

ASIA Suhangon kaivoksen ja rikastamon ympäristö- ja vesitalouslupa sekä toiminnan aloittamislupa ja valmistelulupa, Ranua ja Tervola

HAKIJA Suhanko Arctic Platinum Oy
Ahjotie 7
96320 ROVANIEMI

ALUEHALLINTOVIRASTON RATKAISU alkaa päätöksen sivulta 786

RATKAISUN PERUSTELUT alkaa päätöksen sivulta 842

Asiakirjasta on poistettu henkilötietoja.

SISÄLLYSLUETTELO

VIREILLETULOTIEDOT.....	14
Hakemuksien vireilletulo	14
Luvan hakemisen peruste	14
Toimivaltainen lupaviranomainen	14
HAKEMUS	14
TOIMINNAN JA HANKKEIDEN SIJAINTI.....	14
VOIMASSA OLEVA YMPÄRISTÖ- JA VESITALOUSLUPA.....	16
Vuonna 2005 myönnetty ympäristö- ja vesitalouslupa.....	16
Vaasan hallinto-oikeuden päätös	17
Lupamääräyksen 37 muuttaminen	17
Päätös nro 56/12/2	18
Päätös nro 45/2018/2	18
MUUT TOIMINTAAN LIITTYVÄT PÄÄTÖKSET JA HAKEMUKSET	19
HANKKEEN NYKYTILANNE JA VIREILLÄ OLEVAT HAKEMUKSET	21
Hankkeen nykytilanne	21
Vireillä olevat hakemukset	22
Voimassa olevan ympäristöluvan lupamääräyksen 37 muuttaminen (PSAVI/430/2023)	22
Suhangon kaivoksen ja rikastamon ympäristö- ja vesitalouslupa sekä toiminnan aloittamislupa ja valmistelulupa (PSAVI/5695/2023).....	22
HANKETTA VARTEN TARVITTAVIEN ALUEIDEN HALLINTAOIKEUS JA HANKETTA KOSKEVAT SOPIMUKSET	23
Hanketta varten tarvittavien alueiden hallintaoikeus.....	23
Hanketta koskevat sopimukset.....	23
LAATU- JA YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄT	23
KORKEUSJÄRJESTELMÄ	24
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	24
Hankkeessa tehdyt ympäristövaikutusten arviointimenettelyt (YVA-menettelyt)	24
Yhteysviranomaisen lausunnon ja perustellun päätelmän huomioiminen lupahakemuksessa	25
Hakijan arvio YVA:n ajantasaisuudesta.....	36
NATURA-ARVIOINTI	37
KAAVOITUS	37
Maakuntakaava	37
Yleiskaava	39
Yleiskaavoitus kaivosalueella	39
Yleiskaavoitus purkuvesistöjen alueella	40
Asemakaava	41
Vireillä oleva kaavoitus.....	41
KAIVOSALUEEN YMPÄRISTÖ	41
Ilmasto ja ilman laatu	41
Ilmasto	41
Ilmanlaatu	43
Vesistöt.....	44
Vesistöalue	44
Pintavesiin kohdistuva kuormitus valuma-alueilla	46
Virtaamat ja vedenkorkeus	48
Veden laatu.....	50
Vesistöjen ekologinen ja kemiallinen tila	58
Vesieliöstö, vesikasvillisuus ja kalasto	63
Virtavesien piilevät.....	63

Järvien kasviplankton	63
Pohjaeläimet	64
Vesikasvillisuus	65
Kalasto ja kalastus	66
Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet	75
Maaperä	75
Kallioperä	78
Pohjavesi	81
Alueen radiometriset ominaisuudet	88
Suojelualueet	90
Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja muut aluemaiset suojelukohteet	90
Simojoen Natura 2000 -alue (FI1301613)	93
Kasvillisuus	96
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset	96
Sijoittuminen	96
Kaivospiirin nykytila	96
Purkupaikallisuuden nykytila	98
Eläimistö	100
Linnusto	100
Muu eläimistö	103
Maankäyttö	104
Maisema ja kulttuuriympäristö	105
Maisema	105
Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt	105
Maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaat kohteet	106
Muinaisjäännökset	106
Liikenne	107
Alueen tiestö	107
Liikennemäärät	107
Liikenneonnettomuudet ja poro-onnettomuudet	108
Melu ja tärinä	108
Ihmiset ja yhteiskunta	109
Elinkeino ja matkailu	109
Virkistyskäyttö	109
Poronhoito	110
Narkausen paliskunta	110
Isosydänmaan paliskunta	110
Laitumet	111
RIKASTAMON JA LOUHOSTEN TOIMINNAN KUVAUS	112
Voimassa olevan ympäristöluvan ja hakemuksen mukaisen toiminnan vertailu	112
Toiminnan yleiskuvaus	115
Toiminnan ajankohta ja elinkaari	116
Toiminnan ja rakentamisen vaiheistus	117
Louhinta	119
Marginaalimalmin varastoalueet	121
Rikastamo	121
Rikastamon kapasiteetti ja prosessivaiheet	121
Malmin väliavarastokenttä	124
Tuotteet	124
Energia	125
Energian tuotanto ja käyttö	125
Energian käytön tehokkuus	126
Kemikaalit, polttoaineet ja räjähteet sekä niiden varastointi	126
Polttoaineet ja polttoaineiden jakeluasemat	126
Räjähteet	127
Kemikaalit	127

Kuljetukset	130
JÄTTEIDEN MUODOSTUMINEN	131
Toiminnassa syntyvät kaivannaisjätteet	131
Kaivannaisjätteiden luokittelu	132
Pintamaat	132
Sivukivet	134
Rikastushiekka	146
Pumppaamoilla ja laskeutuksessa sakkautuva mineraaliaines	155
Vesienkäsittelyssä muodostuvat lietteet	155
Purkuveden käsittelyn lietteet	155
Raakavedenkäsittelyn lietteet	156
Saniteettivesien käsittelyn lietteet	156
Muut jätteet	157
Jätteiden määrän ja haitallisuuden vähentäminen	158
KAIVANNAISJÄTTEIDEN JÄTEALUEET	159
Pintamaan läjitysalueet	159
Tavanomaisen sivukiven läjitysalueet	160
Pohjarakenne	160
Tavanomaisen sivukivialueen käyttö	163
Rikkipitoisen sivukiven läjitysalue	163
Pohjarakenne	164
Rikkipitoisen sivukivialueen käyttö	165
Arvio bentoniittimaton soveltuvuudesta aiottuihin käyttökohteisiin	165
Rikastushiekka-alue	166
Rikastushiekka-altaan padot	167
Rikastushiekka-altaan vaiheistus ja korotukset	168
Patojen stabiiliteettilaskenta	170
Rikastushiekka-altaan pohjarakenteet	171
Turpeen ominaisuudet rikastushiekka-alueella	171
Pohjaveden pinnan asema rikastushiekka-alueella	172
Rikastushiekka-altaan käyttö	172
Rikastushiekka-altaan vahingonvaaraselvitys	173
Pohjatutkimusten menetelmät ja laajuus	174
Kaivannaisjätealueiden suuronnettomuuden vaaran arviointi	175
Pintamaiden läjitysalueiden ja sivukivialueiden suuronnettomuuden vaaran arviointi	175
Rikastushiekka-alueen suuronnettomuuden vaaran arviointi	176
KAIVANNAISJÄTTEEN HYÖDYNTÄMINEN SEKÄ MÄÄRÄN JA HAITALLISUUDEN MINIMOINTI	177
Kaivannaisjätteiden määrän minimointi	177
Kaivannaisjätteiden haitallisuuden minimointi	178
Kaivannaisjätteen hyödyntäminen	178
Kaivannaisjätteen hyödyntämisen yleiskuvas	178
Sivukivien soveltuvuus maarakentamiseen	178
KAIVOKSEN SULKEMINEN	180
Sulkemistoimenpiteet	181
Avolouhosten sulkemistoimenpiteet	181
Pintamaiden läjitysalueiden sulkemistoimenpiteet	181
Sivukivialueiden läjitysalueiden sulkemistoimenpiteet	182
Rikastushiekka-allas	185
Rikastamoalue ja muut tekniset rakenteet	188
Vesivarastoaltaan sulkeminen	188
Sulkemisaikataulu	189
Väliaikainen ja ennenaikainen sulkeminen	191
Väliaikainen sulkeminen	191
Ennenaikainen sulkeminen	191
VESIENHALLINTA	192

Vesienhallinnan suunnittelun lähtökohdat	192
Vesienhallinnan toteutus	193
Rakennustöiden vesienhallinta	193
Tuotannonaikainen vesienhallinta	198
Sulkemisen jälkeinen vesienhallinta	201
Vesi- ja ainetasemallinnus	203
Rakennusvaihe	203
Tuotantovaihe	204
Sulkemisvaihe	205
Vesitase	206
Toimintavaihe	206
Talteenottamattoman suotoveden määrä	210
Sulkemisvaihe	210
Vedenlaatuarviot	211
Kaivoksen osakohteiden vedenlaatuarviot tuotantovaiheessa	212
Vesivarastoaltaan vedenlaatu	213
Kaivoksen osakohteiden vedenlaatuarviot sulkemisvaiheessa	216
Jäännöskemikaalit vedessä	217
Kemikaalit vesikierrossa	217
Kemikaalien poistuminen kierron aikana	218
Ksantaatit	218
Vesienhallintainfrastruktuuri	224
Selkeytys- ja keruualtaat	224
Vesivarastoallas	225
Purkuputki	231
Raakavedenotto	233
Vesienkäsittely	233
Purkuveden käsittely	234
Ksantaattien hajotus	236
Raakaveden käsittely	238
Saniteettijäteveden käsittely	239
Selkeytys	239
Öljynerotus	240
Palo- ja sammutusjätevedet	240
Hulevedet	241
Vesienkäsittelyn lietteet	241
Purkuvedet	241
Poikkeustilanteet ja niihin varautuminen	243
PÄÄSTÖT	245
Päästöt vesistöön	245
Rakennustoista aiheutuvat päästöt vesistöön	245
Tuotantovaiheen päästöt	246
Sulkemisen jälkeisen vaiheen päästöt	249
Päästöt ilmaan	251
Pöly	252
Muut päästöt ilmaan	254
Päästöt maaperään ja pohjaveteen	255
Melupäästöt	256
Tärinä	256
Valopäästöt	256
VESILAIN MUKAISET HANKKEET JA NIIDEN VAIKUTUKSET	257
Voimassa olevan vesilain mukaisen luvan ja hakemuksen mukaisten hankkeiden vertailu	257
Kaivoksen rakentamisesta aiheutuva valuma-alueiden muutos	259
Raakavedenotto Konttijärvestä ja Konttijärven keskivedenpinnan korkeuden muutos	260
Voimassa oleva vesitalouslupa ja olemassa olevat käyttöoikeudet	260
Raakavedenotto	261

Konttijärven keskivedenpinnan muuttaminen	263
Ruonajoen uoman uudelleenlinjaus	273
Ruonajoen yli rakennettavat sillat ja vesistön ylitys	277
Avolouhosten kuivanapito	278
Tavilammien täyttäminen	278
Purkuputken vesistön alitukset	279
Alitukset kaivospiirin ja Kemijoen välillä	279
Putken asennus Kemijokeen	282
Toimenpiteet happamien sulfaattimaiden haittojen vähentämiseksi	283
Hankkeita varten tarvittavien alueiden käyttöoikeus	283
LOUHOS- JA RIKASTAMOTOIMINNAN VAIKUTUKSET VEDEN LAATUUN JA VESIELIÖSTÖÖN	284
Veden laatua säätelevät asetukset ja ohjeavot ja haitta-aineiden vaikutusten määrittely	284
Veden laatua säätelevät ohjeavot	284
Haitta-aineiden vaikutusten määrittely	289
Rakennustöiden vaikutukset	291
Vaikutukset veden laatuun	291
Vaikutukset kalastoon ja muuhun vesieliöstöön	293
Toimintavaihe	294
Vaikutukset veden laatuun	294
Vaikutukset kalastoon ja muuhun vesieliöstöön	311
Sulkemisvaihe	313
Vaikutukset Ruonajoen suunnassa	313
Vaikutukset Konttijoen suunnassa	319
Kirjallisuuskatsaus hopean toksisista vaikutuksista vesieliöstöön	322
VAIKUTUKSET VESIMUODOSTUMIEN TILAAAN JA VESIHOIDON TAVOITTEISIIN	322
Rakentamisvaihe	323
Toimintavaihe	324
Toiminnan jälkeinen vaihe	325
VAIKUTUKSET TULVARISKIEN HALLINTAAN	326
VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN SEKÄ POHJAVETEEN	328
Rakentamisvaihe	328
Toimintavaihe	330
Toiminnan jälkeinen vaihe	331
Haitallisten vaikutusten lievennystoimet	335
VAIKUTUKSET ILMASTOON JA ILMAN LAATUUN	335
Pölyn leviämismallinnus	335
Vaikutukset ilman laatuun	339
Haitallisten vaikutusten lievennystoimet	340
Vaikutukset ilmastoon	342
Ilmastonmuutoksen vaikutusten huomiointi	343
MELUVAIKUTUKSET	344
Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	344
Rakentamisen aikaiset vaikutukset	345
Toiminnan aikaiset vaikutukset	345
Toimintavaiheen melumallinnus	345
Vaikutukset toiminnan päätyttyä	348
Haitallisten vaikutusten lievennystoimet	348
TÄRINÄVAIKUTUKSET	349
Rakentamisvaihe	349
Toimintavaihe	350
Kaivoksien värinävaikutukset yleisesti	350
Suhangon kaivoksen värinävaikutukset	351

Lentokivet ja ilmanpaineaalto	352
Toiminnan jälkeinen vaihe	352
Haitallisten vaikutusten lievennystoimet	353
VAIKUTUKSET SUOJELUALUEISIIN	353
Kaivospiirin toiminnan vaikutukset Natura-alueisiin	353
Vaikutukset kaivospiiriä lähimpiin Natura-alueisiin	353
Simojoen Natura-arviointi	354
VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN	360
Vaikutukset kasvillisuuteen kaivospiirin alueella	360
Vaikutukset kasvillisuuteen purkputken alueella	363
Haitallisten vaikutusten lievennystoimet	365
VAIKUTUKSET ELÄIMISTÖÖN	365
Rakennus- ja toimintavaiheen vaikutukset	365
Linnusto	366
Muu eläimistö	368
Purkputkilinja	371
Toiminnan jälkeinen vaihe	371
Haitallisten vaikutusten lievennystoimet	371
VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN	372
Vaikutukset maankäyttöön	372
Hankkeen suhde kaavoitukseen	373
Haitallisten vaikutusten lievennystoimet	374
VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN	374
Rakentamis- ja toimintavaihe	374
Kaivosalueen maisemavaikutukset	374
Toiminnan jälkeinen vaihe	377
Haitallisten vaikutusten lievennystoimet	378
VAIKUTUKSET LIIKENTEESEEN	378
Rakentamisvaihe	378
Toimintavaihe	378
Toiminnan jälkeinen vaihe	379
Haitallisten vaikutusten lievennystoimet	379
VAIKUTUKSET IHMISIIN JA YHTEISKUNTAAN	380
Nykytila	380
Elinkeino ja matkailu	380
Virkistyskäyttö	381
Vaikutukset	381
Rakentamisvaihe	382
Toimintavaihe	382
Paikalliset ja alueelliset vaikutukset sosioekonomisesta näkökulmasta	384
Toiminnan jälkeinen vaihe	384
Haitallisten vaikutusten lievennystoimet	385
VAIKUTUKSET PORONHOITOON	386
Rakentamisvaihe	387
Toimintavaihe	388
Laidunmenetykset	388
Porojen välttämiskäyttäytyminen	389
Laidunrakenteet	389
Purkputki	389
Maantieliikenne	390
Toiminnan jälkeinen vaihe	390
Haitallisten vaikutusten lievennystoimet	390
Laidunmenetykset ja laidunrakenteet	390
Välttämiskäyttäytyminen	391

Purkuputki.....	391
Tieliikenne.....	391
Poroluku.....	391
Turvallisuus.....	391
YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA	392
PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIikka.....	392
Jätteiden määrän ja haitallisuuden vähentäminen.....	393
Käytettävien aineiden haitallisuuden vähentäminen	393
Aineiden ja jätteiden uudelleenkäyttö ja hyödyntäminen	393
Muodostuvien päästöjen laatu, määrä ja vaikutus	393
Käytettyjen raaka-aineiden laatu ja kulutus	394
Energian käytön tehokkuus	394
Riskienhallinta.....	394
BAT-tekniikan käyttö	394
Kaikki vaikutukset ympäristöön	394
Teollisen mittakaavan päästöjen hallintamenetelmät	395
Tekniikan ja luonnontieteellisen tiedon kehitys	395
Kaivannaisjätteiden hallinnan BAT- ja BEP-arvio	395
Muut soveltuvat BREF-asiakirjat	405
Ympäristötarkkailu BREF	405
Energiehokkuus BREF	406
Päästöjen vähentämisen ristikkäistoimet BREF	406
Päästöt varastoinnista BREF	406
Arvio ympäristön kannalta parhaan käytännön (BEP) soveltamisesta	407
YMPÄRISTÖRISKIT, ONNETTOMUUDET JA HÄIRIÖTILANTEET	407
Riskinarviointiprosessi	407
Tunnistetut ympäristöriskit	408
Yhteenveto.....	408
Rakentaminen.....	409
Louhinta	409
Läjitykset.....	409
Rikastamo.....	410
Rikastushiekka-allas	410
Vesienhallinta	410
Tukitoiminnot	410
Sulkeminen	411
Jäännöskemikaalien riskinarviointi	411
TARKKAILU	412
Käyttötarkkailu	412
Käyttötarkkailu rakentamisen aikana.....	412
Käyttötarkkailu tuotantovaiheen aikana.....	412
Kaivosalueen sisäisten vesien tarkkailu	414
Saniteettiveden puhdistuksen käyttötarkkailu	414
Vesistörakentamistöiden tarkkailu	414
Raakavedenotto Konttijärvestä ja Konttijärven säännöstely	414
Päästötarkkailu	415
Tarkkailu rakentamisen aikana.....	415
Tarkkailu tuotantovaiheen aikana.....	415
Jätejakeiden tarkkailu	419
Sivukivet	419
Rikastushiekka.....	419
Rakentamisaikaiset ja muut maa-ainekset.....	420
Muut toiminnassa syntyvät jätteet	420
Ympäristövaikutusten tarkkailu.....	420
Ympäristövaikutusten tarkkailu pinta- ja pohjavesissä	423

Ympäristövaikutusten tarkkailu maaympäristössä	429
Tarkkailu sulkemisen jälkeen	435
RAPORTOINTI JA LAADUNVARMISTUS	436
HAKIJAN ESITYKSET LUPAEHDOIKSI	437
Vesienkäsittely ja johtaminen sekä päästöt vesistöön	437
Rakentamisvaihe	437
Toimintavaihe	437
Päästöt ilmaan	441
Esitys lupaehdoksi	441
Perustelut	441
Melu ja tärinä	442
Esitys lupaehdoksi	442
Malmikiven läjitys ja välivarastointi	442
Esitys lupaehdoksi	442
Jätteet ja niiden käsittely ja hyödyntäminen	442
Esitys lupaehdoksi	442
Vesitalousluvan lupamääräykset	443
Esitys lupaehdoksi	443
Kalatalousvelvoite	444
Esitys lupaehdoksi	444
Muut lupamääräykset	444
Esitys lupaehdoksi	444
HAKIJAN ESITTÄMÄ VESILAIN MUKAINEN INTRESSIVERTAILU	444
Arvio vesistöön kohdistuvista vaikutuksista ja intressivertailu	444
Raakavedenotto Konttijärvestä	445
Konttijärven keskivedenpinnan muuttaminen	446
Vaikutukset Ruonajokeen (Ruonajoen uoman siirto ja Ruonajoen valuma-alueen muuttaminen)	447
Pohjavedenotto avolouhoksista	448
Putkilinjojen vesistöjen alitukset ja ylitykset sekä Ruonajoen ylittävät sillat	448
Tavilampien tuhoaminen	449
Vaikutukset Kemijokeen	449
VAHINKOA ESTÄVÄT TOIMENPITEET JA VAHINKOJEN EHKÄISEMINEN	450
Toimenpiteet vesistöön kohdistuvien vahinkojen ehkäisemiseksi	450
Kalataloudellisten vahinkojen ehkäiseminen	451
Toimenpiteet muiden kuin vesistövahinkojen ehkäisemiseksi	451
KAIVANNAISJÄTTEEN JÄTEHUOLTOALUETTA KOSKEVA VAKUUS JA VAKUUS JÄTEHUOLLON VARMISTAMISEKSI	451
TÄYTÄNTÖÖNPANO	453
Aloittamislupaa ja valmistelulupaa koskevat työvaiheet	453
Perustelut toiminnan aloittamiselle muutoksenhausta huolimatta sekä valmisteluluvalle	454
Toiminnan aloittamiselle muutoksenhausta huolimatta ja valmisteluluvalle asetettava vakuus	458
VESILAIN 2 LUVUN 11 §:N MUKAINEN POIKKEUSLUPAHAKEMUS	459
Voimassa oleva poikkeuslupa	459
Hakemukseen sisältyvä poikkeuslupahakemus	460
Kaivospiirin alueella sijaitsevien lähteiden kuvaus	461
Perustelut lähteiden hävittämisen välttämättömyydelle	462
Perustelut suojelutavoitteiden säilymiselle	463
ASIAN KÄSITTELY	465
Täydennykset ennen hakemuksesta tiedottamista	465
Hakemuksesta tiedottaminen	465
Lausunnot	465
Lapin ELY-keskuksen Ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue	465
Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen	508

Kainuun ELY-keskuksen patoturvallisuusviranomainen	513
Ranuan kunnanhallitus	518
Tervolan kunnanhallitus	519
Rovaniemen kaupungin ympäristölautakunta	519
Meri-Lapin ympäristöpalvelut	520
Simon kunta	521
Keminmaan kunta	523
Suomen ympäristökeskus	524
Geologian tutkimuskeskus (GTK)	526
Luonnonvarakeskus (Luke)	537
Metsähallitus	542
Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes)	546
Tukes on ilmoittanut	546
Liikenne- ja viestintävirasto Traficom	546
Lapin pelastuslaitos	546
Lapin maakuntamuseo	546
Tornionlaakson museo	547
Muistutukset ja mielipiteet	550
Muistutus 1	550
Muistutus 2	581
Muistutus 3	599
Muistutus 4	601
Muistutus 5	603
Muistutus 6	604
Muistutus 7	605
Muistutus 8	614
Muistutus 9	617
Muistutus 10	617
Muistutus 11	618
Muistutus 12	618
Muistutus 13	621
Muistutus 14	622
Muistutus 15	623
Muistutus 16	623
Muistutus 17	623
Muistutus 18	623
Muistutus 19	623
Muistutus 20	624
Muistutus 21	624
Muistutus 22	625
Muistutus 23	625
Muistutus 24	625
Muistutus 25	626
Muistutus 26	626
Muistutus 27	626
Muistutus 28	626
Muistutus 29	626
Muistutus 30	627
Muistutus 31	627
Muistutus 32	630
Muistutus 33	632
Muistutus 34	632
Muistutus 35	633
Muistutus 36	633
Muistutus 37	634
Muistutus 38	635
Muistutus 39	635
Muistutus 40	635
Muistutus 41	635
Muistutus 42	636
Muistutus 43	636
Muistutus 44	636

Muistutus 45	636
Muistutus 46	636
Muistutus 47	637
Muistutus 48	638
Muistutus 49	639
Muistutus 50	640
Muistutus 51	640
Muistutus 52	640
Muistutus 53	641
Lausunnot Natura-arvioinnista	642
Lapin ELY-keskuksen Ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue	642
Metsähallitus	658
Ranuan vesialueen osakaskunta	658
RN:o:7 yhteiset vesialueet Portimojärnessä, Juurikkajärnessä, Simojoessa, Koskenlammessa ym. 683-404-876-21	658
Hakijan kuuleminen ja vastine	658
Lapin ELY-keskuksen Ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue	659
Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomainen	690
Kainuun ELY-keskuksen patoturvallisuusviranomainen	692
Tervolan kunnanhallitus	694
Rovaniemen ympäristölautakunta	694
Meri-Lapin ympäristöpalvelut	695
Simon kunta	696
Keminmaan kunta	697
Geologian tutkimuskeskus (GTK)	698
Luonnonvarakeskus	713
Metsähallitus (julkinen osuus)	718
Tornionlaakson museo	718
Muut lausunnot	718
Rajat Lapin kaivoksille ja Villilohi	718
Suomen luonnonsuojeluliiton (SLL) Lapin piiri	728
Simojoen ja Kuivaniemen kalatalousalue	732
Suomen Vapaa-ajankalastajien Keskusjärjestö	734
Napapiirin kala Oy	736
Ounasjoen kalatalousalue	737
Ala-Kemijoen ja Perämeren kalatalousalue sekä Keski-Kemijoen kalatalousalue	737
Lapin kalastusmatkailu ry	738
Runkauksen osakaskunta	740
Isosydänmaan paliskunta	740
Hosion kalastuskunta	741
Muut muistutukset ja mielipiteet	741
Lapin ELY-keskuksen Natura-arviointia koskeva lausunto	744
RN:o 7 yht. vesialueet Portimojärnessä, Juurikkajärnessä, Simojoessa, Koskenlammessa, Natura-arviointia koskeva lausunto	745
Hakemuksen täydennykset asian kuuluttamisen jälkeen	746
Kaivoksen sulkemisen jälkeistä hopeakuormitusta koskeva erillisselvitys (1.7.2024)	746
VL:n 2 luvun 11 §:n mukaista poikkeuslupahakemusta koskeva täydennys (26.9.2024)	748
Serpentiinikalliota koskeva täydennys (30.9.2024)	749
Tukesin päätös kaivoksen apualueen myöntämisestä (30.12.2024)	752
Hakemuksen täydennykset (10.1.2025, 16.1.2025, 5.2.2025 ja 1.4.2025)	752
Hakemuksen täydennys (14.3.2025)	753
Hakemuksen täydennys (15.4.2025)	763
Hakemuksen täydennys (30.4.2025)	769
Hakemuksen täydennys (2.6.2025)	771
Lapin ELY-keskuksen lausunto kirjojokikorenon lisääntymis- ja levähdyspaikoille aiheutuvista vaikutuksista	773
Hakijan vastineeseen jätetty vastine, Rajat Lapin kaivoksille ry ja Villilohi ry	773
Hakijan vastine Rajat Lapin kaivoksille ry:n ja Villilohi ry:n vastineeseen	776
TARKASTUS	786
MERKINTÄ	786

ALUEHALLINTO VIRASTON RATKAISU	786
Käsittelyratkaisu	786
Ympäristöluparatkaisu	786
Vesitalousluparatkaisu	787
Vesilain 2 luvun 11 §:n 1 momentin mukaisesta kiellosta poikkeamista koskeva ratkaisu	788
Ympäristönsuojelulain mukaiset lupamääräykset pilaantumisen ehkäisemiseksi	788
Toiminnan järjestämistä koskevat yleiset määräykset	788
Vesienkäsittely ja johtaminen sekä päästöt vesistöön	791
Päästöt ilmaan	800
Toiminta-ajat, melu, valaistus ja värinä	802
Kaivannaisjätteet ja kaivannaisjätteiden jätealueet	804
Jätteet ja jätehuolto	812
Varastointi	814
Kemikaalit	816
Paras käyttökelpoinen tekniikka ja energiatehokkuus	817
Ennaltavaraautuminen sekä häiriö- ja poikkeustilanteet	817
Toiminnan muuttaminen tai pitkäaikainen keskeyttäminen	819
Toiminnan lopettaminen	819
Vahinkoa estävät toimenpidevelvoitteet ja kalatalousmaksu	822
Kaivannaisjätteen jätealueita koskeva vakuus	822
Vesilain mukaiset lupamääräykset	824
Töiden suorittaminen ja rakenteiden kunnossapito	824
Töiden aloittaminen ja hankkeen toteuttaminen	824
Raakavedenotto ja keskivedenkorkeuden nosto	825
Ruonajoen uomaosuuden siirto	828
Siltojen rakentaminen	828
Tavilampien kuivatus ja täyttäminen	829
Avolouhosten kuivanapito	829
Purkuputken rakentaminen Kemijokeen	829
Tarkkailu ja raportointi	830
Tarkkailusuunnitelmat	830
Käyttötarkkailu	832
Vesistöön johdettavien päästöjen tarkkailu	833
Ilmapäästöjen tarkkailu	834
Jätejakeiden tarkkailu	834
Ympäristövaikutusten tarkkailu pinta- ja pohjavesissä	836
Ympäristövaikutusten tarkkailu maaympäristössä	838
Tarkkailu sulkemisen jälkeen	840
Tulosten toimittaminen ja raportointi	840
Laadunvarmistus	841
Ohjaus ennakoimattomien vahinkojen varalle	841
Ympäristölupaa koskeva hanke	841
Vesitaloushanke	842
RATKAISUN PERUSTELUT	842
Käsittelyratkaisun perustelut	842
Vaikutusalueen yleiskuvaus ja vesienhoitosuunnitelma	844
Kaivosalue ja sen ympäristö	844
Kaivospiirin ja vaikutusalueen luontoarvot	845
Vaikutusalueen vesistöt ja vesienhoitosuunnitelma	845
Ympäristöluparatkaisun perustelut	851
Luvan myöntämisen edellytykset	851
Korvaukset ja haittoja estävät toimenpiteet	866
Lupaharkinnan lopputulema	867
Vesitalousluvan ratkaisun perustelut	868
Hankkeiden tarkoitus	869
Hankkeista saatava hyöty	870
Hankkeista aiheutuvat menetykset	870
Vesienhoitosuunnitelma, luonnonarvot ja tulvariskit	875
Oikeudet alueisiin	878

Korvaukset vesitalouslupa-asiassa	878
Yhteenvedo hankkeesta aiheutuvista hyödyistä ja menetyksistä	879
Vesilain 2 luvun 11 §:n mukaisen poikkeamisluvan perustelut	880
Lupamääräysten yleiset perustelut.....	881
Lupamääräysten yksilöidyt perustelut	882
Toiminnan järjestämistä koskevat yleiset määräykset	882
Vesienkäsittely ja johtaminen sekä päästöt vesiin	885
Päästöt ilmaan.....	898
Toiminta-ajat, melu, valaistus ja tärinä	900
Kaivannaisjätteet ja kaivannaisjätteiden jätealueet	901
Jätteet ja jätehuolto	919
Varastointi.....	920
Kemikaalit	922
Paras käyttökelpoinen tekniikka ja energiatehokkuus.....	922
Ennaltavaraautuminen sekä häiriö- ja poikkeustilanteet	922
Toiminnan muuttaminen tai pitkäaikainen keskeyttäminen	923
Toiminnan lopettaminen	923
Vahinkoa estävät toimenpidevelvoitteet ja kalatalousmaksu	928
Kaivannaisjätteen jätealueita koskeva vakuus	929
Vesilain mukaiset lupamääräykset	932
Tarkkailu	932
VASTAUS LAUSUNNOISSA, MUISTUTUKSISSA JA MIELIPITEISSÄ ESITETTYIHIN	
VAATIMUKSIIN	940
PÄÄTÖKSEN VOIMASSAOLO	945
Päätöksen voimassaolo	945
Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen.....	945
Korvattavat ja voimaan jäävät päätökset.....	945
PÄÄTÖKSEN TÄYTÄNTÖÖNPANO	946
Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta	946
Vakuus	947
Perustelut.....	947
Vesilain mukainen valmistelulupa	947
Vakuus	948
Perustelut.....	948
SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET	949
KÄSITTELYMAKSU JA SEN MÄÄRÄYTYMINEN	949
PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN	951
MUUTOKSENHAKU	953

VIREILLETULOTIEDOT

Hakemuksien vireilletulo

Asia on tullut vireille aluehallintovirastossa 28.4.2023.

Luvan hakemisen peruste

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) 27 §, liite 1 taulukko 2 kohta 7 a) ja b) sekä 13 d) ja 13 e)
Vesilaki (587/2011) 2 luku 11 §, 3 luku 2 ja 3 §

Toimivaltainen lupaviranomainen

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta (713/2014) 1 §:n kohta 7 a) ja b) ja 13 c) ja 13 d)

Vesilaki (587/2011) 1 luku 7 § 1 momentti

HAKEMUS

Suhanko Arctic Platinum Oy:n (myöhemmin SAP) ympäristönsuojelulain mukainen hakemus koskee Suhangon kaivosalueen kaivostoimintaa, malmin louhintaa ja rikastamista, kaivosalueella muodostuvien jätevesien ja yhdyskuntajätevesien käsittelyä sekä johtamista Kemijokeen sekä kaivannaisjätteen hyödyntämistä ja sijoittamista kaivannaisjätteen jätealueille.

Vesilain mukainen hakemus koskee Ruonajoen jokiuoman uudelleenlinjausta ja Ruonajoen valuma-alueen muuttamista kaivoksen tuotantovaiheen aikana, purkuputkilinjan vesistöjen alituksia (12 kpl), kahden sillan rakentamista Ruonajoen yli, putkilinjojen vientiä Ruonajoen yli toisen sillan rakenteissa, louhosten kuivanapitoa, Tavilmapien täyttämistä, rikastamon raakavedenottoa Konttijärvestä sekä Konttijärven keskivedenpinnan muuttamista.

Lisäksi SAP hakee neljän kaivosalueella sijaitsevan lähteen osalta lupaa poiketa vesilain 2 luvun 11 §:n 1 momentin mukaisesta lähteiden luonnon-tilan vaarantamista koskevasta kiellosta.

TOIMINNAN JA HANKKEIDEN SIJAINTI

Suhangon kaivospiiri sijaitsee Tervolan ja Ranuan kuntien alueella, noin 50 kilometrin etäisyydellä Tervolan, noin 25 kilometrin etäisyydellä Ranuan ja noin 40 kilometrin etäisyydellä Rovaniemen keskustasta. Kaivosalueelta alkava purkuputki kulkee Tervolan kunnan alueella ja laskee Kemijokeen noin viisi kilometriä Ossauskosken padon alapuolella.

Suhangon kaivospiiri, jonka alueelle louhokset, rikastamoalue, kaivannais-jätealueet sekä kaivos- ja rikastamotoimintaan liittyvät tukialueet sijoittuvat, sijaitsee Ranua ja Tervolan kuntien alueella seuraavilla kiinteistöillä: 845-401-103-1, 845-893-12-1, 683-404-24-12, 845-401-25-3, 845-401-25-2, 683-404-876-13, 683-404-24-11, 683-404-24-9, 683-404-24-13, 683-404-109-6, 683-404-255-0, 683-404-24-2, 845-401-29-0, 845-401-24-0 ja 683-404-145-3.

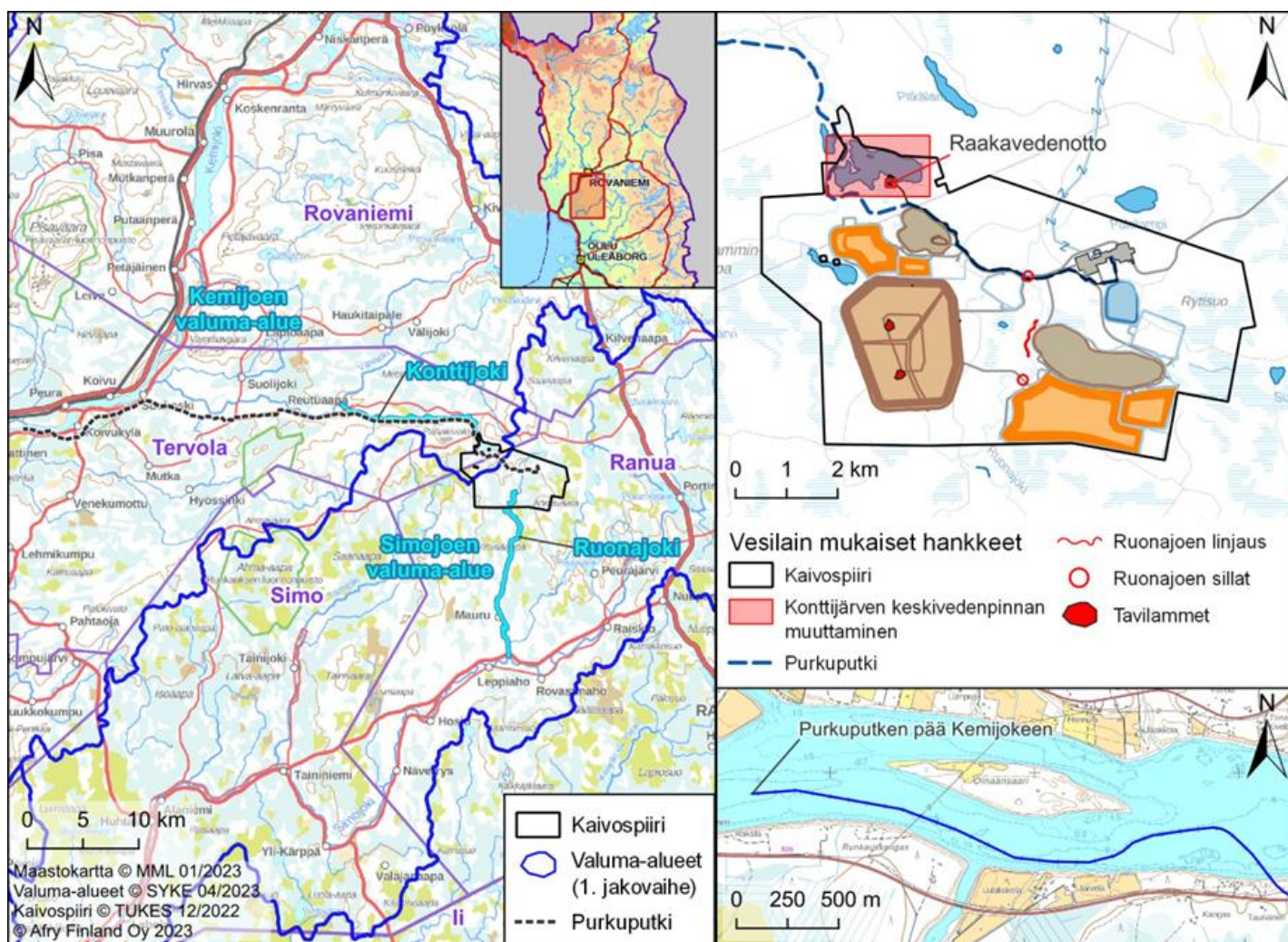
Purkuputken vesistöналitukset sijaitsevat Ranuan ja Tervolan kuntien alueella kiinteistöillä: 845-401-25-3 (Takaoja); 845-893-12-1 (kaksi nimetöntä puroa, hakemuksessa "Korttelintie itä 6" ja "Korttelintie länsi 7"); 845-406-58-0 (nimetön puro); 845-406-83-1, 845-406-84-0 ja 845-895-2-27 (Nilkka-oja); 845-406-28-0, 845-406-38-4 ja 845-893-12-1 (Reutuoja); 845-406-94-0, 845-406-29-0 ja 845-893-12-1 (Juurakko-oja); 845-401-1-175 (Mylly-oja), 845-874-4-1 (Kemijokeen laskeva nimetön oja), 845-401-17-33 (Aulanoja); 845-401-18-88 (Mustaoja) sekä 845-401-10-17 ja 845-401-80-16 (Kivioja).

Kemijoen rannalla purkuputki huoltoalueineen sijoittuu hakemukseen liitetyn kartan perusteella pääosin kiinteistölle 845-404-6-80 ja putken huoltoalue vähäiseltä osin kiinteistölle 845-401-10-49. Kemijoen pohjaan asennettava osuus purkuputkesta sijaitsee kokonaisuudessaan vesialueella 845-404-65-0.

Muut vesilain mukaiset hankkeet toteutetaan kaivospiirin alueella. Ruonajoen jokiuoman uudelleenlinjaus ja uoman ylittävät sillat toteutetaan kiinteistön 683-404-24-13 alueella. Rikastushiekka-altaan alle jäävät Tavilammit sijaitsevat kiinteistöllä 683-404-24-12. Raakavedenottamo imuputkineen sijaitsee kiinteistöllä 845-401-24-0. Konttijärven keskivedenpinnan korkeuden nosto vaikuttaa kiinteistöihin 845-401-25-2, 845-401-24-0, 845-401-29-0 ja 845-893-12-1.

Vesilain 2 luvun 11 §:n mukainen poikkeuslupahakemus kohdistuu kaivospiirin alueella kiinteistöillä 683-404-24-13 (lähde 15), 683-404-255-0 (lähteet 6a ja 6b) ja 683-404-109-6 (lähde 5) sijaitseviin neljään lähteeseen.

Kaivospiirin ja purkuputken sijainti sekä vesitaloushankkeiden sijainnit (lukuun ottamatta purkuputken matkalla olevia vesistöналituksia) on esitetty seuraavassa kuvassa.



VOIMASSA OLEVA YMPÄRISTÖ- JA VESITALOUSLUPA

Vuonna 2005 myönnetty ympäristö- ja vesitalouslupa

Suhanko Arctic Platinum Oy:llä (ent. Gold Fields Arctic Platinum Oy) on Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston 7.12.2005 myöntämä Suhangon kaivoksen ja rikastamon ympäristö- ja vesitalouslupa (nro 122/05/1, dnro PSY-2004-Y-80).

Voimassa oleva ympäristölupa koskee tuolloisen hakemuksen mukaista ja laajuista malmin louhintaa, rikastustoimintaa, kaatopaikkatoimintaa ja talousjätevesien käsittelyä sekä muodostuvien jätevesien johtamista Ranuan ja Tervolan kunnissa. Purkuvedet on ollut tarkoitus johtaa Takalammen kautta Konttijärveen ja edelleen reittiä Konttijoki-Vähäjoki-Kemijoki.

Voimassa oleva vesitalouslupa koskee Takalammen ja Konttijärven säännöstelyä ja siihen liittyviä töitä, Ruonajoen uoman oikaisua, veden ottamista Konttijärvestä, pohjaveden pumppaamista avolouhoksista, Pekanlammen ja Tavilampien täyttämistä ja kahden Ruonajoen ylittävän sillan

rakentamista. Päätöksellä on lisäksi myönnetty poikkeus kaivosalueella olevien lähteiden muuttamiskiellosta.

Alueella tehtävistä vesistöön kohdistuvista toimista on arvioitu aiheutuvan ennalta arvioiden virkistyskäyttöhaittaa ja vahinkoa kalataloudelle. Hankkeesta aiheutuvien kalatalousvahinkojen estämiseksi on määrätty kalatalousmaksu ja -velvoite. Luvan saaja on veloitettu maksamaan virkistyskäyttöhaitasta päätöksestä tarkemmin ilmenevät korvaukset.

Luvan saajalle on myönnetty pysyvä käyttöoikeus Konttijärven säännöstellä varten tarvittaviin, toiselle kuuluviin maa- ja vesialueisiin. Myönnettävä käyttöoikeus koskee kiinteistöjä Niemi 845-401-0024-0000 (noin 43 ha:n osalta), Järvenpää 845-401-0029-0000 (noin 12 ha:n osalta) ja Konttijärvi 845-401-0025-0002 (noin 32 ha:n osalta).

Luvan saaja on määrätty lunastamaan Takalammen rannalla olevat kiinteistöt Eetula 683-404-0024-0009 (3,68 ha) ja Kuikkala 683-404-0024-0002 (5,71 ha) korvausluettelon mukaisella lunastuskorvauksella.

Päätöksen mukaan ympäristöluvan mukainen toiminta voidaan aloittaa muutoksenhausta huolimatta lupapäätöstä noudattaen. Luvan saaja voi lisäksi muutoksenhausta huolimatta ryhtyä päätöksessä tarkoitettujen vesitaloushankkeiden toteuttamista tarkoittaviin töihin, lukuun ottamatta rikastushiekan sijoittamista Tavilampiin ja sivukivien sijoittamista Pekanlampeen sekä Ruonajoen uoman oikaisua.

Vesitalouslupan lupamääräyksessä 37 on määrätty, että vesitalousluvassa tarkoitettuihin rakennustöihin on ryhdyttävä neljän vuoden kuluessa ja rakennustyöt on tehtävä kymmenen vuoden kuluessa siitä, kun päätös on saanut lainvoiman uhalla, että lupa on muutoin katsottava rauenneeksi.

Vaasan hallinto-oikeuden päätös

Vaasan hallinto-oikeus on 13.12.2007 päätöksellään nro 07/0429/1, joka on tullut lainvoimaiseksi 14.1.2008, valitukset enemmälti hyläten muuttanut ympäristölupaviraston päätöksen liitteen 3 korvaustaulukossa määrättyjä lunastuskorvauksia.

Lupamääräyksen 37 muuttaminen

Vesitalouslupan lupamääräyksessä 37 on määrätty, että vesitalousluvassa tarkoitettuihin rakennustöihin on ryhdyttävä neljän vuoden kuluessa ja rakennustyöt on tehtävä kymmenen vuoden kuluessa siitä, kun päätös on saanut lainvoiman uhalla, että lupa on muutoin katsottava rauenneeksi.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 24.8.2012 päätöksellään nro 56/12/2 ja edelleen 10.9.2018 päätöksellään nro 45/2018/2 muuttanut lupamääräystä 37.

Päätös nro 56/12/2

Päätöksen nro 56/12/2 mukaan vesitalousluvassa tarkoitettuihin rakennustöihin on ryhdyttävä 14.1.2015 mennessä ja rakennustyöt on tehtävä kymmenen vuoden kuluessa siitä, kun päätös nro 122/05/1 on saanut lainvoiman uhalla, että lupa on muutoin katsottava rauenneeksi.

Päätöksen perusteluissa on todettu mm. seuraavaa:

Hakemuksessaan luvan saaja on ilmoittanut, että lupapäätöksen mukaisen töiden aloitus ja siten myös loppuun saattaminen on viivästynyt, koska alkuperäisen suunnitelman ja myönnetyn luvan mukainen rikastus perinteisellä vaahdotusmenetelmällä todettiin Suhangon malmeille kannattamattomaksi. Hankkeen teknistä suunnittelua ja kannattavuuden arviointia on jatkettu perustuen Suhangossa toteutettavaan vaahdotuksen rikasteen hydrometallurgiseen jatkojalostukseen.

Aluehallintovirasto katsoo, että rakennustöiden aloittamisajan jatkamisella ei ole haitallisia vaikutuksia yleisen tai yksityisen edun kannalta, joten määräajan pidentämiselle ei tältä osin ole estettä. Ottaen huomioon edellä mainittu syy aluehallintovirasto katsoo, että rakentamistöiden aloittamisajan pidentämiseen on vesilain 2 luvun 12 §:n 2 momentissa tarkoitettu erityinen syy.

Lupapäätös on tullut lainvoimaiseksi Vaasan hallinto-oikeuden päätöksen valitusajan päätyttyä 14.1.2008. Töiden aloittamiseen määrätty neljän vuoden aika on päättynyt 14.1.2012. Vesilain 2 luvun 12 §:n 2 momentin mukaan rakennustöiden aloittamisaikaa voidaan jatkaa enintään kolmella vuodella. Näin ollen rakentamisaikaa voidaan hakemuksesta poiketen jatkaa vain 14.1.2015 saakka.

Päätös nro 45/2018/2

Päätöksen nro 45/2018/2 mukaan vesitalousluvassa tarkoitettuihin rakennustöihin on ryhdyttävä 14.1.2015 mennessä ja rakennustyöt on tehtävä 14.1.2023 mennessä uhalla, että lupa on muutoin katsottava rauenneeksi.

Päätöksessä on lisäksi annettu uusi lupamääräys 37 a), jonka mukaan luvan haltijan on liitettävä hakemuksessa esitettyyn luvan nro 122/05/1 päivittämiseen liittyvään hakemukseen muun ohella selvitykset vesitalousluvan kuuluvien töiden valmiusasteesta ja ajankohtaisesta tilanteesta karttaesityksineen sekä tarvittaessa hakemus vesitaloushankkeiden mahdollisille muutoksille.

Päätöksen perusteluissa on todettu mm. seuraavaa:

Hakemuksessaan luvan haltija on todennut, että alkuperäisessä lupapäätöksessä on asetettu kymmenen vuoden määräaika rakennustöiden tekemiselle. Viiden vuoden lisäaika rakennustöiden tekemiselle on luvan haltijan mukaan kohtuullinen, sillä jo alkuperäisessä lupapäätöksessä asetettu

*aika osaltaan osoittaa hankkeen toteuttamiseen tarvittavan kymmenen vuoden rakentamisaian. Lisäksi rakennustöiden aloittamiselle asetettua määräaika on pidennetty lain sallimalla enimmäisajalla, mikä korostaa en-
tisestään rakentamiselle tarvittavan pitkäähkön ajan.*

Aluehallintovirasto toteaa, että kyseessä olevat vesitaloushankkeet liittyvät kiinteästi suunniteltuun ympäristönsuojelulain mukaiseen kaivostoimintaan. Ympäristönsuojelulain mukaisen toiminnan aloittaminen vaatii Lapin ELY-keskuksen mukaan voimassa olevan ympäristöluvan päivittämisen ajantasaiseksi. Luvan haltija on laatinut toimintasuunnitelman vuoden 2005 ympäristöluvan päivittämiseksi. Eräiden nyt kyseessä olevien vesitaloushankkeiden toteuttaminen on ajankohtaista vasta kaivostoiminnan aloittamisen jälkeen. Esimerkiksi Tavilammet on suunniteltu täytettäväksi rikastushiekalla ja Pekanlampi sivukivellä. Näitä toimenpiteitä ei voida toteuttaa ennen kuin ympäristönsuojelulain mukainen toiminta on käynnistetty ja kyseisiä materiaaleja syntyy kaivostoiminnan seurauksena. Lupaprosessin vaatima aika huomioon ottaen vesitaloushankkeille asetettua rakentamisaikaa on tarpeen jatkaa.

Rakennustöiden tekemiselle määrätyn ajan jatkamiselle on olemassa vesilain 2 luvun 12 §:n 1 momentissa tarkoitettu erityinen syy. Määräajan jatkamisella ei ole haitallisia vaikutuksia yleisen tai yksityisen edun kannalta, joten määräajan pidentämiselle ei tältä osin ole estettä.

Viiden vuoden jatkoaika on perusteltua, sillä rakentamistyöt on aloitettu 14.1.2015 ja hankkeen luonne huomioon ottaen rakentaminen vaatii pitkän ajan.

MUUT TOIMINTAAN LIITTYVÄT PÄÄTÖKSET JA HAKEMUKSET

Kaivoslain mukaiset luvat

Kaivoslupa

Suhangon kaivospiirin (kaivosrekisterinumero 5426) kaivospiiritoimitus on saanut lainvoiman 24.8.2006. Hakemuksen liitteenä olevan kaivoskirjan mukaan kaivospiiri on kokonaan käyttöaluetta. Kaivosoikeuden haltija on Gold Fields Arctic Platinum Oy. Kaivostyöhön on tullut kaivoskirjan mukaan ryhtyä viimeistään 29.5.2016.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) on 30.6.2014 antanut Suhangon kaivospiiriä koskevan päätöksen yleisten ja yksityisten etujen turvaamiseksi. Päätöksen mukaan lupamääräykset tarkistetaan ennen kaivoksen rakentamistöiden aloittamista, kuitenkin viimeistään 1.9.2018.

Tukes on 9.9.2016 antanut päätöksen kaivosluvan raukeamisen lykkäämisestä (lupatunnus KL2016:0003). Päätöksen mukaan kaivosluvan haltijan on ryhdyttävä kaivostoimintaan tai muuhun sellaiseen valmistavaan

työhön, joka osoittaa luvanhaltijan vakavasti pyrkivän varsinaiseen kaivos-toimintaan viiden vuoden kuluessa päätöksen lainvoimaiseksi tulosta.

Tukes on 20.12.2017 antanut päätöksen Suhangon kaivospiiriä koskevan kaivosoikeuden siirrosta SAP:lle.

Tukes on 5.9.2022 todennut hakijalle kirjallisesti kaivosyhtiön aloittaneen kaivostoiminnan valmistelevat työt myönnetyn kaivosluvan raukeamisen lykkäämisajan puitteissa.

Tukes on 15.2.2023 antanut päätöksen (Tukes 9079/10.03.06/2021) kaivosluvassa annettavien yleisten ja yksityisten etujen turvaamiseksi tarpeellisten määräysten tarkistamisesta.

Tukes on 30.12.2024 myöntänyt SAP:lle Suhangon kaivospiirin apualueen purkuputken rakentamista varten lupatunnuksella KL2023:0001 (Tukes 2843/10.03.00/2023). Päätöksen mukaan yhtiölle on myönnetty rajoitettu käyttöoikeus putkilinjauksen ja tukitiestön alle jääville maa- ja vesialueille siirtolinjan ja tarvittavan huoltotiestön rakentamiselle, putken asentamiselle sekä vesien johtamiselle putken kautta uuteen purkupaikkaan. SAP:lle on lisäksi myönnetty oikeus rakennustöiden aloittamiseen päätökseen kohdistuvasta muutoksenhausta huolimatta. Päätöksestä on valitettu.

Kaivosturvallisuuslupa

Tukes on 23.11.2021 myöntänyt SAP:lle kaivosturvallisuusluvan Suhangon kaivospiirille. Kaivosturvallisuuslupa on voimassa toistaiseksi luvan lainvoimaiseksi tulosta.

Malminetsintäluvat

SAP:lla on Tukesin myöntämiä malminetsintäluvia sekä malminetsintäluvahakemuksia kaivospiirin lähiympäristössä.

Voimassa olevat luonnonsuojelulain mukaiset poikkeuspäätökset

Lapin ELY-keskus on 27.1.2023 (LAPELY/414/2022) myöntänyt SAP:lle luonnonsuojelulain (1096/1996) 48 §:n mukaisen luvan poiketa lain 42 §:n mukaisesta kasvilajien rauhoittamista koskevasta säännöksestä. Lupa koskee kahden suovalkkuesiintymän osittaista hävittämistä ja siirtämistä luvassa tarkemmin määritellyin ehdoin. Lupa on voimassa sen lainvoimaiseksi tulemisesta 31.12.2028 saakka.

Lapin ELY-keskus on 28.2.2023 (LAPELY/1556/2022) myöntänyt SAP:lle luonnonsuojelulain (1096/1996) 49 §:n mukaisen luvan poiketa saman lainkohdan mukaisesta, luontodirektiivin liitteessä IV (a) tarkoitettujen eläinlajeihin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämistä ja heikentämistä koskevasta kiellosta sekä lain 38 §:n mukaisesta rauhoitettujen eläinlajien tahallista tappamista koskevasta säännöksestä. Lupa on myönnetty viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueen hävittämiseen tai

heikentämiseen sekä rakennustoimenpiteistä aiheutuvaan yksilöiden tappamiseen luvassa tarkemmin määritellyin ehdoin.

Edellä mainitut poikkeuspäätökset ovat lainvoimaisia.

HANKKEEN NYKYTILANNE JA VIREILLÄ OLEVAT HAKEMUKSET

Hankkeen nykytilanne

Vesilain mukainen lupa

Ahmavaaran ja Konttijärven avolouhosten alueilla on tehty maanpoiston edellyttämiä kuivatustoimenpiteitä vuosina 2015–2017.

Voimassa olevassa vesitalousluvassa määrätty korvaukset toiselle kuuluviin maa- ja vesialueisiin myönnettyistä käyttöoikeuksista on maksettu kiinteistöjen omistajille ja Takalammen rannalla sijaitsevat kiinteistöt lunastettu.

Voimassa olevan vesitalouslupan lupamääräyksen 46 mukaisina toimenpiteinä yhtiö on sopinut Luonnonvarakeskuksen kanssa Ruonajokesta perustetun purotaimenkannan säilytysviljelystä ja tehnyt pienpoikasistutuksia Ruonajokeen. Ruonajokeen on istutettu vuosina 2019, 2020, 2022, 2023, 2024 ja 2025 taimenen poikasia 10 000 kpl vuosittain.

Ympäristönsuojelulain mukainen lupa

Konttijärven alueella on tehty tarvekivilouhintaa 4.8.2023–27.12.2023 Suhangon kaivosalueen kaivostien rakentamista varten.

Hakija on 6.5.2021 toimittanut Lapin ELY-keskukselle tarvekivilouhoksen suunnitelman sekä esityksen tarkkailusta ja pyytänyt ELY-keskukselta arviota siitä, voidaanko tarvekivilouhintaa ja murskaus toteuttaa voimassa olevan ympäristö- ja vesitalouslupan mukaisena. Suunnitelmaa on edelleen täydennetty 22.6.2023 louhintamäärän suurentamisen vuoksi. Suunnitelman mukaan tarvittava louhekiven määrä on noin 190 000 m³, louhoksen pinta-ala noin 13 000 m² ja syvyys noin 15 m, kokonaiskuivanapitovesimäärä noin 17 000 m³ ja louhinnan ja murskauksen kokonaistoiminta-aika maksimissaan 100 vuorokautta.

Lapin ELY-keskus on antanut tarvekivilouhintaa liittyen lausunnot 18.6.2021, 16.6.2023 ja 29.6.2023. Viimeisimmän lausunnon mukaan tarvekiven louhintaa ja murskaus voidaan toteuttaa kaivosyhtiön esityksen mukaisesti ympäristölupapäätöksen 122/05/1 lupamääräyksiä noudattaen ottaen huomioon ELY-keskuksen aikaisemmissa asiaan liittyvissä lausunnoissa esille tuodut asiat.

Vireillä olevat hakemukset

Voimassa olevan ympäristöluvan lupamääräyksen 37 muuttaminen (PSAVI/430/2023)

Suhanko Arctic Platinum Oy on laittanut aluehallintovirastossa 12.1.2023 vireille hakemuksen voimassa olevan ympäristö- ja vesitalousluvan lupamääräyksen 37 muuttamiseksi ja esittänyt, että hakemus käsiteltäisiin samanaikaisesti myöhemmin vireille laitettavan voimassa olevan ympäristö- ja vesitalousluvan päivittämistä koskevan hakemuksen kanssa.

Lupamääräystä 37 on esitetty muutettavaksi siten, että vesitalousluvassa tarkoitettuihin rakennustöihin on ryhdyttävä 14.1.2015 mennessä ja rakennustyöt on tehtävä 14.1.2028 mennessä uhalla, että lupa on muutoin katsottava rauenneeksi.

Suhangon kaivoksen ja rikastamon ympäristö- ja vesitalouslupa sekä toiminnan aloittamislupa ja valmistelulupa (PSAVI/5695/2023)

Suhanko Arctic Platinumin 28.4.2023 vireille laittama ympäristönsuojelulain ja vesilain mukainen lupahakemus sisältää voimassa olevaan ympäristö- ja vesitalouslupaan nähden muuttuneita sekä uusia toimintoja ja hankkeita. Toimintojen ja hankkeiden vertailu on esitetty jäljempänä kertoelmaosassa kaivoksen ja rikastamon toiminnan sekä vesitaloushankkeiden kuvauksen yhteydessä.

Hakija on ilmoittanut, että toiminnalle haetaan siihen liittyvien vesilain mukaisine hankkeineen ja poikkeuslupineen kokonaisuudessaan uutta ympäristö- ja vesilain mukaista lupaa. Hakija jättää lupaviranomaisen päätettäväksi, koostuuko uusi lupa osin nyt voimassa olevasta luvasta sekä uudesta luvasta vai korvaako uusi lupa nykyisen luvan kokonaisuudessaan.

Hakijan mukaan tarkoitus ei ole, että toiminnalla on pysyvästi kaksi toimintaa ohjaavaa ympäristölupaa. Voimassa oleva lupapäätös sisältää kuitenkin mm. käyttöoikeutta ja lunastuskorvauksia sisältävän ratkaisun sekä kalatalousmaksua ja kalatalousvelvoitetta koskevan ratkaisun koskien Ruonajoen paikallisen taimenkannan emokalakasvatusta ja pienpoikasistutuksia, joilta osin uusi lupa ei korvaisi vanhan luvan ratkaisuja. Hakijan näemyksen mukaan vesilain mukaan myönnettyjen käyttöoikeuksien perustaminen uudelleen ei ole oikeudellisesti mahdollista, koska käyttöoikeus on jo olemassa eikä sitä täten voida uudelleen perustaa.

Voimassa olevan ympäristö- ja vesitalousluvan nojalla on aloitettu valmistelevia töitä, joita ovat maanpoiston edellyttämät kuivatustoimenpiteet. Lisäksi ympäristölupapäätöksen mukaisena toimenpiteenä suoritetaan Konttijärven avolouhosalueella tarvekiven louhintaa kaivostien rakentamista varten. Voimassa olevan luvan rauettaminen tarkoittaisi, että hakija menettäisi oikeuden jatkaa toimintaansa vanhan luvan perusteella, mihin tilanteeseen hakija ei halua joutua. Lisäksi vanhan luvan raukeaminen tarkoittaisi toisen omaisuuden kohdistuvien käyttöoikeuksien raukeamista. Tämä ei

myöskään ole hakijan tahto, mistä syystä rauettamista ei haeta tässä yhteydessä.

Hakijan näkemyksen mukaan vanhan luvan rauettamista ei voida myöskään oikeudellisesti edellyttää eikä vanha lupapäätös ole uuden luvan myöntämisen este. Uudessa lupapäätöksessä voidaan hakijan puolesta todeta, miltä osin se korvaa vanhan lupapäätöksen tultuaan lainvoimaiseksi. Vanhan luvan rauettaminen tulisi hakijan näkemyksen mukaan kyseeseen, mikäli vanhan luvan mukaista toimintaa ei olisi aloitettu, käyttöoikeuksia ei olisi myönnetty tai hakija luopuisi hankkeesta, mistä ei ole tässä yhteydessä kysymys.

HANKETTA VARTEN TARVITTAVIEN ALUEIDEN HALLINTAOIKEUS JA HANKETTA KOSKEVAT SOPIMUKSET

Hanketta varten tarvittavien alueiden hallintaoikeus

Louhokset ja rikastamo jäte- ja tukialueineen sijoittuvat kokonaisuudessaan Suhangon kaivospiirin alueelle. Kaivospiirin alueesta 90 % on hakijan omistuksessa. Hakijan tarkoitus on mahdollisuuksien mukaan ostaa kaivospiiriin kuuluvat kiinteistöt. Kaivospiiri on kokonaisuudessaan kaivoksen käyttöaluetta. Kaivospiiritoimitus on suoritettu ja korvaukset maanomistajille on maksettu.

Vesitaloushankkeiden edellyttämien alueiden hallintaoikeuksia on käsitelty tarkemmin jäljempänä päätöksen kertoelmaosassa vesilain mukaisia hankkeita koskevassa osioissa.

Hanketta koskevat sopimukset

Suhanko Arctic Platinum Oy (tuolloin Gold Fields Arctic Platinum Oy), Isosydänmaan paliskunta ja Narkauksen paliskunta ovat sopineet 11.11.2004 Suhangon kaivoshankkeesta aiheutuvien porotalouteen kohdistuvien haittojen korvaamisesta. Hakemuksen mukaan sopimus päivitetään ennen kaivoksen rakentamisen aloittamista.

LAATU- JA YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄT

SAP ottaa käyttöön kahden vuoden kuluessa tuotannon alkamisesta koko kaivostoiminnan kattavan ympäristöasioiden hallintajärjestelmän ISO 14001. Yritys hoitaa ympäristöasiat sertifioitujen käytäntöjen mukaisesti. Kaivostoimintaa varten valittavat urakoitsijat veloitetaan myös toimimaan voimassa olevien ympäristömääräysten ja lupamääräysten mukaisesti.

SAP on 26.4.2019 sitoutunut Kestävän kaivostoiminnan verkoston ohjeistukseen vastuullisen kaivostoiminnan edistämiseksi. Yhtiö ottaa käyttöön kaivostoiminnalle tai malminetsinnälle laaditun vastuullisuusjärjestelmän ja soveltaa sitä omassa toiminnassaan. Kaivosvastuujärjestelmän mukaisesti

yhtiö noudattaa luonnon, ihmisten ja talouden kannalta kestäviä toimintaperiaatteita. Kestävä kaivostoiminta kattaa hankkeen koko elinkaaren malminetsinnästä kaivoksen sulkemiseen ja jälkiseurantaan. Kaivosvastuujärjestelmä antaa kaivosyhtiöille konkreettisia ohjeita kestävään toimintaan. Järjestelmän avulla myös arvioidaan ja todennetaan jäsenyhtiöiden sitoutuminen yhteisiin pelisääntöihin.

Vuonna 2023 on otettu käyttöön automaattinen pato- ja ympäristötarkkailujärjestelmä. Käyttöön otettava järjestelmä automatisoi ympäristö- ja patovalvonnan sekä raportoinnin vähentäen asiantuntijoiden manuaalista työtä mittatietojen hallintaan ja raportointiin liittyen. Järjestelmä jalostaa suuresta määrästä mittatietoa esille olennaisen informaation, jota voidaan hyödyntää erilaisten prosessien ohjauksessa kuten rikastushiekan ja vesien hallinnassa. Järjestelmään voidaan tuoda esimerkiksi automaattiset mittaukset, manuaaliset mittaukset, säätiedot, kenttähavainnot ja kamerakuvat sekä rajapintojen integraatioiden kautta mm. laboratorioiden ja kaivosten omien järjestelmien mittatiedot. Visuaaliset kenttähavainnot saadaan järjestelmään paikan päällä mobiililaitteella. Järjestelmä toimii myös dokumentti-pankkina esimerkiksi kaikille instrumentteihin liittyville dokumenteille.

KORKEUSJÄRJESTELMÄ

Lupahakemuksessa ja siihen sisältyvissä liitetiedostoissa käytetty korkeusjärjestelmä on N2000.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Hankkeessa tehdyt ympäristövaikutusten arviointimenettelyt (YVA-menettelyt)

Suhangon kaivostoimintaa ei ole aloitettu, koska vuosina 2005 ja 2008 laadituissa kannattavuusselvityksissä kaivoshanke todettiin kannattamattomaksi.

Hankkeessa on suoritettu voimassa olevaan ympäristölupaun verrattuna laajempaa kaivostoimintaa ja kaivospiiriä koskeva YVA-menettely (YVA-laki 468/1994) vuosina 2012–2014. YVA-menettelyssä on tarkasteltu hankkeenvaihtoehtoja, jotka käsittävät Konttijärven ja Ahmavaaran louhosten koon kasvattamisen sekä uusien avolouhosten (Suhanko Pohjoinen, Vaaralampi, Tuumasuo ja Pikku-Suhanko) käyttöönoton. Yhteysviranomaisen (Lapin ELY-keskus) on antanut ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta lausunnon 10.3.2014 (LAPELY/30/07.04/2012).

Voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti poisjohdettava vesi on johdettava jälkiselkeytysaltaana toimivaan Takalampeen. Takalammesta vesi on johdettava pintavalutuskentän kautta Konttijärveen ennen tulva-aikaa. Konttijärvestä vedet kulkeutuvat Konttijoen kautta Vähäjokeen ja siitä edelleen Kemijokeen. Luvan myöntämisen jälkeen toimialan käytännöt ja vaatimukset ovat muuttuneet ja purkuvesien vaikutus alapuolisen vesistön

ekologiseen ja kemialliseen tilaan noussut tärkeään rooliin. Tästä syystä hankkeessa on alettu suunnitella poistovesien tehokkaampaa käsittelyä sekä purkuputken rakentamista Kemijokeen. Purkuputkea koskeva YVA-menettely (YVA-laki 252/2017) on suoritettu vuosina 2021–2022. Lapin ELY-keskus on antanut ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta perustellun päätelmän 15.12.2022 (LAPELY/861/2021).

Yhteysviranomaisen lausunnon ja perustellun päätelmän huomioiminen lupahakemuksessa

Seuraavassa taulukossa on esitetty kooste yhteysviranomaisen lausunnossa 10.3.2014 (Suhangon kaivoshankkeen laajennus) sekä perustelussa päätelmässä 15.12.2022 (kaivoksen purkuputki) esitetyistä huomioista sekä hakijan selvitys niiden huomioonottamisesta hankkeen suunnittelussa.

Yhteysviranomaisen lausunto, Suhangon kaivos-hankkeen laajennus	Huomioiminen lupahakemuksessa
Maa-ainekset	
Suhangon alueen moreenin geokemiallista laatua on tarkasteltu Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) vuosina 1982–1994 keräämästä koko Suomen kattavasta aineistosta. Aineisto kattaa myös koko Suhangon kaivosalueen. Analyysitietoja on saatavilla tiheydellä 1 näyte/4 km². Näytteistä on analysoitu kaikkiaan 22 alkuaineen pitoisuudet. Kaivosalueelle moreeniaineistosta sijoittuu 30 pistettä. Suhangon alueen moreenin geokemiallinen näyteverkko on suhteellisen harva, vain osa pisteistä sijoittuu varsinainen louhosten päälle. Moreeniaineksen laatua tuleekin selvittää vielä tarkemmin, koska läjitettävän maa-aineksen pitoisuuksista olisi tärkeää saada lisää tietoa mm. rakentamista varten. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan maa-ainesten selvittämisessä puutteena voidaan pitää sitä, että se perustuu vain harvaan GTK:n aineistoon. Lupavaiheessa tulee moreenin laatu selvittää huomattavasti tarkemmin mm. puuttuvien analyysitietojen ja havaintopistetietojen osalta. Näytteet moreenista tulee ottaa myös louhosten päältä. Louhosten päältä otettavien moreeninäytteiden tulee olla tarpeeksi edustavia, koska on todennäköistä, että lähellä malmia myös pitoisuudet ovat korkeampia.	Geologian tutkimuskeskus (GTK) on tehnyt aluekohtaisen geokemiallisen perustutkimuksen Suhangon kaivosalueella vuonna 2018. Lisäksi toiminnanharjoittaja on ottanut erillisiä moreeninäytteitä louhosalueilta loka-marraskuussa 2022. Tulokset raportoidaan liitteenä 4.01 olevan Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman kohdassa 7.4.3.
Sivukivet ja rikastushiekka	
Sivukiven mineralogialla, geologialla ja geokemiallisia ominaisuuksia on selvitetty pääasiassa Konttijärven ja Ahmavaaran louhoksista, joiden perusteella sivukiven ominaisuuksia on kuvattu. Ominaisuuksien arvioinnissa on hyödynnetty myös kaivosyhtiön toteuttamien kallioperäkairausten aineistoa. Selostuksessa on tarkasteltu eri louhosten sivukivien sisältämiä keskimääräisiä alkuainepitoisuuksia.	Suhangon kaivoshankkeen laajennuksen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen jälkeen sivukiven peruskarakterisointi toteutettiin vuonna 2019. Vuoden 2020–2022 aikana on vielä toteutettu sivukivien kineettinen testaus. Edellä mainittuja, sekä näitä ennen kerättyjä ominaisuustietoja on käytetty sivukivialueiden suotovesilaatujen mallinuksissa ja arvioinneissa.

Viranomaisen mukaan selostuksessa esitetty sivukivien suotovesien laatutarkastelu sisältää epävarmuuksia, joita olisi tullut arvioida. Selostuksessa ei ole esitetty mihin tieteelliseen tarkasteluun arvio suotovesien minimi-maksimipitoisuuksista perustuu. Miten metallit saostuvat ennen alapuolista vesistöä tai mikä niiden pitoisuus on alapuolisessa vesistössä. Hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä ja viimeistään lupavaiheessa tulee karakterisointimääritykset tehdä kaikille louhoksille. Lisäksi tulee tehdä kemialliset koostumusmääritykset erityyppisistä sivukivistä eri louhosalueilta sekä uudet ABA-testit ja räjähdäainejäämien analyysit, jotta voidaan tarkentaa sivukivien sijoittamista kaatopaikkaläjiykseen ja hyötykäyttöön. Myös sivukiviltä suotautuvien valumavesien laatua tulee tarkentaa.	Sivukiven ominaisuudet raportoidaan liitteenä 4.01 olevan Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman kohdassa 7.5. Lisäksi suotovesilaatuman raportoidaan liitteenä 4.01 olevan Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman liitteessä 7.
Viranomaisen mukaan selostuksesta ei käy selville mitä asioita tullaan ottamaan huomioon, kun suunnitellaan rikastushiekan läjittämistä Konttijärven louhokseen. Hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä louhostäytöstä tulisi tehdä yksityiskohtainen suunnitelma. Ennen louhostäyttöä on tunnettava louhoksen sekä sitä ympäröivän alueen kallioperän ruheisuus ja veden virtaussuunnat kalliossa. Lisäksi on tunnettava tarkkaan kaivannaisjätteen ominaisuudet ja jättemateriaalin sisältämien haitta-aineiden kulkeutuminen (riskinarvio). Avolouhokseen läjitettäessä tulisi huomioida, että materiaalin tulee olla hapettumatonta. Hankkeen jatkosuunnittelussa tulee arvioida miten paljon erilaisia rikastushiekkoja (NAF tai PAF) läjitetään rikastushiekka-alueelle.	Rikastushiekan läjittäminen Konttijärven louhokseen ei ole osa hanketta, jolle nyt haetaan ympäristö- ja vesitalouslupaa. Rikastushiekka-altaalle läjitettävän rikastushiekan ominaisuudet raportoidaan liitteenä 4.01 olevan Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman kohdassa 7.6.
Marginaalimalmin läjitys	
Marginaalimalmeille on esitetty samanlaisia pohjaratkaisuja kuin PAF-sivukiville. Koska malmit voivat olla läjityksessä hyvinkin pitkään, pohjarakenteiden riittävyys arvioimiseksi tulee hankkeen jatkosuunnittelussa selvittää marginaalimalmin hapontuotto-ominaisuudet, liukoisuudet ja malmin pitkäaikaiskäyttäytyminen. Vesistö päästöjen arvioinnissa tulee huomioida marginaalimalmin valumavedet. Valumavedet tulee huomioida myös prosessivesien käsitelystä. Jatkosuunnittelussa tulee huomioida myös, miten estetään varastointialueelta suotovesien haitta-aineiden kulkeutuminen maaperään ja pohjavesiin.	Marginaalimalmin läjitysalueiden valumavedet ja niistä aiheutuvat vesipäästöt on huomioitu ympäristölupahakemusta varten laaditussa vesi- ja ainetasemallisissa (liite 5.01). Suotovesien mukana kulkeutuvien haitta-aineiden kulkeutuminen estäminen toteutetaan pohjarakenteilla ja suotoveden keruujärjestelmillä liitteen 6 suunnitelmissa esitetyn mukaisesti.
Kaivostoiminnan lopettaminen	
Kaivoksen sulkemisen suunnittelu vaatii vielä lupavaiheessa tarkennuksia erityisesti vesistövaikutusten arvioinnin ja hallinnan osalta.	Sulkemissuunnitelma numeerisine vaikutusarvioineen on laadittu ja esitetään lupahakemuksen liitteenä 4.02.
Vesitase	

Selostuksessa esitetty vesitaselaskelma on laadittu perusteellisesti ja myös epävarmojen tekijöiden osuutta vesitaseen määrittelyssä on herkkyysanalyysillä pyritty selvittämään. Tätä voidaan pitää hyvänä menettelynä. Todennäköisesti suurin epävarmuus vesitaseen laskennassa liittyy louhosvesien suotovesien hallintaan ja niiden määrien laskentaan. Muiden kuin Ahmavaaran ja Konttijärven louhosten osalta ei ole tehty kuivatusmäärien varmistamiseksi pumppauskokeita. Samoin puuttuvat arviot mahdollisten ruhjeiden kautta tulevista vesimääristä louhoksiin. Selostuksesta puuttuvat myös vesien käsittelymenetelmien tarkemmat kuvaukset sekä prosessivesien että aluevesien osalta. Hankkeen jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota edellä mainittuihin puutteisiin ja tarkennetut vesitaselaskelmat tulee esittää viimeistään hankkeen ympäristölupavaiheessa.	Suhangon kaivoshankkeen laajennuksen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen jälkeen alueen hydrogeologisia tutkimuksia on jatkettu ja molempien louhosten kuivanapitovesimääriä on tarkennettu mallinnukseen perustuen (liite 7.03). Edellä mainittuja tuloksia on edelleen käytetty vesi- ja ainetasemallinnuksessa. Vesienhallinnan toteutus järjestelmiseen, mitoituksineen ja vedenkäsittelyineen kuvataan lupahakemuksen liitteessä 5.01.
Luvat, suunnitelmat, päätökset ja YVA-menettely	
Hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä ja lupahakemusta valmisteltaessa tulee varmistaa, että käytetyt raja-arvot (<i>koskien vedenlaatuunormeja</i>) vastaavat ajantasaista lainsäädäntöä ja tietoa.	Ajantasaista lainsäädäntöä vastaavien raja-arvojen käyttö on huomioitu koko hakemuksessa.
Vaikutukset ilmaan	
Pölypäästöjen lähteitä rakennusaikana ja toiminnan aikana on kuvattu sanallisesti selkeästi. Muodostuvan pölyn laatua on arvioitu karkeasti malmin laadun ja sivukiven laadun perusteella. Arvioidut alkua-ainepäästöt ilmaan (kg/a) on esitetty tekstiosassa ainoastaan Konttijärven ja Ahmavaaran louhoksilla muodostuvilla pölypäästöillä, koska raportin mukaan näiden louhosten ominaisuuksia on tutkittu tarkimmin. Viranomaisen mukaan pölypäästöjen arvioinnin raportointi olisi voitu toteuttaa nyt esitettyä selkeämmin. Osa arvioinnin kannalta oleellisista asioista oli esitetty ainoastaan liitteessä ja liitteessä oli toistettu samoja asioita mitä oli tuotu esille testiosassa. Kaasumaisten päästöjen arviointi vaatii tarkentamista hankkeen jatkosuunnitteluvaiheessa. Viimeistään lupavaiheessa tulee esittää tarkennettu prosessi-kaavio hydrometallurgisesta laitoksesta ja esittää yksityiskohtaiset kuvaukset savukaasujen puhdistuksessa käytettävistä laitteistoista.	Pölypäästöjen raportointitapaa on tarkennettu ja hankkeelle on laadittu pölynhallintasuunnitelma. Hydrometallurginen laitos ei ole osa hanketta, jolle nyt haetaan ympäristö- ja vesitalouslupaa.
Vaikutukset vesistöön	
Viranomaisen mukaan tulee selvittää tarkemmin mm. seuraavia asioita, jotka edellyttävät joiltain osin alueen hydrologian parempaa selvittämistä ja tarvittaessa vesistömallinnusta tai muita lisäselvityksiä: veden laadun muutokset hankealueen lähivesissä	Suhangon kaivosalueen pinta- ja pohjavesien laatua on tarkkailtu ennakkotarkkailuna vuonna 2019 laaditun tarkkailusuunnitelman mukaan. Hydrologiset ääritilanteet on selvitetty kattavilla toistuvuusanalyysillä lupahakemuksen vesienhallintasuunnitelman (liite 5.01) laatimisen

hydrologiset ääritilanteet, vaikutukset ja varautuminen prosessi- ja aluevesien puhdistusmenetelmät ja muut lieventämistoimet mukaan luettuna hankkeen sulkemisen jälkeinen tilanne vesistökuormitus ja vaikutukset vaikutusalueen laajuus huomioden prosessi- ja aluevesien puhdistamisen jälkeen ennakkotarkkailun täydentäminen vesistöjen tilan arvioimiseksi ja siihen kohdistuvien vaikutusten seuraamiseksi pitkäaikaisvaikutusten arviointi, myös sulkemisen jälkeen ekologinen riskinarvio ottaen huomioon akuuttien vaikutusten lisäksi toiminnan pitkäaikaiset vaikutukset. Lisäksi hankkeesta vastaavan tulee huolehtia siitä, että ennakkotarkkailuja toteutetaan riittävällä kattavuudella vertailukelpoisia menetelmiä käyttäen, jotta lähtötilanne saadaan varmistettua ennen toiminnan aloittamista, ottaen huomioon myös eliöyhteisöissä tapahtuvat luontaiset vuosienväliset vaihtelut.	yhteydessä. Vesistökuormitukset on arvioitu ja kuvattu koko kaivoksen elinkaaren ajalle osana lupahakemuksen valmistelua ja raportointia. Hankkeen vaikutusten arviointi sisältää mm. ekologisten riskien arvion. Hankkeen sulkemisen jälkeinen tilanne on kuvattu ja vaikutukset arvioitu osana sulkemissuunnitelman laatimista (liite 4.02).
Vaikutukset kalastoon	
Sulkemisen jälkeisiä vaikutuksia on arvioitu vesistöissä piilevien, kasviplanktonin, pohjaeläinten osalta tarkastellen niiden yhteydessä louhosjärvien vedenlaatua ja ylitevesiä jne. Tarkastelu perustuu tutkimustietoon ja asiantuntija-arvioon, ja sitä voidaan yleisellä tasolla pitää asianmukaisena. Tarkastelussa ei kuitenkaan ole otettu huomioon mahdollisia pitkäaikaisempia vaikutuksia aluevesien tai prosessivesien haitta-aineiden mahdollisesti sedimentoitua alapuolisiin vesistöihin. Hankkeen suunnittelun edetessä ja jälkihoitotoimenpiteitä suunniteltaessa myös sulkemisen jälkeisiin vaikutuksia tulee tarkastella perusteellisemmin ja esittää ympäristölupahakemuksen yhteydessä jo kattavampi selvitys. Tämä on tärkeää erityisesti koska hankkeen kesto aika on varsin rajallinen, ja alkuvaiheen ratkaisuilla vaikutetaan suoraan myös sulkemisen jälkeiseen tilanteeseen.	Sulkemisen jälkeiset haitalliset eliovaikutukset on arvioitu ja esitetään lupahakemuksen liitteenä 4.02.
Vaikutukset pohjaveteen	
Yhteysviranomainen toteaa, että lupavaiheessa tulee arvioida tarkemmin louhoksiin tulevat vesimäärät. Tarkastelussa tulee huomioida mahdolliset ruhjeet ja niiden vaikutus veden johtavuuteen.	Suhangon kaivoshankkeen laajennuksen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen jälkeen alueen hydrogeologisia tutkimuksia on jatkettu, kalliope- rän ruhjeisuutta on kartoitettu sekä

Tarkastelussa tulee huomioida myös veden johtavuuden vaihtelu maaperässä. Mahdollisesti lisääntynyt vesimäärä saattaa vaikuttaa myös kuivatusvesien ainespitoisuuksiin ja ympäristön kuormitukseen sekä pohjaveden aleneman laajuuteen.	hydrogeologisten että geofysiikan tutkimusten avulla ja molempien louhosten kuivanapitovesimääriä on tarkennettu mallinnukseen perustuen (liite 7.03). Edellä mainittuja tuloksia on edelleen käytetty vesi- ja ainetasemallinnuksessa.
Kasvillisuus	
Kokonaisuutena arvioidaan, että kaivoshanke vaikuttaa hankealueen kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuutta merkittävästi vähentävästi. Vaikutukset ovat pääsääntöisesti palautumattomia. Vaikka pääosa alueen metsistä ja kankaiden reunoista on muokattu metsätalouskäyttöön, on alue luonnon ympäristöä. Hankkeen lupavaiheessa tulee esittää kaivoshankkeen vaarantamien kasvilajien tuhoutumisen todennäköisyys ja mahdolliset lieventävät toimet. Erityisesti tulee huomioida pohjanhyttelöjäkälän esiintyminen hankealueen pohjoisosassa Joenpolvenvitikossa. Lupavaiheessa tulee esittää esiintymän turvaavia vaihtoehtoja tai mahdollisia kompensatiotoimia.	Suhangon kaivoshankkeen laajennuksen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen jälkeen alueen luontoselvityksiä on jatkettu. Lupahakemuksessa esitetään arviot hankkeen vaikutuksista lajeihin ja kuvataan lieventämiskeinot.
Eläimistö	
Tehdyistä linnusto- ja eläimistöselvityksistä voidaan todeta, että ne ovat monipuoliset. Selvityksiä on tehty laajalla alueella, useina vuosina. Selvitykset ovat kohdistuneet alueella esiintyviin lajeihin ja myös uhanalaisiin lajeihin. Selostuksessa on tuotu myös hyvin esille millaiset ovat kaivostoiminnan vaikutukset lintuihin ja muuhun eläimistöön. Hankkeen jatkosuunnittelussa tulee huomioida uhanalaisten lajien suojelutaso. Hankkeen lupavaiheessa tulee esittää kaivoshankkeen vaarantamien eläinlajien tuhoutumisen todennäköisyys ja mahdolliset lieventävät toimet. Lupavaiheessa tulee myös esittää lajeja turvaavia vaihtoehtoja tai mahdollisia kompensatiotoimia.	Suhangon kaivoshankkeen laajennuksen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen jälkeen alueen luontoselvityksiä on jatkettu. Lupahakemuksessa (kappale 19.1) esitetään arviot hankkeen vaikutuksista lajeihin ja kuvataan lieventämiskeinot.
Maisema	
Maisematarkastelussa on esitetty maisemavaikutuksia havainnollisin kuvin, joiden avulla saa käsityksen hankkeen vaikutuksista maisemaan sen lähiympäristöstä katsottuna. Viranomaisen mukaan Saukkojärven rannalla sijaitsevan loma-asutuksen suunnasta olisi ollut hyvä esittää ”näkökuva” kohti Suhanko-Pohjoisen sivukiviläjitäysalueita ja Palovaarasta kohti Tuumasuon läjitäysalueita. Maisemavaikutusten arviointia tulee täydentää tältä osin hankkeen edetessä.	Esiintymien Suhanko-Pohjoinen ja Tuumasuo hyödyntäminen ei ole osa hanketta, jolle nyt haetaan ympäristö- ja vesitalouslupaa.
Radiologinen selvitys	
Suhangon alueen malmin uraanipitoisuus on useimmiten alle menetelmän määrittämissä eli 10 ppm, korkeimmillaankin vain 30 ppm. Kuitenkaan	Kaivannaisjätteiden radiologiset ominaisuudet on selvitetty kaivannaisjätteen karakterisoinnin yhteydessä ja ne raportoidaan liitteenä 4.01 olevassa

selostuksessa esitetyt taulukot malmin uraanipitoisuuksista eivät tue em. pitoisuuksia vaan pitoisuudet ovat huomattavasti alhaisempia. Selostuksessa esitetyn paikkansa pitävyys tulee tarkentaa hankkeen jatkosuunnittelussa. Viranomaisen näkemyksen mukaan uraanin esiintymistä alueella ja varsinkin sen ympäristövaikutuksia tulee selvittää vielä tarkemmin lupamenettelyn yhteydessä. Myös malmin, sivukivien, marginaalimalmin rikastushiekan ja hydrometallurgisen sakan sisältämät uraanipitoisuudet ja muut ominaisuudet tulee esittää tarkemmin lupavaiheessa.	<i>Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa.</i> Uraanin pitoisuudet alueen kallioperässä ovat matalat.
Melu ja tärinä Melun vaikutuksia arvioitaessa ei ole tuotu esille lähialueella sijaisevien vakinaisten asuntojen ja lomajäsenien asuntojen määriä eri hankevaihtoehdoilla. Selostuksessa olisi tullut esittää nämä tiedot. Viranomaisen näkemyksen mukaan meluvaikutusten arviointia tulee tarkentaa hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä. Hankkeen ympäristölupahakemuksessa tulee esittää meluntorjuntatoimenpiteet, joilla estetään melun ohjearvojen ylittyminen alueilla, joissa sijaitsee vakituista asutusta tai lomajäsenien asutusta. Erityistä huomiota tulee kiinnittää siihen, että selvityksen perusteella mahdolliset ylitykset tapahtuvat yöaikaan, eli melun vaikutusten kannalta herkeimpänä aikana. Tärinävaikutuksien aiheuttamaa haittaa lähiasutukselle olisi ollut hyvä kuvata sanallisesti arviolla päivittäin tapahtuvien räjäytysten määrästä louhoksilla. Tärinävaikutuksien arvioinnissa ei ole käsitelty lainkaan räjäytysten aiheuttamien paineaaltojen ja irtokivien vaikutuksia. Myös näiden vaikutuksia tulee arvioida ympäristölupavaiheessa.	Meluvaikutusten arviointi on päivitetty ja kuvataan lupahakemuksen kappaleessa 22 sekä liitteessä 7.02. Tärinävaikutuksien arvioinnissa (kappale 25) käsitellään myös räjäytysten aiheuttamien paineaaltojen ja irtokivien vaikutukset.
Riskit ja häiriötilanteet Selostuksessa hankkeeseen liittyvät mahdolliset poikkeus- ja onnettomuustilanteet on tunnistettu jo alustavasti ja arvioitu niiden vaikutuksia. YVA-selostukseen ei ole liitetty vahingonvaaraselvityksiä mahdollisten patomurtumien varalta. Näitä laadittaessa tulee ympäristöön ja luontoon kohdistuvat vaikutukset ottaa yhdeksi tarkastelukohteeksi huomioiden myös pitkäaikaiset vaikutukset. Tämä koskee myös muita tarkempia vahingonvaaraselvityksiä. Selostuksessa ei ole juurikaan arvioitu tai tuotu esille varautumista poikkeuksellisiin tilanteisiin kuten ääreviin sääilmiöihin. Selostuksessa olisi voitu tuoda esiin vielä tarkemmin miten esim. poikkeukselliset sateet on huomioitu erilaisissa mitoituksissa, tilavuuksissa jne. Hankkeen lupavaiheessa tulee	Kaikki lausunnossa esitetyt kohdat on huomioitu ympäristölupahakemuksen valmistelussa. Ympäristöriskinarvio kuvataan kokonaisuudessaan kappaleessa 30 sekä liitteessä 14.01. Vesienhallinnan mitoitustilanteiden tarkastelu ja perustelut esitetään liitteessä 5. Kuitumineraalien analyysit kuvataan liitteenä 4.01 olevassa <i>Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa</i>.

toiminnan riskit ja poikkeustilanteet ja erityisesti niihin varautuminen kuvata huomattavasti tarkemmin kuin miten se on selostuksessa tehty.	
YVA-selostuksessa ei ole esitetty tarkastelua asbestin mahdollisesta esiintymisestä tai sen haitallisuudessa muodossa esiintymisen riskeistä ottaen huomioon louhimisen ja murskauksen lisäksi suunnitellut prosessit. Hankkeesta vastaavan tulee esittää myös em. selvitykset viimeistään ympäristölupahakemuksen yhteydessä. Tarvittaessa tulee esittää myös varautuminen haittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi.	
Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja rajoittaminen	
Vesien käsittelyyn on esitetty erilaisia vaihtoehtoja. Kuten selostuksessa tuodaan esille, pintavalutus kenttien käyttö vesienpuhdistuksessa on kyseenalaista. Varsinkaan talvella menetelmä ei toimi kovin tehokkaasti. Kenttien puhdistusteho heikkenee aikaa myöten. Myös aluevesien käsittelyä tulee tehostaa. Tehostamista vaativat aluevesien suotoja ja valumavesien korkeat metallipitoisuuksien keskiarvot ja sivukivialueelta räjähdysaineesta peräisin olevat typpipitoisuudet. Kalastoon aiheutuvien haittojen ehkäisemistä tai lieventämistä ei ole juurikaan pohdittu. Asiaa tulee selvittää lupavaiheessa myös sen suuren merkityksen vuoksi.	Pintavalutus kentät eivät ole osa vedenkäsittelysuunnitelmaa (liite 5.01). Kaivoksen vesienkäsittelyssä passiivisia vedenkäsittelymenetelmiä (laskeutus) käytetään ainoastaan kiintoaineen poistoon rakennusvaiheessa sekä tuotantovaiheessa turpeen ja maanlajitusalueiden valumavesien käsittelyssä ennen niiden purkua vesistöön. Kalastoon aiheutuvien haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen kuvataan kappaleessa 15.
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä, Suhangon kaivoshankkeen purkuputki	Huomioiminen lupahakemuksessa
Luvat hankkeen toteuttamiseksi	
Arviointiselostuksessa on kuvattu hankkeen toteuttamisen edellyttämät lupia ja niihin rinnastettavia päätöksiä. Hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä tulee ottaa huomioon myös Fingridin lausunnossa esittämä tarve erilliselle risteymälausunnolle, koska purkuputki risteää voimajohtojen kanssa. Myös Säteilyturvakeskuksen esittämä säteilylain mukainen ilmoitus tulee tehdä hankkeen jatkosuunnittelussa. Lisäksi tulee ottaa huomioon Väyläviraston lausunnon mukainen tarve liikenteen ohjaukseen tai varoittamiseen liikennemerkkein, jolle tulee hankkia työ lupa ELY-keskukselta. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista on tunnistettu ja esitetty riittävällä tavalla arviointiselostuksessa, mutta jatkosuunnittelussa on otettava huomioon myös edellä esitetyt lupatarpeet.	Yhteysviranomaisen tähdentämien lupien tarve on huomioitu ja pannaan toimeen rakennussuunnitteluvaiheen aikana.
Ympäristöriskit	
Purkuputken reitille sijoittuu muutamia ojien alitukia, jotka on suunniteltu tehtävän kaivamalla. Yhteysviranomaisen muistuttaa, että virtaava vesi	Ojissa virtaavan veden aiheuttaman kaivukohtien eroosion ehkäisemiseksi ja sitä myötä kaivuturvallisuuden parantamiseksi kaivutyö suoritetaan

ojassa voi syövyttää kaivuualueita ja aiheuttaa rantaerosiota. Lisäksi on tärkeää, että uoman pohjaan tehdyt kaivannot eivät muuta ojan luonnollista pohjan tasoa. Arviointiselostuksessa ei ole kiinnitetty tähän erityistä huomiota. Yhteysviranomaisen muistuttaa, että vesistöjen alitusten kohdalla rantojen kaivuukohtien eroosiosuojaus tulee ottaa huomioon vesistön alituksia suunniteltaessa.	vähävetisenä aikana esim. talvi- tai kesäkuukausina. Putkien asentamisen jälkeen ojan pohja ja sen ympäristö ennallistetaan rakentamistöiden laajuudelta.
Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan ilmastomuutos aiheuttaa lisää epävarmuutta ja riskiä kaivosvesien hallintaan, jolloin hankkeen vesitaselaskennassa on syytä kiinnittää erityistä huomiota poikkeuksellisiin tilanteisiin, kuten äkilliseen lumen sulamiseen, äärimmäiseen sademäärään sekä nopean lumen sulamisen ja poikkeuksellisen sateen yhteisvaikutukseen. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan ilmastomuutosta esittävät skenaariot tulee ottaa huomioon vesienhallintajärjestelmien mitoituksessa ympäristölupamenettelyssä, jotta voidaan varmistua vesien keräilyyn tarkoitettujen altainen riittävydestä myös poikkeuksellisten hydrologisten olosuhteiden aikana.	Ympäristölupahakemusvaiheessa on laadittu yksityiskohtainen tarkastelu kaivoksen vesienhallinnan mitoitustilanteista ja ilmastomuutosskenaariot kahden eri päästöjen kehityskulun mukaisina on sisällytetty laadittuun vesitasemallinnukseen.
Arviointiselostuksessa putken rakentamisen aikana vaikutukset alitettaviin pienvesiin on arvioitu tilapäiseksi ja paikalliseksi niin veden laadun, vesieliöstön ja niiden elinympäristöjen osalta. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan rakentamisen aikana vaikutukset pienvesiin ovat vähäiset, mutta käytön aikana niissä poikkeustilanteissa, joissa purkuputken vettä johdetaan maastoon, pienvesiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla merkittäviä. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan poikkeustilanteiden varalle laadittavissa varautumissuunnitelmissa tulee erityisesti ottaa huomioon tilanteet, joissa purkuputken vettä joudutaan johtamaan maastoon.	Purkuputken rikkoutuminen ulkoisen voiman, kulumisen, jäätyminen tai tukkeuman johdosta sekä ilmauksesta johtuva vuoto ja siitä aiheutuva riskitahtuma on kuvattu ja arvioitu osana liitteessä 14.01 esitettyä ympäristöriskinarviota.
Vaikutukset vesistöön	
Haitta-aineiden mahdollisia yhteisvaikutuksia on YVA-selostuksessa havainnollistettu "toksinen yksikkö" -menetelmällä. Mukaan on valittu vain aineet, joille on suomalainen tai ruotsalainen ympäristölaatuunormi. Yhteysviranomaisen katsoo, että haitta-aineiden yhteisvaikutuksen arviointi on riittävä YVA-menettelyyn, mutta arviointia tulee tarkentaa ympäristölupamenettelyssä erityisesti ksantaattien ja muiden aineiden yhteisvaikutusten suhteen.	"Toksinen yksikkö" -menetelmällä (toxic unit, TU) tehty laskenta on tehty uudestaan ympäristölupahakemuksen mukaiselle kuormitustilanteelle. Suurimman kuormitustilanteen mukainen alusveden TU-arvo tarkastellulla tulostuspisteellä oli 0,36, mikä viittaa siihen, että tarkasteltujen aineiden haitallisten yhteisvaikutusten esiintymisen riski on pieni. Rikastamolle toteutetaan jäännöksantaattien hajottamisprosessi. YVA-vaiheessa tehtyyn riskitarkasteluun liittyvässä arviossa ksantaatin jäännöspitoisuus Kemijoessa oli < 1 µg/l (riskiperusteinen yliarvio). Hajotusprosessin käyttöönotto poistaa riskin siitä, että ksantaattia joutuisi Kemijokeen edes hyvin pieniä määriä.

	Vaikutusten todentamiseksi tarkkailuohjelmaan (liite 10.01) on sisällytetty jätevesien toksisuustestaus kolmella eri testausmenetelmällä.
Yhteysviranomaisen katsoo, että ympäristölupahakemusta varten on syytä tarkemmin arvioida päästön vaikutusta tilanteessa, joissa Kemijoen virtaama purkuputken suulla on poikkeuksellisen vähäinen, ottaen huomioon myös lyhytaikaisäännöstelyn vaikutus sekoittumiseen. Vesipuidedirektiivin mukaisten haitallisten ja vaarallisten aineiden ympäristönlautunormien ylittyminen valitun purkupaikan vaikutusalueella tulee laskennallisesti poissulkea.	Poikkeuksellisen vähävirtaaminen tilanne vesistöissä on ollut osana ympäristövaikutusten arviointia. Samoin säännöstelystä johtuvat poikkeuksellisen vähäiset virtaamat on huomiotu. Arvion laatijan näkemyksen mukaan arvio on esitetty tarpeellisella tarkkuudella.
Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan hankkeesta vastaavan tulee ympäristölupamenettelyssä tarkentaa ksantaatin pitoisuuksia koskevia arvioita ja purkuputkeen johdettavan ksantaattipitoisuuden lisäksi esittää Kemijoessa purkuputken suun lähiympäristössä vyöhykkeittäin ksantaattipitoisuuden esiintymistä koskevia alueita, joiden perusteella voidaan täsmentää arvioita ksantaatin vaikutuksista Kemijoen veden laatuun ja vesieliöstöön sekä ympäristölupapäätöksessä määrätä mahdollisia rajoituksia ksantaattien käytölle, käsittelylle tai tarkkailulle. Yhteysviranomaisen katsoo, että hankkeesta vastaavan tulee ympäristölupamenettelyssä tarkentaa arvioita purkuputkeen johdettavan veden ksantaattipitoisuudesta huomioon ottaen kaivoksen koko elinkaari.	Rikastamolle toteutetaan jäännöksantaattien hajottamisprosessi. YVA-vaiheessa tehtyyn riskitarkasteluun liittyvässä arviossa ksantaatin jäännöspitoisuus Kemijoessa oli < 1 µg/l (riskiperusteinen yliarvio). Hajotusprosessin käyttöönotto poistaa riskin siitä, että ksantaattia joutuisi Kemijokeen edes hyvin pieniä määriä.
Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan kadmiumin, nikkelin ja lyijyn pitoisuudet purkuputkeen johdettavassa vedessä ovat suuria suhteessa niiden vesiympäristöä koskeviin ympäristönlautunormeihin, mutta pitää arviointiselostuksessa esitettyä johtopäätelmää ekologisen tilan ja kemiallisen tilan muuttumattomuudesta oikeana. Yhteysviranomaisen korostaa, että ympäristönlautunormien alittumisen edellytyksenä on purkuputkesta johdettavan veden riittävän tehokas sekoittuminen Kemijoen veteen. Tarvittaessa hankkeesta vastaavan tulee ympäristölupamenettelyssä hakea sekoittumisvyöhykettä prioriteettiaineille.	Asetuksen mukaisten aineiden kuormitusten ja vaikutusten osalta on tehty päivitetty tarkastelu eikä ole tarpeen hakea sekoittumisvyöhykettä.
Vaikutukset kalastoon	
Yhteysviranomaisen yhtyy Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen näkemykseen, että alitettavien sivuvesien osalta on hankkeen edetessä tehtävä asianmukaiset kalastoselvitykset sekä hydrologismorfologinen tarkastelu alitettaville kohteille riittävässä laajuudessa. Tällä menettelyllä huomioidaan kaivuutöiden aiheuttamat vahingot sekä ennakoidaan kaivuutöissä aiheutuvat päästöt mm. kiintoainesten osalta. Yhteysviranomaisen toteaa myös, että kartoituksen tulosten perusteella on aiheellista tarkentaa rakentamisen mahdollisia vaikutuksia kalastoon ja keinoja niiden lieventämiseksi.	Alitettavien vesistöjen hydromorfologisen tilan kartoitus sekä tarpeen mukaan sähkökoekalastukset kalaston tilan selvittämiseksi tullaan toteuttamaan kesällä 2023. Sähkökalastukset toteutetaan kohteissa, joista ei ole entuudestaan olemassa kalataloudellista tietoa ja ne todetaan maastokartoituksen perusteella sellaisiksi kohteiksi, joissa voi esiintyä kalaa

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan ksantaatteihin liittyvien epävarmuuksien vuoksi myös vaikutukset kaloihin voivat tosiallisesti olla arviointiselostuksessa esitettyä suuremmat ja hankkeesta vastaavan tulee ympäristölupamenettelyssä tarkentaa kalastoon ja kalastukseen kohdistuvia arvioita, mikäli purkuputkeen johdettavan veden ksantaattipitoisuuksia koskevissa päivitettävissä arvioissa tulee muutoksia.	Rikastamon vesienkäsittelyyn toteutetaan jään- nösksantaattien hajottamisprosessi. YVA-vaiheessa tehtyyn riskitarkasteluun liittyvässä arvioissa ksantaatin jäännöspitoisuus Kemijoessa oli < 1 µg/l (riskiperusteinen yliarvio). Hajotusprosessin käyttöönotto poistaa riskin siitä, että ksantaattia joutuisi Kemijokeen edes hyvin pieniä määriä.
Vaikutukset pohjaveteen	
YVA-selostuksen mukaan purkuputkilinjan läheisyydessä (alla 100 metriä) sijaitsee yksityisiä kiinteistöjä, mutta niiden talousvesikaivotilanne ei ole selvillä. YVA-selostuksen mukaan mahdollisten talousvesikaivojen sijoittuminen selvitetään hankkeen myöhemmässä vaiheessa. Yhteysviranomainen korostaa, että talousvesikaivojen selvittäminen on tärkeää riittävän aikaisessa vaiheessa, jotta suunnitelluilla toimenpiteillä voidaan varmistua siitä, ettei talousvesikaivojen veden laatu tai määrä vaarannu.	Yksityisten talousvesikaivojen sijoittuminen linjan läheisyyteen selvitetään rakennussuunnitteluvaiheeseen kuuluvien olemassa olevan vesihuollon rakenteiden selvitystyön yhteydessä.
Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan arviointiselostuksessa esitetyt arviot pohjavesivaikutuksista ovat oikean suuntaiset ja vaihtoehtojen vertailu on pohjavesivaikutusten osalta toteutettu riittävästi. Yhteysviranomainen toteaa, että vaikutukset pohjaveteen ovat voimakkaasti riippuvaisia hankkeen vaikutuksista Kemijoen veden laatuun, jotka arviointiselostuksessa esitetyn tarkastelun perusteella ovat vähäiset (vähäinen kielteinen). Yhteysviranomainen kuitenkin painottaa edellä esitettyjen tarkempien pohjavesiselvitysten tärkeyttä, mikäli hankkeen jatkosuunnittelua tehdään vaihtoehtojen VE1-VE4 mukaisesti.	Lupahakemusvaiheessa hankkeen suunnittelua on jatkettu YVA-selostuksen mukaisen purkupaikavaihtoehdon VE6 mukaisesti.
Vaikutukset maaperään	
Yhteysviranomainen toteaa, että hankkeen jatkosuunnittelussa tulee tehdä tarkempia maaperätutkimuksia, joiden perusteella selvitetään happamien sulfaattimaiden esiintymistä hankealueella. Maaperätutkimukset tulee ulottaa riittävän syvälle, jotta tavoitetaan purkuputken vaatiman kaivannon maksimisyvyys. Jatkosuunnittelussa tulee myös laatia toimintamallit sellaisia tilanteita varten, joissa rakentamistoimenpiteiden yhteydessä tavataan happamia sulfaattimaita. Yhteysviranomainen katsoo, että YVA-selostuksessa on kuitenkin tunnistettu vaikutusten arvioinnin merkittävimmät epävarmuustekijät, jotka liittyvät alueen maaperän puutteelliseen tutkimustietoon, erityisesti happamien sulfaattimaiden osalta. Epävarmuustekijöihin voidaan yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan varautua edellä kuvatuin selvityksin ja toimintamallein.	Periaatteet putkilinjan rakennustyömaalla huomioitavista asioista happamien sulfaattimaiden haittojen vähentämiseksi on kuvattu purkuputken yleissuunnitelmaselostuksessa (liite 6.0). Happamien sulfaattimaiden esiintyminen selvitetään putkilinjan osalta rakennussuunnitteluvaiheen maaperätutkimusten yhteydessä.
Vaikutukset kasvillisuuteen	
Yhteysviranomainen kiinnittää huomiota purkuputkilinjauksen välittömässä läheisyydessä oleviin	Huurresammallahteikköjen ja purkuputkilinjan keskinäiset sijoittumiset on tarkastettu eikä

huurresammallähteikköihin (luontoselvityksen liitteen 1 maastohavaintokohteet 1 ja 6). Arviointiselostuksessa todetaan, että lähdekohteisiin ei kohdistu vaikutuksia, sillä putkilinja on sijoitettu lähteikköihin nähden Konttijärventien vastakkaiselle puolelle. Arvioinnissa ei kuitenkaan ole perustellen käyty läpi, miten arvioinnissa on päästy lopputulokseen, että purkuputken kaivaminen maahan aivan lähteikköjen välittömässä läheisyydessä ei aiheuttaisi vaikutuksia kyseisiin lähdeympäristöihin. Lisäksi luontoselvityksen karttaliitteissä esitetty purkuputken 30 metriä leveä putkikäytävä edelleen sijoittuu osin rajattujen lähdekohteiden kanssa päällekkäin. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan arvioinnissa esitettyyn tulokseen päätyminen edellä mainittujen lähteikköjen osalta on epäselvä. Yhteysviranomainen korostaa, että lähteiden luonnontilan vaarantaminenkin on kiellettyä (vesilaki 2011/587 2 luku 11 §) ja edellä esitetty hankkeen toteuttaminen saattaa aiheuttaa mainittua vesilain vastaista seurausta. Yhteysviranomainen lisäksi tarkentaa, että toisin kuin kappaleessa 6 (Hankkeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset) todetaan, vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla suojeltujen luontotyyppien luonnontilan vaarantaminen ei edellytä vesitalouslupaa, vaan lähteen luonnontilan vaarantamisesta tulee hakea poikkeamista aluehallintovirastolta. Yhteysviranomainen kehottaa ottamaan huomioon edellä havaitut puutteet arvioinnissa, erityisesti huurresammallähdekohteiden osalta, ja ottamaan ne jatkosuunnittelussa huomioon.	purkuputken rakentamista varten tarvittava noin 30 metrin levyinen putkikäytävä sijoitu rajattujen lähteikkökohteiden alueelle. Itse kaivantoalueen leveys on putkikäytävän alueella vain joitakin metrejä ja lähteikköjen kohdalla kaivantoalue sijoitetaan 30 m käytävän alueella lähteiköistä nähden alueen vastakkaiseen reunaan.
Vaikutukset kulttuuriympäristöön	
Yhteysviranomainen toteaa, että arvioinnissa on otettu huomioon hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat rakennetun kulttuuriympäristön ja maiseman valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät alueet sekä tiedossa olevat muut rakennetun kulttuuriympäristön kohteet. Arvioinnissa on hyödynnetty muun muassa Kemijokivarren yleiskaavoituksen yhteydessä tehtyjä kulttuuriympäristöä koskevia selvityksiä sekä tuotu esiin myös haitallisten vaikutusten lieventämistoimia. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan hankkeen vaikutukset maankäyttöön, kaavoitukseen sekä maisemaan ja kulttuuriympäristöön on tunnistettu ja arviointiselostuksessa on riittävästi kuvattu niihin kohdistuvia vaikutuksia. Jatkosuunnittelussa tulee kuitenkin ottaa huomioon Tornionlaakson museon lausunnossa esittämä täydennys Saraoja-kohteen määrittelystä.	Lupahakemusvaiheessa hankkeen suunnittelua on jatkettu YVA-selostuksen mukaisen purkupaikavaihtoehdon VE6 mukaisesti eikä putkireitti valittuun purkupaikkaan risteä mainitun Saraoja-kohteen kanssa (kohde sijaitsee Kemijoen varressa Ossauskosken yläpuoleisella rannalla).
Ympäristövaikutusten tarkkailu	
Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan YVA-selostuksessa esitetyt periaatteet käyttötarkkailun, päästötarkkailun ja Kemijoessa tehtävän	Ennakkotarkkailua tehdään jo nyt ja analysoitavien haitta-aineiden valikoima on laaja.

käsitellään laitosmaisesti aktiivisessa vedenkäsittelyprosessissa ennen kuin ne johdetaan purkuputkella Kemijokeen. YVAn suunnitelmissa kaikki vedet oli tarkoitus johtaa passiiviseen käsittelyyn (selkeytysallas, pintavalutuskenttä) jälkeen lähivesistöihin (Konttijokeen ja Vähäjokeen). Lupahakemuksessa puhtaat alusvedet on tarkoitus johtaa niiden luontaisia reittejä vastaanottavaan vesistöön, jotta muutokset vesistöjen virtaamiin olisivat mahdollisimman vähäiset.

Vuoden 2013 YVA-selostuksessa esitetyssä kaivoshankkeessa Suhangon kaivospiirin osalta on mukana kaikki samat toiminnot samassa laajuudessa ja samanlaisella sijoittelulla kuin lupahakemuksessa pois lukien purkuputki, jonka vaikutukset on arvioitu omassa erillisessä YVA-menettelyssä, josta yhteysviranomainen on antanut perustellun päätelmän 15.12.2022. Vuoden 2013 YVA-selostus ja siitä yhteysviranomaisen antama lausunto ovat hakijan näkemyksen mukaan ajan tasalla.

Hakija on pyytänyt Lapin ELY-keskukselta kirjallista kannanottoa perustellun päätelmän ajantasaisuuteen. Lausunnossaan 21.4.2023 perustellun päätelmän ajantasaisuudesta, Lapin ELY-keskus on todennut, että sillä ei ole tiedossa sellaisia seikkoja, joiden perusteella hanke ei vastaisi toteutettua YVA-menettelyä. Yhteysviranomaisella ei kuitenkaan ole ollut käytettävissä lopullisia hakemusasiakirjoja, mistä johtuen yhteysviranomainen tulee lopullisesti ottamaan kantaa YVA-menettelyssä käsitellyn hankkeen ja lupahakemuksessa esitetyn hankkeen vastaavuuteen lupaviranomaiselle hakemuksesta annettavan lausunnon yhteydessä.

NATURA-ARVIOINTI

Hakija on 3.9.2013 jättänyt Lapin ELY-keskukselle lausuntopyynnön Suhangon kaivoshankkeen Simojoen Natura 2000 -aluetta koskevasta luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisesta Natura-arvioinnista. Natura-arvioinnissa on tarkasteltu samoja hankevaihtoehtoja kuin vuosina 2012–2014 toteutetussa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Natura-arviointia on edelleen täydennetty 2.4.2014. Lapin ELY-keskus on antanut Natura-arvioinnista ja sen täydennyksestä lausuntonsa 10.3.2014 ja 19.5.2014, vastaavasti.

Hakija on esittänyt nyt vireillä olevan lupahakemuksen yhteydessä uuden, hakemuksen mukaista hanketta koskevan Natura-arvioinnin. Arvioinnin sisältö on kuvattu jäljempänä päätöksen kertoelmaosassa ja arvioinnista annetut lausunnot hakemuksen käsittely -osioissa.

KAAVOITUS

Maakuntakaava

Hanke- ja vaikutusalueelle sijoittuu kolme maakuntakaavaa:

- Suhangon kaivoshankkeelle on laadittu Tervolan, Ranuan ja Rovaniemen kuntien alueelle sijoittuva vaihemaakuntakaava, jonka ympäristöministeriö on vahvistanut 13.1.2016. Kaava on saanut lainvoiman 12.2.2016.
- Tervolan kunnan aluetta koskee muilta osin Länsi-Lapin maakuntakaava, jonka ympäristöministeriö on vahvistanut 19.2.2014. Kaava on saanut lainvoiman 11.9.2015.
- Ranuan kunnan aluetta koskee muilta osin Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava, jonka Lapin liiton maakuntahallitus on määrännyt 29.8.2022 tulemaan voimaan maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n mukaisesti.

Maankäyttö- ja rakennuslain 32 § mukaisesti maakuntakaavat eivät ole voimassa oikeusvaikutteisen yleiskaavan eikä asemakaavan alueella muutoin kuin yleiskaavan ja asemakaavan muuttamista koskevan vaikutuksen osalta. Kaivospiirin alueella ja osalla purkuputken linjausta on voimassa olevat yleiskaavat, jotka ohjaavat alueen rakentamista ja maankäyttöä.

Suhangon kaivoshankkeen vaihemaakuntakaava

Suhangon kaivoshankkeen vaihemaakuntakaavassa merkintä EK (kaivosalue) kattaa koko kaivospiirin alueen. Merkintää koskevan kaavamääräyksen mukaan alue on tarkoitettu yleiskaavoitettavaksi ja alueen toimintojen sijoittuminen on ratkaistava yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Yhdistie- ja voimajohtomerkinnot on osoitettu kaivosalueelle ohjeellisena.

EK-merkintää koskevan kaavamääräyksen mukaan alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon mm. luontodirektiivin liitteen IV(a) ja IV(b) lajit, luonnonsuojelulain 10 §:n 1 momentin 3. kohdan mukainen luonnonsuojelualue (mm. pohjanhyttelöjäkälä) ja varmistettava teknisin ratkaisuin, ettei merkittävästi heikennetä Simojoen Natura-alueen niitä luonnonarvoja, joiden perusteella alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Kaivosalueen suunnittelussa, toteuttamisessa ja toteuttamisen ajoituksessa on turvattava poronhoidon alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Alueen kaivostoimintojen suunnittelussa (kaivoksen koko elinkaari huomioiden) on erityisesti vesistövaikutusten hallintaan liittyen otettava huomioon sään ääri-ilmiöt varautumalla mm. runsaisiin sateisiin ja tulvatilanteisiin.

Tervolan kunnan puolella kaivosalueen pohjoispuolella on vaihemaakuntakaavassa merkintä MY, maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on ympäristöarvoja (Konttikivalon ja Pitkälammen suojelumetsät). Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon luonnonsuojelulain 49 §:n 1 momentin ja 42 §:n 2 momentin mukaisesti alueella olevat luontodirektiivin liitteen IV(a) ja IV(b) lajit, joihin ei saa kohdistaa 1 ja 2 momentissa mainittuja toimenpiteitä ilman luonnonsuojelulain 49 §:n 3 momentin mukaista menettelyä.

Länsi-Lapin maakuntakaava

Purkuputkilinja alkaa Suhangon vaihemaakuntakaavan alueelta. Länsi-Lapin maakuntakaavan alueella pääosa purkuputkilinjasta sijaitsee maa- ja metsätalousvaltaisella alueella (M). Purkuputkilinjan alkupäässä on maakuntakaavassa merkintä "kaivostoiminnan kehittämisen vyöhyke" (ek). Purkuputkilinja seuraa pääpiirteissään maakuntakaavassa osoitettua yhdystien yhteystarvetta.

Reutuaavan kylä purkuputkilinjan keskivaiheella on kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue/kohde (ma 8130). Merkintää koskevan kaavamääräyksen mukaan alueen suunnittelussa on turvattava merkittävien kulttuurihistoriallisten ja maisemallisten arvojen säilyminen.

Myös Kemijokivarsi on osoitettu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi/kohteeksi (ma 8128). Kemijokivarren alue on maaseudun kehittämisen kohdealue (mk) sekä matkailun vetovoima-alue, matkailun ja virkistykseen kehittämisen kohdealue (mv). Kemijokea pitkin on osoitettu Barentsin käytävä, valtakunnallisesti tärkeä kansainvälinen liikennekäytävä. Kaavassa Kemijokivarressa kulkee moottorikelkkareitti, jonka vierellä/alitse purkuputkilinja kulkee. Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue sijoittuu purkuputkilinjan pohjoispuolelle. Purkuputken rantautumispaikan vastarannalla on ma 8146-merkinnällä merkitty kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue 'Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat'.

Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava

Ranuan kunnan puolella hankkeen vaikutusalueeseen kuuluva Ruonajoki sijoittuu Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M) ja laskee alueelle, joka on merkitty matkailun vetovoima-alueeksi (mv) ja maaseudun kehittämisen kohdealueeksi (mk) ja edelleen Simojokeen, joka on merkitty kaavassa luonnonsuojelualueeksi (SL).

Yleiskaava

Yleiskaavoitus kaivosalueella

Kaivosalueella on voimassa pääosan kaivosalueesta kattava Suhangon kaivoshankkeen osayleiskaava, joka on hyväksytty Ranuan kunnanvaltuustossa 14.11.2003 ja Tervolan kunnanvaltuustossa 30.12.2003.

Ranuan kunnan puolella suurin osa kaava-alueesta ja Tervolan kunnan puolella koko kaava-alue on osoitettu kaivosalueeksi (EK). Kaivoskirjassa 21.12.2006 kaivospiiri muodostettiin osayleiskaavassa kaivosalueeksi osoitettua aluetta suppeampana ja Ranuan kunta on 27.8.2009 muuttanut osayleiskaavaa osoittamalla kaivospiirin ulkopuolelle jääneen alueen maa- ja metsätalousalueeksi (M). M-alueella sijaitsee luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeäksi merkittyä aluetta, jonka käyttöä

suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen säilymisedellytykset.

Kaivosalueelle on osoitettu ohjeellisella aluevarauksella intensiivisen maa-ainesten oton, maa-ainesten varastoinnin ja maarakentamisen alue (in), sivukiven varastointialue (si), rikastushiekkavarasto (ri), avolouhokset (av) ja patoallas (pa). Kaavassa on osoitettu myös kaivosalueen uudet tiet ja olemassa olevat metsäautotiet sekä voimalinja (z). Kaivostoimintaan liittyvien rakennusten, kuten rikastamo-, varasto-, huolto- ja huoltamorakennusten alue sekä sivukiven varastoalue on osoitettu ohjeellisenä (r). Kaivokselle on osoitettu mahdollinen laajenemissuunta kaava-alueesta itään (keltainen nuoli).

Kaavassa on seuraavat määräykset rakenteiden ylimmistä sallituista korkeuksista merenpinnasta: sivukiven varastointialue +210 m, rikastushiekkavaraston patorakenne +210 m, patoaltaan patorakenne +150 m, kaivostoimintaan liittyvien rakennusten alueella sekä sivukiven varastointialueella patorakenne +230 m.

Yleiskaavoitus purkuvesistöjen alueella

Kemijoki

Purkuputkilinjan Kemijoen puoleinen pää sijoittuu Tervolan Kemijokivarren osayleiskaavan alueelle. Kaava on hyväksytty 29.1.2004 Tervolan kunnanvaltuustossa.

Purkuputkilinjaus sijoittuu kaavassa suurelta osin maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M). Merkintää koskevan kaavamääräyksen mukaan alueen metsien hoidossa erityistä huomiota on kiinnitettävä rantametsien luonto- ja maisema-arvojen säilyttämiseen. Alueelle saa rakentaa maa- ja metsätalouskäyttöön tarvittavia rakennuksia ja rakennelmia. Purkuputkilinjaus kulkee myös muutamien maisemallisesti arvokkaiksi peltoalueiksi (MA-1) merkittyjen alueiden läpi. Merkintää koskevan kaavamääräyksen mukaan kyseessä on kyläkuvan kannalta merkittävä viljelys, joka on pyritävä hoitamaan avoimena niitty- tai peltoviljelyksenä tai maisemaniittynä. Alueelle sallitaan vain maatalouden harjoittamiseen tarvittava rakentaminen. Lisäksi purkuputkilinja kulkee kaavassa merkittyjen moottorikelkkareitin ja sähköjohdon vierellä/alitse. Purkuputkilinjaus kulkee rantautumiskohdassaan kyläalueeksi (AT) merkittyjen alueiden välistä.

Jätevesien purkupaikan lähistön ranta-alueilla on mm. loma-asuntoalueita (RA), kyläalueita (AT), maisemallisesti arvokkaita peltoalueita (MA) sekä maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M).

Simojoki

Simojoessa on Ruonajoen laskukohdalla voimassa 28.1.2002 hyväksytty Simojoen rantaosayleiskaava (alue 3). Ruonajoen laskukohdan läheisellä

kaava-alueella on maa- ja metsätalousaluetta (M), maatalousaluetta (MT) sekä loma-asuntojen alueita (RA).

Asemakaava

Ranuan kunnanvaltuusto on 10.6.2013 hyväksynyt Suhangon kaivoksen asemakaavan, joka sijoittuu kaivospiirin alueelle suunnitellun rikastamon kohdalle.

Asemakaavan laajuus on 300 ha ja rakennusoikeus on 150 000 m². Asemakaavalla on osoitettu rikastamon ja siihen liittyvien rakennusten sijoittuminen ja määrä. Koko kaava-aluetta koskee merkintä *T-kaiv*, jota koskee kaavamääräys: Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue, jolle saa sijoittaa kaivostoimintaan liittyviä rakennuksia, kuten toimisto-, rikastamo-, konepaja-, huolto-, huoltamo- ja varastorakennuksia, kaivoksen henkilökunnan tarpeisiin tarvittavia MRL 125.5 §:n mukaisia määräaikaisia asuinrakennuksia sekä muita kaivostoiminnan vuoksi tarpeellisia rakennuksia. Rakennusten suurin sallittu korkeus merenpinnasta on + 240 m N60 -korkeusjärjestelmässä.

Kaava-alueelle on osoitettu yksi iso rakennusala, joka kattaa miltei koko kaava-alueen. Rakennusten ja teiden, pysäköimispaikan sekä voimajohdon sijainnit on osoitettu ohjeellisena.

Vireillä oleva kaavoitus

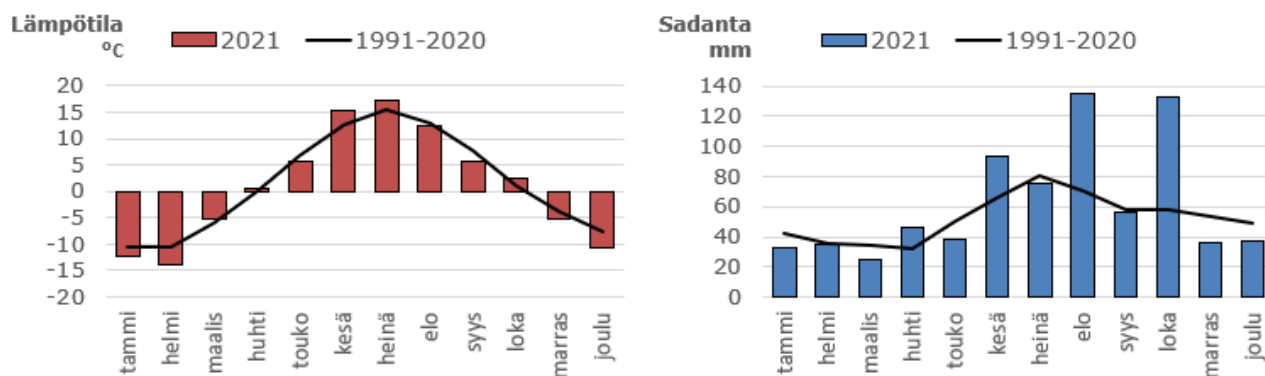
Kaivosalueen tai purkuputkilinjauksen välittömässä läheisyydessä ei ole voimassa tai vireillä muita yleis- tai asemakaavoja.

KAIVOSALUEEN YMPÄRISTÖ

Ilmasto ja ilman laatu

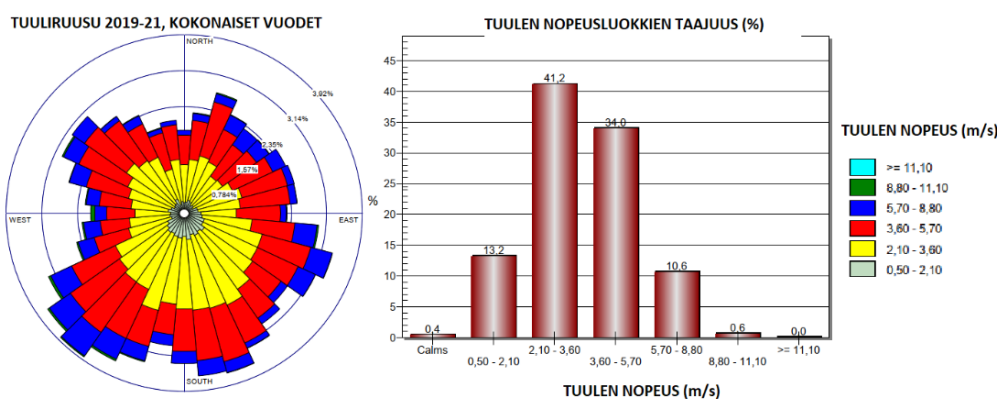
Ilmasto

Suhangon hankealue kuuluu lauhkean havumetsäilmaston vyöhykkeeseen, kuten suurin osa Suomea. Talvet ovat kylmiä ja kesät lauhkean lämpimiä. Viimeisimmän tilastoidun ilmastokauden (1991–2020) vuoden keskilämpötila on ollut Ranualla 1,5 °C. Vuonna 2021 keskilämpötila oli 1,0 °C. Vuotuinen sademäärä on keskimäärin 632 mm, kun vuonna 2021 se on ollut 744 mm. Maa on lumen peitossa marraskuun alusta huhtikuun loppupuolelle. Lumen syvyys vaihtelee välillä 60–80 cm. Alla olevissa kuvaajissa on esitetty keskilämpötilat ja sademäärät kuukausittain Raunalla. Hakemuksessa esitetyt tiedot lämpötiloista ja sademääristä perustuvat Ilmatieteenlaitoksen avoimeen dataan ja tilastotietoihin (2022).

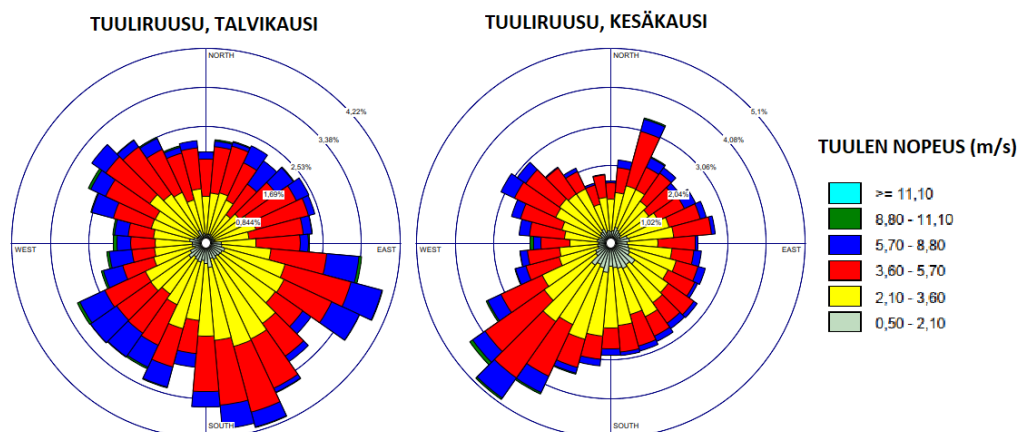


Suhangon kaivosalueen tuulisuustietoja on kerätty lähimmiltä sääasemilta. Ranuan mittausasema sijaitsee noin 30 km Suhangosta eteläkaakkoon ja Rovaniemen mittausasema noin 60 km pohjoiseen. Hakemuksessa esitetyt Suhangon tuulisuustiedot on interpoloitu edellä mainittujen asemien kolmen vuoden (2019–2021) mittauksista Suhangon kaivosalueelle.

Seuraavassa kuvassa on esitetty alueen tuulisuus tuuliruusun ja tuulen nopeusjakauman avulla. Vasemmalla puolella oleva tuuliruusu havainnollistaa tuulen suunnan, vahvuuden ja taajuuden. Oikeanpuoleinen pylväsdiagrammi esittää vaaka-akselilla tuulen nopeuden eri tuulen nopeusalueilla, esimerkiksi lähimpänä nollaa on rauhallisen tuulen pylväs. Sen jälkeiset palkit esittävät suurempia tuulen nopeusalueita. Mitä useammin tuulen nopeudet asettuvat palkin haitariin, sitä korkeampi on palkki y-akselin suuntaan. Suhangossa suurimman osaa aikaa tuulen nopeus on heikkoa tai kohtalaista.



Seuraavassa kuvassa on esitetty tuulen suuntajakaumat talvi- ja kesäkuukausille, sisältäen tiedon tuulen nopeudesta ja esiintymistaajuudesta, tuuliruusudiagrammeina talvi- ja kesäkuukausille. Oikealla kesäkauden tuuliruusu (touko-syyskuut) ja vasemmalla talvikausi (loka-huhtikuut).



Tuulen suunnissa ja suuruudessa on havaittavaa eroavaisuutta kesä- ja talvikausien välillä. Kaivosalueen vallitseva tuulen suunta on kesäkuukausina lounaasta (yli 20 % ajasta) perustuen 2019–2021 aineistoon sekä vuoden 2013 kesäkauden mittauksiin. Talvikautena yli 30 % ajasta tuulee kaakosta ja vain reilu 10 % ajasta lounaasta. Keskimääräinen tuulen nopeus on 3,7 m/s. Kesällä tuulen nopeudet ovat maltillisimpia kuin talvella, kesä kautena tuulen keskinopeus on 3,4 m/s, ja talvikautena 3,9 m/s. Suurimpia tuulen nopeuksia (yli 5,7 m/s) talvikautena tavataan 14 % ajasta, kun taas kesä kautena 8 % ajasta. Suurin osa tuulesta on heikkoa (0–3,6 m/s, yli 50 % ajasta) tai kohtalaista (3,6–5,7 m/s, 34 % ajasta).

Suhangon alueelta on käytössä vain yhden kesäkauden tuulenmittauksen seurantatiedot. Hakemuksen mukaan tämän mittaustiedon perusteella voidaan kuitenkin havaita, että tuulen suuntajakauma Suhangossa verrattuna lähimmistä asemista interpoloituihin arvoihin on hyvin samankaltainen. Saatavissa olevan interpoloidun meteorologisen aineiston voidaan hake- muksen mukaan arvioida kuvaavan alueen tuuliolosuhteita riittävällä tark- kuudella.

Ilmanlaatu

Asian kuuluttamisen jälkeen 10.1.2025 toimitetun täydennyksen perus- teella ilmanlaadun jatkuvatoimiset mittaukset Suhangossa aloitettiin tammi- kuussa 2025 Ilmatieteen laitoksen toteuttamana Palovaarassa.

Seurantasivut ovat saatavilla osoitteessa: <https://ilmanlaatu.fmi.fi/suhanko-palovaara/> . Täältä jatkuvatoimisia (PM_{2,5}, PM₁₀ ja NO_x) ilmanlaatu- ja säämittaustuloksia voi seurata lähes reaaliaikaisesti. Tiedot päivittyvät si- vustolle tunnin välein. Sivuilla mittaustulokset esitetään ilmanlaatuindek- sinä ja pitoisuuksina. Tuuliruusut valikon kautta voi katsella myös tuuliru- usun lisäksi nk. saasteruusia, joka näyttää mistä suunnasta korkeimmat mi- tatut pitoisuudet ovat asemalle tulleet. Mittauksia voi tarkastella päivä-, viikko- tai kuukausinäkömänä.

Ilmanlaadun mittauksissa tarkkaillaan myös PM₁₀-hiukkasten sisältämiä arseeni- ja metallipitoisuuksia (yhteensä 12 alkuainetta, ml. kadmium- ja

nikkelipitoisuudet). Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) ja pienhiukkasten (PM_{2,5}) raja-arvovalvonnassa sekä arseenin, kadmiumin ja nikkelin tavoitearvovertailuissa ns. vertailujakso on yksi kalenterivuosi. Näin ollen yhden kalenterivuoden ajan (12 kk, tammikuu–joulukuu) kestävillä mittauksilla pystytään suoraan tuottamaan pitoisuustuloksia, jotka ovat verrattavissa vastaaviin ilmanlaadun raja-, ohje- ja tavoitearvoihin (Vna 79/2017, Vnp 480/1996, Vna 113/2017).

Lisäksi mittaukset ovat näkyvillä "Ilmanlaatu Suomessa" kansallisella verkkosivustolla (<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatu>). Mittaustulokset ovat avoimesti saatavilla IL:n avoimesta datasta ja havainnot voi ladata palvelusta (<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>).

Vuonna 2023 Rovaniemellä on aloitettu vuoden kestävä ilmanlaadun mittausjakso. Rovaniemen keskustassa sijaitseva mittausasema havaitsee etenkin liikenteen päästöjä, asema monitoroi sekä typpidioksi (NO₂) että hengitettävien (PM₁₀) ja pienhiukkasten PM_{2.5} pitoisuuksia. Alkuvuodesta 2023 ilmanlaatuindeksi on ollut hyvä, eikä hiukkaspäästöjen ohje- ja raja-arvoja ole ylitetty. Ilmanlaatua on tutkittu myös vuonna 2006 Rovaniemen asemakaava-alueella. Lähimmät Ilmatieteenlaitoksen ilmanlaadun tarkkailupisteet sijoittuvat etäälle, Kemin keskustaan ja Kuusamon Juumaan. (Hakemuksessa esitetyt tiedot Ilmatieteenlaitoksen verkkosivujen lähteistä)

Hankealueen ilman laatua voidaan hakemuksen mukaan pitää lähtökohtaisesti hyvänä, sillä läheisyydessä ei ole suuria teollisia toimijoita. Suurteollisuus on keskittynyt Lapissa Kemin ja Tornion alueelle. Lähimmät kuntakeskukset ovat Ranua noin 30 km ja Rovaniemi noin 40 km päässä hankealueesta. Niiden suora vaikutus hankealueen ilmanlaatuun on hakemuksen mukaan vähäinen. Suhangon kaivosalueen ilmanlaatuun vaikuttaa merkittävimmin lähialueen liikenne. Liikenteen määrät alueen yleisillä teillä ovat kuitenkin niin pieniä, että liikenteen päästöt jäävät suhteessa hyvin vähäisiksi.

Hankealuetta lähin päästöjä aiheuttava toiminta on noin 2,5 km:n etäisyydelle itään sijoittuva Turveruukki Oy:n Kilvenaapan turvetuotantoalue. Lisäksi hankealueesta noin 25 km:n säteellä on muita turvetuotantoalueita mm. Hirviojanaapa (Vapo Oy) ja Poikkimaanaapa (Turveruukki Oy). Napa-piiri Residuum Oy:n Kuusiselän kaatopaikka sijaitsee noin 25 km hankealueesta pohjoiseen.

Vesistöt

Vesistöalue

Suhangon kaivos sijaitsee vedenjakajalla Simojoen (64) ja Kemijoen (65) vesistöalueiden rajalla. Pääosa kaivosalueesta sijoittuu Simojoen vesistöalueen Ruonajoen valuma-alueelle (64.08), pääosin Ruonajoen yläosan valuma-alueelle (64.082) ja vähäiseltä osin Suhankojoen valuma-alueelle (64.084). Kaivosalueen luoteisosa sijaitsee Kemijoen vesistöalueen

puolella Vähäjoen valuma-alueen (65.17) Ali Konttijoen valuma-alueella (65.179).

Kemijoen vesistöalueen puolella kaivospiirin alueella sijaitsee pinta-alaltaan noin 20 ha:n suuruinen Takalampi. Se laskee kaivospiirin reunaan rajoittuvaan, alueen suurimpaan järveen Konttijärveen, jonka pinta-ala on noin 86 ha. Konttijärvestä vedet valuvat Konttijokeen, Vähäjokeen ja edelleen Kemijokeen. Karttatarkastelun perusteella etäisyys Konttijokea ja Vähäjokea pitkin Kemijokeen on noin 37 km. Ali-Konttijoen valuma-alueen pinta-ala on 64 km² ja järvisyys 2,3 %. Vähäjoen valuma-alueen pinta-ala on 737 km² ja järvisyys 1,7 %. Peruskartalla Ali Konttijoki on nimetty Konttijoksi, mutta sekä SYKE:n aineistossa, että ekologisessa luokituksessa ja valuma-alueissa joki tunnetaan Ali Konttijokena.

Ruonajoki virtaa pohjois-eteläsuunnassa kaivosalueen läpi Simojokeen, joka laskee Perämereen. Karttatarkastelun perusteella etäisyys kaivosalueen rajalta Ruonajokea pitkin Simojokeen on noin 16 km. Ruonajoen valuma-alueen pinta-ala on 201 km², josta järviä on 1,2 %. Ruonajoki on Simojoen sivujoki, joka on pituudeltaan 23,1 km. Ruonajoen valuma-alueen yläosalla ei ole järviä. Alueen suurin lampi on noin 30 ha:n kokoinen Palolampi, joka laskee Kuorinkilamminojaan alueen yläosassa. Kuorinkilamminoja liittyy Ruonajokeen, johon laskevat kaivospiirin alueella mm. Välioja ja Saukko-oja. Kaivospiirin alueella olevien Tavisuon ja Tavilampien vedet valuvat Taviojaa pitkin Ruonajokeen heti kaivospiirin alapuolella.

Kaivosalueen länsipuolella oleva Tainijärven alue kuuluu Iso-Tainijoen valuma-alueeseen, jonka pinta-ala on 245 km² ja järvisyys 0,7 %. Iso-Tainijoki laskee Simojokeen Ruonajoen alapuolella. Kaivosalue rajoittuu itäreunallaan Suhankojoen valuma-alueeseen. Suhankojoen pituus on 16,9 km ja valuma-alueen pinta-ala on 53 km². Joki saa alkunsa Suhankojärvestä ja se laskee Ruonajoen kautta Simojokeen.

Simojoen valuma-alueen pinta-ala on 3 160 km² ja järvisyys on 5,7 %. Suurin järvi Simojärvi sijaitsee vesistön latvoilla. Noin 30–50 km Simojärven alapuolella Simojoki virtaa useiden pienten ja matalien järvien läpi, mutta muutoin valuma-alue on vähäjärvinen, mikä suurentaa virtaamavaihteluja.

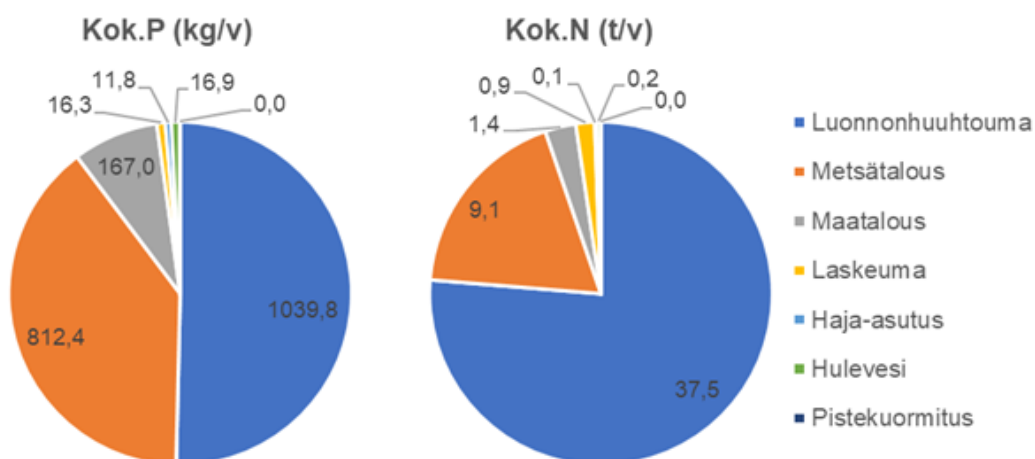
Purkuputkilinja kulkee kaivosalueelta itä-länsisuunnassa kohti Kemijokea ja sijoittuu alkupäästään Simojoen vesistöalueen Ruonajoen yläosan valuma-alueelle. Kemijoen vesistöalueella purkuputkilinja kulkee Ali Konttijoen valuma-alueella, Vähäjoen alaosan alueella (65.171), Koivun valuma-alueella (65.121) ja Taivalkosken alueella (65.112) sekä pieneltä osin Runkausjoen alaosan alueella (65.181). Purkuputken kautta vedet tullaan tuotannon aikana johtamaan Kemijokeen (Ala-Kemijoen vesimuodostuma 65.100_001, Taivalkosken alue 65.112). Purkuputkilinjan reitillä ei ole suuria vesistöjä. Purkuputkilinjan varrella lähin suuri vesistö on Konttijoki-Vähäjoki, jota suunniteltu linja ei kuitenkaan risteä. Purkuputkilinja ylittää Ruonajoen sillan rakenteissa ja alittaa useita Konttijoen ja Vähäjoen sivupuroja sekä

nimettä metsäojia ja puroja. Purkuputkilinjalla sijaitsevat uomat on kuvattu tarkemmin jäljempänä kertoelmassa vesitaloushankkeiden (alitukset ja ylitys) kuvauksen yhteydessä.

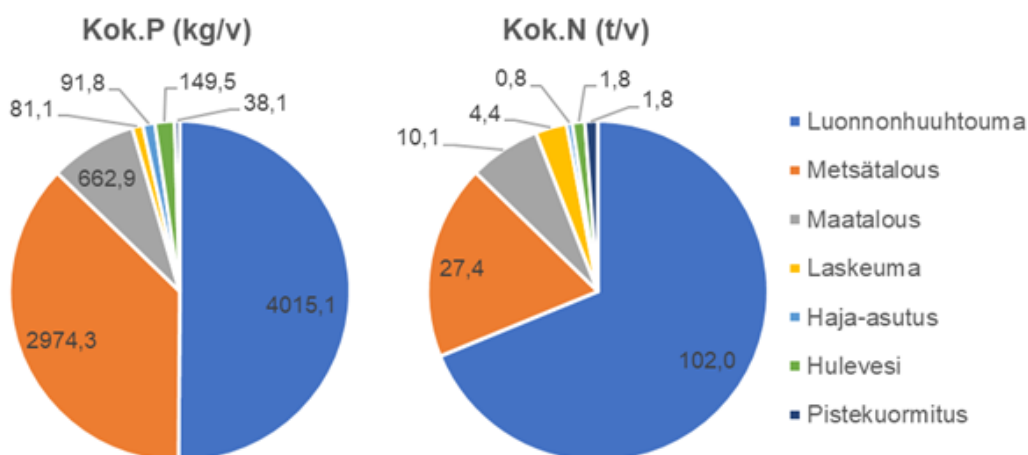
Pintavesiin kohdistuva kuormitus valuma-alueilla

Ruonajoki ja Vähäjoen

Suhangon alueen ihmistoiminta painottuu nykyisin maa- ja metsätalouteen. Hakemuksen mukaan suurin osa Vähäjoen ja Ruonajoen valuma-alueiden ravinnekuormituksesta on luonnonhuuhtoumaa. Pistekuormituksen osuus on Vähäjoen alueella noin 1 % kokonaiskuormituksesta. Ruonajoen alueella ei ole lainkaan pistekuormitusta. Alla olevissa kuvissa on esitetty Ruonajoen ja Vähäjoen valuma-alueen keskimääräinen ravinnekuormitus vuosina 2013–2020.



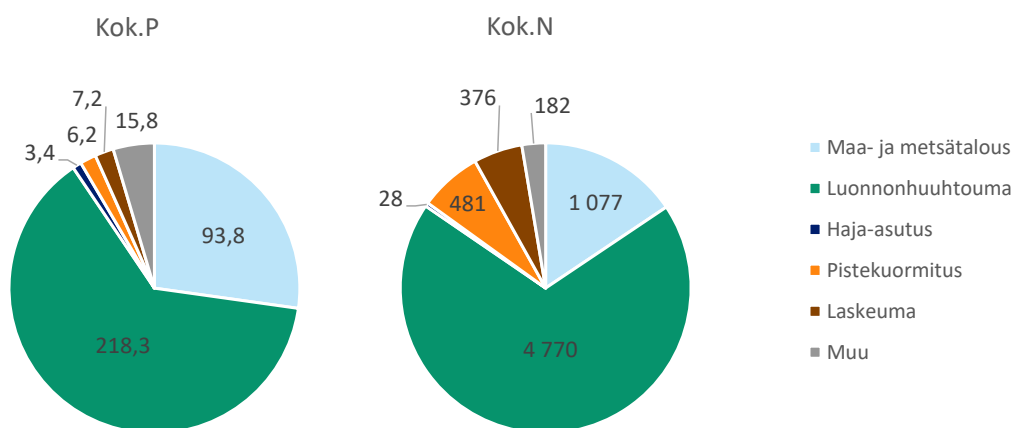
Kuormitus Ruonajoen valuma-alueella.



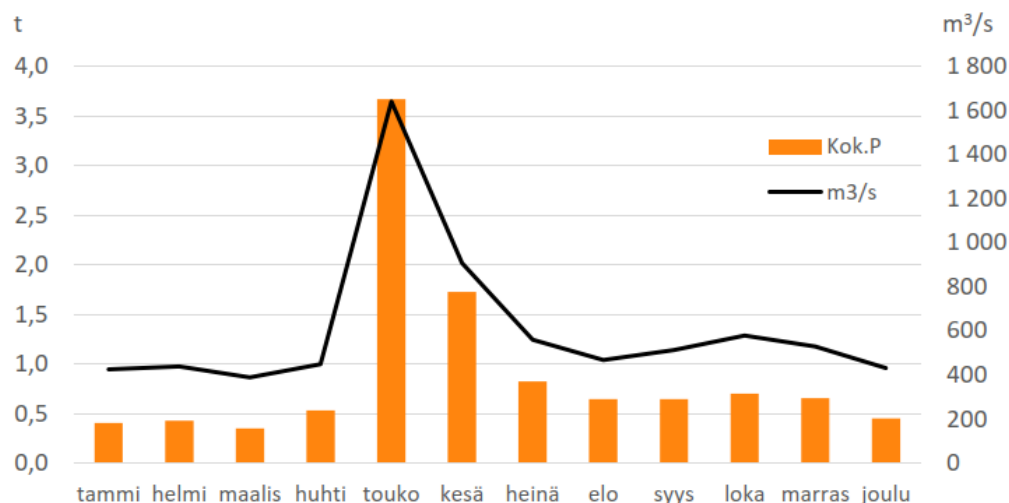
Kuormitus Vähäjoen valuma-alueella

Kemijoki

Kemijoessa Ossauskosken kautta lähtevästä ravinnekuormituksesta 65–70 % on luonnonhuuhtoumaa ja noin 15–25 % on peräisin maa- ja metsätaloudesta. Pistekuormituksen osuus valuma-alueelta lähtevästä kuormituksesta oli 2–5 prosenttia. Kokonaistypen vuosikuormitus vuosina 2013–2020 oli keskimäärin 6 900 t/v ja kokonaisfosforin kuormitus 345 t/v. Alla olevassa kuvassa on esitetty vuosina 2013–2020 Ossauskosken kautta Kemijoen valuma-alueelta 65.121 lähtevä keskimääräinen ravinnekuormitus (t/v) vuosina 2013–2020.



Pistekuormituksen määrä on kuukausitasolla yleensä varsin tasainen. Suurin osa luonnonhuuhtoumasta sekä maa- ja metsätalouden kuormituksesta päätyy jokeen suurten valumien mukana kevättulvan aikaan. Seuraavassa kuvassa on esitetty Ossauskosken kautta kulkeva keskimääräinen ravinnekuormitus sekä keskimääräinen kuukausivirtaama jaksolla 2012–2021.



Kemijoen sivujokien kautta tuleva kuormitus kasvattaa joen ravinnemäärää Rovaniemelle Ounasjokisuun alapuolelle saakka. Ounasjokisuulta mereen ulottuvalla alueella kuormitusmäärä ei juuri enää muutu, sillä Kemijokeen ei tällä välillä laske enää suuria sivujokia. Luonnonhuuhtouma ja maa- ja metsätalous aiheuttavat suurimman osan ravinnekuormasta.

Virtaamat ja vedenkorkeus

Konttijoki

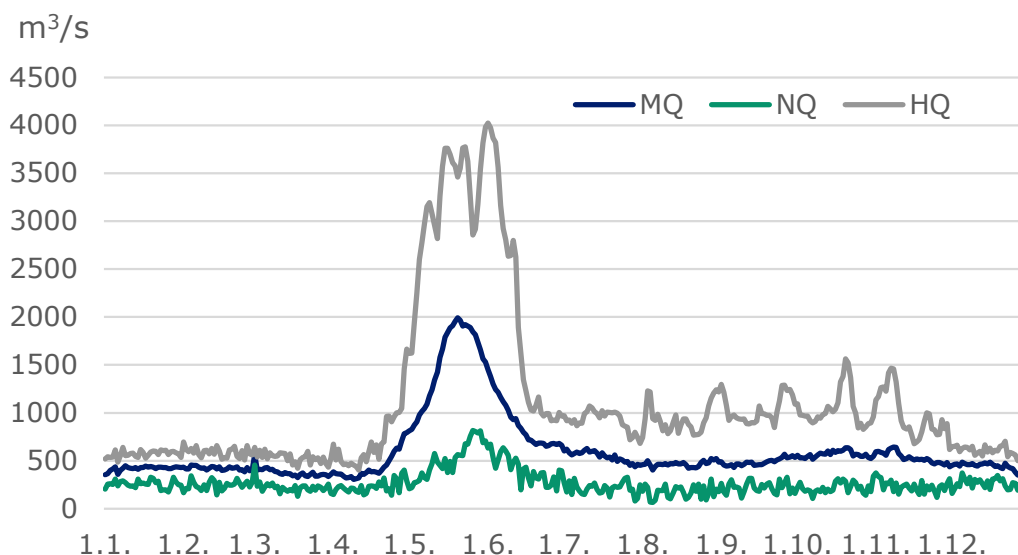
Konttijoen virtaamasta ei ole hakemuksen mukaan saatavilla mitattua virtaamatietoa. Konttijoen keskivirtaamaksi Konttijärven luusuassa on arvioitu 0,24 m³/s. Arvio perustuu Konttijärven säännöstelysuunnitelman laatimisen yhteydessä laadittuun virtaamatietoon.

Kemijoki

Ossauskosken patoallas sijaitsee Kemijoen alaosassa Petäjäskosken ja Ossauskosken voimalaitosten välissä. Koko altaan pinta-ala

Petäjäskoskelta lähtien on 1064 ha. Suurin osa (98 %) altaan läpivirtaamasta on peräisin Kemijoesta.

Virtaaman päivittäiset ja kuukausittaiset keski- ja ääriarvot Ossauskoskella vuosina 2010–2022 on esitetty alla olevassa kuvassa ja taulukossa.



	HQ (m³/s)	MHQ (m³/s)	MQ (m³/s)	MNQ (m³/s)	NQ (m³/s)
tammi	640,0	560,8	420,9	250,3	173,4
helmi	698,0	578,2	423,5	230,4	144,1
maalis	672,2	536,1	370,7	210,1	130,5
huhti	1665,2	892,6	455,3	195,1	138,8
touko	4023,0	2727,4	1 539,7	626,5	219,7
kesä	3975,1	1437,4	858,8	418,3	184,0
heinä	1071,3	775,7	540,1	239,7	82,1
elo	1297,3	697,0	467,3	225,1	66,7
syys	1289,7	703,3	489,2	284,9	109,0
loka	1565,4	845,1	569,2	278,7	107,0
marras	1466,3	755,7	529,4	334,6	117,0
joulu	702,0	583,7	441,1	290,2	157,5
vuosi	1 588,8	924,4	593,5	298,7	135,8

Suurimmillaan virtaama on touko-kesäkuussa tulva-aikaan ja keskimäärin pienimmillään kevättalvella. Päivän keskivirtaamat olivat tyypillisesti 300–600 m³/s välillä. Vuosina 2010–2021 pienin mitattu päivävirtaama oli 67 m³/s (4.8.2019). Koko päivän kestäviä juoksutuskatkoja ei ole tarkaste-lujaksolla ollut lainkaan. Jakson pienin kuukausivirtaama 228 m³/s on

marraskuulta 2013. Kesäajan (kesä-, heinä- ja elokuut) pienin virtaama 275 m³/s löytyy vuoden 2018 heinäkuulta. Tuntitasolla alle 40 m³/s virtaamia esiintyi harvoin, alle 0,15 % kaikista tuntivirtaamista

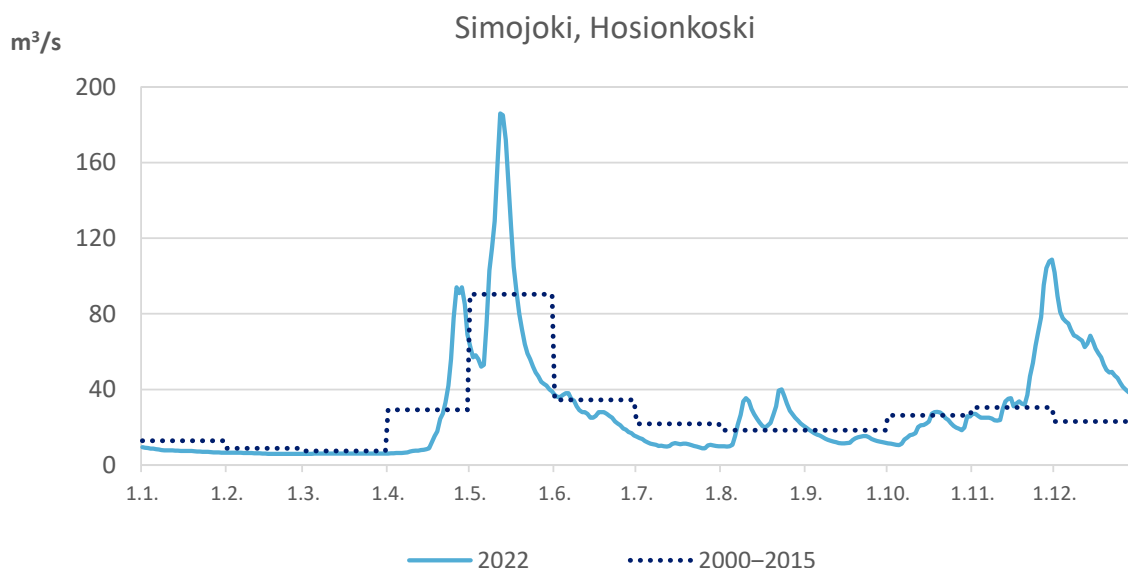
Ossauskosken alapuoliseen Kemijokeen laskevista joista ei hakemuksen mukaan ole saatavilla mitattua virtaamatietoa. Ympäristöhallinnon WSFS-Vemala-vesistömallin simuloitujen tietojen mukaan Runkausjoen keskivirtaama on 3,45 m³/s (vaihteluväli 0,1–33,6 m³/s), Loueputaasta tuleva keskivirtaama 7,4 m³/s (0,2–105,8 m³/s), Varejoen keskivirtaama 1,7 m³/s (0,02–30 m³/s) ja Kaisajoen keskivirtaama 2,9 m³/s (0,08–39,6 m³/s).

Ruonajoki

Ruonanjoen virtaamasta ei hakemuksen mukaan ole saatavilla mitattua tietoa. Ruonajoen keskivirtaamaksi näytteenottopisteen *Ruonajoki Taviojan YP* kohdalla on arvioitu 0,95 m³/s. Arvio perustuu hydrogeologisen mallin pohjalta tehtyyn Ruonajoen virtaamamääritykseen Kakkoslanton kohdalla.

Simojoki

Simojoen Hosionkosken keskimääräinen virtaama vuosina 2000–2015 on 26,9 m³/s. Kevään tulvahuippu ajoittuu yleensä toukokuulle. Vuonna 2022 keskivirtaama 28,0 m³/s oli samaa tasoa kuin vuosina 2000–2015 keskimäärin. Kevään tulvahuippu havaittiin toukokuun puolivälissä, jolloin suurin päivävirtaama 185 m³/s mitattiin 13.5.2022. Alla olevassa kuvaajassa on esitetty Simojoen Hosionkosken virtaamat vuonna 2022 sekä vuosina 2000–2015.



Veden laatu

Suhangon alueella on tehty perustilatarkkailua vuosina 2019–2022 Suhangon ja Narkauksen alueille vuonna 2019 laaditun perustilan

Takalampi, Konttijärvi, Konttijoki ja Vähäjoki

Alla olevassa taulukossa on esitetty Takalammen, Konttijärven, Konttijoen ja Vähäjoen näytteenottopisteiden vedenlaatu rajattujen parametrien osalta vuosina 2019–2022 keskimäärin sekä havaitut minimi- ja maksimiarvot (alle määrittäysrajan oleville tuloksille on käytetty lukuarvona määrittäysrajan puolikasta). Hakemuksen liitteessä 9.06 on esitetty lisäksi eri alkuaineiden kokonais- ja liukoisia pitoisuuksia samalta aikajaksolta ja 31.8.2024 toimitetun täydennyksen liitteenä 8 yksittäisten näytteenottojen tuloksia.

	Happi		pH	Alkal.	S-joht.	SO ₄	KHT	Sameus	Väri	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂₃ -N	Chl a
	mg/l	kyll. %		mmol/l	mS/m	mg/l	mg/l	FNU	mg/l Pt	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Ka	7,3	66	6,6	0,39	5,4	0,3	29,3	7,7	160	39,2	2,7	1250	228,6	9,7	6,9
Min	0,1	1,1	5,8	0,14	2,8	0,3	15	0,44	55	12	1	630	2,5	2,5	1,0
Maks	11,0	92	7,2	1,23	16	0,5	68	79	580	230	16	6100	1400	41	16
n	13	13	13	13	13	9	13	13	13	13	13	13	13	13	3
Ka	8,0	73	6,8	0,25	2,9	0,4	16,3	1,5	103	12,7	1,8	433	15,7	19,4	8,0
Min	2,8	29	6,4	0,14	2,5	0,3	12	0,41	73	7,6	1	380	2,5	2,5	1,0
Maks	9,9	92	7,2	0,97	3,4	0,88	24	2,8	140	19	3,8	520	43	71	16
n	13	13	13	13	13	9	13	13	13	13	13	13	13	13	7
Ka	10,2	84	7,3	0,61	7,7	1,4	10,5	1,3	71	13,8	5,5	282	5,4	22,1	
Min	8,4	77	6,8	0,08	1,9	0,61	4,5	0,49	36	9	3,1	140	2,5	2,5	
Maks	13,0	90	7,8	1,12	12	2,1	19	2,4	120	21	10	450	9,8	72	
n	13	13	13	13	13	9	13	13	13	13	13	13	13	13	
Ka	10,2	88	7,5	0,75	9,6	2,4	13,2	2,5	98	16,7	5,6	434	10,5	48,9	
Min	8,6	83	7,0	0,28	4,8	1,3	8	0,98	59	9,7	1,5	260	2,5	2,5	
Maks	13,0	92	7,8	0,95	12	3	22	4,9	160	45	19	990	46	300	
n	13	13	13	13	13	9	13	13	13	13	13	13	13	13	
Ka	10,9	93	7,7	0,97	11,9	2,7	12,8	2,7	91	19,6	7,9	447	10,8	74,0	
Min	9,1	89	7,2	0,35	5,6	1,4	5,9	1,1	43	9,2	3,3	210	2,5	2,5	
Maks	14,0	99	8,0	1,4	16	3,3	24	5,6	170	62	29	1200	72	460	
n	13	13	13	13	13	9	13	13	13	13	13	13	13	13	

Takalammen vesi on ollut tarkastelujaksolla 2019–2022 keskimäärin tummaa ja runsashumuksista. Takalammissa on todettu happitalouden häiriöitä etenkin talviaikaan, jolloin happi on kulunut ajoittain lähes loppuun. Sisäisen kuormituksen seurauksena vedenlaatu on heikentynyt muidenkin muuttujien, kuten sameuden ja ravinnepitoisuuksien, osalta. Muina vuodenaikoina happitalanne on ollut parempi, joskin hapen kuluminen on ollut avovesiaikanakin voimakasta. Kokonaisfosforipitoisuudet ovat viitanneet pääosin keskiravinteisuuteen, mutta kokonaistyyppipitoisuudet ovat olleet runsasravinteisten vesien tasoa. Klorofylli-a-pitoisuudet ovat vaihdelleet ollen pienimmillään karujen vesien ja suurimmillaan rehevien vesien tasolla. Takalammissa ei ole todettu jaksolla 2019–2022 kohonneita

nikkelin, kadmiumin, lyijyn eikä elohopean pitoisuuksia. Takalammen alkuainepitoisuudet ovat olleet ajoittain kohonneet hankealueen valuma-alueen purovesien alkuainepitoisuuksiin verrattuna mm. alumiinin, koboltin, sinkin, strontiumin, raudan ja mangaanin osalta.

Konttijärven happitilanne heikkenee Takalammen tavoin talviaikaan, jossakaan ei yhtä voimakkaasti. Happivaje on ollut pintavedessäkin tuntuva, mutta pohjan lähellä happivaje on muodostunut voimakkaaksi. Happivajetta on todettu pohjan lähellä myös kesäaikaan. Vesi on ollut tarkastelujaksolla 2019–2022 ruskeaa ja runsashumuksista. Sähkönjohtavuusarvot sekä kloridi- ja sulfaattipitoisuudet ovat olleet matalia. Kokonaisfosforin määrä on viitannut vähäravinteisuuteen ja kokonaistypen määrä keskiravinteisuuteen. Kasvukauden kokonaisravinnepitoisuudet ovat olleet erinomaisessa ekologisessa luokassa. Klorofylli-a-pitoisuudet ovat vaihdelleet ollen pienimmillään karujen vesien ja suurimmillaan rehevien vesien tasolla. Klorofylli-a-pitoisuudet ovat viitanneet erinomaiseen ekologiseen tilaan. Konttijärnessä ei ole todettu kohonneita nikkelin, kadmiumin, lyijyn eikä elohopean pitoisuuksia. Alkuainepitoisuudet ovat olleet valuma-alueen purovesien alkuainepitoisuuksiin verrattuna ajoittain koholla lievästi alumiinin ja raudan osalta.

Konttijoessa vesi on ollut keskimäärin värittömämpää ja humusleima on ollut pienempi. Konttijoessa ravinnepitoisuudet ovat olleet keskimäärin vähäravinteisten vesien tasoa sekä kokonaisfosforin että -typen osalta. Kokonaisravinnepitoisuudet ovat viitanneet erinomaiseen ekologiseen tilaan. Konttijoan veden sähkönjohtavuus on ollut ajoittain lievästi alueen yleisestä tasosta kohonnut ja keskimäärin suurempi kuin Konttijärnessä. Kloridi- ja sulfaattipitoisuudet ovat olleet matalat ja veden pH-taso lievästi emäksinen. Konttijoessa ei ole todettu kohonneita nikkelin, kadmiumin, lyijyn eikä elohopean pitoisuuksia. Alkuainepitoisuudet ovat olleet koholla hankealueen valuma-alueen purovesien alkuainepitoisuuksiin verrattuna lähinnä alumiinin ja strontiumin osalta.

Vähäjoen vedenlaatua on tarkkailtu kahdella näytteenottopisteellä (Vähäjoki P3 ja Vähäjoki 12). Vähäjoen vesi on ollut neutraalia tai lievästi emäksistä. Veden sähkönjohtavuusarvot ovat olleet suurempia kuin alueen vesistöissä yleisesti. Kokonaisravinnepitoisuudet ovat vaihdelleet karujen vesien tasosta rehevien vesien tasolle. Kokonaisravinnepitoisuudet ovat viitanneet vuosikeskiarvona erinomaiseen tai hyvään ekologiseen tilaan. Alkuainepitoisuudet olivat lievästi koholla hankealueen valuma-alueen purovesien alkuainepitoisuuksiin verrattuna lähinnä strontiumin osalta.

Kemijoki

Kemijoki on voimakkaasti säännöstelty suuri vesistö. Kemijoki on tyypitelty erittäin suureksi turvemaiden joeksi. Hakemuksessa Kemijoen vedenlaatua on arvioitu näytteenottopisteiden Ossauskoski P1, Ossauskoski P3 ja Kemijoki Mattinen jakson 2019–2022 vedenlaatutulosten perusteella. Karttataustatarkastelun perusteella pisteet Ossauskoski P1 ja P3 sijaitsevat kaivosalueen purkuputken pään yläpuolella (P1 Ossauskosken voimalapadon

kohdalla ja P3 noin 3 km padon alapuolella) ja Kemijoki Mattisen piste noin 4 km purkuputken päästä alavirtaan. Alla olevassa taulukossa on esitetty rajattujen parametrien osalta näytteenottopisteiden keskimääräinen vedenlaatu sekä minimi- ja maksimiarvot vuosina 2019–2022 (alle määräysrajan oleville tuloksille on käytetty lukuarvona määräysrajan puolikasta).

	Happi		pH	Alkal.	S-joht.	SO ₄	KHT	Sameus	Väri	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂₃ -N
	mg/l	kyll. %		mmol/l	mS/m	mg/l	mg/l	FNU	mg/l Pt	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Ossauskoski P1 (7338558-415512)														
Ka	10,0	86	7,0	0,23	3,8	2,5	10,3	1,8	69	13,8	3,5	318,4	14,2	37,4
Min	7,8	69	6,7	0,12	2,2	1,1	5,8	0,85	43	3,5	1	240	2,5	5,9
Maks	13,0	110	7,4	0,36	5,3	4	15	5,5	110	29	9,6	450	29	130
n	19	19	19	19	19	15	19	19	19	19	19	19	19	19
Ossauskoski P3 (7336814-413677)														
Ka	10,7	90	7,0	0,21	3,7	2,5	11,1	1,9	75	13,9	3,7	318	11,8	35,4
Min	7,5	68	6,7	0,12	2,2	1,3	6,9	0,99	49	1,5	1	280	2,5	5,9
Maks	14,0	110	7,4	0,3	5,1	4,1	16	5,1	120	30	8	390	24	140
n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Kemijoki Mattinen (7335329-408084)														
Ka	10,5	90	7,0	0,23	3,9	2,5	12,6	2,3	82	18,8	6,2	371	15,8	52,5
Min	7,8	68	6,8	0,12	2,1	1,2	6,6	1,1	51	11	1	270	2,5	6,9
Maks	14,0	110	7,6	0,37	6,1	3,5	24	5,9	130	60	31	1000	73	370
n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14

Hakemuksen mukaan vedenlaatu on ollut näytteenottopisteillä keskimäärin hyvin samankaltaista, mutta vedenlaadussa on havaittavissa vuodenaikaisvaihtelua. Vesi on ollut keskimäärin lievästi ruskeaa humusvettä, mutta humusleima on esimerkiksi Ruonajokeen verrattuna vähäisempää. Sähkönjohtavuusarvot ovat olleet alueelle tyypillistä tasoa ja kloridi- ja sulfaattipitoisuudet matalia. Kokonaisravinnepitoisuudet ovat olleet Ossauskosken näytteenottopisteillä keskimäärin vähäravinteisten vesien tasoa ja viitanneet erinomaiseen ekologiseen tilaan. Näytteenottopisteellä *Kemijoki Mattinen* kokonaisfosforipitoisuudet ovat olleet keskiravinteisten vesien tasoa, ja typpipitoisuudet vähäravinteisten vesien tasoa. Kokonaisfosforipitoisuudet ovat viitanneet vuosikeskiarvona erinomaiseen tai hyvään ekologiseen tilaan ja kokonaistyyppipitoisuudet erinomaiseen tilaan.

Edellä esitettyjen tulosten lisäksi hakemukseen on liitetty (hakemuksen liite 9.06) tuloksia eri alkuaineiden kokonais- ja liukoisten pitoisuuksien määrittämisestä Ossauskosken ja Miettisen tarkkailupisteiltä aikajaksolta 2019–2022. Hakemuksessa on lisäksi esitetty vertailukohtana 1990-luvulla mitattuja eräiden alkuaineiden luontaisia liukoisia taustapitoisuuksia Suhangon kaivosalueen lähijärvissä, lammissa sekä latva- ja purovesissä. Alkuainepitoisuuksia on esitetty alla olevassa taulukossa.

		liukoinen pitoisuus ug/l, 2019-2022 (n=14-18)			liukoinen pitoisuus ug/l lähivesistöissä
		Ossauskoski P1	Ossauskoski P3	Kemijoki Mattinen	*Lahermo et. Al 1996
Al	keskiarvo	32,3	42,6	55,8	
	vaihteluväli	18-80,9	18,7-80,9	19,6-89,2	50-100 µg/l
As	keskiarvo	0,18	0,19	0,21	
	vaihteluväli	0,1-0,28	0,11-0,26	0,18-0,26	< 0,5 µg/l
Cd	keskiarvo	0,0053	0,005	0,005	
	vaihteluväli	0,005-0,01	0,005-0,005	0,005-0,005	< 0,025 µg/l
Co	keskiarvo	0,035	0,039	0,061	
	vaihteluväli	0,021-0,08	0,021-0,079	0,023-0,15	< 0,3 µg/l
Cr	keskiarvo	0,36	0,38	0,39	
	vaihteluväli	0,28-0,44	0,28-0,47	0,3-0,46	< 1,0 µg/l
Cu	keskiarvo	0,41	0,41	0,47	
	vaihteluväli	0,19-0,79	0,29-0,74	0,3-0,71	< 1,0 µg/l
Fe	keskiarvo	441	454	540	
	vaihteluväli	307-870	310-850	346-842	500-1500 µg/l
Mn	keskiarvo	7,93	8,97	10,42	
	vaihteluväli	2,5-16	2,5-17	2,5-34	< 100 µg/l
Mo	keskiarvo	0,27	0,35	0,24	
	vaihteluväli	0,17-0,42	0,17-1	0,13-0,31	< 0,1 µg/l
Li	keskiarvo	0,64	0,53	0,58	
	vaihteluväli	0,5-0,81	0,25-0,84	0,25-0,82	< 1,0 µg/l
Ni	keskiarvo	0,36	0,4	0,42	
	vaihteluväli	0,23-0,5	0,27-0,52	0,26-0,66	< 1,0 µg/l
Pb	keskiarvo	0,050	0,039	0,043	
	vaihteluväli	0,01-0,19	0,027-0,099	0,022-0,074	< 0,5 µg/l
Sb	keskiarvo	0,031	0,032	0,034	
	vaihteluväli	0,025-0,058	0,025-0,051	0,025-0,056	< 0,05 µg/l
Sr	keskiarvo	16,7	15,7	15,7	
	vaihteluväli	12-20,2	12-20,0	12-20,0	< 15 µg/l
Ti	keskiarvo	0,0055	0,005	0,005	
	vaihteluväli	0,005-0,01	0,005-0,005	0,005-0,005	< 0,05 µg/l
U	keskiarvo	0,115	0,123	0,121	
	vaihteluväli	0,088-0,16	0,091-0,16	0,067-0,16	< 0,1 µg/l
V	keskiarvo	0,21	0,19	0,24	
	vaihteluväli	0,14-0,34	0,14-0,26	0,16-0,36	< 0,5 µg/l
Zn	keskiarvo	1,79	1,73	1,42	
	vaihteluväli	0,46-5	0,68-3,4	0,41-3,3	< 5,0 µg/l

*Lahermo P., Väänänen P., Tarvainen T. & Salminen R. 1996. Suomen geokemian atlas, osa 3: Ympäristö-geokemia – purovedet ja sedimentit. Geologian tutkimuskeskus. Espoo.

Hakemuksen mukaan näytteenottopisteillä ei ole todettu jaksolla 2019–2022 kohonneita nikkelin, kadmiumin, lyijyn eikä elohopean pitoisuuksia. Pitoisuudet ovat alittaneet niille asetetut ympäristölaatunormit sekä

yksittäisten näytteiden (MAC-EQS) että vuosikeskiarvojen (AA-EQS) osalta. Alkuainepitoisuudet ovat hakemuksen mukaan olleet lähes poikkeuksetta samaa tasoa tai pienempiä kuin hankealueen valuma-alueelta purovesistä 1990-luvulla mitatut alkuainepitoisuudet.

Ruonajoki

Ruonajoen veden laatua on tarkkailtu vuosina 2019–2022 ennakkotarkkailuna neljällä eri näytteenottopisteellä. Näytteenottopiste *Ruonajoki 1* sijaitsee hankealueen pohjoispuolella, näytteenottopiste *Ruonajoki latva* tien kohdalla hankealueen pohjoisosassa ja *Ruonajoki Taviojan yp* hankealueen eteläpuolella. Näytteenottopiste *Ruonajoki 4* sijaitsee joen alajuoksulla Suhankojoen liittymän alapuolella.

Alla olevassa taulukossa on esitetty Ruonajoen näytteenottopisteiden vedenlaatu vuosina 2019–2022 keskimäärin sekä havaitut minimi- ja maksimi-arvot (alle määrittäysrajan oleville tuloksille on käytetty lukuarvona määrittäysrajan puolikasta). Hakemuksen liitteessä 9.06 on esitetty lisäksi eri alkuaineiden kokonais- ja liukoisia pitoisuuksia samalta aikajaksolta ja 31.8.2024 toimitetun täydennyksen liitteenä 8 yksittäisten näytteenottojen tuloksia.

	Happi		pH	Alkal.	S-joht.	SO ₄	KHT	Sameus	Väri	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂ -N
	mg/l	kyll. %		mmol/l	mS/m	mg/l	mg/l	FNU	mg/l Pt	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Ruonajoki 1 (7336440-457564)														
Ka	9,4	77	7,0	0,34	4,6	1,4	15,0	5,5	110	20,5	10,0	321,5	6,9	17,7
Min	1,0	9,1	6,8	0,18	2,9	0,8	7,7	1,9	70	12	5,1	200	2,5	2,5
Maks	12,0	110	7,2	0,48	5,9	1,8	22	24	150	60	25	560	22	83
n	13	13	13	13	13	9	13	13	13	13	13	13	13	13
Ruonajoki latva, tien kohta (7333982-456213)														
Ka	10,1	84	7,1	0,38	4,9	1,3	14,8	2,6	107	13,3	5,4	308	7,7	12,8
Min	7,9	74	6,8	0,15	2,7	0,8	9,5	1,6	70	8,5	3,3	200	2,5	2,5
Maks	13,0	93	7,3	0,55	6,3	2	24	4,3	150	22	7,7	510	22	51
n	13	13	13	13	13	9	13	13	13	13	13	13	13	13
Ruonajoki Taviojan yp (7329642-454675)														
Ka	9,2	77	7,0	0,48	6,0	0,9	15,9	3,8	131	17,7	6,8	414	11,9	20,7
Min	7,1	61	6,6	0,11	2,2	0,5	6,7	2,4	92	11	3,1	250	2,5	2,5
Maks	12,0	86	7,4	0,81	8,7	1,6	24	7,5	200	30	11	630	41	55
n	13	13	13	13	13	9	13	13	13	13	13	13	13	13
Ruonajoki 4 (7316739-455045)														
Ka	9,4	80	6,9	0,46	5,9	0,8	19,0	5,3	150	22,2	7,5	488	16,1	32,7
Min	7,3	70	6,4	0,14	2,5	0,25	13	2	100	15	3,1	340	2,5	2,5
Maks	12,0	90	7,4	0,798	10	1,5	31	22	190	34	13	700	65	99
n	12	12	12	12	12	9	12	12	12	12	12	12	12	12

Vedenlaatu on ollut hakemuksen mukaan keskimäärin varsin samanlaista eri näytteenottopisteillä jaksolla 2019–2022. Veden sähkönjohtavuudet, kloridipitoisuudet ja sulfaattipitoisuudet ovat olleet matalat. Veden pH on ollut keskimäärin neutraalin tuntumassa ja vesi on ollut lievästi sameaa,

ruskeaa ja melko runsashumuksista. Ruonajoen alimmalla näytteenottopisteellä vedenlaatu heikkenee mm. humusleiman ja kokonaisravinnepitoisuuksien osalta. Kokonaisravinnepitoisuudet ovat olleet keskiravinteisten vesien tasoa. Sekä kokonaisfosforipitoisuudet että kokonaistyyppipitoisuudet ovat viitanneet vuosikeskiarvona näytteenottopisteillä hyvään tai erinomaiseen tilaan.

Ruonajoen näytteenottopisteillä ei ole hakemuksen mukaan todettu jaksolla 2019–2022 kohonneita nikkelin, kadmiumin, lyijyn eikä elohopean pitoisuuksia. Lievästi kohonneita ainepitoisuuksia on havaittu ajoittain lähinnä raudan, mangaanin ja alumiinin osalta, mikä hakemuksen mukaan heijastelee soisilta valuma-alueilta tulevien humusvesien vaikutusta.

Simojoki

Simojoki on tyypitelty suureksi turvemaiden joeksi. Hakemuksessa Simojoen vedenlaatua on arvioitu näytteenottopisteiden *Simojoki 3* ja *Simojoki 5* jakson 2019–2022 vedenlaatutulosten perusteella. Näytteenottopiste *Simojoki 3* sijaitsee Ruonajoen liittymän yläpuolella ja *Simojoki 5* liittymän alapuolella. Alla olevassa taulukossa on esitetty Simojoen näytteenottopisteiden vedenlaatu vuosina 2019–2022 keskimäärin sekä minimi- ja maksimi-arvot (alle määrittäjärajalla oleville tuloksille on käytetty lukuarvona määrittäjärajaa puolikasta). Alla esitettyjen tulosten lisäksi hakemukseen on liitetty tuloksia eri alkuaineiden kokonais- ja liukoisten pitoisuuksien määrittäjärajasta samalta aikajaksolta (hakemuksen liite 9.06).

	Happi		pH	Alkal.	S-joht.	SO ₄	KHT	Sameus	Väri	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂ -N
	mg/l	kyll. %		mmol/l	mS/m	mg/l	mg/l	FNU	mg/l Pt	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Simojoki 3 (7326695-468970)														
Ka	9,1	81	6,7	0,16	2,6	0,8	12,9	2,7	92	16,1	3,9	349	13,9	20,2
Min	4,7	48	6,5	0,07	1,7	0,54	8,8	1	47	11	1,5	250	2,5	2,5
Maks	12,0	94	7,5	0,64	8,1	1,8	18	11	140	29	8,6	580	46	79
n	13	13	13	13	13	9	13	13	13	13	13	13	13	13
Simojoki 5 (7311211-446909)														
Ka	9,6	85	6,8	0,16	2,7	0,8	16,0	2,9	117	19,9	5,9	415	9,4	32,1
Min	7,8	76	6,4	0,1	2,2	0,62	9	0,82	70	11	2,7	320	2,5	2,5
Maks	11,0	96	7,1	0,25	3,7	1	25	6,6	160	36	10	620	27	91
n	13	13	13	13	13	9	13	13	13	13	13	13	13	13

Simojoen vedenlaatu on ollut tarkastelujaksolla 2019–2022 Simojoen ylemmällä näytteenottopisteellä lievästi parempilaatuista kuin alemmalla näytteenottopisteellä, mutta ero vedenlaadussa on jäänyt melko vähäiseksi. Vesi on ollut molemmilla näytteenottopisteellä keskimäärin lievästi hapanta ja lievästi sameaa humusvettä. Veden sähkönjohtavuus ja sulfaattipitoisuudet ovat olleet pääosin matalat. Happitilanne on ollut pääosin hyvä tai erinomainen. Ravinnepitoisuudet ovat vaihdelleet karujen vesien tasosta rehevien vesien tasolle. Kokonaisravinnepitoisuudet kasvavat lievästi näytteenottopisteiden välillä. Simojoen ylemmällä näytteenottopisteellä kokonaisravinnepitoisuudet ovat viitanneet vuosikeskiarvona

erinomaiseen ekologiseen tilaan. Alemmalla näytteenottopisteellä kokonaisfosforitaso viittaa hyvään ekologiseen tilaan, mutta kokonaistyyppitaso on erinomaisessa ekologisessa luokassa.

Alkuainepitoisuudet ovat olleet lähes poikkeuksetta samaa tasoa tai pienempiä kuin hankealueen valuma-alueen purovesien alkuainepitoisuudet. Simojoessa ei ole todettu kohonneita nikkelin, kadmiumin, lyijyn eikä elohopean pitoisuuksia.

Vesistöjen ekologinen ja kemiallinen tila

Hankealue kuuluu Kemijoen vesienhoitoalueeseen. Alueella on voimassa Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027 sekä Kemijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.

Suhangon kaivoksen rakennus-, toiminta- ja sulkemisvaiheen aikaisista purkuvesistöistä luokiteltuja ovat Konttijärvi, Konttijoki, Vähäjoki, Kemijoki, Ruonanjoki ja Simojoki. Edellä mainituista vesistöistä kaikki on luokiteltu joko hyvään tai erinomaiseen ekologiseen tilaan lukuun ottamatta Kemijokea.

Haitta-aineiden esiintymisen perusteella määriteltävä kemiallinen tila on luokiteltu edellä mainituissa vesimuodostumissa hyvää huonommaksi, kuten kaikissa Suomen vesimuodostumissa, mikä johtuu bromattujen difenyylietterien (PBDE) pitoisuuden ylittymisestä asiantuntija-arviona. PBDE kuuluu ns. ubikvitaarisiin eli UBI-aineisiin, jotka ovat kaikkialla esiintyviä, laajalle alkuperäisistä päästölähteistään levinneitä, pysyviä, kertyviä ja myrkyllisiä aineita. Näiden aineiden pitoisuuksiin ei voida vaikuttaa kansallisin toimenpitein ja siksi niiden osalta voidaan poiketa vesien hyvän tilan vaatimuksesta.

Ekologinen tila - Konttijärvi, Ali-Konttijoki ja Vähäjoki

Konttijärven vesimuodostuma kuuluu matalat humusjärvet -pintavesityypin ja sen ekologinen tila on hyvä. Luokittelu on tehty pelkän vedenlaatuaineiston perusteella. Fysikaalis-kemiallisen tilan luokkaa laskee kevättalven heikko happitilanne alusvedessä.

Alla olevassa taulukossa on esitetty tarkemmin Konttijärven luokittelutiedot sekä Pohjois-Suomen matalat humusjärvet -pintavesityypin biologisten laatekijöiden ja fysikaalis-kemiallisen laadun luokkarajat (tydyttävä–erinomainen).

3. luokittelu v 2012-2017 tiedoilla		
	Lukuarvo	Arvio
Konttijärvi (luokituksen taso 1, vedenlaatuluokitus)		
Biologinen (skaalattujen ELS-arvojen ka)	Erinomainen	Erinomainen
Kasviplankton (skaalattu ELS mediaani)		
a-klorofylli (µg/l)		
Fysikaalis-kemialliset olosuhteet		Hyvä
Kokonaisfosfori (µg/l)		Erinomainen
Kokonaistyyppi (µg/l)		Erinomainen
Näkösyvyys (m)		Erinomainen
HyMo-muuttuja	0	Erinomainen
kokonaistilaluokitus:		Hyvä

	erinomainen	hyvä	tydyttävä
Pohjois-Suomen matalat humusjärvet (Mh)			
Biologinen (skaalattu ELS)	>0,8	0,6-0,8	0,4-0,6
Rantavyöhykkeen päälyslävät			
Tyyppiominaiset taksonit (TT)	>9,8	6,5-9,8	3,3-6,5
Prosenttinen mallinkaltaisuus (PMA)	>0,349	0,262-0,349	0,175-0,262
Rantavyöhykkeen pohjaeläimet			
Tyyppiominaiset taksonit (TT)	>17,5	13,13-17,5	8,75-13,13
Prosenttinen mallinkaltaisuus (PMA)	>0,535	0,401-0,535	0,268-0,401
Vesikasvit			
Tyyppilajien suht. osuus (TT50SO)	>0,45	0,34-0,45	0,23-0,34
Prosenttinen mallinkaltaisuus (PMA)	>35,18	26,38-35,18	17,59-26,38
Referenssi-indeksi (RI)	>58,33	18,75-58,33	-20,83...18,75
Kasviplankton			
Klorofylli-a (µg/l)	<12	12-20	20-40
Kokonaisbiomassa (mg/l)	<1,3	1,3-2,5	2,5-5,0
Haitalliset sinilevät (%)	<5	5-20	20-40
Trofiaindeksi TPI	<0,5	0,5-1,1	1,1-2,0
Kalat			
Biomassa, pienenevä (g/verkkoyö)	>337	253-337	169-253
Biomassa, suureneva (g/verkkoyö)	<1205	1595-1983	1983-2622
Yksilömäärä, pienenevä (kpl/verkkoyö)	>12,3	9,2-12,3	6,1-9,2
Yksilömäärä, suureneva (kpl/verkkoyö)	<51,6	51,6-64,8	64,8-87
Särkikalojen biomassaosuus (%)	<43,8	43,8-49,7	49,7-57,4
Fysikaalis-Kemiallinen			
Kokonaisfosfori (µg/l)	<25	25-40	40-65
Kokonaistyyppi (µg/l)	<600	600-750	750-1100

Ali-Konttjoen vesimuodostuma kuuluu pienet turvemaiden joet -pintavesityyppiin ja sen ekologinen tila on erinomainen. Vähäjoki on keskisuuri turvemaiden joki ja sen ekologinen tila on määritetty hyväksi. Konttijokeen ja Vähäjokeen laskevat sivupurot ovat luokittelemattomia vesistöjä.

Alla olevissa taulukoissa on esitetty tarkemmin Ali-Konttjoen ja Vähäjoen luokittelutiedot sekä Pohjois-Suomen pienet turvemaiden joet -pintavesityypin biologisten laatutekijöiden ja fysikaalis-kemiallisen laadun luokkarajat (tydyttävä–erinomainen).

3. luokittelu v 2012-2017 tiedoilla		
	Lukuarvo	Arvio
Ali Konttijoki (luokituksen taso 2, suppea)		
Biologinen (skaalattujen ELS-arvojen ka)	Erinomainen	Erinomainen
Pohjaeläimet (skaalattu ELS mediaani)	0,99	
TT	19,00	
EPT-heimot	13,50	
PMA	0,43	
Fysikaalis-kemialliset olosuhteet		Erinomainen
Kokonaisfosfori (µg/l)		Erinomainen
Kokonaistyyppi (µg/l)		Erinomainen
Näkösyvyys (m)		Erinomainen
HyMo-muuttuja	1	Erinomainen
kokonaistilaluokitus:	Erinomainen	
Vähäjoki Tervola (luokituksen taso 2, suppea)		
Biologinen (skaalattujen ELS-arvojen ka)	Erinomainen	Erinomainen
Kasviplankton (skaalattu ELS mediaani)		
a-klorofylli (µg/l)		
kokonaisbiomassa (mg/l)		
Pohjaeläimet (skaalattu ELS mediaani)	1,00	
TT	29,50	
EPT-heimot	18,00	
PMA	0,56	
Fysikaalis-kemialliset olosuhteet		Hyvä
Kokonaisfosfori (µg/l)	22,5	
Kokonaistyyppi (µg/l)	650,28	
Näkösyvyys (m)	6,7	
HyMo-muuttuja	4	Tyydyttävä
kokonaistilaluokitus:	Hyvä	

	erinomainen	hyvä	tyydyttävä
Pohjois-Suomen pienet turvemaiden joet (Pt)			
Biologinen (skaalattu ELS)	>0,8	0,6-0,8	0,4-0,6
Puilevät (päällyslevät)			
Tyyppiominaiset taksonit (TT)	>15,0	11,3-15,0	7,5-11,3
Prosenttinen mallinkaltaisuus (PMA)	>0,330	0,248-0,330	0,165-0,248
Pohjaeläimet			
Tyyppiominaiset taksonit (TT)	>13	9,8-13,0	6,5-9,8
Tyyppiominaiset EPT-heimot (EPTh)	>8,0	6,0-8,0	4,0-6,0
Prosenttinen mallinkaltaisuus (PMA)	>0,374	0,281-0,374	0,187-0,281
Kalat			
Jokikalaindeksi	>0,69	0,52-0,69	0,34-0,52
Fysikaalis-Kemiallinen			
Kokonaisfosfori (µg/l)	≤20	20-40	40-60
Kokonaistyyppi (µg/l)	≤450	450-900	900-1500
pH-minimi	>5,6	5,4-5,76	5,0-5,4

Ekologinen tila - Kemijoki (Ala-Kemijoki)

Ala-Kemijoen vesimuodostuma ulottuu Rovaniemeltä Kemijoen ja Ounasjoen haarasta Keminmaalle jokisuuhun. Se on pintavesityypiltään erittäin suuri turvemaiden joki ja se on määritelty voimakkaasti muutetuksi vesistöksi. Vesienhoidon 3. luokittelukierroksella Ala-Kemijoen ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Parhaassa saavutettavissa olevassa tilassa on toteutettu kaikki voimakkaasti muutetulle vesimuodostumalle tapauskohtaisesti määritelty teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoiset hydrologis-morfologiset parantamistoimenpiteet. Ala-Kemijoessa hyvä saavutettavissa oleva tila on tarkoitus saavuttaa vuoden 2027 jälkeen. Määräaikaa on pidennetty luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden vuoksi. Kemijokeen hankealueen alapuolella

laskevien pienten sivujokien ekologinen tila on Ossauskosken ja Tervolan välisellä alueella hyvä.

Alla olevissa taulukoissa on esitetty tarkemmin Ala-Kemijoen vesimuodostuman luokittelutiedot sekä Pohjois-Suomen erittäin suuret turvemaiden joet -pintavesityypin biologisten laatutekijöiden ja fysikaalis-kemiallisen laadun luokkarajat (tydyttävä–erinomainen).

3. luokittelu v 2012-2017 tiedoilla		
	Lukuarvo	Arvio
Ala-Kemijoki (luokituksen taso 2, suppea)		
Biologinen (skaalattujen ELS-arvojen ka)	Erinomainen	Tyydyttävä
Päällyslevät (skaalattu ELS mediaani)	0,86	
TT	19,34	
PMA	0,51	
Fysikaalis-kemialliset olosuhteet	Erinomainen	Erinomainen
Kokonaisfosfori (µg/l)	15,8	
Kokonaistyyppi (µg/l)	333	
pH-minimi	6,05	
HyMo-muuttuja	15	Huono
Hydrologia	3	Tyydyttävä
Esteettömyys	4	Huono
Morfologia	8	Huono
kokonaistilaluokitus:	Tyydyttävä	

	erinomainen	hyvä	tydyttävä
Pohjois-Suomen erittäin suuret turvemaiden joet (ESt)			
Biologinen (skaalattu ELS)	>0,8	0,6-0,8	0,4-0,6
Piilevät (päällyslevät)			
Tyyppiominaiset taksonit (TT)	>17,5	13,1-17,5	8,8-13,1
Prosenttinen mallinkaltaisuus (PMA)	>0,508	0,381-0,508	0,254-0,381
Pohjajeläimet			
Tyyppiominaiset taksonit (TT)	>27,5	20,6-27,5	13,8-20,6
Tyyppiominaiset EPT-heimot (EPTh)	>16,0	12,0-16,0	8,0-12,0
Prosenttinen mallinkaltaisuus (PMA)	>0,521	0,391-0,521	0,260-0,391
Kalat			
Jokikalaindeksi	>0,65	0,49-0,65	0,33-0,49
Fysikaalis-Kemiallinen			
Kokonaisfosfori (µg/l)	<20	20-40	40-60
Kokonaistyyppi (µg/l)	<450	450-900	900-1500
pH-minimi	>5,7	5,5-5,7	5,0-5,5

Ala-Kemijoen vesimuodostumassa esitetyllä toimenpidekokonaisuudella tavoitellaan vaelluskalojen luontaisen elinkierron palauttamista Ala-Kemijoen sivujoissa sekä Ounasjoen vesistöalueella aiheuttamatta merkittävää haittaa vesivoimataloudelle. Toimenpidekokonaisuus sisältää mm. ohitusratkaisut kaikkiin Ala-Kemijoen voimalaitoksiin sekä selvityksiä ympäristövirtaaman osalta.

Ekologinen tila - Ruonajoki

Ruonajoen vesimuodostuma kuuluu keskisuuret turvemaiden joet-pintavesityypin. Vesimuodostuma alkaa Palolammesta. Ruonajoen ekologinen tila on hyvä. Hydro-morfologisen muuttuneisuuden ja intensiivisen

maankuivatuksen vuoksi ekologinen tila on riskissä heikentyä. Ruonajokeen laskevat sivupurot ovat luokittelemattomia vesistöjä.

Alla olevissa taulukoissa on esitetty tarkemmin Ruonajoen luokittelutiedot sekä Pohjois-Suomen erittäin keskisuuret turvemaiden joet -pintavesityypin biologisten laatutekijöiden ja fysikaalis-kemiallisen laadun luokkarajat.

3. luokittelu v 2012-2017 tiedoilla		
	Lukuarvo	Arvio
Ruonajoki (luokituksen taso 2, suppea)		
Biologinen (skaalattujen ELS-arvojen ka)		Hyvä
Pohjaeläimet (skaalattu ELS mediaani)		
TT	18	
ETPh	13	
PMA	0,42	
Kalat		Tyydyttävä
Fysikaalis-kemialliset olosuhteet		Erinomainen
Kokonaisfosfori (µg/l)	16,15	
Kokonaistyyppi (µg/l)	429,5	
pH-minimi	6,97	
HyMo-muuttuja		Tyydyttävä
Hydrologia	0	Erinomainen
Esteettömyys	0	Erinomainen
Morfologia	3	Tyydyttävä
kokonaistilaluokitus:		Hyvä

	erinomainen	hyvä	tyydyttävä
Pohjois-Suomen keskisuuret turvemaiden joet (Kt)			
Biologinen (skaalattu ELS)	>0,8	0,6-0,8	0,4-0,6
Piilevät (päälyllylevät)			
Tyyppiominaiset taksonit (TT)	>13,0	9,8-13,0	6,5-9,8
Prosenttinen mallinkaltaisuus (PMA)	>0,344	0,258-0,344	0,172-0,258
Pohjaeläimet			
Tyyppiominaiset taksonit (TT)	>22,8	17,1-22,8	11,4-17,1
Tyyppiominaiset EPT-heimot (EPT _h)	>13,5	10,1-13,5	6,8-10,1
Prosenttinen mallinkaltaisuus (PMA)	>0,412	0,309-0,412	0,206-0,309
Kalat			
Jokikalaindeksi	>0,72	0,54-0,72	0,36-0,54
Fysikaalis-Kemiallinen			
Kokonaisfosfori (µg/l)	<20	20-40	40-60
Kokonaistyyppi (µg/l)	<450	450-900	900-1500
pH-minimi	>5,7	5,5-5,7	5,0-5,5

Ekologinen tila - Simojoki

Suureksi turvemaiden joeksi tyypitelty Simojoki on luokiteltu hyvään ekologiseen tilaan. Simojoen biologinen tila on erinomainen (a-klorofylli: erinomainen, pohjaeläimet: hyvä, kalat: erinomainen, piilevät: hyvä), fysikaalis-kemiallinen tila hyvä (kokonaisfosfori: hyvä, kokonaistyyppi: hyvä, pH-minimi: hyvä) ja hydrologis-morfologinen tila hyvä.

Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma ja toimenpideohjelma

Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman sekä toimenpideohjelman mukaan vesienhoitotoimenpiteitä edistetään vesienhoidon perustoi-
menpiteillä, joiksi esitetään teollisuuden osalta luvanvaraisten teollisuuslaitosten käytön ja ylläpidon tehostamista siten, että toimintatase pysyy vähintään alkavan suunnittelukauden alkuvaiheen tasolla lupamääräykset täyttäen.

Vesiympäristölle haitallisia vaikutuksia vähennetään ja riskienhallintaa sekä häiriötilanteisiin varautumista kehitetään ympäristölupamenettelyjen ja valvontatoimien avulla. Teollisuuden ja kaivostoiminnan vesiensuojelun keskeiset ohjauskeinot perustuvat edelleen ympäristölainsäädännön mukaisiin menettelyihin. Ohjauskeinoiksi mainitaan mm. kaivostoiminnan ympäristölupamenettelyjen kehittäminen, BAT-tiedonvaihdon vahvistaminen ja BAT-päätelmien soveltuvuuden hyvä arviointi. Vesistörakentamisesta ja säännöstelystä aiheutuneiden haittojen toimenpiteiksi ja vähentämiskeinoiksi esitetään mm. kalankulkua helpottavia toimenpiteitä sekä säännöstelykäytäntöjen kehittämistä (ympäristövirtaaman selvitykset vesivoimarakentamisen vuoksi kuiviksi tai vähävetisiksi jääneisiin uomiin).

Kemijoen vesienhoitosuunnitelmassa on tarkasteltu vireillä olevia uusia hankkeita, joilla voi olla vaikutusta vesienhoitoalueen pinta- ja pohjavesiin. Tarkastelu on kohdistettu hankkeisiin, jotka voivat 1) muuttaa vesimuodostumaa fyysisesti niin, että pintaveden hyvää ekologista tai pohjaveden hyvää tilaa ei voida saavuttaa tai 2) aiheuttaa pintavesimuodostumassa fyysisiä muutoksia tai pilaantumista siten, että pintaveden ekologinen tila heikkenee erinomaisesta hyvään. Suhangon kaivoshanke on tunnistettu tällaiseksi hankkeeksi. Vesienhoitosuunnitelman hyväksymisen jälkeen hankesuunnittelu on edennyt.

Vesieliöstö, vesikasvillisuus ja kalasto

Virtavesien piilevät

Suhangon hankealueen ja lähialueiden vesistöjen piilevien tilaa on tutkittu Simojoella, Ruonajoella, Vähäjoella ja Konttijoella vuosina 2012 ja 2021.

Simojoen piilevälajiston tila on luokiteltu kolmannella vesienhoitokaudella hyvään ekologiseen tilaan. Konttijoen, Ruonajoen ja Vähäjoen piilevälajiston ekologista tilaa ei ole virallisesti luokiteltu.

Vuonna 2021 tehdyn piilevätutkimuksen TT40-indeksitulosten perusteella Simojoen tila oli syyskuussa 2021 välttävä, Ruonajoen ja Konttijoen tila tyydyttävä ja Vähäjoen tila tyydyttävä–hyvä. Tuloksissa oli havaittavissa selkeä ero syyskuuhun 2012, jolloin tulokset viittasivat vähintään hyvään tilaan. Syyskuussa 2021 PMA-indeksitulokset viittasivat Simojoessa tyydyttävään–hyvään tilaan, Konttijoessa ja Ruonajoessa erinomaiseen tilaan ja Vähäjoessa joko tyydyttävään tai erinomaiseen tilaan.

Järvien kasviplankton

Kaivosalueen ja sen lähistön järvien kasviplanktonyhteisön tilaa tutkittiin vuonna 2012 YVA-prosessin yhteydessä. Näytteitä otettiin Konttijärvestä, Niittylammesta, Yli-Portimojärvestä ja Suhankojärvestä.

Konttijärvi ja Niittylampi olivat tutkimustulosten perusteella melko karuja vesistöjä, kun taas Portimojärvi oli lähinnä keskiravinteinen vesistö. Yli-Portimojärvi ja Suhankojärvi olivat kasviplanktonitutkimuksen perusteella

melko reheviä vesistöjä. Kasviplankton tutkimuksen tulokset poikkesivat Suhankojärven kohdalla melko paljon vesistötarkkailutuloksista, sillä ravinnepitoisuuksien perusteella Suhankojärvi oli melko karu. Näytteiden lajisto oli suomalaisille humuspitoisille, hieman reheville vesille tyypillinen.

Kaivosalueen järvien ja lampien klorofylli-a-pitoisuuksia on tarkkailtu ennakkotarkkailun yhteydessä ja tulokset on esitetty edellä veden laatu käsittelevässä luvussa.

Pohjaeläimet

Konttijärvi, Konttijoki, Vähäjoki

Konttijärven syvännepohjaeläimistö on niukkaa, koostuen ainoastaan erilaisista surviaissääsken toukista (Chironomidae). Eri lajeja havaittiin vuoden 2012 sekä vuoden 2021 tutkimuksessa yhteensä 3. Esiintyneet lajit ovat tyypillisiä reheväkhöjen (*Chironomus anthracinus*) sekä tummavetisten vesistöjen lajeja (*Zalutschia zalutschicola*) sekä ns. jokapaikan lajeja (*Procladius* sp.). Konttijärven syvännepohjaeläinlajisto on tyypillistä matalan humusjärven lajistoa. Koska matalien järvien ekologisen tilan arvioinnissa ei käytetä syvännepohjaeläimiä, ei ekologista tilaa ole voitu arvioida.

Konttijoen pohjaeläimistön tila on kolmannella vesienhoitokaudella luokiteltu erinomaiseen tilaan. Myös Vähäjoen pohjaeläimistön tila on erinomaisessa tilassa. Vuonna 2021 tehdyn tarkkailututkimuksen perusteella Konttijoen pohjaeläimistön tila on indeksistä riippuen hyvässä tai erinomaisessa tilassa. Vähäjoelle lasketut indeksit ilmentävät erinomaista tilaa. Lajisto on tehdyissä tutkimuksissa todettu monipuoliseksi. Molempien jokien havaintopaikoilla esiintyi melko runsaasti suodattajapohjaeläimiä, joka voi johtua runsaahkosta orgaanisen materiaalin määrästä. Orgaanista kuormitusta ilmentävä ASPT-indeksi oli kuitenkin korkea molemmilla joilla, joten lajiston ei voida katsoa kärsineen orgaanisesta kuormituksesta. Konttijoella esiintyi runsaasti myös hyvää vedenlaatua vaativaa purokatkaa (*Gammarus pulex*), jonka massaesiintymä heikensi ekologisen luokituksen tulosta laskentateknisistä syistä. Vähäjoessa on vuosien 2012 ja 2021 selvityksissä tavattu päivänkorentoihin kuuluvaa puolansukeltajasurviaista (*Baetis liebenauae*), joka on viimeisimmän uhanalaisluokituksen mukaan luokiteltu silmälläpidettäväksi. Konttijoessa ei havaittu uhanalaisia lajeja.

Ruonajoki, Simojoki

Ruonajoen pohjaeläimistön ekologinen tila on kolmannella vesienhoitokaudella luokiteltu erinomaiseen tilaan ja pohjaeläimistö arvioidaan luonnontilaiseksi. Vuonna 2021 tehdyn tarkkailututkimuksen mukaan pohjaeläimistön tila on hyvä tai erinomainen indeksistä riippuen. Lajisto on monipuolinen eikä mainittavasti kärsi orgaanisesta kuormituksesta ASPT-indeksin perusteella laskettuna. Uhanalaisia lajeja ei esiinny.

Simojoen pohjaeläimistön ekologinen tila on kolmannella vesienhoitokaudella luokiteltu laskennallisesti hyväksi. Ekologisen tilan luokittelun mukaan

pohjaeläimistössä on muutoksia luonnontilaisesta. Verrattaessa vuoden 2012 selvityksen tuloksiin, ekologisen tilan ei arvioida muuttuneen vuoteen 2021 mentäessä ja havaintopaikkojen pohjaeläimistö ilmentää hyvää-erin-omaista tilaa olleen hyvin monipuolista. Simojoen Hirvinivat -havaintopaikalla (karttatarkastelun perusteella noin 4 km Ruonajoen yhtymäkohdan alapuolella) esiintyi vuoden 2021 pohjaeläinselvityksen raportin mukaan pieniä *Gomphidae*-suvun sudenkorennontoukkia, joita ei kuitenkaan ole nuoren ikänsä vuoksi mahdollista määrittää lajilleen. Raportin mukaan on mahdollista, että toukat olivat Simojoessa esiintyvän kirjojokikorennon toukkia.

Uhanalainen nilviäislaji on luontodirektiivin liitteen II ja V laji. Laji on rauhoitettu (LSL 38 §), uhanalainen ja erityisesti suojeltava eläinlaji (LSL 47 §). Laji on myös yksi Simojoen Natura-alueen suojeluperusteena olevista lajeista. Lajin levinneisyyttä on inventoitu elokuussa 2013 sukeltamalla Simojoen pääuoma välillä Portimojärvi-Alaniemi. Inventoinnin tulosten perusteella lajia ei esiinny hankkeen vaikutusalueella. Lajia ei ole tavattu muissa hankealueen vesistöissä. Lapin ELY-keskus on hakemuksen kuuluttamisen johdosta antamassaan lausunnossa todennut lajin selvitysten olevan yli 20 vuotta vanhoja ja todennut, että inventointitietoja olisi syytä päivittää esim. käyttämällä eDNA-menetelmiä. Selvityksen tulisi kattaa Ruonajoen latvaosa ja Konttijoki. Hakija on asian kuuluttamisen jälkeen 7.10.2024 aluehallintovirastoon toimittamassaan täydennyksessä esittänyt raportin uhanalaisen lajin eDNA-selvityksestä. Menetelmä perustuu eliöiden ympäristöönsä levittämän DNA-materiaalin keräämiseen ympäristönäytteestä. Selvitystä varten otettiin näytteitä Konttijoesta, Kuorinkilamminojasta ja Ruonajoesta. Tulosten perusteella tutkitut vesistöt eivät ole uhanalaisen lajin elinaluetta. Tarkempi selostus selvityksestä on kirjattu päätöksen osioon ”Hakemuksen täydennykset asian kuuluttamisen jälkeen”.

Kemijoki

Kemijoelta ei ole olemassa pohjaeläintietoja, sillä standardinmukaista koskipohjaeläinten perusteella tehtävää seurantaa ei voida toteuttaa koskielinympäristöjen puuttuessa Kemijoesta. Vesienhoidon 3. luokittelukierroksella pohjaeläimiä ei ole täten myöskään käytetty ekologisen tilan määrittelyyn, sillä koskielinympäristöjen puuttuessa pohjaeläinindikaattoreita ei voida soveltaa vesimuodostumaan. Taivalkosken patoaltaan pohjaeläimistön arvioidaan olevan vastaavanlaista kuin muiden isojen jokien (esimerkiksi Kokemäenjoki) suvantoalueiden pehmeillä pohjilla koostuen lähinnä harvasukasmadoista ja erilaisista surviaissääsken toukista. Suurjokien suvantojen eliöstö on usein samankaltaista kuin järvissä.

Vesikasvillisuus

Hankealueen vesistöjen vesikasvillisuutta on selvitetty Konttijoella, Vähäjoen alaosalla, ja Ruonajoen yläosalla. Tietoja vesikasvillisuudesta -ja samalista on kertynyt myös muiden selvitysten yhteydessä. Lisäksi tietoja vesikasvillisuuden ja vesisammalten esiintymisestä on kerätty Suomen lajitietopalvelusta (Suomen Lajitietokeskus 2023).

Konttijärveen on kirjattu mm. pitkälehtividan (*Potamogeton praelongus*), välkevidan (*Potamogeton lucens*), ulpukan (*Nuphar lutea*), suomenlumpeen (*Nymphaea tetragona*) ja tummalahnaruohon (*Isoetes lacustris*) esiintymät (Suomen Lajitietokeskus 2023). Välkevita on alueellisesti uhanalainen laji.

Konttijoessa uoman kasvillisuus koostuu pääosin virtanäkinsammalesta (*Fontinalis dalecarlica*). Vesisammalista esiintyy myös mm. koskisammalta (*Hygroamblystegium fluviatile*) sekä kalkkipurosammalta (*Hygrohypnum luridum*). Putkilokasveista esiintyy mm. purovitaa (*Potamogeton alpinus*), palpakkoa (*Sparganium* sp.), vesikuusta (*Hippuris vulgaris*), rentukkaa (*Caltha palustris*) ja ruskoärviää (*Myriophyllum alterniflorum*) ja ulpukkaa (*Nuphar lutea*). Putkilokasvillisuus oli niukkaa, mikä johtui osaltaan voimakkaasta virtauksesta ja pohjan kivikkoisuudesta. Konttijoien kasvilajisto on rehevöitymisen suhteen pääosin indifferenttiä.

Vähäjoen suvantopaikoilta löydettiin pääasiassa ulpukkaa, palpakkoa sekä järvikortetta (*Equisetum fluviatile*) ja koskialueilta pääasiassa virtanäkinsammalta, isonäkinsammalta, ruskoärviää sekä rihmamaisia viherleviä. Lisäksi havaittiin satunnaisena järvisätkintä (*Ranunculus peltatus*) ja järvikaislaa (*Scirpus lacustris*). Vähäjoen vesikasvillisuus oli Konttijoien tavoin niukkaa, mihin vaikuttaa matalien alueiden vähälukuisuus sekä veden tumma väri.

Kemijoelta ei ole olemassa vesikasvillisuuden osalta kartoitustietoja. Kasvillisuus on arvioitu hakemuksessa tavanomaiseksi suurten jokien kasvillisuudeksi.

Kuorinkilamminojan ja Ruonajoen yläosan uoman kasvillisuus koostui pääosin virta- ja isonäkinsammalesta. Lisäksi tavattiin mm. purovitaa, järvikortetta, palpakkoa, vesitähteä (*Callitriche* sp.), vesikuusta, lummetta (*Nymphaea candida*), ulpukkaa, rantaleinikkiä (*Ranunculus reptans*), heinävitaa (*Potamogeton gramineus*), rentukkaa ja ärviää.

Kalasto ja kalastus

Hankealueen vesistöjen kalastoa ja kalastusta on selvitetty osana alueen perustilaselvitystä vuosina 2012 ja 2021. Hakemuksessa nykytilan kuvauksessa on hyödynnetty myös muiden tarkkailututkimusten tuloksia sekä muita tietoja. Purkuputkilinjan reitillä alitettavien uomien kalataloutta on käsitelty myöhemmin kertoelmassa alitushankkeiden kuvauksen yhteydessä.

Konttijärvi ja Takalampi

Konttijärvessä on tehty verkkokoekalastuksia vuosina 2012 ja 2021 ja Takalammissa vuonna 2004. Lisäksi Konttijärvi ja Takalampi ovat sisältyneet vuonna 2012 toteutettuun kalastustiedusteluun.

Matalan Konttijärven kalasto on vuoden 2021 verkkokoekalastusten perusteella muuttunut aiempaa särkikalavaltaisemmaksi, sillä särjen osuus

kappalemääräisestä saaliista oli 59 %. Särjen biomassassa oli kuitenkin samaa tasoa kuin ahvenella, joka on aiemmissa tarkkailuissa ollut valtalaji. Kokonaisuudessaan Konttijärven kalalajisto on niukahko. Ahvenen ja särjen lisäksi järvestä esiintyy haukea sekä kiiskiä. Hakemuksen mukaan ekologinen tila indikoi erinomaista tilaa yksikkösaaliin sekä särkikalojen biomassaosuuden perusteella. Virallisesti kalaston ekologista tilaa ei ole luokiteltu.

Kalastustiedustelun perusteella Konttijärvellä tapahtuva kalastus on vähäistä. Järvellä on kalastanut 15 henkilöä vuoden 2012 tietojen perusteella. Kokonaissaalis oli arviolta 391 kg, hauen ja ahvenen ollessa tyypillisimmät saaliskalat. Tiedustelun mukaan järvestä on saatu myös siikaa sekä madetta. Konttijärven viereisessä Piilolammessa oli myös kalastanut yksittäinen kalastaja.

Vuonna 2004 verkkokoekalastuksissa Takalammelta saatiin saaliiksi haukea, ahventa ja särkeä. Vuoden 2012 kalastustiedustelun perusteella Takalammella oli kalastanut yksi talous.

Konttijoki ja Vähäjoki

Konttijoessa ja Vähäjoessa on tehty sähkökoekalastuksia vuosina 2012 ja 2021 samoilla koealoilla. Konttijoessa on koekalastettu kolme koealaa ja Vähäjoessa kaksi koealaa. Lisäksi Konttijoki ja Vähäjoki ovat sisältyneet vuonna 2012 toteutettuun kalastustiedusteluun.

Konttijoen sähkökalastuksissa kalalajisto oli niukkalajinen vuonna 2021 koostuen ainoastaan mudusta, taimenesta sekä mateesta. Vuonna 2012 saaliissa esiintyi edellä mainittujen lajien lisäksi harjusta, kivisimpua sekä istutusperäistä lohta. Taimenen on arvioitu lisääntyvän joessa matalin tiheyksin. Konttijoen kalaston ekologista tilaa ei ole arvioitu. Kalastustiedustelun perusteella kalastus on pääasiassa ongintaa ja vapakalastusta, lisäksi käytetään katiskoita. Kalastajia on arvioitu olevan yhteensä 15 vuoden 2012 tilanteessa. Kokonaissaalis oli 52 kg, josta eniten saaliiksi saatiin taimenta (12 kg), ahventa (15 kg) sekä haukea (14 kg). Kalastusta haittasi eniten ajoittain esiintyvä pieni virtaama sekä metsäojitusten kuormitus.

Vähäjoen sähkökalastuksissa kalasto oli niukkalajinen koostuen ainoastaan kivisimpusta ja mudusta vuonna 2021. Vuonna 2012 koealoilla esiintyi lisäksi harjusta sekä istutusperäistä lohta. Vähäjoen kalaston ekologista tilaa ei ole arvioitu. Kalastustiedustelun perusteella Vähäjoella kalastus on pääasiassa ongintaa ja vapakalastusta, lisäksi käytetään katiskoita. Kokonaissaalis oli 1 026 kg, josta tavallisimpina saalislajeina hauki, ahven, särki, harjus ja made. Kalastajia oli yhteensä 43 kpl vuoden 2012 tilanteessa. Kalastusta haittasi eniten vesistön liettyminen sekä metsäojitusten kuormitus. Vähäjoella Myllykönkään alapuolelle on suunnitteilla kalataloudellisia kunnostuksia. Kemijoki Oy:n tiedotuksen perusteella Vähäjoen yläosalle on istutettu rasvaeväleikattujen merilohen smoltteja vuonna 2020 ja mäti-istutuksia sekä emokalojen siirtoja on tehty vuodesta 2015.

Kemijoki

Kalankulku ja Kemijokea koskevat hankkeet ja strategiat

Kemijoki on ollut merkittävä vaelluskalajoki ennen sen rakentamista. Lohen nousu päättyi Isohaaran voimalaitoksen rakentamiseen vuonna 1949. Kalankulku on nykytilassaan mahdollista Isohaaran padon ohitse, mutta muilla padoilla ei ole tällä hetkellä vapaata ohitusmahdollisuutta. Taivalkosken padolla on ollut käytössä kalojen ylisiirron mahdollistava ratkaisu niin ylös- kuin alasvaelluksessa (Kalasydän ja Smolttsydän). Suunnitteilla on myös ohitusuoma padon ohitse, jota koskeva lupahakemus on vireillä Pohjois-Suomen aluehallintovirastossa (PSAVI/671/2022). Ossauskoskelle on hakemuksen mukaan laadittu yleistason kalatiesuunnitelma vuonna 2014.

Kalakantoja hoidetaan tällä hetkellä laajoin istutuksin. Lapin ELY-keskus on hakenut Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta kalatalousvelvoitteiden muuttamista Kemijoen pääuoman kaikkiin voimalaitoksiin (PSAVI/932/2017). Velvoitteiden muutoksella tavoitellaan lohen ja meritaimenen luontaisen lisääntymisen palauttamista Ounasjoen, Ylä-Kemijoen ja Raudanjoen vesistön laajoille lisääntymis- ja poikastuotantoalueille. Voimayhtiöitä on vaadittu rakentamaan kalatiet kaikkien voimalaitosten yhteyteen sekä luovuttamaan riittävä houkutusvesimäärä niihin. Muutoksia on esitetty myös istutusvelvoitteisiin. Aluehallintovirasto on 29.7.2024 antamallaan päätöksellä nro 97/2024 muuttanut voimalaitosten kalatalousvelvoitetta hakemuksesta osittain poiketen siten, että se sisältää velvoitteen selvittää ja suunnitella Kemijoen Isohaaran, Taivalkosken, Ossauskosken, Petäjäskosken ja Valajaskosken voimalaitosten yhteyteen lohen ja meritaimenen pääsyn voimalaitosten patojen ohi Kemijoen vesistön poikastuotantoalueille mahdollistavat rakenteet sekä smolttien ja kuteneiden yksilöiden alasvaelluksen mereen mahdollistavat rakenteet. Lisäksi velvoite sisältää siikaa, paikallisia virtakutuisia sisävesikaloja, lohta ja meritaimenta koskevia istutusvelvoitteita, nahkiaisien ylsiirtovelvoitteen, velvoitteen esittää suunnitelma lohen ja meritaimenen kompensaatiotarpeen täyttävistä toimenpiteistä kalankulun mahdollistavien rakenteiden valmistumisen jälkeisenä aikana sekä toimenpiteiden tuloksellisuuden tarkkailun. Aluehallintovirasto on hylännyt osan hakemuksessa esitetyistä vaatimuksista. Päätös ei ole lainvoimainen.

Kemijokea ja sen vesistöaluetta koskevia kalaston tilan parantamiseen tähtääviä hankkeita on ja on ollut vireillä useita. Myös eri strategioissa ja ohjelmissa Kemijoki on esitetty tärkeänä kohteena vaelluskalakantojen palauttamistyössä. Merkittävimpiä kansallisia strategioita, joissa Kemijoki on huomioitu ovat Maa- ja metsätalousministeriön kansallinen kalatiestrategia (2012) sekä kansallinen lohi- ja meritaimenstrategia Itämeren alueelle (2015). Kemijoki sivuvesistöineen on mukana Maa- ja metsätalousministeriön vaelluskalakantojen NOUSU-elvyttämishakemussa ja jokeen kohdistuvia tutkimus- ja kehittämishankkeita on avustettu. Askel Ounasjoelle III -hankkeen tuloksena ovat valmistuneet Taivalkosken, Ossauskosken, Petäjäskosken ja Valajaskosken voimalaitosten yhteyteen tulevien kalateiden

yleissuunnitelmat. Ala-Kemijoen ja Perämeren kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelman yleisenä tavoitteena on, että kalakannat säilyvät puhtaana ja kalastukselle keskeiset kannat säilyvät vahvana. Yleisenä strategisena pitkän ajan tavoitteena esitetään, että alueen alkuperäisen lajiston kalakannat uusiutuvat pääasiassa luontaisesti, johon pyritään mm. kalastuksen säätelyllä. Luontaisen lisääntymisen edistämisen ohella kalaistutukset ml. vaelluskalojen tuki-istutukset ovat tärkeä osa kalakantojen hoitoa.

Kalasto ja ravusto

Ala-Kemijoen vesimuodostuman kalaston ekologista tilaa ei ole arvioitu, sillä vesimuodostuman alueella ei ole sopivia koskikohteita sähkökalastusten toteuttamiseen ja arvioinnissa käytettävän jokikalaindeksin laskemiseen. Hakemuksessa esitetty Kemijoen kalaston ja rapukantojen nykytila-tieto perustuu tehtyihin koekalastuksiin, kalastustiedusteluihin, kalaistutuksiin sekä muihin käytettävissä oleviin tietoihin.

Kemijoen kalasto koostuu Ossauskosken ja Taivalkosken patoaltailla tehtyjen verkkokoekalastusten (VEKARY) sekä paunettipyyntien (1995) perusteella särjestä (72–74 % verkkosaaliista), ahvenesta (4–9 % verkkosaaliista), siiasta (5–6 % verkkosaaliista), hauesta (2–3 % verkkosaaliista), taimenesta (0–3 % verkkosaaliista), kiiskistä (4–5 % verkkosaaliista) sekä mm. muista särkikaloista (esim. seipi, lahna). Kemijoella on mm. Ossauskosken alapuolella Rötöksensaaren kohdalla toteutettu EMRA-hankkeen puitteissa sähkökalastuksia veneen avulla, mutta hakemuksen mukaan tulokset eivät hakemusta laadittaessa ole olleet käytössä. Hankkeen loppuraportti ja on toimitettu aluehallintovirastoon hakemuksen kuuluttamisen jälkeen ja yhteenveto raportista Taivalkoskea koskevin osin kirjattu päätöksen käsittelyosioon (täydennys 14.3.2024).

Ossauskosken ja Tervolan sillan välisellä alueella on suoritettu kalastustiedusteluja, joista viimeisin on tehty vuoden 2018 kalastustietoihin perustuen.

Kalastustiedustelun perusteella kalastus on lähinnä kotitarve- ja virkistyskalastusta. Vuoden 2018 kalastustiedustelun perusteella tiedustelualueella arvioitiin kalastaneen noin 135 taloutta. Kalastukseen osallistui keskimäärin 1,3 henkilöä taloutta kohti, joten yhteensä kalastusta harjoitti tiedustelualueella 176 henkilöä. Kalastuspäiviä kertyi taloutta kohden noin 22 kpl ja koko alueella kalastuspäiviä oli yhteensä noin 2 940 kpl. 2000-luvulla kalastuksen painopiste on Ossauskosken ja Tervolan välisellä alueella ollut vapakalastuksessa, joista yleisimmin on harjoitettu vetokalastusta, mikä oli myös vuonna 2018 suosituin kalastusmuoto tiedustelualueella (60 % kalastaneista). Passiivipyyntimuodoista harjoitettiin jonkin verran verkko- ja katiskapyyntiä sekä muutaman kalastajan toimesta talviverkkopyyntiä. Edellä mainittujen lisäksi harjoitettiin pilkkimistä.

Yleisimmät saalislajit tiedustelualueella ovat kirjolohi, hauki, ahven ja erilaiset särkikalat. Alueella esiintyy myös taimenta, lohta, kuhaa, siikaa,

harjusta ja madetta. Vuoden 2018 kalastustiedustelun arvioitu kokonaissaalis Kemijoessa välillä Tervolan silta – Ossauskosken voimalaitos oli noin 5 000 kg. Pääosa saaliista muodostui kirjolohesta (n. 40 %) ja hauesta (n. 35 %), joiden lisäksi saatiin jonkin verran ahventa (n. 15 %) sekä särkeä. Muiden kalalajien saalisosuudet jäivät 1–2 %:n tuntumaan. Kirjolohen merkitys saalislajeina on kasvanut viime vuosina.

Noin puolet tiedustelualueen kokonaissaaliista pyydettiin vetokalastuksella ja reilu neljännes verkoilla. Muiden pyyntimuotojen saalisosuudet jäivät alle kymmenekseen. Vuoden 2018 tiedustelun talouskohtainen saalis oli hie-man tavanomaista tasoaan parempi eli noin 37 kg/talous.

Rapuja ei ilmoitettu saadun saaliiksi vuonna 2018, kuten ei myöskään vuoden 2016 tiedustelussa. Rapurutto on tuhonnut Kemijoen jokirapukantaa 2000-luvun alkupuolella, mutta paikallisia havaintoja ravuista on tehty Ossauskosken alapuolella paikallisilta saadun tiedon mukaan. Rapukanta on silti arvioitu edelleen heikoksi, vaikka viitteitä rapukannan palautumisesta on.

Kansallisen rapustrategian (Maa- ja metsätalousministeriö 2019) mukaan Kemijoen vesistöalue kuuluu jokiravun suoja-alueeseen. Ossauskosken alapuoliseen uomanparannushankkeeseen liittyen padon alapuolisille osille on tehty ravuille ja kaloille suojapaikkoja.

Hakija on täydentänyt hakemuksen käsittelyn aikana tietoja Kemijoen ravustosta esittämällä tulokset Taivalkosken patoaltaalta kesällä 2023 tehdystä koeravustuksesta. Patoaltaalla suoritettiin koeravustus yhteensä 30 merralla. Mertapaikoiksi sopivia kivikkoja ja ruovikkoja löytyi Myllysaaren matalikolta Leppiniemen matalikkoon. Koeravustuksissa saaliiksi ei saatu yhtään rapua. Merrat limoittuivat voimakkaasti. Koeravustusraportin mukaan Runkauksen osakaskunta on teettänyt alueella oman koeravustuksensa, josta ei myöskään saatu saaliiksi yhtään rapua. Rapuja ei ole raportoitu myöskään verkkokalastuksen sivusaaliina.

Kemijoen ja sivujokien kalastoa hoidetaan laajoin velvoiteistutuksin sekä mm. osakaskuntien varoilla tehdyin istutuksin. Vuosina 2017–2021 Petäjäskosken ja Isohaaran patoaltaan väliselle alueelle on istutettu eri-ikäisiä järvitaimenia, kirjolohia, kuhaa, merilohta, nahkiaista, harjusta ja vaellussii-kaa yhteensä 482 820 yksilöä (Lapin ELY-keskus 2022: kalaistutusrekisteri). Lapin ELY-keskuksen Kemijoen kalanhoitovelvoitteiden muuttamista koskevassa hakemuksessa (PSAVI/932/2017) istutuksiin on esitetty jatkossa käytettäväksi kuhaa sekä pyyntikokoiseksi kasvatettuja taimenia ja kirjolohia.

Ala-Kemijoella on harjoitettu vuoteen 2020 asti kalastuskirjanpitoa liittyen velvoiteistutusten tuloksellisuuteen. Viimeisimmät raportoidut tulokset ulottuvat vuoteen 2014 asti. Ossauskosken ja Taivalkosken patoaltailla on toiminut tarkkailujaksolla 2000–2014 keskimäärin 7–9 kirjanpitokalastajaa. Kalastuskirjanpidon merkittävimmät saalislajit ovat siika, taimen, kirjolohi,

harjus ja hauki. Myös ahven ja erityisesti made ovat tärkeitä saalislajeja patoaltailla. Kalastus on verkkopyyntipainotteista, joista käytetyimpiä ovat 41–55 mm solmuvälin verkot. Verkoilla kalastetaan läpi vuoden, mutta pyynti painottuu alkukesään. Touko-kesäkuussa kertyy noin kolmannes verkkojen kokukertamäärästä. Verkkokalastuksen jälkeen tärkein kalastustapa on vetokalastus. Istutuslajeja oli Ala-Kemijoen kaikkien patoaltaiden yhteenlasketusta kokonaissaaliista tarkkailujaksolla 2010–2014 42,8 %, josta kirjolohta oli 26,6 %, kuhua 7,9 %, taimenta 7,8 % ja harjusta 0,8 %

Kemijoen alueelta Tervolasta on vuonna 2020 otettu ahvennäytteitä (10 kpl) ympäristöhallinnon haitallisten aineiden perusseurantaa varten. Elohopean ympäristölaatunormi (0,22 mg/kg) ei ylittynyt yhdessäkään näytteessä ja myös muiden haitta-aineiden pitoisuudet olivat matalia. Osana hankkeen ennakkotarkkailua Kemijoessa tullaan toteuttamaan haitta-aineseurantaa eri ikäisistä kaloista (mm. ahven, kirjolohi).

Hakija on täydentänyt hakemuksen käsittelyn aikana tietoja Kemijoen kalojen haitta-ainepitoisuuksista esittämällä tulokset kesän 2023 koeravusten yhteydessä pyydettyjen näytekalojen metallianalyysistä. Näytekaloja (ahven, särki ja seipi) pyydettiin Taivalkosken patoaltaalta sekä Tervolan yläpuoliselta jokialueelta (vertailualue). Kaloista (lihas) analysoitavat aineet olivat: Hg, Ni, Al, Cr, Pb, Cd, U, Zn, Cu, Se, F. Fluorimääritys tehtiin 6 kalle, joista 1 kpl vertailualueelta. Muiden metallien määrittäminen tehtiin 29 kalle. Analysoitujen aineiden pitoisuudet olivat pääsääntöisesti hyvin matalia, suurimman osan näytteistä jäädessä alle määrittämissä rajojen. Kupari-, sinkki- ja seleenipitoisuuksissa esiintyi enemmän vaihtelua, mikä analyysiraportin mukaan on loogista, sillä kyseiset aineet ovat myös hivenaineita ja osa kalojen aineenvaihduntaa. Kyseisistä aineista on olemassa verrattain vähän seurantatuloksia, eikä pitoisuuksille ole raja-arvoja, mutta analyysiraportin mukaan verraten tuloksia esimerkiksi Kokemäenjoen kalojen pitoisuuksiin (mm. KVVY 2015: 5.-6.7.2014 tapahtuneen nikkelipäästön vaikutusten selvittäminen/loppuraportti. Kirjenro 255/15), pitoisuudet voidaan arvioida tavanomaisiksi. EU:n asettama sallittu elohopean enimmäispitoisuus elintarvikkeena käytettävässä kalassa on 0,5 mg/kg (EY 1881/2006, muutos 629/2008). Tietyille petokaloille, kuten hauelle sallitaan kuitenkin enimmäispitoisuus 1 mg/kg. Tutkimuksen näytekalojen elohopeapitoisuudet jäivät selvästi alle kyseisten pitoisuuksien. Kadmiumin enimmäksi sallituksi saantirajaksi on määritetty 0,05 mg/kg (EY 1881/2006). Lyijyn sallittu enimmäispitoisuus on elintarvikkeena käytettävässä kalassa 0,3 mg/kg (EY 1881/2006). Myös kadmiumin ja lyijyn pitoisuudet jäivät alle näiden raja-arvojen.

Taivalkosken patoaltaaseen laskevat sivujoet ovat: Kaisa-, Vare-, Vaa-, Loue-, Pisa-, Lehmi- ja Runkausjoki. Vaajoki, Louejoki ja Pisajoki laskevat Loueputaaseen. Runkausjoki sijaitsee lähimpänä purkuputken sijoituspaikkaa. Runkausjoen kalaston tilaa on parannettu mm. EMRA-hankkeessa ja jokeen tullaan tekemään mm. lohien mätirasiaistutuksia. Joen kalastoon kuuluu mm. taimen ja harjus, joka lisääntyy luontaisesti. Runkausjoen ekologinen tila on hyvä, mutta kalaston ekologista tilaa ei ole arvioitu.

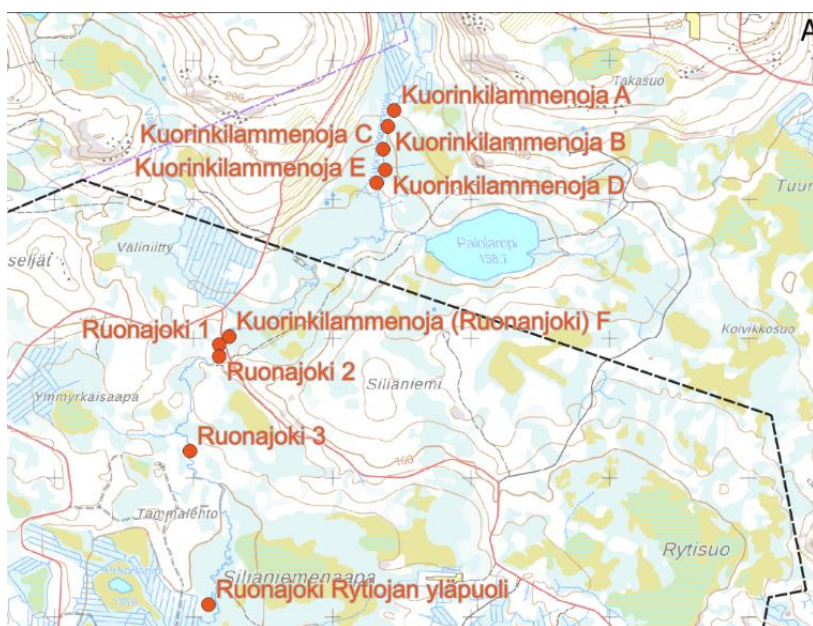
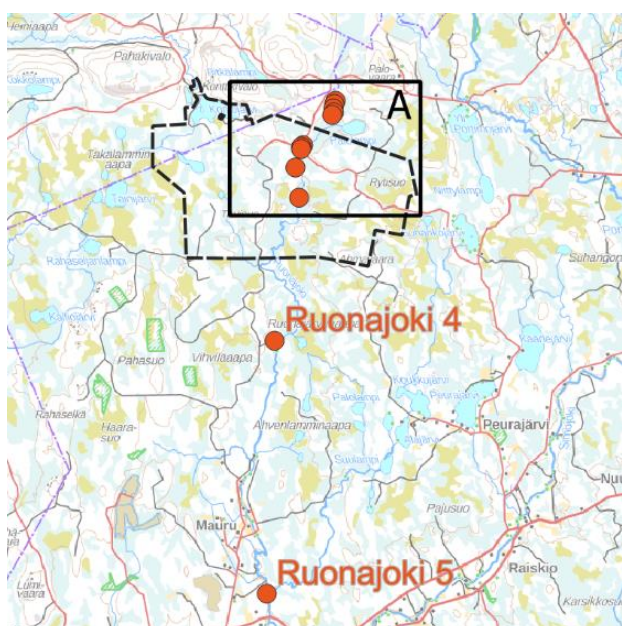
Vaajoessa on aikoinaan lisääntynyt luontaisesti taimen, harjus ja siika. Ympäristömuutosten sekä merellisen vaellusyhteyden puutteen vuoksi joessa lisääntyy tällä hetkellä luontaisesti vain harjus sekä muita alueelle tyypillisiä paikallisia kalalajeja. Louejoen pääuomassa tavataan luontaisesti lisääntyvää harjusta. Taimenen luontaisesta lisääntymistä Louejoessa ei ole varmuutta. Joella harjoitetaan virkistyskalastusta paikallisten toimesta ja saalista lähes 50 % on haukea. Myös Pisajoessa on luontaisesti lisääntyvä harjuskanta. Taimenen luontaisesta lisääntymistä Pisajoessa ei ole tietoa.

Ossauskosken ja Taivalkosken patoaltaisiin laskevat sivujoet ovat potentiaalisia lisääntymisalueita mm. taimenelle, mutta pääuoma on tällä hetkellä huonosti soveltuva lohikalojen lisääntymiseen koskielinympäristöjen puuttuessa. Hakemuksen mukaan Lapin ELY-keskukselta 4.1.2022 saadun suullisen tiedonannon mukaan alueella voi kuitenkin olla soveltuvia lisääntymisalueita mm. harjukselle tehtyjen alustavien selvitysten perusteella esimerkiksi Rötkösen saaren alapuolella Taivalkosken patoaltaalla. Kevätkutiset kalat kuten ahven, hauki sekä särkikalat pystyvät kutemaan myös patoaltailla. Made kutee tammi-helmikuussa ja sitä pyydetään mm. pilkkimällä.

Kemijokeen on noussut ennen joen rakentamista lohikalojen lisäksi myös vaellussiika sekä nahkiainen. Luonnonvarakeskuksen Kemijoen vesienhoidosuunnitelman yhteydessä antaman arvion mukaan nahkiaisen sekä vaellussiian osalta itseään ylläpitävän kannan palauttamismahdollisuudet ovat heikot.

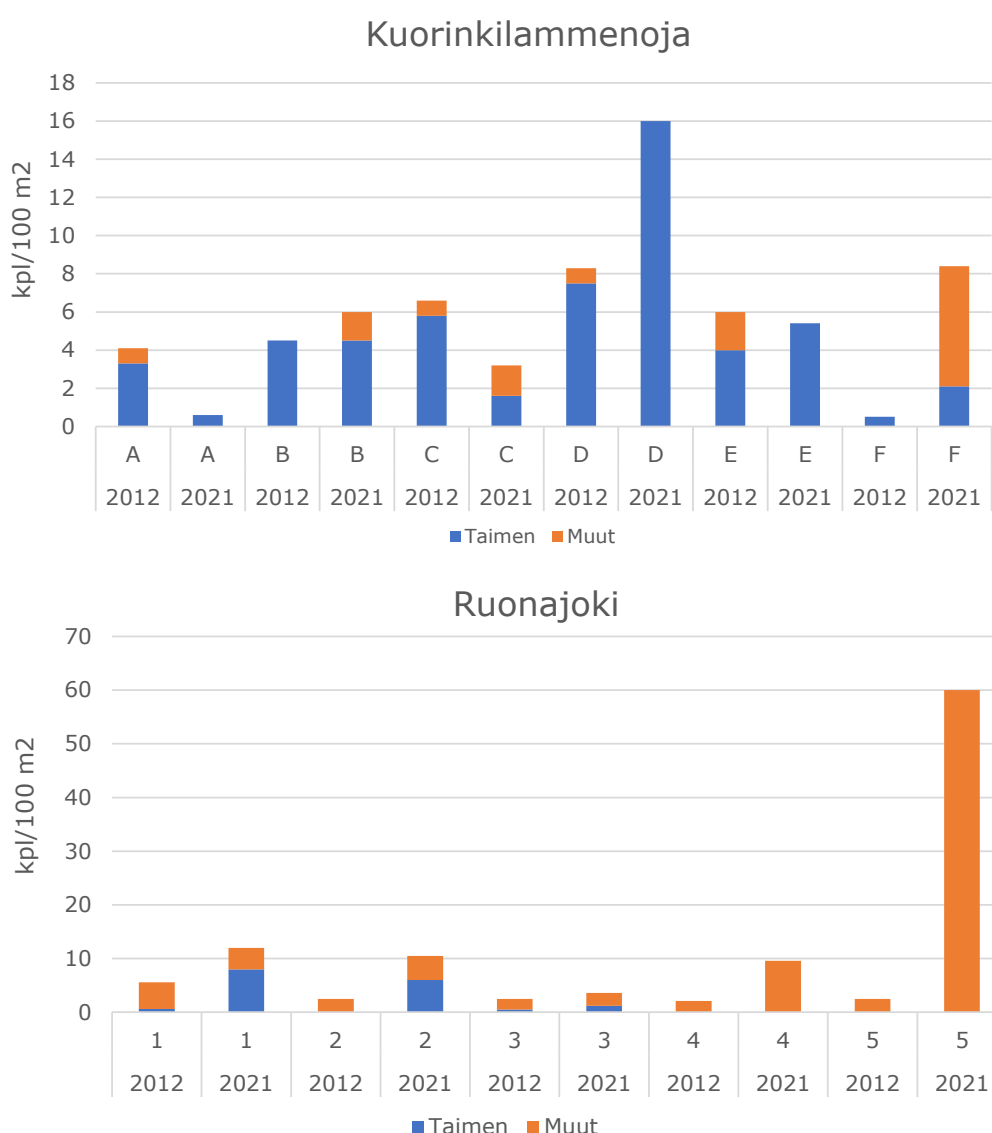
Ruonajoki

Ruonajoessa ja sen yläosalle laskevassa Kuorinkilamminojassa on tehty sähkökoekalastuksia vuosina 2012 ja 2021 samoilla koealoilla. Koealat on esitetty alla olevassa kuvassa. Lisäksi Ruonajoki on sisällytynyt vuonna 2012 tehtyyn kalastustiedusteluun.



Kuorinkilammenojan-Ruonajoen toteutettujen sähkökoekalastusten koealat.

Ruonajoen kalastossa esiintyy tehtyjen koekalastusten perusteella mm. kivisimppu, made, mutu, hauki, särki, kivennuoliainen sekä taimen. Vuonna 2021 Ruonajoessa toteutettujen sähkökoekalastusten perusteella taimenta esiintyy eniten Ruonajoen yläosalla (Kuorinkilammenoja), jonne myös merkittävimmät lisääntymisalueet sijoittuvat. Seuraavissa kuvaajissa on esitetty vertailu koekalastusalojen saaliista vuosina 2012 ja 2021. Kuvaajissa Kuorinkilammenojan ja Ruonajoen sähkökoekalastusalojen saalis (yksilöä/100 m²) on jaoteltuna taimenen ja muiden kalalajien (muut) osuuksiin kartoitusvuosina 2012 ja 2021.



Ruonajoen taimenen emokalastoa pidetään laitosviljelyssä ja jokeen on vuosina 2019, 2020 ja 2022 istutettu vastakuoriutuneita taimenen poikasiasia. Vuoden 2021 koekalastusraportin mukaan istutuksen voidaan arvioida vahvistaneen heikentyneitä taimenkantaa.

Ruonajoen kalaston ekologinen tila on jokikalaindeksin perusteella arvioitu tyydyttäväksi. Ruonajoen alaosalla ei ole havaittu taimenen luontaista lisääntymistä ja siellä on kalataloudellisen kunnostuksen tarve. Taimenta ei ole havaittu myöskään siirrettävällä uoman osalla, Saukko-Rytiojan yläpuoleisella osalla Ruonajokea (sähkökalastusala Ruonajoki, Rytiojan yläpuoli).

Saukko-Rytiojan alapuoliselta osuudelta ei ole voitu toteuttaa sähkökalastuksia koskien puuttuessa, joten taimenia on pyydetty vapavälinein noin 1 km matkalta Saukko-ojan yhtymäkohdan alapuoliselta osuudelta. Saalista ei kuitenkaan ole saatu (Lapin Vesitutkimus Oy 2000).

Vuonna 2012 toteutetun kalastustiedustelun perusteella koko Ruonajoen alueella kalasti arvion mukaan yhteensä 30 taloutta. Eniten käytettiin matoonkea, heittovapoja sekä katiskoita. Kokonaissaalis oli 569 kg, joista suurimman osan muodosti hauki (43 %), ahven (28 %) ja särki (16 %). Harjasta saatiin saaliiksi 46 kg (8 %) sekä taimenta 4 kg (0,7 %). Kalastusta haittasi eniten metsäojitusten aiheuttama kuormitus, pyydysten likaantuminen, ajoittain esiintyvä pieni virtaama sekä vesistön liettyminen. Ruonajoen hydrologis-morfologista tilaa heikentävät joella tehdyt uittoperkaukset sekä tehdyt maankuivatukset.

Hakija on asian kuuluttamisen jälkeen 23.10.2024 toimittanut aluehallintovirastolle tiedot kesällä 2024 kaivoshankkeen ennakkotarkkailun yhteydessä tehdyistä Kuorinkilamminojan ja Ruonajoen sähkökalastuksista. Koekalastusalat olivat vastaavat kuin aiempina vuosina, mutta uutena koealana oli myös koeala Ruonajoki 3A, joka sijaitsee siinä osassa jokea, joka on tarkoitus siirtää. Ruonajoessa ja Kuorinkilammenojassa esiintyy edelleen taimenta ja Ruonajoessa taimenten tiheydet ovat kasvaneet vuodesta 2012. Myös lajimäärä on kasvanut vuodesta 2012. Vuonna 2021 saaliiksi on saatu seitsemää eri lajia: taimenia, kivisimppuja, kivennuoliaisia, mutuja, mateita, särki ja hauki. Myös vuonna 2024 saatiin saaliiksi seitsemää eri lajia. Vuodesta 2021 poiketen saalislajeihin ei kuulunut hauki, vaan pikunahkiainen. Tarkempi selostus vuoden 2024 koekalastuksista on kirjattu päätökseen osioon ”Hakemuksen täydennykset asian kuuluttamisen jälkeen”.

Simojoki

Simojoki on kalastoltaan erityisen arvokas vesistö. Simojoki on Tornionjoen ohella toinen Suomen Itämeren puoleinen lohijoki, jossa on oma luontaisesti lisääntyvä lohikanta. Vesimuodostuman kalaston tila on luokiteltu erinomaiseksi erittäin runsaan seuranta-aineiston perusteella.

Luonnonvarakeskus arvioi lohen poikastiheyksiä vuosittain sähkökalastamalla loppukesällä jokisuun ja Simojärven välillä (Luonnonvarakeskus 2022: Simojoen nousulohiseuranta). Ruonajoen yhtymäkohdalle lähin sähkökalastusala Simojoessa sijaitsee Hirvinivassa (Ylempi_Hirviniva), jossa viimeisimmät koekalastukset on toteutettu vuonna 2015 (Luonnonvarakeskus 2023: koekalastusrekisteri). Saaliiksi tältä koealalta on saatu mm. lohen poikasia, ahventa, madetta, kivisimppua, mutua.

Simojoella kalastuksella, erityisesti lohen vapakalastuksella on suuri merkitys virkistyskäytön ja myös matkailun kannalta. Metsähallituksen ja Luonnonvarakeskuksen toteuttaman saalistiedustelun mukaan Simojoesta kalastettiin kokonaisuudessaan noin 1500 kg lohta vuonna 2020 (Simojoen ja Kuivaniemen kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma 2021). Alueen turvetuottajien veloitettarkkailussa toteutetun rantatilallisille suunnatun kalastustiedustelun perusteella Simojoen keskiosan selvitysalueella välillä Alaniemi-Leppiaho kalasti noin 130 taloutta. Kalastus oli pääasiassa vapaa- ja katiskakalastusta. Tiedustelujoukon kokonaissaalis oli noin 2200 kg, josta haukea oli vajaa puolet, ahventa reilu viidennes ja särkikaloja vajaa viidennes. Lohta saatiin 17 kg. Yleisimmät kalastusta haittaavat tekijät olivat vastanneiden mukaan turvetuotannon kuormitus sekä heikko vedenlaatu ja näistä kommentoi 63–70 % kalastaneista (Eurofins Ahma 2018).

Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

Maaperä

Yleispiirteet

Hankealueella on tehty hakemuksen mukaan kattavasti maaperätutkimuksia. Vuoden 2002–2003 selvityksiä varten (vuoden 2004 ympäristölupahakemuksen valmisteluvaihe ja kannattavuusarvio) hankealueelle kaivettiin 187 koekuoppaa ja tehtiin maaperäkairauksia. Maatutkaluotauksia tehtiin vuonna 2004 kaivospiirin alueella yhteensä 94 linjakilometriä. Vuosina 2012–2013 kaivospiirin alueella tehtiin turvekerroksen paksuuden määrittäviä 1 412 pisteestä, avolouhosten ja rikastushiekka-altaan alueelta. Vuosien 2021–2022 tutkimuksissa tehtiin lisäksi 66 puristinheijarikairauksia, 197 painokairauksia ja 33 porakonekairauksia kalliopinnan varmistamiseksi sekä 36 koekuoppaa. Pohjavesiputkia asennettiin 36 kpl. Lisäksi tehtiin 240 turpeen paksuuden määrittäystä (pliktaus). Maakerrospaksuutta, maala-jeja sekä kalliopogرافiaa ja kalliolaatua selvitettiin 2021–2022 myös geofysikaalisin maatutkaluotauksin (32 linjaa, n. 70 km, sekä purkuputkilinjalla 40 km), sähköisin luotauksin (19 linjaa, 23 km) ja seismisin luotauksin (9 linjaa, 11,4 km). Lisäksi alueen maaperä on kartoitettu Pohjois-Suomen maaperän yleiskartoituksen yhteydessä 1980-luvun alkupuolella.

Kaivosalueen maaperä koostuu pääosin viime jääkauden aikana kerrostuneesta pohjamoreenista, joka verhoaa laaksoja ja vaara-alueita, sekä postglasiaalisista turpeista. Pohjoisemmassa osassa maaperä koostuu pääasiassa moreenista ja alavammilla alueilla turpeesta. Eteläosan maa- ja kallioperää peittävät pääasiassa eloperäiset maalajit paksuine turvekerroksineen. Soiden välissä kulkee matalia moreeniselänteitä. Alueen kaakkoisosassa on muutamia kalliopaljastumia.

Moreeni koostuu kahdesta erillisestä Veiksel-jäätiköitymisen aikana kerrostuneesta moreeniyksiköstä. Välittömästi kallion pinnan yläpuolella on tavallisesti tiivistä siltistä pohjamoreenia. Pohjamoreenin päällä on hiekkaisempaa sulamisvesien kerrostamaa moreenia tai lohkaraisia Rogen-

moreeneja. Osa hienorakeisista maalajeista on voinut muodostua veden huuhtomana.

Tyypillinen maapeitteen paksuus on 5–20 m ja syvimmillään paksuus on yli 50 m. Paksuimmillaan maanpeite on esimerkiksi Ruonajoen kohdalla, suunnitellusta Ahmavaaran louhoksesta länteen. Paikoin moreenikerroksen pinnalla on kerros silttiä, mutaa tai liejua. Aikaisempien jokiuomien alueella tavataan paikoin paikallisia hiekkaisia kerroksia.

Alavat maastonkohdat ovat pääsääntöisesti turpeen peittämiä. Turvekerroksen paksuus vaihtelee kymmenistä senttimetreistä jopa 7–10 m paksuusiin turvekerroksiin paksuturpeisimmilla alueilla. Pääosin turvepaksuudet ovat ohuita. Turpeen alapuoliset maalajit ovat suoalueilla silttistä hiekkamoreenia tai hiekkamoreenia. Korkeammilla maastonkohdilla maannos tai turve on ohutta ja kallio on moreenin peittämää. Moreeni on karkeampaa hiekkamoreenia kuin alavilla alueilla. Kaivospiirin alueelta pohjoiseen Kivaloiden vaaramaaston alueella ja hankealueen kaakkoisosassa kallio on paikoin paljastunutta tai etenkin rinteillä esiintyy rakkaa.

Palovaaran ympäristössä on joitakin pieniä lajittuneiden maalajien esiintymiä, yksi näistä hankealueen pohjoisrajalla.

Yli-Portimojärven itäpuolinen kumpumoreenialue on luokiteltu arvokkaaksi moreenimuodostumaksi (Ahmalampi MOR-Y13-073). Kaivoksen suunnitellut toiminnot eivät ulotu sen alueelle. Alueella ei ole arvokkaita ranta- tai tuulikerrostumia.

Maaperän geokemia

Kaivosalueen maaperän geokemiaa on selvitetty Geologian Tutkimuskeskuksen (GTK 2022) keräämän koko Suomen kattavan (1 näyte / 4 km²) laajan moreeninäyteaineiston perusteella, jossa analysoitiin laaja valikoima alkuaineita. Suhangon alueella tehtiin myös mineralisoituneisiin alueisiin keskittyvä erillinen tutkimus (GTK 2018), sekä täydentävä karakterisointi 2022 kaivosyhtiön toimesta.

Verrattaessa maaperän alkuainepitoisuuksien mediaaniarvoja pilaantunutta maa-ainesta koskevan Valtioneuvoston asetuksen VNa 214/2007 ohjearvoihin Suhangon alueen maaperän kupari- ja mangaanipitoisuudet ovat korkeampia kuin Suomessa keskimäärin. Strontiumin, lantaanin ja yttriumin pitoisuudet ovat matalampia kuin Suomessa keskimäärin. Kromi- ja nikkelpitoisuudet ovat kynnysarvoja matalampia. Koboltti-, vanadiini-, kupari- ja sinkkipitoisuudet ovat voineet ylittää kynnysarvot yksittäisissä näytteissä. Suhangon lähialueella alkuaineiden pitoisuudet moreenissa vastaavat hakemuksen mukaan hyvin Suomen moreenien tyypillisiä pitoisuuksia. Nämä moreenin luontaiset pitoisuudet kuvaavat alueen nykytilaa, eli eivät johdu kaivostoiminnoista. Aineistoissa ei havaittu merkittävän suuria metalli/metallidipitoisuuksia, jotka rajoittaisivat pintamaiden hyötykäyttöä. Maaperän geokemialliset ominaisuudet on kuvattu tarkemmin hakemuksen liitteenä olevassa kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa.

Hakemuksen mukaan kaivospiirin alueella ei esiinny sulfaattimaita, koska alue sijaitsee niiden esiintymisvyöhykettä, eli Litorina-meren pohjaa, korkeammalla. GTK:n mustaliuskealueiden sijaintia kuvaavan kartta-aineiston perusteella kaivospiirin alueella ei sijaitse mustaliuskemuodostumia.

Maaperä purkuputkilinjalla

Maaperägeologialtaan purkuputkilinjan alue on vaihteleva, johtuen topografiaeroista, alueella vallinneesta jäätiköitymisen dynamiikasta ja deglasiaatiohistoriasta sekä postglasiaalisista prosesseista. Yleisin maalajityyppi on moreeni, jota esiintyy sekä tasaisina pohja- ja peitemoreenialueina että erityyppisinä harjanteina ja kumpuina eri puolilla aluetta. Alavimmat alueet ja moreenimaiden ympäristöt ovat yleensä soiden turvekerroksen peittämiä. Lajittuneita hiekkoja ja soria esiintyy jonkin verran sulamisvesien kerrostamissa harjujaksoissa ja postglasiaalisen fluviaalisen toiminnan kerrostamina jokiuomissa. Lajittuneita kerrostumia esiintyy myös monin paikoin, varsinkin vaarojen rinteillä ja ympäristössä, sekä moreenia peittävässä Ancylusjärven rantakerrostumissa.

Purkuputkireittien Kemijoen puoleisessa päässä esiintyy hapanta sulfaattimaata. Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luontaisesti esiintyviä rikkiä sisältäviä sedimenttejä (sulfidisedimenttejä), joista voi vapautua hapettumisen seurauksena happamuutta ja metalleja maaperään ja vesistöihin. Suomen rannikkoalueilla esiintyvät happamat sulfaattimaat ovat koostumukseltaan hienojakoista maa-ainesta (savea, hiesua tai hienoa hietaa) ja ne ovat usein liejupitoisia eli sisältävät mineraaliaineksen lisäksi orgaanista ainesta. Ne voivat esiintyä pienialaisina, paikallisina esiintyminä tai laajemmalle ulottuvana kerroksena joko maaperäkerroksen pinnassa tai välikerroksena.

Suomen rannikkoalueen hienojakoiset happamat sulfaattimaat ovat kerrostuneet matalaan, sulfaattipitoiseen veteen viime jääkauden jälkeisen Litorinamereksi kutsutun Itämeren kehitysvaiheen aikana. Näitä kerrostumia esiintyy Litorinameren ylimmän rantaviivan alapuolella, joka on noin 100 m mpy Pohjois-Suomessa, ja noin 40 m mpy Etelä-Suomessa.

Edellä kuvattujen, rannikkoalueilla ja mereen laskevien jokien laaksoissa esiintyvien hienojakoisten sedimenttien lisäksi happamoituvia maa-aineksiä voi esiintyä myös karkearakeisemmissa maaperäesiintymissä. Karkeammissa maalajitteissa esiintyessään aineksen happamoitumispotentiaali on peräisin lähialueella sijaitsevasta sulfidisesta kallioperästä. Sulfidista kallioperästä peräisin olevaa maa-aineksen happamuuspotentiaalia voi näin ollen esiintyä myös sisämaassa. Tunnetuimpia maaperään happamoitumispotentiaalia aiheuttavat kallioperän esiintymät ovat mustaliuskeesiintymät. Vastaavaa maaperän happamoitumispotentiaalia aiheuttavaa kallioperää esiintyy kuitenkin myös muiden sulfidimineralisaatioiden alueella. Kallioperästä peräisin olevan maaperän happamoitumispotentiaalin taustatekijänä on viimeisimmän jääkauden kulutus- ja kerrostamistoiminta, jonka seurauksena kallioperästä lähtöisin olevaa ainesta on irronnut ja kulkeutunut lähtöpaikastaan jäätikön etenemissuuntaan.

Purkuputkireitin läntisissä osissa Kemijoen läheisyydessä on laajoilla alueilla happamien sulfaattimaakerrostumien suuri esiintymisriski. GTK:n suositusta tutkimuksista purkuputkireittien lähialueelle sijoittuu useita kairauspisteitä. Kairauspisteillä on tehty havaintoja sekä sulfidisesta että ei-sulfidisesta maaperästä. Kairaustietojen mukaan hapan sulfaattimaa on näillä pisteillä alkanut 1,0–3,0 m syvyydeltä. Hakemuksen mukaan GTK:n aineistoista saatavilla olevien profiilipisteiden tietojen perusteella kahdella suuren esiintymisriskin alueelle sijoittuvalla kairauspisteellä hienon hiedan ja hiesun on todettu happamoituvan laboratoriokokeissa, joissa menetelmänä on ollut inkubaatio.

Purkuputkireittien lähialueen kallioperässä esiintyy mm. mafisia vulkaanisia kiviä sekä mustaliuskeita. Näistä esiintymistä jäätikkötoiminnan seurauksena kulkeutunut mineraaliaines voi aiheuttaa maaperään sulfidisuutta, mikäli maaperän ja pohjaveden olosuhteet luovat edellytykset sulfaattien muodostumiselle. Esimerkiksi Reutuaavan pohjois- ja länsipuolella sekä Kemijoen pohjoispuolella sijaitsee todennettuja mustaliuskejaksoja, joista kulkeutuneen mineraaliaineksen sulfidinen vaikutus voi ulottua purkuputkireittien alueelle. Sulfidien esiintymisestä maaperässä voidaan saada varmuus lisätutkimuksilla.

Reittien varrella ei ole arvokkaita moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia. Suunnittelualueelle ei myöskään sijoitu Lapin pohjavesien ja kiviaineshuollon yhteensovittamishankkeessa (Poski-hankkeen 1. vaihe) inventoituja arvokkaita harjualueita.

Purkuputkilinjan itäiselle osalle kaivosalueelta Reutuaavan kylälle saakka on tehty maatutkaluotaus vuonna 2021. Tutkimuksessa selvitettiin maaperän laatua ja maaperäkerrosten syvyyttä sekä kallionpinnan tasoa. Maatutkaluotaus antaa suuntaa antavaa tietoa kallion syvyydestä sekä maaperän ominaisuuksista. Tutkimustulosten perusteella turvekerroksia löytyy etenkin putkilinjan itäpäässä kaivospiirin alueella. Moreeni on tavanomaisin maalaji putkilinjalla ja paikoin esiintyy lisäksi pieniä siltiksi tulkittuja jaksoja. Maaperän paksuus vaihtelee putkilinjalla pääosin neljästä yli kymmeneen metriin. Muutamassa kohdassa tulokset viittaavat paikallisesti tätä ohuempaan maapeitepaksuuteen: Reutuaavan kylän tuntumassa tien varrella, ja Kemijokivarren läheisyydessä, jossa maapeite on paikoin 1,5–4 m paksu.

Kallioperä

Yleispiirteet

Suhangon esiintymä sijaitsee Portimon mafisen kerrosintruusiokompleksin alueella. Suhangon-Konttijärven kerrosintruusio sijoittuu arkeisen gneissikompleksin ja pohjoisessa sijaitsevan proterotsooisen Peräpohjan liuskejakson kontaktivyöhykkeelle. Se kuuluu laajaan Tornion-Näränkävään mafiseen–ultramafiseen vyöhykkeeseen. Portimon kompleksin kerrosintruusioiden tunkeutuivat 2.44 miljardia vuotta sitten arkeisen pohjan ja proterotsooisten pintakivilajien väliin. Suhangon intruusio on arviolta 1000 m paksu. Sen alapuolelle arkeiseen pohjaan sijoittuu mafisia, ns. Portimon

juonia. Kerrosintruusion pohjaosan muodostavat marginaalisarjan kivilajit gabbronoriitti, pyrokseeniitit ja peridotiitit. Marginaalisarjan päälle stratigrafiassa sijoittuu paksu kerrossarja, joka koostuu etupäässä gabbronoriitista sekä alimmista pyrokseeniittisistä kerroksista.

Konttijärven intruusiolohko on ohuempi, paksuudeltaan noin 150 m. Myös se sisältää marginaali- ja kerrossarjan. Konttijärven marginaalisarja koostuu pääasiassa gabbroista, joihin on sekoittunut runsaasti pohjakivilajien materiaalia, sekä pyrokseeniiteista ja peridotiiteista. Kerrossarja koostuu gabbrokumulaateista sekä alimmista pyrokseeniittisistä kerroksista. Intruusion kivien mineralogia on tyypillinen vihreäliuske-amfiboliittifasieksessa metamorformoituneille mafisille – ultramafisille kiville. Kivilajien alkuperäiset rakenteet ovat säilyneet kohtalaisen hyvin.

Arkeisen pohjan kivet ovat pääasiassa kvartsidioriittia, raitaisia gneissejä ja liuskeita. Arkeista pohjaa ja proterotsooista kallioperää leikkaavat näitä nuoremmat albiitti-diabaasijuonet ja vaakajuonet. Lisäksi pohjan graniitoideja leikkaavat pegmatiittiset juonet sekä Portimo-juoniksi nimetyt mafiset ja ultramafiset juonet.

Kaivospiirin alueella Suhanko-Konttijärvi-intruusion länsiosan pohjoispuolella sivukivet ovat pääosin arkeisia graniitoideja ja gneissejä. Intruusion keski- ja pohjoisosaa peittävät paleoproterotsooiset Karjalaiset suprakrustiset metavulkaniitit ja metasedimentit. Osa kattopuolen kallioperästä on erodoitunut pois. Varsinainen arkeisten ja proterotsooisten kivien kontakti on intruusion länsi- ja pohjoispuolella.

Kaivospiirin alueella on kaksi esiintymää, Konttijärvi ja Ahmavaara. Suhangon kaivoshankkeen mineralisaatioissa merkittävimmät arvometallit ovat palladium (Pd), platina (Pt), kulta (Au), kupari (Cu) ja nikkeli (Ni).

Kalliopaljastumat ovat harvinaisia ja sijaitsevat useimmiten mäkien rinteillä. Kalliotopografia vaihtelee jyrkästi. Kallioperä on yleensä maakerrosten peittämää. Tieto kallioperän syvyysasemasta perustuu syväkairausten lävistämän maakerroksen paksuustietoon, geoteknisistä tutkimuksista saatuu tietoon sekä geofysiikan lento- ja maanpintamittauksiin. Kallion rikkonaisuutta on selvitetty kairausten ja geofysiikan mittauksen perusteella. Kallion pintaosa on rapautumatonta tai hieman rapautunutta. Pintakallio on vaihtelevasti, mutta enintään joidenkin kymmenien metrien paksuudelta rikkonaisempaa kuin syväkallio. Malmiin liittyvien rakennegeologisten selvitysten perusteella aluetta leikkaa joitakin eri ikäisiä ja eri suuntaisia kallioperän deformaatorakenteita. Osalla näistä on merkitystä kallion louhinnan, louhosten stabiiliuden ja pohjavesivirtausten kannalta. Ahmavaaran ja Konttijärven suunniteltujen avolouhosten pohjoisreunalla sijaitsevat jyrkkaakteiset, luode-kaakko-suuntaiset ruhjeet. Suunnaltaan pohjoiseteläinen laajan alueellisen jatkuvuuden rikkonaisuusvyöhyke sijaitsee Ahmavaaran avolouhoksen länsipäässä, Ruonajoen laakson lähellä. Ruhjeiden sijainteihin voi paikoin liittyä voimakkaampaa kallion rikkonaisuutta, muuttuneisuutta kallion pintaosissa ja paksumpi moreenipeite.

Kaivospiirin alueella ei sijaitse arvokkaiksi luokiteltuja kallioalueita.

Purkuputkilinjan itäpäässä kaivosalueen ulkopuolella putki on suunniteltu rakennettavan Paha- ja Konttikivaloiden vaarojen välisen laakson läpi ja pohjoispuolelle. Paha- ja Konttikivaloiden lakialueet on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaiksi kallioalueiksi. Myös Kokkokivalon valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltu kallioalue (KAO120137) sijaitsee purkuputkilinjan läheisyydessä. Lähimmillään purkuputkilinja kulkee välittömästi Pahakivalon arvokkaaksi merkityn kallioalueen (KAO1201138) vieressä. Konttikivalon arvokas kallioalue (KAO120139) on lähimmillään 370 metrin päässä purkuputkilinjasta ja Kokkokivalon arvokas kallioalue 580 metrin päässä purkuputkilinjasta.

Kallioperän geokemia

Kallioperän geokemialliset ominaisuudet on kuvattu tarkemmin hakemuksen liitteenä olevassa kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa.

Malmia, marginaalimalmia ja sivukiveä koskeva geokemiallinen aineisto on peräisin kaivosyhtiön kallioperätutkimuksista. Tutkimuksin on rajattu malmioiden rajat ja arvioitu niiden sisäistä vaihtelua. Analyysejä on yli 100 000 kairanäytteestä. Tuloksia on käytetty louhintasuunnittelua ja mineraalivarantoarvioita varten. Näytteet keskittyvät mineralisoituneisiin osiin kalliota. Muista kivilajeista on vähemmän tietoa.

Malmiksi luokitellun kiviaineen keskimääräiset metallipitoisuudet ovat luonnollisesti koholla verrattuna VNa 214/2007 asetettuihin ohjearvoihin. Ylemmät ohjearvot ylittyvät kuparin (200 mg/kg) ja nikkelin (150 mg/kg) osalta kaikissa malmin stratigrafioissa. Kuparin pitoisuudet ovat 900–4 900 mg/kg ja nikkelin 500–3 800 mg/kg. Myös muiden metallien osalta havaitaan ylityksiä lähinnä yksittäisten näytteiden osalta. Korkeat pitoisuudet ovat edellytys, jotta alueelle on kannattavaa perustaa kaivos.

Marginaalimalmiksi luokitellun kiviaineen metallipitoisuudet ovat myös koholla. Ylemmät ohjearvot ylittyvät kaikissa näytteissä kuparin (300–1300 mg/kg) ja nikkelin (200–1 200 mg/kg) osalta. Muiden alkuaineiden osalta ylityksiä havaitaan myös yksittäisten näytteiden osalta. Myös marginaalimalmin sisältämät arvomineraalit pyritään hyödyntämään kaivostoiminnan loppuvaiheessa, joten ohjearvojen ylitykset ovat hyväksyttäviä.

Sivukiveksi luokitellun kiviaineen metallipitoisuudet ovat osin koholla. Kuparin ja nikkelin osalta VNa 214/2007 ohjearvot ylittyvät suurella osalla näytteitä, jotka pääsääntöisesti edustavat malmin välitöntä sivukiveä. Pitoisuudet vaihtelevat välillä 100–500 mg/kg. Eri esiintymien välillä on merkittävää pitoisuuden vaihtelua.

Pohjavesi

Pohjavesialueet

Kaivospiirin alueella ei sijaitse luokitettuja pohjavesialueita. Alueelta noin 6 km koilliseen sijaitsee yksi luokiteltu pohjavesialue, Palovaara (luokka E muu pohjavesialue, ei suojelusuunnitelmaa), jota ei hyödynnetä talousveden ottoon. Palovaaran kylässä juomavesi otetaan talokohtaisista kaivoista. Pohjavesialueella on maa-aineksen ottoa. Luokan E pohjavesialueiden hyödyntämiskelpoisuus vaatisi lisätutkimuksia vedensaantiedellytysten, veden laadun tai likaantumisen tai muuttumisuhan selvittämiseksi, joiden perusteella luokitus muutettaisiin ylempään (I/II) luokkaan tai luokitus poistettaisiin.

Lähimmät luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat hankealueen luoteispuolella Porojärven-Joutsenlammen alueilla, Kivaloista pohjoiseen, lähimmillään noin 2,5 km päässä hankealueelta. Osa näistä alueista on välittömästi Konttijoen pohjoispuolella. Näitäkään pohjavesialueita ei hyödynnetä talousveden ottoon. Noin 10 km kaivosalueelta etelään, Haaralankankaan pohjavesialueella (I luokka) Maurussa on oma vedenottamo lähellä Ruonajokea. Alue (0,1 km²) on Ruonajoen laaksoon syntynyt jonkin verran lajitunut muodostuma, jossa on pohjavesikerroksessa noin 1 m paksu paremmin vettä johtava kerros. Antoisuusarvio on 50 m³/vrk.

Purkuputkilinjan läheisyydessä olevat pohjavesialueet ovat kaivosalueelta Kemijoelle päin lueteltuina Poroharju, Joutsenlamminärheikkö, Konttikangas, Jäkäläkangas, Honkasenkangas ja Anttilankangas. Poroharju, Joutsenlamminärheikkö, Konttikangas ja Jäkäläkangas kuuluvat luokkaan 2, muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue. Honkasenkangas ja Anttilankangas kuuluvat luokkaan 1, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue.

Yksityiskaivot ja lähteet

Konttijärven rantakiinteistöllä ei ole toiminnassa olevaa kaivoa. Lähialueen yksityiskäytössä olevat kaivot sijaitsevat pääosin Kilpamäki - Yli-Portimajärvi - Suhankojärvi -alueella. Hankealueen koillispuolella Saukkojärven alueella on useita kaivoja. Osasta hanke- ja sen lähialueen kaivoista (10 kpl) on otettu näytteet pohjaveden luontaisen laadun selvittämiseksi. Niiden tarkkailua on hakemuksen mukaan tarkoitus jatkaa edelleen. Purkuputken linjauksen osalta linjauksen lähialueen yksityiskäytössä olevia kaivoja ei ole tässä vaiheessa selvitetty. Yksityisten talousvesikaivojen sijoittuminen linjan läheisyyteen selvitetään hakemuksen mukaan rakennussuunnitteluvaiheeseen kuuluvien olemassa olevan vesihuollon rakenteiden selvitystyön yhteydessä. Hankealueen ympäristöstä tunnetaan karttatarkastelun perusteella noin 20 lähdettä, joista pääosa sijaitsee Kivaloiden rinteillä. Lähteitä on kartoitettu ympäristölupahakemusta varten vuonna 2021. Kaivospiirin alueelta tunnetaan kahdeksan lähdettä, joista kaksi on todettu kartoituksessa todennäköisesti hävinneeksi. Kaivospiirin alueen lähteistä kolme sijoittuu Ahmavaaran suunnitellun sivukivialueen alueelle ja

2002–2003 noin 100 tutkimusreiässä, joista vain osa sijaitsee kaivospiirin alueella Konttijärven ja Ahmavaaran suunniteltujen louhosten kohdalla ja osa muualla, kuten Saapasaavalla, jota varhaisessa suunnitteluvaiheessa pidettiin rikastushiekka-altaan TSF1 tulevana sijaintina. Avoimena olevien syvälle kallioperään ulottuvien reikien kohdalla tulos ei edusta pohjavesipinnan korkeutta maaperässä, vaan siihen vaikuttaa myös pohjaveden painekorkeus reikää leikkaavissa kallion raoissa.

Vuonna 2012 tehtiin uusia hydrogeologisia tutkimuksia kairaamalla 16 uutta tutkimusreikää Konttijärven louhoksen ympäristöön, tehdasalueelle ja vesivarastoaltaan reunapadon kohdalle. Näistä seitsemässä, jotka on merkitty harmailla vinoneliöillä edellä olevaan karttaan, mitattiin kallioperän ylimmän 10 metrin kerroksen vedenjohtavuuksia tulppakokeilla.

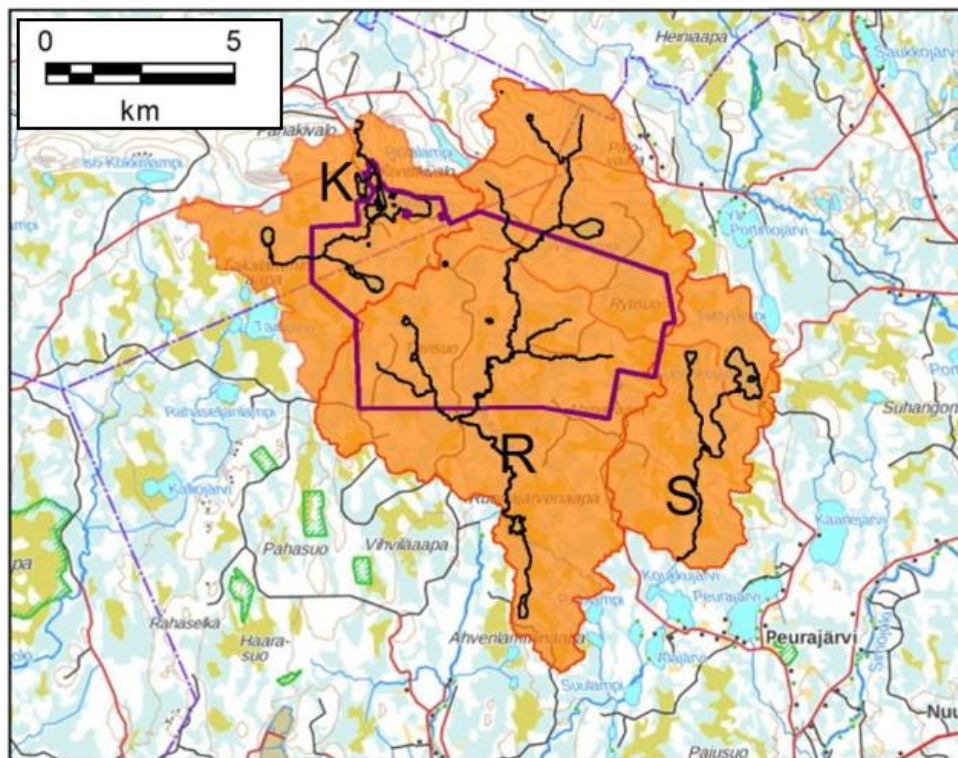
Vuoden 2013 kesällä asennettiin 15 maaperän pohjavesiputkea, osa kaivospiirin alueelle ja osa sen itä- ja koillispuolen tutkittaviin kohteisiin. Yhdeksässä putkessa (PVP1–5, 7, 12, 14 ja 15) tehtiin maaperän vedenjohtavuuden slug-mittaus ja lopuissa vain pohjaveden pinnankorkeusmittaus. Kaivospiirin alueen pohjavesiputket on merkitty edellä olevaan karttaan kolmioilla.

Keväällä 2019 tehtiin Konttijärven ja Ahmavaaran suunniteltujen avolouhosten alueella kallioperän vedenjohtavuuden mittauksia PFL-virtausmittauslaitteistolla (Posiva Flow Log), joka on alun perin kehitetty käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituspaikkojen hydrogeologisiin tutkimuksiin. Menetelmällä voidaan havaita ja mitata pohjaveden virtaus yksittäisistä tutkittavaa reikää leikkaavista kallioperän raoista. Kun tutkittavassa reiässä olevan veden painetta on alennettu pumppaamalla, rakokohtaisten virtausten suhteista paineen laskuun saadaan laskennalliset vettä johtavien rakenteiden transmissiviteetit, ja näiden jakaumasta reiän matkalle arvio kallioperän vedenjohtavuudesta syvyyden funktiona. Ahmavaarassa mitattiin yhdeksän reikää: tätä tutkimusta varten kairatut uudet reiät AHM-41 – AHM-45 ja vanhoista rei'istä RN/YP-268, -321, -464 ja -543. Mitatut reiät ovat 220–310 m syviä. Näiden lisäksi Ahmavaaran itäpuolisella Pikku-Suhangon alueella mitattiin uusi reikä LS-1 ja vanhoista SUH-53 ja -117, jotka ovat 100–185 m syviä. Ahmavaaran ja Pikku-Suhangon PFL-mittauksissa havaittiin pohjaveden virtaus yhteensä 586:ssa reikää leikkaavassa raossa. Konttijärvellä mitattiin seitsemän reikää: kolme uutta reikää KJV-23 – KJV-25 ja vanhoista rei'istä KOJ-233, -327, -410 ja -425. Mitatut reiät ovat 150–280 m syviä. Konttijärven PFL-mittauksissa havaittiin pohjaveden virtaus yhteensä 381:ssä reikää leikkaavassa raossa.

Pohjavesimallinnus

Pohjavesiolosuhteita on selvitetty numeerisen mallinnuksen avulla. Alueellinen nykytilan pohjavesimalli tehtiin MODFLOW-mallinnusohjelmaa käyttävällä GMS-käyttöliittymällä. Malli kattaa alla olevassa kuvassa oranssilla värillä esitetyn alueen, jonka halkaisija on noin 16 km. Mallinnusalueen rajausta tehtiin kolmen vierekkäisen valuma-alueen (lännestä itään Konttijärven, Ruonajoen ja Suhankojoen) rajojen mukaisesti, jotta mallin reunalle

voitiin olettaa vedenjakaja. Alueellisessa mallissa on ylimpänä yksi maaperäkerros, jonka paksuus vaihtelee tunnetun maapeitepaksuuden mukaan. Sen alla on viisi ylemmän kallioperän kerrosta, joiden paksuus kasvaa alaspäin 20 metristä 40 metriin, ja joiden vedenjohtavuuksissa on otettu huomioon alueella tehdyt mittaukset ja geologisen kartan perusteella tehty jako neljään eri litologiseen yksikköön. Alimpana mallissa on neljä syvän kallioperän kerrosta, joiden ominaisuudet ovat samat koko mallin alueella. Mallin kuvaaman tilavuuden pohja on tasolla -300 m merenpinnasta, joten se on yhteensä lähes 500 m korkea maanpinnan korkeuden vaihdellessa välillä 130–180 m.



Ahmavaaran ja Konttijärven louhosmallit tehtiin alueellisen mallinnuksen jälkeen erillisinä kolmiulotteisina kerrosmalleina FEFLOW-ohjelmalla. Molemmilla on kolme maaperää edustavaa kerrosta, joista ylintä käytetään kuvaamaan kaivosalueelle suunniteltuja kasoja ja penkereitä ja niiden ulkopuolella veden virtausta maanpintaa pitkin, toiseksi ylimmällä kuvataan turvekerrosta ja kolmannella pääasiassa moreenista koostuvaa kivennäismaakerrosta. Näiden alla malleissa on yhdeksän kallioperää kuvaavaa kerrosta.

Reunaehtoina käytettiin alueellisen nykytilan mallin mukaisia vakiopaine- ja pintavesien pinnankorkeuksia maanpinnalla ja suotopintareunaehtoja avolouhosten seinämillä ja ojitetuilla suoalueilla, jotta muuten maanpinnan yläpuolelle nouseva simuloitu pohjavesi poistuisi mallista. Kummastakin louhosmallista tehtiin vaiheittaisten louhintasuunnitelmien perusteella kolmea eri kokoista louhosta vastaavat versiot sen selvittämiseksi, miten hydrogeologiset vaikutukset kehittyvät louhinnan edetessä.

Pohjavedenpinnan taso ja virtaussuunnat hankealueella

Pohjaveden pinnan taso on lähellä maan pintaa, keskimäärin 0,8 m syvyydessä, ja yleensä alle 1–2 m syvyydellä. Suuri osa suoalueista sijoittuu matalille maa-alueille, joissa pohjavesipinta käytännössä myötäilee maanpintaa. Useimmiten pohjavedet ovat vapaita, mutta myös salpavesiä ja orsivesiä voi esiintyä. Palovaaran länsipuolella pohjavesi on paikoin paineelinen. Tämä viittaa siihen, että tiivis maaperä salpaa vettä kallioperään. Alueella ei esiinny suuria vesivarastoja. Huuhtoutuneet hiekkaiset tai moreenikerrokset kuten Rogen-kummut sekä lajittuneet hiekat ja sorat saattavat muodostaa moreeniyksikön sisällä merkittäviä hydraulisia purkuyhteyksiä.

Pohjaveden pinnan korkeus on kautta vuoden melko tasainen. Keväällä lumen sulannan aikaan ja syksyllä voimakkaampien sateiden ajankohtina maaston vesipinta tulvii maanpinnan yläpuolelle. Korkeammilla maastonkohdilla pohjaveden korkeusasema on enintään muutaman metrin maanpintaa alempana. Näillä alueilla pohjaveden pinnan korkeus vaihtelee vuoden ajan mukaan. Alimmillaan pinnankorkeus on keväällä ennen lumen sulamista ja korkeimmillaan välittömästi lumen sulamisen jälkeen toukuussa.

Pohjavesi virtaa maaston topografian mukaisesti alempia alueita kohti. Suunniteltu kaivosalue sijaitsee pääosin Simojoen valuma-alueella. Pohjaveden virtaus ja purkautuminen tapahtuvat pääosin Ruonajoen suuntaan, Simojoen vesistöön. Alueen pohjoisosassa vedet virtaavat ylävämmiltä alueilta kohti Ylijokea. Yljoen ja Ruonajoen välinen pohjavedenjakaja sijaitsee karkeasti Palovaaran ja Niittylammen välisellä alueella. Pienellä osaa alueesta Konttijärven alueelta vettä virtaa myös luoteeseen Konttijoen suuntaan, Kemijoen vesistöön.

Konttijärven avolouhos on suunniteltu Kemijoen ja Simojoen vesistöjen välisen vedenjakajan läheisyyteen. Pohjavesi virtaa alueelta todennäköisesti sekä kaakkoon kohti Ruonajokea, että luoteeseen kohti Konttijärveä. Ahmavaaran avolouhos sijaitsee Konttijärveä matalammalla korkeustasolla. Pohjavesi virtaa alueella pääosin länteen kohti Ruonajokea.

Maaperän ja kallioperän vedenjohtavuus

Hakemuksen mukaan tyypilliset mitatut maaperän vedenjohtavuudet kaivospiirin alueella ovat maalajista riippuen $1 \cdot 10^{-6}$ m/s ja $1 \cdot 10^{-4}$ välillä, ollen keskimäärin tasoa $1 \cdot 10^{-5}$ m/s. Moreenin vedenläpäisevyys on selvästi matalampi (luokkaa $1 \cdot 10^{-8}$ m/s) kuin soran ja hiekan ($1 \cdot 10^{-6}$ m/s).

Kairaustietojen perusteella ylin, muutamasta metristä muutamaa kymmeen metriin paksuinen osa kallioperän pintaosasta on rikkonainen. Pohjavettä virtaa sekä rikkonaisessa pintaosassa, mahdollisissa rikkonaisuusvyöhykkeissä, sekä kallion ja moreenin kontaktissa. Kallio itsessään on tyypillisesti heikosti vettä läpäisevää. Keskimääräinen rakoilu, jonka voimakkuus vaihtelee syvyytstason ja sijainnin mukaan, sekä

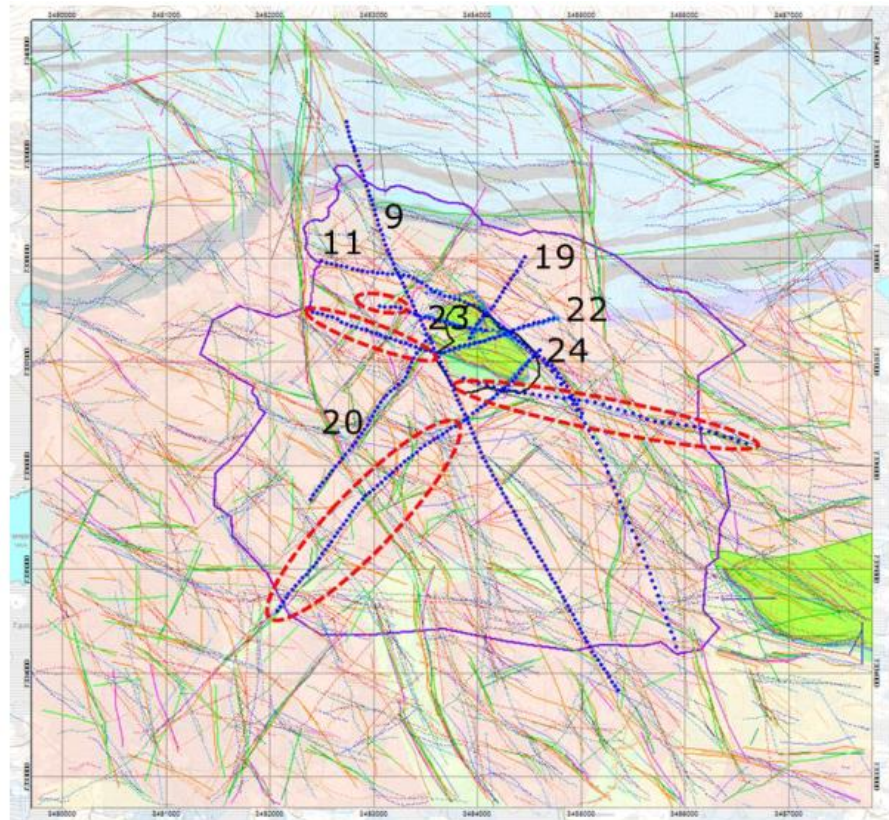
rikkonaisuusvyöhykkeet edustavat kohonnutta vedenläpäisykykyä. Mittausten perusteella vedenjohtavuus pienenee syvyyden kasvaessa: tulkittu hydraulinen johtavuus on kallioperän noin 50–150 metrin paksuisessa pintaosassa suuruusluokkaa 10^{-6} m/s mutta syvemmällä vain 10^{-9} – 10^{-8} m/s. Ahmavaaran alueella kallion pintaosan tiheämmin rakoillut ja siten korkeamman vedenjohtavuuden vyöhyke ulottuu syvemmälle kuin Konttijärven alueella. Ahmavaaran alueella havaittiin myös Konttijärveä enemmän ruhjevyöhykkeitä, joissa vedenjohtavuus on suurempi kuin ympäröivässä kalliossa.

Louhosalueisiin yhteydessä olevat paikalliset ruhjeet ja rikkonaisuusvyöhykkeet voivat aiheuttaa veden virtausta louhokseen päin kuivatuspumppausten yhteydessä, ja siten lisätä kuivatusvesimääriä sekä kasvat-
taa lähialueen pohjavesipintojen alenemaa verrattuna ehyemmän kallioperän sijainteihin. Läjitysalueilla sijaitsevat kallion rikkonaisuusvyöhykkeet voivat toimia pohjaveden virtausreitteinä, mikäli maaperä on vettä johtavaa.

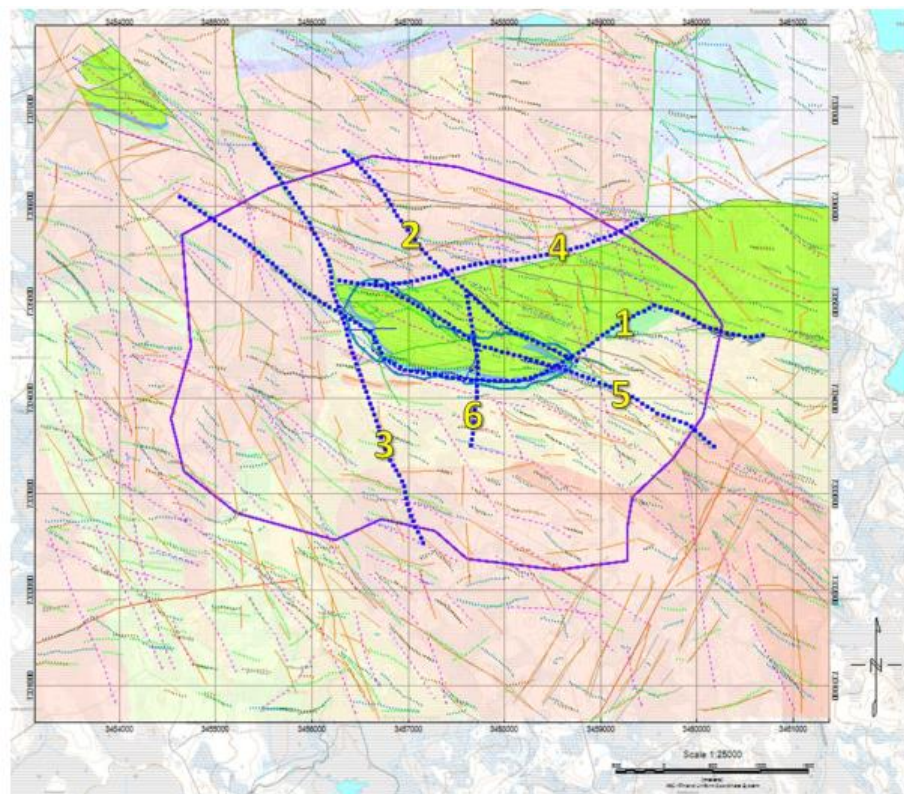
Kallioperän ruhjeisuus

Geologisten ja geofysikaalisten havaintojen tulkintaan perustuvia ruhjevyöhykkeitä sisältyy sekä Ahmavaaran että Konttijärven louhoksen hydrogeologisiin malleihin (AFRY Finland Oy 2021). Kallion rakojen vedenjohtavuusmittauksista vain muutamat edustavat ruhjevyöhykkeitä, koska sopivia ruhjevyöhykkeen lävistäviä tutkimusreikiä ei juuri ollut valittavissa. Muutamat ruhjevyöhykkeisiin yhdistetyt mittaustulokset viittaavat kallion keskimääräistä vedenjohtavuutta jonkin verran korkeampaan arvoon, mutta ovat kuitenkin tulosten yleisellä vaihteluvälillä. Ruhjevyöhykkeet saattavat siten toimia pohjaveden pääasiallisena virtausreittinä avolouhoksiin varsinkin kallioperän muutenkin rikkonaisemman pintaosan alapuolella, ja niiden arvioitu vaikutus on mukana esitetyissä mallinnustuloksissa. Rikastushiekaltaan alle jäävässä kalliossa ei ole tehty avolouhosten syvyyteen ulottuvia hydrogeologisia reikämittauksia, vaan pelkästään pintakallioon ulottuvia geoteknisiä tutkimuksia.

Alla olevassa kuvassa on esitetty sinisillä katkoviivoilla hydrogeologisiin malleihin sisällytetyt tulkitut ruhjeet ja niiden jatkeet Konttijärven louhosten ympäröivällä alueella. Taustalla olevan geologisen kartan väritys kuvaa alueellista litologiaa ja siirroslinjoja. Sinipunainen monikulmio osoittaa Konttijärven louhoksen pohjavesimallin rajauksen ja musta avolouhoksen suunnitellun paikan. Punaisella katkoviivalla ympäröidyt ruhjeiden jatkeet arvioitiin epäoleellisiksi hyrdogeologisen mallinnuksen kannalta ja jätettiin siksi pois mallista. Eriväriset ohuet viivat kuvaavat mahdollisia ruhjeita, joista on saatu viitteitä erityyppisten geofysikaalisten mittausten perusteella.



Alla olevaan kuvaan on merkitty sinisillä katkoviivoilla kallioperän tulkitut ruhjeet 1–6, jotka ovat mukana Ahmavaaran pohjaveden virtausmallissa. Suhangon kerrosintruusion alue on merkitty vaaleanvihreällä ja mallin raja-
 jaus sinipunaisella.



Pohjaveden laatu

Maaperän pohjaveden laatua on tutkittu hankkeen perustilatutkimusten yhteydessä vuosina 2000–2002. Tuolloin näytteitä on otettu kahdeksasta pisteestä, joista kaksi oli lähteitä ja loput kuusi geoteknisiä tai malminetsinnän kairareikiä. Vuonna 2013 on otettu näytteet kymmenestä pohjavesiputkesta, kahdesta lähteestä ja kymmenestä lähialueen talousvesikaivosta. Kalliopohjaveden sähkönjohtavuutta on mitattu virtausmittausten yhteydessä 2019.

Hakemuksen mukaan tutkimusten perusteella pohjaveden laatu on pääasiassa hyvä. Vedessä ei ole havaittu analysoituja metalleja kohonneina pitoisuuksina. Nikkelin pitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 0,4–7,8 µg/l lukuun ottamatta kahta havaintopistettä, joissa pitoisuus ylittää talousvesinormin 20 µg/l tai on sen lähellä. Veden pH vaihtelee lievästi happamasta emäksiseen (pH 5,7...9,0). Vesi on happaminta lähteissä. Sähkönjohtavuudet ovat matalahkoja ollen 1,2 ...65 mS/m. Veden väriarvot ovat olleet koholla ja kemiallinen hapenkulutus paikoitellen korkea. Rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat Suomen pohjavedelle tyypillisesti koholla. Nitraattitypen pitoisuudet ovat matalat. Ammoniumtyppeä on kalliokairareikien vedessä hapettomille olosuhteille tyypillisesti kohonneita pitoisuuksia.

Hakemuksen mukaan maaperän vesinäytteiden laatu on täyttänyt talousvedelle asetetut laatuvaatimukset (STM 401/2001) paitsi paikoin raudan ja mangaanin pitoisuuksia, sekä lievästi tavoitepitoisuutta matalampaa pH-arvoa. Uraanipitoisuudet ovat matalia, vaihdellen alle määritysrajan pitoisuuksista arvoon 0,87 µg/l.

Alueen perustila on lähes luonnontilainen, joten ihmistoiminnan vaikutus pohjaveden tilaan on hyvin vähäinen ja paikallinen.

Kallioperän pohjaveden kokonaisionipitoisuus on rei'issä mitattujen sähkönjohtavuuksien perusteella pintaosissa $EC < 0,05$ S/m. Poikkeuksena oli kolme kohdetta, joissa veden sähkönjohtavuus nousi syvemmillä kohteissa korkeammalle tasolle (reikäsyvyyksissä n. 100–150 m, veden sähkönjohtavuus välillä n. 0,1–0,3 S/m). Kalliopohjavesissä lähinnä kalsiumin, kloridin, fluoridin, kaliumin, magnesiumin, natriumin, sinkin ja silikaatin sekä sulfaatin määrät ovat vähän koholla johtuen suolapitoisuuden kasvusta. Fluoridin arvot (7,8 mg/l) ylittävät STM asetuksen STM 1352/2015 raja-arvon 1,5 mg/l. Muiden ionien osalta arvot jäävät viitearvojen alle. Esimerkiksi arseenin ja uraanin pitoisuudet ovat vähäisiä.

Alueen radiometriset ominaisuudet

Alueen radiometristen ominaisuuksien kuvaus perustuu suurelta osin Säteilyturvakeskuksen (STUK) laatimaan Suhangon kaivoshankkeen ympäristön radiologiseen perustilaselvitykseen (2013).

Uraani on yleinen alkuaine, jota esiintyy lähes kaikkialla maapallolla. Materiaalien radioaktiivisten aineiden pitoisuus määritetään

aktiivisuuspitoisuutena Bq/kg. Keskimääräinen uraanin aktiivisuuspitoisuus maailmalla on maa- ja kallioperässä noin 10–70 Bq/kg (STUK 2013). Kallioperän uraanipitoisuus Suomessa on keskimäärin 4 mg/kg (STUK 2021). Suhangon alueen malmien ja siitä muodostuvan rikastushiekan uraanipitoisuus on matala (<1 mg/kg) kuten myös aktiivisuus (korkeimmillaan 8,7 Bq/kg) (STUK 2013). Uraanin talteenottoa ei ole suunniteltu eikä se matalien pitoisuuksien vuoksi olisi myöskään mahdollista. Sivukivinäytteille tehdyissä nelihappouutoissa uraanipitoisuus jää alle 1 mg/kg ja toriumpitoisuus alle 4 mg/kg. Lisäksi osasta sivukivinäytteitä on testattu uraanin ja toriumin pitoisuus kuningasvesiuuttomenetelmää käyttäen. Näytteiden uraanipitoisuudet vaihtelivat välillä <0,1–0,2 mg/kg ja toriumpitoisuudet välillä 0,3–1 mg/kg.

Maaperänäytteissä radioaktiivisuus vaihtelee alle 1 Bq/kg arvoista noin 20–30 Bq/kg tasoon. Korkein aktiivisuuspitoisuus 70 Bq/kg on mitattu murskatusta moreeninäytteestä, mikä vastaa laskennallista uraanipitoisuutta 6 ppm. Moreenin uraanipitoisuudet ovat yleisesti alueella luonnossa tyypillisesti esiintyvää tasoa 1–2 ppm (Koljonen 1992) kuten ovat myös radioaktiivisuuden aktiivisuuspitoisuudet (STUK 2013).

Geologian Tutkimuskeskuksen geofysikaalisen matalalentomittaustiedon mukaan maaperän tai kallioperän uraanin aiheuttama gammasäteily alueella on matala. Toriumin säteily on hiukan korkeampi. Säteilyn suhteelliset voimakkuudet kuvastavat eroja kallioperän kivilajien välillä. Säteilykartoissa vesistöt ja suot näkyvät minimeinä, koska maa- ja kallioperän säteily läpäisee enintään 10–30 cm paksun vesitäytteisen kerroksen. Paljastumien vähäisyyden vuoksi mitatut säteilyarvot ovat peräisin lähinnä maaperästä.

STUK (2013) raportoi erilaisten ympäristönäytteiden, kuten joki- ja järvivesien, sedimenttien, marjojen, vesikasvien, poron- ja hirvenlihan sekä kalojen radioaktiivisuutta (U, Ra, Pb, Po). Ympäristönäytteiden perusteella radioaktiivisuuspitoisuudet ovat tyypillistä ympäristössä esiintyvää tasoa. Alueen luonnontuotteita kuten marjoja, kaloja ja riistaa voidaan käyttää normaaliin tapaan.

Suhangon alueen kallioperän, malmin, rikastushiekan ja moreenin uraani- ja toriumpitoisuudet ovat hakemuksen mukaan kauttaaltaan hyvin pienet.

Purosedimenttien uraanipitoisuudet ovat Suomessa keskimäärin 2 mg/kg (GTK 2008: Purovesien ja orgaanisten purosedimenttien alkuaainepitoisuudet Suomessa vuosina 1990, 1995, 2000 ja 2006. Geologian tutkimuskeskus). Suhangon sedimenttinäytteissä aktiivisuuspitoisuudet ovat 1,4–44 Bq/kg kuivapainoa kohden.

Pinta- ja pohjavesien radioaktiivisten aineiden pitoisuudet eivät poikkea normaaleista luonnonvesissä esiintyvistä pitoisuuksista. Mitatut uraanipitoisuudet jäivät alle WHO:n asettaman suositusarvon 30 µg/l. Radonpitoisuudet pohjavesissä ovat matalia ja jäivät alle vesilaitoksille asetetun radonpitoisuuden toimenpiderajan 300 Bq/l.

Rakentamisen ja toiminnan aikana maa- ja kallioperän aineksen muokkaaminen ja kiviaineksen murskaus sekä muuttuvat pohjavesiolosuhteet voivat vaikuttaa eri yhdisteiden liukoisuuteen mineraaleista. Yleisesti malmimineeraalien rikastuksen yhteydessä radioaktiivisuuspitoisuutta sisältävät mineraalit voivat kerääntyä rikastushiekkaan, joka läjitetään pysyvästi alueelle. Metalliyhdisteiden liikkuvuus riippuu veden happamuudesta ja hapetusolosuhteista. Kohonneet uraanipitoisuudet esiintyisivät runsasrikkisten ja happamien suotovesien yhteydessä hapettavissa olosuhteissa. Pelkistävissä olosuhteissa uraani on liikkumaton. Suhangon alueen rikastushiekan uraanipitoisuus ja rikki-pitoisuus on matala, neutralointipotentiaali kohtalainen ja happamien suotovesien todennäköisyys pieni. Rikastusjäännöksen metalli- ja metalloidipitoisuudet ovat pienet uraanin (0,09–0,22 mg/kg) ja toriumin (0,47–0,82 mg/kg) osalta. Koska pitoisuudet lähtömateriaaleissa ovat pienet, ei uraanin esiintymisellä hakemuksen mukaan ole vaikutuksia kaivannaisjätteen laatuun, eikä maa- ja kallioperään. Vaikutuksia ei hakemuksen mukaan ole myöskään pohjaveden laatuun toiminnan aikana tai sulkemisen jälkeen. Sivukivialueilta ja rikastushiekka-alueilta suotautuvat vedet ohjataan ja tarvittaessa käsitellään toiminnan aikana. Sulkemisen jälkeen alueet peitetään ja muotoillaan suotovesimäärän minimoimiseksi. Ympäristöön johdettavien vesien uraanipitoisuus on erittäin pieni eikä siten hakemuksen mukaan aiheuta kuormitusta.

Suojelualueet

Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja muut aluemaiset suojelukohteet

Alla olevassa taulukossa on esitetty kymmenen kilometrin säteellä Suhangon kaivospiiristä sijaitsevat Natura 2000 -alueet sekä kuuden kilometrin säteellä sijaitsevat luonnonsuojelualueet ja muut aluemaiset suojelukohdet. Simojoen Natura 2000 -alue on kuvattu erikseen seuraavassa kappaleessa, koska hankkeessa on suoritettu aluetta koskeva Natura-arviointi.

Alue	Etäisyys kaivospiiristä
Runkaus-Saariaapa-Tainijärvet, IBA (18)/FINIBA-alue (910031)	osittain kaivospiirin län-siosassa ja länsipuolella
Konttikivalo (Valtioneuvoston asetuksella perustettava suojelualue: valtion maan muut suojelukohteet Konttikivalo + Pitkälampi Metso 10 000)	kaivospiirin pohjoisreu-nalla ja pohjoispuolella
SSTE-kohde Tainiaapa (15124)	osittain kaivospiirin län-siosassa ja länsipuolella
SSTE-kohde Vihviläaapa-Vihviläaavanniska-aapa (15033)	kaivospiirin eteläreu-nalla ja eteläpuolella
Puljunpalon aarnialue (YSA2068259)	2,3 km lounaaseen
Tienpään luonnonmetsät (YSA207673, 2 osaa)	2,6 km lounaaseen
muu valtionmaan suojelukohde Suojelu-Valveniemi-tila	3,1 km etelään
Tuiskukivalon närheikkö (FI1301814, SAC, 2 osaa) Perämaa (AMO120204) Tuiskukivalon närheikkö (AMO120205) Tuiskukivalon närheikkö (Valtioneuvoston asetuksella perustettava suojelu-alue) SSTE-kohde Tuiskukivalon närheikkö (käytetty myös nimeä Ahmarakan Hei-niaapa, 15126)	3,4 km pohjoiseen
Pahalehto (YSA206552)	3,9 km etelään
Joenpolvenvitikon IV suojelualue (YSA206652)	4,7 km koilliseen
Joenpolvenvitikon III suojelualue (YSA206647)	5 km koilliseen
Joenpolvenvitikon II suojelualue (YSA206541)	5 km koilliseen
Joenpolvenvitikon suojelualue (YSA206540)	5,1 km koilliseen
Keskinivan luonnonmetsät (YSA207672, 2 osaa)	5,3 km lounaaseen
Simojoki (FI1301613, SAC)	8 km kaakkoon
Saariaapa – Hattuselkä (FI1301612, SAC, 2 osaa) Saariaavan soidensuojelualue (SSA120172)	8 km lounaaseen

Suurin osa kaivospiiristä kuuluu koskiensuojelulailla suojellun Simojoen vesistön valuma-alueelle (MUU120042). Kaivospiirin luoteisosa sekä suu-rin osa purkuputken reitistä sijoittuu suojellulle Vähäjoen vesistön valuma-alueelle (MUU120043).

Uusi luonnonsuojelulaki (9/2023) on tullut voimaan hakemuksen vireilletu-lon jälkeen 1.6.2023. Lapin ELY-keskus on hakemuksen kuulutuksen joh-dosta antamassaan lausunnossa todennut, että hankealueella voi esiintyä uuden luonnonsuojelulain 65 §:n nojalla tiukan suojelun piiriin tullutta luon-totyyppiä *serpentiinikalliot*, *-kivikot* ja *-soraikot*. Hakija on hakemuksen kuu-luttamisen jälkeen 30.9.2024 täydentänyt hakemustaan serpentiinikallioita, *-kivikoita* ja *-soraikoita* koskevalla selvityksellä. Selvityksen perusteella kai-vospiirin tai purkuputken alueelta ei havaittu serpentiiniluontotyyppiä.

Tarkempi selostus selvityksestä on kirjattu päätöksen osioon ” Hakemuksen täydennykset asian kuuluttamisen jälkeen”.

Alla olevassa taulukossa on esitetty viiden kilometrin säteelle purkuputken reitistä sijoittuvat Natura-alueet sekä kahden kilometrin etäisyydelle reitistä sijoittuvat luonnonsuojelualueet ja muut aluemaiset suojelukohteet.

Suojelualue	Minimietäisyys purkuputkreittiin
Konttikivalo (Valtioneuvoston asetuksella perustettava suojelualue: valtion maan muut suojelukohteet Konttikivalo + Pitkälampi Metso 10 000)	70 m koilliseen
Myllyoja (Ympäristöministeriön asetuksella perustettava suojelualue: valtion maan muu suojelukohde Myllyoja-tila)	90 m etelään
Tuiskukivalon närheikkö (Valtioneuvoston asetuksella perustettava suojelualue) SSTE-kohde Tuiskukivalon närheikkö (käytetty myös nimeä Ahmarakan Heiniaapa, 15126)	150 m pohjoiseen
Vänkjäängän luonnonsuojelualue (YSA232347)	900 m etelään
Runkaus (FI1301601, SAC) Runkauksen luonnonpuisto (LPU120019) Runkaus-Saariaapa-Tainijärvet, kansainvälisesti tärkeä IBA/FINIBA-lintualue	920 m etelään
Pyhäportin lehto (FI1301807, SAC) Törmäsen luonnonsuojelualue (YSA128122) Pyhäportin lehtojensuojeluohjelma-alue (LHO120427)	940 m pohjoiseen
SSTE-kohde Tainiaapa (15124)	1 km lounaaseen
Tuiskukivalon närheikkö (FI1301814, SAC) Perämaan vanhojen metsien suojeluohjelma-alue (AMO120204)	1,9 km pohjoiseen
Kauhakummut lajialuerajaus, Tervola (ERA206736)	1,9 km pohjoiseen
Karhuaapa - Heinijänkä - Kokonräme (FI1301812, SAC) useita YSA-alueita SSO120491 Heinijänkä-Karhuaapa-Kokonräme	2,6 km luoteeseen-pohjoiseen (suojelukohde Kemijoen länsipuolella, mittauksessa ei huomioitu purkuputken Kemijoessa kulkevaa osuutta)
Saariaapa-Hattuselkä (FI1301612, SAC) SSA120172 Saariaavan soidensuojelualue SSO120481 Saariaapa-Aaporinaapa	4,5 km etelään
Auringonkorpi (FI1301813, SAC) useita YSA-alueita SSO120507 Auringonkorpi LHO120429 Lapinjängän tervaleppäkorvet	4,8 km lounaaseen (mittauksessa ei huomioitu purkuputken Kemijoessa kulkevaa osuutta)

Simojoen Natura 2000 -alue (FI1301613)

Natura-alueen yleiskuvaus

Suhangon kaivoshanke sijoittuu Simojoen Natura-alueen (FI1301613) pohjoispuolelle. Ruonajokea pitkin kaivosalueelta on matkaa Simojokeen noin 16 km.

Simojoki sisältyy Natura-verkostoon luontodirektiivin perusteella (SAC-alue). Suojelun alueen pinta-ala on 1 153 ha. Simojoen vesistö on koskien-suojelulla suojeltu voimalaitosrakentamiselta. Suojelun perusteena on yksi luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi (3210 Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit) sekä kaksi luontodirektiivin liitteen II lajia (kirjojokikorento sekä uhanalainen laji).

Natura-tietolomakkeella on esitetty muina tärkeinä kasvi- ja eläinlajeina seuraavat: jouhisorsa, lapasorsa, tavi, haapana, sinisorsa, tukkasotka, telkkä, laulujoutsen, kuikka, uivelo, isokoskelo, tukkakoskelo, liro, nahkiainen, lohi sekä harjus.

Natura-alueen tietolomakkeessa Natura-aluetta kuvataan seuraavasti:

Simojoen vesistöalueen pinta-ala on 3160 km² ja järvisyys 5,7 %. Simojärvestä alkavan ja Perämereen laskevan Simojoen pituus on 193 km ja putoasta joessa on 176 m. Noin 30–50 km Simojärven alapuolella Simojoki virtaa useiden matalien järvien, kuten Toljanjärven, Saarijärven, Saukojärven ja Portimojärven, läpi. Simojoessa on runsaasti koskia. Koskien pituus on lähes 40 km ja yhteenlaskettu pinta-ala noin 277 ha. Koskista suurin osa ja lohikannan tärkeimmät elinalueet sijaitsevat joen keski- ja alajuoksulla.

Simojoen vesistöalueen historiaan kuuluvat jääkauden jälkeiset merivaiheet ja edelleenkin jatkuva hidas maan kohoaminen. Alaosa on rannikkoalankoa ja ylä-osa sisämaa-alankoa. Korkeus kasvaa hitaasti sisämaahan mentäessä. Korkeimmat kohdat löytyvät koillisosasta, missä keskikorkeus on 180–200 m. Simojoen vesistön ala- ja keskiosissa maisemaa luonnehtivat laajat suoalueet ja tasaiset pinnanmuodot, yläosalla maasto on mäkisempää ja maisemaltaan vaihtelevampia moreenimaita.

Simojoki kuuluu tyypillisiin pohjoisiin jokivesistöihin, joissa vuodenaikaiset ja vuosittaiset virtaamavaihtelut ovat huomattavan suuret. Veden juoksua tasaavien järviäntaiden vähäisyys, pitkä talvi ja routainen maa lumen sulamisen aikaan näkyvät vesistön voimakkaassa vuosirytmisessä veden määrän ja laadun vaihtelussa. Vesistön alaosan vähäjärvisyydestä johtuen Simojokisuun virtaaman vaihtelut ovat suurempia ja rajumpia kuin joen yläosalla.

Simojoen koskia on perattu uittoa varten pääasiassa 1950-luvulla ja Simojoen virtaamaa on säädelty Simojärven luusuassa ja sen sivujoissa olleiden säästöpatojen avulla. Simojoen uittosäännön lakattua joki on kunnostettu pääosin vuosina 1976–1977. Kunnostusten yhteydessä myös säästöpadot on purettu, mikä on pienentänyt Simojoen kesäaikaisia virtaamia. Myöhemmin Simojoen pääuomassa on tehty kalataloudellisia kunnostuksia, joiden tarkoituksena on ollut erityisesti lohi- ja taimenkannan poikastuotantoedellytysten parantaminen.

Simojoen vesistössä tavataan alkuperäisinä ainakin seuraavat kalalajit: lohi, taimen, vaellussiika, muikku, harjus, kuore, hauki, ruutana, mutua, seipi, säyne, särki, lahna, salakka, kivennuoliainen, made, ahven, kiiski, kivisimppu, kolmipiikki ja ankerias. Taloudellisesti tärkeä on myös jokisuun läheisyydestä pyydyttävä nahkiainen. Rapua pyydyttään koko Simojoen alueella ja ravustuksella on paikallisesti kohtalainen merkitys. Simojoen luontaista lohikantaa on tuettu poikasistutuksilla.

Simojoki on yksi harvoja rakentamattomia keskisuuria jokivesistöjä Suomessa. Simojoki on Tornionjoen ja Kiiminkijoen ohella ainoita jokivesistöjä, joihin Itämeren lohi nousee vielä kudulle.

Simojoen vesistö ja sen suualueen merialue sisältyvät erityissuojelua vaatiin vesistöihin. Simojoen luonnontilaa ovat eniten muuttaneet uittoperkaukset sekä valuma-alueen laajat metsäojitukset.

Natura-alueen läheisyydessä on turvetuotannossa oleva tai siihen tarkoitukseen hankittu ja myöhemmin tuotantoon tuleva suoalue. Natura-alueen sijainti ei sinänsä estä turvetuotannon harjoittamista ko. tuotantoalueella. Suojelun kannalta riittävän tehokkaasti käsitellyt kuivatusvedet voidaan johtaa turvetuotantoalueelta myös Natura 2000-verkostoon kuulualueelle.

Suojelun perusteena oleva luontotyyppi

Natura-luontotyyppioppaan mukaisesti Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (3210) luontotyyppiä kuvataan seuraavasti: Luonnontilaisia tai lähes luonnontilaisia jokireittejä tai niiden osia boreaalisella ja hemiboreaalisella vyöhykkeellä. Vesi on niukkaravinteista, veden pinnan vuodenaikainen korkeusvaihtelu on suurta (jopa 6 metriä) ja talvella vedenpinta jäätyy. Veden pinta on korkealla erityisesti keväisin. Jokireitit ovat vaihtelevia, niissä voi olla vesiputouksia, koskia, suvantoja ja niihin voi liittyä pieniä järviä. Jokiveden kuluttavan ja kuljettavan vaikutuksen vuoksi veden ravinnepitoisuus on suurin jokisuulla, missä veden kuljettama aines alkaa kasaantua. Korkeimmilla tuntureilla ja vuoristoissa vedet saavat alkunsa jäätiköistä, paksuista lumikerroksista tai laajoilta paksulumisilta suo- ja metsäalueilta.

Lajistoon kuuluvat vesikasvillisuudesta mm. koukkupurosammal, kelluskeiholehti, palpakot, eläimistöä meri- ja järvilohi, toutain sekä meri- ja järvi-taimen.

Suojelun perusteena olevat lajit

Uhanalainen laji

Simojoessa esiintyvä uhanalainen laji viihtyy kirkasvetisissä, virtaavissa, luonnontilaisissa vesissä. Laji viettää suurimman osan ajastaan osittain kaivautuneena joenpohjaan ja se tarvitsee vakaan kivi- ja sora-alustan. Irtohiekkä sekä kiintoaines peittää helposti vanhan pohjan ja vaikeuttaa lajin ravinnonsaantia ja hapenottoa. Suotuisimpia jokihabitaaatteja ovat vuolteet, virrat, suvannot ja kosket. Lajin levinneisyyttä on inventoitu elokuussa 2013 sukeltamalla Simojoen pääuoma välillä Portimojärvi-Alaniemi Suhangon kaivoshankkeeseen liittyen. Inventoinnin tulosten perusteella lajia ei esiinny hankkeen vaikutusalueella. Aiempien selvitysten perusteella lajin nykyiset tunnetut elinalueet eivät sijaitse hankkeen vaikutusalueella. Ympäristöministeriön vuonna 2021 uhanalaiselle lajille laaditun strategian mukaisesti Simojoki kuuluu lajin tutkimustarpeiden osalta priorisointiluokkaan 1, mikä tarkoittaa, että populaation tila tulee tutkia tulevan kolmen vuoden sisällä (alkaen vuodesta 2020). Vuonna 2022 Simojoen pääuoman uhanalaisen lajin kantaa on kartoitettu Life Revives-hankkeessa.

Lajin herkkyyys arvioidaan hakemukseen liitettyssä Natura-arvioinnissa suureksi.

Kirjojokikorento

Rauhoitettu (LSA 714/2009) kirjojokikorento esiintyy paikallisesti pienten ja keskisuurten, hiekka- tai kivikkopohjaisten virtojen tuntumassa, useimmiten nopeasti virtaavilla paikoilla. Lajin esiintyminen Suomessa on paikoittaista ja laikuttaista lähinnä sopivien biotooppien puutteen takia. Sopivilla virroilla laji on melko runsaslukuinen ja näkyvä. Kirjojokikorento on EU:n luontodirektiivin IV(a) -liitteen laji, ja liitteessä luetellut lajit edellyttävät tiukkaa suojelua ja niiden lisääntymispaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Lisäksi laji on myös luontodirektiivin II-liitteen laji, jolle tulee osoittaa erityisten suojelutoimien alueita.

Julkisten havaintotietojen (Laji.fi 2022) perusteella lajia on havaittu vuonna 2003 Simojoen Hirvinivalla sekä lähellä Simojokea Ruonanjoen Suukoskella. Ruonanjoen alaosilla kirjojokikorentoa tavattiin vuonna 2021 tehdyssä selvityksessä useita yksilöitä. Hirvinivalla esiintyi vuonna 2021 tehdyn pohjaeläinseurannan perusteella mitä todennäköisimmin kirjojokikorennon toukkia. Lisäksi varmistettuja lajihavaintoja on joen alaosilta Tamakoskelta (Laji.fi 2022).

Lajin herkkyyys arvioidaan hakemukseen liitettyssä Natura-arvioinnissa kohtalaiseksi.

Kasvillisuus

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset

Suhangon kaivospiirin alueella on tehty kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksiä YVA-menettelyihin liittyen 2000-luvun alkupuolella sekä vuosina 2010–2013. Purkuputkilinjausta selvitettiin kesinä 2021–2022. Samassa yhteydessä myös kaivospiirin alueella ja sen ympäristössä tehtiin täydentäviä kasvillisuuskartoituksia (suovalkku, lähteet, purkuputken alkuosan luontoarvokohteet).

Kaivospiirin alueelle tehdyt maastoselvitykset ovat hakemuksen mukaan keskittyneet kaivostoimintojen alle jääville luonnontilaisille alueille sekä potentiaalisille luontoarvokohteille (luonnonsuojelulain 29 §:n suojeltavat luontotyytit, vesilain 2. luvun 11 §:n mukaiset lähteet, metsälain 10 §:n metsäluonnon erityisen arvokkaat elinympäristöt, uhanalaiset luontotyytit, suojelullisesti huomioitavien lajien tiedossa olevat ja potentiaaliset esiintymispaikat). Lisäksi on selvitetty alueen luonnon yleispiirteitä. Ojitettuja soita tai talousmetsiä ei pääsääntöisesti ole selvitetty tarkemmin.

Selvityksissä on käytetty kulloinkin voimassa olleita luontotyyppien ja lajien uhanalaisluokituksia. Luokitukset on päivitetty hakemuksen kasvillisuutta käsittelevässä osiossa ajantasaisiin. Suojelullisesti huomioitavien lajien osalta on esitetty sekä Suomen Lajitietokeskuksen (2023) tuoreet rekisterihavainnot että luontokartoitusten havainnot.

Sijoittuminen

Kaivospiiri ja purkuputken itäosa sijoittuvat keskiboreaaliseen Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle (3a) ja purkuputkireitin länsiosa keskiboreaaliseen Lapin kolmion vyöhykkeelle (3c). Lapin kolmion alueella esiintyy emäksisten kivilajien ansiosta rehevää kasvillisuutta sekä suojelullisesti huomioitavaa kasvilajistoa, kuten kalkinvaatija- ja kalkinsuosijalajeja.

Suokasvillisuuden osalta hankealue sijoittuu Pohjanmaan aapasoiden alueelle. Tarkemmin kaivospiiri ja purkuputken itäosa kuuluvat Pohjois-Pohjanmaan aapasoihin ja purkuputken länsiosa Perä-Pohjanmaan aapasoihin. Suomen luontotyyppien uhanalaisuustarkastelun aluejaossa hankealue sijoittuu Etelä-Suomen osa-alueelle. Pohjois-Suomen osa-alue alkaa noin viisi kilometriä kaivospiirin koillispuolelta.

Kaivospiirin nykytila

Kasvillisuuden yleispiirteet

Kaivospiirin alue muodostuu pääosin kivennäismaiden metsistä ja kosteikoista. Alueen metsät ovat mäntyvaltaisia. Vallitsevat metsätyypit ovat tuoreet ja kuivahkot kankaat, kuivia kankaita esiintyy vähemmän. Lehtomaista kangasta on pienialaisesti. Metsät ovat lähes kauttaaltaan talouskäytössä, ja niitä on käsitelty viime vuosikymmeninä voimakkaasti.

lökkäämpää puustoa on vähäisesti, lähinnä Ruonajoen varressa ja Konttijärven ympäristössä.

Alueen puustoiset kosteikot ovat pääosin rämeitä, korpia on vähäisesti. Alueella on myös avosoita, jotka ovat pitkälti keskiravinteisia nevoja, lettonevoja ja lettoja. Myös karumpia nevoja esiintyy. Laajemmat avosuot keskittyvät alueen länsi- ja itäosiin.

Kaivospiirin kosteikkoja on ojitettu tehokkaasti, ja alueella on runsaasti rämemuuttumia. Laajimmat luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset suot keskittyvät kaivospiirin itäpuoliskoon, jonne kartta-aineistoon on nimetty keskeisiltä osiltaan luonnontilaiset avosuot Rytisuo, Siliäniemenaapa, Saukkosuo ja Keittoniemenaavan pohjoisosat. Kaivospiirin keskiosissa on pienialainen Ymmyrkäisaapa. Kaivospiirin länsipuoliskossa ovat Tavisuo ja Takalamminaavan itäosat. Takalamminaapa kuuluu kaivospiirin länsipuolella jatkuvaan SSTE (soidensuojelun täydennysehdotus)-kohteeseen (15124 Tainiaapa). Toinen SSTE-kohde (15033 Vihviläaapa-Vihviläaavaniska-aapa) alkaa kaivospiirin eteläreunalta. Suoalueiden tarkemmat kuvaukset on esitetty hakemuksen liitteenä 11 olevissa kasvillisuusselvityksissä.

Kaivospiirin alueella on muutamia järviä ja lampia. Niistä suurimmat ovat Konttijärvi ja Takalampi. Lisäksi alueella ovat Tavilammit (ylempi ja alempi) sekä Pekanlampi. Alueen läpi virtaa mutkitellen (Kuorinkilamminoja-)Ruonajoki, johon laskevat purot/ojat Välioja, Saukko-oja, Tuohioja ja Tavioja. Konttijärveen laskee Takaoja. Uomien luonnontilaisuus vaihtelee voimakkaasti, ja niiden varsilla on monin paikoin metsäojitusalueita.

Luontoarvokohteet

Kaivospiirin kasvillisuusselvityksiin rajatut luontoarvokohteet sekä suojellisesti huomioitavien kasvilajien esiintymät on esitetty hakemuksen liitteessä 11.05. Tarkemmat kohdekuvaukset on esitetty hakemuksen liitteenä 11 olevissa kasvillisuusselvityksissä.

Selvitysten perusteella kaivospiirin merkittävimmät luontoarvokohteet ovat ojittamattomat kosteikot, lähteet, puronvarret, vesistöt ja niiden rantavyöhykkeet sekä pienialaiset luonnontilaisen kaltaiset metsäalueet. Uhanalaiset ja silmälläpidettävät luontotyytit sekä suojellisesti huomioitavat kasviesiintymät keskittyvät alueen luonnontilaisille kosteikoille.

Kaivospiirin alueella ei esiinny luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia suojeltavia luontotyypppejä. Vesiluonnon suojelutyypeistä (vesilaki luku 2 § 11) kaivospiirin alueelta on tiedossa kahdeksan luonnontilaista lähdeä, joista kaksi oli kesän 2021 kartoitusten perusteella hävinnyt. Lähteiden luonnontilan vaarantaminen on kiellettyä ja luvanvaraista. Lähteitä on käsitelty tarkemmin myöhemmin kertoelmassa hakemukseen sisältyvän vesilain 2 luvun 11 §:n mukaisen poikkeuslupahakemuksen kuvauksen yhteydessä.

Vesilain 3 luvun 2 §:n tarkoittaman puron uoman luonnontilan säilymisen vaarantaville vesitaloushankkeille tarvitaan lupa. Kaivospiirin alueella suhteellisen luonnontilaisen kaltaisina puroina voitaneen pitää Kuorinkilaminojaa sekä Väliojaa, Taviojaa ja Takaojaa.

Metsälaki säätelee metsätalouden harjoittamista. Metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä elinympäristöjä (metsälaki § 10) on käytetty luontoselvityksissä aiemmin yleisesti luonnon monimuotoisuuskohteina. Kaivospiirin itä-koillisosiin sijoittuu yhteensä 13 Suomen metsäkeskuksen (2023) rajaamaa metsälakikohdetta. Ne ovat tyypeiltään pienvesien välittömiä lähiympäristöjä, kangasmetsäsaarekkeitä ja suoelinympäristöjä. Alueelle laadituissa kasvillisuusselvityksissä on rajattu lisäksi muita metsälakikohteiksi sopivia kuvioita.

Hakemuksessa on esitetty taulukoituna kaivospiirin alueelta kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksissä raportoidut luontotyypit ja esitetty niiden uhanalaisuusluokat (Kontula & Raunio 2018: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Luontotyyppien punainen kirja). Luontotyyppilistaus on tehty selvitysraporttien mahdollistamalla tarkkuudella eikä ole täysin kattava. Kaivospiirin alueella on useita koko maassa silmälläpidettäväksi, vaarantuneeksi tai erittäin uhanalaiseksi arvioituja luontotyyppisiä sekä yksi äärimmäisen uhanalainen luontotyyppi (perinnebiotooppi, metsälaidun).

Kaivospiirin alueen suojelullisesti huomioitavat kasvilajit (Suomen Lajitietokeskus 2023 ja maastokartoitusten tiedot) on esitetty hakemuksessa taulukoituna. Kaivospiirin alueelta ei ollut tietoja suojelullisesti huomioitavista käävistä. Kaivospiirin alueelta tunnetaan kolme tiukasti suojeltua kasvilajia. Rytisuolla ja Takalamminaavalla on rauhoitetun ja luontodirektiivin II liitteen lajin kiiltosirppisammalen (*Hamatocaulis vernicosus*) esiintymät. Rauhoitettua suovalkkua (*Hammarbya paludosa*) esiintyy Rytisuolla, Tavilammen (ylempi) ympäristössä ja Takalamminaavalla. Konttijärven pohjoispuolelta on havaittu rauhoitettua korallimetsänemää (*Epipogium aphyllum*). Takalamminaavalla esiintyy myös vaarantunutta (VU) lettosaraa (*Carex heleonastes*).

Muut kaivospiiristä havaitut suojelullisesti huomioitavat kasvilajit ovat pääosin soilla ja lähdeympäristöissä esiintyviä silmälläpidettäviä (NT), alueellisesti uhanalaisia (RT) ja/tai Suomen kansainvälisiä vastuulajeja.

Purkuputkialueen nykytila

Kasvillisuuden yleispiirteet

Purkuputken reitti alkaa Ruonajoentien tuntumasta, Siliäniemen kankaan eteläosasta. Reitti jatkaa kaivospiirissä länteen pääosin eriasteisesti käsitellyillä, mäntyvaltaisilla talousmetsämailla ja kosteikoilla. Metsät ovat valtaosin tuoreita kankaita, Vuollisselkien länsiosassa on myös lehtomaista kangasta. Suoalueet ovat osittain metsäojitettuja ja osittain ojittamattomia, ja yleisimmin rämeitä. Reitti ylittää kaivospiirin alueella Ruonajoen uoman, Ymmyrkäisaavan avosuon sekä Konttijärven lounaispään laskevan

Takaojan. Kaivospiirin luoteispäässä reitti seurailee Konttijärven lounais- ja länsipuolella kulkevaa metsätietä.

Kaivospiirin ulkopuolella putkireitti kulkee noin 25 kilometriä Konttijärventien ja Reutuaavan(tien) läheisyydessä Suolijoen ja Reutuaavan(tien) haaraan saakka. Tällä osuudella reitti kulkee Kivaloiden alarinteillä ja muilla kangasmailla, jotka ovat pääosin metsätalousmaata. Kivaloilta laskee paikoin Konttijokeen noroisia painanteita ja rehevämpiä notkoja. Reutuaavan ympäristössä on myös viljelymaita. Linjausosuuden kosteikot ovat pääosin puustoisia ja valtaosin metsäojitettuja. Linjaus sivuaa myös paria pienehköä, luonnontilaista avosuota.

Suolijoen ja Reutuaavan(tien) haaran sekä Aulanperän (Suolijoen ylityskohta) välisellä, noin 12 kilometrin pituisella osuudella putkireitti kulkee pääosin talousmetsissä ja ojitusten muuttamilla kosteikoilla. Metsät ovat pääosin kuusivaltaisia tuoreita kankaita ja kosteikot pääosin rämemuuttumia. Paikoin esiintyy lehtolaikkuja. Reutuojan itäpuolen metsäojitetulla kankaalla on myös vastikään harvennettua lehtoa. Loppuosuudella reitti kulkee moottorikelkkauran/talvitien vierellä. Uran varrella on turvekankaita ja nuoria sekä keski-ikäisiä tuoreen kankaan talousmetsiä.

Suolijoentien jälkeen, noin 6 kilometrin pituisen loppuosan varrella on monin paikoin tuoreita ja kuivahkoja kankaita, rämemuuttumia ja turvekankaita. Suolijoentien länsipuolella reitti on linjattu osittain luonnontilaisen Honkasenrämeen avosuon pohjoisreunan rämeille. Koivukylän koillispuolella reitti ylittää toisen laajan metsäojitusalueen, jonka lomassa on muutamia peltopalstoja. Leväjängän pohjoisosan rämeiden jälkeen linjaus kaartuu Kemijoen rantamaiden metsittyneille peltomaille. Jokeen laskeva jyrkkä rinne on lehtomaista ja paikoin luhtaista.

Purkuputkireitin varrella on useita pienehköjä virtavesiä, joista osa on uomaltaan ja ympäristöltään luonnontilaisempia. Suurin osa uomista on suoritettuja ja ojitusaluiden ympäröimiä eikä erityisen edustavia.

Luontoarvokohteet

Purkuputkireitin varrella sijaitsevat luontoarvokohteet on taulukoitu hakemuksessa ja käsitelty tarkemmin purkuputken ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

Reitin varrella on lähteitä kolmessa kohdassa. Purkuputken rakentamista varten tarvittava noin 30 metrin levyinen putkikäytävä ei sijoitu rajattujen lähteikkökohteiden alueelle.

Purkuputkireitin läheisyyteen sijoittuu neljä Suomen metsäkeskuksen (2023) rajaamaa metsälakikohdetta, joista kahdelle (Korttelintien idänpuoleinen puronvarsi, Myllyojan pohjoisranta) tulee kohdistumaan vaikutuksia purkuputken kaivuutöistä ja puuston raivauksesta. Lisäksi kaivospiirin alueelta tulee suurelta osin häviämään metsälakikohteeksikin sopiva ruoho- ja heinäkorpi (Ruohokorvet EN, Ymmyrkäisaavan itäpuolella). Putkiliinjan

kaivamisesta ja rantavyöhykkeiden puuston raivauksesta tulee kohdistumaan vaikutuksia myös muutamille putkireitin ylittämille puroille (Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet EN). Alituskohdilla rantavyöhykkeen kasvillisuuteen kohdistuu paikallisia vaikutuksia ja rannan suojapuustoa joudutaan kaatamaan. Reitti ylittää muutamia uhanalaisia suotyypppejä käsittäviä luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia kosteikkoja.

Purkuputkireitin ympäristössä esiintyy neljää tiukasti suojeltua kasvilajia (2 uhanalaista lajia, lapinleinikki ja suovalkku). Reitin varrella sijaitsee lisäksi vaarantuneen (VU) lettohernesaran laaja ja runsas esiintymä. Lisäksi purkuputkireitin ympäristössä on muita suojelullisesti huomioitavien kasvilajien esiintymiä. Niistä useat sijoittuvat kierretyille lähdekohteille.

Eläimistö

Linnusto

Suhangon alue kuuluu eliömaantieteellisessä jaottelussa Tornion–Kainuun ja Perä-Pohjolan vyöhykkeiden vaihettumisalueelle. Tornion–Kainuun vyöhykkeellä linnustolle on ominaista eteläisten ja pohjoisten lajien kohtaaminen. Alueen linnustotiheys on 50 × 50 km ruuduissa keskimäärin 135–150 paria/km² (Väisänen et al. 1998: Muuttuva pesimälinnusto).

Suhangon alueella metsät ovat laajasti metsätalouskäytössä, mutta etenkin vaarojen rinteiltä löytyy myös iäkkäämpiä luonnontilaisia havumetsiä. Suot ovat pääosin karuja ja vähälinnustoisia, mutta myös rehevämpiä ja linnustoltaan monimuotoisia soita löytyy. Alueen merkittävimmät linnustoarvot keskittyvät rimpisoille ja paikon säilyneisiin iäkkäämpiin havumetsiin. Ranuan ja Tervolan alueilla metsien tyyppilajistoon kuuluvat esimerkiksi monet pöllöt ja kanalinnut sekä hömötiainen (EN=erittäin uhanalainen), töyhtötiainen (VU=vaarantunut) ja kuukkeli (NT=silmälläpidettävä, KV=kansainvälinen vastuulaji). Soilla esiintyy monipuoleinen kahlaajalajisto, johon kuuluu myös monia levinneisyydeltään pohjoisia kahlaajia, kuten jänkäsirriäinen (NT, KV, RT=alueellisesti uhanalainen), mustaviklo (NT, KV, RT), jänkäkurppa (KV, RT) ja pikkukuovi (KV).

Kaivospiiri

Aikaisemmat linnustoselvitykset

Kaivospiirin alueella on tehty useita linnustoselvityksiä vuosien 2001–2012 aikana. Pesimälinnustoselvitykset on suoritettu yhdistelemällä linja-, piste- ja kiertolaskentamenetelmiä. Linjalaskennoilla on pyritty selvittämään alueen linnuston yleispiirteet ja muilla laskentamenetelmillä on täydennetty linjalaskennasta saatuja tietoja mm. vesilintujen osalta. Lisäksi alueelle on tehty pöllö- ja kanalintuselvityksiä.

Vuosina 2010–2013 hankealueella tehdyissä tuoreimmissa maalinnuston linjalaskennoissa maalintukannan kokonaistihedeksi saatiin 127 paria/km². Laskentalinjat sijoittuivat monipuolisesti alueen eri ikäisiin metsiin

ja soille. Soiden ja järvien linnustoa selvitetiin pistelaskennan avulla. Linnustoselvitysraporttien lisäksi erityisesti alueen uhanalaisten ja suojellisesti huomionarvoisten lintulajien esiintymistietoja on tarkasteltu ja pyydetty Lajitietokeskuksen sivuilta (2.1.2023).

Linjalaskennoissa tavattiin pääasiassa tavanomaista metsä- ja suolajistoa. Tuoreimpien laskentojen (2011) mukaan alueen runsaslukuisimmat lintulajit ovat pajulintu, keltavästäräkki, metsäkirvinen, peippo ja harmaasieppo. Vanhan metsän lajistoa laskennoissa edustavat hömö- (EN) ja töyhtötäinen (VU), palokärki (EU=EU:n lintudirektiivin liitteen I laji). Lajitietokeskuksen havaintojärjestelmiin ilmoitettujen havaintojen perusteella muista arvokkaista metsälajeista alueella esiintyy säännöllisesti mm. kuukkeli (NT, KV), helmi- (NT, EU KV) ja lapinpöllö (EU), jotka todennäköisesti pesivät kaivospiirin ympäröivillä alueilla. Vanhat metsät esiintyvät suunnitellulla kaivosalueella pääosin pienehköinä laikkuina nuorten talousmetsien seassa.

Suhangon alueella esiintyy useita kooltaan vaihtelevia soita, joilla esiintyy paikoin runsas kahlaajalajisto. Tavanomaisten kahlaajien, kuten liron (NT, EU, KV) ja pikkukuovien parimäärät ovat useilla soilla runsaat. Isoimmilla soilla esiintyy pohjoisista kahlaajista mm. jänkäsirriäisiä, mustavikloja ja jänkäkurppia (KV, RT). Hankealue sijoittuu näiden kahlaajien pääasiallisen esiintymisalueen eteläreunoille. Soilla pesii myös äärimmäisen uhanalaista suokukkoa (CR=äärimmäisen uhanalainen, EU). Soilla ja järvillä havaittiin useita taigametsähanhia (VU, KV), joista valtaosa todennäköisesti pesii alueen soilla. Suuria poikue- tai sulkasatokerääntymiä ei kuitenkaan ole havaittu. Soiden laitamilla esiintyy runsaasti myös pohjansirkkuja (NT). Kanalinnuista soilla esiintyy yleisinä riekko (VU) ja teeri (EU, KV). Osa soista on linnustoltaan niukempia ja niiden lajisto koostuu pääosin tavallisista suolajeista, kuten keltavästäräkki, niittykirvinen ja pensastasku (VU). Erityisen arvokkaita lintusoiat ovat laskentojen perusteella Tuomasuo-Autioaapa ja Rytisuo.

Järvien ja lampien vesi- ja rantalinnusto on pääosin vähäistä ja koostuu karujen järvien lajistosta. Eniten vesilinnuista tavattiin telkkiä (KV). Mainittavimpia lajeja ovat laulujoutsen (EU, KV) kuikka (KV) ja rantasipi (KV). Joutsenia pesii myös osalla soista. Pesiviä kuikkia on havaittu alueella ainakin Konttijärvellä, Niittylammella, Suhankojärvellä, Palolammella, Portimojärvellä ja Takalammella. Lokkeja ja tiiroja esiintyy niukasti ja valtaosa käyttävät järviä vain saalistukseen. Harmaalokkeja (VU) pesii joitain pareja sekä järvillä että soilla. Alueen järvillä voi olla merkitystä myös muuttolintujen levähdyspaikkoina. Linnustoselvityksissä havaittiin muutamia pieniä vesilintuparvia Yli-Portimojärvellä ja Konttijärvellä.

Hankealueelle sijoittuu erityisesti suojeltavan lintulajin reviireitä. Varsinai- silla toimenpidealueilla ei ole lajin pesiä. Lajin esiintymistä on käsitelty hakemukseen sisältyvässä erillisessä, julkisuuslain 24 §:n kohdan 14) perusteella salassapidettäviä tietoja sisältävässä liitteessä. Muista päiväpetolin- nuista alueella pesii ainakin sinisuohaukkoja (VU, EU). Sääksi (EU) on

pesinyt ainakin Suhankojärven lähistöllä, mutta reviiri on ilmeisesti nykyisin asumaton.

Linnustoselvitysten täydennys

Hakemusta on täydennetty sen vireilletulon jälkeen kaivosalueella kesällä 2023 tehdyllä linnustoselvityksellä. Noin 740 hehtaarin selvitysalueen linnusto kartoitettiin 22.5.–24.5. ja 12.6.–14.6. Laskennoissa keskityttiin huomionarvoisten lajien ja tärkeimpien lintualueiden kartoittamiseen, sillä elinympäristötarkastelun ja aiempien laskentojen perusteella ei ollut tarpeellista selvittää linnuston tiheyksiä.

Alueella havaittiin yhteensä 67 lintulajia. Merkittävät havainnot painottuvat suo- ja vesilintulajistoon. Alueen metsät ovat voimakkaasti käsiteltyjä taousmetsiä, joiden linnustoarvo on vähäinen. Metsälajistosta havaittiin kuitenkin yksi pari hömötiaisia (EN) ja lapintiaisia (NT).

Uhanalaisista vesilinnuista havaittiin jouhisorsa (VU), tukkasotkia (EN) pari ja kolme koirasta sekä metsähanhi (EN). Suolinnut ovat yleisiä ojittamattomilla avosoilla. Koko alueen arvokkain havainto oli äärimmäisen uhanalaisen suokukon 14 koiraan soidin Takalammen rannassa. Muuten suolinnusto oli tavanomaista, koostuen silmälläpidettävistä ja muuten huomioitavista lajeista kuten valkovikloista (NT) ja liroista (NT) sekä keltavästäräkeistä ja niittykirvisistä. Rämeillä ja rantapajukoissa havaittiin useita pajusirkkuja (VU) ja pohjansirkkuja (NT). Tarvekilouhoksella havaittiin pensastasku (VU) ja västäräkki (NT).

Tärkeimpiä lintualueita ovat avosuot sekä erityisesti Takalampi ja sen länsipään rantasuo. Muilla lammilla ja Konttijärvellä linnusto oli vähäistä ja tavanomaista.

Takalammen rantasuolla havaittiin 23.5.14 suokukon soidin. Suokukko on luokiteltu Suomessa äärimmäisen uhanalaiseksi. Takalammella havaittiin myös jouhisorsa koiras (VU), kolme koirasta ja yksi pari tukkasotkia (EN), kolme paria ja kaksi koirasta taveja (eva), laulujoutsenpari (dir, eva), kaksi pikkukuovi- ja valkovikloparia (NT) sekä liropari (NT). Rantapuskuissa pesivät pajusirkku (VU) ja pohjansirkku (NT).

Takalampi ja sen länsiosan suurempaan Takalamminaapaan yhdistyvä rantasuo tulisi huomioida ja välttää kohdetta muuttavaa maankäyttöä, jotta sen arvokas linnusto ei kärsi. Alueen maankäyttö vaikuttaisi myös voimakkaasti alueen ulkopuoliseen Takalamminaapaan ja sen linnustoon. Takalammella soidintavista suokukoista monet pesivät todennäköisesti aluerajauksen ulkopuolisella osalla Takalamminaapaa.

Purkuputkilinja

Hakemuksen mukaan purkuputkilinjan varren linnusto on pääosin samanaista kuin kaivospiirin alueella ja koostuu siten metsän peruslajeista (Väisänen et al. 1998: Muuttuva pesimälinnusto). Purkuputkilinja kulkee

pääasiassa talousmetsäalueilla, mutta linjan varrella esiintyy myös vanhan metsän alueita mm. Piilolammen ja Kivaloiden ympäristöissä. Alueen vanhoissa metsissä tavataan vanhan metsän lajeista mm. metsätiaisia, kuukeleita, helmipöllöjä ja metsoja. Putkilinja sijoittuu arvokkaampien metsäalueiden kohdilla pääasiassa olemassa olevan tiestön varteen.

Putkilinjan varteen sijoittuu erityisesti suojeltavan lintulajin pesiä. Lajin tiedot on käsitelty tarkemmin hakemukseen sisältyvässä erillisessä, julkisuuslain 24 §:n kohdan 14) perusteella salassapidettäviä tietoja sisältävässä liitteessä.

Muu eläimistö

Hankealueen nisäkäslajisto on tyypillistä Etelä-Lapin lajistoa. Alueella voi esiintyä kaikkia suurpetojamme. Lapin ainoat susireviirit ovat itärajan tuntumassa, mutta hankealueellakin voidaan tavata satunnaisesti vaeltavia nuoria yksilöitä. Riistanhoitoyhdistykseltä saadun tiedon mukaan alueella on terve hirvikanta.

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

Liito-orava, viitasammakko, lepakot, saukko, jotkin hyönteislajit ja suurpedot (ilves, karhu ja susi) kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisiin ns. tiukan suojelun lajeihin. Näiden lajien tahallinen tappaminen, pyydystäminen ja häiritseminen erityisesti lisääntymiskauden aikana sekä kaupallinen käyttö ilman poikkeuslupaa on kielletty. Lisäksi lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kiellosta voi hakea poikkeusta. Suurpedoista ahma kuuluu direktiivin liitteen II määrittämiin eläin- ja kasvilajeihin, joiden suojelemiseksi on osoitettu erityisten suojelutoimien alueita. Käytännössä tämä tarkoittaa Natura 2000 –verkostoon kuuluvia alueita. Hankealueelle on tehty kattavasti saukko-, liito-orava-, lepakko- ja viitasammakkoselvityksiä. Alkuperäiset selvitykset ovat vuosilta 2010–2011 ja niitä on täydennetty vuoteen 2021 asti. Lajihavainnot on myös tarkasteltu Lajitietokeskuksen havainnoista (havainnot tarkistettu 20.1.2023) ja suurpetohavainnot Luonnonvarakeskuksen karttapalvelusta.

Saukon esiintymistä alueella on selvitetty lumijälkilaskentoina vuosina 2010, 2012 ja 2021. Saukkoja esiintyy alueen virtavesistöissä jonkin verran, mutta selkeitä viitteitä saukon lisääntymispaikoilla ei ole selvityksissä havaittu. Vuoden 2010 selvityksessä saukkojen käyttämiä lumiluolia löydettiin Ylijoelta ja myöhemmissäkin selvityksissä alueella on havaittu saukon jälkiä. Saukot käyttävät Suhangon alueen vesistöjä ainakin kulkureitteinä ja saalistusalueinaan, mutta tärkeitä lisääntymispaikkoja ei ole löytynyt.

Liito-orava on luokiteltu vaarantuneeksi lajiksi (VU) ja se on listattu myös luontodirektiivin liitteen IV(a) lajiksi. Liito-orava on yöeläin, ja sitä ei ole helppo havaita. Liito-oravan säännöllinen levinneisyysalue ulottuu Länsi-Suomessa Oulun eteläpuolelle. Liito-orava suosii kuusivaltaisia, vanhoja metsiä, joissa on myös paljon lehtipuita, erityisesti ravintopuuna toimivaa

haapaa. Myös Suhangon korkeuksilla tehdään satunnaishavaintoja lajista. Kaivospiirin ja purkuputkireitin ympäristöjen liito-oravapotentialia on selvitetty muiden selvitysten yhteydessä. Alueella on liito-oravalle soveltuvia metsiä, mutta viitteitä lajin esiintymisestä ei ole löydetty.

Suomessa säännöllisesti esiintyvistä viidestä lepakkolajista Suhangon alueella tavataan todennäköisimmin vain pohjanlepakkoa, mutta myös esimerkiksi vesisiipalle soveltuvia elinympäristöjä löytyy. Alueella on tehty lepakkoselvityksiä vuosina 2011 ja 2021. Nykyisen kaivospiirin alueella tehtiin vuoden 2021 selvityksissä kaksi havaintoa pohjanlepakosta. Vuoden 2011 selvityksissä pohjanlepakoita havaittiin 18. Nämä havainnot painottuivat nykyisen kaivospiirin ulkopuolisille alueille. Myöskään Lajitietokeskuksen havaintojärjestelmään ei ole ilmoitettu enempää lepakkohavaintoja. Kaivospiirin alueelta ei ole tunnistettu lepakoille erityisen tärkeitä alueita.

Viitasammakko esiintyy Suhangon alueella melko runsaana. Viitasammakkoselvityksiä on tehty vuosina 2011–2012 ja 2018–2019. Vuoden 2018 selvityksistä kaivospiirin sisältä löydettiin useita viitasammakon esiintymisalueita, joista osassa havaittiin kymmeniä sammakkoyksilöitä. Lapin ELY-keskus on myöntänyt SAP:lle luonnonsuojelulain (1096/1996) 49 §:n mukaisen luvan poiketa saman lainkohdan mukaisesta, luontodirektiivin liitteessä IV (a) tarkoitettujen eläinlajeihin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämistä ja heikentämistä koskevasta kiellosta sekä lain 38 §:n mukaisesta rauhoitettujen eläinlajien tahallista tappamista koskevasta säännöksestä. Lupa on myönnetty viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueen hävittämiseen tai heikentämiseen sekä rakennustoimenpiteistä aiheutuvaan yksilöiden tappamiseen luvassa tarkemmin määritellyin ehdoin.

Luontodirektiivin hyönteisistä kaivospiirin alueelta on selvitetty luhtakultasii-ven, kirjojokikorenon ja jättisukeltajan esiintymistä vuonna 2021. Näistä lajeista kaivospiirin lähistöltä löydettiin ainoastaan kirjojokikorentoa. Kirjojokikorentoa esiintyy koskiosuuksilla Ruonajoen eri osissa kaivospiirin ulkopuolella. Lähimmät havainnot sijoittuivat kaivospiiristä noin viisi kilometriä etelään. Myös kaivospiirin alueella on lajille soveltuvaa habitaattia.

Maankäyttö

Kaivospiirin alue sijaitsee osin Tervolan ja osin Ranuan kunnan alueella noin 50 kilometrin etäisyydellä Tervolan, noin 40 kilometrin etäisyydellä Rovaniemen ja noin 25 kilometrin etäisyydellä Ranuan keskustoista.

Lähimmät vakituksen asutuksen kiinteistöt sijaitsevat kaivospiirin koillispuolella noin 3 km:n etäisyydellä. Kaivospiirin pohjoisosaan Konttijärven rannalle sijoittuu yksi, hakemuksen mukaan vapaa-ajan käytössä oleva rakennus huoltorakennuksineen. Lähimmät vapaa-ajan asunnot kaivospiirin ulkopuolella sijoittuvat sen koillis- ja itäpuolelle Portimojärven ja Suhankojärven rannoille noin 1,5 km:n etäisyydelle. Isommat asutuskeskittymä alueet ovat Palovaara, Saukkojärvi, Portimo, Kaarlejärvi, Peurajärvi ja Mauru.

Näistä Palovaara sijaitsee louhosalueelta noin 5 km:n etäisyydellä ja muut 10–15 km:n etäisyydellä.

Kaivoksen purkuvedet Kemijokeen johtava purkuputki rakennetaan asu-mattomalle tai harvaan asutulle alueelle siten, että sen rakentamisessa ja sijoittamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon olemassa olevaa tieinfrastruktuuria. Putkilinja kulkee suuren osan matkaltaan teiden vierellä. Purkuputkilinja myös alittaa yhdystien nro 19652, yhdystien nro 19651, seututien nro 926 sekä yhdystiet nro 19651 ja nro 9231. Kemijokivarressa purkuputkilinja kulkee myös jonkin matkaa moottorikelkkauran vierellä. Asutusta purkuputkilinjan läheisyydessä on Reutuaavan kylässä ja Kemijokivarressa. Putkilinjaa lähimmät vakituiset asuinrakennukset sijaitsevat hakemuksen mukaan noin 80 m:n etäisyydellä putkilinjasta Reutuaavan kylässä ja Kemijokivarressa. Lähimmät lomarakennukset sijaitsevat hakemuksen mukaan noin 40–50 metrin etäisyydellä Kemijokivarressa, Reutuaavan kylässä ja Kivaloiden pohjoispuolella.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Maisema

Hankealue sijaitsee Pohjanmaan maisemamaakunnassa Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden seudulla, jossa korkeusvaihtelut ovat vähäisiä. Kivikkoiset laakeat moreenimaat pilkistävät siellä missä maa ei ole peittynyt valtavien suoerämaiden alle. Altaan lähiympäristön luonnollinen maanpinta vaihtelee kaakkoispuolen Ahmavaaran +181 m korkeudesta pohjoisnurkkauksen Konttijärvestä laskevan puron +134 m korkeuteen.

Purkuputkilinja kulkee pääosan matkaa metsäisillä alueilla, mutta muutamilla kohdin myös peltoalueiden vierellä tai lävitse. Putkilinja kulkee suuren osan matkaltaan myös teiden vierellä. Purkuputken linjauksella maanpinnan taso vaihtelee +39 ja +160 m (N2000) välillä. Purkuputkireitti viettää kohti Kemijokea. Korkeimmillaan linja on itäpäässä Kivaloiden vaarajakson alueella, jossa linja kulkee ensin Pahakivalon ja Konttikivalon vaarojen välistä ja sen jälkeen Kivalojen vaarajakson pohjoispuolella kohti Reutuaavan kylää ja Kemijokivartta.

Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

Kaivosalueen tai purkuputkilinjan lähiympäristössä ei hakemuksen mukaan ole inventoituja maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita. Lähin valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö Nuupasjärven talo sijaitsee yli 13 kilometrin etäisyydellä. Purkuputken rantautumispaikkaa vastapäätä sijaitsee Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat -niminen RKY-kohde. Etäisyyttä kohteeseen on lähimmillään noin 600 metriä. Kemijokivarsi on Tervolan kunnan alueella osoitettu Lapin kulttuuriympäristöohjelmassa arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi sekä valtakunnallisesti merkittäväksi kulttuurihistorialliseksi ympäristöksi. Myös Reutuaavan kylä purkuputkilinjan pohjoispuolella on osoitettu arvokkaaksi

kulttuuriympäristöksi. Molemmat on osoitettu myös Länsi-Lapin maakunta-kaavassa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeiksi alueiksi. Alueelta tehdyssä kyläkuva-analyysissä purkuputkireitin rantautumisalue ei ole määritelty tärkeäksi näkemäalueeksi.

Maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaat kohteet

Kaivosalueella tai purkuputkilinjan lähiympäristössä ei hakemuksen mukaan ole maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä. Lähin kohde on kaivosalueelta noin 10 km itään sijaitseva Saukkojärven kylä, joka on arvokas kulttuurimaisemakokonaisuus. Putkilinjan purkupaikasta alavirtaan vajaan 3 km etäisyydellä on maakunnallisesti arvokas Kemijokivarren kulttuurimaisema Loue.

Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei hakemuksen mukaan sijaitse myöskään muita maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteita. Lähimmät kohteet ovat noin 10–15 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat perinne- maisemakohteet, Nuupaskummun metsälaitumet, Ruonankosken rantalaidun ja Raivion metsälaidun.

Purkuputkilinjareitin lähialueelle sijoittuu muutamia, Lapin kulttuuriympäristöt tutuksi -hankkeessa vuosina 2006–2007 inventoituja rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Kohteet ovat joko rakennuksia tai rakennusryhmiä ja ne sijoittuvat Kemijokivarteen, Reutuaavan ja Suolijoentien varrelle sekä Konttijärven rannalle.

Muinaisjäännökset

Lapin maakuntamuseo inventoi vuonna 2002 voimassa olevan kaivospiirin alueen. Varsinaiselta hankealueelta tunnettiin YVA-ohjelmavaiheessa syksyllä 2012 neljä kiinteää muinaisjäännöstä (ajoittamattomia pyyntikuoppia sekä talonpohja), jotka kaikki sijaitsevat alueen luoteisosassa Konttijärven ympäristössä. Myös hankealueen ulkopuolelta noin kilometrin etäisyydeltä tunnettiin joitakin muinaisjäännöksiä. Kesällä 2013 YVA-menettelyn yhteydessä hankealueella tehtiin muinaisjäännösinventointi. Inventoinnissa hankealueelta löydettiin kaksi uutta, aiemmin tuntematonta kiinteää muinaisjäännöstä, kivistä asuinpaikat Konttijärvi ja Piilolampi 3.

Purkuputkilinjauksen läheisyyteen sijoittuu useita muinaisjäännöksiä, mutta linjauksessa on huomioitu tunnetut muinaisjäännökset kiertämällä ne. Lähimmäksi purkuputkilinjaa sijoittuva muinaisjäännös on Konttijoki 2 -niminen kivistä asuinpaikka noin 15 metrin etäisyydellä purkuputkilinjalta. Seuraavaksi lähin muinaisjäännös on Konttijärvi -niminen kivistä asuinpaikka noin 20 metrin etäisyydellä purkuputkilinjasta. Vuonna 2021 tehdyssä inventoinnissa purkuputkilinjan lähialueelta löytyi ainoastaan yksi uusi muinaisjäännöskohde; Lintuaavan historiallinen miilu sekä kaksi muuta kohdetta (ei muinaisjäännöksiä luokiteltavia). Lintuaavan miilu sijaitsee noin 50 metrin etäisyydellä purkuputkilinjasta. Vuonna 2022 tehdyssä täydennysinventoinnissa purkuputkireitiltä ei löydetty muinaisjäännöksiä.

Liikenne

Alueen tiestö

Nykytilanne

Kaivoksen lähialueen suurimmat tiet ovat kantatie 78 Rovaniemi-Ranua sekä seututie 924 Simo-Nuupas. Lähimmät yhdystiet ovat 19758 Palovaara, 19652 Reutuaapa, 19588 Mauru, 19589 Kaarlejärvi ja 19727 Sula-oja.

Nykyinen kulku alueelta on joko metsäteiden Kultalehdontie ja Konttikivalontie kautta yhdystielle 19758 (Palovaara) tai Ruonajoen ja Suhangontien kautta kantatielle 78 (Rovaniemi-Ranua). Metsätiet ovat pääasiassa metsänhoidon sekä paikallisten metsästäjien ja marjastajien käytössä. Palovaarantietä käyttää pääasiassa Palovaaran asukkaat sekä mökkiläiset.

Hankkeen liikennöinti

Kuljetusreitit tulevat kulkemaan kantatie 78:n kautta seututielle 924 ja siitä edelleen valtatie 4:ää Kemin tai Oulun satamaan.

Kantatieltä 78 tullaan rakentamaan uusi yhteystie Suhangon kaivosalueelle. Tieyhteys rakennetaan Palovaarantieltä (19758). Suunniteltu uusi maantie noudattaa alkuosaltaan 4,5 km matkalta nykyistä Palovaarantietä ja tieyhteyden loppuosa noin 5,5 km matkalta rakennetaan uuteen maastokäytävään. Tien kokonaispituus tulee olemaan noin 10 km, josta noin 8,5 km toteutetaan maantienä ja 1,5 km on kaivosalueen sisäistä tieosuutta.

Tiesuunnitelman mukaan tie tulee olemaan kestopäällystetty. Maantien kokonaisleveys on 7,5 metriä, josta päällystetty osuus on 7 metriä. Kaiteelliset osuudet tiestä ovat leveydeltään 9,0 metriä. Yksityisteiden liittymät järjestellään ja parannetaan rakentamisen yhteydessä. Käyttämättömät vanhat syrjään jäävät yksityistieosuudet puretaan. Hankkeessa rakennetaan uusi Ylijoen ylittävä vesistösilta ja Tuumasuon kohdalle maasilta. Syrjään jäävä nykyinen tie ja nykyinen Ylijoen silta puretaan ja maisemoidaan. Tiesuunnitelma (Traficom 7.11.2022) ja Ylijoen sillan vesitalouslupa (PSAVI 14.10.2021) ovat lainvoimaisia.

Materiaalin kuljetusta varten rakennetaan kaivoksen sisäiset kiviautotiet avolouhoksilta läjitysalueille ja prosessialueelle. Kuljetusreittien kokonaispituus tulee olemaan 22,5 km. Lisäksi suunnitelma sisältää sivukiven läjityksen tieosuutta 27,5 km ja 15,6 km muita huoltoteitä.

Liikennemäärät

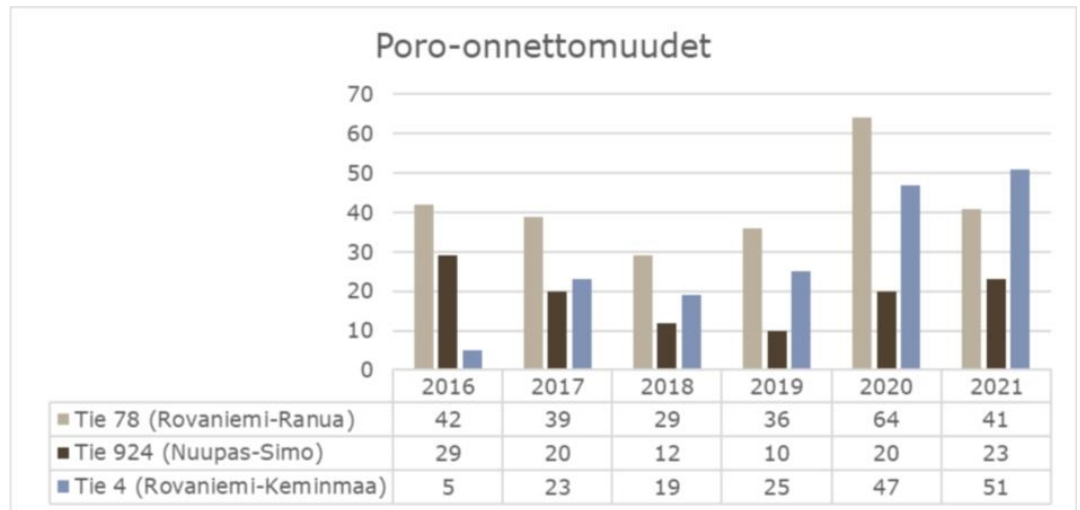
Vuonna 2021 kaivosalueen välittömässä läheisyydessä kantatiellä 78 keskimääräiset liikennemäärät olivat 1302 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista 85 oli raskaita ajoneuvoja (6,5 %). Seututien 924 liikennemäärät olivat

hankealueen läheisyydessä noin 700 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista noin 12 % oli raskasta liikennettä. Paikallisteillä liikennemäärät ovat huomattavasti alhaisempia (noin 40–60 ajoneuvoa/vrk). Kuljetusreittivaihtoehtojen kohdalla valtatie 4:llä (eurooppatie E75) liikennemäärät ovat noin 7 000–8 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista raskasta liikennettä oli noin 15 %. (Väylävirasto 2022)

Liikenneonnettomuudet ja poro-onnettomuudet

Kaivoksen pääreiteillä eniten liikenneonnettomuuksia on sattunut vaihtoehtoisella kuljetusreitillä tiellä 4 välillä Simo–Oulun satama. Kaivosalueen läheisyydessä tiellä 78, välillä Rovaniemi–Nuupas on tapahtunut loukkaantumiseen johtaneita onnettomuuksia harvakseltaan.

Kaivosalue ja sen lähiympäristön tiet sijoittuvat Isosydänmaan ja Narkausen paliskuntien poronhoitoalueille. Tiet 78 ja 924 kulkevat Nuupaksen kylän kautta, joka sijoittuu Kuukaksen paliskunnan alueeseen. Alla olevassa kuvassa on esitettyä poro-onnettomuuksien määrä tilastona ja kartalla vuodesta 2016 eteenpäin kaivokselle kulkevan tien 78 osuudelta Rovaniemi–Ranua ja kuljetusreitiltä Nuupas–Simo, sekä vertailuksi tien 4 onnettomuustilastot väliltä Rovaniemi–Keminmaa. Aineiston alkuperäinen lähde on Tilastokeskus ja sen on paikantanut Paikkatieto Online Oy. Paikannusprosentit porokolareista paliskuntien alueilta on n. 90–99 %. Porokolarien vaihtelevuus vuosittain on ollut kaikilla tieosuuksilla suhteellisen suuri.



Melu ja tärinä

Hankealue on tällä hetkellä luonnontilainen eikä alueella ole merkittäviä melulähteitä. Melulähteet koostuvat hakemuksen mukaan pääasiassa asuin- ja lomarakennuksiin kohdistuvasta liikenteestä.

Kaivosalueella ei ole nykytilassa merkittäviä tärinää aiheuttavia toimintoja. Alueella on metsäautoteitä sekä pientä kivenottoa.

(tarvekivenlouhinta). Toimintojen tärinävaikutukset ovat hakemuksen mukaan vähäisiä ja rajoittuivat toimintapaikan välittömään läheisyyteen.

Ihmiset ja yhteiskunta

Elinkeino ja matkailu

Hankealue on osittain yhteismetsätalouden ja porotalouden käytössä. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei hakemuksen mukaan ole matkailu- tai yritystoimintaa yksittäisiä vuokramökkejä lukuun ottamatta. Lähin vuokramökki sijaitsee hakemuksen mukaan Pitkäjärven rannalla, noin 2 km päässä hankealueesta.

Virkistyskäyttö

Luonnontuotteiden hyödyntäminen alueella on sekä virkistys- että kotitarvekäyttöä ja siihen kuuluu mm. metsästys, kalastus, marjastus, sienestys ja muu keräily, joihin alueella on hyvät edellytykset. Marjastuksen, sienestyksen ja luonnonantimien keruu on virkistysarvoltaan merkittävää. Luonnontuotteiden taloudellinen arvo ei hakemuksen mukaan hankealueella ole niin merkittävää kuin koko Ranuan alueella yleisesti.

Hyvinä hillavuosina hillan poiminta yleensä muuttuu laajemmaksi kuin tavanomaisen vuoden kotitarvekäyttö. Hankealue ei kuitenkaan hakemuksen mukaan kuulu Ranuan kärkialueisiin hillanpoiminnan myyntitulojen osalta. Hankealueen länsipuolella sijaitsee hillanpoimintaan soveltuva suoalue Takalamminaapa. Suurin osa hankealueen marjasaaliista on tavanomaisina marjavuosina kotitarvekäyttöä. Aktiivisesti hillaa myyntiin saakka toimittavia perheitä on Ranualla muutamia kymmeniä.

Alueella yksi keskeisistä virkistyskäytön muodoista on metsästys. Metsästys ei ole suoraan sidoksissa kiinteistöomistukseen alueella, vaan metsästyssseuroissa voi olla jäseniä kauempaakin. Hirvi on taloudellisesti tärkein riistaeläin. Kaivosalueen sisällä ei ole valtion omistamia metsästysalueita, mutta Ranuan ja Tervolan metsästysalueita on kaivosalueen välittömässä läheisyydessä. Metsästyssseuroilla Heinisuon Erä ja Mattisen Metsästysseura ry on metsästysvuokrasopimus kaivosalueen sisällä. Metsästyksellä on suuri yhteisöllinen arvo ja metsästystä sekä metsästyssseurojen toimintaa on sivukylissä luonnehdittu nykyisin lähes ainoaksi yhteisölliseksi toiminnaksi. Suhangon metsästyssseuran kämpällä pidetään vuosittain peijaisia ja muita tapahtumia.

Suhangon kaivosalueen läheisyydessä ei ole julkisia liikuntapaikkoja, virkistyskohteita tai hiihto- tai muita reittejä.

Hankealueen kalastusta on käsitelty edellä kappaleessa Kalasto ja kalastus.

Poronhoito

Poronhoito on pohjoisen Suomen vanhin edelleen elinvoimainen elinkeino. Nykyisin poronhoitoa harjoittaa pääelinkeinonaan Suomessa noin 1 000 henkilöä. Lisäksi poro tarjoaa merkittävän sivuelinkeinon 1 000 henkilölle, mikä mahdollistaa pohjoisissa kylissä asumisen osana toimeentulon kokonaisuutta. Lisäksi poronhoitoon kytkeytyy laaja joukko liitännäiselinkeinoja, joiden taloudellisessa kokonaisuudessa poron rooli on keskeinen. Keskeisimmät näistä ovat lihan ja muiden pororaaka-aineiden jalostus sekä matkailu.

Suhangon kaivospiirialue sijaitsee pääosin Isosydänmaan paliskunnassa ja suunniteltu purkuputkikäytävä pääosin Narkauksen paliskunnassa. Paliskuntien välillä ei ole raja-aitaa, joten molempien paliskuntien porot laiduntavat hankealueella ja putkikäytävän alkupäässä. Paliskuntien antamien tietojen mukaan valtaosa kaivoshankealueella laiduntavista poroista on Isosydänmaan poroja.

Narkauksen paliskunta

Narkauksen paliskunta sijaitsee Tervolan ja Rovaniemen sekä Ranuan kuntien alueella. Paliskunnan kokonaispinta-ala on 2 462 km². Narkauksen suurin sallittu eloporomäärä on 2 000 (uusin tieto hakemuksessa poronhoitovuosi 2020–2021). Paliskunnan kotikunta on Rovaniemi. Paliskunta sijaitsee Rovaniemen kaupungin sekä Tervolan kunnan ja Ranuan kunnan alueella.

Narkauksen paliskunnassa on porojen määrä sekä poronomistajien määrä vaihdellut 2010-luvulla varsin vähän. Eloporojen määrä on pysytellyt lähellä 2000 poroa, eli suurinta sallittua poromäärää. Paliskunnan vasaprocentti oli edellisenä poronhoitovuonna (2019–20) hieman alhaisempi kuin paliskunnissa keskimäärin, mutta vuonna 2020–21 vasaprocentti oli selvästi korkeampi kuin poronhoitoalueen keskiarvo. Vasaprocentti kertoo vasojen prosentuaalisen osuuden suhteessa vaadinten eli täysikasvuisten naarasporojen määrään. Vasaprocentti kertoo porokarjan tuotosta ja samalla porojen kunnosta, joka puolestaan paljastaa, miten hyvässä tai huonossa kunnossa laitumet ovat ja millaiset ovat laidunnusolosuhteet (kuten sääolosuhteet, ravinnon määrä, vasoma-alueen rauhallisuus, pedot jne.). Vasaprocentti on tärkeä mittari, sillä huomattava osuus Suomen poronhoitoalueella poroista on vasa. Narkauksen osalta noin 82 % kaikista teurastetusta eläimistä oli vasa 2020–2021. Koko poronhoitoalueen keskiarvo oli 77 %.

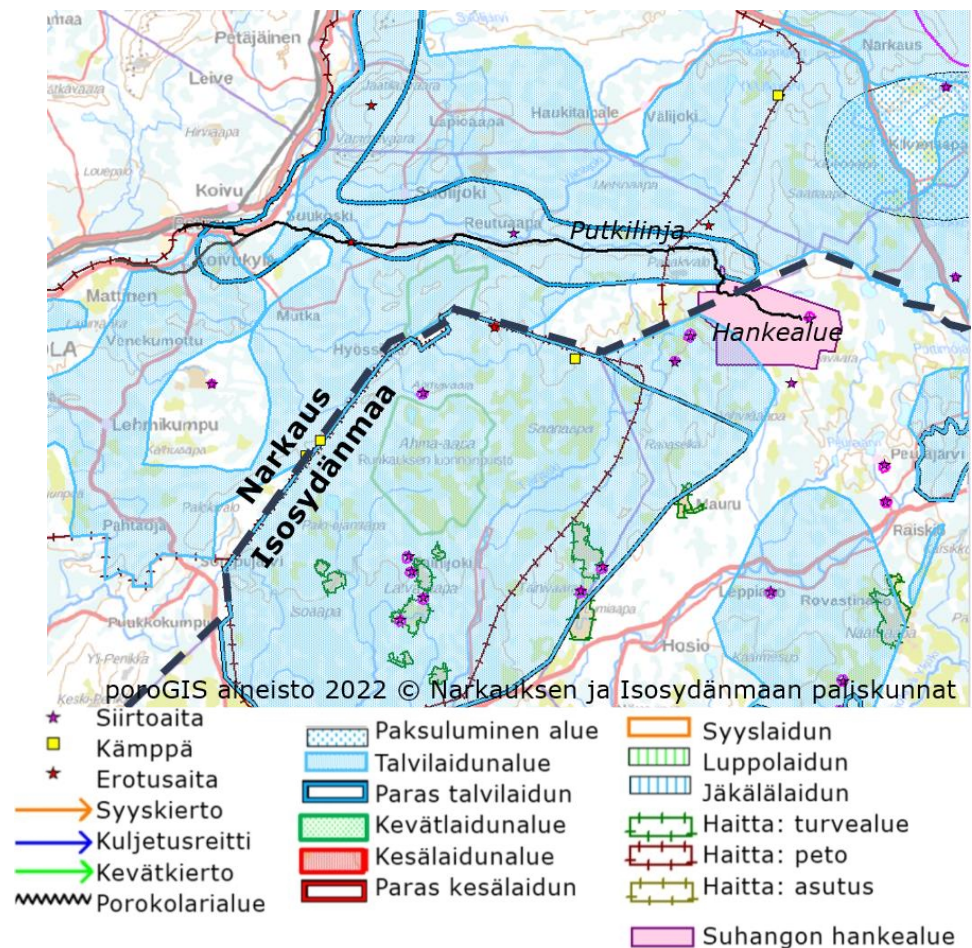
Isosydänmaan paliskunta

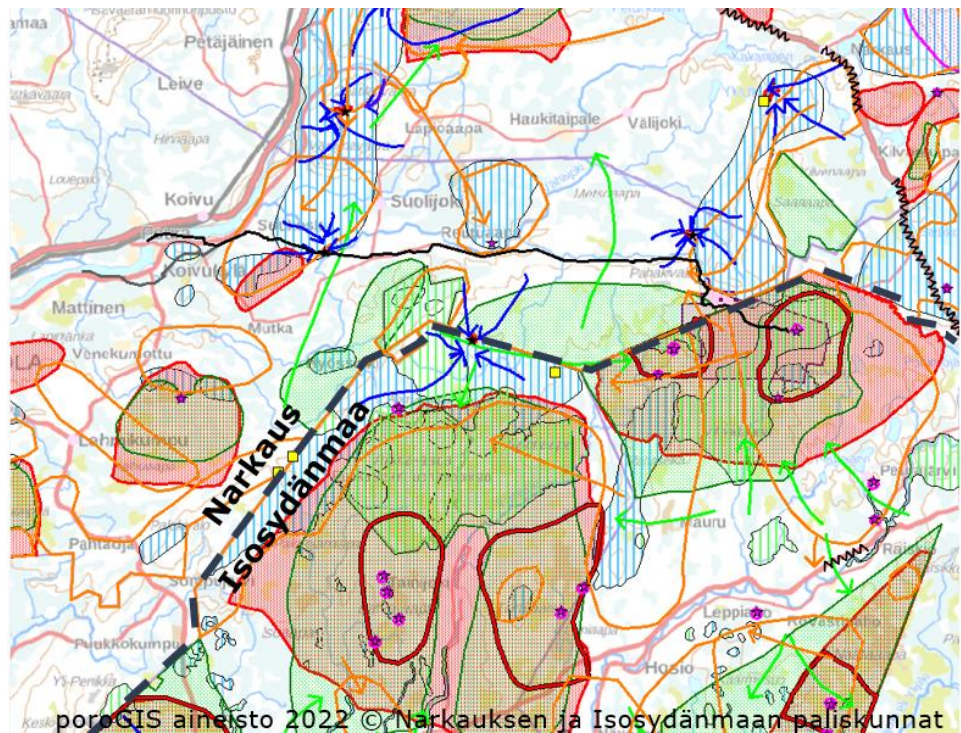
Isosydänmaan paliskunta sijaitsee Simon, Ranuan sekä Tervolan kuntien alueella. Isosydänmaan paliskunnalle kuuluu Simon kunta kokonaisuudessaan ja Ranuan kunnasta noin neljäsosa. Paliskunnan kokonaispinta-ala on 2 255 km². Isosydänmaan suurin sallittu eloporomäärä on 2 000 poroa (uusin tieto hakemuksessa poronhoitovuosi 2020–2021).

Eloporojen määrä on laskenut Isosydänmaan paliskunnassa 2010-luvulla, ollen selvästi alle suurimman sallitun määrän. Poronomistajien määrä on vaihdellut 50 ja 70 välillä. Isosydänmaan vasaprocentti on pysynyt poronhoitoalueen keskiarvon tuntumassa. Viimeisin tilastovuosi (2020–2021) oli poikkeus, jolloin poronhoitoalueen keskiarvo laski 44 %iin (Isosydänmaa 60 %). Isosydänmaan osalta noin 77 % kaikista teurastetusta eläimistä oli vasa 2020–2021 (keskiarvo 77 %).

Laitumet

Kunkin poronhoitajan poroilla on oma laiduntamisalueensa, jolla ne pääsääntöisesti pysyvät koko vuotuiskierron ajan. Kullakin laiduntamisalueella on sopivia laitumia kutakin vuodenaikaa silmällä pitäen. Porotarhat sijaitsevat yleensä poronhoitajien kotien läheisyydessä laiduntamisalueilla. Narkauksen ja Isosydänmaan paliskuntien poroGIS-aineistoon perustuvat porolaitumet, porojen laidunkierto sekä poronhoidon rakenteita on esitetty seuraavassa kuvassa.





RIKASTAMON JA LOUHOSTEN TOIMINNAN KUVAUS

Voimassa olevan ympäristöluvan ja hakemuksen mukaisen toiminnan vertailu

Alla on esitetty tiivistetysti hakemuksessa esitetty voimassa olevan luvan ja hakemuksen mukaisen toiminnan vertailu.

	voimassa oleva lupa	hakemus
Louhokset		
karttatarkastelu, sanallinen kuvaus		Sijainti sama kuin aiemmin. Pieniä muutoksia reunojen tarkempaan sijoitteluun, tarkennettujen louhintasuunnitelmien johdosta.
louhinta	Kokonaislouhintamäärä on noin 50 milj. t vuodessa, josta malmin osuus on noin 10 milj. t vuodessa.	Kokonaislouhinta enimmillään 50 milj. t vuodessa. Malmin louhinta enimmillään 10 milj. t vuodessa.
Konttijärven louhoksen pinta-ala	58 ha	62 ha
Ahmavaaran louhoksen pinta-ala	131 ha	172 ha
louhosveden poisto ja käsittely	käytetään prosessivetenä	johdetaan vesivarastoaltaaseen (ja edelleen prosessivedeksi tai käsiteltynä purkuputkea pitkin Kemijokeen)
Sivukivialueet		
karttatarkastelu, sanallinen kuvaus		Konttijärvi: Rikkipitoinen sivukivi ($S > 0,3 \%$, jalkapuolen kiville rajana $S > 0,1 \%$) louhoksen eteläpuolelle ja muu sivukivi louhoksen länsipuolelle.

		Ahmavaara: Rikkipitoinen sivukivi (S > 0,3 %, jalkapuolen kiville rajana S > 0,1 %) louhoksen kaakkoispuolelle, muu sivukivi eteläpuolelle.
Määrä		Konttijärvi: 75 milj. t Ahmavaara: 278 milj. t
Sivukivialueiden vesien poisto ja käsittely	Johdetaan tasausaltaiden ja pintavalutuskentän kautta ympäristöön.	Vedet kerätään ja johdetaan vesivarastoaltaaseen, josta ne johdetaan prosessiin. Ylimäärävedet käsitellään ja johdetaan purkuputkella Kemijokeen.
Marginaalimalmi		
alueiden sijainnit		Konttijärvi: Louhoksen kaakkoispuolella Ahmavaara: Vesivarastoaltaan itäpuolella, louhoksen koillispuolella.
alueiden rakenteet	Pohjamaa on tiivistä moreenia, jonka vedenläpäisevyys on noin 5×10^{-8} m/s. Tarvittaessa varastoalueen pohjalle rakennetaan noin metrin paksuinen kerros tiivistettyä moreenia, jotta valumavedet saadaan kerättyä talteen.	Pohjarakenne kuten rikkipitoisella sivukivialueella (joko luonnollinen turvekerros (alueilla, joilla luonnonturpeen paksuus vähintään 1,0 m), rakennettu turvekerros (rakennetun turvekerroksen paksuus vähintään 1,0 m), tai bentoniittimattorakenne).
vesien poisto ja käsittely	Valuma- ja suotovedet käsitellään ns. teollisuusaluevesinä eli ne kerätään suotovesiojiin ja pumpataan kokonaisuudessaan rikastushiekka-alaalle tai prosessiin.	Vedet kerätään ja johdetaan vesivarastoaltaaseen, josta ne johdetaan prosessiin. Ylimäärävedet käsitellään ja johdetaan purkuputkella Kemijokeen.
Rikastamo		
sijainti		Rikastamo sijoitetaan asemakaava-alueelle
Rikastamon kapasiteetti	150 000–200 000 t rikastetta vuosittain	5 milj. t vuodessa → 10 milj. t vuodessa
Rikastusprosessi	Murskaus, jauhatus, vaahdotus	Murskaus, jauhatus, vaahdotus
Raakaveden tarve	2 450 m ³ /h	Keskimäärin 5 % rikastamon vedentarpeesta, enimmillään ylösajovaiheessa 400 m ³ /h
Toiminta-aika	11–12 vuotta	Kaivospiirin alueen Konttijärven ja Ahmavaaran avolouhoksista louhittavan malmin osalta 14 vuotta.
Rikastushiekka-allas		
sijainti	Tavisuon alue	Rikastushiekka-altaan sijoitus samalla alueella kuin YVA:ssa, mutta pienempänä johtuen pienemmästä louhosmäärästä ja yksinkertaisemmasta rikastusprosessista.
pinta-ala	415 ha	490 ha
altaan pato	Enimmäiskorkeus 30 m	rikastushiekan korkein läjitystaso: +182 mmpy reunapadon harja +171,8 mmpy

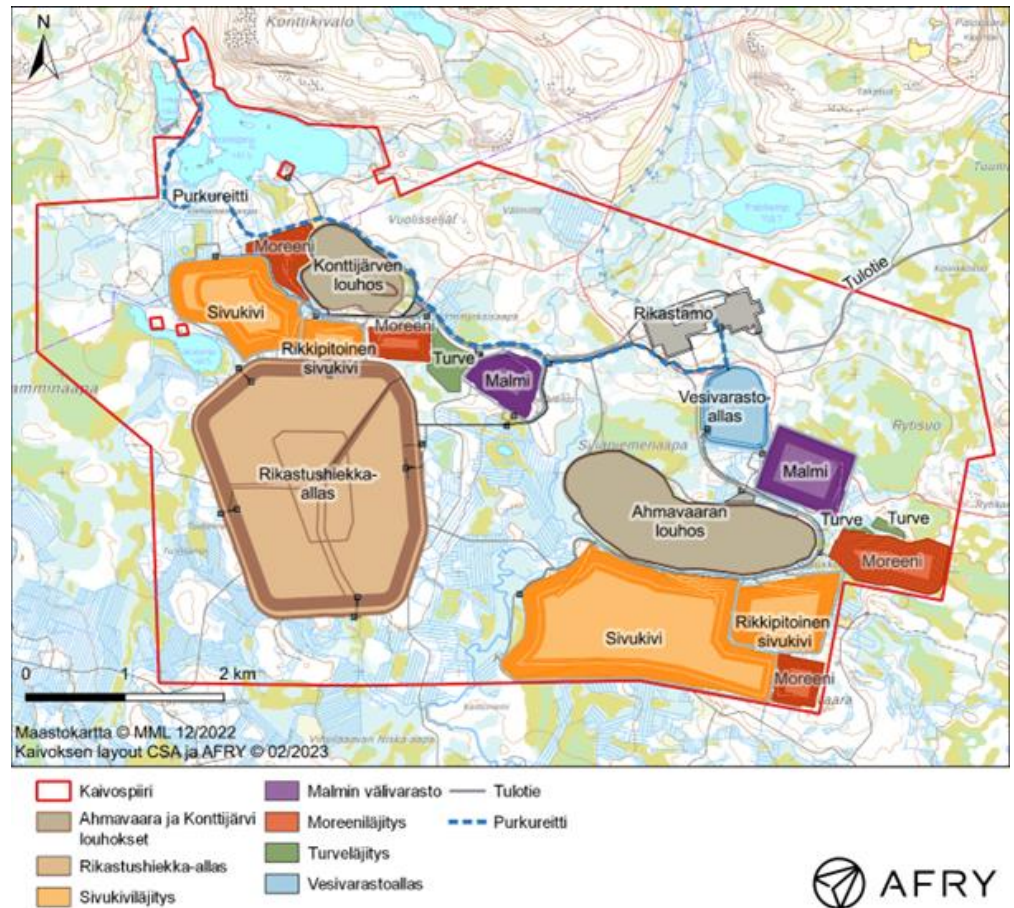
		reunapadon harjan korkeus maanpinnasta enimmillään 33 m ylävirtaan korotetun padon harjan korkeus maanpinnasta enimmillään 45,2 m ja padon harja +184 m mpy
padon materiaali	Materiaalina käytetään pääasiassa sivukiveä ja moreenia. Padon tiivistysosa tehdään moreenista, suodatinosa hiekasta tai sorasta ja padon rungon muodostava tukipenger sivukivestä. Padon märkä luiska verhotaan kahden metrin paksuisella eroosio- ja routasuojauksella. Padon alle rakennettava tiivistysosa, katkaisuseinä, ulotetaan luontaiseen heikosti vettä läpäisevään moreenikerrokseen. Sen syvyys vaihtelee alle puolesta metristä enimmillään noin kahdeksaan metriin.	Pohjarakenteen perusratkaisuna luonnonturpeen käyttö tiivisrakenteena (≥ 800 mm), jolloin tiivistynyt turvekerros ≥ 300 mm, ks $\approx 3 \times 10^{-10}$ m/s. Reunapadot rakennetaan vyöhykepaitoina, jolloin padossa on tiivisteosa (vedenläpäisevyys $\leq 1 \times 10^{-7}$ m/s), suodattimet ja tukipenger. Luiskan juureen rakennetaan salaojarakenne.
altaan mitoitus ja ylivuoto	Normaalit ilmasto-olosuhteet, vuodenaikojen muutokset (jäätyminen, kevät sulaminen), rankkasateet sekä kerran 100, 1 000 ja 10 000 vuodessa tapahtuva poikkeuksellisen märkä ja kuiva vuosi. Ylivuoto suunniteltu kerran 10 000 vuodessa tapahtuvalle tulvatilanteelle.	Läjitäsaluueelle suunniteltu rikastushiekan läjitysmäärä kokonaisuudessaan 188 milj. t (läjitystilavuutena noin 140 milj. m³). Ylitevesi kerätään talteen ja johdetaan takaisin prosessiin ja/tai aktiivisen vedenkäsittelyn kautta purkuputkella Kemijokeen. Padon hydrologinen mitoitus 1-luokan padon vaatimusten mukaan.
Vesienhallinta		
Vedenotto rikastamolle	Ensisijainen lähde: RH-allas, 19,2 Mm³ ja varalla Konttijärvi	Rikastamon vedenkulutuksesta 95 % tullaan toteuttamaan kiertovedellä. 5 % otetaan Konttijärvestä.
Vesien poisto rikastushiekka-altaasta	Takalammen jälkiselkeytysaltaaseen, ja siitä ympäristöön kevättalvella noin 1 Mm³ /vuosi.	Käyttövedet rikastamolle, ylitevedet vesivarastoaltaalle.
Yliteveden laatu (hakijan vertailuun valitsevat parametrit) SO₄ Kok-Cr Kok-Cu Kok-Ni	Rikastushiekka-altaan Takalamasta edelleen Konttijärveen poistuvan veden laatu: 253 mg/l 16 ug/l 39 ug/l 40 ug/l	Kaikki toiminnasta poistuva vesi käsitellään aktiivisessa vedenpuhdistuslaitoksessa ja johdetaan purkuputkella Kemijokeen. Vedenpuhdistuslaitoksesta purkuputkeen ja Kemijokeen johdettavan veden laatu: 300 mg/l 5 ug/l 1 ug/l 30 ug/l
Muu toiminta		
Vesivarastoallas	ei	kyllä, tilavuus 3 milj. m³
Talousvesi	alueelle asennettavasta porakaivosta	vesiosuuskunnasta
Taloussjäteveden puhdistus	100–200 m³/d. BOD7/ATU 70 % Kok-P 80 %	Saniteettipuhdistamon on arvioitu poistavan kokonaisfosforista ja

	liete Ranuan kunnalliselle puhdistamolle	biologisesta hapenkulutuksesta (BOD7ATU) yli 90 %. Bioroottoriprosessi poistaa kokonaistypestä tyypillisesti alle 40 %. BOD7ATU pitoisuus lähtevässä vedessä on arvioitu olevan alle 18 mg/l ja kokonaisfosforin alle 0,8 mg/l.
voimalinja	110 kV Petäjäskoskelta	10 milj.t/v tuotantovaiheessa 57 MW, 456 000 MWh/a
energiantarve (sähköenergia)	411 000 MWh/a	10 milj.t/v tuotantovaiheessa 57 MW, 456 000 MWh/a

Toiminnan yleiskuvaus

Suhangon kaivospiirillä sijaitsevat Konttijärven ja Ahmavaaran monimetalliesiintymät sisältävät palladiumia, platinaa, kuparia, nikkeliä ja kultaa, joista merkittävin arvometalli on palladium. Hankkeessa on tarkoituksena louhia malmia avolouhintana ensin Konttijärven avolouhoksesta, sitten Ahmavaaran avolouhoksesta ja siirtymävaiheessa samanaikaisesti molemmista. Malmi murskataan ja jauhetaan, minkä jälkeen se rikastetaan vaahdotusmenetelmällä. Malmin louhinta eli rikastamon syöttömäärä on kaivostoiminnan alussa 5 milj. tonnia vuodessa ja täysi kapasiteetti on 10 milj. tonnia vuodessa.

Kaivospiirille sijoittuvat kaivosalueen osat käsittävät kaksi avolouhosta ja molempien yhteydessä olevat sivukivialueet. Kaivosalueeseen kuuluvat lisäksi rikastamoalue ja sen yhteydessä oleva malmin välivarastoalue, rikastushiekka-allas, vesivarastoallas, marginaalimalmin louhoskohtaiset varastoalueet, erilaisia varikko- ja korjaamoalueita sekä toimistotiloja. Toimintojen sijoittuminen kaivospiirin alueelle on kuvattu alla olevassa kuvassa.



Toiminnan ajankohta ja elinkaari

Kaivosalueen louhinnan aloittamista edeltävä rakentamisvaihe kestää noin 2–3 vuotta. Tuotannon käynnistymisen (ylösajovaihe) tavoiteaikataulu on vuosien 2028–2029 aikana.

Tähän mennessä arvioitujen malmivarojen perusteella Konttijärven ja Ahmavaaran avolouhokset mahdollistavat yhteensä noin 14 vuoden tuotantovaiheen. Louhinta aloitetaan Konttijärven avolouhoksesta. Konttijärven louhoksen toiminta-aika on noin 6 vuotta. Louhinta jatkuu Ahmavaaran avolouhoksesta. Nykyisen louhintasuunnitelman mukaan Ahmavaaran louhoksen toiminta aloitetaan, kun Konttijärven louhinta on jatkunut 4 vuotta. Ahmavaaran louhoksen toiminta-aika on noin 10 vuotta. Rikastamon arvioitu toiminta-aika on noin 22 vuotta.

Alustavan sulkemisaikataulun perusteella Konttijärven ja Ahmavaaran louhosten sivukivialueiden peittämiseen kuluu kummallakin louhoksella louhinnan päättymisen jälkeen noin kaksi vuotta. Louhinnan päätyttyä louhokset täyttyvät louhosjärviksi. Konttijärven louhoksen täyttyminen poistouoman korkeudelle kestää noin 15 vuotta ja Ahmavaaran louhoksen täyttyminen noin 32 vuotta. Rikastushiekka-altaan on arvioitu olevan läjityskäytössä vielä 8 vuotta Ahmavaaran louhoksen sulkemisen jälkeen. Altaan sulkemisen (kuivatus ja peittäminen) on arvioitu kestävän noin 6 vuotta.

Toiminnan ja rakentamisen vaiheistus

Kaivoksen *ensimmäisessä rakennusvaiheessa* eli varsinaisessa rakentamisvaiheessa alueelle rakennetaan kaivostoiminnan aloittamisen kannalta keskeisimmät alueet. Malmin louhinta aloitetaan ensimmäisessä rakennusvaiheessa rakennettavasta Konttijärven avolouhoksesta, jossa muodostuu varsinaisen malmin lisäksi marginaalimalmia, tavanomaista sivukiveä ja rikkipitoista sivukiveä. Marginaalimalmille, sekä korkea- ja matalarikkisille sivukiville rakennetaan erilliset läjitysalueet Konttijärven louhoksen läheisyyteen. Läjitysalueiden ja louhoksen yhteyteen rakennetaan valuma- ja louhosvesien keruualtaat.

Rikastusprosessin käynnistämistä varten kaivoksen yhteyteen rakennetaan tehdasalue, joka sisältää varsinaisen rikastusprosessin lisäksi toimisto- ja sosiaalityötiloja sekä muita kaivostoiminnassa tarvittavia toimintoja, kuten huolto- ja varastotiloja sekä logistiikkatilat. Tehdasalueella muodostuu hulevesien lisäksi saniteettijätevesiä. Tehdasalueen hulevesille rakennetaan erillinen sadevesiallas. Saniteettijätevedet käsitellään erikseen tehtaalle rakennettavassa saniteettijätevedenpuhdistamossa.

Toiminnan käynnistämistä varten rakennetuilla alueilla muodostuvien vesien keruuta varten rakennetaan vesivarastoallas, josta ylimäärävesi johdetaan kaivoksen tuotantovaiheen aikana vesienkäsittelyprosessin ja purkuputken kautta Kemijokeen. Lisäksi alueelle rakennetaan vesienhallintaan liittyvät putkistot ja pumppaamot sekä kaivostoiminnassa tarvittava tie- ja sähköverkosto. Myös rikastushiekka-allas rakennetaan tässä kuvatussa ensimmäisessä rakennusvaiheessa.

Toisessa rakennusvaiheessa, tuotannon oltua käynnissä noin kolme vuotta, rakentamisen pääpaino siirtyy Ahmavaaran louhosalueelle. Kuten Konttijärven alueella, myös Ahmavaaran alueella rakennetaan louhoksen lisäksi läjitysalueet ja valumavesien keruualtaat sivukiville sekä marginaalimalmille. Alueen toimintojen käyttöönottoa varten rakennetaan myös toimintoihin liittyvät putkistot, pumppaamot, tiestö ja sähköverkko. Rikastusprosessissa muodostuneen rikastushiekan varastointialuetta laajennetaan. Rikastushiekka-allasta myös korotetaan myöhemmissä vaiheissa.

Ahmavaaran louhos sijaitsee Ruonajoen välittömässä läheisyydessä, mistä johtuen Ruonajoki uudelleenlinjataan tarvittavalta osalta louhoksen kiertävälle reitille toisen rakennusvaiheen yhteydessä. Ruonajoen uudelleenohjauksella vähennetään Ahmavaaran louhokseen kertyvän veden määrää ja estetään Ruonajoen kuivuminen louhokseen tapahtuvan suotautumisen vuoksi. Ruonajoen uudelleenlinjauksen suunnitelmat on esitetty tarkemmin vesilain mukaisten hankkeiden kuvauksen yhteydessä.

Rakennustyöt vaativat laajoja pintamaiden poistoja, mistä johtuen kaivosalueelle rakennetaan turpeen ja moreenin läjitysalueita. Pintamaiden poistosta ja muista alueella tehtävistä maarakennustöistä johtuen rakennustyömailla muodostuvien vesien kiintoainepitoisuus on kohonneella tasolla - erityisesti suurten valumien aikaan. Kiintoaineen kulkeutumista ympäröiviin

vesistöihin rajoitetaan valmistelemalla rakennusvaiheen vesienhallinta kullekin rakennuskohteelle ennen rakennustöiden käynnistymistä. Lisäksi rakennustyöt pyritään tekemään kevään ylivalumakauden ulkopuolella, jotta suurimmat kiintoainekuormitukset alueelta saadaan vältettyä.

Hyödynnettävien esiintymien kuvaus

Suhangon esiintymät ovat suurikokoisia ja malmi sijaitsee lähellä maan pintaa. Malmimineraaleja sisältävät kivet esiintyvät samansuuntaisina kerroksina (kerrosintruusiona) vaihettuen metaperidotiittikivistä metapyrokseniittikivien kautta reunasarjan metagabronoriitti- ja metagabrokiviin, jotka rajautuvat näitä vanhempiin, arkeeseen pohjan kiviin. Varsinainen malmi-esiintymä rajataan kiviin, missä malmimineraalien määrä on riittävän suuri, jotta arvometallien erottaminen kivistä olisi taloudellisesti kannattavaa. Edellä mainituista syistä ja esiintymien pitoisuuksista johtuen louhinta toteutetaan avolouhintana, jotta alueen mineraalivarannot kyetään hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti.

Konttijärven louhos sijaitsee Konttijärven etelä-kaakkoispuolella. Malmimineraaleja sisältävä vyöhyke on muodoltaan laattamainen ja sen pintapuhkeama on itä-länsisuuntainen. Mineralisaatiovyöhykkeen pituus on noin 900 m ja kerroksen paksuus yleensä noin 20–40 m. Tunnettu malmimineralisaatio sijaitsee syvimmillään noin 250 m maanpinnan tasosta.

Ahmavaaran louhos sijaitsee suunnitellun rikastamon eteläpuolella. Ahmavaaran esiintymän pituus on noin 2 400 metriä ja mineralisaation paksuus yleensä noin 20–50 m. Syvin kairaamalla todennettu mineralisaatiolävistys Ahmavaarassa sijoittuu noin 500 metrin syvyydelle maanpinnan tasosta.

Platinaryhmän alkuaineiden (platinumgroup elements, PGE) sekä kullan rikastuminen Ahmavaarassa ja Konttijärvellä liittyvät Cu-Ni-sulfidimineralisaatioihin. Tyypillinen sulfidiseurue on magneettikiisu-kuparikiisu-pentlandiitti ja aksessorisina sulfideina esiintyvät rikkikiisu, sinkkivälke, lyijyhohde sekä molybdeenihohde. Pääoksidaatit ovat magnetiitti ja ilmeniitti, ja kromiitit on aksessorisesti. PGE-pitoisuudet seuraavat karkeasti ottaen sulfidien, erityisesti kuparikiisun, esiintymistä ollen yleensä Konttijärvellä Ahmavaaran pitoisuuksia korkeampia.

PGE-mineralisaatiot ja siihen liittyvät sulfidiesiintymät on luokiteltu marginaalisarjatyypiksi ja neljä perusmineralisaatiotyyppiä on erotettu toisistaan:

1. sulfidimineralisaatiot kerrossarjan pohjaosissa
2. marginaalisarjan sulfidimineralisaatiot
3. Konttijärven pohjan sulfidimineralisaatiot ja
4. massiiviset magneettikiisumineralisaatiot Ahmavaaran muodostuman pohjakontaktin läheisyydessä.

Mineralisoituneet vyöhykkeet ovat asettuneet kerroksellisuuteen nähdessä samansuuntaisesti ulottuen peridotiittimarkkerin alaosaan ahmavaara- ja konttijärvipyroksenitien kautta marginaalisarjaan ja Konttijärvellä edelleen vaihtumisvyöhykkeeseen ja pohjan kiviin. Platinaryhmän mineraalit Ahmavaarassa ja Konttijärvellä ovat lähinnä erilaisia arsenideja, vismuttiteolluuksia ja arsenoantimonideja, kun taas metalliset mineraalit ja lejeeringit puuttuvat kokonaan.

Louhinta

Suhangon kaivospiirin Konttijärven ja Ahmavaaran esiintymien todetut ja todennäköiset malmivarat ovat yhteensä 133 milj. tonnia.

Hankkeessa on tarkoituksena louhia malmia avolouhintana yhdestä–kahdesta louhoksesta kerralla. Louhoksen pidetään kuivina pumppaamalla ja kuivanapitovesi otetaan osaksi kaivoksen vesikiertoa. Louhosalueilla tehdään myös tarvekiven murskausta mobiilimurskaimella.

Asian kuuluttamisen jälkeen 14.3.2025 toimitetun täydennyksen mukaan alueen toiminta on pääasiassa jatkuvatoimista kaivosteollisuutta. Kaivostoiminta on käynnissä ympäri vuorokauden kaikkina viikonpäivinä. Porausta, rikotusta, lastausta ja kuljetuksia tehdään ympäri vuorokauden. Hakija on esittänyt toiminta-ajan rajoitusta ainoastaan räjäytyksille, joita saa tehdä klo 7–22 välisenä aikana lähialueen asukkaille ennalta ilmoitettuina aikoina. Jos pakottavien turvallisuussyiden takia on louhintaräjäytyksiä suoritettava muuna aikana, on luvan haltijan pyrittävä tiedottamaan räjäytyksistä lähialueen asukkaille riittävän ajoissa ennakkoon.

Konttijärven louhos sijaitsee Konttijärven etelä-kaakkoispuolella. Suunnittelun avolouhoksen lopputilanteen pinta-ala on 62 hehtaaria ja syvyys 176 metriä. Ahmavaaran louhos sijaitsee suunnittelun rikastamon eteläpuolella. Suunnittelun avolouhoksen lopputilanteen pinta-ala on noin 172 hehtaaria ja syvyys 238 metriä.

Malmi- ja sivukivikentät pyritään louhimaan erikseen, mutta malmin geometrian ja suurten louhintamäärien takia se ei ole aina mahdollista. Mikäli räjäytettävä kenttä sisältää sekä malmia että sivukiveä, ne erotellaan lastausvaiheessa mahdollisimman tarkasti toisistaan. Kenttien rajoja suunniteltaessa käytetään hyväksi kairauksen tutkimustietoja sekä aikaisemmissa kentissä toteutuneita rajoja. Lopulliset malmin ja sivukiven lastausrajat määritetään tuotantoporauksen yhteydessä. Mikäli sekakenttiä joudutaan räjäyttämään, otetaan käyttöön tunnistamisjärjestelmä, kuten räjäytyksen kestävät markkerit.

Poraukseen käytetään dieselkäyttöisiä telaketjuaustaisia poravaunuja, joissa on pölynkeräystoiminto. Räjäytyspölyyn liittyvien pölyongelmien vähentämiseksi porareian suulta jätetään panostamatta riittävä matka, joka täytetään sepelillä (tökkäys). Louhittava pengerkorkeus malmille on 8 metriä. Malmivyöhykkeiden ollessa kapeita malmi louhitaan kahdessa 4 metriä korkeassa osassa paremman selektiivisyyden saavuttamiseksi. Lisäksi

mahdollisuuksien mukaan, etenkin sivukiven louhinnassa, käytetään 16 metrin pengerkorkeutta.

Räjäytyksissä käytetään emulsioräjähteitä (esim. Kemiitti 510 tai Kemiitti 610), jotka valmistetaan työmaalla säiliöautossa panostuksen yhteydessä ja pumpataan porareikiin. Emulsio herkistyy räjähdysaineeksi porareiässä 10–30 minuutin kuluessa panostamisesta. Räjähdysaine koostuu pääosin (75–85 %) ammoniumnitraattiliuoksesta. Louhinta tehdään siten, että sivukiven tai malmin sekaan jäävän räjähtämättömän räjähdysaineen määrä on mahdollisimman pieni. Tyypeä kuitenkin arvioidaan päätyvän räjähtämättömistä räjähdysaineista malmin mukana rikastushiekka-alueelle ja rikastushiekka-alueen vesiin sekä sivukiven läjitysalueiden suotovesiin.

Malmi ja sivukivi lastataan kiviautoihin dieselkäyttöisillä lastauskoneilla, jotka ovat joko kaivinkoneita tai etukuormaajia. Kiviautojen kuormapaino on malmin kuljetuksessa 150 tonnia ja sivukiven kuljetuksessa 250 tonnia.

Korkean-, keski- ja alhaisenpitoisuuden malmit kuljetetaan suoraan tuotantolaitokselle ja kaadetaan malmin välivarastokentälle (ROM-varastokasa). Sivukivi kuljetetaan sivukiven läjitysalueelle avolouhoksen viereen. Erittäin alhaisen pitoisuuden malmi eli marginaalimalmi (LLG-malmi), sivukivi ja mineralisoitunut sivukivi kuljetetaan jokainen omaan kasaansa avolouhosten viereen.

Vuosittainen enimmäislouhintamäärä on 50 milj. tonnia vuodessa ja kokonaislouhintamäärä, jolle haetaan lupaa, on 480 milj. tonnia. Esikannattavuusselvityksen yhteydessä laadittuun louhintasuunnitelmaan perustuvat vuositason louhintamäärät esitetään alla olevassa taulukossa. Taulukon tuotantovuosi 1 on ensimmäinen tuotantovuosi.

Tuotanto- vuosi	Malmi (Konttijärvi ja Ah- mavaara yhteensä)	Sivukivi ** Konttijärvi	Sivukivi ** Ahmavaara	Louhinta yh- teensä
-1		2,41		2,41
0		1,44		1,44
1	4,39	14,55		18,94
2	5,01	17,35		22,36
3	5,00	14,64	4,28	23,92
4	5,00	22,12	10,61	37,73
5	8,73	9,82	17,31	35,86
6	10,03	1,2	30,36	41,59
7	10,00		18,56	28,56
8	10,00		37,34	47,34
9	10,00		31,41	41,41
10	10,03		25,64	35,67
11	10,00		30,55	40,55
12	10,00		18,82	28,82
13	10,00		5,26	15,26
14	10,03			10,03
Yhteensä	118,22*	83,53	230,14	-

*Konttijärven louhoksen malminlouhinta yhteensä 37,09 milj. tonnia ja Ahmavaaran louhoksen malminlouhinta yhteensä 95,80 milj. tonnia. Huom! Esikannattavuusselvityksen louhinta-suunnitelmassa Ahmavaaran louhinta jatkuu vielä vuoden 14 jälkeen, mistä syystä tässä esitetty sivukivimäärä ei kata kaikkea louhoksesta muodostuvaa sivukivimäärää.

** Marginaalimalmi sisältyy tässä louhintasuunnitelmassa sivukivimääriin.

Marginaalimalmin varastoalueet

Konttijärven ja Ahmavaaran marginaalimalmialueilla varastoidaan malmia, jonka arvometallipitoisuudet ovat matalat ja joka tullaan rikastamaan kaivoksen toiminnan myöhemmässä vaiheessa. Marginaalimalmin varastoalueita ei jää alueelle sulkemisen jälkeen.

Ahmavaaran ja Konttijärven louhoksilla on omat marginaalimalmin läjitysalueet. Ahmavaaran marginaalimalmin välivarastoalueen pinta-ala on 57 ha ja alueella enimmillään varastoitavan marginaalimalmin määrä 30 milj. tonnia. Konttijärven marginaalimalmin välivarastoalueen pinta-ala 32 ha ja alueella enimmillään varastoitavan marginaalimalmin määrä 15 milj. tonnia

Marginaalimalmin varastoalueiden rakenteet ovat vastaavat kuin rikki-pitoisen sivukiven läjitysalueilla. Alustavan arvion mukaan bentoniittimattorakennetta tulee Konttijärven marginaalimalmin läjitysalueen pohjarakenteeksi noin 18,9 ha:n alalle ja Ahmavaaran marginaalimalmin läjitysalueelle noin 20,9 ha:n alalle.

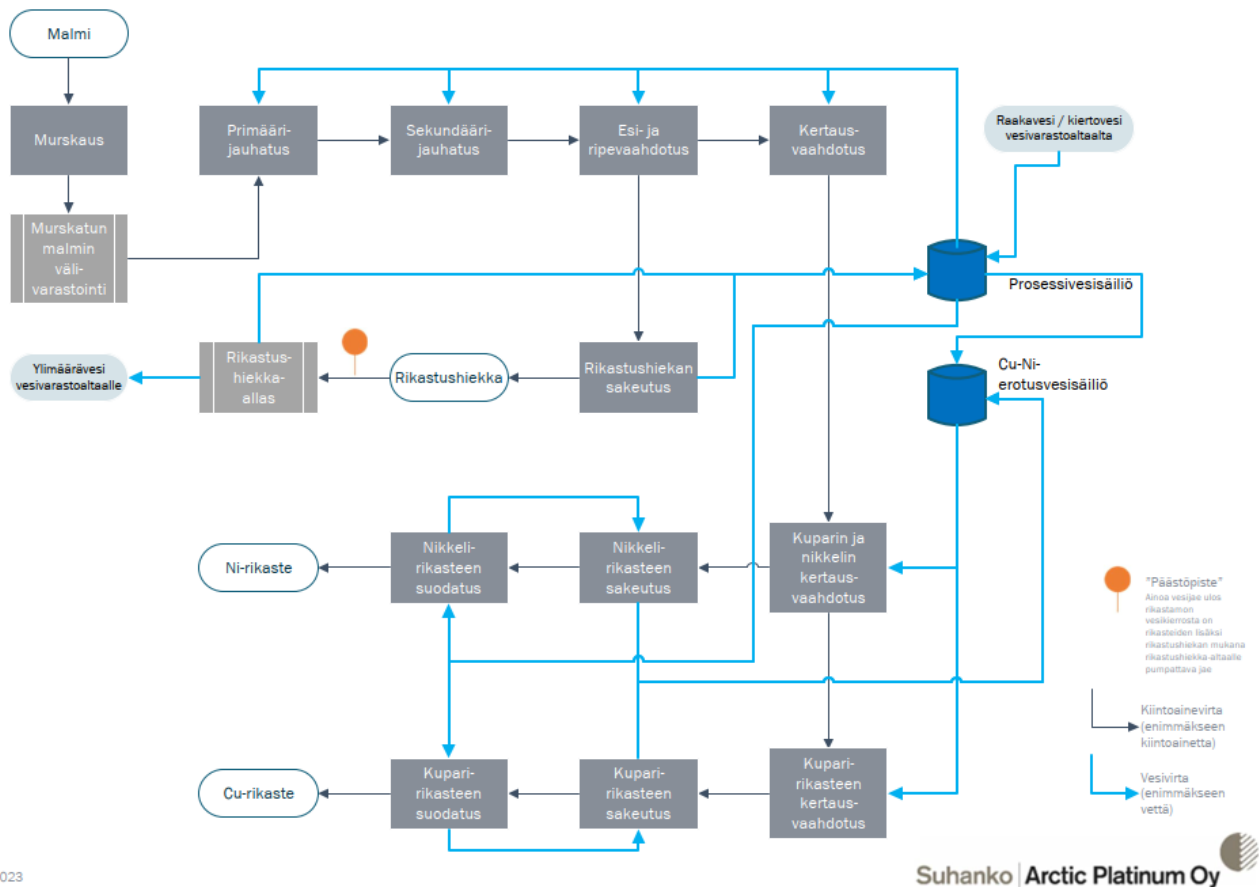
Rikastamo

Rikastamon kapasiteetti ja prosessivaiheet

Rikastamon suunniteltu syöttökapasiteetti on 10 milj. tonnia malmia vuodessa. Rikastusprosessin sisältämät vaiheet ovat:

- Malmin vastaanotto ja murskaus
- Murskatun malmin välivarastointi
- Jauhatus
- Vaahdotus
- Esi- ja ripevaahdotus
- Kertausvaahdotus
- Kuparin ja nikkelin erotusvaahdotus
- Kuparirikasteen kertausvaahdotus
- Rikasteiden kuivatus (sakeutus ja suodatus)
- Rikasteiden varastointi
- Rikastushiekan sakeutus ja prosessiveden käsittely

Rikastamon prosessin yksinkertaistettu lohkokaavio on esitetty seuraavassa kuvassa.



Rikastamon prosessi ja prosessin suunnittelu perustuu vaahdotuskokeisiin ja simulaatioihin, jotka suoritettiin Outotecin tutkimuskeskuksessa ja GTK Mintecin koetehtaalla vuosina 2019 ja 2020.

Rikastusprosessi on käynnissä noin 8 000 tuntia vuodessa. Toiminta-aika on maanantaista sunnuntaihin ympäri vuorokauden.

Malmin vastaanotto ja murskaus

Louhittu malmikivi, jonka suurin kappalekoko louheessa on noin 650–1 200 mm, kuljetetaan avolouhoksesta tuotantolaitokselle malmin varastokentälle (ROM-varastokasa). Malmin varastokentälle rakennetaan tiivis HDPE-pohjarakenne. Tiiviin rakenteen päälle kertyvät vedet kerätään kaivoksen vesikiertoon.

Primäärimurskana käytetään karamurskainta. Malmi syötetään murskalle kiviautolla tai etukuormaajalla. Malmin kappalekoko primäärimurskauksen jälkeen on noin 150 mm (P80 eli 80 % materiaalista läpäisee seulan, jonka aukkokoot ovat 150 mm). Murskattu malmi kuljetetaan hihnakuljettimella malmin välivarastoon. Murskatun malmin välivarasto takaa 23 tunnin kapasiteetin jauhatuspiirille.

Malmi sisältää vyöhykkeitä, joissa esiintyy asbestimuotoisia mineraaleja (ultramafiset kivilajit). Murskauksessa ja jauhatuksessa pölynhallinnan tehokkuuteen kiinnitetään erityistä huomiota, jotta henkilökunnan altistuminen asbestityypisille kuiduille voidaan pitää mahdollisimman vähäisenä. Toiminnassa huomioidaan asbestiriskiin liittyvät ohjeet ja suositukset kunkin työvaiheen osalta erikseen (Työterveyslaitos 2016). Murskauksen tapahtuessa sisätilassa asbestikuiduista ei hakemuksen mukaan ole haittaa ympäristöön.

Ensisijaisina keinoina ympäristöön kohdistuvan pölyn hallitsemiseksi murskaamo varustetaan pölynpoistojärjestelmällä (vesisumutusjärjestelmä) ja kuljettimet suojataan sivuilta sekä päältä koteloinnein. Lisäksi malmin välivarasto on katettu pölyämisen estämiseksi.

Jauhatus

Murskattu malmi syötetään välivarastosta jauhatukseen. Jauhatuspiiri sisältää autogeenimyllyn, kuulamyllyn ja hienomurskan. Luokitus tehdään seuloilla ja hydrosyklooneilla. Jauhatuksen tuotteen raekoko (P80) on 60 µm.

Vaahdotus

Jauhatuksen ja luokituksen jälkeen liete pumpataan vaahdotukseen. Malmiliete pumpataan vaahdotuskennoihin, joissa kemikaalien ja lietteeseen muodostettavien ilmakuplien avulla saadaan halutut mineraalit nousemaan vaahdoksi lietteen pinnalle, josta ne johdetaan seuraavaan prosessivaiheeseen.

Vaahdotusprosessi koostuu esi- ja ripevaahdotuksesta sekä kuparin ja nikkelin erotusvaahdotuksesta sekä näitä seuraavista kertausvaahdotuksista. Vaahdotuksen ensisijaisena tavoitteena on saada talteen sulfidimineraalit ja platinaryhmän metallit. Vaahdotusprosessissa tuotetaan kaksi eri rikastetta, nikkelikaste ja kuparirikaste.

Rikasteiden kuivatus (sakeutus ja suodatus)

Vaahdotusprosessin jälkeen nikkeli- ja kuparirikasteet johdetaan sakeutus- ja suodatusprosessiin. Kupari- ja nikkelirikasteesta poistetaan aluksi vettä sakeuttimilla. Sakeuttimessa rikasteliete selkeytyy niin, että ylitevesi voidaan johtaa takaisin prosessiin. Flokkulanttia lisäämällä tehostetaan selkeytysprosessia. Sakeuttimen alite pumpataan painesuotimien syöttösäiliöihin ja edelleen painesuodattimille. Rikasteiden kosteuspitoisuus on painesuodatuksen jälkeen noin 10 %. Suodatetut rikasteet puretaan kuljettimella rikastevarastoon, missä ne puretaan suoraan kuljetuskontteihin. Rikaste-konteissa tuote kuljetetaan edelleen satamaan lastattavaksi.

Rikastushiekan sakeutus ja prosessivedenkäsittely

Rikastushiekka erotetaan prosessissa esi- ja ripevaahdotuksen yhteydessä. Rikastushiekasta poistetaan vettä sakeuttimella. Sakeuttimen ylitevesi johdetaan takaisin prosessiin. Flokkulanttia käytetään tehostamaan selkeytysprosessia. Sakeuttimen alitteena syntyvän rikastushiekan kiintoainepitoisuus on noin 55–60 massa-%. Rikastushiekka pumpataan edelleen rikastushiekka-altaalle.

Lisäksi rikastamolla on oma prosessiveden käsittely-yksikkö, jolla käsitellään ja tuotetaan prosessivettä rikastamon tarpeisiin. Rikastamon sisäisen vesienkäsittely-yksikön lietteet kierrätetään rikastamon sisällä.

Malmin välivarastokenttä

Rikastamoalueelle rakennettavan malmin välivarastokentän (ROM-varastokenttä) pinta-ala on 6,5 ha ja alueella enimmillään varastoitavat malmikiven määrä 1 milj. tonnia. Malmin varastokenttä sekä sitä ympäröivien suotovesiojen rakenteet toteutetaan seuraavasti (alhaalta ylöspäin):

- tasoitettu ja tiivistetty pohjamaa
- sekundäärinen tiiviste (esim. bentoniittimatto, jossa bentoniitin massa > 4 kg/m², tai vastaavan ympäristönsuojelutason rakenne)
- primääritiiviste (esim. HDPE-kalvo 1,5 mm, tai vastaavan suojaustason tiivistemateriaali)
- suojageotekstiili
- suojakerrokset
- suojakerros 3: alustavasti murske 0/16, 300 mm:n paksuisena kerroksena
- suojakerros 2: alustavasti pienlouhe 0/200, 400 mm:n paksuisena kerroksena
- suojakerros 1: alustavasti louhe 0/600, 1 300 mm:n paksuisena kerroksena

Tuotteet

Rikastamolla tuotetaan kahta erillistä myytävää rikastetta:

- Kuparirikaste (Cu-PGE), jossa on yli 24 % Cu ja alle 1 % Ni
- Nikkelirikaste (Ni-PGE), jossa yli 6 % Ni

Platinaryhmän metallien lisäksi nikkelirikasteessa on sivutuotteina kobolttia ja kultaa, ja kuparirikasteessa kultaa. Mineraalirikasteet toimitetaan sulatoille.

Asian kuuluttamisen jälkeen 14.3.2025 toimitetun täydennyksen mukaan vuosittain tuotettavan rikasteen määrä on noin 1 % rikastamon syötteestä eli 10 milj. tonnin vuosisyötemäärällä noin 100 000 tonnia vuodessa. Suodatetut rikasteet puretaan kuljettimella rikastevarastoon, jonka varastointikapasiteetti on noin 10 000 m³. Rikastevarasto on katettu, tiivispohjainen ja seinällinen rakennus.

Energia

Energian tuotanto ja käyttö

Sähköenergia

Kaivokselle tuleva 110 kV:n voimajohto tullaan liittämään Petäjäskosken muuntoasemaan. Tehdasalueella sijaitsevalta muuntoasemalta rakennetaan alueen sisäiset voimajohdot louhoksille, rikastamolle ja aluepumppaamoille. Sähkötöhtötarve on 10 milj. tonnin tuotantovaiheessa 57 MW.

Lämmöntuotanto

Hankealueelle on suunniteltu lämpölaitos energiantuotantoon. Tuotettava energia käytetään huonetilojen ja käyttöveden lämmittämiseen. Lämpölaitos on suunniteltu sijoitettavan rikastamoalueelle.

Lämpölaitoksen ensisijainen polttoaine on puuhake. Kiinteän polttoaineen kattilassa voidaan hyödyntää lisäksi palaturvetta, purua, kuorta ja peltobio-massoja. Lisäksi kevyttä polttoöljyä käytetään lämmöntarpeen huippu-ai-koina talvella, vuosittaisen kiinteän polttoaineen kattilan huoltoseisokin ai-kana kesällä, lämmöntarpeen minimiaikoina kesällä sekä ennakoimatto-mien kiinteän polttoaineen kattilan seisokkien aikana.

Vuosittaiseksi lämmöntarpeeksi on arvioitu 30 GWh/a ja arvioitu huippu-tehtötarve on noin 10 MW. Suunnitellussa lämpövoimalaitoksessa on ha-ketta käyttävä kattila (polttoainetehtö 6 MW) sekä kaksi kevyttä polttoöljyä tai nestekaasua käyttävää kattilaa (polttoainetehtöiltään 4 MW ja 6 MW). Hakekattila varustetaan savukaasujen lämmöntalteenottavalla pesurijärjes-telmällä (tehtö 1,2 MW), jossa polton tuottaman koston savukaasun lauh-dutuksesta syntyvä energia otetaan talteen ja hyödynnetään.

Kiinteät polttoaineet kuljetetaan laitokselle rekka-autoilla ja varastoidaan polttoainevarastoon. Polttoöljy tuodaan laitokselle säiliöautoilla ja varastoi-daan tehdasalueella kahteen 50 m³ säiliöön. Lämpölaitosten

polttoainesäiliöiden valuma-altaan keräilyvedet, öljyn kuljetusauton puku-paikan sekä lämpölaitoksen prosessitilojen vedet johdetaan öljynerotuksen kautta rikastamoalueen hulevesialtaaseen ja sieltä edelleen osaksi kaivoksen vesikiertoa.

Lämpölaitos on ympäristönsuojelulain mukaista rekisteröitävää toimintaa, jonka rekisteröinti-ilmoitus tehdään kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle erikseen.

Energian käytön tehokkuus

Koska rikastamon energiankulutus tulee olemaan varsin suuri, energiatehokkaiden koneiden, pumppujen ja laitteiden hankinnalla voidaan vaikuttaa energiankulutukseen. Tarkoituksena on varmistaa, että toiminnassa päästään kokonaisuutena mahdollisimman hyvään energiatehokkuuteen.

Toiminnassa suurimman osan sähköenergiasta kuluttavat sähkömoottorit. Siksi jo taloudellisuuden turvaamiseksi tullaan käyttämään mahdollisimman energiatehokkaita moottoreita, lainsäädännön vaatimuksista riippumatta.

Toiminnan suunnittelussa, sähkömoottoreiden, pumppujen, muuntajien ja muiden laitteiden mitoituksessa ja hankinnassa sekä sähkölinjan toteutuksessa energiatehokkuus on yksi valintaperuste. Esimerkiksi pumppujen nopeuden säätämiseen, kuljettimien käynnistämiseen ja suurta tehoa vaativien malmin jauhinmyllyjen käyttöolosuhteiden optimointiin on mahdollista käyttää mm. uuden teknologian mukaisia tehokkaita taajuusmuuntimia ja nesteresistanssikäynnistimiä. Sähkömoottoreiden valinnassa noudatetaan ajantasaista lainsäädäntöä, energiatehokkuusvaatimuksia ja standardeja. Pumpputyypit riippuvat pumpattavan aineen ominaisuuksista ja jokaiseen tilanteeseen pyritään valitsemaan mahdollisimman energiatehokas pumppu ja kuhunkin kohteeseen valitaan teknistaloudellisesti paras pumpausratkaisu.

Kemikaalit, polttoaineet ja räjähteet sekä niiden varastointi

Polttoaineet ja polttoaineiden jakeluasemat

Kaivostoiminnassa käytetään paljon polttoaineita erilaisessa kalustossa. Kaivoksella käytettävät kiviautot kuluttavat ison osan polttoaineista ja käytettävä määrä riippuu kuljetettavan kiviaineksen määrästä ja kuljetusmatkoista. Liikkuva kalusto tankataan polttoaineen jakeluasemalla ja hitaasti liikkuva kalusto sekä kiinteästi asennetut koneet tankataan tankkiautoista.

Kiinteitä polttoaineen jakeluasemia tulee olemaa kaksi – toinen raskaalle kalustolle ja toinen kevyemmälle kalustolle. Polttoaineen jakeluasemien rakentamisessa ja sijoittelussa noudatetaan lainsäädännön ja Tukesin ohjeita. Polttoaineen jakeluaseman rakennemalleina tullaan käyttämään standardin SFS 3352 (*Palavien nesteiden jakeluasema*) mukaisia rakennemalleja. Polttoaineen jakeluasemat ovat ympäristönsuojelulain mukaista

rekisteröitävää toimintaa, jonka rekisteröinti-ilmoitus tehdään kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle erikseen.

Polttoainevarastot sijoitetaan polttoaineen jakeluasemien yhteyteen.

Räjähteet

Avolouhinnassa kiviaines rikotaan kuljetukseen ja murskaukseen soveltuvan kokoiseksi poraus- ja räjäytystekniikalla. Räjäytyksissä käytetään emulsioräjähteitä (esim. Kemiitti 510 tai Kemiitti 610), jotka valmistetaan työmaalla ja pumpataan porareikiin. Räjähteitä käytetään noin 13 000 t vuodessa.

Räjähdysaineiden raaka-aineet varastoidaan erikseen ja niiden varastoinnille ja käytölle haetaan Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) lupa. Emulsioräjähdysaineen komponenttien varastointi ja käsittelytilat sekä räjähdysainevarasto sijaitsevat erikseen aidatuilla alueilla. Emulsioräjähteen komponenttien lopullinen sekoitus tapahtuu työmaalla paikan päällä erityisissä räjähdekomponenttien sekoitusajoneuvoissa. Tuotantoon liittyviä räjäytyksiä tullaan täyden tuotannon vaiheessa suorittamaan arkipäivinä pääsääntöisesti 2–3 kertaa viikossa, mutta tarvittaessa useammin.

Kemikaalit

Mineraalien rikastamisessa pyritään käyttämään ympäristölle mahdollisimman vaarattomia kemikaaleja. Toiminnassa käytetään kemikaaleja lähinnä rikastusprosessissa ja vesienkäsittelyssä. Kemikaaleja ja niiden syöttöä optimoidaan jatkuvasti toiminnan aikana, joten käytössä olevat kemikaalit ja niiden määrät voivat vaihdella.

Vaahdotuksessa käytetyt kemikaalit voidaan jakaa seuraavasti:

- kokoojat, joiden tehtävänä on kiinnittyä rikastettavien mineraalien pintoihin
- vaahdottajat, jotka alentavat rikastuslietteen pintajännitystä ja edesauttavat ilman avulla luotavan vaahdon muodostumista
- promoottorit ja painajat, joita käytetään toisaalta arvomineraalien aktivointiin, ja toisaalta, epätoivottujen mineraalien passivointiin ulos arvomineraalien rikastusvaahdosta
- erilaiset vaahdotuslietteen alkalisuuteen ja happamuuteen vaikuttavat kemikaalit.

Näiden lisäksi käytetään lietteiden vedenpoistovaiheessa ns. flokkulantteja, jotka edesauttavat lietteiden sakeutusta. Vaahdotusrikastuksessa käytettävät kemikaalit, niiden arvioidut vuosikulutukset (malmin syöttömäärillä 5 milj. t/vuosi ja 10 milj. t/vuosi) sekä arvio siitä, mihin kemikaali prosessissa päättyy (%) on esitetty seuraavassa taulukossa.

Kemikaali	Käyttö- tarkoi- tus	Vaara- lausek- keet	Käyttö- määrä t/a kapasi- teetilla 5 milj.t/a	Käyttö- määrä t/a kapasitee- tilla 10 milj.t/a	Kemikaalista päätyy %		
					lopputuot- teeseen	jäte/sivu- tuotteeseen	reagoi
H ₂ SO ₄	pH:n säätö	H290 H314	1 850	3 700			100
Ca(OH) ₂	pH:n säätö	H315 H318 H335	1 850	3 700			100
Aero 3477	Promoot- tori	H290 H314 H318	150–250	300–500	80	20	
Natrium- etyyli-ksan- taatti (SEX)*	Kokooja	H302 H311 H315 H319 H335	150–250	300–500	80	10	10
Aero 3894	Kokooja	H317 H412	25	50	80	20	
Depramin C (CMC)	Painaja	-	2 837	5 674		100	
Keltainen dekstriini	Painaja	-	370	740	100		
MIBC	Vaahdot- taja	H226 H319 H335	617	1 234	80	10	10
Superfloc	Flokku- lantti	-	75	150	2	98	
* Kemikaaliluettelossa esitetään vaihtoehtoisena ksantaattina natrium-isobutyyli-ksantaatti (SIBX), vaaralausekkeet: H251, H29x, H311, H314, H302, H317, H335, H336, H373, H411							

Rikastusprosessin lisäksi toiminnassa käytetään kemikaaleja vedenpuhdistuksessa. Seuraavassa taulukossa on eritelty vedenkäsittelykemikaalien kulutusmäärät (tonnia/vuosi) eri tuotantomääriille sekä arvio siitä, mihin kemikaali prosessissa päätyy (%).

Kemikaali	Käyttötarkoitus	Vaaralausekkeet	Käyttömäärä t/a kapasiteetilla 5 milj.t/a	Käyttömäärä t/a kapasiteetilla 10 milj.t/a	Kemikaalista päätyy %		
					lopputuotteeseen	jäte/sivutuotteeseen	reagoi
Ca(OH) ₂	Jäteveden käsittely, pH:n säätö	H315 H318 H335	0–312 t/v	0–623 t/v			100
NaOH	Raakaveden käsittely, pH:n säätö	H290 H314	2,0 t/v	3,9 t/v			100
Polymeeri	Jäte- ja raakaveden käsittely, flokkulantti	-	2,1–4,2 t/v	4,2–8,4 t/v		100	
Rautasulfaatti	Jäteveden käsittely, saostuskemikaali	H302 H315 H318 H290	96–326 t/v	191–653 t/v			100

Rikastusprosessissa käytettävien kemikaalien lisäksi kaivoksella käytetään nestekaasua, huoltorasvoja, kevyttä polttoöljyä, jäähdytinnestettä, hydraulikka-, vaihteisto-, moottori- ja voiteluöljyjä, liuottimia, pesuaineita sekä pieniä määriä aerosoleja, maaleja ja liimoja. Näiden kemikaalien kulutusmäärät ovat selvästi vähäisempiä kuin varsinaisten prosessikemikaalien määrät.

Kaivoksella käytössä olevien kemikaalien luettelo on esitetty hakemuksen liitteenä. Lisäksi on kuvattu prosessissa käytettävien kemikaalien vaarominaisuudet ja esitetty arviot jäännöskemikaalipitoisuuksille Kemijokeen purettavassa vedessä.

Rikastamon prosessikemikaalit sekä vedenkäsittelykemikaalit varastoidaan rikastamorakennuksen yhteydessä olevassa kemikaalivarastossa. Kemikaalit varastoidaan tiiviissä suoja-altain varustetuissa ja merkityissä säiliöissä, konteissa tai astioissa. Käyttöliuokset valmistetaan (liuotus, nesteen siirto kuljetuspakkauksista) erillään muista toiminnoista. Käyttöliuosten varastosäiliöiden koot on määritetty siten, että säiliöissä on huomioitu prosessin kannalta riittävä puskurikapasiteetti. Käsittelylaitoksen reagenssitarvikkeet hankitaan irtotavarasopimusten mukaisesti sellaisilta myyjiltä, joilla on todistetusti kokemusta kemikaalien toimittamisesta kaivosteollisuudelle Suomessa. Alla olevassa taulukossa on esitetty kemikaalien enimmäisvarastointimäärät.

RIKASTAMON PROSESSIKEMIKAALIT			
Kemikaali	Käyttötarkoitus	Vaaralausekkeet	Enimmäisvarastointimäärä (t)
H ₂ SO ₄	pH:n säätö	H290 H314	160
Ca(OH) ₂	pH:n säätö	H315 H318 H335	680
Aero 3477	Promoottori	H290 H314 H318	100
Natrium-etyyli-ksantaatti (SEX)*	Kokooja	H302 H311 H315 H319 H335	100
Aero 3894	Kokooja	H317 H412	10
Depramin C (CMC)	Painaja	-	1 040
Keltainen dekstriini	Painaja	-	140
MIBC	Vaahdottaja	H226 H319 H335	230
Superfloc	Flokkulantti	-	30
VESIENKÄSITTELYN KEMIKAALIT			
Ca(OH) ₂	Koagulantti	H315 H318 H335	200
Rautasulfaatti (PIX-105)	Koagulantti	H302 H315 H318 H290	200
Superfloc	Flokkulantti	-	5
Natriumhydroksidi (NaOH) 50 % liuos	pH:n säätö	H314 H290	5

Kuljetukset

Kaivoksen liikenne koostuu pääosin henkilöliikenteestä, joka on suurelta osin työmatkaliikennettä. Kaivos arvioidaan tuotantovaiheessa työllistävän suoraan noin 400 henkilöä, minkä lisäksi alueella työskentelee tilanteen mukaan 300–600 urakoitsijaa. Henkilöliikenteen lisäksi kaivokselle kuljeteen maanteitse mm. räjähdysaineita ja räjähdysaineiden raaka-aineita, polttonesteitä sekä kemikaaleja, elintarvikkeita, postia ja koneiden varaosia (esim. pumput, myllynvuorauspalat, muut koneiden varaosat). Lisäksi erikoiskuljetuksia on säännöllisesti.

Kaivostoimintaa varten tarvitaan uusi maantie (tulotie) tuotantolaitosalu- eelle olemassa olevalta maantieltä 78 (Rovaniemi-Ranua). Uusi maantie

kulkee osin jokseenkin samaa reittiä nykyisen tien 19758 kanssa, joka poikkeaa maantieltä 78 noin 50 kilometriä Rovaniemeltä lounaaseen.

JÄTTEIDEN MUODOSTUMINEN

Toiminnassa syntyvät kaivannaisjätteet

Suhangon kaivostoiminnassa muodostuvat kaivannaisjätteet ja niiden hakemuksessa esitetyt luokitukset on esitetty alla olevassa taulukossa. Luokittelu on tehty valtioneuvoston asetuksen kaivannaisjätteistä (190/2013) ja valtioneuvoston asetuksen jätteistä (978/2021, liite 3) mukaisesti.

	Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä 190/2013	Valtioneuvoston asetus 978/2021 jätteistä, liite 3
Konttijärvi		
Pintamaa	Pysyvä	01 01 01; metallimineraalien louhinnassa syntyvät jätteet
Rikkipitoinen sivukivi	Ei-pysyvä, ei-vaarallinen	01 01 01; metallimineraalien louhinnassa syntyvät jätteet
Tavanomainen sivukivi	Ei-pysyvä, ei-vaarallinen	01 01 01; metallimineraalien louhinnassa syntyvät jätteet
Rikastushiekka	Ei-pysyvä, ei-vaarallinen	01 03 06; muut kuin nimikkeissä 01 03 04 ja 01 03 05 mainitut rikastushiekat
Ahmavaara		
Pintamaa	Pysyvä	01 01 01; metallimineraalien louhinnassa syntyvät jätteet
Rikkipitoinen sivukivi	Ei-pysyvä, ei-vaarallinen	01 01 01; metallimineraalien louhinnassa syntyvät jätteet
Tavanomainen sivukivi	Ei-pysyvä, ei-vaarallinen	01 01 01; metallimineraalien louhinnassa syntyvät jätteet
Rikastushiekka	Ei-pysyvä, ei-vaarallinen	01 03 06; muut kuin nimikkeissä 01 03 04 ja 01 03 05 mainitut rikastushiekat
Vedenkäsittely (esitetty siten kuin hakemuksen kuuluttamisen jälkeen 14.3.2025 toimitetussa täydennyksessä)		
Louhoksen kuivatusveden pumpptaamoilla ja laskeutuksessa sakkautuva mineraaliaines Kaivannaisjätealueiden laskeutusaltailla tai pumpptaamoilla laskeutuva mineraaliaines	Koska vesienkäsittelysakkoja ei ole vielä muodostunut, niiden ominaisuuksia ei voida myöskään arvioida. Voidaan kuitenkin varovaisuusperiaatteen nojalla olettaa, että muodostuvien vesienkäsittelysakkojen ominaisuudet vastaavat kaivannaisjätteiden ja malmin ominaisuuksia.	01 01 01; metallimineraalien louhinnassa syntyvät jätteet

Kaivannaisjätteiden luokittelu

Pintamaat

Pintamaiden määrä

Maa-ainekset, joita irrotetaan kaivosalueen rakentamisen yhteydessä, kun alueelta poistetaan tarvittavat maapeitteet, koostuvat lähinnä turpeesta ja moreenista. Maa-ainesta hyödynnetään rakentamisessa ja maisemoinnissa. Maa-aines, jota ei hyödynnetä, läjitetään sille varatuille läjitysalueille.

Pintamaiden läjitysalueille sijoitettavaa turvetta muodostuu Konttijärvellä noin 0,8 milj. m³ ja Ahmavaarassa noin 1,6 milj. m³. Moreenia muodostuu Konttijärvellä noin 6,5 milj. m³ ja Ahmavaarassa noin 14 milj. m³.

Pintamaiden karakterisointi

Moreenin geotekniset ominaisuudet

Maaperän geoteknisiä ominaisuuksia on tutkittu v. 2021–2022 sekä aiemmin v. 2001–2014. Moreeninäytteitä otettiin yhteensä 272 kpl rikastushiekka- ja prosessialueilta sekä Ahmavaaran, Konttijärven ja vesivarastoaltaan alueilta.

Vedenläpäisevyytestit suoritettiin noin 92 %:n tiiviysasteessa ja yhteensä 10 näytteelle. Moreenien vedenläpäisevyys vaihteli välillä 1,4·10⁻⁹–2,7·10⁻⁷ m/s. Aiemmissa vuoden 2004 tutkimuksissa moreenien vedenläpäisevyys oli <10⁻⁸ m/s, kun tiiviysaste ylitti 97 %. Tämä tiiviysaste on verrannollinen Proctor-testin kuivan irtotiheyden maksimiin. Johtopäätöksenä moreeni soveltuu patorakennukseen, ja tavoitellut vedenläpäisyominaisuudet saavutetaan, jos materiaalin kosteus on lähellä optimikosteutta. Silttille ja hiekkaiselle moreenille optimikosteus on välillä 5–10 %.

Turpeen fysikaaliset ominaisuudet

Turvepaksuutta on tutkittu v. 2021 ja 2022. Määrytyksiä tehtiin yhteensä 240 kpl suunnitellulla rikastushiekka-alueella sijaitsevalta Tavisuolta, Ahmavaaran alueella sijaitsevilta Keittoniemenaavalta ja Siliäniemenaavalta, sekä suunnitellulta prosessialueelta. Näytteenoton perusteella turvekerroksen paksuus Tavisuon alueella vaihtelee välillä 0,1–6,0 m, Keittoniemenaavalla alueella välillä 0,1–2,8 m, Siliäniemenaavalla välillä 0,2–2,8 m, sekä prosessialueella välillä 0,2–2,1 m. Alavammilla suoalueilla turvekerroksen alapuolella esiintyy paikoin silttiä.

Turpeen ominaisuuksia on tutkittu myös aikaisemmin. Alueen turvekerroksen keskimääräinen paksuus oli v. 2020 tutkimuksissa n. 0,7 m, kerroksen paksuuden vaihdellessa välillä 0,3–6,3 m. GTK:n tutkimusten mukaan turpeen maatumisaste on von-Post-asteikolla 4,3.

Turpeen ominaisuuksia on analysoitu Oulun yliopistossa vuosina 2004 ja 2022 kokoonpuristumisen ja vedenjohtavuuden selvittämiseksi. Yhteensä rikastushiekka-altaan alueelta kerättiin ja analysoitiin vuoden 2004 tutkimuksissa 8 turvenäytettä ja vuoden 2022 tutkimuksissa 5 turvenäytettä. Näytteet puristettiin 190 kPa:n kuormituksella, joka vastaa noin 10–12 m rikastushiekkakerrosta ja puristuksen jälkeen näytteiden vedenläpäisevyys testattiin joustavaseinäisellä sellikokeella. Mitatut täysin kyllästyneen tilan vedenjohtavuudet vaihtelivat välillä $6 \cdot 10^{-11}$... $2 \cdot 10^{-9}$ m/s. Laboratorioperusteella voidaan hakemuksen mukaan päätellä, että turve soveltuu altaan pohjalla käytettäväksi tiivisteeksi ja saavuttaa alhaisen läpäisevyyden rikastushiekkatäytön alla.

Pintamaiden geokemialliset ominaisuudet

Suhangon alueen maaperän ja maa-ainesten tietoja on esitetty hakemuksessa kolmen eri aineiston perustalta. Näitä ovat koko Suomen kattava geokemiallinen kartoitusaineisto (GTK 2022), Suhangon alueeseen kohdistettu maaperäkartoitusaineisto sekä louhosalueiden maapoistomaihin kohdistettu erillisselvitys. Suhangon kaivosalueen maaperän (moreenin) geokemiallista laatua on tarkasteltu Geologian tutkimuskeskuksen vuosina 1982–1994 keräämästä koko Suomen kattavasta aineistosta. Aineisto kattaa koko Suhangon kaivosalueen ja analyysitietoja on saatavilla tiheydellä 1 näyte/4 km². Moreeniaineisto sisältää geokemian analyysitiedot kaivosalueelta kaikkiaan 30 eri kairauspisteestä.

Alkuaineiden kokonaispitoisuudet alittivat pääosin valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) annetut kynnysarvot. Kynnysarvot kuvaavat keskimääräistä taustapitoisuustasoa Suomessa. Kaivannaisjätteiden luokittelussa materiaalin pitoisuuksien vertaamista kynnysarvoihin käytetään osana pysyvän jätteen määritelmää (VNA190/2013). Kaivosalueella kynnysarvon ylityksiä havaittiin vain kobolttin ja kuparin osalta. Kynnysarvon ylittyminen ei kuvaa luonnontilaisella alueella pilaantuneisuutta, vaan tavanomaista korkeampia luontaisia pitoisuuksia.

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt myös aluekohtaisen geokemiallisen perustutkimuksen Suhangon kaivosalueella 2018. Pintamaanäytteitä otettiin 32 kappaletta 0–25 cm:n ja 70–95 cm:n syvyyksiltä. Maaperän hienofraktio (< 2 mm) analysoitiin. Kuningasvesi (Aqua Regia) -uutoista analysoitiin 43 alkuainetta, joista valittiin tarkkailun kannalta oleelliset. Myös pH, CEC (kationinvaihtokapasiteetti) ja orgaaninen hiili määritettiin. Vuoden 2018 aineistossa ei havaittu merkittävän suuria metalli/metalloidipitoisuuksia. Tutkittujen metallien pitoisuudet eivät rajoita pintamaiden hyötykäyttöä.

Edellä esitettyjen tutkimusten täydentämiseksi Ahmavaaran ja Konttijärven alueilta otettiin pintamaanäytteitä loka-marraskuussa 2022 kaivinkoneella ja kairaamalla. Tutkimuksessa otettiin sekä turve- että moreeninäytteitä. Lisäksi haluttiin selvittää mineraalimaan koostumus turpeen kontaktissa mineralisoituneella alueella.

Vuoden 2022 maanäytteiden kuningasvesiliukoisista pitoisuuksista ainoastaan kromin pitoisuus yhdessä näytteessä (syvyydellä 7,1–7,8 m) ylitti lievästi kynnysarvonsa. Pintamaita voidaan hakemuksen mukaan pitää metalli- ja metalloidipitoisuuksiltaan varsin tavanomaisena, eikä pintamaiden varastointiin oleteta sisältyvän erityisiä riskejä vuoden 2022 tai aiempien tutkimusten mukaan. Myös rikkipitoisuudet olivat kauttaaltaan pieniä. Kokonaispitoisuuksien ohessa sulfidisen rikin pitoisuus (tai sulfidisen rikin pitoisuus yhdessä neutralointikyvyn kanssa) on osa pysyvän kaivannaisjätteen määrittelyä. Sulfidisen rikin pitoisuudet alittivat VNA 190/2013 mukaiset pysyvän kaivannaisjätteen kriteerit tutkituissa näytteissä, vastaavasti kuten tutkittujen metallien kokonaispitoisuudet.

Pintamaiden luokittelu

Louhinnan takia poistettava maa-aines on hakemuksen mukaan kaivannaisjäteasetuksen liitteen 1 perusteella pysyvää kaivannaisjätettä. Sen ei arvioida hajoavan, liukenevan eikä muuttuvan varastoinnissa. Se ei syty itsestään eikä ole palavaa. Maa-ainekset eivät sisällä louhinnassa tai rikastuksessa käytettäviä kemikaaleja.

Moreeninäytteiden metallipitoisuudet ovat alhaiset ja rikkipitoisuudet vaihtelevat välillä <0,005–0,04 %. Turvemaiden rikkipitoisuudet vaihtelevat välillä 0,11–0,17 %. Moreenien sulfidirikkipitoisuus on alhainen, samoin turvemaiden (molemmat <0,1 %). Alkuaineiden kokonaispitoisuudet alittivat yleensä valtioneuvoton asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) annetut kynnysarvot. Kaivosalueella kynnysarvon ylityksiä havaittiin satunnaisesti koboltin, kromin ja kuparin osalta. Kynnysarvon ylittyminen ei kuvaa luonnontilaisella alueella pilaantuneisuutta, vaan tavanomaista korkeampia luontaisia pitoisuuksia. Näin ollen pintamaat voidaan kuitenkin luokitella pysyväksi jätteeksi.

Pintamaiden jäteluettelon mukainen koodi on 01 01 01 (metallimineraalien louhinnassa syntyvät jätteet).

Sivukivet

Sivukiven määrä ja luokittelu tavanomaiseksi ja rikkipitoiseksi sivukiveksi

Alla olevassa taulukossa on esitetty Ahmavaaran ja Konttijärven louhosten sivukiviryhmät, niiden kivilajikoostumus, louhittavien sivukiviyksiköiden arvioidut osuudet Konttijärven ja Ahmavaaran tavanomaisessa ja rikkipitoisessa sivukivessä sekä osuus läjitettävän sivukiven kokonaismäärästä vuoden 2022 louhintasuunnitelman mukaisesti.

Konttijärvi				
		tavanomainen sivukivi	rikkipitoinen sivukivi	
kivilaji		suhteellinen osuus Konttijärven louhittavasta sivukivestä	suhteellinen osuus Konttijärven louhittavasta sivukivestä	osuus Konttijärven ja Ahmavaaran läjitettävän sivukiven kokonaismäärästä
kattopuoli	metagabronoriitti (>> metapyrokseeniitti, metapyrokseenigabro)	69 %	0 %	13 %
peridotiitti-markkeri	metaperidotiitti (>oliviini-metapyrokseeniitti, metapyrokseeniitti)	8 %	9 %	2 %
pyrokseeniitti	metapyrokseeniitti (>oliviini-metapyrokseeniitti, >>kloriittiliukse, kloriitti-tremoliittikivi	0 %	1 %	0 %
reunasarja	metagabronoriitti, metababro (>> hybridigabro, metapyrokseeniitti, metapyrokseenigabro)	6 %	2 %	1 %
vaihteluvyöhyke	hybridigabro (> kvartsidioriitti, dioriitti, >> sarvivälkegneissi)	0 %	5 %	0 %
pohjan kivet	kvartsidioriitti, dioritti (>sarvivälkegneissi, >> hybridigabro)	14 %	80 %	5 %
juonikivet	metapyrokseenigabro, metagabronoriitti, metagabro (> hybridigabro)	3 %	4 %	1 %
kokonaismäärä		100 %	100 %	21 %
Ahmavaara				
		tavanomainen sivukivi	rikkipitoinen sivukivi	
kivilaji		suhteellinen osuus Ahmavaaran louhittavasta sivukivestä	suhteellinen osuus Ahmavaaran louhittavasta sivukivestä	osuus Konttijärven ja Ahmavaaran läjitettävän sivukiven kokonaismäärästä
kattopuoli	metagabronoriitti (>> metapyrokseeniitti, metapyrokseenigabro)	72 %	0 %	47 %
peridotiitti-markkeri	metaperidotiitti (>oliviini-metapyrokseeniitti, metapyrokseeniitti)	13 %	16 %	11 %
pyrokseeniitti	metapyrokseeniitti (>oliviini-metapyrokseeniitti, >>kloriittiliukse, kloriitti-tremoliittikivi	1 %	0 %	1 %
reunasarja	metagabronoriitti, metababro (>> hybridigabro, metapyrokseeniitti)	9 %	52 %	13 %
pohja	kvartsidioriitti, dioritti (>sarvivälkegneissi, >> hybridigabro)	4 %	32 %	7 %
kokonaismäärä		100 %	100 %	79 %

Sivukivet on luokiteltu hakemuksessa rikkipitoisuuden ja litologian mukaan tavanomaiseksi sivukiveksi ja rikkipitoiseksi sivukiveksi.

Tavanomainen sivukivi muodostuu malmin kattopuolen kivistä, joiden rikkipitoisuus on alle 0,3 m-% ja jalkapuolen kivistä, joiden rikkipitoisuus on alle 0,1 m-%. Rikkipitoinen sivukivi muodostuu malmin kattopuolen kivistä, joiden rikkipitoisuus on yli 0,3 m-% ja jalkapuolen kivistä, joiden rikkipitoisuus on yli 0,1 m-%. Malmin jalkapuolen kiville sovelletaan erityisen matalaa

rikkipitoisuusrajaa, koska niissä esiintyy enemmän sulfidimineraaleihin sitoutuneita haitallisia metalleja. Kattopuolen kivissä metallipitoisuuksia liittyy heikosti rapautuviin silikaattimineraaleihin ja sulfidimineraalit ovat pääsääntöisesti rautasulfideja.

Tavanomaista sivukiveä muodostuu Konttijärvellä noin 65 milj. tonnia ja Ahmavaarassa noin 229 milj. tonnia. Rikkipitoista sivukiveä muodostuu Konttijärvellä noin 9 milj. tonnia ja Ahmavaarassa 49 milj. tonnia.

Sivukiven karakterisointi ja sivukivinäytteet

Sivukiven karakterisointi

Suhangon sivukiville on tehty vuosina 2001–2004 staattisia testejä, sisältäen alkuainepitoisuuksien analyyskejä sekä ABA- ja NAG-kokeet. Tulokset on raportoitu mm. tuolloisessa ympäristölupaprosessissa. Hakemuksen mukaan on kuitenkin huomioitava, että malmin rajausta sekä prosessia on sittemmin tarkennettu ja vanhoja tuloksia voidaan käyttää vain suuntaa antavana tietona. Vanhoilla tuloksilla on kuitenkin merkitystä tukiaineistona, sillä kaikki tutkimuskierrokset lisäävät tutkittujen näytteiden kokonaismäärää ja pienentävät sitä kautta epävarmuuksia.

Sivukivien ensimmäinen kineettinen testaus (kosteuskammiokoe) suoritettiin vuosina 2004–2005.

Uusi sivukiven peruskarakterisointi toteutettiin vuonna 2019. Tällöin käytettiin kahta rinnakkaista lähestymistapaa näytteenotossa. Toisena lähestymistapana käytettiin probabilistista näytteenottoa, perustuen geologiseen tulkintaan alueesta, louhosgeometriaan sekä blokkimalleihin. Tähän näytteenottoon perustuen analysoitiin kaavailtujen Konttijärven ja Ahmavaaran louhosten sivukivien kuningasvesiliukoiset alkuainepitoisuudet sekä tehtiin näytteille ABA- ja NAG-testit. Lisäksi osalle näytteistä tehtiin ravistelutesti sekä suoritettiin NAG-uutteen pitoisuuksien analyysi. Rinnakkaisena näytteenottona tehtiin kerrosintrusion läpikairaukselle alkuaineiden kokonaispitoisuuksien analyysi nelihappouuttona.

Vuoden 2020–2022 aikana on toteutettu uusi sivukivien kineettinen testaus (kosteuskammiokokeena).

Sivukivien kairasydännäytteille on tehty seuraavat tutkimukset:

- Aqua Regia-uutto ja metallipitoisuusmääritykset (probabilistinen näytteenotto)
- Nelihappouutto ja metallipitoisuusmääritykset (systemaattinen näytteenotto)
- Kaksivaiheinen ravistelutesti EN 12457-3 ja määritykset uutoksista,
- Hapontuotto- ja neutralointipotentiaalia mittaava ABA-testi EN 15875
- Nettohapontuottoa mittaava NAG-testi
- Alkuaine- sekä sulfaattimääritykset NAG-loppuliuksesta
- Kosteuskammiokoe HC ASTM D 5744-96

Kaikki näytteet testattiin Eurofins Labtiumin laboratoriossa Kuopiossa.

Tutkimustulokset on kuvattu tarkemmin hakemuksen liitteenä olevassa kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa. Jäljempänä päätöksessä on kuvattu tiivistetysti vain osa tuloksista.

Sivukivinäytteet

Kattopuolen kivet muodostavat yhteensä noin 60 % kaikesta Konttijärvellä ja Ahmavaarassa muodostuvasta sivukivistä. Kattopuolen kivillä, kuten myös päälitologioista peridotiittimarkkerilla ja pohjan kivillä on hyvin vähän mineralogisia eroja malmioiden välillä. Reunasarjan kivet ovat hieman erilaisia Ahmavaarassa kuin Konttijärvellä. Näytteenotto suunniteltiin siten, että näytteet edustavat sekä päälitologioita että kemiallista vaihtelua, minkä lisäksi ne kattavat myös syvyysvaihtelun kerrosintruusion suunnassa. Lisäksi näytemäärät heijastivat kivien määräsuhteita. Niistä litologioista, joihin sisältyi sekä matalan ja korkean sulfidipitoisuuden kiviä, otettiin sekä matalan että kohonneen sulfidipitoisuuden näytteitä.

Erityisesti pyrittiin siihen, että näytteet edustavat kattopuolen kiviä, peridotiittimarkkerin ylemmän osan kiviä sekä pohjan rikki- ja sulfidipitoisia kiviä louhosseinämän läheisyydessä sekä Ahmavaarassa että Konttijärvellä. Lisäksi huomiottiin tilavuudeltaan pienempinä, mutta ominaisuuksiltaan merkittävänä yksikköinä esiintyvät kivilajit.

Näytteenottomenetelmien yhdistelmä käsitti kolme lähestymistapaa, yhdistäen sekä probabilistista että systemaattista näytteenottoa (CEN/TR 16365), jälkimmäisen katsottiin soveltuvaan tarkasteluun erityisesti siksi, että kyseessä on kerrosintruusio. Kattopuolen litologioiden näytteenotto probabilistisena näytteenottona käsitti näytteet jokaisesta merkittävästä litologiasta, molemmista esiintymistä. Jalkapuolen sulfidipitoisuudet huomioiden, jalkapuolen litologioiden probabilistinen näytteenotto käsitti myös matalampi- ja korkeampi- ja rikkipitoiset versiot jokaisesta merkittävästä pohjan litologiasta. Lisäksi suoritettiin systemaattinen näytteenotto kerrosintruusion suunnassa: tehtiin jatkuva näytteenotto kallioperän pinnasta kattopuolen kivien läpi ensimmäiseen peridotiittimarkkerinäytteeseen, tavoitteena tarkistaa rikki- ja perusmetallipitoisuus kattopuolen kivissä ja erityisesti mineralisoitumattomassa peridotiittimarkkerissa.

Probabilistisessa näytteenotossa tutkittiin 61 näytettä seuraavasti kuingasvesiutolla sekä ABA- ja NAG-testeillä (Ahmavaara/Konttijärvi):

- gabbronoritti 10 kpl (5/5)
- laikukkinen gabbronoritti 11 kpl (5/6)
- hybridigabbro 2 kpl (2/0)
- pyrokseniitti 5 kpl (0/5)
- oliviinipyrokseniitti 5 kpl (4/1)
- maasälpäpitoinen pyrokseniitti 4 kpl (0/4)
- peridotiitti 16 kpl (9/7)
- siirrosbreksia 1 kpl (0/1)

- gneissi 3 kpl (0/3)
- kvartsidioriitti 4 kpl (2/2)

Lisäksi systemaattisessa näytteenotossa tutkittiin näytteistä alkuainepitoisuuksia nelihappouutolla seuraavasti (Ahmavaara/Konttijärvi):

- gabbroniitti 80 kpl (48/32)
- laikukainen gabbroniitti 46 kpl (12/34)
- pyrokseniitti 17 kpl (7/10)
- oliviinipyrokseniitti 11 kpl (7/4)
- maasälpäpitoinen pyrokseniitti 12 kpl (2/10)
- peridotiitti 21 kpl (13/8)
- anortosiitti 1 kpl (0/1)
- kloriitti-tremoliitti 1 kpl (0/3)
- kvartsidioriitti 4 kpl (2/2)

Kosteuskammiokokeet 2020–2023 (mukana myös jalkapuolen määrällisesti vähäisiä, mutta laadullisesti merkittäviä kiviä):

- gabbroniitti, kattopuoli, Konttijärvi
- hybridigabbro, jalkapuoli, Ahmavaara
- peridotiitti, kattopuoli, Konttijärvi
- kvartsidioriitti, jalkapuoli, Konttijärvi
- gneissi, jalkapuoli, Konttijärvi

Vuoden 2002 kosteuskammiokokeen näytteet 20–40 m kairasydänjaksoina:

- vaihtumisvyöhyke jalkapuolella, Konttijärvi: gabbroniitti, hybridigabbro, gneissi
- kattopuolen kiviä vaihettuen peridotiittimarkerista pyrokseniittiin, Konttijärvi
- mafisia juonikiviä vaihettuen felsiseen pohjaan, Konttijärvi
- kattopuolen laikkuisia gabbroniitteja, Ahmavaara
- marginaalisarjan gabbroniitteja, Ahmavaara (vuonna 2002)
- peridotiitti-peridotiittimarkkeri, kattopuoli, Ahmavaara

Edellisten lisäksi Suhangon sivukiville on tehty ala NAG-uutteen pitoisuuksien analyysijä sekä standardi- että kylmä-NAG-uuttoina.

Sivukivien laatu

Konttijärvi

Alla olevassa taulukossa on esitetty Konttijärven louhoksen sivukivinäytteiden ja louhosseinämäkivinäytteiden kuningasvesiliukoiset pitoisuudet (tot. AR) ja NAG-testissä mobilisoituva osuus (NAG-sol. %) sekä vertailu nk. PIMA-asetuksen (VNa 214/2007) kynnys- ja ohjearvoihin.

Parametri		As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Sb	V	Zn
Taustapitoisuus*		0,67	0,02	3,6	19	9	7,7	2,6	0,03	26,4	11
Kynnysarvo		5	1	20	100	100	50	60	2	100	200
Alempi ohjearvo		50	10	100	200	150	100	200	10	150	250
Ylempi ohjearvo		100	20	250	300	200	150	750	50	250	400
Gabronoriitti	Tot_AR, mg/kg	0,09	0,01	25	121	26	165	1,2	0,01	22	27
	NAG-sol. %	-	-	-	1,7	-	-	-	-	4,2	4,3
Laikukas gabronoriitti	Tot_AR, mg/kg	0,11	0,01	26	51	66	195	2,3	0,01	22	28
	NAG-sol. %	-	-	-	1,9	-	-	-	-	4,1	3,6
Peridotiitti	Tot_AR, mg/kg	0,16	0,08	55	163	460	522	1,4	0,01	44	31
	NAG-sol. %	-	-	-	0,85	-	-	-	-	0,69	3,7
Pyrokseniitti	Tot_AR, mg/kg	0,08	0,01	34	251	126	292	1,6	0,01	28	26
	NAG-sol. %	-	-	-	1,8	-	-	-	-	4,2	4,5
Maasälpäpyrok-seniitti	Tot_AR, mg/kg	0,05	0,01	35	255	35	230	0,12	0,01	22	33
	NAG-sol. %	-	-	-	1	-	-	-	-	3,5	5,3
Oliiviinipyrokse-niitti	Tot_AR, mg/kg	0,07	0,01	58	148	3	477	0,18	0,01	32	66
	NAG-sol. %	-	-	-	0,41	-	-	-	-	2,6	-
Siirrosbreksia	Tot_AR, mg/kg	0,29	0,01	25	232	60	117	1,2	0,01	59	78
	NAG-sol. %	-	-	-	2,5	-	-	-	-	4,4	-
Kvartsidioriitti	Tot_AR, mg/kg	0,32	5,1	44	226	906	654	75	0,04	43	677
	NAG-sol. %	-	99	23	1	70	28	25	-	2,7	80
Gneissi	Tot_AR, mg/kg	1,6	0,12	39	225	385	416	6,1	0,01	65	106
	NAG-sol. %	-	77	42	0,67	55	46	6,8	-	2	20

Kaikissa kivilajeissa havaitaan kynnysarvojen ja taustapitoisuuksien ylityksiä. Erityisesti nikkelpitoisuudet ovat huomionarvoisia, mutta myös koboltille, kromille ja kuparille havaitaan kohonneita pitoisuuksia. Asetuksen VNA 214/2007 kynnysarvoja käytetään osana kaivannaisjätteen luokitte-lua, mutta suuruusluokan hahmottamisen tukena esitetään myös saman asetuksen alemmat ja ylemmät ohjearvot.

NAG-sol %-arvot taulukossa tarkoittavat sulfideihin sitoutunutta osuutta kokonaispitoisuudesta. Arvio perustuu NAG-loppuliuoksen (vetyperoksidi-uuttoa) pitoisuuden vertaamiseen kuningasvesiliukoiseen metallipitoisuu-teen. Sulfideihin sitoutunut metalliosuus on suurin kvartsidioriitissa ja gneississä. Tämä koskee lähinnä kadmiumia, kobolttia, kromia, kuparia, nikkeliä ja sinkkiä. Erityisesti kupari esiintyy sulfidimuodossaan louhoksen pohjan kivissä. Hakemuksen mukaan tämä tarkoittaa, että vain pieni osuus sivukivistä omaa selkeän riskin muodostaa happamia ja metallipitoisia va-lumavesiä. Kaiken kaikkiaan alueen kivissä huomattava osa metalleista on sitoutuneena mafisiin silikaatteihin. Metallien uuttuminen silikaattimineraa-leista on myös mahdollista, mutta kyseessä on huomattavasti hitaampi ja vähäisemmin vaikuttava prosessi kuin metallien uuttuminen sulfidimineraa-leista sulfidien hapettumisen kautta.

Konttijärven sivukivien metallipitoisuuksien perusteella sivukivet ovat ei-pysyviä kaivannaisjätteitä.

Alla olevassa taulukossa on esitetty ABA-testin tulokset Konttijärven louhoksen sivukivinäytteistä.

	S tot	S sulf.	S sulf. / S tot	C	C carb	C noncarb	AP	NP	NPR	NAPP
määritysraja	0,01	0,01		0,05	0,05	0,05	0,3			
yksikkö	%	%		%	%	%	kg CaCO ₃ /t	kg CaCO ₃ /t		kg CaCO ₃ /t
gabroniitti	0,01	0,01	1	0,05	0,03	0,03	<0,3	12	41	-12
laikukas gabroniitti	0,01	0,01	0,8	0,03	0,03	0,03	0,34	12	34	-12
peridotiitti	0,18	0,04	0,2	1,4	1,4	0,03	5,7	98	20	-92
pyrokseniitti	0,02	0,01	0,6	0,03	0,03	0,03	0,5	10	27	-10
maasälpä-pyrokseniitti	0,01	0,01	1	0,04	0,03	0,04	<0,3	8,7	32	-9
oliviinipyrokseniitti	0,01	0,01	1	0,09	0,06	0,03	<0,3	9,1	30	-9
siirrosbreksia	0,04	0,01	0,1	0,03	0,03	0,03	1,1	17	15	-16
kvartsidioriitti	0,46	0,31	0,7	0,05	0,04	0,03	14	13	20	1
gneissi	0,77	0,6	0,8	0,08	0,07	0,03	24	13	2	11

Hakemuksen mukaan sivukivet eivät ole todennäköisesti happoa tuottavia, pois lukien pieni määrä malmin jalkapuolen sivukiviä. Merkittäviä sulfidirikkipitoisuuksia havaittiin ainoastaan louhoksen pohjan kivissä, kvartsidioriitissa ja gneississä. Louhoksen pohjalla kvartsidioriitin sulfidirikkipitoisuus oli 0,31 %, mutta neutraloimispotentiaalisuhde (NPR) 20. Tällä perusteella kvartsidioriitti ei ole happoa muodostavaa, mutta metallipitoisuuksien perusteella se saa silti ei-pysyvän kaivannaisjätteen luokituksen. Gneissin sulfidirikkipitoisuus oli 0,6 % ja neutraloimispotentiaalisuhde vain 2. Tällä perusteella gneissi on pitkällä aikavälillä todennäköisesti happoa tuottavaa.

Tarkasteltaessa sivukiviä (ja louhosseinämäkiviä) on hakemuksen mukaan huomioitava, että osaan kivistä liittyy lievän neutraalin metallipitoisen valuman riski. Kivissä on pienissä määrin sulfideihin sitoutuneina sellaisia metalleja (esimerkiksi nikkeli), jotka pysyvät suhteellisen hyvin liukoisena myös neutraalin pH:n tuntumassa tai lievästi emäksisellä pH-alueella. Toisin sanoen, esimerkiksi nikkelin saostumisoptimi sijaitsee hyvin korkean pH:n alueella. Tällaisessa tilanteessa sulfidimineraalien hapettuminen voi siis vapauttaa nikkeliä kaivannaisjätealueen huokosveteen, mutta neutraali tai lievästi emäksinen pH ei yksin mahdollista nikkelin saostumista. Tällöin veden nikkelpitoisuutta määrääväksi tekijäksi muodostuu kersaostuminen ja erityisesti raudan saatavuus (rautasaostumien muodostuminen) säätelee huokosveden ja suotoveden nikkelpitoisuutta.

Ahmavaara

Alla olevassa taulukossa on esitetty Ahmavaaran louhoksen sivukivinäytteiden ja louhosseinämäkivinäytteiden kuningasvesiliukoiset pitoisuudet (tot. AR) ja NAG-testissä mobilisoituva osuus (NAG-sol. %) sekä vertailu nk. PIMA-asetuksen (VNa 214/2007) kynnys- ja ohjearvoihin.

Parametri		As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Sb	V	Zn
Taustapitoisuus*		0,67	0,02	3,6	19	9	7,7	2,6	0,03	26,4	11
Kynnysarvo		5	1	20	100	100	50	60	2	100	200
Alempi ohjearvo		50	10	100	200	150	100	200	10	150	250
Ylempi ohjearvo		100	20	250	300	200	150	750	50	250	400
Gabronoriitti	Tot_AR, mg/kg	0,25	0,05	31	171	114	184	2,1	0,02	35	36
	NAG-sol. %	-	-	-	1,4	-	-	-	-	4,3	6,1
Laikukas gabronoriitti	Tot_AR, mg/kg	0,15	0,02	25	52	61	188	3,5	0,01	20	28
	NAG-sol. %	-	-	-	1,9	-	-	-	-	3,7	-
Peridotiitti	Tot_AR, mg/kg	1	0,04	62	146	220	527	1	0,02	41	35
	NAG-sol. %	-	-	-	0,88	-	-	-	-	0,61	8,2
Oliiviinipyrokse- niitti	Tot_AR, mg/kg	0,32	0,04	52	509	430	483	0,3	0,04	40	28
	NAG-sol. %	-	-	-	1,9	-	-	-	-	1,3	2,7
Kvartsidioriitti	Tot_AR, mg/kg	1,2	0,20	13	22	287	24	13	0,01	36	59
	NAG-sol. %	-	92	23	1,7	71	12	30	-	4,1	29
Hybridigabro	Tot_AR, mg/kg	0,31	0,67	30	212	2963	250	6,3	0,02	80	138
	NAG-sol. %	-	35	14	0,81	54	20	-	-	1,8	12

Kaikissa kivilajeissa havaitaan kynnysarvojen ylityksiä. Erityisesti nikkelpitoisuudet ovat melko suuria ja ylittävät osin VNA 241/2007 mukaiset ylemmät ohjearvot, mutta myös koboltille, kromille ja kuparille havaitaan koho-neita pitoisuuksia. Nämä metallipitoisuudet ylittävät myös alueelliset taustapitoisuudet.

NAG-sol %-arvot taulukossa tarkoittavat sulfideihin sitoutunutta osuutta kokonaispitoisuudesta. Arvio perustuu NAG-loppuliuoksen (vetyperoksidiuuttoa) pitoisuuden vertaamiseen kuningasvesiliuokseen metallipitoisuuteen. Sulfideihin sitoutunut metalliosuus on suurin kvartsidioriitissa ja hybridigabrossa. Tämä koskee kobolttia, kromia, kuparia ja nikkeliä. Erityisesti kupari esiintyy sulfidimuodossaan. Hakemuksen mukaan tämä tarkoittaa sitä, että vain pienessä osassa sivukivistä merkittävä osuus metallipitoisuudesta voi mobilisoitua sulfidimineraalien hapettumisen seurauksena.

Metallien uuttuminen silikaattimineraaleista on myös mahdollista, mutta kyseessä on hitaampi ja vähemmän merkittävä prosessi kuin metallien uuttuminen sulfidimineraaleista sulfidien hapettumisen kautta.

Alla olevassa taulukossa on esitetty ABA-testin tulokset Ahmavaaran louhoksen sivukivinäytteistä:

	S tot	S sulf.	S sulf. / S tot	C	C carb	C noncarb	AP	NP	NPR	NAPP
määritysraja	0,01	0,01		0,05	0,05	0,05	0,3			
yksikkö	%	%		%	%	%	kg CaCO ₃ /t	kg CaCO ₃ /t		kg CaCO ₃ /t
gabroniitti	0,02	0,01	0,67	0,04	0,04	0,04	0,6	10	23	-9
laikukas gabroniitti	0,01	0,01	0,75	0,07	0,03	0,03	0,2	13	42	-13
peridotiitti	0,24	0,09	0,39	1,3	1,2	0,05	7,6	82	36	-74
oliviinipyrokseeniitti	0,07	0,04	0,56	0,36	0,34	0,04	2,1	33	97	-31
kvartsidioriitti	0,56	0,45	0,80	0,08	0,05	0,03	17	14	6	3,6
hybridigabro	0,7	0,44	0,62	0,1	0,07	0,03	22	15	1,1	7

Sivukivet (ja louhosseinämäkivet) eivät ole todennäköisesti happoa tuottavia, pois lukien pieni määrä malmin jalkapuolen sivukiviä. Sulfidirikin pitoisuus alittaa kaivannaisjäteasetuksen mukaisen pysyvän kaivannaisjätteen vaatimuksen, mutta luokitus pysyväksi kaivannaisjätteeksi ei ole mahdollista kuningasvesiliukoisten metallipitoisuuksien perusteella. Louhoksen pohjan kivissä kvartsidioriitin sulfidirikkipitoisuus oli 0,45 % ja neutraloimis-potentiaalisuhde 6. Kiviaines ei ole tällä perusteella happoa tuottavaa, muttei myöskään pysyvää kaivannaisjätettä kiven metallipitoisuuksien perusteella. Hybridigabron sulfidirikkipitoisuus oli 0,44 %, mutta neutraloimis-potentiaalisuhde 1,1. Tällä perusteella hybridigabro voi muodostaa happoa pitkällä aikavälillä.

Tarkasteltaessa sivukiviä (ja louhosseinämäkiviä) on huomioitava, että osaan kivistä liittyy lievän neutraalin metallipitoisen valuman riski. Kivissä pienissä määrin sulfideihin sitoutuneina sellaisia metalleja (esimerkiksi nikkeli), jotka pysyvät suhteellisen hyvin liukoisena myös neutraalin pH:n tuntumassa tai lievästi emäksisellä pH-alueella. Toisin sanoen, esimerkiksi nikkelin saostumisoptimi sijaitsee hyvin korkean pH:n alueella. Tällaisessa tilanteessa sulfidimineraalien hapettuminen voi siis vapauttaa nikkeliä kaivannaisjätealueen huokosveteen, mutta neutraali tai lieväksi emäksinen pH ei yksin mahdollista nikkelin saostumista. Tällöin veden nikkelipitoisuutta määrääväksi tekijäksi muodostuu keraosaostuminen ja erityisesti raudan saatavuus (rautasaostumien muodostuminen) säätelee huokosveden ja suotoveden nikkelipitoisuutta.

Sivukivien pitkäaikaiskäyttäytyminen

Sivukivien ja louhosseinämäkivien geokemiallisen pitkäaikaiskäyttäytymisen tutkimiseen käytetään kineettisiä testejä. Kineettisenä testinä Konttijärven ja Ahmavaaran kaivannaisjätteille on käytetty kosteuskammiokoetta (Humidity cell test, HCT).

Ahmavaaran ja Konttijärven sivukivinäytteille (yhteensä 5 kivinäytettä) aloitettiin vuonna 2020 kosteuskammiokoeket. Mallinnusvaiheessa tuloksia oli käytettävissä 22 kuukauden ajalta (92 viikkoa). Joidenkin hivenaineiden osalta jakso rajoittuu 88 viikkoon, koska nämä parametrit analysoitiin ulkoisessa laboratoriossa. Jätehuoltosuunnitelman valmistumishetkellä tuloksia

oli saatavilla viikkoon 140 asti ja niiden tulokset raportoidaan tässä laadullisesti tärkeimpien parametrien osalta, lähinnä riskianalyysia varten. Hake muksen mukaan tuloksia ei ole käytetty mallinnuksessa, koska sivukivien jätehuoltosuunnitelman mukaisen jätteiden käsittelyn kannalta kosteuskammiokokeen loppupään tulokset eivät ole olennaisia (peittämisen jälkeen hapettuminen rajoittuu eivätkä sivukivet enää reagoi kuten kosteuskammiokokeessa).

Staat tisen testin perusteella kivet eivät ole potentiaalisesti happoa tuottavia, pois lukien gneissi, jonka neutralointikapasiteetti on vain kaksinkertainen hapontuottokapasiteettiin nähden. Kosteuskammiokokeista voidaan kuitenkin todeta, että kahdessa näytteessä (kvartsidioriitti ja hybridigabbro) neutralointipotentiaali kuluu selvästi hapontuottokapasiteettia nopeampaa tahtia, joten happaman valuman riski on olemassa. Kolmannessa pohjan (malmin jalkapuolen) näytteessä (gneissi) neutralointikapasiteetti kuluu hieman hapontuottokapasiteettia nopeammin, joten tässäkään näytteessä happaman valuman riskiä ei voida sulkea pois. Malmin kattopuolen kivissä (peridotiitti ja gabbronoriiitti) neutralointikapasiteetti on suuri eikä se kulu hapontuottokapasiteettia nopeammin. Peridotiitti- ja gabbronoriiitti-näytteiden kosteuskammiokoe lopetettiin viikkoon 49, kun happaman valuman riski oli poissuljettu ja riittävä tieto pitkäaikaikäyttyymisestä, kuten metallien liukenemisesta, oli muiltakin osin saavutettu.

Pohjan kivilajinäytteiden (kvartsidioriitti, hybridigabbro ja gneissi) pH laski testin edetessä. pH vakiintui kaikissa näytteissä viikon 50 loppua kohti ja oli tuossa vaiheessa neutraalilla tasolla. Pidemmällä aikavälillä kvartsidioriitin ja hybridigabbron huuhteluvesien kemiassa havaittiin hitaasti etenevä pH:n ja nettoalkaliniteetti/happamuus suhteen aleneminen viikkoon 92 mennessä. Tämän jälkeen kehitys hidastui päätyen tasolle pH ~5. Samanlainen kehitys nähdään gneississä hieman myöhemmin. Viikoilla 120–140 pH pysyy tasolla 4,8–5,1 kaikissa kolmessa pohjan kivessä.

Uutosten sähkönjohtavuudet olivat hyvin pieniä ja laskivat hieman testijakson aikana viikkoon 70 asti, minkä jälkeen pohjan kivissä havaittiin pientä tason kohoamista ($<170 \mu\text{S/m}$). Liuoksen metallipitoisuuksien analyysi osoitti metallien heikkoa liukoisuutta.

Rikkiä vapautui melko vähän kaikista kivilajeista. Kvartsidioriitin ja gneissin sulfaatin muodostus kasvoi merkittävästi n. viikosta 74 eteenpäin. Ei-sulfaattisen rikin läsnäolo indikoi mahdollista osittaista hapettumista eli tiosuolojen muodostumista. Veteen liuenneesta rikistä tiosuoloissa voisi olla $>50 \%$ gneissinäytteen $\sim 30 \%$ kvartsidioriitin ja $<10 \%$ hybridigabbron rikistä.

Pitkällä aikavälillä metallien liukenemista sulfidipitoisesta sivukivestä säätelee sulfidien, usein erityisesti ferrosulfidien hapettuminen. Huokosvesien ja valumavesien sulfidien hapettumisesta johtuva happamuus edistää sulfidien hapettumisessa suoraan vapautuneiden metallien liukoisena pysymistä, mutta se voi edistää myös muuta metallien liukenemista. Mikäli neutralointikapasiteetti on suuri, sulfidien hapettumisessa vapautuneita

metalleja pidätty uudelleen enemmän, mutta metallipitoinen valuma on silti mahdollista. Pidättymistä tapahtuu erityisesti rauta- ja mangaanisaostumiin, joiden muodostuminen ja pysyvyys säätelevätkin keskeisinä tekijöinä muiden aineiden liukoisuutta.

Nikkelin ja kuparin vapautuminen ajan funktiona noudatti samaa trendiä kuin sulfaatin muodostus: suunnilleen kosteuskammioviikoista 50–60 lähtien kvartsidioriitin ja hybridigabron kuparia ja nikkeliä alkoi mobilisoitua näistä kahdesta näytteestä merkittävästi. Kuparia erityisesti hybridigabrosta, ja nikkeliä erityisesti kvartsidioriitista. Vastaava trendi havaittiin myös kadmiumin ja sinkin vapautumisessa, erityisesti kvartsidioriitissa. Useiden nouseva trendisten metallien (Cd, Co, Pb, Ni, Se) pitoisuudet taasoittuivat noin viikon 100 kohdalla, paitsi sinkin ja kuparin. Metallien hapettumisen huippuvaiheen ajoittuminen kosteuskammiokokeessa ei ole samanaikainen muiden sulfidimineraalien hapettumisen tunnusmerkkien kanssa. Kokeen aikaisemmissa vaiheissa metallipitoisuudet ovat alhaisia, vaikka eri sulfidimineraalien hapettumisen käynnistymiset ja hiipumiset ovat aineistossa havaittavissa. Keskeisin jäljelle jäävä selitys kupari- ja nikkelipitoisuuksien nousulle kokeen edetessä onkin sekundäärimineraalien sorptiokyvyn heikkeneminen pH:n laskiessa – neutralointikapasiteetin hiipuesssa. Vaikka pH ei näissä tapauksissa alene niin paljoa, että esimerkiksi raudan oksihydroksidit purkautuisivat kokonaan, erilaisia korvautumisreaktioita alkaa tapahtua mineraalipinnoilla. Peittorakenteiden toimiessa suunnitellulla tavalla tämä kehitys ei hakemuksen mukaan ole oletettavaa, joten mahdollisuutta on tarkasteltu hakemuksessa ainoastaan osana riskianalyysiä.

Sivukiven radiologiset ominaisuudet ja kuitumineraalit

Sivukivinäytteille tehdyissä nelihappouutoissa uraanipitoisuus jää alle 1 mg/kg ja toriumpitoisuus alle 4 mg/kg. Lisäksi osasta sivukivinäytteitä on testattu uraanin ja toriumin pitoisuus kuningasvesiuutto-menetelmää käyttäen. Näytteiden uraanipitoisuudet vaihtelivat välillä <0,1–0,2 mg/kg ja toriumpitoisuudet välillä 0,3–1 mg/kg.

Maankuoren keskimääräinen uraanipitoisuus on 2,4–2,7 mg/kg. Graniiteissa arvioidaan olevan uraania 3–5 mg/kg ja gabroissa 0,5–1,0 mg/kg. Graniittien toriumpitoisuudet puolestaan ovat 10–20 mg/kg, kun taas gabroissa pitoisuus on 1–5 mg/kg. Maankuoren keskimääräinen toriumpitoisuus on 6–13 mg/kg. (Lahermo 1996) Maankuoren keskimääräisiin pitoisuuksiin verrattuna testattujen sivukivi-näytteiden uraani- ja toriumpitoisuudet ovat pieniä (Koljonen 1992).

Myös uraanin ja toriumin mobilisoituminen jää hyvin vähäiseksi. Sivukivelle tehtyjen vanhempien kineettisten testien (v. 2004) yhteydessä liuksesta analysoitiin muiden metallien ohessa uraani- ja toriumpitoisuudet. Kaikissa näytteissä pitoisuudet alittivat määräysrajan (5 µg/l). Tämän perusteella sivukivestä ei liukene merkittäviä määriä uraania ja toriumia aerobisissa olosuhteissa. Uudemmissa kosteuskammiokokeissa (2020–2023) uraanin ja toriumin pitoisuuksille käytettiin alhaisempaa määräysrajaa (0,01 µg/l).

Korkein uraanin ja toriumin vapautuminen tavattiin kvartsidioriitissa, jossa 88 viikkoa kestäneen tehostetun hapetuksen ja huuhtelun jälkeen uraania oli vapautunut yhteensä 6 µg/kg ja toriumia 9 µg/kg. Mobilisoituvan uraanin ja toriumin kokonaismäärä ja mobilisoituviissa oleva osa kokonaispitoisuuksista jäivät siis alhaisiksi.

Yleisesti voidaan olettaa, että kuitupitoisuus on korkein ultramafisissa kivissä, kuten tässä tapauksessa malmi tai malmin alapuolinen peridotiitti ja pyrokseeniitti. Eri mineraaliryhmien osuutta Suhangon alueen kivissä (ja rikastushiekoissa) käsitellään mm. Petrolabin (2021) raportissa. Mineraloginen analyysi ei sinänsä kuitenkaan erittele mineraalien esiintymistä asbestimuotoisena. Suhangon malmissa yleinen ja asbestimuotoisenakin esiintyvä tremoliitti on nimenomaan amfibolimineraali. Siten voidaan päätellä, että vaikka sivukivien kivilajeissa on vaihtelua, on sen kuitupitoisuus keskimäärin alhaisempi kuin malmin.

Työturvallisuuden näkökulmasta tehdyn ilmanlaatututkimuksen tulokset osoittavat, että koerikastuksen yhteydessä malmista vapautui ilmaan asbestikuituja rikastamisen kaikissa tutkituissa vaiheissa. Sitova raja-arvo ylittyi murskauksen yhteydessä, missä ylitys oli 4–11 -kertainen raja-arvoon nähden. Työympäristön riskiluokitus oli koko rikastuskokeessa ”A”.

Sivukivi ja vaaraominaisuuksien arvioinnin tarve

Sivukivimateriaalin ominaisuuksia on hakemuksessa tarkasteltu ympäristövaarallisen jätteen, vaaraominaisuus HP 14, kriteerien mukaan siten, kun Ympäristöministeriön oppaassa ”Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi – päivitetty opas 02/2019” on esitetty. Tarkastelu on esitetty tarkemmin hakemuksen liitteenä olevassa kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa.

Tarkastelun lopputulemana hakija on esittänyt, että Konttijärven ja Ahmavaaran tavanomaiset ja rikki-pitoiset sivukivet voidaan luokitella vaarattomaksi jätteeksi.

Sivukivien luokittelu

Tutkitut Konttijärven ja Ahmavaaran tavanomaiset ja rikki-pitoiset sivukivet on luokiteltu hakemuksessa ei-pysyviksi, ei-vaarallisiksi kaivannaisjätteiksi. Luokittelu ei-pysyväksi perustuu kaivannaisjäteasetuksen (190/2013) liitteeseen 1. Luokittelu ei-vaaralliseksi jätteeksi perustuu määräävään jäteluetteloon. Sivukivelle ei jäteluettelossa ole vaarallisen jätteen rinnakkaisnimeä (jäteasetus 978/2021, liite 3). Lisäksi sivukivien sisältämien haitta-aineiden pitoisuudet alittivat vaaralliselle jätteelle asetetut pitoisuusrajat.

Jätenimike on hakemuksen mukaan todennäköisesti 01 01 01, metallimineraalien louhinnassa syntyvät jätteet. Luokitus saattaa hakemuksen mukaan muuttua lupaprosessin edetessä.

Rikastushiekka

Rikastushiekan määrä

Rikastusjätettä muodostuu Konttijärven malmista yhteensä noin 31,63 milj. tonnia ja Ahmavaaran malmista yhteensä noin 91,26 milj. tonnia kaivoksen toiminnan aikana.

Rikastushiekan karakterisointi ja rikastushiekkänäytteet

Rikastushiekan karakterisointi

Suhangon rikastushiekoille on tehty vuosina 2001–2004 staattisia testejä, sisältäen alkuainepitoisuuksien analyyskejä sekä ABA- ja NAG-kokeet. Tulokset on raportoitu mm. tuolloisessa ympäristölupaprosessissa. Hakemuksen mukaan on kuitenkin huomioitava, että malmin rajausta sekä prosessia on sittemmin tarkennettu ja vanhoja tuloksia voidaan käyttää vain suuntaa antavana tietona. Vanhoilla tuloksilla on kuitenkin merkitystä tukiaineistona, sillä kaikki tutkimuskierrokset lisäävät tutkittujen näytteiden kokonaismäärää ja pienentävät sitä kautta epävarmuuksia.

Rikastuskokeiden 2019 ja 2020 rikastushiekkoina on testattu staattisin testin. Lisäksi locked cycle -kokeiden prosessivesiä on analysoitu. Lisäksi locked cycle -rikastuskokeiden prosessivesistä on vuonna 2020 analysoitu ksantaattijäämät.

Vuoden 2020–2022 aikana on toteutettu viimeisimpien rikastuskokeiden rikastushiekkoina kineettinen testaus (kosteuskammiokokeena). Rikastushiekkaa testattiin lisäksi kineettisellä alavirtauskolonnilla.

Rikastushiekkänäytteille on tehty seuraavat tutkimukset:

- Aqua Regia-uutto, nelihappouutto ja metallipitoisuusmääritykset
- Kaksivaiheinen ravistelutesti EN 12457-3 ja määritykset uutoksista
- Hapontuotto- ja neutralointipotentiaalia mittaava ABA-testi EN 15875
- Nettohapontuottoa mittava NAG-testi
- Alkuaine- sekä sulfaattimääritykset NAG-loppuliuoksesta
- Kosteuskammiokoe HC ASTM D 5744-96
- Alavirtauskolonnin koe

Kaikki näytteet testattiin Eurofins Labtiumin laboratoriossa Kuopiossa.

Tutkimustulokset on kuvattu tarkemmin hakemuksen liitteenä olevassa kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa. Jäljempänä päätöksen kertoelmaosassa on kuvattu tiivistetysti vain osa tuloksista.

Rikastushiekkänäytteet

Konttijärven ja Ahmavaaran malmien 'locked cycle' -rikastuskokeita varten valmistettiin edustavat homogenisoidut kokoomanäytteet analysoiduista $\frac{1}{2}$ tai $\frac{1}{4}$ kairasydännäytteistä. Konttijärven kokoomanäytteen paino oli 718 kg ja sen kokoamiseen käytettiin yhteensä 300 m kairasydännäytettä 43 kairareistä. Ahmavaaran kokoomanäytteen paino oli 554 kg ja sen kokoamiseen käytettiin yhteensä 326 m kairasydännäytettä 54 kairareistä. Kairasydännäytteiden valinta kokoomanäytteisiin perustui Suhangon kaivos-hankkeen alustavaa kannattavuusselvitystä varten vuonna 2019 valmistettuihin mineraalivarantoarvioihin ja louhintasuunnitelmiin, joiden perusteella arvioitiin malmin keskimääräiset metalli- ja rikkipitoisuudet sekä kivilajikoostumukset tuotannon ensimmäisten vuosien aikana. Kairasydännäytteet valittiin siten, että kokoomanäytteet saatiin pitoisuuksien ja kivilajien suhteen vastaamaan tätä arviota. Sen lisäksi varmistettiin, että näytteiden ottoon valitut kairareitit sijoittuvat edustavasti suunnitellulle louhosalueelle.

Rikastushiekan geokemiallisessa tutkimuksessa on käytetty ensisijaisesti locked cycle- rikastuskokeiden eli suljetun kierron kokeiden rikastushiekoja. Vaikka nämä ovat malminäytteen määrän kannalta pieniä kokeita, niiden arvo jätekarakterisoinnissa on hakemuksen mukaan merkittävä, sillä kokeiden vesikierto on pyritty saattamaan todellista rikastusprosessia mahdollisimman hyvin vastaavaksi. Tällöin rikastushiekkahan myös muodostuu todellisen rikastamon rikastushiekkaa vastaavia sekundäärimineraaleja ja todellisuutta vastaava lähtötilanteen eli läjityshetken huokosvesi.

Konttijärven malmin osalta esitetään myös arvoainepitoisuudeltaan erilaisen malmien rikastushiekan ominaisuuksia. Hakemuksen mukaan on kuitenkin huomioitava, että näitä ei läjitetä erikseen ja malmisyytteen laatu vaihtelee toiminnan eri vaiheissa siten, ettei erikseen läjitys olisi realistinen vaihtoehto.

Rikastushiekkaa on tutkittu myös locked cycle -kokeita suuremmista pilottikokeista. Pilottikokeiden pääsääntöinen tarkoitus on todentaa, että rikastushiekasta muodostuu oletusten kaltaista myös laajamittaisessa prosessissa. Pilottikokeilla on erityisesti merkitystä rikastushiekan fysikaalisten ominaisuuksien kannalta. Myös tärkeimpien mineraalien määräsuhteita on pääsääntöisesti tutkittu pilottikokeiden rikastushiekasta, jotta näytteenoton edustavuus voidaan varmistaa. Geokemian osalta prosessiveden kierron puutteellisella huomioimisella piloteissa on merkittävämpi vaikutus, jonka takia piloteissa muodostuneen rikastushiekan geokemiaa ei käytetä jätekarakterisoinnissa. Eri vaiheissa tehdyistä pilottikokeissa muodostuneelle rikastushiekalle on kuitenkin tehty kattavat geokemialliset tutkimukset ja sen on hakemuksen mukaan todettu vastaavan oletusten mukaisesti locked cycle -kokeiden rikastushiekkaa.

Rikastushiekan laatu

Alla olevassa taulukossa on esitetty rikastuskokeiden rikastusjäännösten kuningasvesiliukoiset pitoisuudet sekä vertailu nk. PIMA-asetuksen (VNa 214/2007) kynnysarvoihin.

	Konttijärven malmin rikastushiekka	Konttijärvi high-grade -malmin rikastushiekka	Konttijärvi low-grade -malmin rikastushiekka	Ahmavaaran malmin rikastushiekka	Kynnysarvo VNa 214/2007
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Ag	0,24	0,4	0,23	0,32	
Al	21 800	29 500	25 400	27 700	
As	0,47	0,4	0,38	0,48	5
Ba	119	104	71,7	94,1	
Be	0,06	0,08	0,08	0,1	
Bi	0,08	0,1	0,07	0,11	
Ca	6530	9780	8 970	8 050	
Cd	0,15	0,19	0,13	0,14	1
Co	21,5	25,5	23,1	33,8	20
Cr	245	253	228	320	100
Cu	108	204	110	148	100
Fe	23100	26 700	25 300	39 900	
K	3640	3 730	2 220	3 080	
Mg	23000	26 800	26 500	35 700	
Mn	298	327	312	454	
Mo	0,5	0,4	0,47	0,79	
Na	881	1 580	1350	588	
Ni	298	427	299	411	50
P	93	80	82	125	
Pb	7	4,16	4,33	3,76	60
S	945	2 460	928	3 160	
Sb	0,14	0,12	0,11	0,35	
Se	0,67	1,36	0,69	0,96	
Sn	0,12	0,13	0,11	0,12	
Sr	43	53,9	52,7	30,6	
Th	0,68	0,47	0,53	0,82	
Ti	517	526	589	579	
U	0,22	0,09	0,12	0,14	
V	21,7	24,5	26,6	42,1	100
W	0,1	0,11	<0,1	0,57	
Zn	59	62	53	46	200

Alla olevassa taulukossa on esitetty Konttijärven ja Ahmavaaran malmin rikastuskokeiden 2019–2020 rikastushiekkojen ABA-testin tulokset sekä NAG-pH.

	S_{tot}	S_{sulf.}	AP	NP	NPR	NAG-pH
yksikkö	%	%	kg CaCO₃/t	kg CaCO₃/t		
Konttijärvi	0,09	0,05	2,9	14,6	5,1	8,3
Konttijärvi low grade	0,09	<0,01	2,8	15,4	5,4	9,4
Konttijärvi high grade	0,26	0,15	8,2	13,4	1,6	7,8
Konttijärvi pilot 3	0,08	0,03	2,4	13,0	5,4	9,24
Ahmavaara	0,34	0,16	10,6	24,8	2,3	8,4

Konttijärven malmin rikastushiekka (suljetun kierron rikastuskoe 2019) edustaa matalarikkistä jätettä (rikin kokonaispitoisuus 0,09 % ja sulfidisen rikin 0,05 %). Rikastushiekalla on kohtalainen neutralointipotentiaali, 14,6 kg CaCO₃/t, ja neutralointi- ja hapontuottopotentialin suhde (NPR) on suhteellisen korkea, 5,1. Myös NAG-pH on selvästi emäksinen, 8,3. Rikastushiekan Co-, Cr-, Cu- ja Ni-pitoisuudet ovat kohonneita verrattuna maaperän taustapitoisuuksiin tai kynnysarvoihin (VNa 214/2007). Näin ollen rikastushiekoja ei hakemuksen mukaan voida luokitella kaivannaisjäteasetuksen (VNa 190/2013) mukaisesti pysyväksi jätteeksi huolimatta rikastushiekan alhaisesta rikkipitoisuudesta ja korkeasta NPR-suhteesta.

Konttijärven malmista on testattu myös low grade- ja high grade-tyypit. Low grade-malmin rikastushiekka muistuttaa ominaisuuksiltaan pitkälti alkuperäistä Konttijärven rikastushiekanäytettä. High grade-rikastushiekalla on samankaltaisia ominaisuuksia Ahmavaaran rikastushiekan kanssa. Ahmavaaran malmin suljetun kierron rikastuskokeen (2020) rikastushiekassa on hivenen suurempi rikkipitoisuus kuin Konttijärven malmin rikastushiekassa (rikin kokonaispitoisuus 0,34 % ja sulfidisen rikin 0,16 %). Neutralointipotentiaali on suhteellisen suuri, 24,8 kg CaCO₃/t, mutta NPR jää pienemmäksi kuin kolme, joka on kaivannaisjäteasetuksen raja-arvo pysyväksi luokiteltavalle jätteelle. NAG-pH on suhteellisen korkea, 8,4, mikä siis tarkoittaa, että neutralointikapasiteetti olisi riittävä neutraloimaan haponmuodostuksen. Myös pitkäaikaiskäyttämisen testaus (kuvattu jäljempänä) osoittaa, ettei hapanta valumaa lopulta muodostu, mutta luokittelu tehdään kuitenkin staattisen testauksen perusteella. Rikastushiekassa on kohonneita Co-, Cr-, Cu- ja Ni-pitoisuuksia verrattuna maaperän taustapitoisuuksiin tai kynnysarvoihin (VNa 214/2007). Ahmavaaran rikastushiekka luokitellaan ei-pysyväksi jätteeksi sekä kuningasvesiliukoisten pitoisuuksiensa että ABA-testin perusteella.

Rikastushiekkojen sekä rikastushiekka-altaan suotoveden pH on todennäköisesti lähellä neutraalia tai lievästi emäksinen. Potentiaalisin haitta-aine on nikkeli, joka on suhteellisen hyvin liukoinen lähes neutraalissa ympäristössä. Neutralointipotentiaali ei hakemuksen mukaan siis suoraan johda

nikkelin saostumiseen, vaan nikkelin pidättymistä säätelee ensisijaisesti pidättyminen muihin sekundäärimineraaleihin, erityisesti kersaostuminen raudan kanssa. Tällaisessa tilanteessa tyypillisesti raudan saatavuudesta muodostuu keskeisin suotoveden laatua säätelevä tekijä. Tämä on hake-
muksen mukaan huomioitu rikastushiekka-alueen ja vesienhallinnan suunnittelussa.

Aineiden sitoutuminen sulfidimineraaleihin rikastushiekassa

Alla olevassa taulukossa on esitetty Konttijärven ja Ahmavaaran rikastushiekkojen kuningasvesiliukoiset (AR) metalli- ja metalloidipitoisuudet, NAG-testin loppuliuksen metallipitoisuudet sekä ravistelutestin tulokset (L/S10) sekä vertailu nk. PIMA-asetuksen (214/2007) kynnysarvoihin.

NAG-testin loppuliuksen metallipitoisuuksia käytettiin arvioitaessa sulfidimineraalien hapettumisen yhteydessä vapautuvissa olevien metallien kokonaismäärää. Näytteissä, joilla on korkea neutralointikapasiteetti, ei ole tavatonta, että metallit saostuvat kokeessa tai vetyperoksidi ehtyy ennenaikaisesti. Tämän vuoksi joskus on tarvetta suorittaa myös ns. kylmä NAG-testi, jossa loppukuumennusta ei toteuteta, mikä tehtiin Ahmavaaran rikastushiekalle. Ilman keittovaihetta tehdyn NAG-testin, nk. kylmä-NAG, tulosten perusteella näytteessä oli sulfideihin sitoutuneita metalleja, jotka eivät tule havaituksi standardi-NAG-testissä. Kuitenkin korkea sulfaatinmuodostus ja alhainen rautapitoisuus molemmissa testimuodoissa osoittavat, ettei tässä tapauksessa edes kylmä-NAG kuvaa täydellisesti sulfideihin sitoutuneiden metallien mobilisoitumista. Rikastushiekkanäytteille on sittemmin tehty kosteuskammiokokeet, joiden avulla haitta-aineiden mobilisoitumisesta on saatu tarkempi kuva ja joiden tuloksia on hyödynnetty veden laadun mallinnuksessa.

	Konttijärvi			Ahmavaara				
	AR mg/kg	NAG mg/kg	L/S10 mg/kg	AR mg/kg	kylmä- NAG mg/kg	NAG mg/kg	L/S10 mg/kg	kynnysarvo Vna 214/2007
EC		13,8	5,37		26,6			
pH		8,32	9,02		6,99			
Ag	0,24	<0,1	<1	0,32	<0,02	<0,02	<1	
Al	21 800	<20	3,1	27 700	<20	<20	2	
As	0,47	<0,1	<0,05	0,48	<0,1	<0,1	0,05	5
Ba	119	13	<0,06	94,1	7,29	13	<0,06	
Be	0,06	<0,1	<1	0,1	<0,1	<0,1	<1	
Bi	0,08	<0,2	<1	0,11	<0,2	<0,2	<1	
Ca	6 530	989	48,6	8 050	1 830	2 190	63	
Cd	0,15	<0,02	<0,02	0,14	<0,02	<0,02	<0,02	1
Cl		8,38	<8		<20	<20	<13	
Co	21,5	<0,1	<0,1	33,8	<0,1	<0,1	<0,1	20
Cr	245	3	<0,1	320	2,97	5,94	<0,1	100
Cu	108	<0,1	<0,05	148	0,4	<0,1	<0,05	100
F		<1	<2		<12,5	<12,5	<1	
Fe	23 100	<50	2,4	39 900	<50	<50	<2	
K	3 640	1 880	51,9	3 080	1 820	1 920	52,7	
Mg	23 000	112	11,4	35 700	968	129	19	
Mn	298	<1	<0,5	454	7,09	<1	<0,5	
Mo	0,5	0,11	<0,05	0,79	0,27	0,29	<0,05	
Na	881	249	23,7	588	103	159	37,7	
Ni	298	<0,2	<0,06	411	2,48	<0,2	<0,05	50
P	93	<20	<1	125	<20	<20	<2	
Pb	7	<0,1	<0,05	3,76	<0,1	<0,1	<0,05	60
S	945	936	18,9	3 160	2 570	2 830	153	
Sb	0,14	<0,1	<0,05	0,35	<0,1	<0,1	<0,05	2
Se	0,67	0,36	<0,05	0,96	0,48	0,54	<0,05	
Sn	0,12	<0,1	<0,5	0,12	<0,1	<0,1	<0,5	
Sr	43	3,2	<1	30,6	3,5	4,6	<1	
Th	0,68	<0,4	<0,1	0,82	<0,4	<0,4	<0,1	
Ti	517	<1	<0,2	579	3,7	<1	<0,2	
U	0,22	<0,02	<0,1	0,14	<0,02	<0,02	<0,1	
V	21,7	0,75	<0,1	42,1	0,8	1,14	<0,1	100
W	0,1	<0,1	<1	0,57	0,38	<0,1	<1	
Zn	59	7	<0,6	46	1,2	<1	<0,6	200
S04		2 450	26,6		7 610	7 900	98	
N03			<10				<10	

Rikastushiekan pitkäaikaiskäyttäytyminen

Kosteuskammiokokeen tuloksia oli mallinnukseen käytettävissä 88–92 viikon jaksolta Ahmavaaran rikastushiekalle ja 60 viikon ajalta Konttijärven rikastushiekalle. Koetta jatkettiin Ahmavaaran rikastushiekan osalta ja jätehuoltosuunnitelman valmistuessa mittauksia oli saatavilla viikkoon 140 asti. Loppupään viikkojen tulokset eivät hakemuksen mukaan ole oleellisia sulkemisratkaisujen suunnittelun kannalta, mutta raportoidaan riskianalyysin näkökulmasta.

Kosteuskammiokokeen pituuden tarve vaihtelee riippuen rikastushiekan ominaisuuksista. Testissä rikastushiekan hapettuminen ja rapautuminen ja niitä seuraavat muut reaktiot tapahtuvat luonnollisia olosuhteita huomattavasti nopeammin. Kosteuskammiokokeen alussa näytteestä huuhtoutuu prosessivesijäämiä ja valmiiksi liukoisessa muodossa olevia aineita tai hiekan pinnalle löyhästi sitoutuneita aineita (alkuhuuhtoutuminen eli first flush). Kokeen edetessä alkaa sulfidi mineraalien hapettuminen ja niihin liittyvät seurannaisreaktiot, kuten neutraloivien aineiden vapautuminen. Kosteuskammiokokeissa voi tapahtua myös saostumista. Erilaiset sulfidimineraalit hapettuvat eriaikaisesti.

Näytteiden pH pysytteli lievästi emäksisenä (~ 8) koko kokeen ajan. Sähkönjohtavuus oli yleisesti alle 250 $\mu\text{S}/\text{cm}$ molemmissa rikastushiekoissa ”alkuhuuhtoutumista” lukuun ottamatta. Molempien rikastushiekkojen uutokset sisälsivät riittävästi alkaliteettia, joten rikastushiekoilla on kykyä neutraloida myös viiveellä muodostuvaa happamuutta eli tiosuolojen hapettumisesta aiheutuvaa happamuutta.

Ahmavaaran rikastushiekoista vapautui rikkiä suurimmillaan 10–15 mg/kg/vko, josta ~50 % on ei-sulfaattista rikkiä. Vastaavasti Konttijärven rikastushiekasta vapautui huomattavasti paljon vähemmän rikkiä (2,5 mg/kg/vko), josta pääosa sulfaattirikkiä.

Sulfaatin tuotto oli kokeen alkuhuuhtoutumisessa erittäin voimakasta Ahmavaaran ja Konttijärven rikastushiekoissa ja väheni sen jälkeen. Sulfaatin runsas vapautuminen testin alussa voi viitata joko rikastushiekan hapettumiseen ennen kosteuskammiokokeen aloittamista tai prosessissa pH:n säädössä käytettävän rikkihapon hajoamistuotteisiin. Tässä tapauksessa kyse on hakemuksen mukaan melko varmasti rikkihapon vaikutuksesta, näytteiden huolellisen säilytyksen ja rikastuksessa käytettävät kemikaalit huomioiden. Perättäisten testiviikkojen välillä oli suurta vaihtelua. Sulfaatin vapautuminen Konttijärven rikastushiekasta tasaantui vaihteluvälille ~6–8 mg/kg/viikko viikosta 26 eteenpäin, mutta Ahmavaaran rikastushiekan sulfaattipitoisuudessa havaittiin nouseva trendi viikosta 23 eteenpäin. Tällöin käynnistyi siis rikastushiekan nopeimmin reagoivien sulfidimineraalien hapettuminen. Pitoisuuden vaihteluväli oli viikkojen 23–88 aikana ~8–23 mg/kg/vko. Viikon 90 paikkeilla nähdään selkeä lasku sulfaatin vapautumisessa, joka aloittaa viikkoon 140 jatkuvan trendin, jossa sulfaatin tuotto pysyy tasolla ~12 mg/kg/viikko.

Konttijärven ja Ahmavaaran rikastushiekoissa tapahtui nikkelin huomattavaa vapautumista alkuhuuhtoutumisessa, mikä liittyy malmin osittaisiin pintareaktioihin prosessin aikana. Alkuvaiheen jälkeen nikkelin vapautuminen oli molemmista rikastushiekoista suhteellisen vähäistä. Viikosta 20 eteenpäin vapautuminen on tasolla 0,2–0,4 µg/kg/vko. Ahmavaaran rikastushiekassa havaittiin nikkelin vapautumishuippu viikkojen 66–68 aikana, mutta tällä on keskimääräisen pitkän aikavälin käyttäytymisen kannalta hakemuksen mukaan vain pieni vaikutus. Kuparin vapautuminen Konttijärven rikastushiekasta oli vähäistä ja tasaista < 0,4 µg/kg/vko, mutta Ahmavaaran rikastushiekan kuparipitoisuus kasvoi voimakkaasti tasolle 2,1 µg/kg/vko viikkoon 42 asti, minkä jälkeen havaittiin laskeva trendi. Kokeen viimeisimmissä vaiheissa (viikot 88–140) kuparin vapautuminen oli tasolla 0,4 µg/kg/vko. Rikastushiekoissa ei siis havaita myöhään tapahtuvaa metallien liukenemisen lisääntymistä kuten havaittiin sivukivissä, luultavasti desorptioon liittyen.

Hapontuottokapasiteetin kulumisen kosteuskammiokokeen aikana oli molemmissa rikastushiekoissa neutralointikapasiteetin kulumista hitaampaa, mutta hapontuottokapasiteetin ja neutralointikapasiteetin suhteellisia kulumisnopeuksia tarkasteltaessa voidaan todeta, että neutralointikapasiteetti riittää molemmissa rikastushiekoissa hapontuottokapasiteettia selvästi pidemmälle ajalle. 140 kosteuskammiokoeviikon jälkeen trendi osoittaa hapontuoton teoreettisen loppumisjanakohdan olevan huomattavasti nopeammin käsillä, kuin neutralointipotentiaalin hiipumisajankohdan. Tämä tarkoittaa sitä, että hyvinkään pitkällä aikavälillä huokosveden ja suotoveden muutos happamaksi ei ole odotettavissa.

Rikastushiekan radiologiset ominaisuudet ja kuitumineraalit

Säteilyasetuksen (1512/1991) 29 §:n mukaan säteilyturvakeskukselle tulee ennen toiminnan aloittamista tehdä ilmoitus sellaisten luonnonvarojen laajamittaisesta hyödyntämisestä, joiden uraani- tai toriumpitoisuus on suurempi kuin 0,1 kilogrammaa tonnissa (100 mg/kg), lukuun ottamatta ydinenergialain (990/87) nojalla valvottavaa toimintaa. Suhangon rikastushiekanäytteiden pitoisuudet alittavat selkeästi mainitun raja-arvon. Lisäksi rikastushiekkojen radioaktiivisuuden määriä on tutkittu eri isotooppien osalta.

Uraanin isotoopeilla on hyvin pitkä puoliintumisaika, mutta hajoamistuote radonilla on lyhyempi, tarkasteluajan näkökulmasta merkityksellinen, puoliintumisaika ja siksi merkittävämpi säteilyvaikutus. Rikastushiekan vedelläkyllästyneisyys (beach-alueita lukuun ottamatta) hidastaa kaasujenvaihtoa ja tällöin radonkaasu hajoaa suurelta osin edelleen poloniumiksi, vismutiksi ja lyijyksi.

Suhangon rikastushiekassa on tremoliitti-aktinoliittia, joka voi esiintyä kuitumaisena ja myös asbestiksi luokiteltavassa kidemuodossa. Koerikastuksen työturvallisuusmittauksissa todettiin asbestipölyä ja siksi asbesti huomioidaan hakemuksen mukaan toiminnan suunnittelussa ja ohjeistuksessa keskeisenä työturvallisuusasiana. Näin ollen rikastushiekankin tutkiminen

oli tärkeää. Analyysit tuotti Institute of Occupational Medicine, IOM. Suoritettiin 2 laadullista asbestianalyysia ja yksi määrällinen asbestianalyysi. Laadullisissa testeissä ei löytynyt asbestia. Määrällisessä analyysissä löytyi yksi asbestikuidulle annetut kriteerit täyttävä kuitu, joka johtaa negatiiviseen laadulliseen analyysitulokseen, eli näyte ei sisältänyt asbestia. Näytteessä oli huomattava määrä kuitumaisia tremoliitti-mineraaleista lohjenneita kappaleita, mutta ne eivät täyttäneet asbestille annettuja kriteerejä. Tällaisten kuitujen terveysvaikutuksista on vähän tutkimustuloksia, mutta hakemuksen mukaan nykyisen tiedon valossa niiden fysiologiset haitat oletetaan huomattavasti rajoittuneemmaksi kuin asbestin.

Hakemuksen mukaan ei ole tavatonta, että malmissa ja rikastushiekassa amfibolit esiintyvät hieman eri asuisena, eli toisessa tavataan asbestia, mutta toisessa ei.

Rikastushiekan vaaraominaisuuksien arviointi

Konttijärven ja Ahmavaaran malmien rikastushiekkojen ympäristövaarallisuutta on arvioitu hakemuksessa Neuvoston asetuksen (EU) 2017/997 mukaisesti. Rikastushiekan pitoisuuksissa ei ole huomioitu kosteutta. Metallipitoisuudet ovat hyvin pieniä. Hakemuksen mukaan rikastushiekat eivät luokitu ympäristölle vaarallisiksi jätteiksi, koska ympäristölle vaarallisten aineiden ja/tai yhdisteiden pitoisuudet eivät ylity yksittäisten yhdisteiden, tai asetuksessa olevien laskentakaavojen osalta. Metallipitoisuudet eivät ole pääosin edes jäteluokittelussa huomioon otettavalla (cut-off) tasolla, joten yhteenlaskukaavoja ei tässä ole tarpeen soveltaa. Ainoastaan Ahmavaaran rikastushiekan nikkelisulfaatile annettu cut-off-raja ylitetään. Tältäkin osin kyse on yliarviosta, sillä nikkelisulfaattiin sitoutuneen nikkelin osuutta nikkelin kokonaispitoisuudesta ei ole tässä arvioitu, vaan kokonaisnikkelipitoisuutta on verrattu nikkelisulfaatin rajaan.

EY:n CLP-asetuksen liitteen VI taulukon mukaisen vaarallisten aineiden luettelon (EY 1272/2008), Komission asetuksen N:o 1357/2014, (EU) 2017/997:n sekä YM (2019) perusteella Konttijärven ja Ahmavaaran rikastushiekat voidaan hakemuksen mukaan luokitella vaarattomiksi jätteiksi.

Rikastushiekan luokittelu

Jäteasetuksen 978/2021 liitteen 3 jäteluettelon mukaisesti ja vaaraominaisuuksien arvioinnin perusteella sekä Konttijärven että Ahmavaaran rikastushiekat voidaan hakemuksen mukaan luokitella vaarattomiksi jätteiksi jätenuimikkeellä 01 03 06 ”muut kuin nimikkeissä 01 03 04 ja 01 03 05 mainitut rikastushiekat”. Hakemuksen mukaan kaivannaisjäteasetuksen (190/2013) mukaisesti kyse on todennäköisesti ei-pysyvästä, ei-vaarallisesta jätteestä, joka on ei-happoa muodostavaa (Konttijärvi) tai mahdollisesti pitkällä aikavälillä happoa muodostavaa (Ahmavaara).

Pumppaamoilla ja laskeutuksessa sakkautuva mineraaliaines

Asian kuuluttamisen jälkeen 14.3.2025 toimitetun täydennyksen mukaan louhoksen kuivatusveden pumppaamoilla ja laskeutuksessa sakkautuva mineraaliaines, samoin kuin kaivannaisjätealueiden laskeutusaltailta tai pumppaamoilla laskeutuva mineraaliaines voidaan luokitella metallimateriaalien louhinnassa syntyväksi jätteeksi (01 01 01).

Vesienkäsittelyssä muodostuvat lietteet

Purkuveden käsittelyn lietteet

Kaivoksen purkuveden käsittelyssä koagulointiprosessissa muodostuu liettä, joka sisältää mm. rautaa, alumiinia ja fosforia. Koagulointikäsittelyssä myös muita metalleja voi jossain määrin kersaostua muodostuvaan lietteeseen. Hakemuksen mukaan kersaostumisen määrää on kuitenkin vaikea arvioida kirjallisuuden perusteella ja sen vuoksi sakan koostumuksen arviossa ei ole huomioitu metallien kersaostumisen vaikutusta. Sakka voi sisältää myös käsittelyprosessissa mahdollisesti käytettävää polymeeriä.

Käytetyimpiä koagulantteja ovat rauta- ja alumiinipohjaiset kloridi- ja sulfaattisuolat. Prosessissa käytettävä koagulantti nostaa veden sulfaatti- tai kloridipitoisuutta, riippuen käytettävästä kemikaalista. Tässä vaiheessa kemikaalin on arvioitu olevan rautapohjainen. Käytettävä kemikaali ja sen annostus vaikuttavat sakan koostumukseen.

Rauta- ja alumiinipohjaiset koagulantit laskevat veden pH:ta. Koagulointikäsittelyssä pH vaikuttaa mm. koaguloinnissa muodostuvan ferri- tai alumiinihydroksidiflokin liukoisuuteen. Koagulointikäsittelyssä/ käsittelyn jälkeen voikin olla tarpeen säätää veden pH:ta pH-säätökemikaalin avulla.

Rautakoagulantit poistavat fosforia kersaostamalla/adsorboimalla ferrihydroksidiflokkiin ja voivat poistaa fosforia saostamalla ferrifosfaattina. Prosessissa muodostuva alumiinihydroksidiflokki voi myös poistaa fosforia kersaostamalla/adsorboimalla ja alumiini voi mahdollisesti poistaa fosforia saostamalla alumiinifosfaattina. Kideveden määrä muodostuvassa ferri- ja alumiinihydroksidiflokissa voi vaihdella. Alustava arvio haitta-aineiden osuuksista sakassa on seuraava: $\text{Fe}(\text{OH})_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 67 %, $\text{Al}(\text{OH})_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 20 %, PO_4^{3-} 11 % ja Polymeeri 2 %.

Käsittelyprosessissa muodostuvan lietteen kiintoainepitoisuus on matala, alle 1 %. Lietteiden kiintoainepitoisuutta voidaan nostaa poistamalla siitä vettä sakeuttamalla ja erottamalla vettä mekaanisesti esimerkiksi linkoamalla, suodattamalla tai puristamalla. Vedenpoistomenetelmä riippuu lietteen jatkosijoituksesta.

Kuivaa sakkaa muodostuu keskimäärin 64 tn/vuosi eri toimintavuosien aikana. Eniten vesiä on arvioitu muodostuvan 13. tuotantovuonna, jolloin myös vesienkäsittelymäärät ja sakan muodostuminen on runsainta. Jos silloin sattuu kohdalle keskimääräinen ilmastovuosi, sakkaa syntyy arviolta

92 tn/v ja vastaavasti 169 tn/v, jos vuosi on poikkeuksellisen sateinen. Sakan määrä on arvioitu koagulantin kulutuksella 100 g/m³. Sakan määrä vaihtelee riippuen mm. käsiteltävän veden laadusta, määrästä ja tarvittavasta kemikaalimäärästä.

Vesienkäsittelyssä muodostuva sakka johdetaan rikastusprosessiin joko rikastesakeuttimelle tai rikastushiekkasakeuttimelle. Asian kuuluttamisen jälkeen 14.3.2025 toimitetun täydennyksen mukaan mahdollisen rikastamon seisokkitilanteen aikana ratkaisuna voisi olla lietteen tiiviskapselointi rikki-pitoisen sivukivialueen yhteyteen. Tilanne, jossa laskeutusallasta jouduttaisiin tyhjentämään rikastamon seisokin aikana, on kuitenkin hakijan mukaan epätodennäköinen.

Raakavedenkäsittelyn lietteet

Raakaveden käsittelyssä muodostuva liete sisältää koaguloinnissa saostuneita aineita, kuten esimerkiksi humusta ja muuta orgaanista ainetta sekä rautaa, joka tulee käsiteltävästä vedestä ja mahdollisesti käytettävästä raatapohjaisesta koagulantista. Liete voi sisältää myös veden- ja/tai lietteenkäsittelyssä käytettävää polymeeriä. Lietettä muodostuu keskimääräisenä toimintavuonna arviolta noin 2 400 m³, minkä kiintoainepitoisuus on noin 2–3 %.

Muodostunut liete on tarkoitus johtaa saniteettipuhdistamolle. Asian kuuluttamisen jälkeen 14.3.2025 toimitetun täydennyksen mukaan hankkeen prosessihankintojen yhteydessä ja prosessien yksilöinnin yhteydessä saniteettipuhdistamon soveltuvuus raakaveden käsittelyssä muodostuvalle lietteelle arvioidaan vielä uudelleen ja vaihtoehtona tarkastellaan lietteen kivi-vaamista ja kuljettamista.

Saniteettivesien käsittelyn lietteet

Etuselkeytyksen primääriliete ja jälkiselkeytyksen sekaliete toimitetaan käsiteltäväksi luvanvaraiselle jätevedenpuhdistamolle. Lietteet varastoidaan etuselkeytysaltaassa. Muodostuva lietemäärä keskimääräisenä toimintavuonna on arviolta noin 1 m³/vrk (kiintoainepitoisuus 2 %). Välpejäte toimitetaan käsiteltäväksi luvanvaraiselle laitokselle. Välpejätettä muodostuu arviolta 100 tonnia vuodessa. Saniteettipuhdistamolla muodostuva liete kuljetetaan käsiteltäväksi luvanvaraiselle jätevedenpuhdistamolle.

Vesienkäsittelyn lietteiden luokittelu

Asian kuuluttamisen jälkeen 14.3.2025 toimitetussa täydennyksessä kaivoksen vesienkäsittely-yksikön lietteiden luokitukseksi on esitetty 19 08 13* (teollisuuden jätevesien muussa käsittelyssä syntyvät lietteet, jotka sisältävät vaarallisia aineita). Koska vesienkäsittelysakkoja ei ole vielä muodostunut, niiden ominaisuuksia ei voida myöskään arvioida. Jos sakat tutkimusten jälkeen todetaan vaarattomiksi jätteiksi, ovat ne nimikkeen 19 08 14 (muut kuin nimikkeessä 19 08 13 mainitut teollisuuden jätevesien muussa käsittelyssä syntyvät lietteet) mukaisia jätteitä.

Saniteettipuhdistamon lietteiden luokitukseksi on esitetty 19 08 05 (asumis-jätevesien käsittelyssä syntyvät lietteet) ja saniteettijätevesien käsittelyssä syntyvän välpejätteen luokitukseksi 19 08 01 (välppäyksessä ja siivilöinnissä syntyvät jätteet).

Muut jätteet

Edellä kuvattujen jätteiden lisäksi rikastamolla, toimistolla ja kunnossapidossa syntyy tavanomaista teollisuustoimintojen jätettä. Muodostuvia jätelajeita ovat mm. energiajäte, paperi, biojäte, pahvi, puujäte, metalliromu ja vaaralliset jätteet, kuten jäteöljyt ja kiinteät öljyiset jätteet. Lisäksi muodostuu pieniä määriä liimoja, maaleja, laboratoriojätettä, loisteputkia ja akkuja. Muodostuvat jätteet kerätään, lajitellaan paikallisen jätehuoltoyrityksen ohjeistuksen mukaisesti ja varastoidaan asianmukaisesti erillään toisistaan, merkityissä ja niiden varastointiin soveltuvissa astioissa. Jätteet toimitetaan joko hyötykäyttöön tai käsiteltäväksi luvanvaraiselle laitokselle. Alla olevassa taulukossa on esitetty toiminnassa syntyvät yleisimmät jätteet ja arvio niiden määristä. Vaaralliset jätteet on merkitty asteriskilla (*).

Jätejae	Jäteluokka	Arvio määrästä (t/a)	Toimituspaikka / käsittely
Keräyspaperi	20 01 01	1	Kierrätys / hyötykäyttö
Polttokelpoinen sekajäte	20 03 01	100	Energiahyötykäyttö
Metallijäte	20 01 40 15 01 04	600	Kierrätys / hyötykäyttö
Biojäte	20 01 08	1	Energiahyötykäyttö
Keräyspahvi ja kartonki	15 01 01	20	Kierrätys / hyötykäyttö
Voiteluöljyt	13 01 10* 13 02 05*	200	Kierrätys
Kiinteä öljyjäte	13 08 99*	60	Terminen käsittely
Öljynerottimien öljynen vesi	13 05 07*	50	Loppukäsittely
Hiekanerottimien kiinteät jätteet	13 05 01*	800	Terminen käsittely
Öljynsuodattimet	16 01 07*	10	Kierrätys
Öljyllä pilaantuneet maat	17 05 03*	500	Terminen käsittely
Liuotinjäte	14 06 03*	0,5	Kierrätys
Jäähdytinnesteet	16 01 14*	15	Kierrätys
Aerosolijätteet	16 05 04*	0,5	Loppukäsittely
Laboratoriokemikaalijätteet	16 05 06*	1	Loppukäsittely
Maalijäte, neste	08 01 11*	0,5	Kierrätys
Lyijyakut	16 06 01*	5	Kierrätys
Loisteputket	20 01 21*	0,1	Kierrätys
Paristot ja pienakut	16 06 04 16 06 05	0,1	Kierrätys
Puujäte	17 02 01	350	Kierrätys / hyötykäyttö
Kaapelijätteet	17 04 11	5	Kierrätys / hyötykäyttö
Rakennusjäte	17 09 04	300	Kierrätys / hyötykäyttö
Muovijäte rakentamisesta ja purkamisesta	17 02 03	10	Kierrätys / hyötykäyttö
Kumi	01 03 99	60	Kierrätys / hyötykäyttö

Jätteiden määrän ja haitallisuuden vähentäminen

Kaivannaisjätteen määrän minimointi perustuu kaivostoiminnan kokonaissuunnitteluun. Tarpeetonta louhintaa vältetään, jolloin myös sivukiven määrä minimoituu.

Kaivannaisjätteen haitallisuuden minimoinnissa mm. kemikaalivalinnoilla on keskeinen rooli. Tässä tapauksessa rikastamisessa on mahdollista käyttää eräitä suhteellisen vaarattomia rikastuskemikaaleja, kuten rapsirasvahappokokoojaa. Tämä vähentää jätteen haitallisuutta kemikaalijäämien osalta. Sivukiven osalta haitallisempi jae läjitetään erikseen suuremman massan haitallisuuden vähentämiseksi.

Sivukiveä hyödynnetään aluerakentamisessa (padot, penkereet, tiestö). Lisäksi hyvälaatuista kattopuolen sivukiveä hyödynnetään myös kaivosalueelle tulevan tien rakentamisessa.

Pintamaata hyödynnetään aluerakentamisessa ja lopuksi kaivoksen sulkemisessa peittomateriaalina.

Rikastushiekalle ei toistaiseksi ole tiedossa taloudellisesti ja teknisesti mahdollista hyödyntämispolkua.

KAIVANNAISJÄTTEIDEN JÄTEALUEET

Pintamaan läjitysalueet

Louhosten kohdilta poistettava maa-aines, turve ja moreeni, varastoidaan erillisille läjitysalueilla louhosten läheisyyteen ja sivukivialueiden yhteyteen. Maa-ainesten läjitysalueiden luiskat muotoillaan riittävän loiviksi eroosion estämiseksi. Maa-ainekset tullaan hyödyntämään viimeistään kaivoksen sulkemisvaiheessa toiminta-alueiden maisemointiin.

Turpeen läjitysalueelle läjitetään myös turpeen poiston yhteydessä irtoavaa muuta pintamaata. Materiaalin geoteknisten ominaisuuksien perusteella turvetta ei mitä todennäköisimmin voida läjittää viittä metriä korkeampiin kasoihin. Läjitysalueiden korkeutta pyritään kuitenkin kasvattamaan erilaisin läjitystekniikoin, jotta pinta-alat pysyisivät mahdollisimman pieninä. Asian kuuluttamisen jälkeen 14.3.2025 toimitetun täydennyksen perusteella turpeen läjitykseen on varattu kolme erillistä aluetta.

Moreenin läjitysalueita on yhteensä neljä. Konttijärven pohjoisen moreenin läjitysalueen pinta-ala on noin 23 ha ja eteläisen 20 ha. Maastonkorkeus huomioiden läjitysalueiden korkeudet ovat vastaavasti maksimissaan noin 53 m ja 42 m. Ahmavaaran pohjoisen moreenin läjitysalueen pinta-ala on noin 52 ha ja eteläisen 21 ha. Maastonkorkeus huomioiden läjitysalueiden korkeudet ovat vastaavasti maksimissaan noin 51 m ja 37 m.

Läjityksen lopullinen maksimikorkeus Konttijärven läjitysalueilla on +198 m mpy ja Ahmavaaran läjitysalueella +206 m mpy.

Asian kuuluttamisen jälkeen 14.3.2025 toimitetun täydennyksen yhteydessä on tarkennettu pintamaiden läjitysalueiden pinta-alat ja läjitystilavuudet.

Allasalueita rakennetaan samanaikaisesti muun alueinfran kanssa. Niiltä osin kuin altainen ja patojen kohdalta poistetaan pintamaita, mutta ne tul-
laan käyttämään allasalueiden rakentamisessa, tilapäinen läjitys suori-
taan allasalueilla.

Tavanomaisen sivukiven läjitysalueet

Ahmavaaran tavanomaisen sivukiven läjitysalueen lopullinen pinta-ala tu-
lee olemaan noin 264 ha ja korkeus maksimissaan 71 m maanpinnasta.
Konttijärven tavanomaisen sivukiven läjitysalueen pinta-ala tulee olemaan
noin 91 ha ja korkeus 66 m.

Tavanomaisen sivukiven lopullinen luiska on 1:3 (luiskan keskimääräinen
kaltevuus) ja mahdollisimman lähelle tätä kaltevuutta pyritään jo toiminnan
aikana. Läjityksen lopullinen, maksimikorkeus Ahmavaaran läjitysalueella
on +208 m mpy ja Konttijärven läjitysalueella +210 m mpy.

Sivukivialueiden paikkavalinnassa on huomioitu louhinnan tarpeet, maape-
rätiedot, ympäröivän alueen luontoarvot ja muut mahdolliset herkkyydet.
Läjitysalueiden sijoittelussa on varmistettu, ettei läjitysten alapuolella ole
malmipotentialiaa. Lisäksi on tunnistettu pohjaveden virtaussuunnat sulke-
misen jälkeiselle ajalle. Sivukivialueet on siis sijoitettu niin, että niiden sul-
kemisen jälkeisen vaikutuksen suunnat tunnetaan ja suotovesien kulkeutu-
missuunta on mahdollisimman suurilta osin kohti louhosjärviä.

Pohjarakenne

Tavanomaisen sivukiven alueille ei rakenneta erikseen pohjarakennetta.
Luonnollista turvekerrosta (osassa tavanomaisen sivukiven alueita) ei pois-
teta. Rakentamisvaiheessa alusta tasataan ja varmistetaan, että kallion
päällä on aina vähintään 0,5 m moreenia.

Alueen moreeni edustaa hakemuksen mukaan tiiveydeltään keskitasoa:
laskennallinen vedenjohtavuus ei ole erityisen alhainen muttei myöskään
suuri. Toisaalta hiekkamoreenissa sijaitsevien kaivojen slug-testeissä ve-
denjohtavuudet ovat hakemuksen mukaan jääneet suhteellisen alhaisiksi.
Myös olemassa oleva turvekerros hyödynnetään osana pohjarakennetta,
sillä missä luonnollinen turvekerros on. Pintakallio on pienrikkonaista, ku-
ten lähes kaikkialla Suomessa ja hakemuksen mukaan keskeisin huolen-
aihe haitta-aineiden kulkeutumispotentiaalia silmällä pitäen. Moreenin ja
turpeen tehtävä on estää oikovirtauksia mikrorikkonaiseen pintakallioon.

Läjitysalueiden ympärille rakennetaan suotovesiojat, josta suotovesi ja pin-
tavalunta johdetaan toiminnan aikana vesivarastoaltaaseen. Myöhem-
mässä vaiheessa vedet johdetaan louhosjärviin niiltä osin, kuin on mahdol-
lista. Ohjattavuuteen vaikuttaa pitkälti läjitysalueen topografia ja luonnolli-
set virtaussuunnat.

Hakemuksessa tavanomaisen sivukivialueen pohjarakenteen valintaa on
perusteltu mm. seuraavasti:

- Tavanomaisen sivukiven sulfidipitoisuusrajat ($A < 0,3 \%$ malmin katto-puolella ja $A > 0,1 \%$ jalkapuolella) on asetettu hakemuksen mukaan poikkeuksellisen alas, jotta tavanomaiseksi sivukiveksi luokituisi vain kaivosalueen rakennuskäyttöön soveltuvaa kiveä. Tavanomaisen sivu-kiven alueelle valitut pohjarakenne ja rikkipitoisuusraja ovat toisiinsa kytketyt ratkaisut. Mikäli tavanomaisen sivukiven rikkipitoisuuden ylä-raja olisi lähempänä yleisemmin sovellettavia tavanomaisen kiven raja-arvoja, tiiviimmällä pohjarakenteella olisi mahdollisesti saavutettavissa hyötyä. Valitun ja tiiviimmän pohjarakenteen välinen ero ympäristösuorituskyvyssä jää kuitenkin tässä tapauksessa hakijan arvion mukaan marginaaliseksi, kun otetaan huomioon kiven pitkäaikaiskäyttäytyminen, pohjaveden virtaussuunnat, louhosten/louhosjärvien merkitys ko-konaisuudessa sekä peittorakenteiden perustelut.
- Sivukivialueiden suotovesistä noin 60 % saadaan kerättyä suotove-siojiin ja edelleen kaivoksen sisäiseen vesikiertoon. Maan pintaosassa tapahtuva pintakerrosvalunta on louhoksen syventyessä enenevissä määrin avolouhokseen päin niin, että louhosten maksimisyvyydellä Ah-mavaaran tavanomainen sivukivialue on kokonaisuudessaan alenema-kartion sisäpuolella ja Konttijärven sivukivialueesta 60 %. Se osa suo-tovedestä, jota ei saada talteen, kulkeutuu siis pääsääntöisesti louhok-siin, joista vesi pumpataan takaisin kaivoksen vesikiertoon.
- Sulkemisvaiheessa sivukiven läjitysalueiden suotovesiojiin kerätyt ve-det ohjataan avolouhoksiin. Tällöin myös pohjarakenteen läpi suotau-tuva vesi ohjautuu pitkälti louhoksiin (ks. edellinen kohta) Ahmavaa-rassa kauttaaltaan ja Konttijärvellä noin 60 %. Pohjaveden virtaus on täyttymisen ajan louhokseen päin, eli kuormaa louhoksista ympäristöön ei tältä ajalta muodostu. Konttijärven sivukivialueen suotovesistä osa päätyy ympäristöön (sulkemisvaiheessa noin 40 %).
- Rikastushiekka-altaan alueelta otettujen näytteiden vedenläpäisevyy-det on määritetty. Näytteille laskennallisesti määritetyt vedenlä-päisevyydet ovat hakemuksen mukaan huomattavasti korkeampia kuin todelliset vedenläpäisevyydet. Tavanomaisen sivukiven läjitysalueilta otetuille näytteille ei ole tehty vedenläpäisevyysskojeita, vaan vedenlä-päisevyys on määritetty ainoastaan laskennallisesti. Hakemuksen mu-kaan voidaan kuitenkin olettaa keskimääräisten vedenläpäisevyyksien olevan todellisuudessa pienempiä.
- Turpeen vedenjohtavuuskokeet on tehty rikastushiekka-altaan alueelta kerätyille näytteille. Yhteensä rikastushiekka-altaan alueelta kerättiin ja analysoitiin vuoden 2004 tutkimuksissa 8 turvenäytettä ja vuoden 2022 tutkimuksissa 5 turvenäytettä. Näytteet puristettiin 190 kPa:n kuormi-tuksella, joka vastaa noin 10–12 m rikastushiekkakerrosta ja puristuk-sen jälkeen näytteiden vedenläpäisevyys testattiin joustavaseinäisellä sellikokeella. Mitatut täysin kyllästyneen tilan vedenjohtavuudet vaihte-livat välillä $6 \cdot 10^{-11} \dots 2 \cdot 10^{-9}$ m/s. Tavanomaisen sivukiven läjitysalueista suurin osa on turvekerrosten peittämiä ja vedenläpäisevyyksien

voidaan hakemuksen mukaan olettaa olevan samankaltaiset kuin rikastushiekka-altaan turvekerroksilla.

- Tavanomainen sivukivi luokituu ei-pysyväksi yksittäisten metallien (Co, Cr, Cu, Ni) pitoisuuksien perusteella. Keskeisimmät metallipitoisuudet liittyvät kuitenkin pääosin mafisiin silikaattimineraaleihin.
- Sivukivialueiden suotoveden pitoisuuksia on verrattu hakemuksessa pohjaveden ympäristölaatunormin (VNA 341/2009) pitoisuuksiin ainoastaan suuruusluokan hahmottamisen helpottamiseksi. Pohjaveden ympäristölaatunormit eivät ole suoraan sovellettavissa suotovesille: pitoisuus suotovedessä ei tarkoita vastaavaa pitoisuutta pohjavedessä. Tavanomaisen sivukiven sivukivialueen suotovedessä kobolttin, kadmiumin ja nikkelin pitoisuudet ylittävät mallinnuksen perusteella pohjaveden ympäristölaatunormin, vaihteluvälinsä yläpäässä, ja niiden on siksi hakemuksessa mainittu olevan koholla. Antimonin ja ammoniumtyypen pitoisuudet ovat koholla verrattaessa pohjaveden ympäristölaatunormiin koko vaihteluvälillään. Vaikka suotoveden tietyt pitoisuudet ovat valittuun vertailukohtaan nähden koholla, pitoisuudet ovat kuitenkin hakijan arvion mukaan liian pieniä muodostaakseen haitta-ainepiliumia pohjaveteen sulkemisen jälkeenkään.
- Hakemuksen mukaan on myös syytä nostaa esille, että kivien pitkäaikaiskäyttämistä on selvitetty suhteellisen konservatiivisesti valittujen näytteiden avulla, mikä näkyy myös suotoveden laadun mallinnustuloksissa. Pitkäaikaiskäyttämisen testauksessa kivilajien edustajina on ollut näytteitä, joiden sulfidipitoisuus on suurempi kuin kyseisessä kivilajissa keskimäärin. Hakemuksen mukaan voidaan siis sanoa, että tavanomaisen sivukiven heikkolaatuisin osa on yliedustettuna mallinnuksessa.
- Hakemuksen mukaan on lisäksi syytä huomioida, että Suhangon tavanomainen sivukivi ei kemialliselta laadultaan poikkea suomalaisessa infrarakentamisessa tyypillisesti hyödynnettävistä kivistä. Keskeinen ero esimerkiksi väylärakenteiden ja sivukivialueiden välillä on, että sivukivialueella kivimassaa (ja mineraalipinta-alaa) on pinta-alayksikköä kohti paljon. Tällöin veden ja kiintoaineen kontaktisuhde poikkeaa väylärakenteesta: sivukivialueella samaan kivimäärään tai mineraalipinta-alaan kohdistuu pienempi määrä sadantaa. Näin ollen suhteellisen pieni vesimäärä huuhtelee mukaansa suhteellisen paljon rapautumistuotteita. Myös sivukiven raekoko (eli reaktiopinta-ala) poikkeaa esimerkiksi sepelistä siten, että sivukivessä on sekä suuria lohkareita että hienoainesta. Sivukivialueen suotoveden laatu heijastelee siis aina sitä, missä suhteessa vesi ja mineraalipinta-ala kohtaavat. Kyllästys- ja adsorptio-olosuhteiden takia suhde ei kuitenkaan ole lineaarinen. Sama koskee myös rakennuskiviä sekä varastoituna että lopullisessa käytöympäristössä.

Tavanomaisen sivukivialueen käyttö

Sivukivet luokitellaan rikkipitoisuuden ja litologian mukaan tavanomaiseksi sivukiveksi ja rikkipitoiseksi sivukiveksi. Tavanomaisen sivukiven läjitysalueelle sijoitetaan malmin kattopuolen kivet, joiden $S < 0,3$ m-%. Malmin jalkapuolen kiville sovelletaan erityisen matalaa rikkipitoisuusrajaa ($S < 0,1$ m-%), koska jalkapuolen kivissä esiintyy enemmän sulfidimineraaleihin sitoutuneita haitallisia metalleja. Kattopuolen kivissä metallipitoisuuksia liittyy heikosti rapautuviin silikaattimineraaleihin ja sulfidimineraalit ovat pääsääntöisesti rautasulfideja. Konttijärven ja Ahmavaaran louhoksilla on kummallakin omat tavanomaisen sivukiven läjitysalueet.

Sivukiven erottelu tapahtuu litogeokemiallisesti ja kiisupitoisen sivukiven tunnistaminen tehdään ennen louhintaa 3D-mallin avulla. Eri kilajit pyritään mahdollisuuksien mukaan räjäyttämään erillisinä kenttinä. Mikäli sekakenttiä joudutaan räjäyttämään, otetaan käyttöön (myöhemmin tarkentuva) tunnistamisjärjestelmä, esimerkiksi räjäytyksen kestävät markkerit.

Hankkeessa ei ole vielä toistaiseksi laadittu varsinaista sivukiven hallintasuunnitelmaa. Suunnitelma laaditaan vielä ennen tuotannon käynnistymistä. Lopulliset sijoituspäätökset sivukiven osalta tehdään tuotantokairauksen perusteella. Tuotantoa edeltävän ajan dataa ei käytetä sijoituspäätösten tekemisessä.

Hakemukseen sisältyvää aluevesitasemallinnusta tehtäessä lähtöoletuksena on ollut, että sivukiven läjitysalueet otetaan läjityskäyttöön vaiheittain. Yksityiskohtaisten vaiheistussuunnitelmien laatiminen läjitysaluekohtaisesti edellyttää vielä louhintasuunnitelman tarkentamista ja läjitysalueiden toteutussuunnittelua. Yksityiskohtaiset suunnitelmat vaiheistuksineen toimitetaan valvovalle viranomaiselle hyväksyttäväksi ennen töiden aloittamista.

Rikkipitoisen sivukiven läjitysalue

Ahmavaaran rikkipitoisen sivukiven läjitysalueen lopullinen pinta-ala tulee olemaan noin 65 ha ja korkeus maksimissaan noin 60 m maanpinnasta. Konttijärven rikkipitoisen sivukiven läjitysalue tulee olemaan noin 21 ha ja korkeus 47 m.

Rikkipitoisen sivukivialueen reunaluiskat muotoillaan keskimääräiseen kaltevuuteen 1:2, johon pyritään myös toiminnan aikana. Läjityksen lopullinen, maksimikorkeus Ahmavaaran läjitysalueella on +208 m mpy ja Konttijärven läjitysalueella +198 m mpy

Rikkipitoisen sivukivialueen paikkavalinnassa on huomioitu louhinnan tarpeet, maaperätiedot, ympäröivän alueen luontoarvot ja muut mahdolliset herkkyydet. Sijoituspaikkaratkaisussa on pyritty luomaan myös suhteellisen helposti hallittava valumasuunta suotovesien kokoamiselle. Pohjaveden virtaussuunta alueilla tunnetaan. Lisäksi rikkipitoisen kiven alueet on pyritty sijoittamaan siten, että ne ovat louhosten sulkemisen jälkeen

louhosjärvien valuma-alueella. Läjitysalueiden sijoittelussa on varmistettu, ettei läjitysten alapuolella ole malmipotentiaalia.

Pohjarakenne

Rikkipitoisen sivukiven pohjarakenne muodostuu kolmesta eri rakennetyypistä, sillä maaperäolosuhteet ennen rakentamista vaihtelevat alueilla. Rakennetyypit ovat seuraavat:

- luonnollinen turvekerros (luonnonturpeen paksuus vähintään 1,0 m)
- rakennettu turvekerros (rakennetun turvekerroksen paksuus vähintään 1,0 m)
- bentoniittimattorakenne

Myös suotovesiojassa on vastaava eristerakenne kuin läjityksen alapuolella. Tarvittaessa asennetaan ulkopuolelle reunapenger estämään ulkopuolisten vesien pääsyä ojaan.

Alueiden turvepaksuusmittauksia täydennetään ennen toiminnan aloittamista laadittavia tarkempia suunnitelmia varten, jotta voidaan varmistua luontaisesti riittävän turvekerrosten esiintymisestä paksuuden ja maatuneisuuden osalta. Turvealueiden lisäkartoitusten jälkeen määritetään tarkemmin alueet, joille bentoniittimaton tai rakennettavan turpeen rakentaminen on järkevää. Alustavan arvion mukaan bentoniittimattorakennetta tulee Konttijärven rikkipitoisen sivukiven jätealueen pohjarakenteeksi noin 3,4 ha:n alalle (jätealueen kokonaispinta-ala 21 ha) ja Ahmavaaran rikkipitoisen sivukiven jätealueelle noin 23,9 ha:n alalle (jätealueen kokonaispinta-ala 65 ha).

Bentoniittimattorakenteessa asennusalustana toimii luontainen maapohja, josta terävasärmäiset ja suuret kivet on poistettu. Bentoniittimaton päälle asennetaan vähintään 300 mm:n paksuinen painotuskerros. Rakennetta on hakemuksessa kuvattu tarkemmin seuraavasti:

- bentoniittimatto suojataan moreenilla yläpuolelta ennen rakentamista
- asennusalusta (perusmaa) tasoitetaan ja tiivistetään, silmämääräisesti terävasärmäiset ja suuret (n. 250 mm) kivet poistetaan, satunnaiset kivet voi tasoittaa kaivupohjaan
- bentoniitin määrä $\geq 4 \text{ kg/m}^2$
- moreeni asennetaan päälle vähintään 300 mm paksuna kerroksena
- moreenimateriaalin tulee olla vapaa terävasärmäisistä kivistä tai muista partikkeleista, mikä voisi vaurioittaa mattoa
- moreenimateriaali tulee olla tarkastettu raekoon, kosteuspitoisuuden ja kemiallisen yhteensopivuuden osalta

Rakentamisen yhteydessä turvepaksuuden ollessa 0–1 m, poistetaan pintamaat ja/tai turve kivennäismaahan saakka suunnitellun bentoniittimaton alueelta. Ennen bentoniittimaton levittämistä alue kuivatetaan (esim. pumpaamalla) alavasta paikasta alueen ollessa märkää. Bentoniittimaton päälle levitetään turvetta rakenteiden limittämiseksi. Turvetiivisteen ja

bentoniittimaton limitysleveys tulee olla vähintään 1,0 metriä turvetiivisteiden paksuuden ollessa bentoniittimaton päällä vähintään 1,0 m. Limityskohdassa veden kulkema matka pohjarakenteen läpi tulee siis vähintään yhtä pitkäksi, kuin suoraan alaspäin jommankumman rakennevaihtoehdon läpi.

Kun bentoniittimatto on suunniteltu limitettäväksi luonnollisesti riittävän turvekerroksen kanssa, on periaate sama kuin yllä selostettu. Turvekerroksen riittävä paksuus (vähintään 1 m) varmistetaan bentoniittimaton limityspituus huomioiden. Reuna-alueen kuivatuksen ja bentoniittimaton asentamisen jälkeen reuna-alue täytetään turpeella bentoniittimaton painotuskerrokseen saakka, jota jatketaan turpeen päälle vähintään 1 m.

Rikkipitoisen sivukiven läjitysalueen vaihtoehtoisten rakenteiden sekä turve- ja bentoniittirakenteiden yhdistämisen tyyppipoikkileikkaukset on esitetty hakemuksen liitteenä (hakemuksen täydennys 20.10.2023 liite 14.1.). Hakijan arvio bentoniittimaton soveltuvuudesta aiottuihin käyttökohteisiin on esitetty jäljempänä kohdassa *Arvio bentoniittimaton soveltuvuudesta aiottuihin käyttökohteisiin*.

Rikkipitoisen sivukivialueen käyttö

Rikkipitoisen sivukiven läjitysalueille sijoitetaan kattopuolen kivet, joiden rikkipitoisuus on $\geq 0,3$ m-% ja jalkapuolen kivet, joiden rikkipitoisuus on $\geq 0,1$ m-%. Konttijärven ja Ahmavaaran louhoksilla on kummallakin omat rikkipitoisen sivukiven läjitysalueet.

Sivukiven erottelu tapahtuu litogeokemiallisesti ja kiisupitoisen sivukiven tunnistaminen tehdään ennen louhintaa 3D-mallin avulla. Eri kivilajit pyritään mahdollisuuksien mukaan räjäyttämään erillisinä kenttinä. Mikäli sekakenttiä joudutaan räjäyttämään, otetaan käyttöön (myöhemmin tarkentuva) tunnistamisjärjestelmä, esimerkiksi räjäytyksen kestävät markkerit.

Hankkeessa ei ole vielä toistaiseksi laadittu varsinaista sivukiven hallintasuunnitelmaa. Suunnitelma laaditaan vielä ennen tuotannon käynnistymistä. Lopulliset sijoituspäätökset sivukiven osalta tehdään tuotantokairauksen perusteella. Tuotantoa edeltävän ajan dataa ei käytetä sijoituspäätösten tekemisessä.

Hakemukseen sisältyvää aluevesitasemallinnusta tehtäessä lähtöoletuksena on ollut, että sivukiven läjitysalueet otetaan läjityskäyttöön vaiheittain. Yksityiskohtaisten vaiheistussuunnitelmien laatiminen läjitysaluekohtaisesti edellyttää vielä louhintasuunnitelman tarkentamista ja läjitysalueiden toteutussuunnittelua. Yksityiskohtaiset suunnitelmat vaiheistuksineen toimitetaan valvovalle viranomaiselle hyväksyttäväksi ennen töiden aloittamista.

Arvio bentoniittimaton soveltuvuudesta aiottuihin käyttökohteisiin

Bentoniittimattoa on tarkoitus käyttää jätealueen pohjarakenteena rikkipitoisen sivukiven läjitysalueilla ja marginaalimalmin läjitysalueilla.

Bentoniittimaton osalta bentoniitin pitkäaikaiskestävyys normaaliolosuhteissa (vesi) on hakemuksen mukaan erittäin pitkä. Kyseessä on vulkaaninen luonnonsavi, joka on ollut olemassa jo miljoonia vuosia. Bentoniittimaton kankaat on valmistettu polypropeenista, joten niidenkin käyttöikä on peitettynä jopa 100 vuotta tai yli. Bentoniittimaton vedenjohtavuuden muutosta on arvioitu hakemuksessa suotovesien ionivahvuuden sekä yhden- ja kahdenarvoisten kationien (RMD) suhteella (CETCO TR-345. Evaluating GCL Chemical Compatibility). Joissain tilanteissa bentoniitin välikerroksessa olevat natriumionit voivat korvautua muilla kationeilla näin lisäten vedenjohtavuutta. Vedenjohtavuuden muutosta voidaan arvioida seuraavalla yhtälöllä:

$$\frac{\log K_C}{\log K_{DI}} = 0,965 - 0,976 \times I + 0,0797 \times RMD + 0,251 \times I^2 \times RMD$$

jossa

K_C = geosynteettisen savieristeen vedenjohtavuus paikkakohtaisella vedellä

K_{DI} = geosynteettisen savieristeen vedenjohtavuus deionisoidulla vedellä

RMD = yhdenarvoisten kationien suhteen kahdenarvoisten kationien neliöjuureen

I = suotoveden ionivahvuus

Konttijärven korkearikkisen läjitysalueen suotoveden ionivahvuus on tasapainomallinnuksen perusteella 0,017 ja RMD 0,75. Vastaavasti Ahmavaaran korkearikkisen sivukiven läjitysalueen suotoveden ionivahvuus on 0,027 ja RMD 1,7.

Mikäli deionisoidulla vedellä turvotetun bentoniitin vedenjohtavuudeksi oletetaan 1×10^{-11} m/s, saadaan Konttijärven rikkipitoisen sivukiven suotovesilaadulla bentoniitin vedenjohtavuudeksi $1,01 \times 10^{-11}$ m/s ja Ahmavaaran rikkipitoisen sivukiven suotovesilaadulla $1,07 \times 10^{-11}$ m/s.

Hakemuksen mukaan edellä esitetyillä perusteilla rikkipitoisen sivukiven läjitysalueilla suotovedellä ei ole heikentävää vaikutusta bentoniitin vedenjohtavuuteen.

Marginaalimalmien läjitysalueet eivät ole pitkäaikaisessa käytössä, koska läjitetty materiaali tullaan hyödyntämään kaivoksen elinkaaren aikana. Myöskään niiden suotovedet eivät hakijan arvion mukaan heikennä bentoniittimaton vedenläpäisevyyttä pidempiaikaisessa tilanteessa.

Rikastushiekka-alue

Rikastushiekka-allas sijoittuu Konttijärven avolouhoksen eteläpuolelle Tavisuon alueelle, jota ympäröivät matalat mäet lännen, pohjoisen ja idän suunnissa. Alue koostuu matalista suoalueista ja moreeniharjuista. Alue on tällä hetkellä metsätalousmaata ja poronhoitoaluetta. Suunnitellun rikastushiekka-altaan osalla suoalueita on noin 240 ha ja moreenimäkiä alueita noin 250 ha. Rikastushiekka-altaan lopullinen pinta-ala on noin 490 ha ja läjitystilavuus noin 140 milj.m³.

Rikastushiekka pumpataan rikastushiekka-altaaseen vesilietteenä. Hiekka-liete puretaan altaaseen tasaisesti padon reunoilta. Altaassa hiekka tiivistyy ja vapaa vesi jää läjityksen pinnalle. Läjitystekniikassa altaan keskelle muodostuu vesialue, vapaata vettä ei allasteta reunapatoa vasten. Vapaa vesi pumpataan dekantointipumppaamalla rikastamolle tai vesivarastoaltaaseen.

Tavisuolle sijoittuvan rikastushiekka-altaan maanpinnan pääviettosuunta altaan alueella on pohjoisesta etelään. Allas sijoittuu useiden pienten moreenimäkien alueelle pohjoisessa, idässä ja lännessä ja myös näiden mäki-alueiden osittainen hyödyntäminen altaan sisäpuolelta hienoainesmoreenin osalta patotiivisteisiin on mahdollista. Luontaisia moreenimäkialueita hyödynnetään patojen linjauksissa, jolloin alkupatojen korkeudet jäävät kohtuullisen mataliksi ja vastaavasti mäki-alueiden väliin jäävä matalampi maaston kohta tuo altaaseen lisää tilavuutta.

Rikastushiekka-altaan padot

Patojen mitoitus perustuu pääasiassa ohjeeseen Patoturvallisuusopas (Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2018).

Rikastushiekka-altaan alkupadossa luiskakaltevuudet 1:2 ovat stabiliteetin kannalta riittävät. Altaan reunapadot rakennetaan vyöhykepatoina, jolloin padossa on tiivisteosa, suodattimet ja tukipenger. Padon vettä pidättävä osa koostuu hienoainespitoisesta moreenista (silttinen hiekkamoreeni), jonka kyllästyneen tilan vedenläpäisevyys $ks \leq 1 \cdot 10^{-7}$ m/s. Padon sisäpuolelle luiskan juureen rakennetaan sisäpuolinen salaojarakenne tulevan rikastushiekkaläjityksen kuivatusta varten. Salaojitusrakenteen avulla vähennetään myös padon ja pohjarakenteen kautta tapahtuvaa suotautumaa, parannetaan padon stabiliteettia ja altaan sulkemisolo-suhteita. Salaojarakenteen alle asennetaan bentoniittimatto. Juurisalaojista vesi pumpataan takaisin rikastushiekka-altaaseen.

Altaan sisäpuolella padossa on moreenitiivisteosa, joka suojataan eroosiota vastaan luiskaverhouksella (kivikoko #0/200, kerrospaksuus 500 mm) ja padon ulkoluisikan puolella on louhepenger (kivikoko < #700 mm). Altaan puolelle voidaan vielä louhekerroksen päälle rakentaa ohuempi murskekerros (kivikoko #0/32, kerrospaksuus 300 mm), joka vähentää rikastushiekan kulkeutumista louheverhoukseen ja näin ollen louhekerros pystyy kuivattamaan rikastushiekkatäyttöä padon vierestä ja johtamaan vettä juurisalaojaan.

Rikastushiekka-altaan ylimmän korotuksen padon harjakorkeus on +184. Patojen ulkoluisikat ovat eri korotusosissa pääasiallisesti 1:2, mutta läjitysalueen lopullinen kokonaiskaltevuus on huomattavasti loivempi 1:3,5...1:6. Harjan liikennöitävyys varmistetaan 500 mm:n paksulla rakennekerroksella, joka koostuu jakavan kerroksen kalliomurskeesta #0/100 (paksuus 400 mm) ja profiloinnista KaM #0/16...0/32 (paksuus 100 mm).

Rikastushiekka-altaan sisäpuolelle jäävistä mäkialueista saadaan noin 490 000 tr-m³ moreenia, joka voidaan hyödyntää padon tiivisteosassa. Muutoin moreenia patorakenteisiin otetaan mm. Konttijärven ja Ahmavaaran avo-louhosten päällä olevista maakerroksista.

Patorakenteiden stabiliteetti on tarkasteltu kriittisimmissä tapauksissa ja kohdissa kokonaisvarmuuslaskentana. Kaikissa laskentatapauksissa stabiliteetti täyttää hakemuksen mukaan patoturvallisuuslain vaatimukset. Rikastushiekka-altaan patojen stabiliteetilaskelmat on esitetty hakemukseen liitetyn kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman liitteessä 5 ja tyyppipoikkileikkaukset liitteessä 3.

Rikastushiekka-altaan vaiheistus ja korotukset

Rikastushiekka-allasta korotetaan vaiheittain toiminnan aikana. Rikastushiekka-altaan korotukset toteutetaan korotuksina sekä ulos- ("täyttö alavirtaan") että sisäänpäin ("täyttö ylävirtaan") useassa eri vaiheessa. Sisäänpäin tehtävissä korotuksissa rikastushiekka pyritään läjittämään vaiheen lopulliseen tasoon jollakin pato-osuudella. Tämän jälkeen purkupiste siirretään toiselle reunalle allasta, jolloin edellinen läjityskohta pääsee kuivumaan. Kuivumisen edistämiseksi täytön päälle voidaan ajaa louhetta. Näin kierretään koko allas ja lopulta varmistetaan louhepenkkojen harjakorkeuden taso, rakennetaan liikennöintikerrokset ja louhepadon altaan puolelle suodattimet, jotka estävät alkuvaiheessa rikastushiekan kulkeutumisen louhepadon sisään.

Rikastushiekan kuivatilavuuspainona on läjityksessä (in situ) käytetty 1,35 t/m³. Rikastushiekka-altaan ja läjitysjärjestelmien suunnittelun perusteena on käytetty tuotantosuunnitelman mukaisia vuosittain muodostuvan rikastushiekan määriä.

Tuotantovuosi	Rikastushiekkamäärä			
	milj. tonnia / vuosi	milj. tonnia (kumulatiivinen)	milj. m ³ / vuosi	milj. m ³ (kumulatiivinen)
1	4,4	4,4	3,2	3,2
2	5,0	9,3	3,7	6,9
3	5,0	14,3	3,7	10,5
4	5,0	19,2	3,7	14,2
5	8,7	27,9	6,4	20,6
6	9,9	37,8	7,3	28,0
7	9,9	47,7	7,3	35,3
8	9,9	57,6	7,3	42,6
9	9,9	67,6	7,3	49,9
10	9,9	77,5	7,3	57,3
11	9,9	87,4	7,3	64,6
12	9,9	97,3	7,3	71,9
13	9,9	107,2	7,3	79,2
14	9,9	117,2	7,3	86,6

Aluksi rakennetaan rikastushiekka-altaan itäosa (vaihe 1), jolloin alkupadon moreenitiivisteen yläpinta on +158,10 ja altaan läjitystilavuus 13,5 milj. m³. Alkupadossa on altaan puolella vino moreenitiiviste, tiivisteen takana suodatinkerrokset ja louhetukipenger. Seuraavaksi allasta laajennetaan pohjoiseen (vaihe 2), jossa moreenitiivisteen yläpinta on vastaava, kuin vaiheessa 1 ja altaan tilavuus 25,2 milj. m³. Tämän jälkeen allasta laajennetaan lounaaseen (vaihe 3), jossa moreenitiivisteen yläpinta on vastaava, kuin vaiheissa 1 ja 2 läjitystilavuuden ollessa 35,1 milj. m³. Osa vaiheen 1 välipadosta jää toimimaan dekantointipumppaamon huoltopenkereenä ja huoltopengertä korotetaan aina läjityksen noustessa. Allasta korotetaan (vaiheet 4-7) ulospäin (ns. täyttö alavirtaan) noin 3-4 metrin korotuksilla, jolloin vaiheessa 7 padon harjakorkeus on +171,3. Korotuksissa vinoa moreenitiivistettä, suodattimia ja tukipengertä jatketaan ja allas laajenee ulospäin. Tämän jälkeen allasta on suunniteltu korotettavan (vaiheet 8-10) sisään päin (ns. täyttö ylävirtaan) rikastushiekkatäytön päälle tehtävillä massiivisilla louhepenkereillä. Patojen alustavat eri vaiheiden korkeustasot on esitetty alla olevassa taulukossa. Rikastushiekan kuivatilavuuspainona on läjityksessä (in situ) käytetty 1,35 t/m³.

Vaihe	Käyttö-aika (vuosina)	Padon moreeniivis-teen ylä-pinta*	Vaiheen korkein läjitys-taso	Vaiheen läjitystila-vuus (milj.m³)	Kokonais-läjitystila-vuus (milj.m³)	Kokonaisri-kastushiekka määrä
Itäosan allas (Vaihe 1)	0–3	+158,1	+156,1	13,5	13,5	14,2 milj. t 10,5 milj. m³
Pohjoisosan allas (Vaihe 2)	3–5	+158,1	+156,1	11,7	25,2	27,8 milj. t 20,6 milj. m³
Lounaisosan allas (Vaihe 3)	5–6	+158,1	+156,1	9,9	35,1	37,7 milj. t 27,9 milj. m³
Koko alueen korotus (Vaihe 4)	6–7	+160,3	+158,3	6,1	41,2	47,6 milj. t 35,3 milj. m³
Koko alueen korotus (Vaihe 5)	7–10	+164,3	+162,3	17	58,2	77,8 milj. t 57,5 milj. m³
Koko alueen korotus (Vaihe 6)	10–12	+168,3	+166,3	17,2	75,4	97,5 milj. t 72,1 milj. m³
Koko alueen korotus (Vaihe 7)	12–14	+171,3	+169,3	13,1	88,5	117 milj. t 86,7 milj. m³
Koko alueen korotus (Vaihe 8) - ylävirtaan	14–16	+175,3	+173,3	16,7	105,2	137 milj. t 101 milj. m³
Koko alueen korotus (Vaihe 9) - ylävirtaan	16–18	+179,3	+177,3	16,4	121,6	157 milj. t 116 milj. m³
Koko alueen korotus (Vaihe 10) - ylävirtaan	18–21	+184,0	+182	18,2	139,8	188 milj. t 139 milj. m³
* Vaiheissa 8, 9 ja 10 sisäänpäin korotetun padonharjan taso						

Patojen stabiliteettilaskenta

Stabiliteettilaskennat on suoritettu käyttäen GLE/Morgenster-Price -menetelmää ja esitetyt tulokset ovat kokonaisvarmuuksia. Ns. normaaleissa olosuhteissa, jossa altaan vesipinta pysyy vakiotasolla ja padon vaakasuodatin, tiivisteet ja pengermateriaalit toimivat normaalisti, tulee kokonaisvarmuuden olla vähintään 1,5. Poikkeavissa olosuhteissa, kuten äkillisen vedenpinnan laskutilanteessa, tulee kokonaisvarmuuden olla vähintään 1,3. Molemmat vaatimukset täyttyvät lasketuissa tapauksissa.

Rikastushiekka-altaan loppuvaiheen padon kokonaisvarmuutta on tarkasteltu maanjäristystilanteessa. Ranuan alueelle on yleisesti toistuvuudelle 1:10 000 vuotta arvioitu PGA-arvo alle 0,1 g, joten tarkastelussa

vaakasuuntainen seisminen kuormakerroin on ($0,5 \times \text{PGA}$ -arvo) $0,05 \text{ g}$. Suomen patoturvallisuuslaissa tai ohjeissa ei ole määritetty minimivaatimusta maanjäristystilanteen kokonaisvarmuudelle, mutta kansainvälisissä ohjeissa käytetään pseudo-staattisissa laskelmissa usein kokonaisvarmuuskerrointa $F \geq 1,1$.

Stabiliteettilaskennat on esitetty tarkemmin hakemuksen liitteenä olevan kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman liitteessä 5.

Rikastushiekka-altaan pohjarakenteet

Rikastushiekka-altaan pohjatiivisteenä hyödynnetään olemassa olevaa turvetta. Pohjatiivisteen suunnittelussa sovelletaan seuraavaa periaatetta:

- Siellä missä luonnonturvekerroksen paksuus on vähintään 800 mm , hyödynnetään luonnonturvetta perusrakenteena
- Jos luonnonturvekerroksen paksuus on alle 800 mm , rakennetaan lisätiivistekerros, jolla saavutetaan 800 mm :n rakennettu kerrospaksuus
- Tiivistynyt turvekerros ($ks = 3 \cdot 10^{-10} \text{ m/s}$, 300 mm) vastaa vedenläpäisevyydeltään metrin kivennäismaakerrosta, jonka vedenläpäisevyys on $ks = 10^{-9} \text{ m/s}$.

Turve on hakemuksen mukaan todettu optimaalisimmaksi materiaaliksi pohjarakenteeseen sen alhaisen vedenjohtavuuden, raskasmetalleja ja haitta-aineita sitovan ominaisuuden, rakennuskustannusten sekä rakennettavuuden ja paikallisen saatavuuden kannalta. Turvetiiviste muokkautuu altaan pohjassa tapahtuville muodonmuutoksille, joten rakenteen vedenpitävyys ei hakemuksen mukaan ole herkkä altaan pohjan painumille.

Rikastushiekka-altaan luiskan juureen padon sisäpuolelle rakennetaan louheesta juurisalaoja kuivatusta varten. Lisäksi salaojituksella vähennetään padon ja pohjarakenteen kautta tapahtuvaa suotautumaa sekä parannetaan padon stabiliteettia ja altaan sulkemisolosuhteita. Juurisalaojista vesi pumpataan takaisin rikastushiekka-altaaseen. Rikastushiekka-altaan ympärille rakennetaan lisäksi suotovesiojat, joihin kerääntyvä vesi pumpataan myös takaisin rikastushiekka-altaaseen.

Turpeen ominaisuudet rikastushiekka-alueella

Rikastushiekka-altaan pohjan alue on pääosin turpeen peittämää. Tavisuon alueella mittausten perusteella luontainen turvepaksuus vaihtelee $1\text{--}6 \text{ metriin}$, ollen keskimäärin noin $2\text{--}3 \text{ m}$. Moreenimäkialueilla turvepaksuus on pienempi, alle $0,5 \text{ m}$. Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) tietokannan mukaan turpeen keskimääräinen maatuneisuus alueella on $4,3 \text{ von-Post -asteikolla}$ (GTK 2020).

Turpeen ominaisuuksia on analysoitu Oulun yliopistossa vuosina 2004 (Kujala & Saastamoinen 2004) ja 2022 (Oulun yliopisto 2022) kokoonpuristumisen ja vedenjohtavuuden selvittämiseksi. Yhteensä rikastushiekka-altaan alueelta kerättiin ja analysoitiin vuoden 2004 tutkimuksissa 8

turvenäytettä ja vuoden 2022 tutkimuksissa 5 turvenäytettä. Keskimääräinen näytteenotto-syvyys oli alle 1 m. Näytteet puristettiin 190 kPa:n kuormituksella, joka vastaa noin 10–12 m rikastushiekkakerrosta ja puristuksen jälkeen näytteiden vedenläpäisevyys testattiin joustavaseinäisellä selliko-keella. Analysoiduille näytteille ei määritetty maatuneisuusastetta. Mitatut täysin kyllästyneen tilan vedenjohtavuudet vaihtelivat välillä $6 \cdot 10^{-11} \dots 2 \cdot 10^{-9}$ m/s. Laboratoriokoetulosten perusteella voidaan hakemuksen mukaan päätellä, että turve soveltuu altaan pohjalla käytettäväksi tiivisteeksi ja säävuttaa alhaisen läpäisevyyden rikastushiekkatäytön alla.

Pohjaveden pinnan asema rikastushiekka-alueella

Rikastushiekka-altaan alueelta pintavedet kerääntyvät luontaisesti kohti etelää ja Taviojaa. Rikastushiekka-altaan keskellä on kaksi pientä suolam-
pea, joista pohjoisemman vesipinta on noin tasolla +144 ja eteläisemmän +142. Rikastushiekka-altaan alueella osa suota on ojitettu, noin 140 ha (~noin puolet suoalueista) ja ojien vedet ohjautuvat kohti etelää ja Taviojaan.

Rikastushiekka-alueen pohjoisosan mäkialueilla luontainen pohjaveden pinta on havaittu noin 2 m:n syvyydeltä maanpinnasta (+150). Luoteiskulmalla, lähellä Takalampea, pohjavesi on lähempänä maanpintaa, noin 0,5 m syvyydellä (+144,5) ja lähellä Takalammen vesipintaa. Länsireunalla allasta mäkialueilla pohjavesihavaintoja on 1–2,5 m etäisyydellä maanpinnasta (+148,5...+149,5). Eteläosalla allasta pohjavesipinta on toisen havaintoputken mukaan noin 1,5 m syvyydellä (+140) ja toisessa putkessa suoalueella pohjavesipinta on maanpinnan tasolla (+138). Kaakkoisosalla allasta pohjavesi on noin 1,2–1,7 m syvyydellä maanpinnasta (+143...+144). Pohjaveden pinnoissa tapahtuu luontaista vuosittaista ja vuodenaikaista vaihtelua sekä vaihtelua maan pinnanmuotojen mukaan. Mitatut lukemat edustavat vain lyhyen aikavälin havaintoja.

Kallion päällä oleva maakerrospaksuus vaihtelee kolmesta metristä 65 metriin. Pienin maakerrospaksuus havaittiin altaan koilliskulmassa, jossa maapeitteen paksuus on vain noin 3 metriä.

Rikastushiekka-altaan käyttö

Rikastus-hiekka pumpataan altaaseen vesilietteenä noin 55–60 massa-% kiintoainespitoisuudessa ja hiekkaliete puretaan altaaseen tasaisesti padon reunoilta, jolloin hiekka muodostaa noin 0,7–1 %:n kaltevuuskulman. Altaassa hiekka tiivistyy noin 70–72 %:n kiintoainepitoisuuteen ja vapaa vesi jää läjityksen pinnalle. Läjitystekniikasta johtuen vesialue muodostuu altaan keskelle eikä vapaata vettä allasteta normaalikäyttötilanteessa reu-
napatoa vasten. Altaan keskelle kertyvä vapaa vesi pumpataan dekantointipumppaamalla putkistoa pitkin joko suoraan rikastamolle tai vesivarasto-
altaaseen. Rikastushiekka-altaan vapaan veden osuus voi olla eri vaiheista riippuen noin 3,3–6 milj.m³. Altaan lopullinen pinta-ala on noin 490 ha ja läjitystilavuus 140 milj.m³.

Koska allas on suuri (pituus 2 300 m ja leveys 1 800 m) on todennäköisesti tarpeellista tehdä reunapadolta ns. pistoja (penkereitä) lähemmäs altaan keskustaa ja purkaa rikastushiekkaa myös näistä kohdin. Näin parannetaan altaan täyttymistä tasaisemmin ja saadaan pidettyä altaassa oleva vapaa vesipinta kauempana reunapadosta. Läjitetyn rikastushiekan päälle pistopenkereet tehdään louheesta ja louhepenkereet jäävät myöhemmin rikastushiekkatäytön alle. Penkereet toimivat täten myöhemmin myös rikastushiekkaa kuivattavina salaojina. Louheen alla voidaan käyttää tarvittaessa lujiterakenteita (lujitekangas tai -verkko). Etenkin altaan sisäpuolelle suunnitteluiksi tehtävien korotusten (vaiheet 8–10) kohdalla on tärkeää, että rannan eli beachin pituus on riittävä (arviolta vähintään n. 100–150 m) altaan käytön aikana. Pölyämisen estämiseksi voidaan ranta-aluetta tarvittaessa esimerkiksi kastella, käyttää pölynsidonta-aineita tai pölynestoaitoja. Vaiheissa 1–7 vesipinta voi olla lähempänäkin patoa, koska alkupatorakenteissa ja ulospäin korotuksissa padossa on erillinen moreenitiiviste.

Patoja joudutaan korottamaan koko ajan. Louhetukipenkereen rakentaminen onnistuu talviaikaankin, mutta moreenitiivisteosa on suositeltavaa rakentaa sulan maan aikana. Altaiden korotustyö ja samanaikainen rikastushiekan läjitys on sovittava yhteen.

Sisäänpäin tehtävissä korotuksissa pyritään rikastushiekka läjittämään vaiheen lopulliseen tasoon jollakin pato-osuudella. Tämän jälkeen purkupiste siirretään mielellään toiselle reunalle allasta, jolloin edellinen läjityskohta pääsee kuivumaan. Hieman kuivuneen täytön päälle voidaan ajaa louhetta, jolloin alapuolinen täyttö vielä tiivistyy ja kuivuu louheen painosta. Näin kierretään koko allas ja lopulta varmistetaan louhepenkkojen harjankorkeuden taso, rakennetaan liikennöintikerrokset ja louhepadon altaan puolelle suodattimet (#0/200, 500 mm ja #0/32, 300 mm), jotka estävät alkuvaiheessa rikastushiekan kulkeutumisen louhepadon sisään.

Rikastushiekka-altaan vahingonvaaraselvitys

Jätepatojen osalta luokitteluun vaikuttaa tulvavaaran lisäksi myös padotun aineen laatu ja määrä sekä aineen leviämisestä aiheutuvat lyhyen ja pitkän ajan mahdolliset haittavaikutukset. Rikastushiekka-alue on laaja (137–490 ha) ja rikastushiekan kokonaismäärä suuri (13,5–140 milj.m³). Rikastushiekka-alue sijaitsee kahden vesistöalueen latvalla ja vedenjakajalla. Patomurtumassa rikastushiekkaa pääsee vesistöihin ja vesistöjä pitkin rikastushiekka kulkeutuu pitkälle.

Jo rikastushiekka-altaan alkuvaiheissa (vaiheet 1, 2 ja 3) altaassa olevan rikastushiekan määrä on suuri ja rikastushiekassa on kohonneita pitoisuuksia kobolttia, kromia, kuparia ja nikkeliä. Patomurtumassa alapuoliseen maastoon ja vesistöihin päätyy rikastushiekkaa, joka on vaikeasti poistettavissa. Hienorakeinen hiekka leviää veden mukana pitkälle ja voi aiheuttaa vaaraa mm. kalan mädille ja poikasille sekä pohjaeläimille. Lisäksi rikastushiekka-altaassa oleva vapaa vesi aiheuttaa tulva-aallon pienen vesistön latvoilla. Altaan läheisyydessä ei ole asutusta, joten ulkopuolisille henkilöille ei patomurtumasta aiheudu hengenvaaraa.

Rikastushiekka-altaan ja sen lounaispuolella sijaitsevien luonnonsuojelualueiden väliin jää korkeampia mäkialueita ja suojelualueet sijoittuvat korkeustasoille +150...+170, joten luonnonsuojelualueille saakka rikastushiekka ei leviä ainakaan läjityksen alkuvaiheissa tapahtuvassa patomurtumassa.

Vahingonvaara-arvioon perustuen rikastushiekka-altaan padot esitetään luokiteltavaksi 1-luokkaan. 1-luokkaan luokitellaan pato, joka onnettomuuden sattuessa aiheuttaa vaaran ihmishengelle ja terveydelle taikka huomattavan vaaran ympäristölle tai omaisuudelle.

Pohjatutkimusten menetelmät ja laajuus

Pohjatutkimuspisteitä on tehty laajalti Suhangon kaivoshankealueella. Tutkimuspisteet ovat olleet suhteellisen hajallaan alueen erityyppisten pohjaolosuhteiden selvittämiseksi. Rikastushiekka-altaan alueella on tehty kattavasti pohjatutkimuksia. Tutkimuksia on tehty alueella vuodesta 2001 alkaen. Erityisesti kaudella 2021–2022 pohjatutkimuksien kattavuutta tiennettiin suunniteltujen patolinjojen alueella.

Vuosien 2021 ja 2022 aikana tehdyssä pohjatutkimuksessa hankealueelta kerättiin maanäytteitä yhteensä 626 kpl. Alustava maalajiluokitus tehtiin kaikille näytteille silmämääräisesti. Vesipitoisuutta, rakeisuutta ja vedenläpäisevyyden tutkimista varten näytteet valittiin silmämääräisen tarkastelun perusteella. Turvepaksuuden määrittämisä tehtiin yhteensä 240 kpl suunnitellulta rikastushiekka-alueelta sijaitsevalta Tavisuolta, Ahmavaaran alueella sijaitsevilta Keittoniemenaavalta ja Siliäniemenaavalta, sekä suunnitellulta prosessialueelta. Moreeninäytteitä otettiin yhteensä 272 kpl Ahmavaaran sekä Konttijärven alueilta, rikastushiekka-alueelta, vesivarastoaltaan alueelta ja prosessialueelta. Kallion pinta varmistettiin porakonekairauksilla 31 tutkimuspisteessä. Pohjavesiputkia asennettiin yhteensä 36 kpl pohjaveden pinnan tarkkailua varten.

Vesivarastoaltaan alueella ja patolinjalla on tehty uusia pohjatutkimuksia vuosina 2021 ja 2022. Lisäksi vesivarastoaltaan sisäpuoliselta alueelta on tutkittu turvekerroksen paksuutta. Vesivarastoaltaan alueelta on määritetty myös turpeen kokoonpuristuma ja kuormituksen jälkeinen koekappaleiden vedenläpäisevyys.

Alueella on tehty myös aiemmin pohjatutkimuksia vuosina 2001–2014.

Allasalueiden tutkimuksilla pyrittiin selvittämään pohjaolosuhteet patojen ja altaiden yleissuunnittelua varten. Potentiaalisilta moreeninottoalueilta selvitettiin moreenin soveltuvuutta patotiivistemateriaaliksi.

Tutkimukset ovat kattaneet: painokairauksia, puristin-heijarikairauksia, porakonekairauksia, häiriintyneiden näytteiden ottoa, pohjaveden havaintoputkien asennuksia, turvepaksuuden määrittämisä, turvenäytteiden kokoonpuristuvuuden ja vedenläpäisevyyden määrittämisä, koekuopituksia patolinjalta, vesivarastoaltaan alueilta ja moreeninottoalueilla

Kaikille näytteille on tehty silmämääräinen maalajimääritys. Osalle häiriintyneistä näytteistä on määritetty laboratoriossa rakeisuus, vesipitoisuus, vedenläpäisevyys sekä maksimi kuivatilavuuspaino parannetulla proctor-menetelmällä.

Kaivannaisjätealueiden suuronnettomuuden vaaran arviointi

Kaivannaisjäteasetuksen liitteessä 2 määritellään menettelyt ja raja-arvot, joita on noudatettava jätealueen luokittelussa suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavaksi kaivannaisjätteen jätealueeksi seuraavien tekijöiden perusteella:

- jätealueen rakenteelliseen vakauteen tai virheelliseen toimintaan liittyvä ympäristölle tai ihmisen terveydelle aiheutuva vaara;
- jätealueelle sijoitettavien vaarallisten jätteiden määrä; tai
- jätealueelle sijoitettavien ympäristölle tai terveydelle vaarallisten kemikaalien määrä.

Pintamaiden läjitysalueiden ja sivukivialueiden suuronnettomuuden vaaran arviointi

Pintamaan ja sivukiven läjitysalueilla tai niiden läheisyydessä vaara ihmishenkien menetykselle ja ihmisten terveydelle voidaan hakemuksen mukaan katsoa olevan mitätön (kaivannaisjäteasetus 190/2013, liite 2, kohta 1.2.a).

Sivukiven ja pintamaa-aineksen geotekniset ominaisuudet on otettu huomioon läjityksen suunnittelussa. Täyttö tehdään kerroksittain. Penkereiden reunaluiskat muotoillaan siten, että saavutetaan riittävä varmuus luiskansortumista ja eroosiota vastaan. Täytön vakaus varmistetaan rakenteellisten seikkojen lisäksi täyttöteknisin keinoin. Pintamaan läjitysalueella täyttö tehdään suunnitellusti alueittain ja tarvittaessa tiivistetään työn aikana täytön päällä ajamalla.

Pintamaita tullaan hyödyntämään sulkemisvaiheessa, eikä pintamaiden läjitysalueita mahdollisesti jää alueelle sulkemisen jälkeen. Jos läjitysalueita jää, on pintamaan määrä kuitenkin huomattavasti vähentynyt.

Kaivannaisjätteistä yksikään ei luokitua vaaralliseksi jätteeksi. Sivukivi tai maa-aines ei myöskään ole prosessoitua jätettä.

Sivukivi- ja pintamaa-alueiden rakenteelliseen vakauteen tai virheelliseen toimintaan ei liity sellaista vaaraa, josta voisi aiheutua ihmishenkien menetyksiä, merkittävää vaaraa ihmisten terveydelle tai merkittävää vaaraa ympäristölle. Sivukivialueille ei sijoiteta vaarallista jätettä, eikä niissä ole kemikaalilain mukaisia vaarallisia kemikaaleja.

Hakemuksen mukaan pintamaiden läjitysalueet ja sivukivialueet eivät ole suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavia kaivannaisjätealueita.

Rikastushiekka-alueen suuronnettomuuden vaaran arviointi

Rikastushiekka-altaan pato esitetään luokiteltavaksi 1-luokkaan. 1-luokkaan luokitellaan pato, joka onnettomuuden sattuessa aiheuttaa vaaran ihmishengelle ja terveydelle taikka huomattavan vaaran ympäristölle tai omaisuudelle.

Rikastushiekka-alue sijaitsee kahden vesistöalueen lavalla ja vedenjakajalla. Patomurtumassa rikastushiekkaa pääsee vesistöihin ja vesistöjä pitkin rikastushiekka kulkeutuu pitkälle.

Jo rikastushiekka-altaan alkuvaiheissa altaassa olevan rikastushiekan määrä on suuri ja rikastushiekassa on kohonneita pitoisuuksia kobolttia, kromia, kuparia ja nikkeliä. Patomurtumassa alapuoliseen maastoon ja vesistöihin päätyy rikastushiekkaa, joka on vaikeasti poistettavissa. Hienoraakeinen hiekka leviää veden mukana pitkälle ja voi aiheuttaa vaaraa mm. kalan mädille ja poikasille sekä pohjaeläimille. Lisäksi rikastushiekka-altaassa oleva vapaa vesi aiheuttaa tulva-aallon pienen vesistön latvoilla.

Altaan läheisyydessä ei ole asutusta, joten ulkopuolisille henkilöille ei patomurtumasta aiheudu hengenvaaraa.

Rikastushiekka-alueelle ei sijoiteta vaarallista jätettä.

Seuraavassa taulukossa on esitetty kahden keskeisen, varsin alhaisinakin pitoisuuksina vaarallisen rikastuskemikaalin päätyminen rikastushiekka-altaalle. Hakemuksen mukaan, koska laskelma koskee rikastushiekka-altaan vaaraluokitusta ja rikastushiekkaan kertyvän kemikaalin määrän suhdetta huokosvesimassaan, on konservatiivisesti arvioitu, että kaikki rikastushiekka-alueelle pumpattavan lietteen mukana tuleva rikastuskemikaalijäämä sitoutuu rikastushiekan huokosveiteen. Altaalle päätyvän kemikaalin määrä on arvioitu rikastuskokeissa mitattujen ksantaattijäämien perusteella.

Vaarallisen kemikaalin suurin mahdollinen vuotuinen pitoisuus (C_{maks}) rikastusjätteen vesifaasissa lasketaan kaivannaisjäteasetuksen liitteen 2 mukaan kaavalla $C_{maks} = S/\Delta Q$. S on rikastushiekka-alueella johdettu kemikaalin vuotuinen kokonaismäärä. Koska rikastushiekkaan päätyvän kemikaalin määrästä ei tässä vaiheessa ole määrääarviota, on kemikaalien suurimmat mahdolliset pitoisuudet laskettu kemikaalien kokonaismäärän perusteella olettaen kaiken kemikaalimäärän päätyvän matalarikkisen rikastushiekan alueelle. Taulukossa on esitetty maksimipitoisuudet rikastushiekka-altaassa niille kemikaaleille, joilla on asetuksen (EY) N:o 1272/2008 liitteen IV mukaisia vaaraominaisuuksia.

Alla olevassa taulukossa on esitetty kemikaalien suurimmat mahdolliset pitoisuudet % matalarikkisen rikastushiekan alueella, kun kemikaalia päätyisi rikastushiekka-alueelle rikastuskokeiden mittausten mukainen määrä, kemikaalien vaaraominaisuudet (H302-H411) sekä vaaraominaisuuksien

Kaivannaisjätteiden haitallisuuden minimointi

Rikkipitoinen sivukivijae (malmin kattopuoli > 0,3 % S, jalkapuoli > 0,1 % S) läjitetään erikseen. Näissä kivissä on myös merkittävimmät sulfidimineraaleihin sitoutuneet metallipitoisuudet, toisin sanoen merkittävimmät hapettumisreaktioiden kautta vapautuvissa olevat metallipitoisuudet. Haitta-ainepitoisemman sivukiven raja on hakemuksen mukaan varsin tiukka, millä pyritään mahdollisimman hyvälaatuiseen suurempaan kivimassaan. Lisäksi rikkipitoisten kivien alueille voidaan soveltaa vaativampia sulkemiskäytöksiä ja optimaalista sijoittelua louhosjärvien valuma-alueille.

Kaivannaisjätteen haitallisuuden minimoinnissa mm. kemikaalivalinnoilla on keskeinen rooli. Rikastuksessa käytettävien kemikaalien valinnoissa soveltuvia vaihtoehtoja on niukasti, mikä ei ole rikastustoiminnassa epätavallista. Valintoja on kuitenkin pohdittu myös ympäristönäkökulmasta ja käyttömäärien optimoinnilla pystytään minimoimaan myös jäännöskemikaalien määrä rikastushiekka-alueella. Räjähteinä käytetään niukkaliukoisia aineita ja räjähteiden käyttö optimoidaan, jolloin myös kaivannaisjätteisiin päätyy mahdollisimman vähän räjähdysainejäämiä eli typpeä, joka vesistöihin päätyessään voi osaltaan aiheuttaa rehevöitymisriskin.

Kaivannaisjätteen hyödyntäminen

Kaivannaisjätteen hyödyntämisen yleiskuvaus

Sivukiveä hyödynnetään aluerakentamisessa (padot, penkereet, tiestö). Lisäksi hyvälaatuista kattopuolen sivukiveä hyödynnetään myös kaivosalueelle tulevan tien parantamisessa ja täydentävässä rakentamisessa. Pinta-maata hyödynnetään aluerakentamisessa ja lopuksi kaivoksen sulkemisessa peittomateriaalia. Rikastushiekalle ei toistaiseksi ole tiedossa taloudellisesti ja teknisesti mahdollista hyödyntämispolkua.

Tavanomaista sivukiveä muodostuu Konttijärvellä noin 65 milj. tonnia ja Ahmavaarassa noin 229 milj. tonnia. Sivukivestä hyödynnettävän kiviaineksen määräksi on arvioitu 19,72 milj. m³ (noin 39 milj. tonnia).

Sivukivien soveltuvuus maarakentamiseen

Suhangon kaivoksen voimassa olevan ympäristöluvan (122/05/1) lupaehdossa 10 todetaan seuraavaa: "Sivukivi, joka välittömästi tai kohtuullisen lyhyen varastointiajan jälkeen toimitetaan rakennus- tai muussa toiminnassa käytettäväksi, ei ole jätettä edellyttäen, ettei kivi omaa haponmuodostuspotentiaalia tai sisällä ympäristön kannalta merkittävässä määrin haitallisia metalleja ja että se soveltuu muidenkin ominaisuuksiensa puolesta hyödynnettäväksi materiaalina." Hakija on esittänyt vielä tarkentavia perusteluja hyötykäytölle, keskittyen Konttijärven louhoksesta, malmin kattopuolelta saatavien gabrotyyppisten kivien hyödyntämiseen maarakentamisessa, myös varsinaisen kaivosalueen ulkopuolella.

Tässä yhteydessä hakemuksessa on oletettu, että Konttijärven kattopuolen gabrojen kemiallisen käyttäytymisen arviointiin soveltuvat parhaimmin kaivannaisjätteen karakterisointiin käytettävät menetelmät, mutta käyttökelpoisuuden tulkinnassa huomioidaan myös Ympäristöministeriön ohjeistus (YM 2011) kaivannaisjätteen hyödyntämisestä maarakentamisessa. Vaikka Konttijärven louhoksen kattopuolen gabrot eivät luokituta kaivannaisjäteasetuksen tarkoittamaksi pysyväksi kaivannaisjätteeksi, on kuitenkin hakemuksen mukaan selvästi osoitettavissa, että kiven haitta-aineet eivät ole helposti mobilisoituvassa muodossa.

Kattopuolen gabrotyyppisistä kivistä laajin testaus on tehty gabronoriitille. Kiven rikkipitoisuus on erittäin alhainen, <0,01 %. Rikkipitoisuuden määrittämisrajalla laskettu hapontuottopotentiaali on myös alhainen, <0,3 kg CaCO₃ / t. Vaikka tarvekivessä ei ole karbonaattista hiiltä juurikaan, on neutralointi- ja hapontuottopotentiaalinen suhde (NPR) 41, mikä on varsin korkea. Kuningasvesiliukoisista kokonaispitoisuuksista kobolttin ja kromin pitoisuudet ylittävät kynnysarvon sekä nikkelin pitoisuus ylemmän ohjearvon. Metallit ovat kuitenkin pääosin silikaattimineraaleihin sitoutuneita. Niiden liikkuvuus jää taas hyvin pieneksi, sillä hapettumisreaktioiden kautta mobilisoituvissa on vain hyvin pieni osuus metallipitoisuuksista ja muiden rapautumisreaktioiden vaikutusta voidaan siinä määrin hitaana, ettei niillä ole merkitystä materiaalin käytettävyyttä arvioitaessa.

Kosteuskammiokokeessa tehtiin havainnot, jotka tukevat staattisen testin perustella tehtyjä päätelmiä. Yksittäisessä viikkohuuhtelussa mitattu sulfaatinmuodostus oli korkeimmillaankin alle 0,2 mg/kg, mikä on hakemuksen mukaan erittäin pieni arvo kiviä testattaessa. Myös metallien vapautuminen kosteuskammiokokeessa (gabronoriitti) oli hakemuksen mukaan häviävän pieni.

Kaivannaisjätteen karakterisointimenetelmien lisäksi sovellettiin ravistelu-testiä, joka kuvaa aineiden välitöntä liukoisuutta. Orgaanista hiiltä (6 mg/kg) ja sulfaattia (2,6 mg/kg) lukuun ottamatta aineiden liukeneminen jäi alle määrittäysrajan. Myös orgaanisen hiilen ja sulfaatin määrät olivat äärimmäisen pieniä.

Hakija on edelleen täydentänyt arvioitaan sivukiven hyödyntämiskelpoisuudesta ja todennut kaiken Suhangon tavanomaisen sivukiven soveltuvan käytettäväksi kaivosalueen rakentamisessa. Hakijan mukaan on huomattava, että Suhangon kaivoksella tavanomaisen sivukiven rikkipitoisuuden yläraja on asetettu erityisen alahaiseksi, jolloin myös sulfideihin sitoutuneiden haitta-aineiden määrä jää hyvin vähäiseksi.

Hakijan mukaan on syytä korostaa, että Suhangon tavanomaista sivukiveä kemialliselta laadultaan vastaavia kiviä käytetään Suomessa yleisesti infrarakentamisessa kaivosalueita huomattavasti herkemmillä alueilla. Maarakentamisen materiaaleiksi suhteellisen yleisesti hyödynnettävissä kivilajeissa, kuten diabaaseissa, amfioleissa tai gabroissa, on tyypillisesti kohteita raskasmetallien (esimerkiksi nikkeli tai kupari) pitoisuuksia

mafisiin silikaattimineraaleihin sitoutuneena. Raskasmetallien liikkuvuus jää kuitenkin vähäiseksi niiden ollessa sitoutuneena silikaattimineraaleihin, kuten esimerkiksi oliviini tai pyrokseeni. Kohonneilla pitoisuuksilla tarkoitetaan tässä pitoisuuksia verrattuna maankuoren keskipitoisuuksiin tai PIMA-asetuksen (214/2007) kynnsarvot ylittäviä arvoja.

Jos Suhangon tavanomainen sivukivi ei olisi kaivoksen sivukiveä, vaan kyseessä olisi louhinta tienrakennusmurskeen tuotantoa varten, kivi hakijan arvion mukaan todennäköisesti hyväksyttäisiin väylärakentamiseen kategorisesti kivilajina ja sulfidipitoisuuksiltaan optisen arvioinnin perusteella (olettaen että lujuusvaatimukset täyttyvät). Koska kyseessä on kaivoksen sivukivi, karakterisointi on tarkempaa ja kiven ympäristöturvallisuudesta edellyttää enemmän tietoa. Kosteuskammiokekeen perusteella esimerkiksi Suhangon gabbronoriiittia voidaan kuitenkin pitää kemialliselta käyttäytymiseltään hyvin väylärakentamiseen soveltuvana. Kiveä pyritäänkin hyödyntämään tierakentamisessa (vähintään kaivoksen tulotie).

Suhangon tavanomaisen sivukiven hyötykäyttö kaivosalueella on siis hakijan näkemyksen mukaan perusteltua. Jatkossa voidaan tarkastella myös kiven hyödyntämismahdollisuuksia kaivosalueen ulkopuolella. Tämä riippuu kuitenkin pitkälti siitä, ilmeneekö mahdollisia käyttökohteita: myös kuljetusetaisyyskilla on merkitystä, kun pyritään ympäristön ja talouden kannalta kestävään sivukiven käyttöön.

Myös Suhangon rikkipitoiset sivukivet ovat hakemuksen mukaan keskimäärin suhteellisen matalarikkisiä johtuen tavanomaiselle sivukivelle asetetuista sivukiven tiukoista kriteereistä. Näitä kiviä voidaan tarvittaessa käyttää kaivosalueen rakenteissa, edellyttäen kuitenkin, että käyttökohteissa kivi ei altistu hapettumista edistävälle olosuhteille. Tällaisia kohteita ovat esimerkiksi jätealueiden pohjarakenteet. Massataseen perusteella rikkipitoista kiveä ei tarvitsisi käyttää rakentamisessa ollenkaan, mutta sen käyttömahdollisuus olisi hakijan näkemyksen mukaan syytä sallia tilanteissa, joissa rikkipitoisen sivukiven ympäristövaikutuksia voidaan pitää käyttökohteessa sivukiviläjitystä vähäisempänä.

Hakija on tuonut esiin, Kainuun ELY-keskuksen vuonna 2012 alustavien selvitysten pohjalta antaman lausunnon (Lausunto Ahmavaaran ja Konttijärven Ni-Cu-PGE-kaivoshankkeen kaivannaisjätteen sivukiven ja rikastushiekan ominaisuuksista ja arvio jätealueiden valumavesien laadusta) perusteella Suhangon kaivosalueen sivukivistä yli 80 % on ”hyvälaatuista ja hyödynnettävissä sellaisenaan maarakentamisessa”. Nykyinen tarkempiin selvityksiin perustuva arvio päättyy hakijan arvion mukaan jokseenkin samaan suuruusluokkaan hyvän käyttökiven osuudesta.

KAIVOKSEN SULKEMINEN

Kaivosalueen sulkemista ja sulkemisen jälkeistä aikaa koskeva vuonna 2023 päivitetty sulkemissuunnitelma on esitetty hakemuksen liitteinä (4.02).

Suunnitelmaan sisältyvät Konttijärven ja Ahmavaaran kaivosalueet, rikastamoalue, kaivannaisjätealueet sekä muut kaivostoimintaa tukevat alueet. Päivitetty sulkemissuunnitelma on laadittu osana ympäristö- ja vesitalouslupan hakuprosessia. Sulkemissuunnitelma tullaan tarkistamaan vähintään 5 vuoden välein tai toiminnan oleellisesti muuttuessa. Kussakin sulkemissuunnitelman tarkastusvaiheessa esitetään tunnistettujen riskien, epävarmuuksien ja vaikutusten pohjalta luodut suositukset seuraavaa suunnitteluvaihetta varten.

Seuraavassa on esitetty tiivistetty yhteenveto sulkemissuunnittelun periaatteista, tavoitteista ja sulkemistoimenpiteistä.

Sulkemistoimenpiteet

Avolouhosten sulkemistoimenpiteet

Toiminnan päätyttyä avolouhosten kuivanapito lopetetaan ja louhosten annetaan muodostua louhosjärviksi. Jyrkät seinämät loivennetaan louhinnalla ja maansiirtotöillä siten, että loiva rinne ulottuu muutamia metrejä myös arvioitun lopullisen vedenpinnan tason alapuolelle. Louhoksen täyttymisvaiheessa turvallisuutta hallitaan avolouhoksen tai koko kaivospiirin aitaamisella, ulkopuolisten pääsyn estämiseksi, vähintään louhoksen täyttymiseen asti. Lisäksi alueelle pystytetään varoituskyltit.

Louhosjärvien mahdolliselle ylivuotovedelle toteutetaan matala oja. Louhosjärven läpivirtaama tapahtuu todennäköisesti pääosin moreenimaaperässä ja rikkonaisessa pintakalliossa, mutta ylivuotokanava toteutetaan varmuuden vuoksi.

Louhosjärvimallinnuksen mukaan Konttijärven louhoksen täytyminen poistouoman korkeudelle kestää noin 15 vuotta ja Ahmavaaran noin 32 vuotta. Konttijärven avolouhoksen täytyttyä pinta- ja pohjavedet liikkuvat louhosjärvestä edelleen kohti Konttijärveä. Ahmavaaran louhoksesta vedet liikkuvat kohti Ruonajokea.

Louhosjärvien toimintaa on tässä sulkemissuunnittelun vaiheessa arvioitu vain luontaisena, ts. lisätoimenpiteitä eli keinotekoisia bioreaktorin muodostamista ei ole selvitetty. Louhosjärvien luontainen toiminta tuottaa hakemuksen mukaan jo itsessään suhteellisen hyvälaatuista vettä, että keinotekoisilla toimenpiteillä ei olisi saavutettavissa erityistä hyötyä.

Pintamaiden läjitysalueiden sulkemistoimenpiteet

Pintamaan läjitysalueille sijoitettua maa-ainesta hyödynnetään sulkemissuunnitelman vaiheessa kaivannaisjätealueiden peittorakenteissa, kasvualustana ja maaston muotoilussa.

Hakemuksen mukaan tämänhetkisen rakentamisen materiaalien massatasapainon mukaan pintamaata on hyvin käytettävissä

sulkemistoimenpiteisiin, mutta niitä jää myös merkittävässä määrin yli. Jäljelle jäävät läjitysalueet muotoillaan tasoittamalla alueet ja luiskaamalla ne maksimikaltevuuteen 1:4. Muotoilussa pyritään lisäksi luonnonmukaisiin muotoihin, joka osaltaan tukee biodiversiteettikehitystä. Lisäksi alueet kasvitetaan kylvämällä.

Sivukivialueiden läjitysalueiden sulkemistoimenpiteet

Sulkemisvaiheessa sivukiven läjitysalueet peitetään ja alueet kasvitetaan kylvämällä. Luiskat loivennetaan keskimääräiseen kaltevuuteen 1:4. Sivukiven läjitysalueiden sulkemisen perusrakenteena on nk. "Store and Release" -peittoratkaisu eli sadannan imeytymistä tasaava ja vähentävä rakenne. Rakennekerrokset alhaalta ylöspäin ovat:

- Läjitetty sivukivi
- Kiilauskerros #0/100 murskatusta sivukivestä, 250 mm
- Rikkipitoisen sivukiven läjitysalueella, tiivismoreenikerros 300 mm
 - tarkoitus: merkittävä hapen sisääntulon rajoittaminen
- Peittomoreenikerros ($k \leq 5 \times 10^{-7}$)
 - tavanomaisen sivukiven läjitysalueilla 500 mm
 - rikkipitoisen sivukiven läjitysalueilla 1000 mm
- Luiskien loiventaminen keskimääräiseen kaltevuuteen 1:3
- Kasvukerros, jossa moreeni toimii myös kasvualustana
 - alue kasvitetaan kylvämällä

Esitettyjen sulkemistoimenpiteiden perusteluita

Vedenjohtamisrakenteet peitettyjen sivukivialueiden pinnalla toteutetaan matalina loivareunaisina uomina ja painaumina. Muotoilun pysyvyyttä vahvistetaan louheella. Rikkipitoisen sivukiven alueiden lakialueilla uomissa tai painaumissa käytetään eristettä. Vedenjohtamisrakenteiden ensisijaisena tarkoituksena on ehkäistä peiton eroosiota pitkällä aikavälillä ja osaltaan pienentää läjitykseen suotautuvan veden määrää erityisesti valuntahuipuja tasaamalla.

Rikkipitoisen sivukiven alueilla tiiviskerroksen paksuus perustuu hakemuksen mukaan käytännöllisyyteen. 300 mm:n kerros pystytään tiivistämään hyvin kovaa alustaa vasten ja yhdellä asennuskierröksellä. Mikäli tiiviskerrosta lisätään, lisätään ajoa jo asennetun kerroksen päällä aiheuttaen tiiviskerrokseen epätasaista kuormitusta. Tiiviskerroksen läpisuotautuvan veden määrän kannalta kerrospaksuudella ei ole suurta merkitystä. Mallinnuksessa on käytetty riittävin tuloksin ainoastaan 100 mm:n kerrosta, tosin mallinnusteknisistä syistä (malli ei pysty käsittelemään oikeellisesti paksua alhaisen vedenjohtavuuden kerrosta). Hapen kulkeutumisen estämisen suhteen oleellista on riittävän vedellä kyllästyneisyyden ympärivuotinen ylläpito peittorakenteessa. Tässä tiiviskerroksen yläpuolisen suojakerroksen rooli on merkittävä: paksu yläpuolinen suojamoreeni riittää takaamaan hyvän vedellä kyllästyneisyyden. Geokemiallisessa mallinnuksessa on käytetty konservatiivisesti vedellä kyllästyneisyyden alinta tasoa vuodenvierossa. Rakenteen riittävyyden varmistaminen mallinnuksella on siis

noudattanut varovaisuusperiaatetta. Suojamoreenikerroksen paksuus on suurempi kuin keskimääräinen maksimiroutasyvyys alueella. Roudan ja lumen syvyyden tilastoissa (Ympäristöhallinto 2023) ainoa jokseenkin samalla leveysasteella sijaitseva mittauspaikka on Kuusamo. Kuusamon kesimääräinen maksimiroutasyvyys vuosina 1981–2010, avoimilla paikoilla ja hiekkamoreenissa, on ollut 20 cm. Yksittäisen mittausvuoden suurin routasyvyys on ollut samalla aikavälillä noin 90 cm. Vertailukohtana tarkasteltakoon Ylitorniota, joka on Kuusamoa hieman vähemmän mantereinen mittauspaikka, mutta leveysasteissa jonkin verran Suhankoa pohjoisempi. Ylitornion kesimääräinen maksimiroutasyvyys vuosina 1981–2010 on ollut, avoimilla paikoilla ja hiekkamoreenissa, on ollut noin 80 cm. Yksittäisen vuoden maksimiroutasyvyys samalla aikavälillä on ollut noin 120 cm.

Koska hapen kulkeutumista läjitykseen säätelee ennen kaikkea peiton vedellä kyllästyneisyys, selvitettiin tiiviskerrokseen muodostuvaa vedellä kylästyneistyneisyyttä kahdella alueelle tyypillisellä moreenin vedenjohtavuusarvolla. Molemmista tarkasteluissa oli mukana myös tiiviskerroksen yläpuolinen suojamoreenikerros. Selvästi vakaampi kyllästyneisyys saavutettiin hienoainespitoisemmalla moreenivaihtoehdolla $5,6 \times 10^{-8}$. Vedellä kylästyneisyys on korkea. Käytännöllisesti katsoen hapen kulkeutumista sivukiveen ei voi tämän arvion valossa hakemuksen mukaan vähentää enempää muuttamalla kerrospaksuuksia tai pienentämällä moreenin vedenjohtavuutta. Laskennallinen happivuon on vedellä kyllästyneisyydestä johdettuna jo erittäin pieni, $2 \text{ mol/m}^2/\text{a}$.

Tavanomaisen sivukiven alueilla hapen kulkeutumisen estämisellä on saavutettavissa vain vähän etua. Sulfidirikin pitoisuus kivessä on hyvin vähäinen, mikä tarkoittaa, että jopa hyvin pieni hapen virtaus riittää peittämättömästä läjitystä vastaavaan hapettumiseen. Tätä voidaan laskennallisesti testata geokemiallisen mallin skaalauksessa hapettumisen reduktiokerointa muuttamalla happivuon ($\text{mol O}_2/\text{m}^2/\text{a}$) kokoa. Hyvällä monikerrospitteelläkin vaikutus jäisi siis vähäiseksi. Tästä syystä on keskitytty läpivirtauksen tasaamiseen ("store and release"-tyyppinen peittoratkaisu). Peitto pidättää vettä siten, että sadantahuiput eivät heijastu läpivirtaamahuippuina sivukiviläjityksessä. Olosuhteet pidetään siis vakaana rapautumistuotteiden muodostumisen ja poistumisen osalta.

Vedenjohtamisrakenteet peitettyjen sivukivialueiden pinnalla toteutetaan matalina loivareunaisina uomina ja painaumina, jotka eivät ole ojia. Muotoilun pysyvyyttä vahvistetaan louheella. Lisäksi rikkipitoisen sivukiven alueiden lakialueilla uomissa tai painaumuksissa käytetään eristettä. Eristeen tarkoituksella ominaisuuksille ei ole tässä vaiheessa asetettu vaatimuksia, mutta joka vakuuslaskennassa eristeen laskentaperusteena on käytetty kalvon ja ohuen suojakerroksen yhdistelmää. Vedenjohtamisrakenteiden ensisijaisena tarkoituksena on ehkäistä peiton eroosiota pitkällä aikavälillä ja osaltaan pienentää läjitykseen suotautuvan veden määrää, erityisesti valuntahuippuja tasaamalla. Peiton päälle asennettavia vedenjohtamisrakenteita ei ole huomioitu suotoveden määrän mallinnuksessa. Tämä lisää suotoveden määrääarvioiden konservatiivisuutta.

Rikkipitoisen sivukiven alueiden sulkemiskäytäntö BAT-näkökulmasta:

- Riskiperusteiset BAT-päätelmät on kohdistettu erilaisille kaivannaisjätteille pääsääntöisesti jätteiden hapontuottokyvyn mukaisesti. Rikkipitoisen sivukivi on Suhangossa vain lievästi rikkipitoista ja näissäkin kivissä neutralointikapasiteetti on melko korkea. Staattisen testauksen perusteella rikkipitoisen sivukiven alueille läjitettävistä kivistä lähinnä vain gneissi määrittäisi mahdollisesti happoa tuottavaksi. Pitkäaikainen kosteuskammioke osoittaa kuitenkin, että malmin jalkapuolen kivissä neutralointikapasiteetti kuluu eri tahtia kuin hapontuottokapasiteetti. Esimerkiksi staattisen testauksen perusteella ei-hapottoa tuottavassa kvartsidioriitissa neutralointikapasiteetti kuluu huomattavasti hapontuottokapasiteettia nopeammin, mikä voisi aiheuttaa hyvin pitkällä aikavälillä happamuutta (ellei hapettaville olosuhteille altistumista ehkäistä). Kosteuskammiokekoen tuloksia on käytetty syötteenä geokemiallisessa mallinnuksessa ja kummankin rikkipitoisen sivukiven alueen suotovesi on jäämässä neutraalin pH:n tuntumaan.
- Rikkipitoiset sivukivet pystyvät tuottamaan neutraalia, lievästi metallipitoista valumaa. Neutraalin metallipitoisen valuman riskin hallintaan ei kuitenkaan ole osoitettu BAT-tekniikoita, joskin neutraalia metallipitoista valumaa voi osittain ehkäistä samoilla keinoilla kuin hapanta valumaankin. Vaikka molempien valumatyyppien syntymekanismi liittyy sulfidien hapettumiseen, vain happamassa valumassa pH aiheuttaa hapettumisreaktioiden kiihtymistä. Poiketen happamasta valumasta neutraalin metallipitoisen valuman syyt ovat yleensä neutraalissa pH:ssa liukoisena pysyvissä metalleissa sekä kersaostajan puutteessa – ja kun kersaostuminen on keskeisessä roolissa, liian vähäinen viipymä voi estää haitta-aineiden luonnollisia pidättymismekanismia. Valuman ollessa riittävän hapanta taas kersaostuminenkaan ei onnistu. Tässä tapauksessa suunnittelu päätettiin tehdä BAT5:n lähtökohdista ja vaikutusten minimoinnin tehokkaimmiksi keinoiksi arvioitiin hapen kulkeutumisen mahdollisimman tehokas minimointi ja läjitykseen suotautuvan veden määrän tasaaminen. Jälkimmäinen edistää viipymää, ehkäisemällä suuria läpivirtauspulsseja.
- Kosteuskammiokekoesta käytetään mallinnussyötteenä mallinnettavan tilanteen kannalta relevanttia aikajaksoa. Mikäli rikkipitoisen sivukiven alueita pidettäisiin peittämättömänä, hapelle altistuvassa tilassa merkittävästi kaavailtua pidempään, huokosvedestä ja suotovedestä voisi muodostua happamampaa, ei kuitenkaan voimakkaasti hapanta. Tällöin myös peittorakenteen asentamisen jälkeen veden laatu voisi olla heikompi, sillä rikkipitoisen kiven läjitykseen voisi olla varastoituneena enemmän raudan hapettunutta muotoa (Fe(III)), mikä edistäisi hapettumisreaktioita peiton alla, vaikka peitto estäisikin kaasunvaihtoa tehokkaasti.
- Rikkipitoisen sivukiven alueiden peittorakenteissa on sekä BAT38e:n että BAT38h:n ominaisuuksia, joskin BAT38h on tarkoitettu

allasmaisille läjityksille eikä sivukivelle. BAT38e tarkoittaa heikon vedenläpäisyn ja vähäisen kaasunvaihdon kuivapeittoa ja BAT38h tarkoittaa märkäpeittoa. Peitoissa toteutuu erityisen tehokkaasti vähäinen kaasunvaihto: happivuo on erittäin pieni, $2 \text{ mol/m}^2/\text{a}$, sillä peittorakenteen tiiviskerroksessa ja suojakerroksen alaosassa vedellä kyllästyneisyys on ympärivuotisesti korkea. Myös vedenläpäisevyys on suhteellisen alhainen, mutta peittorakenteen suunnittelussa ja suotovesiarvioinneissa tiiviskerrokselle on sovellettu paikallisella moreenilla hyvin saavutettavissa olevaa vedenjohtavuusarvoa, joka on korkeampi kuin BAT38e:ssä esitetty vedenjohtavuus. Valitulla tekniikalla kosteusolosuhteet läjityksessä saadaan pysymään suhteellisen vakaina ja peitto tasaa suotautumishuippuja, mikä vakauttaa myös veden viipymää.

Tavanomaisen sivukiven alueiden sulkemismatratkaisut BAT-näkökulmasta:

- Tavanomainen sivukivi ei ole happoa tuottavaa ja suotoveden metallipitoisuudet jäävät alhaisiksi. Sulkemismatratkenteen suunnittelussa lähtökohdiana on ollut BAT38d (läpäisevä kuivapeitto).
- Rakenteella on myös ominaisuus, jota ei tavallisesti tarkastella BAT38d-matratkaisujen yhteydessä. Maaperä-kasvillisuus-ilmastomallituksen perusteella peiton kyllästyneisyys vakiintuu sellaiselle vaihteluvälille, että peitto toimii kohtuullisesti myös hapen kulkeutumista rajoittavana rakenteena ("low-flux" eli vähäinen kaasuvaihto). Happivuo on tässäkin peitossa alhainen, vain $19 \text{ mol/m}^2/\text{a}$. Kaivannaisjätteen hallinnan BREF-asiakirjassa ei BAT-päätelmien sisällä käsitellä "low-flux" -ominaisuutta varsinaisesti erillisenä ominaisuutena. Käsite "low-flux" esiintyy ainoastaan BAT38e tekniikan yhteydessä, yhdessä alhaiseen vedenläpäisyyteen viittaavan "impermeable"-käsitteen kanssa. Monissa peittorakenteissa toteutuvat yhdessä sekä vähäinen kaasunvaihto että alhainen vedenläpäisy, mutta vähäinen kaasunvaihto toteutuu monenlaisissa rakenteissa myös erillään alhaisesta vedenläpäisystä. Mainittakoon myös, että BREF-asiakirjan luku 4 tunnistaa "low-flux" ja "impermeable" -käsitteet erillisinä ominaisuuksina ja erillisinä käsitteinä, vaikka nämä eivät luvun 5 BAT-päätelmiin ole erillisinä päättyneetkään.
- Tavanomaiseen sivukiveen ei liity vastaavia riskejä kuin rikki-pitoiseen sivukiveen peittämisen viivästymisen osalta: hapontuottokapasiteetti kuluu loppuun ennen neutralointikapasiteettia.

Rikastushiekka-allas

Rikastushiekka-altaan sulkeminen alkaa altaan keskuslammen kuivattamisella. Aluksi kuivatus tapahtuu yliteveden pumppauksena hyödyntäen tuotannon aikaista pumppausjärjestelmää ja vesienjohtamisen reittiä. Lammen pienennyttyä kuivatus tapahtuu kokoamalla vettä suotovesiojista ja juuri-salaojista. Kuivatuksen edistyessä rikastushiekka-altaan pinnan kantavuuden kehitystä tarkkaillaan varsinaisia sulkemistoimenpiteitä silmällä pitäen.

Kuivattamisen jälkeen rakennetaan vähintään kaksi kanavamaista rakennetta rikastushiekka-alueen keskustasta reunoille. Painauma-alueilla kantavuutta lisätään louheella. Rikastushiekka-alueet peitetään ja peittomoreeni tiivistetään alapuolisen kerroksen sallimaan tiiveyteen. Rikastushiekka-altaan sulkemisen perusrakenteena on nk. ”Store and Release” peittoratkaisu eli sadannan imeytymistä tasaava ja vähentävä rakenne. Rakennekerrokset alhaalta ylöspäin ovat:

- Läjitetty rikastushiekka
- Heikon kantavuuden alueelle (noin 50 % alueen pinta-alasta) peittämisen aikaiseksi kantavaksi kerrokseksi
 - tavanomainen sivukivi 500 mm
 - kiilauskerros #0/100 murskatusta sivukivestä, 250 mm
- Peittomoreenikerros ($k \leq 5 \times 10^{-7}$) 800 mm
- Kasvukerros, jossa moreeni toimii myös kasvualustana
- alue kasvitetaan kylvämällä

Esitettyjen sulkemistoimenpiteiden perusteluita

Rikastushiekka luokitellaan ei-pysyväksi, vaarattomaksi kaivannaisjätteeksi kaivannaisjäteasetuksen (190/2013, liite 1) perusteella. Rikastushiekassa on sulfidimineraaleja, mutta sitä voidaan luonnehtia varsin matalarikkiseksi. Rikastushiekan neutralointikapasiteetti on huomattava ja suotovesi pysyttelee sulfidimineraalien hapettumisesta huolimatta lievästi emäksisellä pH-alueella. Suunnittelussa on kuitenkin huomioitava, että osa metalleista pysyy suhteellisen hyvin liukoisena myös neutraalin pH:n tuntumassa tai lievästi emäksisessä vedessä. Esimerkiksi nikkeliä poistuu vedestä näissä olosuhteissa lähes pelkästään rauta- tai mangaanisaaostumiin pidättymällä ja raudan saatavuus tyypillisesti onkin nikkelipitoisuutta säätelevä tekijä. Tällaisissa tilanteissa myös pitkä viipymä yleensä edesauttaa pidättymistä. Rikastushiekka-alue on myös kloridin lähde ja alkuvaiheessa sulkemisen jälkeen ravinteiden lähde, prosessivesijäämien ja räjähdysainejäämien poistuessa vähitellen huokosvedestä.

Suljetulla rikastushiekka-alueella läpisuotautuman tehokas rajoittaminen edellyttäisi äärimmäisen tiivistä peittorakennetta hyvin kantavine asennus-alustoineen sekä riittävää pinnan kaltevuutta. Rikastushiekka-alueen koko ei mahdollista tällaiseen ratkaisuun tarvittavaa kaltevuutta. Läpisuotautuman tehokas pienentäminen olisi siis tässä tapauksessa varsin haasteellista. Tavoitteeksi on perustellumpaa asettaa läpivirtaaman tasaaminen ja sulfidimineraalien hapettumistuotteiden muodostumisen tehokas rajoittaminen happivuota pienentämällä. Valitaan siis ”store and release” (sadannan imeytymistä tasaava ja vähentävä) peittorakenne.

Peittorakenteen toiminnan mallinnuksen avulla (maaperä-kasvillisuus-ilmastomallilla) voidaan hakemuksen mukaan todeta, että käytettävissä olevalla moreenilla, puutteellisestikin tiivistyneeseen peittorakenteeseen muodostuu suhteellisen korkea keskimääräinen vedellä kyllästyneisyys. Kuivimpinakin kausina kyllästyneisyys on kohtuullinen ja märimpinä aikoina peitto on alaosastaan täysin vedellä kyllästyneessä tilassa. Peiton

vesipitoisuus rajoittaa hapen kulkeutumista läjitykseen hyvin ja uutta rikastushiekan hapettumista tapahtuu hyvin rajallisesti peittorakenteen ansiosta.

Maaperä-kasvillisuus-ilmastomallia käytettiin myös optimaalisen peittopaksuuden määrittelyssä. Peittoon muodostuvaa kyllästysastetta tarkasteltiin erilaisilla peiton paksuuksilla. Erot jäivät hyvin vähäisiksi verrattaessa 0,5 m, 0,8 m ja 1,1 m peittopaksuuksia. Käytettäessä 0,8 m paksuutta keskimääräinen vedellä kyllästyneisyys oli marginaalisesti korkeampi käytettäessä 0,8 m paksuutta kuin käytettäessä 0,5 m paksuutta. Tärkein ero oli kuitenkin 0,8 m paksun peiton vähäisempi kuivuminen kuivina ajanjaksoina verrattuna 0,5 m paksuun peittoon. Peiton paksuuden kasvattamisella 1,1 metriin ei enää saavutettu lisäetua. Lisätietoja tarkasteluista esitetään liitteessä 1.

Varovaisuussyistä peiton toiminta on mallinnettu ei-tiivistyneessä tilassa. Vaikutusarviot siis perustuvat peiton heikoimpaan mahdolliseen tilaan. Varovaisuus tarkastelussa johtuu siitä, että tällaiselle pohjalle asennettava peitto ei välttämättä tiivisty maksimaalisesti tai pysty pitämään maksimaalista tiiveyttään.

Koska rikastushiekasta vapautuu erityisesti alkuvaiheessa ravinteita, suotovesien käsittelyä jatketaan, kunnes suotovesien määrä on pienentynyt. Suotovesien määrän voidaan olettaa vähenevän rikastushiekan sisällä olevan vedenpinnan laskemisen hiipuessa ja vedenpinnan vakiintuessa tasapainotilaan.

Rikastushiekka-alueen sulkemiskäytös BAT-näkökulmasta:

- Rikastushiekan sulfidisen rikin pitoisuus on alhainen, rikastettaessa sekä Konttijärven että Ahmavaaran malmia. Konttijärven malmin rikastushiekassa neutralointikapasiteetti on suhteellisen korkea, mutta Ahmavaaran malmin rikastushiekassa neutralointipotentiaalisuhde jää alle kolmen, joten se staattisen testauksen perusteella määrittyy mahdollisesti happoa tuottavaksi. Kineettisessä testauksessa voidaan kuitenkin todeta, että molempien malmien rikastushiekkojen suotovesissä pH tulee pysymään lievästi emäksisenä pitkälläkin aikavälillä. Vaikka Ahmavaaran malmin rikastushiekan neutralointipotentiaalisuhde on vain 2,3, se riittää hyvin lievästi emäksisen pH:n ylläpitämiseen, sillä kineettisessä testauksessa hapontuottokapasiteetti ja neutralointikapasiteetti kuluivat tasatahtia ja niiden määräsuhteet pysyvät myös pitkällä aikavälillä samana. (Tämä koskee sekä mallinnussyötteenä käytettyä kosteuskammiokoekäytöstä että pidempää aikajaksoa.) Rikastushiekka-alueen sulkemisen jälkeiset metallipitoisuudet (liite 2) suotovedessä jäävät suhteellisen alhaiseksi. Suotoveden laatu kuuluu lähinnä neutraalin lievästi metallipitoisen valuman määritelmän (INAP 2014: Global Acid Rock Drainage Guide. The International Network for Acid Prevention) piiriin.

- Kuten yllä todettiin, Suhangon rikastushiekat lähinnä neutraalin lievästi metallipitoisen valuman määritelmän (INAP 2014) piiriin. Neutraalin metallipitoisen valuman riskin hallintaan ei kuitenkaan ole osoitettu BAT-tekniikoita, joskin neutraalia metallipitoista valumaa voi osittain ehkäistä samoilla keinoilla kuin hapanta valumaankin. Eroja kuitenkin on ja niitä on kuvattu sivukiven BAT-perusteluissa. Tavoiteasettelun perusteet on kuvattu aiemmin tässä kappaleessa ja keskeisessä roolissa on sulfidimineraalien hapettumista estävien olosuhteiden muodostuminen rikastushiekka-alueella. Suunnittelu on tehty suurelta osin BAT38h:n eli märkäpeittoratkaisun lähtökohdista.
- Peittorakenteessa on BAT38h:n lisäksi piirteitä, jotka voidaan liittää myös sekä BAT38e -ratkaisuihin (heikon vedenläpäisyn ja vähäisen kaasunvaihdon kuivapeitto). Peitossa toteutuu tehokkaasti vähäinen kaasunvaihto: happivuo on erittäin pieni, 3 mol/m²/a, vaikka peittorakenteelle on tarkasteluissa sallittu BAT38e:ssä esitetty vedenjohtavuutta suurempi vedenjohtavuus. Alapuolinen rikastushiekka on kuitenkin suhteellisen tiivis alusta, joten korkea vedelläkylästyneisyys (ja sen suhteellisen pieni vaihtelu) toteutuu peitossa. Keskeisenä tekijänä on pohjarakenteen, rikastushiekan ja peiton toiminta kokonaisuutena - tai profiilina.

Rikastamoalue ja muut tekniset rakenteet

Sulkemisvaiheessa maaperän laatu tarkistetaan keskittyen niihin osiin kaivostointojen alueita, joissa pilaantumisriski on suurin. Tarvittaessa suoritetaan maaperän kunnostustoimenpiteet ympäristöviranomaisen hyväksymällä tavalla.

Tarpeeton infrastruktuuri puretaan. Mikäli alueille ei tule pintoja vaativaa jatkokäyttöä, asfaltti- ja mahdolliset betonipinnoitukset puretaan. Purkumateriaalit kierrätetään mahdollisimman tehokkaasti tai loppusijoitetaan niille soveltuvaan paikkaan. Soratierakenteet jätetään tarkkailu- ja mahdollisten hoitotoimintojen käyttöön ja myöhemmän maankäytön tarpeisiin. Voimalinja puretaan, mikäli sille ei ole jatkotarvetta. Koneet ja laitteet myydään soveltuvilta osin jatkokäyttöön.

Alueet kasvitetaan soveltuvilta osin. Vaihtelevia pinnanmuotoja sovelletaan siellä, missä mahdollista, biodiversiteettikehityksen tukemiseksi.

Vesivarastoaltaan sulkeminen

Vesivarastoallas tyhjennetään pumppaamalla. Vesistöön purettava vesi käsitellään kaivoksen vesienkäsitely-yksikössä ennen veden purkamista purkuputken kautta Kemijokeen. Altaan maaperän laatu tarkistetaan. Tarvittaessa suoritetaan maaperän kunnostustoimenpiteet ympäristöviranomaisen hyväksymällä tavalla.

Vesivarastoaltaan padot puretaan neljällä 100 metrin pituisella katkolla, jotka sijoitetaan altaan kulmiin. Katkopaikat luiskataan 1:4 kaltevuuteen.

Patojen leikkausalueita varaudutaan muotoilemaan ja kasvittumista edistetään patoalueilla kasvualustan levittämällä ja kylvöllä. Altaan sisäpuolinen osa siirretään soveltuvilta osin metsätalouskäyttöön. Purettavista kohdista patomateriaali käytetään rikastushiekka-altaan kantavuustäytöissä.

Patorakenteet puretaan osittain, siten, etteivät ne enää patoa vettä taakseen. Rakenteisiin ei kuitenkaan puututa muulla tavalla, koska ne on lähtökohtaisesti suunniteltu mahdollisimman stabiileiksi. Vapautuva materiaali käytetään rikastushiekka-alueen heikoimmin kantavien alueiden kantavuuden parantamisessa. Näiltä osin myös kustannukset on allokoitu rikastushiekka-altaan sulkemiseen. Patojen leikkausalueita varaudutaan muotoilemaan. Kasvittumista edistetään patoalueilla kasvualustan levittämällä ja kylvöllä. Altaan sisäpuolinen osa siirretään soveltuvilta osin metsätalouskäyttöön.

Vesivarastoaltaan pohjaan oletetaan sitoutuvan jossain määrin haitta-aineita kiertovedestä. Sulkemisen jälkeinen toimenpidetarve ja sen laajuus on kuitenkin epävarma. Jäännösriskien tarkastelussa pidettiin todennäköisenä, että jossain määrin massoja joudutaan vesivarastoaltaalta sulkemisen yhteydessä poistamaan. Massamäärän ja haitta-ainepitoisuuksien ollessa toistaiseksi tuntemattomat, tarkkoja suunnitelmia ei ole pyritty laatimaan. Vakuuslaskennassa kuitenkin tehtiin oletus, että vesivarastoaltaalta poistetaan sulkemisen yhteydessä kaikki pohjan painatusmassana käytetty moreeni (0,3 m) ja hieman sen alapuolista, osin moreeniin sekoittunutta turvetta (0,1 m). Mikäli nämä massat joudutaan poistamaan, ne toimitetaan Ahmavaaran rikkipitoisen sivukiven alueelle, jossa ne sijoitetaan tiiviin peittorakenteen alapuolelle. Tällöin kyseisellä sivukivialueella ei käytetä varsinaista kiilausta vaan kiilauskerrosta vastaava massa asennetaan vesivarastoaltaan massojen päälle kantavaksi rakenteeksi ennen peittorakenteen asentamista. Osa vesivarastoaltaalta tulevasta massasta on turvetta, joka toimii myös happea kuluttavana materiaalina peiton alla, estäen sulfidimineraalien hapettumista. Rikkipitoisen sivukivialueen suotoveden laatumallinnuksessa ei ole toistaiseksi huomioitu happea kuluttavan materiaalin positiivista vaikutusta eikä vesivarastoaltaan massojen mukana tulevien haitta-aineiden negatiivista vaikutusta. Huomioiminen suotovesimallinnuksessa olisi täysin spekulatiivista, koska vesivarastoaltaalta todellisuudessa tulevien massojen määrä ei ole vielä tiedossa, puhumattakaan näiden massojen haitta-ainepitoisuuksista. Tässä vaiheessa siis oletetaan, että loppusijoitusratkaisun (mikäli sitä ylipäänsä tarvitaan) negatiiviset vaikutukset eivät ole suurempia kuin sen positiiviset vaikutukset.

Sulkemisaikataulu

Suhangon kaivoshankkeen alustava sulkemisaikataulu on esitetty seuraavassa kuvassa.

	Vuotta tuotannon käynnistymisestä																																	
Toiminto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
Konttijärvi																																		
Konttijärven avolouhos tuotannossa																																		
Sulkemisvaihe: läjitysalueiden peitot, avolouhoksen turvallisesti saattaminen																																		
Louhosjärven muodostuminen, läjitysalueiden valumavedet johdetaan muodostuvaan louhosjärveen																																		
Louhosjärven ylivuoto																																		
Ahmavaara																																		
Ahmavaaran avolouhos tuotannossa																																		
Sulkemisvaihe: läjitysalueiden peitot, avolouhoksen turvallisesti saattaminen																																		
Louhosjärven muodostuminen, läjitysalueiden valumavedet johdetaan muodostuvaan louhosjärveen*																																		
Rikastushiekka-alue																																		
Rikastushiekka-alue läjityskäytössä																																		
Rikastushiekka-altaan kuivatus peittorakenteiden rakentamista varten																																		
Rikastushiekka-altaan peittäminen																																		
Suljettu rikastushiekka-alue																																		
Muut sulkemistoimenpiteet																																		
Infrastruktuurin purkaminen soveltuville osin																																		
Jäljellä olevan infrastruktuurin ja vesienhallintarakenteiden purkaminen																																		

*Ahmavaaran louhosjärven täyttymisen arvioidaan jatkuvan yhteensä 32 vuoden ajan

Kaivoslain (621/2011) 143 § mukaan sulkemistyöt tulee saattaa päätökseen viimeistään kaksi vuotta tuotannon päättymisestä. Sinä aikana kaivos ja sen apualueet tulee saattaa yleisen turvallisuuden vaatimaan kuntoon sekä kunnostaa, siistiä ja maisemoida. Kahden vuoden rajaa ei hakemuksen mukaan voida kuitenkaan ulottaa rikastamon altaisiin, joiden peittäminen edellyttää kuivattamista tiettyyn tasoon ennen asennustöitä. Sulkeminen etenee seuraavasti:

Konttijärven louhoksen louhinnan päätyttyä, Ahmavaaran louhoksen toiminnan aikana:

- Konttijärven sivukivialueiden peittäminen soveltuville osin (huomioidaan mm. louhetarpeet rikastushiekka-alueen kantavuuden parantamisessa)

Konttijärven ja Ahmavaaran louhosten louhinnan päätyttyä, rikastamon yhä ollessa toiminnassa:

- Ahmavaaran sivukivialueiden peittäminen soveltuville osin (huomioidaan, että haitta-ainepitoisia maamassoja vesivarastoaltaalta voidaan joutua sijoittamaan rikki-pitoisen sivukiven alueelle)
- Infrastruktuurin purkaminen soveltuville osin

Rikastamon toiminnan päätyttyä:

- Rikastushiekka-alueen kuivatus peittorakenteiden asentamista varten
- Vesivarastoaltaan kuivatus ja sulkeminen (ja tähän liittyvät tarvittavat vesienjohtamisen uudelleenjärjestelyt)

Vuodet 3–5 rikastamon toiminnan päättymisestä:

- Rikastushiekka-alueen peittäminen

Vuodet 4–7 toiminnan päättymisestä:

- Jäljellä olevan infrastruktuurin purkaminen
- Jäljellä olevien vesienhallintarakenteiden (ml. vedenkäsittely) purkaminen
- Maanpoistomaan varastoalueiden jälkihoito sekä muiden sellaisten läjitysten sulkeminen loppuun, joita on jouduttu pitämään avoinna esimerkiksi muiden jätealueiden sulkemistyön materiaalityökalujen vuoksi.

Mikäli vesivarastoaltaalla todetaan purkamisen yhteydessä haitta-ainepitoisia maa-aineksia, tämä voi viivästyttää Ahmavaaran rikki-pitoisen sivukivialueen sulkemista, koska kyseinen sivukivialue toimii myös vesivarastoaltaan mahdollisten haitta-ainepitoisten massojen vastaanottajana.

Väliaikainen ja ennenaikainen sulkeminen

Väliaikainen sulkeminen

Väliaikainen sulkeminen tarkoittaa tilapäistä kaivostoiminnan pysäytystä esimerkiksi taloudellisista syistä, jolloin kaivosalue siirretään nk. ”*Care & Maintenance*” -tilaan eli ylläpitotilaan. Kaivoskuivatuksen jatkuessa pohjaveden virtaukset pysyvät louhokseen suuntautuneina. Myöskin rikastamon huoltotyöt ja vesienkäsittely jatkuvat. Kaivosalue pidetään tilassa, joka mahdollistaa suhteellisen nopean tuotantoon palaamisen.

Väliaikaisessa sulkemisessa keskeisimpiä ympäristötoimia on varmistaa puhtaiden vesien ja kohonneiden haitta-ainepitoisuuksia sisältävien vesien erotus sekä kohonneiden haitta-ainepitoisuuksia sisältävien vesien käsittely ennen niiden johtamista vastaanottavaan vesistöön. Vesienkäsittelyä saatetaan joutua säätämään uudelleen, sillä kerättävien ja käsiteltävien vesien määrasuhteet poikkeavat tuotantotilanteesta.

Väliaikainen sulkeminen voi pidentää aikaa, jona sulfidipitoiset kaivannaisjätteet altistuvat hapettumiselle. Jätealueille kertyvä hapettumistuotteiden määrä voi olla tällöin suurempi kaivostoiminnan päättyessä korostaen vesienkäsittelyn merkitystä aktiivisen sulkemisen vaiheessa. Päästö- ja vaikutusennusteiden epävarmuudet kasvavat jonkin verran.

Ennenaikainen sulkeminen

Mikäli kaivos suljetaan kaavailtua aiemmin, sulkeminen suoritetaan pääosin sulkemissuunnitelman mukaisesti. Jättemäärät jäävät vähäisemmäksi ja louhokset mahdollisesti pienemmiksi. Myöskin kivilajisuhteet voivat poiketa mallinnetusta lopputilanteesta. Pääsääntöisesti valittu sulkemiskonsepti toimii ennenaikaisessa sulkemisessa, mutta epävarmuudet päästö- ja vaikutusennusteissa kasvavat.

VESIENHALLINTA

Vesienhallinnan kokonaisuuteen kuuluu kaikkien kaivosalueella muodostuvien vesien hallinta siten, että alueella muodostuvien vesien määrä ja veden kontaminaatio saadaan minimoitua. Vesienhallinta koostuu puhtaiden vesien erotuksesta, lievästi kontaminoituneiden ja kontaminoituneiden vesien hallinnasta ja käsittelystä, louhosten kuivanapidosta, kaivoksen sisäisestä vesien kierrättämisestä, raakaveden otosta ja ylijäämäveden ulos purkamisesta.

Vesienhallinnan suunnittelun lähtökohdat

Vesienhallinnan suunnittelun lähtökohtana on minimoida kaivostoiminnasta vesistöihin ja muualle ympäristöön aiheutuvat vaikutukset. Kuormitusta lähialueen pieniin vesistöihin rajoitetaan rajaamalla valuma-alueita ja johtamalla tuotantovaiheessa kaivoksen purkuvedet Kemijokeen.

Puhtaiden vesien ja kaivosalueella kontaminoituvien vesien rajaaminen onnistuu parhaiten eristämällä lähivesistöjen valuma-alueet kaivoksen oman vesikierron valuma-alueesta. Valuma-alueiden rajauksessa tärkeänä menetelmänä on ojitusten muokkaaminen siten, että puhtaat vedet ohjautuvat kaivoksen toiminta-alueen ulkopuolelle.

Vesistövaikutusten minimoimiseksi kaivosalueelta kerättyjä käsittelyä vaativia vesiä voidaan käyttää kaivoksen prosessissa käyttövetenä soveltuvilta osin. Tällöin kaivokselta poistettavan purkuveden ja vesistöistä otettavan raakaveden määrä vähenee. Kontaminoituneita tai mahdollisesti kontaminoituneita vesiä muodostuu kaivosalueella louhosten kuivanapidosta, sivukivien läjitysalueilla, tehdasalueella, malmin välivarastoalueilla, rikastushiekka-altaalta ja muilta alueilta kuten varikkoalueilta. Kaivosalueella muodostuvat käsittelyä vaativat vedet käsitellään aktiivisella vesienkäsittelyprosessilla ennen vesien johtamista Kemijokeen.

Kaivosalueen vesienhallintajärjestelmien mitoitus määräytyy suunniteltujen toimintojen ja kaivosalueella vallitsevan ilmaston pohjalta. Suhangon kaivosalueen lähimmät säähavaintoasemat ovat Ilmatieteen laitoksen ylläpitämät Ranuan ja Rovaniemen havaintoasemat. Vesienhallintajärjestelmät mitoitetaan toistuvuudeltaan kerran 200 vuodessa tapahtuvien rankkasateiden, sateisten jaksojen ja kevään ylivalumakauden virtaamien varalle.

Seuraavassa taulukossa on esitetty Suhangon kaivosalueella muodostuvat vesijakeet ja niiden määritelmät.

Vesijae	Määritelmä
Raakavesi	Raakavesi on Konttijärvestä prosessiin pumpattavaa pintavettä. Raakavesi käsitellään ennen käyttöä.
Louhosvesi	Louhosvesi on louhokseen kertyvää pohja- ja pintavettä, joka pumpataan vesivarastoaltaaseen louhoksen kiven pitämiseksi.
Tehdasalueen vesi	Tehdasalueen vesillä tarkoitetaan piha-alueilta ja katoilta kerättäviä sade- ja sulamisvesiä, ts. tehdasalueen hulevesi.
Rikastushiekka-altaan vesi	Rikastushiekka-altaan vesi on rikastushiekka-alueelle rikastushiekan ja sateiden mukana päätyvää vettä.
Sivukivialueiden ja malmin välivarastoalueiden (marginaalimalmin läjitysalue) vesi	Sivukivialueiden ja malmin välivarastoalueiden vesi on sateiden ja sulamisen muodostamaa vettä, joka johdetaan osaksi kaivoksen vesikiertoa.
Turpeen ja maanlajitysalueiden valuma	Turpeen ja maanlajitysalueiden valuma on läjitysalueilta purkautuvaa sateiden ja sulamisen aiheuttamaa valumaa, jonka odotetaan lähtökohtaisesti olevan puhdasta ja se voidaan laskea lähivesistöihin. Vesi käsitellään kiintoaineen varalta passiivisesti laskeuttamalla.
Purkuvesi	Purkuvesi on käsiteltyä vettä, joka puretaan purkuputkea pitkin Kemijokeen.

Vesienhallinnan toteutus

Rakennustöiden vesienhallinta

Kaivosalueen louhinnan aloittamista edeltävä rakentamisvaihe kestää noin 2 vuotta. Ensimmäisessä rakennusvaiheessa alueelle rakennetaan kaivos-toiminnan aloittamisen kannalta keskeisimmät alueet. Toisessa rakennusvaiheessa, tuotannon oltua käynnissä noin kolme vuotta, rakentamisen pääpaino siirtyy Ahmavaaran louhosalueelle. Seuraavissa kuvissa on esitetty rakennustöiden aikataulu sellaisten rakennustöiden osalta, joiden hakija arvioi aiheuttavan kiintoainekuormitusta rakennustyömailta ympäröiviin vesistöihin. Rakennustöiden kesto on merkitty taulukkoon harmaalla värillä.

Alue	-2				-1				0				1				2				3				4				5			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Rikastushiekka-allas, maanrakennus																																
Vesivarastoallas, maanrakennus																																
Tehdasalue, maanrakennus																																
Konttijärven alueen ja rikastushiekka- altaan maiden läjitys, Konttijärven moreenin läjitysalue																																
Konttijärven alueen ja rikastushiekka- altaan maiden läjitys, Konttijärven turpeen läjitysalue																																
Vesivarastoaltaan ja tehtaan maiden läjitys, Ahmavaaran moreenin läjitysalue																																
Vesivarastoaltaan ja tehtaan maiden läjitys, Ahmavaaran turpeen läjitysalue																																
Konttijärven louhosalue, pintamaiden poisto ja ojitukset louhinnan edetessä																																
Konttijärven sivukivialue 1-vaihe, vesienhallintajärjestelmien rakentaminen ja alustavat maarakennustyöt																																
Konttijärven rikkipitöisen sivukiven alue 1- vaihe, vesienhallintajärjestelmien rakentaminen ja alustavat maanrakennustyöt																																
Konttijärven marginaalimalmin varastoalue, vesienhallintajärjestelmien rakentaminen ja alustavat maanrakennustyöt																																
Rikastushiekka-allas 2-vaihe, maarakennus																																
Konttijärven sivukivialue 2-vaihe, vesienhallintajärjestelmien rakentaminen ja alustavat maarakennustyöt																																
Konttijärven rikkipitöisen sivukiven alue 2- vaihe, vesienhallintajärjestelmien rakentaminen ja alustavat maanrakennustyöt																																
Ahmavaaran alueen maiden läjitys, Ahmavaaran moreenin läjitysalue																																
Ahmavaaran alueen maiden läjitys, Ahmavaaran turpeen läjitysalue																																
Ahmavaaran louhosalue, pintamaiden poisto ja ojitukset louhinnan edetessä																																
Ahmavaaran sivukivialue 1-vaihe, vesienhallintajärjestelmien rakentaminen ja alustavat maarakennustyöt																																
Ahmavaaran rikkipitöisen sivukiven alue 1-vaihe, vesienhallintajärjestelmien rakentaminen ja alustavat maanrakennustyöt																																
Ahmavaaran marginaalimalmin varastoalue, vesienhallintajärjestelmien rakentaminen ja alustavat																																
Konttijärven alueen sulkeminen, Konttijärven moreenin läjitysalue																																
Konttijärven alueen sulkeminen, Konttijärven turpeen läjitysalue																																
Ahmavaaran sivukivialue 2-vaihe, vesienhallintajärjestelmien rakentaminen ja alustavat maarakennustyöt																																
Ahmavaaran rikkipitöisen sivukiven alue 2-vaihe, vesienhallintajärjestelmien rakentaminen ja alustavat																																
Ahmavaaran alueen sulkeminen, Ahmavaaran moreenin läjitysalue																																
Ahmavaaran alueen sulkeminen, Ahmavaaran turpeen läjitysalue																																
Alueen ojitukset																																

Konttijärven louhinnan aloitus

Ahmavaaran louhinnan aloitus

Tuotannon aloitus

Purkutupken käyttöönotto

Alue	6				7				8				9				10				11				12				13				14			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Rikastushiekka-allas, maanrakennus																																				
Vesivarastoallas, maanrakennus																																				
Tehdasalue, maanrakennus																																				
Konttijärven alueen ja rikastushiekka-altaan maiden läjitys, Konttijärven moreenin läjitysalue																																				
Konttijärven alueen ja rikastushiekka-altaan maiden läjitys, Konttijärven turpeen läjitysalue																																				
Vesivarastoaltaan ja tehtaan maiden läjitys, Ahmavaaran moreenin läjitysalue																																				
Vesivarastoaltaan ja tehtaan maiden läjitys, Ahmavaaran turpeen läjitysalue																																				
Konttijärven louhosalue, pintamaiden poisto ja ojitukset louhinnan edetessä																																				
Konttijärven sivukivialue 1-vaihe, vesienhallintajärjestelmien rakentaminen ja alustavat maarakennustyöt																																				
Konttijärven rikkiptoisien sivukiven alue 1-vaihe, vesienhallintajärjestelmien rakentaminen ja alustavat maarakennustyöt																																				
Konttijärven marginaalimalmin varastoalue, vesienhallintajärjestelmien rakentaminen ja alustavat maarakennustyöt																																				
Rikastushiekka-allas 2-vaihe, maarakennus																																				
Konttijärven sivukivialue 2-vaihe, vesienhallintajärjestelmien rakentaminen ja alustavat maarakennustyöt																																				
Konttijärven rikkiptoisien sivukiven alue 2-vaihe, vesienhallintajärjestelmien rakentaminen ja alustavat maarakennustyöt																																				
Ahmavaaran alueen maiden läjitys, Ahmavaaran moreenin läjitysalue																																				
Ahmavaaran alueen maiden läjitys, Ahmavaaran turpeen läjitysalue																																				
Ahmavaaran louhosalue, pintamaiden poisto ja ojitukset louhinnan edetessä																																				
Ahmavaaran sivukivialue 1-vaihe, vesienhallintajärjestelmien rakentaminen ja alustavat maarakennustyöt																																				
Ahmavaaran rikkiptoisien sivukiven alue 1-vaihe, vesienhallintajärjestelmien rakentaminen ja alustavat maarakennustyöt																																				
Ahmavaaran marginaalimalmin varastoalue, vesienhallintajärjestelmien rakentaminen ja alustavat																																				
Konttijärven alueen sulkeminen, Konttijärven moreenin läjitysalue																																				
Konttijärven alueen sulkeminen, Konttijärven turpeen läjitysalue																																				
Ahmavaaran sivukivialue 2-vaihe, vesienhallintajärjestelmien rakentaminen ja alustavat maarakennustyöt																																				
Ahmavaaran rikkiptoisien sivukiven alue 2-vaihe, vesienhallintajärjestelmien rakentaminen ja alustavat																																				
Ahmavaaran alueen sulkeminen, Ahmavaaran moreenin läjitysalue																																				
Ahmavaaran alueen sulkeminen, Ahmavaaran turpeen läjitysalue																																				
Alueen ojitukset																																				

Rakennustöiden vesienhallinta keskittyy rakennustyömaiden kuivanapitoon sekä rakennustyömailta johdettavan veden kiintoainepitoisuuden hallintaan. Rakennusalueiden vesien kiintoainepitoisuutta hallitaan selkeyttämällä työmaiden vesi oikein mitoitetuissa selkeytysaltaissa ennen purkamista vesistöön. Selkeytystä tehostetaan tarvittaessa asentamalla

selkeytysaltaan yhteyteen silttiverho ja rakentamalla virtaamapiikkejä taasaavia virtaamansäätöpatoja.

Rakennusalueiden kuivanapito järjestetään puhtaiden vesien erotusta varten tehtävillä ojituksilla, jolloin rakennusalueille valuva vesimäärä saadaan pidettyä matalalla tasolla. Rakennusalueet rajataan keruuojin, joihin johdetaan työmaa-alueilla muodostuva kiintoainepitoinen vesi. Soveltuvissa kohteissa kiintoainepitoinen vesi voidaan johtaa pintavalutuksena myös suoalueille, jossa kiintoainepitoinen vesi puhdistuu suoekosysteemin kemiallisten, fysikaalisten ja biologisten prosessien vaikutuksesta. Mikäli vesi johdetaan pintavalutuksena suoalueelle, sen käsittely (edellä mainittu selkeytys + mahdolliset tehostavat keinot) ja tarkkailu järjestetään ennen suoalueelle johtamista. Ahmavaaran louhoksen länsipuolella rakennusalueiden kuivanapito edellyttää myös Ruonajoen osittaisen uudelleenlinjauksen toteuttamisen. Kaikkea veden tuloa rakennustyömaille ei saada estettyä, joten vesien johtaminen rakennettavilta alueilta ulos on välttämätöntä.

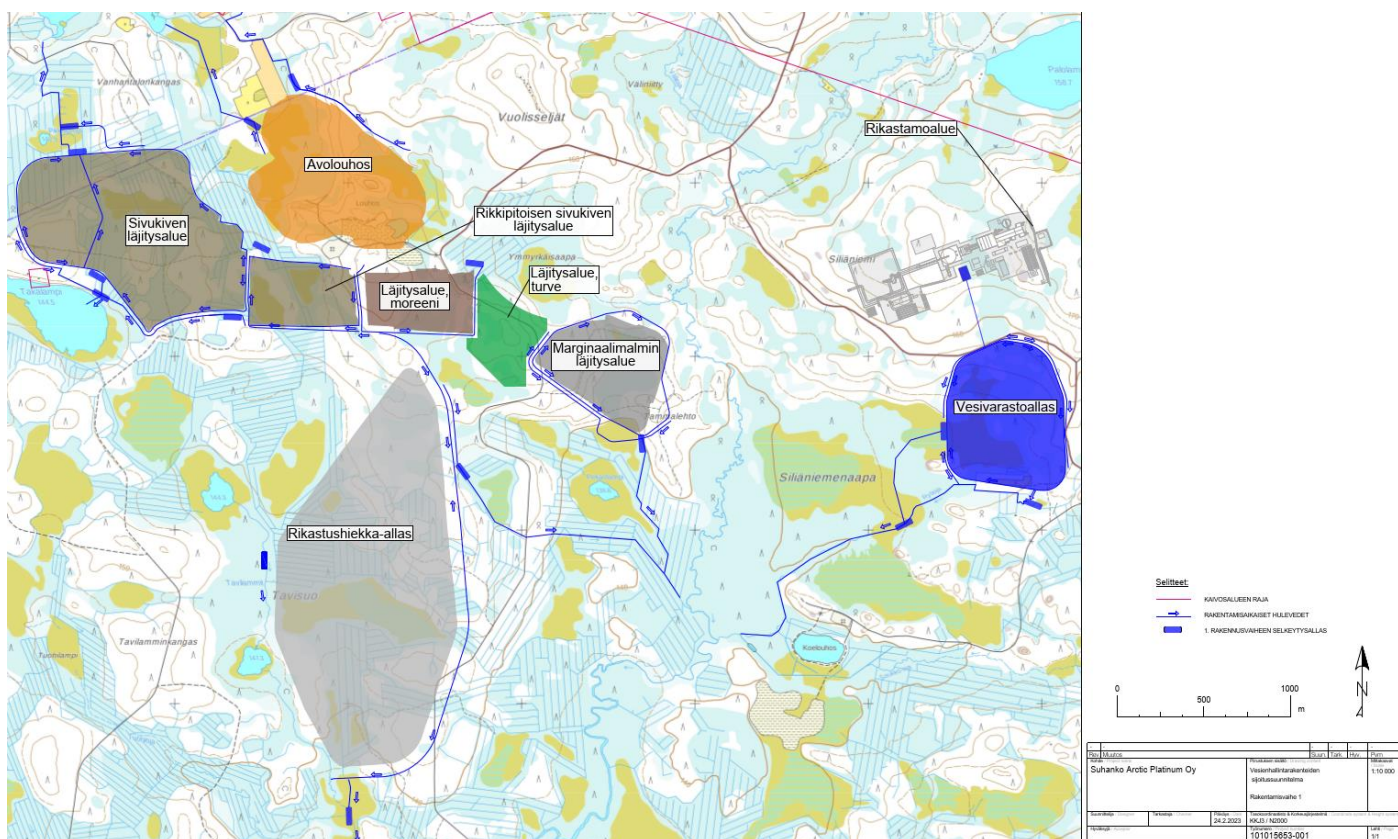
Suuret virtausnopeudet juuri kaivetuissa ojissa aiheuttavat ojituksista johtuvaa kiintoainekuormitusta ympäristöön. Ojitusten aiheuttama kiintoainekuorma ympäristöön on suurimmillaan heti ojan kaivamisen jälkeen, jolloin ojan pohjalla oleva irtomainen hienoaaines lähtee liikkeelle ja ojan penkereiden eroosiokesto on heikoimmillaan. Alueelle rakennettavien ojien aiheuttama kiintoainekuormitus minimoidaan rajoittamalla ojien virtausnopeuksia mitoittamalla ojat riittävän syviksi, leveiksi ja eroosion kestäviksi. Ojien virtaamaa rajoitetaan tarvittaessa virtaamasäätöpadoilla ja ylivuotokentillä. Ojien eroosiokestoja parannetaan rakentamalla ojista riittävän loivapenkeiksi ympäristöhallinnon ohjeen 4/2015 *Maankuivatuksen ja kastelun suunnittelu* mukaisesti. Kiintoainekuormitusta vähennetään myös käyttämällä mahdollisimman paljon alueella jo ennestään olevia ojituksia, sillä ojiin muodostunut kasvillisuus sitoo kiintoainetta, vähentää eroosiota ja parantaa alueelta ulos johtuvan veden laatua. Mikäli olemassa olevia ojia joudutaan perkaamaan, sovelletaan ojien kunnostuksessa metsätalouden vesiensuojelumenetelmiä. Uusien ojien rakentamisen ja vanhojen ojien perkauksen yhteydessä ojiin lisätään tarvittaessa myös lietekuoppia ja kaivukatkoja.

Rakennusaikaiset työt vaiheistetaan niin, että vesienhallintajärjestelmät rakennetaan ennen suurien maansiirtotöiden aloittamista. Rakennustöiden vesienhallintarakenteet toteutetaan niin, että ne voivat palvella myös tuotannonaikaisen vesienhallinnan tarpeita.

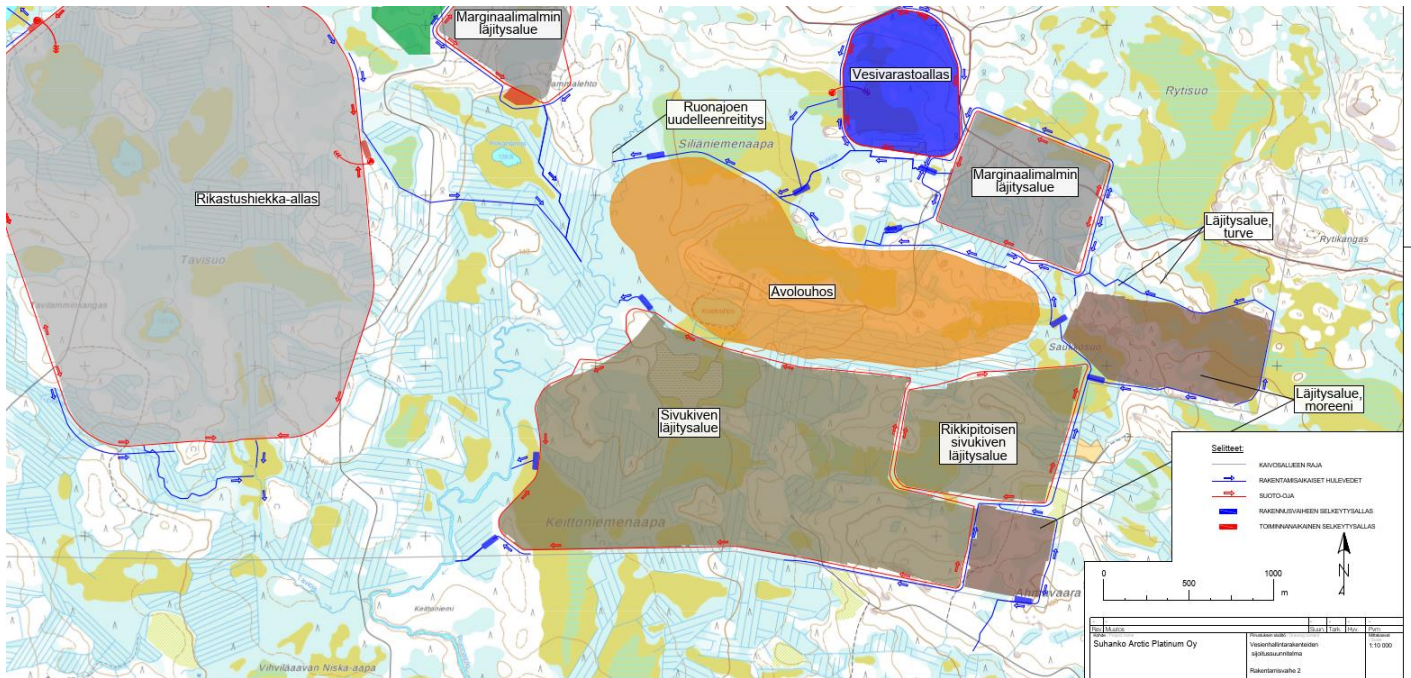
Hakemuksen liitteenä olevassa vesienhallintasuunnitelmassa (liite 5.01) on esitetty työmaakohtaisesti (tehdasalue, vesivarastoallas, rikastushiekka-allas, Konttijärven läjitysalueet, Ahmavaaran läjitysalueet) rakennusaikaisen vesienhallintajärjestelmien periaatteet. Ojitusten, selkeytysaltaiden ja imeytyskenttien lisäksi kohteisiin rakennetaan tarvittaessa virtaamansäätö- ja pohjapatoja, kaivukatkoja sekä lietekuoppia. Sijaintisuunnitelmia voidaan myöhemmin tarkentaa esimerkiksi kalliomuotojen ja maaperän ominaisuuksien vuoksi. Työmaa-aikaisten ojitusten ja selkeytysaltaiden toimivuus todennetaan ympäristötarkkailulla.

Rakennustöiden kiintoainekuormitus kohdistuu Takalammen, Konttijärven tai Ruonajoen valuma-alueille. Työmaa-alueiden pinta-alat enimmillään valuma-aluekohtaisesti ovat: Takalampi 28 ha, Konttijärvi 11 ha ja Ruonajoki 121 ha. Seuraavissa kuvissa on esitetty kartalla suunnitelmat ensimmäisen rakennusvaiheen (pääpaino Konttijärven louhoksen ja rikastamon vaatimien rakenteiden rakentamisessa) sekä toisen rakennusvaiheen vesien johtamisesta (pääpaino Ahmavaaran louhosalueen rakentamisessa) selkeytysaltainen.

Ensimmäisen rakennusvaiheen vesien johtaminen (pääpaino Konttijärven louhoksen ja rikastamon vaatimien rakenteiden rakentamisessa):



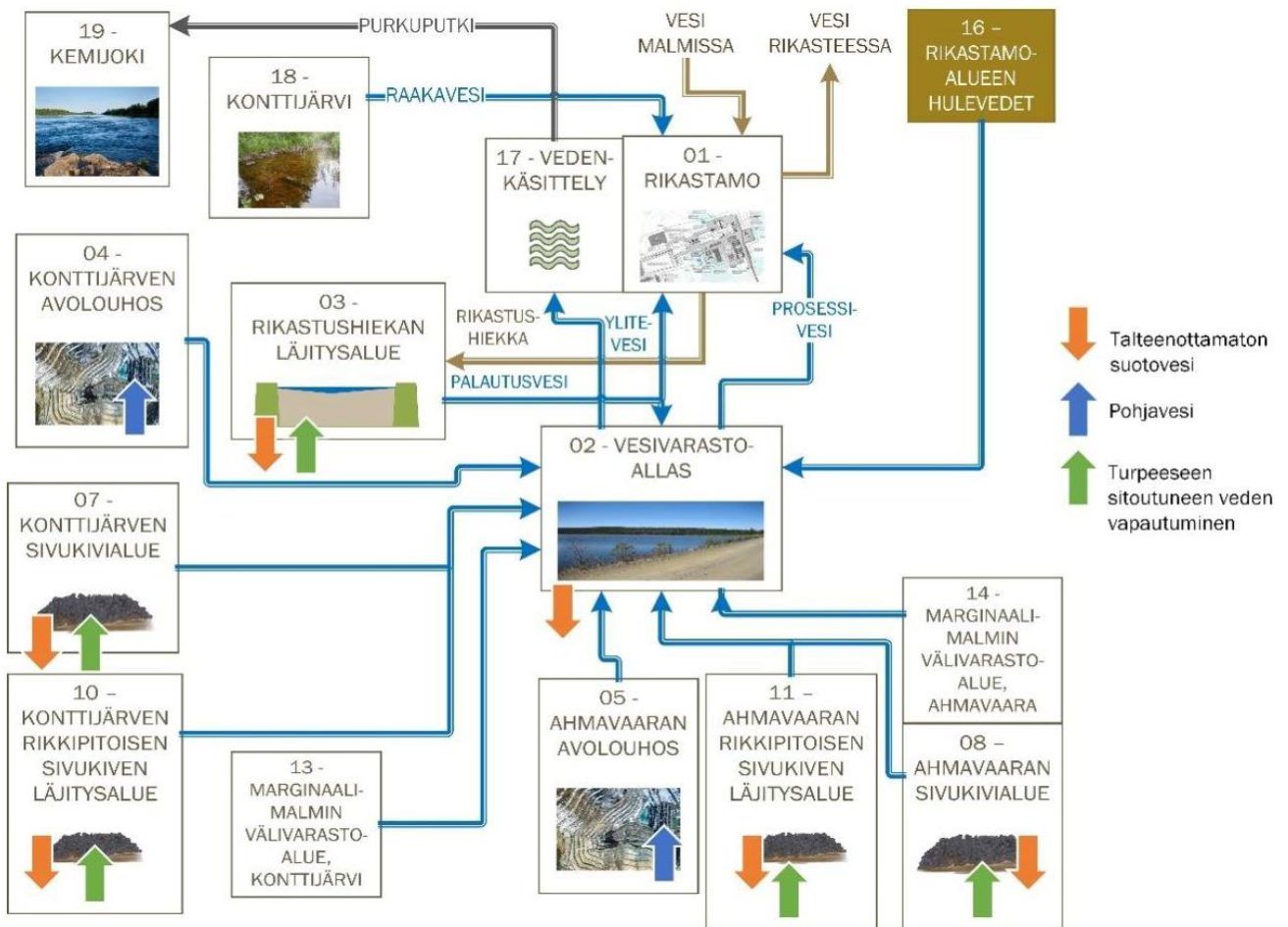
Toisen rakennusvaiheen vesienjohtaminen (pääpaino Ahmavaaran louhosalueen rakentamisessa):



Alueelle rakennettavan tiestön ja muun infran rakentamisaikaista kiintoainekuormitusta tarkkaillaan ja tarvittaessa rakennusaikaisia vesiä selkeytetään kiintoaineen vähentämiseksi. Tiestön rakentamisesta aiheutuva tieojien kiintoainepitoisuuksien nousu kuitenkin jää todennäköisesti alhaiselle tasolle, mikäli rakentaminen ei vaadi laajaa pintamaanpoistoa alueella ja ojitusten virtausnopeudet saadaan pidettyä alhaisella tasolla. Mikäli tarkkailun perusteella todetaan, että kiintoainepitoisuus tierakennusalueella lähtee nousuun, tieojien kokoomapisteille rakennetaan selkeytysaltaat.

Tuotannonaikainen vesienhallinta

Kaivoksen tuotantovaiheen yksinkertaistettu vesikiertokaavio on esitetty seuraavassa kuvassa. Kuvassa ruskea väri kuvaa kiintoaineen mukana liikkuvaa vettä ja sininen väri vesijakeita, joissa ei ole mukana merkittävää kiintoaine-epäpuhtautta. Vesikiertokaavio toimii jäljempänä kuvatun tuotantovaiheen aluevesitase- ja kuormitustasemallin perustana. Eri osa-alueet ovat rikastushiekka-alue, avolouhokset (Konttijärvi ja Ahmavaara), Konttijärven sivukivialueet (tavanomaisen sivukiven läjitysalue ja rikkipitoisen sivukiven läjitysalue), Ahmavaaran sivukivialueet (tavanomaisen sivukiven läjitysalue ja rikkipitoisen sivukiven läjitysalue), marginaalimalmin läjitysalueet (erikseen kullekin louhokselle), rikastamoalue ja vesivarastoallas.



Kaivostoiminnot vaikuttavat tuotantovaiheessa vesistöjen luonnollisiin valuma-alueisiin, kun valuma-alueiden vedet kerätään osaksi kaivoksen vesikiertoa ja puretaan Kemijokeen. Enimmillään Konttijärven valuma-alueella sijaitsevien kaivostoimintojen pinta-alat ja valuma-alueen muutos (pieneneminen) on noin 1,9 km². Ruonajoen valuma-alueella sijaitsevien kaivostoimintojen pinta-alat ja valuma-alueen muutos (pieneneminen) on enimmillään noin 12 km².

Rikastamon raakavesi otetaan Konttijärvestä. Raakavedenotto pyritään minimoimaan ja vettä kierrätetään kaivoksen vesikiertoissa niin paljon kuin mahdollista. Tuotannon ylösajovaiheen jälkeen raakavedenotolla katetaan vain noin 5 % rikastamon vedentarpeesta. Raakaveden lisäksi rikastamoa syötetään vesivarastoaltaasta otettavalla kierrätysvedellä sekä rikastushiekka-altaalta kierrätettävällä vedellä. Kaikkien toimintojen alueilta tulevat valumavedet kerätään ja otetaan osaksi kaivoksen vesikiertoa. Toimintojen ulkopuoliset puhtaat vedet pidetään erillään toiminnan vaikuttamista vesistä.

Sakeutettu rikastushiekka pumpataan rikastushiekka-alueelle. Rikastushiekka-alueella osa rikastushiekan mukana syötettävästä vedestä pidättyy rikastushiekkaan. Rikastushiekka-alue varustetaan ulkopuolisilla suotoveden keruujoilla, jotka keräävät osan altaalta suotautuvasta vedestä ja

joiden vesi pumpataan takaisin rikastushiekka-alueelle. Rikastushiekka-altaalla vesiä kootaan myös juurisalaojista, mikä osaltaan vähentää talteenottamattoman suotoveden määrää. Rikastushiekka-alue sijaitsee osittain luonnonturvealueella ja hakemuksen mukaan on oletettavaa, että turpeeseen pidähtynyt vesi vapautuu läjityksen aikana rikastushiekka-alueelle. Rikastushiekka-alueen ylitevesi pumpataan joko kierrätysvetenä takaisin prosessiin tai vesivarastoaltaaseen.

Rikastushiekka-altaiden suotovesiojista pystytään tyypillisesti ottamaan talteen pääsääntöisesti patoalueilta ja niiden läheisyydestä suotautuvat vedet, kun taas rikastushiekka-altaan keskiosissa suotauma painuu osittain niin syväälle maa- ja kallioperään, ettei talteenotto suotovesiojien avulla ole mahdollista. Hakemukseen sisältyvässä vedenlaadun mallinnusraportissa on arvioitu, että toiminnan aikana arvioidusta maksimisuoautumasta ($3\ 100\ \text{m}^3/\text{d}$) saadaan talteen vähintään 50 % suoto-ojien kautta. Rikastushiekka-alue kuuluu eri luonnollisten valuma-alueiden piiriin ja sen pohjan topografia on vaihteleva, siten suotaumaa kohdistuu eri ilmansuuntiin. Tarkasteltaessa luontaisia valumasuuntia, pohjoiseen suuntautuu noin 30 % suotaumasta. Täällä talteenottamatta jääviä osia suotovedestä kulkeutuu erityisesti kohti Konttijärven avolouhosta, sillä kaivoksen tuotannon aikana gradientti kuivatettavan kaivoksen ja rikastushiekka-alueen välillä on erityisen suuri. Suotovettä kulkeutuu myös Takalammen suutaan, joskin vähemmän, sillä gradientti siihen suuntaan on kaivoksen toiminnan aikana pienempi. Itään, länteen ja etelään suotautuvat vedet käsittävät noin 70 % suotovesistä. Näiltä suunnilta talteenottamaton osa suotovesistä päättyy Ruonajoen valuma-alueelle. Kaiken talteenottamatta jääneen suotoveden ei kuitenkaan voida hakemuksen mukaan olettaa purkautuvan pintavesiin, sillä talteenottamaton suotovesi on lähtökohtaisesti melko syvällä maa- ja kallioperässä. Hakemuksen mukaan erilaisten paine-erojen seurauksena osa siitä todennäköisesti kuitenkin kulkeutuu kohti Ruonajokea.

Sivukivialueiden suotovesiojiin kerätyt suoto- ja valumavedet johdetaan vesivarastoaltaaseen. Tavanomaisen sivukiven jätealueilla talteenotetun suotoveden määrän arvioidaan olevan noin 60 % suotoveden kokonaismäärästä ja rikkipitoisen sivukiven läjitysalueilla noin 95 % kokonaismäärästä. Ahmavaarassa molemmat sivukivialueet ovat alenemakartion sisäpuolella, eli kaikki talteenottamaton suotovesi valuu toimintavaiheessa louhokseen. Konttijärvellä rikkipitoisen sivukiven alue on kokonaan alenemakartion sisäpuolella ja tavanomaisesta sivukivialueesta n. 60 %. Osa tavanomaisen sivukiven talteenottamattomasta suotovedestä päättyy kulkeutumaan Takalammen suuntaan.

Louhosten kuivatusvesi pumpataan pumppauskuopista maanpinnalle, jossa ne puretaan öljyn- ja hiekanerotusaltaisiin. Näistä altaista vesi pumpataan edelleen vesivarastoaltaaseen. Vesivarastoaltaaseen johdetaan myös marginaalimalmin välivarastoalueiden sekä rikastamoalueen hulevedet.

Vesivarastoaltaassa kaivosveden mahdollisesti sisältämä kiintoaine laskeutuu. Vesivarastoaltaasta vedet johdetaan joko rikastamolle

prosessivedeksi tai ne pumpataan ylitevetenä käsittelyn ja rauhoitusaltaan kautta Kemijokeen johtavaan purkuputkeen.

Kaivosalueella syntyvät saniteettijätevedet johdetaan viemäriverkostoa pitkin kaivoksen saniteettijätevesipuhdistamolle. Puhdistettu jätevesi ohjataan rauhoitusaltaaseen, josta vedet pumpataan purkuputkea pitkin Kemijokeen.

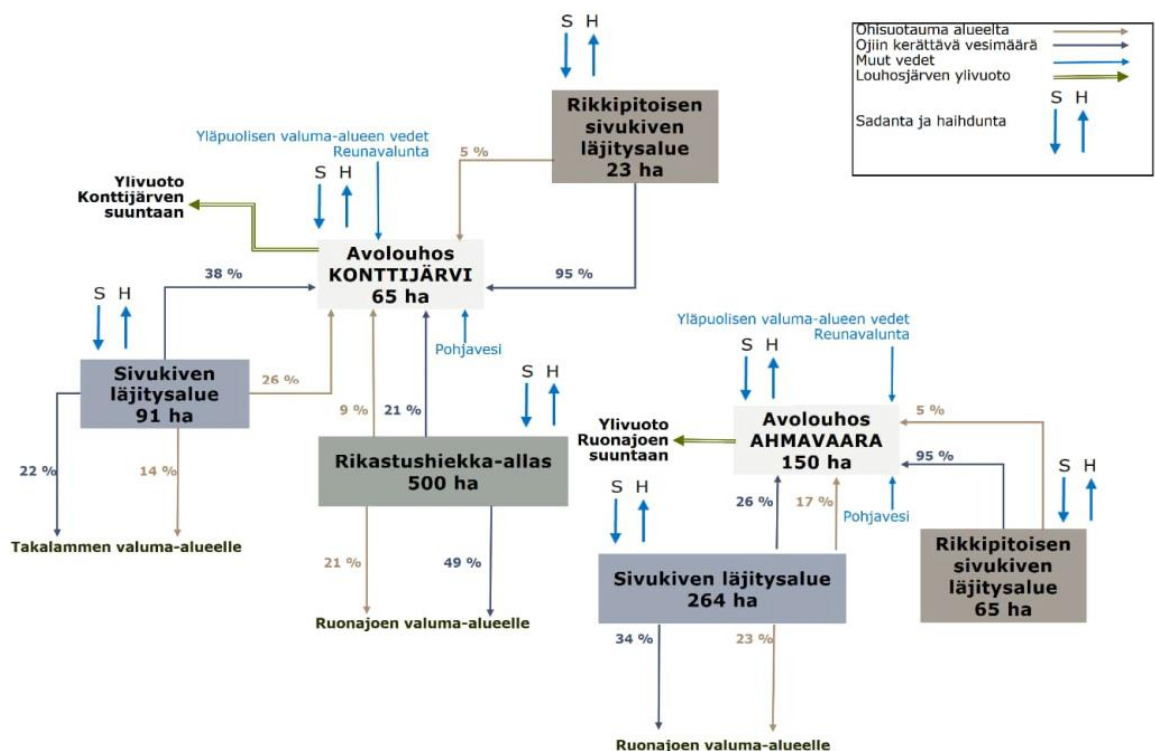
Pintamaiden eli moreenin ja turpeen läjitysalueiden vesiä ei kerätä kaivoksen vesikiertoon, vaan vedet hallitaan paikallisesti ja puretaan ympäristöön valuma-alueellaan.

Sulkemisen jälkeinen vesienhallinta

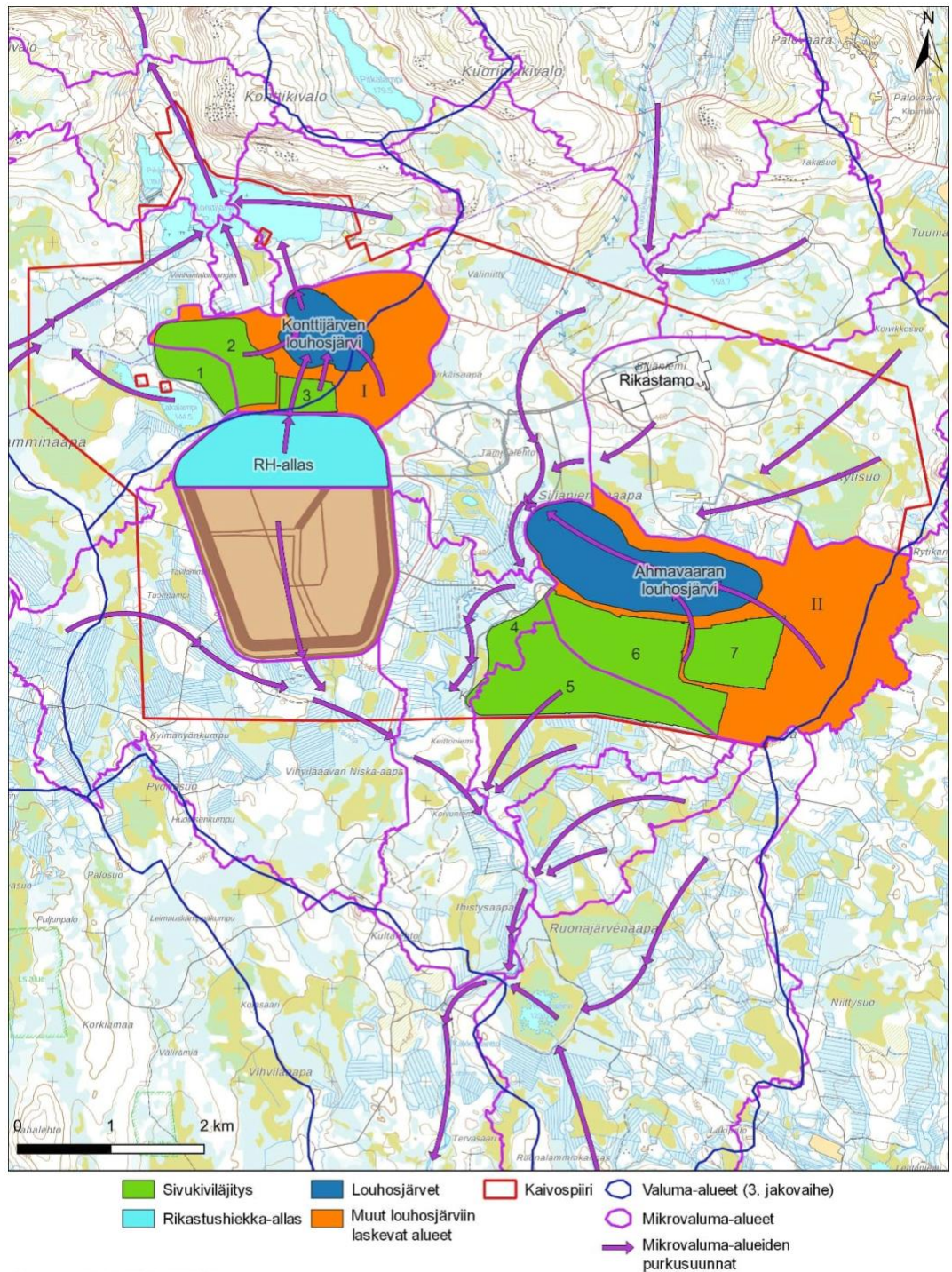
Kaivoksen sulkemisen aikainen ja -jälkeinen vesienhallinta poikkeaa toiminnan aikaisesta vesienhallinnasta aluemuutosten ja vesien johtamis- ja käsittelyjärjestelmien muutosten vuoksi. Sulkemisen yhteydessä vesijakeiden laadut muuttuvat sivukivialueille tehtävien peittorakenteiden, marginaalimalmialueiden poistumisen, rikastamotoiminnan päättymisen sekä aktiivisen vedenkäsittelyn päättymisen vuoksi.

Jäljelle jäävien rakenteiden valuma- ja suotovedet ohjataan sulkemisen jälkeisen valuma-aluejaon mukaisesti Konttijärven ja Ahmavaaran louhosjärviin, Takalampeen, Konttijärveen, tai Ruonajokeen. Sulkemisen jälkeinen vesikiertokaavio tilanteessa, jossa molemmat louhosjärvet ovat täyttyneet sekä sulkemisen jälkeiset valuma-alueet on esitetty seuraavissa kuvissa.

Sulkemisen jälkeinen vesikiertokaavio tilanteessa, jossa molemmat louhosjärvet ovat täyttyneet:



Sulkemisen jälkeiset valuma-alueet:



Maastokartta © MML 12/2022
 Valuma-alueet (3. jakovaihe) © SYKE 01/2022
 Kaivoksen layout CSA ja AFRY © 02/2023



Kaivosalueelle jää sulkemisen jälkeen passiivisia pintavesien käsittelyrakenteita, kuten selkeytysaltaita, jotka rajoittavat alueelta vesistöihin päätyviä kiintoainepiikkejä suurten valumien aikaan. Valuma-alueet jaetaan toisistaan tarvittavin ojituksin. Ojituksissa käytetään soveltuvin osin kaivoksen toiminnanaikaisia ojituksia.

Louhosten täyttymisvaiheessa louhokset vetävät vesiä puoleensa kuivatuksen seurauksena muodostuneen alenemakartion alueelta, joka pienee louhoksen täytyessä. Louhosjärvien täytyttyä alueen vesien virtausuunnat palautuvat alkuperäisiä muistuttaviksi.

Louhosjärvet kokoavat suotovesiä ympäröiviltä läjitysalueilta. Konttijärven avolouhokseen virtaa pinta- ja pohjavesiä Konttijärven rikkipitoisen sivukiven läjitysalueelta avolouhoksen eteläpuolelta. Konttijärven rikkipitoisen sivukiven läjitysalueesta hieman alle puolet sijaitsee Konttijärven louhoksen valuma-alueella. Louhoksen täytyttyä pintavedet liikkuvat louhoksesta kohti Konttijärveä. Konttijärven tavanomaisen sivukiven läjitysalueen länsiosasta suotovedet virtaavat Takalampeen. Pääosa läjitysalueen vesistä (keski- sekä pohjoisosa) virtaavat pohjoiseen kohti Takaojaa ja sitä pitkin Konttijärveen.

Ahmavaaran louhosjärven täytyttyä merkittävä osa ympäröivien läjitysaluiden suotovesistä purkautuu ympäristöön louhosjärven kautta. Ahmavaaran avolouhokseen virtaa pinta- ja pohjavesiä sen pohjois-, itä- sekä eteläpuolelta. Avolouhokseen virtaa siis suotovesiä kummaltakin Ahmavaaran sivukiven läjitysalueelta. Avolouhoksen täytyttyä pinta- ja pohjavedet liikkuvat edelleen kohti Ruonajokea, jonne virtaa vesiä myös suoraan Ahmavaaran sivukiven läjitysalueelta.

Rikastushiekka-altaan vedet virtaavat etelään kohti Ruonajokea. Pieni osa rikastushiekka-altaan pohjoisosan vesistä virtaa pohjoiseen kohti Takalampea. Suotovesiojiin keräytyneistä rikastushiekka-altaan vesistä osa on johdettavissa Konttijärven avolouhokseen.

Kaivostoiminnan päättyessä Konttijärven raakavedenotto- ja säännöstelyrakenteet puretaan ja järvi ennallistetaan. Valuma-alueet palautetaan mahdollisimman luontaisiksi.

Vesi- ja ainetasemallinnus

Rakennusvaihe

Kaivoksen rakennusaikainen vesistökuormitus koostuu hakemuksen mukaan pääasiassa maarakennustyömaa-alueilta sadeveden mukana kulkeutuvasta kiintoaineesta. Kiintoainekuormitus rakennustyömaalta riippuu alueen työmaa-aikaisesta sadannasta, pintamaiden poistoalueen laajuudesta ja pintamaan koostumuksesta sekä alueella tehtävistä ojituksista.

Maaperätutkimustulosten perusteella Suhangon kaivosalueen pintamaat ovat orgaanisen kerroksen alapuolella pääasiassa siltistä hiekkamoreenia, eikä alueella esiinny juurikaan savimaata.

Rankkasateiden aikaan kiintoainepitoisuus selkeytysaltaan ylitteessä voi hakemuksen mukaan käydä hetkellisesti tasolla 30 mg/l. Normaali virtaamalla selkeytysaltaista ulos johdettavan veden kiintoainepitoisuus on hakemuksen mukaan alle 15 mg/l.

Työmaakohtainen kiintoainekuormitus on laskettu keskimääräisen sadanнан skenaariolla ja 15 mg/l kiintoainepitoisuudella. Kiintoainekuormituslaskennassa on työmaa-aikaisena valumakertoimena käytetty arvoa 0,6. Työmaa-alueiden lisäksi laskenta huomioi alueelle kaivettavan n. 26,5 km pitkuisen ojaverkoston aiheuttaman kiintoainekuormituksen.

Tuotantovaihe

Suhangon kaivoksen tuotannon ajalle (14 vuotta) on laadittu GoldSim-mallinnusohjelmalla vesi- ja ainetasemalli, jolla mallinnetaan alueella muodostuvien vesien määrää ja laatua. Mallinnusprosessi, mallinnuksen syötteet ja tulokset on esitetty yksityiskohtaisesti hakemukseen sisältyvässä vesi- ja kuormatasemallinnusraportissa (*hakemuksen liite 5.01 – Vesi- ja kuormatasemallinnusraportti*). Malli ja raportti on laadittu kaivoshankkeen ympäristölupahakemusvaiheessa vuosien 2022–2023 aikana.

Mallinnus sisältää kaivoksen sisäisen vesikierron vesitasemallin, purkuvesimäärien mallinnuksen ja kaivoksen sisäisen vesikierron ainetasemallin. Kaivoksen sisäisen ainetasemallin perusteella ja suunnitellut vedenkäsittelyprosessit huomioiden on laadittu arvio kaivoksen vesikierrosta purkuvesistöön kohdistuvasta kuormituksesta. Lisäksi vesitasemallinnuksen avulla on varmennettu alueelle suunnitellun vesienhallintainfrastruktuurin, kuten altaiden ja pumppaamoiden, suunniteltujen kapasiteettien riittävyys.

Vesitasemalli olettaa tuotannon käynnistyvän 1.8.2026. Mallinnuksen aikaaskel on vuorokausi.

Koska malli on todennäköisyysmalli, se huomioi ilmastollisten lähtöparametrien epävarmuudet todennäköisyysjakaumien avulla. Tuloksena saadaan keskiarvojen lisäksi myös todennäköisyysjakaumat. Mallin tuloksista on raportoitu keskimääräisten tulosten (moodi) lisäksi tulosten 99 % luottamusväli eli 1/200-toistuvuudet. 99 % vaihteluvälillä 0,5 % todennäköisyydellä tulos on ko. vaihteluvälin alapuolella ja 0,5 % todennäköisyydellä tulos on ko. vaihteluvälin yläpuolella.

Malliin on syötetty tiedot toimintojen pinta-aloista, prosessin vedenkulutuksesta ja rikastushiekkamääristä tuotantosuunnitelman mukaan, louhosten kuivatusvesimääristä sekä alueen sadanta-, haihdunta- ja lämpötilatiedot.

Malliin on sisällytetty ilmastohistoriaan pohjautuvan ilmastomallin lisäksi myös RCP 4.5 ja RCP 8.5 -ilmastonmuutos-skenaariot. Ilmastomuutos-skenaariomallinnusten tuloksina on raportoitu purkuvesimäärien arvioidut muutossuunnat ja -suuruusluokat RCP 8.5 -ilmastonmuutos-skenaariomukaisesti.

Ainetasemalli on laadittu käyttäen lähtötietoina kaivosalueen osakohteille tehtyjä toiminnanaikaisia vedenlaatuarvioita. Vesijakeiden laadunarviointi on esitetty hakemukseen sisältyvän kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman liitteessä 7 (*Kaivannaisjätealueiden ja louhosten vesien laatumallinnusraportti*).

Vedenlaadun arvioinnissa tarkastelun kohteena ovat olleet rikastushiekka-allas sekä kummankin kaivosalueen sivukiven (tavanomainen ja rikki-pitoi-nen), moreenin ja turpeen läjitysalueet sekä avolouhokset. Osakohteiden vesilaatujen arvioinnissa louhoksia ja kaivannaisjätealueita on tarkasteltu kesäkuun 2022 aikaisen hankesuunnitelman mukaisesti. Toimintojen sijoit-tamisen suunnitelmaa on myöhemmin helmikuussa 2023 päivitetty moree-nin ja turpeen läjitysalueiden sekä Konttijärven rikki-pitoisen sivukiven läji-tysalueen sijoitusten osalta. Hakemuksen mukaan mallin tulosten katso-taan kuitenkin soveltuvan myös päivitetylle hankesuunnitelmalle, koska ve-silaadun muodostumiseen vaikuttavissa tekijöissä ei tapahtunut merkittä-vää muutosta.

Ainetasemallin osalta on esitetty kaksi eri skenaariota: kuormituksen *pe-russkenario* ja *rajoitetun pidättymisen skenario*. Termeillä viitataan Su-hangon kaivoshankkeen geokemiallisen mallinnuksen skenarioihin.

Perusskenarion mallissa raudan määrä vedessä arvioidaan kosteuskam-miokokeiden viikkoliuoksen sulfaatin määrästä olettaen, että kaikki rauta on sitoutuneena pyriittiin. Perusskenariossa siis oletetaan, että pidätty-mistä tapahtuu kaikille muodostuville ja olemassa oleville adsorptiopin-noille. Tämän skenaarion tulosten arvioidaan heijastavan rajoitetun pidätty-misen skenaariota paremmin todellisia pitoisuuksia, mutta varovaisuusperi-aatteen puitteissa on tärkeää tarkastella myös rajoitetumman sorption ta-pausta.

Rajoitetun pidättymisen skenaarion (l. korkeamman kuormituksen skenaario) mallissa raudan määrä vastaa kosteuskammiokeiden viikkoliuok- sessa esiintyvää rautaa. Todellisuudessa suurin osa raudasta saostuu tes-tisylinteriin eikä ole mitattavissa liukoisena huuhteluvedessä. Tämä malli olettaa sorptiota tapahtuvan vain vedessä muodostuville pinnoille. Siten se aliarvioi raudan määrän ja johtaa korkeampiin haitta-ainepitoisuuksiin kuin perusskenario.

Vesilaatuarvioiden lisäksi vesistöön kohdistuvan kuormituksen arvioissa on huomioitu lähtevän veden käsittelyprosessi, jossa poistetaan vedestä alu-miinia ja fosforia. Käsittelyprosessin jälkeisiksi pitoisuuksiksi on arvioitu 0,5 mg/l alumiinia ja 0,3 mg/l fosforia. Vedenkäsittelykemikaalina käytettävän koagulantin käytön on arvioitu lisäävän veden sulfaattipitoisuutta käsitel-lyssä vedessä noin 10–110 mg/l. Purkuputkeen johdettavan veden kiintoai-nepitoisuudeksi on arvioitu muiden kaivosten vedenlaatutietojen perus-teella enintään 10 mg/l ja pH-tasoksi 6–9.

Sulkemisvaihe

Suljetulle kaivokselle on laadittu oma vesi- ja kuormataseensa, joka palve-lee ensisijaisesti vaikutusarvioinnin tarpeita. Sulkemisen jälkeinen vesi- ja kuormatasemallinnus on kuvattu tarkemmin osana hakemukseen liitettyä kaivoksen sulkemissuunnitelmaa.

Sulkemisen jälkeinen kuormatase on laadittu MS Excel -ohjelmalla. Kuormatase on laadittu perusskenaarion ja rajoitetun pidättymisen skenaarion mukaisin kuormitustiedoin. Kuormitusarviot on laadittu sulkemisen jälkeiselle pitkän ajan tilanteelle eli tilanteelle, jolloin molemmat louhosjärvet ovat täyttyneet ja rikastushiekka-altaan kaikki huokosvesi on vaihtunut sadevedellä. Kuormitukset on määritetty erikseen Ruonajoen ja Konttijoen virtavesiin.

Sulkemisen jälkeisen ajan vesijakeiden laadunarviointi on esitetty yksityiskohtaisesti hakemukseen sisältyvän sulkemissuunnitelman liitteessä 2 (*Kaivannaisjätealueiden ja louhosten vesien laatumallinnusraportti, kaivoksen sulkemisen jälkeinen aika*). Vedenlaadun arvioinnissa tarkastelun kohteena ovat olleet rikastushiekan läjitysalue sekä kummankin kaivosalueen sivukiven (tavanomainen ja rikkipitoinen) läjitysalueet sekä avolouhoksiin sulkemisen jälkeen muodostuvat louhosjärvet. Osakohteiden vesilaatujen arvioinnissa louhoksia ja kaivannaisjätealueita on tarkasteltu toimintavaiheen tavoin kesäkuun 2022 aikaisen hankesuunnitelman mukaisesti.

Vesitase

Toimintavaihe

Toimintavaiheen vesitasemallin syötteet (ilmastosyötteet, pinta-alat ja rakennetiedot, rikastamon vesitase, louhosten kuivatusvesimäärät, turpeeseen sitoutuneen veden vapautuminen, vesialtaat ja niihin liittyvät ohjaustapakuvaukset) on kuvattu tarkemmin hakemuksen liitteenä 5.01 esitetyn vesienhallintasuunnitelman liitteenä olevassa Tuotantovaiheen vesi- ja kuormatasemallinnusraportissa.

Alla on esitetty mallinnuksen tuloksena saadut arviot vesivarastoaltaaseen johdettavista vesimääristä sekä purkuvesimääristä.

Vesivarastoaltaaseen johdettavat vesimäärät

Seuraavissa taulukoissa on esitetty mallinnuksen tuloksena saadut vesivarastoaltaaseen johdettavien eri vesijakeiden arvioidut virtaamat toiminnan eri vaiheissa (m³/a) sekä esimerkkinä vuoden 2038 osalta virtamaan vuodenaikaisvaihtelu.

Vesivarastoaltaaseen johdettavien vesijakeiden arvioidut virtaamat toiminnan aikana					
Vuosi	Konttijärven avo- louhos kuivanapitovesi	Konttijärvi marginaalimalmin varastoalue	Konttijärvi sivukivialue	Konttijärvi rikkipitoisen sivukiven läjitysalue	Ahmavaaran avo- louhos kuivanapitovesi
2026	119 671	46 145	62 648	16 328	0
2027	444 107	136 495	186 454	48 585	0
2028	644 849	137 475	187 675	48 906	0
2029	966 815	137 932	385 897	96 552	0
2030	1 142 755	135 458	390 801	98 559	1 503 412
2031	1 336 147	137 141	395 593	99 661	2 708 770
2032	401 906	137 331	396 005	99 893	2 942 813
2033	0	137 311	396 003	99 739	3 365 630
2034	0	137 596	396 655	99 995	3 595 414
2035	0	137 588	0	0	3 642 072
2036	0	136 905	0	0	3 694 361
2037	0	137 594	0	0	3 737 717
2038	0	136 854	0	0	3 778 781
2039	0	137 413	0	0	740 412
2040	0	138 005	0	0	0
Vuosi	Ahmavaara marginaalimalmin varastoalue	Ahmavaara sivukivialue	Ahmavaara rikkipitoisen si- vukiven läjitys- alue	Rikastushiekka-altaan palautusvesi vesivaras- toaltaalle	Hulevesi (rikastamo- alue) sekä suora sa- danta vesivarastoal- taaseen
2026	0	0	0	870 411	244 578
2027	0	0	0	1 551 164	454 591
2028	0	0	0	1 149 249	452 049
2029	0	0	0	1 487 148	449 094
2030	146 498	362 400	120 486	1 399 009	484 587
2031	148 136	366 646	121 922	1 087 248	457 018
2032	148 488	367 535	122 190	1 043 999	459 240
2033	244 664	744 606	122 022	1 026 409	452 639
2034	245 037	745 179	266 092	1 009 066	439 849
2035	245 072	766 058	315 343	1 006 107	444 640
2036	243 878	762 788	314 520	997 545	466 395
2037	245 079	1 132 657	315 851	992 141	460 425
2038	243 843	1 127 551	314 076	966 777	1 410 118
2039	244 719	1 132 967	315 476	989 141	1 538 589
2040	245 828	1 137 156	316 654	948 107	2 217 306

Virtaaman vuodenaikaisvaihtelu (vuonna 2038)					
Vuosi 2038	Konttijärven avolouhos kuivanapitovesi	Konttijärvi marginaalimalmin varastoalue	Konttijärvi sivukivialue	Konttijärvi rikkipitoisen sivukiven läjitysalue	Ahmavaaran avolouhos kuivanapitovesi
1	0	304	0	0	279 670
2	0	463	0	0	253 670
3	0	1 462	0	0	286 068
4	0	37 377	0	0	470 369
5	0	30 357	0	0	393 684
6	0	10 113	0	0	257 222
7	0	11 729	0	0	276 365
8	0	13 358	0	0	312 840
9	0	12 998	0	0	326 371
10	0	12 444	0	0	341 801
11	0	4 679	0	0	294 336
12	0	1 569	0	0	286 385
Vuosi 2038	Ahmavaara marginaalimalmin varastoalue	Ahmavaara sivukivialue	Ahmavaara rikkipitoisen sivukiven läjitysalue	Rikastushiekka-altaan palautusvesi vesivarastoaltaalle	Hulevesi (rikastamo-alue) sekä suora sadanta vesivarastoaltaaseen
1	540	5 058	6 288	1 131	13 672
2	822	6 199	6 080	79	15217
3	2 604	14 861	8 632	113	28 099
4	66 563	298 863	80 116	15 232	361 565
5	54 126	254 328	60 250	8 664	277 009
6	18 012	80 820	20 876	207 665	105 149
7	20 889	91 624	24 138	311 092	139 158
8	23 792	111 916	27 755	129 678	138 175
9	23 155	101 917	27 877	103 769	131 618
10	22 163	102 454	28 604	106 819	113 347
11	8 357	43 641	14 709	74 764	64 348
12	2 818	15 871	8 750	7 771	22 763

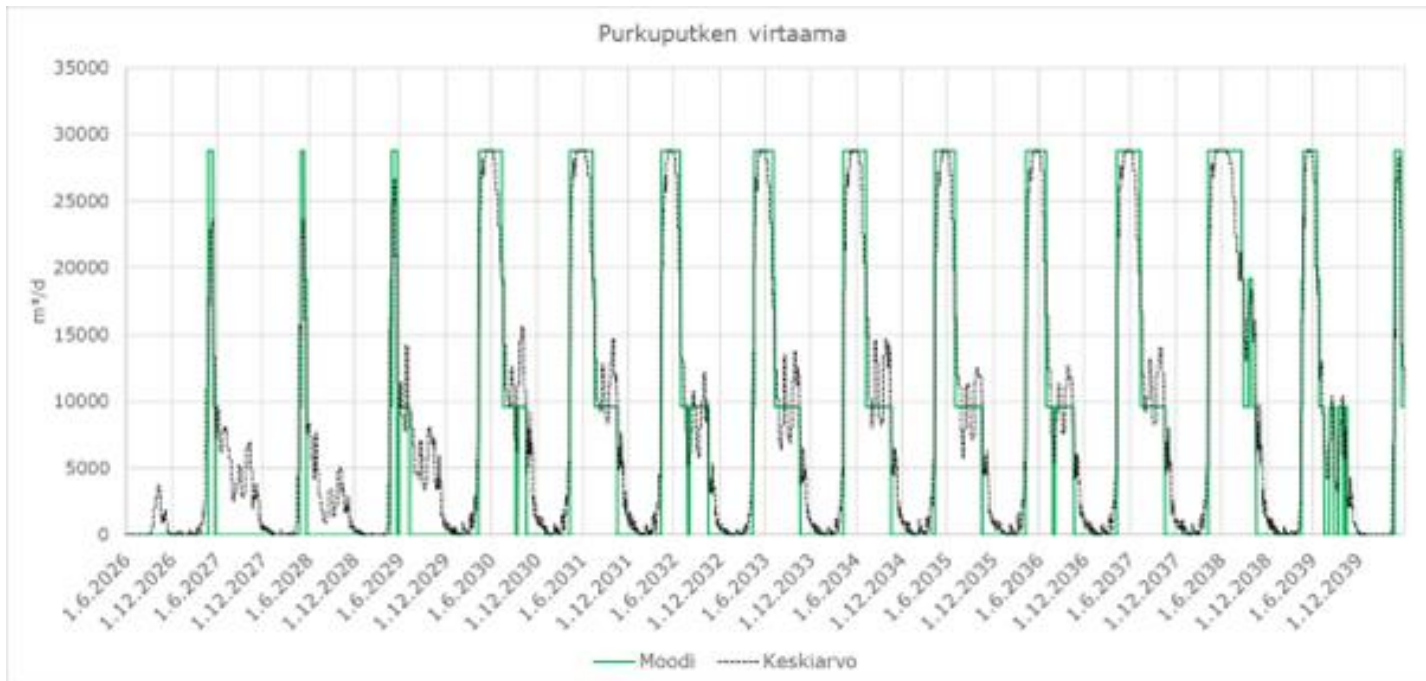
Purkuvesimäärät

Kaivoksen vuositason nettovesitase on nettoposiitiivinen eli kaivoksen vesikierrosta tulee purkaa vettä ulos. Alla olevassa taulukossa on esitetty koko kaivoksen tuotantovaiheen elinkaaren vuosinettovesitase sekä mallinnetulle useimmin toistuvalla skenaariolla (moodi) eli keskimääräiselle tilanteelle että erikseen arvioiduille äärimmäisille ilmastovuosille. Äärimmäisen sateisen ja kuivan vuoden skenaariot on määritetty toistuvuusanalyysiin perustuvien vuosisademäärien suhteessa (moodin mukainen vuosisadanta 622 mm, äärimmäisen vähäsateinen 1/200-vuodessa toistuva vuosisadanta 359 mm, äärimmäisen runsassateinen 1/200-vuodessa toistuva vuosisadanta 1 020 mm). Moodi edustaa mallin mukaista todennäköisintä purkuvesimäärää.

tuotanto- vuosi	vuositason purkuvesimäärä (milj. m ³ / vuosi)				
	moodi	1/20 kuiva	1/20 märkä	1/200 kuiva	1/200 märkä
1	1,64	1,17	2,26	0,95	2,69
2	1,23	0,88	1,70	0,71	2,02
3	1,93	1,37	2,66	1,11	3,16
4	3,93	2,79	5,42	2,27	6,45
5	3,93	2,79	5,41	2,27	6,44
6	3,23	2,29	4,45	1,86	5,29
7	3,44	2,44	4,74	1,99	5,64
8	3,81	2,71	5,25	2,20	6,25
9	3,51	2,50	4,84	2,03	5,76
10	3,49	2,48	4,81	2,02	5,73
11	3,87	2,75	5,33	2,23	6,34
12	4,76	3,38	6,55	2,74	7,80
13	2,68	1,90	3,69	1,55	4,39
14	1,80	1,28	2,48	1,04	2,95

Äärimmäisen sateisen vuoden tilanteessa vuosinnetovesitase olisi miltei 8 milj.m³. Mikäli kaikki ylimäärävesi pumpattaisiin Kemijokeen purkuvetenä, purkuvesimäärä olisi vastaava 8 milj.m³. Toisaalta äärimmäisen vähäsateisen vuoden sattuessa samalle vuodelle purkuvesimäärä olisi alle 3 milj.m³. Koska kaivostoimintojen pinta-alat ovat suuria, vuosisadanta ja sen mahdolliset vaihtelut vaikuttavat merkittävästi kaivoksen vesikierrossa olevaan vesimäärään.

Putken maksimikapasiteetti on 1400 m³/h. Suurin nimellinen virtaama on 1200 m³/h. Seuraavassa kuvassa esitetään Suhangon purkuputken virtausmäärät todennäköisyysmallissa useimmin toistuvan skenaarion (moodi) mukaisesti sekä mallinnustulosten keskiarvona.



Talteenottamattoman suotoveden määrä

Sivukiven läjitysalueiden suotoveden määrää ei ole mallinnettu toiminnan ajalle, vaan arvio perustuu hakemuksen mukaan kokemusperäiseen ymmärrykseen sadeveden imeytymisestä läjitykseen ja veden poistumisesta vastaavilta läjitysalueilta.

Toiminnanaikaisten suotovesien laadun arviointia koskevassa raportissa talteenotetun, ojista kerätyn suotoveden määrän on arvioitu olevan enimmillään 1 824 m³/vrk Ahmavaaran tavanomaisen sivukiven läjitysalueella ja 627 m³/vrk Konttijärven tavanomaisen sivukiven läjitysalueella. Molemmat edustavat noin 60 % suotoveden kokonaismäärästä. Talteenottamattoman suotoveden määrän on arvioitu olevan vastaavasti 1 216 m³/vrk ja 418 m³/vrk.

Tiiviin pohjarakenteen perusteella rikkiptitoisen sivukiven läjitysalueilta talteen otettavaksi on arvioitu vastaavasti 95 % suotoveden kokonaismäärästä. Talteenotettavan suotoveden määrä on tällöin Ahmavaarassa enimmillään 708 m³/vrk ja Konttijärvellä 248 m³/vrk ja talteenottamattoman vastaavasti 37 m³/vrk ja 13 m³/vrk.

Rikastushiekka-altaan maksimisuotamaksi on arvioitu 3 100 m³/vrk, josta on arvioitu saatavan talteen vähintään 50 %.

Vesivarastoaltaan osalta talteenottamattoman suotoveden määräksi on arvioitu 3,1 m³/vrk.

Sulkemisvaihe

Seuraavassa taulukossa on esitetty arvio vesimääristä, joita kuhunkin vesistöön kulkeutuu kaivosalueen eri kohteilta sulkemisen eri vaiheissa.

Vuosi tuotan- non alka- misesta	Vaihe	Ruonajoen valuma-alue			Konttjoen va- luma-alue, Taka- lampi	Konttjoen va- luma-alue, Kont- tijärvi
		Ahmavaaran louhosjärven ylivuoto	Ahmavaaran si- vukiven läjitys- alueen suoto- vesi	Rikastus- hiekkaluon- teen suotovesi		
9–16	Konttijärven sivuki- ven läjitysalueet sul- jettu, louhosjärvi muodostumisvai- heessa	-	-	-	73 000 m ³ /a	-
17–22	Konttijärven ja Ah- mavaaran sivukiven läjitysalueet suljettu, molemmat louhos- järvet muodostumis- vaiheessa	-	339 450 m ³ /a	-	73 000 m ³ /a	-
23–27	Konttijärven ja Ah- mavaaran sivukiven läjitysalueet suljettu, Konttijärven louhos- järvi ylivuotovai- heessa, rikastus- hiekkaluon- teen sulje- taan	-	339 450 m ³ /a	-	73 000 m ³ /a	355 000 m ³ /a
27–47	Konttijärven ja Ah- mavaaran sivukiven läjitysalueet suljettu, Konttijärven louhos- järvi ylivuotovai- heessa, rikastus- hiekkaluon- teen suljettu	-	339 450 m ³ /a	511 000 m ³ /a	73 000 m ³ /a	355 000 m ³ /a
47–	Kaikki alueet sul- jettu, molemmat lou- hosjärvet ylivuoto- vaiheessa	1 200 000 m ³ /a	339 450 m ³ /a	511 000 m ³ /a	73 000 m ³ /a	355 000 m ³ /a

Vedenlaatuarviot

Seuraavissa kappaleissa on käsitelty sanallisesti toiminnan ja sulkemisen aikaisten vesijakeiden vedenlaatua.

Numeeriset vedenlaatatiedot on esitetty toimintavaiheen osalta hakemukseen sisältyvän kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman liitteessä 7 (*Toiminnanaikaset suotovesilaadut Ahmavaaran sekä Konttijärven avolouhosilla ja kaivannaisjätteiden läjitysalueilla*) ja sulkemisen osalta hakemukseen sisältyvän sulkemissuunnitelman liitteessä 2 (*Kaivannaisjätealueiden ja louhosten vesien laatumallinnusraportti, kaivoksen sulkemisen jälkeinen aika*).

Kaivoksen osakohteiden vedenlaatuarviot tuotantovaiheessa

Avolouhosten vesien laatu

Louhosten kuivatusvesissä huomionarvoisia ovat alumiini ja fluori. Aluminiä tulee louhoksiin erityisesti sivukivien läjitysalueilta, kun taas fluorin luontaiset pitoisuudet alueella ovat kohonneita. Rajoitetun sorption mallinnusskenaariossa myös kadmiumin pitoisuus on kohonnut. Tasapainomallinnuksen perusteella voidaan hakemuksen mukaan todeta, että metallien ja puolimetallien saostuminen louhoksissa on pääsääntöisesti tehokasta, mikä on osasyynä kaivoksen kuivatusveden suhteellisen alhaisiin haitta-ainepitoisuuksiin.

Sivukivialueiden vesien laatu

Sivukivialueilla muodostuvat suotovedet ovat emäksisiä ja niillä on hyvä puskurikapasiteetti (alkaliteetti). Kationeista suurimmat pitoisuudet ovat alkali- ja maa-alkalimetalleilla sekä alumiinilla. Kadmiumin, koboltin, kromin, nikkelin, antimonin ja sulfaatin pitoisuudet ovat kohonneita erityisesti rikki-pitoisen sivukiven läjitysalueiden suotovesissä. Räjähdysaineista peräisin oleva typpi näkyy erityisesti kohonneina ammoniumpitoisuuksina. Rikki-pitoisen sivukiven läjitysalueiden suotoveden sulfaattipitoisuudet ovat korkeammat (125 ja 270 mg/l) verrattuna tavanomaisen sivukiven suotoveteen (48 ja 62 mg/l). Metallipitoisuudet ovat yleisesti korkeimpia Ahmavaaran rikkipitoisen sivukiven suotovedessä.

Rikastushiekka-altaan vesien laatu

Rikastushiekkan ominaisuuksien ja korkean pH:n takia Suhangon rikastushiekka-altaan vedet ovat hakemuksen mukaan yleisesti ottaen laadultaan suhteellisen hyviä ympäristön näkökulmasta. Perusskenaarion perusteella raskasmetalleista vain antimonin, seleenin, nikkelin ja koboltin pitoisuudet ylittävät joissain tapauksissa ja lievästi annetut vertailuarvot. Rajoitetun pidentymisen skenaarion perusteella useampien raskasmetallien vertailuarvot ylittyvät lievästi. Mallinnustapa ei vaikuta sorboitumattomien alkuaineiden pitoisuuksiin. Suolaisuus on hieman korkeampi kuin pohjavedessä yleensä, mutta tästä ei hakemuksen mukaan koidu laimenemisen jälkeen (suotoveden sekoittuessa pohjaveteen) ympäristölle haittaa.

Sulfaatin pitoisuus ylittää selkeästi esitetyt vertailuarvot ja ammoniumin vertailuarvot ylittyvät rikastushiekassa olevien räjähdysainejäämien takia. Fosforin pitoisuuksista toiminnan aikana >95 % on peräisin prosessista lähtöisin olevista yhdisteistä eli rikastushiekasta liukeneva osuus on hyvin pieni. Tämä osa on arvioitu hakemuksen mukaan tarpeettoman konservatiivisesti, mutta sillä on merkitystä vasta sulkemisen jälkeisissä suotovesissä. Sorptiolla on selkeä vaikutus fosforin määrään, sen on erityisesti todettu sitoutuvan olemassa oleville pinnoille, joten vapaan raudan mallin mukainen arvio lienee realistisempi, erityisesti fosforille.

Suhangon rikastushiekkoilla on kohtuullinen neutralointipotentiaali ja rikastushiekka-altaalle muodostuvat olosuhteet ovat siksi suotuisia haitallisten metallien pidättymisen kannalta. Näissä olosuhteissa rautasulfideista vapautuva rauta saostuu sekundäärimineraaleina, joiden pinnalle pidättyy myös muita metalleja, mukaan lukien haitallisia aineita. Nikkeliin on kiinnitetty erityistä huomiota, sillä nikkeli on suhteellisen hyvin liukoinen myös neutraalin pH:n tuntumassa tai lievästi emäksisessä vedessä. Kohonneita nikkelpitoisuuksia tavataan kaivosten neutraaleissa valumavesissä, sillä nikkelin hyvä pidättyminen edellyttää neutraalin tai emäksisen veden lisäksi varsin alhaista nikkeli-rauta-suhdetta. Rajoitetun raudan skenaario on mallinnettu juuri tästä syystä.

Pintamaiden läjitysalueiden vesien laatu

Koska pintamaille ei ollut käytettävissä mallinnukseen soveltuvia analyysituloksia, ja toisaalta pintamaiden kemiallisessa laadussa ei analyysitulosten perusteella ollut poikkeavuuksia, voidaan alueen pohjavesitarkkailun analyysitulosten hakemuksen mukaan katsoa vastaavan varsin hyvin pintamaiden varastoalueelta suotautuvan veden laatua. Tosin kiintoainetta voidaan olettaa kulkeutuvan läjitysalueilta jossain määrin.

Saniteettijätevedenpuhdistamolle tulevan veden laatu

Saniteettijätevedenpuhdistamolle tulevan veden laatu on arvioitu Teollisuusjätevesioppaassa esitettyjen pitoisuuksien perusteella seuraavasti:

Muuttuja	Mediaanipitoisuus mg/l	Minimi mg/l	Maksimi mg/l
S	349	190	438
BHK _{7ATU}	272	199	333
COD _{Cr}	596	483	805
P _{kok}	10	8,1	13
N _{kok}	65	48	74

Vesivarastoaltaan vedenlaatu

Vesivarastoaltaan vedenlaatu on kuvattu useimmin toistuvien arvojen (moodi) pohjalta, jotka hakemuksen mukaan kuvaavat parhaiten vedenlaatua vesivarastoaltaalla.

Eri komponenttien pitoisuudet ovat tyypillisesti alimmillaan lopputalvesta, kun sivukivialueilla ja marginaalimalmin läjitysalueilla ei muodostu vesivarastoaltaaseen kerättävää vettä. Sulamisen aikaan pitoisuudet vesivarastoaltaalla lähtevät nousuun, kun sivukivialueilla, rikastushiekka-altaalla ja marginaalimalmin läjitysalueilla muodostuva kontaminoitunut sulamisvesi kertyy vesivarastoaltaalle. Pitoisuudet kääntyvät jälleen kesäkuun aikana laskuun, kun suhteessa suurempi osa vesivarastoaltaalle johdettavasta vedestä on louhoksen kuivanapitopumppauksen kautta johdettavaa vettä sekä altaaseen suoraan tulevaa sadantaa. Matalampi nousu

vesivarastoaltaiden veden pitoisuudessa nähdään loppuvuodesta kasvavien sademäärien ja vähenevän haihdunnan aikaan.

Toisin kuin muut vesivarastoaltaan vedessä olevat komponentit, fluoripitoisuus kehittyy altaalla päinvastaisesti. Tämä johtuu siitä, että louhoksessa muodostuvassa vedessä on suurempi fluoripitoisuus, kuin muissa alueen vesissä. Näin ollen fluoripitoisuus kasvaa, kun louhosten kuivanaipitopumpauksesta tulevan veden määrä kasvaa suhteessa sivukivialueilta, rikastushiekka-allasalueelta ja marginaalimalmin läjitysalueelta vesivarastoalle pumpattaviin vesiin.

Vesivarastoaltaan mallinnettu veden laatu on esitetty alla olevassa taulukossa. Taulukko esittää mallinnetun vesivarastoaltaan keskimääräisen veden laadun eri kuormitusskenaarioilla aikavälillä 1.1.2035-31.12.2035 sekä kunkin parametrin enimmäispitoisuuden vesivarastoaltaalla. Vesivarastoaltaan veden pH-arvoksi on arvioitu hakemuksessa 7–9.

	Kuormituksen perusskenaario		Kuormituksen rajoittuneen pidättymisen skenaario	
para- metri	keskimääräinen pi- toisuus (mg/l)	enimmäispitoi- suus (mg/l)	keskimääräinen pi- toisuus (mg/l)	enimmäispitoi- suus (mg/l)
Ag	0,003	0,003	0,005	0,005
Al	2,2	3	2,2	3,1
As	0,000001	0,000002	0,0007	0,001
B	0,2	0,2	0,2	0,2
Ba	0,08	0,09	0,08	0,09
Be	0,002	0,003	0,003	0,004
Bi	0,002	0,003	0,002	0,004
Ca	49	65	49	66
Cd	0,00005	0,00009	0,0004	0,0005
Cl	18	31	18	31
Co	0,0004	0,0006	0,002	0,004
Cr	0,001	0,002	0,002	0,004
Cu	0,000006	0,00001	0,0003	0,0006
F	6,8	8,3	6,8	8,3
Fe	0,4	0,4	0,4	0,4
Hg	0	0	0	0
K	50	73	50	73
Li	0,07	0,1	0,1	0,1
Mg	13	17	15	20
Mn	0,02	0,05	0,09	0,12
Mo	0,01	0,02	0,01	0,02
Na	34	56	34	56
Ni	0,001	0,002	0,02	0,02
P	0,2	0,3	1	1,7
Pb	0,0000002	0,0000004	0,00008	0,0002
Sb	0,003	0,004	0,003	0,004
Se	0,006	0,008	0,006	0,008
Si	18	22	17	22
Sn	0,001	0,002	0,005	0,005
Sr	0,2	0,3	0,2	0,3
Tl	0,001	0,002	0,001	0,002
Th	0,003	0,004	0,003	0,004
Ti	0,006	0,009	0,006	0,009
U	0,002	0,003	0,002	0,003
V	0,01	0,01	0,01	0,01
W	0,001	0,002	0,001	0,002
Zn	0,0004	0,0005	0,04	0,05
SO4	65	94	65	94
N_kok	9,5	10,4	6,5	10,4

Skenaarioita verratessa selkein ero niiden välillä on magnesium-, mangaani-, fosfori ja nikkelpitoisuuksien kohonnut taso rajoitetun pidättymisen skenaariossa. Myös koboltti- ja kromipitoisuudet nousevat rajoitetun pidättymisen skenaariossa, mutta niiden kohdalla aineiden lähtöpitoisuudet ovat hakemuksen mukaan äärimmäisen pieniä (noin 1 µg/l tasoa).

Kaivoksen osakohteiden vedenlaatuarviot sulkemisvaiheessa

Sivukivialueet

Sivukivialueiden suotovedet kulkeutuvat hakemuksen mukaan valtaosin louhosjärviin, mutta sivukivialueiden louhosjärviin nähden etäisimmistä osista suuntautuu kulkeutumisreittejä myös suo- ja kangasmaiden kautta vesistöihin (Konttijärvi, Takalampi ja Ruonajoki).

Merkittävin haitta-aine sivukivialueiden suotovedessä on hakemuksen mukaan nikkeli. Nikkeliä vapautuu lähinnä rikkiptoisten sivukivien alueilta, tosin vesimäärät ovat sulkemisrakenteiden myötä näillä alueilla vähäisempiä kuin tavanomaisen sivukiven alueilla. Nikkelin pidättyminen rauta- ja mangaanisaostumiin on voimakasta jo sivukivialueiden sisällä, mutta vedenlaatuarvioinnissa on riskien tunnistamisen vuoksi mallinnettu myös ns. rajoitetun pidättymisen skenaariot, joissa metallien ja metalloidien pidättyminen ”sallitaan” ainoastaan suoraan kersaostumiseen eli vedessä sillä hetkellä muodostuviin rautasaostumiin, ei lainkaan vanhempiin saostumiin tai muille pinnoille.

Muita mahdollisia kuormitustekijöitä, joskin vähäisissä määrin, ovat arseeni, kadmium, koboltti ja antimoni. Pääsääntöisesti suotovesien pitoisuuksien (As, Cd, Co, Ni, Sb) kohoaminen pohjaveden ympäristölaatuunormia (VNA 341/2009) suuremmaksi edellyttäisi, että luontainen saostuminen sivukivialueilla osittain estyisi. Hakemuksen mukaan on syytä huomioida, että suotoveden pitoisuus ei ole pohjaveden pitoisuus, sillä suotovesi sekoittuu pohjaveteen, ei korvaa pohjavettä kokonaisuudessaan. Ensimmäisinä vuosina sulkemisen jälkeen myös typpikuormitus on todennäköistä, räjähdysaineperäisen tyypin poistuessa edelleen sivukivialueilta.

Rikastushiekka-allas

Rikastushiekka-alueen suotovesiä kulkeutuu osittain Konttijärven louhosjärveen, mutta niitä kulkeutuu myös Takalammen ja Ruonajoen suuntaan. Merkittävimmäksi kuormitustekijäksi voitaneen hakemuksen mukaan luonnehtia kloridia ja alkuvaiheessa sulkemisen jälkeen fosforia ja typpeä. Fosfori on peräisin rikastuskemikaaleista ja typpi räjähdysainejäämistä. Kuten sivukivialueillakin, rikastushiekka-alueen vedenlaatumallinnuksessa on riskien tunnistamisen vuoksi mallinnettu perusskenaarioiden lisäksi myös ns. rajoitetun pidättymisen skenaariot, joissa metallien ja metalloidien pidättyminen ”sallitaan” ainoastaan suoraan kersaostumiseen eli vedessä sillä hetkellä muodostuviin rautasaostumiin, ei lainkaan vanhempiin saostumiin tai muille pinnoille. Metallien (Cd, Co, Ni, Sb) esiintyminen jokseenkin huomionarvoisina pitoisuuksina liittyykin erityisesti rajoitetun rautamäärän

skenaarioon. Vakaisissa saostumisolosuhteissa pitoisuudet jäävät kloridia ja alkuvaiheen tyyppä lukuun ottamatta varsin pieniksi, jopa fosfori saostuu rikastushiekka-alueella. Ravinteiden ja haitta-aineiden pitoisuudet ovat alkuvaiheessa suurimmillaan prosessivesijäämien edelleen vähitellen poistuksessa huokosvedestä. Myös vesimäärä on alkuvaiheessa suurimmillaan, veden pinnantason edelleen laskiessa rikastushiekka-alueella.

Pintamaat

Alueen maa-ainekset ovat kemialliselta laadultaan hyviä eikä niistä hakemuksen mukaan voida olettaa aiheutuvan haitallisia suotovesiä.

Louhosjärvet

Louhosjärvet kommunikoivat ympäristön kanssa todennäköisesti pääasiassa pohjavesiteitse (moreeni ja rikkonainen yläkallio), mutta osa vedestä voi ylivuotaa rakennettavaa ojaa pitkin louhosjärven pinnalta. Louhosjärven veden laatu muodostuu hakemuksen mukaan suhteellisen hyväksi, hieman suomalaisia luonnon sisävesiä suolaisemmaksi.

Louhosjärvissä tapahtuu aineiden saostumista, kersaostumista sekä kerrostumista. Hakemuksen mukaan verrattaessa louhosjärvien yläosiin muodostuvia veden laatuja pohjaveden ympäristölaatuunormeihin (VNA 341/2009), ainoastaan arseeni ylittäisi heikomman pidättymisen skenaariossa pohjaveden ympäristölaatuunormin. Louhosten täytyttyä vedellä myös räjähdysaineperäinen tyyppi on hakemuksen mukaan jo vähissä.

Jäännöskemikaalit vedessä

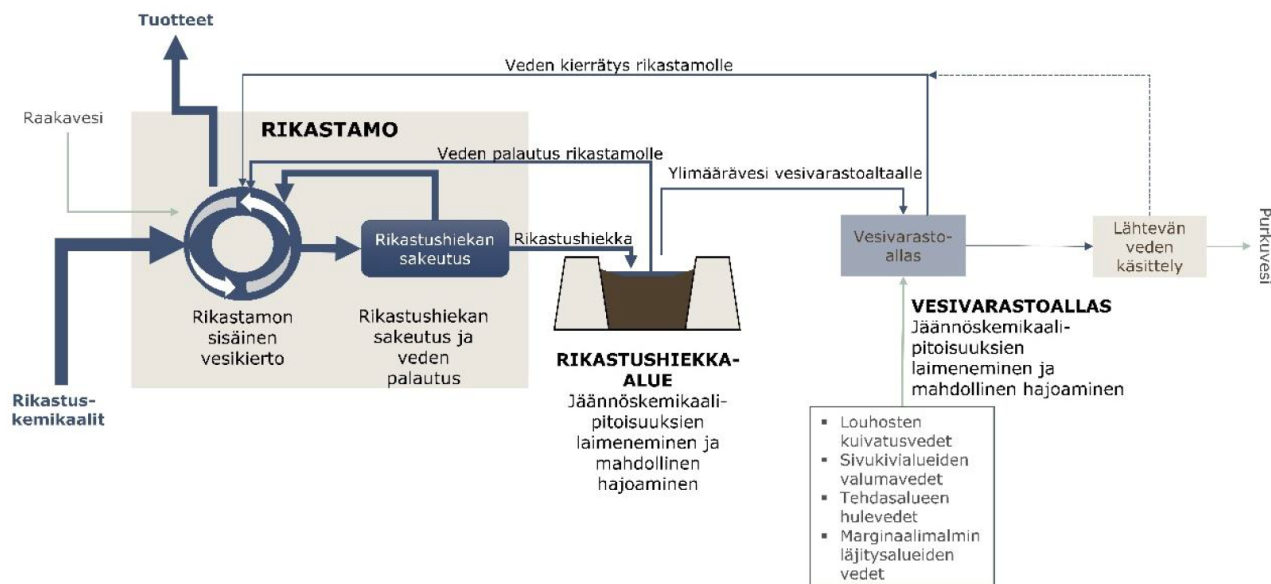
Mallinnettujen vedenlaatuarvioiden lisäksi hakemuksessa on arvioitu eri prosesseissa käytettävien kemikaalien mahdollista päätymistä purkuveetien. Prosessissa käytettävät kemikaalit vuosittaisien käyttömääriin on esitetty aikaisemmin päätöksen kertoelmaosassa kappaleessa *Kemikaalit, polttoaineet ja räjähteet sekä niiden varastointi*.

Kemikaalit vesikierrossa

Suhangon kaivoksen toiminnoissa pyritään kierrättämään vesiä mahdollisimman paljon ja siten minimoimaan raakavedentarve sekä purkuveden määrä.

Rikastamolla on oma sisäinen kiertonsa, johon rikastuskemikaalit syötetään. Suurin osa rikastuskemikaaleista palautuu käyttöön metallipitoisen jakeen keräyksen mukana. Osa vaahdotuksessa käytetyistä kemikaaleista ja flokkulantista sitoutuu prosessissa jäännöskiintoaineeseen ja siirtyy sen mukana rikastushiekka-alueelle. Rikastushiekka-alueen suotovedet kerätään ja johdetaan takaisin rikastushiekka-altaalle. Rikastushiekka-altaan dekanttivesi palautetaan suurelta osin prosessivedeksi rikastamolle, mutta ylimäärä pumpataan vesivarastoaltaalle.

Kemikaalit kiertävät hakemuksen mukaan enimmäkseen rikastamon sisäisessä vesikierrrossa. Jäännöskemikaalien mahdollinen reitti ympäristöön kulkee rikastushiekka-alueen kautta. Alla olevassa kuvassa on esitetty kemikaalien periaatteellinen kierto rikastamolla ja osana kaivoksen vesikiertoa. Sinisen nuolen paksuus kuvaa kemikaalipitoisuutta.



Kemikaalien poistuminen kierron aikana

Hakemuksen mukaan suurin osa käytetyistä kemikaaleista on ympäristölle vaarattomia niillä pitoisuuksilla, joita Kemijokeen johdettavassa purkuvedessä tulee olemaan, yleensä vielä kymmenkertaisella marginaalilla. Osa hajoaa joko ympäristölle vaarattomiksi tai potentiaalisesti vaarallisiksi yhdisteiksi.

Kemikaaleilla on läjitysolosuhteista riippuvainen puoliintumisaika, jonka aikana yhdisteet voivat liueta suotoveteen ja sen mukana niistä osan on mahdollista vapautua ympäristöön. Osa kemikaaleista sekä niiden hajoamistuotteista jää lopullisesti rikastushiekka-alueelle ja jotkin poistuvat joko biologisissa prosesseissa tai haihtumisen kautta, erityisesti lämpimänä vuodenaikana. Aineiden määrää vedessä voidaan tutkia mittaamalla itse kemikaalien pitoisuuksia, hajoamistuotteiden pitoisuuksia tai indikaattoriparametreja kuten orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC).

Ksantaatit

Ksantaatit ovat hakemuksen mukaan merkittävin yksittäinen potentiaalisesti vaaralliseksi tunnistettava prosessikemikaali Suhangon kaivoksella.

Ksantaatti on yhteisnimitys orgaanisille rikkiyhdisteille, joissa on alkalimetallista (Na^+ tai K^+) ja ditiokarbonaattista muodostuva pää yhdistettynä alkyyli-ryhmään. Ksantaattia käytetään ensimmäisessä vaahdotuksessa toisena kokoojana Aero 3477 kanssa. Prosessin suunnittelu on tehty pääsääntöisesti olettaen natriumetyyliksantaatti (SEX) käytettäväksi

ksantaatiksi. Rikastustesteissä on kuitenkin todettu, että SEX käyttöä voidaan korvata natriumisobutyliksantaatilla (SIBX) tai mahdollisesti kaliumisopentyliksantaatilla (PIAX).

Ksantaatit ovat ns. ionisia kerääjiä. Ksantaatissa on sekä polaarinen että ei-polaarinen pää ja tätä hyödynnetään vaahdotusprosessissa sulfidimalmien erotuksessa. Vaahdotuksessa metallit tarttuvat ksantaatin sähkövaraukselliseen (polaariseen) päähän. Ksantaatin ei-polaarinen pää hakeutuu kaasufaasia eli ilmakuplia kohti, jolloin ksantaatteihin tarttuneet metallit nousevat ilmakuplien mukana veden pinnalle. Mineraalit sisältävä vaahto kerätään talteen. Samalla kerätään ja palautetaan prosessikiertoon myös suurin osa ksantaateista. Pieniä määriä ksantaattijäämiä päätyy kuitenkin myös rikastushiekan mukana rikastushiekka-altaalle ja sitä reittiä kaivoksen purkuvesiin.

Ksantaattien hajoaminen

Ksantaateilla on kolme pääasiallista hajoamispolkua:

- Ksantaatti hajoaa muodostaen alkalimetallikationeita ja ksantaattianioneita. Polku jatkuu haponmuodostuksen kautta rikkihiileksi ja alkoholiksi (happamat olosuhteet)
- Ksantaatti hapettuu diksantogeeniksi. Tätä tapahtuu pienimuotoisesti, enemmän alhaisemmassa pH:ssa. Reaktion tasapainotila saavutetaan, kun ksantaatista on hapettunut 5–10 % (happamat olosuhteet):
- Neutraaleissa ja alkalisissa olosuhteissa hajoaminen tapahtuu hydrolyyttisenä hajoamisena. Hajoamispolusta on useita variaatioita olosuhteista riippuen, mutta tässäkin rikkihiili on yksi keskeisistä hajoamistuotteista.

Tästä hydrolyysi voi jatkua siten, että tritiokarbonaatista muodostuu karbonaattia ja rikkivetyä, sekä rikkihiilestä hiilidioksidia ja rikkivetyä.

Kaivostoiminnoissa hajoaminen tapahtuu pääsääntöisesti hydrolyyttisesti. Tarkoista prosesseista ei ole varmoja johtopäätöksiä vaan näiden tutkiminen jatkuu. Joka tapauksessa natriumetyyliksantaatin (SEX) ja natriumisobutyliksantaatin (SIBX) tärkeimmät hajoamistuotteet ovat alkoholi ja rikkihiili (CS_2). Alkoholi edistää reaktion etenemistä, samoin liuoksessa olevat metalli-ionit edistävät reaktiota toimimalla katalyytteinä. Neutraaleissa ja emäksisissä olosuhteissa hajoamistuotteita ovat lisäksi karbonaatti- ja tritiokarbonaatti-ionit sekä happamissa olosuhteissa mahdollisesti rikkivety (H_2S).

Ksantaatit hajoavat nopeasti, mutta hajoamisnopeuteen vaikuttavat mm. pH, lämpötila, liuoksen ksantaattipitoisuus, liuoksen ja metallisuolojen läsnäolo. (IFE 2020) Toistaiseksi ei tiedetä tarkkaan, kuinka kauan ksantaattien hajoaminen kestää kylmässä ilmastossa (Shen 2016, Bach et al. 2016). Vaikka kylmyyden vaikutusta hajoamiseen ei tunneta tarkasti, tiedetään kylmyyden hidastavan ksantaattien hajoamista (Turunen et al. 2019).

Happamissa olosuhteissa ksantaattijäämät hajoavat erittäin nopeasti, neutraaleissa ja emäksisissä olosuhteissa hitaammin. Sun & Forsling (1997) ovat tutkineet etyyli-ksantaattien hajoamista eri pH-oloissa. Happamissa oloissa ($\text{pH} < 7$) ksantaattien hajoaminen oli nopeinta, pH:n ollessa 7-8 hajoaminen oli hitainta, pH:ssa 9-10 hajoaminen nopeutui ja erittäin emäksisissä oloissa ($\text{pH} > 10$) puoliintumisaika jälleen kasvoi. Myös lämpötilan vaikutusta ksantaattien hajoamisnopeuteen on tutkittu (mm. Turunen et al. 2019, Sun & Forsling 1997, Lam 1999). Etyyliksantaatin puoliintumisaika rikastushiekka-altaassa ($\text{pH} 8$) oli 5°C lämpötilassa 72 päivää ja 20°C lämpötilassa 13 päivää (Sun & Forsling 1997, Lam 1999 mukaan). Ksantaattipitoisuuksien tutkimiseen käytettiin UV-spektrofotometriä.

Edellä mainittujen tekijöiden kuten pH, lämpötila ja metallisuolojen läsnäolo, lisäksi ksantaattien hajoamisnopeuteen vaikuttavat hiilivetyketjun pituus ja rakenne. Pitkä hiilivetyketju ja haarautuva rakenne hidastavat ksantaattien hajoamista (Chen et al. 2010).

Jäännösksantaatista huomattava osa hajoaa vesikierron eri vaiheissa - siksi viipymän arvioiminen on oleellista pitoisuus- ja päästöarvioiden kannalta. Erityisen tärkeä on arvio viipymästä rikastushiekka-altaalla, jossa suurin osa jäännösksantaattien hajoamisesta tapahtuu. Rikastushiekka-alueella veden viipymäaika (kaikki vesijakeet) vaihtelee alkuvaiheen yli vuodesta loppuvaiheen noin 130 vuorokauteen. Lyhin viipymäaika osuu rikastushiekka-alueen säännöstelymallista johtuen kesä-heinäkuulle. Vedet kulkevat rikastushiekka-altaan lisäksi vielä vesivarastoaltaan ja puhdistamon kautta, joilla on omat viipymänsä. Viipymä vesivarastoaltaalla tuotantovuosina 5–7 on keskimäärin noin 100 vrk ollen kuitenkin välillä toukokuumarraskuu noin 50 vrk. Rikastushiekka-altaalla pH on noin 9. Viipymällä voidaan olettaa olevan suuri alentava vaikutus jäännösksantaattipitoisuuksiin.

Hakemuksessa on viitattu seuraaviin lähteisiin:

Bach, L., Nørregaard, R. D., Hansen, V. & Gustavson, K. 2016. Review on environmental risk assessment of mining chemicals used for mineral separation in the mineral resources industry and recommendations for Greenland. Scientific Report from DCE- Danish Centre for Environment and Energy No. 203. Aarhus University, Department of Bioscience.

Chen, S., Gong, W. ja Mei, G. 2010: Study on Biodegradation of Alkyl Xanthate Collectors. Publication of 2010 4th International Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering.

IFE (Institute for energy and technology). 2020. Degradation of sodium isobutyl xanthate (SIBX) in marine water. Report IFE/F-2020, prepared by Climent, L.F.

Lam, K-S. 1999. Biodegradation on xanthate by microbes isolated from a tailings lagoon and a potential role for biofilm and plant/microbe associations. Filosofiantohtorin väitöskirja. University of western Sydney, Nepean.

Shen, Y. 2016. Chemical Fate Studies of Mining Reagents: Understanding the Decomposition Behavior under Various Conditions. Ph.D. in Earth and Environmental Engineering. Columbia University.

SNF FlominTM 2013. FloMin Xanthates - Safe Design, Operating, and Maintenance Manual. Sun, Z. & Forsling, W. 1997. The degradation kinetics of ethyl-xanthate as a function of pH in aqueous solution. Minerals Engineering 10 (4): 389-400.

Turunen K., (Toim.), Antikainen E., Huotari-Halkosaari T., Ikonen J., Janhunen M., Lahtinen T., Lerssi J., Miettinen I., Meriläinen P., Niittynen M., Pullinen A., Reijonen T., Raatikainen M., Sonninen J., Torvinen O., Vauhkonen M. ja Vepsäläinen J. 2019. Kohti kokonaisvaltaisempia kaivosvesiratkaisuja. Kaivos VV-hankkeen loppuraportti. Työraportti GTK 7/2019.

Ksantaattijäämien pitoisuus poistovedessä

Suhangon rikastuskokeiden prosessivesien ksantaattijäämiä on mitattu Outotecin toimesta UV/Vis-spektroskopialla. Rikastushiekasta erottuvan prosessiveden kemikaalijäämanalyysissä ksantaattipitoisuudeksi on määritetty (LC-kokeiden 8. kierros) 3,9 mg/l rikastettaessa Konttijärven malmia ja 0,6 mg/l rikastettaessa Ahmavaaran malmia. Arvioidaan, että ilman ksantaatinpoistoa rikastushiekan mukana rikastushiekka-altaalle päätyvän prosessiveden ksantaattipitoisuus olisi enimmillään noin 5 mg/l.

Käytettävien ksantaattien (SEX ja SIBX) PNEC-arvoksi (predicted no effect concentration) on alkuperäisessä hakemuksessa ilmoitettu 0,47 µg/l. Hakija on myöhemmin todennut, että elokuussa 2023 tehdyn ECHA-tietokantahaun perusteella natriumetyyliksantaatin viimeisin PNEC-arvo on 1 µg/l ja natriumisobutyliksantaatilla 20 µg/l. Molempien ksantaattien osalta ECHA-tietokantaa on päivitetty uusiin toksisuustesteihin pohjautuen.

Aikaisempi hyvin alhainen PNEC-arvo huomioiden hakija on todennut, että ksantaatin hajottamisen tulee olla miltei täydellistä, jotta jo veden purkuvaiheessa saavutetaan riittävä taso ekologisen riskinarvion näkökulmasta (tavoiteltava taso puhdistuksen jälkeen rikastamalla <0,1 mg/l - tavoitepitoisuus asetettu nykyisellä mittaustekniikalla saavutettavissa olevalle havaitsemistasolle).

Hakemuksen mukaan ksantaattien osalta löytyy varsin vähän tietoa siitä, paljonko pitoisuudet ovat olleet muiden kaivosten rikastushiekka-alueiden jätevesissä tai niiden alapuolisissa vesistöissä. Suurelta osin tämä johtuu siitä, että ksantaattien määrittäminen etenkin päästö- ja vesistövesinäytteiden edellyttämissä pitoisuuksissa on vaikeaa. Toisaalta pohjoisilla leveysasteillaakaan tehdyissä tutkimuksissa ksantaateilla ei ole havaittu vaikutuksia, joiden jatkotutkimuksia esim. kohteen alapuolisissa vesistöissä olisi suositeltu tehtävän. Lähinnä mainitaan, ettei riskiä voida sulkea pois, mutta todennäköisyyttä ei nähdä ilmeisenä.

Ksantaatit Kemijoen valuma-alueen kaivoksissa

Kemijoen valuma-alueella sijaitsee hakemuksen mukaan kaksi kaivosta, jotka käyttävät ksantaatteja: Agnico Eagle Finland Oy:n Kittilän kultakaivos sekä Bolidenin Kevitsan nikkeli-kuparikaivos. Kittilän kultakaivoksen purkuputki johtaa vedet Loukiseen, joka laskee Ounasjokeen. Kevitsan purkuputki johtaa veden Vajusen altaaseen, joka on osa Kitistä. Lisäksi Kemijoen valuma-alueella on Suhangon kaivoshankkeen lisäksi muitakin kaivoshankkeita (Ikkari, Sakatti, Sokli, Rajapalot).

Seuraavassa taulukossa on esitetty Kemijoen valuma-alueella toimivien kaivosten vuotuinen todennettu ksantaatin kulutus (lähde:

www.kaivosvastuu.fi) ja vireillä olevien kaivoshankkeiden rikastuskokeisiin ja tuotantomääriin perustuvat arviot ksantaattien kulutuksesta. Esitetyt luvut ovat vuotuisia kemikaalien kulutusmääriä, joista hakemuksen mukaan vain murto-osa päätyy purkuveteen. Lisäksi rikastuskokeisiin perustuvat arviot ovat hakemuksen mukaan todennäköisesti käytäntöä suurempia kulutusmääriä johtuen prosessikokeiden vaahdotuskemikaalien kierrätyksen eroista verrattuna todellisen mittakaavan prosessissa. Esimerkiksi Kevitsassa arvioitu vuosikulutus oli tuotantomääriin suhteutettuna YVA-vaiheessa (FQM Kevitsa Mining Oy 2011) noin 5-kertainen verrattuna toteutuneeseen todelliseen vuosikulutukseen.

Kaivos*/hanke	ksantaatti	kulutus (t/v)	lähde
Kevitsa*	SIPX	277	www.kaivosvastuu.fi, Yhteiskuntavastuuraportti 2021
Kevitsa*	PIAX	33	www.kaivosvastuu.fi, Yhteiskuntavastuuraportti 2021
Kittilä*	PIAX	246	www.kaivosvastuu.fi, Yhteiskuntavastuuraportti 2021
Sakatti	SIBX	0–150	AA Sakatti Mining Oy 2023 / YVA-selostuksen täydennys
Sakatti	SEX	0–33	AA Sakatti Mining Oy 2023 / YVA-selostuksen täydennys
Suhanko	SEX	300–500	
Ikkari	PAX	123	Rupert Exploration Finland Oy 2023 / YVA-ohjelma
Rajapalot	ei tietoa	ei tietoa	
Sokli	ei käytä	-	

Tuotannossa olevien kaivosten osalta julkisesti saatavilla tietoa ksantaattimittauksista ja erityisesti mitatuista pitoisuuksista vesistössä löytyy Kevitsan kaivoksen osalta (Boliden Kevitsa Mining Oy 2022). Hakemuksen mukaan Kevitsan kaivoksen ja Suhangon suunnitteilla olevan kaivoshankkeen ksantaatin vuotuiset käyttömäärät vertautuvat toisiinsa hyvin (edellinen taulukko).

Kevitsan kaivoksella tärkeimmän tarkastelussa olleen ksantaatin, natrium-isopropyli-ksantaatin (SIPX), ympäristölle arvioitu haitallinen pitoisuus (Predicted No Effect Concentration, PNEC) on 10 µg/l, kun Suhangon kaivoshankkeessa ensisijaisesti käytettävän natrium-etyyli-ksantaatin (SEX) PNEC-arvo on 1 µg/l (ECHA 2023). Lisäksi Suhangon kaivoshankkeessa on tarkasteltu vaihtoehtoa korvata natrium-etyyli-ksantaatti natrium-isobutyli-ksantaatilla (SIBX), jonka PNEC-arvo on 20 µg/l (ECHA 2023).

Kevitsassa on käytössä jäännöksantaattien mittausjärjestelmä, jolla tarkkaillaan lähinnä rikastushiekka-altaalta prosessiin palautettavan veden laatua. Analyysi tehdään UV-Vis menetelmällä, joka perustuu spektrofotometriaan. Menetelmä sopii mg/l -tason pitoisuuksien mittaamiseen, eli kaivoksen sisäisen vesikierron laaduntarkkailuun. Mittauksiin aiheutuu epävarmuutta kiintoaineesta ja muista aineista, joiden absorbanssiipiikit osuvat

samalle aallonpituudelle ksantaatin kanssa. Boliden on suorittanut päästö- ja vesistötutkimuksiin soveltuvia mittauksia todeten, että ksantaattijäämien pitoisuudet ovat purkuvesissä äärimmäisen pieniä ja useimpien kaupallisesti saatavilla olevien mittausten menetelmien määrittämisrajojen alapuolella. (Boliden Kevitsa Mining Oy 2022)

Poistovedessä pitoisuudet ovat yleensä µg/l -tasolla eikä näin alhaisten ksantaattipitoisuuksien mittaamiseen ole tällä hetkellä mahdollisuuksia. Mittaamisen haasteena ovat analyttiset ongelmat (epävarmuus ja korkea havaitsemisraja) sekä se, että näytteet pitäisi saada hyvin nopeasti muuttumattomina laboratorioon, jotta ksantaattien hajoaminen ei vaikuta tuloksiin.

Kevitsan kaivos toteutti jäännösksantaattien tutkimuksen rikastuskemikaalien jäämistä kaivoksen prosessivesikierrossa, puhdistetussa prosessivedessä sekä Kitisen vedessä yhteistyössä BioSO₄-yrityksen ja Itä-Suomen Yliopiston kanssa (Boliden Kevitsa Mining Oy 2022). Tutkimuksessa käytettiin NMR-menetelmää, joka on yksi edistyneisimmistä menetelmistä ksantaattien mittaamiseen tällä hetkellä (Juholin ym. 2023). Tulosten perusteella kaivoksen sisäisissä vesissä havaitaan mg/l tasolla SIPX-ksantaattia sekä sen hajoamistuotetta isopropyylialkoholia (IPA). Toinen käytettävän ksantaatin (PIAX) pitoisuudet pysyivät havaitsemisrajan alapuolella, mikä mahdollisesti viittaa kemikaalin sitoutuvan kokonaan rikkirikasteeseen. Vastaanottavan vesistön pintavesinäytteistä ei havaittu rikastuskemikaali-jäämiä minkään ksantaatin osalta eikä myöskään SIPX:n hajoamistuotteena esiintyvää isopropyyli-alkoholia.

Kevitsassa toteutetussa tutkimuksessa (Boliden Kevitsa Mining Oy 2022) mittausten menetelmään liittyen raportoitiin myös merkittäviä epävarmuuksia. Prosessissa nikkelin rikastus tapahtuu vasta kuparivaahdotuksen jälkeen eikä nikkelin kokoojana käytettävää SIPX:iä lisätä prosessiin ennen nikkelin rikastusvaihetta. Toisin sanoen nikkelin rikastuksessa käytettävää SIPX-kemikaalia ei olisi pitänyt havaita kuparin vaahdotuksessa siinä määrin mitä NMR-mittauksessa on SIPX:ä havaittu.

Hakemuksessa on viitattu seuraaviin lähteisiin:

Boliden Kevitsa Mining Oy 2022: PSAVI/6171/2022 Kevitsan kaivoksen ympäristö- ja vesitalousluvan nro 79/2014/1 muuttaminen, Sodankylä; Täydennys 30.12.2022; Liitteet 16a ja 16b

Boliden Kevitsa Mining Oy 2022, PSAVI/6171/2022 Kevitsan kaivoksen ympäristö- ja vesitalousluvan nro 79/2014/1 muuttaminen, Sodankylä; Liite 2

ECHA 2022. Euroopan unionin kemikaaliviraston ylläpitämä tietokanta kemikaaleista, alkuaineista ja niiden kulutuksesta. Nettivulla: <https://echa.europa.eu/>.

FQM Kevitsa Mining Oy 2011. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Kevitsan kaivoksen laajennus, Sodankylä. 5.4.2011. 9M209124.

Juholin, P., Haanpää, K-M., Laurila, T., Anttila, E-L. ja Picken, P. 2023. Minimizing xanthate impacts on watercourses in cold climate – Review on available and potential approaches. Käsikirjoitus. International Mine Water Association Conference, 17-21.7.2023.

Vesienhallintainfrastruktuuri

Vesienhallintainfrastruktuuri koostuu vesien varastointiin ja siirtämiseen tarvittavista järjestelmistä. Keskeisimpänä osana infrastruktuuria toimivat altaat, pumppaamot ja putkistot. Muuta tarvittavaa infrastruktuuria ovat mm. huoltotiet ja sähkönsyöttö.

Kaivoksen vesienhallintajärjestelmien mitoitusperusteena sovelletaan Suhangon kaivoshankkeessa vähintään kerran 200 vuodessa sattuvaa rankkasadetta, sateista jaksoa tai kevään ylivalumakautta. Järjestelmän mitoituksella tarkoitetaan sitä, että järjestelmä mitoitetaan kokonaisuutena toimimaan valitussa ja tarkastelluissa mitoitusilanteissa. Mitoituksen apuvälineenä toimii kaivosalueelle laadittava vesitase.

Vesienhallintajärjestelmiin kuuluvilla selkeytysaltailla ei ole usein erillistä yläpuolista valuma-aluetta, joten pelkän altaan mitoitusvirtaama määräytyy altaaseen tulevasta mitoitus sadannasta sekä altaaseen erikseen pumpattavista vesijakeista. Yleisesti kaivannaisjätteiden ja maa-ainesten varastoalueiden valumavesien keräilyaltaiden osalta altaaseen tulevan sadannan lisäksi tulee huomioida valuma-alueelle tuleva sadanta ja siitä muodostuva valunta sekä erityisesti lumen sulaminen. Yksittäistä pumppaamoa ja siihen liittyvää putkilinjaa tarkasteltaessa mitoitusvirtaaman hallitseminen voi tarkoittaa sitä, että pumppauskapasiteetin lisäksi järjestelmässä on lyhytkaista varastotilavuutta esimerkiksi pumppaamon imualtaassa tai yläpuoliossa ojaverkostossa.

Seuraavissa kappaleissa on kuvattu erikseen selkeytys- ja keruualtaat, vesivarastoallas ja purkuputki. Pumppaamoiden ja putkistojen mitoitus tiedot on esitetty hakemuksessa. Rikastushiekka-altaan patorakenteet on kuvattu edellä päätöksen kertoelmaosassa kaivannaisjätealueiden kuvauksen yhteydessä.

Selkeytys- ja keruualtaat

Turpeen ja moreenin läjitysalueiden yhteyteen rakennetaan maahan kaivettavia selkeytysaltaita, joilla vähennetään alueilta lähtevien vesien kiintoainepitoisuutta. Turpeen ja moreenin läjitysalueiden yhteyteen rakennettavien altaiden rakenteita ei luokitella padoiksi.

Selkeytysaltaan pohjarakenteiksi ei ole suunniteltu turvetta tai erillisiä synteettisiä tiivisteitä, vaan tiivisterakenteena toimii alueen luontainen pohjamaa (luontainen turve tai moreeni). Sama pätee vesien johtamiseen käytettäviin ojiin. Selkeytysaltaiden pohjat ja luiskat eroosiosuojataan. Ojissa eroosiosuojausta käytetään tarpeellisissa kohdissa.

Alueelle rakennetaan useita vesien keruualtaita, jotka toimivat tarvittaessa puskureina esimerkiksi sähkökatkosten, rankkasateiden tai kevään ylivalumakauden yhteydessä. Altaat suunnitellaan siten, että altaiden valuma-alueet rajataan vain alueelle, jolta vesiä on tarpeellista kerätä osaksi

vesikiertoa. Puhtaat vedet rajataan altaiden valuma-alueiden ulkopuolelle pääosin ojituksin.

Keruualtaita rakennetaan sivukivien läjitysalueiden, louhosten ja marginaalimalmin välivarastojen yhteyteen. Keruualtaat toteutetaan maahan rakennettavina altaina, jolloin altaiden padotuskorkeus jää alle kolmen metrin eikä rakenteita luokitella padoiksi. Keruualtaat mitoitetaan vastaamaan keran 200 vuodessa tapahtuvaa kevätylivalumaa. Mitoitusta varten jokaisen altaan osalta on tarkasteltu mitoitustilanteessa erikseen 30 vrk, 14 vrk, 7 vrk, 5 vrk, 3 vrk ja 1 vrk vesimääriä. Mitoitusylivalumakautena on käytetty altaaseen suurimman virtaaman aiheuttavaa kautta. Altaasta riippuen tämä tarkoittaa 14 vrk tai 7 vrk ylivalumakautta riippuen altaan pumppauskapasiteetista suhteessa altaan valuma-alueen pinta-alaan.

Vesivarastoallas

Vesivarastoallas rakennetaan lopulliseen korkeuteensa heti toiminnan alussa. Sivukivialueiden suotovedet, avolouhosten kuivatusvedet ja rikastamoalueen hulevedet pumpataan putkistoa pitkin vesivarastoaltaaseen alueiden erillisistä keruualtaista. Rikastushiekka-altaalta saatava palautusvesi pumpataan vesivarastoaltaaseen rikastushiekka-altaan dekantointipumppaamolta. Tarvittaessa altaaseen otetaan raakavettä Konttijärvestä.

Suunnitellun vesivarastoaltaan tilavuus on noin 3 milj. m³ ja pinta-ala padot mukaan lukien noin 50 ha. Vesivarastoaltaan vettä käytetään rikastamolla prosessivetenä. Ylimäärävesi pumpataan vedenkäsittelyyn ja edelleen purkuputken kautta Kemijokeen.

Sijainti ja alueen nykytila

Suunniteltu vesivarastoallas sijoittuu Ruonajoen valuma-alueelle, Siliänienäapalle ja Rytiojan latvaosalle. Vesivarastoaltaan alueelta pintavedet kerääntyvät luontaisesti kohti Rytiojaa, joka laskee kohti Ruonajokea.

Alue koostuu matalasta suoalueesta ja moreenialueesta. Maanpinnan pääviettosuunta vesivarastoaltaan alueella on koillisesta lounaaseen. Alueen koillisosassa luontainen maanpinta on noin +156...+157 ja lounaisosassa noin +144...+145. Pohjoiseen nousevan moreenimäkialueen ansiosta padon korkeus vesivarastoaltaan pohjois- ja koillisosassa jää suhteellisen matalaksi. Lounais- ja eteläosan matalampi maaston kohta vastaavasti tuo altaaseen lisää tilavuutta.

Pohjavesi

Vesivarastoaltaan pohjoisosalla mäkialueella pohjaveden pinta on havaittu noin 0,6 m:n syvyydellä maanpinnasta (GW+155,95). Altaan eteläosalla suoalueella pohjaveden pinta on havaittu toisessa havaintoputkessa noin 0,2 m syvyydellä (GW+144,18) ja toisessa havaintoputkessa noin 0,4 m syvyydellä (GW+143,99). Itäosalla pohjaveden pinta on havaittu muita pohjaveden havaintoputkia syvempänä maanpinnasta, noin 1,4 m

syvyydellä (GW+152,32). Pohjavedenpinnoissa tapahtuu luontaista vuosit-
taista ja vuodenaikaista vaihtelua sekä vaihtelua maanpinnanmuotojen
mukaan. Mitatut lukemat edustavat vain lyhyen aikavälin havaintoja.

Pohjaolosuhteet

Tutkimusten perusteella pohjamaa on vesivarastoaltaan patolinjan koh-
dalla etelä- ja lounaisosassa pääosin hienoainesmoreenia (siHkMr). Altaan
kaakkoiskulmalla pohjamaa on pintaosistaan silttistä hiekkaa (siHk) ja itä-
osassa hiekkaista silttiä (hkSi). Patolinjan pohjois- ja koillisosissa pohja-
maa on pintaosistaan pääosin karkeampaa moreenia (hkSrMr, srHkMr,
HkMr). Patolinjan lounaiskulmassa kallion pinta on havaittu 7,20 m syvyy-
dellä maanpinnasta tasolla +138,49. Luoteiskulmassa kallion pinta on ha-
vaittu 6,70 m:n syvyydellä maanpinnasta tasolla +147,17. Kaakkoiskul-
massa kallio on havaittu 2,77 m:n syvyydellä tasolla +145,73. Patolinjan
koillisosassa kairauksia on ulotettu 17,4 m:n syvyydelle, mutta kallion pin-
taa ei ole havaittu.

Vesivarastoaltaan pohjan alue on pääosin turpeen peittämää. Turvepak-
suus vaihtelee mittausten perusteella 0,2–2,8 metriin. Moreenimäkialueella
turvekerroksen paksuus on ohut tai sitä ei esiinny lainkaan eli kivennäis-
maakerrosten päällä on vain kunttaa.

Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) tietokannan mukaan turpeen keski-
määräinen maatuneisuus alueella on 4,2 von-Post-asteikolla. Turpeen omi-
naisuuksia on analysoitu vuonna 2004 Oulun yliopistossa. Näytteet puris-
tettiin 190 kPa:n kuormituksella ja puristuksen jälkeen näytteiden vedenlä-
päisevyys testattiin joustavaseinäisellä sellikokeella. Siliäniemenaapalta,
suunnitellun vesivarastoaltaan länsipuolelta, turvetta on analysoitu kah-
desta pisteestä. Siliäniemenaapalta otettujen turvenäytteiden testaustulok-
set on esitetty alla olevassa taulukossa. Analysoiduille näytteille ei määri-
tetty maatuneisuusastetta. Hakemuksen mukaan laboratoriokoetulosten
perusteella voidaan sanoa, että turve soveltuu altaan pohjalla käytettäväksi
tiivisteeksi ja saavuttaa alhaisen vedenläpäisevyyden vesivarastoaltaan
pohjalla.

Näyte	Syvyys (m)	Vesipi- toisuus W_{wet} (%)	Vesipi- toisuus W_{dry} (%)	Kokoon- puristu- vuus (0...190 kPa) [%]	Vedenlä- päisevyys k (m/s)
TP04-83	0,1–0,5	86,4	635,3	56,6	$2,0 \cdot 10^{-11}$
TP04-86	2,0–2,1	89,5	853,2	61,0	$1,3 \cdot 10^{-10}$

Padot

Vesivarastoaltaan reunapadot rakennetaan vyöhykepatoina, jolloin padossa on tiivisteosa, suodattimet ja tukipenger. Padon vettä pidättävä osa koostuu hienoainespitoisesta moreenista.

Patorakenteiden stabiileetti on tarkasteltu kriittisimmissä tapauksissa kokonaisvarmuuslaskentana. Kaikissa laskentatapauksissa padon stabiileetti täyttää patoturvallisuuslain vaatimukset. Laskentatulokset on esitetty hakemuksen liitteenä (*liite 6.03 liite 101015653-E0028 Vesivarastoallas – Stabiileetti- ja suotovirtauslaskentaraportti*).

Patoturvallisuusoppaan mukaan 1- ja 2-luokan patojen harjan leveyden tulisi olla vähintään neljä metriä. Leveyttä tulisi lisätä 0,5 m, mikäli pato on yli 10 m korkea ja edelleen 0,5 m jokaista seuraavaa kymmentä metriä kohti.

Vesivarastoaltaan padon harjan korkeustaso on +158,30. Padon harjalla olevan tien leveys on vähintään kuusi metriä (6 m). Maanpinnan taso on matalimmillaan padon eteläosassa, jossa vesivarastoaltaan padon maksimikorkeus on n. 13 m maanpinnasta padon harjaan. Harjan leveysvaatimus siis täyttyy. Leveällä harjalla ja massiivisella patoprofiililla on haluttu varmistaa padon stabiileettia sekä minimoida mahdolliset rakentamisen aikaiset haasteet.

Harjan liikennöitävyys varmistetaan 500 mm paksulla rakennekerroksella, joka koostuu kantavan kerroksen murskeesta #0/100 (paksuus 400 mm) ja kulutuskerroksen murskeesta #0/32 (paksuus 100 mm).

Vesivarastoaltaan patoon on suunniteltu suodattimet (murske ja louhe) suojaamaan tiivisteosaa. Suodatinrakenteen tehtävänä on estää tiivistysosassa tapahtuva sisäinen eroosio ja johtaa padon läpi suotautuva vesi pois. Suodatinkerroksina käytetään alustavasti mursketta 0/32 ja pienlouhetta 0/100. Materiaalien kerrospaksuudet ja raekoot tarkennetaan myöhemmissä suunnitteluvaiheissa siten, että ne täyttävät vaatimukset suodatinmateriaaleille tiivistysosan materiaali huomioiden.

Padon tiivistysosat tehdään hienoainespitoisesta moreenista (siHkMr-HkMr), jota on hyvin saatavilla alueelta. Ensisijainen patotiivisteeseen moreeninottoalue on altaan sisäpuolen leikkausalueella. Lisäksi rakentamisessa käytetään avolouhosten maanpoistoalueilta saatavia maamassoja.

Tiivisteosassa käytettävän moreenin hienoainespitoisuuden (0,063 mm) tulee olla $\geq 20 \%$ ja soralajitepitoisuus (2.0 mm) $\leq 30 \%$. Tutkimusten perusteella em. hienoainespitoisuudella saturoituneen tilan vedenläpäisevyyden tulee olla $k \leq 10^{-7}$ m/s määritettynä laboratorioissa joustavaseinäisellä sellillä (ASTM D5084), kun $D \geq 92 \%$ verrattuna parannetulla Proctor-kokeella (GLO85, SFS-EN 13286-2:2010) määritettyyn maksimikuivatilavuuspainoon.

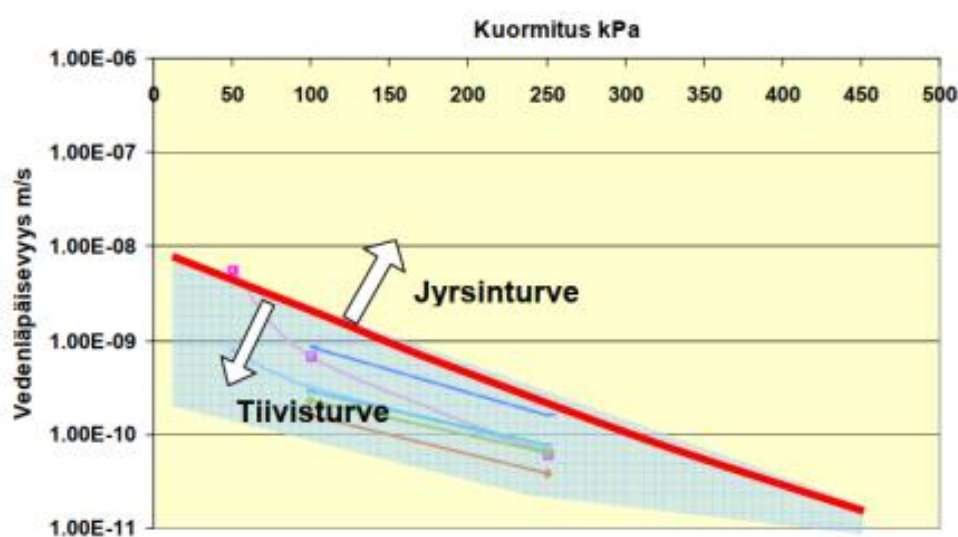
Tukipenkereen tehtävänä on varmistaa padon stabiilitteetti. Tukipenkereeseen voidaan käyttää riittävät lujuusominaisuudet omaavaa materiaalia, mm. louhinnasta saatavaa sivukiveä.

Altaan pohjarakenne

Vesivarastoaltaan pohjatiivisteenä hyödynnetään olemassa olevaa turvetta kohdissa, joissa luonnollista turvetta esiintyy vähintään 1 m pinnan kasvillisuuskerros mukaan lukien. Turpeen päälle rakennetaan 300 mm painotuskerros moreenista. Vähintään 1 m turvetta esiintyy altaan pohjalla noin 187 000 m² suuruisella alueella.

Luontaisen 1 m:n paksuisen turvekerroksen oletetaan kokoonpuristuvan vesivarastoaltaassa olevan veden kuormituksen sekä rakentamisen aikaisen patolinjojen massanvaihtotöiden johdosta. Vesivarastoaltaassa on vettä keskimäärin n. 10 m, joka kuormittaa turvekerrosta n. 100 kPa:n kuormituksella. Painotuskerroksen rakentamisen aikana turvekerros kokoonpuristuu työkoneiden painosta. Lisäksi patolinjalle suoritettava massanvaihto kuivattaa turvekerrosta.

Hakemuksessa vesivarastoaltaan pohjaturpeen vedenläpäisevyyttä on arvioitu perustuen Vapo Oy:n (2006) julkaisuun ”Tiivisturpe kaatopaikan pinta- ja pohjarakenteiden tiivistyskerroksissa – suunnittelu- ja mitoitusohje”. Julkaisun mukaan vedenläpäisevyys $K=1,0 \times 10^{-9}$ m/s on asetettu minimivaatimukseksi tiivisturpeelle kaatopaikan pinta- ja pohjarakenteiden tiivistyskerroksissa. Julkaisussa on esitetty seuraava kuvaaja tiivisturpeen vedenläpäisevyydestä (m/s) kuormituksen (kPa) funktiona. Hakemuksen mukaan kuvaajasta voidaan todeta, että vesivarastoaltaan pohjalla 100 kPa:n kuormituksen alla oleva turve saavuttaa riittävän alhaisen vedenläpäisevyyden.



Kohdissa, jossa luonnollista turvetta ei esiinny tai turpeen paksuus on alle 1 m, pohjarakenteena käytetään bentoniittimattoja ja painotuskerrosta (moreeni, paksuus 300 mm). Bentonittimattoja jatketaan patomoreenin alle.

Bentoniittimattoa käytetään altaan pohjarakenteena n. 206 000 m² suuruisella alueella.

Altaan pohjoisosan rinteessä altaan pohjaa kaivetaan tasoon HW – 3 m. Kaivamisella saadaan vesivarastoaltaalle lisää tilavuutta. Kaivutasoon rakennetaan kuivatuskerros sorasta (paksuus 500 mm), jonka päälle asennetaan bentoniittimatto ja painotuskerros. Kaivupohjan alle luiskan juureen rakennetaan salaoja työnaikaista ylärinteen puolen kuivatusta ja käytönai-kaista altaan alivesitilannetta varten nosteen hillitsemiseksi.

Bentoniittimaton soveltuvuus vesivarastoaltaan pohjarakenteeksi

Bentoniittimaton osalta bentoniitin pitkäaikaiskestävyys normaaliolosuhteissa (vesi) on hakemuksen mukaan erittäin pitkä. Kyseessä on vulkaaninen luonnonsavi, joka on ollut olemassa jo miljoonia vuosia. Bentoniittimaton kankaat on valmistettu polypropeenista, joten niidenkin käyttöikä on peitettynä jopa 100 vuotta tai yli.

Bentoniittimaton vedenjohtavuuden muutosta on arvioitu hakemuksessa suotovesien ionivahvuuden sekä yhden- ja kahdenarvoisten kationien (RMD) suhteella (CETCO TR-345. Evaluating GCL Chemical Compatibility). Joissain tilanteissa bentoniitin välikerroksessa olevat natriumionit voivat korvautua muilla kationeilla näin lisäten vedenjohtavuutta. Vedenjohtavuuden muutosta voidaan arvioida seuraavalla yhtälöllä:

$$\frac{\log K_C}{\log K_{DI}} = 0,965 - 0,976 \times I + 0,0797 \times RMD + 0,251 \times I^2 \times RMD$$

jossa

K_C = geosynteettisen savieristeen vedenjohtavuus paikkakohtaisella vedellä

K_{DI} = geosynteettisen savieristeen vedenjohtavuus deionisoidulla vedellä

RMD = yhdenarvoisten kationien suhteen kahdenarvoisten kationien neliöjuureen

I = suotoveden ionivahvuus

Vesivarastoaltaan osalta vedenjohtavuuden muutosta on arvioitu rikki-pitoi-sen sivukivialueeseen suhteutettuna. Rikki-pitoisen sivukivialueen suotove-sillä ei ole ionivahvuuden ja kationisuhteen perusteella arvioitu olevan vai-kutusta bentoniitin vedenjohtavuuteen. Koska vesivarastoaltaan vesi on laimeampaa kuin sivukivialueilla, on veden ionivahvuus pienempi eikä na-triumin arvioida korvautuvan muilla metalleilla.

Turve- ja bentoniittimattorakenteiden kanssa oleellisena osana rakennetta ovat luonnontilainen pohjamaa ja painotuskerros. Pohjatutkimusten perus-teella vesivarastoaltaan pohjamaa on moreenia. Myös painotuskerroksena käytetään kaivuista saatavaa moreenia. Poikkeuksen muodostaa itä- ja pohjoisosan ylävämpi maastonkohta, missä tiivisterakenteen alapuolinen suodatinrakenne tehdään sorasta tiivisterakenteeseen kohdistuvan nos-teen ehkäisemiseksi. Suodatinkerroksesta vesi kerätään salaojaa pitkin padon ulkopuoliseen suoto-ojaan, josta vesi pumpataan takaisin altaa-seen.

Painotuskerros ehkäisee maton sisältämän bentoniitin ennenaikaista hydratoitumista, vaikkakin nykyisissä bentonittimatoissa sisäinen kudosis bentoniitin molempien puolien geotekstiilien välillä toimii samassa tarkoituksessa. Painotuskerros myös ehkäisee bentoniitin ja turpeen kuivamista ja jäätymis-sulamista matalammilla allasosilla vesipinnan ollessa alhaalla. Painotuskerros toimii lisäksi työn aikaisena alustana kevyehkölle konekalustolle.

Molemmille tiivisterakenteille on ominaista itsekorjautuvuus. Hienoaainespi-toinen moreeni pohjamaana ehkäisee bentoniitin ja turpeen eroosiota, mikäli tiivisteisiin muodostuu vauriokohtia.

Hakijan ei näe estettä bentoniittimaton tai turvetiivisteiden käytölle vesivarastoaltaan pohjarakenteessa jatkuvan vesipaineen alla. Käytettävä bentoniittimatto yksilöidään ja hyväksytetään valvovalla viranomaisella ennen rakentamisen aloittamista. Maton sisältämän bentoniitin määrä valitaan siten, että bentoniittimatto tuottaa likimain saman suojausvaikutuksen turverkenteeseen verrattuna erityisesti laskennallisen läpäisevän vesimäärän osalta.

Vesivarastoaltaan vesienhallinta

Ulkopuolisten valumavesien kertyminen estetään katkaisuoilla, jotka estävät allasta kohti valuvien vesien pääsyn alueelle. Katkaisuojat rakennetaan altaan ulkopuolelle kohtiin, joissa maasto viettää vesivarastoallasta kohti. Altaan mitoitustulva muodostuu suorasta sadannasta ja sulamisen aikaisesta allasalueen valumasta sekä altaan käyttöön liittyvästä täytöstä.

Vesivarastoaltaan suotovedet ohjautuvat suodatinkerrosten kautta altaan ympärillä olevaan suotovesiojaan. Suotovedet kerätään altaan länsipuolella olevaan suotovedenpumppausaltaaseen, josta suotovedet pumpataan takaisin vesivarastoaltaaseen.

Vesivarastoaltaan vesipinnan taso vaihtelee välillä +148,2...+155,5. Altaan normaali ylävesipintataso eli HW-taso on +155,5 tilavuudella 3,0 milj. m³. Vesivarastoaltaan tilavuus on mitoitettu siten, että HW-tasolla varastotilavuus on riittävä kaikkien ennakoitavissa olevien 1/200-vuodessa toistuvien vesienhallintatilanteiden varalle. Alin vesipinta eli NW-taso on +148,2, jolloin altaan tilavuus on 0,4 milj. m³.

1- ja 2-luokan maapatojen turvavaran eli padon tiivistysosan yläpinnan ja HW-tason ero on patoturvallisuusoppaan mukaan suositeltavaa olla vähintään 0,4 m. Vesivarastoaltaan turvavara on tyyppipoikkileikkauksen 1 mukaisesti 0,4 m, jolloin altaan hätäHW- taso on +155,9. HätäHW-tasolla altaan tilavuus on 3,2 milj.m³. Hätä HW-taso, jota altaan vedenkorkeus ei saa ylittää, on altaan pohjoispäässä tehtävän leikkauksen luiskan yläreuna. Jos vesipinta altaassa nousee tätä korkeammalle, suotautuu louhepadon läpi huomattavan paljon vettä.

Vesivarastoaltaaseen rakennetaan ylivuotokanava altaan itäreunalle, jota pitkin äärimmäisissä tulvatilanteissa vedet voidaan johtaa altaasta pois. Ylivuotokanava estää altaan vedenpinnan nousua äärimmäisissä tulvatilanteissa HW-tason yläpuolelle. Vedet ohjautuvat kanavaa pitkin vesivarastoallasta ympäröivään suoto-ojaan ja siitä edelleen Siliäniemenaavan suoalueen kautta Ruonajokeen. Ylivuotokanava mitoitetaan kerran 5 000 vuodessa tapahtuvalle tulvalle. Ylivuotokanavan pohja on tasolla +155,50 (HW-taso) ja luiskakaltevuudet ovat 1:12,5.

Kaivosalueella on vesivarastoaltaan lisäksi mahdollista varastoida vesiä väliaikaisesti rikastushiekka-alueella. Rikastushiekka-alueen korotussuunnitelmaan ja laadittuun vesitasemalliin perustuen rikastushiekka-altaalla ja vesivarastoaltaalla olisi "ylimääräistä" eli mitoitustilanteen ylittävää varastokapasiteettia kaikissa tilanteissa vähintään 3 milj. m³. Lisäksi äärimmäisen runsasvetisen kauden sattuessa yhtäaikaisesti Ahmavaaran tuotannon ajalle, ylimäärävesiä on myös mahdollista pumpata Konttijärven tuotannosta poistuneeseen avolouhokseen, joka on tuossa vaiheessa louhosjärven muodostumisvaiheessa. Muodostuvan louhosjärven tilavuus on 38 milj. m³.

Vahingonvaara-arvio ja esitys patoluokituksesta

Vesivarastoaltaan mahdollisesta patomurtumasta aiheutuu tulva-aalto, josta voi olla vaaraa kaivoksen omalle henkilökunnalle. Pahin murtumasuunta on lounaaseen, jossa altaan patokorkeus on suurin ja lisäksi heti altaan alapuolella on Ahmavaaran avolouhokseen menevä kiviautotie ja myöhemmin Ahmavaaran avolouhos. Tiepenger vaimentaa patomurtumasta muodostuvaa tulva-aaltoa, mutta altaan vettä todennäköisesti päätyy Ruonajokeen ja muihin pienempiin ojiin. Allasveden pitoisuudet voivat olla joidenkin haitta-aineiden osalta niin suuret, että pienessä latvavesistössä jopa hetkelliset pitoisuudet voivat olla haitallisia tai myrkyllisiä vesieläimille ja kaloille. Myös tulva-aallosta voi aiheutua vaaraa vesistölle ainakin alkuvaiheessa, kun Ahmavaaran avolouhosta ei vielä ole.

Vahingonvaara-arvioon perustuen vesivarastoaltaan pato esitetään luokiteltavaksi 1-luokkaan. 1-luokkaan luokitellaan pato, joka onnettomuuden sattuessa aiheuttaa vaaran ihmishengelle ja terveydelle taikka huomattavan vaaran ympäristölle tai omaisuudelle.

Purkuputki

Purkuputken yleiskuvaus

Kaivoksen purkuvedet johdetaan Kemijokeen n. 54 km pitkää purkuputkea pitkin. Purkuputki kulkee kaivosalueelta länteen ja se sijoittuu Ranuan ja Tervolan kuntien alueille päättyen Kemijokeen Ossauskosken voimalaitoksen alapuolelle. Purkupaikan asemapiirros on päätöksen liitteenä 3.

Purkuputken linjauksen sijoittelussa on huomioitu maasto-olosuhteet, sijoittuminen suhteessa asutukseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen,

maanomistus, suojelu- ja pohjavesialueet, uhanalaisten lajien esiintymispaikat, arkeologiset löydökset ja myös sidosryhmäpalaute. Purkuputkilinja on mahdollisuuksien mukaan pyritty sijoittamaan tieurien ja muiden valmiiden maastoaukkojen kohdille.

Purkuputken linjauksella maanpinnan taso vaihtelee + 35 ja + 160 m (N2000) välillä. Purkuputkireitti viettää kohti Kemijokea ja maanpinta laskee purkuputken linjalla noin 115 m.

Purkuputki rakennetaan PE100-muoviputkesta, jonka ulkohalkaisija on 630 mm ja paineluokka PN10. Purkuputki kaivetaan kokonaisuudessaan maahan. Purkuputki asennetaan 1–3 metrin peittosyvyyteen putken laesta mitattuna. Putkilinjan ja sen laitteiston huoltoa varten putkikaivannon viereen järjestetään huoltoalue. Huoltoalueen ja putkikaivannon yhteisleveys on noin 20–30 m.

Purkuputken lähtöpäähän kaivospiirin alueelle rakennetaan pumppaamo. Putkilinjan matkalle asennetaan ilmanpoistoventtiilejä, jotta putkilinjaan kertyvä ilma ei haittaa veden virtausta putkissa ja vahvista mahdollisia paineiskuja. Lisäksi putkilinjan matalimmille kohdille rakennetaan tyhjenyskaivoja, joiden kautta putki voidaan tyhjentää huoltotilanteissa. Purkuputkilinjaan mahdollisesti ilmaantuvia vuotoja tarkkaillaan virtausmittareilla, jotka sijoitetaan pumppaamon ja purkupisteen läheisyyteen. Putkilinjan alipainetilanteiden ehkäisemiseksi linjan loppupäähän rakennetaan paineen-säätelyjärjestelmä.

Teiden alitukset purkuputkilinjalla

Purkuputki alittaa kulkureitillään yleisiä ja yksityisiä teitä. Teiden alitukset tehdään alittamalla tie joko poraamalla tai kaivamalla.

Linjalla olevat alitettavat yleiset tiet tienumeroittain ovat 19652 (Reutu-aapa), 19651 (Suolijoentie, alitukset Reutuaavan ja Aulanperän kylien kohdilla), 9231 (Kivalontie) ja 926 (Itäpuolentie). Yleisten teiden alitukset tehdään poraamalla. Poraamalla tehtävien teiden alitusten tyyppipoikkileikkaus on esitetty hakemuksen liitteenä (liite 6.05, piirustus 20014. Teiden alitusten kohdat ovat hakemuksen yleissuunnitelmassa alustavat. Alituskohdista on tehtävä toteutussuunnitteluvaiheessa pohjatutkimukset porauskaivantojen mitoitus ja soveltuvan poraustekniikan valintaa varten. Yleisten teiden alitusten suunnittelussa ja toteutuksessa noudatetaan Liikenneviraston ohjetta 6/2018 (Vesihuoltoverkostot ja maantiet) sekä julkaisussa mainittuja ohjeita.

Yksityisten teiden alitukset tehdään kaivamalla. Tien alituksessa virtausputki varustetaan suojaputkella sekä suojaputken ylivuotokaivolla. Virtausputken tavoitteellinen peitesyvyys tien pintaan on kolme metriä. Työn aikana liikenne tulee ohjata alituskohteen ohi väliaikaista kiertotietä pitkin tai liikenne voidaan ohjata käyttämään olevia kiertoteitä. Toteutussuunnittelun yhteydessä tulee tarkastaa siirtymäkiilat alituskohdilta. Alituskohdissa

putkikaivannon täytöt ja täyttöjen tiiveydet ovat toteutettava InfraRYL ohjeistuksien mukaisesti.

Vesistön alitukset purkuputkilinjalla

Purkuputki alittaa kulkureitillään useita uomia. Kemijokeen asennettavan putken pituus on noin 2,8 km. Vesistöналitukset on kuvattu jäljempänä päätöksen kertoelmaoassa vesilain perusteella käsiteltävien hankkeiden kuvauksen yhteydessä.

Raakavedenotto

Rikastamon vedenkulutuksesta 95 % tullaan toteuttamaan kiertovedellä. Kaikkea rikastamon vettä ei voida kuitenkaan ottaa kiertovesilähteistä, vaan pieni osa (noin 5 %, vastaa noin 50 m³/h virtaamaa rikastamon syöttömäärällä 10 milj. tonnia/vuosi) veden syötöstä otetaan raakavesilähteestä. Lisäksi raakavettä varaudutaan käyttämään louhos- ja tiealueiden pölyämisen estossa tie- ja työmaa-alueiden kasteluvetenä. Vedentarve pölynhallintatarkoituksiin on 150 m³/h. Suurin hetkellinen vedentarve on rikastamon ylösajovaiheessa, jolloin vedentarve on 400 m³/h. Raakavedenotto-rakenteet mitoitetaan tälle virtaamalle.

Raakavedenottoa varten rakennetaan Konttijärven rantaan raakavesipumppaamo ja putkilinja pumppaamolta edelleen rikastamolle. Järvestä pumpattavassa vedessä on mukana mm. humusta, joka tulee poistaa vedestä ennen kuin vettä voidaan käyttää tuotantoprosessissa. Raakaveden käsittely toteutetaan tätä varten rakennettavassa käsittelyprosessissa koaguloimalla vedestä mm. rautaa ja orgaanista ainetta.

Raakavedenottoa ja siihen liittyvää Konttijärven keskivedenpinnan nostoa koskevat hankkeet on kuvattu jäljempänä päätöksen kertoelmaoassa vesilain perusteella käsiteltävien hankkeiden kuvauksen yhteydessä.

Vesienkäsittely

Kaivoksen purkuvesi ja saniteettivedet tarvitsevat aktiivista vesienkäsittelyä, jotta vesiä voidaan purkaa Kemijokeen. Kaivoksen purkuvesi käsitellään koaguloimalla ja flokkaamalla, joka poistaa vedestä mm. alumiinia ja fosforia. Prosessilla voidaan poistaa tarvittaessa myös muita metalleja hydroksidisaostuksen avulla. Lisäksi rikastamolle toteutetaan jäännöksantaattien hajottamisprosessi.

Saniteettivesien käsittelyssä käytetään bioroottoriprosessia. Raakavesi käsitellään myös aktiivisella käsittelymenetelmällä, jotta prosessi saa riittävän hyväläatuaista vettä toimintoihin, jotka tarvitsevan hyväläatuaista vettä. Käsittelymenetelmänä on koagulointi ja hiekkasuodatus.

Osa alueella muodostuvista vesijakeista ei tarvitse aktiivista vesienkäsittelyä, vaan niiden osalta voidaan käyttää selkeytystä ennen purkamista vesistöön. Selkeytystä vaativat vedet muodostuvat pääasiassa

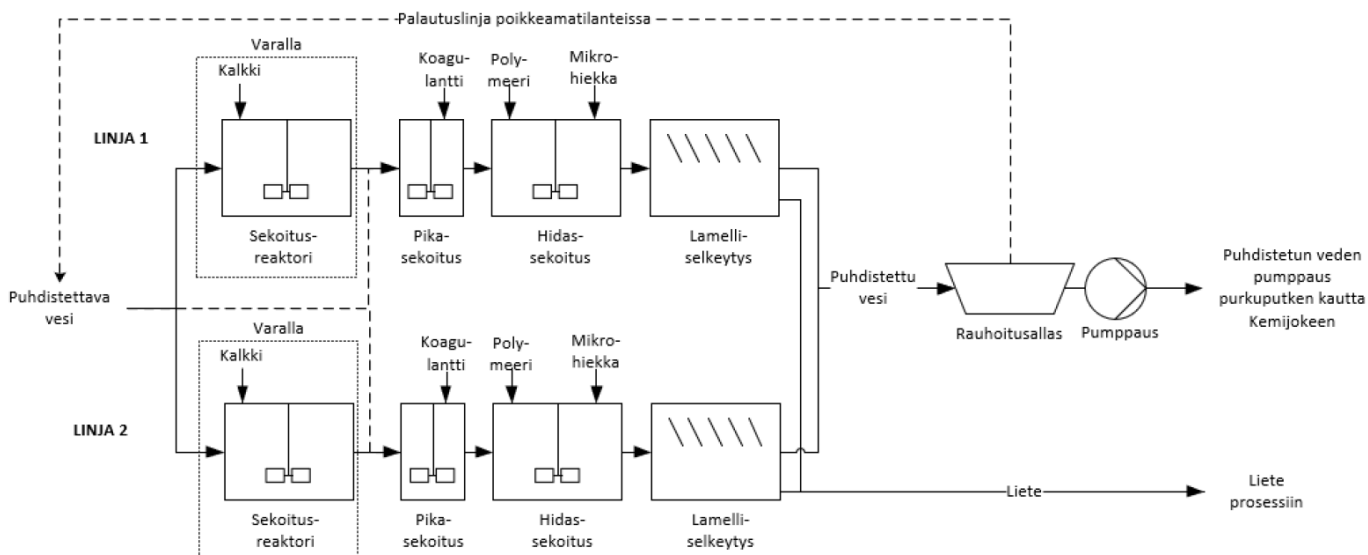
rakennusaikaisilla työmaa-alueilla sekä turpeen- ja moreenin läjitysalueilla. Öljynerotusta käytetään lisäksi alueilla, joissa öljyllä on mahdollista päästä sekoittumaan veteen. Tällaisia alueita ovat esimerkiksi huoltamotilat ja jotkin piha-alueet.

Purkuveden käsittely

Käsittelyprosessi

Hakemuksen mukaan pitoisuus- ja kuormitusarvioiden perusteella purkuvedestä tulee poistaa alumiinia ja fosforia. Toimivuudeltaan ja kustannuksiltaan soveltuvimmaksi puhdistusprosessiksi on arvioitu koagulointi alumiinin ja fosforin poistoon ja tarvittaessa hydroksidisaostus muiden metallien poistoon, jos niiden pitoisuudet ovat koholla vesivarastoaltaan vedessä.

Alla on esitetty purkuvedenkäsittelyprosessin yleispiirteinen virtauskaavio.



Vesi pumpataan varastoaltaasta käsittelyprosessin ensimmäiseen vaiheeseen eli sekoitusreaktoriin, jossa voidaan tarvittaessa lisätä käsiteltävään veteen kalkkimaitoa pH-arvon nostamiseksi. pH-arvo valitaan poistettavien haitta-aineiden perusteella. pH-tason valinnassa on huomioitava mm. mahdollinen alumiinin uudelleen liukeneminen, mitä voi tapahtua korkeilla pH-arvoilla. Tämän vuoksi erittäin korkeiden pH-arvojen käyttö voi olla rajoitettu. Sekoitusreaktori voidaan ohittaa, jos haitta-aineiden poistamiseen riittää pelkkä koagulointi-flokkulointi.

Mahdollisen neutralointivaiheen jälkeen veteen lisätään koagulanttia, joka edistää liukoisten haitta-aineiden, kuten fosforin ja alumiinin sekä kiintoaineen erotusta neutraloimalla niiden varauksia. Koagulointi voi vaikuttaa myös muiden haitta-aineiden poistumiseen kersaostumisen vaikutuksesta. Koagulantti sekoitetaan veteen pikasekoitusvaiheessa, jonka jälkeen muodostetaan suurikokoinen flokki hidassekoituksessa. Tässä vaiheessa veteen voidaan lisätä polymeeriä partikkelikoon kasvattamiseksi ja

mikrohiekkaa laskeutuksen tehostamiseksi. Jos koagulointia edeltävä neutralointi on käytössä, tällöin koagulointi tehdään tavanomaista korkeammassa pH-arvossa. Perinteisesti rautapohjaisia koagulantteja käytettäessä pH on noin tasolla 5,5–6,5. Koagulantin syötön on kuitenkin havaittu parantavan kiintoaineen ja haitta-aineiden erotusta myös tätä korkeammassa pH:ssa vastaavissa kaivosvaikutteisen käsittelyprosesseissa.

Muodostunut sakka erotetaan tämän jälkeen esimerkiksi lamelliselkeyttimellä. Jos prosessissa käytetään mikrohiekkaa, se otetaan talteen lamelliselkeyttimen pohjalle laskeutuvasta lietteestä ja käytetään uudelleen. Käsitellyn veden pH-arvoa tarkkaillaan ja tarvittaessa säädetään luparajojen mukaiseksi.

Puhdistamo tullaan lähtökohtaisesti rakentamaan kolmelinjaisena siten, että yhden linjan huollon aikana muiden linjojen puhdistuskapasiteetti on käytössä. Puhdistamon normaalin ajon ja häiriötilanteiden osalle tullaan laatimaan yksityiskohtaiset toimintaohjeet.

Käsittelyprosessin jälkeen puhdistettu vesi ohjataan rauhoitusaltaaseen ja sieltä se pumpataan purkuputken kautta Kemijokeen. Mikäli puhdistetun veden laadussa havaitaan poikkeamia, vesi on mahdollista johtaa takaisin puhdistusprosessiin. Tällä järjestelyllä vähennetään hetkellisiä poikkeamia purkuveden laadussa.

Prosessin mitoitus

Aktiivinen saostusprosessi on mitoitettu laaditun vesitasemallin avulla kaivoksen elinkaaren ajalle. Mitoitus huomioi kuukausitason maksimipurkuvesimäärän, joka on muutettu tuntivirtaamaksi. Vesivarastoaltaan avulla voidaan säännöstellä vesienkäsittelyprosessiin tulevaa ja Kemijokeen purettavaa vesimäärää, huomioiden kuitenkin altaan vedenpinnan tasot.

Ensimmäisen viiden toimintavuoden ajalle prosessi mitoitetaan käsittelemään enimmillään 800 m³/h virtaama. Viiden vuoden jälkeen, kun Ahma-vaaran toiminnot on otettu käyttöön, kapasiteettitarve nousee 1 200 m³/h tasolle. Mitoitusvirtaaman lisäksi prosessista voi hydraulisesti mennä läpi +15 % vettä. Prosessista tehdään modulaarinen, jolloin kapasiteettia voidaan nostaa lisäämällä puhdistusyksiköitä.

Prosessin puhdistusteho

Alumiinia ja fosforia voidaan erottaa ilman hydroksidisaostusvaihetta koaguloimalla poistettavat aineet rauta- tai alumiinipohjaisella kemikaalilla. Koaguloinnilla ei voida kuitenkaan poistaa tehokkaasti joitakin metalleja, kuten esimerkiksi nikkeliä, joka tarvitsee hydroksidisaostuksen.

Mahdollisessa hydroksidisaostuksessa käsiteltävän veden pH voidaan nostaa poistettavien aineiden minimiliukoisuusalueelle. Minimiliukoisuusalueet vaihtelevat eri aineiden välillä. Käsitellyn veden haitta-ainepitoisuuksiin vaikuttaa myös kersaostuminen. Kersaostumisessa esimerkiksi

metallit sitoutuvat toisen aineen saostumisen yhteydessä muodostuvaan sakkaan mm. adsorptiolla tai sulkeutumalla sakan sisään, vaikka aineen pitäisi olosuhteiden puolesta olla liukoissa muodossa. Tämä voi vähentää veden haitta-ainepitoisuuksia alle teoreettisten minimiliukoisuuspitoisuuksien. Kerasaostumisen määrää on kuitenkin vaikea arvioida kirjallisuuden perusteella.

Hakijan arvio käsittelyllä saavutettavasta pitoisuudesta on alumiinin osalta 0,5 mg/l ja fosforin osalta 0,3 mg/l. Pitoisuuksien viitearvoina on käytetty kaivosten viimeaikaisissa ympäristöluvuissa (alumiini) ja Napapiirin Energia ja Vesi Oy:n Alakorkalon yhdyskuntajätevedenpuhdistamon ympäristöluvassa (nro 27/2016/1) (fosfori) asetettuja pitoisuusrajoja.

Vaikka jätevedenpuhdistamoille tuleva vesi on erityyppistä verrattuna Suhangon purkuveteen, esitetyn fosforin pitoisuusrajan on hakemuksen mukaan parhaan arvion perusteella katsottu soveltuvan myös Suhangon purkuvedelle ja esitetylle käsittelyprosessille. Fosforipitoisuuden 0,3 mg/l saavuttaminen vaatii prosessin säätämistä mittausten perusteella sekä tehokasta kiintoaineen erotusta. Kiintoaineen erotus lamelliselkeytyksellä, jota on tehostettu polymeerin- ja mahdollisesti mikrohiekan syötöllä, on arvioitu olevan riittävä erotusmenetelmä. Jäännöspitoisuus ei hakemuksen mukaan niinkään riipu tulevan veden pitoisuudesta, vaan on etupäässä riippuvainen mm. käytettävän saostuskemikaalin syöttömäärästä.

Eri kaivoksilla saavutettuja jäännöspitoisuuksia ei hakemuksen mukaan aina voida verrata keskenään, koska käsittelyyn tulevan veden laatu, käsittelyprosessi ja sen toimivuus, sekä monet muut tekijät vaikuttavat käsiteltyyn veden laatuun. Hydroksidisaostusta ja koagulointi-flokkulointia on käytetty usean kaivoksen purkuveden puhdistusmenetelmänä. Esimerkkejä kaivosten purkuvesien mediaani- ja keskiarvopitoisuuksista on esitetty seuraavassa: Nikkeli <0,001–0,25 mg/L; Sinkki <0,005–1,2 mg/L; Rauta <0,01–13 mg/L; Mangaani 0,013–7,6 mg/L ja Fosfori 0,04–0,9 mg/L. Hydroksidisaostuksella on poistettu myös alumiinia ja käsittelyn jälkeen alumiinipitoisuus on ollut välillä 0,07–0,5 mg/L. (Lähteet: Garbarino et al. 2018: Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industriesin accordance with Directive 2006/21/EC; MEND 2014: Study to Identify BATEA for the Management and Control of Effluent Quality from Mines ja USEPA 2014: Reference Guide To Treatment Technologies For Mining-Influenced Water).

Ksantaattien hajotus

Rikastamolle toteutetaan jäännösksantaattien hajottamisprosessi.

Tavanomaisissa rikastamoissa ksantaatti päättyy prosentuaalisesti eniten erotetun metallirikasteen joukkoon. Suhteessa pienempi osa päättyy rikastushiekka-altaalle jätteen kanssa. Käyttämätön ksantaatti, joka ei ole adsorboitunut tavoitellun metallin pintaan samoin kuin pienet kolloidialiset metalli-ksantaatti-partikkelit, ovat jakautuneet tasaisesti rikastamon

vesikiertoon. Näistä laimeista vesikiirroista ksantaattien, kuten muidenkin epäpuhtauksien, poistaminen on teknillis-taloudellisesti hyvin hankalaa.

Ksantaattien poistossa pyritään käyttämään ensisijaisesti tavanomaisia kiintoaineen erotusmenetelmiä, joissa erotetaan suurin osa sekä kiintoaineesta että kolloidaalisesta aineesta yhdessä saostuskemikaalien kanssa. Mikäli nämä tavanomaiset tavat eivät riitä saavuttamaan tavoiteltua $<0,1$ mg/l ksantaattitasoa (tavoitepitoisuus asetettu nykyisellä mittaustekniikalla saavutettavissa olevalle havaitsemistasolle), niin liunneet aineet voidaan joko hapettaa käyttämällä niin kutsuttuja kehittyneitä hapetusmenetelmiä jäännöksantaattien pilkkomiseen (otsonointi, UV-käsittely yhdistettynä vetyperoksidihapetukseen, Fenton-prosessi, elektrokoagulaatio, jne.), tai adsorboimalla ksantaatti pinta-aktiiviseen aineeseen. Perinteisessä kiintoainekäsittelyssä syntynyt liete suodatetaan ja johdetaan sille varatulle jatkokäsittelyalueelle/toimijalle. Sama koskee myös käytetyn adsorptioaineen ja joidenkin kehittyneiden hapetusmenetelmien käsittelyssä syntyvien lietteiden jatkokäsittelyä. Puhdistuksessa pyritään käyttämään yleisiä vedenpuhdistuksissa käytettyjä saostuskemikaaleja kuten metallisuoloja (alumiini, rauta) sekä orgaanisia flokkulantteja (polyakryyliamideja, amiineja, poly-DADMAC, jne.). Mahdollisuuksien mukaan jäännöksantaatteja voidaan käyttää myös metallisaantojen parantamiseen.

Mahdollisia ksantaatinpoistomenetelmiä ovat hapetus esimerkiksi otsonilla tai vetyperoksidilla. Hapetusprosesseilla pyritään hajottamaan orgaanisia lähtöaineita hiilidioksidiksi, vedeksi ja epäorgaanisiksi yhdisteiksi tai vähintään hapettamaan lähtöaineita haitattomaan muotoon. Otsoni valmistetaan paikan päällä sähköän avulla ilmasta tai happikaasusta. Vetyperoksidi toimitetaan kaivokselle nesteinä. Otsoni hajoaa vedessä hapeksi ja vastaavasti vetyperoksidi hapeksi ja vedeksi, eikä niistä jää veteen haitallisia kemikaalijäämiä.

Ksantaatteja voidaan hajottaa myös UV-valolla ja se voidaan tarvittaessa yhdistää muihin hapetusmenetelmiin prosessin tehostamiseksi. Myös katalyyttien käytöllä voidaan tehostaa hapetusta. Ksantaatteja voidaan poistaa myös adsorptiolla, jossa haitta-aineet kiinnittyvät adsorbentin, kuten esimerkiksi aktiivihiehen, pintaan. Adsorbenttimateriaali tulee vaihtaa, kun sen haitta-aineiden sitomiskyky on heikentynyt.

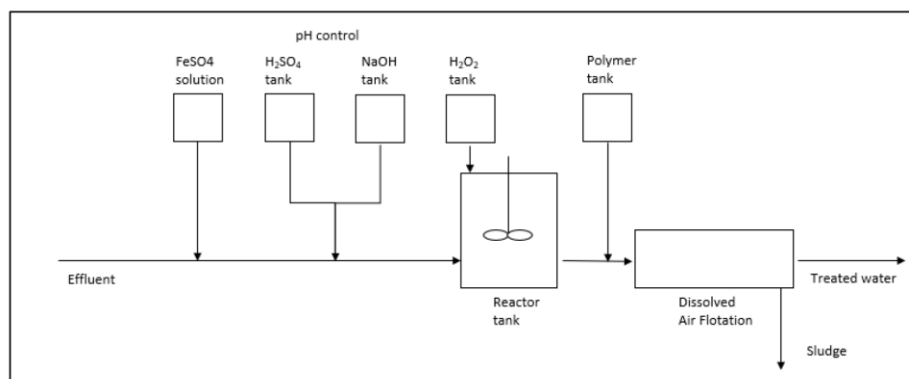
Hapetusmenetelmiä käytetään vesienkäsittelyssä esimerkiksi juomaveden desinfiointiin. Myös adsorptio on yleisesti käytössä oleva menetelmä haitta-aineiden poistoon. Menetelmien tehokkuus varsinkin pienten ksantaattipitoisuuksien poistossa tulisi vielä varmentaa, sillä tuotantomittakaavan ksantaatin poistomenetelmiä ei ole tietävästi vielä käytössä. Ksantaattien hajotessa voi muodostua erittäin haitallista rikkihiiltä, joka tulee huomioida käsittelymenetelmän valinnassa ja suunnittelussa.

Koska ksantaatin poisto ei ole vielä vakiintunut menetelmä, prosessin valinta ja yksityiskohtainen suunnittelu tullaan hakemuksen mukaan viimeistelemaan rikastamon prosessin toteutussuunnitteluvaiheen yhteydessä. Menetelmän valintaan liittyvät vaiheet tulevat pitämään sisällään mm.

laboratoriomittakaavan ja pilot-mittakaavan testauksia. Valittavasta menetelmästä ja / tai hajottamisprosessin lopullisesta sijoittumisesta rikastusprosessissa riippumatta puhdistustulos tulee hakijan arvion mukaan olemaan niin alhainen, että riskiä jäännöksantaattien päätymiselle vesistöön ei ole.

Hakemuksen täydennyksenä (20.10.2023) on toimitettu tutkimussuunnitelma, jonka mukaan ensisijaisesti selvitetään ksantaattihajotuksen onnistumista rikastushiekka-alueen dekanttivedelle Fenton-menetelmällä. Fenton-menetelmässä käytetään vetyperoksidia yhdessä rautaionien kanssa, yleisesti FeSO_4 , muodostamaan hydroksyyliiradikaaleja. Hydroksyyliiradikaalit vuorostaan reagoivat sekä orgaanisten että epäorgaanisten molekyylien kanssa (ei-selektiivinen reaktio) ja ovat siksi keskeisessä roolissa epäpuhtauksien tuhoamisessa. Fenton-menetelmällä hapetetaan ferro (Fe^{2+}) -ionit ferri (Fe^{3+}) -ioneiksi. Ferri-ionit puolestaan kykenevät vedessä epäpuhtauksien koagulaatioon, jolloin koagulaatio ja hapetus yhdistetään yhdeksi menetelmäksi, mikä johtaa monissa tapauksissa alhaisempiin käyttökustannuksiin kuin monet muut vastaavat hapettavat menetelmät.

Seuraavassa kuvassa on esitetty tyypillinen Fenton-prosessi sekä prosessissa käytettävät tärkeimmät kemikaalit. FeSO_4 -syöttö, pH-korjaus, H_2O_2 -syöttö ja flokkulanttien annostelu tapahtuvat ennen kiintoaine/neste-erotusvaihetta. Kiintoaineen erotus voidaan toteuttaa mikroflotaatiolla (Dissolved Air Flotation - DAF) tai perinteisellä laskeutusaltaalla riippuen syntyvästä lietteen määrästä. Lopuksi käsitelty vesi neutraloidaan ja pH nostetaan noin neljästä (4) arvoon 6–8.



Asian kuuluttamisen jälkeen 15.4.2025 toimitetun täydennyksen mukaan ksantaatinhajotukseen liittyvät tutkimukset ovat olleet vielä kesken.

Raakaveden käsittely

Raakavettä tarvitaan rikastamalla esimerkiksi kemikaaliliuosten valmistukseen, pumppujen tiivistevodeksi ja ylösajotilanteessa prosessivedeksi.

Konttijärven vesi ei täytä rikastamon vedelle asetettuja laatuvaatimuksia ja sen vuoksi raakavesi tulee käsitellä aktiivisella käsittelyprosessilla.

Konttijärvestä otettava raakavesi käsitellään koaguloimalla vedestä mm. rautaa ja orgaanista ainetta rauta- tai alumiinipohjaisella kemikaalilla. Koagulantin lisäksi veteen lisätään lipeää pH:n säätöön. Kemikaaleja annostellaan veteen virtaama- ja pH-mittauksien perusteella. Erityisesti kylmien vesien aikaan raakavesi voi vaatia lämmityksen noin 10–15 °C:een, sillä matalassa lämpötilassa koagulantti ei toimi yhtä hyvin ja kemikaalin kulutus voi kasvaa.

Muodostunut sakka erotetaan vedestä esimerkiksi hiekkasuodatuksella. Hiekkasuodattimet huuhdellaan, jolloin koaguloinnissa muodostunut sakka irtaantuu hiekasta ja muodostaa laihaa lietettä. Huuhteluvetenä käytetään hiekkasuodatettua käsiteltyä vettä.

Prosessissa muodostuvaa lietettä voidaan tarvittaessa tiivistää esimerkiksi lamelliselkeyttimellä. Lamelliselkeyttimeen lisätään polymeeriä, joka kasvattaa partikkeleita suuremmiksi flokeiksi tehostaen kiintoaineen erotusta.

Saniteettijäteveden käsittely

Kaivosalueella syntyvät saniteettijätevedet johdetaan viemäriverkostoa pitkin kaivoksen saniteettipuhdistamolle. Saniteettivesiä on arvioitu muodostuvan noin 46 m³/vrk maksimituotantovuonna. Puhdistettu jätevesi ohjataan rauhoitusaltaaseen, josta vedet pumpataan purkuputkea pitkin Kemi-jokeen. Rauhoitusaltaassa puhdistetut saniteettijätevedet ja kaivoksen purkuvedet sekoittuvat keskenään. Saniteettijätevesien osuus rauhoitusaltaaseen tulevista vesistä on suhteellisen pieni (alle 1 %).

Saniteettijätevesien puhdistusprosessi perustuu yksilinjaiseen bioroottori-prosessiin, joka on osoittautunut toimintavarmaksi menetelmäksi kylmille vesille ja muuttuville virtaamille. Käsittelyyn tuleva jätevesi menee ensin väljän läpi, joka poistaa vedestä suurimmat kappaleet. Sen jälkeen vesi johdetaan esiselkeytysaltaaseen, jossa vedestä poistetaan kiintoainetta. Esiselkeytetty vesi ohjataan bioroottorille. Bioroottoriprosessissa orgaanista ainetta hajottava biofilmi kasvaa roottorin levyjen tai kennoston pinnalla ja se on vuorotellen kosketuksissa jäteveden ja ilman kanssa. Tämän jälkeen vesi kemikaloidaan ja muodostuva sakka flokkuloidaan ja laskeutetaan jälkiselkeytysaltaassa. Jälkiselkeytyksen lietettä pumpataan etuselkeytykseen, josta liete poistetaan imuautolla. Käsitelty saniteettivesi puretaan rauhoitusaltaaseen ja pumpataan purkuputkeen.

Saniteettipuhdistamo on mitoitettu asukasvastineluvulle 230. Saniteettipuhdistamon on arvioitu poistavan kokonaisfosforista ja biologisesta hapenkulutuksesta (BOD_{7ATU}) yli 90 %. Bioroottoriprosessi poistaa kokonaistypestä tyypillisesti alle 40 %.

Selkeytys

Selkeytystä käytetään alueen valumavesien kiintoaineen erottamisessa. Selkeytysaltaita rakennetaan turpeen- ja moreenin läjitysalueiden ja rakennustyömaiden yhteyteen. Selkeytysaltat mitoitetaan riittävän suuriksi, jotta

kiintoaine laskeutuu ennen ylivalumista altaasta vesistöön. Selkeytysaltaiden mitoituksessa huomioidaan selkeytysaltaiden valuma-alueen pinta-ala, sekä alueen valumamäärät.

Selkeytysaltaat rakennetaan maahan kaivamalla pääosin ojien levenykseksi. Vesi selkeytysaltaisiin johdetaan työmaa-alueilta ojia, tai putkia pitkin. Selkeytysaltaiden luiskat rakennetaan riittävän loiviksi (kaltevuus 1:3–1:5), jotta ne kestävät vaihtelevia sääolosuhteita ja altaisiin mahdollisesti menevät eläimet pääsevät poistumaan altaista. Selkeytysaltaat mitoitetaan altaisiin tulevan valuma-alueen pinta-alan perusteella siten, että rakentamisaikaista vesienhallintaa varten selkeytysaltaasta lähtevän kiintoaineen hetkittäinen maksimipitoisuus on korkeintaan 30 mg/l ja tuotannon aikaista vesienhallintaa varten rakennetun selkeytysaltaasta lähtevän kiintoaineen maksimipitoisuus on 15 mg/l.

Kiintoaineen hallintaa varten selkeytysaltaiden työmaa-alueilta arvioidaan vallitsevat maalajit, jonka perusteella voidaan määrittää maalajikohtaisen kiintoainehiukkasen laskeutumisnopeus. Esimerkiksi hiesu, jonka partikkelihalkaisija on 6 µm vaatii neljän tunnin laskeutumisajan laskeutuakseen metrin. Yleensä selkeytysaltaan mitoituksesi suurella mitoitusvirtaamalla riittää 5 m³:n allastilavuus jokaista valuma-aluehehtaaria kohden.

Mikäli alueelta lähtevän veden kiintoainepitoisuuden havaitaan olevan ennakoitua korkeammalla tasolla, selkeytysaltaiden toimintaa parannetaan altaisiin erikseen asennettavilla silttiverhoilla tai virtaamansäätöpadoilla.

Rakennustyömaalla tapahtuvaan öljyvahinkoon varaudutaan varmistamalla, että alueella on saatavilla selkeytysaltaisiin asennettavia öljypuomeja, joilla öljyn leviäminen ympäristöön saadaan estettyä.

Öljynerotus

Öljynerotusjärjestelmät rakennetaan rikastamoalueen, ajoneuvojen huoltorakennusten ja louhosten yhteyteen. Öljyn erotus toteutetaan erillisissä öljynerotusaltaissa tai öljynerotuskaivoissa.

Öljynerotusaltaisiin mitoitetaan riittävä selkeytysaika, jossa öljy muodostaa oman erillisen faasin altaan pintaan. Öljyfaasin kulkeutuminen selkeytysaltaasta estetään öljynerotusseinämällä. Vesifaasi poistetaan selkeytysaltaan pohjaan rakennetun poistoputken kautta. Kertynyt öljyfaasi poistetaan selkeytysaltaan pinnalta jatkokäsittelyä varten esimerkiksi imuautolla.

Siellä, missä öljynerotus järjestetään valuma-aluekohtaisilla kaivoilla, käytetään standardin SFS-EN-858-1 mukaisia I-luokan öljynerottimia.

Palo- ja sammutusjätevedet

Sammutustilanteessa palovesi otetaan palovesisäiliöstä, jota täytetään lähellä sijaitsevan raakavesisäiliön vedellä. Palovettä pumpataan

prosessialueen rakennusten sisäiseen palovesilinjaan. Sähkökatkon sattuessa palovettä voidaan toimittaa erillisellä dieselkäyttöisellä pumpulla.

Palotilanteessa muodostuvat sammutusjätevedet kerätään hulevesiverkostoon ja asfaltoiduilla alueilla oleviin painanteisiin. Palotilanteessa hulevesijärjestelmä suljetaan käsikäyttöisillä venttiileillä, jotta likaantuneet vedet eivät päädy ympärysojiin ja sieltä ympäristöön.

Painanteisiin ja hulevesiverkostoon kerätyt sammutusjätevedet käsitellään veden laadun mukaisesti. Jos vedenkäsittely tehdään kaivosalueella, käsitelty vesi voidaan johtaa vesivarastoaltaan ja/tai rauhoitusaltaan kautta purkuputkeen, mikäli käsitellyn veden laatu on riittävän hyvä.

Hulevedet

Rikastamoalueen hulevedet hallitaan ojilla ja hulevesijärjestelmällä, joka koostuu hulevesiputkista ja hulevesikaivoista. Rakennusten ympärille rakennetaan salaojat.

Hulevesikaivot sijoitetaan tasatulla alueella oleviin painanteisiin. Hulevesiverkostosta vedet purkautuvat koko aluetta ympäröiviin ympärysojiin. Ympärysojista vedet johdetaan sadevesialtaaseen.

Hulevesijärjestelmät mitoitetaan kerran kahdessa vuodessa toistuvan 10 minuutin rankkasateen (125–150 l/s/ha) mukaan.

Vesienkäsittelyn lietteet

Vesienkäsittelyprosesseissa syntyvät lietteet on kuvattu aiemmin päätöksen kertoelmaosan osiossa *Jätteiden muodostuminen*.

Purkuvedet

Purkuputkeen johdetaan rauhoitusaltaasta vesivarastoaltaalta tulevat käsitellyt vedet sekä saniteettijätevedenpuhdistamolta tulevat vedet. Saniteettijätevesien osuudeksi rauhoitusaltaalle tulevista vesistä on arvioitu 1 %. Saniteettijätevesien BOD_{7ATU}:n on arvioitu olevan alle 18 mg/l ja kokonaisfosforipitoisuuden alle 0,8 mg/l.

Purkuputkeen johdettavan veden laatu käsittelyn jälkeen on esitetty seuraavassa taulukossa. Hakemuksen mukaan viitearvot on esitetty kaikille sellaisille parametreille, joille viitearvoja tai ehdotuksia päästöraja-arvoista on ollut käytettävissä. Viitearvot perustuvat osittain lainsäädäntöön, osittain kansainvälisiin teollisuusalan ohjeisiin ja osittain viimeaikaisiin teollisuusalan ympäristölupapäätöksiin.

parametri	keskimääräinen pitoisuus (mg/l)	enimmäispitoisuus (mg/l)	viitearvo (mg/l)	viitearvon lähde
Ag	0,003–0,005	0,005		
Al	0,5	0,5	0,5	4
As	0,000001–0,0007	0,001	0,1	1
B	0,2	0,2		
Ba	0,08	0,1		
Be	0,002–0,003	0,004		
Bi	0,002	0,004		
Ca	49	81		
Cd	0,00005–0,0004	0,0006	0,01	2
Cl	18	40		
Co	0,0004–0,002	0,004	0,1	1
Cr	0,001–0,002	0,005	0,3	1
Cu	0,000006–0,0003	0,0007		
F	6,8	9,1	2	1
Fe	0,4	0,5	0,005	2
Hg	0	0		
K	50	87		
Li	0,07	0,1		
Mg	13–15	25		
Mn	0,02–0,09	0,13		
Mo	0,01	0,02		
Na	34	73		
Ni	0,001–0,02	0,03	0,3	4
P	0,2–0,3	0,3	0,35	4
Pb	0,0000002–0,0001	0,0002	0,2	1
Sb	0,003	0,005		
Se	0,006	0,01		
Si	18	24		
Sn	0,001–0,005	0,006		
Sr	0,2	0,4		
Tl	0,001	0,002		
Th	0,003	0,004		
Ti	0,006	0,01		
U	0,002	0,003	0,03	3
V	0,01	0,01		
W	0,001	0,002		
Zn	0,0004–0,04	0,1	0,5	1
SO4	100–200*	300*	2000 (150)	4
N_kok	10	15	15	4
	Viitearvojen lähteet [1] IFC Effluent Guideline 2017 [2] Vna 868/2010 [3] Juomavesiasetus 1352/2015 [4] Kaivosten viimeaikaiset ympäristöluvut			
*sulfaattipitoisuudessa huomioitu vedenkäsittelykemikaalien aiheuttama sulfaattilisä				

Kaivoksen purkuvesi on pH-arvoltaan neutraalia vettä, jossa on vastaanottavan vesistön taustapitoisuuksiin verrattuna kohonneita pitoisuuksia metalleja ja ravinteita. Kallioperästä peräisin olevan alumiinin ja rikastuskemikaalien käytöstä peräisin olevan fosforin arvioidaan esiintyvän kaivosalueen vesissä sellaisissa pitoisuuksissa, että niiden poistamiseksi purkuvesi käsitellään ennen veden johtamista Kemijokeen.

Purkuputkeen johdettavan veden kiintoainepitoisuudeksi on arvioitu hakeuksessa muiden kaivosten vedenlaatutietojen perusteella enintään 10 mg/l ja pH-tasoksi 6–9.

Mallinnettu purkuveden laatu suhteessa Kemijoen valuma-alueella toiminnassa olevien kaivosten veden laatuun

Aluehallintovirasto on pyytänyt hakijaa arvioimaan Suhangon kaivokselle mallinnettua purkuveden laatua suhteessa Kemijoen varren muiden kaivoksien purkuvesien toteutuneisiin sulfaatti- ja metallipitoisuuksiin. Hakija on esittänyt Kittilän ja Kevitsan kaivoksien purkuvesien toteutuneet keskimääräiset ainepitoisuudet vuosina 2021 ja 2022 niiden aineiden osalta, joista tietoa oli saatavilla. Vertailu Suhangon purkuveden keskimääräisiin mallinnettuihin ainepitoisuuksiin on esitetty alla olevassa taulukossa.

		Kittilä		Kevitsa		Suhanko keskimääräinen pitoisuus
		2021	2022	2021	2022	
Al	µg/l	70	40			500
As	µg/l	40	30	0,5	0,4	0,001–0,7
Ca	mg/l			171	160	49
Cd	µg/l			0,02		0,05–0,4
Cl	mg/l	148	151	361	365	18
Co	µg/l			1,25	1,4	0,4–2,0
Cr	µg/l			0,5	0,4	1–2
Cu	µg/l		1,8	0,7	0,6	0,006–0,3
Fe	mg/l	0,3	0,1	0,5	0,7	0,4
K	mg/l			62	54	50
Mg	mg/l			100	81	13–15
Mn	mg/l		0,37	0,1	0,14	0,02–0,09
Na	mg/l			176	172	34
Ni	µg/l	60	60	50	40	1–20
Pb	µg/l			0,02	0,01	0,0002–1
Sb	µg/l	70	70			3
Zn	µg/l	0,01	9	4,7	1,8	0,4–40
SO ₄	mg/l	1 226	1 187	684	648	100–200

Poikkeustilanteet ja niihin varautuminen

Vesienhallinnan suunnittelussa on huomioitu alueella mahdollisesti tapahtuvat poikkeustilanteet. Merkittävimmät tunnistetut poikkeustilanteet liittyvät:

- Järjestelmien mitoituksen riittävyyteen ja vesitaseen hallintaan
- Pitkäaikaisiin sähkökatkoihin ja niistä aiheutuviin poikkeustilanteisiin

- Vesienkäsittelyn häiriöihin
- Putkien vuotoihin tai tukkeutumiseen

Vesienhallinnan osalta on varauduttu kerran 200 vuodessa tapahtuvia poikkeuksellisia vuosisademääriä, rankkasateita, sadejaksoja ja kevään ylivalumakausia varten. Myös ilmastonmuutoksen vaikutus tuotannon ajan vesienhallintaan on arvioitu, mallinnettu ja huomioitu järjestelmien mitoituksissa.

Poikkeuksellisen suurten valumien lisäksi erityiset riskit vesienhallinnan toimivuudelle muodostuvat poikkeuksellisen pitkistä sähkökatkoksista. Sähkökatkoihin varautumista varten kriittiset vesienhallintajärjestelmät saatetaan varavoiman piiriin ja varavoiman käyttömahdollisuus huomioidaan jo suunnitteluvaiheessa. Varavoima järjestetään vähintään rikastushiekka-altaalle ja vesivarastoaltaalle, sekä aktiiviseen vesienkäsittelyprosessiin ja purkuputkelle. Alueella on myös käytettävissä liikuteltava aggregaatti, jolla voidaan tarvittaessa tuottaa sähköä kaivosalueen keruualtaiden pumpuille. Varavoiman käytöllä varmistetaan patoturvallisuus ja vesien ympäristöturvallinen alueelta poistaminen myös poikkeustilanteessa.

Vesienkäsittelyn toimintaan liittyviä ongelmatilanteita voi aiheuttaa esimerkiksi vedenpuhdistamon sähkökatkot tai laiterikot. Lisäksi vesienkäsittelyn puhdistustulos voi heikentyä mm. puhdistamon tulovirtaamassa tapahtuvan virtaaman tai veden laadun äkillisen muutoksen seurauksena. Lähtökohtaisesti toimintavarmuus huomioidaan laitteistojen valinnassa sekä kunnossapidon toimintamalleissa. Laitteiden kunnossapito tulee olemaan säännöllistä, ennaltaehkäisevää ja suunnitelmallista. Puhdistusprosessia ja puhdistustulosta tullaan tarkkailemaan jatkuvasti ja tarvittaessa prosessiparametreja säädetään vastaamaan muuttunutta kuormitusta. Puhdistamon häiriötilanteiden osalle tullaan laatimaan käyttöhenkilökunnalle yksityiskohtaiset toimintaohjeet. Mikäli puhdistamolta lähtevä vesi ei täytä ympäristöluvassa asetettavia pitoisuuksia ja raja-arvoja, vettä ei pureta purkupuutkeen vaan veden purku keskeytetään ja vesi kierrätetään esimerkiksi takaisin vesivarastoaltaaseen kaivoksen vesitaloustilanteen näin salliessa. Vedenkäsittely tullaan rakentamaan alkuvaiheessa kaksilinjaisena siten, että toisen linjan huollon aikana toisen linjan puhdistuskapasiteetti on käytössä. Kaivostoimintojen siirtyessä Ahmavaaraan myös vedenkäsittelyyn varustetaan kolmas linja.

Suurimman putkistoihin liittyvän riskin vesienhallinnan kannalta muodostavat putkistojen jäätymiset, tukkeutumiset tai vaurioitumiset ja niistä aiheutuvat vuodot ja pumppauskatkokset. Vuotojen tunnistaminen huomioidaan jo suunnitteluvaiheessa. Putkistojen toiminnan tarkkailua varten määritetään putkistoissa tehtävät automaattiset mittaukset, joiden avulla automaatiojärjestelmällä havaitaan putkistoissa sattuvat vuodot välittömästi. Putkistot sijoitetaan siten, että niiden huolto, korjaus ja tarkkailu on mahdollisimman helposti toteutettavissa. Putkistosijoituksissa huomioidaan myös ympäristöturvallisuus siten, että mahdollisen putkistovuodon vaikutukset ympäristöön saadaan minimoitua. Putkistojen huoltoa ja tarkkailua

hankaloittaa putkistojen asentaminen maan alle routarajan alapuolelle (lumen eristävä vaikutus huomioidaan). Putkistoasennus routarajan alapuolelle on kuitenkin välttämätöntä, sillä vain siten voidaan estää putkistojen jäätyminen.

Patoturvallisuuden riskeihin varaudutaan patojen suunnitteluvaiheessa määrittämällä padoille patoturvallisuusluokituksen mukaisesti patoturvallisuuslaissa määritetyt turvallisuussuunnitelmat ja vahingonvaaraselvitykset. Patoturvallisuutta valvotaan ja ylläpidetään jokaiselle padolle erikseen laadittavan patojen tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Rikastushiekka-altaan käyttöä tullaan toiminnan aikana toteuttamaan myös erillisen tuotannon ylläpitämän rikastushiekan hallinnan käsikirjan mukaisesti.

Vesienhallinnan järjestelmien toimintavarmuutta parannetaan määrittelemällä kohteille ennakko- ja huoltosuunnitelmat. Kattavalla ennakko- ja huoltosuunnittelulla voidaan vähentää operointikohteiden, kuten putkistojen ja pumppaamoiden vikaantumisen aiheuttamia poikkeustilanteita. Vesienhallintaan liittyvät ympäristöriskit on arvioitu ja raportoitu osana hankkeen ympäristölupahakemusvaiheen ympäristöriskinarviota.

PÄÄSTÖT

Päästöt vesistöön

Rakennustöistä aiheutuvat päästöt vesistöön

Alla olevassa taulukossa on esitetty arvioidut rakennustöistä aiheutuvat kiintoainepäästöt Ruonajokeen, Konttijärveen ja Takalampeen. Vuodet -2000 kuvaavat kaivoksen keskeisimpien toimintojen rakennusvaihetta ennen varsinaista louhinnan aloittamista. Kiintoainepäästöjä aiheuttavia rakennustöitä tehdään myös toiminnan aikana. Rakennustöiden arvioitu aika- ja tila-vaikutus on kuvattu edellä kappaleessa *Rakennustöiden vesienhallinta*.

toimintavuosi	kiintoainepäästö Ruonajokeen kg/a	kiintoainepäästö Konttijärveen kg/a	kiintoainepäästö Takalampeen kg/a
-2	3913	342	319
-1	9950	843	914
0	14317	1096	1420
1	9397	850	1148
2	6622	703	1330
3	7944	749	1664
4	7689	774	1398
5	8237	442	347
6	5911	438	1064
7	5481	436	343
8	7210	426	335
9	1601	213	168
10	988	132	104
11	672	90	70
12	485	65	51
13	804	47	37
14	3831	33	26

Koska suurin osa rakennettavista alueista moreenin ja turpeen läjitysalueita lukuun ottamatta eristetään ympäristöstään keruuojin, kiintoainekuormitus lähivesistöihin vähenee hakemuksen mukaan selvästi rakennettavien alueiden käyttöönoton jälkeen. Moreenin ja turpeen läjitysalueiden kiintoainekuormitus on suurimmillaan heti läjityksen jälkeen, kunnes kiintoainekuormitus alueilta vähenee mm. läjitysalueille kasvavan kasvillisuuden vuoksi.

Tuotantovaiheen päästöt

Päästöt Kemijokeen

Kemijokeen kohdistuvat vuositasen enimmäispäästöt on esitetty seuraavassa taulukossa. Enimmäiskuormitusarvio perustuu arvioituihin enimmäispitoisuuksiin sekä purkuvesimäärältään runsaimman vuoden (tuotantovuosi 12) vesimääriin 1/20-vuodessa toistuvassa runsasvetisessä tilanteessa (todennäköinen yläraja).

Hakija on asian kuuluttamisen jälkeen korjannut arvioitaan (täydennys 30.4.2025) tuotantovaiheen hopeapäästöstä. Uuden arvion mukaan hopeapäästö on 20 kg vuodessa. Koska asia on kuulutettu ja lausunnot annettu perustuen alkuperäisessä hakemuksessa esitettyyn arvioon, on taulukossa esitetty molempien arvioiden tulokset. Tarkempi selostus korjauksesta on kirjattu päätöksen osioon *Hakemuksen täydennykset asian kuuluttamisen jälkeen*.

Lyhenne	Parametri	Yksikkö	Enimmäiskuormitus
Ag	hopea	kg / vuosi	31 (30.4.2025 korjattu arvio 20)
Al	alumiini	kg / vuosi	3 091
As	arseeni	kg / vuosi	6
B	boori	kg / vuosi	1 236
Ba	barium	kg / vuosi	618
Be	beryllium	kg / vuosi	25
Bi	vismutti	kg / vuosi	25
Ca	kalsium	kg / vuosi	500 748
Cd	kadmium	kg / vuosi	4
Cl	kloori	kg / vuosi	247 283
Co	koboltti	kg / vuosi	25
Cr	kromi	kg / vuosi	31
Cu	kupari	kg / vuosi	4
F	fluori	kg / vuosi	56 257
Fe	rauta	kg / vuosi	3091
Hg	elohopea	kg / vuosi	0
K	kalium	kg / vuosi	537 841
Li	litium	kg / vuosi	618
Mg	magnesium	kg / vuosi	154 552
Mn	mangaani	kg / vuosi	804
Mo	molybdeeni	kg / vuosi	124
Na	natrium	kg / vuosi	451 292
Ni	nikkeli	kg / vuosi	185
P	fosfori	kg / vuosi	1 855
Pb	lyijy	kg / vuosi	1
Sb	antimoni	kg / vuosi	31
Se	seleen	kg / vuosi	62
Si	pii	kg / vuosi	148 370
Sn	tina	kg / vuosi	37
Sr	strontium	kg / vuosi	2 473
Tl	tallium	kg / vuosi	12
Th	torium	kg / vuosi	25
Ti	titaani	kg / vuosi	62
U	uraani	kg / vuosi	19
V	vanadiini	kg / vuosi	62
W	volframi	kg / vuosi	12
Zn	sinkki	kg / vuosi	618
SO ₄	sulfaatti	kg / vuosi	1 854 324
N_kok	typpi	kg / vuosi	92 731

Purkuputken kautta tulevan kiintoainekuormituksen määrää ei ole mallinnettu, sillä kiintoaine ei ole ollut mukana mallinnetussa kuormataseessa.

Kiintoainepitoisuuden on hakemuksessa oletettu vaihtelevan lähtevässä vedessä välillä 5–10 mg/l. Tuotantovuonna 8 kiintoaineen vuosikuormitus on keskimäärin 35 129 kg ja tuotantovuonna 13 47 554 kg. Maksimikuormitukseksi (enimmäispitoisuus, 1/20 vuodessa toistuva runsasvetisen vuoden purkuvesimäärä) on arvioitu 61 821 kg/a. Kuormituksen jakautuminen kuu-kausitasolla ko. vuosina on esitetty alla olevassa taulukossa.

	v. 8	v. 13
Tammi	48	54
Helmi	85	73
Maalis	319	350
Huhti	5 253	5 630
Touko	8 847	8 863
Kesä	7 585	8 611
Heinä	3 614	8 103
Elo	2 830	6 137
Syys	2 869	4 743
Loka	2 636	3 604
Marras	827	1 135
Joulu	214	252
yht.	35 129	47 554

Rikastamolle toteutetaan jäännöksantaattien hajottamisprosessi. Hakijan näkemyksen mukaan hajotusprosessin käyttöönotto poistaa riskin siitä, että ksantaattia joutuisi Kemijokeen edes hyvin pieniä määriä.

Päästöt lähivesistöihin

Kaivostoiminnoista aiheutuu vesistökuormitusta Kemijoen lisäksi myös lähivesistöihin. Tuotannon aikana aluetta ympäröivien ojien vedet sekä pintamaiden läjitysalueiden valumavedet johdetaan suoraan ympäröiviin vesistöihin. Vesistökuormitusta vähennetään kohteesta riippuen esimerkiksi ojituksilla ja vuodenhavaitsemisjärjestelmillä. Ruonajokeen, Konttijärveen ja Takalampeen aiheutuva tuotannon ajan kuormitus muodostuu hakemuksen mukaan pääasiassa kaivoksen toiminta-alueelta valumavesien mukana kulkevasta kiintoaineesta. Keskimääräiset kiintoaineen vuosipäästöt on kuvattu edellä rakennusvaiheen päästöjä käsittelevässä kappaleessa.

Jätealueiden talteenottamattomat suotovedet liikkuvat hakemuksen mukaan vesistöjä kohti erittäin hitaasti ja lisäksi osittain pidätyvän maaperään. Talteenottamattomien suotovesien vaikutukset eivät hakijan arvion mukaan tule tuotantovaiheessa näkymään vielä missään vesistössä. Haitta-aineiden kulkeutumista tuotantovaiheessa ei ole katsottu tarpeelliseksi mallintaa erillisellä mallilla, koska tuotantovaihetta vastaavan aikavälin mallinnuksella ei hakemuksen mukaan todennäköisesti pystyttäisi kuvaamaan haitta-aineiden kulkeutumista läjitysalueiden ulkopuolelle vielä lainkaan. Talteenottamattomasta suotovedestä suuri osa päättyy pohjavesisysteemin kautta kuivanapidettäviä louhoksia kohden. Varsinkin siellä, missä pohjavesivirtaus ei ohjaudu tuotantovaiheessa avolouhoksia kohti, nimellisesti sulkemisvaihetta kuvaavalla haitta-aineiden kulkeutumismallilla

tehdyn simulaation voidaan katsoa alkavan osittain jo tuotantovaiheesta, mutta koska mallinnettu kulkeutuminen kestää moninkertaisesti kauemmin kuin koko tuotantovaihe, tämä vaihtelu mallin kuvaaman prosessin tarkassa alkamishetkessä ei hakemuksen mukaan ole oleellinen tulosten tulokinnan kannalta ja vaikuttaa lopputulokseen vähemmän kuin raportoidut epävarmuudet mallinnuksen lähtötiedoissa.

Sulkemisen jälkeisen vaiheen päästöt

Sulkemisen jälkeiselle tilanteelle määritetyt vuosikuormitusarvioiden ylärajat Ruonajokeen ja Konttijokeen tilanteessa, jossa molemmat louhosjärvet ovat täyttyneet, on esitetty seuraavassa taulukossa.

Hakija on asian kuuluttamisen jälkeen 1.7.2024 toimittanut aluehallintovirastolle erillisselvityksen sulkemisen jälkeisestä hopeakuormituksesta. Mallinnuksen lähtöaineiston virheellisyyden takia sulkemisvaiheen hopeakuormitus on aikaisemmassa mallinnuksessa hakijan mukaan yliarvioitu. Mallinnuksen lähtöaineistona käytetyn kosteuskammiokekeen tulos hopean osalta oli virheellisesti yksikössä mg/kg, kun oikea yksikkö olisi ollut µg/kg. Lisäksi hakijan mukaan hopean pitoisuus kosteuskammiokekeissa oli osassa näytteistä koko kokeen ajan alle määritysrajan, mitä ei ole huomioitu mallinnuksessa. Koska asia on kuulutettu ja lausunnot annettu perustuen alkuperäisessä hakemuksessa esitettyyn mallinnukseen, on taulukossa esitetty molempien mallinnuksien tulokset (taulukon merkinnät: * = alkuperäisessä hakemuksessa esitetty päästöarvio, ** = hakemuksen kuuluttamisen jälkeen korjattu päästöarvio). Erillisselvityksen sisältö on kuvattu tarkemmin jäljempänä päätöksen osioissa ”Hakemuksen täydennykset asian kuuluttamisen jälkeen”.

Lyhenne	Parametri	Kuormitus Ruonajokeen (kg/vuosi)	Kuormitus Konttijokeen (kg/vuosi)
Ag	hopea	17 * / < 3,0 **	1,9 * / < 0,5 **
Al	alumiini	2 635	771
As	arseeni	1,5	0,4
B	boori	199	61
Ba	barium	181	64
Be	beryllium	2,7	0,9
Ca	kalsium	116 985	29 382
Cd	kadmium	0,4	0,2
Cl	kloori	9 572	2 720
Co	koboltti	3,1	1,1
Cr	kromi	4,6	1,3
Cu	kupari	5	0,2
F	fluori	3 841	4 895
Fe	rauta	494	222
Hg	elohopea	-	-
K	kalium	79 414	20 773
Li	litium	125	32
Mg	magnesium	22 892	6 677
Mn	mangaani	161	54
Mo	molybdeeni	5	1,9
Na	natrium	14 864	4 886
Ni	nikkeli	19	5,6
P	fosfori	285	95
Pb	lyijy	0,3	0,04
Sb	antimoni	2,9	0,9
Se	seleen	8	2,1
Si	pii	23 082	8 284
Sn	tina	3,3	2,8
Sr	strontium	355	93
Th	torium	2,6	0,6
Ti	titaani	2,5	0,7
U	uraani	2,6	0,6
V	vanadiini	12	3,9
Zn	sinkki	38	30
SO ₄	sulfaatti	164 870	36 049
NO ₃ -N	nitraattityppi	93	39
NH ₄ -N	ammoniumtyppi	146	61

Kaivoksen sulkemisen jälkeen uusia rikastuskemikaalijäämiä ei enää tule. Hakemuksen mukaan rikastushiekka-alueen huokosvedessä pieniä prosessikemikaalien jäämiä on läsnä alkuvaiheessa sulkemisen jälkeen, mutta tuotannonaikaisen huokosveden hitaan korvautumisen myötä jäämät poistuvat. Jäämät ovat ensisijaisesti pH:n säätökemikaalien jäämiä. Tässä vaiheessa prosessikemikaalijäämien kulkeutumista ympäristöön merkittävänä määrinä voidaan hakemuksen mukaan pitää erittäin epätodennäköisenä.

Päästöt ilmaan

Jokaisessa kaivoksen elinkaaren vaiheessa aiheutuu päästöjä ilmaan.

Maarakentamisen aikana päästöjä ovat pääasiassa kuljetusten ja työkoneiden pöly- ja pakokaasupäästöt.

Toiminnanaikaisia päästöjä ilmaan aiheuttavat räjäytykset, malmin ja sivukiven louhinta ja käsittely. Ilmaan vapautuu lähinnä mineraalipölyä, ja räjäytyskaasuja. Lisäksi toiminnanaikaisia päästöjä ovat työkoneiden ja kuljetusten pakokaasupäästöt sekä lämmityksen aiheuttamat savukaasupäästöt. Kaivoksen prosesseissa voi myös aiheutua muita kaasumaisia päästöjä. Nämä ovat kuitenkin hajapölyä helpommin hallittavia.

Sulkemisvaiheessa päästöt vastaavat rakennusvaiheen päästöjä, lisäksi jätealueiden peittokerrosten tekeminen ja tasaustyöt muodostavat pölyä. Myös rakennusten purkaminen aiheuttaa pölyä, joka on erityyppistä kuin rakennusvaiheen pöly johtuen rakenteissa olevasta betonista ja metallista. Samoin kuin muissa kaivostoiminnan vaiheissa, myös sulkemisvaiheessa työkoneista ja kuljetuksista aiheutuu pöly- ja pakokaasupäästöjä. Sulkemisvaihe on kuitenkin suhteellisen lyhyt, ja näin ollen pölypäästöjä ei pidetä yhtä merkittävänä kuin toimintavaiheessa.

Suljetun kaivoksen päästöt ilmaan ovat hakemuksen mukaan merkityksettömiä.

Kaivostoiminnan kaikissa vaiheissa merkittävimmät ilmaan johdettavat päästöt johtuvat toiminnan pölyämisestä. Merkittävin jae on hengitettävät hiukkaset. Pölypäästöillä tarkoitetaan yleisesti ilmassa hiukkasmuodossa esiintyviä aineita. Kaivosalueella muodostunut pöly on useiden kiinteiden aineiden, mineraalien ja aerosolien seos. Pölyn koko, muoto ja kemiallinen koostumus vaihtelevat suuresti ja ne voivat sisältää epäorgaanisia ioneja, metalliyhdisteitä, alkuainehiiltä, orgaanisia yhdisteitä ja yhdisteitä maan-kuoresta.

Hiukkaset jaotellaan niiden halkaisijan perusteella ilmanlaadun sääntelytarkoituksiin. Pölypäästöt on jaoteltu tyypillisesti kokonaisleijumaan (TSP = Total Suspended Particulate, sisältää kaikenkokoiset pölyhiukkaset), hengitettäviin hiukkasiin (PM₁₀ eli alle 10 µm kokoiset hiukkaset) ja pienhiukkasiin (PM_{2,5} eli alle 2,5 µm kokoiset hiukkaset).

Malmin käsittelyssä ja louhinnassa muodostuu pääasiassa kooltaan yli 10 µm kokoisia hiukkasia tai hengitettäviä hiukkasia, kun taas pakokaasupäästöt tai lämpölaitoksella muodostuvat päästöt ovat kooltaan alle 2,5 µm eli pienhiukkasia. PM₁₀-pöly on hengitettävissä keuhkoihin ja voi aiheuttaa haitallisia terveysvaikutuksia. Lupahakemuksessa keskitytään tarkastelemaan hengitettävän pölyn päästöjä ja leviämistä sekä arvioimaan näiden pitoisuuksia kaivosalueen ulkopuolella.

Pöly

Pölypäästöt

Suhangon kaivoshankkeen laajennuksen YVA-selostusvaiheessa on tutkittu ilmaan kohdistuvia päästöjä erillisessä selvityksessä.

Rakennusaikana päästöt ilmaan aiheutuvat pääasiassa maanrakennuksesta aiheutuvasta pölyämisestä sekä liikenteen, kuten erilaisten kuljetusten ja työkoneiden pakokaasupäästöistä. Pintamaiden poistosta louhosten, rakenteiden ja rakennusten sekä läjitysalueiden kohdilta voi aiheutua laaja-alaisia pölypäästöjä. Rakennusaikana ei muodostu pakokaasupäästöjen lisäksi muita kaasumaisia päästöjä. Rakennusajan on arvioitu kestävän kaksi vuotta, minkä jälkeen maarakennustoita jatketaan, kun uusia toimintoja otetaan käyttöön (esimerkiksi Ahmavaaran louhos tai uudet läjitysalueet). Suhangon kaivoshankkeen laajennuksen YVA-selostusvaiheeseen (2013) verrattuna Konttijärven ja Ahmavaaran louhosten pinta-alat ovat tarkentuneet, kokonaislouhintamäärät pienentyneet ja rikastushiekka-altaan pinta-ala on pienempi. Nämä edellä mainitut muutokset on huomioitu pölypäästöarvioissa, joita on käytetty pölynleviämismallinnuksen lähtöarvoina.

Kaivoksen toiminta-aikana pääasialliset päästölähteet ilmaan ovat louhinnasta ja käsittelystä aiheutuvat pölypäästöt sekä liikenteestä alueen sisällä ja ulkopuolella aiheutuvat pakokaasupäästöt. Räjäytysten yhteydessä muodostuu pölyn lisäksi kaasumaisia päästöjä kuten typen oksideja. Prosentuaalisesti pölypäästöjä aiheuttaa eniten kuljetukset tai tieliikennekuljetukset (30–50 %), louhos (20–30 %), kippaus esimurskaimeen (3–6 %) ja sivukiven kippaukset (10–20 %). Lisäksi pienempiä päästölähteitä ovat rikastamo (murskaus ja jauhatus) ja sivukivialueen tuulieroosio.

Kaivoksen aktiivisen jälkihoitovaiheen päästöt ilmaan vastaavat rakennusvaiheen aikaisia päästöjä. On kuitenkin huomioitavaa, että sulkemistoimet aloitetaan sivukiven läjitysalueiden osalta jo toiminnan aikana. Kaivoksen toiminnoista voi siten muodostua samanaikaisesti sekä rakennus- että toiminta- ja sulkemisvaiheeseen liittyviä päästöjä.

Muodostuvan pölyn laatu

Muodostuvan pölyn laatu on arvioitu hakemuksessa louhittavan malmin, sivukiven, rikastushiekan ja alueen muiden maa-ainesten koostumuksen perusteella, vaikka pölyn laatu ei hakemuksen mukaan välttämättä ole suoraan verrannollinen niihin. Rikastushiekka-alueen pölyn laatuun vaikuttavat

lisäksi rikastusprosessissa käytettävät kemikaalit. Louhinnasta ja räjäytyksistä aiheutuvan pölyn laatu vastaa louhittavan malmin ja sivukiven laatua. Sivukiven louhintamäärä on malmimäärään verrattuna suurempi, joten myös pölyn laatu on hakemuksen mukaan lähempänä sivukiven laatua. Sivukivestä irtoava mineraalipöly vastaa koostumukseltaan pääasiassa hienoksi jauhautunutta sivukiveä ja voi hakemuksen mukaan sisältää pieniä pitoisuuksia erilaisia terveydelle haitallisia metalleja, puolimetalleja tai rikin yhdisteitä.

Pölyn mukana leviävien alkuaineiden määrä ja laatu vaihtelee johtuen malmin ja sivukiven pitoisuusvaihteluista. Rikastushiekan, sivukiven ja malmin ominaisuuksia on tutkittu Ahmavaaran ja Konttijärven louhosten osalta. Hakemuksessa arvioidut Konttijärven ja Ahmavaaran louhosten ilmaan pölyn mukana kulkeutuvat keskimääriset alkuainepäästöt (kg/a), on esitetty seuraavassa taulukossa. Osa malmista kuuluu kivilajiyksiköihin, joissa esiintyy asbestimuotoisia mineraaleja. Myös välittömästi malmin yläpuolelle sijoitettu sivukivi on usein kivilajiltaan ultramafinen ja sisältää paikoin asbestimuotoisia mineraaleja.

Alkuaine		Louhinta (kg/a)	Malmikuljetukset kiviautolla (kg/a)	Hihna- kuljetus (kg/a)	Rikastush- iekka- allas (kg/a)	Sivukivialue ja marginaalimal- min alue (kg/a)
Koboltti	Konttijärvi	0,19	0,23	0,05	0,33	1,19
	Ahmavaara	0,28	0,41	0,1	0,42	1,28
Kromi	Konttijärvi	1,7	2,3	0,29		10,96
	Ahmavaara	1,4	2,7	0,23		5,8
Kupari	Konttijärvi	4,1	2,1	2,4	1,6	18,4
	Ahmavaara	5,4	3,6	3,3	0,82	26,8
Nikkeli	Konttijärvi	2,0	1,8	0,8	3,7	11
	Ahmavaara	2,6	2,8	1,2	3,8	12,6
Rikki	Konttijärvi	9,4	6,2	4,7		44,7
	Ahmavaara	25	20	14		126
Sinkki	Konttijärvi	0,37	0,41	0,11	0,58	2,15
	Ahmavaara	0,41	0,67	0,12	0,49	1,88
Lyijy	Konttijärvi	0,11	0,10	0,04	0,18	0,56
	Ahmavaara	0,1	0,16	0,03	0,1	0,45
Kad- mium	Konttijärvi	0,004	0,01	0,001	0,001	0,024
	Ahmavaara	0,003	0,01	0,001	0,001	0,015
Arseeni	Konttijärvi	0,07	0,09	0,011	0,003	0,44
	Ahmavaara	0,055	0,11	0,010	0,003	0,23
Antimoni	Konttijärvi	0,06	0,080	0,010	0,001	0,38
	Ahmavaara	0,059	0,12	0,011	0,001	0,24

Muut päästöt ilmaan

Räjätyskaasut

Räjähdyksessä muodostuu korkeapaineista kaasua, joka sisältää suurimaksi osaksi vesihöyryä, hiilidioksidia ja typpeä. Muutama prosentti räjähdyskaasuista on haitallisia kuten hiilen oksidit (CO, CO₂), typpi ja typen oksidit (N₂, NO, NO₂, NO_x). Suhangon kaivoshankkeen laajennuksen YVA-selostusvaiheessa on arvioitu räjähdysaineista johtuvia ilmapäästöjä. Räjähdysaineina käytetään pumpattavia emulsioräjähteitä, jotka soveltuvat avolouhintaan, kuten Kemiitti 510 tai Kemiitti 610. Arvioitu räjäytysainemäärä avolouhinnassa on noin 13 000 t/a. Kemiitti 610 räjähdysaineen käytön perusteella arvioidut ilmaan aiheutuvat päästöt ovat: N₂ 2 808 t/a, CO₂ 3 081 t/a, NO_x 11,3 t/a, NO₂ 0,91 t/a ja CO 0,07 t/a.

Pakokaasupäästöt

Kaivoksella toiminnan aikana pakokaasupäästöjä syntyy malminlastauksissa- ja kuljetuksista ja ajoneuvoliikenteestä. Myös aggregaattilla

toimivasta mobiilimurskauksesta syntyy päästöjä. Tyypillisiä pakokaasuja on hiilen ja typen oksidit, hiilivedyt ja pienhiukkaspäästöt. Hiilivetyä sisältävästä polttoaineesta muodostuu ensiksi hiilimonoksidia, ja tämän reagoitessaan hapen kanssa hiilidioksidia. Kuitenkin osa hiilivedyistä kulkeutuu palamattomana moottorin läpi, jolloin syntyy hiilivetypäästöjä, hiilivetyketjut taas herkästi katkeavat ja polymeroituvat, jolloin pakokaasut sisältävät myös näitä yhdisteitä. Dieselpolttoaineissa lisäksi syntyy rikkidioksidia, jotka herkästi yhtyvät pakokaasujen vesihöyryyn ja muodostavat sulfaatteja. Pienhiukkaspäästöjä syntyy polttoaineen epätäydellisestä palamisesta.

Työkoneiden pakokaasupäästöt on arvioitu huomioimalla koneiden moottoritehot ja olettamalla koneiden toimivan vuoden ympäri täydellä teholla. Koneiden lukumääränä on käytetty koko kaivoksen toiminta-aikana käytettävää kalustoa. Laskennassa ovat mukana dumpperit sekä poraus- ja avustava kalusto. Koska koneiden vuosittaiset käyttöasteet ja lukumäärät on yliarvioitu, voidaan muiden pienempien koneiden pakokaasupäästöjen hakemuksen mukaan katsoa sisältävän arvioon.

Työkoneista aiheutuviksi vuosittaisiksi päästöiksi on arvioitu: 131–262 t/a typen oksideita, 31–61 t/a hiilivetyjä, 17–34 t/a dityppioksidia, <0,35–0,48 t/a rikkidioksidia, 265–530 t/a häkää, 64 032–128 064 t/a hiilidioksidia, 4–9 t/a metaania ja 2–4 t/a vuodessa hiukkasia.

Savukaasupäästöt

Rakennusten lämmitys ja muut mahdolliset toimintaan liittyvät kattilat aiheuttavat savukaasupäästöjä, mutta ne ovat hakemuksen mukaan hallittavissa ja käsiteltävissä savukaasupesurilla. Hankealueelle on suunniteltu lämpölaitos energiantuotantoon. Tuotettava energia käytetään huonetilojen ja käyttöveden lämmittämiseen. Lämpölaitos on suunniteltu sijoitettavan rikastamoalueelle. Lämpölaitoksesta, kattiloiden savukaasulaitteista ja puhdistusjärjestelmistä vastaa ulkopuolinen urakoitsija. Lämpölaitokselle ei haeta ympäristölupaa tällä hakemuksella, vaan lämpölaitos on ympäristönsuojelulain mukaista rekisteröitävää toimintaa, jonka rekisteröinti-ilmoitus tehdään kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle erikseen.

Päästöt maaperään ja pohjaveteen

Toiminnan aikana louhinnasta tai maa-ainesten ottotoiminnasta ei aiheudu suoria päästöjä maaperään tai pohjamaahan. Toiminnan aikana vaikutuksia maaperään voi aiheutua lähialueelle rikastushiekan läjittämisestä, pinta-ainesten ja sivukiven läjittämisestä sekä louhinnasta, murskauksesta ja liikenteestä aiheutuvasta pölyämisestä.

Louhoksilla tehtävistä räjäytyksistä voi kulkeutua tyyppiyhdisteitä kalliopohjaveteen, minkä lisäksi räjäytykset voivat näkyä pohjaveden väliaikaisena ja paikallisena samentumisena.

Rikastushiekka-altaalta ja sivukivialueilta kootaan suotovesiä suotovesiojista. Rikastushiekka-altaalla vesiä kootaan myös juurisalojista, mikä osaltaan vähentää talteenottamatonta suotoveden määrää. Talteenottamattomia suotovesiä arvioidaan asianmukaisista pohjarakenteista huolimatta poistuvan kaivannaisjätealueilta ja erityisesti niiden keskiosista, myös läjitysten alapuolelle. Pohjavedessä merkittävin tuotannonaikainen kuormittaja on rikastushiekka-alue. Rikastushiekka-alueen suotovedessä haitta-aineiden pitoisuudet ovat kuitenkin hakemuksen mukaan maltillisia ja keskeisimmäksi vaikutukseksi muodostuu hakemuksen mukaan suolaisuuden lisääntyminen rikastushiekka-alueen alapuolella ja välittömässä läheisyydessä.

Paikallista vaikutusta maaperän ja pohjaveden laatuun voi olla myös tuotteiden, kemikaalien ja polttoaineiden varastoinnilla sekä kaluston käytöllä ja huoltamisella. Varasto- ja toiminta-alueet rakennetaan siten, ettei suorja päästöjä maaperään pääse muodostumaan. Tältä osin päästöjä voi aiheutua lähinnä poikkeus- ja häiriötilanteissa. Toiminnan kokonaislaajuuden kannalta ne ovat vaikutuksiltaan vähäisiä ja alueellisesti rajallisia.

Melupäästöt

Hankealueen toiminta on pääasiassa jatkuvatoimista kaivosteollisuutta. Kaivostoiminta on käynnissä ympäri vuorokauden kaikkina viikonpäivinä. Melua aiheuttavat toiminnot sijoittuvat pääasiassa Konttijärven ja Ahmavaaran louhosten ympäristöön sisältäen erilaiset läjitystoimet, louhintaräjähdykset sekä työmaaliikenteen. Lisäksi paikallisena melun lähteenä on rikastamo, jonka merkittävimpiä melulähteitä ympäristöön ovat erityisesti malmin murskaus- ja jauhatusprosessit. Muita melulähteitä ovat rikastamorakennusten katoille sijoittuvat ilmanvaihtokanavat ja puhaltimet sekä rakennusten välille sijoittuvat kuljettimet ja pihaliikenne. Lisäksi alueelle kohdistuva tieliikenne aiheuttaa melua.

Tärinä

Tärinää voi aiheutua louhintatöistä sekä kuljetuksista ja maarakentamisesta. Louhinnan osalta vaikutukset korostuvat louhinnan alkuvaiheessa, kun toimitaan lähellä maan pintaa. Toiminnan päätyttyä tärinää ei aiheudu.

Valopäästöt

Kaivoshankkeeseen liittyvillä alueilla valaistustarvetta on rikastamoalueella sekä kulloinkin louhittavalla alueella ympäri vuorokauden. Kaivosalueella valaistus toteutetaan siten, että mahdollisimman paljon valotehoa kohdistuu louhittavalle tai läjitettävälle alueelle ja vähän valoa hajautuu muualle ympäristöön tai taivaalle. Läjitysalueilla alueiden korotukset lisäävät valopäästöjen näkymistä alueen ympäristöön. Välittömässä läheisyydessä ei kuitenkaan hakemuksen mukaan ole valopäästöistä häiriintyviä kohteita. Häiriintyvien kohteiden (kiinteistöjen) ja kaivostoimintojen välinen etäisyys huomioon ottaen kaivosalueen valoista ei hakijan arvion mukaan ennalta

arvioiden aiheudu sellaista haittaa, että valopäästöistä aiheutuvaa haittaa olisi erikseen selvitetty.

VESILAIN MUKAISET HANKKEET JA NIIDEN VAIKUTUKSET

Voimassa olevan vesilain mukaisen luvan ja hakemuksen mukaisten hankkeiden vertailu

Vesilain mukaista lupaa haetaan rikastamon raakavedenotolle Konttijärvestä, Ruonajoen valuma-alueen muuttamiselle kaivoksen tuotantovaiheen aikana, Konttijärven keskivedenpinnan nostamiselle, Ruonajoen jokiuoman uudelleenlinjaukselle, kahden sillan rakentamiselle Ruonajoen yli, putkilinjojen viennille Ruonajoen yli toisen sillan rakenteissa, louhosten kuivanapidolle (pohjaveden otto), Tavailammien täyttämiseksi sekä purkuputkilinjan vesistöjen alituksille.

Hakijalla on toistaiseksi voimassa oleva vesilain mukainen lupa Suhangon voimassa olevaan ympäristölupaan liittyviin vesitaloushankkeisiin. Nyt käsiteltävänä olevaan hakemukseen sisältyy voimassa olevaan lupaan nähden muuttuneita ja kokonaan uusia hankkeita.

Hakijan esittämä hankekohtainen vertailu voimassa olevan luvan ja hakemuksen mukaisten hankkeiden välillä sekä esitys luvan muutostarpeesta on esitetty seuraavassa taulukossa.

VESILAIN PERUSTEELLA LUVITETTAVAT HANKKEET			
Hanke	voimassa oleva lupa	hakemus	tarve muuttaa lupaa
Ruonajoen ylittävät sillat	Lupa kahden Ruonajoen ylittävän sillan rakentamiseen myönnetty	Haetaan lupaa kahdelle Ruonajoen ylittävälle sillalle.	Lupamääräyksessä 38 määrätään siltojen rakenteista ja sijoituksista. Siltojen sijoitusten ja rakenteiden suunnitelmat ovat muuttuneet, mistä syystä määräys on tarpeen korvata uudella määräyksellä.
Ruonajoen uoman oikaisu	Lupa Ruonajoen uoman oikaisuun myönnetty. Uoman muuttaminen noin 140 metrin matkalta (reitin alueella Ruonajoen uoman pituus 340 metriä).	Uudelleen linjattavan uoman osuus noin 780 metriä (reitin alueella Ruonajoen uoman pituus 1139 metriä). Uoman pohjan tiivistäminen bento- niittimatolla.	Lupamääräyksessä 39 määrätään Ruonajoen uoman oikaisun rakenteista ja sijoituksesta. Ruonajoen uoman oikaisun osalta suunnitelmat ovat muuttuneet, mistä syystä määräys on tarpeen korvata uudella määräyksellä.
Konttijärven säännöstely (nyt haettavassa luvassa keskivedenpinnan muuttaminen)	Lupa Konttijärven säännöstelylle myönnetty Säännöstelyn yläraja enimmillään (1.9.-30.4.) +142,30 (N60) ja alaraja alimmillaan (1.9.-30.4.) +140,30 (N60)	Keskivedenpinnan muuttaminen pohjapadon avulla. Nykyinen keskivedenpinta +141,50 (N2000) => uusi keskivedenpinta +141,67 (N2000)	Lupamääräyksessä 40 määrätään Konttijärven säännöstelyrakenteista ja niiden sijoituksesta. Säännöstelyn osalta suunnitelmat ovat muuttuneet, mistä syystä määräys on tarpeen korvata uudella määräyksellä. Lupamääräyksessä 42 määrätään Konttijärven säännöstelyrajoista. Nyt vesitalouslupahakemuksen kohteena oleva toiminta ei koske Konttijärven säännöstelyä (Vesilaki 587/2011 7. luku), vaan Konttijärven keskivedenkorkeuden muuttamista (Vesilaki 587/2011 6. luku). Haettavan toiminnan mukainen vedenkorkeuden vaihtelu olisi huomattavasti lupapäätöksen 122/05/1 mukaisia säännöstelyrajoja vähäisempää. Hakija katsoisi yksiselitteisemmäksi, että lupamääräys 42 korvattaisiin uudella määräyksellä.
Raakavedenotto	Lupa raakavedenotolle Konttijärvestä myönnetty Raakavedenoton enimmäismäärä 2 700 m³/h	Haettava raakavedenoton enimmäismäärä 400 m³/h	Lupamääräyksessä 40 määrätään raakavedenot- torakenteista ja niiden sijoituksesta. Raakaveden- onton osalta suunnitelmat ovat muuttuneet, mistä syystä määräys on tarpeen korvata uudella määräyksellä.
Takalammen säännöstely	Lupa Takalammen säännöstelylle myönnetty Lammen vedenpinnan säännöstelyväli +143,5...+146 (N60) Takalammen suunniteltu käyttö jälkiselkeytysaltaana	Lupaa Takalammen säännöstelylle ei haeta eikä Takalampea käytetä jälkiselkeytysaltaana	Lupamääräyksessä 41 määrätään Takalammen säännöstelyyn liittyvistä rakenteista ja lupamääräyksessä 43 Takalammen säännöstelyrajoista. Takalammen säännöstely ei ole enää osa hankesuunnitelmaa. Hakijan näkemyksen mukaan lupamääräykset 41 ja 43 voidaan poistaa uudesta vesitalouslupapäätöksestä.
Pohjaveden pumppaaminen avolouhoksista	Lupa pohjaveden pumppaamiselle avolouhoksista myönnetty	Haetaan lupaa pohjaveden otolle louhoksista (kui- vanapito)	Pohjaveden pumppaamiseen liittyen ei ole annettu erillisiä lupamääräyksiä. Tämän vesitaloushankkeen osalta hakijalla ei ole tarvetta muuttaa voimassa olevaa vesitalouslupaa.
Pekanlammen ja Tavilampien täyttäminen	Lupa Pekanlammen ja Tavilampien täyttämiseksi myönnetty	Haetaan lupaa Tavilampien tuhoamiselle Pekanlammen täyttämiseksi ei haeta lupaa	Pekanlammen ja Tavilampien täyttämiseen liittyen ei ole annettu erillisiä lupamääräyksiä. Pekanlammen täyttäminen ei ole enää osa hankesuunnitelmaa, eikä ko. lupaa ole tarpeen sisällyttää uuteen vesitalouslupaan. Tavilampien täyttämisen osalta hakijalla ei ole tarvetta muuttaa voimassa olevaa vesitalouslupaa.
Purkuputken vesistöjen alitukset ja putkilinjojen Ruonajoen ylitys	Purkuputki ei osana hanketta	Haetaan lupaa purkuputken vesistöjen alituksille ja putkilinjojen Ruonajoen ylitykselle toisen sillan rakenteissa	Koska asia on uusi, on tarve sisällyttää päätös asiasta uuteen vesitalouslupaan.

Kaivoksen rakentamisesta aiheutuva valuma-alueiden muutos

Kaivoksen toiminnan aikana Ali Konttijoen ja Ruonajoen yläosan valuma-alueilta vesistöihin tuleva virtaama pienenee, sillä valuma-alueilla sijaitsevien kaivostoimintojen (ml. louhokset, läjitysalueet, tehdasalue, rikastushiekka-alue) alueella syntyvät vedet johdetaan suurelta osin kaivoksen vesikiertoon.

Takalammen valuma-alue pienenee enimmillään noin 0,5 km² (-6 % lammen nykyisestä valuma-alueesta), Konttijärven valuma-alue enimmillään 1,9 km² (-3 % Ali Konttijoen nykyisestä valuma-alueesta) ja Ruonajoen valuma-alue enimmillään 12 km² (-15 % Ruonajoen yläosan nykyisestä valuma-alueesta).

Konttijärven luusuan keskivirtaama on hakemuksen mukaan nykyisin arviolta 0,25 m³/s ja Ruonajoen keskivirtaama Taviojan yläpuolella arviolta 0,95 m³/s. Valuma-alueen pientymisen ja (seuraavassa kappaleessa kuvattuna) Konttijärven vedennostohankkeen seurauksena Konttijärven luusuan keskivirtaama on toiminta-aikana 0,19 m³ /s ja Ruonajoen keskivirtaama 0,806 m³/s.

Kaivoksen toiminnan aiheuttamat valuma-alueiden ja virtaamien muutokset on esitetty taulukoituna alla.

Valuma-alue	Valuma-alueen pinta-ala	Valuma-alueen (tuleva)	Pinta-alan muutos %	Virtaaman muutos* (l/s)
Ali Konttijoen valuma-alue (65.179)	64 km ²	62 km ²	- 3 %	- 23 l/s
Ruonajoen valuma-alueen yläosa (64.082)	79 km ²	67 km ²	- 15 %	- 144 l/s
*Määritetty 12 l/s/km ² valuma mukaan				

Hakijan arvion mukaan virtaamamuutokset ovat kokonaisuudessaan Konttijoen sekä Ruonajoen tasoisia, ettei niillä ole merkittävää haitallista vaikutusta vesieliöistöön. Ruonajoen virtaamamuutoksilla ei ole merkittävää haitallista vaikutusta taimenen elinolosuhteisiin, myöskään taimenen kriittisenä alivirtaamakautena talvella. Konttijoen taimenen esiintymisalueet sijaitsevat alempana joessa Pölkkytammen kohdalla, jonne lievä virtaamamuutoksen vaikutus ei enää hakijan arvion mukaan ulotu. Konttijoen osalta virtaaman muutoksen vaikutusta on käsitelty tarkemmin seuraavassa Konttijärven keskivedenpinnan korkeuden nostamista koskevassa kappaleessa.

Takalampi sijaitsee aivan Takalamminaavan ojittamattoman suoalueen koilliskulmassa ja vuoden 1964 kartta-aineiston (topografinen kartta 1:20 000, Konttikivalo 352212) sekä ilmakuvien perusteella voi-

daan hakemuksen mukaan päätellä, että Takalammen luoteiskulma on kasvamassa umpeen. Takalammen pohjois-, itä- ja eteläpuolen metsäalueet on suurelta osin ojitettu. Tarkkailutietojen perusteella Takalammin vesisyvyys on enimmillään noin 1,5 metriä. Suurin osa Takalampeen tulevista vesistä on hakemuksen arvion mukaan peräisin Tainijärven ja Takalamminnaavan suunnalta. Kaivostoiminnan aiheuttama muutos valuma-alueen koossa on hakijan arvion mukaan kokonaisuutena pieni. Valuma-alueen pieneneminen vaikuttaa hakijan arvion mukaan Takalampeen vain vähän. Mahdollisesti lammen umpeenkasvu voi hieman nopeutua.

Raakavedenotto Konttijärvestä ja Konttijärven keskivedenpinnan korkeuden muutos

Voimassa oleva vesitalouslupa ja olemassa olevat käyttöoikeudet

Hankkeet voimassa olevassa vesitalousluvassa

Hakijalla on voimassa oleva vesitalouslupa enimmillään 2 700 m³/h raakavedenottoon Konttijärvestä sekä lupa Konttijärven säännöstelyyn. Konttijärven säännöstely on luvan mukaan toteutettava Konttijärven luusuaan asennettavalla padolla siten, että järven vedenpinta lyhytaikaisia poikkeuksia lukuun ottamatta pysyy seuraavien, N60-tasossa ilmoitettujen säännöstelyrajojen sisällä: ylärajat 1.9.–30.4. +142,30 m ja 1.5.–31.8. +141,80; alarajat 1.9.–30.4. +140,3 m ja 1.5.–31.8. +140,70. Konttijärvestä on johdettava vettä vähintään 15 l/s Konttijokeen poikkeuksellisen kuivia kausia lukuun ottamatta. Raakavedenottoa ja säännöstelyä ei ole aloitettu.

Raakavedenottamo noin 30–50 m pituisine tulouomineen on voimassa olevan luvan perusteena olleiden asiakirjojen (*Raakaveden hankinta, Konttijärven säännöstelyn yleissuunnitelma*) perusteella ollut tarkoitus sijoittaa Konttijärven etelärannalle kiinteistön 845-401-24-0 maa- ja vesialueelle.

Konttijärven säännöstely on voimassa olevan luvan perusteena olevien asiakirjojen (*Raakaveden hankinta, Konttijärven säännöstelyn yleissuunnitelma*) perusteella ollut tarkoitus toteuttaa kahden patorakenteen avulla. Järven luusuaan on ollut tarkoitus rakentaa säännöstelykaivolla ja ylivuodolla varustettu pato, ja Piilolampeen laskeva oja on ollut tarkoitus sulkea korottamalla Konttijärven länsipuolella olevaa tietä noin metrillä. Molempiin patoihin on ollut tarkoitus rakentaa ylivuotopainanteet hallitsemattomien ylivuototilanteiden estämiseksi.

Olemassa olevat käyttöoikeudet

Konttijärven vesialue ja rantakiinteistöt ovat pääosin yksityisessä tai valtion omistuksessa. Osa vesialueesta (kiinteistö 845-401-25-3) on hakijan omistuksessa.

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on voimassa olevassa vesilain mukaisessa luvassa myöntänyt hakijalle pysyvän käyttöoikeuden Konttijärven säännöstelyä varten tarvittaviin, toiselle kuuluviin maa- ja vesialueisiin. Myönnetty käyttöoikeus koskee kiinteistöjä 845-401-24-0 (noin 43 ha:n

osalta), 845-401-29-0 (noin 12 ha:n osalta) ja 845-401-25-2 (noin 32 ha:n osalta). Hakijan on tullut maksaa voimassa olevan lupapäätöksen korvausluettelon mukaiset kertakaikkiset korvaukset myönnettyistä oikeuksista sekä rakentamisesta ja säännöstelystä aiheutuvista sekä muista vesistöön kohdistuvista vahingoista, haitoista ja edunmenetyksistä. Korvaukset on tullut maksaa ennen vahinkoa aiheuttaviin toimenpiteisiin ryhtymistä, kuitenkin vuoden kuluessa päätöksen lainvoimaiseksi tulemisesta. Hakija on suorittanut edellä mainitut korvaukset.

Hakija on lisäksi voimassa olevan luvan käsittelyn yhteydessä sopinut Metsähallituksen kanssa kaivoshankkeesta aiheutuvien haittojen kertakaikkisesta korvaamisesta sekä pysyvistä tieoikeuksista ja käyttöoikeuksista koskien Konttijärven pohjoisrannalla, kiinteistöllä 845-893-12-1 sijaitsevaa 5,2 ha:n maa-aluetta ja siihen liittyvää vesialuetta.

Voimassa olevan vesilain mukaisen lupapäätöksen lainvoimaiseksi tulon jälkeen on suoritettu Suhangon kaivospiiritoimitus. Kaivoskirjan perusteella kaivospiiri on kokonaisuudessaan kaivoksen käyttöaluetta. Konttijärvi ranta-alueineen kuuluu käyttöalueeseen lukuun ottamatta kiinteistöllä 845-401-24-0 sijaitsevaa määrääalaa. Kaivospiiritoimituksessa määrätty korvaukset maanomistajille on maksettu.

Raakavedenotto

Kaivoksen raakavesi otetaan Konttijärvestä järven etelärannalle sijoitettavalta vedenottamolta.

Konttijärven rantaan sijoitettavan raakavesipumppaamon maksimipumppauskapasiteetti on 400 m³/h. Rikastamon tarvitsemasta vedestä suurin osa on prosessin kierrätysvettä, mutta noin 5 % kaivoksen vedentarpeesta joudutaan toteuttamaan pumppaamalla vettä Konttijärvestä. Järvivesi käsitellään järviveden puhdistukseen tarkoitetulla laitteistolla rikastamoalueella. Lisäksi raakavettä varaudutaan käyttämään kesä-syyskuun välisenä aikana pölyämisen estämiseksi louhosalueiden ja tiestön kasteluvetenä noin 150 m³/h keskimääräisellä virtaamalla. Keskimääräinen pumppausmäärä Konttijärvestä on talviaikaan 50 m³/h ja kesäaikaan 200 m³/h. Kaivostointojen raakavedenottotarve on suurimmillaan rikastamon käyttöönoton yhteydessä. Käyttöönottoa varten varastoidaan rakennustyömaa-aikaisia vesiä rikastushiekka-altaalle ja vesivarastoaltaalle riittävästi, jotta rikastusprosessin käyttöönotossa Konttijärvestä ei tarvitse pumpata yli 400 m³/h virtaamia.

Vesistöön sijoitettavat rakenteet

Vedenotto pumppaamolle toteutetaan sijoittamalla painotettu PEH-400-10 muoviputki järven pohjaan ja liittämällä putken toinen pää pumppaamon imualtaaseen. Painotus toteutetaan 100 % painotuksena käyttämällä toisiinsa köysillä kiinnitettyjä betonipainoja. Painotusta jatketaan maalle noin 10 metrin matkalle. Imuputken tarkka pituus vesialueella määritetään toteutussuunnittelun yhteydessä, kun imuputken sijoitusalue luodataan.

Imuputken pituus vesialueella on enimmillään 125 metriä, mahdollisesti vähemmän.

Imuputken päähän sijoitetaan putkikäyrä tai kaivo, joka on ankkuroitu betonilaattaan. Putkikäyrän päähän sijoitetaan rei'itetty ($\varnothing$ 10 mm) hattu, joka mahdollistaa veden virtaamisen myös kannen ja putkikäyrän välistä vastaavasti kuin tuuletusputkessa. Vedenotto pyritään toteuttamaan pinnan suunnasta päin, jolloin sekoittuva pohjasedimentti ei heikennä raakaveden laatua.

Imuputken suu on sijoitettu suunnitelmissa korkoon +139,80 (N2000), jolloin Konttijärven alivesipinta +140,97 ja 0,7 metrin jääkansi huomioiden putken päälle jää vapaata vettä noin 0,5 metrin syvyydeltä. Konttijärven syvyyksiä on luodattu aiemmin, mutta raakavesipumppaamon kohdalla luotausaineisto jää 130 metrin etäisyydelle rannasta (pohjankorko +138,50). Siksi toteutusvaiheessa imuputken sijoitusalue tulee syvyysluodata ja lopullinen imuputken pituus määritetään mitatun luotausaineiston pohjalta.

Raakavesipumppaamo

Raakavesipumppaamo koostuu maanalaisesta osasta ja nykyisen maanpinnan tasoon rakennettavasta puolilämpimästä tilasta. Maanalainen osa on kaksiosainen ja se koostuu pumpputilasta ja tuloaltaasta, jotka on erotettu toisistaan betoniseinällä. Pumpputilaan sijoitetaan raakavesipumput, sisäinen putkisto, venttiilit sekä paine- ja virtausmittaus. Tuloaltaaseen asennetaan sulkuluukku, ilmanvaihtoputki sekä huoltoluukku ja tikkaat. Pumpputilan sisämitat ovat 5,8 metriä x 5,8 metriä ja tuloaltaan 5,8 metriä x 1,4 metriä. Maanpinnan tasoon rakennettavaan puolilämpimään tilaan sijoitetaan pumppujen nostoluukut ja nostokisko sekä SIA-laitteet. Tilan koko on 5,8 metriä x 5,8 metriä.

Raakavesipumpuiksi on suunniteltu kaksi vaaka-asenteista 90 kW:n keskipakopumppua. Mitoitusperusteena on ollut, että pumppaus voidaan suorittaa yhdellä pumpulla toisen toimiessa varapumpuna.

Pumppujen lopullinen valinta tehdään toteutussuunnittelun aikana, jolloin on mahdollista tarkastella myös pumppausten toteutusta yhdellä suuremmalla ja yhdellä pienemmällä pumpulla. Yksi vaihtoehto on myös maksimivirtaaman pumppaus kahdella pumpulla rinnan ja pienempien virtaamien pumppaaminen yhdellä pumpulla, jolloin hyötysuhteet voivat olla paremmat kaikissa toimintapisteissä kuin mitä edellä on esitetty. Pumppaamon päämittoihin erilaisen pumppuyhdistelmän käytöllä ei kuitenkaan ole vaikutusta.

Hanketta varten tarvittavien alueiden käyttöoikeus

Raakavedenoton edellyttämät rakenteet sijaitsevat yksityisessä omistuksessa olevalla kiinteistöllä 845-401-24-0, Konttijärven säännöstelyä varten vesilain perusteella myönnetyllä käyttöoikeusalueella.

Hakija on todennut, että voimassa olevassa vesitalousluvassa Konttijärven säännöstelyä varten myönnettyjä käyttöoikeuksia ei ole tarkoitus tässä yhteydessä muuttaa. Nyt haettavan vedenoton volyymi ja veden alle jäävien maa-alueiden maapohja ovat lainvoimaisen vesitalousluvan mukaista pienemmät.

Vedenottorakenteet sijaitsevat kokonaisuudessaan kaivospiirin alueella ja siten myös kaivoksen käyttöalueella.

Raakavedenottohankkeen vaikutukset

Rantavyöhykkeellä tehtävät raakavedenottoputken asentamiseen ja pumpaamon rakentamiseen liittyvä kaivutyöt voivat aiheuttaa tilapäistä ja paikallista samentumista ja ainepitoisuuksien nousua järvessä työalueen läheisyydessä, millä on hakijan arvion mukaan tilapäistä negatiivista vaikutusta kalastoon ja muuhun vesieliöstöön. Kalastolle voi lisäksi aiheutua tilapäistä häiriövaikutusta. Asennustyö tuhoaa lisäksi järven pohjan elinympäristöjä pieneltä alalta, millä on hakijan arvion mukaan lievä negatiivinen vaikutus koko järven pohjaeliöstö huomioiden.

Varsinaisella raakavedenotolla ei hakijan arvion mukaan ole haitallista vaikutusta kalastoon tai muuhun vesieliöstöön. Vedenotto ei hakijan arvion mukaan vaikuta merkittävästi järven tilavuuteen. Kalojen ja muiden vesieliöiden kulkeutumista vedenottoon estetään asianmukaisilla rakenteilla esim. välpällä tai sihdillä.

Raakavedenottoon liittyy kiinteästi Konttijärven keskivedenkorkeuden nostohanke, jolla on toiminnan aikana tarkoitus varmistaa, että maksimivedenottotilanteissakaan Konttijärven vesipinta ei laske nykyistä merkittävästi alemmalle tasolle. Keskivedenkorkeuden noston vaikutuksia on käsitelty jäljempänä hanketta koskevassa osiossa.

Toiminnan päätyttyä vedenottoon liittyvät rakenteet puretaan. Purkutöiden vaikutukset ovat hakemuksen mukaan vastaavia kuin rakentamisaikaiset vaikutukset.

Konttijärven keskivedenpinnan muuttaminen

Konttijärven keskivedenkorkeuden nostaminen toteutetaan edellä kuvatun rikastamon raakavedenoton turvaamiseksi. Keskivedenkorkeuden nostamisella varmistetaan se, että maksimivedenottotilanteissakaan Konttijärven vesipinta ei laske nykyistä merkittävästi alemmalle tasolle. Raakavedenottohankkeen lisäksi Konttijärveen vaikuttaa osaltaan edellä kuvattu valuma-alueiden pinta-alan muuttuminen.

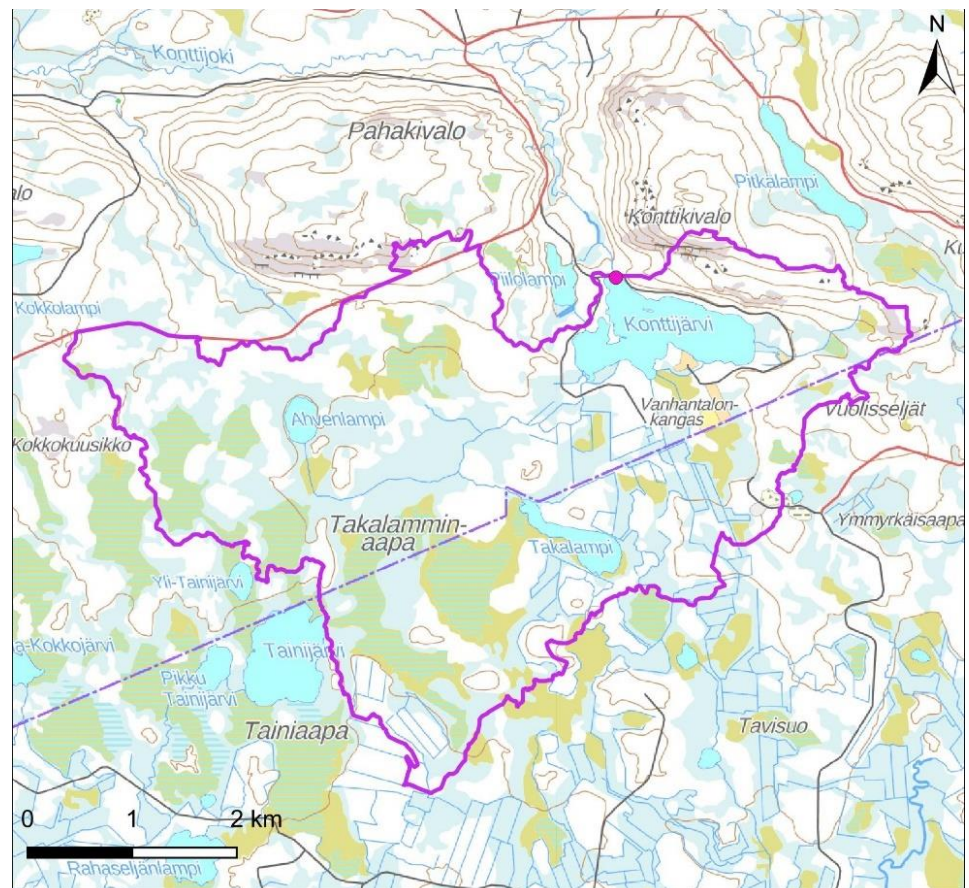
Hakijan mukaan Konttijärven säännöstelyn tarve on johtunut tarpeesta varmistaa riittävä raakaveden saanti rikastamon tarkoituksiin. Raakavedenoton enimmäismäärä oli tuon vaiheen hankesuunnitelmassa 2 700 m³/h. Tämän hetken hankesuunnitelmassa raakavedenoton tarve on enimmäkseen vain 400 m³/h johtuen prosessiveden suuremmasta kierrätysasteesta.

Vähäisemmästä vedenottotarpeesta johtuen hakijalla ei ole tarvetta tai intressiä toteuttaa Konttijärven säännöstelyä voimassa olevan vesilain mukaisen lupapäätöksen mukaisilla rakenteilla ja luvan mukaisia säännöstelyrajoja noudattaen. Nyt haettavan toiminnan mukainen vedenkorkeuden vaihtelu olisi huomattavasti voimassa olevan lupapäätöksen mukaisia säännöstelyrajoja vähäisempää.

Konttijärven kuvaus

Konttijärven valuma-alue ja yleiset tiedot

Konttijärvi on luokiteltu vedenlaatuluokituksen mukaisesti ekologiselta tilaltaan hyväksi, pintavesityypiltään matalaksi humusjärveksi. Järvi laskee pohjoisreunaltaan Konttijokeen. Järven pinta-ala on noin 86 ha ja sen valuma-alueen pinta-ala on noin 21,7 km². Konttijärven valuma-alue on osa Ali-Konttijoen valuma-aluetta (65.179, pinta-ala 64 km²) ja edelleen Vähäjoen valuma-aluetta (65.17 pinta-ala 737 km²). Konttijärven valuma-alue on esitetty alla olevassa kuvassa.



● Konttijärven valuma-alueen purkupiste

○ Konttijärven valuma-alue

Maastokartta © MML 01/2022



Konttijärvelle kesäkuussa 2002 tehdyn syvyysluotauksen mukaan järven keskisyvyys on 2,3 m. Järven keskivaiheilla on kaksi syvännettä, joista toinen on noin 8 m:n ja toinen noin 10 m:n syvyydellä keskivedenpinnasta.

Konttijärvi on reuna-alueiltaan matala järvi, jonka länsireunalla oleva Vanhantalonlahti on pääosin syvyydeltään alle 2 m. Konttijärven valuma-alueesta noin 80 % kerää vedet Takaojaa pitkin Vanhantalonlahteen. Vanhantalonlahden erottaa järven muista osista noin 1 m:n syvyinen salmi.

Seuraavassa taulukossa on esitetty Konttijärven topografiatietoja ja tiedot Konttijärven nykyisistä vedenkorkeuksista (korkeusjärjestelmä N2000).

Konttijärven valuma-alue	21,7	km ²
Konttijärven keskisyyvyys (luotaus 2002)	2,3	m
Syvin kohta (luotaus 2002)	10	m
Konttijärven keskivedenkorkeus	141,5	mpy
Konttijärven tilavuus keskivedenkorkeudella	2 100 000	m ³
Konttijärven alivedenkorkeus	141	mpy
Konttijärven tilavuus alivedenkorkeudella	1 700 000	m ³

Vedenkorkeus ja virtaamat

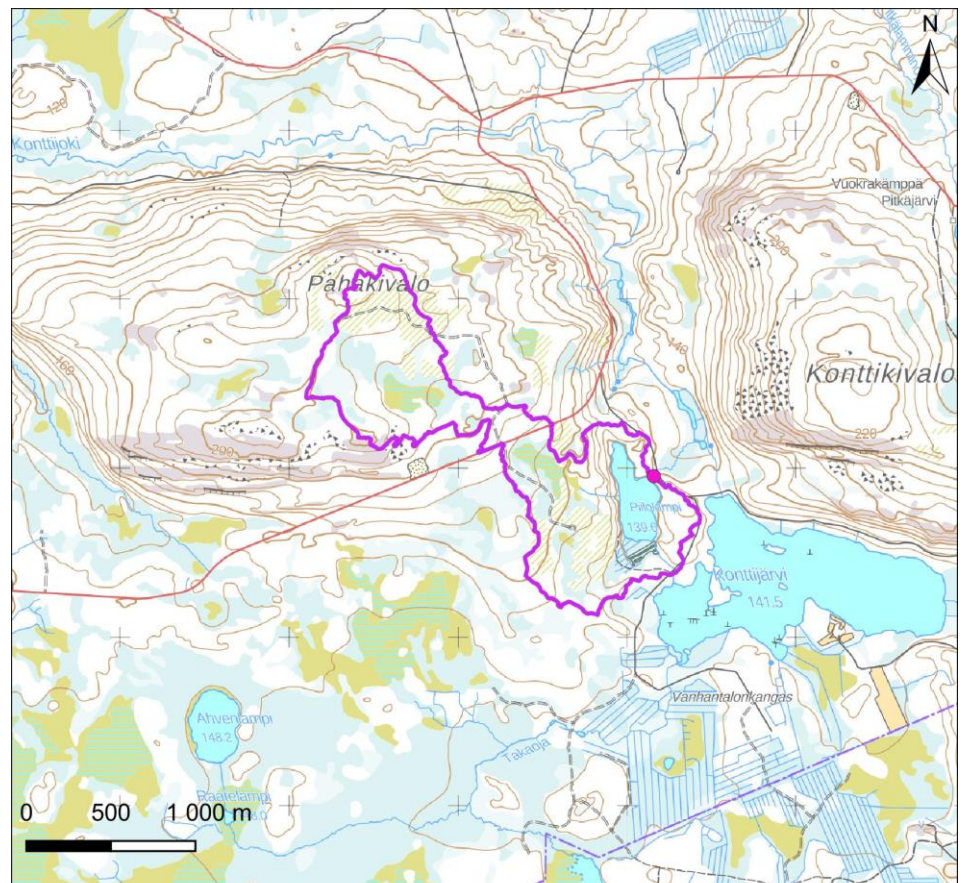
Ali-Konttijoen valuma-alueelle on saatavilla Suomen ympäristökeskuksen WSFS-vesistömallijärjestelmällä tehty valumamallinnus, jonka mukaisesti alueen keskimääräinen valuma on noin 11,5 l/s/km². Suhangon kaivosalueen läheisyydessä on Kotijoen ja Ylijoen valumamittauspisteet. Ylijoen mittausdatan perusteella alueen valuma on keskimäärin noin 13,5 l/s/km² ja Kotijoen mittausdatan perusteella noin 12,5 l/s/km². WSFS-vesistömallijärjestelmällä tehty valumamallinnus on samassa suuruusluokassa alueella tehtyjen valumamittausten kanssa, joten vesistömallijärjestelmällä mallinnettua valumaa voidaan hakemuksen mukaan pitää aluetta edustavana.

WSFS-mallinnusdatan pohjalta arvioidut Konttijärvestä lähtevä virtaama sekä Konttijärven vesipinnan muutokset on esitetty seuraavissa kuvissa. Pinta- ja virtaamamallissa on hyödynnetty Konttijärven nykyistä purkautumiskäyrää. Piilolampeen kaivetun purku-uoman keskimääräiseksi virtaamaksi on arvioitu 50 m³/h.



Piilolampi

Konttijärven Vanhantalonlahdesta on kaivettu kanaali, jota pitkin Konttijärven alivirtaamasta noin 20 % johtuu luusuasta säännöstellyn Piilolammen eteläpäähän rakennettuihin kala-altaisiin. Piilolammen kala-altaat eivät enää ole kalankasvatuskäytössä eikä Piilolammen nykyisenkaltaiseen säännöstelyyn ole viranomaisen lupaa. Säännöstelyrakenteiden toteuttajasta ei ole tietoa. Piilolammen luonnontilainen valuma-aluekartta, jossa kaivettua kanaalia ei huomioida on esitetty seuraavassa kuvassa.



● Piilolammen valuma-alueen purkupiste

○ Piilolammen valuma-alue

Maastokartta © MML 01/2022



Keskivedenkorkeuden muuttaminen

Suunnitellut toimenpiteet

Konttijärven purkupisteeseen rakennetaan pohjapato. Rakenteet toteutetaan siten, että niillä on mahdollisimman vähän vaikutuksia järveen ja sen ympäristöön. Pohjapato puretaan ja padottu alue palautetaan nykyiseen tilaan kaivostoiminnan päättyessä.

Vanhantalonlahdesta Piilolampeen johtava kaivettu uoma palautetaan luonnontilaiseksi, jolloin virtaama Konttijärvestä Piilolampeen loppuu. Piilolammen säännöstelyrakenteet puretaan.

Pohjapadon mitoitusperusteet

Konttijoen nykyistä purkautumista määritettiin HEC-RAS-mallin avulla. Mallin luontia varten Konttijoen uomasta mitattiin poikkileikkauksia 50–70 metrin välein 300 metrin matkalta järveltä lähtien. Lisäksi mallissa huomioitiin Konttijoen ylittävä puusilta.

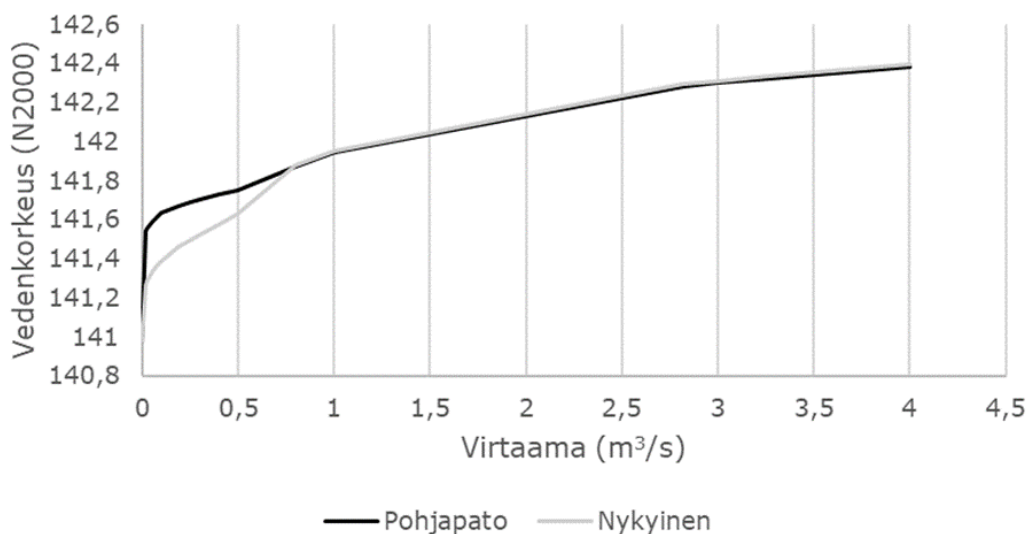
Mallia kalibroitiin kahdella eri virtaama-vedenkorkeuspisteellä maastomittauspäivänä mitatun järven vesipinnan ja samalle päivälle WSFS-mallilla

määritetyn virtaaman perusteella. Maastomittauspäivänä Konttijärven vesipinta oli tasolla +141,30 ja WSFS-mallin mukainen virtaama 0,017 m³/s. Keskimääräiseksi virtaamaksi on määritetty 0,25 m³/s ja keskivedenpinnaksi on arvioitu +141,50, joka on myös maastokarttaan merkitty Konttijärven vesipinta.

Alla olevassa kuvassa esitetty Konttijoelle mallilla määritetty purkautumiskäyrä toteuttaa molemmat edellä mainituista pisteistä. Purkautumiskäyrästä on selvästi havaittavissa myös puusillan padottava vaikutus purkautumiseen erityisesti vedenpinnan korkeuksilla +141,55–141,80, jotka ovat sillan ala- ja yläpinnan korot.

Pohjapadon vaikutuksesta keskimääräisellä ja sitä pienemmillä virtaamilla Konttijärven vesipinta nousee, mutta ylivirtaamilla tilanne pysyy nykyisen kaltaisena. On myös huomioitu, että vedenoton lisäksi myös valuma-alueen supistuminen kahdella neliökilometrillä kaivosalueen perustamisen vuoksi vähentää virtaamaa Konttijokeen.

Alla olevassa kuvassa on esitetty Konttijoen purkautumiskäyrä nykytilanteessa ja pohjapadon rakentamisen jälkeen.



Pohjapadon rakentamisen toteutusperiaatteet

Uusi rakennettava pohjapato sijoittuu Konttijärventien sillan ja Konttijärven väliin. Pohjapadon periaatteena on luonnonmukainen kiverhoiltu pohjapato, joka mahdollistaa myös kalannousun. Uuden pohjapadon rakentaminen tulee ensisijaisesti tehdä pienen virtaaman aikana. Tämä vähentää työnaikaisia samentumishaittoja ja tarvittaessa yläpuoliset vedet voidaan johtaa työmaan ohi pumpaamalla.

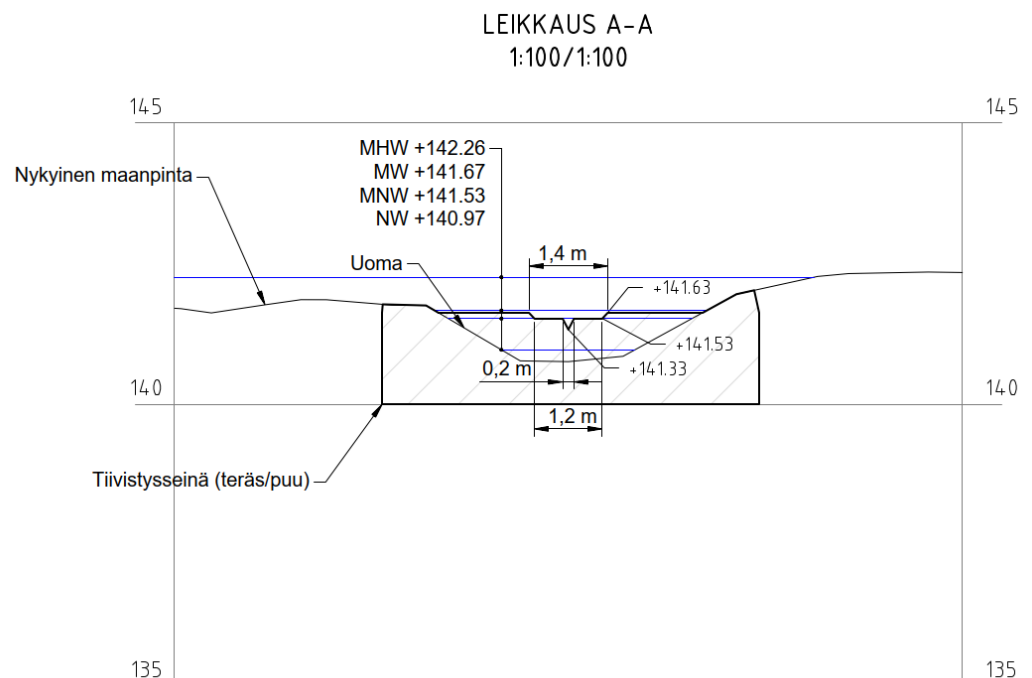
Pintamaat sekä kivet uoman pohjalta poistetaan uuden pohjapadon kohdalta. Uuden padon tiivistysseinä asennetaan paikoilleen ja se ulotetaan alapäästään vähintään tasolle +140. Tiivistysseinä voi olla joko teräspontti-

tai puuponttiseinä. Tiivistysseinä yläreuna muotoillaan suunnitelmassa esitettyjen tasojen ja mittojen mukaan. Tiivistysseinää vasten tulevan maa- ja kiviainestäytön alle asennetaan suodatinkangas, jolla estetään täyttöainesten sekoittuminen pohjamaan kanssa. Alavirran puoleinen luiska muotoillaan loivaluiskaiseksi siten, että uoman reunoilla uoman pituussuuntainen luiskakaltevuus on enintään 1:4. Keskelle alivirtaama-aukon kohdalle muotoillaan selkeä alivirtaamauoma, missä luiskakaltevuus on noin luokkaa 1:8...10. Alivirtaamauoman lopullinen muoto ja kivetytys tulee tehdä siten, että siihen tulee kalan nousun mahdollistava porrastus. Suunnitellun pohjapadon alapuolella nykyinen silta ja sen alapuolinen kiveys padottavat vettä. Keskialivirtaamatilanteessa (MNQ) pohjapadon aiheuttama padotus on noin 30 cm ja keskivirtaamatilanteessa (MQ) noin 20 cm. Tulvatilanteessa pohjapato ei aiheuta merkittävää padotusta. Esitetyillä luiskakaltevuuksilla ja kivillä toteutetulla porrastuksella alivirtaaman kohdalle muodostuu kalan nousun mahdollistava rakenne.

Pohjapadon yläpuolen luiska voidaan tehdä jyrkemmäksi, kaltevuus 1:2...3.

Luiskatäyttöjen alaosaan voidaan käyttää esimerkiksi karkearakeista moreenia tai mursketta. Pintaosan kiviverhoilu toteutetaan luonnonkivillä #60–200 mm.

Pohjapadon leikkauskuva on esitetty alla:



Keskivedenkorkeuden muuttamisen vaikutukset

Vaikutukset Konttijärveen

Pohjapadon rakentamisen ja rikastamon vedenoton sekä valuma-alueen muutoksen aiheuttamat muutokset Konttijärvessä on havainnollistettu muokkaamalla WSFS-valumamallinnusdatan pohjalta tehtyä järvimallia vastaamaan tilannetta, jossa kaivostoimintojen aiheuttamat muutokset näkyvät järven tulo- ja lähtövirtaamisissa.

Seuraavassa taulukossa on esitetty Konttijärven nykytilan ja kaivostoimintojen aikaisen tilan arvioitu alivedenkorkeus (NW), keskivedenkorkeus (MW) ja keskiylivedenkorkeus (MHW). Pohjapadon rakentaminen vaikuttaa eniten Konttijärven keskivedenkorkeuteen, nostaen sitä 17 cm.

	Nykytilanne (mmpy)	Kaivostoiminnan aloittamisen jälkeen (mmpy)
NW	141,00	140,97
MW	141,50	141,67
MHW	142,33	142,28*
*vedenotto ja kaivospiirin supistava vaikutus huomioitu		

Konttijärvestä lähtevä virtaama pienenee kaivostoimintojen aloittamisen jälkeen kaivoksen raakavedenoton vuoksi. Seuraavassa taulukossa esitetään alivirtaama, keskivirtaama ja keskiylivirtaama nykytilassa ja kaivostoiminnan aloittamisen jälkeen. Nykytilannetta kuvaava malli huomioi Piilolampeen kaivetun uoman vaikutuksen järvestä lähtevään virtaamaan 50 m³/h keskimääräisellä virtaamalla.

	Nykytilanne (m ³ /s)	Kaivostoiminnan aloittamisen jälkeen (m ³ /s)
NQ	0	0
MQ	0,25	0,19
MHQ	3,26	2,82

Uuden keskivedenpinnan alle jääviä alueita ei hakijan mukaan voida esittää karttaesityksenä, sillä keskivedenpinnan nousu on niin vähäinen, ettei maastomalliaineiston tarkkuus riitä karttojen piirtämiseen.

Seuraavassa taulukossa on esitetty kiinteistökohtaisesti hakijan arvio vedennostohankkeen (sekä raakavedenottamon) vaatimien alueiden pinta-alasta. Veden alle jäävien maa-alueiden pinta-ala on arvioitu laskennallisesti 5 m:n vettymisalueen mukaan.

Kiinteistö-tunnus	Ranta-viiva (m)	Vettymisalue (m ²)	Rakenteet kiinteistöllä	Rakenteiden pinta-ala (m ²)	hankkeen vaatima pinta-ala yhteensä (ha)
845-893-12-1	1 120	5 600	Konttijärven luusuan pohjapato	100	0,57
845-401-24-0	473	2 365	Raakavesipumppaamo	100	0,2465
845-401-29-0	436	2 180	-		0,218
845-401-24-0	1 412	7 060	-		0,706
845-401-25-2	3 208	16 040	Piilolampeen Konttijärvestä johtava uoma ja Piilolammen säännöstelyrakenne	100	1,614

Konttijärven keskivedenpinnankorkeuden muuttaminen ei hakijan arvion mukaan aiheuta merkittäviä muutoksia järven tilassa. Muutos on hakijan arvion mukaan siinä määrin pieni, ettei sillä ole vaikutusta Konttijärven rantavyöhykkeen kalastoon tai muuhun vesieliöistöön tai kalastoon syvemmillä alueilla.

Alimmilla vedenkorkeuksilla kalojen kulku pohjapadon yli Konttijärveen voi hakemuksen mukaan estyä. Hakijan arvion mukaan reitti ei lähtökohtaisesti ole merkittävä kalankulun kannalta.

Vaikutukset Konttijokeen

Pohjapadon rakentamisen myötä Konttijärvestä Konttijokeen lähtevä virtaama voi kuivan kauden aikana hetkellisesti loppua kokonaan. Virtaama Konttijokeen voi hakemuksen mukaan myös järven nykytilaa kuvaavan mallinnuksen ja alueella tehtyjen mittauksen perusteella loppua luontaisen kuivuuden vuoksi. Konttijoen luusuassa virtaama on kuivina kausina ollut vähäistä jo nykyisessä tilanteessa, joten säännöstely ei aiheuta merkittävää muutosta joessa.

Kuivien aikojen vähäinen virtaama on hakemuksen mukaan jo nykyisissä olosuhteissa muokannut Konttijoen yläosan lajistoa: vähäisen veden aikana kalasto karkottuu alemmas jokeen ja paikallaan pysyvät eliölajit saattavat tuhoutua. Vedenpinnan korkeuden noustessa liikkuva eliöstö palaa usein nopeasti takaisin jokiosuudelle, mutta esimerkiksi kasvillisuuden leviittäytyminen takaisin alueelle on passiivista ja osin sattumanvaraista. Hakemuksen mukaan on siten todennäköistä, että kausikuivuus on jo nyt muokannut Konttijoen yläosan eliöstöä ja karsinut alueelta pois lajit, jotka eivät siedä tai eivät voi sopeutua kausikuivuuteen.

Hakemuksen mukaan voidaan arvioida, että kausikuivuuden jaksot ovat jonkin verran pidempiä ja niitä esiintyy useammin kuin ennen pohjapadon rakentamista. Konttijoen yläosalla vedenkorkeuden muutos voi johtaa myös siihen, että tietyille eliöstölle sovelias elinalue pienentyy jonkin verran.

Koska Konttijoen yläosalla esiintyy jo nyt ajoittain kausikuivuutta, muutos ei hakijan arvion mukaan ole yhtä merkittävä kuin aiemmin ympärivuotisesti vesittyneen uoman muutos kausikuivaksi.

Konttijoessa on esiintynyt taimenta Pölkkytammen kohdalla, jonne virtaamamuutokset eivät hakijan arvion mukaan enää ulotu.

Vaikutukset Piilolampeen

Suunniteltujen toimenpiteiden toteutuksen jälkeen Piilolammen tilan ja vedenkorkeuden arvioidaan hakemuksen mukaan palautuvan Konttijärven ja Piilolammen välisen uoman rakentamista edeltäneeseen tilaan. Ennallistamisen jälkeen Piilolammen valuma-alue on noin 150 ha. Tarkkaa tietoa aiemmasta vedenkorkeudesta ei ole, mutta vanhojen topografiakarttojen tarkastelun perusteella aiemman tilanteen vedenkorkeuden oletetaan vastaavan kohtuudella nykytilannetta.

Uoman palauttaminen luonnontilaiseksi vähentää Piilolampeen tulevaa virtaamaa ja sillä on vaikutusta Piilolammen eteläpään kalankasvatusaltaiden mahdolliseen jatkokäyttöön.

Rakennus- ja purkutöistä aiheutuvat vaikutukset

Pohjapadon rakentamisesta aiheutuu lyhytaikaista samentumista ja ainepitoisuuksien nousua Konttijoessa, mutta kalastoon ja muuhun vesieliöstöön kohdistuva vaikutus on hakijan arvion mukaan lievä.

Konttijärven pohjapato puretaan toiminnan loputtua, jolloin vesistön vedenkorkeus ja virtaama palaavat ennen padon rakentamista vallinneeseen tilaan. Purkutöiden vaikutukset ovat hakemuksen mukaan vastaavia kuin rakentamisaikaiset vaikutukset.

Piilolammen uoma jää toiminnan loputtua pysyvästi tukituksi.

Hanketta varten tarvittavien alueiden käyttöoikeus

Konttijärvi ranta-alueineen on pääosin yksityisessä (kiinteistöt 845-401-25-2, 845-401-24-0, 845-401-29-0) tai valtion omistuksessa (kiinteistö 845-893-12-1). Vesialue 845-401-25-3 on hakijan omistuksessa.

Voimassa olevassa vesilain mukaisessa luvassa hakijalle on myönnetty pysyvän käyttöoikeus Konttijärven säännöstelyä varten tarvittaviin maa- ja vesialueisiin kiinteistöillä 845-401-24-0 (noin 43 ha), 845-401-29-0 (noin 12 ha) ja 845-401-25-2 (noin 32 ha). Hakija on lisäksi voimassa olevan luvan käsittelyn yhteydessä sopinut Metsähallituksen kanssa käyttöoikeuksista koskien Konttijärven pohjoisrannalla, kiinteistöllä 845-893-12-1 sijaitsevaa 5,2 ha:n maa-aluetta ja siihen liittyvää vesialuetta. Hankkeen edellyttämät rakenteet (pohjapato ja Piilolammen uoman tukkimiskohta) sijaitsevat edellä mainituilla käyttöoikeusalueilla.

Hakija on todennut, että voimassa olevassa vesitalousluvassa Konttijärven säännöstelyä varten myönnettyjä käyttöoikeuksia ei ole tarkoitus tässä yhteydessä muuttaa. Nyt haettavan vedenoton volyymi ja veden alle jäävien maa-alueiden maapohja ovat lainvoimaisen vesitalousluvan mukaista pienemmät.

Konttijärvi ranta-alueineen (mukaan lukien pohjapato ja Piilolammen tukkimiskohta) kuuluu kaivospiirin käyttöalueeseen lukuun ottamatta kiinteistöllä 845-401-24-0 sijaitsevaa määrääalaa.

Ruonajoen uoman uudelleenlinjaus

Ruonajoki virtaa kaivospiirin läpi ja noin 515 m nykyistä uomaa jää Ahmavaaran louhoksen maanpoistoalueen sisäpuolelle. Uoman uudelleenlinjaus toteutetaan, jotta kaivoshanke ei vaikuta merkittävän haitallisesti Ruonajoen tilaan ja toisaalta kaivoshanke voidaan toteuttaa turvallisesti.

Uusi uoma toimii kulkureittinä sekä oleskelu- ja lisääntymisalueena taimeille ja on ekologinen käytävä myös muille sitä hyödyntäville lajeille. Uuden uoman suunnittelussa on huomioitu kalojen liikkumiseen ja oleskeluun soveltuvat virrannopeudet ja vesisyvytydet. Kalojen nousun kannalta uoman virtausnopeus ei saa olla liian suuri ja vedensyvyyden on oltava riittävä.

Ruonajoen jokiuoman uudelleenlinjauksen suunnitelmat on esitetty hakemuksen liitteenä 6.04 ja tiivistetysti alla.

Alueen kuvaus ja pohjaolosuhteet

Ruonajoki virtaa suunnittelualueella mutkitellen pohjois-eteläsuunnassa. Uudelleenlinjattavan uoman suunnittelualueella maanpinnan pääviettosuunta on nykyisen uoman itäpuolella koillisesta lounaaseen ja länsipuolella se on metsäojitettua viettäen luontaisesti luoteesta kaakkoon kohti nykyistä uomaa. Suunnitellun Ahmavaaran louhoksen reuna ulottuu Ruonajoele asti ja noin 515 metriä nykyistä uomaa jää louhoksen maanpoistoalueen sisäpuolelle. Suunniteltu uoman uudelleenlinjaus sijoittuu nykyisen uoman länsipuolelle noin 100...200 metrin etäisyydelle Ahmavaaran louhoksen reunasta. Suunniteltu uudelleenlinjattu uoman osuus on noin 780 metriä pitkä. Uudelleenlinjattavan reitin alueella Ruonajoella on pituutta 1 139 metriä, putouskorkeutta 0,79 metriä ja sen kaltevuus on keskimäärin 0,07 %. Nykyisen uoman pohjan korko on kesäkuussa 2022 suoritetun mittauksen perusteella uudelleenlinjattavan uoman yläjuoksulla noin +136,5...+136,8 ja alajuoksulla noin +136,0...+136,3.

Ruonajoen uudelleenlinjauksen reitin läheisyydessä on tehty uusia maaperän geoteknisiä pohjatutkimuksia vuonna 2021. Tarkemmat tiedot pohjatutkimuksista löytyvät ympäristölupahakemuksen liitteessä 6.09 esitetystä pohjatutkimusraportista. Kaikki Ruonajoen ympäristössä tehdyt kairaukset sijaitsevat nykyisen uoman läheisyydessä Ruonajoen uudelleenlinjauksen reitin itäpuolella. Lähimmät kairaukset sijaitsevat noin 23...150 metrin etäisyydellä suunnitellusta uudelleenlinjauksen reitistä. Läheisten

pohjatutkimusten perusteella maalajit ovat silmämääräisesti arvoituina noin 0,4...1,6 m turvetta, noin 1...2,8 m siltistä hiekkamaata (siHk) ja moreenikerros on noin 2,5...4,2 m syvyydessä maanpinnasta. Varmistettu kallionpinta on noin 10,6...32,8 m syvyydessä.

Ruonajoen uudelleenlinjauksen pohjoispään läheisyydessä noin 55 metrin etäisyydellä nykyisen uoman itäpuolella on pohjaveden pinta havaittu korkeimmillaan noin 0,1...0,2 metrin syvyydellä maanpinnasta tasolla +139,37. Uudelleenlinjauksen keskivaiheen läheisyydessä noin 40 metrin etäisyydellä nykyisen uoman länsipuolella pohjaveden pinta on havaittu korkeimmillaan noin 0,2 metrin syvyydellä tasolla +138,63. Uudelleenlinjauksen eteläpään läheisyydessä noin 85 metrin etäisyydellä nykyisen uoman itäpuolella on pohjaveden pinta havaittu korkeimmillaan noin 0,4 metrin syvyydellä tasolla +138,60. Pohjaveden pinnoissa tapahtuu luontaista vuosittaista ja vuodenaikaista vaihtelua sekä vaihtelua maanpinnanmuotojen mukaan. Mitatut lukemat edustavat vain lyhyen aikavälin havaintoja.

Valuma-alue

Ruonajoen yläosan valuma-alueen nykytilanteen mukainen valuma-alue on noin 78,8 km². Uoman uudelleen linjatun reitin vaikutusalueelle Ruonajoen yläjuoksulla se on nykytilassa noin 40,8 km² eli noin 51 % koko Ruonajoen yläosan valuma-alueesta. Kaivoksen operoinnin aikana Ruonajoen yläosan yläjuoksun valuma-alue on uudelleen linjatun reitin osuudelle noin 33,0 km². Valuma-aluetta pienentävät prosessialueen, läjitysalueiden ja vesialtaan, sekä louhosten pinta-aloilta kaivoksen vesikiertoon pumpattavat vedet.

Virtaama

Selvityksessä käytetty Ruonajoen virtaama-aineisto perustuu hankkeelle aiemmin (2020) laadittuun alueelliseen pinta- ja pohjavesimallinnukseen, jonka mukaiset virtaamat on suhteutettu valuma-alueen pinta-alaan uoman uudelleenlinjauksen kohdassa. Mitoitusylivirtaama on määritetty ylivaluman nomogrammin avulla ELY-keskuksen silta- ja rumpurakenteiden aukkomitoitus ohjeen mukaan. Kevätylivaluntana, $H_{q1/20}$ on käytetty 340 l/s/km² ja peltoisuuskertoimena 1,0 ja muotosuhdekertoimena 1,2. Ylivirtaaman toistuvuuden kertoimina on käytetty kevätylivalunnalle, $H_{q1/100}$, arvoa 2,5/1,9 ja kevätylivalunnalle, $H_{q1/250}$, arvoa 2,9/1,9.

Ruonajoen arvioidut virtaamat on esitetty alla olevassa taulukossa.

Virtaama	Luonnontilainen (m ³ /s)	Kaivoksen toiminnan aikainen (m ³ /s)
Mitoitusylivirtaama, HQ _{1/250}	25,41	20,55
Mitoitusylivirtaama, HQ _{1/100}	21,90	17,72
Mitoitusylivirtaama, HQ _{1/20}	16,65	13,46
Keskialivirtaama, MNQ	0,016	0,013
Keskivirtaama, MQ	0,427	0,344
Keskiylivirtaama, MHQ	4,899	3,948

Suunnitteluperiaatteet ja mitoitus

Luonnonmukaisen ohitusuoman suunnittelussa on käytetty taimenen nousu huomioiden seuraavia suunnitteluperusteita: Uusi uoma on mitoitettu 0,6 m/s maksimivirtausnopeudelle keskivirtaamatilanteessa ja vedensyvyudet on mitoitettu alivirtaamauomassa vähintään 32 cm syviksi. Pienemmät virtaamat sallitaan kalannousun ajankohdan ulkopuolella. Louhokseen suotautuvan vesimäärän vaikutukset on huomioitu uuden uoman mitoituksessa ja rakenteessa.

Suunnittelussa on huomioitu taimenille sopivat vedenvirtausolosuhteet, sopiva vesisyvyys, jonkin verran suojaa-antavia vesikasveja ja kiviä sisältävät alueet sekä taimenen lisääntymiseen soveltuvan kutusoraikon tarpeet. Uusi uoma on suunniteltu niin, että pienissä virtaamissa kutupohjan hiekoittuminen ja tulvatilanteessa soraikon huuhtoutuminen on pyritty estämään.

Rakennettava uusi uoma toteutetaan kaivamalla ja maa-, kivi- ja sora-aineksella muotoiltuna 1:1,5 luiskakaltevuuksilla. Uuden uoman luiskat verhoillaan suodatinkankaalla ja 0,4 m paksulla eroosiota estävällä louheella (kivikoko #0/200). Alivirtaamauoman leveys, syvyys ja sijainti vaihtelevat uoman pohjalla. Noin 50–100 metrin välein alivirtaamauoman yhteyteen rakennetaan kaloille 0,5...0,8 m syviä levähdysyvänteitä ja niiden yhteyteen asetellaan suurempia padottavia kiviä. Levähdysyvänteiden muotoilu ja sijoittelu on pyrittävä tekemään siten, että virtausnopeus ainakin osassa allasta on mahdollisimman pieni. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi leveämmällä syvänteellä, jolloin osa altaasta jää sivuun uoman päävirtauksesta. Uuden uoman pohja tiivistetään bentoniittimatolla ja 0,2 m paksulla suojakerrosmurskeella #0/16, Ahmavaaran louhokseen suotautuvan virtaaman vähentämiseksi. Levähdysyvänteiden ja uoman pohjalle keskivedenkorkeuteen asti asennetaan 0,2 m seulottua soraa #16/64 ja seulottuja kiviä #200/600. Keskivedenpinnan yläpuoliset suojakasvillisuustasanteet muotoillaan moreenista ja tasanteelle istutetaan tulvavesiä kestävää

kasvustoa, sekä jonkin verran seulottuja kiviä estämään kasvien huuhtoutumista tulvatilanteessa. Ruonajoen siirtouomasta alavirtaan uoma muotoiltaan tarvittaessa kaivamalla padotuksen vähentämiseksi mitoitusylivirtaaman vedenkorkeuteen, HW1/100 asti. Uoman muotoilun jälkeen on varmistettava, että uoman pohja on monimuotoinen ja siellä on tarpeeksi taimeille suotuisaa soraa, kiviä, levähdyssyvänteitä ja suojakasvillisuutta. Yleisesti uoman muotoilussa on huomioitava riittävä vaihtelevuus, jolloin kokonaisuus on mahdollisimman luonnonmukainen. Tulvapenkereet muotoiltaan uuden uoman kaivumaista. Kivennäiskaivumaat muotoillaan penkereeksi ja turvetta voidaan käyttää uoman puolella lisätiivisteenä.

Rakentamisen toteutusperiaatteet

Työ toteutetaan ajankohtana, jolloin virtaamat ovat pienet. Uuden uoman rakentamisessa on huomioitava myös metsäojien vesien johtaminen työmaan ohi vähentäen työnaikaisia haittoja. Tulvatilanteita varten rakennettavat penkereet toimivat myös Ruonajoen nykyisen reitin tukkivina patoina. Vanha reitti tukitaan vasta sitten kun uusi uoma on rakennettu ja vesi ohjattu kulkemaan sitä kautta.

Vedenohjauksessa Ruonajoesta uuteen uomaan tulee noudattaa erityistä tarkkaavaisuutta, jotta esimerkiksi suojakasvillisuustasanteen kasvillisuus ei huuhtoudu pois veden mukana. Tulvapenkereet tulee olla valmiit seuraavia kevättulvia varten. Tulvapenkereet toimivat myös vähentäen eroosiota erityisesti Ruonajoen länsipuolen metsäojista, minkä oletetaan parantavan Ruonajoen vedenlaatua sen sameuden osalta.

Nykyiset metsäojat tukitaan Ruonajoen läheisyydessä ja muodostetaan laskeutusaltaita ja pintavalutuskenttiä vesistöön kulkeutuvan veden laadun parantamiseksi. Nykyisen uoman suljettavan osan pohjan soraa ja kiviä voidaan hyödyntää uuden uoman rakentamisessa, jos kaivu toteutetaan siten, ettei veden laatu häiriinny erityisesti kiintoainespitoisuuden osalta. Kaivussa voidaan hyödyntää esimerkiksi seulakauhaa. Myöhemmässä suunnitteluvaiheessa tarkennetaan rakentamisen toteutustekniikoita ja työjärjestystä.

Hanketta varten tarvittavien alueiden käyttöoikeus

Hanke toteutetaan kiinteistöllä 683-404-24-13, joka on hakijan omistuksessa.

Ruonajoen uoman oikaisun vaikutukset

Uuden uoman rakentaminen ja käyttöönotto saattaa hakemuksen mukaan aiheuttaa jonkin verran paikallista veden samentumaa ja ainepitoisuuksien nousua Ruonajoessa töiden aikana. Siirrettävällä alueella ei sijaitse taimenen kutualueita, mutta alue on todettu paikoin taimenelle sopivaksi elinalueeksi. Taimenia ei kuitenkaan hakemuksen mukaan ole havaittu siirrettävältä osuudelta.

Vanhalta uomajaksolta kalaston ja muun vesieliöstön elinympäristöt tuhoutuvat. Uuden uoman suunnittelussa on huomioitu kalojen sekä muiden vesieliöiden liikkumisen mahdollistaminen ja monipuolisen elinympäristön luominen. Uuden uoman suunnittelussa on hakemuksen mukaan lisäksi huomioitu useita Ruonaojan yläosan vedenlaadun paranemista tukevia ratkaisuja, millä on edullinen vaikutus uoman vesieliöstölle. Uoman siirrolla ei ole hakijan arvion mukaan heikentäviä vaikutuksia Ruonajoen taimen- tai muuhun kalakantaan. Tilapäistä rakentamisaikasta häiriövaikutusta lukuun ottamatta hankkeen kokonaisvaikutus on hakijan arvion mukaan vesieliöstön kannalta positiivinen.

Vaikutuksia seurataan rakentamisaikana ja rakentamisen päätyttyä tarkkailun avulla. Rakentamiseen liittyvät vedenlaatumuutokset katoavat hakijan arvion mukaan varsin nopeasti töiden päättymisen jälkeen.

Ruonajoen yli rakennettavat sillat ja vesistön ylitys

Sillat

Kaivospiirin alueella Ruonajoen yli rakennetaan kaivosalueen eri toimintojen välille kaksi kuljetusreittiä, joihin asennetaan rumpusilta.

Ruonajoen pohjoinen siltapaikka B1: Kaivoksen Konttijärven raskaan liikenteen tielle prosessialueelta Konttijärven louhokselle rakennetaan silta Ruonajoen yli. Koordinaatit sillalle B1 ovat X=3456117 ja Y=7336224 (KKJ3-koordinaatistossa). Sillan B1 kohdalla Ruonajoen pohjaa ja uomaa joudutaan muuttamaan noin 70 metrin matkalta.

Ruonajoen eteläinen siltapaikka B2: Kaivoksen huoltotielle Ahmavaaran louhokselta rikastushiekka-altaalle rakennetaan silta Ruonajoen yli. Koordinaatit sillalle B2 ovat X=3456025 ja Y=7334210 (KKJ3-koordinaatistossa). Sillan B2 kohdalla Ruonajoen pohjaa ja uomaa joudutaan muuttamaan noin 30 metrin matkalta.

Siltoja koskeva aukkolausunto ja yleispiirustukset ovat hakemuksen liitteenä 6.12. Aukkolausunto perustuu Ruonajoen hydrologista tarkastelua varten kesäkuussa 2022 tehtyihin uoman mittauksiin ja hakemuksen liitteessä 6.12 esitettyihin hydrologisiin suunnittelutietoihin sekä osittain myös Ruonajoen uudelleenlinjauksen suunnitelmiin. Lausunnon lähtökohtana on ollut varmistaa, ettei suunniteltu silta-aukko padota uomaa haitallisesti, eikä muodosta vaellusestettä Ruonajokea kulkureittinä käyttäville taimeille, sekä muille sitä ekologisena käytävänä hyödyntäville lajeille. Silta-aukko ei myöskään saa muuttaa oleellisesti virtausolosuhteita rummun kohdalla tai sen läheisyydessä.

Putkilinjojen vesistön ylitys

Sillan B1 rakenteissa viedään putkilinjoja Ruonajoen yli. Rikastushiekka-alueen ja rikastamon väliset putket (2 kpl vedenpalautusputkia eli

dekanttivesiputkia sekä 2 kpl rikastushiekkaputkia) asennetaan tien vie-
reen putkikanaaliin.

Putkikanaali on tiivisrakenne, jolla estetään mahdollisen vuodon valuminen
ympäristöön. Putkikanaalin varrelle alaviin kohtiin rakennetaan tyhjennysal-
taat, joihin putkikanaaliin kertyvä aines päätyy vuototilanteessa. Putkikika-
naalin tyyppileikkaus on esitetty hakemuksen liitteessä 6.02 (piirustuk-
sessa 101015653- 20038).

Paineputket (purkuputki HDPE 630-10, 2 kpl putkia HDPE 250-10, 3 kpl
putkia HDPE 400-10) asennetaan peitettyinä siltarakenteen päälle. Ruona-
joen ylittävät putkilinjat on esitetty sillan B1 yleispiirustuksessa hakemuk-
sen liitteessä 6.12.

Hankkeita varten tarvittavien alueiden käyttöoikeus

Hankkeet toteutetaan kiinteistöllä 683-404-24-13, joka on hakijan omistuk-
sessa.

Avolouhosten kuivanapito

Avolouhosten kuivanapito edellyttää pohjaveden pumppausta Konttijärven
ja Ahmavaaran louhoksista.

Konttijärven ja Ahmavaaran avolouhosten pohjavesipurkaumia on arvioitu
numeerisen pohjaveden virtausmallinnuksen avulla. Mallinnus on tehty
FEFLOW-ohjelmalla, joka perustuu kolmiulotteiseen elementtimenetel-
mään. Konttijärven louhokseen tuleva pohjaveden virtaus louhoksen laa-
jimmassa vaiheessa on noin 2 900 m³ päivässä (1,1 milj. m³/vuosi) ja Ah-
mavaaran louhokseen tuleva pohjaveden virtaus louhoksen laajimmassa
vaiheessa on noin 8 970 m³ päivässä (3,3 milj. m³/vuosi).

Louhosten kuivanapidon vaikutuksia on kuvattu tarkemmin jäljempänä
päättöksen kertoelmaosassa pohjavesivaikutuksia koskevassa osiossa.

Tavilammien täyttäminen

Rikastushiekka-altaan käyttöönotto aiheuttaa altaan alueella sijaitsevien,
pinta-alaltaan 2,2 ha:n ja 2,6 ha:n suuruisten Tavilammien tuhoutumisen.
Lammista laskee Tavioja Ruonajokeen. Lammet kuivataan laskuojaa sy-
ventämällä tai pumppaamalla hallitusti siten, että kiintoaineen kulkeutumi-
nen alapuoliseen vesistöön on mahdollisimman vähäistä.

Tavilammit sijaitsevat kiinteistöllä 683-404-24-12, joka on hakijan omistuk-
sessa.

Tavilampien alue on linnustoltaan kohtalaisen monipuolinen ja etenkin
muuttoaikana lintujen suosima levähdysalue. Alueen linnustolle löytyy kui-
tenkin hakijan mukaan korvaavia esiintymisalueita hankealueen

lähiympäristöstä. Lammilla ei ole hakijan mukaan kalataloudellista merkitystä eikä niihin kohdistu aktiivista virkistyskäyttöä.

Purkuputken vesistön alitukset

Alitukset kaivospiirin ja Kemijoen välillä

Alitettavat uomat

Putkireittilinjauksen matkalta on hakemukseen yksilöity vesistöt, joilta on havaittu luontoarvoja tehdyissä kartoituksissa ja niistä on olemassa julkisista lähteistä olevia tietoja. Lisäksi on arvioitu karttatarkastelun avulla luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia tai muuten luokituksestaan epävarmoja kohteita, joiden luonnontilaa on kartoitettu vuonna 2023 hydro-morfologisen tilakartoituksen yhteydessä. Hakemuksen mukaan suurin osa purkuputkireitillä alitettavista uomista on suoristettuja ja ojitusten ympäröimiä ja ne ovat luontoarvoiltaan vähäisiksi ja muutetuiksi arvioituja. Luonnontilaltaan ei-edustavaksi arvioituja nimettömiä oja ja pieniä virtavesiä ei ole hakemuksessa luetteloitu.

Purkuputken alueelle kaivospiirin ja Kemijoen välille tulee kaksitoista vesistönalitusta. Risteävät uomat ovat 1) Takaoja, 2) nimetön puro, hakemuksessa "Korttelintie itä 6", 3) nimetön puro, hakemuksessa "Korttelintie länsi 7", 4) nimetön puro, 5) Nilkkaoja, 6) Reutuoja, 7) Juurakko-oja, 8) Myllyoja, 9) Kemijokeen laskeva nimetön oja, 10) Aulanoja, 11) Mustaoja) 12) Kivioja. Alitukset on lueteltu edellä järjestyksessä kaivospiiriltä Kemijokeen päin. Alitusten sijaintikiinteistöt on esitetty edellä päätöksen osioissa "Toiminnan ja hankkeiden sijainti".

Pienistä virtavesistä ja ojista ei hakemuksen mukaan ole saatavilla vedenlaatutietoa. Putkilinjan kanssa risteävien pienvesien vedenlaadun oletetaan hakemuksen mukaan vastaavan pääpiirteissään Konttijoan ja Vähäjoen vedenlaatua. Ympäristöhallinnon tietojärjestelmän perusteella alitettavat uomat eivät ole mukana vesienhoidon luokittelussa.

Alitettavien vesistöjen luonnontilaa on arvioitu osana purkuputkilinjauksen kasvillisuus selvitystä vuonna 2022. Lisäksi vesistöjen edustavuutta ja luonnontilaa on arvioitu Suomen Ympäristökeskuksen tuottaman PUROHELMI-aineiston sekä karttatarkastelun avulla. PUROHELMI-aineisto kuvaa PUROHELMI-hankkeessa tuotettuja paikkatietopohjaisia mallinnusarvioita pienten virtavesien habitaatin ja pohjaeläinlajiston luonnontilan muuttuneisuudesta (luokat 1-5, 1=eniten muutettu...5=luonnontilainen). Lisäksi putkilinjan reitillä olevat uomat ja niiden hydro-morfologinen tila tarkastettiin maastokartoituksella heinäkuussa 2023 ja uomissa "Korttelintie itä 6, "Korttelintie länsi 7, Nilkkaoja ja Juurakko-oja tehtiin sähkökoekalastus.

1) *Takaoja* ei ollut mukana vuoden 2023 kartoituksessa. Vuoden 2022 selvityksen mukaan Takaoja on ojitettu ja muuttunut, ei-luonnontilainen. Purohelmi-aineistossa uoma on luokassa 2.

2) *Nimetön uoma "Korttelintie Itä 6"* on luonnontilainen ja kirkasvetinen hiekka-, kivi-, ja sorapohjainen kapea puro. Pohjassa kivien pinnassa on hieman sakkaa ja liettymää. Puro on mutkittileva ja siinä on pieniä koskimaisia osuuksia. Kartoitusajankohtana heinäkuun puolessavälissä vesi oli matalalla. Matalan veden aikaan Konttijärventien alituksen kohdalla siltarumpu muodostaa nousuesteen. Uoma valittiin sähkökoekalastettaviin kohteisiin, sillä siinä on monenlaista habitaattia ja taimenelle sopivia kutupaikkoja. Kohteen kalataloudellinen arvo todettiin vähäiseksi. Koekalastuksessa saatiin saaliiksi yksittäisiä mateita (0,67 ka/100 m²).

3) *Nimetön uoma "Korttelintie länsi 7"* on samankaltainen luonnontilainen pieni puro, kuin nimetön uoma "Korttelintie itä 6". Myös uoma "Korttelintie länsi 7" alittaa Konttijärventien ja siinä on samankaltainen siltarummun aiheuttama nousueste kuin itäpuolisella purolla. Uoma "Korttelintie länsi 7" valittiin sähkökoekalastettaviin kohteisiin, sillä siinä on monenlaista habitaattia ja taimenelle sopivia kutupaikkoja. Kohteen kalataloudellinen arvo todettiin vähäiseksi, kohteelta ei saatu lainkaan saalista.

4) *Kivaloilta, tarkemmin Kuusikkokivalon itäpuolelta Konttijokeen laskeva nimetön uoma* oli kartoitushetkenä heinäkuun puolessavälissä täysin kuivunut. Uoma on mutkittileva ja kivipohjainen. Noromainen uoma virtaa hyvin matalalla, eikä varsinaisia penkkoja ole. Kohde on luonnontilainen ja kausikuiva. Ylempänä uomassa on metsälakikohde. Purohelmi-aineistossa uoma on luokassa 4.

5) *Nilkkaoja* on kartoituskohdan yläjuoksulla metsän puolella kapea ja jyrkkäpenkkainen, hiekkapohjainen mutkittileva ojaksi nimetty puomainen uoma. Vesi on kirkasta. Reutuaapantien alituksen kohdalla pohja muuttuu kivisemmäksi ja alajuoksulla ennen Vähäjokeen laskua pohjassa näkyy myös soraikkoo. Nilkkaoja on luonnontilaisen kaltainen tai hieman muuttunut. Purohelmi-aineistossa uoma on luokassa 3. Paikalliselta asukkaalta saadun tiedon mukaan Nilkkaoja on kuivunut alajuoksultaan monina kesinä kokonaan, joten kohde on ajoittain kausikuiva. Nilkkaoja valittiin kuitenkin sähkökoekalastettaviin kohteisiin, sillä siinä on monenlaista kalastolle mahdollisesti sopivaa habitaattia. Kohteen kalataloudellinen arvo todettiin vähäiseksi. Koekalastuksessa saatiin saaliiksi mutuja (22,6 ka/100 m²).

6) *Reutuojan vesi* on Suolijoentien alituksen kohdalla seisovaa, sameaa ja kartoitusraportin mukaan jopa oudon väristä. Alituksen pohjoispuolella uoman laskusuuntaan päin vesi kirkastuu, hiekkaisen pohjan voi nähdä silmin. Pohjalla on lahoavaa pajua ja muuta rantakasvillisuuden rippeitä, rantakasvillisuus on rehevää. Reutuoja on vähävetinen heinäkuun puolessavälissä, mutta vesi kuitenkin virtaa. Reutuoja on kartoituskohdasta luonnontilaisen kaltainen.

7) *Juurakko-oja* on vähävetinen kartoitusaikana heinäkuun puolivälissä. Uoma on hiekkapohjainen ja mutkittileva. Kutusoraikkoo ei havaita kartoituksessa. Uoman yli on kaatunut kohtuullisesti puun runkoja. Vesi virtaa

rauhallisesti ja pohjaan on kertynyt hieman sakkaa. Kartoituskohdan itäpuolella on tuore avohakkuu, uoman rantaan on jätetty suojavyöhyke, mutta alue on ojitettu, ja ojat laskevat Juurakko-ojaan. Purohelmi-aineistossa uoma on luokassa 2. Juurakko-oja valittiin sähkökalastuskohteeksi, sillä ojituksista huolimatta uoma on luonnontilaisen kaltainen ja siinä on runsaasti suojapaikkoja kaloille. Kohteen kalataloudellinen arvo todettiin vähäiseksi. Koekalastuksessa saatiin saaliiksi mutuja (14,33 ka/100 m²).

8) *Myllyoja (13)* on isompi mutkittileva uoma. Uoma on hyvin syvä, ja vesi on matalalla kartoitusaikana heinäkuun puolivälissä. Purossa on hienoinen virtaama, siitä huolimatta, että vesi on matalalla. Myllyoja on hiekkapohjainen, mutta vesi on sameahkoa. Myllyoja on lähes luonnontilainen. Taimenelle sopivia kutupaikkoja ei löytynyt. Myllyoja valikoitui sähkökoekalastuskohteeksi taimenelle sopivien kutupaikkojen puuttumisesta huolimatta. Rantakasvillisuuden varjostus ja uomaan joutuneet kasvinosat voisivat tarjota suojapaikkoja taimenen poikasille ja muille kaloille. Koekalastuksen toteutusajankohtana vesi oli kuitenkin uomassa liian korkealla sähkökoekalastukselle. Koekalastusraportin mukaan Myllyojan kalataloudellinen arvo ei kuitenkaan oletettavasti ole korkea.

Myllyoja on alaosaltaan PUROHELMI-aineistossa luokassa 4 ja yläosaltaan luokassa 1.

9) *Kemijokeen laskevassa nimettömässä* uomassa ei ollut lainkaan vettä kartoitusaikana heinäkuun puolivälissä. Uoma on savipohjainen. Uomalle johtava metsäautotie on ojitettu molemmin puolin ja ojat laskevat tähän nimettömään uomaan. Niissäkään ei ollut vettä. Uoma arvioitiin muuttuneeksi/muokatuksi. Purohelmi-aineistossa uoma on luokassa 2.

10) *Aulanojan* penkkakasvillisuus on hyvin rehevä. Uoma on suora ja syvävähkö. Vesi on ruskeaa ja sameaa, näkösyvyys olematon. Aulanoja on tilaltaan muokattu. Aulanojan yläjuoksulle päin Suolijoentien alituksen kohdalla kasvillisuutta on vähemmän ja vettä on enemmän, mutta virtaus on lähes pysähtynyt ja vesi on aivan ruskeaa ja sameaa. Purohelmi-aineistossa uoma on luokassa 2.

11) ja 12) *Kivi-Mustaojan* vesi on sameaa ja väriltään ruskeaa. Kivalontien eteläpuolella virta on lähes seisova ja pohja on mutainen. Rantakasvillisuus on rehevää: mesiangervoa, kaislaa ja pajukkoa. Kivalontien alituksen kohdalla uoma on kivinen ja tässä kohdin vesi virtaa, mutta vettä on hyvin vähän heinäkuun puolivälissä. Kivalontien pohjoispuolella virta pysähtyy jälleen, ja oja muuttuu saman kaltaiseksi, kuin eteläpuolella. Uoman tila arvioitiin olevan muuttunut/muokattu. Purohelmi-aineistossa Kivi-Mustaoja on yläosaltaan luokassa 4, keskivaiheiltaan luokassa 1 ja alaosaltaan luokassa 2.

Alitusten toteuttaminen

Alitukset toteutetaan kaivamalla. Alituskohdassa ojan pohjan ja putken yläpinnan välinen etäisyys on vähintään yksi metri. Putki eristetään alituksen

kohdalla tasolämpöeristeellä. Ojissa virtaavan veden aiheuttaman kaivu-kohtien eroosion ehkäisemiseksi ja sitä myötä kaivuturvallisuuden parantamiseksi kaivutyö suoritetaan vähävetisenä aikana esim. talvi- tai kesäkuukausina. Putkien asentamisen jälkeen ojan pohja ja sen ympäristö ennallistetaan rakentamistöiden laajuudelta.

Hakemuksen liitteessä 6.05 on esitetty yleistasonen periaatekuva alitusten toteutuksesta. Yksityiskohtaiset vesistöналитuskohtien suunnitelmat laaditaan hakijan mukaan purkuputkilinjan rakennussuunnitteluvaiheessa. Yksityiskohtaisten suunnitelmien laatiminen alituspaikkakohtaisesti edellyttää aluekohtaisia mittauksia ja tutkimuksia (mm. kairauksia ja näytteenottoa). Yksityiskohtaiset alituskohtien leikkauskuvat ja työtapakuvaukset toimitetaan valvovalle viranomaiselle hyväksyttäväksi ennen töiden aloittamista.

Purkuputken tavoitteellinen peitesyvyys putken laesta nykyiseen maanpintaan mitattuna on noin kaksi metriä, jolloin putkikaivannon syvyys on noin 2,6...2,9 metriä riippuen käytettävästä putkikoosta. Putkilinjan ja sen laitteiston huoltoa varten putkikaivannon viereen järjestetään huoltoalue. Huoltoalueen ja putkikaivannon yhteisleveys on noin 20–30 metriä, mutta varsinaiset uomiin kohdistuvat kaivutyöt kattavat todennäköisesti hieman pienemmän alueen.

Putken asennus Kemijokeen

Purkuputki asennetaan Kemijokeen Oinaansaaren kohdalle. Kemijoen rannalla purkuputki sijoittuu pääosin kiinteistölle 845-404-6-80 ja sivuaa huoltoalueineen kiinteistöä 845-401-10-49. Kemijoen pohjaan asennettava osuus purkuputkesta sijaitsee kokonaisuudessaan vesialueella 845-404-65-0. Kemijokeen asennettavan putken pituus on noin 2,8 kilometriä.

Suunnitelmissa esitetty joen vesipinnan taso +28,4 perustuu Maanmittauslaitokselta saatavaan laserkeilausaineistoon (kesäkuu 2012). Joen uomapohjan taso perustuu Maanmittauslaitokselta saatavaan korkeuskäyräaineistoon. Hakemuksen liitteessä 6.05 esitetyn pituusleikkauspiirroksen (20016) perusteella veden syvyys putken laesta mitattuna vaihtelee putken asennusalueella rannan ruopattavan osuuden jälkeen n. 2,5–7,4 m. Purkuputken päätä ennen veden syvyys putken laesta mitattuna on 5,13 m.

Putki painotetaan joen pohjaan painottamalla putki betonipainoin. Painot sidotaan toisiinsa teräs- tai nylonköydellä. Putken painotus tehdään vähintään 100 % mukaan. Rannan puolelle ja linjan loppupäähän asennetaan kaksinkertainen betonipaino. Painotus ulotetaan rannan puolelle 30 m vesirajasta. Vesiraja on sidottu suunnitelma-asiakirjoissa Maanmittauslaitoksen mukaiseen rannalla olevaan kiinteistön rajaan. Rannan puolella putki asennetaan joen pohjan alapuolelle ja joen pohja ruopataan noin 28 metrin matkalta. Vedenalaisen kaivun täytöt tehdään soralla, jonka raekoko on 16...32–60 millimetriä. Ruoppausmassojen asianmukainen läjitys ja loppusijoitus määritetään toteutussuunnittelun yhteydessä.

Toimenpiteet happamien sulfaattimaiden haittojen vähentämiseksi

Purkuputkireitin länsiosa sijoittuu alueelle, jossa on riski happamien sulfaattimaiden esiintymiseen pohjamaassa. Kemijoen läheisyydessä on laajoilla alueilla happamien sulfaattimaakerrostumien suuri esiintymisriski. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen riski on suuri noin putkilinjan paa- lulta 41 000 (ympäristölupahakemuksen liite 6.05) alkaen linjassa eteen- päin (mm. Myllyoja, Aulanoja, Mustaoja ja Kivioja suuren riskin alueella).

Ensisijaisena toimenpiteenä purkuputken pohjatutkimusten yhteydessä kartoitetaan sulfaattimaiden esiintyminen, jotta suunnittelun yhteydessä voidaan huomioida maiden esiintyminen ja välttää haitat suunnitteluratkai- suilla. Toissijaisesti, mikäli happamia sulfaattimaita joudutaan kaivamaan, varmistetaan että maat sijoitetaan mahdollisimman pian takaisin kaivannon lopputäyttöön ja että ne pysyvät kaivutyön jälkeen vedenkyllästyneissä olo- suhteissa.

Hankkeita varten tarvittavien alueiden käyttöoikeus

Hakija on ilmoittanut hakevansa purkuputkea varten tarvittavien maa- ja vesialueiden käyttöoikeutta kaivoslain mukaisella menettelyllä.

Tukes on ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksen kuuluttamisen jälkeen 30.12.2024 myöntänyt SAP:lle Suhangon kaivospiirin apualueen purkuput- ken rakentamista varten (KL2023:0001). Yhtiölle on myönnetty rajoitettu käyttöoikeus putkilinjauksen ja tukitiestön alle jääville maa- ja vesialueille siirtolinjan ja tarvittavan huoltotiestön rakentamiselle, putken asentamiselle sekä vesien johtamiselle putken kautta uuteen purkupaikkaan. SAP:lle on lisäksi myönnetty oikeus rakennustöiden aloittamiseen päätökseen kohdis- tuvasta muutoksenhausta huolimatta. Päätöksestä on valitettu.

Vesistöналitusten vaikutukset

Alitukset kaivosalueen ja Kemijoen välillä

Alitettavat uomat voi jakaa karkeasti kahteen luokkaan: kausikuivat uomat ja uomat, joissa on vettä ympäri vuoden. Uomat ovat pääasiassa pieniä ja hakemuksen mukaan kalastollisesti todennäköisesti vähäarvoisia.

Jos uomassa on työaikaan vettä, uoman alitukseen liittyvät maanrakennus- työt voivat aiheuttaa tilapäistä ja paikallista samentumista ja ainepitoisuuk- sien nousua kaivupaikalla ja jonkin matkaa siitä ylä- ja alavirtaan virtaaman määrästä riippuen. Kaivutyöt myös tuhoavat vesistöjen pohjan elinympäris- töjä kaivupaikalla ja voivat aiheuttaa häiriötä kalastolle. Haitta on kuitenkin lyhykestoinen ja vedenlaatu palautuu aiemmalle tasolle pian töiden päättymisen jälkeen. Pohjan eliöstö palautuu myös vähitellen töiden päättymisen jälkeen. Kaivualueen kasvittuminen tapahtuu viimeistään seuraavan kesän aikana.

Kausikuivissa uomissa ei kaivuaikana ole mahdollisesti lainkaan vettä, mikäli työt ajoittuvat alivirtaama-aikaan. Tällöin vesistövaikutuksia ei havaita. On mahdollista, että lieviä vesistövaikutuksia voidaan havaita uoman seuraavan vesittymisen yhteydessä, mikäli kaivualueelle jää irtomaata. Kaivualueen kasvittuminen tapahtuu viimeistään seuraavan kesän aikana.

Purkuputken asennus Kemijokeen

Kaivu- ja täyttötyöt aiheuttavat hakijan arvion mukaan mahdollisesti tilapäistä ja paikallista samentumista ja ainepitoisuuksien nousua työalueella. Kaivutyöt myös tuhoavat vesistön pohjaa kaivualueella. Haitta on kuitenkin lyhykestoinen ja vedenlaatu palautuu aiemmalle tasolle pian töiden päättymisen jälkeen. Putken upotus jokeen tuhoaa pieneltä alalta pohjan elinymäristöjä, mistä aiheutuu hakijan arvion mukaan vähäistä haittaa pohjaeliöstölle sekä pohjan vesikasvillisuudelle. Kalastus voi estyä väliaikaisesti asennuksen aikana. Asennuksesta aiheutuu hakemuksen mukaan vain tilapäistä häiriötä kalastolle ja ravuille.

Vaikutukset toiminnan päätyttyä

Purkuputken käytön loputtua putki voidaan joko jättää paikalleen tai poistaa. Mahdollisen poistotyön vaikutukset ovat hakemuksen mukaan vastavia kuin putken rakentamisaikaiset vaikutukset. Paikalleen jätettynä putki ei hakijan arvion mukaan aiheuta merkittävää haittaa vesistöille, kalastukselle, kalastolle tai muulle vesieliöstölle.

LOUHOS- JA RIKASTAMOTOIMINNAN VAIKUTUKSET VEDEN LAATUUN JA VESIELIÖSTÖÖN

Kappaleessa kuvataan hakemuksessa esitetyt arviot louhos- ja rikastamotoiminnasta aiheutuvien vesistöpäästöjen vaikutuksesta vesistöjen veden laatuun ja vesieliöstöön.

Samoihin vesistöihin kohdistuu vaikutuksia myös kaivostoimintaan liittyvistä vesitaloushankkeista. Vesitaloushankkeiden vaikutuksia on kuvattu edellisessä kappaleessa hankekohtaisesti.

Veden laatua säätelevät asetukset ja ohjearvot ja haitta-aineiden vaikutusten määrittely

Veden laatua säätelevät ohjearvot

Hakija on sisällyttänyt hakemukseen yhteenvedon vaikutusarvioinnissa käytetyistä viitearvoista.

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) sekä sen muutosasetukset (868/2010 ja 1308/2015) on asetettu suojelemaan pintavesiä sekä parantamaan niiden laatua ehkäisemällä vaarallisista ja haitallisista aineista aiheutuvaa pilaantumista. Asetuksessa annetut ympäristölaatunormit määrittelevät vesistössä tavattavan aineen suurimman sallitun pitoisuustason (MAC-EQS) sekä aineen

pitoisuuden suurimman sallitun vuosikeskiarvon (AA-EQS). Kadmiumin ja elohopean osalta tarkastelussa käytetään metallien liukoisia pitoisuuksia. Nikkelin ja lyijyn osalta tarkastellaan metallien biosaatavaa pitoisuutta. Metallin biosaatava osuus voidaan määritellä BioMet-mallin (www.bio-met.net) avulla, kun tunnetaan metallin liukoinen pitoisuus, vesistön kalsiumpitoisuus, liukoisen orgaanisen aineksen määrä (DOC) ja veden pH.

Suomessa talousveden laatuvaatimukset on kirjattu sosiaali- ja terveysministeriön asetukseen 1352/2015. Talousveden tulee täyttää kemialliset laatuvaatimukset ja veden käyttökelpoisuutta ohjataan myös laatusuosituksilla.

Seuraavassa taulukossa on esitetty valtioneuvoston asetuksessa 1022/2006 muutosasetuksineen annetut vesistöjen ympäristölaatunormit sekä sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 1352/2015 annetut talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset. Taulukkoon on lisäksi merkitty Suomen ympäristökeskuksen 15.11.2022 päivätyssä suunnitelmaluonnoksessa "Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen (VNa 1022/2006) 12 §:n mukainen suunnitelma" esitetyt ehdotukset uusiksi ympäristölaatunormeiksi.

aine	VNa 1022/2006 muutosasetuksineen		STMa 1352/2015		SYKE 2022 VNa1022/2006 12 §:n mukainen suunnitelma – luonnos	
	AA-EQS	MAC-EQS	vaatimukset	suositukset	AA-EQS	MAC-EQS
Ag (liuk.) µg/l					0,01	0,02
Al µg/l				<200		
Al (liuk.) µg/l						
As µg/l			10			
B mg/l			1			
Cd µg/l			5			
Cd (liuk.) µg/l	≤0,08–0,25*	≤0,45–1,5*				
Cl ⁻ mg/l				<250		
Cr µg/l			50			
Cu µg/l			2 000			1,1**
Fe µg/l				<200		
F ⁻ mg/l			1,5			
Hg µg/l			1			
Hg (liuk.) µg/l		0,07				
Mn µg/l				<50		
Na mg/l				<200		
Ni µg/l			20			
Ni (liuk.)	4**	34				
Pb µg/l			10			
Pb (liuk.)	1,2**	14				
Sb µg/l			5			
Se µg/l			10			
SO ₄ ²⁻ mg/l				<250		
U µg/l			30			
Zn µg/l						14,4**
*raja-arvo riippuu kovuudesta						
**biosaatava pitoisuus						

Metallien luontaiset taustapitoisuudet vaihtelevat suuresti riippuen mm. kalli- ja maaperän sekä valuma-alueen ominaisuuksista. Asetuksen 1022/2006 ja sen muutossäädösten mukaisesti kohteissa, joissa pitoisuudet ovat geologisista syistä korkeita, voidaan asiantuntija-arviolla poiketa taustapitoisuuden arvoista. Arvioitaessa vesinäytteiden seurantatuloksia voidaan asetuksen mukaiseen ympäristölaatusnormiin (AA-EQS) lisätä arvio luontaisesta taustapitoisuudesta valtioneuvoston asetuksen 1308/2015 mukaisesti (seuraava taulukko).

	Kadmium	Nikkeli 2)	Lyijy 2)	Elohopea
	µg/l (vesi) tausta + AA-EQS	µg/l (vesi) tausta + AA-EQS	µg/l (vesi) tausta + AA-EQS	µg/l/kg (ahven/silakka) tausta + EQS
kangas- ja savimaat (väriluku Pt mg/l < 90, valuma-alueen suo-% <25)	0,02+0,08=0,1 (luokka 1 ja 2)	1+4=5	0,3+1,2=1,5	180+2+=200
turvemaat (väriluku Pt mg/l > 90, valuma-alueen suo-% >25)	0,02+0,08=0,1 (luokka 1 ja 2)	1+4=5	0,5+1,2=1,7	230+20=250
1) luokka 1: <40 mg/l CaCO ₃ , luokka 2: 40-<50 mg/l CaCO ₃				
2) biosaatava pitoisuus				

Ruotsissa on laadittu vesimuodostuman fysikaalis-kemiallisen tilan arvioimiseen liittyvät ohjeavrot (Havs- och Vattenmyndigheten 2019: Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och klassificering och

miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25), joita on esitetty seuraavassa taulukossa. Arseenin, uraanin ja sinkin osalta tarkastelussa tulee huomioida taustapitoisuus, eli havaitusta pitoisuudesta poistetaan luontainen taustapitoisuus ennen vertaamista raja-arvoon. Aineita tarkastellaan koko vesisyvyyden osalta vuosikeskiarvona, ja lisäksi arseenin ja uraanin osalta on ilmoitettu suurin hyväksyttävä pitoisuustaso yksittäiselle näytteelle.

	vuosikeskiarvo ug/l	maksimipitoisuus ug/l
As (liuk.)*	0,5	7,9
Cu (liuk.)	0,5°	
Cr (liuk.)	3,4	
U (liuk.)*	0,17	8,6
Zn (liuk.)*	5,5°	
*taustapitoisuus vähennetään havaitusta pitoisuudesta ennen vertailua raja-arvoon		
°biosaatava pitoisuus		

Brittiläisen Kolumbian provinssin, Kanadan liittovaltion, Yhdysvaltain liittovaltion sekä Australian ja Uuden-Seelannin määrittelemiä vesistöjen ympäristölaatunormeja on esitetty seuraavassa taulukossa (British Columbia Ministry of Environment 2016; Canadian Council of Ministers of the Environment 2016; US Environmental Protection Agency 2016; Australia and New Zealand Environment and Conservation Council 2000).

Joidenkin metallien osalta laatunormi vaihtelee pH-tason tai veden kovuuden mukaan. Näiden metallien osalta taulukossa on esitetty laatunormien vaihteluväli. Brittiläinen Kolumbia, Kanada ja USA ovat määritelleet metallipitoisuuksille pitkän ja lyhyen ajan laatunormit. Lyhyen ajan laatunormi määrittelee yksittäisten näytteiden metallipitoisuuksille enimmäistason, jonka ylitys todennäköisesti aiheuttaa haittavaikutuksia vesieliöstölle. Pitkän ajan laatunormi määrittelee suurimman pitoisuustason, joka on todennäköisesti turvallinen kaikille vesieliöille.

Haitta-aineiden vaikutusten määrittely

Metallien haitallisuutta eliöstölle tutkitaan kokeilla, joissa eliö altistetaan metallille laboratorio-olosuhteissa. Kokeiden tuloksena saadaan selville pitoisuustaso, joka vaurioittaa eliötä. EC50-taso on pitoisuus, jossa puolella koe-eliöistä ilmenee koeaikana jokin erikseen määriteltävä vaikutus (esim. kasvun hidastuminen tai lisääntymiskyvyn heikkeneminen). LC50-tasolla puolet tutkittavista koe-eliöistä kuolee tietyssä ajassa. LOEC-taso (Lowest Observed Effect Concentration) viittaa pienimpään ainepitoisuuteen, jossa haitallisia vaikutuksia havaitaan.

Laboratorio-olosuhteissa tehtävien kokeiden rajoituksiin kuuluu, että ne koskevat yleensä vain tiettyä eliötä, eivätkä tulokset siten ole yleistettävissä käsittämään suurempia eliöyhteisöjä. Laboratorio-olosuhteissa koe-olosuhteet ovat usein yksinkertaisia verrattuna luonnonvesissä havaittuihin fysikaalis-kemiallisiin olosuhteisiin, mikä vaikuttaa tuloksiin. Monet metallit eivät myöskään esiinny vesistöissä alkuainemuodossa, ja kokeissa käytetään erilaisia yhdisteitä. Tällöin toksisuusvaikutus voi johtua myös esimerkiksi metallin suolan kationiosasta (esim. NaSO_4 , CuSO_4).

PNEC-taso (Predicted No Effect Concentration) tarkoittaa pitoisuustasoa, jonka alapuolella ei havaita haitallisia vaikutuksia koe-eliöissä.

Seuraavassa taulukossa on esitetty toksisuustestien avulla määritellyjä raja-arvoja eri eliöille ja eliöryhmille. Tiedot ovat peräisin ympäristöhallinnon kemikaalien ympäristötietorekisteristä (3.11.2016), Suomen ympäristökeskuksen julkaisemasta ympäristöoppaasta (Nikunen et al. 2000) ja Euroopan kemikaaliviraston tietokannasta (ECHA European Chemicals Agency 2020) ellei toisin mainita. Jos testejä on tehty useampia, taulukoon on kirjattu pienin havaittu pitoisuus. Sarakkeeseen ”levät” on koottu kaikkien mikrolevälajien tulokset ja sarakkeeseen ”vesikirput” kaikkien *Daphnia*-suvun lajien tulokset.

	EC50 levät µg/l	LOEC vesikirput µg/l	EC50 vesikirput µg/l	LC50 vesikirput µg/l	LC50 kirjolohi µg/l	LC50 vesisiira mg/l	LOEC kalat µg/l	PNEC sisäve- det µg/l
Ag								0,04
Al		320	680	1 400	560			
As		520	1 400	2 850	550			13
B					70 100			2 900
Ba		5 800	8 900	13 500	42 700			
Cd	110	0,17	0,7	1 320	16			0,19
Cl								0,21
Co	16	10	12	21	490		0,04	0,62
Cu	2	22	35	17	110			7,8
Cr 3+		330	600		4 400			
Cr 6+		1,7		20	190			
F								900
Fe		4 400	5 200	5 900		81,1		
Hg		3,4	6	6	5			0,057
MeHg	6				24			
Li					9 280			
Mg				190 000	1 355 000			
Mn	3 100	4 100	5 200	5 700	2 910			22–34
Mo								12 700
Na				1 480 000				
Ni	12	30	95	130	50	119	730	7,1
Pb	140	30	100	300	220	64,1	0,7	2,4
Sb				>530 000	660			113
Se	99 000			430	5 170			2,67
Sn				4 200	420			
Ti	36 000							76
Tl				2 200	180			
U				6				
V			800	2 000	170			17,8
Zn	7 100	70	100	160	800			20,6

Kemikaalitietorekisterissä tai ympäristöoppaassa ei ole tietoja sulfaatin toksisuudesta. Meyasin ja Nordinin (2013, Ambient Water Quality Guidelines for Suphate, Technical Appendix. Ministry of Environment, Province of British Columbia) kokoomaraportin mukaan sulfaatin EC10-arvot kirjolohelle vaihtelivat välillä 256–433 mg/l. Isoaurinkoahvenen (*Lepomis macrochirus*) osalta LC50-arvo oli 13 500 mg/l. Pohjaeläimistä *Chironomus tentans* -lajin LC50-arvot vaihtelivat välillä 12 123–12 146 mg/l ja *Centropilum triangulifer* -lajin LC50-arvot välillä 200–534 mg/l. *Sphaerium simile* -simpukan LC50-arvot vaihtelivat välillä 1 901–2 319 mg/l. Sulfaatin vaikutusta mikroleviin on tutkittu hyvin vähän, mutta Elphickin et al. (2011, Anaquatic toxicological evaluation of sulfate: the case for considering hardness as a modifying factor in setting water quality guidelines. Environmental Toxicology and Chemistry 30(1):247–253.) mukaan Pseudokirchneriella

subcapitata -viherlevän osalta EC50-arvo oli 1 430–2 742 mg/l. Hakemuksen mukaan tutkimustulosten tarkastelussa on huomattava, että tutkimuksia on tehty vaihtelevasti eri aineilla (natriumsulfaatti, mangaanisulfaatti jne.), mikä vaikuttaa myös saatuihin tuloksiin.

Kanadan Brittiläisessä Kolumbiassa sulfaatin ohjearvot erittäin pehmeälle ja pehmeälle vedelle ovat 115 ja 195 mg/l. Ohjearvot määrittelevät suurimman vesieliöstölle turvallisen sulfaattipitoisuuden vesistössä 30 päivän keskiarvona, kun vesistöstä on otettu vähintään viisi näytettä tasaisin väliajoin 30 päivän aikana. Veden kovuus vaikuttaa sulfaatin toksisuuteen useimilla eliölajeilla, mutta eri lajit reagoivat muutokseen yksilöllisesti. (Meyas & Nordin 2013).

Suomessa ei ole laadittu ohjearvoa vesistöjen sulfaattipitoisuudelle, mutta hakemuksen mukaan erään arvion perusteella Suomessa voidaan käyttää Brittiläisen Kolumbian arvoihin perustuvaa, suuntaa antavaa arvoa 105 mg/l (tausta 5 mg/l + enimmäispitoisuus 100 mg/l) (OpasNet Suomi 2014: Ekologisten vaikutusten arviointi. 9.1.2014. Viitattu 02/2023.). Ruotsissa on ehdotettu sisävesien sulfaatin ympäristölaatu normiksi vuositasolla (AA-EQS) 34 mg/l ja hetkellisesti (MAC-EQS) 73 mg/l (Havs- och vattenmyndigheten 2018: Remissbilaga 2. Nya bedömningsgrunder för särskilda förorenande ämnen. Viitattu 02/2023. Sahlin & Ågerstrand 2018: Sulfate, EQS data overview. Department of Environmental Science and Analytical Chemistry (ACES), Stockholm University. ACES report number 14.).

Jyväskylän yliopiston suorittaman 175 päivää kestäneen, pitkäkestoisen natriumsulfaattialtistuksen vaikutuksia Kokemäenjoen vaellussiialle selvitäneen tutkimuksen (Karjalainen et al. 2021: Sulfate toxicity to early life stages of European whitefish (*Coregonus lavaretus*) in soft freshwater. *Ecotoxicology and Environmental Safety* vol 208, 2021.) tulosten perusteella mätimunien hedelmöitys- ja alkionkehityksen varhaisvaiheet ovat Kokemäenjoen vaellussiian herkimvät kehitysvaiheet, mutta haitallisia vaikutuksia havaittiin vasta korkeimmissa tutkituissa natriumsulfaattipitoisuuksissa (2 000 mg/l). Sulfaatin LC50-arvo on alkionkehityksen varhaisvaiheessa 1 413 mg/l ja alkionkehityksen myöhemmässä vaiheessa sekä poikaskasvuvaiheessa 1 161 mg/l. NOEC-arvot vastaavissa vaiheissa ovat 1 207 mg/l. Alkionkehityksen myöhäisvaiheessa kuolleisuus oli matala ja kaikki kuoriutuneet poikaset alkoivat syödä normaalisti eikä sulfaattipitoisuudella ollut vaikutusta syömiseen tai kuoriutuneiden poikasten kasvuun. Vaellussiian varhaisvaiheiden sietokyky sulfaatin myrkyllisyydelle todettiin vastaavan muita lohikaloja sekä aiemmin tehtyjä tutkimuksia (Karjalainen et al. 2021).

Rakennustöiden vaikutukset

Vaikutukset veden laatuun

Kaivosalueen louhinnan aloittamista edeltävä keskisimpien toimintojen rakentamisvaihe kestää noin 2 vuotta. Tuotannon oltua käynnissä noin

kolme vuotta, rakentamisen pääpaino siirtyy Ahmavaaran louhosalueelle. Kiintoainepäästöjä aiheuttavia rakennustöitä tehdään siten myös toiminnan aikana. Rakentamisen aikataulua on kuvattu edellä kappaleessa *Rakennustöiden vesienhallinta*.

Rakennusaikana vesistökuormitus koostuu maarakennustyömaa-alueilta sadeveden mukana kulkeutuvasta kiintoaineesta ja kohdistuu Takalammen, Konttijärven ja/tai Ruonajoen valuma-alueille. Rakentamisen aikainen kuormitus saattaa ajoittain aiheuttaa samentumaa sekä kiintoaineen ja muiden ainepitoisuuksien nousua vastaanottavissa vesistöissä. Vedenlaadun muutokset ovat hakijan arvion mukaan paikallisia ja laatu palautuu ennalleen nopeasti rakentamistöiden valmistuttua. Kaivoksen rakennustyöt aiheuttavat lisäksi pölyämistä. Pölyämisen haittoja ehkäistään pölynhallintasuunnitelmassa esitettävillä toimenpiteillä, mutta on todennäköistä, että vesistöihin kohdistuu jonkinasteista pölypäästöistä johtuvaa kuormitusta erityisesti kaivospiirin sisällä.

Ruonajoen kiintoainepitoisuus on kesän 2021 tarkkailutulosten perusteella vaihdellut välillä <1–29 mg/l, Takalammen 1,2–2,6 mg/l ja Konttijärven <1–2,2 mg/l. Hakemuksen mukaan tarkkailutulosten perusteella Ruonajoen kiintoainepitoisuus on herkkä kausivaihteluille, kun taas Takalammen ja Konttijärven kiintoainepitoisuus pysyy tasaisesti alhaisella tasolla.

Suhangon kaivoksen rakennustyömaan aiheuttaman kiintoainekuorman vaikutukset Takalammen ja Konttijärven veden laatuun jäävät hakijan arvion mukaan alhaisiksi, sillä kuormitus alueelle ei ole suurta ja molemmat vesistöt toimivat luontaisina laskeutusaltaina. Keskimääräinen kiintoainepitoisuus kesällä 2021 Takalammen näytepisteellä on ollut 2,1 mg/l ja Konttijärven näytepisteillä 1,3 mg/l. Konttijärven ja Takalammen näytepisteillä ei hakijan arvion mukaan kiintoaineen osalta ole odotettavissa merkittävää rakennustöistä johtuvaa kiintoainepitoisuuden muutosta, sillä kiintoaine kertyy vesistön pohjalle.

Ruonajokeen päätyvä kiintoainekuorma puolestaan ei pääse laskeutumaan vesistön virtauksen vuoksi ja näin ollen rakennustyömailta Ruonajokeen kulkeutuva kiintoaine vaikuttaa joen kiintoainepitoisuuteen. Ruonajoen virtaama kaivospiirin eteläpuolella, Kakkoslanton kohdalla on määritetty aikavälillä 07/2013–12/2015. Joen keskivirtaama on mittaustulosten perusteella ollut 0,95 m³/s. Ruonajoen keskimääräinen kiintoainepitoisuus 2021 näytteenotossa on ollut 4,8 mg/l, pitoisuusvaihtelu joessa on kuitenkin suurta.

Rakennustyömailta lähtevän kiintoaineen keskimääräinen pitoisuusvaikutus Ruonajoen keskimääräiseen taustapitoisuuteen on esitetty alla olevassa taulukossa. Vuodet -2–0 kuvaavat louhinnan aloittamista edeltävää rakennusvaihetta.

toimintavuosi	rakentamisen vaikutus kiintoainepitoisuuteen (mg/l)	pitoisuus- lisä %	rakentamisesta aiheutuva kiin- toainepitoisuus Ruonajoessa pitoisuuslisä huomioiden (mg/l)
-2	0,1	2,7	4,9
-1	0,3	6,9	5,1
0	0,5	10	5,3
1	0,3	6,5	5,1
2	0,2	4,6	5,0
3	0,3	5,5	5,1
4	0,3	5,3	5,1
5	0,3	5,7	5,1
6	0,2	4,1	5,0
7	0,2	3,8	5,0
8	0,2	5,0	5,0
9	0,1	1,1	4,9
10	0,0	0,7	4,8
11	0,0	0,5	4,8
12	0,0	0,3	4,8
13	0,0	0,6	4,8
14	0,1	2,7	4,9

Kiintoainekuorman lisäksi kiintoaineen mukana tulee myös metallikuormitusta. Ruonajoen ympäristötarkkailussa on havaittu Simojoen suulla alueen taustapitoisuuksia korkeampia alumiinipitoisuuksia. Alumiinipitoisuuden nousu on yhteydessä kiintoainepitoisuuden nousuun sekä alueella havaittuihin rankkasateisiin. Ruonajoen kohonneet alumiinipitoisuudet johtuvat pääasiassa metsätalousalueilta rankkasateiden vapauttamasta kiintoainekuormasta. Metsätalousalueella tehty maanmuokkaus voi aiheuttaa kiintoainekuorman lisäksi kiintoaineen mukana metallipitoisuuksien nousua pintavalumavesissä. Kiintoainekuorman mukana nouseva metallikuormitus saadaan hakemuksen mukaan hallittua kiintoaineen hallinnan yhteydessä.

Vaikutukset kalastoon ja muuhun vesieliöistöön

Kiintoaineen kertyminen esimerkiksi virtavesien soraikkopohjille voi vaikuttaa negatiivisesti mädin selviytymiseen tai karkoittaa kaloja jopa kokonaan. Rakennustöistä kalastoon kohdistuvat vaikutukset ovat hakijan arvion mukaan kuitenkin lieviä kohdistuen pääasiassa kalastollisesti vähämerkityksellisille alueille. Alueella tapahtuva kalastus on vähäistä, eikä siihen hakijan arvion mukaan näin ollen kohdistu vaikutuksia.

Lisääntynyt kiintoaines voi vaikuttaa haitallisesti pohjaeläinyhteisöihin peittäen tai jopa hävittäen pohjaeläimien elinympäristöjä, mikä voi aiheuttaa muutoksia lajiyhteisössä herkempien lajien vähentyessä ja toisaalta orgaanisesta kuormituksesta hyötyvien lajien lisääntyessä. Myös vesikasvillisuus, erityisesti vesisammalet voivat kärsiä kasvaneesta kiintoainekuormituksesta. Vesieliöstölle ja -kasvillisuudelle aiheutuvat haitalliset vaikutukset ovat kuitenkin kestoltaan lyhytaikaisia ja eliöstö palautuu alueille rakentamistöiden valmistuttua.

Toimintavaihe***Vaikutukset veden laatuun****Vaikutusarvioinnin menetelmät*

Toimintavaiheen päästöjen vaikutus Kemijokeen on arvioitu hakemuksessa purkuputken YVA-selostusvaiheessa laaditun vesistömallinnuksen ja siihen liittyvän vesistövaikutusarvioinnin avulla.

Arvio toimintavaiheen vesistöpäästöistä on tarkentunut YVA-vaiheen jälkeen. Muutos johtuu hakemuksen mukaan vesi- ja kuormatasemallinnuksen syötteinä käytettyjen suotovesilaatumallien päivityksestä. YVA-selostusvaiheen suotovesilaatumallit olivat alustavia ja perustuivat kaivannaisjätteiden osalta suurelta osin NAG-testeihin eikä louhosten vesilaatumaaleissa käytetty syötteenä alueen luontaista pohjavesisyötettä. Lupavaiheen suotovesimallinnus puolestaan perustuu kaivannaisjätteiden osalta kosteuskammiokeiden tuloksiin, ja louhosten vesilaatumallit sisältävät syötteenä myös tiedot alueen pohjaveden laadusta (mm. fluoridipitoisuus pohjavedessä on korkea).

Tarkennetun päästöarvion perusteella toimintavaiheen päästöt ovat kloridia, fluoridia, natriumia, uraania ja sinkkiä lukuun ottamatta pienempiä kuin YVA-vaiheen vesistömallinnuksessa käytetyt päästöt.

Hakemukseen on sisällytetty seuraavassa taulukossa esitetty vertailu YVA-vaiheessa ja lupahakemusvaiheessa mallinnettujen päästöjen välillä kaivoksen keskimääräisenä tuotantovuonna 8 ja tuotannon ollessa suurimmillaan tuotantovuonna 13. Taulukossa esitettyjä suhdelukuja on edelleen hyödynnetty arvioitaessa vaikutuksia Kemijokeen.

tarkasteltava parametri	purkuputken YVA (v. 8)	Lupahakemus (v. 8)	Muutos	purkuputken YVA (v. 13)	Lupahakemus (v. 13)	Muutos
	kg/v	kg/v		kg/v	kg/v	
P	1 441	1 054	-27 %	1 800	1 427	-21 %
N	58 729	52 693	-10 %	83 660	71 332	-15 %
Al	2 402	1 756	-27 %	3 000	2 378	-21 %
As	17	4	-80 %	26	5	-81 %
Ba	1 619	351	-78 %	2 306	476	-79 %
Be	38	14	-63 %	56	19	-66 %
Ca	1 305 654	284 542	-78 %	1 940 408	385 191	-80 %
Cd	9	2	-75 %	13	3	-77 %
Cl	63 459	140 514	121 %	66 649	190 218	185 %
Co	54	14	-74 %	80	19	-76 %
Cr	240	18	-93 %	300	24	-92 %
Cu	480	2	-99 %	600	3	-99 %
F	915	31 967	3395 %	1 090	43 275	3869 %
Fe	9 607	1 756	-82 %	12 001	2 378	-80 %
K	562 058	305 619	-46 %	767 076	413 724	-46 %
Mg	265 120	87 822	-67 %	366 201	118 886	-68 %
Mn	483	457	-5 %	702	618	-12 %
Mo	279	70	-75 %	387	95	-75 %
Na	216 711	256 439	18 %	264 323	347 148	31 %
Ni	489	105	-78 %	726	143	-80 %
Pb	46	1	-98 %	69	1	-99 %
Sb	41	18	-57 %	59	24	-60 %
Se	177	35	-80 %	260	48	-82 %
Sn	31	21	-31 %	45	29	-36 %
SO ₄	3 315 709	1 053 859	-68 %	4 784 421	1 426 634	-70 %
Sr	2 195	1 405	-36 %	3 001	1 902	-37 %
Th	154	14	-91 %	226	19	-92 %
Ti	571	35	-94 %	829	48	-94 %
U	9	11	23 %	12	14	14 %
V	640	35	-95 %	927	48	-95 %
Zn	30	351	1053 %	41	476	1066 %

Purkuputken kuormituksen vesistövaikutusarvioinnissa käytetyn mallin mallihila rakennettiin Deflt3d-mallin Rgfggrid- ja Quickin-ohjelmia käyttäen. Ossauskosken alapuolisen jokiosuuden mallissa käytettiin vaakasuunnassa 30 x 30 m neliöhilaa ja syvyysuunnassa sigma-vertikaalikoordinaattia, jossa oli 8 hilatasoa. Sigma-koordinaateissa mallin jokaisessa pisteessä on syvyysuunnassa sama määrä hilakoppeja ja hilakoppien korkeus vaihtelee pisteen syvyyden mukaan.

Mallinnuksessa arvioitiin yhteensä kuutta eri kuormitus- ja virtaamatilannetta. Mallinnus tehtiin kaikissa skenaarioissa kuukauden mittaiselle jaksolle viikon mittaisella alustuksella. Ossauskosken altaan teoreettinen viipymä on hieman yli vuorokausi, joten mallinnusjakson arvioitiin riittävän hyvin vedenlaadunarvioitiin. Mallinnettu muuttuja oli saliniteetti ja

yksittäisten aineiden (mm. raskasmetallit) pitoisuudet on johdettu mallinnustuloksista kertomalla mallinnettua suolapitoisuutta ko. aineen kuormituksen ja suolakuormituksen suhteella. Muiden kuin saliniteetin vaikutusarvot koskevat mallinnusskenaarioissa esitettyjä tilanteita, eli eri tuotantovuosien kuormituksen vaikutuksia erilaisissa virtaamatilanteissa kuukauden jaksolla.

Mallinnetut skenaariot on kuvattu alla olevassa taulukossa. Skenaariot V1-V4 edustavat keskimääräistä kuormitusta ja vesitilannetta toimintavuosina 8 (kaivostoiminnan kuormitus keskimääräisellä tasolla) ja 13 (kaivostoiminnan kuormitus suurimmillaan) ja skenaariot V5 ja V6 vähävirtaamaista vesitilannetta ja kuormitusta toimintavuonna 13.

Skenaario	Kuormitus	Virtaama	Selitys
V1-keski8kesä	8.vuosi (normaalisadanta kaivosalueella)	08/2014, 416 m ³ /s	Toimintavuoden 8 kk-kuormitus sovitettu keskimääräiseen kesäkuukauden virtaamaan
V2-keski8talvi	8.vuosi (normaalisadanta kaivosalueella)	03/2017, 372 m ³ /s	Toimintavuoden 8 kk-kuormitus sovitettu keskimääräiseen talvikuukauden virtaamaan
V3-keski13kesä	13.vuosi (normaalisadanta kaivosalueella)	08/2014, 416 m ³ /s	Toimintavuoden 13 kk-kuormitus sovitettu keskimääräiseen talvikuukauden virtaamaan
V4-keski13talvi	13.vuosi (normaalisadanta kaivosalueella)	03/2017, 372 m ³ /s	Toimintavuoden 13 kk-kuormitus sovitettu keskimääräiseen talvikuukauden virtaamaan
V5-kuiva13kesä	13.vuosi (kaivosalueella sataa vähän)	07/2018, 276 m ³ /s	Toimintavuoden 13 1/10-toistuva kk-kuormitus sovitettu vähävirtaamiseen kesäkuukauteen
V6-kuiva13talvi	13.vuosi (kaivosalueella sataa vähän)	03/2011, 263 m ³ /s	Toimintavuoden 13 1/10-toistuva kk-kuormitus sovitettu vähävirtaamiseen talvikuukauteen

Kuormitukset ovat toimintavuodelle 8 ja toimintavuodelle 13 laskettuja kuormitusten vuosikeskiarvoja ja yksittäiselle kuukaudelle on vesistömallinnuksen lähtötietona käytetty vuosikuormasta johdettua keskiarvoista kuukausipäästöä. Kaivoksen kuormitus muuttuu säätilanteen mukaan. Kuivana vuonna sademäärä on pienempi kuin normaalivuonna, jolloin kaivosalueelta ei tarvitse poistaa vastaavaa määrää vettä kuin normaalina tai sateisempänä vuonna. Koska sekä jokivirtaamat että kaivoksen kuormitus riippuvat molemmat sadannasta, on hakemuksen mukaan todennäköistä, että kuivana vuonna sekä jokivirtaama että kaivoksen kuormitus vähenevät. Tästä johtuen kaivoksen kuormituksille arvioitiin kuivan vuoden (1/10

toistuvuus) kuormitus, jota käytettiin vähävirtaamaisten tilanteiden mallinnusskenaarioissa V5 ja V6.

Kuukausikuormituksen vaikutukset on mallinnettu vuosijaksolta 2011–2020 valittujen Ossauskosken kuukausivirtaamien avulla.

Ossauskosken alapuoliseen Kemijokeen laskevista joista mallinnuksessa on huomioitu Runkausjoen, Loueputaan (sis. Louejoki, Vaajoki ja Pisajoki), Varejoen ja Kaisajoen virtaama. Jokien virtaamat ovat selvästi pienempiä kuin Kemijoen virtaama: ympäristöhallinnon WSFS-Vemala-vesistömallin simuloitujen tietojen mukaan Runkausjoen keskivirtaama on 3,45 m³/s (vaihteluväli 0,1–33,6 m³/s), Loueputaasta tuleva keskivirtaama 7,4 m³/s (0,2–105,8 m³/s), Varejoen keskivirtaama 1,7 m³/s (0,02–30 m³/s) ja Kaisajoen keskivirtaama 2,9 m³/s (0,08–39,6 m³/s).

Vuosien 2011–2020 virtaamatietojen perusteella Ossauskosken padolla vähävirtaamaisimmat kuukaudet olivat maaliskuu ja elokuu. Maaliskuun virtaamien keskiarvo oli 375 m³/s ja mediaani 378 m³/s, elokuulle vastaavat arvot olivat 464 m³/s ja 382 m³/s ja koko vuoden virtaaman keskiarvo oli 600 m³/s. Keskimääräistä virtaamatilannetta edustamaan valittiin vuoden 2014 elokuu, jonka keskivirtaama (416 m³/s) oli em. jakson elokuiden keskivirtaaman ja mediaanin välissä. Maaliskuun keskivirtaamaa edustamaan valittiin vuoden 2017 maaliskuu (keskivirtaama 372 m³/s), jonka virtaama oli lähinnä maaliskuiden virtaamien keskiarvoa. Vähävirtaamaisia tilanteita edustamaan valittiin jakson 2011–2020 vähävirtaamaisin kesäkuukausi (2018 heinäkuu, keskivirtaama 276 m³/s) ja vähävirtaamaisin talvikuukausi (2011 maaliskuu, keskivirtaama 263 m³/s).

Mallilaskennassa purkuvettä simuloitiin käyttämällä mallissa purkuvetenä merivettä, jonka tiheys asetettiin vastaavaksi kuin purkuvedelle arvioitu tiheys. Purkuveden tiheydet laskettiin kalium-, natrium-, kalsium-, magnesium- ja sulfaattipitoisuuksien pohjalta ja muilla aineilla oli vain pieni vaikutus veden tiheyteen. Purkuveden ionikoostumuksella ei ole vaikutusta veden sekoittumiseen mallilaskennassa, sillä suolapitoisuutta käsiteltiin mallissa reagoimattomana ja täysin liukoisena.

YVA-vaiheessa arvioitu suolojen (K, Na, Ca, Mg, SO₄) yhteiskuormitus oli keskimäärin 2 349 tonnia toimintavuonna 8 ja keskimäärin 3 338 tonnia kuormitusvuonna 13. Lupavaiheessa arvioitu kuormitus on em. aineiden osalta keskimäärin 934 tonnia (v. 8) ja 1 265 tonnia (v. 13), eli kuormitus on 60–62 prosenttia pienempi kuin YVA-vaiheessa arvioitiin. Mikäli suola-kuormituksessa huomioidaan myös kloridi ja fluoridi, joiden kuormitus on lupavaiheen arvioissa kasvanut, kokonaissuolakuormitus on silti lupavaiheessa YVA-vaiheen arviota pienempi. YVA-vaiheessa arvio suolakuormituksesta oli 5 730 tonnia (v. 8) ja 8 190 tonnia (v. 13). Lupavaiheessa vastaava arvio kuormituksesta oli 2 161 tonnia (v. 8) ja 2 925 tonnia (v. 13) eli kuormitus on tässäkin tapauksessa noin 62–64 prosenttia pienempi kuin YVA-vaiheen arviossa. Koska mallinnuksessa purkuveden ionikoostumuksella ei ole vaikutusta sekoittumiseen ja johdettavat vesimäärät sekä mallinnuksessa käytetyt vastaanottavan vesistön ominaisuudet

(juoksutusmäärä, altaan morfologia ja mallinnettava aika) eivät ole muuttuneet, voidaan hakemuksen mukaan arvioida, että luvitettavan kaivostoiminnan aiheuttamat keskimääräiset saliniteettisyökykset ovat noin 60 prosenttia pienempiä kuin YVA-vaiheessa on arvioitu.

Mallinnuksessa muiden aineiden pitoisuudet vesistössä laskettiin kuormitussuhteella suolapitoisuuden avulla. Siten myös muut aineet käsiteltiin mallissa täysin liukoisina ja reagoimattomina, joten tulokseksi saatiin ainepitoisuuden tason ylin arvio. Useimpien alkuaineiden pitoisuudet ovat laskeneet YVA-selostusvaiheessa arvioidusta tasosta, mutta laskun määrässä on huomattavia ainekohtaisia eroja. Fluoridin määrä on kasvanut YVA-vaiheessa arvioituun kuormitukseen nähden 30–40-kertaisesti, natriumin määrä noin 20–30 %, uraanin määrä noin 10–20 % ja sinkin määrä on noin 10-kertainen alkuperäiseen arvioon verrattuna. Alkuainepitoisuuksien nousu saliniteetin suhteen on laskettu lupavaiheessa uudelleen ja päivitetty tiedot pitoisuusnousuista ja vesistössä havaittavista pitoisuuksista on esitetty vaikutusarvion yhteydessä.

Hakemuksen mukaan vesistövaikutusarvion suurimmat epävarmuustekijät liittyvät mallinnuksen perustana oleviin kuormitus- ja vesimäärätietoihin sekä kuormitustiedoissa YVA-vaiheen jälkeen tapahtuneisiin muutoksiin. Kokonaisuutena vesistövaikutusarvio perustuu konservatiivisiin lähtötietoihin ja keskimääräistä tilannetta kuvaavia skenaarioita voidaan hakijan arvion mukaan pitää luotettavampina kuin hetkellisiä ääritilanteita kuvaavia arvioita. Vaikutusarvion tarkastelun yhteydessä tulee hakemuksen mukaan erityisesti huomioida, että vuoden 13. kuormitus edustaa kaivoksen varsin lyhytaikaista suurinta kuormitushuippua koko kaivoksen elinkaaren aikana. Vuoden 8. keskimääräinen kuormitus edustaa siten kaivoksen kuormituksen vaikutuksia huomattavasti pitemmällä aikajänteellä kuin vuosi 13. Mallinnus ennustaa keskimääräisiä pitoisuustasoja tarkemmin kuin yksittäisiä maksimipitoisuuksia. YVA-vaiheen jälkeen tapahtuneet muutokset ja niiden merkitys on kirjattu myös itse vesistövaikutusarvioon, jotta hankkeen vaikutuksista on mahdollista saada ajantasainen kuva.

Vaikutukset Kemijoen virtaamaan, vedenkorkeuteen veden lämpötilaan ja jääolosuhteisiin

Ossauskosken alapuolisen Kemijoen virtaamaan vaikuttaa hakemuksen mukaan eniten Ossauskosken altaan säännöstely, sillä Runkausjoen, Loueputaan (sis. Louejoki, Vaajoki ja Pisajoki), Varejoen ja Kaisajoen virtaama on vain murto-osa Kemijoen virtaamasta. Ossauskosken voimalaitoksen rakennevirtaama on 1 080 m³/s ja maksimivirtaaman ylittävä vesimäärä ohjataan tarvittaessa tulvaluukkujen kautta voimalaitoksen ohi joen vanhaan uomaan. Ossauskosken Narkauskosken alapuolisen altaan teoreettinen viipymä on keskivirtaamalla (572 m³/s) 29 tuntia, eli altaan alapuolisen osan veden vaihtuminen kokonaan vie keskimäärin 1,2 vuorokautta. Altaan säännöstelystä ja lyhyestä viipymästä johtuen patoaltaan vesi ei lämpötilan suhteen ehdi todennäköisesti kerrostua, eli vesi on syvyysuunnassa hyvin sekoittunutta.

Lyhytaikaissäännöstelyn takia Ossauskosken virtaama on suurempi päivällä ja pienempi yöllä. Keskimääräistä pienemmät virtaamat toistuvat viikon välein, eli kyseessä on sähkön tuotantoon liittyvä viikkotason säännöstely. Päivän keskivirtaamat olivat jaksolla 2011–2020 tyypillisesti 300–600 m³/s välillä. Pienin arvo oli 67 m³/s (4.8.2019) ja pisin perättäisten alle 100 m³/s päivävirtaamien jakso kesti kaksi päivää (3.–4.8.2019). Seitsemän päivän jakson pienin virtaama löytyy ajankohdalta 2.–8.10.2013, jolloin keskivirtaama tällä jaksolla oli 178 m³/s.

Kaivosalueelta purkuputkella Kemijokeen johdettavan veden määrä on enintään 1 200 m³/h. Kevään alivirtaamatilanteessa (MNQ huhti 2010–2022: 195,1 m³/s) määrä on siten enintään ≤0,17 prosenttia, ja vuoden keskivirtaamatilanteessa (MQ 2010–2022: 593,5 m³/s) enintään ≤0,06 prosenttia Kemijoen virtaamasta Ossauskoskella. Jakson 2000–2022 pienimpään päivävirtaamaan (4.8.2018, 66 m³/s) suhteutettuna purkuputkesta tuleva vesimäärä on suurimmillaankin ≤0,5 % Ossauskosken virtaamasta. Purkuputken kautta tulevan veden määrä ei siten hakemuksen mukaan vaikuta Kemijoen vesimäärään tai vedenkorkeuteen.

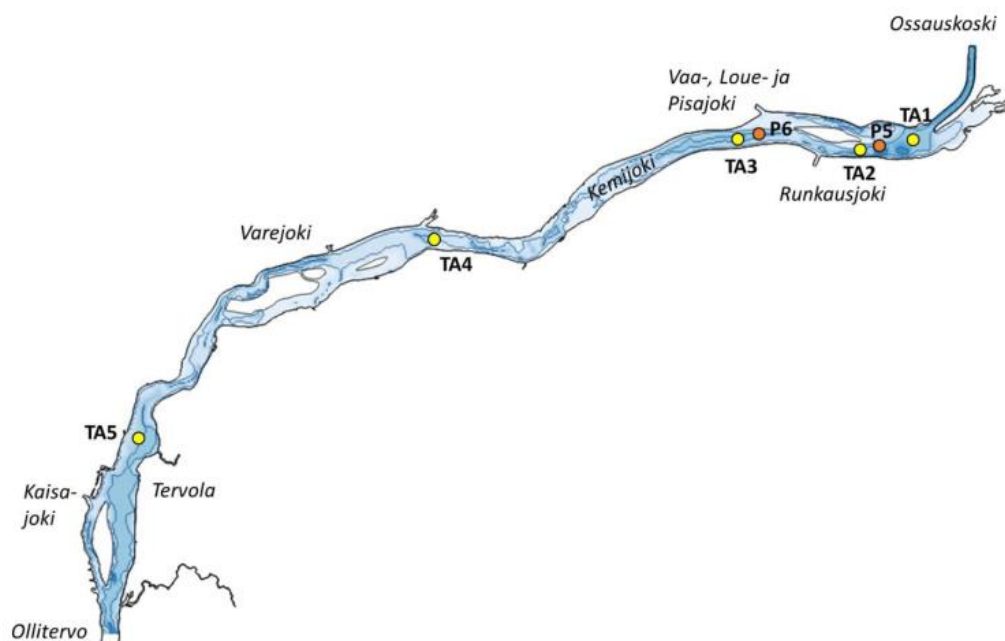
Vedet johdetaan purkuputkeen rauhoitusaltaan kautta, joten jokeen purettavan veden lämpötila on lähellä ympäristön lämpötilaa. Purkuvedellä ei siten hakemuksen mukaan ole vaikutusta Kemijoen veden lämpötilaan. Purkuputken kautta vedet puretaan Kemijoen alimpiin vesikerroksiin, eikä purkuvesillä hakijan arvion mukaan ole merkittävää vaikutusta joen jääolosuhteisiin purkupaikalla.

Vaikutukset Kemijoen vedenlaatuun

Suolapitoisuudet Kemijoessa

Purkuputken suu sijoittuu Oinaansaaren länsipuolelle, noin 4,8 kilometriä Ossauskosken padon alapuolelle. Mallinnuksessa putkesta tuleva kuormitus kohdistui yhteen 30x30 m hilakoppiin, joka sijoittuu noin 1,5–2 metriä pohjan yläpuolelle. Tämä asettelu simuloi tilannetta, jossa putken pää on suunnattu 45 asteen kulmassa ylöspäin vesien sekoittumisen edistämiseksi.

Mallinnustuloksia tarkasteltiin lähimmillä tulostuspisteillä, joista piste TA2 sijoittui noin 1,5 kilometriä ylävirtaan purkupaikasta ja pisteet TA3, TA4 ja TA5 noin 300 m:n, 6 km:n ja 12 km:n etäisyydelle purkupaikan alapuolelle, vastaavasti. Tulostuspisteet on esitetty alla olevassa kuvassa. Kuvassa piste P6 on hakemuksessa esitetty purkupiste. Pisteet TA1 ja P5 liittyvät YVA-vaiheessa tehtyyn eri purkupistevaihtoehtojen mallinnukseen.



Alla olevassa taulukossa on esitetty YVA-vaiheen päästöarvioon perustuvat kaivoksen toimintavaiheen purkuvesien aiheuttamat keskimääräiset saliniteetin pitoisuusnousut eri tulostuspisteissä eri kuormitustilanteissa V1–V6.

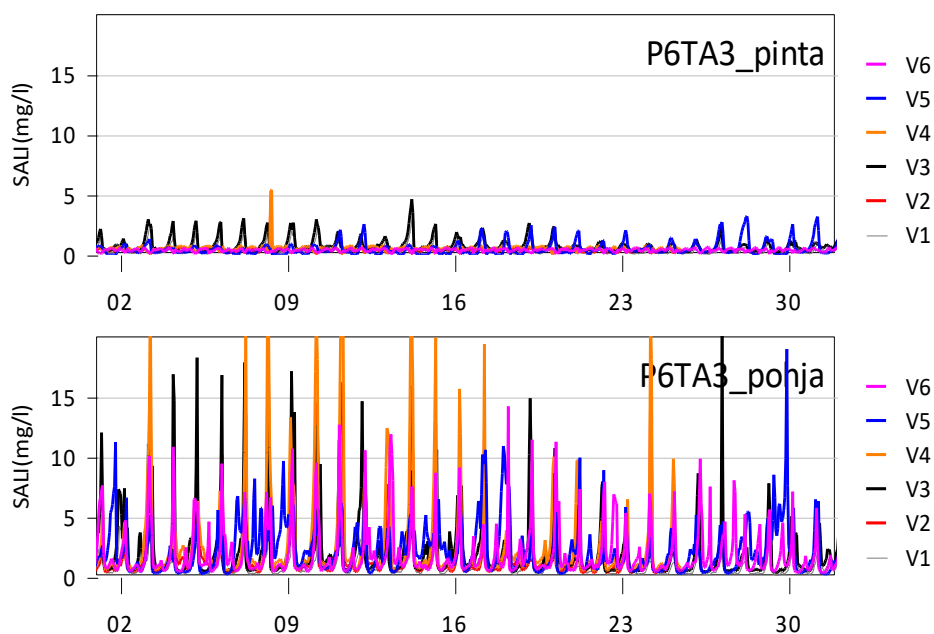
tulostuspiste	keskimääräinen saliniteetipitoisuuden nousu eri skenaarioissa						
	V1 v. 8 ka kesä	V2 v. 8 ka talvi	V3 v. 13 ka kesä	V4 v. 13 ka talvi	V5 v. 13 min kesä	V6 v. 13 min talvi	
TA2_pinta (ylävirta)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	mg/l
TA2_pohja	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	mg/l
TA3_pinta (300 m alavirtaan)	0,86	0,70	1,21	0,96	0,94	0,78	mg/l
TA3_pohja	1,09	1,22	1,59	1,82	1,47	1,37	mg/l
TA4_pinta (6 km alavirtaan)	0,56	0,61	0,81	0,88	0,73	0,73	mg/l
TA4_pohja	0,56	0,61	0,80	0,88	0,73	0,73	mg/l
TA5_pinta (12 km alavirtaan)	0,53	0,62	0,76	0,88	0,74	0,73	mg/l
TA5_pohja	0,53	0,62	0,76	0,88	0,74	0,73	mg/l

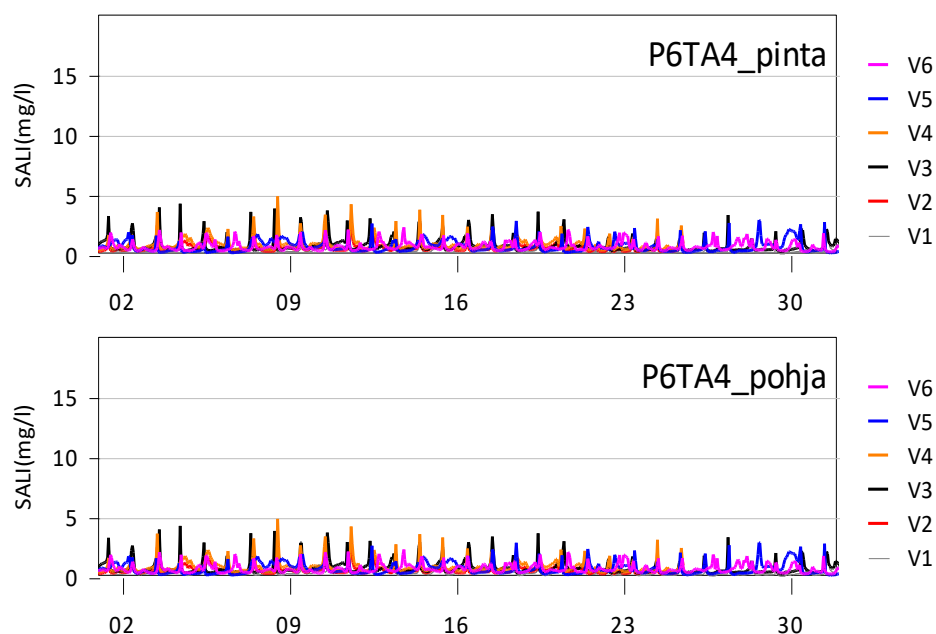
YVA-vaiheessa tehdyssä mallinnuksessa saliniteetin keskimääräiset pitoisuusnousut olivat hakemuksen mukaan pieniä kaikissa tulostuspisteissä. Pitoisuusnousut olivat purkupaikan alapuolisella tulostuspisteellä TA3 alusvedessä keskimäärin tasoa 1,1–1,8 mg/l eri kuormitustilanteissa (V1–V6). Lupahakemusvaiheessa arvioidut päästöt ovat noin 60 % pienemmät kuin YVA-vaiheessa arvioidut päästöt. Tällöin lupahakemuksen mukaisen suolakuormituksen perusteella saliniteetin pitoisuuslisäys olisi pisteen TA3 alusvedessä 0,4–0,7 mg/l. Pisteen TA3 päällyksivedessä keskimääräinen nousu olisi vastaavasti 0,3–0,4 mg/l ja pisteillä TA4 ja TA5 0,2–0,4 mg/l kaikissa vesikerroksissa kuormitustilanteesta riippuen.

Saliniteetin pitoisuuslisäykset eivät hakemuksen mukaan ole yksioikoisesti muutettavissa sähkönjohtavuusarvojen nousuksi, sillä luonnonvesissä valitsevat fysikaalis-kemialliset olosuhteet saattavat johtaa esimerkiksi metallien kompleksoitumiseen. Karkeasti arvioituna tason 0,5 mg/l lisäys saliniteetissa voisi hakemuksen mukaan johtaa korkeintaan tason 0,1 mS/m nousuun sähkönjohtavuusarvoissa. Ossauskosken sähkönjohtavuusarvot olivat 2,7–5,3 mS/m vuosina 2019–2021 eli purkuputken kuormituksen aiheuttama lisäys olisi huomattavasti pienempi kuin vuosittainen pitoisuusvaihtelu.

YVA-selostusvaiheessa tehdyn mallinnuksen mukaan suurin keskimääräinen saliniteetin nousu muodostui kuormituksen ollessa suurimmillaan (13. tuotantovuosi) vähävetisen talven virtaamatilanteissa (V6). Pisteellä TA4 purkuputkesta tulevat vedet olivat jo sekoittuneet syvyyssuuntaisesti ja päällis- ja alusveden välillä ei ollut juuri eroa. Mallinnustulosten perusteella kuormitusta ei kertynyt merkittävässä määrin jokuomaan voimalaitoksen juoksutuksen ollessa pieni, eikä kuormitus noussut purkupaikalta ylävirtaan. Lupavaiheessa suolakuormituksen pienentyminen laskee pitoisuustasoja, jolloin sekoittuminen paranee, mutta suurimmat keskimääräiset pitoisuuslisäykset havaitaan todennäköisesti edelleen 13. tuotantovuoden vähävetisen talven tilanteessa. Pitoisuuksien muutokset noudattelevat myös edelleen YVA-vaiheen mallinnuksessa havaittua, voimalaitoksen juoksutuksesta johtuvaa nousujen ja laskujen rytmitystä.

Seuraavassa kuvassa on esitetty eri kuormitustilanteiden aiheuttamat saliniteetin pitoisuuslisäykset tulostuspisteillä TA3 ja TA4 kuukauden ajanjaksolla. Kuvaajat perustuvat YVA-selostusvaiheen kuormitusarvioihin.





Hetkellisesti suurimmillaan saliniteetin pitoisuuskasvut olivat YVA-selostusvaiheessa tehdyn mallinnuksen mukaan purkupaikalta alavirtaan pohjanläheisessä vesikerroksessa tulostuspisteen TA3 läheisyydessä kuormituksen ollessa suurimmillaan keskimääräisenä talvena (13. tuotantovuosi, skenario V4). Suurimmillaan saliniteetin pitoisuuskasvut olivat tällöin tasoa 22 mg/l. Olettaen, että pitoisuuslisäys laskee samassa suhteessa kuormituksen laskun kanssa, tulostuspisteen TA3 alusvedestä mitattava saliniteetin nousu olisi luvitettavan kuormituksen mukaisesti tasoa 9 mg/l. Sähkönjohtavuusarvoissa tämä merkitsee enintään tason 1,5 mS/m nousua alusvedessä. Päälyysveden suurimmat saliniteetin pitoisuuskasvut olivat pisteellä TA3 YVA-selostusvaiheessa suhteellisen pieniä, tasoa 2–5 mg/l ja kuormituksen laskun myötä tasoa ≤ 2 mg/l eli nousu ei todennäköisesti ole havaittavissa lainkaan sähkönjohtavuusarvoissa. Tulostuspisteillä TA4 ja TA5 purkuvesien aiheuttamat hetkellisesti suurimmat pitoisuuslisäykset olivat YVA-vaiheessa kaikissa vesikerroksissa pieniä, alle 5 mg/l. Kuormituksen laskun myötä pitoisuudet laskevat arviolta tasolle < 2 mg/l.

Ainepitoisuuksien vaihtelu Kemijoessa liittyy hakemuksen mukaan ennen kaikkea Ossauskosken altaan säännöstelyyn ja juoksutuksen lisääntyessä Ossauskoskessa alapuolisen jokiosuuden ainepitoisuudet laskevat. Suurimmat pitoisuuslisäykset ovat havaittavissa yleensä vuorokauden ajan kerrallaan. Pysyvän tai pitkäaikaisen kerrostumisen syntyminen ei ole mallinnuksen perusteella mahdollista.

Ainepitoisuudet Kemijoessa

Ainepitoisuudet Kemijoessa on saatu kertomalla mallinnettua suolapitoisuutta kunkin aineen kuormituksen ja suolakuormituksen suhteella.

Seuraavassa taulukossa on esitetty alkuaineiden pitoisuuslisäyksiä sekä vesistöstä mitattavia pitoisuuksia tilanteissa, joissa saliniteetin

pitoisuuslisäys on 1–20 mg/l. Pitoisuuslisäykset ovat liukoisia arvoja ja ne on laskettu toimintavuoden 13 kuormituksen mukaisesti. Taustapitoisuutena on käytetty vesistötarkkailupisteen Kemijoki Mattinen keskimääräistä vedenlaatua vuosina 2019–2021. Raja-arvo -sarakeessa on esitetty edellä esitettyjä pitkän ajan laatonormeja tai PNEC-arvoja. Valtioneuvoston asetuksen 1308/2015 mukaiset normit (AA-EQS) on esitetty lihavoituna.

		A		B		C		D			
salini- teetti	mg/l	1		5		10		20		tausta	raja-arvo
		pitoi- suuslisä	vesistössä mitattava pi- toisuus	pitoi- suuslisä	vesistössä mitattava pi- toisuus	pitoi- suuslisä	vesistössä mitattava pi- toisuus	pitoi- suuslisä	vesistössä mitattava pi- toisuus		
P	µg/l	0,4	14	2	15	4	17	8	21	13	
N	µg/l	19	341	95	417	190	512	380	702	322	
NH ₄ -N	µg/l	-	18	-	18	-	18	-	18	18	
Al	µg/l	1	49	3	52	6	55	13	61	49	50
As	µg/l	0,0013	0,2	0,01	0,2	0,01	0,2	0,03	0,2	0,2	0,5°
Ba	µg/l	0,1	7	0,6	7,5	1,3	8,1	2,5	9,4	7	
Be	µg/l	0,01	0,03	0,03	0,05	0,05	0,07	0,1	0,12	0,02	
Ca	µg/l	103	4 083	513	4 493	1 026	5 006	2 052	6 032	3 980	
Cd	µg/l	0,0008	0,01	0,004	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,1
Cl	µg/l	51	851	253	1 053	507	1 307	1 013	1 813	800	150 000
Co	µg/l	0,01	0,05	0,03	0,07	0,05	0,09	0,1	0,15	0,04	4
Cr	µg/l	0,006	0,5	0,03	0,5	0,1	0,5	0,1	0,6	0,4	3,4
Cu	µg/l	0,001	0,4	0,004	0,4	0,009	0,4	0,02	0,5	0,4	1,1*
F	µg/l	12	41	58	87	115	144	231	260	29	120
Fe	µg/l	1	491	3	493	6	496	13	503	490	
K	µg/l	110	690	551	1131	1102	1682	2204	2784	580	
Mg	µg/l	32	12 657	158	12 783	317	12 942	633	13 258	12 625	
Mn	µg/l	0,2	8,5	0,8	9,2	1,6	10	3,3	12	8,4	22–34
Mo	µg/l	0,03	0,3	0,1	0,4	0,3	0,5	0,5	0,8	0,3	12 700
Na	µg/l	92	1572	462	1942	925	2405	1849	3329	1 480	
Ni	µg/l	0,04	0,4	0,2	0,6	0,4	0,8	0,8	1,1	0,4	5*
Pb	µg/l	0,0003	0,04	0,001	0,04	0,003	0,05	0,01	0,05	0,04	1,7*
Sb	µg/l	0,01	0,05	0,03	0,07	0,06	0,11	0,13	0,17	0,04	113
Se	µg/l	0,01	0,06	0,06	0,11	0,13	0,17	0,26	0,3	0,04	1
Sn	µg/l	0,01	0,05	0,04	0,08	0,08	0,12	0,15	0,2	0	
SO ₄	µg/l	380	2 835	1 900	4 355	3 800	6 255	7 600	10 055	2 455	32 000
Sr	µg/l	1	16	3	18	5	20	10	25	15	
Th	µg/l	0,01	0,03	0,03	0,05	0,1	0,08	0,1	0,13	0,03	
Ti	µg/l	0,01	2,6	0,06	2,6	0,13	2,7	0,26	2,8	3	370
U	µg/l	0,004	0,12	0,02	0,13	0,04	0,15	0,07	0,19	0,11	0,17
V	µg/l	0,01	0,2	0,1	0,2	0,1	0,3	0,3	0,4	0,2	7,6
Zn	µg/l	0,1	1,4	0,6	1,9	1,3	2,5	2,5	3,8	1,3	14,4*

*koskee biosaatavaa osuutta

°koskee pitoisuuslisää (=havaittu pitoisuus-taustapitoisuus)

Kaivoksen toimintavaiheessa Kemijoen päänlyysveden saliniteetin keskimääräiset pitoisuuslisäykset jäävät hakemuksen mukaan kaikissa kuormitustilanteissa tason 1 mg/l alapuolelle. Pisteellä TA3 alusveden keskimääräinen nousu on 0,4–0,7 mg/l ja päänlyysveden nousu 0,3–0,4 mg/l. Pisteillä TA4 ja TA5 keskimääräinen nousu on 0,2–0,4 mg/l. Edellä olevan taulukon sarakkeessa A on esitetty alkuainepitoisuuksien nousu siinä tilanteessa, että saliniteetti kasvaa 1 mg/l. Taulukossa listattujen alkuaineiden keskimääräiset pitoisuusnousut ovat enintään sarakkeessa A esitettyä tasoa.

Ravinnepitoisuuksien keskimääräinen nousu on Kemijoen päänlyysvedessä kokonaisfosforin osalta <0,4 µg/l ja kokonaistypen osalta <19 µg/l, eikä tämä hakijan arvion mukaan aiheuta rehevyytason tai perustuotannon kasvua joessa. Alkuaineiden osalta keskimääräiset pitoisuusnousut ovat purkupaikan läheisyydessä alusvedessä pieniä ja keskimääräiset Kemijoesta mitattavat suolaisuuden ja alkuaineiden pitoisuudet (edellinen taulukko, sarake A) jäävät lähelle nykyisin joessa havaittavaa tasoa. Prosentuaalisesti muutamien aineiden nousu on hakijan arvion mukaan merkittävä, mutta aineiden absoluuttiset pitoisuustasot vesistössä jäävät purkupuutken käyttöönnoton jälkeen edelleen pieniksi (edellinen taulukko, sarake A). Keskimääräiset vesistöstä mitattavat nikkelin, lyijyn ja kadmiumin pitoisuudet eivät purkupaikalla ylitä valtioneuvoston asetuksen 1308/2015 mukaisten ympäristölaatu normien (AA-EQS) tasoa. Muiden aineiden keskipitoisuudet eivät ylitä ko. aineille raja-arvoksi valittua pitoisuustasoa. Nykyisin joesta mitattava alumiinin keskipitoisuustaso 49 µg/l sivuaa päänlyysvedessä hakemuksessa referenssinä käytettyä Brittiläisen Kolumbian pitkän ajan liukoisen alumiinin raja-arvoa 50 µg/l. Purkupuutken aiheuttama alumiinin pitoisuuslisäys on hakijan arvion mukaan hyvin pieni (<1 µg/l) ja siten vesistöstä mitattavat kokonaispitoisuudet eivät hakijan arvion mukaan juuri muutu kaivoksen kuormituksen takia.

Mallinnuksen mukaan suurimmat ainepitoisuuksien nousut havaitaan tulospisteen TA3 läheisyydessä alusvedessä eli noin 300 metriä purkupuutken suulta alavirtaan. Hetkellisesti alusveden pitoisuusnousut ovat purkupuutteen läheisyydessä (TA3 alusvesi) suurempia kuin keskimääräisessä tilanteessa. Pisteen TA3 alusveden saliniteettilisäys voi olla hetkellisesti enintään tasoa 9 mg/l, eli muiden aineiden pitoisuuslisäykset ja Kemijoesta mitattavat hetkelliset pitoisuudet ovat tällä pisteellä enintään edellä esitetyn taulukon sarakkeessa C esitettyä tasoa. Kokonaistypen vesistöstä mitattavat pitoisuudet nousevat kuormituksen ollessa suurimmillaan (13. tuotantovuosi) keskimääräisissä valumaolosuhteissa (V3, V4) laskennallisesti enintään tasolle 500 µg/l pisteen TA3 alusvedessä. Kyseessä on kuitenkin hakemuksen mukaan todennäköisesti yliarvio, sillä mallinnuksessa ei ole huomioitu rauhoitusaltaassa etenkin kesällä todennäköisesti tapahtuvaa denitrifikaatiota lainkaan. Kokonaisfosforin mitattavat pitoisuudet voivat nousta pisteen TA3 alusvedessä hetkellisesti tasolle 17 µg/l. Saliniteetin mallinnustuloksista voidaan havaita, että suurimpien ainepitoisuuksien esiintyminen on tiiviisti sidoksissa altaan säännöstelyyn ja virtaamiin, joten hakemuksen mukaan saliniteetin tapaan myös ravinnepitoisuuksien maksimit ovat pääosin lyhytkestoisia, noin vuorokauden kestäviä tapahtumia.

Hetkellisten maksimipitoisuuksien ei arvioida hakemuksen mukaan aiheuttavan merkittävää rehevyystason nousua Kemijoessa purkualueen ulkopuolella, sillä pitoisuuskasvun kesto on lyhyt.

Hetkellisesti havaittavat, suurimmat purkupaikan läheisyydestä mitattavat alkuainepitoisuudet ovat tulostuspisteen TA3 alusvedessä keskimääräisenä vesivuonna 13. tuotantovuonna (V3, V4) edellä esitetyn taulukon sarakkeen C tasoa. Tällöin pisteeltä mitattavat ainepitoisuudet ovat $<0,01 \mu\text{g/l}$ liukoista kadmiumia, $<0,8 \mu\text{g/l}$ liukoista nikkeliä ja $\leq 0,05 \mu\text{g/l}$ liukoista lyijyä. Hetkelliset pitoisuudet eivät siten ylitä valtioneuvoston asetuksen 1308/2015 mukaisten ympäristölaatumien (MAC-EQS) tasoa. Muiden aineiden osalta voidaan purkualueelta mitata hetkellisesti seuraavia liukoisia pitoisuustasoja: alumiini $\leq 55 \mu\text{g/l}$, kupari $\leq 0,4 \mu\text{g/l}$, koboltti $\leq 0,09 \mu\text{g/l}$, kromi $\leq 0,5 \mu\text{g/l}$, sulfaatti $\leq 7 \text{ mg/l}$, uraani $\leq 0,15 \mu\text{g/l}$ ja sinkki $\leq 2,5 \mu\text{g/l}$. Hakemuksen mukaan. Fluoridin määrän arvioidaan olevan hetkellisesti suurimmillaan tasoa $144 \mu\text{g/l}$. Fluoridin sisävesille arvioitu turvallinen pitoisuustaso (PNEC-arvo) on $900 \mu\text{g/l}$ ja Kemijoessa pitoisuudet jäävät selvästi tämän tason alapuolelle.

Alempana Kemijoessa sijaitsevilla tulostuspisteiden TA4 ja TA5 hetkelliset saliniteetin pitoisuuslisäykset voivat hakemuksen arvion mukaan olla enintään tasoa $<2 \text{ mg/l}$. Tällöin hetkelliset muiden aineiden pitoisuuslisäykset ja Kemijoesta mitattavat hetkelliset ainepitoisuudet ovat pisteillä TA4 ja TA5 hakijan arvion mukaan todennäköisesti lähempänä edellä esitetyn taulukon sarakkeen A kuin sarakkeen B lisäyksiä. Kokonaisuutena ainepitoisuuksien hetkelliset lisäykset ovat hakijan arvion mukaan pieniä ja jäävät osin nykyisin käytössä olevien vesinäytteiden analyysimenetelmien määrittäytarkkuuden ulottumattomiin.

Hakija on asian kuuluttamisen jälkeen täydentänyt vesistövaikutusarviota arviolla hopeapäästön vaikutuksesta (täydennys 30.4.2025) Kemijoen vedenlaatuun. Täydennyksen mukaan kokonaisuutena arvioiden kaivoksen toiminta-aikana Kemijoesta havaittavat keskimääräiset hopeapitoisuudet alittavat suositellun kroonisen altistuksen PNEC-arvon tason. Hetkellisesti tason ylittäviä pitoisuustasoja voidaan havaita suurimman kuormituksen toimintavuoden 13 talvikaudella purkupaikan alapuolisella alueella (tulostuspiste TA3). Täydennyksen mukaan on huomioitava, että vesistövaikutusarvio perustuu kokonaisuudessaan konservatiivisiin lähtötietoihin ja arvioissa esitetyt pitoisuudet ovat todennäköisemmin liian suuria kuin liian pieniä. Riski hopeakuormituksen aiheuttamien haitallisten vesieliövaikutusten ilmenemisestä on hakijan arvion mukaan pieni. Hopeakuormituksen ei arvioida aiheuttavan haitallisia vesistö- tai vesieliöstövaikutuksia. Tarkempi selvitys täydennyksestä on kirjattu päätöksen osioon *Hakemuksen täydennykset asian kuuluttamisen jälkeen*.

Muut vaikutukset Kemijoessa

Purkuputken kautta tulevan kiintoainekuormituksen vaikutuksia on tarkasteltu laimenemislaskelman avulla. Laskelmassa on käytetty samoja virtaamatietoja kuin mallinnuksessa: keskimääräisen kesäkuukauden virtaama

416 m³/s (mallinnusskenaario V3), kuivan kesäkuukauden virtaama 276 m³/s (mallinnusskenaario V5) ja tarkastelujakson pienin päivävirtaama 66 m³/s (mitattu 4.8.2018). Laskenta kuvaa purkuputken kautta tulevan kuormituksen vaikutusta Kemijoessa silloin, kun kuormitus on sekoittunut täysin jokivirtaamaan. Sekoittaminen alivirtaamakauden virtaamiin on hakemuksen mukaan katsottu varovaisuusperiaatteen mukaiseksi lähestymistavaksi. Kemijoen Ossauskoskella kiintoainepitoisuus on ollut <1–1,6 mg/l vuosina 2018–2022. Laimennuslaskelman perusteella kesäajan kiintoainepitoisuus joessa nousisi suurimman tuotannon vuonna 13 keskimäärin 0,006–0,011 mg/l ja pienimmän mitatun päivävirtaaman perusteella laskettuna 0,035 mg/l. Kiintoainekuormitus ei hakijan arvion mukaan aiheuta haitallisia vaikutuksia vesistössä missään edellä mainituista virtaamatilanteista.

Toimintavaiheessa purkuputken kautta tulevan kiintoainekuormituksen määrä toimintavuosina 8 ja 13 vastaa karkeasti fluoridin kuormitusta, joka on toimintavuonna 8 arviolta 31 967 kg ja toimintavuonna 13 arviolta 43 275 kg. Tällöin voidaan olettaa, että mikäli kiintoainekuormitus olisi mallinnettu samoin oletuksien kuin alkuainepitoisuudet, kiintoaineen pitoisuuslisäykset olisivat samaa tasoa kuin fluoridin pitoisuuslisäykset. Kiintoainepitoisuus nousisi tulostuspisteen TA3 alusvedessä keskimäärin <0,012 mg/l ja hetkellisesti enintään 0,115 mg/l. Alempana Kemijoessa keskimääräinen kiintoainepitoisuuden nousu olisi <0,012 mg/l ja hetkellinen suurin kiintoainepitoisuuden nousu asettuu pitoisuuksien 0,012 mg/l ja 0,058 mg/l väli- maastoon. Kiintoaineen pitoisuuslisäykset ovat siten kaikissa tilanteissa hyvin pieniä ja muutos hakijan arvion mukaan todennäköisesti ole havaittavissa lainkaan Kemijoen vesistötarkkailussa.

Elohopea on huomioitu vesi- ja kuormatasemallinnuksessa. Mallinnuksen lähtötiedoissa (suotovesilaatujen mallinnukset) elohopean määrä oli kuitenkin niin vähäinen, että purkuputken kautta tulevaa elohopeakuormitusta ei mallinnuksen perusteella synny. Purkuputken kautta tuleva vesi ei siten hakemuksen mukaan aiheuta muutoksia Kemijoen elohopeapitoisuudessa.

Rikastusprosessista käytetään ksantaattia (natriumetyyliksantaatti tai natriumisobutyliksantaatti) ja rikastamolle toteutetaan jäännöksantaattien hajottamisprosessi. YVA-vaiheessa tehtyyn riskitarkasteluun liittyvässä arvioissa natriumetyyliksantaatin jäännöspitoisuus Kemijoessa oli < 1 µg/l (riskiperusteinen yliarvio). Tieto ksantaattien toksisuudesta ja vaikutuksesta vesieliöstöön on tällä hetkellä puutteellista. Hajotusprosessin käyttöönotto poistaa hakijan arvion mukaan riskin siitä, että ksantaattia joutuisi Kemijokeen edes hyvin pieniä määriä. Vedenlaatuun ja vesieliöstöön kohdistuvan riskin voidaan siten hakijan näkemyksen mukaan katsoa poistuneen.

Toiminnanharjoittajan esityksen mukaan Kemijokeen johdettavan veden pH-tason tulee olla 6–9 (hakijan esittämät päästöraajat kuvattu jäljempänä päätöksen kertoelmaosassa). Purkuputkesta tulevan veden määrä on vuositasolla hakijan esittämän arvion mukaan keskimäärin ≤0,06 prosenttia Kemijoen virtaamasta ja hetkellisesti enintään ≤0,5 prosenttia virtaamasta. Kemijoen nykyinen pH-taso on keskimäärin 7,0 (vaihteluväli 6,7–7,6).

Purkuputken kautta tuleva vesi voi olla jonkin verran emäksisempää kuin jokivesi. Purkuputken kautta tulevan veden määrä on kuitenkin hakijan arvion mukaan niin vähäinen joen koko vesimäärään suhteutettuna, että purkuvesillä ei ole vaikutusta joen pH-tasoon välittömän purkualueen ulkopuolella.

Toimijoiden yhteisvaikutukset Kemijoessa

Suhangon kaivoshankkeen purkuputken sekä valuma-alueella olevan muun kuormituksen (toiminnassa olevat jätevedenpuhdistamot, Kevitsan ja Kittilän kaivokset, muut piste- ja hajakuormittajat) yhteisvaikutukset sisältyvät hakemuksessa esitettyyn nykytilakuvaukseen sekä virtaaman ja vedenlaadun vaikutusarvioihin. Kuormittajien vaikutus on havaittavissa nykyisessä vedenlaadussa ja tarkkailutuloksissa ja sitä kautta taustapitoisuuksina vaikutusarvioinnissa.

Haitta-aineiden yhteisvaikutukset Kemijoessa

Hakemuksen mukaan haitta-aineiden yhteisvaikutusten arviointi on haasteellista, eikä ole olemassa yhtä kokonaisvaltaista menetelmää, jolla voitaisiin suoraan arvioida yhtäaikaaisesti monista aineista koostuvan kuormituksen vaikutusta tiettyyn vesiekosysteemiin ja sen ainutlaatuisiin ominaisuuksiin. Tutkimustiedon perusteella tiedetään, että haitta-aineiden yhteisvaikutus voi olla yhteenlaskettava (additiivinen), vahvistava (synergistinen) tai vaimentava (antagonistinen). Haitta-aineiden yhteisvaikutus riippuu mm. haitta-aineista, niiden pitoisuustasoista, vaikutuksen kohteena olevasta eliölajista ja altistumisajasta. Tutkimusten mukaan suurin osa metallien yhteisvaikutuksesta on antagonistisia, eli metallien yhteisvaikutus on pienempi kuin niiden yhteen laskettu vaikutus, mutta myös synergistisiä ja additiivisia vaikutuksia on hakemuksen mukaan raportoitu. (esim. Norwood et al. 2003: Effects of metal mixtures on aquatic biota: A review of observations and methods. Human and Ecological Risk Assessment 9(4).; Vijver et al. 2011: Response predictions for organisms water-exposed to metal mixtures: a meta-analysis. Environmental Toxicology and Chemistry 30(6): 1482-1487.)

GTK:n julkaiseman kaivoshankkeiden ympäristövaikutusten arviointiooppaan (Kauppila 2015) mainitsema menetelmä haitta-aineiden yhteisvaikutusten arviointiin on ns. ”toksinen yksikkö” -menetelmä (toxic unit, TU). Menetelmässä kunkin aineen ennustettu ympäristöpitoisuus jaetaan sen ympäristölaatunormilla. TU-yksiköt voidaan laskea yhteen, ja jos summa ylittää luvun yksi, haittavaikutuksia voidaan olettaa ilmenevän. Laskentatapa on kuitenkin hyvin pelkistetty ja se olettaa kaikkien aineiden vaikutukset additiivisiksi. Johtopäätösten tekeminen laskennan tuloksista on epävarmaa, sillä vesistössä toteutuvat vaikutukset riippuvat haitta-ainepitoisuuksien lisäksi monista vesistön fysikaaliskemiallisista ja biologisista ominaisuuksista.

Suhangon purkuputken kuormitus on hakijan arvion mukaan suurimmillaan tuotantovuonna 13. TU-laskenta tehtiin tämän vuoden suurimmalle

kuormitustilanteelle (V3, keskimääräinen kesä) purkupaikan alapuoliselle tulostuspisteelle (TA3 alusvesi) huomioiden ne alkuaineet ja yhdisteet, joille on olemassa suomalainen tai ruotsalainen ympäristölaatusnormi tai ohjearvo. Muita ohjearvoja ei huomioitu, sillä niitä ei ole sovitettu pohjoismaisiin olosuhteisiin. Kuparille, nikkelille, lyijylle ja sinkille laskettiin taustapitoisuuden ja pitoisuuslisäyksen osalta biosaatava pitoisuus Bio-met -työkalun avulla. Laskennan edellyttäminä lisätietoina (pH, DOC, kok-Ca) käytettiin Kemijoen Mattisen näytepisteen keskiarvopitoisuuksia. Laskennassa on huomioitu kuormitustilanteiden tuottamat kesäajan suurimmat keskimääräiset ainepitoisuudet vesistössä, ei hetkellisiä kuormitushuippuja.

Alla olevassa taulukossa on esitetty suomalaiset ja ruotsalaiset ympäristölaatusnormit ja ohjearvot, näytepisteen Kemijoki Mattinen keskimääräiset ainepitoisuudet (taustapitoisuus), purkuputken kuormituksen seurauksena toimintavuonna 13 purkualueen alapuolisella tulostuspisteellä TA3 alusvedestä mitattavat ainepitoisuudet (tausta+lisä) keskimääräisen vesivuoden kesänä sekä TU-laskennan tulokset.

				vuosi 13 (V5)			
			laatusnormi	taustapitoisuus	lisäys	tausta+lisä	TU
As	liuk.*	µg/l	0,5	0,19	0,001		0
Cd	liuk.	µg/l	0,1	0,01	0	0,01	0,06
Cr	liuk.	µg/l	3,4	0,4	0	0,5	0,13
Cu	biosaattava ⁺	µg/l	1,1	0,01	0,00002	0,01	0,01
Ni	biosaattava	µg/l	5	0,07	0	0,1	0,02
Pb	biosaattava	µg/l	3,4	0,003	0,00002	0	0
SO₄[°]	kok.	µg/l	34 000	2 455	380	2 835	0,08
U	liuk.*	µg/l	0,17	0,11	0,004		0,02
Zn	biosaattava ⁺	µg/l	14,1	0,41	0,03	0,45	0,03
							0,36
*taustapitoisuus vähennetään havaitusta pitoisuudesta ennen vertailua raja-arvoon							
°Havs- och Vattenmyndighet 2018							
*Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen (VNa 1022/2006) 12 §:n mukainen suunnitelma -luonnos 15.11.2022 (Mehtonen ym. 2022)							

Suurimman kuormitustilanteen mukainen alusveden TU-arvo tulostuspisteellä TA3 oli 0,36, mikä hakemuksen mukaan viittaa siihen, että tarkasteltujen aineiden haitallisten yhteisvaikutusten esiintymisen riski on pieni. Kaivoksen vaikutuksia tarkkaillaan kattavasti ja tarkkailu sisältää vedenlaadun, vesieliöstön ja kalaston tilan sekä purkuveden akuutin ja kroonisen toksisuuden seurannan.

Vaikutusarvio suhteessa esitettyihin vuosipäästörajoihin

Hakemuksen täydennyksessä on arvioitu pitoisuusvaikutuksia vesistössä myös esitetyillä päästöraja-arvoilla. Alla olevassa taulukossa on esitetty hakemuksessa esitettyjen vaikutusarvioiden pohjana olevat päästötiedot ja esitetyt päästöraja-arvot.

Aine	Esitys pitoisuusraja-arvoksi	Esitys päästöraja-arvoksi	YVA-vaiheen päästö-arvio (v. 13)	Lupahakemuksen päästö-arvio (v. 13)
	mg/l	kg/a	kg/a	kg/a
kok.N	15	95 000	83 660	71 332
kok.P	0,5	2 000	1 800	1 427
kiintoaine	10*			
alumiini	0,5	3 100	3 000	2 378
sulfaatti	-	2 300 000	4 784 421	1 426 634
*hehkutusjäännös				

Kokonaistypelle esitetty päästöraja on noin 14 prosenttia suurempi ja kokonaisfosforille esitetty päästöraja noin 11 prosenttia suurempi kuin YVA-vaiheessa vaikutusarvion pohjana käytetty päästöarvio. YVA-vaiheen vaikutusarvioissa kokonaisravinteiden nousu on päällyksivedessä purkupaikan alapuolella sekoittumisen jälkeen keskimäärin enintään tasoa 0,2 µg/l kokonaisfosforia ja 8 µg/l kokonaistyyppiä, mikä ei hakijan arvion mukaan aiheuta rehevyyden tai perustuotannon kasvua Kemijoessa. Purkupaikan tuntumassa alusvedessä keskimääräinen pitoisuusnousu on tasoa 0,5 µg/l kokonaisfosforia ja 17 µg/l kokonaistyyppiä. Hetkelliset suurimmat pitoisuusnousut purkupaikan alusvedessä ovat enintään tasoa 4 µg/l kokonaisfosforia ja 167 µg/l kokonaistyyppiä.

Hakijan arvion mukaan, mikäli kokonaisravinteiden esitettyjen päästöraja-arvojen arvioidaan johtavan suoraan noin 11–14 prosentin nousuun havaittavissa kokonaisravinnepitoisuuksissa, Kemijoen päällyksivedessä kokonaisfosforin pitoisuus nousee purkupaikan alapuolella sekoittumisen tapahduttua enintään 0,2 µg/l ja kokonaistyyppien pitoisuus enintään 9 µg/l. Purkupaikan tuntumasta alusvedestä havaittava kokonaisfosforin keskimääräinen lisäys olisi tasoa 0,6 µg/l kokonaisfosforia ja 20 µg/l kokonaistyyppiä. Hetkellisesti havaittava suurin pitoisuuslisäys olisi enintään tasoa 4,5 µg/l ja tyyppien lisäys tasoa 190 µg/l. Etenkin tyyppien lisäystä voidaan kuitenkin hakijan arvion mukaan pitää yliarviona. Päästöraja-arvoesityksen mukaiset pitoisuuslisäykset ovat suhteellisen lähellä YVA-vaiheen vaikutusarvioissa esitettyjä pitoisuuksia ja hakijan mukaan voidaan arvioida, että päästöraja-arvoesityksen mukainen ravinnekuormitus ei aiheuttaisi muutoksia Kemijoen rehevyyden tai eliöstössä.

Hakijan mukaan päästöraja-arvon mukainen kuormitus voi toteutua, mikäli 1/20- vuoden toistuvuudella esiintyvä runsassateinen vuosi sattuu samanaikaisesti kaivoksen runsasvetisimmän vaiheen (Ahmavaaran toiminnot käynnissä täydessä jalanjäljessä) aikana. Päästöraja-arvon mukainen kuormitus ei siten välttämättä koskaan toteudu, ja toteutuessaan sitä voidaan pitää suhteellisen lyhytaikaisena tapahtumana kaivoksen elinkaaren aikana. Hetkellinen ravinnepitoisuuden nousu Kemijoessa ei siten hakeumuksen mukaan jää pysyväksi ilmiöksi tuotantoaikana.

Alumiinille esitetty päästöraja on noin kolme prosenttia suurempi kuin YVA-vaiheessa vaikutusarvion pohjana käytetty päästöarvio. Alumiinin osalta lupaehdon päästörajan mukainen kuormitus johtaisi hakijan mukaan

käytännössä samanlaisiin vaikutuksiin kuin purkuputken YVA-selostuksessa (luku 13, vaihtoehto VE5 alkaen s. 172) on alumiinin osalta esitetty. Hankevaihtoehdon VE5 mukaisesti alumiinin liukoinen keskimääräinen pitoisuusnousu voi olla enintään 1,6 µg/l päällysvedessä ja <2 µg/l alusvedessä eli joesta mitattavat pitoisuudet olisivat tällöin tasoa 55 µg/l. Hetkellisesti suurimmillaan purkupaikan alusveden alumiinipitoisuus voi olla enintään tasoa 61 µg/l. Kemijoen alumiinin keskipitoisuus sivuaa hakijan mukaan jo nykytilassaan hakemuksessa käytettyä pitkän aikavälin vertailuarvoa 50 µg/l (British Columbia, Ministry of Environment 2016, 30 vrk:n keskiarvo liukoiselle alumiinille). Kaivoksen toiminnan aiheuttama pitoisuuslisäys on hakijan arvion mukaan niin vähäinen, että se ei aiheuta haitallisia vaikutuksia vesieliöstölle missään virtaamatilanteessa.

Sulfaatille esitetty päästöraja asettuu suuruusluokaltaan YVA-vaiheen päästöarvion ja lupahakemuksen päästöarvion väliin. YVA-vaiheessa saliniteetin ja sulfaatin kuormituksen vaikutukset arvioitiin selkeästi suuremmalla kuormituksella kuin lupahakemuksessa esitetty kuormitus tai esitetty sulfaatin päästöraja-arvo. Saliniteetin (sis. sulfaatti) keskimääräiset pitoisuusnousut olivat purkupaikan alusvedessä tasoa <3 mg/l, mikä sähkönjohtavuusarvoina vastaa karkeasti arvioiden enintään tason 1,5 mS/m nousua sähkönjohtavuusarvossa. Hetkellisesti purkupaikan alusvedestä arvioitiin mitattavan enintään tason 15–20 mg/l saliniteetin nousuja (noin 2–3 mS/m nousu sähkönjohtavuusarvossa). Sulfaatin hetkellisen nousun arvioitiin olevan purkupaikan alusvedessä enintään tasoa 11 mg/l. Sulfaatin keskimääräinen tai suurin arvioitu pitoisuuslisäys ei hakijan arvion mukaan ylitä hakemuksessa käytettyjä vertailuarvoja (British Columbia, Ministry of Environment 2016, 30 vrk:n keskiarvo sulfaatille veden kovuudesta riippuen 128–429 mg/l). Hakijan mukaan voidaan arvioida, että haettava sulfaatin päästöraja ei aiheuta haitallisia vaikutuksia Kemijoen virtaamatilanteessa.

Kiintoaineen osalta hakija on viitannut edellä esitettyyn kiintoaineen vaikutusarvioon ja todennut, että esitetyn kiintoaineen raja-arvon ei arvioida aiheuttavan haitallisia vaikutuksia vesistössä missään virtaamatilanteessa.

Vaikutukset kaivosalueen lähivesistöissä

Tuotantovaiheessa aluetta ympäröivien ojien vedet sekä pintamaiden läjitysalueiden valumavedet johdetaan suoraan ympäröiviin vesistöihin. Ruo-najokeen, Konttijärveen ja Takalampeen aiheutuva kuormitus muodostuu hakemuksen mukaan pääosin kaivoksen toiminta-alueelta valumavesien mukana kulkevasta kiintoaineesta. Kuormitusta vähennetään kohteesta riippuen esimerkiksi ojituksilla ja vuodonhavitsemisjärjestelmillä. Kiintoainekuormituksen vaikutukset lähivesistöihin on arvioitu hakemuksessa vähäisiksi.

Kaivoksen toiminta aiheuttaa pölyämistä, ja mahdollisia pölypäästöjen lähteitä ovat esimerkiksi louhinta, räjäytykset ja poraukset, rikastamon toiminta (murskaus, jauhaminen ja rikastushiekan varastointi), liikenne ja kuljetukset (ml. lastaukset) sekä tuulieroosio kasvittomilla maastopinnoilla.

Pölypäästöjen vaikutuksia on arvioitu ilmanlaatumallinnuksen perusteella. Pölyämisen haittoja ehkäistään pölynhallintasuunnitelmassa esitettävillä toimenpiteillä, mutta on todennäköistä, että vesistöihin kohdistuu jonkinasteista pölypäästöistä johtuvaa kuormitusta erityisesti kaivospiirin sisällä. Kuormitus voi näkyä pölylähteiden läheisissä vesistöissä mm. kiintoaine- ja metallipitoisuuksien nousuna.

Vaikutukset kalastoon ja muuhun vesieliöistöön

Vaikutukset kalastoon Kemijoen

Hakemuksen mukaan mallinnustulosten perusteella purkuputken vesien aiheuttamat ainepitoisuuksien nousut eivät ole käytännössä havaittavissa Kemijoen päällysvedessä. Purkupaikan läheisyydessä alusvedessä havaitaan pitoisuusnousuja, joiden esiintyminen liittyy hakemuksen mukaan voimalaitoksen juoksutukseen: juoksutuksen ollessa pientä ainepitoisuudet nousevat ja juoksutuksen lisääntyessä pitoisuustaso tasaantuu lähelle nykyisin havaittua vedenlaatua. Suurimmat pitoisuuslisäykset ovat havaittavissa yleensä vuorokauden ajan kerrallaan.

Purkuvesiä ei hakemuksen mukaan merkittävässä määrin keräänny joki-uomaan voimalaitoksen juoksutuksen ollessa pientä ja vedet sekoittuvat syvyysuunnassa joen vesimassaan parin kilometrin etäisyydellä purkupaikasta. Pysyvän tai pitkäaikaisen kerrostumisen syntyminen ei ole mallinnuksen perusteella mahdollista. Ravinnepitoisuuksien nousu päällysvedessä kaikissa tilanteissa on hakemuksen mukaan vähäistä, eikä sen arvioida aiheuttavan rehevyydettömän tai perustuotannon kasvua joessa. Kokonaissuolaisuuden, sulfaatin ja alkuaineiden pitoisuudet jäävät lähelle nykyistä veden laadun tasoa eivätkä ylitä vertailuarvoina käytettyjä pitoisuustasoja tai valtioneuvoston asetuksen 1308/2015 mukaisia pitkän ajan vuosikeskiarvon ympäristölaatu-normin tasoja. Nykyisin joesta mitattava alumiinin keskipitoisuustaso 49 µg/l sivuaa päällysvedessä pitkän ajan raja-arvoa 50 µg/l. Purkuputken aiheuttama alumiinin pitoisuuslisäys on hakemuksen mukaan hyvin pieni (<3 µg/l), joten vesistöistä mitattavat alumiinipitoisuudet kokonaispitoisuudet eivät hakijan arvion mukaan juuri muutu kaivoksen kuormituksen takia. Purkuputken kautta tulevan kiintoaineen ei arvioida aiheuttavan haitallista vaikutusta kalastoon tai esimerkiksi mätiin. Ksantaattien pitoisuudet hakija on arvioinut jäännöksenksantaattien hajottamisprosessin myötä niin mataliksi, että vedenlaatuun ja vesieliöistöön kohdistuvan riskin voidaan siten katsoa poistuneen kokonaan.

Kokonaisuudessaan suola-, alkuaine-, rikastuskemikaali- ja ravinnekuormituksella ei ole hakijan arvion mukaan merkittävää vaikutusta Kemijoen kalastoon ja rapukantaan tai niiden käyttäytymiseen kaikki elinvaiheet sekä kalojen elintavat huomioiden. Hanke ei hakijan arvion mukaan vaaranna vaelluskalojen elinympäristöjen ja nousumahdollisuuksien parantamiseksi tehtyjen suunnitelmien toteuttamista tai niiden tavoitteita tai vaaranna sivujokien kalaston tilaa nykytilassaan. Kemijokea koskevia hankkeita ja strategioita on käsitelty aikaisemmin päätöksen kertoelmaosassa kalaston nykytilaa käsittelevässä kappaleessa.

Purkuputken kautta tulevan veden määrä ei hakemuksen mukaan vaikuta Kemijoen vesimäärään tai vedenkorkeuteen. Jokeen purettavan veden lämpötila on lähellä ympäristön lämpötilaa. Purkuvedellä ei siten hakijan arvion mukaan ole merkittävää vaikutusta Kemijoen veden lämpötilaan eikä täten kalastoon. Purkuputken kautta vedet puretaan Kemijoen alimpiin vesikerroksiin, eikä purkuvesillä hakijan arvion mukaan ole merkittävää vaikutusta joen jääolosuhteisiin purkupaikalla. Täten talviaikaisen kalastuksen harjoittaminen ei esty purkuputken lähialueella tai kauempana purkuputkesta.

Alkuaineiden pitoisuusnousut jäävät hakijan arvion mukaan pääasiassa niin vähäisiksi, ettei niillä arvioida olevan keskenään tai yhdessä suolaisuuden kanssa merkittäviä yhteisvaikutuksia kalastoon.

Tietoisuus kaivoksen purkuvesien johtamisesta Kemijokeen voi hakijan arvion mukaan heikentää kalastus- tai ravustusintoa purkupisteen läheisyydessä ja aiheuttaa negatiivisen mielikuvan kalojen käytettävyydestä ravinnoksi

. Alkuaineiden ja ravinnepitoisuuksien pitoisuusnousut jäävät kuitenkin hakijan arvion mukaan niin pieniksi, ettei niillä ole vaikutusta kalojen käyttökelpoisuuteen tai makuun tai Taivalkoskella sijaitsevan kalankasvatuslaitoksen kautta toimitettavien istutus- ja ruokakalojen laatuun millään tavalla. Typpi- ja fosforikuormituksen keskimääräinen pitoisuusnousu jää pieneksi eikä hakijan arvion mukaan aiheuta esimerkiksi pyydysten limoittumista. Putken sijoittaminen ei estä kalastusta tai ravustusta alueella, eikä kuormitus hakijan arvion mukaan tule aiheuttamaan kalojen käyttäytymismuutoksia (esimerkiksi kerrostuneisuuden muuttumisen aiheuttamat muutokset), jotka voisivat muuttaa kalastajien pyyntitapoja. Kuormitus ei aiheuta kalojen karkottamista, sillä veden sekoittuminen on tehokasta purkupaikalla. Alkuaineiden pitoisuudet jäävät niin pieniksi, ettei niillä hakijan arvion mukaan ole vaikutusta vaelluskalojen hajuepiteeliin haitaten kalojen kutunousua (esim. Hansen et al. 1999: Differences in neurobehavioral responses of chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*) and rainbow trout (*O. mykiss*) exposed to copper and cobalt: Behavioral avoidance. *Environ Toxicol Chem* 18:1972–1978.).

Vaikutukset muuhun vesieliöstöön Kemijoessa

Piileviä esiintyy Taivalkosken patoaltaassa valaistussa vesikerroksessa eli karkeasti arvioiden noin metrin syvyyteen saakka ranta-alueilla. Vesistövaikutusarvion perusteella suurimmat vedenlaatuun liittyvät muutokset esiintyvät alusvedessä purkuputken läheisyydessä. Päälyysvedessä havaittavat ainepitoisuuksien nousut ovat hakemuksen mukaan pieniä tai muutoksia ei käytännössä voida havaita lainkaan. Vedenlaadun muutokset eivät hakijan arvion mukaan aiheuta merkittäviä muutoksia ranta-alueiden piilevästössä Taivalkosken altaassa tai muualla Kemijoessa.

Pohjaeläimistöön kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmat alusvedessä purkuputken läheisyydessä kohdistuen näin ollen pääasiassa syvännepohjaeläimistöön. Purkuputken vesien aiheuttama ravinne- ja

metallipitoisuuksien nousu on keskimäärin pieni eikä se hakijan arvion mukaan aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia pohjaeläimistöön. Toiminnalla ei hakijan arvion mukaan ole vaikutusta vesikasvillisuuteen tai ravintoverkon kautta vesikasveilla ruokaileviin eliöihin.

Vaikutukset kaivosalueen lähivesistöissä

Ruonajokeen, Konttijärveen ja Takalampeen aiheutuva kuormitus muodostuu toimintavaiheessa pääosin kaivoksen toiminta-alueelta valumavesien mukana kulkevasta kiintoaineesta. Kuormitusta vähennetään kohteesta riippuen esimerkiksi ojituksilla ja vuodonhavaitsemisjärjestelmillä.

Kasvaneella kiintoainekuormituksella voi hakemuksen mukaan olla heikentäviä vaikutusta vesistöalueiden kalastoon, joista Ruonajoen taimenkanta on hakijan arvion mukaan herkin. Kuorinkilammenojan-Ruonajoen parhaat taimenet lisääntymisalueet sijaitsevat kuitenkin kaivosalueen ulkopuolella. Kiintoainekuormituksen vaikutukset lähivesistöjen kalastoon ja muuhun vesieliöstöön ovat hakijan arvion mukaan kokonaisuudessaan vähäisiä.

Hakijan arvion mukaan vesistöihin kohdistuu jonkinasteista pölypäästöistä johtuvaa kuormitusta erityisesti kaivospiirin sisällä. Kuormitus voi näkyä pölylähteiden läheisissä vesistöissä mm. kiintoaine- ja metallipitoisuuksien nousuna, millä voi olla lievää haitallista vaikutusta kalastoon.

Sulkemisvaihe

Kaivoksen sulkemisen jälkeen alueelta kulkeutuu vesiä Ruonajokeen ja edelleen Simojokeen ja Takalammen ja Konttijärven kautta Konttijokeen. Purkuputken käytön loputtua sen kautta ei enää tule kuormitusta Kemijokeen.

Vaikutukset Ruonajoen suunnassa

Vaikutukset veden laatuun ja vesieliöstöön

Seuraavassa taulukossa on kuvattu ennakkotarkkailussa havaittu Ruonajoen keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2012–2021 pisteellä Tavioja yp sekä arvioitu sulkemisen jälkeisen ajan keskimääräinen vedenlaatu eri päästöskenaarioissa (perusskenaario ja rajoitetun pidättymisen skenaario) Kakkoslanton kodalla. Esitetyt Kakkoslanton pitoisuudet kuvaavat sulkemisen jälkeistä vakiintunutta kuormitustilannetta pitkällä aikavälillä (minimissään vuoden tarkkuudella) keskimääräisessä vesitilanteessa. Tulosten perusteella ei hakemuksen mukaan siten voida tehdä päätelmiä lyhyen ajan ääritilanteiden pitoisuustasosta. Taulukossa on lisäksi esitetty suomalaiset vuositasen ympäristölaatu normit (Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006, AA-EQS) tai muu tarkoitukseen sopiva ainepitoisuuden vertailuarvo (Havs- och vattenmyndigheten HVMFS 2018 ja 2019, Mehtonen ym. 2022: Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen (VNa 1022/2006) 12 §:n mukainen suunnitelma -luonnos 15.11.2022, Euroopan kemikaalivirasto ECHA 2023).

Hakija on asian kuuluttamisen jälkeen 1.7.2024 toimittanut aluehallintovirastolle erillisselvityksen sulkemisen jälkeisestä hopeakuormituksesta. Mallinnuksen lähtöaineiston virheellisuuden takia sulkemisvaiheen hopeakuormitus on aikaisemmassa mallinnuksessa hakijan mukaan yliarvioitu. Koska asia on kuulutettu ja lausunnot annettu perustuen alkuperäisessä hakemuksessa esitettyyn mallinnukseen, on taulukossa esitetty molempien mallinnuksien perusteella arvioidut hopeapitoisuudet. Erillisselvityksen sisältö on kuvattu tarkemmin jäljempänä päätöksen osioissa ”Hakemuksen täydennykset asian kuuluttamisen jälkeen”.

RUONAJOKI					
parametri	pitoisuus Tavioja yp (ka 2012-2021)	pitoisuus Kakkoslantto perusskenaario	pitoisuus Kakkoslantto rajoitetun pidättymisen skenaario	vna 1022/2006 AA- EQS (sis. tausta)	Muu raja-arvo
kok.P µg/l	18	18	28		
NO ₃ +NO ₂ -N µg/l	37	40	40		
NH ₄ -N µg/l	21	26	26		
Ag µg/l	0,01	0,32* / 0,06 **	0,58* / 0,1 **		0,01
*arvio alkuperäisessä hakemuksessa, ** asian kuuluttamisen jälkeen korjattu arvio					
Al µg/l	82	170	170		50
As µg/l	0,2	0,2	0,2		0,5°
B µg/l	1,3	7,9	7,9		2 900
Ba µg/l	33	39	39		
Be µg/l	0,03	0,12	0,12		
Ca mg/l	8	12	12		
Cd µg/l	0,01	0,01	0,02	0,10	
Cl mg/l	0,7	1,1	1,1		1,5
Co µg/l	0,2	0,2	0,3		4,0
Cr µg/l	0,5	0,5	0,6		3,4
Cu µg/l	0,3	0,3	0,5		1,1*
F µg/l	5,1	132	133		900
Fe µg/l	1 936	1 952	1 952		
Hg µg/l	0,03	0,03	0,03		0,057
K mg/l	0,7	3,3	3,3		
Li µg/l	0,3	4,5	4,5		1 650
Mg mg/l	2,9	3,6	3,7		
Mn µg/l	62	62	67		
Mo µg/l	0,1	0,3	0,3		12 700
Na mg/l	1,7	2,2	2,2		
Ni µg/l	0,5	0,6	1,2	5,0	
Pb µg/l	0,1	0,1	0,1	1,7	
Sb µg/l	0,1	0,2	0,2		113
Se µg/l	0,2	0,5	0,5		2,67
Si mg/l	3,8	4,5	4,5		
Sn µg/l	0,1	0,1	0,2		
SO ₄ mg/l	1,2	6,7	6,7		32
Sr µg/l	17	28	28		
Th µg/l	0,05	0,14	0,14		
Ti µg/l	10,0	10,1	10,1		370
U µg/l	0,02	0,06	0,10		0,17°
V µg/l	0,3	0,7	0,7		7,6
Zn µg/l	1,6	1,6	2,9		14,4*°

*koskee biosaatavaa osuutta

° koskee pitoisuuslisää (=havaittu pitoisuus-taustapitoisuus)

Sulkemisen jälkeen kaivosalueelta Ruonajokeen purkautuvat vedet eivät hakijan arvion mukaan aiheuta merkittävää typpipitoisuuden kasvua Ruonajoessa, sillä epäorgaanisen typen määrän kasvu jää keskimäärin tasolle $<10 \mu\text{g/l}$. Fosforin määrän ei arvioida kasvavan käytännössä lainkaan perusskenaariossa, mutta rajoitetun pidättymisen skenaariossa kasvu on keskimäärin tasoa $10 \mu\text{g/l}$. Perusskenaarion toteutuessa Ruonajoessa ei arvioida tapahtuvan perustuotannon kasvua tai rehevöitymistä. Mikäli kaivosalueelta lähtevien vesien ainepitoisuudet noudattelevat epätodennäköisempänä pidettävää rajoitetun pidättymisen skenaariota, joen keskiosalta mitattavat fosforipitoisuudet ovat noin 1,5-kertaisia nykytilaan nähden. Fosforin määrän lisäys voi hakijan arvion mukaan aiheuttaa perustuotannon kasvua, mikäli myös typpeä on saatavilla ja muut vesistön olosuhteet sallivat perustuotannon tason kasvun.

Sulkemisen jälkeisen tilanteen vedenlaatumallinnuksen perusteella kaivosalueelta lähtevän veden pH-tason arvioidaan olevan lähellä neutraalia tai lievästi emäksinen, joten vesistön pH-tasossa ei hakijan arvion mukaan havaita merkittävää haitallista muutosta.

Valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 mukaisista alkuaineista kadmiumin, nikkelin ja lyijyn pitoisuudet jäävät sulkemisen jälkeen selvästi vuositasen ympäristölaatunormin (AA-EQS) tasoa pienemmiksi. Elohopean keskimääräinen pitoisuus jää suurimman sallitun, hetkellisen pitoisuuden ympäristölaatunormin (MAC-EQS) tasoa $0,07 \mu\text{g/l}$ pienemmäksi. Käytännössä elohopean määrä Ruonajoessa on sulkemisen jälkeen samaa tasoa kuin ennakkotarkkailuvaiheessa.

Sulkemisen jälkeen Ruonajoen keskiosalla havaittavat pitoisuudet nousevat ennakkotarkkailuvaiheen pitoisuustasoon nähden prosentuaalisesti eniten hopean, fluoridin, litiumin, boorin, uraanin, kaliumin, sulfaatin ja berylliumin osalta. Keskimääräinen sulfaattipitoisuus $6,7 \text{ mg/l}$ jää Ruotsissa (HVMFS 2018) pitkän ajan laatunormiksi esitetyn pitoisuuden 32 mg/l alapuolelle ja Ruonajoen ennustettu pitoisuustaso on lähellä Suomen pintavesissä yleisesti tavattua pitoisuustasoa. Muiden pintaveden suolapitoisuutta nostavien aineiden (esim. kalium, kalsium, magnesium) kuormitus jää myös sulkemisen jälkeen lähelle nykyisin havaittua tasoa. Sulkemisen jälkeen ei hakijan arvion mukaan havaita merkittävää sähkönjohtavuusarvojen nousua tai suolapitoisuustason muutokseen liittyviä eliöstövaikutuksia Ruonajoessa tai sen alapuolisessa Simojoessa.

Antimonin, boorin, litiumin ja seleenin keskimääräinen pitoisuustaso Ruonajoessa nousee selvästi sulkemisen jälkeisenä aikana nykytilaan verrattuna. Euroopan kemikaaliviraston (ECHA 2023) tietojen mukaan turvallisiksi määritelty pitoisuustaso (PNEC-arvo, predicted no-effect concentration) sisävesissä on antimonin osalta $113 \mu\text{g/l}$, boorin osalta $2\,900 \text{ mg/l}$, litiumin osalta $1\,650 \mu\text{g/l}$ ja seleenin osalta $2,67 \mu\text{g/l}$. Ruonajoen ja alapuolisen Simojoen keskimääräiset antimoni-, boori-, litium- ja seleenipitoisuudet jäävät selvästi PNEC-tasoa pienemmiksi. Haitallisten eliövaikutusten ilmenemisen riski voidaan hakijan mukaan siten arvioida hyvin vähäiseksi.

Sulkemisen jälkeisessä tilanteessa Ruonajoen keskiosalta vedestä mitattava fluoridipitoisuus olisi tasoa 132–133 µg/l. Nykyisin fluoridipitoisuus on tasoa 5 µg/l. Fluorille ei ole olemassa ympäristölaatunormia Suomessa tai Ruotsissa, mutta Euroopan kemikaaliviraston tietojen (ECHA 2023) mukaan fluoridin turvallisesti määritelty pitoisuustaso (PNEC-arvo) vesistöissä on 900 µg/l. Tämän tiedon perusteella arvioituna sulkemisen jälkeisestä fluoridikuormituksesta aiheutuva negatiivisten vaikutusten riski on Ruonajoessa hakijan arvion mukaan pieni. Ruonajoen keskivirtaama Kakkoslanton kohdalla on tasoa 0,95 m³/s ja Simojoen virtaama Hosionkosken kohdalla 26,9 m³/s (jakson 2000–2015 keskiarvo). Simojoen virtaama on siten noin 28-kertainen Ruonajoen keskivirtaamaan verrattuna. Simojokeen päätyessään fluoridipitoisuus laimenee noin 28-kertaisesti, joten Simojoessa riski negatiivisten vaikutusten ilmenemiselle voidaan hakijan mukaan arvioida hyvin vähäiseksi.

Uraanin nykyinen pitoisuus Ruonajoen keskiosalla on keskimäärin 0,02 µg/l eli aivan laboratorioanalyysien määrittämisrajan tuntumassa. Sulkemisen jälkeen uraanin pitoisuudet Ruonajoen keskiosalla ovat tasoa 0,06 tai 0,1 µg/l tarkastellusta skenaariosta riippuen. Keskimääräinen pitoisuuslisäys on siten tasoa 0,04 tai 0,09 µg/l. Ruotsalainen vesimuodostuman hyvän fysikaalis-kemiallisen tilan raja-arvo uraanin liukoiseksi pitoisuuslisäykselle vuositasolla on 0,17 µg/l (HVMFS 2019). Ruonajoen ja alapuolisen Simojoen uraanipitoisuus viittaa siten myös sulkemisen jälkeisessä tilanteessa vähintään hyvään fysikaalis-kemialliseen tilaan ruotsalaisen kriteeristön mukaan arvioituna.

Hopean PNEC-arvo makeassa vedessä on hyvin pieni, 40 ng/l (ECHA 2023). Käytännössä arvo on niin pieni, että yleisesti käytössä olevat vesinäytteiden analyysimenetelmät eivät pysty erottamaan näin pieniä pitoisuuksia. Hopeapitoisuudelle ei ole olemassa ympäristölaatunormia Suomessa tai Ruotsissa, mutta Suomessa hopean laatunormista on esitetty luonnos joulukuussa 2022 (Mehtonen ym. 2022: Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen (VNa 1022/2006) 12 §:n mukainen suunnitelma -luonnos 15.11.2022). Ehdotuksen mukaan sisävesien vuositason ympäristölaatunormi liukoiseksi hopealle olisi 0,01 µg/l. Ehdotettu laatunormi on esityksen perusteluiden mukaan konservatiivinen ja laatunormin käyttöönotto edellyttää laboratorioanalytiikan tarkkuuden parantamista. Hakija on asian kuuluttamisen jälkeen 13.6.2024 toimittamassaan hopeakuormitusta koskevassa erilliselvityksessä todennut Suomen ympäristökeskuksen kuitenkin luopuneen ehdotuksesta asettaa kansallinen hopean laatunormi ja ehdottaneen sen sijaan vesistöjen riskinarvion ja tila-arvioinnin tueksi luotettavaksi arvioitua kroonisen altistuksen PNEC-arvoa 0,04 µg/l liukoiseksi hopealle (Mehtonen ym. 2023: Haitalliset aineet pintavesissä. Muutosehdotuksia vesiympäristölle vaarallisten aineiden asetukseen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 28/2023.)

Ruonajoen nykyiset hopeapitoisuudet ovat hakemuksen mukaan pääosin analyysimenetelmien määrittämisrajoja pienempiä. Sulkemisen jälkeisessä tilanteessa keskimääräiset joesta mitattavat pitoisuudet nousevat alkuperäiseen hakemukseen sisältyneen mallinnuksen mukaan tasolle 0,3/0,6

µg/l tarkastellusta skenaariosta riippuen. Simojoen virtaama on noin 28-kertainen verrattuna Ruonajoen keskivirtaamaan ja hakijan arvion mukaan ainepitoisuudet laimenevat siten varsin hyvin Simojokeen tultaessa. Hakijan arvion mukaan edellä esitettyjen tietojen perusteella ei voida täysin sulkea pois Suhangon kaivoksen sulkemisen jälkeen Ruonajoessa ilmenevän hopeakuormituksen aiheuttamia negatiivisia vaikutuksia vesistössä. Simojossa negatiivisten vaikutusten riskin voidaan arvioida olevan vähäinen perusskenaarion mukaisessa keskimääräisessä kuormitustilanteessa. Rajoitetun pidättymisen skenaariossa hopeapitoisuus Hosionkoskella olisi alkuperäiseen hakemukseen sisältyneen mallinnuksen mukaan keskimäärin tasoa 0,02 µg/l eli ehdotetun hopeapitoisuuden laatu normin taso voi ylittyä. Tässä tilanteessa hopeakuormituksen aiheuttamaa riskiä negatiivisista eliövaikutuksista ei voida sulkea kokonaan pois. Hakija pitää kuitenkin perusskenaarion mukaista tilannetta lähtökohtaisesti todennäköisemmin toteutuvana sulkemisen jälkeisenä tilanteena kuin rajoitetun pidättymisen skenaarion mukaista tilannetta.

Hakija on asian kuuluttamisen jälkeen 1.7.2024 toimittamassaan hopeakuormitusta koskevassa erilliselvityksessä esittänyt hakemukseen sisältyneen hopeakuormituksen mallinnuksen olevan lähtötiedoiltaan osin virheellinen ja esittänyt korjatun vaikutusarvion (täydennys kuvattu tarkemmin päätöksen osiossa ”Hakemuksen täydentäminen asian kuuluttamisen jälkeen”). Korjatun mallinnuksen mukaan hopeapitoisuus Ruonajoen Taviojan yläpuolisella tarkastelupisteellä olisi perusskenaarion tilanteessa <0,06 µg/l ja rajoittuneen pidättymisen skenaariossa <0,1 µg/l. Ruonajoen luontainen hopeapitoisuus on <0,02 µg/l. Hakijan arvion mukaan joesta mitattava hopean pitoisuus jäisi ainakin kuormituksen perusskenaariossa Suomen ympäristökeskuksen suosittaman vertailuarvon 0,04 µg/l tuntu- maan tai voi olla sitä pienempi, sillä joen nykyinen hopeapitoisuus alittaa analyysimenetelmien määritysrajan ja louhosjärvimallin lähtöaineistossa esiintyy myös määritysrajan alittavia pitoisuuksia. Sulkemisen jälkeisen hopeakuormituksen aiheuttama riski negatiivisista eliövaikutuksista voidaan hakijan mukaan arvioida siten vähäiseksi.

Joulukuussa 2022 julkaistussa ehdotuksessa vuositason suomalainen biosaatavan kuparin ympäristölaatu normi olisi sisävesissä 1,1 µg/l ja biosaatavan sinkin ympäristölaatu normi 14,4 µg/l (Mehtonen ym. 2022: Vesi ympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen (VNa 1022/2006) 12 §:n mukainen suunnitelma -luonnos 15.11.2022). Ruonajoen keskiosassa sulkemisen jälkeen havaittavat kupari- ja sinkkipitoisuudet jäävät selvästi näiden raja-arvojen alapuolelle. Biosaatavan metallin osuus vesistöstä mitattavasta sinkin tai kuparin määrästä on hakijan mukaan yleensä vielä huomattavasti pienempi kuin metallin kokonaispitoisuus ja liukoinen pitoisuus. Sulkemisen jälkeisen kupari- ja sinkki kuormituksen aiheuttama riski negatiivisten vaikutusten ilmenemisestä Ruonajoessa ja edelleen Simojossa on hakijan arvion mukaan hyvin vähäinen.

Vaikutukset Konttijoen suunnassa

Seuraavassa taulukossa on esitetty ennakkotarkkailussa havaittu Konttijoen keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2012–2021 pisteellä Konttijoki sekä arvioitu sulkemisen jälkeisen ajan keskimääräinen vedenlaatu eri päästöskenaarioissa (perusskenaario ja rajoitetun pidättymisen skenaario) Konttijärven luusuan kodalla. Esitetyt Konttijärven luusuan pitoisuudet kuvaavat sulkemisen jälkeistä vakiintunutta kuormitustilannetta pitkällä aikavälillä (minimissään vuoden tarkkuudella) keskimääräisessä vesitilanteessa. Taulukossa on lisäksi esitetty suomalaiset vuositason ympäristölaatunormit (Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006, AA-EQS) tai muu tarkoitukseen sopiva ainepitoisuuden vertailuarvo (Havs- och vattenmyndigheten HVMFS 2018 ja 2019, Mehtonen ym. 2022: Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen (VNa 1022/2006) 12 §:n mukainen suunnitelma -luonnos 15.11.2022, Euroopan kemikaalivirasto ECHA 2023).

Hakija on asian kuuluttamisen jälkeen 1.7.2024 toimittanut aluehallintovirastolle erillisselvityksen sulkemisen jälkeisestä hopeakuormituksesta. Mallinnuksen lähtöaineiston virheellisyyden takia sulkemisvaiheen hopeakuormitus on aikaisemmassa mallinnuksessa hakijan mukaan yliarvioitu. Koska asia on kuulutettu ja lausunnot annettu perustuen alkuperäisessä hakemuksessa esitettyyn mallinnukseen, on taulukossa esitetty molempien mallinnuksien perusteella arvioidut hopeapitoisuudet. Erillisselvityksen sisältö on kuvattu tarkemmin jäljempänä päätöksen osioissa ”Hakemuksen täydennykset asian kuuluttamisen jälkeen”.

KONTTIJOKI					
parametri	pitoisuus Konttijoki keskiarvo 2012-2021	pitoisuus perusskenaario Konttijärven luusua	pitoisuus rajoitetun pidättymisen ske- naario Konttijärven luusua	vna 1022/2006 AA-EQS (sis. tausta)	Muu raja-arvo
kok.P µg/l	13	13	25		
NO ₃ +NO ₂ -N µg/l	31	36	36		
NH ₄ -N µg/l	7	15	15		
Ag µg/l	0,01	0,14* / <0,02 **	0,26* / <0,08 **		0,01
*alkuperäisessä hakemuksessa esitetty arvio, **asian kuuluttamisen jälkeen esitetty korjattu arvio					
Al µg/l	59	160	161		50
As µg/l	0,2	0,2	0,2		0,5°
B µg/l	1,6	9,6	9,6		2 900
Ba µg/l	38	46	46		
Be µg/l	0,03	0,15	0,115		
Ca mg/l	9	13	13		
Cd µg/l	0,01	0,01	0,03	0,10	
Cl mg/l	0,7	1,1	1,1		1,5
Co µg/l	0,1	0,1	0,2		4,0
Cr µg/l	0,3	0,3	0,5		3,4
Cu µg/l	0,3	0,3	0,4		1,1*
F µg/l	4,0	645	651		900
Fe µg/l	687	716	716		
Hg µg/l	0,03	0,03	0,03		0,057
K mg/l	0,8	3,5	3,6		
Li µg/l	0,3	4,5	4,5		1 650
Mg mg/l	3,6	4,3	4,5		
Mn µg/l	43	44	51		
Mo µg/l	0,1	0,3	0,4		12 700
Na mg/l	1,2	1,9	1,9		
Ni µg/l	0,7	0,7	1,4	5,0	
Pb µg/l	0,1	0,1	0,1	1,7	
Sb µg/l	0,1	0,2	0,2		113
Se µg/l	0,2	0,5	0,5		2,67
Si mg/l	2,9	4,0	4,0		
Sn µg/l	0,1	0,1	0,5		
SO ₄ mg/l	1,9	6,6	6,6		32
Sr µg/l	14	26	26		
Th µg/l	0,0	0,1	0,1		
Ti µg/l	10,0	10,1	10,1		370
U µg/l	0,1	0,1	0,2		0,17°
V µg/l	0,3	0,8	0,8		7,6
Zn µg/l	0,9	1,0	4,9		14,4*°

*koskee biosaatavaa osuutta

° koskee pitoisuuslisää (=havaittu pitoi-
suus-taustapitoisuus)

Sulkemisen jälkeen kaivosalueelta lähtevät vedet eivät hakijan arvion mukaan aiheuta merkittävää typpipitoisuuden kasvua Konttijärvessä tai Konttijoessa, sillä epäorgaanisen typen pitoisuus jää keskimäärin tasolle $<15 \mu\text{g/l}$. Hakijan arvion mukaan todennäköisimmin toteutuvassa perusskenaarion mukaisessa kuormitustilanteessa fosforin määrän ei kasva käytännössä lainkaan. Kaivosalueelta lähtevän veden pH-tason arvioidaan olevan lähellä neutraalia tai lievästi emäksinen, joten vesistön pH-tasossa ei hakijan arvion mukaan havaita merkittävää haitallista muutosta.

Valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 mukaisista alkuaineista kadmiumin, nikkelin ja lyijyn pitoisuudet jäävät sulkemisen jälkeen selvästi vuositason ympäristölaatunormin (AA-EQS) tasoa pienemmiksi. Elohopean keskimääräinen pitoisuus jää suurimman sallitun, hetkellisen pitoisuuden ympäristölaatunormin (MAC-EQS) tasoa $0,07 \mu\text{g/l}$ pienemmäksi. Käytännössä elohopean määrä Konttijoessa on sulkemisen jälkeen samaa tasoa kuin ennakkotarkkailuvaiheessa.

Sulkemisen jälkeen Konttijärvessä ja Konttijoen yläosalla havaittavat pitoisuudet nousevat ennakkotarkkailuvaiheen pitoisuustasoon nähden prosentuaalisesti eniten ($>300 \%$ perusskenaariossa) hopean, fluoridin, litiumin, boorin, berylliumin ja kaliumin osalta. Sulkemisen jälkeen ei hakijan arvion mukaan havaita merkittävää sähkönjohtavuusarvojen nousua tai suolapitoisuustason muutokseen liittyviä eliöstövaikutuksia Konttijärvessä tai sen alapuolisessa Konttijoessa. Konttijärven luusuan ja alapuolisen Konttijoan keskimääräiset boori- ja litiumpitoisuudet jäävät selvästi PNEC-tasoa pienemmiksi. Haitallisten eliövaikutusten ilmenemisen riski voidaan siten haketemuksen mukaa arvioida hyvin vähäiseksi.

Sulkemisen jälkeisessä tilanteessa Konttijärven luusuasta mitattava fluoridipitoisuus olisi tasoa $645\text{--}651 \mu\text{g/l}$. Nykyisin fluoridipitoisuus on tasoa $4 \mu\text{g/l}$. Fluorille ei ole olemassa ympäristölaatunormia Suomessa tai Ruotsissa, mutta Euroopan kemikaaliviraston tietojen (ECHA 2023) mukaan fluoridin turvallisesti määriteltä pitoisuustaso (PNEC-arvo) vesistössä on $900 \mu\text{g/l}$. Tämän tiedon perusteella arvioituna sulkemisen jälkeisestä fluoridikuormituksesta aiheutuva negatiivisten vaikutusten riski on Konttijoessa pieni. Vähäjoen suun keskivirtaama jaksolla 2010–2021 oli $8,4 \text{ m}^3/\text{s}$, eli noin 35-kertainen Konttijoan keskivirtaamaan ($0,24 \text{ m}^3/\text{s}$) nähden. Vähäjoen suulla fluoridipitoisuus on hakijan arvion mukaan laimentunut siten vähintään tasolle $18 \mu\text{g/l}$. Tällä perusteella riski haitallisten vesieliövaikutusten ilmenemiselle Vähäjoessa on hakijan arvion mukaan hyvin vähäinen.

Joulukuussa 2022 julkaistussa edotuksessa ”Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen (VNa 1022/2006) 12 §:n mukainen suunnitelma” vuositason suomalainen biosaatavan kuparin ympäristölaatunormi olisi sisävesissä $1,1 \mu\text{g/l}$, biosaatavan sinkin ympäristölaatunormi $14,4 \mu\text{g/l}$ ja hopean liukoisen pitoisuuden ympäristölaatunormi $0,01 \mu\text{g/l}$. Konttijärvessä ja Konttijoan yläosalla sulkemisen jälkeen havaittavat kupari- ja sinkkipitoisuudet jäävät selvästi näiden raja-arvojen alapuolelle.

Hopean ympäristölaatunormiehdotuksen pitoisuustaso on erittäin alhainen ja nykyisin käytössä olevien laboratoriomenetelmien määrittystason alapuolella. Hakija on asian kuuluttamisen jälkeen 1.7.2024 toimittamassaan hopeakuormitusta koskevassa erillisselvityksessä todennut Suomen ympäristökeskuksen luopuneen ehdotuksesta asettaa kansallinen hopean laatunormi ja ehdottaneen sen sijaan vesistöjen riskinarvion ja tila-arvioinnin tueksi luotettavaksi arvioitua kroonisen altistuksen PNEC-arvoa 0,04 µg/l liukoiselle hopealle.

Alkuperäiseen hakemukseen sisältyvän mallinnuksen perusteella sulkemisen jälkeisessä tilanteessa keskimääräiset Konttijoessa mitattavat pitoisuudet nousevat hakijan näkemyksen mukaan todennäköisimmin toteutuvassa kuormituksen perusskenaariossa tasolle 0,14 µg/l. Alkuperäiseen hakemukseen sisältyvän arvion perusteella ei hakijan arvion mukaan ole voitu täysin sulkea pois Suhangon kaivoksen sulkemisen jälkeen Konttijoessa ilmenevän hopeakuormituksen aiheuttamia negatiivisia vaikutuksia vesistössä ja sen vesieliöstössä ml. kalasto. Vähäjoessa negatiivisten vaikutusten riskin voidaan hakemuksen mukaan arvioida olevan pieni.

Hakija on asian kuuluttamisen jälkeen 1.7.2024 toimittamassaan täydennyksessä esittänyt hakemukseen sisältyneen hopeakuormituksen mallinnuksen olevan lähtötiedoiltaan osin virheellinen ja esittänyt korjatun vaikutusarvion (täydennys kuvattu tarkemmin päätöksen osiossa ”Hakemuksen täydentäminen asian kuuluttamisen jälkeen”). Uuden arvion mukaan hopeapitoisuus pisteessä Konttijoki, Konttijärven luusua olisi perusskenaariossa 0,02 µg/l ja rajoittuneen pidättymisen skenaariossa 0,08 µg/l.

Kirjallisuuskatsaus hopean toksisista vaikutuksista vesieliöstöön

Hopeapitoisuuden mahdollisen nousun on tunnistettu sekä Ruonajoen että Konttijoehen suunnassa olevan riski, jonka negatiivisia vaikutuksia vesieliöstöön ei täysin voida sulkea pois.

Hakija on esittänyt hakemuksen täydennyksessä 20.10.2023 neljääntoista eri lähdeviitteeseen perustuvan kirjallisuuskatsauksen hopean toksisesta vaikutuksesta vesieliöihin. Kirjallisuustietoa ei löydetty Simojoen Natura-alueen suojeluperusteena olevista lajeista eikä taimenesta.

VAIKUTUKSET VESIMUODOSTUMIEN TILAAN JA VESIENHOIDON TAVOITTEISIIN

Louhos- ja rikastamotoiminnan vesistövaikutukset on kuvattu edellä kappaleessa *Louhos- ja rikastamotoiminnan vaikutukset vedenlaatu ja vesieliöstöön* ja kaivostoimintaan liittyvien vesitaloushankkeiden vesistövaikutukset hankekohtaisesti edellä kappaleessa *Vesilain mukaiset hankkeet ja niiden vaikutukset*.

Kaivostoiminnan vaikutuspiirissä olevat vesistöt ja tiedot vesistöjen ekologisesta ja kemiallisesta tilasta on kuvattu edellä kappaleessa *Vesistöt*.

Louhos- ja rikastamatoiminta ja siihen liittyvät vesitaloushankkeet vaikuttavat samoihin vesistöihin. Vaikutuksia vesistöjen ekologiseen tilaan on tarkasteltu hakemuksessa sekä ympäristönsuojelulain perusteella luvitettavan toiminnan että vesilain perusteella luvitettavien hankkeiden näkökulmasta.

Rakentamisvaihe

Kaivoksen rakentamisvaiheessa kaivospiirin sisällä tehdään maanrakennus- ja kaivutöitä, jotka voivat vaikuttaa lähimpien vesimuodostumien vedenlaatuun. Haitat ovat kuitenkin hakemuksen mukaan tilapäisiä ja paikallisia, eivätkä ne hakijan arvion mukaan vaaranna vesimuodostumien tilaa.

Konttijärveen rakennetaan pohjapato ja keskivedenkorkeutta nostetaan 17 cm. Järvestä otetaan myös raakavettä kaivoksen tarpeisiin. Hakijan alustavan arvion mukaan pohjapato saattaa muodostaa jonkinasteisen vaellusesteen. Tämän lisäksi myös vedenkorkeuden muutos laskee hydrologis-morfologista tilaa, mutta muutokset eivät hakijan arvion mukaan ole niin suuria, että järvi tulisi luokitella voimakkaasti muutetuksi vesimuodostumaksi. Muutoksilla ei myöskään hakijan arvion mukaan ole merkittävää vaikutusta järven fysikaalis-kemialliseen tai biologiseen tilaan, eli vesimuodostuman ekologinen tilaluokka ei laske nykyisestä.

Kaivosalueella ja Konttijärvessä toteutettavien muutosten takia Konttijärven luusuan keskivirtaama pienenee noin 25 %. Tällä on vaikutusta Ali Konttijoien hydrologis-morfologiseen tilaan, mutta muutos on hakijan arvion mukaan niin pieni ja kohdistuu vain osaan vesimuodostumaa, että vesimuodostumaa ei ole tarpeen luokitella voimakkaasti muutetuksi vesimuodostumaksi.

Ruonajoen yläosan uoma linjataan uudelleen noin 780 metrin matkalta ja lisäksi purkuputki ylittää vesimuodostuman kaivosalueella sillan rakenteissa. Rakennustyöt aiheuttavat tilapäisiä ja paikallisia vedenlaatumuutoksia. Ruonajoen vanhan uoman pohjan elinympäristöt menetetään, mutta ajan myötä uuteen uomaan muodostuu uusia elinympäristöjä. Vesimuodostuman nykyinen hydrologis-morfologinen tila on tyydyttävä (3 vaikutuspistettä). Rakentamisvaiheella on hakemuksen mukaan rajallinen merkitys vesimuodostuman hydrologis-morfologiselle tilalle. Uusi uoma vastaa noin 11 % Ruonajoen nykyisen uoman pituudesta, eli muutos mahdollisesti laskee hydrologis-morfologista tilaa. Uusi uoma tullaan kuitenkin rakentamaan vesieliöstön kannalta mahdollisimman luonnonmukaiseksi ja monimuotoiseksi elinympäristöksi, mikä hakemuksen mukaan voi osaltaan jopa parantaa nykytilaa. Toimintavaiheessa joen keskivirtaama myös pienenee noin 15 %. Muutokset eivät kuitenkaan hakijan arvion mukaan ole niin suuria, että vesimuodostuma tulisi luokitella voimakkaasti muuttuneeksi vesimuodostumaksi. Ruonajoen yläosalla tullaan tekemään viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueiden hävittämiseen ja heikentämiseen liittyviä kompensaatitoimia, eli kosteikkoalueita ennallistetaan ja metsäojia tuki-taan. Kunnostustoimenpiteet voivat hakemuksen mukaan osaltaan parantaa jokeen laskevien vesien laatua.

Kemijokeen purkuputki asennetaan painottamalla ja kaivutyöt voivat aiheuttaa tilapäisiä ja paikallisia vedenlaatumuutoksia. Hakijan arvion mukaan purkuputken asennuksella ei ole vaikutusta vesimuodostuman tilaan kokonaisuutena.

Toimintavaihe

Hankkeella ei hakijan arvion mukaan ole vaikutusta Ala-Kemijoen vesimuodostuman kemialliseen tilaan, sillä valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 mukaisten ympäristölaatunormien ei arvioida ylittyvän purkuputken kautta tulevan kuormituksen takia hetkellisesti (MAC-EQS) tai vuositasolla (AA-EQS).

Hakemuksen mukaan vesimuodostuman fysikaalis-kemiallisen tilaluokan osalta luokittelu tehdään jokivesissä ohjeistuksen *Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella* (Aroviita ym. 2019, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019.) mukaan käyttämällä kokonaisravinteiden vuosikeskiarvoja, mitä lähestymistapaa on käytetty myös hakemuksessa vaikutusten arvioinnissa. Biologisten laatutekijöiden osalta tarkastelu on tehty sanallisesti pohjautuen fysikaalis-kemiallisen luokittelun tuloksiin, tieteellisiin tutkimustuloksiin sekä hankkeen suunnittelutietoihin.

Purkuputken kautta Kemijokeen tulevan ravinnekuormituksen vaikutukset ovat hakemuksen mukaan paikallisesti havaittavissa lähinnä purkupaikan läheisellä alueella alusvedessä. Purkuputken kuormituksen vaikutuksesta Kemijoen kokonaisfosforipitoisuus nousee hakemuksessa esitetyn vaikutusarvion mukaan purkualueen alusvedessä keskimäärin alle 0,5 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuus alle 20 µg/l. Vesienhoidon kolmannella kaudella Ala-Kemijoen luokiteltu kokonaisfosforipitoisuus 15,8 µg/l viittaa erinomaiseen tilaan (hyvän ja erinomaisen tilan luokkaraja 20 µg/l) ja kokonaistyyppipitoisuus 333 µg/l erinomaiseen tilaan (hyvän ja erinomaisen tilan luokkaraja 450 µg/l). Purkuputken kautta tulevan kuormituksen aiheuttama ravinnepitoisuuksien lisäys ei hakijan arvion mukaan muuta kokonaisravinnepitoisuuksien tilaluokkaa nykyisestä koko vesimuodostuman alueella. Purkuputken vesi ei aiheuta pH-tason laskua Kemijoessa. Merkittävää happipitoisuuksien laskua tai laajamittaista ja pysyvää sähkönsäätöarvojen nousua ei myöskään arvioida tapahtuvan. Fysikaalis-kemiallinen tilaluokka ei siten hakijan arvion mukaan muutu nykyisestä Suhangon kaivoksen kuormituksen takia.

Kemijoen Mattisen näytepisteellä keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus oli vuosina 2019–2022 18,8 µg/l kokonaistyyppipitoisuus 371 µg/l. Näin ollen kaivoksen toiminta voisi purkupaikan alusvedessä nostaa keskimääräisen kokonaisfosforipitoisuuden hakijan arvion mukaan enintään tasolle 19 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuuden tasolle 390 µg/l. Kyseisellä yksittäisellä vesimuodostuman paikalla ravinnepitoisuudet olisivat hakemuksen mukaan siten myös kaivoksen toiminnan aikana edelleen erinomaisen tilaluokan tasoa.

Hakemuksen mukaan vesimuodostumien fysikaalis-kemiallisten laatutekijöiden luokka-rajat on tarkoitettu jokivesissä joen keskimääräisen ravinnepitoisuuden arvioimiseen vuositasolla. Luokkarajojen kyky arvioida hetkellisten ravinnepitoisuuksien merkitystä fysikaalis-kemiallisen tilan osalta on siis lähtökohtaisesti rajoitettu. Hakemuksessa esitetyn arvion mukaan Kemijoen ravinnepitoisuudet voivat suurimmillaan nousta purkupaikan lähellä alusvedessä hetkellisesti tasolle 500 µg kok.N/l (todennäköinen yliarvio) ja 17 µg kok.P/l. Tällöin kokonaistypen tilaluokka olisi purku-alueen tuntumassa hyvä ja kokonaisfosforin tilaluokka erinomainen. Edellä mainittu tilanne voi kuitenkin toteutua ainoastaan silloin, kun kaivoksen kuormitus on suurimmillaan (13. toimintavuosi), eli kuormituksen ollessa pienempää myös hetkelliset pitoisuusnousut jäävät pienemmälle tasolle.

Piileviä ei ole käytetty Ala-Kemijoen vesimuodostuman tilaluokittelussa, koska ne eivät kuvaa vesimuodostuman voimakkaasti muuttuneiden elinympäristöjen tilaa ja vaellusreittien katkeamisen aiheuttamia muutoksia eliöyhteisössä. Myöskään pohjaeläimistön tai kalaston ekologista tilaa ei ole arvioitu koskielinympäristöjen puuttuessa. Ala-Kemijoen vesimuodostuman ekologinen tila ei hakijan arvion mukaan tule hankkeen vaikutuksesta muuttumaan nykyisestä tilastaan, sillä vesimuodostuman hydrologis-morfologiset ominaisuudet tai fysikaalis-kemiallinen tila eivät muutu hankkeen toteuttamisen takia.

Hanke ei hakijan arvion mukaan vaaranna Ala-Kemijoen hyvän ekologisen potentiaalin saavuttamiseksi esitettyjen toimenpiteiden toteuttamista eikä täten ole esteenä vesienhoidon mukaisten tavoitteiden saavuttamisessa.

Hankkeella ei hakijan arvion mukaan ole vaikutusta purkuputkilinjauksen alueella olevien vesistöjen ekologiseen tai kemialliseen tilaan.

Toimintavaiheessa Konttijärven ja Ali Konttijoen sekä Ruonajoen vesimuodostumien alueelle johdetaan puhtaita alue- ja hulevesiä. Vesien laatua tarkkaillaan ja mikäli ne todetaan likaantuneiksi, ne johdetaan osaksi kaivoksen vesikiertoa. Kaivoksen lähimpiin vesimuodostumiin ei hakijan arvion mukaan kohdistu kuormitusta tai fysikaalis-kemiallisten laatutekijöiden muutoksia, jotka vaarantaisivat vesimuodostumien ekologisen tai kemiallisen tilan.

Kaivospiirin sisällä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesimuodostumia. Lähimmät pohjavesimuodostumat sijaitsevat niin etäällä kaivosalueesta, että niihin ei hakijan arvion mukaan kohdistu kaivostoiminnasta johtuvia määrällisiä tai laadullisia vaikutuksia. Purkuputkireitti kiertää kaikki luokitellut pohjavesimuodostumat ja putken rakentaminen tai käyttö ei hakijan arvion mukaan aiheuta määrällisiä tai laadullisia vaikutuksia pohjavesimuodostumiin.

Toiminnan jälkeinen vaihe

Sulkemisen jälkeisessä tilanteessa kaivosalueelta tulevat vedet kulkeutuvat Konttijärven ja Ali Konttijoen vesimuodostumiin sekä Ruonajoen vesimuodostumaan.

Hakijan mukaan todennäköisimmin toteutuvassa kuormituksen perusskenaariossa kaivosalueelta ei tule lainkaan fosforikuormitusta ja typpikuormitus on hyvin pientä ($<10\text{--}15\text{ }\mu\text{g/l}$). Vesimuodostumien pH-tasossa tai sähköjohtavuudessa ei tapahdu merkittäviä muutoksia. Valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 mukaisten ympäristölaatunormien (Ni, Cd, Pb, Hg) taso alittuu Ruonajoen, Konttijärven ja Ali Konttijoen vesimuodostumissa. Vedenlaatuarvion perusteella vesieliöstöön kohdistuvien haitallisten vaikutusten ilmenemisen riski on hakijan arvion mukaan pieni tai olematon tarkastellusta aineesta riippuen. Edellä kuvattujen tietojen perusteella voidaan hakijan mukaan arvioida, että vesimuodostumien ekologinen tai kemiallinen tila ei vaarannu kaivosalueelta tulevan kuormituksen vuoksi.

VAIKUTUKSET TULVARISKIEN HALLINTAAN

Suhangon kaivosalue sijaitsee Kemijoen ja Simojoen vesistöalueiden vedenjakajalla. Vesistövaikutuksia aiheutuu toimintavaiheessa pääasiassa Kemijoen vesistöalueelle, mutta rakennus- ja sulkemisvaiheissa myös Simojoen vesistöalueen suuntaan. Kemijoen vesistöalueella on voimassa Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2021–2024. Simojoella ei ole voimassa olevaa tulvariskien hallintasuunnitelmaa.

Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelman mukaan vesistöalueen tulvat aiheutuvat joko lumen sulamisvesistä tai jääpadoista ja suurimmat tulvavahingot aiheutuvat Rovaniemellä ja Kittilässä. Merkittäviksi tulvariskialueiksi on nimetty seuraavat alueet:

- Kemijoen vesistöalue: Rovaniemen kaupunki, Kittilän kirkonkylä,
- Kemijärven kaupunki.
- Paatsjoen vesistöalue: Ivalon taajama.
- Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalue: Tornion kaupunki.
- Rannikkoalue: Kemin kaupunki

Suhangon alue ei kuulu merkittäviksi tulvariskialueiksi nimettyihin alueisiin.

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa on esitetty seuraavat tavoitteet:

1. Alueen väestö on turvassa tulvilla
2. Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa
3. Vesi- ja jätevesihuolto toimivat tulvatilanteissa
4. Tulvat eivät aiheuta merkittävää haittaa sähkön- ja lämmönjakelulle
5. Yleiset tiet ja tärkeimmät kadut ovat liikennöitävissä tulvien aikana
6. Tulvat eivät aiheuta ihmisen toiminnan seurauksena pitkäkestoista tai laaja-alaista haittaa ympäristölle
7. Tulvat eivät aiheuta korjaamatonta haittaa kulttuuriperinnölle

Väestön, talousveden, sähkön- ja lämmönjakelun sekä yleisten teiden osalta tavoitteena on suojautua kerran 100 vuodessa toistuvia tulvia vastaan. Vaikeasti evakuoitavien kohteiden, ympäristön, kulttuuriperinnön sekä merkittävien tieyhteyksien osalta varautumisen taso on kerran

250 vuodessa toistuvia tulvia vastaan. Jätevesihuollon osalta varaudutaan kerran 50 vuodessa toistuvia tulvia vastaan.

Lisäksi yleisinä tavoitteina ovat tulvariskien vähentäminen, tulvavahinkojen ehkäisy ja lieventäminen, tulviin varautumisen edistäminen sekä ilmastonmuutoksen ja vesienhoidon ympäristötavoitteiden huomioiminen.

Kaivoksen vesienhallintasuunnitelma liitteineen on esitetty lupahakemuksen liitteenä 5.01. Kaivosalueen vesienhallintajärjestelmien mitoitus määräytyy suunniteltujen toimintojen ja kaivosalueella vallitsevan ilmaston pohjalta. Ilmasto-olosuhteet ja niiden perusteella määritetty vesienhallinnan mitoitus tilanteet on esitetty vesienhallintasuunnitelman liitteessä 101015653-E008 Vesienhallinnan mitoitus tilanteiden tarkastelu. Vesienhallintajärjestelmät mitoitetaan toistuvuudeltaan kerran 200 vuodessa tapahtuvien rankkasateiden, sateisten jaksojen ja kevään ylivalumakauden virtaamien varalle. Vesienhallintasuunnitelmassa on esitetty rakentamisvaiheen, toimintavaiheen ja sulkemisvaiheen vesienhallinnan periaatteet sekä vesienhallintainfrastruktuuri. Vesienhallintaa varten rakennetaan useita vesien keruualtaita, jotka toimivat tarvittaessa puskureina esimerkiksi sähkökatkosten, rankkasateiden tai kevään ylivalumakauden yhteydessä. Keruualtaat mitoitetaan vastaamaan kerran 200 vuodessa tapahtuvaa kevätylivalumaa (ilmiö, jonka tapahtumistodennäköisyys on noin 0,5 %). Mitoitusta varten jokaisen altaan osalta on tarkasteltu mitoitus tilanteessa erikseen 30 vrk, 14 vrk, 7 vrk, 5 vrk, 3 vrk ja 1 vrk vesimääriä. Mitoitusylivalumakautena on käytetty altaaseen suurimman virtaaman aiheuttavaa kautta. Altaasta riippuen tämä tarkoittaa 14 vrk tai 7 vrk ylivalumakautta riippuen altaan pumppauskapasiteetista suhteessa altaan valuma-alueen pinta-alaan.

Vesienkäsittelylaitteiston mitoitusvirtaama on johdettu vesitasemallin perusteella. Mitoituksessa on myös huomioitu vesivarastoaltaan käytettävissä oleva puskuritilavuus ja Kemijoen purkuputken kapasiteetti. Purkuveden käsittelyprosessi on tuotannon alkuvaiheessa 2-vaiheinen yhden linjan kapasiteetin ollessa 400 m³/h ja kokonaiskapasiteetin 800 m³/h. Kun tuotanto siirtyy Ahmavaaran louhokseen, käsittelyyn lisätään kolmas linja, jolloin kokonaiskapasiteetti on 1 200 m³/h. Rauhoitusaltaan tilavuus on 3 600 m³. (lupahakemuksen luku 8.3.1) Kaivosalueella sijaitsevien rikastushiekka- ja vesivarastoaltaiden suunnitelmat on esitetty lupahakemuksen liitteissä 6.02 ja 6.03, ja suunnitelmat sisältävät arviot padoista aiheutuvasta vahingonvaarasta (liite 6.02). Lupahakemuksen liitteenä 14.01 on esitetty ympäristöriskinarvio, jossa on käsitelty myös tulvatilanteisiin liittyviä riskejä.

Kemijoen Ossauskosken keskivirtaama on noin 300–600 m³/s, ja tulva-aikaan virtaama voi nousta tasolle 4 000 m³/s. Kaivosalueelta purkuputkella Kemijokeen johdettavan veden määrä on enintään 1200 m³/h eli 0,33 m³/s. Vuoden keskivirtaamatilanteessa (MQ 2010–2022:593,5 m³/s) enintään ≤0,06 prosenttia Kemijoen virtaamasta on peräisin kaivoksen purkuputkesta. Tulvatilanteessa (Ossauskosken virtaama 4000 m³/s) joen vesimäärästä <0,01 prosenttia olisi kaivoksen purkuvesiä.

Kaivoksen vesienhallinnan suunnittelussa on hakemuksen mukaan kattavasti huomioitu tulvatilanteiden mahdollisuus. Kemijoki on virtaamaltaan Suomen suurimpia jokia ja kaivokselta purettava vesimäärä on hakemuksen mukaan alivirtaamatilanteessakin hyvin pieni verrattuna Kemijoen virtaamaan. Suhangon alue ei kuulu merkittäviksi tulvariskialueiksi nimettyihin alueisiin. Kaivosalueella syntyvät vedet eivät hakijan arvion mukaan Kemijoen valuma-alueen luontaisessa tulvatilanteessa aiheuta lisäriskiä alueen väestölle, vesi- tai jätevesihuollolle, sähkön- tai lämmönjakelulle, tiestölle tai kulttuuriperinnölle. Kaivosalueen altaiden tulvimiseen liittyvät riskit ja vaikutukset on käsitelty lupahakemuksen liitteissä ja ympäristöriskin arvioinnissa on esitetty toimenpiteet riskin minimoimiseksi sekä mahdollisen jäännösriskin toimenpidesuositus. Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmassa vuosille 2022–2027 todetaan (s. 30): ”nykyisin vireillä olevien kaivoshakkeiden ei arvioida vaikuttavan merkittävästi tulvariskien hallintaan Kemijoen vesistöalueella, johtuen niiden sijainnista vesistöalueella ja pienestä pinta-alasta suhteessa koko vesistöalueen pinta-alaan”.

VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN SEKÄ POHJAVETEEN

Pohjaveteen kohdistuvat määrälliset ja laadulliset vaikutukset kaivostoiminnan eri vaiheissa (rakentamisvaihe, toimintavaihe ja toiminnan jälkeinen vaihe) on arvioitu hakemuksessa hyödyntämällä Suhangon alueen perustilaselvityksiä ja hakemukseen sisältyvästä pohjavesimallinnuksesta saatuja tietoja.

Rakentamisvaihe

Rakentamisvaiheessa maakerrokset poistetaan avolouhosten alueelta. Maakerrosten paksuuden ja louhosten laajuuden vuoksi maanpoistot ovat mittavia. Maakerrosten seinämät louhosten ympärillä viistotaan sopivaan kaltevuuteen ja tuetaan. Maaperän pohjaveden pääsy louhoksiin estetään patoamalla.

Poistetut maa-ainekset varastoidaan varastokentille tulevaa käyttöä varten. Turvetta ja moreenia käytetään kaivannaisjätealueiden peittorakenteina ja muotoiluun. Louhosten ympärille rakennetaan pintavesien johtamiseksi ojat, joiden avulla ympäristön vedet pidetään erillään louhoksiin päätyvästä kontaktivedestä.

Teollisuusalueiden ja tiestön pintamaa poistetaan ja varastoidaan. Rakennettavan infran alueelle rakennetaan kunkin tarkoituksen mukaisen kantaavuuden rakennekerrokset ja pintavedet johdetaan alueelta. Rakennekerrokseen käytetään materiaalia tarvekilouhoksesta ja mahdollisuuksien mukaan laatukriteerit täyttävää sivukiveä avolouhoksista. Toiminta-alueella suoritetaan tarvittavia aluekuivatustoimia ja teollisuusalueella tarvittaessa rakennusten perustamiseen liittyvien kaivantojen alueella.

Kaivannaisjätteen varastoalueiden ja vesivarastoaltaiden pohjarakenteet ja patorakenteet valmistellaan suunnitellun vedenpidätyskyvyn omaavien

rakenteiden mukaisesti. Patorakenteissa käytetään soveltuvien osien louhosten alueelta poistettavaa moreenia. Pohjarakenteissa käytetään soveltuvien osien louhosten alueelta poistettavaa turvetta.

Rakentamisvaiheessa aloitetaan avolouhosten käytön edellyttämät maaperän ja kallioperän pohjaveden alentaminen. Alavalla alueella pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa, jolloin kuivattamisvaikutus alkaa melko pian rakentamisen alettua. Pohjaveden pinnan alenemat ovat hakemuksen mukaan tässä vaiheessa vähäisiä ja kuivatusvaikutuksen ulottuvuus pieni. Kallion pintaa lähestyttäessä ja louhoksen syventyessä kuivatustarve kasvaa ja pohjaveden aleneman vaikutus yltää kauemmas louhosseinämästä. Kuivatusvesimäärä on arvioitu numeerisen pohjavesimallinnuksen avulla.

Rakentamisvaihe on lyhytaikainen, joten sen kuluessa ei hakijan arvion mukaan aiheudu merkittäviä muutoksia pohjaveden laadussa tai määrässä. Pohjaveden laatu vastaa rakentamistoimien kohteina olevien alueiden nykyistä pohjaveden laatua. Muutoksia nykytilaan nähden tapahtuu hakemuksen mukaan pidemmällä aikavälillä varsinaisen toimintavaiheen aikana.

Rakentaminen pienentää valuma-alueelle kertyvän sadeveden määrää teollisuusalueen ja tiestön, avolouhosten, vesivarastoaltaiden sekä kaivannaisjätealueiden pinta-alojen verran. Vaikutuksina alueen vesitaseeseen ovat vähentynyt virtaama Ruonajokeen ja Konttijokeen, sekä vähentynyt pohjaveden muodostuminen maaperän ja kallioperän vesivarastoihin.

Purkuputkilinjalla vaikutukset pohjavesiolosuhteisiin (pohjaveden korkeus ja virtausolosuhteet) purkuputken kohdalla arvioidaan vähäisiksi, koska kaivutyöt eivät ulotu ollenkaan tai vain vähän pohjavesipinnan alapuolelle. Kaivanto täytetään pian putken asentamisen jälkeen, jonka jälkeen pohjavesiolosuhteet palautuvat vähitellen ennalleen. Rakentamisen aikaisia määrällisiä vaikutuksia ei hakemuksen mukaan ole odotettavissa. Rakentamisen aikaisilla toimenpiteillä ei arvioida olevan vaikutuksia myöskään pohjaveden laadulliseen tilaan.

Purkuputkilinjan rakentamisalueella happamien sulfaattimaiden hapettumisen ehkäisemiseksi ensisijainen toimenpide on välttää niiden kaivua ja pengertää putkilinja, mikäli happamia sulfaattimaita esiintyy tavoiteltua kaivutasoa ylempänä. Toteutussuunnitteluvaiheessa putkilinjalle on tehtävä pohjatutkimukset, joilla selvitetään tarkemmin maaperäominaisuuksien lisäksi happamien sulfaattimaiden esiintyminen sekä syvyys maaperässä. Tällä toimenpiteellä suunnittelussa pystytään huomioimaan happamien sulfaattimaiden kaivun välttäminen määrittämällä putken kaivutaso ja mahdollinen pengertäminen. Mikäli happamia sulfaattimaita esiintyy esimerkiksi työnaikana paikallisesti kaivutasossa, toissijainen toimenpide on, että happamat sulfaattimaat sijoitetaan välittömästi kaivun ja putken sekä alkutäytön asentamisen jälkeen takaisin putkikaivannon lopputäyttöihin. Putkikaivannon lopputäyttö toteutetaan siten, että happamien sulfaattimaiden yläpuolelle sijoitetaan tiivis maakerros esimerkiksi moreenista ja yläosa

täytetään ja muotoillaan turpeella. Menettelyn tarkoituksena on, että happamat sulfaattimaat pysyvät kaivutyön jälkeen vedenkyllästyneissä olosuhteissa, eivätkä pääse hapettumaan.

Toimintavaihe

Toimintavaiheessa alueiden rakentaminen vaikuttaa pohjaveden muodostumiseen ja vedenpoisto avolouhoksesta alentaa pohjaveden pinnan korkeutta louhosten läheisyydessä sekä muuttaa pohjaveden virtaussuuntia. Rikastushiekka-altaat voivat paikallisesti nostaa pohjaveden pinnankorkeutta ja vaikuttaa virtaussuuntiin. Lisäksi toiminta-alueilta, rikastushiekka-altaalta, sivukivialueilta ja vesien käsittelyaltailta voi suotautua haitta-aineita sisältäviä valumavesiä ja suotovesiä pohjaveteen. Vuotojen ja epänormaalien päästöjen seurauksena pohjaveteen voi päästä öljyä, polttoaineita tms. haitallisia aineita.

Avolouhosten laajentuessa ja syvetessä louhoksista poistettavan kuivatusveden määrä lisääntyy. Hankkeen louhintasuunnitelmille tehtyihin pohjavesimallinnuksiin perustuvat kuivatusvesimäärät on esitetty tarkemmin hakemuksen liitteinä olevassa vesi- ja kuormatasemallinnusraportissa. Konttijärven louhokseen tuleva pohjaveden virtaus louhoksen laajimmassa vaiheessa on noin 2 900 m³ päivässä (1,1 milj. m³/vuosi) ja Ahmavaaran louhokseen tuleva pohjaveden virtaus louhoksen laajimmassa vaiheessa on noin 8 970 m³ päivässä (3,3 milj. m³/vuosi).

Avolouhoksen laajentumisen myötä kallioperään syntyy pohjaveden painekorkeuden alenema, jonka laajuus ulottuu suurimmillaan joitakin kymmeniä tai satoja metrejä louhoksen seinämästä. Toiminnan alkuvuosina alenemakartion laajuus rajautuu louhosten välittömään ympäristöön. Alenemakartion ulkoraja on pohjaveden alenema, joka on vähäisempi kuin pohjaveden pinnan vuotuinen vaihtelu. Konttijärven ja Ahmavaaran alueella vuotuisen vaihtelun suuruus on korkeammilla maastonkohdilla enintään joitakin metrejä. Suoalueilla pohjavesipinnat ovat tasaiset kautta vuoden. Pohjaveden virtauksen suunta kääntyy kaikkialla alenemakartion alueilla kohti avolouhoksia aiheuttaen muutoksen pohjaveden luonnollisiin virtaussuuntiin. Aleneman maksimietäisyys louhoksen reunasta on mallinnuksen perusteella louhinnan loppuvaiheessa Konttijärven louhoksen eri suunnilla 150–600 m ja Ahmavaaran louhoksen eri suunnilla 300–1000 m. Aleneman etäisyyden laajuuteen vaikuttavat mm. louhosten ympärille sijoittuvat kaivannaisjätealueet, jotka vähentävät pohjaveden muodostumista.

Konttijärven ja Ahmavaaran louhosten pohjavesimallit on luotu toisistaan erillisinä malleina. Laadituista pohjavesimalleista ei siten voida suoraan saada arviota painekorkeuden alenemasta molempien avolouhosten samanaikaisen kuivanapidon tilanteessa. Hakemuksen mukaan on kuitenkin huomattava, että kun molempien louhosten pumppaus on samanaikaisesti käynnissä, Ahmavaaran louhos ei ole vielä täydessä syvyydessään. Pohjavesimallien mukaiset yhden (1) metrin alenemakäyrät turvekerroksen yläpinnalla ja moreenikerroksessa eivät tällöin limity. Erillisistä malleista johdettavia tuloksia voidaan siten hakemuksen mukaan lukea itsenäisinä.

Yhdistelmämallin luominen ei hakemuksessa esitetyn asiantuntija-arvion mukaan oletettavasti tuottaisi luotettavampia tuloksia vaikutuksista tulevien louhosten välisellä alueella kuin erillisten mallien tulosten yhdistäminen.

Maaperään ja pohjavesiin suotautuvien vesien laatua seurataan havainto-putkista säännöllisen näytteenoton ja analyysien avulla. Pitkällä aikavälillä läjitysalueilta purkautuvat suotovedet voivat paikallisesti heikentää pohjaveden laatua luontaisesta tasosta. Pohjaveden virtaus on hidasta, joten muutokset laadussa tapahtuvat hakemuksen mukaan hitaasti. Muutosnopeudet voivat olla suurimpia lähellä maakerrosten pintaa esiintyvässä turpeessa ja lajittuneissa kivennäismaakerroksissa (siltit ja hiekat). Moreenikerroksissa muutokset ovat hakemuksen mukaan hyvin hitaita. Toiminnan aikana pohjavesivirtaus suuntautuu kohti avolouhoksia. Avolouhosten ulkopuolisen pohjaveden laatuun louhosten kuivanapitopumppauksella ja pohjaveden pintojen alenemalla ei hakemuksen mukaan toiminnan aikana ole vaikutusta. Hakija ei ole katsonut tarpeelliseksi tuotantovaiheen haitta-aineiden kulkeutumisen mallintamista erillisellä mallilla siitä syystä, että tuotantovaihetta vastaavan aikavälin mallinnuksella ei todennäköisesti pystyttäisi kuvaamaan haitta-aineiden kulkeutumista läjitysalueiden ulkopuolelle vielä lainkaan. Tuotantovaiheessa on käytössä suotoveden aktiiviset keruujärjestelmät, joilla voidaan hallita tuotantovaiheen suotovesiä, ja joiden ansiosta keskeneräisillä läjitysalueilla muodostuvat haitta-aineita sisältävät pohjavedet päätyvät suurelta osin käsiteltäväksi ja vasta sen jälkeen vesistöihin. Lisäksi eri läjitysalueiden talteenottamattomasta suotovedestä suuri osa päätyy pohjavesisysteemin kautta kuivanapidettäviä louhoksia kohden. Varsinkin siellä, missä pohjavesivirtaus ei ohjaudu tuotantovaiheessa avolouhoksia kohti, nimellisesti sulkemisvaihetta kuvaavalla haitta-aineiden kulkeutumismallilla tehdyn simulaation voidaan katsoa alkavan osittain jo tuotantovaiheessa, mutta koska mallinnettu kulkeutuminen kestää moninkertaisesti kauemmin kuin koko tuotantovaihe, tämä vaihtelu mallin kuvaaman prosessin tarkassa alkamishetkessä ei ole oleellinen tulosten tulkinnan kannalta ja vaikuttaa lopputulokseen vähemmän kuin raportoidut epävarmuudet mallinnuksen lähtötiedoissa.

Purkuputkilinjalla ei hakemuksen mukaan ole toiminnan aikana vaikutusta pohjaveteen, maaperään tai kallioperään. Pohjaveteen ja maaperään kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua lähinnä putken rikkoontuessa, jolloin maaperään ja sitä kautta pohjaveteen voi päästä purkuvettä. Vedessä ei ole kuitenkaan hakemuksen mukaan sellaisia määriä haitta-aineita, että sillä olisi putkirikon sattuessa maaperää tai pohjavettä pilaavaa vaikutusta. Mahdollisessa putkirikkotilanteessa korjaaviin toimenpiteisiin ryhdytään myös nopeasti. Putkilinjan huolto- ja korjaustöiden aikana pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset ovat lähinnä kaivutöistä johtuvia ja tilapäisiä. Purkuputken käyttämisellä ei ole valitussa purkupisteessä vaikutusta pohjavesialueisiin.

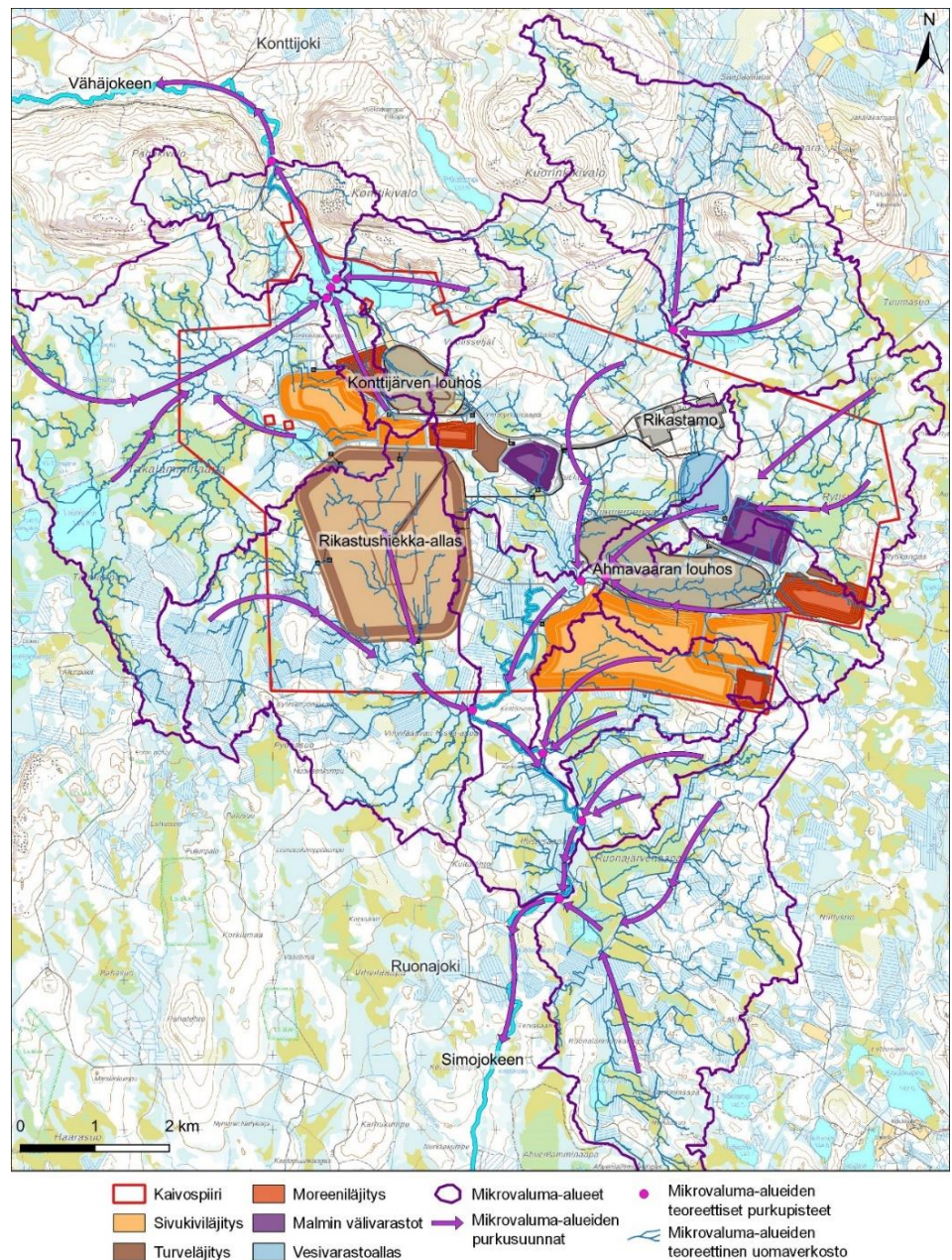
Toiminnan jälkeinen vaihe

Toiminnan päätyttyä avolouhosten kuivattaminen lopetetaan. Louhokset alkavat täyttyä vedellä ja kuivatuksen seurauksena muodostuneet

alenemakartiot alkavat sen myötä palautua ennalleen. Alenemakartion ulottuessa vielä sivukiven läjitysalueille, suotovesien vaikutus louhosjärven vesilaatuun on vielä kohtuullisen suuri. Veden laatuun vaikuttaa lisäksi kontakti louhosseinämien kanssa. Seinämille oletetaan kaksi vyöhykettä: räjäytystyön seurauksena voimakkaasti rakoillut, osin hienoainespitoinen vyöhyke sekä ulompi vähemmän rakoillut vyöhyke. Vesilaatuun vaikuttaa lisäksi maaperän pohjaveden laatu sekä ylemmän ja syvän kalliopohjaveden laatu.

Louhosjärvien muodostuminen on mallinnettu erillisellä louhosjärvimallilla. Mallinnuksen mukaan Ahmavaaran avolouhos täyttyy sulkemisen jälkeen noin 32 vuodessa ja Konttijärven avolouhos noin 15 vuodessa. Tämän jälkeenkin pinnankorkeudessa havaitaan jonkin verran vaihtelua, joka liittyy sadannan vaihteluun, vuodenaikaisvaihteluun ja kevään sulamisvesiin. Ahmavaaran louhosjärveen muodostui mallinnuksessa kohtalainen kerrostuneisuus suolaisuuden suhteen. Lämpötilakerrostuminen ei ollut yhtä voimakasta vaan louhosjärven suuri vesimäärä pysyi ympäri vuoden varsin kylmänä. Suolaisuuskerrostuneisuus voi estää vuotuisen täyskierron, missä tilanteessa louhosjärven pohja pysyy vähähappisessa tai hapettomassa tilassa. Mallinnuksessa Konttijärven louhosjärveen ei muodostunut selkeää kerrostuneisuutta suolaisuuden eikä lämpötilan suhteen. Louhosjärven vesimäärä pysyi ympäri vuoden varsin kylmänä lukuun ottamatta aivan pinnan kesäaikaista lämpenemistä. Todennäköisesti järvessä tapahtuu vuotuinen täyskierto, mistä johtuen louhosjärven vesi pysyy kauttaaltaan jokseenkin samanlaisessa hapetustilassa.

Suhangon pinta- ja pohjavesien virtaussuunnat kaivoksen sulkemisen jälkeen, louhosten täytyttyä on esitetty alla olevassa kuvassa. Louhosten täyttymisvaiheessa louhokset vetävät vesiä puoleensa kuivatuksen seurauksena muodostuneen alenemakartion alueelta, joka pienenee louhoksen täytyessä. Louhosjärvien täytyttyä alueen vesien virtaussuunnat palautuvat alkuperäisiä muistuttaviksi. Louhosjärvet kokoavat suotovesiä ympäröiviltä läjitysalueilta.



Maastokarta © MML 12/2022
Kaivoksen layout CSA ja AFRY © 02/2023



Keskeisimpiä sulkemisen jälkeisiä kuormituksen lähteitä maaperään ja pohjavesiin ovat sivukivialueet ja rikastushiekka-alue. Myös louhosjärvistä kulkeutuu jonkin verran haitta-aineita ympäristöön, mutta louhosjärvet toimivat kaivannaisjätealueilta tulevan kuormituksen vastaanottajina ja pienentävät tätä kuormaa louhosjärvissä tapahtuvien reaktioiden ja kerrostuksen kautta. Kaivosalueen pintamaiden varastoinnista ja niiden käytöstä sulkemisessa ei hakemuksen mukaan aiheudu haitallisia vaikutuksia ympäristöön.

Pohjaveteen liuenneiden haitta-aineiden sulkemisen jälkeistä kulkeutumisesta kuormituksen lähteistä ympäristön pohjaveteen on arvioitu hakemuksessa numeerisen kulkeutumismallinnuksen avulla. Mallinnuksen pohjana olivat erilliset Konttijärven ja Ahmavaaran louhosten pohjavesimallit, joilla on aiemmin simuloitu kuivana pidettävien avolouhosten vaikutusta

ympäristönsä pohjaveteen ja louhoksiin tulevaa pohjaveden virtausta. Tarkasteltavaksi aineeksi valittiin nikkeli, jonka arvioitiin päästölähteiden geokemiallisen mallinnuksen perusteella olevan se aine, joka pitkällä aikavälillä todennäköisimmin aiheuttaisi haittaa ympäristölle. Moniin kulkeutumismallin lähtötietoihin, kuten maa- ja kallioperän kykyyn pidättää pohjaveden sisältämää nikkeliä, liittyy suurta epävarmuutta, joten varsinkin kulkeutumisen nopeutta koskevat tulokset ovat hyvin karkeita arvioita. Hakemuksen mukaan pidätyminen asetettiin mallissa tarkoituksella niin heikoksi, että kulkeutuminen on suurella varmuudella simuloitua hitaampaa. Päästölähteiden pitoisuuksiksi oletettiin rajoitetun pidätyksen skenaarion mukaiset korkeat arvot, jotta tulos kuvaisi myös pitoisuuksien osalta haittavaikutuksen ylärajaa

Pohjavesitutkimuksissa havaittua luonnollista nikkelipitoisuutta (suuruusluokkaa 1–4 µg/l) suurempia pitoisuuksia esiintyy kuormituksen lähteistä pohjaveden virtaussuuntaan muutaman sadan metrin levyisillä vyöhykeillä, jotka rajautuvat malliin määriteltuihin pohjaveden purkautumiskohtiin eli ojiin, jokiin ja järviin. Suurimmat, kymmenien µg/l pitoisuudet keskittyvät voimakkaimman kuormituksen lähteiden eli rikkipitoisen sivukiven läjitysalueiden läheisyyteen. Sekä Konttijärvellä että Ahmavaarassa pääosa nikkelipitoisimmasta pohjavedestä kulkeutuu louhosjärveä kohti. Mallinnustuloksesta lasketut nikkelikuormitukset viittaavat siihen, että suurin osa kuormituksesta tulee läjitysalueilta ja rikastushiekka-allasta kiertäviin keruuojiin, ainakin niin kauan kuin ne pysyvät kunnossa, ja odotettavissa oleva kuorma on kuormataselaskennassa oletettua luokkaa, joitakin kymmeniä grammoja vuorokaudessa. Kauempana kuormituksen lähteistä sijaitseviin luonnollisiin pintavesiin purkautuu nikkeliä selvästi pienempiä määriä.

Numeerisen kulkeutumismallinnuksen jälkeen Konttijärven louhosalueen rikkipitoisen sivukivialueen sijaintia on muutettu, ensisijaisesti luontovaikutusten minimoimiseksi. Uusi sijainti on louhoksen (sulkemisen jälkeen louhosjärven) ja rikastushiekka-alueen välissä. Konseptuaalisesti tarkasteltuna uusi sijainti on haitta-aineiden kulkeutumisen näkökulmasta hakemuksen mukaan vastaava tai vähäisempi haittavaikutuksiltaan. Haitta-aineiden kulkeutumisen ensisijainen kulkeutumis-suunta rikkipitoiselta sivukivialueelta on edelleen kohti louhosjärveä. Mahdollisesti vähäisempi vaikutus liittyy rikkipitoisen sivukivialueen kaakkoon suuntautuvan kulkeutumisreititön poistumiseen uuden sijoituspaikan myötä.

Purkuputkesta ei kohdistu vaikutuksia kallioperään toiminnan päätyttyä. Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset maaperään ja pohjaveteen riippuvat siitä, jätetäänkö purkuputki paikoilleen vai kaivetaan se kokonaan tai osittain ylös. Mikäli purkuputki jätetään paikoilleen, ei siitä aiheudu maaperävaikutuksia maan sisälle jäävien putkirakenteiden lisäksi. Mikäli putki tai sen osia poistetaan, ovat poiston vaikutukset maaperään kaivutöistä johtuvia ja väliaikaisia. Mahdollinen kaivanto täytetään poistotyön päätteeksi.

Haitallisten vaikutusten lievennystoimet

Rakentamisvaiheessa riski työkoneiden öljyvuodoille on jonkin verran suurempi kuin kaivoksen toimintavaiheessa. Vuotoihin varaudutaan mm. pitämällä imeytysmateriaalia saatavilla.

Toiminnan aikana pohjavesivirtaus suuntautuu läjitysalueilta kohti avolouhoksia. Toiminnan päättymisen jälkeen louhokset täyttyvät ja pohjaveden virtaussuunnat palautuvat toimintaa edeltäneen tilan kaltaiseksi. Mallinnuksen avulla on arvioitu muodostuvien suotovesien määrää ja laatua pitkällä aikavälillä. Läjitysalueiden sijoituspaikkojen valinnassa on huomioitu alueen geologia, ympäristö, geokemia ja hydrologia. Alueella on tehty kattavat geotekniset selvitykset.

Kaivoksen aktiivisen toiminnan jälkeen rikastushiekka-alueen ja sivukivialueen peiterakenteilla estetään hapen pääsy kyseisiin rakenteisiin ja vähennetään haitta-aineiden liukenemista pohjaveteen. Läjitysalueiden suotovesien pohjavesivaikutusten ehkäisemiseksi keskeistä on myös ympäristökelpoisuudeltaan huonomman rikkipitoisen sivukiven erillisvarastointi. Kyseinen kaivannaisjäte varastoidaan molempien louhosten alueilla louhoksen välittömässä läheisyydessä siten, että suotovesien kulkeutumis-suunta on aina louhokseen päin. Pohjaveden määrän ja laadun seurannalla tunnistetaan mahdollisia kaivostoiminnoista aiheutuvia vaikutuksia.

Purkuputken alueella happamat sulfaattimaat otetaan huomioon rakennussuunnitteluvaiheessa ja mahdolliset purkuputkijoinnalla esiintyvät happamat maamassat käsitellään niin, ettei niistä aiheudu haittaa ympäristölle. Purkuputken kaivutyössä ei arvioida syntyvän happamien sulfaattimaiden lisäksi muita, ei-happamoituvia ylijäämämaita, vaan tavanomaisen maa-aineksen kyseessä ollessa kaivumaat sijoitetaan takaisin kaivantoon.

VAIKUTUKSET ILMASTOON JA ILMAN LAATUUN

Pölyn leviämismallinnus

Pölyn leviämistä arvioitiin leijailevan pölyn leviämisen mallintamiseen kehitetyllä AERMOD-ohjelmistolla. Ohjelmiston on kehittänyt ja sitä ylläpitää Yhdysvalloissa U.S.EPA eli liittovaltion ympäristönsuojeluviranomainen. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä 2013 arvioitiin sekä pölyn että kaasumaisten epäpuhtauksien leviämistä. Tätä mallinnusta on päivitetty käyttämällä lähtötietoina uusimpia säätiietoja kolmelta viime vuodelta (2019–2021) ja päivitettyjä tietoja Konttijärven ja Ahmavaaran louhosten osalta.

Pölyn leviämismallinnuksen tavoitteena on ollut selvittää kaivostoiminnan vaikutus ilmanlaatuun kaivosalueella ja etenkin sen lähimmässä häiriytävässä kohteessa, sekä hengittävien PM10-hiukkasten pitoisuus verrattuna lakisäätöisiin rajapitoisuuksiin kaivospiirin ulkopuolella. Pölymallinnusraportti on esitetty kokonaisuudessaan hakemuksen liitteessä 7.01.

Pölyn leviämismallinnus on laadittu kesäkuun 2022 aikaisen hankesuunnitelman pohjalta. Toimintojen sijoittamisen suunnitelmaa on myöhemmin helmikuussa 2023 päivitetty Konttijärven louhosalueen rikkipitoisen sivukiven läjitysalueen ja moreenin läjitysalueen sijoitusten osalta sekä Ahmavaaran moreenin läjitysalueen osalta. Hakija katsoo kuitenkin mallin tulosten soveltuvan myös päivitetylle hankesuunnitelmalle. Oletettavaa kuitenkin hakemuksen mukaan on, että pölyn leviäminen Konttijärven kaivosalueen koillisnurkasta on vähäisempää läjitysalueen siirtymisestä johtuen ja aiheuttaa jonkin verran pienempiä pölypitoisuuksia lähimmän asutuksen suunnassa.

Mallinnuksessa laskettiin verkkolaskennan lisäksi erikseen pitoisuudet kahdeksalle reseptoripisteelle R1–R8. Kaivosalueen ympäriltä valitut reseptoripisteet R3, R4, R5, R7 ja R8 vastaavat sijainniltaan tulevien pölytarkkailun mittausasemien alustavia paikkoja. Reseptoripisteet on kuvattu alla olevassa taulukossa.

reseptoripiste	selite
R1	Rytisuo, Ahmavaaran kaivosalueen itäreuna
R2	Rikastushiekka-altaan länsipuolella, kaivosalueen rajalla
R3	Konttijärven luoteisranta (talvisin vallitsevan tuulen suunnan alapuolella), Konttijärventien lähellä
R4	Takalamminaapa, kaivosalueen länsipuolella
R5	Saukkosuon itäpuolelta, kaivosalueen kaakkoiskulma, noin kilometrin päässä Suhankojärven lähimmistä lomamökeistä
R6	Palovaaran suunnassa koillisessa Konttikivalontien eteläpuolella ja Palolammen pohjoispuolella
R7	Pitkälampi, lammen itäpuolella, talvisin vallitsevan tuulen suunnan alapuolella
R8	Palovaara, koillinen (lähin pysyvä asutus), kesäisin osaksi vallitsevan tuulen suunnan alapuolella

PM10-pitoisuudet laskettiin vuosille 2019, 2020 ja 2021 vuorokausi- ja vuosisekiarvoina, sekä keskiarvona kaikille kolmelle vuodelle. Hengitettävän pölyn leviämistä mallinnettiin ja pitoisuuksia arvioitiin kaivoksen ympäristössä noin 300 km² alueella.

Mallikuvaus, lähtötiedot ja oletukset

AERMOD-mallin perustana on oletus, jossa päästö laimenee pysty- ja vaakasuunnassa Gaussin jakauman mukaisesti. Malliin sisällytettiin maaston muodot ja maastotyytit. Leviämismallilla laskettiin rakentamis- ja toiminnan aikaisten aiheuttamia yhteisvaikutuksia sekä erikseen pitoisuusvaikutukset eri toiminnoille (räjäytykset, sivukivialueet, pintamaan poistot). Lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehdyssä pölymallinnuksessa huomioitiin tuulieroosion vaikutus ja lämpölaitoksen rikkidioksidin SO₂ leviämistä.

Pölykuormitusarviointi perustuu pääosin MINERA-hankkeen eri lähteistä keräämiin kuormitusarviointimenetelmiin (Kauppila et al. 2013:

Metallikaivosalueiden ympäristöriskinarviointiosaamisen kehittäminen, MINERA-hankkeen loppuraportti. GTK tutkimusraportti no 199).

Pölyn määrän ja laadun arvioinnissa on tehty oletuksia, joista aiheutuu arviointiin epävarmuuksia. Epävarmuuksien merkitystä arviointiin on pyritty kompensoimaan noudattamalla varovaisuusperiaatetta, jolloin muuttujat on mahdollisuuksien mukaan valittu ja reunaehdot asetettu siten, ettei päästö tule aliarvioituksi. Arvioinnissa on tunnistettu seuraavia epävarmuutta aiheuttavia oletuksia ja tekijöitä:

Louhintavaihe: Porauksen pölypäästöjen arviointitapa ei huomioi reikien syvyyttä ja halkaisijaa tai kivilajia. Arvio ei miltei osin huomioi esimerkiksi pölyvaikutusten vähentämiskeinoja.

Pintamaan poisto: Arvioitu poistettavan pintamaakerroksen syvyys, paino (turpeen ja moreenin irtotilavuuspainon perusteella) sekä keskimääräinen kuljetusmatka (moreeni ja turve eri sijoitusalueille)

Murskaus: Laskenta on tehty prosessoitavan massan perusteella käyttäen THL:n ylläpitämää riskinarviointiin keskittyvää sivustoa (Opasnet Suomi 2015). Menetelmä antaa karkean arvion maksimipölypäästöstä.

Ajoneuvokuljetuksen pölypäästöt: Käytetty MINERA-hankkeen esittämää arviota tiemateriaalin hienoainespitoisuudeksi.

Sivukivialueiden pölypäästöt: Sivukivialueiden täytön ja peiton on oletettu tapahtuvan vaihteittain.

Pintamaiden läjitysalueiden pölypäästöt: Oletettu pölyämisen tapahtuvan pääasiassa kolmen ensimmäisen vuoden aikana, jonka jälkeen päästö arvioitu merkityksettömäksi kasvillisuuden estäessä tuulieroosiota.

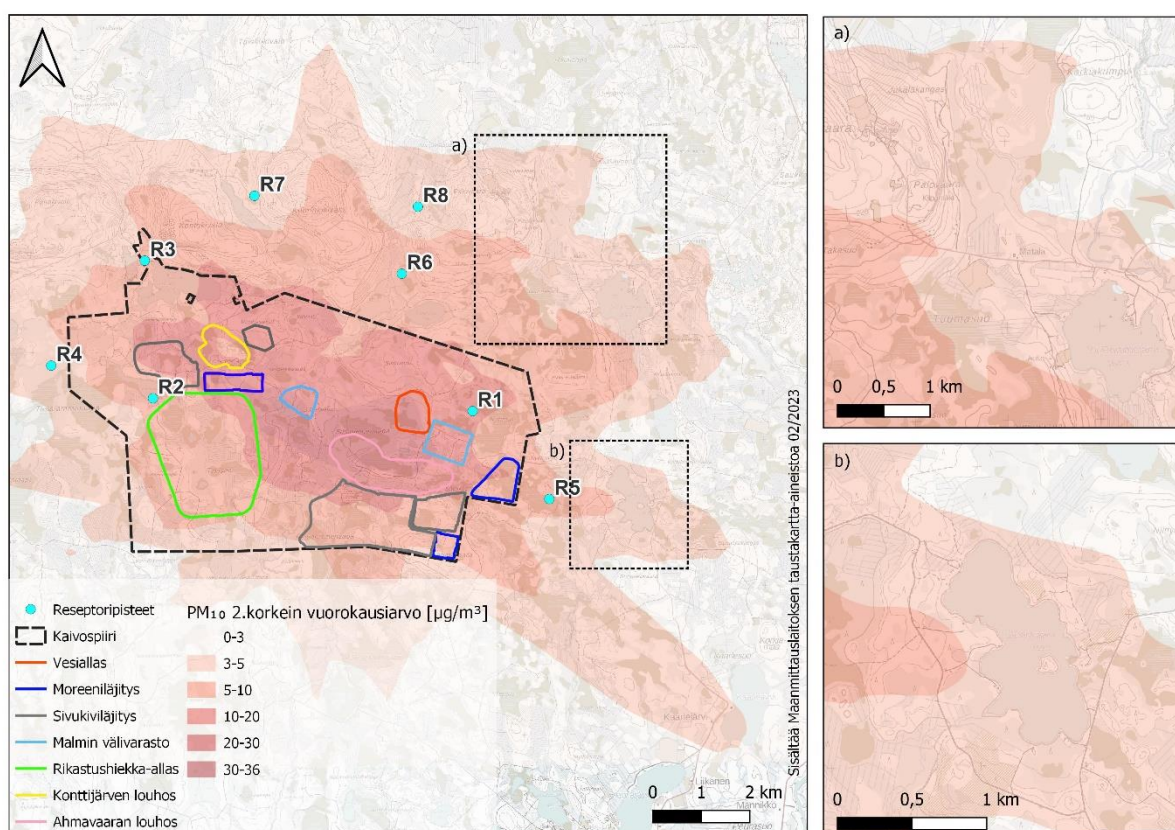
Pölynmäärä arvioinnin luotettavuus heijastuu suoraan pölyn leviämisen mallinnukseen ja aiheuttaa arvioon epävarmuutta. Lisäksi louhinnan ajankohdalla vuorokauden sisällä on suuri merkitys mallinnettuihin maksimipitoisuuksiin mahdollisesti johtuen havaintoaineistosta laskettujen ilmakehän stabiilisuuteen vaikuttavien tekijöiden kautta. Mallinnuksessa on pyritty valitsemaan laskentatilanteet siten, että maksimivaikutus tulee huomioiduksi. Tämä saattaa hakemuksen mukaan johtaa liian suuriin vaikutusarvioihin.

Mallinnuksen tulokset

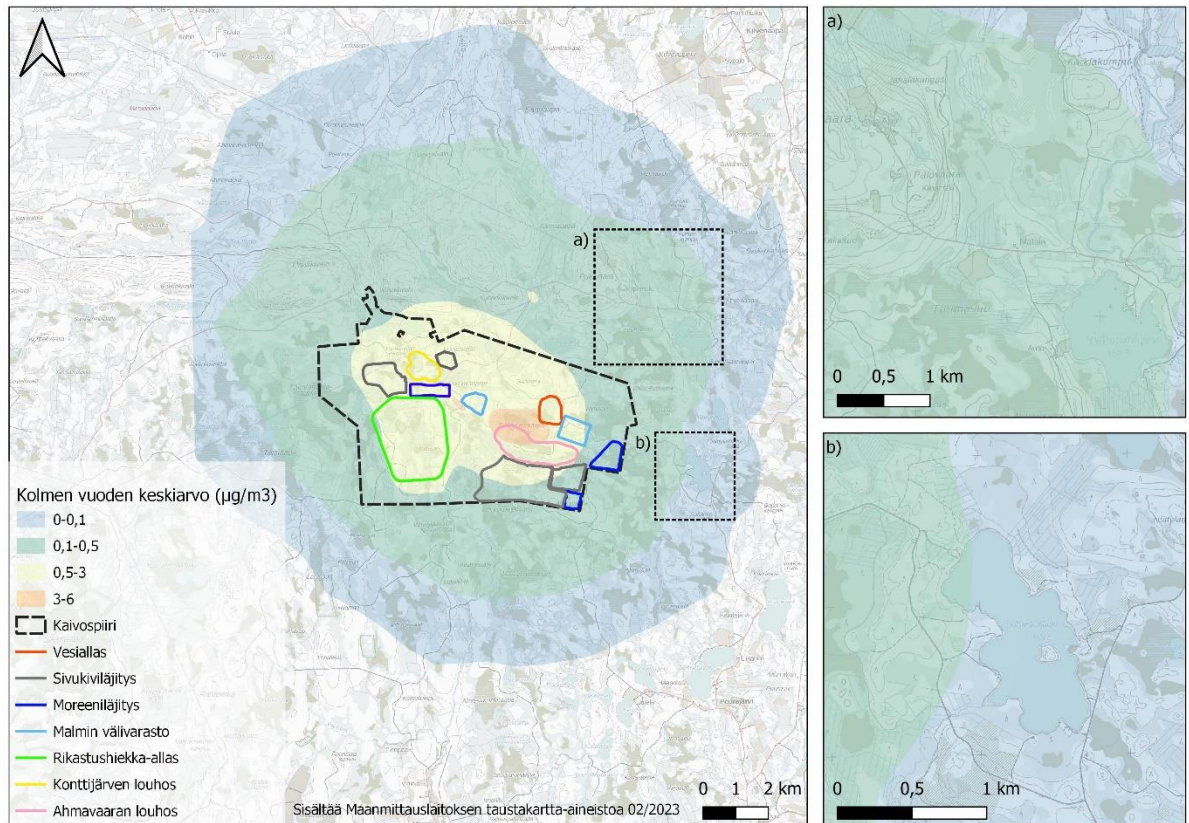
Ensimmäisenä tuotantoon otetaan Konttijärven louhos, minkä jälkeen aloitetaan louhinta Ahmavaaran louhoksesta. Louhokset sijaitsevat lähekkäin ja niiden merkittävimmät pölyvaikutukset kohdistuvat mallinnuksen perusteella suhteellisen pienelle alueelle. Keskimäärin pölyn leviäminen ei ulotu hankealueen ulkopuolelle. Hakemuksen mukaan louhosten välillä pölypäästöissä ei ole suuria eroja, koska louhittava malmin määrä vuositasona on samaa luokkaa.

Konttijärven ja Ahmavaaran louhosten pölyn leviämistä on mallinnettu erityisesti silloin, kun pölyämistä arvioidaan tapahtuvan eniten ja kummallakin louhoksella on toimintaa. Pääosa pölyhiukkasista laskeutuu arvioiden mukaan vain satojen metrien päähän päästölähteestä. Hengitettäviä hiukkasia, eli alle $10\text{ }\mu\text{m}$:n kokoista pölyä, voi epäedullisissa sääolosuhteissa kulkeutua noin 1 km :n päähän.

Alla olevassa kuvassa esitetään pölymallinnustulos, kun Konttijärven louhos on toiminnassa ja Ahmavaaralla rakentamisvaihe. Lähin asutus sijaitsee koillisessa muutaman kilometrin päässä Palovaaran kylällä (kuvasuurennos a). Lisäksi Suhankojärven rannalla on mökkejä (kuvasuurennos b). Pitoisuudet ovat vähäisiä asutusalueella. Pisteessä R5 Ahmavaaran ja Suhankojärven välissä mallinnettu kuukauden 2. suurin vuorokausipitoisuus vuonna 2021 on $8,7\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, mikä alittaa selvästi $70\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ ohjearvon. Reseptoripisteistä R1–R8 pisteen R1 pitoisuus oli suurin vuonna 2021, $34,3\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, joka sekin alittaa ohjearvon, vaikka on kaivosalueen sisäpuolella. Hiukkaspitoisuudet alittavat määrättyt raja-arvot kaivosalueen ulkopuolella.



Suurimpien vuorokausikeskiarvojen lisäksi laskettiin pitkän aikavälin kolmen vuoden pölypitoisuuden keskiarvo. Laskennan tulokset on esitetty alla olevassa kuvassa. Kaivosalueen ulkopuolella pitoisuudet ovat $(0,0-0,3)\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ (vihreä- ja sininen alue alla olevassa kuvassa). Pölymallinnuksen perusteella epäsuotuisissa olosuhteissa kaivostoiminnasta aiheutuvaa pölyä voi laskeutua joidenkin kilometrien etäisyydellä kaivoksesta. Normaaliolosuhteissa pölyä ei leviä kaivosalueen ulkopuolelle. Erityisen epäsuotuisat sääolosuhteet ovat harvinaisia sekä leviävät pitoisuudet pieniä, joten pölystä ei hakemuksen arvion mukaan tällöinkään ole haittaa ympäristölle.



Ilmanlaadun raja-arvojen (Vna 79/2017) ylityksiä saattaa mallinnusten perusteella tapahtua vain kaivosalueen rajan tuntumassa epäsuotuisissa sääolosuhteissa. Ilman laadun ohjearvojen (Vnp 480/1996) ylityksiä ei tapahdu mallinnusten perusteella kaivosalueen ulkopuolella eikä lähiseudun asutusalueilla. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat kaivosalueen koillis- ja itäpuolella Palovaarassa ja Palovaarantien varressa useita kilometrejä kaivosalueen ulkopuolella. Hengitettävillä hiukkasilla annettu vuorokausitason PM10 -raja-arvo $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja kalenterivuoden keskiarvon PM10 -raja-arvo ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) eivät ylitä mallinnusten perusteella kaivosalueen ulkopuolella.

Vaikutukset ilman laatuun

Kaivostoiminnan päästöt ilmaan aiheutuvat pääosin louhinnan räjäytyksistä, malmin murskauksesta, hienontamisesta, rikastamisesta, lämmöntuotannosta, liikenteestä ja työkoneista sekä rikastushiekkan ja sivukiven läjittämisestä. Merkittävimpiä päästöjä ilmaan ovat räjähdyskaasut (mm. CO_2 , CO , NO_x), pakokaasut (CO_2 , CO , NO_x , SO_2 pienhiukkaset ja hiilivedyt), prosessikaasut, pölyämisen hiukkaspäästöt ja mineraalipöly.

Merkittävin ilmanlaatuun vaikuttava päästö on hengitettävä pöly PM_{10} . Hajapölypäästöjen osalta on tehty mallinnus sellaisessa kaivostoiminnan vaiheessa, jossa pölypäästöt ovat suurimmillaan. Arvioinnissa on otettu huomioon herkkien kohteiden, kuten asutuksen ja luontoarvoltaan merkittävien kohteiden sijainnit. Leviämismallinnuksen mukaan pölyn on arvioitu laskeutuvat ilmasta nopeasti alle 100 m päähän päästökohteesta.

Hienompijakoinen partikkelikooltaan 10–30 µm oleva pöly laskeutuu noin 250–500 m etäisyydelle. Vähäinen osa partikkelikooltaan alle 10 µm pölystä voi epäedullisissa oloissa kulkeutua jopa 1 000 m. Pölyn ei ole arvioitu leviävän raja-arvot ylittävänä pitoisuuksina häiriintyviin kohteisiin. Ilmanlaatuarviota on verrattu valtioneuvoston ilmalaadun ohje- ja raja-arvoihin. Vuorokausipitoisuuksiin perustuvien ohje- tai raja-arvojen ylityksiä ei tapahdu missään kaivosalueen ulkopuolella, ei myöskään lähiseudun asutuksen alueilla. Kokonaisleijumalle annettu vuorokausitason ohjearvo $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja hengitettävien hiukkasten vuorokausitason PM10-raja-arvo $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eivät ylitä mallinnusten perusteella kaivosalueen ulkopuolella.

Kaivostoiminnasta aiheutuvalla pölyllä ei hakemuksen arvion mukaan ole vaikutusta ihmisten terveyteen tai viihtyvyyteen kaivosalueen ulkopuolella. Epäsuotuisissa olosuhteissa kaivostoiminnasta aiheutuvaa pölyä voi laskeutua äärimmäisen pieniä pitoisuuksia joidenkin kilometrien etäisyydellä kaivoksesta. Normaaliolosuhteissa pölyä ei leviä kaivosalueen ulkopuolelle. Erityisen epäsuotuisat sääolosuhteet ovat harvinaisia sekä leviävät pitoisuudet pieniä, joten pölystä ei hakemuksen arvion mukaan tällöinkään ole haittaa ympäristölle.

Muista kuin pölypäästöistä määrältään suurimpia ovat työkoneista aiheutuvat pakokaasupäästöt. Alueella tulee toimimaan suuri määrä työkoneita. Pakokaasupäästöillä ei kuitenkaan hakemuksen arvion mukaan ole vaikutusta kaivosalueen ulkopuolelle. Räjätysten ja lämmöntuotannon kaasumaiset päästöt ovat päästöinä ja leviämisen kannalta hakemuksen mukaan vähäisiä pölyyn verrattuna.

Haitallisten vaikutusten lievennystoimet

Kaivokselle on laadittu hajapölyn hallintasuunnitelma, joka on esitetty hakemuksen liitteenä 8.01. Suunnitelmassa käydään yksityiskohtaisesti läpi kaivoksen hajapölyn torjuntamenettelyjä.

Avolouhoksessa tapahtuva porauksesta aiheutuva pölyäminen hallitaan poravaunujen pölynkeräysjärjestelmien avulla. Pölypäästöjä voidaan myös vähentää oikein ajoitetuilla käytännön toimilla, kuten päällystämättömien ajoteiden kastelulla, mahdollisuuksien mukaan joidenkin töiden (esimerkiksi erilliset urakat) ajoituksella vähemmän pölyävään vuodenaikaan kuten syksyyn tai kevääseen. Lisäksi kuljetusreittien sijoituksella voidaan rajata aluetta, jolle pölypäästöt kulkeutuvat.

Alla olevaan taulukkoon on koottu yhteenveto pölynhallintasuunnitelmassa esitetyistä hajapölyämistä ehkäisevistä toimenpiteistä.

Pölylähde	Hallintamenetelmä	Kuvaus	Taajuus/mitoit- tus
Päällystämättömät tiet	Kastelu	Teiden pinta pidetään riittävän kos- teana. Alueella kiertää kasteluajo- neuvo. Veden pölynsidontakykyä voi- daan tarvittaessa tehostaa esim. suo- lan avulla	Kuivalla säällä jatkuvasti.
	Kunnossapito	Teiden pintaan lisätään karkeaa ma- teriaalia hienontuneen kiviaineksen päälle.	Tarpeen mu- kaan
	Nopeusrajoitukset	Alueen yleisnopeusrajoitus pidetään riittävän alhaisena ja nopeuksia val- votaan.	Jatkuvasti
Materiaalin kuor- maus	Kastelu	Kuormattavat materiaalit pidetään riit- tävän koste	Tarpeen mu- kaan
	Pudotuskorkeudet	Kuormattaessa materiaalia lavoille tai purettaessa syöttimiin, pidetään pu- dotuskorkeus mahdollisimman pie- nenä.	Jatkuvasti
Louhinta	Porauksen pölynke- räys	Poravaunuissa on pölynkeräysjärjes- telmät ja ne pidetään kunnossa.	Jatkuvasti
	Räjäytyksissä tär- käys ja oikea pa- nostus	Oikealla panostuksella ja riittävällä tärkkäyksellä voidaan vähentää räjäy- tyksestä aiheutuvaa pölypäästöä.	Jatkuvasti
Materiaalin varas- tointi	Sijoitus	Sijoituspaikan valinnalla voidaan vai- kuttaa varastokasoista aiheutuvan pölyn leviämiseen.	Jatkuvasti
	Tuulieroosion esto	Tuulieroosiota voidaan estää rajoitta- malla varastokasojen korkeutta. Rikastushiekka-altaalla tuulieroosiota voidaan estää rajoittamalla suurien avoimien alueiden syntymistä louhe- rakentein ja pitämällä rikastushiekan pinta kosteana.	Jatkuvasti
Materiaalin pro- sessointi (rikas- tamo ja mobiili- murskaus)	Kastelu	Materiaali pidetään käsittelyn ajan riittävän kosteana kastelulaitteiston avulla.	Jatkuvasti
	Koteloinnit	Käsittelylaitteistot sijoitetaan raken- nuksen sisään (rikastamo) tai koteloi- daan mahdollisuuksien mukaan (seu- lat ja kuljettimet)	Jatkuvasti
	Suodattimet	Sisätiloista ilma puretaan ulos suo- dattimien kautta.	Jatkuvasti
	Sijoittaminen	Mobiilimurskoslaitos tulee sijoittaa mahdollisimman matalalle tasolle ja mieluiten varastokasojen suojaan pö- lyämisen vähentämiseksi.	Urakan aikana

Pölynhallintatoimenpiteiden tehokkuutta seurataan kaivoksella tarkkailu-
suunnitelman mukaisesti. Tarkkailun tavoitteena on selvittää kaivostoimin-
nan vaikutus ilmanlaatuun kaivosalueella ja etenkin sen lähimmässä

häiriytyvässä kohteessa. Pölynhallintasuunnitelmaa ja ilmanlaadun tarkkailuohjelmaa päivitetään tarvittaessa. Tarkkailua jatketaan myös kaivostöinnin sulkemisen aikana.

Vaikutukset ilmastoon

Ympäristövaikutusten arvioinnin (2013) yhteydessä ilmastovaikutuksia arvioitiin valtakunnallisella tasolla vertaamalla toiminnan laskennallisia kasvihuonekaasupäästöjä Suomen kasvihuonekaasupäästöihin. Ilmastoa lämmittäviä kasvihuonekaasuja on hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄), dityppioksidi (N₂O), eräät hiilivedyt ja fluoridit, sekä vesihöyry, otsoni ja CFC- ja HCFC-yhdisteet. Kasvihuonekaasupäästöjen aiheuttama ilmastovaikutus määritellään kasvihuonekaasujen lämmittävänä vaikutuksena, jossa muiden kasvihuonekaasujen vaikutus muunnetaan vastaamaan hiilidioksidin ilmastovaikutusta, ja ilmoitetaan yleisesti hiilidioksiditonneina. Hiilijalanjäljen yksikkönä toimii massayksikkö hiilidioksidiekvivalentti, joka ilmoitetaan yleensä tonneina (t CO₂-ekv).

Ilmasto- ja energiapolitiikallaan Suomi pyrkii vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä ja saavuttamaan hiilineutraaliuden vuoteen 2035 mennessä. Suomelle Kioton ilmastopimuksen mukaan asetettu päästökatto on 71 milj. t CO₂-ekv/a. Tilastokeskus on Suomen virallinen kasvihuonekaasupäästöjen tilastoiija. 2000-luvulla päästöt hiilidioksiditonneina määritettynä ovat olleet keskimäärin 76,6 milj. t/a. Koko Kioto-kaudella vuodesta 1990 lähtien päästöt ovat olleet keskimäärin hieman alhaisempia, noin 74 milj. t/a. Teollisuuden päästöt 2000-luvulla ovat olleet keskimäärin 11,5 milj. t/a ja Kioto-kaudella keskimäärin noin 12 milj. t/a. Liikenteen päästöt ovat olleet likimain samaa suuruusluokkaa.

Kaivostoiminnasta aiheutuu kasvihuonekaasupäästöjä louhinnan räjäytyksistä, kuljetusten ja liikenteen pakokaasupäästöistä sekä energiantuotannosta. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä, missä oli mukana Suhangon alueen kuusi avolouhosta, kasvihuonekaasupäästöjen arvioinnissa hyödynnettiin muissa YVA-menettelyssä määritettyjä kasvihuonekaasupäästöjä, jolloin kaikki niihin liittyvät epävarmuudet vaikuttavat myös tähän arvioon. Lämmityksestä aiheutuvat CO₂-päästöt arvioitiin raskaan polttoöljyn vuosikulutuksen perusteella. Mikäli laitoksen lämmitykseen käytettäisiin yksinomaan raskasta polttoöljyä, sitä kuluisi noin 3 000 t/a. Raskas polttoöljy antaa konservatiivisemmän tuloksen kuin nykyisten suunnitelmien mukaiset polttoaineet (kevyt polttoöljy, nestekaasu tai hake). Hiilidioksidipäästö voidaan laskea kaavalla

$$M_c = 0,04 \times Q \times M_a$$

Missä:

M_c = vuotuinen CO₂-päästö (t/a)

Q = hiilidioksidin ominaispäästö (kevyt polttoöljy 74,1 g/MJ, raskas polttoöljy 78,8 g/MJ, turve 105,9 g/MJ)

M_a = vuotuinen polttoaineen kulutus (t/a)

Edellä mainituilla ominaispäästökertoimilla lämmityksestä aiheutuu CO₂-päästöjä noin 9 500 t/a. Lisäksi aiheutuu CO₂-päästöjä louhintaräjäytyksistä käytettävästä räjähdysaineesta riippuen noin 2 100–3 300 t/a, kaivoksen sisäisestä liikenteestä noin 91 400 t/a ja maantieliikenteestä noin 5 000 t/a.

Toiminnan maksimi hiilijalanjälki oli karkeasti arvioiden enimmillään noin 180 000 t CO₂-ekv/a. Nykyinen rikastusprosessi ei sisällä neutralointia, jolloin hiilijalanjälki olisi nyt luvitettavana olevan toiminnan osalta enimmillään noin 100 000 t CO₂-ekv/a. Suomessa mineraaliteollisuuden tuottamat kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2020 (Tilastokeskus 2023) yhteensä 947 000 t CO₂-ekv, kun taas kemian- ja metalliteollisuuden tuottamat yhteensä noin 3 000 000 t CO₂-ekv. Vuonna 2020 koko Suomen teollisuuden ja tuotteiden käytön aiheuttamat kasvihuonepäästöt olivat taas 5 737 000 t CO₂-ekv. Kotimaan liikenteen tai maatalouden kasvihuonepäästöt olivat kumpikin kaksi kertaa tätäkin suurempia (10 000 000 t CO₂-ekv luokkaa). Suhangon kaivostoiminnan osuus Suomen teollisuuden ja tuotteiden kasvihuonekaasupäästöistä olisi maksimipäästöillä arvioituna noin prosentin luokkaa. Yhteenvetona kaivosala on kaikki maankäytön sektorit huomioiden pieni ilmastoa lämmittävien kasvihuonekaasupäästöjen tuottaja. Vaikka Suomessa kaivosalan kokonaispäästöt ovat viime vuosina kasvaneet, johtuen kasvavasta teollisuudesta, niin suhteessa tuotettuun tonnimäärään kaivosteollisuuden ja louhinnan aiheuttamat päästöt ovat pudonneet merkittävästi (Tilastokeskus 2023). Suhangon kaivoshankkeen tärkein kaivannainen palladium on platinaryhmän metalleihin kuuluva harvinainen jalometalli. Palladiumia käytetään pääasiallisesti autojen pakokaasupäästöjen hallintaan kehitettyjen katalysaattoreiden valmistukseen. Sillä on merkittävä rooli, kun ilmastohaasteita yritetään ratkaista maailmanlaajuisesti. Kaivoksen muut metallit, platina, kupari ja nikkeli ovat kriittisiä pyrkimyksissä siirtyä puhtaiden uusiutuvien energianlähteiden käyttöön. Pitkällä aikavälillä näillä on hakemuksen mukaan epäsuora CO₂-päästöjä vähentävä vaikutus.

Ilmastomuutoksen vaikutusten huomiointi

Hankkeelle laaditun ilmastomuutosanalyysin mukaan Suhangon kaivosalueella vuotuinen keskimääräinen sademäärä tulee kasvamaan +8...+14 % nykyisen ilmaston mukaisesta sademäärästä ja on vuosisadan puolivälissä 680...730 mm. Myös vuoden keskilämpötila kasvaa siten, että se on vuosisadan puolivälissä alueella noin +3...+3,5 °C.

Ilmastomuutos aiheuttaa lisääntyvien vesimäärien lisäksi muitakin riskejä pohjoisten alueiden kaivosteollisuudelle. Mm. lisääntyvä tuulisuus voi lisätä alueen pölyämistä, jota tosin yhtäaikainen sademäärän lisääntyminen kuitenkin hakemuksen mukaan lieventää.

MELUVAIKUTUKSET

Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Hankkeen rakennusajan ympäristömelua on arvioitu hakemuksessa sanallisesti pohjautuen lähtötietoihin ja saatuihin kokemuksiin vastaavanlaisista tilanteista. Rakentamisen aikaista melua ei ole mallinnettu.

Suhangon kaivosalueen toiminnanaikaisia meluvaikutuksia on arvioitu melumallinnuksen avulla. Mallinnuksessa on tarkasteltu kaivoksen toiminnasta ja toimintaan liittyvistä kuljetuksista aiheutuvaa melua kaivoksen lähi-alueella. Melun leviäminen laskettiin alueen kolmelle eri ennustetilanteelle kaivoksen normaalitoiminnan aikana. Melumallinnusraportti on esitetty hakemuksen liitteenä.

Melun leviäminen hankealueen ympäristöön havainnollistettiin käyttäen tietokoneavusteista melun leviämiseen käytettävää ohjelmistoa, jossa äänilähteestä lähtevä äänipäästö lasketaan digitaaliseen 3D-karttapohjaan äänenpaineeksi vastaanottopisteessä. Mallissa on otettu huomioon melun geometrinen vaimentuminen, maaston korkeuserot, rakennukset sekä maanpinnan ja ilmakehän melun absorptiovakiot. Kaivosalueella sijaitsevan rikastamon rakennusten perusta on mallinnettu nykyisen maanpinnan korkeuteen, joka on noin 168 m merenpinnan yläpuolella.

Melun leviämisen laskennassa on käytetty yhteispohjoismaista teollisuus- ja tieliikennemelumallia. Metsän ja pehmeämmän maakerroksen vaikutus on huomioitu käyttäen rajattuja akustisia absorptioalueita. Teollisuuslaitosten alueille ja tienpinnoille on yleisesti määritelty kova maanpinta äänen heijastusvaikutuksen simuloimiseksi. Samoin vesistöjen pinnat ovat määritetty akustisesti koviksi, jolloin mallinnus ottaa huomioon melun tehokkaamman etenemisen laskenta-alueen järviolueilla. Melun leviäminen lasketaan tyypillisesti konservatiivisesti siten, että ympäristön tilapisteet ovat melun leviämisen kannalta suotuisat (muun muassa kevyt myötätuuli melulähteestä kuhunkin laskentapisteeseen ja äänisäteiden alaspäin kaareutuminen).

Melulaskennassa, joka perustuu ennusteeseen kaivoksen aiheuttamasta melusta, on melulähteiden äänitehotasojen alkuarvoissa (kokonaistaso sekä taajuusjakauma) hyödynnetty sekä arvioituja että mitattuja arvoja vastaavista laitteista. Rakennusten sisällä toimivien äänilähteiden äänitehotaso on määritelty sisältä ulos kantautuvana meluna siten, että rakennuksen vaipalle on oletettu aineominaisuuksien mukainen ilmaaänieristävyys. Äänilähdekuvaukset perustuvat alustaviin rakennustietoihin.

Mitä kauempana ollaan melulähteestä, sen merkittävämmäksi käyvät vuotuisten säävaihteluiden ja etenkin tuulen suunnan vaikutukset alueen todelliseen äänitasoon. Siten laskennan epävarmuus kasvaa kauemmaksi melulähteistä mentäessä. Tyypillisesti laskennan epävarmuus on hakemuksen mukaan noin $\pm 3\text{--}4$ dB kilometrin etäisyydelle.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Kaivoksen rakentamisen aikaista melua voidaan hakemuksen mukaan verrata tavanomaisen maanrakennustyömaan meluun. Rakentamisen aikana melua syntyy työmaan koneiden ja laitteiden käytöstä sekä alueelle suuntautuvasta liikenteestä. Maarakennustöistä aiheutuva melu muuttaa lähi-alueiden äänimaisemaa ja voi olla hetkittäisesti impulssimaista. Varsinaiset kivenottoiminnot ja siihen liittyvien poraus- ja räjäytystöiden meluvaikutukset ovat sisällytetty toiminnan aikaisiin vaikutuksiin.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Malli on laadittu kesäkuun 2022 aikaisen hankesuunnitelman pohjalta. Toimintojen sijoittamisen suunnitelmaa on myöhemmin helmikuussa 2023 päivitetty Konttijärven louhosalueen rikkipitoisen sivukiven läjitysalueen ja moreenin läjitysalueen sijoitusten osalta. Mallin tulosten katsotaan kuitenkin hakemuksen mukaan soveltuvan myös päivitetylle hankesuunnitelmalle siten että vaikutukset ovat läjitysalueen pohjoispuolella asiantuntija-arvion perusteella noin 2–4 dB alhaisemmat rikkipitoisen sivukiven läjitysalueen siirron vuoksi.

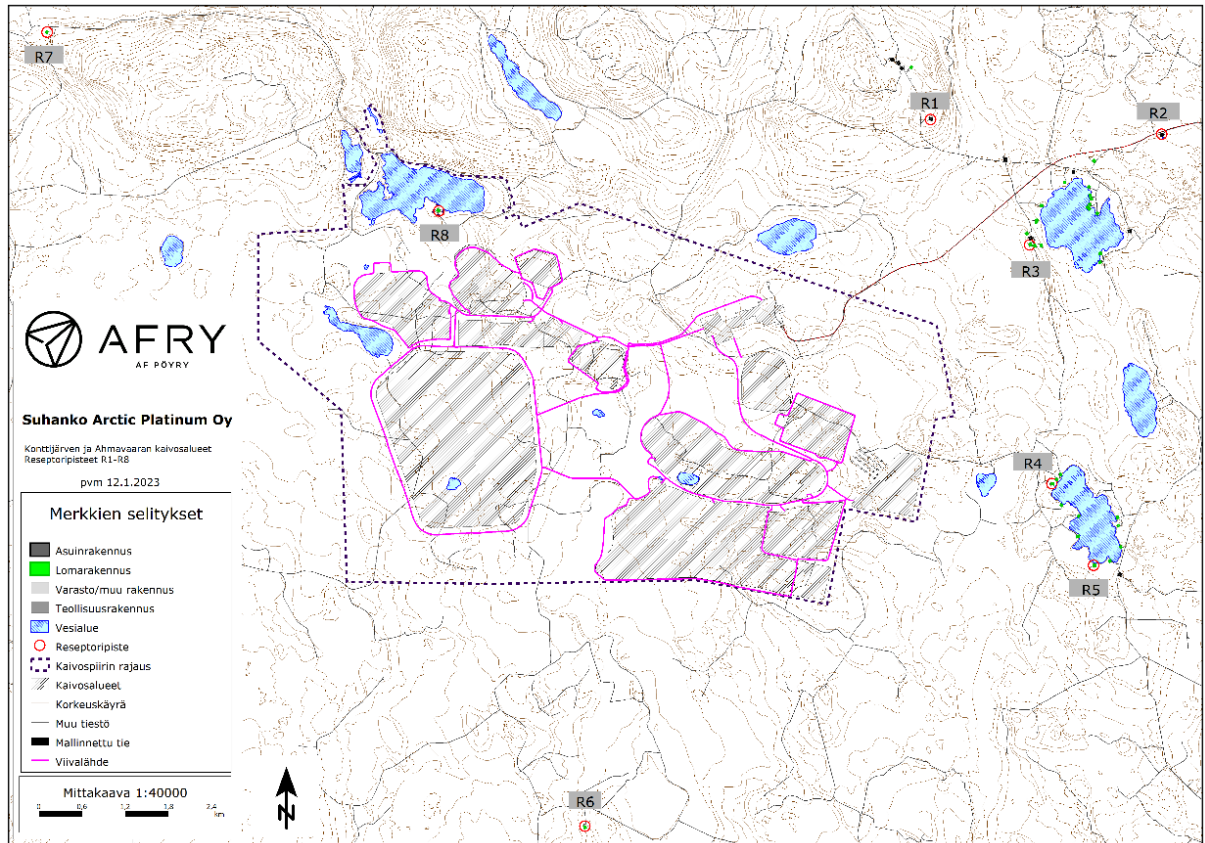
Toimintavaiheen melumallinnus

Toiminnan aikaisia meluvaikutuksia arvioitiin melumallinnuksessa kolmen eri tuotantovaiheen ajalle, missä tuotannon oletetaan olevan normaalilla tasolla ja kaikki mallinnetut laitteet toiminnassa 100 %:n teholla huomioiden joidenkin kohteiden teholliset esiintymisajat. Louhoksilla tapahtuvaa murskausta ei ole erikseen huomioitu melumallinnuksessa. Hakija on katsonut ratkaisun tässä vaiheessa mallin tulosten kannalta soveltuvaksi, koska mobiilimurskaimen tarkka sijoittelu tarkentuu vasta hankkeen suunnittelun edetessä. Murskaus tapahtuu joko sivukivialueen välittömässä läheisyydessä mahdollisimman matalalla tasolla suojavallin sisällä tai louhoksessa. Myös murskainlaitteiston koteloinnit vähentävät melupäästöjä.

Mallinnusskenaario 1 kuvaa tilannetta, jossa Konttijärven avolouhoksen louhinta ja läjitys sivukivialueelle on alkanut, mallinnusskenaario 2 kuvaa tilannetta, jossa Ahmavaaran louhinta ja läjitys sivukivialueella on alkanut, Konttijärven louhinta on loppusyvytydessä ja rikastamo täydessä toiminnassa ja mallinnusskenaario 3 tilannetta, jossa Konttijärven louhinta on loppunut ja sulkemistoimet aloitettu, Ahmavaaran louhinta on loppusyvytydessä ja rikastamo täydessä toiminnassa. Eri vaiheiden melumallinnuksissa on huomioitu myös kaivosalueelle johtavat tulotien vaikutukset.

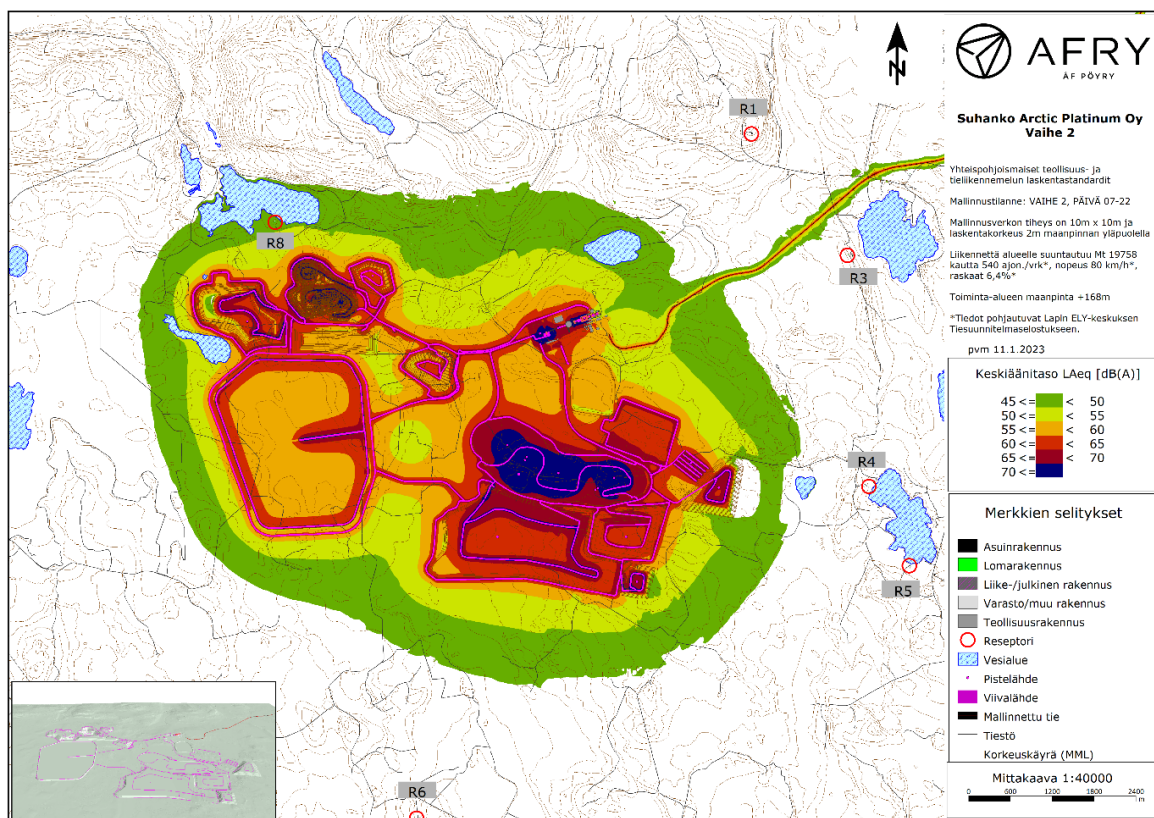
Yhteismelumallinnuksessa huomioidaan teollisuus- ja liikennemelun melulähteiden tuottamat ympäristömelun keskiäänitasoarvot erikseen päivä- ja yöaikana. Kaivosalueen ympäristössä lähimmät asuin- ja lomarakennukset ovat kaivospiirin pohjois- ja itäpuolella. Ohjearvo asuinrakennuksille on päiväajalle 55 dB(A) ja yöajalle 50 dB(A) ja lomarakennuksille 45 dB(A) ja 40 dB(A). Mallinnuksen reseptoripisteet ovat esitettynä seuraavassa kuvassa. Reseptoripisteet R1 ja R2 ovat asuinrakennuksia ja reseptoripisteet 3–8

loma-asuinrakennuksia. Reseptoripiste R8 on kaivosta lähin loma-asuinrakennus noin 600 m:n etäisyydellä Konttijärven louhoksesta.

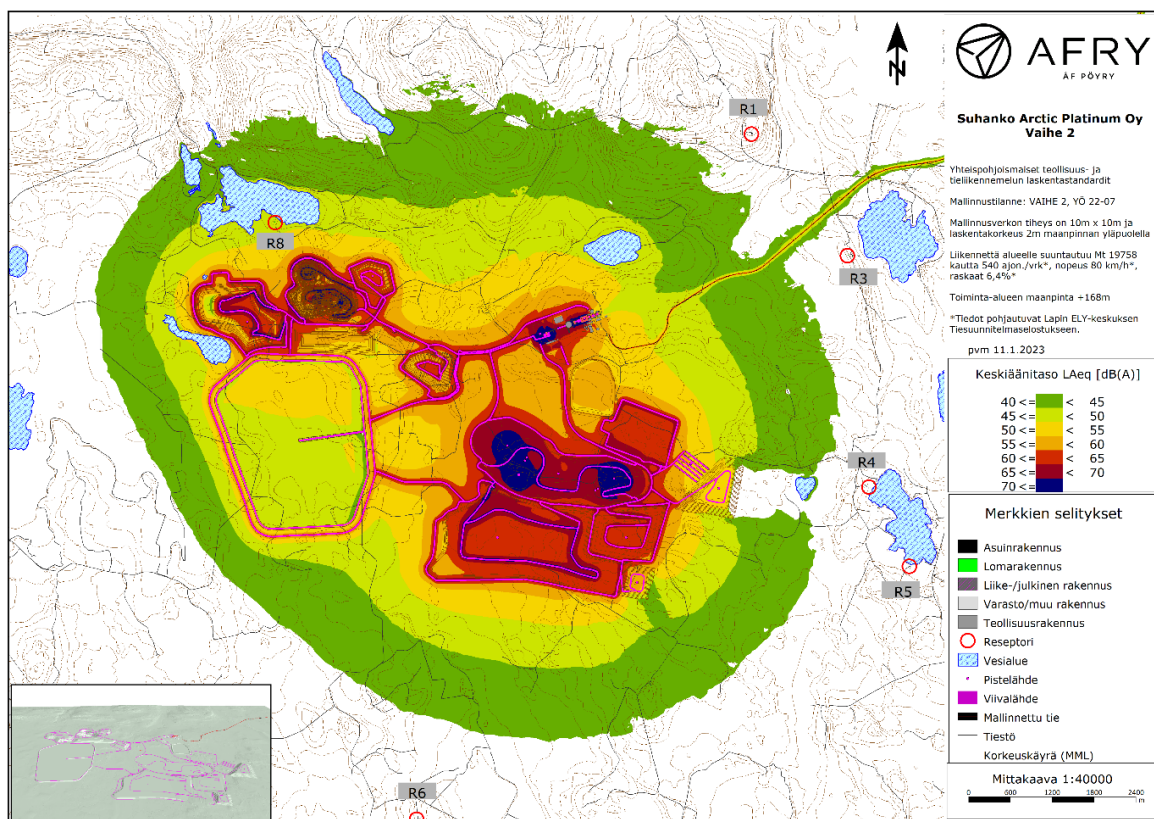


Kuva 0-1. Reseptoripisteiden R1-R8 sijainnit kaivospiirin ympäristössä.

Mallinnusten perusteella melun leviämisyöhyke ulottuu laajimmilleen mallinnusskenaariossa 2, jolloin 40 dB:n meluvyöhykeraja klo 22–07 välisenä aikana yltää kaivosalueen etelärajalta noin 2 000 m päähän. Päiväaikana klo 07–22 45 dB:n meluvyöhyke ulottuu kaivosalueen etelärajalta noin 1 500 m kohti etelää. Melumallinnuksen tulokset mallinnusskenaariossa 2 päivä- (klo 07–22) ja yöajalle (klo 22–07) on esitetty seuraavissa kuvissa.



Kuva. Päiväajan (klo 7–22) melumallinnuskartta mallinnusskenaariossa 2.



Kuva. Yöajan (klo 22–7) melumallinnuskartta mallinnusskenaariossa 2.

Melumallinnustulosten perusteella kaivokselta kantautuva keskiäänitaso ylittää valtioneuvoston ohjaavan keskiäänitason LAeq raja-arvot päivällä klo 07–22 ja yöllä klo 22–07 laskennan epävarmuus huomioiden reseptoripisteessä 8 (Konttijärven rannan loma-asuinrakennus). Ohjearvon ylitys on suurin mallinnusvaiheessa 1, jolloin Konttijärven louhostoiminnot ovat alkaneet ja sivukivikasojen läjitysliikenne on vilkasta. Keskiäänitason LAeq tulokset alittavat valtioneuvoston ohjearvon kaikissa muissa tarkastelupisteissä. Korkeimmat äänitason tulokset suhteessa ohjearvoon havaitaan lähimmissä altistuvissa kohteissa R2, R3 ja R4 mallinnusskenaariossa 2, jolloin louhintaa on sekä Konttijärven että Ahmavaaran louhoksissa ja rikastamon toiminta on alkanut.

Hakemuksen mukaan on syytä huomioida, että melumallinnuksen tulos piiteessä R8 sisältää suunnitteluvaiheessa sekä mallinnuksen että erityisesti äänilähteiden kohonneita epävarmuuksia, vaikka mallinnuksessa on pyritty hyödyntämään todellisia ja mitattuna äänilähteitä parhaan käytössä olevan tiedon pohjalta.

Vaikutukset toiminnan päätyttyä

Kaivostoiminnan päättyessä melua aiheutuu poistettaessa toimintavaiheen rakenteita tarvittavilta osin sekä sivukiven läjitysalueen ja muun kaivosaluiden maisemoinnista. Päätymisvaiheen melu vastaa hakemuksen mukaan pääasiassa tavanomaista maanrakennustyötä sekä tieliikenteestä aiheutuvaa melua.

Aktiivisen sulkemisvaiheen aikana alueella voidaan tehdä myös kone- ja räjäytystöitä ja meluhaitat poistuvat vasta sulkemisvaiheen päätyttyä. Tieliikenteen meluvaikutukset rajautuvat teiden läheisyyteen. Meluvaikutukset vähenevät asteittain sulkemisvaiheessa ja päättyvät täysin siinä vaiheessa, kun sulkemistyöt on saatu päätökseen.

Haitallisten vaikutusten lievennystoimet

Rakentamisen aikaisen melun ja muun häiriön aiheuttamaa haittaa kaivoksen lähialueella voidaan lieventää ajoittamalla rakentaminen päiväsaikaan. Lähiasukkaita voidaan myös tiedottaa rakennustyön aikataulusta ja kestosta.

Kaivoksen toiminnan aiheuttamaa melua rajoitetaan BAT-periaatteiden mukaisesti. BAT-periaatteiden mukaisesti kaivoksen toiminnassa toteutuu meluavimpien laitteiden tunnistaminen ja meluvaikutusten tietäminen. Kustannustehokas ratkaisu on vaikuttaa lähimpien asuinrakennusten kannalta merkittävimpiin melulähteisiin, jolloin melulähteiden sijainnilla on huomattava vaikutus.

Toiminnanaikainen meluntorjunta voidaan ottaa kustannustehokkaasti huomioon jo hankkeen suunnitteluvaiheessa. Meluntorjuntaa voidaan tehdä kohdennettujen meluesteiden ja lisävaimentimien avulla. Avolouhostoiminnan osalta konkreettisia meluntorjuntatoimia ovat laitteiden toiminta-aikojen

optimoinnit ja yksittäisten laitteiden sijoittelun optimoinnit (esim. kiven rikostustoiminnot) sekä kohdennettujen melusteiden rakentaminen, mikäli toimintaa tehdään samassa paikassa pidempiaikaisesti. Kuljetusten meluhaittoihin voidaan vaikuttaa mm. liikennöintireittien valinnalla, nopeusrajoituksilla, meluvalleilla ja ajoittamalla kuljetuksia vähiten häiritsevään vuorokaudenaikaan.

Toiminnan aiheuttama yöaikainen melu lähimpien asuin- ja lomarakennusten luona on säädettyllä ohjearvolla. Paikallisesti merkittävät melunlähteet ovat Ahmavaaran ja Konttijärven louhosalueet sekä rikastamokokonaisuuden eri toiminnot, etenkin murskausprosessi.

Rikastamoalueen sekä läjityskasojen lastaus- ja purkutyöt suunnitellaan siten, että melua aiheuttavat toiminnot pyritään toteuttamaan mahdollisimman kaukana lähimmistä häiriintyvistä kohteista. Lisäksi läjitys- ja varastokasojen sijoittelulla voidaan vähentää häiriintyvien kohteiden suuntaan leviävää melua.

Jotta kaivoksen todellinen äänivaikutus olisi mahdollista määrittää objektiivisesti koko alueella, Konttijärven louhostoimintojen alkaessa tullaan toteuttamaan äänilähdemittauksia. Äänilähdemittaukset voidaan kohdentaa valittuihin laitteisiin ja kaivosalueen toimintoihin sekä pidempiaikaisina seurantamittauksina valittuihin altistuviin kohteisiin. Näiden tulosten pohjalta voidaan tehdä tarvittaessa kohdennettuja meluntorjuntasuunnitelmia (erityisesti koskien reseptoripistettä R8).

TÄRINÄVAIKUTUKSET

Rakentamisvaihe

Rakentamisen aikana tärinää aiheuttavat toiminnot ovat rakentamisen aikainen liikenne ja siinä käytettävät työkoneet. Lisäksi rakentamisen aikana toteutetaan louhintaa rakennusten ja uusien tieosuuksien maanrakennustöiden yhteydessä.

Työkoneita käytetään rakentamisaikana rikastamoalueen, erilaisten altaiden, sivukivi- ja malmivarastojen sekä louhosten maanrakennustöiden yhteydessä. Yleisesti alueilla tapahtuvaan koneelliseen toimintaan kuuluu puuston ja muun kasvuston sekä pintamaiden poisto. Rakentamisen aikaisten työkonoiden tärinä voidaan hakemuksen mukaan havaita työskentelyalueen välittömässä läheisyydessä, mutta kauempana vaikutusta ei voida havaita.

Hakemuksen mukaan kaivosalueella ei tehdä rakennusaikaista louhintaa lähellä asuin- tai lomarakennuksia. Rikastamoalue ja kaivosalueen uudet tieosuudet sijaitsevat pääsääntöisesti useiden kilometrien etäisyydellä lähimmistä kiinteistöistä. Tulotien uusi tielinjaus sijaitsee vähintään 100 m lähimmistä asuin- ja lomarakennuksista. Tälle etäisyydelle maanrakennustyöt ja mahdolliset räjäytykset voidaan toteuttaa siten, että tärinä ei ole

häiritsevää herkkien kohteiden luona. Maanrakennuksen yhteydessä toteutuvat mahdolliset louhintatoimet ovat vaikutuksiltaan selkeästi pienemmät kuin käytönaikaiset louhosalueen räjäytykset.

Toimintavaihe

Kaivoksien tärinävaikutukset yleisesti

Kaivoksen toimintavaiheen tärinä aiheutuu lähinnä louhosalueen räjäytyksistä. Muita tärinälähteitä ovat raskas liikenne sekä räjäytysreikien poraus, kiviaineksen rikotus, kiviaineskaadot ja murskaustoiminnot. Vaikutusarviointi on suoritettu räjäytyksien ja kuljetusten aiheuttamalle tärinälle. Muut tärinää aiheuttavat toiminnot ovat paikallisia, ja niiden tuottama tärinä vaimenee lähteiden välittömässä läheisyydessä.

Tärinän voimakkuutta arvioidaan suhteessa etäisyyteen tärinälähteestä saatavilla olevan tiedon ja aiempien kokemusten perusteella. Arviointi perustuu julkaisuihin SY 25/2010 Ympäristöasioiden hallinta kiviainestuotannossa (BAT) (Suomen ympäristökeskus 2010) ja RIL 253-2010 Rakentamisen aiheuttamat tärinät (RIL 2010) sekä liikenteen osalta VTT:n tiedotteeseen: Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta (VTT 2004). Arvioinnissa huomioidaan hankealueen läheisyydessä sijaitsevat rakennukset sekä ihmisten mahdollisesti kokemat häiriövaikutukset.

Louhintaräjäytysten vaikutusarvioinnissa tärinän ohjearvot tarkastellaan rakennuksittain määrittelemällä rakennukselle tai rakenteelle tärinän heilahdusnopeuden v suurin ohjearvo kaavalla: $v = F_k \cdot v_1$, jossa F_k on rakennustapa-kerroin ja V_1 louhintatärinän heilahdusnopeuden ohjearvon perusarvo (mm/s). Muuttujien avulla on laskettu ohjearvoja, jotka perustuvat tarkasteltavan rakenteen rakenneluokkaan sekä tärinälähteen ja tarkastelupisteen väliseen maankamaran tietoihin ja etäisyyksiin (RIL 2010). Ohjearvot on esitetty tarkemmin hakemuksessa.

Maankamaralla ja kallioperällä on merkittävä vaikutus tärinän leviämiseen ja siten ohjearvon muodostumiseen. Pehmeiden maalajien alueella tärinä leviää laajemmalle kuin kovien maalajien alueella. Tällöin pehmeissä maalajeissa sovellettavat ohjearvot ovat verrattain pieniä. Vastaavasti kovassa kallioperässä ohjearvot voivat olla moninkertaisia samalla etäisyydellä.

Rakenteen vaurioherkkyys ja sovellettava ohjearvo on myös riippuvainen rakenneluokasta. Heikommille rakenteille ohjearvo on luonnollisesti kestäviä pienempi. Hankealueen lähialueet ovat haja-asuinaluetta, jossa omakoti- ja loma-asunnot ovat pääosin puu- tai kivitaloja. Tällöin rakennukset kuuluvat suurimmilta osin rakennusluokkiin 3 ja 4.

Tärinän heilahdusnopeuden arvo on riippuvainen etäisyydestä siten, että ohjearvo pienenee etäisyyden kasvaessa. Tämä selittyy tärinän taajuussisällön muuttumisella etäisyyden mukaan. Etäisyyden kasvaessa korkeataajuinen tärinä vaimenee matalataajuisista tärinää nopeammin. Matalataajuisen tärinän vaikutus on korkeataajuisista suurempi, sillä samalla

heilahdusnopeuden arvolla matalataajuisen värinän aiheuttamat siirtymät ovat korkeataajuisista värinää suuremmat.

Hankealueen ja sen lähiympäristön maa- ja kallioperä koostuu lähinnä moreenista, joka on alavammilla alueilla turpeen peitossa. Turvepaksuudet ovat suurimmalla osalla aluetta ohuita. Maaperätietoihin perustuen lähialueen rakennukset ovat perustettu todennäköisesti maanvaraisesti.

Useisiin louhintatöiden värinämittauksiin perustuva raportti SY 25/2010 *Ympäristöasioiden hallinta kiviainestuotannossa (BAT)* mukaan merkittävänä värinä pidetään yli 5 mm/s heilahdusnopeuksia. Selvitysten mukaan suurimmat heilahdusnopeuden arvot n. 250 m etäisyydellä louhinnasta ovat olleet n. 8–9 mm/s. Vastaavasti alle 5 mm/s heilahdusnopeusarvoja oli 500 m päässä ja alle 3,5 mm/s arvoja 750 m päässä louhinnasta.

Suhangon kaivoksen värinävaikutukset

Suhangon kaivoksen louhintatoimet sijoittuvat Konttijärven ja Ahmavaaran louhosalueille. Lähin häiriintyvä kohde on Konttijärven louhoksen kohdalla kaivospiirialueen pohjoispuolella 670 m etäisyydellä sijaitseva asuinrakennus piharakennuksineen. Ahmavaaran louhoksen lähimmät lomarakennukset sijaitsevat Suhankojärven ja Yli-Portimojärven rannoilla 3,0–4,4 km etäisyydellä.

Rakennusten vaurioitumisherkkyttä tarkasteltaessa heilahdusnopeuden ohjearvo olisi 500 m:n etäisyydellä sijaitsevalle alueen asuin- tai lomarakennuksille luokkaa 9–11 mm/s. Tällöin oletetaan rakennusten rakennusluokka ja maaperän ominaisuudet edellisissä kappaleissa esitetyillä tavoilla. Raportissa SY25/2010 on esitetty, että louhintavärinän heilahdusnopeuksien arvot 500 m:n päässä ovat suurimmillaankin alle 5 mm/s. Lähin häiriintyvä kohde sijaitsee 670 m:n etäisyydellä kaivospiirialueesta Konttijärven louhoksen kohdalla, joten kaivosten louhintavärinä ei hakemuksen mukaan aiheuta riskiä rakenteiden vaurioitumiselle.

Asumisviihtyvyyden kannalta ihminen kokee värinän usein häiritseväenä huomattavasti pienemmillä arvoilla kuin rakennusten värinäraja-arvot ovat. Ihmisten häiriökokemuksia on selvitetty eri heilahdusnopeuden arvoille: heilahdusnopeuden ollessa 2–5 mm/s värinätaso on tuskin huomattava, 5–10 mm/s havaittava ja 10–20 mm/s epämiellyttävä (Vuolio 1991: Räjätystyöt. Suomen maanrakentajien keskusliitto ry. Vuolio, R. Helsinki 1991.). Kuten edellä on esitetty, louhintavärinän heilahdusnopeuksien arvot 500 m päässä ovat suurimmillaankin alle 5 mm/s. Louhintatoimien lähin häiriintyvä kohde on 670 m:n etäisyydellä kaivospiiristä sijaitseva asuinrakennus, jossa ihminen pystyy korkeintaan havaitsemaan värinän, mutta sitä ei koeta yleensä epämiellyttäväksi. Muiden asuin- tai lomarakennusten ja louhosalueiden välisen pitkien etäisyyksien ansiosta maa- ja kallioperässä etenevä värinä vaimenee hakemuksen mukaan havaitsemattomaksi.

Kaivosalueen liikenteen aiheuttamia värinävaikutuksia arvioidaan VTT:n tiedotteen 2278 mukaan. Tasaisilla tieosuuksilla lähialueilla havaittavaa

tärinää ei synny. Tiestössä esiintyvien töyssyjen tai muiden epäjatkuvuuskohtien alueella raskaan liikenteen tuottama värinä voi haitallisella tasolla levitä laajimmillaan 60 m:n etäisyydelle tiestä. Tätä arvoa sovelletaan pehmeille maille, jolloin kovassa maassa etenevä värinä vaimentuu huomattavasti nopeammin.

Kaivoksen liikenne rakentamisen sekä toiminnan aikana tulee käyttämään uutta rakennettavaa tieosuutta, joka noudattaa alkuosaltaan 4,5 km:n matkalta nykyistä Palovaarantietä ja tieyhteyden loppuosa noin 5,5 km:n matkalta rakennetaan uuteen maastokäytävään. Uuteen maastokäytävään rakennettavan tieosuuden lähin asuin- tai lomarakennus sijaitsee noin 100 m:n etäisyydellä, jolloin tieliikenteen värinä ei ole havaittavaa rakennusten luona. Palovaarantien varrella sijaitsee kaksi asuinrakennusta noin 30 m:n etäisyydellä. Näiden rakennusten osalta raskaan liikenteen aiheuttamaa värinää voidaan havaita silloin, kun tiessä on merkittävä epäjatkuvuuskohta, kuten kuoppa tai roudan aiheuttama töyssy. Uuden tien hyvä kunto ja tien kunnossapito lieventävät hakemuksen mukaan kaivoksen liikenteestä aiheutuvia värinävaikutuksia ympäristöön.

Lentokivet ja ilmanpaineaalto

Lentokivillä tarkoitetaan louhinnassa räjäytyskentän ulkopuolelle lentävää kiveä. Lentokivien toteutuminen johtuu monesta eri tekijästä ja niitä pystytään välttämään huolellisilla ja suunnitelmallisilla työskentelytavoilla. Lentokiviä ei voida täysin välttää, joten räjäytyksille määritetään vaara-alue. Vaara-alueella oleskelu on räjäytysten aikana kielletty. Kaivoslouhinnassa vaara-alueen säde on yleensä 500 m (TTK 2019). Konttijärven ja Ahmavaaran kaivosalueella ei sijaitse häiriintyviä kohteita alle 500 m etäisyydellä.

Ilmanpaineaaloksi kutsutaan räjäytyksistä aiheutuvaa ilman värähtelyä, jonka taajuudeltaan on osittain ihmisen kuuloalueella ja osittain sen alapuolella. Lähialueilla ilmanpaineaallon suuruuden arviointi on vaikeaa, koska ilmanpaineaallon suuruuteen vaikuttavat tekijät vaihtelevat räjäytyksestä toiseen. Tekijöitä ovat mm. säätila, maastonmuodot, esteet ja paineaallon tulosuunta. Ilmanpaineaaltojen vaikutukset ovat suurimmat louhintavaiheen alkuvaiheessa, kun räjäytys toteutetaan maanpinnan korossa. Ilmanpaineaallon suuruudelle ei ole annettu ohjearvoja, mutta yleisesti tiedetään, että paineaallon huippuarvon ylittäessä 1 kPa huonokuntoiset ikkunat alkavat rikkoutua. Konttijärven kaivosalueen louhinnan ilmanpaineaallon vaikutuksiin voidaan tutustua louhinnan edetessä ja tarvittaessa paineaallon suuruuteen voidaan vaikuttaa esimerkiksi kerralla räjähtävän räjähdysaineen määrällä.

Toiminnan jälkeinen vaihe

Maisemoinnissa käytettävien koneiden värinävaikutukset rajautuvat koneiden välittömään läheisyyteen. Raskaan liikenteen aiheuttama värinää toteutuu sulkemistyön aiheuttaman liikennöinnin yhteydessä. Sulkemisen

jälkeisessä vaiheessa tärinää aiheuttavat toiminnot loppuvat, joten toiminnan päätyttyä tärinää ei aiheudu.

Haitallisten vaikutusten lievennystoimet

Räjäytysten tärinävaikutuksia voidaan vähentää ja sen haitat minimoida hyvällä louhintasuunnittelulla ja oikeilla toimintatavoilla. Tärinän syntymiseen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. louhintasuunnan muutokset, räjäytysaiheen valinta, samanaikaisesti räjähtävän räjähdysaineen määrä ja reikäpölyn määrä. Teknisillä muuttujilla pystytään hallitsemaan tärinävaikutukset siten, että rakenteellisia vaurioita ei synny sekä asuinviihtyvyys ei häiriinny.

Tärinän häiritsevyyden minimoimiseksi yhtä tärkeää edellä mainittujen asioiden kanssa on, että räjäytyksistä ja muusta toiminnasta tiedotetaan lähialueen asukkaita. Kaivoksen toiminnasta ja räjäytyksistä kerrotaan asukas-kokouksissa ja yhteistyöryhmissä. Tiedottaminen voidaan myös toteuttaa 2–4 viikkoa ennen toiminnan alkua esimerkiksi postitse toimitettavalla kirjeellä, jossa kerrotaan hankkeen tuomista melu- ja tärinävaikutuksista sekä esimerkiksi viikonpäivät ja kellonajat, jolloin räjäytyksiä tehdään. Tehtävistä räjäytyksistä voidaan tiedottaa lisäksi asukkaita tekstiviestitse varsinkin, jos räjäytykset eivät toteudu säännöllisessä viikko- tai päivärytmissä.

Hankkeesta vastaavalla on myös velvollisuus toteuttaa lähialueen asukkaille palautteenantokanava, johon voidaan ilmoittaa mahdolliset rakenteiden vauriot sekä saada vireille korjaus- tai korvaustoimenpiteet. Palautteenantokanava voi olla esimerkiksi sähköpostiosoite, joka toimitetaan asukkaiden tiedoksi tiedotusvaiheen kirjelmässä.

Suunnittelutietojen tarkentuessa pystytään määrittämään tarvittavat tärinäseurantatoimenpiteet. Yleensä tärinää mitataan tärinälähdettä lähimpänä olevasta rakennuksesta sekä perustelluista syistä kauempanakin. Mittauksiin liittyvät myös rakennekatselmukset ennen louhintatöitä sekä määrääjain toiminnan aloittamisen jälkeen. Tärinämittausten avulla pystytään vaikuttamaan räjäytysten tärinää aiheuttaviin tekijöihin siten, että ohjearvojen ylityksiä ei tapahdu. Yleisesti maaperän ominaisuuksiin tutustutaan koeräjäytyksin, jolloin tärinävaikutukset ovat hakemuksen mukaan alusta asti hallinnassa.

VAIKUTUKSET SUOJELUALUEISIIN

Kaivospiirin toiminnan vaikutukset Natura-alueisiin

Vaikutukset kaivospiiriä lähimpiin Natura-alueisiin

Kaivospiiriin nähden lähin Natura-alue on 3,4 kilometriä pohjoiseen sijoittuva Tuiskukivalon närheikkö (FI1301814, SAC), jonka suojeluperusteina on viisi luontotyyppiä, yksi eläinlaji ja kaksi kasvilajia. Natura-alueen suuntaan ei johdeta kaivosvesiä. Pitkän etäisyyden takia kaivoshankkeen

rakentamisesta, toiminnasta tai toiminnan jälkeisestä vaiheesta ei hakijan arvion mukaan kohdistu vaikutuksia Natura-alueelle tai sen suojeluperusteisiin.

Saariaapa-Hattuselän Natura-alue (FI1301612, SAC) sijoittuu kahdeksan kilometriä kaivospiiristä lounaaseen. Etäällä sijaitsevalle Natura-alueelle ei hakijana arvion mukaan kohdistu vaikutuksia hankkeesta.

Suhangon kaivoshanke sijoittuu Simojoen Natura-alueen (FI1301613, SAC) pohjoispuolelle. Ruonajokea pitkin kaivosalueelta on matkaa Simojokeen noin 16 km. Simojoen Natura-alueen osalta hakemukseen on sisällytetty luonnonsuojelulain (1096/1996) 65 §:n edellyttämä Natura-arviointi (liite 11, toimitettu hakemuksen täydennyksenä 31.8.2023), jonka sisältöä on kuvattu tiivistetysti seuraavassa kappaleessa.

Simojoen Natura-arviointi

Simojoki sisältyy Natura-verkostoon luontodirektiivin perusteella (SAC-alue). Joen suojelun perusteena on yksi luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi (3210 Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit) sekä kaksi luontodirektiivin liitteen II lajia (kirjojokikorento sekä uhanalainen laji). Simojoen Natura-aluetta sekä alueen suojeluperusteena olevaa luontotyyppiä ja lajeja on kuvattu tarkemmin edellä päätöksen kertoelmaosan kappaleessa *Suojelualueet*.

Natura-alueelle ei sijoiteta mitään hankkeeseen liittyviä rakenteita. Hankkeen vaikutukset ovat hakemuksen mukaan Ruonajokea pitkin kulkeutuvia vesistövaikutuksia. Pölyvaikutuksia ei Natura-alueelle hakemuksen mukaan aiheudu.

Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin ja luontotyyppiin rakennus- ja toimintavaiheessa

Hakemuksen mukaan kaivoksen rakentamisvaiheessa Ruonajokeen kulkeutuu hankealueelta kiintoainesta. Vuositason keskimääräisten pitoisuuksien perusteella arvioituna rakentamisvaiheen kuormitus nostaa havaittuja kiintoainepitoisuuksia hakijan arvion mukaan kuitenkin vain vähän. Rakennustöiden vesistövaikutuksia on kuvattu tarkemmin edellä kappaleessa *Louhos- ja rikastamotoiminnan vaikutukset veden laatuun ja vesieliöstöön*.

Yhtenä tärkeimpänä syynä erittäin uhanalaisen lajin vähenemiseen pidetään kiintoaineksen aiheuttamaa jokipohjien liettymistä, mikä tukehduttaa poikaset. Laji elää ensimmäiset vuotensa kotivesistönsä pohjasoraan kaviutuneena. Pohjan liettyminen voi estää veden vaihtumisen pohjasorassa, mikä johtaa pohjan hapettomuuteen. Lyhytkestoinenkin hapettomuus pohjasedimentissä voi olla poikasille kohtalokas.

Kiintoainekuormituksella on laajat ja moninaiset vaikutukset lisäksi myös muille pohjaeläimille (ml. kirjojokikorenon toukat), mutta myös virtavesikailoille, sillä se voi aiheuttaa suoraa kuolleisuutta, vähentää sopivien

kutualueiden määrää, pienentää lajien lisääntymismenestystä, aiheuttaa kidusvaurioita ja muutoksia veren fysiologiaan, tai vaikuttaa liikkumiseen ja muuttaa käyttäytymistä.

Kiintoainepitoisuus on Simojoen havaintopaikoilla Simojoki 3 ja 5 keskimäärin tasoa 2 mg/l. Ruonajoki tuo nykyiselläänkin virtaamasta riippuen kiintoainepitoista vettä Simojokeen. Kaivoshankkeen aiheuttama kiintoainepitoisuuden nousu Ruonajoessa on hakijan arvion mukaan niin pientä kaivoksen rakentamis- ja toimintavaiheessa, ettei sillä ole heikentävää vaikutusta Simojoen Natura-alueen suojeluperusteena olevaan luontotyyppiin tai lajeihin. Simojoen virtaama on hakemuksen mukaan keskimäärin noin 28-kertainen Ruonajoen virtaaman nähden, joten Ruonajoen vedet laimevat tehokkaasti joessa. Lisäksi on hakemuksen mukaan huomioitava, että tämänhetkisten tietojen mukaan uhanalaista lajia ei esiinny Ruonajoen yhtymäkohdan alapuolisessa osassa Simojokea.

Ruonajoen valuma-alueen pienenemisellä ei hakijan arvion mukaan ole vaikutusta Simojokeen tai sen vesieliöstöön.

Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin ja luontotyyppiin sulkemisvaiheessa

Sulkemisvaiheen vaikutuksia Simojoen Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin ja luontotyyppiin on arvioitu hakemuksessa perustuen sulkemisvaiheen vesistövaikutusarvioon, joka on esitetty edellä kappaleessa *Louhos- ja rikastamotoiminnan vaikutukset veden laatuun ja vesieliöstöön*. Lisäksi on esitetty arvio haitta-aineiden yhteisvaikutuksesta.

Hakija on asian kuuluttamisen jälkeen 1.7.2024 toimittanut täydennyksenä hopeakuormitusta koskevan erillisselvityksen, jossa alkuperäiseen hakemukseen sisältyvää arviota sulkemisvaiheen hopeapäästöistä ja pitoisuusvaikutuksesta vesistössä on mallinnuksen lähtötietoihin sisältyneiden virheiden takia korjattu. Hopean pitoisuusvaikutus Ruonajoessa on uuden arvion perusteella perusskenaariossa $<0,06 \mu\text{g/l}$ ja rajoitetun pidättymisen skenaariossa $<0,1 \mu\text{g/l}$ kun vastaavat lukemat alkuperäisessä hakemuksessa olivat $0,32 \mu\text{g/l}$ ja $0,57 \mu\text{g/l}$, vastaavasti. Alla esitetyssä arviossa ei ole huomioitu uusia arvioita. Hakijan mukaan arvioidut vaikutukset Simojokeen lievenevät, koska tarkistettut hopeapitoisuudet ovat pienempiä kuin Natura-arviossa käytetyt pitoisuudet.

Hakijan arvion mukaan mahdolliset vedenlaadun muutokset eivät pääosin aiheuta merkittävää heikentävää vaikutusta Natura-alueen suojeluperusteina olevaan luontotyyppiin tai lajeihin. Rajoitetun pidättymisen skenaarion mukaisessa kuormitustilanteessa mahdollisen hopeapitoisuuden nousun aiheuttamaa lievää negatiivista vaikutusta Natura-alueen suojeluperusteina olevaan luontotyyppiin tai lajeihin ei kuitenkaan hakijan arvion mukaan voida täysin poissulkea. Perusskenaarion mukaisessa kuormitustilanteessa vaikutusten riskin voidaan hakijan arvion mukaan kuitenkin arvioida olevan vähäinen. Hakija pitää perusskenaarion mukaista tilannetta lähtökohtaisesti todennäköisemmin toteutuvana sulkemisen jälkeisenä tilanteena. Hakijan mukaan on lisäksi huomattava, että vaikutusarvioon sisältyy

epävarmuutta, jota suunnittelun tässä vaiheessa ei pystytä poistamaan. Sulkemisen jälkeisen kuormituksen arvio on lähtökohtaisesti konservatiivinen ja sulkemisen jälkeen joessa ilmenevät pitoisuudet on oletettu konservatiivisesti täysin liukoiksi. Analyysimenetelmien tarkkuustaso ei nykyisin myöskään riitä arvioimaan tarkasti jokivesissä nykyisin esiintyvien hopeapitoisuuksien tasoa. Sulkemissuunnittelu on iteratiivinen prosessi, ja suunnittelu tarkentuu asteittain kaivoksen elinkaaren aikana. Nyt laadittu sulkemissuunnitelma koskee kaivostoimintaa, jota ei lähtökohtaisesti ole vielä olemassa ja suunnittelu ei siten luonnollisesti voi olla niin yksityiskohtaista kuin pidemmälle elinkaarensa edenneen kaivoksen tapauksessa olisi, sillä esimerkiksi toiminnan vaikutuksista kertynyttä tarkkailutietoa ei ole vielä saatavilla sulkemissuunnittelun perustaksi.

Hopean esiintymismuotoja ympäristössä ovat eri yhdistemuodot, kuten hopeakloridi (AgCl). Vesiympäristössä hopean eri esiintymismuodoista myrkyllinen vesieliöille on vain hopean vapaa ionimuoto (Ag^+). Ag^+ -muoto reagoi hyvin herkästi vedessä olevien epäorgaanisten ja orgaanisten ligandien eli atomien tai molekyylien kanssa, ja hopea voi sitoutua esimerkiksi humukseen. Näiden reaktioiden seurauksena tätä vapaata ionimuotoa on vedessä vapaana hyvin pieninä konsentraatioina ($0,001\text{--}0,2\ \mu\text{g/l}$). Hopeayhdisteet voivat päätyä eliön ruuansulatuskanavaan, jossa niistä vapautuu myrkyllisiä Ag^+ -ioneja. Vesieliöillä akuutin hopeamyrkyllisyyden keskeinen mekanismi liittyy ionisäätelyn heikkenemiseen erityisesti kidusten epiteelin basolateraalilla kalvolla sijaitsevan Na^+, K^+ -ATPaasin eston myötä.

Hopeapitoisuuden nousulla voisi (alkuperäiseen hopean kuormitusarvioon perustuvan) Natura-arvioinnin mukaan olla lievä negatiivinen vaikutus uhanalaiseen lajiin sekä kirjojokikorenon toukkavaiheeseen. Huomioitavaa kuitenkin on, että tämänhetkisten tietojen perusteella uhanalaista lajia ei esiinny Ruonajoen yhtymäkohdan alapuolisessa Simojossa. Leviäminen on kuitenkin periaatteessa mahdollista, joskin hakemuksen mukaan epätodennäköistä.

Hakija on esittänyt hakemuksen täydennyksessä 20.10.2023 neljääntoista eri lähdeviitteeseen perustuvan kirjallisuuskatsauksen hopean toksisesta vaikutuksesta vesieliöihin. Natura-alueen suojeluperusteena olevien lajien osalta ei hakemuksen mukaan ollut löydettävissä kirjallisuustietoa hopean toksisista vaikutuksista.

Haitta-aineiden yhteisvaikutusten arviointi on hakijan mukaan haasteellista, eikä ole olemassa yhtä kokonaisvaltaista menetelmää, jolla voitaisiin suoraan arvioida yhtäaikaaisesti monista aineista koostuvan kuormituksen vaikutusta tiettyyn vesiekosysteemiin ja sen ainutlaatuisiin ominaisuuksiin. Tutkimustiedon perusteella tiedetään, että haitta-aineiden yhteisvaikutus voi olla yhteenlaskettava (additiivinen), vahvistava (synergistinen) tai vaimentava (antagonistinen). Haitta-aineiden vaikutukset riippuvat mm. haitta-aineista, niiden pitoisuustasoista, vaikutuksen kohteena olevasta eliölajista, altistumisajasta ja vesistön fysikaalis-kemiallisista ominaisuuksista (esim pH, alkaliniteetti, lämpötila, suolapitoisuus, orgaanisen materiaalin

esiintyminen). Tutkimusten mukaan suuri osa metallien yhteisvaikutuksesta on antagonistisia, eli metallien yhteisvaikutus on pienempi kuin niiden yhteen laskettu vaikutus, mutta myös synergistisiä ja additiivisia vaikutuksia on raportoitu. Metallien yhteisvaikutustutkimukset keskittyvät kuitenkin lähes poikkeuksetta vain kahden tai kolmen testattavan aineen tarkasteluun. Ottaen huomioon, että eri haitta-aineiden, ravinteiden ja suolapitoisuuden nousu on vaikutusarvion mukaan vähäistä kaivoksen sulkemisen jälkeisessä tilanteessa, yhteisvaikutusten aiheuttama riski negatiivisten vaikutusten ilmenemiselle Simojoessa ja edelleen Simojoen luontotyypeille tai lajeille arvioidaan hyvin vähäiseksi.

Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Toimivaltainen viranomainen voi antaa hyväksyntänsä hankkeen tai suunnitelman toteuttamiselle vasta siinä vaiheessa, kun on varmistuttu siitä, ettei hanke tai suunnitelma vaikuta Natura-alueen koskemattomuuteen. Koskemattomuudella ei kuitenkaan tarkoiteta alueen täydellistä koskemattomuutta tai luonnontilaisuutta vaan sillä tarkoitetaan Natura-alueen eheyttä, jossa koko alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan tulee säilyä elinkelpoisena. Natura-alueen eheyden yhteydessä on huomioitavaa, että vaikka hankkeen tai suunnitelman vaikutukset eivät olisi mihinkään suojeluperusteena olevaan luontotyyppiin tai lajiin yksinään merkittäviä, vähäiset tai kohtalaiset vaikutukset moneen luontotyyppiin tai lajiin saattavat vaikuttaa alueen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan kokonaisuutena.

Suhangon kaivoshankkeen kielteiset vaikutukset Simojoen Natura 2000 -alueen eheyteen ovat hakijan arvion mukaan korkeintaan vähäisen kielteiset. Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena oleville lajeille ja luontotyyppille ovat hakijan arvion mukaan korkeintaan vähäiset tai vaikutuksia ei aiheudu lainkaan. Luonnonarvojen ei arvioida heikentyvän merkittävästi.

Yhteisvaikutukset

Metsätalous on tunnistettu Simojoen merkittävimmäksi vesistökuormituksenlähteeksi, sillä noin 30 % Simojoen valuma-alueesta on ojitettuja turvemaita.

Kunnostusojitusten määrä Simojoen valuma-alueella oli keskimäärin 318 ha/vuosi vuosina 2016–2019 ja uudishakkuiden 757 hehtaaria/vuosi vuosina 2013–2017. Myös turvetuotannolla ja maataloudella on merkitystä vesistökuormituksessa, sillä turvetuotanto on arvioitu merkittäväksi paineeksi Simojoen valuma-alueella. Simojoen orgaanisen hiilen (humus) ai-nevirtaamien on havaittu kasvaneen pidemmällä aikavälillä.

Suhangon kaivoshankkeen elinkaaren aikana aiheutuvista hyvin lievestä vedenlaadun muutoksista ei hakijan arvion mukaan aiheudu yhteisvaikutusta valuma-alueella nykytilassa tapahtuvan toiminnan kanssa (metsätalous, maatalous, turvetuotanto). Uusia vireillä olevia hankkeita ei ole tiedossa.

Vaikutusten lieventämismahdollisuudet

Simojoen Natura-alueelle kohdistuvia vesistövaikutuksia lieventää kaivos-alueen kaikkien toiminnan kanssa kosketuksissa olleiden vesijakeiden koonti kaivoksen vesienhallintajärjestelmän piiriin, käsittely aktiivisella vedenpuhdistuksella ja puhdistetun ylimääräveden johtaminen purkuputkella Kemijokeen. Käytännössä kaivoksen aiemmissa suunnitteluvaiheissa esiintyneet Simojokeen kohdistuvat riskit ovat hakijan arvion mukaan poistuneet kokonaan purkuputken myötä.

Kaivoksen sulkemissuunnittelu on iteratiivinen prosessi. Suunnitelma tarkentuu asteittain ja täten vaikutusarvioinnin tulokset pystytään huomioimaan aina seuraavalla suunnittelukierroksella, minkä avulla pystytään esittämään sekä lieventämään Natura-alueen suuntaan kohdistuvia mahdollisia riskejä, jos sellaisia myöhemmissä vaiheissa ilmenee.

Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät

Vaikutusarvioinnin ovat laatineet kokeneet asiantuntijat (biologi ja limnologit), joilla on laajaa kokemusta kaivoshankkeista sekä hyvä ymmärrys vesiekosysteemeistä lajeineen. Arviointityötä varten on ollut käytettävissä riittävät lähtötiedot sekä biologiset aineistot. Käytössä on ollut myös muista jo toiminnassa olevista kaivoksista saatavissa olevia tietoja. Kaivoshankkeen eri vaiheiden vaikutusmekanismit luontoon ovat pääsääntöisesti selkeästi tunnistettavissa.

Mahdollisesti vähäistä epävarmuutta vaikutusten arviointiin luo hakemuksen mukaan se, että kaivoksen sulkemisen osalta osa tiedoista on alustavaa laatua. Kaivoksen sulkemissuunnittelu on iteratiivinen prosessi, jossa tunnistetut riskit ja vaikutukset ohjaavat työtä. Sulkemissuunnitelma tarkentuu vaiheittain kaivostoiminnan aiheuttamien vaikutusten ja aluetta koskevien tietojen tarkentuessa, ja suunnitelma tullaan päivittämään aina toiminnan oleellisesti muuttuessa sekä jätehuoltosuunnitelman päivitysten yhteydessä. Sulkemisen aikaisten Simojoen Natura-alueeseen kohdistuvien vesistövaikutusten suuruusluokka ja merkittävyys on kuitenkin hakijan arvion mukaan varsin luotettavasti arvioitavissa eri skenaarioissa.

Luonnon prosessit ja yhteydet ekologisessa kokonaisuudessa ovat monimutkaisia eikä niitä ole aina mahdollista tunnistaa perin pohjin. Mahdollisia epävarmuuksia voisivat aiheuttaa esimerkiksi jotkin ennalta arvaamattomat tai välilliset vaikutukset. Kokonaisuudessaan vaikutusarviointia laadittaessa ei kuitenkaan ole havaittu sellaisia seikkoja, jotka aiheuttaisivat huomioitavaa epävarmuutta Natura-arvioinnin tuloksiin ja johtopäätöksiin liittyen.

Vaikutusten seuranta

Kaivoksen rakentamisen, toiminnan ja sulkemisen aikaisia vaikutuksia tullaan seuraamaan kattavasti kaivoksen veloitetarkkailussa, joka ulottuu Simojokeen asti. Tarkkailu sisältää vedenlaadun ja biologisten tekijöiden

seurantaa, joiden avulla myös luontotyyppiin ja lajeihin kohdistuvat mahdolliset vaikutukset voidaan havaita.

Yhteenveto ja johtopäätökset

Natura-arvioinnin johtopäätöksenä on todettu, että Suhangon kaivoshankkeen elinkaaren aikaisilla eri vaiheilla (rakentamis-, toiminta- ja sulkemisvaihe) ei arvioida olevan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Simojoen Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin, lajeihin, Natura-alueen ominaispiirteisiin tai sen koskemattomuuteen kokonaisuutena.

Kaivospiirin toiminnan vaikutukset muihin suojelualueisiin

Kaivoshankkeen mahdolliset vaikutuskanavat lähiympäristön suojelualueille ovat pinta- ja pohjavesivaikutukset, melu, häiriö, pölyäminen sekä muut ilmapäästöt. Seuraavassa on esitetty vaikutukset lähimmille kohteille (huomioiden kaivoshankkeen rakentamis-, toiminta- ja sulkemisvaihe):

Lähin luonnonsuojelualue (Puljunpalon aarnialue YSA2068259) sijaitsee yli 2,3 km etäisyydellä kaivospiiristä. Alueelle ei johdeta kaivosvesiä.

Konttikivalon perustettava luonnonsuojelualue alkaa kaivospiirin pohjoisreunalta ja sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä lähimmästä kaivostoiminnosta (Konttijärven louhos). Suojelualueelle ei johdeta kaivosvesiä eikä alueelle ulotu pohjavesipinnan alenemaa. Purkuputken vaikutukset alueeseen on arvioitu jäljempänä.

Kaivospiirin länsipuolella, osittain kaivospiirin alueella on laaja SSTE-kohde Tainiaapa (15124). Kohteeseen nähden lähimmät kaivostoiminnot ovat Konttijärven sivukivialue (etäisyys 340 m) ja rikastushiekka-allas (160 m). Alueelle ei ulotu kuivatusvaikutuksia (pohjaveden alenema, pintavedet).

SSTE-kohde Vihviläaapa-Vihviläaavanniska-aapa (15033) alkaa kaivospiirin eteläreunalta. Rajaukseen nähden lähimmät kaivostoiminnot ovat Konttijärven rikastushiekka-allas (640 m) ja Ahmavaaran sivukivialue (900 m). Alueelle ei kohdistu kuivatusvaikutuksia (pohjaveden alenema, pintavedet).

Kaikille edellä luetelluille suojelurajauksille voi aiheutua hankkeesta pöly- ja ilmapäästövaikutuksia. Pölypäästöjä hallitaan pölynhallintasuunnitelmassa kuvatuin keinoin. Ilmapäästöjen vaikutuksia myös seurataan säännöllisesti.

Purkuputken vaikutukset suojelualueisiin

Lähimmäs (etäisyys 920 m – 2,6 km) purkuputkireitistä sijoittuvat Natura-alueet Runkaus (FI1301601), Pyhäportin lehto (FI1301807), Tuiskukivalon närheikkö (FI1301814) sekä Karhuaapa - Heinijänkä – Kokonrämä (FI1301812). Kaikki nämä Natura-alueet ovat SAC-alueita. Lähin SPA-alue

(FI1301811 Suuripään alue, SAC/SPA) sijaitsee 14 kilometrin etäisyydellä purkuputkireitistä.

Maahan kaivettavan purkuputken luontovaikutukset keskittyvät reitin välittömään lähiympäristöön. Purkuputken rakentamisesta, toiminnasta tai toiminnan jälkeisestä vaiheesta ei hakijan arvion mukaan aiheudu suoria tai välillisiä vaikutuksia minimissään lähes kilometrin etäisyydellä sijaitseville Natura-alueille tai niiden suojeluperusteille.

Purkuputkesta ei hakijan arvion mukaan aiheudu vaikutuksia myöskään ympäristön muille suojelualueille. Perustelut lähimpien kohteiden osalta on esitetty alla.

Konttikivalon perusteilla oleva luonnonsuojelualue sijaitsee 70 m putkireitistä itään. Lähimpänä suojelualueajasta kulkiessaan purkuputki on linjattu Konttijärventien ja siitä etelän suuntaan erkanevan metsätien reunalle. Tielinjauksia ympäröivät tällä alueella puustoiset kivennäismaat, jotka muodostavat reilun suojavyöhykkeen suojelualueen suuntaan.

Myllyojan perustettava luonnonsuojelualue rajautuu 90 m putkireitin keskijasta etelään. Suojelualueajauksen ja purkuputken väliin jää puustoisesta metsämaasta ja ojitusten muuttamasta kosteikosta koostuva suojavyöhyke.

Tuiskukivalon närheikön perustettava luonnonsuojelualue rajautuu lähimmillään 150 m:n päähän purkuputkireitistä. Purkuputki sijoittuu suojelualueajauksen kohdalla Konttijärventien pohjoisreunalle. Hankkeesta ei hakijan arvion mukaan kohdistu vaikutuksia reilun suojavyöhykkeen takaa, Konttijoen vastarannalta alkavalle suojelukohteelle.

Seuraavaksi lähimmät suojelukohteet sijaitsevat lähes kilometrin etäisyydellä putkireitistä. Pitkän etäisyyden takia hankkeesta hakijan arvion mukaan ei aiheudu vaikutuksia kohteille.

VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN

Vaikutukset kasvillisuuteen kaivospiirin alueella

Vaikutukset kasvillisuuteen rakennus- ja toimintavaiheessa

Kaivoshankkeen merkittävimmät kasvillisuusvaikutukset aiheutuvat aluerakentamisesta aiheutuvasta elinympäristöjen tuhoutumisesta ja muuttumisesta. Vaikutukset kohdistuvat sekä tavanomaiseen luonnonympäristöön että luontoarvokohteisiin ja ovat luonteeltaan pysyviä. Hankkeen myötä laaja luonnonalue tulee muuttumaan teollisuusalueeksi. Alueiden alkupeäinen kasvillisuus joko poistetaan, peitetään tai se voi jäädä osittain veden alle esimerkiksi pintavalutuskentillä. Kaivoksen sulkemisen jälkeen alueita maisemoidaan ja alueelle muodostuu hiljalleen toisenlainen luonnonympäristö.

Kaivoksen rakentamisen suora vaikutus luonnonympäristöön rajoittuu hankkeen vaatimalle maa-alueelle. Suunniteltujen kaivostoimintojen alle jää yhteensä yli 15 km² kokoinen maa-alue, joka on yli 35 % kaivospiirin pinta-alasta (41,45 km²). Konttijärven louhoksen ja sitä ympäröivien toimintojen yhteispinta-ala on noin 7,7 km² ja Ahmavaaran louhoksen ja sitä ympäröivien toimintojen 7,2 km². Alueen tiestö (sis. tulotie) vaatii lisäksi yli 26 hehtaarin alan (tien leveydeksi arvioitu 5 m).

Kaivostoimintoja ympäröivillä alueilla luonnonympäristö tulee muuttumaan epäsuorien vaikutusten seurauksena. Ilmapäästöjä lukuun ottamatta vaikutukset rajautuvat hakijan arvion mukaan kaivospiirin alueelle. Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin liittyvät seuraaviin toimintoihin: louhosalueiden ja niiden lähiympäristöjen muuttuminen teollisuustoimintojen alueiksi (alueiden kuivatus, pintamaan poisto, malmin louhinta, vesistöjärjestelyt); louhosalueiden kuivatuksen aiheuttamat vaikutukset pinta- ja pohjavesiin; louhosalueilta poistetun pintamaan sekä sivukiven läjittäminen läjitysalueille; louhosalueiden välittömään yhteyteen sijoittuva rakentaminen ja tielinjaukset; malmin rikastusprosessiin liittyvän rikastushiekan läjittäminen; rikastushiekan läjittämisen ja selkeytyksen ylitevesien aiheuttamat vesistövaikutukset; malmin louhinnasta, maansiirrosta, kuljetuksista ja läjitysalueilta tapahtuvan pölyämisen vaikutukset sekä kuljetus-ym. liikenteestä, rikastamosta ym. toiminnasta aiheutuvat päästöt ilmaan.

Kaivoshankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuteen ovat kokonaisuutena hakijan arvion mukaan mittavat.

Konttijärven puolella merkittävimmät suorat vaikutukset kohdistuvat louhoksen, sivukivialueen, läjitysalueiden sekä laajan rikastushiekka-alueen luonnontilaisiin kosteikkoihin (mm. Tavisuo, Tavilammet, ylemmän Tavisuon ympäristön kosteikot) sekä niiden luontotyypeihin, metsälakikohdeksi soveltuviin kuvioihin (purojen välittömät lähiympäristöt, rantaluhta) sekä suojeltuihin ja huomioitaviin lajiesiintymiin.

Ahmavaaran puolella hankkeen alle jää laajoja osia luonnontilaisista Siliäniemenaavasta, Saukkosuosta ja Keittoniemenaavasta, kaksi lähdetä, yksi Suomen metsäkeskuksen rajaama metsälakikohde sekä useampia muita luontoarvokohteita (purojen välitön lähiympäristö, arvokkaat elinympäristöt ja luontotyytit) ja suojelullisesti huomioitavia lajiesiintymiä.

Edellisten lisäksi rakenteiden ympäristössä sijaitsevat kosteikot tulevat kuivumaan. Kuivatusvaikutusten seurauksena suokasvillisuus muuttuu ja väli- ja rimpipinnoilla elävät lajit voivat korvautua mätäspintalajeilla. Avolouhoksen kuivatuksesta aiheutuvan pohjaveden alenemisen merkitys kasvaa sitä mukaa kun louhokset laajenevat ja syvenevät. Pohjaveden alenema vaikuttaa pohjavesivaikutteisiin suotyypeihin sekä pohjavedestä riippuvaisen kasvilajien menestymiseen. Mallinnetut vaikutukset eivät ulotu hankealueen länsiosassa sijaitsevalle Takalamminaavalle tai alueen itäosassa sijaitsevalle Rytisuolle.

Kaksi lähdettä (avolähde + lähdenoro, tihkupinta) sijoittuu Ahmavaaran suunnitellulle sivukivialueelle. Lisäksi rikastamon läheisyydessä sijaitsee tihkupinta, joka voi heikentyä lähiympäristössä tapahtuvan rakentamisen takia. Näiden lähteiden osalta haetaan poikkeuslupaa lähteiden hävittämiseksi. Poikkeuslupahakemus on esitetty jäljempänä päätöksen kertoelmasassa. Poikkeuslupahakemuksessa on esitetty perustelut lähteiden suojelutavoitteiden säilymiselle. Hankkeesta ei hakijan arvion mukaan aiheudu vaikutuksia muille lähteille.

Kaivospiirin itäpuoliskossa on useita Suomen metsäkeskuksen rajaamia metsälakikohteita. Niistä yksi sijoittuu varsinaisten kaivostoimintojen alueille (Ahmavaaran louhos), mutta useammat muut sijoittuvat toimintojen lähiympäristöihin todennäköisesti muuttuville alueille.

Hankealueella esiintyy joukko uhanalaisia ja silmälläpidettäviä luontotyypejä. Niistä valtaosa on soiden luontotyypejä. Lisäksi alueella on useita kasvillisuusselvityksissä metsälakikohteiksi rajattuja kohteita. Hankkeen vaikutukset huomioitaviin luontotyypeihin ja luonnon monimuotoisuuteen ovat hakijan avion mukaan merkittävät.

Kaivospiirin alueella esiintyy muutamia tiukasti suojeltuja kasvilajeja. Kiiltosirppisammal (luontodirektiivin liite II, rauhoitettu LSA 1997/160, liite 3a 2021/521, NT, RT) kasvaa ravinteisilla, lähteisillä ja luhtaisilla soilla, ja erityisesti ruosteisten suovesien piirissä koivuletoilla. Lajilta tunnetaan esiintymiä Takalamminaavalta sekä Rytisuolta. Takalamminaavan esiintymät sijoittuvat kaivospiirin länsiosaan, Tainiaavan SSTE-rajaukselle. Lähin toiminto (Konttijärven sivukivialue) sijoittuu noin 860 metriä esiintymiltä koilliseen. Konttijärven louhosmallilla laskettu pohjaveden alenema ei ulotu Takalamminaavalle. Rytisuon kiiltosirppisammaleesiintymä sijaitsee kaivospiirin itäosassa. Lähimmät toiminnot sijoittuvat lähes 500 metriä esiintymästä pohjoisluoteeseen (tulotie) sekä lähes 600 metriä lounaaseen (malmin väli-varastoalue). Ahmavaaran mallinnettu pohjaveden painekorkeuden alenema turvekerroksessa ei ulotu tällekkään kiiltosirppisammaleesiintymälle.

Suovalkku (rauhoitettu LSA 1997/160, liite 3a 2021/521, NT, RT) kasvaa keskiravinteisilla nevoilla ja letoilla, rimpien reunoilla ja välikköpinnoilla. Suovalkkua esiintyy kaivospiirissä neljällä alueella: (ylemmän) Tavilammen rantasuolla, Tavilammen itäpuolisella suolla, Takalamminaavalla (SSTE-rajaus) sekä Rytisuon keskiosissa. Tavilammen ja sen idänpuoleisen suoalueen suovalkkueesiintymät häviävät alueelle suunnitellun rikastushiekka-altaan takia. Näiden esiintymien hävittämiseen on haettu ja saatu poikkeuslupa luonnonsuojelulain 42 § mukaisesta rauhoitussäännöksestä Lapin ELY-keskukselta. Luvan ehtoihin kuuluu suovalkkukasvustojen siirtäminen kaivospiirin ulkopuolelle Palovaaran lännenpuoleiselle suolle sekä Takalamminaavalla ennestään sijaitsevien suovalkkueesiintymien läheisyyteen. Rytisuon suovalkkueesiintymän alueelle ei kohdistu rakentamista tai kaivostoimintaa. Lähin suunniteltu kaivostoiminto (malmin väli-varastoalue) sijoittuu noin 480 metriä esiintymästä länteen. Ahmavaaran mallinnettu

pohjaveden painekorkeuden alenema turvekerroksessa ei ulotu esiintymälle saakka.

Takalamminaavalla esiintyy myös vaarantunutta lettosaraa (VU), jonka esiintymiin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia. Rauhoitetun metsänemän (VU) havaitut esiintymät sijoittuvat kaivospiirin pohjoisrajalle, Konttijärventien pohjoispuolelle. Kaivoshankkeesta ei kohdistu vaikutuksia kasvupaikalle.

Edellisten lajien lisäksi kaivospiirin alueella esiintyy lukuisia luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavia kasvilajeja. Nämä lajit ovat silmälläpidettäviä (NT), alueellisesti uhanalaisia (RT) ja/tai Suomen kansainvälisiä vastuulajeja. Lajit ovat pääosin ravinteisempien kosteikkojen sekä lähdeympäristöjen lajeja. Lisäksi joukossa on yksittäisiä vesikasveja ja rehevämpien metsien lajeja. Vaikutukset näiden lajien esiintymiin on eritelty tarkemmin hakemuksessa.

Vaikutukset kasvillisuuteen sulkemisvaiheessa

Kaivostoiminta jättää luonnonympäristöön merkittävät jäljet. Kaivostoimintojen alueilta tuhoutuneet luontotyytit ja lajiesiintymät eivät palaa ennalleen toiminnan loputtua. Toiminnan jälkeiset maisemointityöt luovat alueelle alkuperäiseen verrattuna erilaisen ympäristön. Seudulle tyypillisen lajiston ja kasvillisuuden palautuminen maisemoiduille alueille tapahtuu hitaasti.

Louhosten täyttyessä vedellä mahdolliset kuivatusvaikutukset ympäristöön loppuvat, ja ympäröivien kosteikkojen hydrologiset olosuhteet palautuvat. Kosteikkoja on myös mahdollista ennallistaa. Yleinen suolajisto palautuu kosteikoille helpommin ja vaateliaammat lajit hitaammin.

Vaikutukset kasvillisuuteen purkuputken alueella

Vaikutukset kasvillisuuteen rakennusvaiheessa

Purkuputkireitin luonnonympäristö on pääosin tavanomaista talousmetsämaata. Lisäksi reiteillä on kosteikkoja, joista suurin osa on ojitettuja. Purkuputken rakentamisesta kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset keskittyvät varsinaisen putkilinjan (leveys 20–30 m) alueelle. Tämän kasvillisuudeltaan muuttuvan maastokäytävän reunoille voi kohdistua satunnaista ja palautuvaa kulumista työkoneiden kulkemisesta.

Reitin varrella on lähteitä kolmessa kohdassa. Lähteet on huomioitu putkireitin tarkemmassa suunnittelussa. Purkuputken rakentamisessa hyödynnetään näillä kohdilla olemassa olevaa tielinjausta ja/tai putkireitti on siirretty lähdeympäristöjen kohdalla kulkemaan Konttijärventien vastakkaisella puolella. Purkuputken rakentamista varten tarvittava noin 30 metrin levyinen putkikäytävä ei sijoitu rajattujen lähteikkökohteiden alueelle. Itse kaivantoalueen leveys on putkikäytävän alueella vain joitakin metrejä ja lähteikköjen kohdalla kaivantoalue sijoitetaan 30 m käytävän alueella

lähteiköistä nähdén alueen vastakkaiseen reunaan. Rakentamistoimet eivät ulotu siten lähdeympäristöihin saakka eikä lähdeympäristöjen luonnontila näin ollen hakemuksen mukaan vaarannu.

Purkuputkireitin läheisyyteen sijoittuu neljä Suomen metsäkeskuksen (2023) rajaamaa metsälakikohdetta, joista kahdelle (Korttelintien idänpuoleinen puronvarsi, Myllyojan pohjoisranta) tulee kohdistumaan vaikutuksia purkuputken kaivuutöistä ja puuston raivauksesta. Lisäksi kaivospiirin alueelta tulee suurelta osin häviämään metsälakikohteeksikin sopiva ruoho- ja heinäkorpi (Ruohokorvet EN, Ymmyrkäisaavan itäpuolella). Putkilinjan kaivamisesta ja rantavyöhykkeiden puuston raivauksesta tulee kohdistumaan vaikutuksia myös muutamille putkireitin ylittämille puroille (Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet EN). Vain osa uomista on luonnontilaisen kaltaisia ja edustavia. Lisäksi kaivospiirin alueella ylitetään uomaltaan luonnontilaisesti mutkitteleva Ruonajoki. Uomat alitetaan pääsääntöisesti kaivamalla. Alituskohdilla rantavyöhykkeen kasvillisuuteen kohdistuu paikallisia vaikutuksia ja rannan suojapuustoa joudutaan kaatamaan.

Reitti ylittää muutamia uhanalaisia suotyypppejä käsittäviä luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia kosteikkoja. Purkuputken rakentamisen seurauksena nämä kohteet tulevat muuttumaan ja menettämään luonnontilansa putkireitin kohdalta.

Purkuputkireitin ympäristössä esiintyy neljää tiukasti suojeltua kasvilajia (2 uhanalajia, lapinleinikki ja suovalkku). Lajiesiintymät on huomioitu ja kierretty riittävien suojaetäisyyksien päästä. Reitin varrella sijaitsee lisäksi vaarantuneen (VU) lettohernesaran laaja ja runsas esiintymä, jonka ydinalue on kierretty pohjoisen puolelta niin kaukaa kuin alueen korkeussuhteet antoivat putkisuunnittelun kannalta myöten. Joitakin lettohernesaroja tulee kuitenkin häviämään hankkeen toteutuksen myötä, sillä laji on levinnyt pohjoisen suuntaan alueen ojanvarsilla.

Lisäksi purkuputkireitin ympäristössä on muita suojelullisesti huomioitavien kasvilajien esiintymiä. Niistä useat sijoittuvat kierretyille lähdekohteille. Ymmyrkäisaavalla vaaleasaran (vastuulaji) ja rimpivihvilän (RT) esiintymiä voi hävitä tai taantua suoalueelle kohdistuvan rakentamisen ja suon kuivumisen takia. Lisäksi rakennustöistä voi kohdistua vaikutuksia Konttijärventien pientareilla kasvavan ahokissankäpälän (NT) esiintymille. Ahokissankäpälää esiintyy vähäisesti myös lettohernesaran valtaamien ojien varsilla.

Vaikutukset kasvillisuuteen toiminta- ja sulkemisvaiheessa

Purkuputken toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen liittyvät hakemuksen mukaan lähinnä putkilinjan maastokäytävälle kasvavan puuston raivauksiin sekä mahdollisiin putken huoltotöihin. Työkoneiden liikkumiseen liittyen putkilinjauksen lähiympäristöön voi kohdistua vähäistä kasvillisuuden kulumista. Kulumisvaikutukset eivät hakemuksen mukaan käytännössä eroa alueella muutenkin harjoitettavan metsätalouden vaikutuksista.

Purkuputken maastokäytävästä kohdistuu ympäröiville luonnonalueille reunavaikutusta, joka voi vaikuttaa valo-olosuhteisiin ja pienilmaston muutokseen, ja sitä kautta kasvillisuuteen sekä kasvilajiston koostumukseen. Merkittävä osuus putkireitistä sijoittuu nykyisten teiden tai muiden reittien yhteyteen, missä jo on reunavaikutusta.

Purkamisen jälkeen putkilinjan alueen kasvillisuus saa ennallistua luontaisesti, mikä tapahtuu erilaisilla kasvupaikoilla eri nopeudella. Palautuminen riippuu myös purkamisen jälkeisestä maankäytöstä.

Haitallisten vaikutusten lievennystoimet

Kaivoksen sulkemisvaiheen tarkoituksena on palauttaa alue luonnonmukaiseen tilaan siinä määrin, kuin se on mahdollista. Tavoitteena on elinympäristöjen ja ekosysteemitointojen palautuminen ja jäännösvaikutusten minimoiminen.

Kaksi luonnonsuojelulla rauhoitetun suovalkun esiintymää tuhoutuu hankkeessa (Konttijärven rikastushiekka-alue). Lievennystoimina tuhoutuvista suovalkkuesiintymistä siirretään huomattava määrä suovalkkuja vastaaviin elinympäristöihin kaivospiirin ulkopuolelle (Palovaaran lännenpuoleinen suo) sekä kaivospiirin länsiosiin Takalamminaavalle.

Purkuputkihankkeen luontovaikutukset on pyritty minimoimaan hankkeen suunnitteluprosessin kuluessa huomioimalla ja mahdollisuuksien mukaan kiertämällä reitin varrelle sijoittuvat luontoarvokohteet. Muun muassa vaarantuneen lettohernesaran elinympäristön ydinalue kierrettiin niin kaukaa kuin alueen korkeussuhteet antoivat putkisuunnittelun kannalta myöten. Putkireitin lähiympäristössä sijaitsevat luontoarvokohteet on syytä huomioida purkuputkeen liittyvien rakennustöiden, huoltoteiden sijoittelun sekä putken toiminnan aikaisten huoltoraivausten yhteydessä.

VAIKUTUKSET ELÄIMISTÖÖN

Rakennus- ja toimintavaiheen vaikutukset

Kaivoshankkeen välittömät ja välilliset vaikutukset linnustoon ja eläimistöön on arvioitu biologin laatimana asiantuntija-arviona olemassa olevien tietojen (tehdyt selvitykset, uhanalaisrekisterin tiedot, kartta-aineistot, ilmakuvat) perusteella. Vaikutuksia arvioitaessa linnustolle ja eläimistölle arvokaiden kohteiden sijoittumista on tarkasteltu suhteessa kaivostoimintoihin. Tarkastelun pääpaino on asetettu hankkeeseen liittyvien toimintojen kattamille alueille ja niiden lähiympäristöön sekä etenkin melun, mutta myös pöly- ja savukaasupäästöjen leviämisalueelle. Vaikutusten merkittävyys on arvioitu asiantuntija-arviona huomioiden vaikutuksen kohteena olevan lajin suojellisuus sekä toiminnan aiheuttaman haitan voimakkuus. Haitta on voimakkaampi, mikäli kaivostoiminta peittää kokonaisuudessaan lajin kannalta merkityksellisen alueen ja vastaavasti heikompi välillisillä

vaikutuksilla, kuten melu ja pöly. Lisäksi on huomioitu mahdollisuus, ettei toiminnalla ole vaikutusta linnustoon tai eläimiin.

Merkittävimmät linnustoon ja eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ovat suorat elinympäristöjä muuttavat ja hävittävät vaikutukset. Jo rakennusvaihe aiheuttaa suurimmat vaikutukset alueen linnustolle ja eläimistölle, kun alkuperäiset elinympäristöt häviävät rakennettavalta alueelta. Lisäksi malmin kuljetusreitit osaltaan lisäävät ja laajentavat sekä suoria elinympäristön muutoksista johtuvia vaikutuksia että etenkin häiriövaikutuksia. Näiden lisäksi kaivostoimintojen häiriövaikutukset, kuten melu ja värinä, ulottuvat eri lajien häiriöherkkyydestä riippuen huomattavasti laajemmalle alueelle. Esimerkiksi suuret petolinnut ja nisäkkäistä suurpedot ovat hyvin häiriöherkkiä, ja lajeihin kohdistuvat vaikutukset voivat ulottua useiden kilometrien etäisyydelle toiminnoista. Aluemenetyksiin ja häiriövaikutuksiin verrattuna huomattavasti vähäisempiä ovat hankkeesta aiheutuvat muut välilliset vaikutukset, kuten louhosten kuivatusvaikutukset ympäröiviin suobiotooppeihin, päästöt ilmaan ja pölyäminen, vesistövaikutukset ja liikenne.

Linnustoon ja eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisesti mitattavat. Vaikutukset aiheutuvat monista kaivoshankkeen osatekijöistä, kuten louhosalueiden ja läjitysalueiden aiheuttamasta elinalueiden pysyvistä muuttumisesta ja heikkenemisestä, melusta ja värinästä, pölystä, päästöistä ilmaan sekä liikenteestä. Hankkeen vaikutukset liittyvät käytännössä seuraaviin toimintoihin: louhosalueiden ja niiden lähiympäristön muuttuminen luonnonympäristöstä teollisuustoimintojen alueiksi (pintamaan poisto, malmin louhintä, vesistöjärjestelyt); louhosalueilta poistetun pintamaan sekä sivukiven läjittäminen läjitysalueille; louhosalueiden välittömään yhteyteen sijoittuva rakentaminen ja tielinjaukset; malmin rikastusprosessiin liittyvän rikastushiekan läjittäminen; malmin louhinnasta, maansiirrosta, kuljetuksista ja läjitysalueilta aiheutuvan melun ja värinän vaikutukset.

Linnusto

Linnustoon kohdistuu heikentäviä vaikutuksia alkuperäisten elinympäristöjen tuhoutumisen ja/tai muuttumisen sekä kaivoksen toimintaan liittyvien lisääntyvien häiriötekijöiden seurauksena. Häiriöt syntyvät pääasiassa räjäytysten, rakentamisen ja liikenteen synnyttämän melun seurauksena. Linnuston osalta merkittävimmät vaikutukset syntyvät lintujen pesimäympäristöjen katoamisen sekä niiden muuttumisen seurauksena. Voidaan olettaa, että pitkällä aikajaksolla alueelta toiminnan vuoksi häviävien lintujen populaatiotiheys asettuu myös migraation kohteena olevilla ympäröivillä alueilla luontaisten tekijöiden rajoittamiin tiheyksiin. Tällä perusteella linnustovaikutusten voidaan arvioida kohdistuvan vähintään alueella pesivän linnuston suuruiseen osaan, joka vastaa linnuston keskitiheyttä. Vaikutus kohdistuu suoraan rakennettavilla alueilla pesivien lajien populaatioihin likimäärin lajien runsaussuhteissa. Myös liikenteen määrä kasvaa, ja linnustoon kohdistuu sen seurauksena törmäysten ja häiriötekijöiden aiheuttamia heikentäviä vaikutuksia.

Linnustollisesti merkittävimmät biotoopit, joille kaivostoiminnot ulottuvat, ovat suot. Soilla on monin paikoin suojelullisesti huomionarvoista lajistoa, joilla on tiukkojakin elinympäristövaatimuksia. Linnustollisesti arvokkaimmat suot (Tuumasuo-Autioaapa ja Rytisuo) jäävät kaivosrakenteiden ulkopuolelle. Näidenkin soiden linnustoon kohdistuu kuitenkin mm. melu-, pöly- ja häiriövaikutuksia, mutta ne jäävät korkeintaan kohtalaisiksi.

Hankkeella on hakemuksen mukaan todennäköisesti lieviä positiivisia vaikutuksia rakennettujen ja avointen maiden lajeihin, kuten västäräkkiin ja kivitaskuun, lajeille sopivan pesimäbiotoopin lisääntyessä alueella. Lisäksi maan läjityksen seurauksena voi syntyä uusia pesimäympäristöjä esim. törmäpääskylle. Rikastushiekka-altaista voi muodostua vesilinnuille, kahlaajille ja lokkilinnuille sopivia elinympäristöjä jo kaivostoiminnan aikana, mutta erityisesti sen loputtua.

Vaikutukset suojelullisesti merkittäviin lajeihin

Hankealueella tehtiin pesintään viittaavia havaintoja yhdestä äärimmäisen uhanalaisesta (CR) lajista, suokukosta. Suokukkoa tavattiin ainakin Rytisuon linjalaskennassa. Rytisuo sijoittuu kaivospiirin itäosiin, jonka välittömään läheisyyteen ei ole suunnitteilla erityisen merkittäviä kaivostoimintoja. Erityisesti toiminnan alkuvaiheessa louhiminen tapahtuu kaukana Rytisuosta, mutta Ahmavaaran louhoksen käyttöönoton jälkeen suolle yltää kohtalaisia meluvaikutuksia. Meluvaikutuksen lisäksi suokukkojen pesintään voi vaikuttaa suolle mahdollisesti leviävä pöly, joka voi heikentää elinympäristön kelpoisuutta linnuille. Laskennoissa havaittiin vain yksi suokukkopari, joten alueen yksilömäärä on todennäköisesti pieni. Täten vaikutukset lajin kokonaispopulaatioon jäävät hakemuksen mukaan vähäisiksi, vaikka laji taantuu rajusti.

Erittäin uhanalaisia (EN) lajeja tavattiin selvityksissä pesivänä kolme: tukasotka, tervapääsky ja hömötiainen. Vaarantuneita (VU) lajeja löytyi 11: metsähanhi, jouhisorsa, pyy, riekko, sääksi, sinisuohaukka, hiirihaukka, harmaalokki, haarapääsky, pensastasku ja pajusirkku. Pesiviä silmälläpidettäviä (NT) lajeja löytyi 13: jänkäsirriäinen, taivaanvuohi, kuovi, mustaviklo, valkoviklo, liro, käenpiika, västäräkki, ruokokerttunen, närhi, järripeippo, punavarpen ja pohjansirkku. Näistä jänkäsirriäinen, mustaviklo, käenpiika ja pohjansirkku ovat lisäksi alueellisesti uhanalaisia (RT). Muista alueellisesti uhanalaisista havaittiin jänkäkurppa ja pikkusirkku. Lisäksi alueella pesii erityisesti suojeltava lintulaji.

Lajitietokeskukselta tilattujen havaintojen mukaan kaivospiirin alueella esiintyy edellä mainittujen lisäksi erittäin uhanalaisista lajeista räystäspääsky ja vaarantuneista pilkkasiipi, varpuspöllö, helmipöllö ja töyhtötiainen. Näistä lajeista ainakin pilkkasiipi esiintyy todennäköisesti vain muuttoaikoina.

Kaikkiaan hankealueella on havaittu 15 uhanalaiseksi ja kuusi alueellisesti uhanalaista lajia. Etenkin hankealueen soilla on merkitystä useille lajeille joko pesimä- tai ravinnonhankintaympäristöinä. Linnustollisesti

monimuotoisimmat suot eivät kuitenkaan ole jäämässä kaivostoimintojen alle. Tehdyistä selvityksistä kulunut pitkä aika voidaan hakemuksen mukaan katsoa merkittäväksi epävarmuustekijäksi vaikutusarviointiin.

Uhanalaiset petolintulajit

Kaivospiirin alueella ja välittömässä läheisyydessä on havaittu pesivänä ainakin viisi uhanalaista petolintulajia. Hanke vaikuttaa petolintuihin tuhoamalla elinympäristöjä (mm. suohaukat) ja ruokailuympäristöjä. Hankealueella pesiviin lajeihin kohdistuu myös räjäytyksistä ja liikenteestä aiheutuvia meluvaikutuksia. Meluvaikutukset arvioidaan hakemuksessa kokonaisuudessaan kohtalaisiksi, sillä ne vaihtelevat hankealueen eri osissa ja toiminnan eri vaiheissa.

Petolintujen saalistusalueet ovat yleensä todella laajoja, jolloin hankkeen vaikutukset saalistusympäristöihin jäävät hakemuksen mukaan korkeintaan kohtalaiseksi. Osa lajeista myös vaihtaa pesimäpaikkaa vuosittain tai jättävät pesimättä ravintotilanteesta riippuen ja linnut voivat löytää vaihtoehtoisia pesimäpaikkoja kaivospiirin ympäristöstä. Lintuysilöiden siirtyminen uusille alueille lisää kilpailua elinympäristöistä ja ravinnosta ympäröivillä alueilla.

EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit

Euroopan Unionin lintudirektiivin liitteessä I luetellaan 193 lajia tai alalajia, jotka unionin alueella ovat erityisen suojelun alaisia. Näistä lajeista 62 esiintyy Suomessa ja 17 Suhangon kaivospiirillä tai sen välittömässä läheisyydessä. Vaikutukset näihin lajeihin on joko käsitelty edellä tai jäävät hakemuksen mukaan korkeintaan vähäisiksi.

Muu eläimistö

Yleiset lajit

Suurin osa hankealueella tavattavista lajeista on alueellisesti ja valtakunnallisesti runsaslukuisia. Nämä lajit eivät kuulu suojelun piiriin tai ne ovat Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) punaisen listan mukaan luokittelemattomia, tai ne on luokiteltu merkinnällä LC, eli ne ovat elinvoimaisia. Hankkeen vaatiman maa-alan myötä tuhoutuu pääosin yleisiä luontotyypppejä, joilla esiintyy yleisiä, runsaslukuisia eläinlajeja. Elinympäristöjen menetys on hakemuksen mukaan kuntatasolla tarkastettuna pientä. Näitä lajeja tavataan yleisesti samanlaisissa elinympäristöissä kunta-, maakunta- ja valtakunnan tasolla. Yleisesti esiintyviin lajeihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan siksi vähäisestä merkityksettömään.

Saukko

Saukkoon kohdistuvat epäsuorat vaikutukset voivat johtua veden määrän tai laadun muutosten kautta. Kaivospiirin lähimmät virtavesistöt kuuluvat saukon elinpiiriin, mutta niihin ei sijoitu saukolle erityisen tärkeitä

lisääntymis- tai levähdysalueita. Hankkeen rakentamis- tai toiminta-aikana aiheutuvat muutokset veden laadussa voivat heikentää vesistöjen soveltumista saukolle. Veden laadun muutokset saukolle tärkeimmissä isommissa vesistöissä jäävät kuitenkin hakemuksen mukaan vähäisiksi, jolloin hankkeen vaikutukset saukkoon arvioidaan vähäisiksi.

Lepakot

Selvityksissä hankealueella on havaittu esiintyvän muutamia lepakkoyksilöitä, mutta hankealueella arvioidaan hakemuksen mukaan olevan varsin vähän merkitystä lepakoille. Lepakoiden lisääntymisalueet sijoittuvat todennäköisesti lähialueen vaaroille, joihin hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia. Pohjanlepakkoon kohdistuva vaikutus arvioidaan hakemuksessa vähäiseksi.

Liito-orava

Hankealueella ja sen läheisyydessä suoritetuissa liito-oravan esiintymisselvityksissä merkkejä lajin esiintymisestä ei havaittu. Hankkeella ei siten hakemuksen mukaan arvioida olevan vaikutusta liito-oravaan.

Viitasammakko

Viitasammakko esiintyy Suhangon alueella runsaana. Kaivostoiminnan rakentaminen aiheuttaa viitasammakon elinympäristöjen häviämistä soiden kuivattamisen ja rakenteiden alle jäämisen kautta. Viitasammakkoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan erittäin suuriksi, jonka vuoksi viitasammakoiden elinympäristöjen heikentämiseen on haettu ja saatu poikkeamislupa.

Kirjojokikorento

Ruonajoen kaivospiirin eteläpuoleisilta osilta löydettiin kirjojokikorentoa ja lajille potentiaalisia elinympäristöjä on myös kaivosalueella.

Ruonajokeen kohdistuu hakemuksen mukaan ainepitoisuuksien nousua lähinnä sulkemisen jälkeisessä tilanteessa. Kaivosalueen rakentamisen sekä Ruonajoen uoman siirron aikainen kuormitus saattaa ajoittain aiheuttaa samentumaa sekä kiintoaineen nousua, mutta vaikutukset arvioidaan hakemuksessa kokonaisuudessaan lieviksi seuraavin perusteluin: Metallipitoisuuksien ei arvioida nousevan rakentamisvaiheen aikana, sillä metallikuormitus saadaan hallittua kiintoaineen hallintaan liittyvillä toimenpiteillä eli valumavesien selkeytyksellä. Kiintoaineen osalta normaalivirtaamatilanteessa on arvioitu, että selkeytysaltaalta lähtevän veden pitoisuus on <15 mg/l ja rankkasateiden aikaan hetkellisesti tasoa 30 mg/l. Ruonajoen vesi on nykyiselläänkin runsashumuksista ja kiintoainepitoista (vesistö tarkkailuvuosien 2010–2021 mukaan vaihteluväli 1–29 mg/l havaintoasemalla Ruonajoki 1, 0,5–13 mg/l havaintoasemalla Ruonajoki 4), joten pitoisuuslisäys jää hyvin vähäiseksi kiintoaineen taustapitoisuus huomioiden. Kirjojokikorenon kaivosalueelle lähin varmistettu esiintymä Ruonajoessa sijaitsee

noin viisi kilometriä etelään päin kaivospiiristä, jolloin Ruonajokeen on sekoittunut myös laimentavia vesiä. Rakentamisen aikainen vaikutus kirjojokikorenon elinympäristöihin tai itse lajiin on hakemuksen arvion mukaan kokonaisuudessaan hyvin lievä. Kirjojokikorenon vedessä elävien toukkien arvioidaan sopeutuneen kiintoainepitoisuuden vaihteluun eikä toisaalta olevan hyvin liikkumiskykyisenä vesieliönä herkimmästä päästä ajoittaisille suurillekaan pitoisuuksille. Aikuiset yksilöt eivät elä vedessä.

Kaivoksen toimintavaiheen aiheuttama Ruonajokeen kohdistuva kuormitus on rakentamisvaiheen tapaan pääasiassa kiintoainekuormitusta. Pölymallinnuksen perusteella normaaliolosuhteissa pölyä ei leviä kaivosalueen ulkopuolelle. Epäsuotuisissa olosuhteissa kaivostoiminnasta aiheutuvaa pölyä voi laskeutua joidenkin kilometrien etäisyydelle kaivoksesta. Erityisen epäsuotuisat sääolosuhteet ovat harvinaisia sekä leviävät pitoisuudet pieniä, joten pölystä ei hakemuksen mukaan arvioida tällöinkään olevan haittavaikutuksia kirjojokikorennolle sen eri elinkierron vaiheissa. Valuma-alueen vähäisellä pienentymisellä ei hakemuksen mukaan ole vaikutusta kirjojokikorentoon.

Kaivoksen sulkemisvaiheessa hopeapitoisuutta lukuun ottamatta eri haitta-aineiden, ravinteiden ja suolapitoisuuden nousu on vähäistä Ruonajoessa, eikä niillä hakemuksen mukaan arvioida olevan vaikutusta kirjojokikorentoon tai sen lisääntymis- ja levähdysalueisiin.

Alkuperäiseen hakemukseen sisältyneen arvion perusteella hopeapitoisuus voi nousta ns. rajoitetun pidättymisen skenaariossa yli Suomessa ehdotetun liukoisen hopean raja-arvon 0,01 µg/l arviolta tasolle 0,3 µg/l. Arvioon sisältyy kuitenkin hakemuksen mukaan kertautuvia epävarmuuksia, joita ei ole mahdollista poistaa tässä vaiheessa suunnittelua. Sulkemissuunnitelman kuormitukset ovat konservatiivisia ja Ruonajoen pitoisuuslisäykset on oletettu kokonaisuudessaan liukoisiksi. Ruonajoen nykyinen hopeapitoisuustaso ei myöskään ole täysin tiedossa, sillä nykyiset analyysimenetelmät eivät ole riittävän tarkkoja laatu normiehdotuksen soveltamisen tarpeisiin.

Hopea on vesieliöstölle myrkyllinen ionimuodossa ja sillä voi olla mm. eliöiden ionisäätelyä heikentäviä ominaisuuksia (mm. Bianchini ym. 2005: Mechanism of acute silver toxicity in marine invertebrates. *Aquatic Toxicology* 2005 Mar 25;72(1-2):67-82), mutta ionimuotoinen hopea reagoi erittäin herkästi vedessä olevien epäorgaanisten ja orgaanisten ligandien kanssa. Vapaan ionimuotoisen hopean esiintyminen vesistöissä on siten yleensä hyvin vähäistä. (Arijs ym. 2022: European freshwater silver monitoring data do not suggest a potential European-wide risk. *Integrated Environmental Assessment and Management* 19(4):1110–1119.). Varovaisuusperiaatteen ja Natura-arviossa esitetyn mukaisesti kirjojokikorenon toukkavaiheeseen mahdollisesti kohdistuvia lieviä negatiivisia vaikutuksia ei voida kokonaan poissulkea suunnittelun tässä vaiheessa.

Hakija on asian kuuluttamisen jälkeen 1.7.2024 toimittanut aluehallintovirastolle korjatun arvion hopean päästöistä ja pitoisuusvaikutuksesta. Täydennyksen mukaan hopeakuormitus on mallinnuksen lähtötietojen virheelisyyden takia alkuperäisessä hakemuksessa yliarvioitu. Korjatun arvion perusteella hopeapitoisuus olisi Ruonajoen pisteellä Tavioja y.p. peruskasvillisuudessa 0,06 µg/l ja rajoitetun pidättymisen skenaariossa 0,1 µg/l.

Suurpedot

Suhangon alueella on tavattu kaikkia suurpetojamme. Kaivospiirin alueelta ei ole tiedossa suurpetojen lisääntymisalueita. Suhangon alueella ei ole susireviireitä, mutta yksittäisiä vaeltavia yksilöitä havaitaan satunnaisesti. Hankkeen vaikutukset suurpetoihin tulevat pääasiassa elinympäristöjen katoamisen ja pirstaloitumisen kautta. Vaikutukset arvioidaan kuitenkin hakemuksessa vähäisiksi, sillä suurpedoille erityisen arvokkaita alueita ei sijaitse kaivospiirin alueella ja lajien reviirien koon huomioiden ympäristöjen menetykset eivät ole merkittäviä.

Purkuputkilinja

Purkuputkilinjan varrella merkittävimmät biotoopit ovat vaarojen rinteiden ja Piilolammen ympäristön vanhat havumetsät. Näihin kohdistuva pirstaloiva vaikutus heikentää metsälajien elinympäristöjen laatua ja lisää reunavaikutusta. Vaikutukset voidaan kuitenkin hakemuksen mukaan todeta vähäisiksi, sillä putkilinjan sijoituessa pääasiassa olemassa olevien teiden viereen. Tällöin metsiin ei raivata kokonaan uutta puutonta käytävää, vaan jo olemassa oleva käytävä levenee. Avoimena pysyvä purkuputkilinja voi tarjota petolinnuille, suurpedoille ja lepakoille uusia saalistusalueita ja kulkukäytäviä.

Toiminnan jälkeinen vaihe

Hankkeen infrastruktuurin, esimerkiksi avolouhosten, sivukivialueiden ja kuljetuskäytävien aiheuttamat elinympäristöihin suoraan kohdistuvat jäätynösvaikutukset aiheuttavat palautumattomia menetyksiä. Mikään laji, joka on sidoksissa näihin elinympäristöihin, ei palaa näille paikoille ja menetystä voidaan pitää pysyvänä. Sen sijaan alueelle voi kaivoksen sulkemisen jälkeen siirtyä muuta lajistoa eli lajisto muuttuu. Esimerkiksi rikastushiekaltaista voi hakemuksen mukaan muodostua vesilinnuille, kahlaajille ja lokkilinnuille sopivia elinympäristöjä jo kaivostoiminnan aikana, mutta erityisesti sen loputtua. Toimintojen ulkopuolelle kohdistuva melu- ja pölyvaikutusten aiheuttama häiriö lakkaa, kun kaivos suljetaan, mikä mahdollistaa alkuperäisen lajiston palaamisen alueelle.

Haitallisten vaikutusten lievennystoimet

Saukkoon ja kirjojokikorentoon kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan hakemuksen mukaan lieventää parhaiten puhdistamalla kaivoksen purkuvädet mahdollisimman tehokkaasti. Käsiteltyjen kaivosvesien johtaminen

purkuputkella Kemijokeen ehkäisee hakemuksen mukaan kaivospiirin alueen pienvesistöihin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia, sillä suuressa joessa purkuvedet laimenevat huomattavasti pienivirtaamaisia vesistöjä tehokkaammin.

VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN

Vaikutukset maankäyttöön

Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kannalta rakennusaikaiset vaikutukset ovat samankaltaiset kuin varsinaisen toiminnan aikana. Kaivostoimintojen alueet rajoittavat alueen muuta käyttöä turvallisuuskäytöiden takia. Kaivosalueen normaalit maankäyttömuodot kuten metsänhoito ovat rajoitettuja ja varsinaisella kaivosalueella myös virkistyskäyttö kuten metsästys ja marjastus tulevat estymään.

Suhangon vaihemaakuntakaavoituksessa on kaivosalueelle annettu maankäyttö- ja rakennuslain 33 § mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus, jonka mukaan kaivosalueella lupaa rakennuksen rakentamiseen ei saa myöntää siten, että maakuntakaavan toteutuminen vaikeutuu. Maankäyttö- ja rakennuslain 33.2 § mukaan: Alueella, jolla rakentamisrajoitus on voimassa, ei lupaa rakennuksen rakentamiseen saa myöntää siten, että vaikeutetaan maakuntakaavan toteutumista. Lupa on kuitenkin myönnettävä, jos maakuntakaavasta johtuvasta luvan epäämisestä aiheutuisi hakijalle huomattavaa haittaa eikä kunta tai, milloin alue on katsottava varatuksi muun julkisyhteisön tarkoituksiin, tämä lunasta aluetta tai suorita haitasta kohtuullista korvausta (ehdollinen rakentamisrajoitus). Palovaaran kylä sisältyy maakuntakaavan EK-alueeseen, mutta nyt haettavan luvan mukainen kaivospiirin alue ei ylety kylään saakka.

Maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset tulevat hakemuksen mukaan olemaan kaikkiaan melko vähäisiä, koska kaivosalue on lähes kokonaisuudessaan metsätalousmaata. Kaivospiirin alue on muutamaa yksityistä tilaa lukuun ottamatta Suhanko Arctic Platinum Oy:n omistuksessa, kaiken kaikkiaan yhtiön omistus kaivospiiristä on 90 %.

Toiminnan jälkeen kaivosalue jälkihoidetaan siten, että se ei aiheuta alueella liikkuville turvallisuusvaaraa. Alueen sulkemissuunnitelmassa huomioidaan alueen kunnostus, maisemointi ja istutukset alueen uuden käyttösuunnitelman tarpeiden mukaisesti. Rakennukset, tiet ja infrastruktuuri voidaan myös jättää mahdollista myöhempää toimintaa varten.

Purkuputken rakentaminen aiheuttaa maankäyttövaikutuksia, kun puusto raivataan putkilinjalta, tarvittavat huoltotiet rakennetaan, tehdään kaivutöitä, putki asennetaan ja peitetään sekä putkilinjan alue viimeistellään. Noin 20–30 metrin levyinen putkilinja pidetään puustosta vapaana huolto- toimien ja mahdollisten putkirikkojen edellyttämiltä osin. Putkilinja sijoitetaan suurelta osin teiden varsille, millä vähennetään muulle maankäytölle

koituvia haittavaikutuksia. Pääosin putkireitti kulkee metsätalousalueella, josta puusto on rakentamista varten poistettava ja pidettävä matalana. Putkireitin länsipäässä lähellä Kemijokea ja Reutuaavalla sijaitsee muutamia peltoalueita, joiden vierestä tai lävitse putkilinja kulkee. Putki joudutaan kaivamaan peltoalueilla maahan, eikä kyseinen alue voi olla silloin viljelykäytössä. Yksityisteiden osalta purkuputkilinja kaivetaan maahan, jolloin tiet ovat hetkellisesti pois käytöstä. Purkuputken rakentamisesta voi aiheutua maankäytölle välillisiä melu-, värinä ja pölyhaittoja, jotka rajoittuvat kuitenkin suhteessa pienelle alueelle ja ovat lyhytaikaisia.

Viimeistelytöiden jälkeen putkireitillä liikkuminen esimerkiksi metsätalouskoneilla on mahdollista eikä linja rajoita metsätaloustöitä. Kun putken rakentamistyöt on saatu valmiiksi, viljely pelloilla voi jatkua normaalisti. Purkuputken käyttö ei rajoita alueen nykyisiä virkistyskäyttömuotoja, ainoastaan rakentamisvaiheessa voi koitua lyhytaikaista häiriötä. Purkuputki ei rajoita virkistyskäyttöä myöskään Kemijoessa, sillä putki tullaan sijoittamaan joen pohjaan.

Toiminnan päättymisen jälkeen purkuputki voidaan poistaa, jolloin maankäyttövaikutukset ovat käytännössä vastaavia kuin rakentamisen aikana. Maankäytölle koitua haitta on huomattavasti pienempi, mikäli putki jätetään paikoilleen ja vain maan pinnalle ulottuvat rakenteet poistetaan. Toiminnan päätyttyä kasvillisuus voi hiljalleen palautua kaikkialle putkikäytävällä, jolloin se ei aiheuta enää rajoituksia metsän kasvullekaan.

Hankkeen suhde kaavoitukseen

Kaivosalueen suunnitelmissa ei ole ristiriitaa vaihemaakuntakaavan keskeisten tavoitteiden toteutumisen kannalta. Vaihemaakuntakaavassa alue on osoitettu kaivostoiminnalle ja merkintä kattaa koko suunniteltavan kaivosalueen. Alueen maankäytön ohjaus on toteutettu maakuntakaavan määräyksen mukaisesti alemmilla kaavatasoilla.

Alueella on voimassa Suhangon kaivosalueen osayleiskaava Tervolan ja Ranuan kuntien alueella. Kaikki keskeiset kaivostoiminnot sijoittuvat voimassa olevan yleiskaavan kaivosalueelle (EK). Osayleiskaavassa on osoitettu kaivokselle laajenemissuunta itään. Yleiskaavan kaivosaluevarauksen itäpuolelle on tarkoitus sijoittaa moreeni- ja turveläjitystä eli kaivospiiri laajenee merkinnän mukaisesti hieman itään. Yleiskaavassa maa- ja metsätalousalueeksi osoitetulle Palolammen alueelle ei sijoitu kaivostoimintoja, mutta kaivospiirin alue sijoittuu hyvin pieneltä osin koillisnurkasta M-alueelle. Kyseinen alue ei kuitenkaan ole osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeäksi alueeksi. Osayleiskaavassa on osoitettu ylimmät sallitut korkeudet patorakenteille ja sivukiven varastointialueelle sekä rakennusten yhteenlasketun kerrosalan enimmäismäärä, jotka ohjaavat alueen toteutusta. Koska kaivostoimintojen osa-alueet on osoitettu yleiskaavassa ohjeellisenä, voi niiden sijainti hieman poiketa kaavassa osoitetusta. Kaivospiiri sijoittuu luoteessa kaava-alueen ulkopuolelle ja yleiskaavassa osoitetun kaivosalueen ulkopuolelle Konttijärven ympäristöön. Kyseiselle alueelle ei kuitenkaan ole suunniteltu muita kaivostoimintoja kuin

putkilinjat. Purkuputki on suunniteltu kulkevan Konttijärven etelä- ja länsipuolelta jatkuen kaivosalueelta luoteeseen.

Rikastamoalueen suunnitelman mukaiset toiminnot ja rakennukset sijoittuvat alueen voimassa olevan asemakaavan rakennusalueelle ja noudattavat asemakaavassa osoitettua käyttötarkoitusta (T-kaiv). Rakennusten sijainnit eivät täysin vastaa asemakaavassa esitettyjä, mutta rakennusten sijainnit on kaavassa osoitettu ohjeellisesti.

Purkuputkilinja sijoittuu itäpäässään voimassa oleville Suhangon kaivosalueen osayleis- ja asemakaava-alueille. Länsi-Lapin maakuntakaavan alueella pääosa putkireitistä sijaitsee maa- ja metsätalousvaltaisiksi merkityllä alueella. Länsipäässään purkuputki sijoittuu voimassa olevalle Tervolan Kemijokivarren osayleiskaavan alueelle. Tervolan Kemijokivarren osayleiskaavan alueelle sijoittuvat kaavamerkinnot on otettu huomioon suunniteltaessa purkuputkireitin sijoittumista ja rantautumispaikkaa. Kaavan alueella putki on sijoitettu metsätalousvaltaiselle alueelle, millä on pyritty välttämään mm. asutukselle, virkistykselle ja suojelulle varattuja alueita.

Suunnitellut kaivostoiminnot vastaavat hakemuksen mukaan alueen yleis- ja asemakaavoissa esitettyä alueella sallittua toimintaa ja rakentamista, eivätkä suunnitelmat ole ristiriidassa alueen kaavoituksen kanssa. Hankkeen toiminta sijoittuu asemakaavan mukaisesti, eikä toiminnan sijoittaminen vaikeuta alueella voimassa olevien yleis- ja maakuntakaavojen toteuttamista eikä alueen käyttämistä kaavoissa varattuun käyttötarkoitukseen.

Haitallisten vaikutusten lievennystoimet

Kaivosalueen puustoa on mahdollista säilyttää. Toiminnan päätyttyä kaivostoiminnan aluetta on mahdollista palauttaa osaksi alkuperäistä käyttöä metsämaina ja aluetta on mahdollista käyttää jälleen myös virkistykseen. Purkuputkilinja kulkee suuren osan matkastaan teiden varsilla, millä osaltaan vähennetään muulle maankäytölle aiheutuvia kielteisiä vaikutuksia. Putkilinjan rakentamisen aikaisia haitallisia vaikutuksia peltoviljelylle voidaan vähentää ajoittamalla rakennustyöt viljelyajan ulkopuolelle. Purkuputkilinjan yleisten teiden alittamiset tehdään poraamalla, jolloin liikenne tiellä ei katkea rakentamisen aikana.

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Rakentamis- ja toimintavaihe

Kaivosalueen maisemavaikutukset

Näkymäalueanalyysi

Kaivoksen maisemallisia vaikutuksia aiheuttaa rikastamon rakennuksista, rikastushiekka-altaasta sekä sivukivi- ja maa-ainesläjityksistä. Vaikutuksia

muodostuu lähialueille sekä kauemmaksi avointen peltojen ja järvien yhteyteen. Rakennukset, rikastushiekka-altaan pato ja läjitysten rinteet ovat parhaiten havaittavissa auringon valaistessa niitä. Rikastushiekka-altaan pato ja läjitysten rinteet erottuvat erityisesti talvella, jolloin ne ovat lumen peittämiä ja heijastavat voimakkaasti valoa. Pimeässä kaivosalueelta erottuvat lähinnä valaistus ja sen heijastuminen rakenteista tai epäsuora valaistun alapilvistä.

Rikastamon rakennukset ja rakenteet nousevat noin 40 m:n korkeudelle ympäröivästä maanpinnasta. Läjitykset ovat korkeimmillaan tasolla +210 m ja rikastushiekka-allas tasolla +182 m. Kaivosalueen pohjoispuolella sijaitseva Kivaloiden vaaramuodostelma katkaisee tehokkaasti näkymäyhteyden pohjoisen suuntaan. Kaivosalue ja sen eteläpuoleiset alueet ovat suhteellisen tasaista. Lähialueilla on paljon talousmetsiä ja soita sekä muutama järvi ja joitain jokia, joiden lähettyville asutus keskittyy.

Hankkeessa tehdyn näkymäalueanalyysin perusteella läjitykset näkyvät joka puolelle kaivosalueen ulkopuolelle. Rikastamon rakennukset näkyvät koillisen suuntaan ja rikastushiekka-allas idän ja etelän suuntaan. Suurin osa muodostuneista näkymisen alueista on lähialueiden avosoita ja metsän päätehakkuiden muodostamia aukioita.

Havainnekuvat

Rakentamis- ja toimintavaiheen vaikutuksia on selvitetty näkymäalueanalyysin lisäksi havainnekuvien avulla. Havainnekuvat on laadittu 07.10.2022 tehdyn maastokäynnin yhteydessä otettuihin valokuviin. Kuviin on mallinnettu kaivoksen rakenteet kolmiulotteisesti vastaamaan kuvakulmaa ja kuvanottohetken olosuhteita.

Maisemallisia vaikutuksia muodostuu voimakkaimmin kaivosalueen sisälle, josta läjitykset, altaat ja rakennukset on selvimminkin havaittavissa. Kaivosalue on kuitenkin kaivoksen työpaikka-aluetta, minkä takia maisemalliset vaikutukset ovat vähäiset. Kaivosalueella on ulkopuolisten liikkuminen kiellettyä.

Kaivosalueen ulkopuolelle kaivos näkyy lähinnä avosoille ja avohakatuille aukioille pääosin noin viiden kilometrin etäisyydelle. Alueen metsät ovat metsätalouskäytössä ja alueen virkistyskäyttö on lähinnä metsästystä ja marjastusta. Kaivosrakenteista on näkyvissä lähinnä rakennusten ja läjitysten ylimmät osat, jotka nousevat välillä olevan metsän yläpuolelle. Kaivosalue näkyy paikoin lähes kymmenen kilometrin etäisyydelle avosoille, mutta pitkän etäisyyden takia niiden maisemalliset vaikutukset eivät hakeuksen mukaan ole merkittävät. Maisemalliset vaikutukset avosoille ja metsien hakkuuaukioille eivät ole merkittävät.

Kaivosalueen pohjoispuolella sijaitsevien Kivaloiden rinteet ovat metsäisiä eikä sinne avaudu näkymiä kaivosalueelle kuin avohakkuiden muodostamien väliaikaisien avohakkuuaukioiden yhteydessä.

Kaivosalueen lähellä olevien järvien rannoilla on loma-asutusta, joihin vaikutuksia voi kohdistua. Näkymäalueanalyysin perusteella kaivos ei näy Yli-Portimon järvelle, koska järvi on ympäröivää maanpintaa alempana korkeudella +164 m ja järven länsipuolella on Autionaapaa vasten mäki +180 m, joka metsän kanssa katkaisee näkymäyhteyden järvelle.

Suhankojärven vastakkaiselta itärannalta on näkymäyhteys kaivokseen. Länsirannan metsänrajan yli nousee kaivosalueen itäisimpien läjitysalueiden yläosat, kun ne saavuttavat lakikorkeuden. Kauempana oleville loma-asunnoille ei muodostu merkittäviä näkymäyhteyksiä kaivosalueelle. Maisemalliset vaikutukset loma-asutukselle eivät hakemuksen mukaan ole merkittävät.

Lähin asuinpaikka, jonne muodostuu näkymäyhteys kaivosalueelle, on hakemuksen mukaan noin 6 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Koukkula. Asuinpaikalle näkyy metsän yli eteläpuoleisen läjityksen yläosa, kun läjitys saavuttaa harjakorkeuden.

Portimonkylältä peltoaukean yli kohti kaivosaluetta katsottaessa kaivosalueen peittää välillä oleva metsä maastonmuotoineen. Rikastamon rakennukset ovat kuitenkin aivan metsänrajan korkeudella ja jos niihin tulee yläpuolisia rakenteita ne voi olla heikosti havainnoitavissa. Etäisyyttä rikastamoon on kuitenkin yli 13 kilometriä (havainnekuvan ottopaikasta), minkä takia ne ovat huonosti havaittavissa. Maisemalliset vaikutukset asuinpaikalle eivät hakemuksen mukaan ole merkittäviä.

Vaikutukset kulttuuriympäristöön

Kaivospiirin alueelle sijoittuu muinaisjäännöskohteita Konttijärven alueelle hankealueen luoteisosaan. Kyseiselle alueelle ei ole kuitenkaan suunniteltu kaivostoimintoja putkilinjaa lukuun ottamatta. Purkuputkilinjauksessa on huomioitu tunnetut muinaisjäännökset kiertämällä ne. Lähimmäksi purkuputkilinjaa sijoittuvia muinaisjäännöksiä ovat Konttijoki 2 ja Konttijärvi -nimiset kivikautiset asuinpaikat noin 15–20 metrin etäisyydellä purkuputkilinjalta. Vuonna 2021 tehdyssä inventoinnissa linjalta löydettiin ainoastaan yksi uusi muinaisjäännös, joka sijaitsee kuitenkin em. kauempana linjalta. Vuonna 2022 tehdyssä täydennysinventoinnissa ei löydetty muinaisjäännöksiä. Purkuputkihankkeella ei siten ole vaikutuksia muinaisjäännöksiin.

Purkuputken vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Purkuputken toiminnan aikaiset maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset ovat pitkälti verrattavissa rakentamisvaiheen vaikutuksiin. Toimintavaihe eroaa rakentamisvaiheen vaikutuksista kuitenkin siinä, että toimintavaiheessa linjalla ei liiku rakentamiseen liittyvää kalustoa ja kasvillisuuden annetaan ainakin osittain kasvaa linjalle. Kestää kuitenkin useita vuosia ennen kuin puuton linjakäytävä alkaa kunnolla kasvittua ja käytävän havaitseminen maastossa vaikeutuu.

Purkuputken rakentamisen aikana linjalta poistetaan puusto noin 20–30 metrin levyiseltä alueelta. Lisäksi linjalle rakennetaan tarvittavat huoltotiet. Rakentamisaikana linjalla on käytössä myös useita erilaisia koneita ja työmaalle tuodaan putken rakennusmateriaaleja, millä on myös väliaikaista maisemavaikutusta. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia vähentää se, että putkilinja kulkee suurimman osan matkaa olemassa olevan tiestön vierellä, jolloin tarve puuston kaatamiselle linjalta on vähäinen. Kemijokivarressa purkuputkireitti ja rantautumiskohta on suunniteltu siten, että ne kulkevat mahdollisimman etäällä asutuksesta. Linjakäytävän lähialueella ainoat korkeat alueet ovat Kivaloiden vaarajakso, jonka välistä ja pohjoispuolelta linja kulkee. Kivaloiden vaarat ovat pääosin puustoisia, jolloin niiden laeltakaan linjakäytävä ei todennäköisesti ole selvästi nähtävissä.

Kemijokivarsi ja Reutuaavan kylä ovat voimassa olevissa maakunta- ja yleiskaavoissa merkitty kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeiksi alueiksi, joiden maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyttäminen on huomioitava suunnittelussa. Reutuaavan kylässä purkuputkilinja kulkee suurelta osin olemassa olevan maantien vieressä, mikä vähentää alueeseen kohdistuvia vaikutuksia. Putkilinja on nähtävissä lähinnä metsässä kulkiessa sekä parista kohtaa maanteiltä. Purkuputki tullaan upottamaan joen pohjaan, jolloin sen rakenteet eivät ole nähtävissä veden pinnalla.

Peltoalueilla tai niiden lävitse esimerkiksi tiellä kulkiessa putken rakentamistyöt ovat paikoin nähtävissä. Muilta osin linja on käytännössä nähtävissä metsässä tai maantiellä liikkeessä. Kemijokivarressa putkireittivaihtoehtojen rantautumispaikat on suunniteltu siten, ettei niistä ole tärkeitä näkymäsektoreita joelle ja vastarannalle. Lisäksi vastarannalle on etäisyyttä noin 600–700 metriä. Rantautumispaikkaa vastapäätä sijaitsee Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat -niminen RKY-kohde, mutta siihenkin etäisyyttä tulee useita satoja metrejä, jolloin putken rantautumiskohta ei ole selvästi nähtävissä. Kemijokivarteen, Reutuaavan ja Suolijoentien varrelle sekä Konttijärven rannalle sijoittuu inventoituja rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Nämä kohteet sijaitsevat kuitenkin melko etäällä purkuputkilinjauksesta (lähimmillään noin 200 metrin etäisyydellä), joten hankkeella ei arvioida olevan näihin kohteisiin vaikutusta.

Toiminnan jälkeinen vaihe

Kaivoshanke sekä toteutuu että kaivostoiminta lopetetaan vaiheittain, osa-alue kerrallaan. Jälkihoitotöitäkin aloitetaan vaiheittain jo toiminnan aikana. Toiminnan päätyttyä jollakin osa-alueella, aloitetaan siellä laajamittaisemmat jälkihoitotyöt, kuten rakennusten ja rakenteiden mahdolliset purkamiset sekä maisemointityöt. Kasvillisuuden kehittymisen myötä ihmisen toiminnan merkit ympäristössä vähenevät vähitellen, mutta muutokset maisemarakenteessa jäävät pysyviksi. Eri osa-alueiden tuleva käyttö vaikuttaa siihen, minkälaiseen lopputulokseen jälkihoitotöissä pyritään eli minkä luonteisiksi eri osa-alueiden halutaan kehittyvän.

Toiminnan päättymisen jälkeen purkuputki voidaan poistaa, jolloin maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat käytännössä vastaavia kuin rakentamisen aikana. Hakemuksen mukaan kielteinen vaikutus on huomattavasti pienempi, mikäli putki jätetään paikoilleen ja vain maan pinnalle ulottuvat rakenteet poistetaan. Toiminnan päätyttyä kasvillisuus voi hiljalleen palautua kaikkialle putkikäytävällä, jolloin se ei aiheuta enää rajoituksia metsän kasvullekaan. Peltoalueilla purkuputkilinja ei ole toimintavaiheessa nähtävissä lainkaan.

Haitallisten vaikutusten lievennystoimet

Kaivosalueen maisemallisia vaikutuksia voidaan lieventää jättämällä kaivospiirin alueelle puustoa sellaisille alueille, joilla se on mahdollista, sekä toiminnan päättymisen jälkeisellä maisemoinnilla.

Purkuputkilinja kulkee suurelta osin teiden varsilla, millä osaltaan vähennetään maiseman kannalta kielteisiä vaikutuksia. Mikäli kasvillisuuden annetaan kasvaa linjalle käyttövaiheessa, vaikka osittainkin, vähennetään sillä maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. Muinaisjäännösten säilyttämisessä, mikäli rakentamista tapahtuu kohteen läheisyydessä, on tärkeää huomioida riittävä suojavyöhyke.

VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen

Maantieliikenteen vaikutuksia on tarkasteltu Suhangon kaivokselta eri kuljetusreittivaihtoehtoilla vuonna 2003 ja 2013.

Rakentamisvaihe

Kaivoksen rakentamisen aikana liikennevaikutuksia aiheutuu materiaalien kuljetuksista. Raskaan liikenteen määrät voivat olla kiivaimmillaan rakennusvaiheen aikaan suurempia kuin kaivoksen toiminta-aikaan, mutta merkittäviä liikennemääriä on vain lyhytkestoisesti.

Osa kuljetuksista on erikoiskuljetuksia, koska materiaalit ja alueelle tuotavat laitteistot saattavat olla yliraskaita, -korkeita, -pitkiä tai -leveitä. Erikoiskuljetukset suunnitellaan yksittäin ja reittejä suunnitellessa huomioidaan esimerkiksi sillat ja teitä ylittävät voimajohdot.

Toimintavaihe

Kaivoksen liikenne koostuu toimintavaiheessa raaka-ainekuljetuksista, kaivoksen sisäisestä liikenteestä sekä henkilö- ja huoltoliikenteestä. Työmatkaliikenne aiheuttaa suurimman liikennekuormituksen.

Kaivostoiminnan aikaiseksi raskaan liikenteen määräksi on tiesuunnitelmassa arvioitu kaivoksen tulotielle noin 40 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Raskas liikenne jakautuu tasaisesti eri vuorokauden aikojen ajoille, kuitenkin pääsääntöisesti välille 07:00–22:00.

Kaivostoiminnan arvioidaan lisäävän raskaan liikenteen määrää kantatiellä 78 noin 47 %, nykyisestä 85 ajoneuvosta noin 125 ajoneuvoon. Raskas liikenne ohjataan Palovaarantien liittymän kautta ja kantatietä 78 myöten seututielle 924, Simo–Nuupas. Raskas liikenne käyttää jo nykyisin suhteellisen paljon tätä seututietä. Raskaan liikenteen osuus seututien liikenteestä on noin 12–20 % vuonna 2021. Seututiellä 924 Suhangon kaivoksen kuljetukset lisäävät raskaan liikenteen osuutta noin 15–27 %:iin, nykyisestä 73–123 ajoneuvosta noin 113–163 ajoneuvoon.

Tulotien liikennemäärät kaivoksen ollessa toiminnassa arvioidaan olevan noin 540 ajoneuvoa vuorokaudessa (KVL 2040), josta henkilöautoilla tehtävän liikenteen määrä on noin 500 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikenne jakautuu karkeasti työvuorojen mukaan kolmeen erään vuorokaudessa. Alustavasti on arvioitu, että noin 70 % työmatkaliikenteestä tulee Rovaniemen suunnasta ja noin 30 % Ranualta.

Lapin ELY-keskus (2021: Maantien rakentaminen välillä kt 78 - Suhangon kaivosalue, tiesuunnitelma, Ranua. 27.10.2021) on laatinut tulotien tiesuunnitelman yhteydessä tulotien meluselvityksen. Melulaskennalla on selvitetty päivä- ja yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$ tarkastelualueelle. Laskentojen perusteella ennustetilanteessa päiväajan yli 55 dB keskiäänitaso leviää noin 10–35 m etäisyydelle ja yöajan yli 45 dB keskiäänitaso noin 20–120 m etäisyydelle maantieltä 19758. Koska liikennemäärä ja nopeus säilyvät samana läpi koko selvitysosuuden, melualueiden laajuuteen vaikuttaa lähinnä tiealuetta ympäröivän maaston muodot. Maantien 19758 melualueelle ei sijoitu kummassakaan tarkastellussa linjausvaihtoehdossa asuin- tai vapaa-ajanrakennuksia VNp 993/92 ohjearvot ylittävälle alueelle, eikä linjauksen varrella näin ollen ole tarve rakenteelliselle meluntorjunnalle (meluseinät, -kaiteet tai -vallit).

Toiminnan jälkeinen vaihe

Toiminnan jälkeiset vaikutukset aiheutuvat purkutöiden kuljetuksista. Nämä ovat vähäisempiä ja lyhytkestoisempia kuin toiminnan aikaiset kuljetukset. Näin kuljetusten ja toiminnan aiheuttama melutason lisäys nykyiseen pienenee toiminnan aikaisesta melutasosta. Liikennemäärät palautuvat kaivoksen sulkemisen jälkeen suunnilleen toimintaa edeltävälle tasolle, ja siten mahdolliset kielteisiksi koetut vaikutukset kaivostoiminnan aikana päättyvät. Palovaarantielle tehdyt parannukset jäävät palvelemaan tien käyttäjiä myös kaivostoiminnan päätyttyä.

Haitallisten vaikutusten lievennystoimet

Kantatieltä 78 tullaan rakentamaan parannettu uusi yhteystie Suhangon kaivosalueelle. Tiesuunnitelmassa esitetään tien rakentamista kokonaan uudestaan kestopäällystettynä tienä, jonka suunnittelunopeutena on 80 km/h. Tielinjauksen pysty- ja vaakageometriaa parannetaan

loiventamalla kaarteita ja pituuskaltevuuksia, sekä sijoittamalla linjaus uuteen maastokäytävään. Yksityisteiden liittymät järjestellään uudelleen ja parannetaan rakentamisen yhteydessä. Opastaulut tullaan uusimaan ja niihin lisätään kohde *Suhangon kaivos*. Väistämisvelvollisuus -merkit lisätään risteäville teille. Tiemerkinnot, keski- ja reunaviivat, tehdään pintamerkintänä. Tielle rakennetaan kaksi uutta siltaa; Ylijoen silta ja Tuomasuon silta. Nykyinen Ylijoen silta ja sen maatuet ja penkereet puretaan ja silta-paikka maisemoidaan. Liikennejärjestelyt hoidetaan rakennusaikana niin, että kiinteistöjen kulkuyhteydet ovat käytettävissä, lyhyitä katkoksia lukuun ottamatta.

Tuomasuon viitasammakkopopulaatio on huomioitu tien suunnittelussa siten, että tie toteutetaan Tuomasuon kohdalla ilman sivuojia ja laskuojaa, millä turvataan Tuomasuon kohdalla olevan alueen vesitasapainon säilyminen entisen kaltaisena. Tierakenteet toteutetaan Tuomasuon kohdalla viitasammakkojen lisääntymisajan ulkopuolella, millä vältetään tien rakentamisajan aiheuttama haitta Tuomasuon alueen lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin. Lisäksi suon kohdalla suunnitellaan sammakoille alikulkuputkia.

Lapin ELY-keskuksen Ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue on antanut lausunnon viitasammakon rauhoitusmääräyksiä koskevan poikkeuslupan tarpeesta Suhangon yhdystien tiehankkeessa 21.5.2021 ja todennut, että tiehankkeessa lieventävillä toimilla päästään tilanteeseen, jossa poikkeamislupatarpeen kynnys ei ylity. Lapin ELY-keskuksen lausunto on esitetty ympäristölupahakemuksen liitteenä.

Työmatkaliikenteen liikennemääriä on mahdollista vähentää käyttämällä linja-auto- ja yhteiskuljetuksia. Näitä kuljetuksia voidaan suunnitella sen jälkeen, kun kaivoksen toiminta on käynnistynyt. Kaivokselle tulevan ja sieltä lähtevän raskaan liikenteen ja työmatkaliikenteen osalta käyttöön voidaan ottaa Porokello-sovellus, jonka avulla reitillä liikennöivä voi ilmoittaa porohavainnoista.

VAIKUTUKSET IHMISIIN JA YHTEISKUNTAAN

Nykytila

Elinkeino ja matkailu

Vuonna 2020 elinkeinosta palvelualan työpaikkoja oli selvästi suurin osa, noin 72 %. Palvelusektori koostuu peruspalveluita tuottavista pienyrityksistä sekä matkailuyrityksistä. Alkutuotannon osuus vuonna 2020 oli myös merkittävä, noin 16 %. Alkutuotantoon luokitellaan kuuluvaksi esimerkiksi maa- ja metsätalous sekä poronhoito, joista varsinkin metsätalouden osuus on Ranualla merkittävä.

Kunnan pinta-alasta yli 60 % on erityyppisiä soita. Hankealue on osittain yhteismetsätalouden ja porotalouden käytössä. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole matkailu- tai yritystoimintaa yksittäisiä vuokramökkejä

lukuun ottamatta. Lähin vuokramökki sijaitsee Pitkäjärven rannalla, noin 2 km päässä hankealueesta.

Virkistyskäyttö

Luonnontuotteiden hyödyntäminen alueella on sekä virkistys- että kotitarvekäyttöä ja siihen kuuluu mm. metsästys, kalastus, marjastus, sienestys ja muu keräily, joihin alueella on hyvät edellytykset. Marjastuksen, sienestuksen ja luonnonantimien keruu on virkistysarvoltaan merkittävää. Luonnontuotteiden taloudellinen arvo ei hankealueella ole niin merkittävää kuin koko Ranuan alueella yleisesti.

Hyvinä hillavuosina, hillan poiminta yleensä muuttuu laajemmaksi kuin tavanomaisen vuoden kotitarvekäyttö. Hankealue ei kuitenkaan kuulu Ranuan kärkialueisiin hillanpoiminnan myyntitulojen osalta. Aktiivisesti hillaa myyntiin saakka toimittavia perheitä on Ranualla muutamia kymmeniä.

Alueella yksi keskeisistä virkistyskäytön muodoista on metsästys. Metsästys ei ole suoraan sidoksissa kiinteistöomistukseen alueella, vaan metsästysseuroissa voi olla jäseniä kauempaakin. Hirvi on taloudellisesti tärkein riistaeläin. Kaivosalueen sisällä ei ole valtion omistamia metsästysalueita, mutta Ranuan ja Tervolan metsästysalueita on kaivosalueen välittömässä läheisyydessä. Metsästysseuroilla Heinisuon Erä ja Mattisen Metsästysseura ry on metsästysvuokrasopimus kaivosalueen sisällä.

Ruonajoella on vuoden 2012 tiedustelun perusteella kalastanut 30 taloutta. Simojoella kalastuksella on suuri merkitys virkistyskäytön ja matkailun kannalta. Simojoen keskiosalle (Alaniemi-Leppiaho, 2018) teetetyn kalastustiedustelun perusteella alueella kalasti noin 130 taloutta. Konttijärvellä, Piilolammessa ja Konttijoella kalastus on ollut vähäistä vuoden 2012 tiedustelun mukaan. Kemijoella, Ossauskosken ja Tervolan sillan välisellä alueella vuonna 2018 tehdyn tiedustelun perusteella alueella arvioitiin kalastavan noin 176 henkilöä (135 taloutta).

Suhangon kaivosalueen läheisyydessä ei ole julkisia liikuntapaikkoja, virkistyskohteita tai hiihto- tai muita reittejä.

Vaikutukset

Suhangon kaivokselle on tehty erillisinä selvityksinä sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA) vuonna 2013 sekä kaivostien ja kaivoksen aluetaloudellisten vaikutusten arviointi vuonna 2021. SVA:ssa on tutkittu kaivoshankkeen aiheuttamia muutoksia ihmisten päivittäisen arkielämän olosuhteissa ja elinympäristössä ja aluetalousselvityksessä on arvioitu kaivoksen sekä uuden tieyhteyden aluetalousvaikutuksia Lappiin ja muualle Suomeen.

Kaivoksen toiminta, rikastustoimenpiteet sekä liikenne aiheuttavat pöly- ja melupäästöjä. Ilmanlaadun ohjearvojen ylityksiä ei tapahdu mallinnuksen perusteella kaivosalueen ulkopuolella eikä lähiseudun asutusalueilla. Melumallinnuksen tulosten perusteella kaivokselta kantautuvat keskiäänitasot

alittavat valtioneuvoston ohjearvon yhtä reseptoripistettä lukuun ottamatta kaikissa reseptoripisteissä.

Kaivostoiminnan aiheuttamat vesistö päästöt ja liikenteen vaikutukset ovat kuvattu hakemuksessa.

Kaivosalueella työturvallisuuteen sekä vartiointiin ja turvallisuuteen vaikuttavat alueet valaistaan. Muuten alueella ei ole tarvetta erityisesti valohaittaa aiheuttavalle valaistukselle.

Rakentamisvaihe

Merkittävimmät vakituisiin asukkaisiin, loma-asukkaisiin, metsänomistajiin ja kiinteistönomistajiin kohdistuvista vaikutuksista aiheutuvat jo esirakennusvaiheessa. Suurimmat muutokset liittyvät maa-alueiden käyttömuodon muutoksiin ja heikentyviin virkistyskäyttömahdollisuuksiin. Hankealueen virkistyskäyttö heikkenee merkittävästi rakennus- ja toimintavaiheessa.

Rakennusaikana vesistökuormitus koostuu kaivosalueella maarakennustyömaa-alueilta sadeveden mukana kulkeutuvasta kiintoaineesta, ja kuormitus kohdistuu Takalammen, Konttijärven ja/tai Ruonajoen valuma-alueille.

Rakentamisvaiheen vaikutukset kalastoon, ja näin ollen kalastukseen, ovat hakemuksen arvion mukaan lieviä, koska ne kohdistuvat pääasiassa kalastollisesti vähämerkityksellisille alueille. Lisäksi alueella tapahtuva kalastus on vähäistä, eikä siihen kohdistu näin olleen vaikutuksia.

Toimintavaihe

Vaikutusten arvioinnissa on tunnistettu viisi eri vaikutuskohderyhmää: 1) kaivosalueen vakituiset asukkaat, loma-asukkaat, metsänomistajat ja kiinteistönomistajat, 2) Palovaaran kylän asukkaat, 3) asukkaat ja kiinteistönomistajat kaivosalueen ulkopuolella, kaivoksen vaikutusalueella 4) paikallinen ja alueellinen sosioekonominen näkökulma 5) porotalous. Tässä luvussa tarkastellaan vaikutuskohderyhmiä 1–4. Vaikutukset porotalouteen on käsitelty omassa luvussaan.

Vaikutukset asukkaisiin, loma-asukkaisiin, metsänomistajiin ja kiinteistönomistajiin

Merkittävimmät vakituisiin asukkaisiin, loma-asukkaisiin, metsänomistajiin ja kiinteistönomistajiin kohdistuvista vaikutuksista aiheutuu esirakennusvaiheessa. Suurimmat muutokset liittyvät maa-alueiden käyttömuodon muutoksiin ja heikentyviin virkistyskäyttömahdollisuuksiin. Maan arvo tulee todennäköisesti muuttumaan hankealueen ympärillä. Kaivosyrittäjä pyrkii ostamaan kaivospiirin jäljellä olevat yksityisomisteiset maa-alueet ennen rakennusvaihetta.

Hankealueen lähialueen maanomistajat ovat keskeisiä luonnonvarojen käyttäjiä. Erityisesti metsästyksen ja kalastuksen osalta nämä ryhmät

kokevat merkittävän muutoksen. Vuoden 2012 kalatalousarvion perusteella kaivosalueen pienvesissä harjoitetaan pienimuotoista kalastusta, jonka edellytykset heikkenevät lähinnä Ruonajoella, Ylijoella ja Suhankojärvellä. Tietoisuus kaivostoiminnasta voi jo sinällään vähentää kalastushalukkuutta kaivoksen lähialueen pienvesissä. Kaivostoiminta aiheuttaa kiintoainekuormituksen kasvua, jolla saattaa olla heikentäviä vaikutuksia lähi-vesistöjen (Ruonajoki, Konttijärvi ja Takalampi) kalastoon, tosin vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi.

Vaikutuksen Palovaaran kylän asukkaisiin

Palovaara on pieni kylä Suhangon kaivosalueen läheisyydessä, suunnitellun kaivosalueen ulkopuolella. Tällä hetkellä Palovaarassa sijaitsee viisi ympärivuotista asuinkiinteistöä ja kaksi vapaa-ajan kiinteistöä. Esirakennusvaiheen aikana Palovaaraan kulkevaa tietä tullaan parantamaan, sillä tietä tullaan käyttämään pääasiallisena kaivosalueelle johtavana tienä. Palovaaran kiinteistöjen arvojen arvioidaan laskevan kaivostoimintojen käynnistyessä Palovaaran lähialueella. Toimintavaiheessa Palovaaran kylään saattaa kohdistua kaivostoiminnoista johtuvia haittavaikutuksia. Mallinnuksen mukaan melun, pölyn tai värinän vaikutus ei kuitenkaan ulotu Palovaaran kylään siinä määrin, että sillä olisi haittavaikutuksia terveydelle tai viihtyvyydelle. Alueen luonnonympäristö muuttuu ja alueen maisema-arvot heikentyvät.

Vaikutukset asukkaisiin ja kiinteistönomistajiin kaivospiirin ulkopuolella, kaivoksen vaikutusalueella

Kaivosalueen läheisyydessä sijaitsevien kiinteistöjen arvo saattaa muuttua ennen kaivoksen rakentamisvaihetta. Kaivospiirin virkistysarvo heikkenee esirakennusvaiheesta alkaen, mikä vaikuttaa myös kaivospiirin ulkopuolelle, sen vaikutusalueelle sijoittuviin asukkaisiin ja kiinteistön omistajiin.

Hankealueen virkistyskäyttö heikkenee merkittävästi rakennus- ja toimintavaiheessa. On mahdollista, että kaivosalueen lähimpien asuinkiinteistöjen luonnonvesistöihin saattaa aiheutua muutoksia, joskin vaikutukset ovat epätodennäköisiä. Lähimmät asukkaat saattavat kokea melu-, pöly- ja värinävaikutuksia, sekä räjäytyksistä aiheutuvia vaikutuksia. Lisääntyvästä liikenteestä aiheutuvat vaikutukset kohdistuvat liikennereittien varrella asuviin kiinteistönomistajiin. Myös alueen maisemassa ja luonnonympäristössä tapahtuvat muutokset vaikuttavat asukkaiden elinoloja ja viihtyvyyttä heikentävästi.

Laajemmilta asumisen vyöhykkeiltä etäisyyttä kaivosalueelle on useampia kilometrejä, eikä hanke aiheuta suoria maisemavaikutuksia näille asutuskeskittymille. Aivan kaivosalueen vieressä tai kaivosalueella sijaitsevien pienten rakennettujen kokonaisuuksien asema maisemakokonaisuudessa muuttuu (ja mahdollisesti myös niiltä kaivosalueen suuntaan avautuvat näkymät muuttuvat) lähialueen muuttuessa luonnonalueesta suurimittakavaiseksi teolliseksi ympäristöksi.

Maisemavaikutukset liittyvät ensisijaisesti viihtyvyyteen, virkistyskäyttöön sekä erämaisen maiseman pirstoutumiseen. Vaikutus matkailutoimintaan on erittäin vähäinen. Hankealueella on harjoitettu pienimuotoista mökkien vuokraustoimintaa. Mökkivuokraajat kokevat maisema-arvot tärkeäksi, mutta kaivostoiminnan käynnistyttyä hankealueella ei enää harjoiteta mökkivuokraustoimintaa. Hankealueen ulkopuolella maisemavaikutukset ovat paikoin mahdollisia ja kaivostoiminnalla voi olla vähäisiä vaikutuksia pienimuotoisen matkailutoiminnan harjoittamisen edellytyksiin. Laajemmin Ranan matkailutoimintaa tarkasteltaessa hankealueen maisemavaikutuksella ei nähdä olevan vaikutusta matkailutoiminnan harjoittamiseen.

Tietoisuus kaivoksen purkuvesien johtamisesta Kemijokeen voi heikentää kalastus- tai ravustushalukkuutta purkupisteen läheisyydessä, mutta alkua- ja ravinnepitoisuuksien nousut jäävät kuitenkin hakemuksen mukaan niin pieneksi, ettei niillä ole vaikutusta kalojen käyttökelpoisuuteen. Myöskään Taivalkoskella sijaitsevan kalankasvatustaloksen kautta toimitettavien istutuskalojen laatuun ei pitoisuuksien nousulla ole vaikutusta. Purkuputken vedet johdetaan Kemijoen alimpiin vesikerroksiin, jolloin purkuvesillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta jäätilanteeseen, eikä talviaikainen kalastus täten esty. Putken sijoittaminen ei muutenkaan estä kalastusta tai ravustusta alueella, eikä kuormitus tule aiheuttamaan kalojen käyttäytymismuutoksia, jotka voisivat muuttaa kalastajien pyyntitapoja.

Paikalliset ja alueelliset vaikutukset sosioekonomisesta näkökulmasta

Alueen työllisyystilanne paranee hakijan arvion mukaan rakentamisvaiheen alkaessa. Samanaikaisesti alueen työpaikkaomavaraisuus kehittyy.

Hakemuksen mukaan kaivosprojekti lisää tuotteiden ja palveluiden kysyntää, lisää alueen ostovoimaa ja kehittää alueen (Ranua, Rovaniemi, Tervola ja Simo) elinkeinorakennetta.

Asuntojen lisääntyneen kysynnän ja tarjonnan myötä Ranua, Rovaniemen, Tervolan ja Simon alueen taloudellinen aktiivisuus lisääntyy ja uusia asuinalueita muodostuu.

Suhangon kaivoksesta syntyy hakijan arvion mukaan merkittäviä aluetaloudellisia kerrannaisvaikutuksia Lapissa, muualla Suomessa ja ulkomailla.

Toiminnan jälkeinen vaihe

Kaivostoiminnan päätyttyä hankealueen lähiympäristöön saattaa jäädä tyhjiilleen olevia kiinteistöjä työvoiman muutettua muualle.

Vaikka kaivostoimintaan varattava maa-alue on laaja, suuruudeltaan noin 41 km² (kaivospiiri), ei koko kaivostoiminta-alueella suoriteta metsänhakkuita. Tavoitteena kaivosyhtiöllä on säästää niin paljon metsäaluetta ja puustoa kuin mahdollista. Puusto osaltaan lieventäisi melu-, pöly- ja maisemavaikutuksia. Teoreettisesti olisi mahdollista metsämaiden osittainen palautus alkuperäisille omistajille kaivostoiminnan päätyttyä. Mahdollista

muuta käyttöä harkitaan kaivostoiminnan edetessä sekä yksityiskohtaisten sulkemissuunnitelmien yhteydessä. Osa kaivostoiminnan keskeisistä alueista, joissa tulee näkymään kaivostoiminnan vaikutus pysyvästi, tullaan eristämään jopa aidoin ja kulkujärjestelyin siten, että niistä ei aiheudu terveydellistä tai loukkaantumisvaaraa sivullisille.

Ne kaivostoiminnan alueet, jotka voidaan joltakin osin ennallistaa tai jäävät muutoin suurten maastollisten muutosten ulkopuolelle, voivat kaivostoiminnan päätyttyä palautua osaksi alkuperäiseen käyttöön joko metsämaina, porolaidunmaina tai virkistyskäyttöalueina.

Pysyvät vaikutukset kaivosalueen lähiseudulla asuvien osalta liittyvät enimmäkseen maa-alueisiin, jotka lopullisesti ovat poissa virkistyskäytöstä. Tällaisia alueita saattavat olla suoraan kaivostoimintaan liittyvät alueet, kuten louhokset, sivukivi- ja rikastushiekka-alueet.

Hakijan arvion mukaan taloudellinen aktiviteetti todennäköisesti säilyy perustasoa korkeammalla tasolla kaivostoiminnan päättymisen jälkeen.

Kaivostoiminta usean vuosikymmenen kestäväenä aiheuttaa pysyviä vaikutuksia lähialueen asuinalueisiin ja palvelutasoon. Kaivostoiminnan päätyttyessä voi kuitenkin tulla äkillisiäkin muutoksia, jotka saattavat edellyttää erityisiä sopeuttamistoimia sekä yksityis- että julkisella sektorilla.

Haitallisten vaikutusten lievennystoimet

Kaivostoiminnan aiheuttamia päästövaikutuksia voidaan ehkäistä huolellisella suunnittelulla ja suojaus- ja ajoitustoimien hyödyntämisellä. Pölyn, melun ja muiden ilman kautta leviävien päästöjen terveyshaittojen riskiä voidaan vähentää rajaamalla riittävä suojavyöhyke päästöjä aiheuttaman toiminta-alueen ympärille sekä rajoittamalla pölyn ja melun muodostumista ja leviämistä.

Suunnitellun kaivosalueen läheisyydessä asuviin asukkaisiin ja maanomistajiin kohdistuvat suorat vaikutukset ovat haasteellisia, mutta hakemuksen mukaan ratkaistavissa varhaisen vaiheen neuvottelujen ja lievennystoimien avulla. Sosiaalisesta näkökulmasta tarkasteltuna aivan kaivosalueen läheisyydessä sijaitsevasta Palovaaran kylästä voi tulla kriittisin tekijä pitkällä aikavälillä, mikäli Palovaaran asukkaat ja vapaa-ajan asukkaat asuvat siellä kaivostoiminnan laajenemisen jälkeen. Yhteisön näkökulmaa kokonaisuutena tarkasteltaessa kaivoshankkeeseen kohdistuvat positiiviset odotukset ylittävät hakijan näkemyksen mukaan mahdolliset negatiiviset vaikutukset.

Ympäristövaikutusten lievennystoimena kaivosyhtiö sitoutuu noudattamaan käyttöön otettavan ympäristöasioiden hallintajärjestelmän ja kaivosvastuujärjestelmän normeja.

VAIKUTUKSET PORONHOITOON

Hankkeen vaikutuksia poronhoitoon on arvioitu sekä kaivosalueen ympäristövaikutusten arvioinnin että purkuputken ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä laadituissa selvityksissä. Näistä saatuja tuloksia on käytetty hakemuksessa esitetyn vaikutusarvioinnin perustana.

Kaivos aiheuttaa toteutuessaan suoria ja välillisiä vaikutuksia poronhoitoon. Suorat vaikutukset syntyvät porolaidunten pysyvien tai määräaikaisten menetysten myötä. Kaivosalueen, rikastushiekka-alueen sekä kaivosalueelta Kemijokeen vievän purkuputken alle jäävät alueet ovat poissa porojen laidunkäytöstä kaivoksen toiminnan mukaisen määräajan. Tietyt kaivosalueen osat, kuten kaivostoiminnan päättymisen jälkeen vedellä täyttyvät louhosalueet, tulevat jäämään pysyvästi pois porotalouden käytöstä. Suoraan ympäristöön suuntautuvia vaikutusmekanismeja ovat esimerkiksi vedenkäyttö, melu, räjäytysten aiheuttama värinä, pölyäminen, päästöt ilmaan ja veteen, avolouhokset ja sivukivialueet. Nämä tekijät voivat hakemuksen mukaan vaikuttaa porojen terveyteen, joko suoraan tai porojen syömien kasvien kautta, porojen kulkureitteihin tai porojen käyttäytymiseen.

Suunnitellulla purkuputkella on pääosin rakennusaikaista vaikutusta porojen kulkureitteihin. Kaivoshankkeen vaikutukset poronhoitoon on arvioitu kaivoshankkeen laajennuksen ympäristövaikutusten arvioinnissa. Purkuputken rakentamisella ei ole vaikutuksia kaivoshankkeen osalta tehtyihin vaikutusarviointeihin. Hakemuksen mukaan säännöllinen vuoropuhelu on tärkeää hankesuunnittelun eri vaiheissa etenkin rakennustöiden ajoittamiseksi ja toiminnan aikaisten haittojen minimoimiseksi esimerkiksi herkinä erotus- ja vasonta-aikoina.

Epäsuorista, välillisistä vaikutuksista merkittävin on hakemuksen mukaan kaivostoiminnan aiheuttama liikenteen kasvu, joka puolestaan etenkin rasakan liikenteen kasvun myötä lisää paliskunnan alueella tapahtuvia porokolareita.

Narkauksen ja Isosydänmaan paliskuntien kanssa on pidetty useita kokouksia, mukaan lukien Poronhoitolain (53 §) edellyttämät neuvottelut. Kaikista kokouksista laadittiin muistiot, joiden sisältöön osallistujatahot saattoivat jättää kommenttinsa. Tähän mennessä viimeinen Poronhoitolain edellyttämä neuvottelu pidettiin 9.8.2022. Poronhoitolain 53 §:n mukaiset neuvottelut pidettiin myös Suhangon kaivoshankkeen laajennuksen YVA:n yhteydessä 2013, joista viimeinen neuvottelu pidettiin 19.9.2013.

Poronhoitolain 53 § asettaa neuvotteluvuorollisuuden, joka koskee valtion maita koko poronhoitoalueella. Poronhoitolain 53 § mukaan ”suunnitellessaan valtion maita koskevia, poronhoidon harjoittamiseen olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä, valtion viranomaisten on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa.”

Suhangon kaivoshankkeen laajennuksen ympäristövaikutusten arviointiin sisältyvän sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä järjestettiin sidosryhmille pienryhmätapaamisia, joihin molempien paliskuntien edustajat osallistuivat omana poronhoidon pienryhmänä. Työpajoissa keskusteltiin kaivoksen poronhoitoon kohdistuvista vaikutuksista, kuten porotalouden aluemenetykset, pysyvien rakenteiden poistaminen, korvaukset sekä pitkän aikavälin seurannan järjestäminen.

Suhangon kaivoshankkeen laajennuksen ympäristövaikutusten arvioinnin aikana käytettävissä oli poropantojen seuranta-aineistoa 23 pantaporon osalta. Muutaman poron liikkumista on voitu seurata noin puolentoista vuoden ajalta ja uusien pantojen, eli 20 pannan osalta, alkukesästä 2013. Pantatieto oli pitkälti yhdenmukaista paliskuntien kanssa käytyjen keskustelujen perusteella laaditun ns. perinteisen laidunkiertokartan merkintöjen kanssa.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat porojen laiduntamisen muutoksiin ja poronhoidon harjoittamisen häiriintymiseen. Lisäksi liikenteen kasvaessa porojen häiriintyminen ja porovahingot paliskunnan alueella tulevat lisääntymään.

Hakemuksen mukaan on todennäköistä, että porot välttävät pysyvästi joitain alueita kaivostoiminnan aiheuttamien häiriöiden takia, mutta on myös mahdollista, että porot tottuvat kaivostoiminnan aiheuttamiin häiriöihin ajan myötä ja palaavat osittain samoille laitumilleen.

Rakentamisvaihe

Suhangon kokoisella kaivosalueella rakentamisen aikainen lisääntyvä liikenne ja melu mitä varmimmin aiheuttavat häiriötä porojen laidunnukselle. Siksi rakentamisen aikaisen häiriön aiheuttama kaivosalueen ja sen lähiympäristön porojen välttämiskäyttäytyminen on varsin todennäköistä. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat erityisesti porojen laiduntamisen häiriintymiseen, sekä sen myötä muutoksiin porojen laidunkierrossa ja siitä johtuviin lisäyksiin poronhoidon työmäärissä. Liikenteen kasvaessa porojen häiriintyminen ja porovahingot paliskunnan alueella tulevat lisääntymään.

Rakennusaikaisen pölyn ja melun voidaan olettaa vaikuttavan poron välttämiskäyttäytymiseen. Suhangon kaivoksesta tehtyjen mallien mukaan rakennusaikainen pölyäminen rajoittuu pääasiassa kaivosalueen ja rikastushiekka-alueiden rajojen sisäpuolelle. Hetkelliset pölyvaikutukset voivat ulottua kohtalaisina noin kahden kilometrin päähän ja lievinä paikoitellen jopa viiden kilometrin päähän. Myös kaivosalueen ja Kemijoen välinen purkuputki aiheuttaa rakennusaikaista poroja häiritsevää melua ja pölyämistä. Tiepölyn vaikutus on rakentamisen aikana oletettavasti vähäistä.

On oletettavaa, että kaivoksen rakentamisen aikana ja etenkin toiminnan alkuvaiheessa porot väistävät ja välttävät pysyvästi joitain alueita kaivostoiminnan aiheuttamien häiriöiden takia, mutta on myös mahdollista, että porot tottuvat kaivostoiminnan aiheuttamiin häiriöihin ajan myötä ja

hakeutuvat entisille laitumilleen. Sopeutuminen uuteen tilanteeseen oletettavasti tapahtuu kunnolla vasta myöhemmin kaivostoiminnan aikana syntyvien porokantojen myötä.

Kaivosta varten mahdollisesti poistettavat poronhoidon pysyvät rakenteet tai niiden uudelleen sijoittaminen täytyy toteuttaa jo rakentamisvaiheen aikana, ja suunnittelu on tärkeää tehdä yhdessä Narkauksen ja Isosydänmaan paliskuntien kanssa. Mahdollisista odottamattomista toimintojen muutoksista hankkeen toiminta- ja sulkemisvaiheissa neuvotellaan paliskuntien kanssa.

Kaivoksen rakentamistöitä tehdään samanaikaisesti kesä- ja syyserotusten kanssa. Tällöin tulee tehokkaan vuoropuhelun sekä ajallisen ja alueellisen vuorottelun avulla sovittaa eri toimintoja, sekä näin mahdollistaa rakentamistöiden ja poronhoidon sujuva yhtäaikainen toiminta ja töiden esteettömyys.

Putkilinjan alueella laidunalueen menetys on lyhytkestoista ja suhteessa pienialaista. Rakentamisen suunnitelmallisella aikataulutuksella voidaan minimoida rakentamisen aiheuttamat haitat poronhoidolle erityisen herkinä erotus- ja vasonta-aikoina.

Toimintavaihe

Laidunmenetykset

Kaivoksen myötä Narkauksen paliskunta menettää laidunalueistaan prosentuaalisesti varsin pienen osuuden, mutta koska poronhoidon keskeiset laitumet ja toiminnot sijoittuvat kaivoksen lähialueille, on haitallisten vaikutusten merkitys huomattavasti tätä prosenttiosuutta suurempi.

Hankealue sijaitsee Narkauksen ja Isosydänmaan paliskuntien raja-alueella, pääosin kuitenkin Isosydänmaan puolella. Paliskuntien välillä ei ole raja-aitaa, mutta paliskunnan antamien tietojen mukaan valtaosa alueella laiduntavista poroista on Isosydänmaan poroja.

Narkauksen ja Isosydänmaan paliskuntien poroGIS aineiston (2022) mukaisen laidunkiertokartan perusteella hankealue sijaitsee tuolla seudulla laiduntaville poroille tärkeällä kevättalven ja kesän laidunalueella. Hankealueen pohjoisreunalla ja suunnitellun voimalinjan alueella sijaitsee myös samojen porojen alkutalven laiduntamisen kannalta tärkeä kosteikko ja lupopokuusikkoalue. Hankealueelle sijoittuu nykyisin myös kaksi vasoma-alueita, toinen sen länsireunalla ja toinen itäosissa.

Suhangon kaivoshankkeen laajennuksen ympäristövaikutusten arvioinnin aikana käytettävissä olleiden poropantojen antaman paikkatiedon mukaan suurin osa poroista laidunsi hankealueella ja sen lähiympäristössä lukuun ottamatta sydäntalven tarha-aikaa. Pantatieto osoitti myös joidenkin alueen porojen kulkevan ja laiduntavan osan vuodesta, pääasiassa kevättalvella ja keväällä, selvästi etelämpänä Simojoen varren tuntumassa. Porojen

liikkuminen ja laidunten käyttö vaihteli kuitenkin merkittävästi vuosittain joutuksen lumitilanteesta ja vasomiseen liittyvistä tekijöistä.

Kaivospiirin ulkopuolella purkuputki sijoittuu vain Narkauksen paliskunnan alueelle. Purkuputkella ei ole kaivoksen toiminnan aikana suoria laidunvaikutuksia poronhoitoon. Laitisenkankaan erotusaita sijaitsee YVA-ohjelmassa esitetyn putkilinjareitin varrella. Reittiä on muutettu YVA-selostuksen myötä siten, että se kiertää Laitisenkankaan erotusaidan eteläpuolitse.

Porojen välttämiskäyttäytyminen

Kaivoksen toiminnan alkuvaiheessa on hyvin selvää, että syntyvien häiriöiden vuoksi porot väistävät ja välttävät pysyvästi joitain alueita kaivostoiminnan läheisyydessä. Kaivostoiminnan vakiintuessa voi olla mahdollista, että porot tottuvat paremmin häiriöihin ja ajan myötä hakeutuvat entisille laidunalueille.

Kaivostoiminnan alkaessa kaivospiirin lähialueiden laidunalueet oletettavasti jäävät porojen välttämisen myötä vähemmälle käytölle. Eniten poron välttämiskäyttäytymiseen vaikuttavat kaivostoiminnan aiheuttama pöly ja melu. Menetettävän laidunalueen laajuus tarkentuu kuitenkin vasta toiminnan kuluessa.

Kaivoksen toiminta-aikana välttämiskäyttäytyminen kuljetusreittien ja rikastushiekka-alueiden tuntumassa on todennäköisesti lievempää kuin rakennusaikana.

Laidunrakenteet

Porojen laiduntaminen ja erotustoiminta kaivospiirin ulkopuolelle voi jatkua. Mikäli toiminta erotusaidalla kuitenkin häiriintyy, sovitaan siirrosta tai uuden aidan rakentamisesta paliskunnan kanssa. Kaivostoiminnan vaikutuksesta tarvittavat aitojen muutokset on mahdollista toteuttaa hyödyntämällä kaivospiirin aitoja. Tähän liittyvistä yhteisistä ratkaisuista ja siihen liittyvien aitatöiden vastuista ja toteuttajista sovitaan Narkauksen ja Isosydänmaan paliskuntien kanssa.

Purkuputki

Putkireitti ei muodosta poroille kulkuestettä tai häiriötä maastossa sen jälkeen, kun se on kaivettu maahan. Putkilinjaa risteävät metsäojat palauteaan heti putkilinjan peittämisen jälkeen ja reitti alkaa kasvittumaan. Toimintavaiheessa purkuputkilinjalla tehdään ainoastaan pienimuotoisia huoltokäyntejä ja -toimenpiteitä.

Avoin putkilinjareitti ja uudet huoltotiet muodostavat erityisesti talviaikaan riskin, että porojen luontaiset kulkureitit muuttuvat ja porot kulkevat pitkiäkin matkoja pois luontaisilta alueiltaan. Porot voivat ajautua uusia käytäviä pitkin esimerkiksi piha-alueille ja viljelyksille, ja tuottaa siten poromiehille ylimääräistä työtä ja taloudellisia kustannuksia. Riski on suurempi

talviaikaan, jolloin porot pyrkivät paksun lumen vuoksi kulkemaan auratuilla teillä ja kovettuneilla moottorikelkkajäljillä.

Maantieliikenne

Kaivostoiminnan aiheuttama henkilö- ja raskaan liikenteen kasvu tuo haittavaikutuksia Narkauksen ja Isosydänmaan paliskuntien porotalouteen. Kaivoksen myötä liikennemäärien kasvu vaikuttaa ehkä selvimmin paliskuntien porokolarien määrässä. Porokolarit kaikkineen tuovat vuosittain merkittäviä menetyksiä kaikkien Lapin paliskuntien ja siten myös Narkauksen ja Isosydänmaan paliskuntien porokantaan.

Toiminnan jälkeinen vaihe

Sulkemistoimien tavoitteena on, että alue palautuisi pääosin paliskunnan käyttöön porolaitumiksi. Pysyvästi laidunkäytöstä jäävät pois pääasiassa vain avolouhokset. Porojen pääsy vaarallisille alueille tulee sulkemisen jälkeen estää riittäväillä varotoimilla, kuten aitaamalla vedellä täyttyvät louhokset ja muut poroille vaaralliset alueet. Sulkemisvaiheessa melu- ja pölyvaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakennusvaiheessa. Vaikutukset vähenvät ensin ja loppuvat sitten kokonaan. Hankealueen kasvillisuuden palautuminen kestää vuosia, joten vie runsaasti aikaa ennen kuin porot voivat saada alueelta ravintoa. Liikennevaikutukset poroihin poistuvat sulkemisen jälkeen.

Toiminnan päättymisen jälkeen mahdollisesti tehtävän putkilinjan purkutöiden ajoituksessa on syytä välttää kevätaikaa, jolloin työ voi häiritä poroja, erityisesti vaatimia vasaaneita. Toimintatapa on samankaltainen kuin rakentamisen aikana. Syksyllä tapahtuvat purkutööt voivat häiritä erotustöitä aiheuttaen tarpeetonta hajontaa ja siten aiheuttaa lisätöitä erotuksessa. Toiminnan päätyttyä puusto voi hiljalleen palautua myös putkikäytävän keskiosiin, jolloin se ei enää aiheuta riskiä porojen kulkeutumiselle pois luontaisilta alueiltaan.

Haitallisten vaikutusten lievennystoimet

Laidunmenetykset ja laidunrakenteet

Paliskunnalle korvataan pysyvästi menetetyt alueet. Neuvotteluiden perusteella yhteisesti todettuja laidunmenetyksiä voidaan korvata paliskunnalle vuosittain, kunnes menetykset poistuvat ja alue palaa pääosin porolaitumeksi. Menettely koskee sekä kaivosaluetta, että purkuputkilinjaa. Kaivosalueen ulkopuolella pyritään mahdollistamaan poronhoito pitkälle nykyisen kaltaisena. Tarvittavista aitojen ja muiden rakenteiden siirtämisistä tulee sopia niin, että haitta porotaloudelle jää mahdollisimman pieneksi, ja uusien aitojen rakentamisessa voidaan hyödyntää kaivosalueen aitoja mahdollisimman paljon.

Välttämiskäyttäytyminen

Vaikutusten lieventämistoimien kannalta on tärkeää, että porojen käyttäytymistä ja sen muutoksia seurataan jatkuvasti. Tässä voidaan käyttää apuna yhtiön toimesta hankittujen GPS-pantojen antamaa tietoa. GPS-pantaseuranta on aloitettu keväällä 2013. Yhtiön kustantamia pantoja on ollut, huollon ja rikkoontumisten vuoksi, vaihtelevasti käytössä noin 30 kappaletta (Narkaus ja Isosydänmaa). Maaliskuussa 2023 yhtiö on hankkinut Narkausen paliskunnalle 20 GPS-pantaa asennettavaksi purkuputkilinjalla laiduntaville poroille. Pantojen data analysoidaan ennen kaivostoiminnan aloittamista.

Purkuputki

Purkuputken haittoja on mahdollista lieventää rakentamisen ajoittamisella. Laitisenkankaan erotusaitaa käytetään syys- ja talviaikaan, joten putken rakentamistoimet erotusaidan lähellä aiheuttaisivat vähiten haittaa kesällä. Avoin putkilinjareitti ja uudet huoltotiet muodostavat etenkin talviaikaisen riskin, jota pyritään vähentämään mm. välttämällä turhien huoltoteiden rakentamista ja aurattuna pitämistä talvisin. Muita keinoja ovat esimerkiksi linjan poikki kulkevien esteaitojen rakentaminen ja kasvillisuuden istuttaminen sekä luvattoman kelkkailun tehostettu estäminen.

Tieliikenne

Kaivosyhtiö sitoutuu tekemään yhteistyötä paliskuntain yhdistyksen ja paliskuntien kanssa porokolareiden vähentämiseksi.

Poroluku

Kaivoksella voi olla vaikutuksia paliskuntien porolukuihin. Kaivosyhtiö laatii keskinäisen sopimuksen (Narkausen ja Isosydänmaan) paliskuntien kanssa, poronhoitoon em. kohdistuvien vaikutusten seurannasta sekä haittojen kompensoimisesta. Yhteistyöllä paliskuntien kanssa pyritään löytämään keinoja, joilla negatiivisia vaikutuksia (kuten laidunmenetykset, porolukujen väheneminen, työmäärän lisääntyminen) voitaisiin kohtuudella vähentää tai jopa poistaa.

Turvallisuus

Poronhoidon kannalta on olennaista, että kaivosalue aidataan. Jos poroja tulee kaivosalueelle, on tätä tilannetta varten syytä laatia toimintaohjeet kaivosyhtiön ja paliskunnan kesken. Kaivosyhtiön tulee informoida poronhoitajia säännöllisesti myös muista muutoksista kaivostoiminnan haittavaiikutuksissa lähiympäristöön.

Yhtiön ja paliskunnan välisissä neuvotteluissa tulee sopia toimintatapa kaivoksen häiritsevien toimien ajoittamisesta niin, että kaivoksen toiminta mahdollisimman vähän häiritsee tai vaikeuttaa paliskuntien poronhoitoa.

Suhanko Arctic Platinum Oy käy säännöllistä keskustelua paikallisten (Narkauksen ja Isosydänmaan) paliskuntien kanssa, ja alueella mahdollisesti heidän toimintaansa vaikuttavista tehtävistä töistä keskustellaan aina etukäteen heidän kanssaan.

YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

Suhanko Arctic Platinum Oy:n kaivoshankkeen purkuputken sekä valuma-alueella olevan muun kuormituksen (toiminnassa olevat jätevedenpuhdistamot, Kevitsan ja Kittilän kaivokset, muut piste- ja hajakuormittajat) yhteisvaikutukset Kemijokeen sisältyvät hakemuksessa esitettyyn nykytilakuvaukseen sekä virtaamien ja vedenlaadun vaikutusarvioihin. Kuormittajien vaikutus on havaittavissa nykyisessä vedenlaadussa ja tarkkailutuloksissa ja sitä kautta taustapitoisuuksina vaikutusarvioinnissa. Hakemuksen mukaan purkuputkihankkeen lähialueella ei ole tiedossa muita hankkeita tai niistä ei ole tällä hetkellä saatavissa riittävästi tietoja.

Isosydänmaan paliskunnan alueella on kaksi tuulivoimapuistohanketta Simon kunnan alueella, jotka ovat YVA ja/tai kaavoitusvaiheessa. Mainitut tuulipuistohankkeet yhdessä purkuputkihankkeen kanssa vähentävät Isosydänmaan paliskunnan laidunaluetta. Tervolan kunnan alueelle meillä on tuulipuistohankkeet, jotka sijaitsevat Narkauksen paliskunnan alueella ovat Pitkämaa ja Hevosselkä. Lisäksi Rovaniemen alueella on käynnistymässä Lamurin hankkeen kaavoitusprosessi. Yhden tuulivoimalan rakennuspaikalta, asennuspaikalta ja kokoamisalueelta raivataan puustoa yhteensä karkeasti noin 1,5 ha verran, joten tuulivoimahankkeiden voimaloiden takia puustoa raivataan yhteensä noin 175 ha. Lisäksi Isosydänmaan alueella on toiminnassa olevia puistoja. Näiden aiheuttama suora laidunmenetys on noin 96 ha.

Narkauksen ja Isosydänmaan alueilla on myös jonkin verran toiminnassa olevia turvetuotantoalueita. Turvetuotantoalueiden aiheuttamat suorat laidunmenetykset ovat noin 464 ha Narkauksen paliskunnassa ja 3010 ha Isosydänmaan paliskunnassa.

Merkittäviä muita hankkeita lähialueella, joiden päästöillä tai muilla ympäristövaikutuksilla voisi olla merkittäviä ja nykyisestä muuttuvia yhteisvaikutuksia ei hakemuksen mukaan ole tiedossa.

PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIikka

Ympäristönsuojeluasetuksen (713/2014) 3 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on lupahakemuksessa esitettävä oma arvionsa parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) soveltamisesta omassa toiminnassaan. Arviointia tehtäessä on otettava huomioon ympäristönsuojelulain 53 §:ssä esitetyt seikat.

Hakemukseen sisältyvässä BAT-arvioinnissa on ensin esitetty arvio YSL 53 §:n mukaisista kohdista ja niiden toteutumisesta Suhanko Arctic Platinum Oy:n toiminnassa. Tämän jälkeen on verrattu kaivoksen kaivannaisjätteiden hallintaa ao. BREF-asiakirjaan ja muuhun parhaaseen ympäristökäytäntöön.

Jätteiden määrän ja haitallisuuden vähentäminen

Toiminnassa syntyvien tavanomaisten jätteiden muodostuminen minimoidaan käyttämällä kestokulutushyödykkeitä ja lajittelemalla sekä kierrättämällä soveltuvat materiaalit. Alueelta poistettavia maa-aineksia hyödynnetään alueen rakentamisessa sekä toiminnan jälkeisessä maisemoinnissa/sulkemistoimenpiteissä. Tuotannosta syntyvien määrällisesti merkittävimpiä jätejakeita eli sivukiveä ja rikastushiekkaa on kuvattu myöhemmin alla esitetyissä taulukoissa.

Käytettävien aineiden haitallisuuden vähentäminen

Tuotannossa käytettävät aineet ovat erilaisia polttoaineita ja prosessikemikaaleja. Polttoaineita kuluu sekä ajoneuvoissa ja työkoneissa että energian tuotannossa. Polttoaineiden käyttöä kuljetusten osalta pyritään minimoimaan optimoimalla kuljetusmatkoja ja polttoainetehokkuutta.

Käytettävien prosessikemikaalien osalta pyritään käyttämään mahdollisimman haitattomia kemikaaleja ja toisaalta minimoimaan niiden käyttö. Tuotannon aikana prosessia pyritään edelleen optimoimaan, millä voidaan vähentää prosessissa välttämättä tarvittavien haitallisten kemikaalien käyttöä ja täten myös vaikutuksia.

Louhinnan osalta kaivosteollisuudessa on jatkuvasti selvitelty mahdollisuuksia käyttää louhinnassa vähemmän typpipäästöjä aiheuttavia räjähdysaineita. Kehitystyön seurauksena on kehitelty räjähdysaineita, joiden liukoisuus veteen on vähäistä (emulsioräjähdysaineet) ja typpipäästöt siten alhaisempia.

Aineiden ja jätteiden uudelleenkäyttö ja hyödyntäminen

Toiminnasta syntyvät maanpoistomaat ym. hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan kaivosalueen rakentamisessa ja sulkemisessa. Tuotannosta syntyvien määrällisesti merkittävimpien jätejakeita eli sivukiveä ja rikastushiekkaa on kuvattu kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa.

Rikastusprosessin sivutuotteena saatavien rikastushiekkojen hyödyntäminen ei tämänhetkisen tiedon mukaan ole mahdollista, mutta asian selvittämistä jatketaan.

Muodostuvien päästöjen laatu, määrä ja vaikutus

Päästöjen määrä vesiin, ilmaan, maahan ja pohjaveteen pyritään minimoimaan rakenneratkaisuilla ja yleisillä toimintaperiaatteilla (mm. tekniset

ratkaisut, vesienhallinta ja käsittely jne.). Tuotantoalueen päästöjä, niiden määrää ja vaikutuksia on kuvattu lupahakemuksen kappaleessa 11.

Syntyvien päästöjen määrää ja laatua seurataan näytteenotolla ja analysoinnilla sekä vaikutustarkkailulla.

Käytettyjen raaka-aineiden laatu ja kulutus

Tuotannossa käytetään raaka-aineena avolouhoksesta louhittua malmia ja rikastuskemikaaleja. Malmin laatu pyritään maksimoimaan louhintateknisin toimenpitein. Hyödyntämällä rakenteissa alueelta saatavia maa- ja kiviaineksia, säästetään neitseellisiä luonnonvaroja.

Energian käytön tehokkuus

Koska kyseessä on uusi kaivos, voidaan energiatehokkuus maksimoida hyödyntämällä uusinta tekniikkaa ja laitteita. Hyvän energiatehokkuuden saavuttaminen on kaivosyhtiön oman edun mukaista. Energian käytön tehokkuutta on tarkasteltu lupahakemuksen kappaleessa 6.8.2.

Riskienhallinta

Riskit ja onnettomuuksien mahdollisuus sekä niiden estäminen on otettu huomioon kaivoksen ja rikastamon suunnittelussa. Kemikaalien varastointi suunnitellaan niin, että mahdollisen onnettomuuden seuraukset saadaan torjutuksi. Kemikaalien varastoinnille ja käytölle haetaan Tukesin kemikaaliturvallisuuslain (390/2005) nojalla myöntämää lupaa. Lupa edellyttää parhaiden käytäntöjen soveltamista varastoinnissa ja käsittelyssä.

Patojen osalta noudatetaan kaivoslakia, patoturvallisuuslakia ja Tukesin ohjeita. Patoturvallisuuskansio toimii patojen turvallisuuden perusaineistona, jota ylläpidetään jatkuvasti. Lisäksi kaivos laatii omalle organisaatiolleen valvonta- ja menettelytapaohjeet, joita noudatetaan varastoalueiden tarkistuksissa sekä vaara- ja onnettomuustilanteissa. Kaivos on sijainniltaan ihmisiin kohdistuvien riskienhallinnan kannalta edullinen. Kaivoksen lähialueella ei ole vakituisesti asuttuja rakennuksia, jotka voisivat mahdollisen onnettomuustilanteen sattuessa olla uhattuna. Yleisesti ottaen riskit liittyvät lähinnä työturvallisuuteen ja ympäristöriskeihin. Tarkempi riskinarviointi on esitetty lupahakemuksen kappaleessa 30.

BAT-tekniikan käyttö

Parasta käyttökelpoista tekniikkaa otetaan käyttöön alusta asti rikastamon ja kaivoksen toimintojen rakentamisen yhteydessä.

Kaikki vaikutukset ympäristöön

Vaikutukset ympäristöön on pyritty huomioimaan mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Kaivoksen toiminnasta on laadittu ympäristövaikutusten arviointimenettelyjä (YVA), joiden yhteydessä on suoritettu laajoja

perustilaselvityksiä. Kaivoksen vaikutuksia tarkkaillaan alusta saakka erittäin kattavalla velvoitetarkkailulla. Alueen ja sen ympäristön ominaispiirteet tunnetaan ja toiminnan aiheuttamia muutoksia voidaan luotettavasti seurata. Ympäristövaikutukset on kuvattu lupahakemuksen kappaleissa 13.2 (Ilmasto ja ilman laatu), 14.2 (Vesistöt), 15.2 (Vesieliöstö ja kalasto), 16 (Vaikutukset vesimuodostumiin), 17.2 (Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet), 18.2 (Suojelualueet), 19.3 (Kasvillisuus), 20.2 (Eläimistö), 21.3 (Maankäyttö), 22.2 (Maisema ja kulttuuriympäristö), 23.2 (Liikenne), 24.2 (Meluvaikutukset), 25.2 (Tärinävaikutukset), 26.2 (Ihmiset ja yhteiskunta), 27.2 (Poronhoito), 28 (Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa).

Teollisen mittakaavan päästöjen hallintamenetelmät

Koska kaivos on uusi, siellä hyödynnetään modernia louhinta- ja rikastusteknologiaa, millä varmistetaan mahdollisimman tehokas rikastusprosessi ja toisaalta alhaiset päästötasot. Hankkeen suunnittelussa on pyritty huomioimaan mahdollisimman hyvin pölyn- ja muiden ilmaan menevien päästöjen hallinta (mm. murskaamon ja kuljettimien kattaminen, letkusuodattimet, savukaasupesurit). Vesistöjen ympäristökuormitusarviot perustuvat laadittuihin vesitaseskenaarioihin. Vesienkäsittelyn suunnitelmat on laadittu vedenlaatutietoihin perustuen. Vesienhallinnan ja vesienkäsittelyn osalta avainasemassa on toimijan sitoutuminen tuotannonaikaiseen tarkkailuun sekä vesienhallinnan ja -käsittelyn kehittämiseen tuotannon aikana.

Tekniikan ja luonnontieteellisen tiedon kehitys

Toiminnassa hyödynnetään parasta saatavissa olevaa tietämystä. Sovellettavaa teknologiaa on tutkittu laajalti. Kaivoshankkeen ympäristövaikutusten arviointia varten on tehty selvityksiä, joissa on hyödynnetty parasta saatavilla olevaa luonnontieteellistä tietämystä.

Kaivannaisjätteiden hallinnan BAT- ja BEP-arvio

MWEI BREF-asiakirja (European Commission (EC) 2018: Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries) kaivannaisjätteen hallinnasta on laadittu voimassa olevan direktiivin pohjalta (2006/21/EY).

BAT-päätelmät jaetaan kahteen ryhmään:

- Geneeriset BAT-päätelmät, joita sovelletaan yleisesti;
- Riskiperusteiset BAT-päätelmät, joita sovelletaan kohteissa, joissa on tunnistettu ympäristö- tai terveysvaikutuksia riskinarvioinnin tai vaikutusarvioinnin avulla.

MWEI BREF -vertailuasiakirjassa kuvattujen BAT-päätelmien soveltamisesta on myös laadittu Suomen kansallinen opas (Ympäristöministeriö 2020: Opas kaivannaisjätteiden hallinnan MWEI BREF -vertailuasiakirjan parhaita käyttökelpoisia tekniikoita koskevien päätelmien soveltamiseen).

BAT-päätelmät ovat sovellettavissa kaivoshankkeen kaikissa vaiheissa suunnittelusta aina sulkemisen jälkeiseen aikaan. Tässä vaiheessa on huomioitu hankkeen suunnittelu- ja toimintavaiheeseen liittyvät BAT-päätelmien määritelmät. Riskiperusteisista BAT-päätelmistä on huomioitu ne, jotka liittyvät kaivoksen toimintaan, jolloin mm. öljy- ja kaasualan BAT-päätelmät (BAT8, BAT9, BAT25, BAT26, BAT34, BAT36, BAT44 ja 51), kaivannaisjätteen kaivostäyttöön liittyvät BAT-päätelmät (mm. BAT28), itsestään syttyvään (BAT32) tai syanidipitoiseen (BAT33) jätteeseen liittyvät BAT-päätelmät sekä luonnon radioaktiiviset aineet (BAT57) on jätetty tämän tarkastelun ulkopuolelle.

Suhangon kaivoksen suunnittelu- ja toiminta-ajan BAT-arvio esitetään alla olevassa taulukossa.

BAT-näkökohta		Toiminnan vastaavuus kaivoksella
Geneeriset päätelmät		
BAT1	Hallintajärjestelmät	Suhanko Arctic Platinum Oy:llä otetaan käyttöön kahden vuoden kuluessa tuotannon alkamisesta koko kaivostoiminnan kattava ympäristöasioiden hallintajärjestelmä ISO 14001. Yritys hoitaa ympäristöasiat sertifioitujen käytäntöjen mukaisesti. Kaivostoimintaa varten valittavat urakoitsijat veloitetaan myös toimimaan voimassa olevien ympäristömääräysten ja lupamääräysten mukaisesti. Suhanko Arctic Platinum Oy on myös 26.4.2019 sitoutunut Kestävän kaivostoiminnan verkoston ohjeistukseen vastuullisen kaivostoiminnan edistämiseksi.
BAT2	Tiedon hallinta, jätteen karakterisointi	Kaivannaisjätteen karakterisoinnissa on huomioitu asiaa koskevat kansalliset, EU- ja kansainväliset normit. Erityisesti on huomioitu komission päätökset 2009/359/EY ja 2009/360/EY sekä ohjeasiakirjat, jotka Euroopan standardointikomitea CEN/TC 292 on laatinut, joista näytteenotto on toteutettu mm. standardeja CEN/TR 16365:2012, CEN/TR 15310/1-6 ja EN 14899 soveltaen. Kaivannaisjätteen karakterisointi on suoritettu soveltaen sekä pysyvän kaivannaisjätteen määrittelyn menetelmiä (VNA 190/2013, Liite 1) sekä jätteen vaaraominaisuuksien arviointia (EY 1272/2008, Euroopan Komission tiedonanto v. 2018 tekniset ohjeet jätteiden luokittelusta (2018/C 124/01), EU N:o 1357/2014, EU 2017/997, VNA 978/2021 ja päivitetty jätelaki 646/2011). Lisäksi jätteen lyhyen ja pitkän aikavälin käyttäytymisestä (VNA 190/2013, Liite 3) on pyritty muodostamaan kuva hyödynnäen sekä staattisia että kineettisiä testausmenettelyjä: erilaiset liukoisuustestaukset (kosteuskammio koe HC ASTM D 5744-96, ABA-testi EN 1587 sekä NAG-testi ja NAG-uutteen määrittelyt) ja useita muita menetelmiä.
BAT3	Jätteen ominaisuuksien seuranta ja verifiointi	Suhangon kaivostoiminnan tarkkailua tullaan toteuttamaan ympäristölupahakemuksessa esitetyn kaivoksen seuranta- ja tarkkailuohjelmaesityksen mukaan. Tarkkailusuunnitelmaan on huomioitu käyttö-, päästö-, jätteiden ja ympäristövaikutusten tarkkailu. Lisäksi mukaan tulee jätejakeiden tarkkailu kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa esitettyjen periaatteiden mukaisena. Ohjelma tullaan hyväksyttämään Lapin ELY-keskuksella. Tarkkailuohjelma sisältää maa-aineksen, rikastushiekan, tavanomaisten ja rikkipitoisten sivukivien sekä vesienkäsitte-lyksän näytteenotto- ja testaussuunnitelmat.

BAT4	Jätteen hallinnan vaihtoehtojen arviointi	Jätealueiden sijoittelun ensisijainen vaihtoehtotarkastelu on tehty vuonna 2013 valmistuneen YVA:n yhteydessä. Vuonna 2020 valmistuneen esikannattavuusselvityksen teknisen suunnittelun yhteydessä ja ympäristölupaa valmisteleavan täydentävän suunnittelun yhteydessä on vielä tarkennettu sivukivialueiden sijoittamista (BAT4a). Esikannattavuusselvityksen yhteydessä on lisäksi tarkasteltu rikastushiekan läjitystapavaihtoehtoja (BAT4b). Sivukivialueiden paikkavalinnassa on huomioitu louhinnan tarpeet, maaperätiedot, ympäröivän alueen luontoarvot ja muut mahdolliset herkkyydet. Läjitysalueiden sijoittelussa on varmistettu, ettei läjitysten alapuolella ole malmipotentiaalia. Lisäksi on tunnistettu pohjaveden virtaussuunnat sulkemisen jälkeiselle ajalle. Sivukivialueet on sijoitettu niin, että niiden sulkemisen jälkeisen vaikutuksen suunnat tunnetaan ja suotovesien kulkeutumisuuunta on mahdollisimman suurilta osin kohti louhosjärviä (BAT4b). Tavisuo on paksuturpeinen ja kokonaistaloudellisesti soveltuva rikastushiekan läjitysalueeksi (BAT4a). Rikastushiekka-altaan kuivaläjitystä on tutkittu alustavasti, mutta vaihtoehdolla ei nähty erityisiä ympäristöhyötyjä (BAT4b).
BAT5	Ympäristöriskien ja -vaikutusten arviointi	Toiminnan ympäristövaikutuksia on selvitetty mm. 2013 valmistuneessa YVA:ssa. Suunnitelmien päivittämisen yhteydessä (vuonna 2020 valmistunut esikannattavuusselvitys) osana suunnittelua sekä sulkemisen jälkeiselle ajalle sovellettiin sekä ympäristövaikutusten arviointia että riskien tunnistamista ja jäännösriskien arviointia. Ympäristöriskien arviointi on suoritettu vielä uudelleen tarkentuneiden suunnitelmien valossa 2022–2023. Vesivarastoaltaalle on laadittu alustava vahingonvaara-arvio pato-onnettomuuden sattuessa. Vahingonvaara-arviota tullaan päivittämään jatkosuunnittelun yhteydessä (BAT5a-b). Osaksi ympäristölupahakemusta on tehty erillinen riskiarvio, jossa rikastushiekka-allas on yksi tarkasteltava osa-alue. Sulkemisvaihe on sisällytetty tähän koko toiminnan kattavaan ympäristöriskinarvioon. 2022–2023 on myös päivitetty kaivoksen sulkemisen jälkeisen ajan vaikutusarvio. (BAT5)
BAT 6 BAT7	Kaivannaisjätteen muodostumisen minimointi Ei-pysyvän ja vaarallisen kaivannaisjätteen muodostumisen vähentäminen	Jätteen määrän minimoinnin keskeisimpiä keinoja avolouhinnassa on louhinnan suunnittelu, joskaan tätä koskeva BAT-päätelmää ei ole. Sekä 2020 valmistuneen esikannattavuusselvityksen, että ympäristölupahakemuksen valmistelun ja siihen liittyvän täydentävän suunnittelun yhteydessä on tarkasteltu sekä sivukiven jakoa erilaisiin osajakeisiin (BAT7b) sekä toimintavaiheen, että sulkemisen jälkeisen ajan näkökulmista. Lisäksi jakoa on tarkasteltu kiven hyötykäytön näkökulmasta. Konttijärven malmin kattopuolen sivukiven hyödyntäminen tierakentamisessa kuuluu kaivannaisjätteen muodostumisen minimoinnin piiriin (BAT6a). Vesivarastoaltaan ja rikastushiekka-altaan patorakenteissa tullaan hyödyntämään merkittävässä määrin louhinnassa muodostuvaa sivukiveä (BAT6c).
BAT8 BAT9	Liittyy öljy/kaasutoimialaan	Ei relevantti Suhangon kaivoksella.

BAT10	Kaivannaisjätteiden uudelleenkäsittely	Mahdolliseksi BAT10:n piiriin soveltuvaksi käytännöksi on tunnistettu vesienkäsittelyn sakan hyödyntäminen rikastusprosessissa. Toistaiseksi tätä hyötykäyttömahdollisuutta ei kuitenkaan ole vielä varmistettu.
Riskiperusteiset päätelmät		
BAT11	Sulkemisen huomioiva kaivossuunnittelu	Suhangon kaivoksen nykyistä sulkemissuunnitelmaa on työstetty periaatteessa kolmessa työvaiheessa: 1) Ympäristö- ja sosiaalisten työtehtävien tiekartan laadinnan yhteydessä 2018–2019 suoritettiin lähtötietojen puuteanalyysi sekä kaivoksen tuotantovaiheen että sulkemisen täydentävään suunnitteluun 2) Esikannattavuusselvityksen yhteydessä 2019–2020 suoritettiin sulkemissuunnitelman laadinta integroituna kaivosalueen tuotannonaikaiseen tekniseen suunnitteluun 3) Ympäristölupahakemuksen valmistelun ja täydentävän hankesuunnittelun yhteydessä 2021–2023 sulkemissuunnitelmaa vielä tarkennettiin edellisen suunnittelukierroksen havaintojen pohjalta, tällöinkin integroidusti osana muuta teknistä suunnittelua. Esimerkiksi sivukivijakeiden erotteluratkaisut ja lopulliset sijoituspaikkaratkaisut tehtiin ensisijaisesti hyvän sulkemisen ehdoilla (BAT11). ICM:n ohje koskien hyvää kaivoksen sulkemisen suunnittelua on toiminut keskeisenä ohjenuorana viimeisimmissä suunnitteluvaiheissa. Rikastushiekka-altaan kuivatusta ennen sulkemisrakenteen rakentamista helpottavat juurisalaojat.
BAT12	Rakenteellisen vakavuuden varmistaminen	Rakentamiskäytännönsä mukaisesti kuuluu laadunvarmistusmenettely (BAT12a). Tämä koskee sekä rikastushiekkan ja sivukiven varastointia. Patojen käyttöä, hallintaa ja huoltoa varten laaditaan ohjeistus (BAT12c). Myös sulkemiskäytännönsä kuuluu laadunvarmistusmenettely (BAT12a), mikä on huomioitu myös vakuusarviossa.
BAT13	Alustan geotekninen tutkimus	Kaivannaisjätealueille ja vesivarastoaltaan alueelle on suoritettu geotekniset tutkimukset osana suunnittelua (BAT13). Geotekninen tutkimus liittyy ensisijaisesti suunnittelu- ja rakentamiskäytännönsä, mutta tietoja on hyödynnetty myös sulkemissuunnittelussa ja sulkemisen jälkeisen tilan mallintamisessa (BAT13). Esimerkiksi 2021–2022 pohjatutkimuksissa kerättiin maanäytteitä yhteensä 626 kpl, palvelen sekä pohjaolosuhteiden tutkimusta että rakentamisessa hyödynnettävien maa-ainesten ominaisuuksien selvittämistä. Turvepaksuuden määrittämisä tehtiin 240 kpl. Alueella on tehty myös aikaisemmin pohjatutkimuksia vuosina 2001–2012. Rikastushiekka-altaan alueella on tällöin tehty yli 90 koekuoppaa, 20 painokairausta patolinjoilta, turvepaksuusmittauksia (pliktauksia) 100 m x 100 m ruudukkoon, maatutkauksia ja kalliopinnan määrittämisä (yli 30 kpl). Rikastushiekka-altaan keskiosalle on tehty lisäksi yksi maatutkaluotauslinja. Altaan pohjoisosan patolinjalle ulottuvat myös muutamat sähköiset- ja taivutusluotauslinjat.
BAT14	Materiaalien tuntemus	Rakenteissa käytetään ominaisuuksiltaan tunnettuja materiaaleja (BAT14): alueen maa-ainesten ominaisuuksia on selvitetty laajasti. Vuosien 2021–2022 pohjatutkimuksissa kerättiin maanäytteitä yhteensä 626 kpl, palvelen sekä pohjaolosuhteiden tutkimusta että rakentamisessa

		hyödynnettävien maa-ainesten ominaisuuksien selvittämistä. Vesivarastoaltaan patorakenteissa hyödynnetään avoulouhoksen päällä olevia poistettavia moreenikerroksia. Sivukiveä käytetään vesivarastoaltaan tukipenkereessä, joka on sivutuotteeksi soveltuvien kaivannaismateriaalien hyötykäyttöä. Rikastushiekka-altaan patomateriaalien kelpoisuusvaatimukset määritetään ja tarkistetaan materiaalien yhteensopivuus. BAT14 ei koske sulkemisvaihetta.
BAT15 BAT16	Rikastushiekka-altaan vakavuus ja turvallinen nesteen ja kiintoaineen säilytys (padot)	Suunnitteluvaiheessa on vahvistettu materiaalien soveltuvuus patorakentamiseen. Padot rakennetaan vyöhykepatoina, jolloin padossa on tiivisteosa, suodattimet ja tukipenger. Padon vettä pidättävä osa koostuu hienoainespi-toisesta moreenista (siiltinen hiekkamoreeni), jonka kyl-lästyneen tilan vedenläpäisevyys $k_s \leq 1 \cdot 10^{-7}$ m/s (BAT15a, BAT16a). Patojen korotukset tehdään ensimmäisissä ko-rotusvaiheissa alavirtaan-menetelmällä ja täyttäen BAT16c vaatimukset. Ylävirtaan korotuksissa varmistetaan korotuspenkereiden riittävä kuivatus ja beachin pi-tuutta ohjaillaan läjityssuunnittelun keinoilla (BAT16b). Rikastushiekka-alueen pohjarakenne muodostuu luontai-sesta sekä rakennetusta turvekerroksesta. Tiivistetyn tur-vekerroksen paksuus on minimissään 300 mm. Tiivistynyt turvekerros ($k_s = 3 \cdot 10^{-10}$ m/s, 300 mm) vastaa vedenlä-päisevyydeltään metrin kivennäismaakerrosta, jonka ven-denläpäisevyys on $k_s = 10^{-9}$ m/s (BAT15b, BAT16e). Vesivarastoaltaan patojen sisäluiskan tiivistysosat, suo-dattimet ja pohjarakenteet on suunniteltu heikosti vettä lä-päiseväksi, jotta voidaan vähentää ja ehkäistä suotovir-tausta (BAT15b). Rikastushiekka-altaalla kontrolloidaan suotovirtaukset ja järjestetään suotovesien keräys (BAT15). Rikastus-hiekka-altaan alkupadon rakentaminen moreenista ja si-vukivestä (BAT16a). Ylävirtaan korottaminen, rikastus-hiekka-altaan vaiheet 8-10 (BAT16b). Alavirtaan korotta-minen, rikastushiekka-altaan vaiheet 3-7 (BAT16c).
BAT17	Maan päälle rakennettavien kiinteän jät-teen sijoitusalueiden rakennusmenetel-mät	Sivukiven läjitys suoritetaan top-down menetelmällä (BAT17b). Rikkipitoisen sivukiven pohjarakenteet kuuluvat kompo-siittirakenteiden (BAT17c) piiriin. Sivukiven läjitys on sulkemisvaiheessa päättynyt, mutta luiskien stabiiliteetti huomioidaan sulkemistyössä (BAT 17a).
BAT18	Vesitase	Kaivoksen vesitasemallia (BAT18a) käytetään vesienhal-linnan ohjaamiseen: varaudutaan alhaisen virtaaman vuodenaikaan rikastamalla tarvittavan veden varastoin-nilla ja sulamiskauteen purkumääriä lisäämällä. Kaivok-sen vesienhallinta on kokonaisvaltaisen ja dokumen-toidun suunnittelun tulosta (BAT18b). Puhdistuskapasi-teetti on mitoitettu myös pitkän aikavälin vesitase-ennus-teiden avulla. Vesivarastoallas on keskeinen osa kaivoksen vesikiertoa ja vesivarastoallas on sisällytetty kaivoksen kokonaisvesi-ja ainetaseeseen (BAT18a). Vesivarastoallas on osa

		kaivoksen vesienhallintasuunnitelmaa, joka on laadittu vesitasemallin ja vesienhallinnan erillisten hydrologisten analyysien perusteella (BAT18b). Rikastushiekka-allas on tarkasteltu osana kaivoksen vesitasetta. Suljetulle kaivokselle on laadittu oma vesi- ja kuormataseensa, joka palvelee ensisijaisesti vaikutusarvioinnin tarpeita.
BAT19	Mitoitustulva	Vesienhallinnan järjestelmien mitoitus on tehty kerran 200 vuodessa tapahtuvaa sadetta vasten. Vesienhallinnan mitoitusilanteessa rikastushiekka-altaan vesipinta pysyy aina HW-tasolla tai sen alapuolella. Patoturvallisuuden mitoitusadannat -oppaan (Ilmatieteenlaitos 2000) mukaan suurimmat sadannat sattuvat yleisesti heinä-elokuulle ja vuorokauden mitoitusadannan perustasoksi saadaan aluekertoimella korjattuna 185 mm ja viiden vuorokauden ajalle 230 mm. Pienillä valuma-alueilla ei määritetty mitoitusadannan todennäköisyys ole edes yhtä kertaa 10 000 vuodessa (BAT19). Lisäksi on arvioitu altaan vesipinnan nousu vuorokauden tai viiden vuorokauden aikana, mikäli samanaikaisesti sattuu mitoitusadannan mukainen äärimmäisen harvinainen sade ja yhtäaikainen prosessiveden poiston häiriö. Vesivarastoaltaassa ja rikastushiekka-altaassa on varastokapasiteettia mitoitustulvan verran. Sulkemisen jälkeen kaivosalueella ei ole enää vesiä padottuna rakenteisiin.
BAT20	Vapaan veden hallinta	Rikastushiekka-altaan vedenpoisto tehdään kiinteän pumppaamon avulla (BAT20a). Rikastushiekka-altaalle on laskettu HW ja hätäHW-tasot ja arvioitu normaalin käyttötilanteen mukainen rannan pituus (BAT20f,g). Altaan puolelle (ns. ylävirtaan) louheesta tehdyillä korotuksilla (vaiheet 8-10) HW-taso ja hätäHW-taso määräytyvät rikastushiekan läjitystason ja kuivan ranta-alueen (beach) pituuden mukaan. HätäHW-taso on suunnitteen louhepadon harjan läheisyydessä olevan rikastushiekan taso. Jos vesipinta altaassa nousee tätä korkeammalle, niin louhepadon läpi suodautuu huomattavan paljon vettä. Käyttötilanteen aikainen HW-taso on tästä noin 0,8–1 m alempana, jolloin normaalin käyttötilanteen aikainen ranta-alueen pituus on noin 100–120 m. Hetkellisesti vesipinta voi käydä lähempänä patoa (esim. 50 m, hätäHW-taso). Vesivarastoaltaan suunnitelma sisältää liikuteltavan dekantointijärjestelmän kelluvilla alustoilla, joihin on asennettu pumput (BAT20b). Vesivarastoaltaan patojen kuivavaran mitoitus tehdään patoturvallisuusoppaan mukaan (BAT20g). Vesivarastoaltaan patoon on suunniteltu ja rakennetaan ylivuotokanava (BAT 20j). Rikastushiekka-altaan rantavyöhykkeen vähimmäispitoisuus määritetään tarkemmin altaan täyden yhteydessä (esim. > 100 m), vapaa vesipinta ei ole normaali-käyttötilanteessa reunapatoa vasten (BAT20f). Altaan patojen kuivavaran mitoitus tehdään patoturvallisuusoppaan mukaan (BAT20g). Sulkemisen jälkeen kaivosalueella ei ole enää vesiä padottuna rakenteisiin.
BAT21	Kuivatusjärjestelmät	Rikastushiekka-altaalle on suunniteltu suotovesien talteenotto suotovesiojen ja niihin liittyvien pumppaamojen

		avulla ja lisäksi patojen sisäpuolella on juurisalaojat (BAT21a). Myös sivukivialuetta ympäröivät suotovesien keräysojat (BAT21b). Vesivarastoaltaan padon suodatinrakenteet ohjaavat suotovedet suotovesiojaan, josta vedet pumpataan takaisin vesivarastoaltaaseen (BAT21a). Rikastushiekka-altaan padon suodatinrakenteet ohjaavat suotovedet suotovesiojaan, altaiden sisäpuolisen täytön kuivatus tapahtuu salaojilla (BAT21a). Kaivoksen toiminnan päättymisen jälkeen suotovesien talteenotto jatkuu jätealueiden peittämisen ajan ja tarvittaessa rikastushiekka-alueen suotovesimäärän ollessa vielä suuri (ja kuorman huomattava) (BAT21a). Suotovesien aktiivisen pumppaamisen päätyttyä suotovesiä johdetaan jätealueiden suotovesiojista louhosjärviin niiltä osin, kun se on painovoimaisesti mahdollista.
BAT22 BAT23 BAT24	Kaivannaisjätealueen geotekniset analyysit Rakenteiden stabiiliteetin tarkkailu	Geotekniset analyysit altaille ja padoille kattavat padon ja pohjarakenteiden kantavuuden ja vakavuuden, sisäisen eroosion, pintaeroosion, painumien, maanjäristyksen vaikutusten tarkastelun sekä kaivannaisjätteen fysikaalisen ja kemiallisen pysyvyydentarkastelun (BAT22a). Pato-suunnittelussa sovelletaan stabiiliteettianalyysijä, joita tarkistetaan mittaustietojen valossa (BAT22a, BAT24a). Sivukivialueen pohjarakenteen ja varsinaisen läjityksen suunnittelussa on myös keskeisenä osana stabiiliteetti (BAT22b). Vesivarastoaltaan padolle on laadittu suotovirtaus- ja stabiiliteettilaskelmat (BAT22a). Rikastushiekka-altaan padolle ja pohjarakenteille on tehty geotekniset analyysit: kantavuuden ja vakavuuden, sisäisen eroosion, pintaeroosion, painumien, maanjäristyksen vaikutusten tarkastelu, kaivannaisjätteen fysikaalinen ja kemiallinen pysyvyys (BAT22a). Rikastushiekka-altaan padoille laaditaan oma tarkkailuohjelmansa, joka muodostuu jatkuvasta tarkkailusta sekä vuosi- ja määräaikaistarkastuksista. Patojen osalta tarkkailu käsittää mm. painumien ja siirtymien sekä huokospaineiden seurantaa. Koska allasalue on hyvin laaja, tarkkailun automatisointi helpottaa ja nopeuttaa seurantaa (BAT23, BAT24b,c). Rikastushiekka-altaan patojen tarkkailu sovitetaan uuteen tilanteeseen sulkemisvaiheessa ja alueen kuivumisvaiheen jälkeen (BAT23, BAT24b,c).
BAT25 BAT26 BAT28	Liittyy maanalaiseen kaivostoimintaan ja kaivannaisjätteiden maanalaiseen sijoittamiseen	Ei relevantti Suhangon kaivoksella. Alueella ei ole maanalaista kaivostoimintaa.
BAT27 BAT29	Kaivannaisjätteen kiintoaine/neste -suhteen hallinta	Käytössä on tavanomainen lieteläjitys. Altaassa purkupaikka vaihtelee ja tiivistymiselle on riittävästi aikaa läjityksen edetessä. BAT27- ja BAT29-tekniikoita ei ole käytössä. Rikastushiekka sakeutetaan ennen altaaseen pumpausta (BAT29a). Ei relevantti sulkemisen jälkeen.

BAT30	Kaivannaisjätteen alkaliniteetin vähentäminen	Ei relevantti Suhangon kaivoksella.
BAT31	Haitta-aineiden liukenemisen estäminen tai vähentäminen Happaman metallipitoisen valuman ehkäiseminen	Kaivannaisjätteiden hapontuotto-ominaisuudet on huomioitu jätteenhallinnan suunnittelussa (BAT31a). Kaivoksella sovelletaan rikastushiekan käsittelyä yhtenä jakeena. Sivukiviin sovelletaan käsittelyä kahtena eri jakeena rikkipitoisuuden perusteella (BAT31b). Hapanta valumaa ehkäisevät peittorakenteet (niiltä osin, kuin kyseessä ei ole tuotannonaikainen vaiheittainen sulkeminen) kuvataan sulkemissuunnitelmassa. Suhangon kaivoksella neutraalin lievästi metallipitoisen valuman hallinta on keskeisin valumatyyppi, mutta kaivannaisjätteen hallinnan BREF-asiakirjassa valumatyyppiä ei ole varsinaisesti huomioitu. Sivukiviin sovelletaan käsittelyä kahtena eri jakeena rikkipitoisuuden perusteella (BAT31b), minkä tarkoituksena on erityisesti helpottaa alueen hyvää sulkemista. Suunniteluun kuuluu vaiheittainen sulkeminen (BAT31g): Konttijärven louhosalueen sivukivialueet suljetaan louhinnan siirtyessä Ahmavaaran alueelle.
BAT32	Itsestään syttyvän kaivannaisjätteen synnyn ehkäiseminen ja määrän pienentäminen	Ei relevantti Suhangon kaivoksella, kaivannaisjätteissä ei ole korkearikkisiä jätejakeita.
BAT33	Vaarallisten yhdisteiden (syaniidi) vähentäminen	Ei relevantti Suhangon kaivoksella. Syanidia ei käytetä.
BAT34 BAT36	Liittyy öljy/kaasutoimialaan	Ei relevantti Suhangon kaivoksella.
BAT35 BAT37 BAT40	Pohjaveden ja maaperän pilaantumisen estäminen ja tarkkailu	Rikastushiekka-altaan pohjarakenteen suunnittelussa on huomioitu suotovesien kulkeutumisen ehkäiseminen tiiviskerroksella (BAT35a,b), joka sisältää luontaista tiivistettyä turvekerrosta sekä rakennettua tiivisturvekerrosta. Rikkipitoisen sivukiven alueiden pohjarakenteiden suunnittelussa on huomioitu suotovesien kulkeutumisen ehkäiseminen tiiviskerroksilla (BAT35a,b), jotka sisältävät luontaista tiivistettyä turvekerrosta, rakennettua tiivisturvekerrosta sekä bentoniittimattoa. Tavanomaisen sivukiven alueilla pohjana toimii alapuolinen turve- ja moreeni. Rikastushiekka-alueelle (BAT37/BAT21a) ja sivukivialueille (BAT37/BAT21b) on suunniteltu suotovesien ko-koamirakenteet ja rikastushiekka-alueella on käytössä myös juurisalaojat. Pohjavesien pinnankorkeudet ja laadut muodostavat keskeisen osa tarkkailuja (BAT40). Vesivarastoaltaan pohjarakenteessa hyödynnetään altaan pohjalla olevaa luontaista turvekerrosta (BAT35a). Alueilla missä turvetta ei ole, käytetään pohjarakenteena bentoniittimattoa ja sen alla olevaa luontaista moreenikerrosta (BAT35b). Rikastushiekka-altaan pohjarakenteena hyödynnetään luontaista turvekerrosta, jonka vedenläpäisevyys on $<10^{-9}$ m/s (BAT35a). Kaivannaisjätealueet on suunniteltu kokonaisuutena, joka huomioi pinta- ja pohjarakenteiden toiminnan kokonaisuutena sulkemisen jälkeen. Nämä on tarkasteltu kokonaisuutena myös suotoveden määrän ja laadun mallintamisessa.

BAT41	Läpäisemättömän pohjarakenteen vuodontarkkailujärjestelmä	Kaivokselle on suunniteltu kalvomainen tiivisrakenne malmin välivarastokentälle. BAT41 mukainen suotovesien tarkkailujärjestelmä ei sovellu kohteeseen.
BAT38	Peittorakenteet	Rikkipitoisen sivukiven alueiden peittorakenteissa on ominaisuuksia sekä BAT38e:stä (heikon vedenläpäisyyn ja vähäisen kaasunvaihdon kuivapeitto) että BAT38h:sta (märkäpeitto) - joskin BAT38h on tarkoitettu allasmaisille läjityksille eikä sivukivelle. Tavanomaisen sivukiven peittorakenne on määritelty ensisijaisesti päästölähdearvioinnin keinoilla (vrt. BAT5 vaikutus- ja riskinarviointi). Rikastushiekka-alueen peittorakenteessa on sekä BAT38h:n että BAT38e:n piirteitä. Rikkipitoisen sivukiven alueiden sulkemistrategiat BAT-näkökulmasta: - Suhangon rikkipitoiset sivukivet pystyvät tuottamaan neutraalia, lievästi metallipitoista valumaa. Neutraalin metallipitoisen valuman riskin hallintaan ei kuitenkaan ole varsinaisesti osoitettu BAT-tekniikoita. Suunnittelu päätettiin tehdä BAT5:n lähtökohdista ja vaikutusten minimoinnin tehokkaimmiksi keinoiksi arvioitiin hapen kulkeutumisen mahdollisimman tehokas minimointi ja läjitykseen suotautuvan veden määrän tasaaminen. Jälkimmäinen edistää viipymää, ehkäisemällä suuria läpivirtauspulsseja. - Rikkipitoisen sivukiven alueiden peittorakenteissa on sekä BAT38e:n että BAT38h:n ominaisuuksia, joskin BAT38h on tarkoitettu allasmaisille läjityksille eikä sivukivelle. BAT38e tarkoittaa heikon vedenläpäisyn ja vähäisen kaasunvaihdon kuivapeittoa ja BAT38h tarkoittaa märkäpeittoa. Tavanomaisen sivukiven alueiden sulkemistrategiat BAT-näkökulmasta: - Tavanomainen sivukivi ei ole happoa tuottavaa ja suotoveden metallipitoisuudet jäävät alhaisiksi. Sulkemistrategioiden suunnittelussa lähtökohtana on ollut BAT38d (läpäisevä kuivapeitto). Rikastushiekka-alueen peittämisen BAT-tarkastelu: - Suhangon rikastushiekat kuuluvat lähinnä neutraalin lievästi metallipitoisen valuman määrittelyn piiriin. Neutraalin metallipitoisen valuman riskin hallintaan ei kuitenkaan ole osoitettu varsinaisia BAT-tekniikoita. - Suunnittelu on tehty suurelta osin BAT38h:n eli märkäpeittoratkaisun lähtökohdista. Peittorakenteessa on BAT38h:n lisäksi piirteitä, jotka voidaan liittää myös BAT38e-ratkaisuihin (heikon vedenläpäisyn ja vähäisen kaasunvaihdon kuivapeitto).
BAT39	Maaperän ja pohjaveden remediaatio	Käytössä ei ole BAT39:n tarkoittamia reaktiivisia seinämiä tai fyto-tekniikoita.
BAT42 BAT43	Pintavesivaikutusten ehkäiseminen	Kaivoksella on huolellisesti suunniteltu vesikierto ja prosessissa käytetään alueella kiertäviä vesiä (BAT42a). Käytettyä prosessivettä mm. varastoidaan talven vähävetiselle kaudelle rikastamon tarpeisiin. Myös talteenotetut suotovedet palautetaan kaivoksen vesikiertoon (BAT43).

BAT45 BAT46 BAT47		Vain ylitevesi (jota muodostuu erityisesti lumen sulamis- kaudella) ohjataan vesienkäsittelyyn ja purkuun. Puhtaat aluevedet ohjataan kaivannaisjätealueiden ohi (BAT42b). Suunniteltu puhdistamo kuuluu BAT46h:n piiriin. Kaivos- alueen erilaisilla altailla tapahtuu myös laskeutusta (BAT45a). Ensisijaisesti neutralointiin perustuvia vesien- käsittelyjä (BAT47) ei sovelleta. Vesivarastoallas mahdollistaa ylijäämävesien keräyksen ja uudelleenkäytön (BAT42b). Rikastushiekka-altaalla on suotovesien keräys ja veden- laadun tarkkailu, tarvittaessa vedet johdetaan käsittelyyn (BAT43). Aktiivisessa sulkemisvaiheessa ovat käytössä edelleen kaivoksen toimintavaiheen tekniikat (BAT42b, BAT43, BAT46h, BAT45a). Kaivoksen sulkemisen jälkeen mah- dollisimman suuri osa läjitysalueiden vesistä pyritään oh- jaamaan louhosjärvien kautta, joissa tapahtuu sekä las- keutusta, kerrostumista että syvänteen osalta pelkisty- mistä (BAT45a, BAT46g).
BAT44	Liittyy öljy/kaasutoimialaan	Ei relevantti Suhangon kaivoksella
BAT48	Pintavesipäästöjen tarkkailu	Tarkkailuohjelma rakentamisen, toiminnan ja sulkemisen aikana käsittää kaivosalueen sisäisten vesijakeiden tark- kailun, tarkkailun puhdistukseen menevälle sekä puhdis- tetulle vedelle ja purkuvedelle. Lisäksi tarkkaillaan vas- taanottavaa vesistöä ja lähivesistöjä (BAT48). Sulkemisen jälkeinen tarkkailu käsittää kaivosalueen si- säisten vesijakeiden tarkkailun, minkä lisäksi tarkkaillaan vastaanottavaa vesistöä (BAT48).
BAT49 BAT50 BAT52	Pölyn ehkäiseminen ja tarkkailu Kaivan- naisjätteen kuljetuksessa ja käsittelyssä aiheutuvan pölyämisen vähentäminen	Pölyä torjutaan pääasiallisesti kastelulla (BAT49a). Jo tuotannon aikana alkavalla vaiheittaisella sulkemisella vä- hennetään pölyvaikutuksia sivukivialueella (BAT49d,g, BAT50c). Pölyn ja laskeuman tarkkailu on osa toiminnassa olevan kaivoksen tarkkailuohjelmaa. Sulkemisen jälkeen pöly- tarkkailusta voidaan luopua kasvittumisen käynnistyessä (BAT52).
BAT51	VOC-päästöjen minimointi	Ei relevantti Suhangon kaivannaisjätealueilla.
BAT53	Meluvaikutusten hallinta	Meluvaikutusten hallinta perustuu ensisijaisesti sijoittelu- ratkaisuihin ja esimerkiksi kuljetuskaluston kippausääniä vaimentaviin kumimattoihin. Nämä eivät ole varsinaisia BAT-tekniikoita. Tarvittaessa läjitystyössä voidaan sovel- taa meluestettä muodostavaa läjitysjärjestystä, mikä kuu- luu periaatteessa BAT53a:n piiriin. Aktiiviselle sulkemisvaiheelle ei ole (asianmukaisen lait- teiston ja konekannan lisäksi) kaavailtu erityisiä melun- hallintatoimia. Sulkemisen jälkeisenä aikana meluvaiku- tukset poistuvat, pois lukien huolto-, auras- ja tarkkailu- toimet.
BAT54	Hajuhaittojen ehkäisy	Ei relevantti Suhangon kaivoksella. Kaivoksella ei synny korkearikkisiä tai muita mahdollisesti hajuhaittoja aiheut- tavia jätejakeita.
BAT55	Maisemavaikutusten ja maankäytön ja- lanjäljen ehkäiseminen tai minimoi- minen	Sulkemisvaiheessa alue maisemoidaan (BAT55d).
BAT56	Resurssitehokkuus	Koneiden energiatehokkuus on osa valintaperusteita. Lä- jitysalueiden sijoittelussa on huomioitu myös energianku- lutus (BAT56a). Veden kulutusta vähennetään veden kierrätyksellä (BAT56b) ja reagenssien kulutusta säännel- lään prosessilaitoksen sisäisellä seurannalla (BAT56c).

BAT57	Liittyy luonnossa esiintyvien radioaktiivisten aineiden hallintaan	Ei relevantti Suhangon kaivoksella. Radioaktiivisten aineiden pitoisuudet ovat kivi- ja maa-aineksessa keskimääräistä suomalaista taustapitoisuustasoa pienempiä.

Muut soveltuvat BREF-asiakirjat

BAT-vertailuasiakirjoja (BREF) on julkaistu sekä kansallisina että Euroopan yhteisön dokumentteina. Suhangon kaivoksen toiminnassa on soveltuvien osin huomioitu seuraavat alaa koskevat selvitykset, joiden julkaisija on European Commission Directorate-General JRC, European IPPC Bureau:

- Reference Document on the General Principles of Monitoring (European Commission (EC) 2018b)
- Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency (European Commission (EC) 2009)
- Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage (European Commission (EC) 2006a)
- Reference Document on Economics and Cross-Media Effects (European Commission (EC) 2006b)

Ympäristötarkkailu BREF

EU-tasolla hyväksytty BAT-dokumentti käsittelee nimensä mukaisesti tarkkailun yleisperiaatteita. Metallikaivoksia koskeva BEP-dokumentti tulee antamaan pohjan yleisperiaatteiden soveltamiselle kaivosteollisuuden piirissä.

Em. asiakirjojen mukaan tarkkailun tulee sisältää toiminnan aikana

- Käyttötarkkailua, jolla varmistetaan, että prosessia käytetään suunnitellulla tavalla
- Päästötarkkailua, joka sisältää pistepäästöjen mittaukset sekä hajapäästöt alueelta ympäristöön
- Vaikutustarkkailua, jolla selvitetään päästöjen vaikutusta ympäristöön

Päästö- ja vaikutustarkkailua on asiakirjojen mukaan suoritettava myös rakennusvaiheen aikana sekä kaivoksen sulkemisen jälkeen.

Toteutus Suhangon kaivoshankkeessa

Ympäristönsuojelulain mukaisesti ympäristölupaan liittyen annetaan toimintaa varten tarvittavat tarkkailumääräykset. Lupaviranomainen huomioi lupapäätöksessään tarkkailuun liittyvät BAT-asiakirjojen vaatimukset. Suhangon kaivokselle tehdään rakentamisen aikainen, tuotantovaiheen aikainen ja sulkemisen jälkeinen tarkkailuohjelma. Tarkkailuohjelma on esitetty lupahakemuksen liitteenä. Yksityiskohtaiset tarkkailusuunnitelmat tullaan lisäksi hyväksyttämään Lapin ELY-keskuksella.

Energiatehokkuus BREF

Energian käytön tehokkuus on käsitelty lupahakemuksen kohdassa 6.8.2.

Päästöjen vähentämisen ristikkäistoimet BREF

Ristikkäisvaikutusten tarkastelulla pyritään löytämään paras tasapaino ilmaan, veteen ja maaperään kohdistuvien päästöjen välillä. Ristikkäisvaikutusten tarkastelussa pyritäänkin kokonaisuuden kannalta parhaaseen ratkaisuun, silloinkin kun yksittäisen BAT-asiakirjan suositukset toteutuvat puutteellisempina. Tässä tarkastelussa paikallisilla ympäristöolosuhteilla ja päästöille altistuvien kohteiden ominaisuuksilla on tulkinnessa erityisen suuri merkitys.

Hankkeella voi olla ristikkäisvaikutuksia vesienkäsittelyssä. Vesienkäsittelyssä käytettävistä kemikaaleista voi syntyä kuormitusta purkuvesistöön. Vesienkäsittelyn pH-säätö optimoidaan siten että purkuvesien metallipitoisuudet pyritään pitämään mahdollisimman alhaisina.

Päästöt varastoinnista BREF

BAT-asiakirjan soveltamisalueeseen kuuluvat nesteiden, nestemäisten kaasujen ja kiinteiden aineiden varastointi, siirrot ja käsittely sekä varastoinnin aiheuttamat päästöt ilmaan, maaperään ja veteen. Asiakirja on laadittu näiden aineiden tuotanto- ja jakeluketjun varastointia silmällä pitäen.

Asiakirjan mukaiset BAT-periaatteet on ryhmitelty seuraavasti:

- päästöjen estämistä ja vähentämistä koskevat yleiset periaatteet nesteiden ja nestemäisten kaasujen varastoinnissa
- säiliökohtaiset BAT-periaatteet tavanomaisen toiminnan aiheuttamien päästöjen osalta nesteiden ja nestemäisten kaasujen varastoinnissa
- BAT-periaatteet epätavanomaisen toiminnan aiheuttamien päästöjen osalta sisältäen myös onnettomuuksien torjunnan
- muiden varastointitekniikoiden BAT-periaatteet
- kiinteiden aineiden siirroista ja käsittelystä aiheutuvat pölypäästöt

Päästöjen torjunnan osalta tärkeitä seikkoja ovat mm.:

- turvallisuusjohtaminen ja koulutus
- tarkastukset ja kunnossapito
- säiliöiden sijoittelu ja värit
- automaattinen vuotojen havainnointi
- päästöjen estämisen maaperään rakenteellisin keinoin
- palosuojelu ja palontorjunta
- pölyntorjunta kuljetinten koteloinnilla ja tuotteen kostutuksella

Toteutus Suhangon kaivoshankkeessa:

Tuotannossa käytettävien kemikaalien varastoinnissa ja käsittelyssä noudatetaan Tukesin määräyksiä ja ohjeita. Tukesin lupien mukainen toiminta täyttää BAT-periaatteet. Tukes suorittaa myös säännöllisiä tarkastuksia kemikaalien käsittelyssä ja varastoinnissa noudatettavien käytäntöjen seuraamiseksi ja tarvittaessa antaa toiminnan korjaus- tai kehittämisoheja. Polttoainevarastojen rakentamisessa ja sijoittelussa noudatetaan niitä koskevaa lainsäädäntöä ja Tukesin ohjeita. Lisäksi noudatetaan ympäristö- ja vesitalousluvassa annettavia määräyksiä.

Arvio ympäristön kannalta parhaan käytännön (BEP) soveltamisesta

Kaivoshankkeessa käytetään ympäristön kannalta parhaita käytäntöjä (BEP). Riskinarviointien ja vaikutusarviointien kautta hankkeessa on päädytty kohteeseen soveltuviin kaivannaisjätealueiden pato- ja pohjarakenteisiin, pölynpoistotekniikoihin ja vesienjohtamis- ja käsittelyratkaisuihin. Ympäristön kannalta parhaan käytännön mukaisia tekniikoita ja toimenpiteitä on kuvattu myös edellä.

Lisäksi toiminnassa huomioidaan Metallimalmikaivostoiminnan parhaat ympäristökäytännöt -asiakirjan (BEP) ohjeistukset.

YMPÄRISTÖRISKIT, ONNETTOMUUDET JA HÄIRIÖTILANTEET

Riskinarviointiprosessi

Kaivostoiminnan ympäristöriskinarviossa arvioidut toiminnot ovat rakentaminen, louhinta, läjitys, rikastamo, rikastushiekka-altaat, vesienkäsittely ja vesitase, tukitoiminnot sekä sulkeminen. Laadittu riskinarvio toimii YSL 15 §:n mukaisena riskinarviointiin perustuvana varautumissuunnitelmana. Myös kaivoslain 651/2011 nojalla annetussa kaivosturvallisuusluvassa (Tukes 23.11.2021) otetaan huomioon ennaltavarautuminen.

Ympäristöriskien arviointi toteutettiin soveltaen potentiaalisten ongelmien analyysiä (POA), joka on yleisesti käytetty riskienarviointimenetelmä. Arvioinnissa tarkasteltiin poikkeus- ja häiriötilanteita, joiden seurauksena tapahtuisi päästö ympäristöön, maaperään, pohjaveteen, vesistöön tai ilmaan.

Riskinarvioinnissa käytettiin seuraavassa taulukossa esitettyä riskimatriisia. Kunkin riskitapahtuman todennäköisyys (T) ja seuraus (S) arvioitiin asteikolla 1...5. Kunkin riskitapahtuman ehkäisytoimenpiteiden jälkeistä jäljennösriskiä kuvaava riskiluokka (R) saatiin kertomalla saadut todennäköisyys- ja seurausarvot keskenään.

		Todennäköisyys (T)				
Seuraus (S)		1 Harvinainen	2 Epätodennäköinen	3 Mahdollinen	4 Todennäköinen	5 Lähes varma
	5 Suuri	5	10	15	20	25
	4 Korkea	4	8	12	16	20
	3 Keskinkertainen	3	6	9	12	15
	2 Pieni	2	4	6	8	10
	1 Merkityksetön	1	2	3	4	5

Riskiluokat määriteltiin edelleen seuraavasti:

Riskiluokka 1

Riskiluvut 1–4: Vähäinen riski: hallitaan rutiinitoimenpiteiden avulla.

Riskiluokka 2

Riskiluvut 5–12: kohtalainen riski: on saatava hallintaan, toimenpiteet voi suunnitella esimerkiksi kunnossapitoseisokin aikana toteutettavaksi.

Riskiluokka 3

Riskiluvut 15–25: suuri tai erittäin suuri riski: vaatii välittömiä toimenpiteitä, edellyttää yksityiskohtaista toimintasuunnitelmaa.

Tunnistetut ympäristöriskit

Yhteenveto

Riskinarviossa tunnistettiin kaikkiaan 78 mahdollista riskitapahtumaa. Kohdallaisia riskejä, jotka on saatava hallintaan, tunnistettiin 17 kpl. Vähäisen riskin tapahtumia tunnistettiin 58 kpl. Suuren riskin tapahtumia ei suunnitellussa kaivostoiminnassa tunnistettu olevan, kun suunnitellut varautumistoimenpiteet oli huomioitu. Öljy- ja polttoainevahinkojen tapahtumista pidettiin mahdollisena useissa kaivoksen toiminnoissa. Vahinkojen ennaltaehkäisemiseksi laaditaan toimintaohjeistus sekä huolehditaan laitteiden kunnossapidosta ja varaudutaan asianmukaisilla ympäristönsuojelutoimenpiteillä. Yhteenveto tunnistettujen vaaratilanteiden jakautumisesta toiminnoittain on esitetty alla olevassa kuvassa.

Rakentaminen

Kaivosalueen (avolouhos, infrastruktuuri, sivukivialue, rikastamo, purku-putki) rakentamiseen liittyviä riskejä tunnistettiin yhteensä 7 kpl, joista kohtalaisen riskin tapahtumia oli kolme ja vähäisen riskin tapahtumia neljä. Suuren riskin tapahtumia ei tunnistettu.

Rakentamiseen liittyvistä riskeistä merkittävimmiksi, kohtalaisen riskin (riskiluokka 2) tapahtumiksi tunnistettiin happamien sulfaattimaiden alueella tapahtuvat maanrakennustyöt (riskiluku 6), erilaiset polttoaine- tai öljyvuo-dot (riskiluku 5) tai puutteellinen vaarallisten jätteiden lajittelu tai jätehuolto (riskiluku 6). Riskinarviossa kyseiset vahingot on katsottu mahdollisiksi, mutta niiden haitalliset ympäristövaikutukset on kuitenkin arvioitu melko pieniksi. Rakentamisen aikaisille riskeille kirjattiin yksi toimenpidesuositus. Happamien sulfaattimaiden alueella tapahtuvan maanrakentamisen riskin pienentämiseksi toimenpidesuosituksiksi kirjattiin happamien sulfaattimaiden tarkkojen sijaintien tunnistaminen purkuputkilinjan rakennustyömaan alueella ennen töiden aloittamista.

Louhinta

Louhintaan liittyviä riskejä tunnistettiin yhteensä 11 kpl, joista kohtalaisen riskin tapahtumia oli viisi ja vähäisen riskin tapahtumia kuusi. Suuren riskin tapahtumia ei tunnistettu.

Louhintaan liittyvistä toiminnan aikaisista riskeistä merkittävimmiksi, kohtalaisiksi riskitapahtumiksi tunnistettiin kaluston polttoaine- ja öljyvuo-dot avolouhoksissa (riskiluku 10), pölyn leviäminen ympäristössä kuiva-aineksen lastauksen ja kuljetuksen yhteydessä (riskiluku 9), häiritsevän melun leviäminen ympäristöön räjäytysten yhteydessä (riskiluku 8), pölyn leviäminen räjäytysten yhteydessä (riskiluku 8) sekä räjähdysaineiden arvioitua suurempi päätyminen louhosveteen (riskiluku 6). Teiden pölyämisen ehkäisemiseksi kirjattiin hallintatoimenpiteeksi pölyntorjuntakemikaalien käytön selvittäminen. Häiritsevän melun leviämisen hallintatoimenpiteeksi kirjattiin melumallinnuksen päivittäminen säännöllisin väliajoin sekä melun leviämisen säännöllinen tarkkailu. Ympäristömelun tarkkailun perusteella voidaan tarkastella esimerkiksi meluvallin rakentamisen tarvetta.

Läjäytykset

Läjäytykseen liittyviä riskejä tunnistettiin yhteensä 8 kpl, joista kohtalaisen riskin tapahtumia oli kuusi ja vähäisen riskin tapahtumia kaksi. Suuren riskin tapahtumia ei tunnistettu.

Läjäytyksen merkittävimmiksi, kohtalaisiksi luokiteltaviksi riskeiksi tunnistettiin kuljetusten ja kippauksen yhteydessä tapahtuva pölyäminen sekä sivukiviläjäytyksen pölyäminen (riskiluku 12). Muita kohtalaisen riskiluokituksen saaneita riskejä olivat Konttijärven sivukivialueiden suotovesien haitta-ainepitoisuuksien ja typpipitoisuuksien poikkeaminen arvioidusta (riskiluku 6) sekä läjäytysalueiden suotoveden ennakoidusta poikkeava kulkeutuminen tai

talteenottoaste (riskiluku 6). Kohtalaisen riskin tapahtumiksi tunnistettiin myös työkoneista aiheutuvat öljyvuodot (riskiluku 5) sekä kuljetusten ja kip-pausten haitallinen melun kantautuminen sivukivialueilla (riskiluku 5). Suo-tovesien typpipitoisuuksien arviointiin liittyvään riskiin kirjattiin toimenpide-suositukseksi suotovesien laadun arviointitarpeen tarkistaminen aina räjäy-tyssuunnittelun muutosten yhteydessä.

Rikastamo

Rikastamotoiminnan osalta ei tunnistettu yhtään korkean tai kohtalaisen riskiluokan tilanteita. Rikastamotoimintaan liittyvissä riskeissä oli otettu huomioon paljon erilaisia toimenpiteitä riskien minimoimiseksi, mikä vaikutti osaltaan siihen, että rikastamotoiminnan riskit luokitteivat kaikki vähäisen riskiluokan vaaratilanteiksi. Malmin käsittelystä aiheutuvan melun jäännös-riskin minimoimiseksi valittiin hallintatoimenpiteeksi melumallinnuksen päi-vitys toteutussuunnittelun jälkeen.

Rikastushiekka-allas

Rikastushiekka-altaasta tunnistettiin yhteensä seitsemän mahdollista riski-tapahtumaa, joista kohtalaisen riskin tapahtumia oli kolme ja vähäisen ris-kin tapahtumia neljä. Suuren riskin tapahtumia ei tunnistettu.

Rikastushiekka-altaaseen liittyviä merkittävimpiä, kohtalaisiksi luokiteltavia riskejä ovat rikastushiekka-altaan pölyäminen (riskiluku 12), suotoveden arvioitua suurempi purkautuminen rikastushiekka-altaan ulkopuolelle (riski-luku 6) sekä rikastushiekka-altaan padon sortuminen (riskiluku 5). Rikas-tushiekan pölyäminen katsotaan todennäköiseksi, mutta siitä aiheutuvat haitat arvioidaan pieniksi. Rikastushiekka-altaan padon sortuminen on epätodennäköistä, mutta seuraukset olisivat vakavia ja pitkällä aikavälillä ilmeneviä.

Vesienhallinta

Vesienkäsittelyssä ja -hallinnassa tunnistettiin yhteensä kuusi mahdollista riskitapahtumaa, jotka olivat kaikki matalan riskiluokan (riskiluku 1–4) ta-pahtumia. Kohtalaisen tai korkean riskin tapahtumia ei tunnistettu. Vesien-hallinnan riskitapahtumat liittyivät mm. vesivarastoaltaan padon sortumi-seen, vesienhallintajärjestelmien tulvimiseen, käsitellyn veden vuotoon ym-päristöön tai purkuputken- ja pumppaamoiden kapasiteetin riittävyyteen.

Tukitoiminnot

Tukitoimintoihin liittyen tunnistettiin yhteensä yhdeksän mahdollista riski-tapahtumaa, jotka kaikki luokiteltiin matalan riskiluokan tapahtumiksi. Keskin-kertaisen tai suuren riskin tapahtumia ei tunnistettu. Tukitoimintojen riski-tapahtumiksi tunnistettiin mm. jätteiden käsittelyyn ja lajitteluun liittyvät vir-heet, saniteettijäteveden käsittelyn häiriöt, lämpökeskuksen toiminnassa tapahtuvat riskitilanteet kuten polttoainevuoto tai raja-arvot ylittävä

hiukkaspäästö, polttoaineen jakeluasemalla tapahtuvat vuodot tai urakoitsijan varikkotoiminnoista aiheutuvat öljy- ja polttoainevuodot.

Sulkeminen

Sulkemiseen liittyvistä riskeistä merkittävimmiksi, kohtalaisiksi luokiteltaviksi riskeiksi tunnistettiin rikastushiekka-altaalta ja sivukivialueelta tapahtuva suurempi suotautuminen ja haitta-aineiden kulkeutuminen. Erityisesti haitta-aineiden kulkeutuminen rikastushiekka-alueelta (riskiluku 8) ja Konttijärven sivukivialueilta (riskiluku 6) alapuolisiin vesistöihin tunnistettiin kohtalaisen riskin tapahtumiksi.

Sulkemiseen liittyviin riskeihin liittyen kirjattiin yhteensä kolme toimenpidesuosittelusta. Konttijärven sivukivialueen sulkemiseen liittyvän suotovesiriskin kohdalla nostettiin esiin huomio, että riski on suurimmillaan Takalammen osalta erityisesti rikastushiekka-alueen ja sivukivialueen yhteisvaikutuksen takia. Ensisijainen toimenpidekohde on kuitenkin rikastushiekka-allas, jossa vesimäärä on alkuvaiheessa sulkemisen jälkeen sivukivialuetta merkittävämpi. Rikastushiekka-alueen sulkemiseen suotovesiriskiin liittyen toimenpide-ehdotukseksi kirjattiin suotovesien pumppaaminen tarvittaessa suotovesiojista suunniteltua pidemmän aikaa sulkemisen jälkeen, kunnes suotauman määrä on selvästi vähentynyt. Rikastushiekka-altaan suotauman riski kohdistunee ensisijaisesti aikaan, jolloin suotovesimäärät ovat vielä suuria ja prosessiveden poistuminen on kesken. Alkuvaiheessa sulkemisen jälkeen prosessivesi on fosforin lähde ja rikastushiekassa on yhä tyyppä räjähdysainejääminä. Pitkällä aikavälillä suotovedessä on vain rikastushiekasta vapautuvia aineita. Rikastamon ja kaivosalueen muun infran purkamiseen liittyvässä maaperän pilaantuneisuuden jäännösriski jäi riskitarkastelun jälkeen matalaksi (riskiluku 2), mutta siitä huolimatta kyseiselle riskille kirjattiin toimenpide-ehdotus. Mahdollinen suuri pilaantuneen maa-aineksen määrä voi vaatia muutoksia sulkemistoimenpiteisiin tai aikatauluun. Vesivarastoalueen pohja voi muodostaa tällaisen loppusijoittamista vaativan merkittävän suuruisen maamassan ja sen osalta olisi tarpeellista olla alustava käsitys mahdollisesta ratkaisukonseptista eli sulkemissuunnitelmassa on hyvä huomioida ns. varasuunnitelma tämän osalta.

Jäännöskemikaalien riskinarviointi

Prosessikemikaalien käyttöä ja päästöjä on kuvattu tarkemmin hakemuksen liitteessä 3.02. Liitteessä on kuvattu kemikaalien ympäristöriskinarviointia.

Ekologisen riski käsitteenä tarkoittaa haitallisten ekologisten vaikutusten mahdollisuutta ympäristölle. Riskitaso saadaan jakamalla arvioitu haitta-aineen ympäristöpitoisuus (PEC) arvioidulla haitattomalla pitoisuudella (PNEC). Jos PEC:PNEC-suhde on yli 1, altistuminen tietylle kemikaalille voi aiheuttaa eliöille vaikutuksia, jotka eivät ole hyväksyttäviä. Hakemuksen mukaan kaikkien kemikaalien ja niiden hajoamistuotteiden osalta arvioitu PEC-arvo on alhaisempi kuin PNEC-arvo.

Vesielöstölle erittäin myrkyllisten ksantaattien jäännösriskin saattamiseksi riittävän alhaiselle tasolle hankesuunnitelmaan on sisällytetty ksantaattien hajottamisprosessi rikastamolle.

TARKKAILU

Hakemukseen on liitetty (liite 10.01) Suhangon kaivoksen rakentamisen ja tuotannon aikainen tarkkailusuunnitelma ja alustava sulkemisen jälkeinen tarkkailusuunnitelma. Hakemuksen mukaan suunnitelmaa tullaan täydentämään, kun lupapäätös ja lupamääräykset on annettu. Seuraavassa on esitetty tarkkailusuunnitelman sisältö pääpiirteittäin.

Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu rakentamisen aikana

Kaivoksen rakentaminen alkaa 3 vuotta (vuodet -2, -1 ja 0) ennen tuotannon käynnistymistä ja käsittää useita erilaisia työvaiheita, joista voi syntyä ympäristövaikutuksia. Rakentamistyövaiheita ovat mm. tie- ja aluetyöt, alueen kuivatukset, rikastushiekka-altaan ja muiden allasrakenteiden, putkien ja rikastamon rakentaminen. Käyttötarkkailu tuottaa tietoa rakentamisen etenemisestä ja taustatietoa vaikutusten toteamiseen ja ehkäisemiseen. Käyttötarkkailussa kirjataan rakentamisen aikana vähintään:

- tiedot rakentamistöiden etenemisestä päivittäin rakentamiskohdekohtaisesti kirjattuna
- käytössä olevat työmenetelmät
- ojitusten ja uomien siirtojen yhteydessä tarkat kaivuajat ja -paikat
- päästöjä rajoittavien rakenteiden valmistuminen, kunnon seuranta, havainnot toimivuudesta sekä kaikki, myös väliaikaiset, poikkeamat rakenteiden käytöstä ja toiminnasta
- ojien lietealtaiden ja -syvennysten tyhjentämisajankohdat
- vesinäytteiden ottoajat ja -paikat
- kaikki muut mahdolliset tapahtumat, joilla arvellaan olevan vaikutusta työmailta aiheutuviin päästöihin

Rakentamisen aikaisia käyttötarkkailutietoja kirjataan niin pitkään kuin rakentaminen kaivosalueella jatkuu.

Käyttötarkkailu tuotantovaiheen aikana

Kaivostoiminnan käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu on jatkuvaa. Käyttötarkkailutietoja hyödynnetään päästötarkkailun raportoinnissa ja vaikutustarkkailun havaintojen tulkinnessa. Käyttötarkkailussa kirjataan ylös tiedot kaikista tapahtumista, jotka voivat aiheuttaa päästöjä tai haitallisia ympäristövaikutuksia tai lisätä toiminnasta aiheutuvia terveys- ja ympäristöriskejä.

Käyttötarkkailuun kuuluu myös saniteettivedenpuhdistamon ja polttoaineen jakeluasemien tarkkailu.

Käyttötarkkailussa kirjataan tuotantovaiheen aikana vähintään:

- tuotantomäärät louhoksittain (louhinnan edistyminen, sivukiven ja maanpoistomassojen määrä ja sijoitus, malmimäärät)
- tavanomaisen sivukiven käyttö tarvekivenä
- sivukiven laatu määritetään ennakoivasti kairasydän- tai porasoija-näytteistä osana louhinnan suunnittelua, laadut ovat siis tiedossa jo ennen kenttien räjäytystä, louhinnan suunnittelu ja kiven lastauksen ja ajon ohjaus kytkeytyvät siis tarvekiveksi sopivan kiven tunnistamiseen (tavanomaisen ja rikkipitoisen sivukiven erotteluun)
- rikastushiekan määrä ja sijoitus
- pintamaiden määrä ja käyttö eri kohteissa ja/tai sijoitus läjitysalueelle
- muiden jätteiden määrä ja sijoitus, tiedot jätehuoltoyrittäjiltä vuosittain
- kemikaalien, polttoaineiden, sähkön ja energian kulutus
- rikastamon puhdistuslaitteiden seuranta
- kuivanapitovesien pumppaukset ja häiriöt
- Kemijokeen johdetun käsitellyn veden määrä
- pölynpoistolaitteiden käyttöajat ja häiriöt
- tiestön, hakekasan ja läjitysalueiden pölyäminen (silmämääräinen tarkkailu päivittäin, tehdyt kunnossapitotoimet/kastelu kirjataan)
- räjäytykset
- melu- ja värinähavainnot
- ulkopuolisten tekemät havainnot ja mahdolliset valitukset (kirjataan asia sekä havainnosta johtuvat kaivoksella mahdollisesti toteutetut toimenpiteet)
- alueiden kunnossapito: vesienhallintajärjestelyt ja tieverkko
- poikkeustilanteet, ympäristövahingot ja -onnettomuudet
- näytteenottopäivät ja -paikat kirjataan näytteenottokalenteriin
- pintavalutuskenttien ja kosteikkojen toimintaa, oikovirtauksia sekä penkereitä tarkkaillaan silmämääräisesti, tarkastukset ja mahdollisesti niissä havaitut viat ja puutteet sekä niiden korjaus kirjataan käyttöpäiväkirjaan.
- hiekan- ja öljynerottimien toiminta ja täyttöaste sekä öljynerottimien hälytysjärjestelmien toimivuus tarkistetaan riittävän usein ja vähintään kahden kuukauden välein
- polttoaineiden jakeluaseman käyttötarkkailua tehdään päivittäin, lisäksi asentajat tekevät jakeluaseman viikoittaiset ja kuukausittaiset tarkastukset erillisen tarkistuslistan mukaisesti
- ympäristönsuojelurakenteiden kunto ja toiminta tarkastetaan päivittäin
- kaikki mahdolliset muut tapahtumat, joilla voi olla vaikutusta päästöihin tai niiden vaikutuksiin
- jälkihoitotoimet, laajuus, toteutustapa, käytettyjen menetelmien toimivuus

Käyttöpäiväkirjat säilytetään kaivoksella. Päiväkirjat säilytetään niin kauan kuin toimintaa jatketaan. Vuosittain laaditaan yhteenveto, joka toimitetaan päästö- ja vaikutustarkkailun toteuttajalle vuosiyhteenvedon laadintaa

varten. Yhteenveto liitetään vuosittaiseen päästö- ja vaikutustarkkailun raporttiin. Lapin ELY-keskukselle tiedot toimitetaan sähköisesti YLVA-palvelun kautta helmikuun loppuun mennessä.

Kaivosalueen sisäisten vesien tarkkailu

Sisäisten vesien tarkkailussa tarkkaillaan kaivoksen omana käyttötarkkailuna seuraavia vesivarastoaltaaseen tulevia vesijakeita: louhosten kuivatusvedet, sivukivialueen suotovedet, rikastushiekka-altaan vedet, marginaalimalmin läjitysalueet, tehdasalueen hulevedet, öljynerottimien vedet. Varastoaltaaseen tulevista vesistä otetaan tarkkailunäyte kuukausittain. Näytteestä analysoidaan lämpötila, sähkönjohtavuus, pH, kiintoaine, alkaliteetti, fosfaattifosfori, kokonaisfosfori, nitriitti- ja nitraattityppi, ammoniumtyppi, kokonaistyyppi, alumiini, nikkeli, sinkki sekä sulfaatti. Öljynerottimilta lähtevistä vesistä otetaan näytteet vuosittain. Näytteistä analysoidaan öljyhiilivedyt (C10–C40, C10–C20, C21–C40) ja liuotinaineet.

Saniteettiveden puhdistuksen käyttötarkkailu

Talous- ja saniteettijätevesien puhdistamalla suoritetaan käyttöhenkilökunnan toimesta käyttötarkkailua puhdistamon toiminnan, toimintahäiriöiden, jäteveden määrän, mahdollisten ohijuoksutusten, häiriöiden, kemikaali- ja sähkönkulutuksen ym. selvittämiseksi. Käyttötarkkailusta pidetään päiväkirjaa. Konsultti hyödyntää käyttötarkkailun tietoja vuosiyhteenvetona laadittaessa.

Vesistörakentamistöiden tarkkailu

Ruonajoen siirto sekä purkuputken rakentaminen edellyttävät yhdistettyä käyttö- ja ympäristövaikutusten tarkkailua. Käyttötarkkailussa merkitään vesistörakentamistöiden ollessa käynnissä vähintään seuraavat tiedot:

- tiedot rakentamistöiden etenemisestä päivittäin
- käytössä olevat työmenetelmät
- työkohteiden tarkat ajat ja paikat
- vesinäytteiden ottoajat ja -paikat
- silmämääräiset havainnot veden samentumisesta ja samentumisalueen laajuudesta
- kaikki muut mahdolliset tapahtumat, joilla on vaikutusta työmailta lähtevän veden laatuun ja vesistökuormitukseen

Raakavedenotto Konttijärvestä ja Konttijärven säännöstely

Lupahakemuksessa haetaan lupaa ottaa Konttijärvestä käyttövetä kaivokselle enimmillään 400 m³/h. Määrää mitataan magneettisella virtausmittauksella. Konttijärven vedenpinnankorkeutta mitataan jatkuvatoimisesti Konttijärvessä.

Päästötarkkailu

Tarkkailu rakentamisen aikana

Vesistöön johdettavien vesien tarkkailu

Selkeytysaltaalta lähtevästä vedestä tarkkaillaan viikoittain kenttämittauksilla veden sameutta ja kiintoainepitoisuutta. Veden laatua tarkkaillaan päivittäin silmämääräisesti ja jos siinä havaitaan selvästi lisääntyntä samentumaa, vedestä otetaan lisänäyte. Tarkkailun tulokset merkitään työmaapöytäkirjaan. Kuukausittain selkeytysaltaalta lähtevästä vedestä määritetään lisäksi seuraavat parametrit: pH, sähkönjohtavuus, kiintoaine, kokonaistyppi, nitriitti- ja nitraattityppi, ammoniumtyppi, kokonaisfosfori, fosfaattifosfori ja alumiini.

Vesien laadun seuranta jatketaan niin kauan kuin rakentamisalueilta johdetaan vettä ympäristöön.

Ilmaan menevien päästöjen tarkkailu

Rakentamisen aikana kaivostoiminnassa muodostuva päästö on pääasiassa hajapölyä, joka jaotellaan tyyppillisesti kokonaisleijumaan (TSP = Total Suspended Particulate, sisältää kaikenkokoiset pölyhiukkaset), kooltaan yli 10 µm kokosiin hiukkasiin (PM10) eli hengitettäviin hiukkasiin, lisäksi pieni osa hajapölystä ja pakokaasupäästöistä ovat kooltaan alle 2,5 µm eli pienhiukkasia (PM2.5). Rakennusaikana ei muodostu pakokaasupäästöjen lisäksi muita kaasumaisia päästöjä.

Pintamaan poiston ja muiden toiminnoiden aiheuttamaa pölyämistä hallitaan pölyhallintasuunnitelman mukaisesti. Louhosalueen pölyn leviämistä ympäristöön seurataan rakentamisen aikana pölylaskeumamittauksin esitetyissä kohteissa.

Tarkkailu tuotantovaiheen aikana

Vesistöön johdettavien vesien tarkkailu

Puhtaat hulevedet

Alueella muodostuvat puhtaat hulevedet sekä vedet, joista ei aiheudu vesistönpäästöjä, pidetään erillään likaantuneista vesistä ja johdetaan ympäristöön. Tarvittaessa vesien laatu voidaan määrittää ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla ja osoittaa niiden likaantumattomuus.

Kaivoksen purkuvedet

Vedenkäsittelystä lähtevästä vedestä otetaan päästötarkkailunäytteitä viikko- ja kuukausitasoilla ennen veden johtamista purkuputkeen. Tulosten perusteella arvioidaan lupamääräysten raja-arvojen toteutumista ja

lasketaan purkuveden aiheuttamaa vesistökuormitusta. Purkuvedelle tehdään puolivuositain ja vuosittain laaja analyysivalikko.

Lisäksi purkuveden määrää sekä pH:ta ja johtokykyä mitataan jatkuvatoimisesti kaivoksen omassa tarkkailussa. Jatkuvatoimisia mittareita kalibroidaan säännöllisesti laitetoimittajan ohjeiden mukaisesti. Jos lähtevän veden pitoisuuksissa havaitaan poikkeavuuksia jatkuvatoimisissa mittauksissa, vesi voidaan pumpata rauhoitusaltaasta takaisin purkuveden käsittelyyn. Tällä vältetään laadultaan poikkeavien vesien johtaminen Kemijokeen.

Määrittämenetelmät ja näytteenotto

Viikoittaisen näytteenoton tekee kaivoksen näytteenottoon päteväntynyt (sertifioitu) kaivoksen henkilökunnan jäsen. Kuukausittain, puolivuositain ja vuosittain tutkitaan ja raportoidaan viikkotasoa laajempi valikoima laadullisia parametreja. Kyseiset näytteet ottaa kaivoksen ulkopuolinen näytteenottoon päteväntynyt (sertifioitu) henkilö.

Viikoittain ja sitä tiheämmin otettavien näytteiden parametreja voidaan analysoida kaivoksella. Muuten näytteet analysoidaan ulkopuolisessa sertifioituissa laboratorioissa ja määritykset tehdään SFS-standardien mukaisesti ja/tai akkreditoinnissa hyväksytyjen, tai muutoin valvovan viranomaisen hyväksymien menetelmien mukaisesti.

Näytteet suodatetaan ja kestäväidään kadmiumin ja elohopean liukoisten pitoisuuksien analyysien vuoksi. Metallianalyysiä varten näytteet märkäpoltetaan ennen analysointia ja niistä määritetään kokonaispitoisuudet. Analysoinnissa käytetään ICP-OES/MS-menetelmää.

Käsittelyyn tulevasta vesivarastoaltaan vedestä ja purkuputkeen johdettavasta aktiivisesti käsitellystä vedestä analysoitavat aineet ja analyysien toistuvuus on esitetty seuraavassa taulukossa. Purkuputkeen johdettavasta vedestä tehdään kerran vuodessa laaja alkuaineanalyysi.

vesijae	viikoittain	lisäksi 1 kk välein	lisäksi 6 kk välein	lisäksi 12 kk välein
purkuvesi	lämpötila, sähkönjohtavuus, pH, kiintoaine	alkaliteetti, PO ₄ -P, kok. P, NO ₂ , NO ₃ , NH ₄ -N, kok. N, Al, Cd, Co, Ni, Zn, Cl, F, SO ₄	As, Br, Ca, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, P, Pb, S, Sb, Se, Sn, Ti, V	Laaja alkuaine- ja ionianalyysi*
vesivarastoaltaan vesi		lämpötila, sähkönjohtavuus, pH, kiintoaine, alkaliteetti, PO ₄ -P, kok. P, NO ₂ , NO ₃ , NH ₄ -N, kok. N, Ni, Zn, SO ₄		
*laaja alkuaine- ja ionianalyysi TOC, TIC TC, Kloridi (Cl), Fluoridi (F), Typpi (N), Nitraattityppi (NO₃-N), Nitriittityppi (NO₂-N), Ammoniumtyppi (NH₄-N), Kokonaisfosfori (P), Alumiini (Al), Antimoni (Sb), Arseeni (As), Bromi (Br), Elohopea (Hg), Fosfori (P), Hopea (Ag), Kadmium (Cd), Kalium (K), Kalsium (Ca), Koboltti (Co), Kromi (Cr), Kupari (Cu), Litium (Li), Lyijy (Pb), Magnesium (Mg), Mangaani (Mn), Molybdeeni (Mo), Natrium (Na), Nikkeli (Ni), Pii (Si), Rauta (Fe), Rikki (S), Seleen (Se), Sinkki (Zn), Strontium (Sr), Tina (Sn), Uraani (U), Vanadiini (V)				

Jätevesien toksisuus

Jätevesien akuuttia toksisuutta seurataan kolmella vaarallisuutta vesiympäristössä arvioivalla testillä (valobakteerin valontuoton inhibitio, viherlevän kasvuninhibitio ja vesikirpun akuutti liikkumattomuustesti). Sekä vesikirppuettä viherlevätestissä EC50 raja-arvoksi on asetettu ≤10 % laimennos.

Käytettävät testit ja standardit ovat seuraavat:

- Daphnia magna -vesikirpun liikkuvuustesti (standardin ISO 6341 mukaan)
- Vibrio fischeri -valobakteerin bioluminesenssitesti (standardin ISO 11348-3 mukaan)
- Levän kasvutesti (standardin ISO 8692 mukaan)

Jätevesien akuuttia toksisuutta seurataan purkuputkeen johdettavasta vedestä ja vesivarastoaltaan vedestä ensimmäisen toimintavuoden aikana kahdesti ja tämän jälkeen tehdään toksisuusmääritykset kerran vuodessa.

Jätevesien kroonista toksisuutta testataan vesikirpun lisääntymistestillä (21 vrk) (standardin ISO 10706 mukaan). Lisäksi jätevesien mahdollisia pitkäkestoisia vaikutuksia vesistössä seurataan ympäristövaikutusten tarkailun avulla.

Jäännöskemikaalien seuranta

Jäännöskemikaalien vaikutusta seurataan edellä kuvatulla jätevesien toksisuustestauksella.

Saniteettijätevedet

Saniteettijätevedenpuhdistamolle tulevasta ja sieltä lähtevästä vedestä otetaan näytteet kaksi kertaa vuodessa valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukaisesti tarkkailua varten, kun asukasvastineluku on <500.

Saniteettijätevesien puhdistamolla suoritetaan käyttötarkkailua käyttöhenkilökunnan toimesta puhdistamon toiminnan, toimintahäiriöiden, jäteveden määrän, mahdollisten ohjauksutusten, häiriöiden, kemikaali- ja sähkönkulutuksen ym. selvittämiseksi.

Käyttötarkkailusta pidetään päiväkirjaa. Käyttötarkkailun tietoja hyödynnetään vuosiyhteenvetoa laadittaessa.

Käyttötarkkailun yhteenvetolomakkeet (viikkovirtaamat, päivittäiset ohitukset sekä käyttötarkkailun yhteenveto) toimitetaan Lapin ELY-keskukselle ja tarkkailun toteuttajalle vuosittain seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä. Tiedot ELY-keskukselle toimitetaan myös sähköisen järjestelmän kautta.

Näytteet otetaan 24 tunnin kokoomanäytteinä. Kuormitustarkkailun suorittaa julkisen valvonnan alainen vesitutkimuslaitos tai ELY-keskuksen hyväksymä laboratorio. Kaikki määritykset tehdään SFS-standardien mukaisesti ja/tai valvovan viranomaisen hyväksymien menetelmin.

Tulevasta ja lähtevästä vedestä analysoidaan: lämpötila, pH, alkaliniteetti, sähkönjohtavuus, kiintoaine, BOD_{7ATU}, COD_{Cr}, kokonaisfosfori ja kokonaistyppi.

Lähtevästä vedestä analysoidaan lisäksi: happi, NO₂-N, NO₃-N, NH₄ -N, PO₄ -P, fekaaliset koliformiset bakteeri ja saostuskemikaalin jäännöspitoisuus.

Näytteenottokerralla selvitetään lisäksi: näytteenottohetken virtaama m³/d, mahdolliset ohitukset ja häiriöiden syyt, kemikaaliannostus.

Kuormitukset ja puhdistusteho lasketaan virtaaman ja veden laadun perusteella. Jätevedenpuhdistamolla syntyvä liete sakeutetaan puhdistamolla ja kuljetetaan käsiteltäväksi kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle.

Lisäksi tarkkailussa noudatetaan valtioneuvoston asetuksessa yhdyskuntajätevesistä (888/2006) annettuja ohjeita. Puhdistamolietteitä koskevat säädökset on annettu valtioneuvoston asetuksessa jätteistä 179/2012.

Ilmaan menevien päästöjen tarkkailu

Ilmaan meneviä päästöjä aiheuttavia pistemäisiä päästölähteitä ovat malmin murskaamo ja rikastamo. Murskaamon ja rikastamon pölypäästöjä aiheuttavat kohteet tullaan varustamaan kohdepoistoin ja poistoilma on johdettava pölynpoistolaitteiston kautta ulkoilmaan. Pölynpoistolaitteistojen jälkeen ulkoilmaan johdettavan poistoilman hiukkaspitoisuus pitää alittaa sallitut pitoisuusrajat. Poisto- ja savukaasupäästöjä tullaan tarkkailemaan mittauksin säännöllisesti ja tarkkailuohjelmaa tullaan päivittämään tältä osin. Tarkkailua tehdään päästömittausten avulla.

Hajapäästöjä ilmaan aiheuttavat mm. räjäytykset, malmin ja sivukiven louhintaja käsittely. Hajapäästöille ei tehdä mittauksia, vaan hajapäästöjen tarkkailu toteutetaan ympäristövaikutusten tarkkailun menetelmin.

Jätejakeiden tarkkailu

Sivukivet

Sivukivijakeiden laatu varmennetaan laboratorioanalyysillä vähintään kerran kuukaudessa kaikista kuukauden aikana louhituista sivukivijakeista. Tällöin näyte otetaan joko porasoihasta (ennen räjäytystä) tai kivistä (räjäytyksen jälkeen) tuotantogeologin ohjeistuksen mukaisesti. Näytteenotto suunnitellaan kuukausittain louhintasuunnitelman mukaisesti. Kustakin kokoomanäytteestä määritetään ABA-testi sekä seuraavat, sivukiven geokemiallisessa karakterisoinnissa tunnistetut metallit ja puolimetallit: Co, Cr, Cu, Ni, ja Zn.

Neljästi vuodessa tutkitaan kuukausikokoomanäytteen rinnakkaisnäytteestä laajempi alkuainevalikoima kuningasvesiuutolla, ainakin Sb, As, Ba, Hg, Cd, Ca, Co, Cr, Cu, Pb, Mn, Mo, Ni, Fe, S, Se, Zn, Sn, U ja V.

Lisäksi 4 kertaa vuodessa tehdään kuukausikokoomanäytteen rinnakkaisnäytteestä myös NAG-testi. ABA-testin ja NAG-testin tulosten perusteella määritetään teoreettisesti näytteen hapontuottokyky.

Rikastushiekka

Rikastushiekka-altaalle johtavista putkista otetaan kokoomanäytteet joka vuorokausi. Näytteet suodatetaan suodatinpaperin läpi ja suodattimelle jäävästä kiintoaineesta muodostetaan laboratoriossa kuukausinäytteet ja niistä edelleen yksi puolen vuoden ajanjaksoa edustava kokoomanäyte. Näytteenotosta vastaa toiminnanharjoittaja. Analyysit tehdään kaivoksen sopimuslaboratoriossa normaalin tuotannon laatus seurannan yhteydessä.

Ramp-up - ja toimintavaiheessa kuukausinäytteistä analysoidaan rikkipitoisuus ja karbonaattisen hiilen pitoisuus sekä haponmuodostuskyky ja neutralointipotentiaali nk. ABA-testillä (prEN 15875). Näin voidaan seurata rikastushiekkajakeiden rikkipitoisuuden kehitystä ja laskennallista hapon tuottopotentiaalia. Kuukausikokoomanäytteille tehdään kemiallinen

alkuainemääritys kuningasvesiliuotuksella (Co, Cr, Cu ja Ni) sekä rikin ja karbonaattisen hiilen määritys. Neljännesvuosittain kuukausikokoomanäytteen rinnakkaisnäytteestä analysoidaan nettohapontuottokyky NAG-testin avulla sekä laajempi kuningasvesiliukoisten alkuaineiden analyysi (esim. Sb, As, Ba, Hg, Cd, Ca, Co, Cr, Cu, Pb, Mn, Mo, Ni, Fe, S, Se, Zn, Sn, U ja V)

Metallien liukoisuutta rikastushiekasta esitetään seurattavaksi juurisaloista sekä dekantointikaivosta otettavista vesinäytteistä. Kyseiset näytteet otetaan kaivoksen päästötarkkailun vesinäytteenottokierroksen yhteydessä (kuukausittainen tarkkailu), erillisiä näytteitä jätteiden tarkkailun osalta ei ole tarkoitus ottaa. Rikastushiekkajakeissa tapahtuvia liukenemisreaktioita voidaan luotettavimmin tutkia näiden vesijakeiden avulla, jotka edustavat koko rikastushiekkamassan kanssa kontaktissa ollutta vesijaetta. Tavanomaisilla liukoisuustesteillä, esim. SFS-EN 12457-3- ravistelutestillä, ei reaktiokemiasta johtuen saavuteta vastaavia tuloksia.

Rakentamisaikaiset ja muut maa-ainekset

Rakentamisen yhteydessä syntyvistä pintamaista otetaan kokoomanäytteitä, mikäli esiselvitys ei kata aluetta pinta-alallisesti tai syvyys-suuntaan ennen työn aloittamista. Kokoomanäytteet muodostetaan maalajeittain ja niistä tehdään PIMA-asetuksen (VNA 214/2007) mukaiset määritykset. Lisäksi mineraalimaille tehdään ABA-testi ja turpeesta määritetään rikin kokonaispitoisuus sekä sulfidisen rikin pitoisuus.

Koska maanpoisto on kertaluontoista, eikä maamassoja käsitellä läjitystä lukuun ottamatta, on myös kertaluontoinen geokemiallinen karakterisointi riittävä eikä maa-aineksia ole tarve tarkkailla jatkuvasti.

Muut toiminnassa syntyvät jätteet

Vesienkäsittelysakkojen testaus toteutetaan vasta siinä vaiheessa, kun alus tyhjennetään ensimmäisen kerran. Vesienkäsittelysakkojen tarkkailua ei siten toteuteta säännönmukaisesti.

Muiden kuin kaivannaisjätteiden tarkkailussa sovelletaan valtioneuvoston asetuksen kaatopaikoista 331/2013:n liitteen 2 mukaista kaatopaikkakelpoisuuden testausmenettelyä soveltuvilta osin.

Ympäristövaikutusten tarkkailu

Ympäristövaikutusten seuranta kohdistuu hankkeen vaikutusalueella oleviin kohteisiin, kuten vesistöjen veden laatuun, pohjavesiin, biologisiin muuttujiin, kalatalouteen, ilman laatuun, meluun ja tärinään. Tuotannon aikana vaikutukset kohdistuvat kaivosalueen lähiympäristön lisäksi Kemijokeen, jonne puhdistetut jätevedet johdetaan.

Kaivoksen ympäristövaikutusten tarkkailussa vaikutuksia tarkkaillaan seuraavasti:

- pintavesien vedenlaadun tarkkailu
- virtaamamittaukset ja vedenpinnan korkeuden tarkkailu
- pohjavesitarkkailu
- ympäristövaikutusten tarkkailu vesistössä ja pohjavesissä
 - piilevätarkkailu
 - kasviplanktontarkkailu
 - vesikasvillisuustarkkailu
 - pohjaeläintarkkailu
 - kalataloudellinen tarkkailu (sähkökalastukset, verkkokalastukset, kalojen haitta-aineseuranta)
 - sedimenttitarkkailu
- ympäristövaikutusten tarkkailu maaympäristössä
 - bioindikaattoritarkkailu
 - siirrettyjen suovalkkukasvustojen tarkkailu
 - kaivospiirin alueella säilyvien lähteiden tarkkailu
 - SSTE (soidensuojelun täydennysehdotus)-kohteiden tarkkailu
 - direktiivilajit ja suojellut lajit
 - ilmanlaadun tarkkailu
 - melumittaukset
 - värinämittaukset

Tarkkailujen sisältö on kuvattu yksityiskohtaisesti hakemuksen liitteenä 10.01 olevassa tarkkailuohjelmassa.

Seuraavassa taulukossa on esitetty ympäristövaikutusten tarkkailun aikataulu eri toiminnan vaiheissa.

Ympäristövaikutusten tarkkailu pinta- ja pohjavesissä

Pintavesien laadun tarkkailu

Rakennusvaihe

Rakentamisen aikainen tarkkailu aloitetaan vähintään vuosi ennen kaivoksen rakentamisen aloittamista. Rakentamisen aikana pintavesien tarkkailua tehdään samoilla näytteenottopaikoilla kuin toiminnan aikana. Näytteet otetaan kaikilta näytepaikoilta neljä kertaa vuodessa (maalis-, kesä-, elo- ja syyskuussa). Näytteenottopaikoilta määritetään laaja analyysivalikoima kerran vuodessa (syyskuussa) ja muina ajankohtina perusanalyysivalikoima.

Purkuputken rakentamisen aikana vesistövaikutuksia tarkkaillaan purkuputken linjalla sijaitsevien vesistöilytyksien kohdalla sekä putken upottamisen aikana Kemijoessa, mikäli töiden arvioidaan aiheuttavan vesistövaikutuksia.

Ruonajoen uoman siirtämiseen liittyvien töiden aikana tarkkaillaan Ruonajoen vedenlaatua tiheästi neljällä tuotantovaiheen aikana tarkkaillavalla näytteenottopaikalla. Näytteistä määritetään perusanalyysivalikoima. Ruonajoen virtaamaa mitataan jatkuvatoimisesti siirrettävän uoman ylä- ja alapuolella.

Tuotantovaihe

Käsiteltyjen jätevesien vaikutuksia vedenlaatuun tarkkaillaan Kemijoessa yhteensä kolmella näytteenottopisteellä, joista yksi sijaitsee purkupaikan yläpuolella ja kaksi alapuolella.

Vedenlaatua tarkkaillaan kaivosalueella sijaitsevilla Konttijärvessä ja Takalammassa sekä kaivosalueen luoteispuolella Konttijoessa ja Vähäjoessa. Kaivosalueen läpi pohjois-eteläsuunnassa virtaavassa Ruonajoessa sijaitsee näytteenottopisteitä sekä kaivosalueen ylä- että alapuolella. Simojoessa näytteenottopisteet sijaitsevat Ruonajoen liittymän ylä- ja alapuolella. Lisäksi tarkkaillaan joidenkin kaivosaluetta lähimpänä sijaitsevien pienten lampien ja järvien vedenlaatua.

Vesinäytteet otetaan Kemijoen näytteenottopisteiltä kahden ensimmäisen toimintavuoden aikana kuukausittain, jonka jälkeen näytteenottoa tehdään neljä kertaa vuodessa (maalis-, kesä-, elo- ja syyskuussa). Muilta näytteenottopisteiltä näytteet otetaan neljä kertaa vuodessa (maalis-, kesä-, elo- ja syyskuussa). Kuukausittaista tarkkailua ei enää jatketa kahden vuoden jälkeen, mikäli voidaan luotettavasti todeta, että ympäristölaatumit eivät ole vaarassa ylittyä ja haitallisten aineiden kertyminen ei osoita nousvaa suuntausta.

Näytteenoton yhteydessä mitataan veden lämpötila ja näkösyvyys. Näytteenotossa noudatetaan vesi- ja ympäristöhallinnon antamia ohjeita. Kaikki

määritykset tehdään noudattaen SFS-standardeja tai muutoin viranomais-
ten hyväksymillä menetelmillä.

Kaikista näytteistä tehdään seuraavat mittaukset ja perusanalyysivali-
koima: lämpötila, happi, hapen kyllästysaste, pH, alkaliniteetti, sähkönjoh-
tavuus, väri, CODMn, liukoinen orgaaninen hiili (DOC), kokonaisfosfori
(kok.P), fosfaattifosfori (PO₄-P), kokonaistyyppi (kok.N), nitriitti- ja nitraatti-
typpi (NO₃+NO₂-N), ammoniumtyppi (NH₄-N), kloridi (Cl-), fluoridi (F-),
sulfaatti (SO₄), kovuus, sameus, kiintoaine ja väri sekä seuraavat alkui-
neet: Al, Ca, Cd, Co, Pb, Ni, Zn. Kesä- ja elokuun näytteenottoajankohtina
määritetään järvipisteiltä lisäksi klorofylli-a. Alkuaineet määritetään sekä
suodattamattomista että suodatetuista näytteistä.

Laaja alkuaineanalyysi tehdään Kemijoen näytteenottopisteiltä kahden en-
simmäisen toimintavuoden aikana 4 kertaa vuodessa (maalis-, kesä-, elo-
ja syyskuussa), jonka jälkeen se tehdään kerran vuodessa syksyllä. Muilta
näytteenottopisteiltä tehdään laaja alkuaineanalyysi kerran vuodessa syk-
sällä. Laaja alkuaineanalyysi sisältää seuraavat alkuaineet: Al, Ag, As, Ca,
Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Si, Sn, Sr,
Ti, U, V, Zn ja Hg. Alkuaineet määritetään sekä suodattamattomista että
suodatetuista näytteistä.

Virtaamamittaukset

Virtaamamittaukset tehdään rakentamisen aikana vastaavasti kuin toimin-
nan aikana.

Takaojaan, Ruonajokeen ja Konttijokeen perustetaan mittausasemat, joilla
mitataan jatkuvatoimisesti veden virtaamaa. Virtaaman seuranta toteute-
taan paineanturilla, joka ankkuroidaan lisäpainolla uoman pohjaan. Mit-
tausten lähtötiedoiksi tehdään kertaluonteisia purkautumiskäyrämäärittäyksiä
eri pinnankorkeuksilla, joiden perusteella muodostetaan yhtälöt pinnankor-
keuksien ja virtaamien välille.

Mittausasemien sijainnit on esitetty hakemuksen liitteenä 10.01 olevassa
tarkkailuohjelmassa.

Ruonajokeen mittausasemat perustetaan kaivostoimintojen ylä- ja alapuo-
lelle. Ruonajoen alapuolisen mittausaseman sijaintia siirretään alajuoksulle
päin, mikäli vesi tulvii uoman ulkopuolelle suunnitellulla mittauspaikalla ke-
vättulvan aikana. Vaihtoehtoinen mittausaseman sijainti Ruonajoen ala-
puolella on ensisijaisesta sijainnista noin 2 km alavirtaan Ruonajärven ala-
puolella, hieman Kakkoslantosta pohjoiseen.

Hakijan mukaan kaikki edellä kuvatut mittaukset (Takaoja, Ruonajoki x 2 ja
Konttijoki) on aloitettu 14.6.2023.

Vedenpinnankorkeuden mittaukset

Vedenpinnankorkeusmittaukset tehdään rakentamisen aikana vastaavasti kuin toiminnan aikana.

Vedenpinnankorkeutta mitataan jatkuvatoimisesti Konttijärvessä ja Takalammassa. Mittaukset on aloitettu 14.6.2023.

Pohjavesitarkkailu

Rakennusvaihe

Pohjaveden korkeutta seurataan rakentamisvaiheessa hakemuksen liitteenä 10.01 esitetystä tarkkailuohjelmassa esitetyistä pisteistä (22 pohjavesiputkea ja yksi lähde). Pohjaveden korkeutta seurataan huhtikuussa, kesäkuussa ja syys-lokakuussa. Osaan pohjavesiputkista kannattaa hakemuksen mukaan asentaa pohjaveden korkeuden jatkuvatoimiset seuranta-anturit jo rakentamisvaiheessa.

Pohjavesinäytteet otetaan kerran vuodessa syys-lokakuussa. Perusanalyysit (lämpötila, O₂, pH, sähkönjohtavuus, COD_{Mn}, kok.P, PO₄-P, kok.N, NO₃+NO₂-N, NH₄-N, Cl⁻, F⁻, SO₄²⁻) tehdään kerran vuodessa ja alkuaikainen analyysit (Al, Ag, As, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Si, Sn, Sr, Ti, U, V, Zn ja Hg) kerran vuodessa.

Tuotantovaihe

Pohjaveden korkeutta seurataan tuotantovaiheessa vähintään kuusi kertaa vuodessa hakemuksen liitteenä 10.01 esitetystä tarkkailuohjelmassa esitetyistä pisteistä (22 pohjavesiputkea ja yksi lähde). Louhosten lähialueella seuranta voi tehdä tiheämmin. Osaan pohjavesiputkista on asennettu vuonna 2022 pohjaveden korkeuden jatkuvatoimiset seuranta-anturit. Havaintoputken (suojaputken) sisään asennettu yksikkö tallentaa datan (esim. mittaus 1–2 kertaa vuorokaudessa), joka on luettavissa etäyhteydellä haluttuna ajankohtana (datan siirto toimii molempiin suuntiin eli asetuksia voi tarvittaessa muuttaa).

Tuotantovaiheessa pohjavesinäytteet otetaan kolme kertaa vuodessa: huhtikuussa, kesäkuussa ja syys-lokakuussa. Näytteenottopisteet on esitetty hakemuksen liitteenä 10.01 olevassa tarkkailuohjelmassa. Perusanalyysit (lämpötila, O₂, pH, sähkönjohtavuus, COD_{Mn}, kok.P, PO₄-P, kok.N, NO₃+NO₂-N, NH₄⁺-N, Cl⁻, F⁻, SO₄) tehdään kolme kertaa vuodessa ja alkuaikainen analyysit (Al, Ag, As, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Si, Sn, Sr, Ti, U, V, Zn ja Hg) kerran vuodessa.

Veden laadun jatkuvatoimiseen seurantaan on olemassa myös antureita. Yleensä on seurattu pohjaveden yleisiä laatuparametrejä, esimerkiksi sähkönjohtavuutta ja pH:ta. Myös metallien seuranta-antureita on saatavilla. Pohjaveden laadun seurannassa voi olla haasteena veden vähäinen liike maaperän huonosta vedenjohtavuuden takia (esimerkki moreeni).

Luotettavan tuloksen saamiseksi se edellyttäisi esim. putken tyhjentämistä. Jos seurantaväli on harva voi olla tarkoituksenmukaisempaa toteuttaa seuranta perinteisellä menetelmällä (näytteenotto, analysoinnit laboratoriossa). Hakemuksen liitteenä 10.01 olevassa tarkkailuohjelmassa on esitetty kolme putkea, joihin on asennettu jatkuvatoiminen vedenlaadun seuranta vuonna 2022. Jatkuvatoimisesti seurataan pinnankorkeuden lisäksi pH:ta, sähkönjohtavuutta ja lämpötilaa.

Maaliskuussa 2025 on otettu käyttöön neljä uutta pohjavesiputkea rikastushiekka-alueen ympärillä sekä korvattu kaivostien alle jäänyt pohjavesiputki PVP 21 uudella putkella.

Piilevätarkkailu

Vuosina 2012, 2021 ja 2024 tehty piilevätutkimukset toimivat ns. ennakkotarkkailuna pois lukien Kemijoen tarkkailualue, jolla tehdään ennen rakentamisen aloittamista ennakkotarkkailu.

Rakentamisen aikana piilevätarkkailu tehdään kaikilta näytteenottopaikoilta kerran ja tuotantovaiheessa kolmen vuoden välein.

Piilevätarkkailua tehdään Kemijoessa, Ruonajoessa, Konttijoessa, Vähäjoessa ja Simojoessa yhteensä 12 näytteenottopaikalla (näytteenottopaikat esitetty hakemuksen liitteenä 10.01 esitettyssä tarkkailuohjelmassa). Kemijoessa näytteenottopaikat sijoitetaan purkuputken ylä- ja alapuolelle noin 800–1000 metrin etäisyydelle purkuputkesta. Alueet kartoitetaan ensimmäisen näytteenottokerran yhteydessä, ja jos suunnitellulta alueelta ei löydy sopivaa näytteenottopaikkaa, käytetään keinoalustamenetelmää. Näytteet otetaan tarkkailuvuonna kerran syys-lokakuussa.

Piilevätutkimuksen avulla saadusta aineistosta lasketaan jokaiselle näytteelle ekologiset jakaumat keskeisille muuttujille (pH, trofia- ja saprobiatasot, hapenkylästeisyys, typpimetabolia, suolapitoisuus) sekä vesistön ekologista tilaa kuvaavat indeksit (TT ja PMA tai vastaavat ympäristöhallinnon luokittelussa käytössä olevan indeksit). Tutkimustulosten perusteella arvioidaan vesistöjen ekologista tilaa sekä niihin kohdistuvaa kuormitusta.

Kasviplanktontarkkailu

Kasviplanktontarkkailu kohdennetaan Konttijärveen. Muiden pintavesien tarkkailuun kuuluvien järvien/lampien levän määrää seurataan pintavesitarkkailun yhteydessä klorofylli-a-määrityksin. Näytteet otetaan Konttijärveltä samalta näytteenottopaikalta kuin pintavesien tarkkailun vesinäytteet biologisen tarkkailun ja vedenlaadun tarkkailun vertailtavuuden säilyttämiseksi.

Kasviplanktontarkkailu toteutetaan ns. ennakkotarkkailuna kerran ennen rakentamisen alkamista, kerran rakentamisen aikana sekä tuotantovaiheessa kolmen vuoden välein. Näytteet otetaan kesä-syyskuussa kerran kuukaudessa.

Pintavesien tarkkailun yhteydessä tutkitaan Konttijärven vedenlaatua kerran kesässä, ja tuolloin tutkitaan myös levän määrää kuvastava klorofylli-a-pitoisuus. Klorofylli-a-pitoisuus tutkitaan kasviplanktonin tarkkailuvuotena kaikkina tutkimusajankohtina eli kerran kuukaudessa kesä-syyskuussa.

Tutkimustulosten perusteella arvioidaan vesistön perustilaa, rehevyyttä ja ekologista tilaa biomassan ja lajiston sekä ympäristöhallinnon ekologisen tilan luokittelussa käyttämien indeksien avulla.

Vesikasvillisuustarkkailu

Konttijärven vesikasvillisuustarkkailu tehdään ensimmäisen kerran ennen rakentamisen aloittamista ns. ennakkotarkkailuna. Raakavedenoton aletua (kaivoksen rakentamis- ja tuotantoaika) tarkkailu toistetaan viiden vuoden välein.

Vesikasvillisuustarkkailu tehdään kuudelta linjalta, joiden alustava sijoittelu on esitetty hakemuksen liitteenä 10.01 olevassa tarkkailusuunnitelmassa.

Tutkimustulosten perusteella arvioidaan vesistön perustilaa, rehevyyttä ja ekologista tilaa ympäristöhallinnon ekologisen tilan luokittelussa käyttämien indeksien avulla.

Pohjaeläintarkkailu

Pohjaeläimistön tarkkailu aloitetaan vähintään vuosi ennen kaivoksen ensimmäisen vaiheen rakentamisen aloittamista ja toteutetaan tarvittaessa toisen kerran rakentamisen aikana, riippuen rakentamisen ajallisesta kestosta. Tarkkailun taajuus sopeutetaan rakentamisen kestoon sekä tuotantovaiheen alkuun, tarkkailun jatkuessa samoilla paikoilla myös tuotantovaiheen aikana kolme vuoden välein.

Pohjaeläintarkkailua toteutetaan Konttijärvellä, jossa näytteet otetaan järven syvänteestä. Virtavesissä näytteet otetaan Ruonajoelta, Simojoelta, Konttijoelta ja Vähäjoelta. Näytteenottoaikat ja näytemäärät on esitetty hakemuksen liitteenä 10.01 esitettyssä tarkkailuohjelmassa.

Kalataloudellinen tarkkailu

Rakennusvaihe

Tarkkailua toteutetaan sähkökoekalastuksin, verkkokoekalastuksin sekä kalojen haitta-aineseurannan avulla. Kalastustiedustelu toteutetaan kerran ennen toiminnan alkamista. Kemijoessa toteutetaan myös rapuselvitys.

Verkkokoekalastukset toteutetaan Konttijärvellä. Sähkökoekalastuksia toteutetaan Konttijoella, Vähäjoella, Runkausjoella, Kuorinkilammenojalla, Ruonajoella sekä Simojoella ja lisäksi putkireitin ylityskohtien vesistöissä joko kerran tai jatkuvaluonteisemmin.

Ruonajoen uomaosuuden siirron osalta sähkökoekalastuksia toteutetaan 1 vuosi ennen uoman siirron aloittamista, sekä 1 vuosi siirron jälkeen. Tämän jälkeen seuranta jatkuu Ruonajoessa tuotantovaiheen tarkkailusyklin mukaisesti. Kalastustiedustelu toteutetaan Ruonajoen keski- ja alaosalla, Kontti-Vähäjoella sekä Kemijoen Taivalkosken patoaltaalla.

Kemijoessa toteutetaan kalojen haitta-aineseuranta kerran ennen putken rakentamista vuonna 2023. Seuranta jatketaan toimintavaiheen aikana. Analysoitavat aineet ovat: Hg, Ni, Al, Cr, Pb, Cd, U, Zn, Cu, Se, F. Näytelaloja pyydetään eri ikäisistä ja kokoisista kaloista Taivalkosken patoaltaalta sekä vertailualalta Ossauskosken yläpuolelta.

Taivalkosken patoaltaalla toteutetaan myös rapuselvitys koeravustuksin ennen purkuputken rakentamisen aloittamista. Tulosten perusteella harkitaan, onko rapujen tarkkailua tarvetta jatkaa purkuputken käytön aikana.

Runkausjoella toteutetaan sähkökalastus kertaluontoisesti purkuputken rakentamisen aikana ja jatkossa toiminnan aikana samalla koealalla.

Tuotantovaihe

Standardinmukaiset sähkökoekalastukset toteutetaan Kuorinkilamenojassa-Ruonajoessa, Simojoessa, Konttijoessa, Vähäjoessa ja Runkausjoessa samoilla koealoilla kuin rakentamisaikaan. Sähkökoekalastukset tehdään kolmen vuoden välein alkaen ensimmäisestä toimintavuodesta.

Standardinmukaiset verkkokoekalastukset toteutetaan Konttijärvessä. Koe- kalastukset tehdään heinä-syyskuussa kuudella Nordic-verkolla. Verkkokoekalastukset suoritetaan kolmen vuoden välein alkaen ensimmäisestä toimintavuodesta.

Kalojen haitta-ainepitoisuuksia seurataan Kemijoessa Taivalkosken patoaltaalla sekä vertailuala Ossauskosken patoaltaalla. Seuranta toteutetaan kolmen vuoden välein alkaen ensimmäisestä toteutusvuodesta.

Kalastustiedustelu toteutetaan kuuden vuoden välein Ruonajoen keski- ja alaosalla sekä Kemijoen Taivalkosken patoaltaalla.

Sedimenttitarkkailu

Ennen rakentamisen aloittamista otetaan ennakkotarkkailunäytteet kaikilta näytteenottopaikoilta. Sedimenttitarkkailu tehdään rakentamisen aikana yhden kerran, esimerkiksi hankkeen rakentamisen aloituksen jälkeisenä vuotena.

Tuotantovaiheen aikana näytteenotto toteutetaan kolmen vuoden välein. Näytteet otetaan esimerkiksi kevättalvella (maalis–huhtikuu) jäältä neljältä näytteenottopaikalta. Näytepisteiden alustavat sijainnit on esitetty hake- muksen liitteenä 10.01 olevassa tarkkailuohjelmassa.

Sedimenttinäytteistä analysoidaan kuiva-aine, hehkutusjäännös ja -häviö, N, P ja S sekä seuraavat alkuaineet: As, Ca, Cd, Co, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Sb, Zn. Metallit analysoidaan kokonaispitoisuuksina kuningasvesiuutolla. Analysointiohjelmaa voidaan tarvittaessa tarkentaa.

Ympäristövaikutusten tarkkailu maaympäristössä

Bioindikaattoritarkkailu

Kaivostoiminnasta aiheutuvien ilmaan menevien päästöjen leviämistä ja mahdollista raskasmetallien kertymistä ympäristöön tarkkaillaan bioindikaattoritutkimusten avulla. Biologisia vaikutuksia seurataan havupuiden neulasista, sammalista, humuksesta, muurahaisista sekä keruutuotteista (kangasrousku, puolukka ja hilla) tehtävillä alkuainemäärityksillä. Lisäksi hankealueen ympäristössä tehdään jäkäläkartoituksia.

Kaivoshankkeeseen liittyen tehtiin yksi ennakkotarkkailu vuonna 2013 (sammalet, humus, muurahaiset ja jäkäläkartoitus). Sammal- ja humustutkimukset sekä jäkäläkartoitus tehtiin 40 näytealalta ja muurahaiset kerättiin 10 näytealalta. Ilmakuvatarkastelun perusteella vuonna 2013 perustetuista näytealoista yli kolmasosa on tämän jälkeen hakattu tai voimakkaasti harvennettu. Lisäksi näytealaverkko ulottuu hyvin laajalle alueelle.

Näytealojen yhteismääräksi esitetään 27 näytealaa. Alojen alustavat sijaintipaikat on esitetty hakemuksen liitteenä 10.01 olevassa tarkkailuohjelmassa. Lopulliset sijoituspaikat päätetään maastossa ensimmäisellä tarkkailukerralla.

Näytealaverkon suunnittelussa on hyödynnetty vanhaa näytealaverkkoa mahdollisuuksien mukaan. Näytealoja on lisätty kaivospiin lähialueelle ja poistettu hyvin etäällä sijaitsevia näytealoja. Alustavien näytealojen sijoittelussa on huomioitu kaivoshankkeen merkittävimmät päästölähteet (Konttijärven ja Ahmavaaran louhokset, sivukivialueet, rikastamo ja tieverkko), vallitsevat tuulensuunnat (lounas-kaakko, myös koillinen ja luode) sekä myös etäämmälle hankealueesta sijoitetut kontrollipisteet.

Kekomuurahaisten osalta näytealat (10 kpl) pyritään sijoittamaan esitetyille näytealoille tai niiden läheisyyteen. Hillat kerätään näytealojen (10 kpl) lähiympäristön kosteikoilta.

Kaikista kerättävistä bioindikaattorinäytteistä määritetään seuraavat metallit (/kuiva-aine): arseeni (As), kadmium (Cd), koboltti (Co), kromi (Cr), kupari (Cu), nikkeli (Ni), lyijy (Pb), antimoni (Sb) ja sinkki (Zn). Neulasista määritetään edellisten lisäksi: typpi (N) ja rikki (S).

Tarkkailun onnistumisen kannalta on tärkeää, että näytealat ja tarkkailussa käytettävät lajit ovat koko tarkkailun ajan samat. Virhelähteiden minimoimiseksi eri vuosien näytteenotot tulee toteuttaa samoina ajankohtina. Raportoinnin yhteydessä arvioidaan tulosten luotettavuutta, yleistettävyyttä ja virhelähteitä. Raporteissa tuloksia verrataan aiempien vuosien tuloksiin.

Tarkkailun toteutus on selostettu tarkemmin eliölajikohtaisesti hakemuksen liitteenä 10.01 olevassa tarkkailuohjelmassa.

Siirrettyjen suovalkkukasvustojen tarkkailu

Kaivospiirin alueella kaivostoimintojen takia häviävien suovalkkuesiintymien vuoksi laadittiin vuonna 2022 poikkeuslupahakemus. Suovalkkukasvustojen siirto ja niiden tarkkailu tehdään Lapin ELY-keskuksen ko. hakemuksesta tekemässään päätöksessä (LAPELY/414/2022, 27.1.2023) määrätyn mukaisesti.

Kaivospiirin alueella säilyvien lähteiden tarkkailu

Kaivospiirin alueella, Palolammen lounaispuolella on kaksi lähekkäin toisiansa sijaitsevaa lähdetä, joille ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia kaivostoiminnoista. Lähteiden tilaa seurataan pohjavesitarkkailun avulla. Palolammen lounaispuolen lähteet ja niiden kasvillisuus on kuvattu poikkeuslupahakemuksen liitteissä.

SSTE-kohteiden tarkkailu

Suhangon kaivospiirin länsi- ja eteläpuolilla, osittain kaivospiirin alueella ovat soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteet Tainiaapa (15124) ja Vihviläaapa-Vihviläaavanniska-aapa (15033). Tainiaavan kohteeseen kuuluvalla Takalamminaavalla tehdään lisäksi suovalkun siirtoistutusten onnistumisen seurantaa.

Direktiivilajit ja suojellut lajit

Kirjojokikorento

Kirjojokikorentoja löydettiin Ruonajoelta kaivospiirin eteläpuolelta useammilta elinympäristökuvioilta ja lajille potentiaalisia elinympäristökuvioita löytyy myös hankealueen välittömästä läheisyydestä.

Ruonajokeen on perustettu virtaamanmittausasemat kaivostoimintojen ylä- ja alapuolelle, ja vedenlaatua tarkkaillaan pintavesien tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Ruonajoen uoman siirron aikana vedenlaatua tarkkaillaan tiennetysti. Seurannan avulla varmistetaan, ettei kirjojokikorenon elinolosuhteet heikkene sen elinympäristöissä kaivostoiminnan käynnistymisestä johtuvien suorien tai epäsuorien vaikutusten seurauksena. Esiintymisalueille ja potentiaalisille elinympäristökuvioille tehdään kartoituskäynnit vuosittain lajin esiintymisen, runsauden ja mahdollisen levittäytymisen selvittämiseksi.

Erityisesti suojeltava lintulaji

Hankealueella esiintyy erityisesti suojeltava lintulaji, jonka osalta tarkkailuohjelma on esitetty ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksen liitteessä 11.01 (vain viranomaiskäyttöön).

Viitasammakko

Lapin ELY-keskus on myöntänyt 28.2.2023 luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisen poikkeamisluvan hävittää ja heikentää viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueita Suhangon kaivospiirin alueella (LAPELY/1556/2022).

Lupapäätöksen kohdassa 8) on edellytetty, että hakijan tulee seurata hankkeen vaikutuksia kaivospiirin säilyvillä tai heikentyvillä lisääntymis- ja levähdysalueilla sekä korvaavissa kutuallikoissa vuosittain viiden vuoden ajan korvaavien alueiden rakentamisen, ennallistamistoimien ja hankkeen rakentamisen aloittamisesta huomioiden arvioidun rakennusajan (2–3 vuotta) sekä sen jälkeen seurannan tulosten perusteella määritettävällä syklillä. Seuranta tulee toteuttaa viitasammakon kutuaikana. ELY-keskus edellyttää, että seurantaan otetaan mukaan myös kaksi kontrollialuetta kaivospiirin ulkopuolella hankkeen vaikutusalueen ulkopuolelta, esimerkiksi Tainiaavan alueelta.

Viitasammakkotarkkailu toteutetaan poikkeamisluvassa edellytetyllä tavalla.

Ilman laadun tarkkailu

Ilmaan menevien päästöjen tarkkailua suoritetaan joko jatkuvatoimisilla analysaattoreilla, jolloin mitataan leijuvien ilmanepäpuhtauksien pitoisuuksia tai laskeumakeräimillä, joilla taas kerätään laskeutuneita epäpuhtaushiukkasia. Näytteistä taas voidaan analysoida arseeni- ja metallipitoisuudet.

Tavoitteena on selvittää kaivostoiminnan vaikutus ilmanlaatuun kaivosalueella ja etenkin sen lähimmässä häiriytyvässä kohteessa. Perustilan selvittämiseksi on ilmanlaadun jatkuvatoimiset mittaukset (PM_{2,5}, PM₁₀ ja NO_x) aloitettu Palovaarassa tammikuussa 2025 Ilmatieteen laitoksen toteuttamana. Mittausaseman yhteyteen on perustettu myös Ilmatieteen laitoksen operoima sääasema. Rakentamisen aikana tarkkailuverkostoa laajennetaan.

Rakentamisen aikana pölyäminen on merkittävin ilmanlaatuun vaikuttava lähde. Tällöin tarkkaillaan hengitettävän hiukkasten PM₁₀ pitoisuutta. Tuloksia verrataan voimassa oleviin hengitettävien hiukkasten pitoisuuksia koskeviin raja-arvoihin (valtioneuvoston asetus 38/2011) ja hengitettävien hiukkasten pitoisuutta koskevaan ohjearvoon (valtioneuvoston asetus 480/1996).

Mittausasemien paikat on valittu ilmanlaatuasetuksessa (38/2011) mainittujen mittauspaikkojen sijoittamista ja väestön altistumista koskevia kriteereitä huomioiden. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat kaivosalueen koillis- ja itäpuolella Palovaarassa ja Palovaarantien varressa noin viiden kilometrin etäisyydellä. Lisäksi alueella varsinkin Yli-Portimojärven ja Suhankojärven rannalla on loma-asuntoja. Lähin yksittäinen mökki sijaitsee Konttijärven rannalla. Muut lähimmät mökit ovat Suhankojärven rannalla

noin kahden kilometrin etäisyydellä Ahmavaaran moreeninläjitysalueesta. Simojoen Natura-alue sijaitsee lähimmillään noin 16 km päässä kaakossa. Runkauksen luonnonpuisto taas sijaitsee vajaa 20 km Konttijärveltä länteen. Lähin merkittävä tie (tie 78, Ranua-Rovaniemi) kulkee lähimmillään reilun 10 km päässä idässä, tieliikenne voi vaikuttaa hiukkastaustapölyn määrään. Mahdollisia ilmanlaadun muutoksia tullaan tarkkailemaan siten että mittauspiste sijaitsee vallitsevien tuulensuuntien alapuolella lähimpien häiriintyvien kohteiden suunnassa. Ennen kaivostoiminnan aloitusta mitataan perustilan hiukkaspitoisuus. Tämä toteutetaan Palovaarassa sijaitsevalla jatkuvatoimisella mittausasemalla.

Pölylaskeuman alustavat näytteenottopaikat sijaitsevat Palovaarassa, Takalamminaavalla ja Saukkosuon itäpuolella (näytteenottopaikkojen koordinaatit esitetty hakemuksen liitteenä 10.01 olevassa tarkkailuohjelmassa). Pölyn laskeumatarkkailun perusteella arvioidaan toiminnasta aiheutuvan hajapölyn määrää ja siitä maaperän laatuun aiheutuvia vaikutuksia. Laskeuman keräysaika on 30 vrk, ja keräimet vaihdetaan 30 ± 2 vrk välein. Jokaiselle tarkkailukohteelle asennetaan kaksi keräintä. Näytteistä analysoidaan SFS 3865 mukaisesti kiintoaine ja kiintoaineen hehkutusjäännös sekä kerran kesässä metallien (As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Sb, V ja Zn) kokonaispitoisuudet.

Ulkoilman hengitettävien hiukkasten (PM10) pitoisuuksia mitataan tuotantovaiheessa kahdessa tarkkailupisteessä jatkuvatoimisilla analysaattoreilla kampanjaluonteisesti, vähintään kahdeksan kuukauden jaksolla. Hiukkasmittaukset tehdään kertaalleen kolmen vuoden kuluessa kaivostoiminnan aloittamisajankohdasta ajanjaksona, jolloin korkeimpien pitoisuuksien muodostuminen on todennäköisintä. Leijumatarkkailupisteiden alustava sijainti (Palovaara ja Saukkosuon itäpuoli) on esitetty hakemuksen liitteenä 10.01 olevassa tarkkailuohjelmassa. Todelliset mittauspaikat valitaan myöhemmin yhdessä mittauslaitoksen ja ELY-keskuksen kanssa. Mittausasemien alustavat paikat on valittu niin, että toinen mittauspaikka on läheinen altistuva kohde (lähin asutus) ja toinen kaivosalueella yleisen pölyämisen arvioimiseksi itäkaakossa Simonjoen Natura-alueen suunnasta.

Laskeumatarkkailuun lisätään tuotannon käynnistyessä kaksi tarkkailupistettä (Konttijärven luoteisranta, Pitkälampi) joiden alustavat sijainnit on esitetty hakemuksen liitteenä 10.01 olevassa tarkkailuohjelmassa. Pölyn määrän ja laadun tarkkailua jatketaan päivitetyn ohjelman mukaisesti. Mittausverkostoa tihennetään tarpeen mukaan.

Melumittaukset

Ennen mittauksia laaditaan melutarkkailusuunnitelma, joka lähetetään Lapin ELY-keskukselle hyväksyttäväksi hyvissä ajoin ennen mittauksen suorittamista.

Rakennusvaihe

Rakentamisen aikaista melua tarkkaillaan tilanteessa, jossa rikastamon toimintoja rakennetaan. Mahdollisuuksien mukaan mittaukset toteutetaan tilanteessa, jossa rikastamon rakentamisen lisäksi Konttijärven kaivosalueen louhintaa aloitetaan ja/tai rikastushiekka-alueen rakentaminen on käynnissä. Mittaukset toteutetaan ajankohtana, jolloin rakennustyöt ovat aktiivisesti käynnissä.

Rakentamisen aikaiset melumittaukset suoritetaan kahdessa tarkastelupisteessä lähimpien häiriintyvien kohteiden luona. Rakentamisen aikaisen toiminnan kannalta lähimmät häiriintyvät kohteet ovat Konttijärven ja Yli-Portimojärven rannalla sijaitsevat vapaa-ajan käytössä olevat rakennukset. Melumittauksissa mitataan keskiäänitasoa LAeq ja enimmäisäänitasoa LAFmax 2–3 tunnin ajan päivällä klo 07–22 välisenä aikana sekä yöllä klo 22–07 välisenä aikana. Mittausajankohta ajoitetaan siten, että kaivoksen toiminta vastaa normaalia aktiivisuutta ja käytännön mahdollisuuksien mukaan mittausaika pyritään toteuttamaan siten, että sen aikana käytetään pääosin kaikkia alueen merkittävimpiä melulähteitä. Mittauksista tallennetun äänitallenteen avulla määritetään melun kapeakaistaisuus- ja impulssimaisuus.

Tuloksia tarkastellaan kaivostoiminnan meluosuuden selvittämiseksi muusta taustamelusta sekä verrataan ympäristömelulle asetettuihin ohjearvoihin.

Tuotantovaihe

Tuotantovaiheen melutarkkailu aloitetaan rikastamoalueen valmistuttua. Ympäristömelumittaukset lähimpien häiriintyvien kohteiden luona ajoitetaan tilanteisiin, jolloin rikastamon tuotantotoiminta ja kaivosalueiden aktiivisuus on mahdollisemman vilkasta. Mittaukset toistetaan kolmen vuoden välein. Mittaustartarpeen voi aiheuttaa myös muutos, joka vaikuttaa kaivoksen aiheuttamaan kokonaismeluun. Selkeä muutos aiheutuu esimerkiksi Ahmavaaran kaivosalueen käyttöönotosta.

Tuotantovaiheen aikaiset melumittaukset suoritetaan kolmessa tarkastelupisteessä lähimpien häiriintyvien kohteiden luona. Tuotantoaikaisen toiminnan kannalta lähimmät häiriintyvät kohteet ovat Konttijärven, Yli-Portimojärven ja Suhankojärven rannalla sijaitsevat vapaa-ajan käytössä olevat rakennukset. Melumittauksissa mitataan keskiäänitasoa LAeq ja enimmäisäänitasoa LAFmax 2–3 tunnin ajan päivällä klo 07–22 välisenä aikana sekä yöllä klo 22–07 välisenä aikana. Mittausajankohta ajoitetaan siten, että kaivoksen toiminta vastaa normaalia aktiivisuutta ja käytännön mahdollisuuksien mukaan mittausaika pyritään toteuttamaan siten, että sen aikana käytetään pääosin kaikkia alueen merkittävimpiä melulähteitä. Mittauksista tallennetun äänitallenteen avulla määritetään melun kapeakaistaisuus- ja impulssimaisuus.

Tuloksia tarkastellaan kaivostoiminnan meluosuuden selvittämiseksi muusta taustamelusta sekä verrataan ympäristömelulle asetettuihin ohjearvoihin.

Tärinämittaukset

Rakennusvaihe

Työkoneiden ja rakentamisaikaiset louhintatoimet toteutuvat etäällä rakennuksista, joten rakentamisen aikainen tärinä tarkkailu kohdistetaan raskaan liikenteen aiheuttaman tärinävaikutusten selvittämiseen. Saadut tulokset kuvaavat myös tuotantovaiheen liikenteen tärinävaikutuksia, koska liikennöintireitti pysyy samana.

Liikennetärinää mitataan kahdessa Palovaarantien varressa sijaitsevassa asuinkiinteistössä VTT:n ohjeen Ohjeita liikennetärinän arviointiin mukaisesti. Kohteet sijaitsevat noin 30 m etäisyydellä tielinjasta, joten liikenteen tärinä ei aiheuta riskiä rakenteiden vaurioitumiselle, vaan mittauksissa keskitytään tärinävaikutusten arviointiin asuinviihtyvyyden kannalta. Mittausjakso valitaan siten, että tiellä toteutuu mahdollisuuksien mukaan raskaimmat kuljetukset.

Tulosanalyysin avulla selvitetään raskaan liikenteen värähtelyn tunnusluku $v_{w,95}$ [mm/s] molemmissa mittauskohteissa. Jos värähtelyluokka on vähintään D (vanhat asuinalueet), voidaan liikennetärinän vaikutusta pitää vähäisenä. Tällöin jatkotutkimuksia tai mittauksen toistamista ei ole tarpeen tehdä edes tuotantovaiheessa.

Tuotantovaihe

Konttijärven avolouhoksen mahdollisella vaikutusalueella sijaitsee vain yksi vapaa-ajan käytössä oleva rakennus Konttijärven rannalla. Ennen räjäytysten alkua kiinteistölle suoritetaan rakennekatselmus.

Ennen ensimmäisten räjäytysten toteuttamista Ahmavaaran avolouhosalueella Suhankojärven vapaa-ajan käytössä olevista rakennuksista valitaan rakennuskatselmukseen yksi rakennus, joka todetaan ennakolta heikoimmaksi. Valinnassa huomioidaan rakennuksen ikä, rakennustapa ja kunto.

Katselmuksissa perustusten ja muiden tärinälle alttiiden rakenteiden (esim. uunit) kunto selvitetään. Katselmuksot tehdään kiinteistön omistajan suostumuksen mukaisesti ja etukäteen sovittavalla tavalla.

Louhinnan alkaessa räjähdyksistä aiheutuvan tärinän tarkkailemiseksi tärinämittarit Konttijärven rannan vapaa-ajan käytössä olevaan rakennukseen sekä Suhankojärven rannalta valittuun rakennukseen. Kohteissa mitataan tärinää (heilahdusnopeus) niin kauan, että toiminnan tärinävaikutus saadaan luotettavasti selville.

Mittausjaksojen aikana tehdään ennalta arvioiden suurimman värinävaihtuksen aiheuttama värähtäminen sekä värähtäminen, jossa käytetään suurin värähdysainemäärä. ELY-keskus päättää mittauksien perusteella värinämittauksen jatkamisen tarpeellisuudesta.

Tarkkailu sulkemisen jälkeen

Sulkemisen jälkeisen tarkkailun periaatteet pohjautuvat tarkkailualueesta saatavilla olevaan nykytilatietoon sekä kaivokselle laaditun sulkemissuunnitelman tietoihin. Yleisten kansainvälisten suositusten mukaan sulkemissuunnittelu on iteratiivinen prosessi, jonka aikana suunnittelu tarkentuu vaiheittain ja päivitysten kautta kaivoksen elinkaaren aikana. Suhangon kaivoksen sulkemissuunnitelmaa tarkistetaan ja päivitetään säännöllisesti myös kaivoksen tuotantovaiheessa, ja se viimeistellään lopulliseksi sulkemissuunnitelmaksi ennen kaivoksen sulkemista. Sulkemis- ja jälkihoitotoimien tavoitteena on palauttaa alue biologisesti monimuotoiseksi ympäristöksi tai vaihtoehtoisesti ohjata se paikalliset tarpeet huomioimaan ja ympäristön kannalta kestäväään uuteen maankäyttöön.

Sulkemisen jälkeisessä tarkkailusuunnitelman laatimisessa on huomioitava erityisesti kolme seikkaa:

1. Tarkkailun tulee tuottaa tietoa sulkemistoimenpiteiden etenemisestä ja onnistumisesta
2. Tarkkailu tulee kohdistaa menetelmällisesti, ajallisesti ja alueellisesti siten, että sulkemistöiden aikana ja sulkemisen jälkeisenä aikana kaivosalueen kuormitus ja sen vaikutukset pystytään havaitsemaan
3. Tarkkailun tulee tuottaa tietoa siitä, milloin sulkemissuunnittelussa tavoitteeksi asetettu ympäristövaikutusten taso on saavutettu ja tarkkailua voidaan harventaa tai siitä voidaan luopua kokonaan

Sulkemistyön aikaisen tarkkailun erityispiirre on ns. sulkemistoiminnan tarkkailu, joka menettelytavoiltaan muistuttaa tuotantovaiheen käyttötarkkailua. Sulkemistyön aikana työvaiheet muuttuvat jatkuvasti, eikä tilanne pysy ympäristön kannalta samankaltaisena pitkään. Toiminnan tarkkailu suoritetaan päiväkirjamuotoisena.

Tuotannon aikainen päästötarkkailu pidetään sulkemistyön aikana soveltuvilta osin voimassa. Jälkihoitotyön aikana myös yksinkertaiset online-mittaukset (erityisesti sähkönsäilytys) purkuvedessä auttavat reagoimaan riittävän nopeasti muuttuvien tilanteiden mahdollisesti aiheuttamiin haittoihin.

Vesistö-, vesieliöstö- ja pohjavesitarkkailu suoritetaan siten, että ne muodostavat vertailukelpoisen jatkumon toiminnan aikaiselle tarkkailulle. Keskeiset vesistö- ja pohjavesitarkkailupisteet valitaan tuotannon aikana tarkkailtavien pisteiden joukosta. Muun vaikutustarkkailun osalta

perusperiaatteena voidaan pitää, että kaikki tarkkailut tehdään sulkemistöiden päätyttyä vähintään kerran siinä laajuudessa kuin ne tehtiin toiminta-aikana. Vaikutustarkkailua lopetetaan asteittain sen jälkeen, kun päästöjen lähde (esim. pölyäminen) on poistunut ja tarkkailuympäristön tilan on todettu vastaavan sulkemissuunnittelussa asetettuja tavoitteita. Vaikutustarkkailussa on tiiviimmän ja harvemman tarkkailun vaiheita, tiiviimmän tarkkailun liittyessä oletettuihin muutoskohtiin ympäristövaikutuksissa.

Keskeisenä osana sulkemisen jälkeistä tarkkailua on louhosjärven pinnan korkeuden ja vedenlaadun tarkkailu. Louhosjärvien ylivuodon alkaessa pinta- ja pohjavesien tarkkailua tiennetään hetkellisesti, jotta valumasuuntien kääntymisen ja louhosjärvestä tulevan kuormituksen vaikutuksia voidaan seurata tarkennetusti.

Sulkemisen jälkeinen tarkkailu päättyy, kun alueen ympäristövaikutusten ja turvallisuusriskien voidaan katsoa saavuttaneen tason, jolla merkitystä ei ole tai vaikutus jää hyvin vähäiseksi.

RAPORTOINTI JA LAADUNVARMISTUS

Käyttö- ja päästötarkkailun vuosiyhteenvetoraportti toimitetaan Lapin ELY-keskukselle (ympäristönsuojeluviranomainen ja kalatalousviranomainen), Ranuan, Tervolan ja Simon kuntien ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaisille, vaikutusalueella toimiville kalatalousalueille ja osakaskunnille sekä Metsähallitukselle vuosittain helmikuun loppuun mennessä. Käyttö- ja päästötarkkailun lyhyen jakson raportit toimitetaan viranomaisille kerran kuukaudessa tarkkailua seuraavan kuukauden aikana. Vuosi-ilmoitus ympäristönsuojelun tietojärjestelmään (YLVA) toimitetaan sähköisessä muodossa tarkkailuvuotta seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä.

Ympäristövaikutusten tarkkailujen tulokset ja raportit toimitetaan edellä mainituille viranomaisille viipymättä niiden valmistuttua. Ympäristövaikutusten tarkkailujen yhteenvetoraportit toimitetaan maaliskuun loppuun mennessä tai Lapin ELY-keskuksen kanssa sovittuna muuna ajankohtana. Raporteissa esitetään tulosten lisäksi käytetyt laskennalliset menetelmät, tuloksia selittävät taustatiedot, johtopäätökset sekä vertailu lupaehtoihin. Pintavesitarkkailun tulokset toimitetaan ympäristöhallinnon tietojärjestelmään (VESLA) kohtuullisen ajan kuluessa tulosten valmistumisesta. Kalataloudellisen tarkkailun tulokset tallennetaan käytössä oleviin ympäristöhallinnon rekistereihin (koekalastusrekisteri, KERTY).

Mittaukset, näytteidenotto ja analysointi on suoritettava standardien (CEN, ISO, SFS tai vastaavan tasoinen kansallinen tai kansainvälinen yleisesti käytössä oleva standardi) mukaisesti. Mittausraporteissa on esitettävä käytetyt mittaussuunnitelmat ja niiden mittausepävarmuudet sekä arvio tulosten edustavuudesta. Mittausraportit on liitettävä kuluneen vuoden vuosiraporttiin.

Muussa tarkkailussa on käytettävä vahvistettuja standardeja tai muita kyseessä olevien viranomaisten hyväksymiä menetelmiä. Tarkkailua koskevissa yhteenvetoraporteissa on esitettävä tulosten lisäksi tarkkailua koskevat epävarmuustekijät sekä käytetyt laskentamenetelmät. Raporteissa on esitettävä lisäksi tarpeelliset tarkkailun tarkentamis- ja muutossuositukset.

Vaikutustarkkailujen mittaukset sekä ilmaan johdettavien päästöjen kertaluonteiset mittaukset, jatkuvatoimisten mittausten vertailu- ja laadunvarmistusmittaukset, melumittaukset ja muut vastaavat kertaluonteiset päästömittaukset on teetettävä akkreditoidulla mittauslaitoksella tai muulla Lapin ELY-keskuksen hyväksymällä pätevyytensä luotettavasti osoittaneella mittauslaitoksella.

Näytteiden ottajalla on oltava riippumattoman sertifiointielimen varmistama pätevyys näytteenottoon. Näytteet on analysoitava julkisen valvonnan alaisessa akkreditoidussa laboratoriossa.

HAKIJAN ESITYKSET LUPAEHDOIKSI

Vesienkäsittely ja johtaminen sekä päästöt vesistöön

Rakentamisvaihe

Esitys lupaehdoksi

Rakentamisaikana vesistöön johdettavien vesien kiintoainepitoisuus saa olla enintään 30 mg/l.

Perustelut

Kaivoksen rakennusaikana vesistökuormitus koostuu pääasiassa maarakennustyömaa-alueilta sadeveden mukana kulkeutuvasta kiintoaineesta. Rakennusvaiheen kuormitus hallitaan johtamalla työmaa-alueiden valumavedet selkeytykseen ennen purkamista vesistöön. Soveltuvissa paikoissa työmaa-alueiden vesiä voidaan käsitellä myös pintavalutuksella suoalueille. Rankkasateiden aikaan kiintoainepitoisuus selkeytysaltaan ylitteessä voi käydä hetkellisesti tasolla 30 mg/l. Normaalivirtaamalla selkeytysaltaasta ulos johdettavan veden kiintoainepitoisuus on alle 15 mg/l.

Toimintavaihe

Esitys lupaehdoksi

Suhangon kaivoksen toiminta-alueella muodostuvat puhtaat sade-, sulamis- ja valumavedet sekä maanpoistomaiden läjitysalueiden valumavedet on pidettävä erillään likaantuneista vesistä. Likaantumattomiksi todetut vedet saadaan johtaa hakemuksen mukaisesti ja hallitusti maastoon tai vesistöön.

Luvan saaja saa johtaa kaivoksen vesikierron käsitellyt purkuvedet noin 54 km pituista purkuputkea pitkin Kemijokeen Louesaaren ylävirran puoleisella kohdalla sijaitsevaan purkupisteeseen, jonka sijainti on esitetty hakemuksessa.

Luvanhaltijan on huolehdittava siitä, että jätevesien käsittely on mahdollisimman tehokasta ja että puhdistusteho on korkea kaikissa tilanteissa niin, että vesistöön johdettavat päästöt ovat mahdollisimman pienet. Kemijokeen johdettavan veden kokonaispitoisuuksien ja -päästöjen on alitettava ennen sekoittamista Kemijoen veteen seuraavat raja-arvot.

	raja-arvo mg/l	päästöraja kg/vuosi
kokonaistyyppi	15	95 000
kokonaisfosfori	0,5	2 000
kiintoaine, hehkutusjäännös	10	-
alumiini	0,5	3 100
sulfaatti	-	2 300 000

Pitoisuusraja-arvot lasketaan johtamisvuorokausien virtaamapainotteisena neljännesvuosikeskiarvona.

Kemijokeen johdettavan veden pH:n on oltava 6–9.

Talousjätevedet on käsiteltävä biologiskemiallisessa puhdistamossa siten, että puhdistamalla saavutettava puhdistusteho tulokuormituksesta on vuosikeskiarvona biologisesta hapenkulutukselle (BOD7ATU) 90 % ja kokonaisfosforille 85 %. Käsitelty talousjätevesi on johdettava purkuputken pumppaamo edeltävään rauhoitusaltaaseen ja edelleen purkuputkea pitkin Kemijokeen Louesaaren ylävirran puoleisella kohdalla sijaitsevaan purkupisteeseen.

Perustelut

Suhangon kaivoksen tuotannonajalle on laadittu vesi- ja ainetasemalli, jolla on mallinnettu alueella muodostuvien vesien laatua ja määrää sekä vesistöön kohdistuvaa kuormitusta. Mallinnuksessa käytetyt vesilaatuarvot eri kaivostoimintojen vaikuttamille vesijakeille perustuvat geokemiallisiin malleihin, joiden syöteinä on käytetty analyysitietoa kaivannaisjätteiden pitkäaikaikäkäyttymisestä sekä suunnitellusta rikastusprosessista. Laadittujen mallinnusten perusteella on arvioitu purkuveden käsittelytarve ja käsittelyprosessi on suunniteltu siten, että vedestä poistetaan alumiinia ja fosforia. Raja-arvoja esitetään näille parametreille. Lisäksi raja-arvoja esitetään kokonaistypelle, joka on ravinteena vesistön kannalta huomioitava parametri. Raja-arvoja esitetään myös kiintoaineelle ja sulfaatile. Parametreista kokonaistypelle, kokonaisfosforille ja alumiinille esitetään sekä pitoisuus- että

päästöraja-arvoa. Päästöraja-arvot on johdettu mallinnusten perusteella siten, että ne mahdollistavat kaivosalueen vesienhallinnan proaktiivisen toteuttamisen myös poikkeuksellisen sateisten vuosien sattuessa samanaikaisesti kaivoksen laajimman tuotantovaiheen kanssa.

Kokonaistyyppi

Typpikuormitus tulee kaivoksen vesikiertoon räjähdysaineista. Erityisesti sivukivialueiden suotovesien typpipitoisuudet arvioidaan korkeiksi. Typpikuorman rajoittamisessa ensisijainen keino on välttää typen huuhtoutumista veteen, mihin voidaan paljon vaikuttaa räjähdysaineiden valinnalla ja räjäytysten optimoinnilla, ja mikä voidaan todentaa kaivosten sisäisten vesijakeiden tarkkailulla.

Vesivarastoaltaan typpipitoisuudeksi arvioidaan mallinnusten perusteella 10–15 mg/l. Haettava kokonaistypen pitoisuusraja on 15 mg/l ja päästöraja 95 000 kg/vuosi. Esitetyn päästöraja-arvon mukainen kuormitus voi toteutua, mikäli 1/20-vuoden toistuvuudella esiintyvä runsassateinen vuosi sattuu samanaikaisesti kaivoksen runsasvetisimmän vaiheen (Ahmavaaran toiminnot käynnissä täydessä jalanjäljessä) aikana. Kuormitusarvioissa ei ole siis käytetty äärimmäistä / vesienhallinnan järjestelmät mitoittavaa vesimäärien ylärajaa 1/200-vuoden toistuvuudella, vaan sellaista vesitilannetta, joka voi todennäköisesti tapahtua kaivoksen tuotantovaiheen elinkaaren aikana. Esitetty päästöraja-arvo haastaa kaivoksen vesienhallintaa ja voi äärimmäisissä vesitilanteissa myös lyhytaikaisesti rajoittaa veden purkamista Kemijokeen. Huolellisella operoinnilla ja erityisesti typpikuormaa rajoittavilla toimilla esitetyssä päästöraja-arvossa on kuitenkin mahdollista pysyä.

Ravinnepitoisuuksien keskimääräinen nousu on Kemijoen päällysvedessä kokonaistypen osalta <19 µg/l, eikä sen arvioida aiheuttavan rehevyytason tai perustuotannon kasvua joessa.

Kokonaisfosfori

Fosforikuormitus tulee kaivoksen vesikiertoon ensisijaisesti rikastusprosessissa käytettävien kemikaalien hajoamistuotteista.

Vesivarastoaltaan fosforipitoisuudeksi arvioidaan mallinnusten perusteella enimmillään 1,0–1,7 mg/l. Mikäli prosessikemikaaleista aiheutuvaa fosforikuormitusta voidaan rajoittaa tai mikäli fosfori saostuu rikastushiekka-alle, vesivarastoaltaan fosforipitoisuus tulisi vaihtelevaan välillä 0,2–0,3 mg/l. Fosfori käsitellään lähtevän veden käsittelyprosessissa, joka edustaa BAT-tekniikoita. Haettava kokonaisfosforin pitoisuusraja on 0,5 mg/l ja päästöraja 2 000 kg/vuosi. Näistä päästöraja on ns. määräävä. Esitetyn päästöraja-arvon mukainen kuormitus voi toteutua, mikäli 1/20-vuoden toistuvuudella esiintyvä runsassateinen vuosi sattuu samanaikaisesti kaivoksen runsasvetisimmän vaiheen (Ahmavaaran toiminnot käynnissä täydessä jalanjäljessä) aikana. Tällöin purkuveden keskimääräinen

fosforipitoisuus ei kuitenkaan saisi olla kuin 0,3 mg/l (kuormitusraja on siis määritetty esitettyä pitoisuusraja-arvoa tiukemman pitoisuusarvon mukaan).

Ravinnepitoisuuksien keskimääräinen nousu on Kemijoen päällysvedessä kokonaisfosforin osalta <0,4 µg/l eikä sen arvioida aiheuttavan rehevyyden tai perustuotannon kasvua joessa.

Kiintoaine

Vesivarastoaltaan kiintoainepitoisuudeksi arvioidaan pitkistä viipymäajoista johtuen 5–10 mg/l. Vedenkäsittely kuitenkin voi joissakin tilanteissa ainakin hetkellisesti nostaa kiintoainepitoisuutta, mistä syystä haettava kiintoaineen pitoisuusraja on 10 mg/l. Tähänkin kiintoainepitoisuuteen pääseminen on teknisesti haasteellista ja edellyttää prosessin huolellista ja ennakkoivaa ajoa. Kiintoaineelle ei haeta päästöraja-arvoa, koska veden purkua ei katsota tarpeelliseksi missään vesitilanteessa – edes äärimmäisissä / mitoittavissa vesitilanteissa – rajoittaa kiintoaineen vuosipäästön takia. Vesistövaikutusarvion mukaan kiintoainekuormituksen ei arvioida aiheuttavan haitallisia vaikutuksia vesistössä.

Alumiini

Alumiinikuormitus tulee kaivoksen vesikiertoon kivistä ja alumiinia esiintyy kaikissa kaivosalueella hallittavissa vesijakeissa.

Vesivarastoaltaan alumiinipitoisuudeksi arvioidaan mallinnusten perusteella 2,2–3,1 mg/l. Alumiinikuorman hallitsemisessa ainoaksi käytettävissä olevaksi keinoksi on katsottu lähtevän veden käsittely ja alumiinin poisto käsittelyprosessissa. Sovelletulla BAT-tekniikoiden mukaisella vedenkäsittelyprosessilla päästään noin 0,5 mg/l alumiinipitoisuuteen, mitä esitetään alumiinin osalta pitoisuusrajaksi. Päästörajaksi esitetään 3 100 kg/vuosi. Esitetyn päästöraja-arvon mukainen kuormitus voi toteutua, mikäli 1/200-vuoden toistuvuudella esiintyvä runsassateinen vuosi sattuu samanaikaisesti kaivoksen runsasvetisimmän vaiheen (Ahmavaaran toiminnot käynnissä täydessä jalanjäljessä) aikana. Kuormitusarvioissa ei ole siis käytetty äärimmäistä / vesienhallinnan järjestelmät mitoittavaa vesimäärien ylärajaa 1/200-vuoden toistuvuudella, vaan sellaista vesitilannetta, joka voi todennäköisesti tapahtua kaivoksen tuotantovaiheen elinkaaren aikana.

Nykyisin Kemijoesta mitattava alumiinin keskipitoisuustaso 49 µg/l sivuaa päällysvedessä pitkän ajan raja-arvoa 50 µg/l. Purkuputken aiheuttama alumiinin pitoisuuslisäys on hyvin pieni (<3 µg/l), eli vesistöstä mitattavat alumiinipitoisuudet kokonaispitoisuudet eivät juuri muutu kaivoksen kuormituksen takia.

Sulfaatti

Sulfaatin arvioitu enimmäispitoisuus Suhangon kaivoksen purkuvesissä on noin 300 mg/l, mihin pitoisuuteen tai sen alapuolelle ei päästä BAT-

pohjaisilla puhdistustekniikoilla. Tästä syystä sulfaatin osalta ei nähdä tarpeelliseksi tai järkeväksi esittää pitoisuusraja-arvoa. Kuormitusrajaksi esitetään 2 300 000 kg/vuosi. Esitetyn päästöraja-arvon mukainen kuormitus voi toteutua, mikäli äärimmäinen 1/200-vuoden toistuvuudella esiintyvä runsassateinen vuosi sattuu samanaikaisesti kaivoksen runsasvetisimmän vaiheen (Ahmavaaran toiminnot käynnissä täydessä jalanjäljessä) aikana.

Vastaanottava vesistö on suuri virtavesi, jossa suolaisuuden lisäyksen tai sulfaattikuorman ei ole arvioitu aiheuttavan vaikutuksia.

Hakija on täydentänyt perustelujaan sulfaatin päästörajan osalta hakemuksen kuuluttamisen jälkeen 14.3.2025.

Muut parametrit

Laadittujen arvioiden mukaan mm. muiden metallien pitoisuudet ja kuormitukset tulevat olemaan niin pieniä, että niille ei katsota perustelluksi esittää raja-arvoja. Nikkelin arvioitu enimmäispitoisuus on noin 0,03 mg/l, kuparin alle 0,001 mg/l, kromin noin 0,005 mg/l ja sinkin noin 0,1 mg/l. Edellä esitetyt pitoisuudet ovat niin alhaisia, että niihin ei päästä BAT-pohjaisilla puhdistustekniikoilla. Erityisesti tästä syystä pitoisuusraja-arvoja ei esitetä. Lukuisten eri aineiden pitoisuuksia jätevesissä kuitenkin tarkkaillaan vähintään kerran vuodessa otettavista näytteistä. Tarkkailun avulla todennetaan, että valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 sekä sen muutosasetuksen (868/2010 ja 1308/2015) mukaiset ympäristölaatunormit vesistöissä tavattavan aineen suurimmista sallituista pitoisuustasoista alittuvat.

Päästöt ilmaan

Esitys lupaehdoksi

Rikastamolla pölynpoistolaitteistojen jälkeen ulkoilmaan johdettavan poistoilman hiukkaspitoisuus saa olla enintään 5 mg/m³ (n).

Louhoksia ja läjitysalueita ympäröivien teiden pölyämisen estämiseen voidaan käyttää niillä tiealueilla, joilta vedet otetaan osaksi kaivoksen vesikiertoa, louhoksista pumpattuja kuivanapitovesiä. Muilla alueilla teiden pölyämisen estämiseen voidaan käyttää Konttijärvestä pumpattua raakavettä.

Perustelut

Esitetyllä rikastamon poistoilman hiukkaspitoisuudella vaikutetaan osaltaan siihen, että ilmanlaadun raja-arvojen (Vna 79/2017) ylityksiä tai ilmanlaadun ohjearvojen (Vnp 480/1996) ylityksiä ei tapahdu kaivosalueen ulkopuolella eikä lähiseudun asutusalueilla. Rikastamon pölyävät kohteet tullaan varustamaan kohdepoistoin ja poistoilma johdetaan ulos suodattimien kautta.

Hajapölyjen hallinta edellyttää teiden kastelua pölynhallintatoimenpiteenä, ja kaivosalueen kulloisenkin vesitaloustilanteen hallitsemiseksi sekä

raakavedenoton minimoimiseksi louhosten ja niiden välittömässä läheisyydessä olevien läjitysalueiden tiestön pölynhallinta on tarkoituksenmukaista tehdä louhosten kuivanapitovedellä.

Melu ja värinä

Esitys lupaehdoksi

Kaivostoiminnasta aiheutuva melutaso ei saa ylittää asumiseen tai vapaa-ajan asumiseen käytettävien rakennettujen kiinteistöjen piha-alueella päiväaikaista (klo 07–22) A-painotettua ekvivalenttitasoa 55 dB(A) eikä yöaikaista (klo 22–07) A-painotettua ekvivalenttitasoa 50 dB(A).

Malmikiven läjitys ja välivarastointi

Esitys lupaehdoksi

Marginaalimalmin läjitysalueille saa varastoida kannattavuusrajan alittavaa malmia, joka tullaan rikastamaan kaivoksen toiminnan myöhemmässä vaiheessa. Marginaalimalmin läjitysalueella pohjarakenteena tulee käyttää vähintään 1 000 mm paksuista luonnollista tai rakennettua turvekerrosta (ennen puristamista) tai bentoniittimattoa (bentoniitin massa > 4 kg/m²). Bentoniittimattorakenteessa asennusalueena toimii luontainen maapohja, josta terävasärmäiset ja suuret kivet on poistettu. Bentoniittimaton päälle asennetaan vähintään 300 mm paksu painotuskerros.

Rikastamoalueelle rakennettavat malmin välivarastokentän (ROM-varastokenttä) sekä sitä ympäröivien suotovesiojien rakenteet tulee hakemuksen mukaisesti tehdä seuraavasti (alhaalta ylöspäin):

- tasoitettu ja tiivistetty pohjamaa
- sekundäärinen tiiviste (esim. bentoniittimatto, jossa bentoniitin massa > 4 kg/m², tai vastaavan ympäristönsuojelutason rakenne)
- primääritiiviste (esim. HDPE-kalvo 1,5 mm, tai vastaavan suojaustason tiivistemateriaali)
- suojageotekstiili
- suojakerrokset

Jätteet ja niiden käsittely ja hyödyntäminen

Esitys lupaehdoksi

Tavanomaisen sivukiven läjitysalueille voidaan läjittää malmin jalkapuolen kiviä, joiden rikkipitoisuus on pienempi kuin 0,1 % ja kattopuolen kivistä, joiden rikkipitoisuus on pienempi kuin 0,3 %. Rikkipitoisen sivukiven läjitysalueille läjitetään jalkapuolen kiviä, joiden rikkipitoisuus on yli 0,1 % ja kattopuolen kiviä, joiden rikkipitoisuus on yli 0,3 %. Pitoisuusrajoja tarkastellaan vuosikeskiarvoina. Hakija on asian kuuluttamisen jälkeen 14.3.2025 toimittamassaan täydennyksessä todennut esitettyjen pitoisuuksien olevan sulfidisen rikin pitoisuuksia.

Tavanomaisen sivukiven läjitysalueilla tulee olla kauttaaltaan vähintään 500 mm maakerros kallion päällä. Rikkipitoisen sivukiven läjitysalueella pohjarakenteena tulee käyttää vähintään 1 000 mm paksuista luonnollista tai rakennettua turvekerrosta (ennen puristamista) tai bentoniittimattoa (bentoniitin massa $> 4 \text{ kg/m}^2$). Bentoniittimattorakenteessa asennusalueena toimii luontainen maapohja, josta teräväsärmäiset ja suuret kivet on poistettu. Bentoniittimaton päälle asennetaan vähintään 300 mm paksu painotuskerros. Tavanomaista sivukiveä voidaan käyttää rakentamiseen. Mikäli rikkipitoista sivukiveä käytetään rakentamiseen, käyttökohte on vedenkylästämissä tai muutoin vähähappisissa olosuhteissa. Kivi ei saa olla pitkälle hapettunutta, mikäli käyttökohteessa on pohjaveden läpivirtausta.

Rikastushiekka-altaan pohjatiivisteenä hyödynnetään olemassa olevaa turvetta. Siellä missä luonnonturvekerroksen paksuus on vähintään 800 mm, hyödynnetään luonnonturvetta perusrakenteena. Jos luonnonturvekerroksen paksuus on alle 800 mm, rakennetaan turpeesta lisätiivistekerros 800 mm:n turvepaksuuteen. Tiivistyneen turvekerroksen tulee vastata vedenläpäisevyydeltään metrin kivennäismaakerrosta, jonka vedenläpäisevyys on $k_s = 10^{-9} \text{ m/s}$.

Poistettava maa-aines tai sivukivi ei ole jätettä, jos se välittömästi tai lyhyen varastointiajan jälkeen toimitetaan rakennus- tai muussa toiminnassa käytettäväksi, sen sulfidisen rikin pitoisuus on alle rikkipitoisen sivukiven määräytymisrajan (maa-ainekselle tai kattopuolen kiville 0,3 % ja jalkapuolen kiville 0,1 %), se ei omaa haponmuodostuspotentiaalia ja jos se täyttää muutoinkin rakennuskivelle asetettavat vaatimukset.

Louhinnan, murskauksen ja rikastamon pölynpoistolaitteissa erotettu malmiperäinen kiviainespöly, kuljetinhihnojen alta poistettu malmipöly tai muu prosessista talteen otettu malmiperäinen hienoaaines, joka syötetään rikastusprosessiin, ei ole jätettä. Rikastamalla syntyvät mineraalijätteet, jotka palautetaan suoraan takaisin prosessiin kemikaalien tai metallien talteen ottamiseksi tai hyödyntämiseksi, eivät ole jätettä.

Rikastamoalueen hiekanerotuskaivoista, lietekuopista ja vesialtaista poistettavat hiekat ja maa-ainekset sekä louheet voidaan käyttää maarakentamisessa teollisuus-, varasto- tai liikennealueilla tai loppusijoittaa kaivoksen rikastushiekka-altaalle, mikäli materiaalin pitoisuudet alittavat valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset ylemmät ohjeavot.

Vesitalousluvan lupamääräykset

Esitys lupaehdoksi

Luvan saaja saa johtaa Konttijärvestä kaivokselle raakavettä kulloisenkin tarpeen mukaan, kuitenkin enintään 400 m^3 tunnissa. Raakavedenotto määrä on pidettävä mahdollisimman pienenä. Vedenotto on rakennettava lupahakemuksen asemapiirroksen mukaiseen paikkaan.

Konttijärven keskivedenpinnan muuttamiseksi luvan saaja saa rakentaa pohjapadon hakemuksen pituus- ja poikkileikkausten mukaisesti.

Ruonaojan uoman uudelleenlinjaus on toteutettava lupahakemuksen suunnitelmissa esitettyjen periaatteiden mukaan.

Luvan saaja saa pumpata Konttijärven ja Ahmavaaran avolouhoksiin kertyviä pohja- ja pintavesiä avolouhosten kuivanapidon toteuttamiseksi.

Ruonajoen ylittävät sillat saa rakentaa lupahakemuksen periaatteiden mukaisesti.

Rakentamistoimien alle jäävät Tavilammet on kuivatettava pumpppaamalla hallitusti siten, että kiintoaineen kulkeutuminen alapuoliseen vesistöön on mahdollisimman vähäistä.

Kalatalousvelvoite

Esiteitys lupaehtoksi

Luvan saajan on maksettava Lapin ELY-keskukselle toiminnan aloittamisvuodesta lähtien 5 000 euron suuruinen vuosittainen kalatalousmaksu toiminnan ajan. Maksu on käytettävä kalastolle ja kalastukselle aiheutuvien vahinkojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi hankkeen vaikutusalueella. Ruonajoen taimenkannan turvaamisvelvoitetta on jatkettava emokalaston säilyttämisen sekä pienpoikasistutusten muodossa.

Muut lupamääräykset

Esiteitys lupaehtoksi

Räjäytyksiä saa tehdä klo 7–22 välisenä aikana lähialueen asukkaille ennalta ilmoitettuina aikoina. Jos pakottavien turvallisuussyitten takia on louhintaräjäytyksiä suoritettava muuna aikana, on luvan haltijan pyrittävä tiedottamaan räjäytyksistä lähialueen asukkaille riittävän ajoissa ennakoon.

HAKIJAN ESITTÄMÄ VESILAIN MUKAINEN INTRESSIVERTAILU

Arvio vesistöön kohdistuvista vaikutuksista ja intressivertailu

Vesilain mukaisessa intressivertailussa tulee yleisille eduille aiheutuvia hyötyjä ja menetyksiä arvioitaessa ottaa huomioon vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain mukaisessa vesienhoitosuunnitelmassa ja merenhoitosuunnitelmassa esitetyt hankkeen vaikutusalueen vesien tilaan ja käyttöön liittyvät seikat.

Hakijan arvion mukaan Suhangon kaivoksen toiminnan toteuttaminen ei estä vesienhoidon ja merenhoidon tavoitteiden eikä vesiensuojelun

toimenpidesuunnitelmien toteutumista. Myöskään alapuolisten vesien virkistyskäyttöön tai vapaa-ajan kalastukseen ei arvioida aiheutuvan haittaa.

Kaivostoiminnassa alueen käytöstä aiheutuvat haitat ja niiden korvaaminen ratkaistaan kaivoslain mukaisessa kaivostoimituksessa. Ympäristölupa-asiassa määrätään tarvittaessa korvauksia päästöistä johtuvasta vesistön pilaantumisesta aiheutuvasta haitasta.

Yleiselle ja yksityiselle edulle aiheutuvat hyödyt ja menetykset vesitaloushankkekohtaisesti

Hakija arvioi hankkeen vesistö- ja kalatalousvaikutukset kokonaisuudessaan sen tasoisiksi, että niistä ei aiheudu tilakohtaisesti korvattavaa vahinkoa.

Alueen asutus- ja elinkeino-olot eivät hakijan arvion mukaan heikkene toiminnan seurauksena. Vaikutukset näihin tekijöihin hakija arvioi myönteisiksi. Toiminnan aloittaminen hakemuksen mukaisesti tuo hakijan arvion mukaan merkittävän aluetaloudellisen vaikutuksen Ranuan ja Tervolan kunnille sekä laajemmin koko Länsi-Lapille. Aluetaloudelliset vaikutukset liittyvät mm. suorien ja välillisten työpaikkojen syntymiseen ja verotulojen kasvuun. Kaivoksen työllistävä vaikutus on arviolta 23 900 henkilötyövuotta. Koko kaivoshankkeesta yksityisille ja yleiselle edulle aiheutuvat hyödyt ovat työllisyys- ja talousvaikutuksia.

Alla esitetään hankkekohtaisesti arvio vesitaloushankkeen yleiselle tai yksityiselle edulle aiheutuvista hyödyistä ja menetyksistä.

Raakavedenotto Konttijärvestä

Raakavedenotto Konttijärvestä on välttämätöntä suunnittelun kaivostoiminnan mahdollistamiseksi. Kaivoshankkeen myönteisten aluetalous- ja työllisyysvaikutusten kautta vesitaloushankkeesta aiheutuu hakijan arvion mukaan huomattavia hyötyjä yleiselle edulle. Hakijalle aiheutuvana yksityisenä hyötynä on kaivoshankkeen käynnistymisen kautta hakijan omaisuuden tuottavuuden parantumisesta aiheutuva omaisuuden käyttöarvon lisääntyminen.

Kokonaisuutena Konttijoen valuma-alueella tehtävät muutostyöt aiheuttavat jonkin verran negatiivisia muutoksia Konttijärven ja Konttijoen hydrologis-morfologisessa tilassa nykytilaan verrattuna, mutta vedenlaatuun kohdistuvia muutoksia ei hakijan arvion mukaan tapahdu. Muutosten ei arvioida laskevan vesimuodostumien ekologista tai kemiallista tilaa tai vaarantavan vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista. Kaivoksen toimintavaiheessa Konttijärven vedenotolla ei hakijan arvion mukaan ole haitallista vaikutusta kalastoon.

Raakavedenotto ei hakijan näkemyksen mukaan loukkaa sanottavasti yleistä tai yksityistä etua. Konttijärvi sijoittuu kaivospiirin alueelle. Järven nykyinen virkistyskäyttö on vähäistä. Hankkeen ei katsota vaarantavan yleistä terveydentilaa tai turvallisuutta, aiheuttavan merkittäviä vahingollisia

muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa ja sen toiminnassa taikka huonontavan paikkakunnan asutus- tai elinkeino-oloja. Raakavedenoton ei myöskään katsota vaarantavan vesiluontotyyppien suojelutavoitteita.

Konttijärven keskivedenpinnan muuttaminen

Konttijärven keskivedenpinnan muuttaminen toteutetaan, jotta raakavedenotto Konttijärvestä voidaan turvata. Raakavedenotto Konttijärvestä ja välillisesti Konttijärven keskivedenpinnan muuttaminen, on välttämätöntä suunnittelun kaivostoiminnan mahdollistamiseksi. Kaivoshankkeen myönteisten aluetalous- ja työllisyysvaikutusten kautta vesitaloushankkeesta aiheutuu hakijan arvion mukaan huomattavia hyötyjä yleiselle edulle. Hakijalle aiheutuvana yksityisenä hyötynä on kaivoshankkeen käynnistymisen kautta hakijan omaisuuden tuottavuuden parantumisesta aiheutuva omaisuuden käyttöarvon lisääntyminen.

Kokonaisuutena Konttijoen valuma-alueella tehtävät muutostyöt aiheuttavat jonkin verran negatiivisia muutoksia Konttijärven ja Konttijoen hydrologis-morfologisessa tilassa nykytilaan verrattuna, mutta vedenlaatuun kohdistuvia muutoksia ei hakijan arvion mukaan tapahdu. Muutosten ei arvioida laskevan vesimuodostumien ekologista tai kemiallista tilaa tai vaarantavan vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista. Pohjapadon rakentamisesta aiheutuu lyhytaikaista samentumista ja ainepitoisuuksien nousua Konttijoessa, mutta kalastoon kohdistuva vaikutus on hakijan arvion mukaan lievä.

Sulkemisen jälkeen kaivosalueelta Konttijärveen ja Konttijokeen purkautuvien vesien ei arvioida aiheuttavan merkittävää ravinnepitoisuuden tai rehevyyden kasvua. Nykyisin voimassa olevien valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 mukaiset kadmiumin, nikkelin, lyijyn ja elohopean ympäristölaatunormit eivät ylitä. Sulkemisen jälkeen valuma-alueet palautetaan mahdollisimman lähelle nykyistä tilannetta ja Konttijärven pohjapato poistetaan, eli vesistöjen valuma- ja virtaamaolosuhteet palautuvat nykyistä vastaavalle tasolle. Kaivosalueelta sulkemisen jälkeen tuleva vähäinen kuormitus ei vaaranna vesimuodostumien ekologista ja kemiallista tilaa tai vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

Konttijärvessä ja Konttijoessa havaitaan joidenkin aineiden osalta pitoisuustason nousua nykytilanteeseen verrattuna, mutta ainepitoisuuksien ei arvioida aiheuttavan haitallisia vaikutuksia. Poikkeuksen muodostaa hopea, jonka osalta ei voida täysin sulkea pois negatiivisten vesistö- tai vesieliöstövaikutusten ilmenemistä, sillä hopean turvallisesti määritelty pitoisuustaso (PNEC-arvo) on hyvin pieni.

Konttijärven keskivedenpinnan muutos ei hakijan arvion mukaan loukkaa sanottavasti yleistä tai yksityistä etua. Konttijärvi sijoittuu kaivospiirin alueelle. Järven nykyinen virkistyskäyttö on vähäistä. Hankkeen ei katsota vaarantavan yleistä terveydentilaa tai turvallisuutta, aiheuttavan merkittäviä vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa ja

sen toiminnassa taikka huonontavan paikkakunnan asutus- tai elinkeino-oloja. Vedenpinnan muutoksen ei myöskään katsota vaarantavan vesiluontotyyppien suojelutavoitteita.

Vaikutukset Ruonajokeen (Ruonajoen uoman siirto ja Ruonajoen valuma-alueen muuttaminen)

Ruonajoen valuma-alueen muuttaminen on välttämätöntä suunnittelun kaivostoiminnan mahdollistamiseksi. Ruonajoen uoman uudelleenlinjaus puolestaan toteutetaan, jotta kaivoshanke ei vaikuta merkittävän haitallisesti Ruonajoen tilaan ja toisaalta kaivoshanke voidaan toteuttaa turvallisesti. Kaivoshankkeen myönteisten aluetalous- ja työllisyysvaikutusten kautta vesitaloushankkeista aiheutuu hakijan arvion mukaan huomattavia hyötyjä yleiselle edulle. Hakijalle aiheutuvana yksityisenä hyötynä on kaivoshankkeen käynnistymisen kautta hakijan omaisuuden tuottavuuden parantumisesta aiheutuva omaisuuden käyttöarvon lisääntyminen.

Rakennustyöt voivat aiheuttaa paikallista ja tilapäistä haittaa. Ruonajoen vanhan uoman elinympäristöt menetetään, mutta uusi uoma tullaan rakentamaan vesieliöstön kannalta mahdollisimman luonnonmukaiseksi ja monimuotoiseksi ympäristöksi, mikä voi osaltaan jopa parantaa uoman tilaa. Ruonajoen yläosalle toteutetaan viitasammakkopopulaatioiden kompensoitotoimiin liittyvää kosteikkoalueiden ennallistamista sekä metsäojien tukkimista, mikä voi osaltaan parantaa jokeen laskevien vesien laatua. Toimintavaiheessa Ruonajoen valuma-alueen pienenemisen takia keskivirtaama pienenee noin 15 % nykyiseen verrattuna. Kokonaisuutena Ruonajoen valuma-alueella tehtävät rakennustyöt aiheuttavat sekä positiivisia että negatiivisia muutoksia. Muutosten ei arvioida aiheuttavan negatiivisia muutoksia vesimuodostuman ekologisessa tai kemiallisessa tilassa tai vaarantavan vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

Sulkemisen jälkeen kaivosalueelta Ruonajokeen purkautuvien vesien ei arvioida aiheuttavan merkittävää ravinnepitoisuuden tai rehevyyden kasvua Ruonajoessa. Nykyisin voimassa olevien valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 mukaiset kadmiumin, nikkelin, lyijyn ja elohopean ympäristölaatunormit eivät ylity. Ruonajoessa havaitaan joidenkin aineiden osalta pitoisuustason nousua nykytilanteeseen verrattuna, mutta ainepitoisuuksien ei arvioida aiheuttavan haitallisia vaikutuksia. Poikkeuksen muodostaa hopea, jonka osalta ei voida täysin sulkea pois negatiivisten vesistö- tai vesieliöstövaikutusten ilmenemistä, sillä hopean turvallisesti määritelty pitoisuustaso (PNEC-arvo) on hyvin pieni. Sulkemisen jälkeen valuma-alueet palautetaan mahdollisimman lähelle nykyistä tilannetta eli vesistöjen valuma- ja virtaamaolosuhteet palautuvat nykyistä vastaavalle tasolle. Kaivosalueelta sulkemisen jälkeen tuleva vähäinen kuormitus ei vaaranna vesimuodostumien ekologista ja kemiallista tilaa tai vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

Ruonajoen uomaosuuden siirto aiheuttaa tilapäistä häiriötä vesistön kalakannalle. Uoman siirrolla ei hakijan arvion mukaan ole heikentäviä

vaikutuksia Ruonajoen taimen- tai muuhun kalakantaan, vaan vaikutus on hakijan arvion mukaan kokonaisuudessaan positiivinen.

Ruonajoen uomansiirron muutos ei loukkaa sanottavasti yleistä tai yksityistä etua. Ruonajoki virtaa kaivospiirin läpi. Hankkeen ei katsota vaarantavan yleistä terveydentilaa tai turvallisuutta, aiheuttavan merkittäviä vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa ja sen toiminnassa taikka huonontavan paikkakunnan asutus- tai elinkeino-oloja. Uomansiirron ei myöskään katsota vaarantavan vesiluontotyyppien suojelutavoitteita.

Pohjavedenotto avolouhoksista

Louhosten kuivanapito ja pohjaveden otto Konttijärven ja Ahmavaaran avolouhoksista välttämätöntä suunnittelun kaivostoiminnan mahdollistamiseksi. Kaivoshankkeen myönteisten aluetalous- ja työllisyysvaikutusten kautta vesitaloushankkeesta aiheutuu hakijan arvion mukaan huomattavia hyötyjä yleiselle edulle. Hakijalle aiheutuvana yksityisenä hyötynä on kaivoshankkeen käynnistymisen kautta hakijan omaisuuden tuottavuuden parantumisesta aiheutuva omaisuuden käyttöarvon lisääntyminen.

Pohjavedenotto avolouhoksesta ei hakijan arvion mukaan loukkaa sanottavasti yleistä tai yksityistä etua. Hankkeen ei katsota vaarantavan yleistä terveydentilaa tai turvallisuutta, aiheuttavan merkittäviä vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa ja sen toiminnassa taikka huonontavan paikkakunnan asutus- tai elinkeino-oloja. Vedenoton ei myöskään katsota vaarantavan vesiluontotyyppien suojelutavoitteita.

Putkilinjojen vesistöjen alitukset ja ylitykset sekä Ruonajoen ylittävät sillat

Purkuputkilinjan vesistöjen alitusten ja Ruonajoen siltojen sekä sillan B1-rakenteissa kuljetettavien putkilinjojen Ruonajoen ylitysten rakentaminen on välttämätöntä suunnittelun kaivostoiminnan mahdollistamiseksi. Kaivoshankkeen myönteisten aluetalous- ja työllisyysvaikutusten kautta vesitaloushankkeesta aiheutuu hakijan arvion mukaan huomattavia hyötyjä yleiselle edulle. Hakijalle aiheutuvana yksityisenä hyötynä on kaivoshankkeen käynnistymisen kautta hakijan omaisuuden tuottavuuden parantumisesta aiheutuva omaisuuden käyttöarvon lisääntyminen.

Purkuputkilinjan vesistöjen alitukset ja Ruonajoen sillat sekä sillan B1-rakenteissa kuljetettavien putkilinjojen Ruonajoen ylitys eivät hakijan arvion mukaan loukkaa sanottavasti yleistä tai yksityistä etua. Hankkeen ei katsota vaarantavan yleistä terveydentilaa tai turvallisuutta, aiheuttavan merkittäviä vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa ja sen toiminnassa taikka huonontavan paikkakunnan asutus- tai elinkeino-oloja. Vesistöjen alitusten ja Ruonajoen ylittävien siltojen ei myöskään katsota vaarantavan vesiluontotyyppien suojelutavoitteita.

Tavilampien tuhoaminen

Tavilammit jäävät rakennettavan rikastushiekka-altaan alle. Rikastushiekka-altaan rakentaminen on välttämätöntä suunnittelun kaivostoiminnan mahdollistamiseksi. Kaivoshankkeen myönteisten aluetalous- ja työllisyysvaikutusten kautta vesitaloushankkeesta aiheutuu hakijan arvion mukaan huomattavia hyötyjä yleiselle edulle. Hakijalle aiheutuvana yksityisenä hyötynä on kaivoshankkeen käynnistymisen kautta hakijan omaisuuden tuottavuuden parantumisesta aiheutuva omaisuuden käyttöarvon lisääntyminen.

Tavilampien alue on linnustoltaan kohtalaisen monipuolinen ja etenkin muuttoaikana lintujen suosima levähdysalue. Alueen linnustolle löytyy kuitenkin korvaavia esiintymisalueita hankealueen lähiympäristöstä. Lammilla ei ole kalataloudellista merkitystä eikä niihin kohdistu aktiivista virkistyskäyttöä. Rikastushiekka-altaan rakentaminen ei hakijan arvion mukaan ennalta arvioiden aiheuta haittoja alapuolisessa vesistössä.

Lampien alueet ovat kokonaisuudessaan hakijan omistuksessa ja suunnitellun kaivospiirin sisällä. Kaivostoiminnan käynnistyessä koko kaivospiirin alue jää käytännössä pois yleisestä käytöstä. Aiheutettavan vesiympäristön muutoksen ei katsota loukkaavan yleistä etua, kuten esim. järvien hyödyntämistä metsästyksessä, tai aiheuttavan muitakaan sellaisia vesilain 2 luvun 3 § tarkoittamia haittoja tai vahinkoja. Hankkeen ei katsota vaarantavan yleistä terveydentilaa tai turvallisuutta, aiheuttavan merkittäviä vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa ja sen toiminnassa taikka huonontavan paikkakunnan asutus- tai elinkeino-oloja. Lampien tuhoamisen ei myöskään katsota vaarantavan vesiluontotyyppien suojelutavoitteita.

Vaikutukset Kemijokeen

Purkuputken rakentamisen vaatimat maarakennustyöt purkureitin varrella sekä purkuputken asentaminen joenpohjaan voivat aiheuttaa tilapäistä, paikallista haittaa. Toiminnan aikana purkuputkella ei ole vaikutusta purkureitillä olevien vesistöjen vedenlaatuun. Purkuputken kautta Kemijokeen tulevan kuormituksen vaikutus jokeen on vähäinen ja havaittavissa lähinnä purkuputken lähialueella alusvedessä. Kuormituksella ei ole merkittävää vaikutusta vesieliöstöön tai kalastoon, eikä purkuputki vaaranna vesimuodostumien ekologista tai kemiallista tilaa tai vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista. Purkuputken käytön loputtua sen kautta ei enää tule kuormitusta Kemijokeen. Putki voidaan joko jättää paikalleen tai vaihtoehtoisesti poistaa. Mikäli putki poistetaan, poistotyön vaikutukset ovat vastaavia kuin putken rakentamisaikaiset vaikutukset. Paikalleen jätettynä putki ei aiheuta merkittävää haittaa vesistöille.

Purkuputken rakentamisella ja asennuksesta aiheutuu tilapäistä häiriötä kalastolle ja ravuille. Kemijokeen kohdistuva kuormitus voi heikentää kalastus- tai ravustusintoa purkupisteen läheisyydessä ja aiheuttaa negatiivisen mielikuvan kalojen käytettävyydestä ravinnoksi. Alkuaineiden ja ravinnepitoisuuksien pitoisuusnousut jäävät kuitenkin hakijan arvion mukaan niin

pieniksi, ettei niillä ole vaikutusta kalojen käyttökelpoisuuteen tai makuun tai Taivalkoskella sijaitsevan kalankasvatuslaitoksen kautta toimitettavien istutus- ja ruokakalojen laatuun millään tavalla. Toiminnan jälkeen purkuputki voidaan joko jättää paikalleen tai vaihtoehtoisesti poistaa. Mikäli putki poistetaan, poistotyön aiheuttamat kalastoon kohdistuvat vaikutukset ovat vastaavia kuin putken rakentamisaikaiset vaikutukset. Paikalleen jätettynä putki ei aiheuta merkittävää haittaa kalastolle tai kalastukselle.

Rantakiinteistöjen vesistön käyttöön tai vesistön muuhun virkistyskäyttöön ei hakemuksen mukaisella kaivostoiminnalla ole merkittävää vaikutusta, koska vesistövaikutukset on arvioitu vähäisiksi.

Kemijokeen aiheutuvat virtaamamuutosten vaikutukset ovat vähäisiä. Rakentamisen aikaisen vaikutus estetään riittävillä vesiensuojelurakenteilla. Alapuolisten vesien virkistyskäyttöön ja vapaa-ajan kalastukseen ei arvioida aiheutuvan haittaa. Kalastolle ei ole arvioitu aiheutuvan haittaa.

Purkuputken rakentaminen ja sen sijoittuminen Kemijokeen eivät loukkaa sanottavasti yleistä tai yksityistä etua. Hankkeen ei katsota vaarantavan yleistä terveydentilaa tai turvallisuutta, aiheuttavan merkittäviä vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa ja sen toiminnassa taikka huonontavan paikkakunnan asutus- tai elinkeino-oloja. Purkuputken ei myöskään katsota vaarantavan vesiluontotyyppien suojelutavoitteita.

VAHINKOA ESTÄVÄT TOIMENPITEET JA VAHINKOJEN EHKÄISEMINEN

Toimenpiteet vesistöön kohdistuvien vahinkojen ehkäisemiseksi

Poikkeus- ja häiriötilanteisiin varautuminen on keskeinen keino vesistöhaittojen ehkäisemiseksi. Ympäristöriskinarviossa on tunnistettu 30 erilaista riskitapahtumaa, jotka voivat vaikuttaa haitallisesti alapuoliseen vesistöön. Tunnistetut riskit koskevat louhintatoimintaa, rikastamon toimintaa, rikastushiekan, sivukiven ja muiden materiaalien läjitystä, kaivoksen vesienhallinnan järjestelmien toimivuutta ja mitoitusta (ml. purkuputki) sekä sulkemisen jälkeisiä vesipäästöjä. Vahinkojen ehkäisemiseksi tunnistetuille riskeille on suunniteltu toimenpiteet, joilla on voitu vaikuttaa joko riskin todennäköisyyteen tai seuraukseen. Vesistöön kohdistuvien vahinkojen ehkäisemisen kannalta erityisiä suunniteltuja toimenpiteitä ovat mm. kaivannaisjätealueiden suotovesien tehokas kerääminen kaivoksen vesikiertoon ja lähtevän veden käsittely aktiivisessa vedenkäsittelyprosessissa, vähätyppisten räjähdysaineiden käyttö ja räjäytysten optimointi typpipäästöjen hallitsemiseksi, vesienhallinnan järjestelmien mitoitus äärimmäisten kerran 200 vuodessa toistuvien ilmastollisten tilanteiden varalle sekä sulkemisen suunnittelu jo ennen hankkeen toteutusta erityisesti sulkemisen jälkeisten vesistövaikutusten arvioimiseksi ja hallitsemiseksi.

Rikastuksessa käytettävien kemikaalien haitallisuuden riskiä vesistöille hallitaan mm. kemikaalien käytön optimoinnilla. Lisäksi rikastamolle

toteutetaan jäännöskontaattien hajottamisprosessi, millä poistetaan riski vesielistöille myrkyllisen kontaanin pääsemisestä purkuvesien mukana vesistöön.

Käsiteltävien vesien muodostumista vähennetään estämällä ojilla kaivosalueiden ulkopuolelta tulevien valumavesien pääsy kaivosalueelle ja johtamalla käsittelyyn kaivostoimintojen kanssa kosketuksiin joutuneet vedet.

Kalataloudellisten vahinkojen ehkäiseminen

Kalastoon kohdistuvia haitallisia vaikutuksia lievennetään puhdistamalla kaivosalueen purkuvedet mahdollisimman tehokkaasti. Käsitellyt kaivosvedet johdetaan purkuputkella Kemijokeen, mikä ehkäisee kaivosalueen lähi-vesistöihin kohdistuvia vaikutuksia. Kemijoessa puhdistetut purkuvedet sekoittuvat erittäin tehokkaasti, minkä vuoksi niillä ei hakijan arvion mukaan ole vaikutusta Kemijoen kalastoon.

Kalataloudelle kuormituksesta aiheutuvat haitat kompensoidaan kalatalousviranomaiselle maksettavalla 5 000 euron vuotuisella kalatalousmaksulla. Kaivosyhtiö on lisäksi toteuttanut Ruonajoen taimenkannan tilaa ja säilyttämistä tukevia toimia ympäristö- ja vesitalouslupan (PSY nro 122/05/01) lupamääräyksen 46 mukaisesti, istuttaen Ruonajokeen vuosina 2019, 2020, 2022, 2023, 2024 ja 2025 taimenen poikasia (10 000 kpl vuositain) ja tulee jatkamaan istutuksia myös tulevaisuudessa. Ruonajoen emokalaston säilyminen on turvattu ja turvataan jatkossakin kalanviljelylaitoksessa. Mikäli emokalastoa tulee uusia, se toteutetaan joko olemassa olevasta viljelykannasta tai luonnosta pyydytyistä emokaloista.

Toimenpiteet muiden kuin vesistövahinkojen ehkäisemiseksi

Hankkeesta aiheutuvat ympäristöhaitat ja mahdolliset vahingot ehkäistään liikenteen ja muun toiminnan päästöjen, etenkin pölyn ja melun hallinnan, ympäristövaikutusten seurannan sekä poikkeustilanteisiin reagoinnin avulla. Pölypäästöistä aiheutuvan mahdollisen haitan vähentämiseksi keskeiset toimenpiteet ovat teiden kastelu ja mahdollisesti veden pölynsidontakyvyn tehostaminen esimerkiksi suolaamalla, teiden kunnossapito ja nopeusrajoitukset, kuormattavan materiaalin kastelu ja läjityksen työtavat, poraunujen pölynkeräysjärjestelmät, louhinnan räjäytyspölyn hallinta mm. täkkyksellä sekä pölyvien käsittelylaitteistojen koteloinnit.

KAIVANNAISJÄTTEEN JÄTEHUOLTOALUETTA KOSKEVA VAKUUS JA VAKUUS JÄTEHUOL- LON VARMISTAMISEKSI

Hakija on esittänyt seuraavan taulukon mukaisen arvion vakuudesta, joka kattaa sivukivialueiden, rikastushiekka-altaan ja vesivarastoaltaan sulkemisesta aiheutuvat kustannukset, vesienjohtamisjärjestelmien ylläpidon, purkuputken maanpäällisten rakenteiden poistamisen, sulkemisen jälkeisen tarkkailun sekä maanpoistomaiden läjitysalueiden sulkemisen, sulkemisvaiheen kunnossapidon ja sulkemisen hallinnoinnin kustannukset.

Kohde	Kustannus € ALV 24 %
Konttijärven rikkipitoisen sivukiven läjitysalue	2 150 000
Konttijärven tavanomaisen sivukiven läjitysalue	6 151 000
Ahmavaaran rikkipitoisen sivukiven läjitysalue	6 528 000
Ahmavaaran tavanomaisen sivukiven läjitysalue	17 770 000
Maanpoistomaiden alueet	930 000
Rikastushiekka-allas	33 120 000
Vesivarastoallas	134 000
Purkuputki	188 000
Tarkkailu, vuoden 1–6 sulkemisen jälkeen	1 365 000
Tarkkailu, vuoden 7–40 sulkemisen jälkeen	919 000
Vesienhallinta	757 000
Kunnossapito	291 000
Lisävarautuminen jäännösriskien perusteella	1 202 000
Sulkemisen hallinnointi ja laadunvarmistus	1 403 000
Yhteensä	72 911 000

Hakija esittää vakuutta asetettavan sitä mukaa, kun kaivannaisjätealueita tai niiden osia otetaan käyttöön. Vakuuden asettaminen esitetään tehtäväksi pinta-alaperusteisesti suhteessa käyttöönotettavien kaivannaisjätealueiden tai niiden osien pinta-alaan soveltaen yksikkökustannusta 7,82 €/m². Yksikkökustannuksessa on kyseessä kaikkien sulkemiskustannusten summa (72,911 miljoonaa euroa, sisältäen ALV 24 %) jaettuna kaikkien kaivannaisjätealueiden pinta-alalla (9,326 km²). Käyttöönotto tarkoittaa hakijan esityksessä kaivannaisjätteen sijoittamista jätealueelle. Hakemuksessa esitetään, että luvanhaltija toimittaa viiden vuoden välein vuosiraportin yhteydessä selvityksen vakuuden riittävydestä suhteessa vakuudella katettaviin kustannuksiin. Edellä esitettyjen periaatteiden mukainen vakuuden asettamisen vuosijaksotusta havainnollistava alustava laskelma on esitetty alla olevassa taulukossa. Laskennassa on oletettu, että Konttijärven sivukivialueiden osalta läjityskäyttöön otettava pinta-ala laajenee vaiheittain kuuden vuoden aikana ja Ahmavaaran sivukivialueiden osalta kymmenen vuoden aikana.

tuotanto- vuosi (tv)	Asetettava vakuus € ALV 24 %	Vakuuden asettamisen perusteena käyttöönotta- vien läjitysalueiden yhteis- pinta-ala (m ²)	Konttijärven tavanomaisen sivukiven läji- tysalue (m ²)	Konttijärven rikkipitoisen sivukiven läji- tysalue (m ²)	Ahmavaaran tavanomaisen sivukiven läji- tysalue (m ²)	Ahmavaaran rikkipitoisen sivukiven läji- tysalue (m ²)	Rikastus- hiekkallas (m ²)
1. tv	12 180 506	1 557 933	151 466	35 467	0	0	1 371 000
2. tv	1 461 512	186 933	151 466	35 467	0	0	0
3. tv	14 330 559	1 832 933	151 466	35 467	0	0	1 646 000
4. tv	1 461 512	186 933	151 466	35 467	0	0	0
5. tv	12 031 641	1 538 893	151 466	35 467	264 199	64 760	1 023 000
6. tv	5 742 539	734 493	151 466	35 467	264 199	64 760	218 600
7. tv	4 281 027	547 560	0	0	264 199	64 760	218 600
8. tv	2 571 930	328 960	0	0	264 199	64 760	0
9. tv	2 571 930	328 960	0	0	264 199	64 760	0
10. tv	4 281 027	547 560	0	0	264 199	64 760	218 600
11. tv	2 571 930	328 960	0	0	264 199	64 760	0
12. tv	4 281 027	547 560	0	0	264 199	64 760	218 600
13. tv	2 571 930	328 960	0	0	264 199	64 760	0
14. tv	2 571 930	328 960	0	0	264 199	64 760	0
Yh- teensä	72 911 000	-					

Vakuusarviota on täydennetty hakemuksen kuuluttamisen jälkeen (täydennys 14.3.2025) päivittämällä laskelma voimassa olevan arvonlisäveron mukaiseksi ja tekemällä arvioon 5 miljoonan euron (ALV %) lisävaraus marginaalimalmialueiden mahdollisen sulkemisen varalta. Päivitetty esitys vakuudesta on kirjattu päätöksen osioon *Hakemuksen täydennykset asian kuuluttamisen jälkeen*.

TÄYTÄNTÖÖNPANO

Suhanko Arctic Platinum Oy pyytää ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaista lupaa aloittaa ympäristölupahakemuksen mukainen toiminta mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta ja vesilain 3 luvun 16 §:n mukaista valmistelulupaa ryhtyä vesitaloushankkeiden toteuttamista valmisteleviin toimenpiteisiin ennen päätöksen lainvoimaiseksi tulemistä.

Aloittamislupaa ja valmistelulupaa koskevat työvaiheet

Hakija pyytää ympäristönsuojelulain mukaista toiminnan aloittamislupaa muutoksenhausta huolimatta seuraaville toiminnoille:

- Malmin louhinta: 5 miljoonaa tonnia vuodessa ja sivukiven louhinta enintään 20 miljoonaa tonnia vuodessa Konttijärven avolouhoksesta.

- Rikastamon rakentaminen ja tuotanto apuprosesseineen 5 miljoonan tonnin vuosittaisella malminsyöttökapasiteetilla (ml. vedenkäsittelyprosessit ja saniteettijätevesien käsittely, vesivarastoaltaan rakentaminen ja Konttijärven louhosalueen vesienhallintaan liittyvien rakenteiden rakentaminen).
- Rikastushiekka-alueen ensimmäisen läjitysvaiheen rakentaminen ja käyttöönotto.
- Konttijärven louhosalueen sivukivialueen rakentaminen ja alueen käyttö sivukiven kaivannaisjätteen jätealueena.
- Konttijärven rikkipitoisen sivukiven läjitysalueen rakentaminen ja alueen käyttö sivukiven kaivannaisjätteen jätealueena.
- Konttijärven marginaalimalmin läjitysalueen rakentaminen ja alueen käyttö malmin välivarastoalueena.
- Konttijärven louhoksen alueen maanpoistomaiden (moreeni ja turve) läjitysalueiden rakentaminen ja alueiden käyttö maanpoistomaiden läjitysalueina.
- Purkuputken rakentaminen ja puhdistettujen vesien johtaminen purkuputkea pitkin Kemijokeen.

Hakija pyytää vesilain mukaista valmistelulupaa ennen hankkeen lainvoimaiseksi tulemistä seuraaville toiminnoille:

- Putkilinjojen vesistöjen alitukset ja putkilinjojen Ruonajoen ylitys sillan B1-rakenteissa.
- Sillan B1 rakentaminen Ruonajoen yli (Konttijärven malmitien silta).
- Raakavedenotto Konttijärvestä (raakavedenottamon ja vedenottorakenteiden rakentaminen sekä vedenotto 400 m³/h enimmäisvirtaumalla).
- Konttijärven louhoksen kuivanapito (pohjaveden otto).
- Konttijärven keskivedenpinnan muuttaminen.

Perustelut toiminnan aloittamiselle muutoksenhausta huolimatta sekä valmisteluluvalle

Hakijan käsityksen mukaan luvalle aloittaa toiminta muutoksenhausta huolimatta on kaivostoimintaa valmistelevien toimenpiteiden osalta ympäristönsuojelulain tarkoittaman perusteltu syy.

Kyseessä on kooltaan kansallisesti mittava kaivoshanke. Sen toteuttaminen edellyttää tarkkaa suunnittelu- ja toteutusaikataulua sekä eri vaiheiden rytmittämistä. Kaivoksen henkilökunnan työhönotto ja koulutus on

aloitettava hyvissä ajoin. Ennen tuotantovaiheeseen pääsyä suoritettavien rakentamistoimintojen kestoksi on arvioitu noin 2–3 vuotta. Pitkäkestoisen rakentamisen töiden ja kaivoksen toiminnan nopea aloittaminen on luvan saajan kannalta tärkeää ja aloittamisen viivästyminen aiheuttaa hakijalle merkittävää vahinkoa. Suhanko Arctic Platinum Oy:n Suhangon kaivoksen kokonaisinvestointi on miljardiluokkaa ja työllistävä vaikutus erittäin merkittävä.

Hakijalla on täyden valmiudet kaivoksen rakentamisen aloittamiseksi seuraavin perustein:

- Hankkeella on kaikki tarvittavat lainvoimaiset kaavat.
- Yhtiöllä on kaivosturvallisuuslupa
- Yhtiöllä on tarvittavat luonnonsuojelulain mukaiset poikkeusluvut koskien suovalkkua ja viitasammakko. Viitasammakkoja koskevat kompensatiotoimet aloitetaan ELY-keskuksen päätöksen mukaisina välittömästi kaivoksen rakentamisen alkaessa.
- Yhtiö on jättänyt purkuputkialuetta koskevan käyttöoikeushakemuksen Tukesiin maaliskuussa 2023. Käyttöoikeus purkuputken edellyttämälle alueelle on tarkoitus hankkia kaivoslain mukaisella menettelyllä koko putken alueelle, mukaan lukien maa- ja vesialueet ennen Kemijokea ja Kemijoen vesialueella.
- Väylävirasto aloittaa kesällä 2023 yhtiön rahoittaman, lähes kymmenen miljoonaa euroa maksavana, kaivostien rakentamisen, jotta kaivoksen rakentamisen (aloitus Q3/2024) ja tuotannon aloittamisen (Q4/2026) aikataulussa pysytään.

Täytäntöönpanon kieltäminen aiheuttaisi merkittäviä menetyksiä ja huomattavaa taloudellista vahinkoa sekä hakijalle että alueen ja koko maan liike-elämälle ja teollisuudelle, mikäli toiminnan aloittaminen viivästy. Suhanko Arctic Platinum Oy:n hankkeella on useita merkittäviä yleisen edun mukaisia ulottuvuuksia, esimerkiksi myönteiset vaikutukset alueen työllisyyteen ja koko maakunnan verotuloihin.

Vesilain mukaisen valmistelulupahakemuksen osalta hakija esittää alla olevassa taulukossa erikseen seuraavat hankekohtaisesti perustellut syyt ryhtyä esitettyihin toimenpiteisiin ja vesilain mukaiset perustelut sille, miksi valmisteluluvat olisivat hakijan näkemyksen mukaan myönnettävissä.

Hanke	Hakijan perustelut vesilain 3 luvun 16 §:n mukaisen valmisteluluvan myöntämisen edellytyksistä
Putkilinjojen vesistöjen alitukset ja putkilinjojen Ruonajoen ylitys sillan B1 rakenteissa	Putkilinjojen vesistöjen alitukset koskevat purkuputkea ja Ruonajoen ylitys sillan B1 rakenteissa koskee purkuputkea, raakavesiputkea ja Konttijärven louhosalueen sekä rikastushiekka-alueen ja rikastamon välisiä putkilinjayhteyksiä. Putkilinjojen vesistöjen alitusten ja ylitysten rakentaminen on välttämätöntä, jotta hanke olisi mahdollista käynnistää suunnitellussa aikataulussa. Mikäli aloittaminen viivästyy, aiheutuu siitä yhtiölle tuotannollisia menetyksiä ja huomattavaa taloudellista vahinkoa. Purkuputken rakennusurakan arvioitu kesto on kaksi vuotta. Valmistelevat toimenpiteet voidaan suorittaa tuottamatta huomattavaa haittaa muulle vesien käytölle tai luonnolle. Purkuputken vesistöjen alituksista aiheutuva haitta vesieliöstölle on rakennustyön aikainen lyhytkestoinen ja paikallinen samentuminen, mikä haitta voidaan kokonaan estää ajoittamalla rakennustyöt vähävetiseen aikaan. Putkilinjojen Ruonajoen vesistön ylityksillä sillan B1 rakenteissa ei ole vaikutuksia vesien käytölle tai luonnolle. Toimenpiteiden jälkeen olot voidaan palauttaa ennalleen, mikäli lupapäätös kumottaisiin tai luvan ehdot muuttuisivat. Vesistöjen alitusten osalta olot palautuvat ennalleen rakennustöiden päättymisen jälkeen ja pysyvät ennallaan, mikäli putkirakenteita ei käytön päättymisen jälkeen kaiveta ylös, vaan ne saatetaan turvallisiksi muilla keinoin.
Sillan B1 rakentaminen Ruonajoen yli (Konttijärven malmitien silta)	Silta B1 tarvitaan, jotta saadaan raskaille työkoneille kulku yhteys Ruonajoen yli. Sillan B1 rakentaminen on välttämätöntä, jotta hanke olisi mahdollista käynnistää suunnitellussa aikataulussa. Mikäli aloittaminen viivästyy, aiheutuu siitä yhtiölle tuotannollisia menetyksiä ja huomattavaa taloudellista vahinkoa. Siltaa käytetään raskaiden työkonoiden liikenteeseen Konttijärven louhosalueen ja rikastushiekka-alueen rakennusvaiheessa sekä kiviautojen liikenteeseen Konttijärven louhoksen louhinnan aikana. Valmistelevat toimenpiteet voidaan suorittaa tuottamatta huomattavaa haittaa muulle vesien käytölle tai luonnolle. Sillan rakentamisesta aiheutuva haitta vesieliöstölle on rakennustyön aikainen samentuminen sekä uoman pohjan muuttaminen noin 70 metrin matkalta. Silta on rakenteeltaan rumpusilta, joka ei toteuttamisen jälkeen estä kalan nousua Ruonajoen uomassa. Toimenpiteiden jälkeen olot voidaan olennaisilta osin palauttaa ennalleen, mikäli lupapäätös kumottaisiin tai luvan ehdot muuttuisivat. Sillan purkaminen ja Ruonajoen uoman ennallistaminen 70 metrin matkalta palauttaa Ruonajoen tilan ennalleen.
Raakavedenotto Konttijärvestä (raakavedenottamon ja vedenottorakenteiden	Raakavedenoton osalta vesilain mukaista valmistelulupaa haetaan raakavedenottamon ja vedenottorakenteiden rakentamiselle sekä vedenotolle. Vedenoton

rakentaminen sekä vedenotto 400 m³/h enimmäisvirtaamalla)	enimmäismäärä on 400 m³/h, mikä virtaama tarvitaan tuotannon ylösajovaiheessa. Raakavedenottamon rakentaminen ja vedenotto on välttämätöntä, jotta hanke olisi mahdollista käynnistää suunnitellussa aikataulussa. Mikäli aloittaminen viivästyy, aiheutuu siitä yhtiölle tuotannollisia menetyksiä ja huomattavaa taloudellista vahinkoa. Valmistelevat toimenpiteet voidaan suorittaa tuottamatta haittaa muulle vesien käytölle tai luonnon. Raakavedenottorakenteiden rakentamisesta aiheutuva ainoa haitta vesiliöstölle on rakennustyön aikainen lyhytkestoinen samentuminen. Myöskään raakavedenottaminen esitetyllä enimmäisvirtaamalla ei vaikuta huomattavan haitallisesti muuhun vesienkäyttöön. Konttijärven vedenpinta laskee hetkellisesti raakavedenoton seurauksena, mutta Konttijärven purkupisteeseen rakennetaan rikastamon raakavedenoton turvaamiseksi pohjapato, mille toimelle myös haetaan vesilain mukaista valmistelulupaa. Toimenpiteiden jälkeen olot voidaan olennaisilta osin palauttaa ennalleen, mikäli lupapäätös kumottaisiin tai luvan ehdot muuttuisivat. Vedenoton vaikutukset loppuvat välittömästi siinä vaiheessa, jos vedenotto lopetettaisiin. Raakavesipumppaamon rakenteet voidaan lupapäätöksen kumoamistilanteessa tehdä toimintakunnottomiksi esim. tulppaamalla imuputki, jolloin Konttijärven tila palautuu olennaisilta osin ennalleen.
Konttijärven louhoksen kuivanapito (pohjaveden otto)	Konttijärven louhoksen valmistelevien töiden eli pintamaakerrosten poiston ja pintakallion louhinnan aikana tulee käynnistää Konttijärven louhoksen kuivanapito. Kuivanapidon toteuttaminen on välttämätöntä, jotta hanke olisi mahdollista käynnistää suunnitellussa aikataulussa. Mikäli hankkeen aloittaminen viivästyy, aiheutuu siitä yhtiölle tuotannollisia menetyksiä ja huomattavaa taloudellista vahinkoa. Kuivanapidon avulla mahdollistetaan turvalliset työskentelyolosuhteet louhinnan alkuvaiheessa. Kuivanapitotoimenpiteet voidaan suorittaa tuottamatta haittaa muulle vesien käytölle tai luonnon. Kuivanapito alentaa paikallisesti pohjavesipintoja. Toimenpiteiden jälkeen olot voidaan palauttaa ennalleen, mikäli lupapäätös kumottaisiin tai luvan ehdot muuttuisivat. Kuivanapidon päättymisen jälkeen pohjavesipinnat palautuvat ennalleen.
Konttijärven keskivedenpinnan muuttaminen	Konttijärven purkupisteeseen rakennetaan rikastamon raakavedenoton turvaamiseksi pohjapato. Varsinaisia säännöstelyrakenteita ei rakenneta. Vanhantalonlahdesta Piilolampeen johtava kaivettu uoma palautetaan luonnonlaiseksi, jolloin virtaama Konttijärvestä Piilolampeen loppuu. Rakennettavan pohjapadon avulla Konttijärven keskivedenpintaa nostetaan 17 cm. Pohjapatorakenteiden rakentaminen on välttämätöntä, jotta hanke olisi mahdollista käynnistää suunnitellussa aikataulussa.

	Pohjapatorakenteiden avulla mahdollistetaan raakavedenotto Konttijärvestä, mille toimelle myös haetaan vesilain mukaista valmistelulupaa. Mikäli hankkeen aloittaminen viivästyy, aiheutuu siitä yhtiölle tuotannollisia menetyksiä ja huomattavaa taloudellista vahinkoa. Valmistelevat toimenpiteet eli pohjapadon rakentaminen voidaan suorittaa tuottamatta haittaa muulle vesien käytölle tai luonnolle. Pohjapadon rakentamisesta aiheutuva ainoa haitta vesieliöstölle on rakennustyön aikainen lyhytkestoinen samentuminen. Pohjapato toteutetaan siten, että se ei estä kalannousua Konttijärveen. Toimenpiteiden jälkeen olot voidaan olennaisilta osin palauttaa ennalleen, mikäli lupapäätös kumottaisiin tai luvan ehdot muuttuisivat. Pohjapadon purkaminen ja purku-uoman ennallistaminen palauttaa Konttijärven ja muun vesistön tilan ennalleen.

Hakija katsoo, että toiminnan aloittaminen ja siihen liittyvät valmistelevat työt eivät aiheuta sellaisia vaikutuksia, etteikö niitä voitaisi olennaisilta osin ennallistaa, mikäli lupa evätään tai sen lupamääräyksiä muutetaan. Mikäli lupa kumotaan tai lupamääräyksiä muutetaan sen jälkeen, kun on toimittu hakemuksen ja annettavan lupapäätöksen mukaan, ei toiminnasta ole aiheutunut sellaisia päästöjä, joita ei voisi olennaisilta osin ennallistaa. Toiminta ja siihen liittyvät valmistelevat työt eivät siten hakijan näkemyksen mukaan tee mahdollista muutoksenhakua hyödyttömäksi.

Rikastushiekka-altaan aloitusosa on suunniteltu ja sijoitettu siten, että Tavi-
lammet säilyvät koskemattomina.

Toiminnan aloittamiselle muutoksenhausta huolimatta ja valmisteluluvalla asetettava vakuus

Hakija esittää vakuudeksi 5 173 000 euroa (sisältäen alv 24 %). Vakuus asetetaan lupapäätöksen mukaisesti Lapin ELY-keskuksen hyväksi sen hyväksymällä tavalla.

Ehdotetut vakuudet on hakijan näkemyksen mukaan määritetty riittäviksi kattamaan ympäristön saattaminen ennalleen ympäristönsuojelulain soveltamisalaan kuuluvan pilaantumisen osalta ja vesilaissa mainittujen vahinkojen, haittojen ja kustannusten korvaamiseksi. Vakuudet kattavat rikastusmoalueen saattamisen ympäristön kannalta turvalliseen kuntoon, rikastushiekka-alueen ja muiden altain rakenteiden muotoilun, mahdollisen jätehuollon kustannukset sekä tarkkailun ja seurannan. Lisäksi vakuudet kattavat ne kustannukset, joita voi aiheutua vesilain mukaisen valmistelutöiden ennallistamisesta.

Alla olevassa taulukossa on esitetty vakuuden perusteet yksilöidysti.

Kohde	Kustannus € (sisältää ALV 24 %)	Kommentit
Rikastamon rakentaminen ja tuotanto apu-prosesseineen 5 milj. tonnia vuodessa malminsyöttökapasiteetilla	108 000	Vakuusarvio sisältää vesivarastoaltaan purkamisen ja ennallistamisen sekä teollisuusalueen ja infrastruktuurin välttämättömän purkamisen
Rikastushiekka-alueen ensimmäisen läjitysvaiheen rakentaminen ja käyttöönotto	1 371 000	Vakuus sisältää rikastushiekka-alueen vaiheen 1 ennallistamisen
Konttijärven louhosalueen sivukivialueen rakentaminen ja alueen käyttö sivukiven kaivannaisjätteen jätealueena	2 368 000	Vakuus sisältyy Konttijärven sivukiven läjitysalueen ennallistamisen 1/3 alueelta koko alueen pinta-alasta
Konttijärven rikki-pitoisen sivukiven läjitysalueen rakentaminen ja alueen käyttö sivukiven kaivannaisjätteen jätealueena	555 000	Vakuus sisältyy Konttijärven rikki-pitoisen sivukiven läjitysalueen ennallistamisen 1/3 alueelta koko alueen pinta-alasta
Konttijärven marginaalimalmin läjitysalueen rakentaminen ja alueen käyttö malmin väli-varastoalueena	300 000	Vakuuden kattamat toimenpiteet: läjitetyn marginaalimalmin kuljettaminen louhokseen, maaperän laadun tarkistaminen ja tarvittaessa maaperän kunnostustoimet.
Konttijärven louhoksen alueen maanpoistomaiden (moreeni ja turve) läjitysalueiden rakentaminen ja alueiden käyttö maanpoistomaiden läjitysalueina	250 000	Vakuus sisältää läjityskäyttöön otettujen maanpoistomaiden (Konttijärvi) muotoilun ja massojen poiston
Purkuputken rakentaminen ja puhdistettujen vesien johtaminen purkuputkea pitkin Kemijokeen	151 000	Purkuputkialueen turvallisesti saattaminen ja järjestelmien tarvittava purkaminen
Putkilinjojen vesistöjen alitukset	-	Sisältyvät purkuputken rakentamisen vakuuteen
Sillan B1 rakentaminen Ruonajoen yli (Konttijärven malmitien silta)	45 000	Vakuuden kattamat toimenpiteet: sillan B1 purkaminen ja Ruonajoen ennallistaminen 70 metrin matkalta.
Raakavedenotto Konttijärvestä	10 000	Vakuuden kattamat toimenpiteet: Raakavedenottamon imuputken tulppaus.
Konttijärven louhoksen kuivanapito (pohjaveden otto)	-	Kuivanapito vaikuttaa louhoksen lähialueella pohjavedenpintoihin muodostaen alenemakartion. Kuivanapidon loputtua louhos alkaa täyttyä vedellä ja kuivatuksen seurauksena muodostunut alenemakartio alkaa sen myötä palautua ennalleen. Pohjavesipintojen luonnontilan palauttamiselle ei esitetä asetettavan erillistä vakuutta.
Konttijärven keskivedenpinnan muuttaminen	15 000	Vakuuden kattamat toimenpiteet: Pohjapadon purkaminen ja purku-uoman ennallistaminen pohjapadon kohdalta.
Yhteensä	5 173 000	

VESILAIN 2 LUVUN 11 §:N MUKAINEN POIKKEUSLUPAHAKEMUS

Voimassa oleva poikkeuslupa

Suhangon kaivoksen ja rikastamon voimassa olevassa ympäristö- ja vesitalouslupapäätöksessä nro 122/05/1 Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on myöntänyt kumotun vesilain (264/1961) 17 a §:n mukaisen luvan poiketa kaivosalueella olevien lähteiden muuttamiskiellosta.

Lupapäätöksen nro 122/05/1 ja sen perusteena olevien asiakirjojen perusteella kaivosalueelta ja sen lähiympäristöstä on tuolloisten luontoselvityksien yhteydessä löydetty noin 20 lähdettä. Lähteitä on havaittu runsaimmin varsinaisen toiminta-alueen ulkopuolella.

Päätöksen nro 122/05/1 perusteluissa Konttijärven säännöstelyn on todettu vaarantavan sen eteläpuolella olevan luonnontilaisen lähteen. Perusteluissa on edelleen todettu, että luontokartoituksen mukaan etenkin kaivosalueen pohjoispuolella on runsaasti luonnontilaisia lähteitä, jotka saavat vetensä pääasiassa Kivaloiden alueelta ja joihin kaivostoiminnalla ei ole vaikutusta. Ympäristölupavirasto on katsonut, että tiedossa olevan lähteen tai muiden kaivosalueella mahdollisesti olevien lähteiden luonnontilan muuttuminen tai tuhoutuminen ei vaaranna lähteiden suojelutavoitteita. Näin ollen poikkeus lähteiden muuttamiskiellosta on voitu myöntää.

Hakemukseen sisältyvä poikkeuslupahakemus

Nyt kyseenä olevassa hakemuksessa hakija on ilmoittanut hakevansa poikkeamista vesilain 2 luvun 11 §:n mukaisesta lähteiden luonnontilan vaarantamista koskevasta kiellosta.

Suhangon alueella tehtiin lähdekartoituksia kesällä 2021. Maastossa kartoitettiin Suhangon kaivospiirin alueelta häviämisvaarassa olleet lähteet sekä purkuputkilinjauksen varrella sijaitsevat lähteet. Jotta kaivoshankkeen takia häviävien lähteiden luontoa voitaisiin verrata alueen lähdeluontoon yleensä, kartoitettiin myös muita kaivospiirin lähiseudun lähteitä. Lähteitä kartoitettiin yhteensä 13 kohteella, joista muutamilla oli useampia erillisiä lähdepurkaumia. Lähdekartoitusta on edelleen täydennetty syyskuussa 2023 Siliäniemen lähteen kartoituksella. Lähdekartoituksen lähtötietoina käytettiin alueen maastokarttoja ja ilmakuvia, Suhangon kaivoshankkeen aiemmin tehtyjen kasvillisuuskartoitusten tietoja sekä Suomen Lajitietokeskuksen (2021–2023) uhanalaistietoja. Seuraavassa on viitattu lähteisiin lähdekartoituksessa käytetyillä numero- ja nimitunnisteilla.

Suhangon kaivospiirin alueelta tunnetaan 6(–8) lähdettä. Hankkeen myötä tuhoutuu kaksi suunnitellulle Ahmavaaran louhoksen sivukivialueelle sijoitettavaa luonnontilaista lähdettä (6a ja 6b Ahmavaara NW), jotka käsittävät vähätuottoisen avolähteen ja lähdenoron sekä tihkupinnan. Saman sivukivialueen alueella on havaittu vuonna 2012 lähde ja lähdenoro (5 Keittoniemenaapa NE). Kohde arvioitiin kesän 2021 maastaselvityksen perusteella hävinneeksi. Lisäksi yksi pienialainen tihkupinta (15 Siliäniemi) saattaa heikentyä (kuivuminen ja pölyhaitta) sen lähiympäristöön sijoittuvan rakentamisen (rikastamo ja sähkölinja) seurauksena. Muille, kaivospiirin pohjoisosiin sijoittuville 3(–4) lähteelle ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia kaivoshankkeesta.

Hakemusasiakirjat ovat sisältäneet osin ristiriitaista tietoa siitä, mitkä lähteet ovat poikkeuslupahakemuksen kohteena. Hakija on tarkentanut poikkeuslupahakemusta kuuluttamisen jälkeen 26.9.2024 toimittamassaan täydennyksessä. Poikkeuslupahakemus koskee suunnitellulle sivukivialueelle

sijoittuvia lähteitä 6a ja 6b Ahmavaara NW ja 5 Keittoniemenaapa NE sekä rikastamoalueen läheisyyteen sijoittavaa lähdettä 15 Siliäniemi. Vaikka lähde 5 Keittoniemenaapa NE on todettu vuoden 2021 kartoituksessa hävinneeksi, haetaan poikkeuslupaa hakijan mukaan ensisijaisesti varmuuden vuoksi, jotteivät mahdolliset erilaiset lähdetulkinnat hankaloittaisi lupaprosessia.

Kaivospiirin alueella sijaitsevien lähteiden kuvaus

Lähde 6a Ahmavaara NW

Maastokartalle merkitystä avolähteestä *6a Ahmavaara NW* laskee avosuolle ilmakuvasakin näkyvä, noin 50 metrin pituinen pieni noro. Meso-eutrofisella lähteellä sammallajistoa muodostivat lettolehväsammal *Rhizomnium pseudopunctatum*, kalvaskuirisammal *Straminergon stramineum*, rämerahkasammal *Sphagnum angustifolium* ja maksasammallaji. Lähdenoron varrella kasvoi hetesirppisammalta *Sarmentypnum exannulatum*, erityisesti noron loppupuoliskolla punasirppisammalta *Sarmentypnum sarmentosum* (RT), lettokilpisammalta *Cinclidium stygium* (RT) ja kalvaskuirisammalta. Noron loppupäässä lähdevaikutteinen sammalisto vaihtuu vähitellen suolajistoon. Putkilokasveista puron varrella kasvoi mm. suohorsmaa, pullosaraa ja harmaasaraa.

Lähde 6b Ahmavaara NW

Lähteen *6b Ahmavaara NW* on raportoitu vuonna 2012 olleen mesotrofisella kalvakkanevalla sijaitseva punasirppisammalvaltainen tihkupinta, jota ei ole merkitty maastokarttaan. Tihkupinnalla esiintyi myös rassisammalta *Paludella squarrosa*, heterahkasammalta *Sphagnum warnstorffii* sekä lettolaji kultasirppisammalta *Loeskyppnum badium* (RT). Vanhojen koordinaattien läheisyydestä löydettiin kesällä 2021 noin 2 m²:n kokoiselta alalta punasirppisammalta (RT), kultasirppisammalta (RT) sekä heterahkasammalta. Rassisammalta ei havaittu. Alan reunoilla kasvoi siniheinää, jouhisaraa, lettomähkää (RT) sekä tupasluikkaa. Tihkupinta ei ollut kovin selkeä. Suo-alueella on kuitenkin selvää pohjavesivaikutteisuuutta, noin 30 metriä tihkupinnasta luoteeseen oli ruostevetisiä rimpiä. Alueen suotyyppi määritettiin mesotrofiseksi rimpinevaksi, jolla oli pienialaisesti välipintaista lettoa.

Lähde 5 Keittoniemenaapa NE

Vajaa kilometri lähteestä 6a Ahmavaara NW luoteeseen löydettiin vuoden 2012 kasvillisuuskartoituksessa vähätuottoinen rautapitoinen lähde 5 Keittoniemenaapa ja lähdenoro, jota ei ole merkitty maastokarttaan. Lähdettä käytiin etsimässä 29.7. ja 7.8.2021 tuloksetta. Koko suoalue oli voimakkaasti kuivunut ja lähde arvioitiin hävinneeksi. Alueella ei esiintynyt lähteisyyteen viittavia kasvilajeja. Myös tämä alue tulee jäämään Ahmavaaran louhoksen sivukivialueen alle.

Lähde 10 Konttijärvi S

Konttijärven eteläpuolella sijaitseva, maastokartalle merkitty lähde *10 Konttijärvi S* todettiin kesällä 2021 kuivuneeksi. Lähteisyyttä ilmentäviä kasvilajeja ei alueella esiintynyt. Mahdollisesti hävinneen lähteen ei ole arvioitu heikentyvän kaivoshankkeen seurauksena.

Lähde 15 Siliäniemi

Vuoden 2011 kasvillisuuskartoituksen mukaan Siliäniemen nevan eteläreunassa sijaitsee pienialainen tihkupinta. Lähdettä etsittiin vuoden 2023 selvityksessä aikaisemman kasvillisuusselvityksen koordinaateista. Koordinaattien alueelta, suon reunasta löytyi lähteisyyteen viittaavia lajeja ja kankaan reunassa havaittiin noro, jota lähdettiin seuraamaan kankaalle. Tuoreen/soistuneen kankaan alueelta, noin 100 metrin päässä suon reunasta löydettiin kuopassa oleva mesotrofinen lähde. Lähteestä virtaa kapea noro, joka kulkee väliillä piilonorona kangasmaan alla. Kankaalla on tehty metsän hoidollisia toimenpiteitä ja puustoa on harvennettu. Harvennukset osuvat myös noron alueelle ja kantoja havaittiin myös ihan noron reunalla. Noron varrella havaittiin mm. alueellisesti uhanalainen (RT) pohjahorsma. Itse lähde on luonnontilainen ja sen hiekkapohjasta havaittiin pohjaveden pulppuamista.

Lähteet 4a Palolampi SW, 4b Palolampi SW, 11 Konttijärvi NW

Muiden kaivospiirin alueella sijaitsevien kolmen lähteen 4a Palolampi SW, 4b Palolampi SW ja 11 Konttijärvi NW lähiympäristöihin ei sijoitu suunniteltuja kaivostoimintoja, joista voisi aiheutua muutoksia lähteiden vesitalouden tai luonnontilaan.

Perustelut lähteiden hävittämisen välttämättömyydelle

Lähteet 6a ja 6b Ahmavaara NW sekä 5 Keittoniemenaapa NE sijoittuvat Ahmavaaran louhoksen eteläpuolelle suunnitellulle sivukiven läjitysalueelle. Läjitysalueen suunnitellun sijoituspaikan määräävät mm. seuraavat tekijät:

- Ahmavaaran malmion sijaintia ei ole mahdollista muuttaa, mikäli kaivostoimintaa halutaan harjoittaa.
- Kaivospiirin alue on Ahmavaaran osalta erityisen rajallinen. Alue on käytettävä tarkasti sivukiven ja maa-ainesten läjittämiseen. Sivukiven läjitysalueet halutaan pitää mahdollisimman lähellä avolouhosta, jotta talteenottamattoman suotoveden virtausreitti pysyy myös sulkemisen jälkeisessä tilanteessa mahdollisimman paljon kohti louhosta ja sulkemisen jälkeistä louhosjärveä.
- Läjitysalueen tulee olla järkevä matkan päässä louhoksesta ja riittävän laaja, jotta sille mahtuu kaikki läjitettävä materiaali.
- Lännen suunnassa sivukiven läjitysalueen sijoittamista estävät Ruonajoki sekä viitasammakoille kompensatiotoimiksi sovitut ennallistettavat alueet. Viitasammakkohabitaatteja sijoittuu myös Ahmavaaran

louhoksen pohjois- ja itäpuolille. Idässä erityisesti kohde 133, Rytisuon eteläpuoli, rajoittaa läjitysalueiden ulottamista idässä kaivospiirin rajalle asti.

- Edellä mainitut asiat huomioiden kyseisen sivukiven läjitysalueen vaihtoehtoinen sijoituspaikka hankealueella ei ole mahdollinen.

Lähde 15 Siliäniemi sijoittuu rikastamon ja sähkölinjan läheisyyteen. Rikastamon suunnitellun sijoituspaikan määräävät seuraavat tekijät:

- Rikastamon sijoittumista säätelee alueelle säädetty asemakaava.
- Sijainti on saavutettavissa sekä Konttijärven että Ahmavaaran louhokista.
- Rakennettavuuden vuoksi rikastamo on sijoitettu kivennäismaa-alueelle pois turvealueilta.
- Edellä mainitut asiat huomioiden rikastamon vaihtoehtoinen sijoituspaikka hankealueella ei ole mahdollinen.
- Lähteen lähiympäristöön rakennetaan myös voimajohto. Tihkupinta huomioidaan voimajohtoa rakennettaessa, eikä pylväspaikkaa sijoiteta tihkupinnan läheisyyteen.

Perustelut suojelutavoitteiden säilymiselle

Seudun lähdetiheyttä tarkasteltiin karttatarkasteluna. Tarkastelun perusteella noin 20 km:n säteellä Suhangon kaivospiiristä sijaitsee 81 Maanmittauslaitoksen maastotietokantaan (ladattu 01/2023) merkittyä lähdetä. Tarkastelualueen lähdetiheys on maastotietokannan tietojen mukaan 0,044 lähdetä/km².

Maastotietokannan tarkastelualueella sijaitsevat Natura 2000 -alueet Tuis-kukivalon närheikkö (FI1301814) ja Saariaapa-Hattuselkä (FI1301612) sekä osia Natura-alueista Runkaus (FI1301601), Simojoki (FI1301613) ja Narkauksen-Katiskon lehdot (FI1301313). Näistä Natura-alueista lähteiden ja lähdesoiden luontotyyppi (7160) on suojeluperusteena kohteilla Saariaapa-Hattuselkä, Narkauksen-Katiskon lehdot ja Runkaus. Huurresamallälähteet (7220) eivät kuulu yhtenkään em. Natura-alueen suojeluperusteisiin.

Maastokartta-aineiston perusteella lähteitä on erityisesti Suhangon kaivospiirin pohjoispuoleisten vaarojen alarinteilla ja vaarojen välisillä suoalueilla. Useampia lähteitä on merkitty myös Narkauksen, Kilvenaavan ja Siika-Kämän muodostamalle kolmiolle, Runkauksen seudulle sekä kaivospiiristä etelään, Simojoen molemmiin puolin. Muulle tarkastelualueelle on merkitty yksittäisiä lähdepisteitä. On todennäköistä, että lähteitä esiintyy tarkastelualueella karttatarkastelussa esitettyä enemmän. Esimerkiksi kesän 2021 maastokartoituksen lähteistä viittä ei ole merkitty maastokarttaan. Pääosa tarkastelualueen 81 lähteestä näyttäisi olevan kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella luonnontilassa. Yksittäisiä lähteitä sijoittuu kuitenkin ojitusalueille tai muutoin muokattuun ympäristöön.

Karttatarkastelualueella on laajalti metsä- ja suoalueita. Edelleen luonnontilaiset lähteet säilyttänevät luonnontilansa pitkälläkin aikavälillä hyvin, sillä niitä suojaavat vesilain ja metsälain säädökset, eikä uusia ojituksia enää juurikaan tehdä. Suojelualueille sijoittuvat lähteet ovat erityisen hyvin turvattuja. Toisaalta tulevaisuudessa sadannan muutosten vaikutukset pohjavesihydrologiaan ovat arvaamattomia, ja etenkin pienituottoisia, niukasti pohjavettä purkavia lähteitä saattaa hävitä näiden muutosten seurauksena (Kontula & Raunio 2018). Myös maastokartoituksissa havaittiin kahden lähdekohteen kuivuneen.

Kaivoshankkeen takia häviävät lähteet ovat pienialaisia, antoisuudeltaan vähäisiä ja luonnontilaisia. Ne eivät erotu erityisen edustavina verrattuna muihin maastossa kartoitettuihin lähteisiin. Ahmavaaran alueen tuhoutuville lähteillä havaittiin neljää alueellisesti uhanalaista (3a: RT) kasvilajia (punasirppisammal, kultasirppisammal, lettokilpisammal, lettomähkä). Punasirppisammal *Sarmentypnum sarmentosum* ja kultasirppisammal *Loeskyepnum badium* esiintyvät lähdevaikutteisten biotooppien lisäksi ravinteisemmilla nevoilla ja letoilla. Lettokilpisammal *Cinclidium stygium* on ensisijaisesti lettolaji, jota esiintyy myös lähteillä. Kaikkia em. sammallajeja havaittiin muillakin kartoituskohteilla. Lettomähkä *Selaginella selaginoides* on lähinnä lettojen ja ravinteisempien nevojen laji. Siliäniemen tihkupinnalta ei ollut raportoitu sammallajistoa.

Kaikki maastossa kartoitetut lähteet sijoittuvat keskiboreaaliselle Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle (3a). Selvitysalueen länsipää sijoittuu lähelle keskiboreaalisen Lapin kolmion aluerajausta (3c). Lapin kolmiossa esiintyy emäksisiä kivilajeja ja kalkkivaikutusta. Maastokartoituksissa havaittiin muutamia eutrofisia huurresammallähteitä, Lapin kolmion puolella niitä esiintyy todennäköisesti enemmänkin. Kaivoshankkeesta ei kohdistu vaikutuksia huurresammallähteisiin.

Kaivoshankkeen takia häviävät lähteet muodostavat 3,4 % karttatarkastelualueen lähteistä (maastotietokanta 81 kpl + tiedossa olevat maastokartalle merkitsemättömät 6 kpl). Todellisuudessa osuus on pienempi, sillä maastotietokannan lähdemerkinnät ovat puutteellisia. Luontotyyppien uhanalaisuuden osalta hankealue sijoittuu hyvin lähelle Pohjois-Suomen osa-aluetta, missä luonnontilaisia lähteitä yleensäkin esiintyy enemmän ja lähteiköt on luokiteltu säilyväksi luontotyyppiä (LC).

Suhangon kaivoshankkeen vaikutukset lähteisiin on arvioitu hakemuksessa laajemmassa mittakaavassa vähäisiksi, eikä lähteiden suojelutavoitteen arvioida huomattavasti vaarantuvan.

ASIAN KÄSITTELY

Täydennykset ennen hakemuksesta tiedottamista

Hakemusta on täydennetty ennen hakemuksesta tiedottamista 15.5.2023, 17.5.2023, 1.6.2023, 16.6.2023, 31.8.2023, 7.9.2023, 29.9.2023 ja 20.10.2023. Toimitetut täydennykset on sisällytetty olennaisilta osin päätöksen kertoelmaosaan.

Hakemuksesta tiedottaminen

Hakemuksesta on tiedotettu julkaisemalla kuulutus ja hakemusasiakirjat aluehallintovirastojen verkkosivuilla (ylupa.avi.fi) 8.12.2023–29.1.2024. Tieto kuulutuksesta on julkaistu myös Ranuan kunnan, Tervolan kunnan, Keminmaan kunnan sekä Simon kunnan verkkosivuilla. Hakemuksesta on lisäksi erikseen annettu tieto niille asianosaisille, joita asia erityisesti koskee. Hakemusta koskeva ilmoitus on julkaistu 8.12.2023 Lapin Kansa -lehdessä.

Lausunnot

Aluehallintovirasto on pyytänyt hakemuksesta lausunnon Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueelta, Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselta, Lapin ELY-keskuksen liikenne ja infrastruktuuri -vastuualueelta, Lapin ELY-keskuksen elinkeinot, työvoima ja osaaminen -vastuualueelta, Kainuun ELY-keskuksen patoturvallisuusviranomaiselta, Ranuan kunnalta sekä kunnan ympäristönsuojelu-, terveydensuojelu- ja kaavoitusviranomaiselta, Tervolan kunnalta sekä kunnan ympäristönsuojelu-, terveydensuojelu- ja kaavoitusviranomaiselta, Simon kunnalta sekä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta, Keminmaan kunnalta sekä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta, Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta (Tukes), Metsähallitukselta, Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta, Geologian tutkimuskeskukselta (GTK), Suomen ympäristökeskukselta (SYKE), Luonnonvarakeskukselta (LUKE), Lapin pelastuslaitokselta, Tornionlaakson museolta sekä Lapin maakuntamuseolta.

Lapin ELY-keskuksen Ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue

ELY-keskus toteaa hakemusaineiston olevan erittäin laaja lukuisine liitteineen ja täydennyksineen. Lausunnon antamiseen saadusta lisäajasta huolimatta ELY-keskuksella ei ole ollut mahdollisuutta käydä systemaattisesti läpi kaikkea hakemusaineistoa, eikä ristiin tarkistaa eri dokumenttien sisältöjä.

Ympäristövaikutusten arvioinnin huomioon ottaminen lupahakemuksessa

Lupahakemuksen mukaiseen hankkeeseen liittyen on tehty kaksi YVA-menetystä: Suhangon kaivoshankeen laajennus, josta yhteysviranomainen antoi lausuntonsa 10.3.2014, ja Suhangon kaivoshankkeen purkuputki, josta yhteysviranomainen antoi perustellun päätelmän 15.12.2022.

Lupahakemuksessa on esitetty taulukkomuodossa vertailu sekä kaivoksen YVA-selostuksen lausunnossa että purkuputken YVA-selostuksen perustellussa päätelmässä esitettyjen jatkotoimenpiteiden huomioon ottamisesta lupahakemuksessa.

Koko kaivoshanketta koskeva YVA-menettely on tehty vanhan YVA-lain (468/1994) voimassa ollessa ja menettely on päättynyt vuonna 2014. YVA-menettelyssä tarkasteltiin tuolloin kaivostoimintaa laajempaan kuin mille nyt ollaan hakemassa lupaa, eikä tuolloin tarkastelussa mukana ollut hydrometallurginen ns. Platsol-menetelmä ole toteutumassa. Myöskään rikastushiekan sijoittamiselle Konttijärven avolouhokseen ei haeta lupaa. Lupaa haetaan YVA-menettelyn päävaihtoehdon VE0+ mukaiselle hankkeelle. Hanke on muuttunut ennen kaikkea vesienkäsittelyn ja johtamisen osalta, mistä on toteutettu oma YVA-menettelynsä (ns. purkuputki-YVA). Vesistövaikutukset ovat siten muuttuneet kaivoshankkeen YVA-menettelyn jälkeen kokonaan.

Hankkeen vastaavuus YVA-menettelyssä tarkasteltuun hankkeeseen: Louhosten dimensiot ovat jonkin verran muuttuneet YVA-menettelystä lupahakemukseen, mutta muutoksia ei voida pitää merkittävinä. Konttijärven louhos on lupahakemuksessa hieman YVA-selostusta pienempi ja Ahmavaaran louhoksen pinta-alan on suunniteltu olevan 8 hehtaaria suurempi, mikä on selvästi vähemmän kuin YVA-lain (252/2017) hankeluettelon mukainen pinta-ala (25 hehtaaria). Molempien louhosten syvyys lupahakemuksessa on YVA-menettelyä pienempi. Malmin louhintamäärä on YVA-menettelyssä ja lupahakemuksessa sama (10 Mt). Louhinnassa, malminkäsittelyssä ja vaahdotusrikastuksessa ei ole merkittäviä eroja YVA-menettelyn ja lupahakemuksen välillä. Käytettävissä kemikaaleissa ja niiden käyttömäärissä on jonkin verran eroja. Kemikaalien käyttö kuitenkin muuttuu tyypillisesti kaivoksilla myös kaivoksen toiminnan aikana. Syntyvän sivukiven määrät on arvioitu lupahakemuksessa YVA-menettelyä pienemmiksi ja sivukivet on jaoteltu tavanomaiseen ja rikkipitoiseen, mikä parantaa sekä sivukivien hyödyntämiskelpoisuutta että vähentää ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. Rikastushiekan määrän arvioidaan olevan YVA-menettelyssä arvioidulla tasolla. Aluesuunnitelmassa ja erityisesti kaivannaisjätealueiden sijoittelussa on tapahtunut jonkin verran muutoksia YVA-menettelyn jälkeen. Muutoksilla on pääsääntöisesti pyritty vähentämään ympäristövaikutuksia. ELY-keskus katsoo lupahakemuksessa esitetyn hankkeen vastaavan YVA-menettelyssä tarkasteltua hanketta lukuun ottamatta mainittuja muutoksia, joiden voidaan pääosin katsoa vähentävän ympäristövaikutuksia.

Yhteysviranomaisen lausunnossa esittämät puutteet kohdistuivat suurelta osin Tuomasuon ja Vaaralammen louhoksiin tai hydrometallurgiseen prosessiin (Platsol), joille ei nyt haeta lupaa. Muilta osin ELY-keskus katsoo, että puutteet on täydennetty riittävällä tavalla lupahakemukseen lukuun ottamatta seuraavassa esitettyjä seikkoja.

Kaivoksen YVA-selostuksesta antamassaan lausunnossa yhteysviranomaisen on edellyttänyt marginaalimalmin karakterisointia pohjarakenteen

riittävyys arvioimiseksi. Ilmeisesti karakterisointia ei ole tehty lupahakemustakaan varten, mitä ELY-keskus pitää selvänä puutteena. Marginaalimalmi on hakemuksen mukaan varsin pitkään varastoituna, mistä johtuen siitä saattaa aiheutua ympäristövaikutuksia. Koska kyse on nimenomaan marginaalimalmista, on oletettavaa, että metallien pitoisuudet ovat koholla. Lupahakemuksen liitteenä olevan vesi- ja kuormataseraportin mukaisesti marginaalimalmin läjitysalueelle on sovellettu rikkipitoisen sivukiven läjitysalueen vesilaatuja, mikä aiheuttaa epävarmuutta arvioon.

Kaivoksen sulkemisvaiheessa avolouhosten täyttymisajan on YVA-vaiheessa arvioitu olevan merkittävästi pidempi kuin mitä lupahakemuksessa arvioidaan. Lupahakemuksessa ei varsinaisesti esitetä perusteita tälle, mutta ELY-keskuksen näkemyksen mukaan nyt tehdyt arviot lienevät luotettavampia käytettyjen kehittyneempien arviointimenetelmien vuoksi. Kaivoksen sulkemissuunnitelmaa on YVA-selostuksesta annetun lausunnon mukaisesti tarkennettu lupahakemukseen. Kuten hakemuksessakin todetaan, on kaivoksen sulkemisen suunnittelu iteratiivinen prosessi, jota jatketaan kaivoksen toiminnan aikana.

Ahmavaaran ja Konttijärven alueelle on tehty ruhjekartoitukset ja louhosten vesimäärät on arvioitu. Kuten toisaalla lausunnossa on tuotu esille, on ruhjeiden kartoituksen osalta edelleen puutteita kaivannaisjätealueiden, erityisesti rikastushiekka-altaan alueella. Purkuputken YVA-menettelyssä annettussa perustellussa päätelmässä esitetyt jatkotoimenpiteet on pääosin riittävästi otettu huomioon. Joihinkin yksityiskohtiin ELY-keskus on kiinnittänyt huomiota toisaalla tässä lausunnossa.

Luvan hakija on hakemuksessaan sitoutunut ksantaatin poistoon, mikäli tavoitetasoa 0,1 mg/l prosessin sisäisessä kiertovedessä ei muutoin saavuteta. Hakemuksessa ei ole esitetty selkeästi numeroarvoa tai vaihteluväliä purkuputkeen johdettavan veden ksantaattipitoisuudelle. ELY-keskus pitää tärkeänä, että lupamääräyksillä varmistetaan purkuputken kautta Kemijokeen johdettavan veden kemikaalikuormituksen riittävän alhainen taso, jotta purkuveden vaikutukset Kemijoessa eivät aiheuta haittaa vesieliöstölle. Lupapäätöksessä tulee antaa määräykset myös tavoitetason saavuttamisesta.

Suhangon kaivoshankkeen ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksessa ja sen liitteissä sekä täydennyksissä ei ole esitetty sellaisia purkuputkeen liittyviä seikkoja, jotka olisivat ristiriidassa YVA-menettelyn aikana esitettyihin kuvauksiin. Purkuputken purkupaikka Kemijoessa on valikoitunut YVA-menettelyssä esitettyjen vaihtoehtojen pohjalta ja myös putken linjaus noudattelee YVA-menettelyssä kuvattua linjausta. Purkuputkeen johdettavan veden laatu on joltain osin tarkentunut YVA-menettelyn jälkeen, mutta lupahakemuksessa kuvattu putkeen johdettava kuormitus ja kuormituksen vaikutukset Kemijoessa ovat suurelta osin yhteneviä YVA-menettelyssä kuvattuun. Edellä mainittujen seikkojen johdosta ELY-keskus katsoo, että Suhangon kaivoshankkeen purkuputken YVA-menettelystä annettu perusteltu päätelmä on edelleen ajantasainen.

Tarvekilouhos

Konttijärven avolouhoksen alueelle on avattu tarvekilouhos, josta louhittavaa materiaalia käytetään alueelle johtavan tien parantamiseen / rakentamiseen. ELY-keskus on lausunnossaan 18.6.2021 todennut, että voimassa olevan ympäristöluvan 122/05/1 (7.12.2005) lupamääräyksen 10 mukaisesti tarvekiveä voidaan hyödyntää tierakentamisessa, ja että tarvekiven louhinta ja murskaus voidaan toteuttaa yhtiön esityksen mukaisesti ympäristölupapäätöstä 122/05/1 noudattaen ottaen huomioon ELY-keskuksen lausunnossa tarkkailua ja luonnonsuojelua koskevat asiat. Lausunnossaan 29.6.2023 ELY-keskus on todennut, että suuremmasta louhintamäärästä huolimatta tarvekiven louhinta, murskaus ja hyödyntäminen voidaan toteuttaa em. lupapäätöksen mukaisesti. ELY-keskus on lausunnossaan 16.6.2023 todennut, että tarvekilouhoksen tarkkailu voidaan toteuttaa esitetyn tarkkailusuunnitelman mukaisesti.

Kaivoksen rakentaminen

Kaivoksen rakentamiseen tarvitaan suuria määriä erilaisia maa-aineksia, joiden saatavuutta ja tarvetta on tarkasteltu erillisessä rakentamisen materiaalit ja massatase raportissa. Raportin mukaan maa-ainesten saatavuus on hyvä. ELY-keskus huomauttaa, että raportin mukaan hienoainesmoreenin tarve ylittää selvästi hienoainesmoreenin saatavuuden rakentamisen alkuvaiheessa. Myös turpeen saatavuus on vuosina 0–4 pienempi kuin sen tarve. Pitkällä aikavälillä materiaalien saatavuus ja tarve on kuitenkin tasapainossa. Haasteellinen tilanne voi syntyä, mikäli luvasta valitetaan ja toiminnan aloittamislupa muutoksenhausta huolimatta on myönnetty hakemuksen mukaisena. Yhtiö hakee toiminnan aloittamislupaa muutoksenhausta huolimatta Konttijärven avolouhoksen avaamiselle ja kyseisen louhoksen jätealueiden rakentamiseen sekä rikastamon rakentamiselle ja toiminnalle. Massataseraportin perusteella ei saa täyttä varmuutta siitä, että Konttijärven ja rikastamon alueelta on saatavissa riittävästi turvetta ja moreenia kaivannaisjätealueiden ja vesivarastoaltaan rakentamiseen.

Kaivosalueen rakentamisen vaiheistamisessa ei ole kuvattu urakoitsijoiden varikkoalueiden rakentamista. Varikkoalueiden pohjarakenteet tulee rakentaa asianmukaiseksi ja mahdollisesti öljyä sisältävät hulevedet tulee johtaa öljynerotuksen kautta heti kaivoksen rakentamisen alkuvaiheesta lähtien. Lupahakemuksen liitteinä olevassa riskinarviossa on urakoitsijoiden varikkotoiminnasta aiheutuvat öljy- ja polttoainevuodot tunnistettu yhdeksi toiminnan riskeistä, mutta riskiluokka on arvioitu vähäiseksi. Toimenpiteeksi riskin minimoimiseksi (ennen riskiluokan määrittämistä) on esitetty asianmukaiset pohjarakenteet. ELY-keskus näkee riskin toteutumisen varsin todennäköisenä, joten asianmukaisen pohjarakenteet ja öljynerotus on oltava heti rakentamisen alusta alkaen.

Kaivoksen rakentamiseen ja ylläpitoon tarvitaan runsaasti murskattua kiviainesta. Hakemuksesta tai sen liitteistä ei yksiselitteisesti käy ilmi miten ja missä murskaus on tarkoitus toteuttaa. Epäselväksi jää mm. se, onko

murskaamo kiinteä laitos vai onko tarvekivi tarkoitus murskata mobiilimurskalla ja miten pölyn ja melun hallinta on tarkoitus toteuttaa. Riskinarviossa on tunnistettu tarvekiven murskaukseen mobiilimurskalla liittyvä riski melusta ja pölyämisestä. Riskiä pienentävinä toimenpiteinä on esitetty mm. mobiilimurskan asianmukainen sijoittelu sekä asianmukaiset pölyntorjuntatoimenpiteet. Keskeinen tekijä (mobiili)murskan melun ja pölyn hallinnassa onkin sen sijoittaminen siten, että melun ja pölyn leviäminen on mahdollisimman vähäistä. Lisäksi pölyntorjuntatoimenpiteet tulee suunnitella siten, että ne on käytettävissä ympäri vuoden, mikäli tarvekiveä murskataan myös talvella. Tarvittaessa murskaus on keskeytettävä, mikäli pölyn leviämistä ei saada esitettyä pölyntorjuntatoimenpiteillä. Mobiilimurskan melun ja pölyn hallinta tulee varmistaa lupamääräyksen.

Rikastushiekkaputki ylittää Ruonajoen. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan Ruonajoen ylityskohdalle ja riittävän pitkälle siitä molempiin suuntiin on tehtävä suojarakenteet siten, että rikastushiekan pääsy Ruonajokeen esitetään myös mahdollisessa häiriö- tai onnettomuustilanteessa.

Ruonajokeen asennettaville silloille on laadittu aukkolausunnot. Aukkolausuntojen (liite 6.12) mukaan aukkomitoitus on suositeltavaa tarkistaa, kun Ruonajoen uoman tarkemmat mittaukset on tehty ja projekti edennyt seuraavaan suunnitteluvaiheeseen. Lausuntojen lähtökohtana on ollut varmistaa, ettei suunnitellut silta-aukot padota uomaa haitallisesti, eivätkä muodosta vaellusestettä Ruonajokea kulkureittinä käyttäville taimenille, sekä muille sitä ekologisena käytävänä hyödyntäville lajeille. Silta-aukot eivät myöskään saa muuttaa oleellisesti virtausolosuhteita rummun kohdalla tai sen läheisyydessä.

ELY-keskuksen näkemyksen mukaan silta-aukot ovat aukkolausunnossa esitettyihin mitoitusten lähtötietoihin verrattuna riittävät. Aukkomitoitukset tulee kuitenkin tarkistaa, mikäli mitoituksen lähtötietoihin tulee muutoksia uoman mittausten ja suunnittelun edetessä. ELY-keskus toteaa, että sillat sekä muut hankkeessa tehtävät vesirakennustyöt tulee toteuttaa siten, että vesistön samentuminen ja kiintoaineksen kulkeutuminen vesistöön on mahdollisimman vähäistä. Vesirakennustöiden aikana on syytä varautua esimerkiksi siltiverhoin kiintoaineskuormituksen ehkäisemiseksi

Konttijärven pohjapato

Pohjapadon rakentamisen takia Konttijärven ali- ja keskivedenkorkeus nousee, mikä voi lisätä aallokosta aiheutuvaa rantaeroosiota ja vettymishaittaa ranta-alueille.

Hakemuksen mukaan Konttijärvestä Konttijokeen lähtevä virtaama voi kuivan kauden aikana hetkellisesti loppua kokonaan pohjapadon rakentamisen myötä. Pohjapadon ei sinänsä voi katsoa aiheuttavan muutoksia virtaamaan, mutta virtaama pienenee kaivoksen raakaveden oton vuoksi. Hakemuksen mukaan 0-virtaamat eivät sinänsä ole muutos nykytilanteeseen, mutta raakaveden otto todennäköisesti pidentää kuivien aikojen 0-

virtaamajaksoja. ELY-keskus huomauttaa lisäksi, että mikäli raakavettä käytetään hakemuksen mukaan kaivosalueella kasteluun pölyämisen hallitsemiseksi, on veden otto todennäköisesti suurimmillaan juuri kuivina aikoina.

Hakemuksesta ei käy ilmi, miten raakavesipumppaamon suunnittelussa on otettu huomioon tulvavedenkorkeus.

Louhinta, lastaus ja kiven kuljetus

Lupahakemuksen mukaisesti louhinnassa käytetään niukkaliukoisia emulsioräjähteitä. Räjähdysaineen valinnan lisäksi louhinnasta typpipäästöihin voidaan vaikuttaa louhinnan huolellisella suunnittelulla ja toteutuksella, minkä toteutuminen on varmistettava lupamääräyksellä. Myös kokonaan typettömiä räjähdysaineita on kehitteillä. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan tulevaisuudessa tulisi mahdollisuuksien mukaan siirtyä typettömien räjähdysaineiden käyttöön. Huolellisella louhinnan suunnittelulla ja toteutuksella voidaan vaikuttaa myös louhinnasta aiheutuvien pölypäästöjen muodostumiseen.

Hakemuksen mukaisesti sekä porauksessa että malmin ja sivukiven lastauksessa ja kuljetuksessa käytetään dieselkäyttöisiä koneita. Ilmaan kohdistuvien päästöjen vähentämiseksi tulisi harkita sähkökäyttöisten poraus- ja lastauskoneiden sekä sähköavusteisten kiviautojen käyttöä. Mineralisaation on ilmoitettu ulottuvan Konttijärvellä 250 metrin ja Ahmavaarassa 500 metrin syvyyteen. Vastaavasti avolouhosten syvyydet ovat 176 ja 238 metriä. Hakemuksessa ei ole esitetty mahdollisia suunnitelmia avolouhosten syventämiseksi. Onko kuitenkin suunnittelussa ja nykyisen suunnitelman mukaisten rakenteiden sijoittelussa otettu huomioon mahdollinen mineralisaatioiden hyödyntäminen suunniteltuja avolouhoksia syvemmillä?

Riskinarvossa suurimman riskiluvun louhinnan osalta saa polttoaine- ja öljyvuodot, minkä myös ELY-keskus näkee hyvin todennäköisenä riskinä. Öljy- ja polttoainevuotojen osalta toimenpiteeksi riskin minimoimiseksi on esitetty mm. väliaikainen varastointipaikka öljyisille maille. Hakemuksessa ei kuitenkaan ole esitetty väliaikaisen varastointipaikan sijaintia tai toteuttamista. Väliaikainen varastointi on toteutettava siten, että riskiä maaperän, pohjaveden tai pintavesien pilaantumiselle ei ole. Mm. väliaikaisen varastointipaikan hulevedet on johdettava öljynerotuksen kautta eteenpäin.

Malmin käsittely

Malmin murskauksen, seulonnan sekä rikastuksen ilmaan kohdistuvien päästöjen puhdistaminen on kuvattu hieman epäselvästi. Esimerkiksi murskaamalla pölynhallintakeinoksi on esitetty vesisumutusjärjestelmää. Tapahtuuko malmin murskaus lämmitetyssä tilassa siten, että vesisumua voidaan käyttää myös talviaikana? Kaikkiin pistemäisiin pölylähteisiin, tulee järjestää kohdekohtainen poisto ja poistoilma tulee johtaa pölynpoistolaitteistojen kautta ulkoilomaan.

Malmin käsittely tapahtuu hakemuksen mukaisesti sisätiloissa, joten malmin sisältämistä kuitumaisista mineraaleista ei siten ole haittaa ympäristölle, jos edellä mainitusta kohdekohtaisesta poistosta ja puhdistuksesta huolehditaan.

Kemikaalit, ym. ympäristölle vaaralliset aineet

Kaikki toiminnassa käytettävät raaka- ja tuotantoaineet (lukuun ottamatta louheena olevaa malmia), kemikaalit, polttoaineet, tuotteet ja jätteet on varastoitava siten, että niistä ei aiheudu vaaraa tai haittaa ympäristölle. Nestemäisille kemikaaleille ym. on oltava riittävät suoja-altaat ja myös lastaus- ja purkupaikat on rakennettava siten, että mahdolliset vuodot eivät pääse ympäristöön. Kiinteät raaka-aineet ja tuotteet (rikasteet) on varastoitava siten, että niistä ei aiheudu pölyämistä, eikä valuma- tai sadevedet pääse varastoalueelle. Varastoalueiden pohjien tulee olla vesitiiviitä ja niiden on kestävä ajoneuvokaluston paino muuttumattomana. Valmiiden tuotteiden lastaus on tehtävä ELY-keskuksen näkemyksen mukaan katetussa tilassa siten, että pölyämistä ei pääse tapahtumaan.

Kaivannaisjätteiden karakterisointi ja kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma

Lupahakemuksen mukaisesti sekä sivukivet että rikastushiekat luokituvat ei-pysyväksi ei-vaarallisiksi kaivannaisjätteiksi. Sivukivet jaotellaan tavanomaiseen ja rikkipitoiseen sivukiveen, joille on suunniteltu omat läjitysalueensa. Kaikki syntyvä rikastushiekka läjitetään samaan altaaseen, toisin sanoen rikastusprosessissa syntyy vain yhdenlaista rikastushiekkaa.

Kaivannaisjätteitä on karakterisoitu 2000-luvun alusta lähtien ja kaivannaisjätteiden karakterisointia voidaan pitää jokseenkin kattavana ja edustavana. Uusin peruskarakterisointi on tehty vuosina 2019–2022. Myös kaivannaisjätteiden pitkäaikaiskäyttäytymistä on tutkittu kosteuskammiokokein. Kosteuskammiokokeiden tulosten perusteella eri sivukivijakeiden pitkäaikaiskäyttäytymisessä on merkittäviä eroja. Rikastushiekkojen laadussa on tapahtunut muutosta tutkimusten tarkentuessa. Vanhimpien rikastushiekkojen karakterisoinnin osalta jääkin epäselväksi niiden sovellettavuus nyt suunnitellun rikastusprosessin tuottamaan rikastushiekkaan.

Kosteuskammiokokeiden raportoinnissa ei ole kuvattu tutkittujen näytteiden lähtötietoja (rikkipitoisuus ja metallien kokonaispitoisuudet), mikä vaikeuttaa kokonaiskuvan muodostamista. Myöskään kosteuskammiokokeiden näytteiden valintaa ei ole kuvattu kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa. Kosteuskammiokokeiden tulosten perusteella sivukivijakeista kvartsidioriitti ja hybridigabbro ovat potentiaalisesti happamia ja metallipitoisia suotovesiä muodostavia. Myös gneissistä liukeni rikkiä ja joitakin metalleja. Pitkäaikaiskäyttäytymisessä erityisesti kvartsidioriitti nousee esiin haitallisimpana sivukivilaatuna. Epäselväksi jää, mikä on näiden sivukivijakeiden merkitys kokonaisuuden kannalta, esimerkiksi näiden sivukivijakeiden osuutta sivukiven kokonaismäärästä ei ole arvioitu.

Rikkipitoisen sivukiven läjitysalueelle esitetään sijoitettavan kattopuolen kivistä ne, joiden rikkipitoisuus on yli 0,3 m-% ja jalkapuolen kivistä ne, joiden rikkipitoisuus on yli 0,1 m-%. Hakemuksesta ei käy ilmi, miten kosteuskammiokoekiden tulokset suhteutuvat rikkipitoisuuden perusteella tehtyyn sivukivien jaotteluun eri läjitysalueille. Asialla on merkitystä sekä sivukivien hyödyntämiskelpoisuuden että rikkipitoisen sivukivien läjitysaluiden oikean mitoituksen sekä pohja- ja pintarakenteiden ja niihin tarvittavien materiaalien kannalta. On tärkeää mitoitaa erilaiset sivukivialueet oikein, jotta kyseinen jae mahtuu kokonaisuudessaan läjitysalueelle. Vastaavasti hyödyntämiskelpoisuudeltaan erilaisia sivukivijakeita ei tule sekoittaa toisiinsa. Kaivannaisjätteiden hallintaa koskevissa lupamääräyksissä onkin tärkeää huomioida kaivannaisjätteiden pitkäaikaikäskäyttäytyminen.

Osalla sivukivijakeista vaikuttaa olevan erittäin hyvä hyödyntämispotentiaali erilaisiin käyttötarkoituksiin, joten on tärkeää pitää hyödyntämiskelpoiset sivukivet erillään heikompilaatuisista kivistä. Sivukivien hyödyntämispotentiaalia ei tosin kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman perusteella ole arvioitu uusimpien karakterisointitutkimusten perusteella, vaan hyödyntämiskelpoisuus perustuu vuonna 2012 tehtyyn arvioon, jolloin yli 80 % sivukivistä arvioitiin käyttökelpoiseksi maarakentamisessa. Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa ei ole yksityiskohtaisesti tarkasteltu sivukivien hyötykäyttöpotentiaalia Konttijärven kattopuolen gabronoriittia lukuun ottamatta.

Lupahakemuksen perusteella vaikuttaa siltä, että teknistä suunnittelua on pitkälti tehty ennen kosteuskammiokoekiden valmistumista. Sivukivien pitkäaikaikäskäyttäytymisen tulkinta hyödyntäen koko käytettävissä olevaa tutkimusaineistoa olisi tärkeää eri sivukivijakeiden hyödyntämispotentiaalin arvioinnin sekä eri käyttökohteisiin soveltuvien jakeiden valikoidun käsittelyn ja läjittämisen sekä ympäristöturvallisen loppusijoittamisen suunnittelun kannalta.

ELY-keskuksen näkemys on, että uusimpien karakterisointien tuloksien merkitystä on tarpeen avata lupamenettelyssä sekä kaivannaisjätealueiden rakenteiden että kaivannaisjätteiden hyödyntämispotentiaalin osalta.

Kaivannaisjätealueiden rakenteet, yleistä

Kaivannaisjätealueiden pohjarakenteilla on keskinen merkitys kaivoksen pitkäaikaisten ympäristövaikutusten hallinnassa, joten niiden valintaan ja suunnitteluun on kiinnitettävä erityistä huomiota. Pohjarakenteiden valinta tulisi Kaivannaisjätteiden BREF-dokumentin mukaisesti tapahtua riskinarvioinnin perusteella (BAT 5). ELY-keskuksen näkemyksen mukaan suurin riski toiminnassa liittyy juuri kaivannaisjätealueiden suotovesiin ja niiden hallintaan. Pohjarakenteet ovat avainasemassa suotovesien hallinnassa. Lupahakemuksessa olisikin tullut tarkemmin esittää pohjarakenteiden valinta riskinarvioinnin perusteella.

Kaivannaisjätealueita koskevan BREF-vertailuasiakirjan BAT päätelmän 35 mukaisesti ei-pysyvän jätteen jätealueelle vaaditaan tiivis pohjarakenne. BAT-tekniikkaa on käyttää pohjarakenteena tiivistä, vettä läpäisemätöntä luonnonmaata tai pohjarakennetta, jossa käytetään tiivistä, vettä läpäisemätöntä keinotekoista eristettä. BREF-vertailuasiakirjassa tiiviillä, vettä läpäisemättömällä rakenteella tarkoitetaan rakennetta, jonka vedenjohtavuutta kuvaava k-arvo on $<1 \times 10^{-9}$ m/s. Käytettäessä luonnonmaapohjaa tulee kerroksen vahvuuden olla vähintään 0,5 m.

Hakemuksen liitteenä olevan rakentamisen materiaalit ja massatase raportin mukaisesti vedenläpäisevyyskokeita moreenille on tehty 10 kpl, mitä ELY-keskus pitää suhteellisen pienenä määränä suhteessa tarvittaviin massamääriin (hienoainesmoreeni 9,6 milj. m³) verrattuna. Mitatut saturoituneen tilan vedenläpäisevyydet vaihtelivat välillä $k = 2,7 \times 10^{-7} \dots 1,4 \times 10^{-9}$ m/s, joten vedenjohtavuudessa on näytteiden välillä suurta vaihtelua. Rakeisuusmäärityksiä on tehty selvästi enemmän (426 kpl). Rakeisuuskäyrien perusteella yleisesti ottaen hienoainesmoreenia näyttäisi olevan jokseenkin hyvin saatavilla, mutta rakeisuusjakaumassa on kuitenkin huomattavia eroja näytteiden välillä. Myös selviä sora- tai hiekkakerroksia esiintyy. Pohjatutkimusraportin mukaan rakeisuusmäärityksiäkään ei ole tehty kattavasti koko alueelta. Esimerkiksi Ahmavaaran louhoksen alueelta tietoja on vain aivan louhoksen länsipäästä.

Kuten hakemuksen liitteenä olevassa pohjatutkimusraportissakin todetaan, on pohjatutkimusaineisto paikoin hajanaista. Joiltakin alueilta tutkimustietoa on paljon, kun taas toisaalta vain yksittäisiä havaintopisteitä. Esimerkiksi suunnitellun rikastushiekka-altaan pohjoisosasta on jokseenkin vähän tietoa. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan suunniteltujen kaivannaisjätealueiden alueelta tarvitaan yleisesti ottaen tarkempaa tietoa maaperän ominaisuuksista erityisesti niiltä alueilta, joille ei ole suunniteltu keinotekoisia eristeitä, vaan jätealueiden pohjarakenteena tulee olemaan luonnonmaa. Tarkempien pohjatutkimusten avulla varmistetaan riittävien maaperäkerrosten olemassaolo.

Sivukivialueet

Tavanomainen sivukivi on suunniteltu läjitettävän luonnonmaan, joko moreenin tai turpeen, päälle. Hakemuksen mukaisesti tavanomainen sivukivi on laadultaan sellaista, että se voitaisiin käyttää rakentamiseen kaivoksen alueella, ja jopa myös kaivosalueen ulkopuolella. Näin ollen erityisille pohjarakenteille ei ole tarvetta. Keskeistä asiassa on se, kuinka hyvin tehty sivukivien karakterisointi ja erilaisista tutkimustuloksista johdetut johtopäätökset pitävät tuotantomittakaavaan skaalattuna paikkaansa. Hyvin tärkeään rooliin nousee myös se, että tuotannon aikana sivukivien jaottelu tehdään huolellisesti ja pidetään huoli siitä, että heikompilaatuisia sivukiviä ei päädy tavanomaisen sivukiven alueelle. Pitämällä heikompi laatuinen sivukivi erillään tarvekivestä, mahdollistetaan myös sivukiven hyötykäyttö tulevaisuudessa, mikäli soveltuvia kohteita löytyy. Kosteuskammiokoikeissa kvartsidioriitin useat metallipitoisuudet nousevat huomattavasti kokeen

loppupuolella. Myös hybridigabbrossa ja gneississä todettiin kohonneita pitoisuuksia. Onkin erittäin tärkeää, että nämä sivukivijakeet ohjataan kokonaisuudessaan rikki-pitoisen sivukiven läjitysalueelle. Tuotantovaiheessa sivukivien laadun tarkkailun tulee olla riittävän tarkkaa ja ennakoivaa, jotta potentiaalisesti haitalliset sivukivet päätyvät rikki-pitoisen sivukiven läjitys-alueelle.

ELY-keskus kiinnittää huomiota myös vesienhallintaan läjitysalueilla. Hakemuksen perusteella läjitysalueiden ympärille rakennetaan eristysojat ulkopuolisten vesien pitämiseksi pois alueilta. Hakemuksesta ei käy ilmi, miten alueiden sisäinen vesien hallinta on tarkoitus toteuttaa, mitä ELY-keskus pitää merkittävänä puutteena. Erityisesti Ahmavaaran läjitysalueiden alueella on varsin märkiä paikkoja ja kolme lähettä, joiden hävittämiseen haetaan poikkeamislupaa. Hakemuksen perusteella epäselväksi jää, miten lähteiden sekä Ahmavaaran luoteispuolisen märän suoalueen kuivattaminen on tarkoitus toteuttaa, ja mikä merkitys läjityksen ja sen ympäristövaikutusten kannalta on, jos läjitysten alapuolelle edelleen purkautuu pohjavettä.

Sivukivialueilla tulee suunnitelman mukaisesti olemaan pohjarakenteena turvetta tai rakennettua turvetta (rikki-pitoisen sivukiven läjitysalueella). Suunnitelmassa ei esitetä painotuskerrosten rakentamista turvealueille, joten epäselväksi jää, miten turpeen mahdollinen syrjäytyminen läjityksen yhteydessä on tarkoitus estää. Lisäksi ELY-keskus kiinnittää huomiota edellä mainittujen hyvin märkien alueiden rakentamiseen ja käyttöön. Läjitys suoraan hyvin märälle suoalueelle ei ELY-keskuksen näkemyksen mukaan ole mahdollista.

Rikastushiekka-allas

Suunnitellun rikastushiekka-altaan alue on erityyppistä maaston mosaiikkia. Hakemuksen mukaan koko alueen pinta-ala on 490 ha, josta suoaluetta on noin 140 ha ja moreenimäkialueita noin 250 ha. Suoalueesta noin 140 ha on ojitettu. Altaan alueella sijaitsee lisäksi kaksi lampea, jotka on tarkoitus kuivattaa. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan alueen mosaiikkimaisuus tuo haasteita rakentamiselle. Erityyppisten pohjarakenteiden liitoskohtia tulee paljon, jolloin erityistä huomiota on kiinnitettävä liitosrakenteisiin ja niiden huolelliseen rakentamiseen. Myös oja joudutaan täyttämään paljon. Ojat muodostavat potentiaalisen virtausreitin suotovesille, mikäli niiden tukkimista ei toteuteta huolellisesti.

Erityistä huolta herättää alueella sijaitsevat lammet ja niitä yhdistävä oja sekä alemmasta lammesta lähtevä Tavioja. Lampien kuivatuksen toteutusta ei ole esitetty hakemuksessa yksityiskohtaisesti. Epäselväksi jää myös lampien mahdollinen pohjavesiyhteys ja sen merkitys alueen käytön kannalta. Hakemuksen mukaan pohjavesi on monin paikoin lähellä maan pintaa. Erityisesti Takalammen lähellä pohjavesi on korkealla ja samalla korkeudella Takalammen kanssa. Hakemuksesta ei käy ilmi, miten tämä vaikuttaa toisaalta altaan rakentamiseen ja toisaalta mahdolliseen

suotovesien kulkeutumiseen lampeen. Altaan pohjavesi on maanpinnan tasossa. Lähellä maanpintaa olevan pohjaveden merkitys kulkeutumisreititinä ja rakennettavuuden kannalta on nostettu esille myös hakemuksen liitteenä olevassa kolmannen osapuolen näkemyksessä patosuunnitelmista (WSP 12.7.2023 ja 21.8.2023).

Rikastushiekka-allas on suunniteltu kokonaan turvepohjaisena, joko luonnonturve tai rakennettu turve. Turve tiivistyy rikastushiekkaläjityksen alla ja suunniteltu tiiveysaste saavutetaan, kun rikastushiekkaa on läjitetty 10–12 m turpeen päälle. Tiivistyneen turvekerroksen ($ks = 3 \times 10^{-10}$ m/s, 300 mm) arvioidaan tällöin vastaavan metrin kivennäismaakerrosta, jonka veden läpäisevyys $ks = 10^{-9}$ m/s. Lupahakemuksen mukaisesti rikastushiekan läjitys saavuttaa vaaditun 10 m läjityspaksuuden koko altaassa korotusvaiheessa 5, eli noin 7–10 vuotta läjityksen aloittamisesta. Näin ollen suunnitelmassa esitetty turpeen vedenläpäisevyysarvo saavutetaan vasta 7–10 vuotta toiminnan aloittamisesta. Ennen tätä on riski, että altaasta suotautuu arvioitua enemmän haitallisia aineita ympäristöön. Toisaalta alkuvaiheessa myös läjityksen aiheuttama paine on pienempi.

Ympäristölupahakemuksessa tai sen liitteissä ei yksiselitteisesti esitetä vastaako rakennettavan turvetiivisteen rakentamiseen käytettävä turve ominaisuuksiltaan luonnollista homogeenista turvekerrosta, ja miten mahdollinen turpeen välivarastointi vaikuttaa sen rakenteeseen ja käyttökelpoisuuteen. ELY-keskus huomauttaa, että erityisesti märillä alueilla sekä turpeen leikkaaminen että rakentaminen joudutaan tekemään talvella, jotta konetyö on mahdollista. Hakemuksessa ja sen liitteissä ei ole esitetty painotuskerrosta turpeen päälle. ELY-keskus pitää mahdollisena, että rakennusteknisistä syistä painotusta joudutaan kuitenkin käyttämään. Turve häiriintyy helposti raskaiden työkoneiden alla, mikä tulee ottaa huomioon rakentamisessa. Hakemuksessa ei ole myöskään esitetty, miten turpeen syrjäytyminen estetään läjityksen alkuvaiheessa.

Hakemuksen liitteenä olevassa rikastushiekka-altaan suunnitelmassa on esitetty ne alueet, joille turpeen lisäystä tai kokonaan rakennettua turvetiivistettä tullaan tekemään. Alueille, mille ei ole esitetty rakennettua kerrosta, sijoittuu myös runsaasti ojitusalueita. Epäselväksi jää, aiotaanko näitä ojia tukkia, ja mitä merkitsee altaan käytön ja ympäristövaikutusten kannalta, jos niitä ei tukita.

Rikastushiekka-allas on suunniteltu rakennettavan kolmessa osassa, mutta loppuvaiheessa allas on yhtenäinen ja varsin laaja. Kolme viimeistä korotusvaihetta on suunniteltu tehtävän ylävirtaan korotuksena, joskin alavirtaan korotuksiin on varauduttu, mikäli myöhemmin ilmenee, että ylävirtaan korotukset eivät ole mahdollisia. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan samanaikainen rikastushiekka-altaan operatiivinen käyttö ja ylävirtaan korottaminen voi olla haasteellista ja vaatii tarkkaa suunnittelua ja ennakointia. ELY-keskus kehottaakin vielä pohtimaan, olisiko kahden tai useamman pienemmän altaan malli mahdollinen siten, että toinen allas voisi

olla käytössä saman aikaisesti kuin toista korotetaan. Useamman pienemmän altaan sulkeminen olisi myös todennäköisesti teknisesti helpompaa, vaikka materiaalitarve voikin olla suurempi. ELY-keskus näkee hyvänä sen, että koko altaan korotukseen alavirtaan korotuksena on varauduttu.

Rikastushiekka-altaan suunnitelmissa ei ole esitetty ylävirtaan korotukselle suotoveden keräys- ja takaisinpumppausjärjestelmää tai varauksia niiden toteuttamiselle. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan myös ylävirtaan korotusten osalta tulee varautua suotovesien keräämiseen.

Rikastushiekka-altaan patolinjalla pintakerroksen moreeni on hakemuksen mukaan pääasiassa hienoainesmoreenia, mutta myös lajittuneita sorakeroksia esiintyy. Lajittuneiden kerrosten alueella hydraulinen yhteys tulee katkaista suotautumisen ehkäisemiseksi. Rikastushiekka-allas on suunniteltu siten, että osa välivaiheiden padoista jää lopullisen altaan sisäpuolelle. Louherakenteiden tiivistämistä ei ole esitetty. Louherakenteiden jääminen altaan sisälle tiivistämättömänä muodostaa mahdollisen suotautumisreitin altaan vesille.

Hakemuksen täydennyksenä on esitetty ruhjeselvitysten tulokset Konttijärven ja Ahmavaaran louhosten alueelta. Rikastushiekka-altaan alle jäävien kallion ruhjevyöhykkeiden tutkimukset ovat sen sijaan suppeita. Täydennyksessä esitettyjen tietojen perusteella ei voida poissulkea mahdollisuutta veden suotautumiselle rikastushiekka-altaan pohjan lävitse kallion ruhjevyöhykkeisiin ja ruhjevyöhykkeiden kautta ympäristöön rikastushiekka-altaan pohjan rakenteiden ollessa suotavia. Rikastushiekan ja siihen sitoutuneen veden suuret volyymimäärät nostavat veden suotautumisen mahdollisuutta. Hakemuksessa esitetyn perusteella ei voida arvioida tarkkaan mihin mahdolliset suotovedet kulkeutuvat rikastushiekka-altaan alle jäävien kallion ruhjevyöhykkeiden kautta, eikä voida yksiselitteisesti poissulkea mahdollisuutta sille, että edellä mainitut suotovedet voisivat kulkeutua myös kaivospiirin ulkopuolelle ympäristöön.

Hakemuksessa esitetyn mukaisesti rikastushiekka-altaan vapaan veden tilavuus voi olla jopa 6 milj. m³, mitä ELY-keskus pitää varsin suurena määränä.

Hakemuksesta ei käy ilmi, onko tarvetta poistaa vettä ennen yhtenäisen rikastushiekka-altaan muodostumista myös siitä / niistä altaista, jotka eivät ole käytössä, ja miten veden poisto toteutetaan. Vastaavasti ei-aktiivisesti käytössä olevien altaiden pölyn hallinta jää epäselväksi. Rikastushiekka-altaan suotovedet on suunniteltu pumpattavan takaisin rikastushiekka-altaaseen, mikä muodostaa ns. hullun kierron. ELY-keskus kehottaakin pohtimaan, olisiko muita vaihtoehtoja palauttaa kerätyt suotovedet kaivoksen vesikiertoon, kuin pumppaaminen takaisin rikastushiekka-altaaseen. Oman haasteensa vesien takaisin altaaseen pumppaamisessa muodostaa myös padon korkeus toiminnan loppuvaiheessa. Altaan eteläosassa suotovesioja tulee olemaan noin korkeustasolla +140 m ja padon korko loppuvaiheessa on +184 m, joten pumppauskorkeutta on 44 m.

Hakemuksen täydennyksen mukaisesti rikastushiekka-altaan alueelta on mahdollista leikata paksuturpeisilta alueilta turvetta käytettäväksi niillä alueilla, missä turvekerrosta on tarpeen vahvistaa. Lupapäätöksessä tulee määritellä kriteerit, joiden perusteella leikkaaminen on mahdollista.

Vesivarastoallas

Vesivarastoaltaan pohjan tiivisterakenne on esitetty tehtäväksi turpeella ja bentoniittimatolla tai mahdollisesti muulla vastaavalla keinotekoisella tiivistemateriaalilla. Noin puolet pinta-alasta on esitetty tehtäväksi turpeella. Vesivarastoaltaan pohjalla turpeen vedenläpäisevyydeksi on arvioitu $k < 1,0 \times 10^{-9}$ m/s 10 metrin vesipatsaan alla. Esitettyä tiiveyttä voidaan pitää hyvänä. Rakenne on ominaisuuksiltaan ns. suotava rakenne.

Edellä mainittu tiiveys saavutetaan vasta silloin kun vesivarastoaltaassa on 10 m vettä tiivistettävän turvekerroksen päällä. Ympäristölupahakemuksessa ei yksiselitteisesti esitetä milloin 10 m vesisyvyys saavutetaan siitä hetkestä, kun vesivarastoallas on otettu tuotannonmukaiseen käyttöön. Lupahakemuksen liitteenä esitetyn vesivarastoaltaan suunnitelmien korkotietojen perusteella turvealueen pohjoisosassa 10 metrin vesisyvyys ei ole edes teoriassa mahdollinen (HW taso on +155,5 m, korkeustaso turvealueen pohjoisosassa noin +150 m). Lisäksi vesivarastoaltaan vedenkorkeuden esitetään vaihtelevan 7,3 m (erotus HW-NW). Mikäli 10 m vesisyvyys turvepohjaisilla alueilla saavutetaan vasta usean vuoden kuluttua altaan tuotannonmukaisesta käyttöönnotosta tai sitä ei saavuteta ollenkaan, ei vesi- ja kuormataseraportissa esitetty turpeen vedenläpäisevyysarvo täyty. Tällöin altaan pohjan tiivisterakenteen lävitse pohjaveteen voi suotautua enemmän ympäristölle haitallisia aineita kuin raportissa esitettyssä tilanteessa, jossa vesisyvyys on 10 m turvepohjaisen tiivisterakenteen päällä.

Suunnitelmassa esitetään painotuskerroksen rakentamista moreenista turpeen päälle ja että painotuskerroksen rakentamisen aikana turvekerros kokoon puristuu työkoneiden painosta. ELY-keskus huomauttaa, että turpeelle on ominaista sen pyrkimys palautua tilapäisen kuormituksen jälkeen. Lisäksi on vältettävä työkoneiden aiheuttamaa epätasaista turpeen tiivistymistä ja häiriintymistä.

ELY-keskuksen näkemyksen mukaan kahden eri tiivisterakenteen (tässä tapauksessa turve ja bentoniittimatto) sauma aiheuttaa liitoskohdassa heikkousvyöhykkeen, joka voi helposti rikkoontua tai liikkua rakennustöiden aikana. Saumakohtien rakentamiseen onkin kiinnitettävä erityistä huomiota.

ELY-keskus esittää myös huolensa altaan tuotannonaikaisen vedenkorkeuden vaihtelun, joksi on ilmoitettu 7,3 m, mahdollisesta vaikutuksesta turpeen ja sen painotuskerroksen paikallaan pysymiseen ja ajoittaiseen mahdolliseen jäätymiseen vedenkorkeuden ollessa alhaalla tai eroosioon vedenkorkeuden vaihtelun takia.

Vesienhallinta

Lupahakemuksen liitteenä on esitetty erillinen vesienhallintasuunnitelma. Mitoitusperusteissa on otettu huomioon käytettyyn aineistoon liittyvät epävarmuudet. Myös ilmaston muutos on otettu huomioon vesienhallinta suunniteltaessa. ELY-keskus toteaa, että oleellista on tiedostaa sään aiheuttamat ääritilanteet ja ottaa ne huomioon suunnittelussa, joten vesienhallinnan suunnitteluun, seurantaan sekä ennakkovarautumiseen tulee panostaa koko kaivoksen toiminnan ajan. Poikkeuksellisissa sääolosuhteissa korostuu sääennusteiden tilanneseuranta ja ennakkovarautuminen.

Rikastamon on suunniteltu käyttävän 95 %:sti kiertovettä, mitä ELY-keskus pitää erittäin hyvänä tilanteena. Kiertoveden käytössä tulee kiinnittää huomiota veden laadun seurantaan ja mahdolliseen aineiden rikastumiseen vesikierrossa.

Lupahakemuksen liitteenä olevan suunnitelmakartan mukaisesti kaivosalueen tiet suunnitellaan ja rakennetaan riittävän korkeina ja siten, että tiivisterakenteella estetään Ruonajoen tulviminen tien yli. Hakemuksesta ei käy ilmi, miten tulvapenkereinä toimivien teiden ”kuivalle puolelle” jäävät vedet johdetaan pois tulvatilanteessa, mikäli tiet toimivat patorakenteina ja siinä mahdollisesti olevat rummut joudutaan tukkimaan. Epäselväksi jää siten tulvatilanteiden huomioon ottaminen aluekuivatussuunnitelmissa.

Vesienkäsittely

Hakemuksesta ei käy ilmi, että olisi varauduttu yksittäisen vesijakeen erilliskäsittelyyn, lukuun ottamatta rikastushiekka-altaalta takaisin pumpattavan veden ksantaatin poistoon. Vesienkäsittelyssä on varauduttu poistamaan vedestä fosforia ja alumiinia. Esimerkiksi nikkelin pitoisuudet kaivoksen vesikierrossa on arvioitu niin pieniksi, että puhdistustarvetta ei ole. Kaivoksen toiminnan alkuvaiheessa on tarkasti seurattava vesikierrossa olevan veden ja kaivosalueelta lähtevän veden laatua ja tarvittaessa tehostettava vesienkäsittelyä.

Vesienkäsittelyn liete esitetään hakemuksessa johdettavan rikastusprosessiin rikaste- tai rikastushiekkasakeuttimelle. Vaihtoehtoista paikkaa tai toimintamallia lietteen käsittelyyn esimerkiksi rikastamon pidempiaikaisten seisokkien aikana ei esitetä. ELY-keskuksen näkemys on, että vesienkäsittelyn lietteen käsittelyyn on oltava vaihtoehtoinen suunnitelma tilanteisiin, jolloin rikaste- tai rikastushiekkasakeutin ei ole käytettävissä.

Ksantaattien poisto on esitetty tehtävän prosessin sisällä (rikastushiekka-altaan palautusvesi) ja tavoitetasoksi esitetään $< 0,1$ mg/l. Ensisijaisena keinona on kiintoaineen poistaminen. Mikäli kiintoaineen poistolla ei päästä tavoitetasoon, esitetään käytettäväksi kehittyneempiä menetelmiä. Ksantaatin poistomenetelmät ovat vielä tutkimusvaiheessa, eikä käytettävää menetelmää ole esitetty. Lupapäätöksessä tulee selkeästi määritellä

aikajänne, millä tavoitetaso tulee saavuttaa rikastamon toiminnan aloituksen jälkeen, ja miten tavoitetason saavuttaminen määritellään.

Lupahakemuksen täydennyksessä on esitetty testattavan ns. Fentonin-menetelmää ksantaattien hajottamiseen. Menetelmässä pH säädetään arvoon 4. ELY-keskus huomauttaa, että useiden metallien (esimerkiksi alumiinin ja nikkelin) liukoisuus lisääntyy pH:n laskiessa, mikä tulee ottaa huomioon ksantaattien hajotusmenetelmää valittaessa ja suunniteltaessa. Yhtiön suunnitelma on toteuttaa ksantaattien hajotus rikastushiekka-altaalta palautettavassa vesijakeessa. Rikastushiekka-altaan palautusveden pH:ksi on arvioitu noin 9, joten muutos ksantaattien hajotusta varten on huomattavan suuri ja voi siten lisätä palautusveden liuenneiden metallien pitoisuuksia sekä pH:n säätökemikaalista riippuen esimerkiksi sulfaatin pitoisuutta.

Purkuputki

Kaivosalueen vedet puretaan Kemijokeen purkuputken kautta. Arvion mukaan vesien purulla ei ole vaikutusta Kemijoen jäätilanteeseen. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan jääolosuhteita on kuitenkin tarkkailtava ja tarvittaessa heikentyneestä jäätilanteesta tulee varoittaa jäällä liikkujia. Vesistöjen alitusten kohdalla tulee rannat eroosiosuojata tarpeen mukaan.

Sulkeminen

Kaivoksen sulkemissuunnitelma on esitetty lupahakemuksen liitteenä. Sulkemissuunnitelma sisältää sulkemisen tavoiteasettelun, toimenpiteet, sulkemisen jälkeisen tilan konseptualisoinnin ja numeerisen arvioinnin, tarkkailun kehityksen sekä vakuusarvion. Vaikka sulkemissuunnitelma onkin yleistasonen, vastaa se hankkeen tämän hetken suunnitteluvaiheen vaatimuksia. Sulkemissuunnitelman laatimisessa on hyödynnetty yksinkertaisia mallitarkasteluja peittorakenteen ja louhosjärvien osalta sekä kulkeutumismallinnusta, jolla on arvioitu sulkemisen jälkeisen ajan kuormitusta pohjaveteen ja maaperään. Myös vesienhallinnan periaatteet on kuvattu. Sulkeminen on suunniteltu siten, että suotovedet ohjautuvat louhosjärviin. ELY-keskus näkee hyvänä sen, että sulkemisen suunnittelussa on otettu huomioon luontaiset virtausuunnat sulkemisen jälkeen siten, että vedet ohjautuvat kohden louhoksia.

Laaditun louhosjärvimallin mukaan Konttijärven louhoksen täyttyminen kestää noin 15 vuotta ja Ahmavaaran noin 32 vuotta. Louhosjärvillä on keskeinen rooli alueen suotovesien kokoojana. Merkittävä osa kaivosalueen suotovesistä poistuu ympäristöön louhosjärvien kautta. Ratkaisevaa kuormituksen syntymisen kannalta on louhosjärvien pysyvä kerrostuminen, mikä ei sulkemissuunnitelman perusteella välttämättä toteudu.

Peittorakenteiden riittävyttä on arvioitu toiminnallisella mallinnuksella. Rikkipitoisen sivukiven hapettumisen estäminen on erityisen tärkeää, koska kosteuskammiokokeiden tulokset osoittavat neutralointikapasiteetin kuluvan hapontuottoa nopeammin. Kvartsidioriitin osalta liukeneminen jatkuu

kosteuskammiokokeiden loppuun asti kuvastaen pitkäaikaista ympäristövaikutusta.

Sulkemisen suunnittelua tulee jatkaa ja tarkentaa kaivostoiminnan käynnistyttyä, kun saadaan todellista mittauksiin perustuvaa tietoa mm. kaivannaisjätteiden ja vesien laadusta. Suurin riski sulkemissuunnitelmankin osalta on siinä, että suotovesien laatu poikkeaisi arvioidusta tai suotovesien hallinta ei olisi riittävää. Pitkäaikaisvaikutusten osalta riski liittyy myös louhosjärvien veden laatuun ja pysyvän kerrostumisen muodostumiseen.

Pohjavedet

ELY-keskus toteaa, että varsinaisella kaivospiirin alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita, eikä myöskään suunniteltu purkuputki sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Palovaaran (12683501) pohjavesialue sijaitsee noin 3,4 kilometriä kaivospiirin rajasta koilliseen. Palovaara on luokiteltu E-luokkaan (pohjavesialue, jonka pohjavedestä maa- tai pintavesiekosysteemi on suoraan riippuvainen). Pohjavesialueen antoisuuden on todettu olevan heikko, minkä vuoksi alueen ei tutkimusten perusteella ole katsottu soveltuvan yhdyskuntien vedenhankintaan. Pohjavesialueen eteläosassa on kuitenkin lähteikkö, jonka perusteella pohjavesialue on luokiteltu E-luokkaan vuonna 2019. Ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksessa (s. 215) pohjavesialueluokan E on virheellisesti esitetty viittaavan muuhun pohjavesialueeseen, jonka soveltuvuutta vedenhankintaan ei ole selvitetty (vanhan luokituksen mukainen III luokka). Palovaaran pohjavesialueella sijaitseva lähteikkö ei lukeudu niiden lähteiden joukkoon, joiden luonnontilan vaarantamisesta on haettu poikkeamista.

Lupahakemuksen mukaan pohjaveden pinnan taso on hankealueella lähellä maan pintaa, keskimäärin 0,8 m syvyydessä, ja yleensä alle 1–2 m syvyydellä. Suuri osa suoalueista sijoittuu matalille maa-alueille, joissa pohjavesipinta käytännössä myötäilee maanpintaa. Alueella voi esiintyä myös paineellista pohjavettä ja orsivesiä. Alueella ei lupahakemuksen mukaan lähtökohtaisesti esiinny suuria vesivarastoja, mutta huuhtoutuneet hiekka- tai moreenikerrokset sekä lajittuneet hiekat ja sorat saattavat muodostaa moreeniyksikön sisällä merkittäviä hydraulisia purkuyhteyksiä. Lisäksi läjitysalueilla sijaitsevat kallion rikkonaisuusvyöhykkeet voivat toimia pohjaveden virtausreitteinä, mikäli maaperä on vettä johtavaa.

ELY-keskus kiinnittää huomiota suunnitellulla rikastushiekka-alueella Tavisuolla sijaitseviin lampiin (Tavilammit). Kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella pohjoisempaan lampeen ei ole sisään virtausta, mutta lammesta kuitenkin virtaa vettä lasku-uoman kautta eteläisempään lampeen. Lupahakemuksen liitteenä esitetyssä pohjatutkimusraportissa esitettyjen pohjaveden pinnantasotietojen perusteella pohjaveden päävirtaussuunta suunnitellulla rikastushiekka-alueella olisi kohti etelää, ja lampien pinnantasojen voidaan arvioida noudattelevan pohjaveden pinnantasoa. Pohjaveden pinnantasoa ei kuitenkaan ole kattavasti selvitetty koko suunnitellun

rikastushiekka-alueen osalta, ja esimerkiksi altaan pohjoispuoliskon osalta tutkimustietoa on vähemmän.

Hakemuksen mukaisesti toiminnan aikana pohjavesivirtaus suuntautuu kohden avolouhoksia, joten kaivannaisjätealueilta ei kohdistu vaikutuksia kaivosalueen ulkopuolelle. ELY-keskus huomauttaa, että pohjaveden alenema ei Konttijärven avolouhoksen ympäristössä kovinkaan suuresti kohdistu avolouhoksen eteläpuolelle eli suunnitellun rikastushiekka-altaan alueelle. Rikastushiekka-allas sijoittuu suurimmaksi osaksi Ruonajoen valuma-alueelle, joten onkin todennäköistä, että Konttijärven avolouhoksen vaikutukset tähän suuntaan jäävät vähäisiksi. Lisäksi on otettava huomioon, että kaivospiirin alueella sijaitsee vesistöjä (kuten Takalampi ja Ruonajoki), joihin vaikutuksia voi tulla pohjavesien kautta.

Hakemuksessa on esitetty pohjavesivaikutusten osalta jonkin verran ristiriitaista tietoa. Kuten yllä on todettu, kaivannaisjätealueilta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia kaivosalueen ulkopuolelle. Toisaalta hakemuksessa on myös todettu, että pitkällä aikavälillä läjitysalueilta purkautuvat suotovedet voivat paikallisesti heikentää pohjaveden laatua luontaisesta tasosta. Pohjaveden virtaus on hidasta, joten muutokset laadussa tapahtuvat hitaasti. Numeerista tai alueellista arviota suotovesien vaikutuksesta pohjavesiin ei ole esitetty. Riskinarviossa yhtenä toimintaan liittyvänä riskinä on esitetty kaivannaisjätealueiden suotovesien arvioitua suuremmat vaikutukset.

Vesistöön johdettavan veden laatu, vesistövaikutukset ja vesien tila

Rakentamisen aikaiset vedet ja puhtaat vedet

Kaivoksen rakentamisen aikana sekä toiminnan aikaiset puhtaat vedet on esitetty johdettavan vesistöön laskeutuksen kautta. Hakemuksessa näille vesille on kiintoainepitoisuuden rajaksi esitetty 30 mg/l, mitä ELY-keskus pitää varsin suurena pitoisuutena vastaan ottavan vesistön, erityisesti Ruonajoen, ominaisuudet huomioon ottaen. Muita kriteereitä suoraan vesistöön johdettavalle vedelle ei ole esitetty.

Kaivosalueen rakentamisessa käytetään runsaasti räjäyttämällä irrotettua kiviainesta, jossa on typpipitoisuutta nostavia räjähdysainejäämiä. Hakemuksen liitteenä olevan vesienhallintasuunnitelman mukaisesti rakennusajana vesi voidaan johtaa myös suoalueille, mutta suunnitelmia siitä ei ole esitetty. ELY-keskuksen näkemys on, että pintavalutusta tms. vastaavaa menetelmää tulisi käyttää niissä kohteissa, missä käytetään räjäyttämällä irrotettua kiviainesta ja on siten riski typpipäästöjen muodostumiseen. Lupahakemuksessa esitettyjen vedenlaatutulosten perusteella erityisesti Ruonajoki vaikuttaa olevan typpirajoitteinen, joten typpipitoisuuden lisääntyminen voi johtaa rehevyyden lisääntymiseen. Alueen pienet järvet vaikuttaisivat ainakin ajoittain olevan yhteisrajoitteisia, joten näissäkin typpikuormitus voi lisätä rehevyyttä.

Kaivannaisjätealueiden suotovedet

Riskinarviossa on tunnistettu Konttijärven sivukivialueen ja rikastushiekka-altaan mahdollisten suotovesien vaikutus Takalampeen, mutta ei ole esitetty alustaviakaan suunnitelmia vaikutusten hallitsemiseksi, mikäli riski toteutuu. Takalampi sijaitsee hyvin lähellä kaivannaisjätealueita, joten riskin toteutuessa muutokset Takalammen tilassa voivat olla nopeita. Riski on tunnistettu sekä toimintavaiheen että sulkemisen aikana. Suurin osa rikastushiekka-altaasta sijaitsee kuitenkin Ruonajoen valuma-alueella, joten suotovesillä voi olla vaikutusta myös siihen suuntaan.

Rikastushiekka-altaan talteenottamattoman suotoveden määriksi on arvioitu tuotannon loppuvaiheessa maksimissaan 580 m³/d. Hakemuksen täydennyksen mukaisesti talteenottamaton suotovesi liikkuu vesistöjä kohden erittäin hitaasti ja osittain pidättyy maaperään. Edelleen todetaan, että tuotantovaiheen aikana vuotoveden vaikutukset eivät tule näkymään vielä missään vesistöissä. ELY-keskus huomauttaa, että Takalampi sijaitsee noin 200 metrin etäisyydellä rikastushiekka-altaasta ja Konttijärven tavanomaisen sivukiven läjitysalue tulee vieläkin lähemmäs lampea. Vertailun vuoksi todettakoon, että muilta kaivoksilta olemassa olevan kokemuksen mukaan vastaavalla etäisyydellä pohjaveden laatu muutoksia on havaittu alle 10 vuoden kuluessa toiminnan alkamisesta.

Ahmavaaran kaivannaisjätealueiden osalta ELY-keskus näkee suotovesien aiheuttamien vaikutusten riskin Konttijärven kaivannaisjätealueita pienempänä, koska jätealueet sijaitsevat suurelta osin Ahmavaaran louhoksen kuivatuskartion alueella kaivoksen toiminnan aikana. Lisäksi sivukivialueelta suotautuminen on todennäköisesti rikastushiekka-allasta vähäisempää.

Vesistövaikutukset

Hakemuksessa on esitetty vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen mukaiset ympäristölaatunormit (EQS) sekä ehdotukset uusiksi ympäristölaatunormeiksi. SYKE on esittänyt raportissaan Haitalliset aineet pintavesissä, Muutosehdotuksia vesiympäristölle vaarallisten aineiden asetukseen (Mehtonen ym. 2022) alumiinin lisäämistä ns. kansalliselle listalle (liite D, VnA vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista), mutta biosaatavuuteen perustuva laatunormi tarkennetaan myöhemmin. Näin ollen alumiinille tulee myöhemmin kansallinen ympäristölaatunormi. SYKE on lupahakemuksen laatimisen aikaan käytettävissä olleen muutosehdotuksen luonnoksen jälkeen tarkentanut ehdotusta sulfatien ympäristölaatunormiksi siten että AA-EQS (vuosikeskiarvo) olisi 39 mg/l ja MAC-EQS (sallittu enimmäispitoisuus) 279 mg/l. SYKE myös esittää metallien taustapitoisuuksista luopumista. Ehdotusta ei vielä ole pantu toimeen lainsäädännöllä.

Eri mallinnuksiin sisältyvät epävarmuudet kumuloituvat kuormitusarvioiden laadinnassa. Vesilaatuihin liittyvien epävarmuuksien vuoksi hakemuksessa

onkin Kemijokeen kohdistuvaa kuormitusta arvioitu suurimmilla vesivarastoaltaan pitoisuuksilla. Kemijoessa purkupaikalla laimenemisolosuhteet ovat hyvät, vaikka virtaama vaihtelee säännöstelyn vuoksi. Kemijokeen arvioidut pitoisuuslisäykset ovat pieniä, joten vaikka kuormitus- ja vaikutusarviointeihin sisältyvä epävarmuus toteutuisi, jäisivät vaikutukset todennäköisesti Kemijoessa jokseenkin pieniksi. Hetkelliset pitoisuustasojen nousut välittömästi purkuputken alapuolella voivat kuitenkin olla selvästi havaittavia.

Vesienhoito

Konttijärvi

Konttijärvi on viimeisimmässä vesienhoitosuunnitelmassa luokiteltu vuosien 2012–2013 vedenlaatuaineiston perusteella hyvään ekologiseen tilaan. Kasvukauden ravinnepitoisuudet ja a-klorofylli ovat olleet erinomaisella tasolla, mutta kevättalvinen pohjanläheinen happitilanne on ollut heikentynyt. Hakijan perustilantarkkailutulokset Konttijärvestä ovat olleet samankaltaisia. Järven hydrologis-morfologinen tila on arvioitu erinomaiseksi.

Hydrologiset ja morfologiset muutokset

Konttijärveä on tarkoitus käyttää kaivoksen raakavesilähteenä, mitä varten keskivedenpintaa nostettaisiin 17 cm ja järvestä pumpattaisiin vettä enimmillään 400 m³/h. Vedenpinnan noston ja pinnankorkeuden vaihtelun muuttosta arvioidaan ekologisen luokittelun hydrologis-morfologisilla tekijöillä (Aroviita, A., Mitikka, S., Vienonen, S. 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019). 0,17 metrin keskivedenpinnan nosto lisäisi laskennallisesti yhden vaikutuspisteen Konttijärven hydrologis-morfologiseen luokitteluun. Pohjapadon on myös arvioitu muodostavan jonkinasteisin vaellusesteen, mutta sen merkityksessä on huomioitava, aiheutuuko siitä joidenkin lajien vaelluksen estyminen. Konttijärven keski- ja alivedenkorkeuden erotus olisi toiminnan aikana arviolta 0,2 metriä nykyistä suurempi, mutta vaihtelun suuruutta eri vuodenaikoina ei ole tiedossa. Ihmis-toiminnasta aiheutuva talvialenemanaa osaltaan lisää hydrologisia vaikutuspisteitä. Vesitaloushankkeiden seurauksena Konttijärven hydrologis-morfologinen tila todennäköisesti laskisi erinomaisesta hyvään (vaikutuspisteitä 2-3).

Hydrologisten ja morfologisten muutosten vaikutusta ekologiseen tilaan arvioidaan ensisijaisesti biologisten laatutekijöiden kautta. Hakemuksessa todetaan, ettei muutoksilla olisi merkittävää vaikutusta biologiseen tilaan, mutta arviolle ei esitetä tarkempia perusteluja.

Rantavyöhykkeeseen kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi olisi huomioitava vedenpinnan tason vaihtelu eri vuodenaikoina. Hakemuksessa esitetyt vedenkorkeudet on olettavasti arvioitu keskimääräisillä vedenottomäärillä. Näin ollen niissä ei ole huomioitu keskimääräistä suuremman

raakavedentarpeen vaikutuksia, kuten pitkän kuivuusjakson aiheuttamaa alivedenkorkeutta ja samanaikaisesti keskimääräistä suurempaa vedentarvetta pölyämisen hallintaan.

Rantavyöhykkeeseen kohdistuvat vaikutukset voi olettaa vähäisiksi, jos vedenkorkeuden vaihtelu pysyy toiminnan aikana nykyisen vaihteluvälin sisällä myös kasvukaudella ja jääpeitteisellä ajanjaksolla erikseen tarkasteltuna. Konttijärvestä ei ole ollut litoraalin biologista perustilanseurantaa, joten rantavyöhykkeen laatu-tekijöiden nykyisiä arvoja ei tunneta. Järveen ei kuitenkaan ole tiettävästi kohdistunut merkittäviä tilaa muuttavia paineita.

Päästöjen vaikutukset

Maanrakennuksesta lähtevää kiintoainekuormaa on hahmotettu laskennallisella arviolla. Kiintoainekuorman vesistövaikutuksista olisi huomattava, että osa järviin päätyvästä kiintoaineesta myös sedimentoituu niihin. Laskennassa huomioitua kokojakaumaa ei kerrota, mutta hankkeen perustilan tarkkailussa on ollut vain karkea kiintoainefraktio (lasikuitusuodatus). Arvio ei siis välttämättä sisällä kaikkea kiintoainetta, eikä myöskään toiminnan aikaisen laskeuman osuutta.

Konttijärven ja siihen laskevan Takalammen vesialueet ovat lähellä pölypäästön lähteitä: rikastushiekka-allasta, Konttijärven louhosta ja sivukivialuetta. Lisäksi laskeuma lähivaluma-alueelle kulkeutuu niihin ojitusten kautta. Rikastushiekka-altaan pölyäminen tunnistetaan ympäristöriskinarvioinnissa todennäköiseksi. Rikastushiekassa arvioidaan olevan vesiympäristölle haitallisista aineista huomattavimmin nikkeliä. Myös esimerkiksi alumiinia rikastushiekassa on runsaasti. Lisäksi rikastushiekka-altaan suoto-veden määrään ja laatuun liittyvät epävarmuudet ovat merkityksellisiä läheisten pintavesien tilalle. Kaivostoimintojen sijoittuminen on selkeä riski Konttijärven tilalle. ELY-keskus huomauttaa, että vesimuodostumien kemiallisen tilan heikentämiseen ei ole vesienhoitolaissa (30.12.2004/1299) sekoittumisvyöhykkeen ohella muuta poikkeamismenettelyä. Takalammen osalta on huomattava, että vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden (23.11.2006/1022) soveltamisalaan kuuluvat kaikki vesilain tarkoittamat vesistöt.

Sulkemisen jälkeisiä pitoisuuksia on mallinnettu vain Konttijärvestä lähtevälle vedelle. Suljetusta kaivoksesta arvioidaan kohdistuvan järveen mm. typpi-, fluoridi- ja sulfaattikuormitusta. Rajoitetun pidättymisen skenaariossa myös fosforipitoisuus nousee selvästi. Suhteellisen alhaisista ravinnepitoisuuksista huolimatta Konttijärvestä havaitaan nykyisinkin pohjanläheisen happitilanteen säännöllistä heikentymistä. Sulkemisen jälkeisillä päästöillä tulisi olemaan perusskenaariossakin happitilannetta heikentävä vaikutus.

Ali Konttijoki

Ali Konttijoen ekologinen tila on vesienhoitosuunnitelmassa luokiteltu suppean seuranta-aineiston (pohjaeläimet, vedenlaatu) perusteella erinomaiseksi. Joen hydrologis-morfologinen tila on erinomainen, mutta karttatarkastelun perusteella uomassa voi olla oikaisuja ja perkauksia, joiden vaikutus on huomioitu yhdellä vaikutuspisteellä. Vesienhoitosuunnitelmaa varten tehty arvio vesimuodostuman hydrologis-morfologisesta tilasta perustuu karttatarkasteluun. Hakijan perustilantarkkailussa joen vedenlaatu on edelleen pysynyt erinomaisena. Biologisen tarkkailun perusteella taimen lisääntyy joen yläosalla. Ali Konttijoen uoman nykyisiä morfologisia muutoksia ei ole inventoitu luokittelua varten, eikä myöskään Suhangon kaivoshankkeen suunnittelussa.

Hydrologiset ja morfologiset muutokset

Konttijärvestä Ali Konttijokeen lähtevä virtaama pienenesi noin neljänneksen kaivostoimintojen aloittamisen jälkeen. Ali Konttijoen hydrologisesta muutoksesta hakemuksessa todetaan vaikutuksen olevan pieni ja kohdistuvan vain osaan vesimuodostumaa. Hakijan mukaan virtaamamuutos ei ulotu Konttijärven taimenen esiintymisalueelle.

ELY-keskus katsoo, että hakemuksessa olisi tullut laskennallisesti arvioida muutoksen laajuutta vesimuodostumassa sen osoittamiseksi, ettei erinomainen ekologinen tila heikenny. Vaikka virtaama palautuisi toiminnan päätyttyä, toiminnan aikainenkin tilan heikentyminen useiksi vuosiksi olisi katsottava vesienhoidon tilatavoitteen vastaiseksi. Vesienhoitoasetuksen (30.11.2006/1040) määritelmän mukaisesti erinomaisessa ekologisessa tilassa olevan vesimuodostuman virtauksen määrän ja dynamiikan on vastattava lähes täysin häiriintymättömiä olosuhteita. Vaikka virtaus Konttijärvestä Ali Konttijokeen ajoittain nykytilassakin loppuu tai jää hyvin pieneksi, hankkeen vaikutuksesta Ali Konttijoen latvalla kriittiset alivirtaamat yleistyvät nykyisestä. Asiaa koskevassa täydennyksessä (20.10.2023, kohta 3) hakija syventää perusteluita, mutta muutoksen laajuutta ei siinäkään kvantifioida. Epävarmuus Konttijoen veden riittävyydestä kuivana kesänä liittyy myös Ali Konttijoen hydrologiaan.

Päästöjen vaikutukset

Sulkemissuunnitelman perusskenaarion toteutuessa Konttijoessa ei arvioida tapahtuvan rehevöitymistä tai merkittävää vedenlaadun muutosta. Sen sijaan rajoitetun pidättymisen skenaariossa kokonaisfosforin tilaluokka Ala Konttijoen mallinnuspisteessä laskee erinomaisesta hyvään. Jokityypin (Pt) kokonaisfosforin erinomaisen ja hyvän tilan raja-arvo on 20 µg/l, toisin kuin sulkemissuunnitelman kuvassa 11-11 on esitetty.

Vaikka perusskenaarion mallinnustulosten perusteella vesimuodostumien ekologinen tai kemiallinen tila ei vielä heikkenisi, ELY-keskus kiinnittää huomiota erityisesti fluoridi- ja sulfaattipitoisuuden muutoksen suuruuteen

ja vaikutusten ilmenemiseen väistämättä liittyvään epävarmuuteen. Fluoridin vesistövaikutusten käsittelyssä jää huomioimatta hakemuksen taulukossa 14-6 listatut kanadalaiset ohjearvot, jotka mallinnustulosten mukaan tulisivat ylittymään. Korkeiden fluoripitoisuuksien biologisten vaikutusten muodostumisessa olisi myös huomioitava aineen liukoisuus suhteessa mm. vastaanottavan vesistön happamuuteen ja kovuuteen.

Hopean osalta Suomen ympäristökeskus on ehdottanut riskin- ja tilanarvioinnin tueksi liukaisen pitoisuuden PNEC-arvoa 0,04 µg/l. Pitoisuustaso Ali Konttijoessa ylittyy selvästi molemmissa skenaariotarkasteluissa. Biologisten vaikutusten riskin arvioimiseksi olisi tarkemmin selvítettävä aineen biosaatavuutta Ali Konttijoan vedenlaadulla.

Ruonajoki

Ruonajoen ekologinen tila on viimeisimmässä vesienhoitosuunnitelmassa luokiteltu suppean aineiston perusteella hyväksi, mutta merkittävien paineiden vuoksi hyvän tilan säilyttämiseksi on esitetty toimenpiteitä. Merkittävät paineet ovat hydrologis-morfologisen tilan heikentyminen perkausten ja maankuivatuksen vuoksi, sekä metsätalouden hajakuormitus.

Ruonajoen ekologinen tila on arvioitu kokonaisuutena hyväksi. Ekologisista laatutekijöistä mukana oli pohjaeläimet (erinomainen) ja kalat (tydyttävä). Fysikaalis-kemiallinen tila oli kokonaisravinteiden ja pH-minimin perusteella erinomainen. Hydrologis-morfologisen tilan vaikutustekijöistä rakennetun osuuden pituus on arvioitu 3 pisteen suuruiseksi. HyMo-osion kokonaistila on tyydyttävä, kun yhden osatekijän pistemäärä on vähintään kolme.

Ruonajoen yläosalla säilynyt alkuperäinen taimenpopulaatio on kalaston tilan kannalta huomionarvoinen tekijä. Vesienhoitosuunnitelmassa kalaston tila oli arvioitu tyydyttäväksi Ruonajoen alaosan koekalastustuloksen (2011) sekä yläosan taimenesta hankkeen YVA-selostuksessa esitettyjen tietojen perusteella. Tuolloin taimenkannan oli todettu heikentyneen vuosien 2002 ja 2012 välillä. Hakijan vuoden 2021 selvityksen perusteella taimenkanta on elpynyt vuoteen 2012 verrattuna. Vedenlaadun perustilantarkkailussa Ruonajoen alaosan vuoden 2021 kokonaisravinnepitoisuudet olivat aiempaa korkeammat sekä kokonaisfosforin että -typen suhteen.

Hydrologiset ja morfologiset muutokset

Kaivostoimintojen vuoksi Ruonajoen koko vesimuodostuman valuma-alue pienenisi noin 6 %. Liitteen 6.04 suunnitelmassa esitettyjen tietojen mukaan muutos vähentäisi Ruonajoen keskivirtaamaa noin 20 % kaivoksen kohdalla. Tässä pinta-alan muutokseen perustuvassa arviossa virtaamamuutos suhteessa luonnontilaiseen ei suuresti vaihtelee eri hydrologisissa tilanteissa. Virtaamaa pienentää myös pohjaveden suotautuminen Ahmavaaran louhokseen. Selvityksen perusteella suotautumisen vaikutus on suurimmillaan Ahmavaaran tuotantovaiheessa alivirtaama-aikaan, 200 m etäisyydellä louhoksesta luokkaa 10 % virtaamasta. Eri tekijöiden

yhteisvaikutusta virtaamaan ei vaikuta olevan esitetty hakemusiakirjoissa. Huomattavaa virtaaman vähentymistä on pidettävä vesimuodostuman hydrologis-morfologiseen tilaan vaikuttavana muutoksena. Lupahakemuksessa olisi pitänyt arvioida kokonaisuutena virtaamamuutoksen laajuutta ja merkitystä vesimuodostuman tasolla.

Ruonajoen alkuperäisestä uomasta suunnitellaan uudelleenlinjattavan 780 m pituinen jakso. Lisäksi luonnonuomaan asennetaan kaksi rumpusiltaa ja purkuputken alitus. Uuden uoman suunnittelun periaatteena on tehdä uomasta toiminnallisesti luonnontilaista vastaava sisältäen taimenen kutu- ja poikasalueita.

Laskennallinen arvio rakentamisen aikaisesta kiintoainekuormasta Ruonajokeen on luokkaa 4-14 t. kg/a. Arvion kerrotaan sisältävän työmaa-alueiden lisäksi kaivosalueen ojaverkoston rakentamisen, jolloin siihen ei vielä sisälly kiintoainekuormaa vesitaloushankkeista. Kaivuutyö ja stabiloitumattomat rantapenkereet ovat todennäköisiä kiintoainekuorman lähteitä. Uoman uudelleenlinjauksen kuvataan olevan paikoin paksulla turpeella, jonka alla voi olla siltistä hiekkamaata. Käytännössä rakentamisen aikaiset vaikutukset tulevat riippumaan myöhemmin tarkennettavasta työmaiden vesienhallinnan tasosta ja rakennusajalle sattuvasta sateisuudesta.

Myös ohitusuoman rakentamisen toteutustekniikoita ja työjärjestystä tarkennetaan myöhemmässä vaiheessa. Ohitusuoma on tarkoitus rakentaa alivirtaama-aikana ja tulvapenkereiden olla valmiit ennen kevättulvaa. Ylempään rantavyöhykkeeseen istutetaan suojakasvillisuutta. Tarkempaa arviointia varten tulisi olla käytettävissä suunnitelma, kuinka työvaiheet on aikataulutettu rakentamiseen varatulle ajalle.

Ruonajoen uudelleenlinjaus on suunniteltu pysyväksi. Pohjan bentoniittirakenteen ei voida olettaa säilyvän pysyvästi tiiviinä. Näin ollen pitkällä aikavälillä olisi otettava huomioon myös tiivisrakenteen hajoamisen merkitys uoman hydrologialle.

Suunnitelman mukaan Ruonajokeen laskevia ojia tukitaan ja niille tehdään tarvittavat vesiensuojelurakenteet, minkä oletetaan parantavan Ruonajoen vedenlaatua. Mikäli suunnitelma koskee vain rakennettavan jokijakson leikkaavia sarkaojia, ei sillä voi katsoa olevan suurta merkitystä Ruonajoen vedenlaadulle, eikä kompensatiovaikutusta hankkeen vesistövaikutuksiin rinnastettuna. ELY-keskus pitää kuitenkin lähtökohtaisesti hyvänä lähestymistapana, että hankkeen vaikutuksia pyritäisiin kompensoimaan muualla valuma-alueella tehtävillä toimenpiteillä.

Yhteenvetona hydrologis-morfologisista vaikutuksista ELY-keskus toteaa, että hankkeesta aiheutuvat muutokset eivät tässä vaiheessa ole tarkasti määriteltävissä. Rakennetun uoman lopullinen merkitys vesimuodostuman tilalle tulee riippumaan siitä, kuinka hyvin se lopulta vastaa luonnontilaista jokijaksoa. Koekalastusten perusteella Ruonajoen taimenen nykyinen esiintymisalue ulottuu Kuorinkilamminoilta suunnitellun kaivosalueen

tasalle. Suurimmat virtaamamuutoksen ja mahdollisen kiintoainekuormituksen aiheuttamat vaikutukset kohdistuvat kaivosalueen alapuolelle.

Toiminnan aikaisten ja sulkemisen jälkeisten päästöjen vaikutukset

Suurin osa kaivoksen vesikierron ulkopuolisille alueille laskeutuvasta pölypäästöstä kohdistuu Ruonajoen valuma-alueelle. Toimintavaiheessakin huomattava osa kaivospiiristä on edelleen Ruonajoen valuma-aluetta ja joen yläosa kesäaikaan vallitsevan lounaistuulen alapuolella. Pölylaskeuman määrä ja kulkeutuminen on vaikeasti ennakoitavissa, mutta pitkän ajan kuluessa maaperään kertyneiden haitallisten aineiden huuhtoutumisella voi olla havaittavia vesistövaikutuksia erityisesti pienissä vesistöissä, kuten Ruonajoen latvalla.

Sulkemissuunnitelman kuvassa 11-8 on todellisuudessa havainnollistettu jokityypin (Kt) kokonaisfosforin hyvän ja tyydyttävän tilan (40 µg/l), ei hyvän-erinomaisen rajaa. Myös keskisuurten jokien hyvän ja erinomaisen tilan raja-arvo fosforille on 20 µg/l. Rajoitetun pidättäytymisen skenaariossa pitoisuus osoittaa hyvää tilaa. Sulkemisen jälkeen myös Ruonajoen suuntaan kohdistuvissa vaikutuksissa korostuvat mm. fluoridin ja sulfaatin pitoisuuksien nousu, ja hopean PNEC-arvo 0,04 µg/l ylittyy jo perusskenaariossa. Laimeneminen Ruonajoessa on Ali Konttijokea parempaa, mutta fluoridin ja hopean vesistövaikutusten arviointi vaatii vastaavalla tavalla tarkempaa selvittämistä.

Simojoki

Simojoen vesimuodostumaan ekologinen tila on kolmannella vesienhoitokaudella arvioitu kokonaisuutena hyväksi, kalat-laatutekijän tilan ollessa kuitenkin erinomainen. Vesimuodostumaan kuuluu Toljanjärven alapuolinen Simojoki. Simojokeen kohdistuvia riskejä olisi suhteutettava erityisesti siihen, että merkittävä osa Simojoen lohen poikastuotantoalueista on Ruonajoen alapuolella.

Käytännössä Simojokeen voi kulkeutua kuormitusta lähinnä Ruonajoen kautta. Suurempaan virtaamaan laimeneminen huomattavasti vähentää vesistövaikutuksen ilmenemistä, mutta esimerkiksi sulkemisen jälkeiset vedenlaatumuutokset olisivat Simojoessakin havaittavia. Myös rakentamisen aikainen kiintoainekuorma todennäköisesti kulkeutuu lopulta Simojokeen.

Simojoen virtaamavaihtelut ovat luonnostaan suuria pienen järvisyyden vuoksi, mutta valuma-alueen maankuivatus on myös osaltaan äärevöittänyt niitä. Simojoen valuma-alue on Soiden ojitustilanne -aineiston perusteella valtaosin turvemaata, josta yli puolet on ojitettu. Tutkimuksissa lohen mädin selviytymisessä on todettu ennakoimatonta vaihtelua, joka voi olla seurausta poikkeuksellisen äärevistä virtaamaolosuhteista (*Romakkaniemi, A., Jokikokko, E., Turunen, J., Pakarinen, T., Pulkkinen, H. (toim.). 2022. Toimenpideohjelma Simojoen lohikannan elvyttämiseksi. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2022:12*). Vaikka toiminnan aikaisen Ruonajoen

virtaamamuutoksen vaikutus alapuolisen Simojoen alivirtaamatilanteisiin olisi ennalta arvioiden vähäinen, laskennallinen vaikutus ja sen ekologinen merkitys olisi silti tuotava hankkeen vaikutuksina esille.

Ala-Kemijoki

Ala-Kemijoen ekologinen tila on luokiteltu vesirakentamisen vaikutusten vuoksi tyydyttäväksi. Fysikaalis-kemiallisen tilan muuttujat ovat kuitenkin jokityypille erinomaisella tasolla.

Hakemuksen mukaan päästön vaikutuksesta ei synny pitkäaikaista kerrostumista purkupaikalle. Vesistövaikutuksen mallinnuksen perusteella ravinnepitoisuuksien nousu ei myöskään muuta Ala-Kemijoen fysikaalis-kemiallista tilaa, eivätkä vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden ympäristölaatu normit ylity. Näin ollen hanke ei heikentäisi Ala-Kemijoen ekologista tai kemiallista tilaa, tai vaarantaisi voimakkaasti muutetun vesimuodostuman hyvän ekologisen potentiaalin saavuttamista.

ELY-keskus huomauttaa, että vesistövaikutusten mallinnuksen virtaamatilanteet on valittu suhteellisen lyhyeltä ajanjaksolta 2011–2020, kun Osauskosken alhaisimmat kuukausivirtaamat on mitattu jakson ulkopuolella. Elokuun 2006 keskivirtaama oli 197 m³/s, kun mallinnuksessa käytetty kesäalivirtaama on ollut 276 m³/s. Lyhytaikaissäätö aiheuttaa suurta vaihtelua Kemijoen virtaamaan. Hakemuksen mukaan purkuvedet ovat keskivirtaamatilanteessa $\leq 0,06$ % virtaamasta, mutta $\leq 0,5$ % suhteessa pienimpään havaittuun päivävirtaamaan. Virtaaman suuresta vaihtelusta johtuen päästön vesistövaikutusta olisi syytä arvioida myös kuukausitasoa tarkemmin tilanteessa, jossa virtaama on poikkeuksellisen vähäinen.

Ravinnekuormituksen ei arvioida aiheuttavan perustuotannon kasvua Kemijoessa. Rehevyytason muutosten todellinen selvittäminen olisi kuitenkin edellyttänyt keskimääräisten pitoisuuslisien lisäksi kasvukauden aikaisten ravintetasojen tarkastelua päästön vaikutusalueella.

Ksantaattien riittävän alhaisen pitoisuustason varmistamiseksi rikastamon yhteyteen on suunnitteilla hajottamisprosessi, jonka tekniikka on vasta testausvaiheessa. Hakija ei itse esitä ksantaatin suhteen lupaehtoja, mutta koska ksantaatinpoisto on osa hakemuksen mukaista toimintaa, sitä tulisi myös edellyttää alusta saakka.

Rannikko

Perämeren rannikkovesimuodostumat ovat tyydyttävässä ekologisessa tilassa. Kemijoen edustan Kemi sisä -rannikkomuodostuman fysikaalis-kemialliset muuttujat sekä a-klorofyllipitoisuus ovat tyydyttävällä tasolla. Hakemuksessa ei oteta kantaa rannikkovesiin ulottuviin vaikutuksiin. Kaivoksen päästö osaltaan lisää rannikolle kulkeutuvaa ravinteiden kokonaiskuormaa. Kemijokeen mallinnettujen pitoisuuksien perusteella toiminnasta ei todennäköisesti olisi rannikolla havaittavia ravinteiden pitoisuusnousua.

Voimakkaasti muutetuksi nimeäminen

Hakemuksessa otetaan kantaa vaikutusalueen vesimuodostumien voimakkaasti muutetuksi nimeämisen tarpeeseen. ELY-keskus selventää, että vesienhoitolain (30.12.2004/1299) 22§:n mukaisesti voimakkaasti muutetuksi voidaan nimetä vesimuodostuma, jonka hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi tarvittavista hydrologis-morfologisten ominaisuuksien muutoksista aiheutuu merkittävää haittaa tärkeälle käyttömuodolle. Nimeäminen ei siis seuraa pelkästä vaikutuspisteytyksestä, vaan sen yhtenä edellytyksenä on että hydrologis-morfologiset muutokset aiheuttavat vesimuodostuman hyvää huonomman tilan.

Poikkeaminen vesienhoidon tavoitteista

Hakemuksessa esitetään Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmasta poimittu yhteenveto (taulukko 16-9), jossa on tarkasteltu Suhangon kaivosta suhteessa ympäristötavoitteista poikkeamisen edellytyksiin. ELY-keskus korostaa, että taulukko perustuu aiempaan ympäristö- ja vesitalouslupa (2005) ja YVA-menettelyn (2013) hankevaihtoehtoihin.

Kemiallinen tila hankkeen vaikutusalueen vesimuodostumissa

Kaikkien vesimuodostumien kemiallinen tila on asiantuntija-arviona hyvää huonompi PBDE-yhdisteiden suhteen. Kemiallinen tila määritetään erikseen jokaisen vesiympäristölle vaarallisen ja haitallisen aineen suhteen.

Pölyämisen hallinta

Pölyämisen hallintatoimet on osin esitetty jokseenkin yleispiirteisesti ja niitä tulee täydentää ja tarkentaa ennen kaivostoiminnan aloittamista. ELY-keskuksen näkemys on, että kaikki pistemäiset pölylähteet (mukaan lukien louhintaan liittyvät työkoneet, kuten poravaunut) on varustettava kohdekohtaisella pölynkeräys ja -poistojärjestelmällä. Rikastushiekka-altaan osalta on esitetty erilaisia vaihtoehtoja erittelemättä, mitkä soveltuvat Suhangon kaivokselle ja mitä on suunniteltu käytettäväksi. Valvontaviranomaisen kokemuksen mukaan osa esitetyistä toimenpiteistä voi olla haasteellisia toteuttaa käytännössä tuotantomittakaavassa. Esimerkiksi rikastushiekka-altaan ranta-alueen (beach) kastelu voi olla haasteellinen toteutettava riittävässä laajuudessa.

Myös mobiilimurskan pölyämisen hallintatoimet on esitetty varsin yleisellä tasolla, ja niitä tulee tarkentaa. Hakemuksesta ei käy selvästi ilmi tarve kiven murskauksen intensiteetti, mutta valvontaviranomainen arvioi, että tarve kiven murskaus mobiilimurskalla voi olla lähes jatkuvaa mm. patorakentamiseen ja teiden kunnostamiseen tarvittavan materiaali tarpeen vuoksi. Mobiilimurskan pölyn ja myös melun hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Suunnitelluista toimenpiteistä esimerkiksi perinteisellä tavalla toteutettua kastelua ei voida käyttää ympäri vuoden. ELY-

keskuksen näkemyksen mukaan myös tarvekiven murskauksen kohdekohtaista pölynpoistoa tulisi harkita.

Kaivoksilla usein hajapöly on selvästi suurin pölyn lähde ja hajapölyn hallinta voi olla haasteellista. Hajapölyn hallintaan onkin kiinnitettävä alusta lähtien jatkuvasti huomiota. Kaivosalueen sisäisten kuljetusten osalta hajapölyn hallintakeinoksi esitetään kastelua ja tarvittaessa suolausta. Hake-
muksen mukaisesti kasteluun käytetään raakavettä. ELY-keskus näkisi parempana vaihtoehtona käyttää joko hulevesiä tai puhdistettua jätevettä raakaveden sijasta pölyn hallintaan. Esityksessä lupamääräyksiksi onkin esitetty louhoksista pumpattujen kuivanapitovesien käyttöä louhoksia ja läjitysalueita ympäröivien teiden kasteluun. ELY-keskus näkee kannatettava louhosten kuivatusveden käytön kasteluun erityisesti louhosalueella ja läjitysalueilla. Vesistöjen lähellä olevien teiden osalta mahdollisuudet käyttää louhosvettä voivat kuitenkin olla heikommat louhosveden laadun vuoksi.

Riskinarviossa kuljetuksiin ja rikastushiekka-altaisiin liittyvä pölyäminen on tunnistettu, mutta riskin arvioitua todennäköisyyttä ELY-keskus pitää liian pienenä. Toimintojen suunnittelemiseen siten, että pölyäminen olisi mahdollisimman vähäistä, on kiinnitettävä erityistä huomiota. Myös mobiilimurskan ajoittainen pölyäminen on mahdollista, jolloin keskeinen merkitys on mobiilimurskan sijoittamisella siten, että pölyn leviäminen kaivosalueen ulkopuolelle on mahdollisimman vähäistä.

Pölyämisen vaikutukset

Pölyn leviämistä kaivosalueelta on arvioitu pölymallinnuksen avulla. Pölymallinnusraportin epävarmuustarkastelun mukaan enimmäispitoisuuksien todetaan edustavan lyhytaikaista episoditilannetta, jolloin meteorologinen tilanne on paikallisesti päästöjen laimenemisen ja sekoittumisen kannalta epäedullinen. ELY-keskus huomauttaa, että vaikutusten leviämisen ohella huippupitoisuuksien muodostumiseen vaikuttaa oleellisesti epäedullinen tilanne päästön muodostumisessa. Kaivosalueella pölyäminen ei ole tasaista, vaan hetkelliset hajapölyn päätöt voivat olla hyvinkin suuria. Esi-
merkiksi kuivalla ja tuulisella säällä pölyäminen voi olla lyhytaikaisesti hyvinkin voimakasta, mitä mallinnuksessa ei ilmeisesti ole otettu huomioon. Tällaisessa tilanteessa muodostuu hetkellinen kuormituspiikki tuulen alapuolelle.

Pölyäminen on tunnistettu riskiksi kaivosalueella, mutta siitä aiheutuvat haitat on arvioitu pieneksi. Johtopäätökseen on ilmeisesti vaikuttanut se, että pölyämisen vaikutuksia on hakemuksessa tarkasteltu lähinnä ilmanlaadun ohje- ja raja-arvojen perusteella. ELY-keskus huomauttaa, että pöly voi aiheuttaa pitoisuuksien nousua mm. kasvillisuudessa ja maaperässä sekä vesistöissä. Erityisesti läheiset pienvedet voivat olla herkkiä pölyämisen vaikutuksille. Tämä on hakemuksessa huomioitu, mutta numeerisia vaikutusarviointeja ei ole tehty. Pölyn leviämismallinnuksen perusteella pölyn leviämisa-
alueella on useita pieniä järviä ja lampia sekä jokia. Esimerkiksi

Takalampi sijaitsee rikastushiekka-altaan ja Konttijärven sivukivialueen välittömässä läheisyydessä ja Konttijärvi selvästi alle kilometrin etäisyydellä Konttijärven avolouhoksesta. Lisäksi Ruonajoki virtaa kaivosalueen läpi, joten erityisesti keväisin joen valuma-alueelle talven aikana kertynyt pöly voi nostaa pitoisuuksia joessa.

Kaivospöly on tyypillisesti tummaa, joten se voi aiheuttaa viihtyvyyshaittaa suhteellisen vähäisenäkin määränä.

ELY-keskus edellyttää, että maa-alueilla tehtävistä bioindikaattoritarkkailuista on oltava riittävästi vertailuaineistoa kaivostoimintaa edeltävältä ajalta.

Luonnonsuojelu

Luontoon kohdistuvat merkittävimmät vaikutukset ovat suorat elinympäristöjä muuttavat ja hävittävät vaikutukset. Kaivoksen rakennusvaihe aiheuttaa suurimmat vaikutukset alueen luontotyypeille, kasvillisuudelle, linnustolle ja muulle eläimistölle, kun alkuperäiset elinympäristöt häviävät rakennettavalta alueelta. Lisäksi rakentaminen ja toiminta aiheuttavat häiriövaikutusta erityisesti eläimistölle. Hakemus kattaa kaivosalueen rakentamisen, toiminnan ja sulkemisen sekä purkuputken rakentamisen ja käytön.

Jatkossa mainittuja 1.6.2023 voimaan tulleen luonnonsuojelulain 9/2023 pykälää vastaavat pykälät ovat myös vanhassa luonnonsuojelulaissa (1096/1996): eläinlajien rahoittaminen 38 § (LSA 160/1997 liite 2), eläinlajin rahoitussäännökset 39 §, rauhoitetut kasvit 42 § (LSA 160/1997, liitteet 3a ja 3 c), tiukasti suojeltujen lajien (luontodirektiivin IV-liitteen lajit) lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskielto 49 §. Jatkossa on viitattu uuden lain mukaisiin pykäliin.

Luonnonsuojelualueet ja Natura 2000-alueet

Kaivospiirin alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueita, joihin kaivostoiminnalla olisi hakemuksen mukaan ennalta arvioiden suoria, välittömiä vaikutuksia. Lähimmät luonnonsuojelualueet ovat yksityiset luonnonsuojelualueet YSA263317, YSA207673, YSA206825 ja YSA206552. Konttikivaloon on perusteilla luonnonsuojelualue (säädösvalmistelukohde ESA300399), joka sijoittuu Konttijärven pohjoispuolelle rajautuen kaivospiirin luoteisnurkkaan.

Purkuputkilinjan läheisyydessä ei myöskään ole luonnonsuojelualueita, joihin purkuputken rakentamisella tai käytöllä olisi hakemuksen mukaan ennalta arvioiden suoria, välittömiä vaikutuksia. Lähimmät yksityiset luonnonsuojelualueet ovat YSA232347 ja YSA263317. Runkauksen luonnonpuisto on lähimmillään n. 900 m:n etäisyydellä purkuputkilinjauksesta. Purkuputkilinjauksen läheisyyteen sijoittuu lisäksi viisi perusteilla olevaa luonnonsuojelualueita.

Lapin ELY-keskus yhtyy hakijan näkemykseen, ettei suunnitellulla kaivos-toiminnalla ja purkuputken rakentamisella ole ennalta arvioiden ole vaikutuksia olemassa oleville luonnonsuojelualueilla.

Soidensuojelun täydennysehdotuksen (SSTE) kohde Tainiaapa ulottuu kaivospiirin länsiosiin Takalammen länsirannan ja tähän rantaan saakka ulottuvan Takalamminaavan osalta. Kaivospiirin ulkopuolella valtion omistuksessa oleva osa soidensuojelun täydennysehdotusalueesta on Metsähallituksen päätöksellä varattu suojelutarkoituksiin. Hakemuksen liitteinä olevien luontoselvitysten perusteella Takalammen länsi- ja etelärannat ja niistä alkava suoalue on arvioitu erityisen arvokkaaksi luontokohteeksi mm. viitasammakoiden, kiiltosirppisammalen ja lettosaran esiintymien ja uhanalaisten suolintujen soidinpaikkojen vuoksi. Takalampi ja sen eteläpuolinen suoalue onkin hankkeen suunnittelun edetessä jätetty varsinaisten kaivos-toimintojen ulkopuolelle. Kaivoistoinnista voi kuitenkin seurata pintavesien haitta-ainepitoisuuksien kohoamista ja pölyvaikutusta Takalammen ja Takalammen aavan koillisosan alueelle.

Kaivospiiriä lähimpänä sijaitsevat Natura-alueet ovat Tuiskukivalon närheikkö (FI1301814) 3,4 km:n etäisyydellä kaivospiirin rajasta ja Saariaapa-Hattuselän Natura-alue (FI1301612) n. 8 km:n etäisyydellä kaivospiirin rajasta. Lähimpänä purkuputkilinjausta sijaitsevat Runkauksen (FI1301601), Pyhäportin lehdon (FI1301807), Tuiskukivalon närheikön (FI1301814) sekä Karhuaapa - Heinijänkä – Kokonrämeeen (FI1301812) Natura-alueet ja ne sijoittuvat lähimmillään n. 900 m –2.6 km:n etäisyydelle purkuputkilinjasta. Nämä kaikki edellä mainitut Natura-alueet on liitetty Natura 2000 –verkostoon luontodirektiivin perusteella. Hakija on arvioinut, että kaivostoiminnan tai purkuputken rakentamisen merkittävät haitalliset vaikutukset näiden Natura-alueiden suojeluperusteisiin ovat poissuljettuja. Lapin ELY-keskus yhtyy tähän näkemykseen.

Hakemuksen mukaan Simojoen Natura-alueelle (FI1301613) kohdistuu kaivoshankkeesta vesistövaikutuksia. Vaikutukset on arvioitu erillisessä Natura-arvioinnissa. Lapin ELY-keskus antaa kyseisestä Natura-arvioinnista erillisen lausunnon (LSL 35 §).

Maisema

Kaivosalueen ja purkuputkilinjan nykyistä maisemaa on kuvattu sanallisesti ja valokuvin sekä YVA-menettelyssä että lupahakemuksessa. Kaivoshankealueen maasto on melko tasaista ja alueen maisemalle tyypillistä ovat mäntyvaltainen kangasmetsä, suoalueet ja lukuisat pienet järvet. Kaivoshankealueella tai sen ympäristössä ei ole valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä. Hakemuksessa on todettu, että kaivosalueen toteuttaminen aiheuttaa merkittäviä maisemavaikutuksia ja muutokset ovat merkittäviä sekä seudullisella että paikallisella tasolla tarkasteltuna. Arvioinnin perusteella kaivoshanke ei kuitenkaan aiheuta merkittäviä visuaalisia vaikutuksia seudun asutusvyöhykkeiden suunnista katsottuna.

Purkuputken rakentamisella ei ole katsottu olevan merkittäviä maisemavaiikutuksia, sillä suunnittelussa on huomioitu vaikutusten lieventäminen; esimerkiksi linjan sijoittaminen mahdollisimman paljon olemassa olevien tie- ja moottorikelkkareittien varrelle, riittävän etäisyyden säilyttäminen asutukseen. Lapin ELY-keskus yhtyy hakemuksen arvioon koskien maisemavaiikutuksia.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Suhangon kaivoksen hankealueella on tehty useita luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksiä ympäristövaikutusten arviointia varten 2000-luvun alkupuolella sekä vuosina 2010–2013. Lisäksi vesikasvillisuudesta on tehty erillinen selvitys vuonna 2002 ja lähteistä 2021.

Maastoselvitysalueet käsittävät selostuksen mukaan pääosin kaikki luonnontilaiset alueet, jotka ovat vaarassa jäädä kaivostoimintojen alle. Ojitetuista soita tai kaikkia metsätalouskäytössä olevia metsäalueita ei ole selvitetty. Vuosien 2012 ja 2013 selvityskohteiden valinta on tehty ilmakuva- ja karttatarkastelun perusteella. Purkuputkilinjauksen luontoselvitykset on toteutettu vuosina 2021–2022.

Maastotöissä on havainnoitu alueen luonnon yleispiirteet sekä arvokkaat luontokohteet. Selvitysalueelta on kartoitettu metsälain 10 § mukaiset metsäluonnon erityisen arvokkaat elinympäristöt, luonnonsuojelulaki 1996/1096 29 § nojalla suojeltavat luontotyytit, vesilain luvun 2 11 § mukaiset vesiluonnon suojelutyytit sekä Suomen luontotyyppien uhanalaisluokituksen mukaiset kohteet.

Hankealueella tavataan useita arvokkaita luontokohteita, joiden tunnistamiseen on käytetty metsälain (1996/1093 10 §) mukaisia erityisen tärkeiden elinympäristöjen kriteeristöjä (pienvesien lähiympäristöt, ruohokorvet, rantaluhdat, kivikot). Vesilain mukaisista vesiluonnon suojelutyypeistä (vesilaki 2011/587 luku 2 11 §) alueella esiintyy luonnontilaisia lähteitä. Osa metsälain ja vesilain mukaisista kohteista jää kaivostoimintojen alle. Luontoselvitysten perusteella selvitysalueella ei esiinny luonnonsuojelulain 1996/1096 29 § mukaisia luontotyyppieitä.

Kasvillisuuden ja luontotyyppieitä koskevat luontoselvitykset ovat pääsääntöisesti kattavia. Selvityksiä on tehty laajalla alueella ja useina vuosina. Uusi luonnonsuojelulaki (9/2023) on astunut voimaan 1.6.2023. Uuden luonnonsuojelulain 64 §:ssä on sellaisia suojeltavia luontotyyppieitä, joita ei ole ollut aikaisemmassa luonnonsuojelulaissa (mm. tulvametsät, harjumetsien valonrinteet ja kalkkikalliot). Uuden luonnonsuojelulain 65 §:n nojalla on tullut tiukan suojelun piiriin kaksi luontotyyppiä (serpentiinikalliot, -kivikot ja -soraikot sekä rannikon avoimet dyynit), joista serpentiinikallioita, -kivikoita ja soraikoita voisi esiintyä hankealueella.

Luonnonsuojelulain 65 §:n mukaiset tiukasti suojellut luontotyyppikohteet ovat olleet koko maassa suojeltuja uuden luonnonsuojelulain tultua

voimaan 1.6.2023. Luonnonsuojelulain 9/2023 voimaantulosäännösten viireillä olevia asioita koskevasta 143 §:stä riippumatta kesäkuusta 2023 alkaen näiden tiukasti suojeltujen luontotyyppikohteiden hävittäminen ja heikentäminen on ollut kiellettyä. Nämä kohteet ovat suojeltuja ilman ELY-keskuksen rajauspäätöstä ja riippumatta siitä onko kohteet merkittyinä Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämiin tiukasti suojeltujen luontotyyppien paikkatietoaineistoihin. Tiukasti suojeltujen luontotyyppien hävittämis- ja heikentämiskieltoon voi hakea poikkeamista alueelliselta ELY-keskuksetta luonnonsuojelulain 66 §:n mukaisesti. Näiden tiukasti suojeltujen luontotyyppikohteiden esiintyminen tulisi olla selvitettyinä sellaista lupa-asiaa ratkaistaessa, jossa luvitettavan toiminnan seurauksena tiukasti suojeltujen luontotyyppien esiintymät voivat hävitä tai heikentyä. Näin varmistetaan, ettei toiminnasta seuraa luonnonsuojelulain 65 §:ssä kiellettyä seurausta.

LSL 64 §:n ja 65 §:n mukaisten luonnonsuojeluaulesuksessa (1066/2023) määriteltujen uusien luontotyyppien esiintymisestä kaivoshankealueella ja purkuputkilinjauksella ei pääsääntöisesti ole selvitetty hakemuksessa eikä sen liitteinä olevissa luontoselvityksissä ole kiinnitetty niiden esiintymiseen huomiota. Siten hakemuksen ja sen liitteiden perusteella ei voi arvioida hankkeen vaikutuksia LSL 64 §:n ja 65 §:n mukaistui uusiin luontotyyppisiin eikä niiden suojelun tasoon. Kartoitusalueen erityispiirteinä on luontoselvityksissä mainittu maaston kivisyys ja kallioisuus. Kalliojaljastumien ja kivikkokuvioiden tiedoissa ei kuitenkaan ole mainintaa kivilajista tai kivilajityypistä, vaikka hankealueelta ja sen välittömästä läheisyydestä tunetaan kalkkia vaativien kasvilajien esiintymiä. Koska ympäristönsuojelulain 41.3 §:n mukaan lupa-asiaa ratkaistaessa on noudatettava, mitä luonnonsuojelulaissa ja sen nojalla säädetään ja on tärkeää varmistua, ettei kaivoksen ja purkuputken rakentamisessa, kaivostoiminnan aikana tai kaivoksen sulkemistoimien aikana rikota LSL:n 65 §:n serpentiinikallioiden, -kivikoiden ja soraikoiden hävittämis- ja heikentämiskieltoa.

Hankealueella esiintyy luontoselvitysten perusteella joukko uhanalaisia ja silmälläpidettäviä luontotyyppisiä. Niistä valtaosa on soiden luontotyyppisiä. Lisäksi alueella on useita kasvillisuusselvityksissä metsälakikohteiksi rajattuja kohteita. Huomattava määrä uhanalaisia letto-soita tuhoutuu kaivosalueella pysyvästi rakentamisen seurauksena. Kuivatusvaikutuksen ja pohjavesien pinnan alenemisen seurauksena uhanalaisia luontotyyppisiä voi tuhoutua tai heikentyä. Myös pöly ja muut päästöt ilmaan voivat vaikuttaa heikentävästi luontotyyppisiin. Hakemuksessa ei ole esitetty arviota häviävien ja heikentyvien uhanalaisten luontotyyppien kokonaispinta-alasta, eikä varsinaista arvioitu kyseisten luontotyyppikohteiden häviämisen ja heikentymisen vaikutuksia näiden luontotyyppien suojelun alueelliseen ja valtakunnalliseen tasoon.

Purkuputkilinjauksen lähistöllä sijaitsee kaksi huuressammallähdekohdetta. Huuressammallähde on luokiteltu alueellisesti erittäin uhanalaiseksi luontotyyppiksi (EN). Yhteysviranomaisen on purkuputken YVA-selostusta koskevassa perustellussa päätelmässä 15.12.2022 kiinnittänyt huomiota

purkuputkilinjauksen välittömässä läheisyydessä oleviin huurresammallähdeikköihin. ELY-keskus korostaa, että lähteiden luonnontilan vaarantamisenkin on kiellettyä (vesilaki 2011/587 2 luku 11 §) ja edellä esitetty hankkeen toteuttaminen saattaa aiheuttaa mainittua vesilain vastaista seurausta. Yhteysviranomaisen on perustellussa päätelmässään kehottanut ottamaan huomioon edellä havaitut puutteet arvioinnissa, erityisesti huurresammallähdekohteiden osalta, ja ottamaan ne jatkosuunnittelussa huomioon.

Nyt lausuttava olevassa hakemuksessa huurresammallähteiden arviointia koskeneisiin puutteisiin on vastattu seuraavasti: "Huurresammallähdeikköjen ja purkuputkilinjan keskinäiset sijoittumiset on tarkastettu eikä purkuputken rakentamista varten tarvittava noin 30 metrin levyinen putkikäytävä sijoitu rajattujen lähdeikkökohteiden alueelle. Itse kaivantoalueen leveys on putkikäytävän alueella vain joitakin metrejä ja lähdeikköjen kohdalla kaivantoalue sijoitetaan 30 m käytävän alueella lähdeköistä nähdessä alueen vastakkaiseen reunaan." Tässä tarkemmassa suunnittelussa purkuputken rakentamisen vaikutuksia huurresammallähteisiin on pyritty vähentämään. Rakentamisen vaikutusten poissulkemiseen liittyy kuitenkin epävarmuutta. ELY-keskus esittää purkuputkilinjauksen huurresammallähteiden tilan seuranta (ennen rakentamista, rakentamisen aikana ja rakentamisen jälkeen) edellä mainitun epävarmuuden vuoksi.

Tiukasti suojellut (luontodirektiivin liite IV), rauhoitetut ja uhanalaiset kasvilajit

Kaivospiirin alueella esiintyy muutamia rauhoitettuja kasvilajeja.

Kiiltosirppisammal (*Hamatocaulis vernicosus*) luontodirektiivin liitteen II laji, luonnonsuojelulain (9/2023) 69 §:n ja luonnonsuojeluasetuksen (1066/2023) 6 §:n, liitteen 3 nojalla rauhoitettu lettosoiden laji. Kiiltosirppisammalen esiintymiä tunnetaan Takalamminaavalta sekä Rytisuolta. Takalamminaavan esiintymät sijoittuvat kaivospiirin länsiosaan, Tainiaavan SSTE-rajaukselle. Rytisuon kiiltosirppisammaleesiintymä sijaitsee kaivospiirin itäosassa. Lähimmät toiminnot sijoittuvat hakemuksen mukaan niin etäälle kiiltosirppisammaleesiintymistä, ettei hankkeesta arvioida olevan heikentäviä vaikutuksia kiiltosirppisammaleesiintymille. Myöskään mallinnettu pohjaveden painekorkeuden alenema turvekerroksessa ei ole arvioitu ulottuvan kiiltosirppisammaleesiintymille. Metsänemä (*Epipogium aphyllum*) on luonnonsuojelulain (9/2023) 69 §:n ja luonnonsuojeluasetuksen (1066/2023) 6 §:n, liitteen 3 nojalla rauhoitettu ja uhanalainen (vaarantunut) kämmekkä, jonka havaitut esiintymät sijoittuvat kaivospiirin pohjoisrajalle, Konttijärventien pohjoispuolelle. Kaivoshankkeesta ei ole arvioitu kohdistuvan vaikutuksia metsänemän kasvupaikalle. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan hakemuksessa esitetyt arviot toiminnan vaikutuksesta kiiltosirppisammaleeseen ja metsänemään ovat oikeita.

Hankealueelta on havaittu luonnonsuojelulain (9/2023) 69 §:n ja luonnonsuojeluasetuksen (1066/2023) 6 §:n, liitteen 3 nojalla rauhoitetun

suovalkun (Hammarbya paludosa) esiintymiä. Osa näistä esiintymistä tulee tuhoutumaan kaivoksen rakentamisen yhteydessä. Lajiesiintymien siirtämiseen ja osittaiseen hävittämiseen on ELY-keskuksen 27.1.2023 myöntämä lainvoimainen lupa (LAPELY/414/2022). ELY-keskus muistuttaa, että siirrot, niiden seuranta ja raportointi tulee järjestää poikkeusluvan ehtojen mukaisesti.

Linnusto ja muu eläimistö

Suhangon kaivoksen hankealueella on tehty useita linnusto- ja eläimistöselvityksiä ympäristövaikutusten arviointia varten 2000-luvun alkupuolella sekä vuosina 2010–2013. Lisäksi täydentäviä selvityksiä linnuston, saukon, viitasammakon, lepakoiden, luhtakultasiiven, sukeltajakuoriaisten ja kirjojokikorenonn osalta on toteutettu vuosina 2018–2022. Suuren petolinun pesintää ja liikkumista on seurattu kaivosalueella ja sen lähialueilla useamman vuoden ajan. Osa selvityksistä on vanhoja, erityisesti Konttijoen ja Ruonajoen latvojen sekä Vähäjoen uhanalaisen nilviäislajin selvityksistä on aikaa yli 20 vuotta.

Linnustoon ja eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisesti mitattavat. Hakemuksen mukaan merkittävimmät linnustoon ja eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ovat suorat elinympäristöjä muuttavat ja hävittävät vaikutukset. Jo rakennusvaihe aiheuttaa suurimmat vaikutukset alueen linnustolle ja eläimistölle, kun alkuperäiset elinympäristöt häviävät rakennetta-valta alueelta. Lisäksi malminkuljetusreitit osaltaan lisäävät ja laajentavat sekä suoria elinympäristön muutoksista johtuvia vaikutuksia että etenkin häiriövaikutuksia. Näiden lisäksi kaivostoimintojen häiriövaikutukset, kuten melu ja tärinä, ulottuvat laajemmalle alueelle. Esimerkiksi suuret petolinnut ja nisäkkäistä suurpedot ovat hyvin häiriöherkkiä, ja lajeihin kohdistuvat vaikutukset voivat ulottua useiden kilometrien etäisyydelle toiminnoista. Aluemenetyksiin ja häiriövaikutuksiin verrattuna huomattavasti vähäisempiä ovat hankkeesta aiheutuvat muut välilliset vaikutukset, kuten louhosten kuivatusvaikutukset ympäröiviin suobiotooppeihin, päästöt ilmaan ja pölyäminen, vesistövaikutukset ja liikenne.

Suhangon kaivospiirin alueen ja purkuputkilinjaston linnusto on selvitysten perusteella suurimmaksi osaksi tavanomaista metsä- ja suolajistoa. Alueen merkittävimmät linnustoarvot keskittyvät rimpisoille ja paikon säilyneisiin iäkkäämpiin havumetsiin. Monipuoliseen kahlaajalajistoon kuuluu myös monia levinneisyydeltään pohjoisia lajeja.

Kaikkiaan hankealueella on havaittu 15 uhanalaiseksi ja kuusi alueellisesti uhanalaista lintulajia. Etenkin hankealueen soilla on merkitystä useille lajeille joko pesimä- tai ravinnonhankintaympäristöinä. Hakemuksen mukaan linnustollisesti monimuotoisimmat suot eivät kuitenkaan ole jäämässä kaivostoimintojen alle. Petolintujen kohdalla hankkeen saalistusympäristöihin kohdistuvien heikentävien vaikutusten on arvioitu jäävän korkeintaan kohdallaisiksi.

Lapin ELY-keskus pitää linnustovaikutusten arvioita pääasiassa oikean suuntaisina.

Kaivospiirin alueella pesii myös äärimmäisen uhanlainen suokukko, joka on luokiteltu kiireellisesti suojeltavaksi lajiksi. Suokukkojen on todettu käytävän Takalammen etelärantaa soidinalueenaan ja Rytisuolta on havaittu yksi pesivä pari. Linnustoselvityksen mukaan nämä lintuyksilöt todennäköisesti pesivät Takalammenaavalla, joka koillisosistaan kuuluu kaivospiiriin. Takalampi ja Takalamminaava kuuluvat soiden suojelun Tainiaavan soidensuojelun täydennysedotusalueeseen (SSTE). Takalampi ja Takalamminaava osa sekä kansainvälisesti arvokasta linnustoaluetta (IBA), että kansallisesti arvokasta linnustoaluetta (FINIBA). Takalammen eteläranta on suokukkojen soidinalueen lisäksi myös viitasammakon tärkeä lisääntymisalue ja alueella esiintyy uhanalaisia lettosoiden kasvilajeja. Takalampi ja sen ympäristö, erityisesti eteläranta ja Takalamminaavan suoalue tulisi pyrkiä suojaamaan mahdollisimman hyvin kaivoksen rakentamisen, toiminnan ja sulkemisen suorilta (kiintoaines- ja haitta-ainekuormitus) ja välillisiltä (mm. häiriö ja pöly) vaikutuksilta.

Suuren petolinnun osalta lausuntoon on liitetty erillinen salassa pidettävä liite (salassa pidon peruste julkisuulaki 621/1999 24 § 14) kohta).

Muut lajit

Luontodirektiivin liitteen IV (a) tiukasti suojelluista eläinlajeista kaivospiirin ja purkuputkilinjaston alueella esiintyy käytettävissä olevien tietojen mukaan mm. kaikkia liitteen suurpetoja, saukkoa, pohjanlepakkoa, viitasammakkoa ja kirjojokikorentoa. Selvityksissä ei ole löydetty viitteitä liito-oravan esiintymisestä hankealueelta. Lapin ELY-keskus pitää muihin eläimiin kuin lintuihin kohdistuvien vaikutusten arvioita pääasiassa oikean suuntaisina pois lukien myöhemmin mainittavat seikat.

Hakemuksen mukaan kaivospiirin alueelta ei ole tiedossa suurpetojen lisääntymisalueita. Hankkeen vaikutukset suurpetoihin on arvioitu olevan pääasiassa elinympäristöjen katoamista ja pirstaloitumista, mutta vaikutukset arvioidaan kuitenkin vähäisiksi, sillä suurpedoille erityisen arvokkaita alueita ei sijoitu kaivospiirin alueelle ja lajien reviirien koot huomioiden ympäristöjen menetykset eivät ole merkittäviä. Lapin ELY-keskuksen näkemyksen mukaan tämä arvio on oikea.

Saukko (*Lutra lutra*) on luontodirektiivin liitteiden II ja IV laji ja siten luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n ja 82 §:n nojalla tiukasti suojeltu, jonka levähdys- ja lisääntymispaikkojen hävittäminen ja heikentäminen kielletty. Saukot käyttävät Suhangon alueen vesistöjä ainakin kulkureitteinä ja saalistusalueinaan, mutta tärkeitä lisääntymispaikkoja ei ole löytynyt. Hakemuksen liitteenä olevan saukkoselvityksen mukaan kaivospiiri on todennäköisesti osa saukkouroksen reviiriä. Kaivospiirillä oleva osa tämän saukon elinpiiristä tuhoutuu kaivoksen rakentamisen seurauksena. Lapin ELY-keskus yhtyy hakemuksen näkemykseen saukon tilanteesta kaivospiirillä.

Koska hankkeesta aiheutuvat hydrologis-morfologiset muutokset eivät tässä vaiheessa ole tarkasti määriteltävissä, tulisi niihin kiinnittää enemmän huomiota myös saukkoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Kaivosalueen ulkopuolisen saukkojen lisääntymis- ja levähtämispaikat kaivoksen vesistövaikutusten alueella (mm. Konttijoki ja Ruonanjoen kaivoksen alapuoliset alueet) tulisi sisällyttää tarkkailuun.

Kirjojokikorento (*Ophiogomphus cecilia*) on luontodirektiivin liitteiden II ja IV laji ja siten luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n ja 82 §:n nojalla tiukasti suojeltu, jonka levähdys- ja lisääntymispaikkojen hävittäminen ja heikentäminen kielletty. Kirjojokikorento on myös luonnonsuojelulain (9/2023) 69 §:n ja luonnonsuojeluasetuksen (1066/2023) 6 §:n, liitteen 1 nojalla rauhoitettu laji.

Ruonajoen kaivospiirin eteläpuoleisilta osilta löydetty hakemuksen liitteinä olevien luontoselvitysten mukaan kirjojokikorentoa useilta paikoilta ja lajille potentiaalisia elinympäristöjä on tunnistettu myös kaivosalueelta. Hakemuksen mukaan rakentamis- ja toimintavaiheen aikana kirjojokikorentoon voi kohdistua vaikutuksia veden laadun heikentymisen kautta, jolloin lajin elinalueiden kelpoisuus heikkenee. Korennon esiintymisalueet sijoittuvat usean kilometrin päähän kaivospiiristä, jonka perusteella hakemuksessa on arvioitu mahdolliset vaikutukset veden laatuun ja itse korentoon ovat hakemuksen mukaan todennäköisesti vähäisiä. Hakemuksessa on todettu kirjojokikorentoon kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voitavan lieventää parhaiten puhdistamalla kaivoksen purkuvedet mahdollisimman tehokkaasti. Lisäksi käsiteltyjen kaivosvesien johtaminen purkuputkella Kemijokeen ehkäisee kaivospiirin alueen pienvesistöihin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia, sillä suuressa joessa purkuvedet laimenevat huomattavasti pienivirtaamaisia vesistöjä tehokkaammin.

Hakemuksessa ei ole kuvattu tarkemmin vedenlaadun heikkenemisen vaikutusmekanismeja kirjojokikorentoon tai sen elinympäristöihin. Suhteellisen pienen virtaaman takia Ruonajoen herkkyyttä kuormituksen lisääntymiselle voidaan pitää kohtalaisen suurena ja Ruonajokeen kohdistuu varsinakin rakentamisaikana ja toiminnan alkuvuosina merkittävää kiintoaineskuormitusta. Myöskään sulkemisen jälkeisten fluoridi- ja hopeapitoisuuksien kohoamisen (200–300 %) vaikutuksia kirjojokikorentoon ei ole arvioitu. Ruonajoen virtaaman on esitetty myös vähenevän rakentamisen ja toiminnan aikana, mutta myöskään tämän virtaaman vähenemisen vaikutuksia kiintoaineksen sedimentoitumiseen ja kirjojokikorennon elinympäristöjen kelposuuteen ei ole arvioitu hakemuksessa. Hankkeesta aiheutuvat hydrologis-morfologiset muutokset Ruonajoessa eivät tässä vaiheessa ole tarkasti määriteltävissä, sillä ohitusuoman rakennustekniikoita ja käytäviä vesiensuojelurakenteita ei ole kuvattu kovin yksityiskohtaisesti.

Myöskään rakentamisen, toiminnan aikaisten sekä sulkemistoimien ja niiden jälkeisten valumavesiä koskevien lieventävientoimia ja niiden vaikutuksia kirjojokikorentoon ja sen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen kelpoisuuteen ei ole kuvattu hakemuksessa. Lapin ELY-keskus huomauttaa, että

kirjojokikorento on luontodirektiivin liitteiden II ja IV laji ja siten luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n ja 82 §:n nojalla tiukasti suojeltu, jonka levähdys- ja lisääntymispaikkojen hävittäminen ja heikentäminen kielletty. Kaivoksen rakentamisen ja käytön sekä sulkemisen jälkeisten vaikutuksen arviointi kirjojokikorentoon ja sen lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin on puutteellinen, eikä hakemuksen perusteella voi ELY-keskuksen näkemyksen mukaan arvioida noudattaako hankkeen toteuttaminen luonnonsuojelulain mukaista kirjojokikorenon lisääntymis- ja levähdysalueen hävittämis- ja heikentämiskieltoa.

Mikäli arvioinnin perusteella näyttää, että Ruonajoen siirrosta tai muista vesistöön kohdistuvista toimista aiheutuu heikentäviä vaikutuksia kirjojokikorenon lisääntymis- ja levähdyspaikoille, eikä vaikutuksia voida estää, tulee hakea poikkeamista luonnonsuojelulain mukaisesta lisääntymis- ja levähdysalueen hävittämis- ja heikentämiskiellostä.

Uhanalainen nilviäislaji on luonnonsuojelulain (9/2023) 69 §:n ja luonnonsuojeluasetuksen (1066/2023) 6 §:n, liitteen 1 nojalla rauhoitettu laji, LSL:n 77 §:n erityisesti suojeltava laji sekä luontodirektiivin liitteiden II ja V laji. Laji on erittäin uhanalainen (EN), joka kuuluu myös Kiireellisesti suojeltavat lajit (SYKE 2020) -luetteloon. Luontoselvityksissä Suhangosta ja sen lähi-alueilta ei ole löydetty lajia. Nämä selvitykset ovat kuitenkin yli 20 vuotta vanhoja. Inventointitietoja olisi ELY-keskuksen näkemyksen mukaan syytä päivittää esim. käyttämällä eDNA-menetelmiä esiintymisen selvittämiseksi. Suomen oloissa on todennettu, että pienissä jokivesistöissä eDNA -menetelmällä saadaan tietoa lajin esiintymisestä suhteellisen luotettavasti, kun näytteitä kerätään riittävästi. ELY-keskus on alkuperäisessä lausunnossaan edellyttänyt inventointia eDNA-menetelmin Konttijoessa, Ruonajoen latvoilla ja Vähäjoessa, mutta korjannut 24.5.2024 aikaisempaa lausuntoaan toteamalla, että täydentäviä inventointeja eDNA-menetelmin ei ole tarpeen tehdä Vähäjoella. Kyseinen joki on virtaamaltaan niin iso, ettei eDNA-menetelmä sovellu sen alaosan kannan selvittämiseen, eikä Vähäjokea ole tarkoituksenmukaista siten sisällyttää tähän selvitykseen. Konttijoki laskee Suhangon kaivosalueelta Vähäjokeen ja Konttijokeen kohdistuva eDNA-tutkimus on riittävä tämän vesistön osalta täydennysinventoinniksi.

ELY-keskuksen näkemyksen mukaan suunnitellulla kaivostoiminnalla ei on luonnonsuojelulaissa kiellettyjä vaikutuksia pohjanlepakoon, sillä alueen lepakoiden todennäköisimmät lisääntymis- ja levähdyspaikat sijaitsevat lepakohavaintojen ja pohjanlepakoiden elinympäristövaatimusten perusteella todennäköisesti kaivospiirin ulkopuolella Konttikivallossa ja Palovaarassa.

Lepakohavaintoja on tehty myös raakavedenottamon kohdalla, Konttijärven rannalla sijaitsevan vanhan maatilan läheisyydessä, mutta hakemuksessa ja sen liitteenä olevassa lepakoselvityksessä ei arvioitu, voisiko lähistöllä olevat vanhat rakennukset olla lepakoiden levähdyspaikkoja. Mikäli rakennuksia halutaan purkaa tai korjata, tulisi ELY-keskuksen näkemyksen

mukaan niiden rooli lepakoiden levähdyspaikkoina selvittää ennen rakennusten purkamista tai muita muutostöitä.

Kaivospiirin suoalueilta ja lampien rannoilta on vuosina 2018 ja 2019 löytynyt useita viitasammakon (*Rana arvalis*) lisääntymis- ja levähdysalueita. Kaivospiirin alueelle on myönnetty luonnonsuojelulain (1096/1996) 49 §:n mukainen lupa yhteensä 12 lisääntymis- ja levähdysalueen heikentämiseen tai hävittämiseen (LAPELY/1556/2022). Takalammin eteläpuolen lisääntymis- ja levähdysalueelle ei poikkeuslupahakemuksessa arvioitu aiheutuvan heikennystä, ja mm. tälle alueelle on poikkeuslupan ehtojen mukaisesti järjestettävä seuranta erillisen seurantasuunnitelman mukaisesti. Viitaten vesien hoidon näkökulmasta lausuttuun voi Takalampeen kohdistua vesistön tilaa heikentäviä vaikutuksia erityisesti pölyämisen seurauksena. Rikastushiekka-altaan pölyäminen tunnistetaan ympäristöriskinarvioinnissa todennäköiseksi. Rikastushiekassa arvioidaan olevan vesiympäristölle haitallisista aineista huomattavimmin nikkeliä. Myös rikastushiekka-altaan suotoveden määrään ja laatuun liittyvät epävarmuudet ovat merkityksellisiä läheisten pintavesien tilalle ja siten viitasammakon elinympäristöjen kelpoisuudelle. Viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueiden näkökulmasta Takalammen vesistötarkkailut ja pölyvaikutusten tarkkailu ovat merkittävässä roolissa. Mikäli tarkkailun perusteella on nähtävissä muutoksia Takalammen tai Takalammenaavan tilassa, tulee harkittavaksi poikkeusmenettely viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueiden osalta.

Tarkkailusuunnitelma

Tarkkailusuunnitelma perustuu tehtyihin jätteiden karakterisointeihin sekä vaikutusarviointeihin. Koska uuden kaivoksen arvioihin sisältyy aina epävarmuutta, on tarkkailun oltava ELY-keskuksen näkemyksen mukaan toiminnan alkuvaiheessa suhteellisen laajaa ja intensiivistä, jotta vaikutusarviointien oikeellisuudesta saadaan varmuus. Näin ollen ELY-keskus edellyttää tarkkailun toteuttamista monilta osin hakemuksessa esitettyä tarkemmin. Myöhemmin tarkkailua voidaan vähentää, mikäli vaikutuksia ei tarkkailun perusteella havaita muodostuvan. Tarkkailun supistamisessa tulee kuitenkin ottaa huomioon kaivannaisjätteiden pitkäaikaisvaikutukset ja mahdollisten vaikutusten ilmeneminen vasta myöhemmässä vaiheessa.

Käyttötarkkailu

Kaivosalueen sisäisten vesien tarkkailu on esitetty hyvin yleisellä tasolla. Ennen tarkkailun aloittamista tulee tarkentaa mm. tarkat sisäisten vesien näytteenottopisteet. ELY-keskus pitää sisäisten vesien näytteenottotiheyttä (1 krt/kk) jokseenkin harvana ja esitettyä analyysivalikoimaa suppeana. Ainakin toiminnan alkuvaiheessa näytteet tulisi ottaa keskeisistä vesijakeista viikoittain. Perusanalyysivalikkoon tulee lisätä ainakin kloridi ja fluoridi. Esitettyä analyysivalikkoa laajempi metallien määrittäminen tulee tehdä vähintään neljä kertaa vuodessa. Hopea on vaikutusarvioinneissa tunnistettu aineeksi, jonka suunniteltu ympäristölaatunormi on vaarassa ylittyä

kaivoksen lähialueen pintavesissä. Näin ollen ELY-keskus näkee tärkeänä hopean tarkemman määrittämisen kaivoksen vesijakeissa.

Öljynerottimien tarkkailu tulee toteuttaa jo rakentamisen alkuvaiheesta lähtien.

Päästötarkkailu

ELY-keskus pitää lähtökohtaisesti rakentamisvaiheen vesistöön johdettavien vesien tarkkailua riittävänä. Viikoittaisiin kenttämittauksiin tulisi kuitenkin lisätä sähkönjohtavuus. Mikäli joko kenttämittauksissa tai laboratorioanalyysissä havaitaan sähkönjohtavuuden kohoamista, tulee syy siihen selvittää välittömästi tarvittaessa laajemman laboratorioanalyysin avulla.

Tuotantovaiheessa purkuveden viikoittaiseen analyysivalikkoon tulee ELY-keskuksen näkemyksen mukaan lisätä fosfori, typpi ja alumiini eli keskeisimmät kuormitteet. Strontium on tarpeen määrittää tiheämmin kuin vain kerran vuodessa tehtävän laajan analyysin yhteydessä kaivannaisjätealuiden kuormitusarvioiden perusteella.

Purkuputkeen johdettavasta vedestä kerran vuodessa tehtävä laaja alkuaineanalyysi vaikuttaa varsin suppealta ja sitä on tarpeen täydentää. Siihen on lisätty 6 kk välein tehtävään analyysin verrattuna ainoastaan hiilen (TOC, TIC, TC), elohopean, hopean, piin, strontiumin ja uraanin määritykset. 6 kk välein tehtävät analyysit tulee ELY-keskuksen näkemyksen mukaan määrittää vähintään 4 kertaa vuodessa.

Elohopea ja kadmium ovat vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen (868/2010) liitteen 1B mukaisia aineita. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan esitetty määritystiheys kerran vuodessa ei ole näille riittävä.

ELY-keskus pitää esitettyä purkuputkeen johdettavan veden toksisuustestien tiheyttä liian harvana. Ainakin alkuvaiheessa toksisuustestit on tehtävä kuukausittain mahdollisten vaihteluiden havaitsemiseksi.

Yhtiö esittää ksantaattien poistoa tehtäväksi rikastushiekka-altaan palautusvedestä, mikäli muutoin ei päästä tavoitetasoon. ELY-keskuksen näkemys on, että ksantaattien poiston tehokkuutta on tarkkailtava.

Tarkkailusuunnitelman mukaan poisto- ja savukaasupäästöjä tullaan tarkkailemaan mittauksin säännöllisesti ja tarkkailuohjelma tullaan päivittämään tältä osin ja hyväksyttämään se ELY-keskuksella. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan myös ilmaan johdettavien päästöjen tarkkailun periaatteet tulisi esittää jo lupahakemuksessa.

Jätejakeiden tarkkailu

Alumiini on esitetty metalleista veden puhdistusta vaativaksi ja hakemuksen perusteella se on peräisin kiviaineksesta. Näin ollen sekä sivukivistä että rikastushiekasta tulisi kuukausikokoomanäytteistä määrittää myös alumiinin pitoisuus.

Metallien liukoisuutta rikastushiekasta esitetään seurattavan juurisalaojista sekä dekantointikaivolta otettavista vesinäytteistä. Analyysivalikoksi esitetään purkuvedestä kuukausittain tehtävää analyysivalikkoa. Tarkkailusuunnitelman perusteella jää epäselväksi, onko näytteet tarkoitus ottaa kuukausittain. ELY-keskus pitää analyysivalikkoa jokseenkin suppeana, laajempi metallien määrittäminen on tehtävä vähintään neljä kertaa vuodessa mahdollisten muutosten havaitsemiseksi.

ELY-keskus huomauttaa vesienkäsittelysakkojen käsittelyn poikkeavan tarkkailusuunnitelmassa varsinaisesta hakemuksesta esitetystä. Hakemuksen mukaisesti sakat johdetaan rikastushiekka- tai rikastesakeuttimelle, mutta tarkkailusuunnitelman mukaan ne kootaan altaaseen. Mikäli sakat johdetaan rikastushiekka- tai rikastesakeuttimelle, ELY-keskus ei näe sakkojen erillistä tarkkailua tarpeellisena. Sen sijaan, jos sakat kootaan altaaseen, tulee niiden laatu selvittää vähintään hyvissä ajoin ennen altaan tyhjentämistä.

Pintavesien tarkkailu

Purkuputken rakentamisen ja Ruonajoen uoman siirron tarkennettu tarkkailusuunnitelma esitetään toimitettavan ELY-keskukselle hyvissä ajoin, viimeistään 3 kk ennen töiden aloittamista. ELY-keskus huomauttaa, että 3 kuukautta ei ole riittävä aika, mikäli luvassa ei voida antaa yksityiskohtaisia määräyksiä tarkkailun toteuttamisesta. Muutoin esitys on toimitettava vähintään 6 kk ennen rakentamisen aloittamista, koska esityksestä on kuuluttava asianosaisia ja siitä on pyydettävä lausunnot viranomaisilta ympäristönsuojelulain 64 §:n mukaisesti.

Rakentamisen aikainen pintavesien tarkkailu esitetään tehtäväksi neljä kertaa vuodessa. Näytteenottoajankohdista puuttuu kevään ylivirtaamatilanne, jolloin rakentamisalueilta tulevat päästöt ovat todennäköisesti suurimmillaan. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan ainakin kaivoksen lähialueen pintavesien tarkkailua on tehtävä myös kevään aikana siten, että riittävällä tarkkuudella saadaan mahdolliset vaikutukset selville. Myös laaja analyysivalikoima tulisi tehdä ainakin kertaalleen kevään ylivirtaama-aikana.

Tarkkailuohjelmassa on huomioitava vesiympäristölle haitallisia aineita koskevan lainsäädännön ja sen soveltamisesta laadittu ympäristöministeriön ohjeistus (*Kangas, A. (toim.) 2018. Vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita koskevan lainsäädännön soveltaminen. Ympäristöministeriön raportteja 19/2018*). Asetuksen (1022/2006) mukaisesti tarkkailua on pintavedestä lähtökohtaisesti tehtävä kerran kuukaudessa.

Tarkkailutiheyttä voi harventaa, jos voidaan todentaa aineiden pitoisuuksien vähenevän, eikä ympäristölaatunormit ole vaarassa ylittyä. ELY-keskus huomauttaa, että myös kaivoksen lähivesiin voi kohdistua haitallisten aineiden kuormitusta laskeuman ja suotovesien kautta, joten niiden näytteenottofrekvenssi on oltava esitettyä tiheämpi, lähtökohtaisesti ainakin toiminnan alkuvaiheessa vähintään kuukausittain.

Tarkkailupaikkojen määrää Kemijoessa ei voi rajata kolmeen, vaan niitä tulee olla erityisesti toiminnan alkuvaiheessa riittävästi päästön sekoittumisen ja vaikutusalueen todentamiseksi. Myös Ruonajoessa on oltava vaikutusalueen laajuuteen nähden kattavasti tarkkailupaikkoja. Koska Simojokeen kohdistuvien vaikutuksien ennakoidaan kulkeutuvan pääasiassa Ruonajoen kautta, tarkkailua tulisi Simojossa kohdistaa erityisesti Ruonajoen ylä- ja alapuolelle. Tarkkailuohjelmaesityksessä Simojoen vedenlaadun tarkkailupaikat ja yläpuolinen päällystevästön tarkkailupaikka ovat kaukana Ruonajokisuusta.

Tarkkailuun on oleellista lisätä Konttijärven rantavyöhykkeen biologiset laatu-tekijät. Piilevätarkkailun näytteet tulisi tuotantovaiheessa ottaa vuosittain. Lisäksi ELY-keskus katsoo, että kalojen haitta-ainepitoisuuksien seuranta on syytä tehdä Kemijoen lisäksi myös kaivosalueen lähivesistöissä Konttijärvessä ja Ruonajoessa.

Tarkkailusuunnitelmassa esitetään sedimenttitarkkailun tekemistä Konttijärvessä, Takalammassa, Palolammissa ja Kemijoessa. Kemijoen osalta hakemuksessa ei ole tuotu esille, miten näytteenotto onnistuu säännöstelyssä virtaavassa vedessä. Sedimenttitarkkailun analyysivalikoimaa ELY-keskus pitää liian suppeana. Esimerkiksi alumiini puuttuu analyysivalikosta.

Pohjavedet

Tarkkailusuunnitelmassa esitetty kartta on liian epätarkka putkien sijainnin ja määrän riittävyuden arvioimiseksi. Kartalla tulisi esittää myös kaivoksen keskeiset toiminnot ja erityisesti kaivannaisjätealueet, jotta olisi mahdollista arvioida putkien sijoittumista suhteessa jätealueisiin. Tarkkailulla tulee pysyä selvittämään vesivarastoaltaan ja kaivannaisjätealueiden talteenottamattomien suotovesien mahdolliset vaikutukset.

ELY-keskus katsoo, että erityisesti rikastushiekka-altaan ympäristössä pohjaveden määrää ja laatua on tarkkailtava kattavasti ja seuranta tulee kohdentaa sekä Takalammen suuntaan että rikastushiekka-altaan eteläpuolelle. Tarkkailun tulee sisältää sekä maaperässä olevan pohjaveden että kalliopohjaveden tarkkailu.

Rakentamisvaiheessa tarkkailua voidaan jaksottaa rakentamisen etenemisen mukaisesti, eli toisin sanoen Ahmavaaran alueella tarkkailua ei ole välttämätöntä aloittaa samanaikaisesti Konttijärven ja rikastamon alueen tarkkailun kanssa. Oleellista on kuitenkin kerätä kaikilta alueilta riittävästi ennakkotarkkailuaineistoa ennen rakentamisen aloittamista. On myös

hyvin tärkeää tehdä harvemmin tehtävät analyysipaketit samaan aikaan vuodesta vertailukelpoisuuden säilyttämiseksi. Pohjaveden pinnankorkeuden mittaaminen on syytä tehdä rakentamisvaiheessa neljä kertaa vuodessa, jotta tietoa saadaan kaikilta vuodenojilta.

Toimintavaiheeseen esitetty pohjaveden laadun tarkkailutiheys ei ole riittävä. ELY-keskuksen näkemys on, että myös veden laatu veden korkeuden ohella on määritettävä ainakin keskeisimmistä pohjavesiputkista 6 krt/a. Myös laajempi alkuaineanalyysi – tai ainakin keskeisimpien metallien määrittäminen – on tehtävä tiheämmin kuin kerran vuodessa. Esitettyyn perusanalyysipakettiin ei sisälly metalleja. Näytteet tulee suodattaa metallimäärittäystä varten.

Toiminnan tarkkailua on suunniteltu tehtävän kaivospiirin alueella sijaitsevista säilyvistä lähteistä. ELY-keskus suosittelee, että myös kaivospiirin läheisyydessä sijaitsevia perustilaselvityksiin sisältyneitä lähteitä tarkkailtaisiin. Erityisen tärkeää on luonnonsuojeluasioita koskevassa kohdassa mainittu huurresammallähteen tarkkailu purkupuutteen rakentamiseen liittyen.

Bioindikaattorit

Tarkkailusuunnitelman mukaan bioindikaattorien (sammalet, humus, muurahaiset ja jäkäläkartoitus) ennakkotarkkailu on tehty vuonna 2013, mistä on jo yli 10 vuotta aikaa. Ennakkotarkkailua ei ole tehty kaikilta tarkkailun esitetyiltä koealoilta, eikä ole tutkittu kaikkia tarkkailusuunnitelmassa esitettyjä indikaattoreita. ELY-keskus edellyttää ennakkotarkkailun toteuttamista vähintään kertaalleen ennen kaivoksen rakentamisen aloittamista tarkkailusuunnitelmassa esitetyllä tavalla soveltuvan tausta-aineiston keräämiseksi.

Bioindikaattoritarkkailun kohteisiin tulisi lisätä Takalamminaapa, soveltuvien indikaattorien osalta sen luontoarvojen vuoksi.

Analyysivalikosta puuttuu alumiini, jota arvioidaan olevan mm. kaivosalueen vesissä runsaasti. Alumiinin on todettu olevan peräisin kiviaineksestä, joten sen lisääminen bioindikaattoritarkkailuun on perusteltua.

Biologiset tarkkailut

Tarkkailusuunnitelmassa kuvattu Ruonajoen kirjojokikorenon populaation tilan ja lisääntymis- ja lehvähdyspaikkojen kelpoisuuden seuranta on riittävää.

Takalampi ja Takalamminaava on erityisen arvokkaana luontokohde sekä luontotyyppien, että lajiston osalta ja nämä kohteet tulisi sisällyttää vedenlaadun, suotovesien laadun, pölyvaikutusten ja häiriön vaikutusten tarkkailuun. Takalammen ja Takalamminnaavan suolinnuston ja kasvillisuuden tila tulisi sisällyttää tarkkailuun.

Suovalkun seuranta vaarantuvilla alueilla ja siirtoistutuskohdeilla sekä viitasammakon ja sen lisääntymis- ja levähdysalueiden seuranta tulee toteuttaa luonnonsuojelulain poikkeusluvista määriteltyjen ehtojen mukaisesti (LAPELY/1556/2022 ja LAPELY/414/2022).

Purkuputkilinjauksen huurresammallähteiden tilan seuranta (ennen rakentamista, rakentamisen aikana ja rakentamisen jälkeen) tulisi sisällyttää tarkkailusuunnitelmaan.

Hakemuksessa tulisi kuvata myös toimenpiteet mihin ryhdytään, mikäli tarkkailun perusteella todetaan heikentymistä edellä mainituissa lajeissa tai luontotyypeissä.

Ilmanlaadun tarkkailu

Tarkkailusuunnitelmasta jää hieman epäselväksi ilmanlaadun ennakkotarkkailun ja rakentamisvaiheen tarkkailun toteutus. Ilmeisesti ennakkotarkkailuna on tarkoitus mitata leijumaa ja laskeumaa yhdessä mittauspisteessä, Palovaarassa, ja rakentamisvaiheessa kahdessa mittauspisteessä, Palovaarassa ja Saukkosuon itäpuolella. ELY-keskus pitää mittauspisteiden määrää riittävänä ja sijoittamista pääasiassa soveltuvana ennakkotarkkailuun ja rakentamisvaiheeseen. Tarkkailusuunnitelman taulukossa 8-3 esitetty Takalamminaavan mittauspisteen merkitys jää epäselväksi. ELY-keskuksen näkemys on, että Takalamminaavalla tulisi tehdä laskeumatarkkailua jo rakentamisvaiheessa alueen luontoarvojen vuoksi. Takalamminaavan mittauspisteen sijaintia on kuitenkin vielä syytä pohtia tarkemmin.

Palovaaran mittauspisteen sanotaan sijaitsevan lähimmän asetuksen piirissä. Koordinaatit osoittavat kuitenkin Palovaaran länsirinteelle, kun karttatarkastelun perusteella asutus on itä-/kaakkoisrinteellä.

Metallien analyysivalikoimaan tulee lisätä alumiini.

Leijumamittausten kestoksi tarkkailusuunnitelmassa esitetään vähintään 8 kuukautta. Ilmatieteen laitos suosittaa yleensä vuoden mittaista tarkkailujaksoa vertailukelpoisuuden saavuttamiseksi. ELY-keskus katsookin, että mittausjakson tulisi olla Ilmatieteen laitoksen suosituksen mukaisesti vuosi.

Tuotantovaiheessa laskeumatarkkailuun on esitetty lisättävän kaksi havaintopaikkaa Konttijärven ja Pitkälammen läheisyyteen. Molemmat nämä havaintopaikat sijoittuvat koordinaattien perusteella aivan tien varteen, joten tiellä liikennöinti voi vaikuttaa tarkkailun tuloksiin. Suositeltavaa olisi siirtää havaintopaikat riittävän etäälle tiestä, jotta tien aiheuttamat pölyvaikutukset voitaisiin minimoida. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan myös Ruonajoen valuma-alueelle tulisi sijoittaa laskeuman mittauspisteitä Ruonajokeen mahdollisesti kohdistuvan pölylaskeuman selvittämiseksi. Soveltuvia paikkoja voisi olla esimerkiksi Palolammen alue ja Vihviläaavan Niska-aavan – Ihistysaavan alue.

Esitykset lupamääräyksiksi

Kuten aiemmin lausunnossa on tuotu esille, ELY-keskus pitää esitystä rakentamisaikana vesistöön johdettavien vesien kiintoainepitoisuudelle (enintään 30 mg/l) liian korkeana.

Lupahakemuksessa on esitetty kaivoksen toimintavaiheessa sovellettavaksi raja-arvot kokonaistypelle, kokonaisfosforille, kiintoaineelle (hehku-tusjäännös; vain pitoisuusraja), alumiinille ja sulfaatille (vain päästöraja) sekä pH:lle. ELY-keskus katsoo, että myös nikkelille on oltava raja-arvo. Kosteuskammiokeissa on todettu nikkelipitoisuuksien kohoamista viiveellä tietyissä jätejakeissa, joten raja-arvo tarvitaan sen varmistamiseksi, että myöhemmissäkään vaiheissa kuormitus ei aiheuta haitallisia vaikutuksia ympäristössä. Tarvittaessa lupamääräyksissä tulee ottaa huomioon myös muut kosteuskammiokeissa koholla olleet aineet.

ELY-keskus näkee kannatettavana louhosten kuivatusveden käytön teiden kasteluun louhos- ja läjitysalueilla.

Hakemuksessa esitetään käytettävän bentoniittimattorakenteessa asennus- ja alustana luontaista maapohjaa, josta terävsärmäiset ja suuret kivet on poistettu sekä bentoniittimaton päälle asennettavan 300 mm painotuskerroksen. ELY-keskus katsoo, että bentoniittimaton kanssa kosketuksissa olevien kerrosten on täytettävä mattovalmistajan esittämät vaatimukset.

Esityksen mukaisesti rikastamoalueen hiekanerotuskaivoista, lietekuopista ja vesialtaista poistettavia hiekkoja ja maa-aineksia voidaan käyttää rakentamisessa, mikäli metallien pitoisuudet alittavat VnA 214/2007 mukaiset ylemmät ohjearvot. ELY-keskus katsoo, että myös öljyhiilivetyjen pitoisuuksien tulee täyttää em. asetuksen vaatimukset.

Kaivannaisjätealueiden pohjarakenteiden osalta ELY-keskus viittaa aiemmin lausunnossa esitettyyn.

Vakuus

Esitetty kaivoksen sulkemista koskeva vakuus vaikuttaa suuruusluokaltaan oikealta. ELY-keskuksella ei kuitenkaan ole ollut mahdollisuutta resurssiansa puitteissa käydä yksityiskohtaisesti läpi esitettyä vakuusarviota. ELY-keskus katsoo, että vakuuteen tulee lupamääräyksessä esittää indeksikorotus mahdollisen kustannustason nousun huomioon ottamiseksi. Huomiota kiinnittää eroavaisuudet toiminnan aloittamislupaa ja vesilain mukaista valmistelulupaa koskevassa vakuusarviossa sekä kaivoksen sulkemista koskevassa vakuusarviossa.

Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen

Purkuputken rakentaminen ja vesien johtaminen Kemijokeen

Suunniteltu purkuputki sijaitsee noin 5 kilometriä Ossauskosken padon alapuolella. Hakemuksen mukaan purkuputken rakentamisen vaatimat maanrakennustyöt purkuputken reitin varrella voivat aiheuttaa tilapäistä ja paikallista samentumista ja ainepitoisuuksien nousua kaivuupaikalla ja jonkin matkaa siitä ylä- ja alavirtaan virtaaman määrästä riippuen. Kaivuutyöt myös tuhoavat vesistöjen pohjan elinympäristöjä kaivuupaikalla ja voivat aiheuttaa häiriötä kalastolle. Haitta on arvioitu kuitenkin lyhytkestoiseksi ja vedenlaadun arvioidaan palautuvan aiemmalle tasolle pian töiden päättymisen jälkeen. Kalastolle ei arvioida aiheutuvan haittaa, sillä alitettavat vesistöt ovat pääasiassa pieniä ja kalastollisesti todennäköisesti vähäarvoisia Ruonajokea lukuun ottamatta.

Hakemuksen myöhemmässä osiossa mainitaan, että mikäli alitettavissa vesistöissä todetaan kartoitusten perusteella kalataloudellisesti arvokkaita kohteita, lievennetään mahdollisia haitallisia vaikutuksia mm. siten, että purkuputken kaivuutyöt ajoitetaan mahdollisten esiintyvien arvokalojen (taimen, harjus) kutuajan ulkopuolelle. Hakemusasiakirjojen perusteella mahdollisia edellä mainittuja kalastoselvityksiä on ollut tarkoitus toteuttaa vuonna 2023, mikäli kohteet todetaan tarpeelliseksi koekalastaa.

Purkuputken käyttöönoton jälkeen kaivoksen vesikierron ylimäärävedestä aiheutuvat vesistö päästöt kohdistuvat Kemijokeen. Vesikiertoon kerätään vedet kaivosalueella louhosten kuivanapidosta, sivukivien läjitysalueilta, tehdasalueelta, malmin välivarastoalueilta, rikastushiekka-altaalta ja muilta toiminta-alueilta kuten varikkoalueilta. Kemijokeen pumpattava purkuvesimäärä on ensimmäisinä toimintavuosina enimmillään 1 milj. m³ luokkaa, mutta kasvaa toimintojen siirtyessä Ahmavaaran louhokselle keskimäärin luokkaan 3–4 milj. m³ vuodessa. Äärimmäisen sateisen vuoden tilanteessa purkuvesimäärä voi tuotannon tietyissä vaiheissa olla jopa 8 milj. m³ vuodessa.

Hakijan esittämän arvion mukaan purkuputken vesien aiheuttamat ainepitoisuuksien nousut eivät ole käytännössä havaittavissa Kemijoen päällysvedessä. Purkupaikan läheisyydessä alusvedessä havaitaan pitoisuusnousuja, joiden esiintyminen vaihtelee riippuen voimalaitoksen juoksutuksesta. Hakemuksen mukaan purkuvedet ovat (MQ 2010–2022: 593,5 m³/s) keski virtaamatilanteessa enintään ≤ 0,06 % Kemijoen virtaamasta Ossauskoskella. Jakson 2000–2022 pienimpään päivävirtaamaan (4.8.2018, 66 m³/s) suhteutettuna purkuputkesta tuleva vesimäärä on suurimmillaan ≤ 0,5 %. Lyhytaikaisäännöstelyn aiheuttamasta virtaamavaihtelusta johtuen päästöjen vesistövaikutusta olisi syytä arvioida myös kuukausitasoa tarkemmin tilanteessa, jossa virtaama on poikkeuksellisen vähäinen.

Ksantaattien käsittelyyn on rikastamon yhteyteen suunnitteilla hajottamisprosessi, jonka tekniikka on toistaiseksi kokeiluasteella. Hakija esittää

hajotusprosessin käyttöönoton poistavan riskin siitä, että ksantaatteja päätyisi Kemijokeen pieniäkään määriä. Kalatalousviranomaisen näkemyksen mukaan ksantaattien käsittely tulee huomioida ympäristöluvassa asianmukaisilla määräyksillä. Hakijan antamien tietojen perusteella ksantaattien päätymiselle vesistöön voitaneen määrätä luvassa hyvin alhainen raja-arvo.

Kokonaisuudessaan suola-, alkuaine-, rikastuskemikaali- ja ravinnekuormituksella ei arvioida hakemuksen mukaan olevan merkittävää vaikutusta Kemijoen kalastoon ja rapukantaan tai niiden käyttäytymiseen kaikki elinvaiheet sekä kalojen elintavat huomioiden. Hankkeen ei arvioida myöskään vaarantavan vaelluskalojen elinympäristöjen ja nousumahdollisuuksien parantamiseksi tehtyjen suunnitelmien toteuttamista tai niiden tavoitteita tai sivujokien kalaston tilaa nykytilassaan.

Kalatalousviranomainen on jättänyt 17.3.2017 Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon hakemuksen Ala- ja Keski-Kemijoen sekä Raudanjoen vesivoimalaitosten kalatalousvelvoitteiden muuttamiseksi. Hakemuksen keskeisenä lähtökohtana on muuttaa kalatalousvelvoitteita niin, että ne kompensisivat paremmin vesivoiman rakentamisesta nykytiedon valossa koituneita kalataloudellisia vahinkoja. Keskeisinä velvoitetoimenpiteinä on vaadittu toimivia kalatie- ja alasvaellusratkaisuja vesivoimalaitosten yhteyteen sekä selvityksiä vanhojen jokiuomien (ohijuoksuotusumat) vesittämisestä ja ympäristövirtaamista, joilla vaelluskalojen luontaista lisääntymistä voidaan lisätä.

Ruonajoki

Ruonajoen alkuperäisestä uomasta suunnitellaan uudelleenlinjattavaksi pysyvästi 780 m pituinen jakso. Lisäksi luonnonuomaan asennetaan kaksi rumpusiltaa ja purkuputken alitus. Uudelleen linjattavan uoman suunnittelun periaatteena on tehdä uomasta toiminnallisesti luonnontilaista vastaava ja rakentaa uomaan mm. taimenen kutu- ja poikasalueita. Kaivostoimintojen vuoksi Ruonajoen valuma-alueen yläosa pienenee noin 15 %. Virtaamaa pienentää myös pohjaveden suotautuminen Ahmavaaran louhokseen.

Ohitusuoma on tarkoitus rakentaa alivirtaama-aikana siten, että tulvaperkereet valmistuvat ennen seuraavaa kevättulvaa. Ylempään rantavyöhykkeeseen istutetaan suojakasvillisuutta. Rakentamisen aikaiset vaikutukset tulevat riippumaan myöhemmin tarkennettavasta työmaiden vesienhallinnan tasosta ja rakennusajalle sattuvasta sateisuudesta. Suunnitelman mukaan Ruonajokeen laskevia oja tukitaan ja niille tehdään tarvittavia vesiensojelurakenteita, minkä oletetaan parantavan Ruonajoen vedenlaatua. Suunnitelmasta ei ilmene tarkemmin, koskevatko esitetyt vesiensojelutoimenpiteet ainoastaan rakennettavan jokijakson leikkaavia oja, joten toimenpiteiden vaikutuksiin on vaikeaa ottaa tarkemmin kantaa.

Kalatalousviranomainen pitää kuitenkin kompensatiotoimien toteuttamista valuma-alueella lähtökohtaisesti kannatettavana.

Ruonajoen uudelleenlinjausta käsittelevässä liitteessä 6.04 lisäselvitystarpeista todetaan, että sähkökoekalastuksia sekä mm. nykyisen uoman pohjan mittauksia uuden uoman ala- ja yläjuoksulla on tehtävä ennen seuraavan vaiheen suunnittelua, jotta Ruonajoen uudelleenlinjauksen ja kaivostoiminnan vaikutuksia kalakantaan voidaan arvioida tarkemmin. Hakijan toimittaman vuonna 2021 toteutetun selvityksen perusteella joen taimenkanta on vahvistunut vuoteen 2012 nähden. Vuonna 2021 havaittu myönteinen kehitys voi olla seurausta myös edeltävinä vuosina toteutetuista istutuksista, eivätkä tulokset anna näin ollen luotettavaa kokonaiskuvaa luonnonvaraisen taimenen tilasta alueella.

Sulkemisen jälkeen Ruonajokeen kohdistuu kuormitusta Ahmavaaran sivukiven läjitysalueelta, Ahmavaaran louhosjärvestä sekä rikastushiekka-alueelta. Sulkemisen jälkeisiin vaikutuksiin tulee kiinnittää tältä osin erityistä huomiota ja varmistaa haitallisten vaikutusten minimoiminen asianmukaisella suunnittelulla ja rakenteilla.

Konttijärvi ja Konttijoki

Konttijärveä on tarkoitus käyttää kaivoksen raakavesilähteenä. Tätä varten järven keskivedenpintaa nostetaan 17 cm ja järvestä pumpataan vettä keskimäärin 50–200 m³/h vuodenajasta riippuen ja enimmillään 400 m³/h. Konttijärvestä lähtevä virtaama pienenee kaivostoimintojen aloittamisen jälkeen kaivoksen raakavedenoton vuoksi ja alivirtaamat yleistyvät joen latvaosilla. Pohjapadon rakentamisen myötä Konttijärvestä Konttijokeen lähtevä virtaama voi kuivan kauden aikana hetkellisesti loppua kokonaan. Hakemuksen mukaan virtaamamuutokset eivät kuitenkaan ulotu Konttijoen taimenen esiintymisalueille. Kalatalousviranomaisen katsoo, että suunnitelmiin liittyy epävarmuutta veden riittävydestä kuivina jaksoina myös joen alemmilla osuuksilla. Hakemuksessa mainittu taimenen esiintymisalue Pölkkytammi sijaitsee myös suhteellisen lähellä Konttijärveä. Hakemuksen mukaan alimmilla vedenkorkeuksilla kalojen kulku pohjapadon yli Konttijärveen voi estyä, mutta reitin ei arvioida olevan lähtökohtaisesti merkittävä kalojen kulun kannalta. Konttijärven rakenteista on laadittu suunnitelma, mutta suunnitelmia tullaan vielä tarkentamaan hankkeen edetessä.

Sulkemisen jälkeen Konttijoen suuntaan kohdistuu kuormitusta Konttijärven sivukiven läjitysalueilta sekä Konttijärven louhosjärvestä. Myös osa rikastushiekka-alueen läpisuotautumasta kulkeutuu Konttijärven louhosjärveen ja vaikuttaa sitä kautta Konttijokeen kohdistuvaan kuormitukseen. Sulkemisen jälkeisiin vaikutuksiin tulee kiinnittää tältä osin erityistä huomiota ja varmistaa haitallisten vaikutusten minimoiminen asianmukaisella suunnittelulla ja rakenteilla.

Korvauseesitys vesistöön kohdistuvista vahingoista
(Vesilaki 587/2011 3. luku 14§ ja 15§)

Kalataloudelle kuormituksesta aiheutuvat haitat on esitetty kompensoitavaksi kalatalousviranomaiselle maksettavalla 5 000 euron arvoisella

vuotuisella kalatalousmaksulla. Kalatalousmaksun suuruuteen ei ole hakemuksessa esitetty tarkempia perusteita. Lisäksi hakemuksessa todetaan, että kaivosyhtiö on toteuttanut Ruonajoen taimenkannan tilaa ja säilyttämistä tukevia toimia ympäristö- ja vesitalouslupan (PSY nro 122/05/01) lupamääräyksen 46 mukaisesti, istuttaen Ruonajokeen vuosina 2019, 2020 sekä 2022 taimenen poikasia (10 000 kpl vuosittain) ja tulee jatkamaan istutuksia myös tulevaisuudessa. Hakemuksen mukaan Ruonajoen emokalaston säilyminen on turvattu ja turvataan jatkossakin kalanviljelylaitoksessa. Mikäli emokalastoa tulee uusia, se toteutetaan joko olemassa olevasta viljelykannasta tai luonnosta pyydyistä emokaloista.

Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomainen pitää esitettyä kalatalousmaksua riittämättömänä. Kalatalousvelvoitetta, kalatalousmaksua tai näiden yhdistelmää määrittäessä on otettava huomioon hankkeen ja sen vaikutusten laatu, muut haitta-alueella toteutettavat hoitotoimenpiteet ja kalastuksen järjestely. Hankkeen kalataloudellisiin vaikutuksiin voidaan katsoa kuuluvaksi myös kaivostoiminnasta aiheutuva mainehaita, joka voi muodostua muihin kalataloudellisiin vaikutuksiin nähden huomattavaksi, ja jonka vaikutusalue voi olla huomattavasti laajempi vesistövaikutusten perusteella tehtyyn arvioon nähden. Esimerkkinä kaivostoiminnan mainehaitan vaikutuksista voidaan tarkastella Terrafame Oy:n Nuasjärveen rakentamaa purkuputkea, jonka myötä kaupallinen kalastus loppui Nuasjärvellä kokonaan usean vuoden ajaksi kalojen myyntivaikeuksien vuoksi. Nuasjärvellä mainehaittojen lieventämiseksi kalatalousmaksuvaroja on käytetty mm. ”riippumattoman” tahon toteuttamiin kalojen käyttökelpoisuutta käsitteleviin selvityksiin. Mahdolliset mainehaitat koskevat elinkeinokalatalouden ohella myös muuta kalatalouteen liittyvää toimintaa.

Kalatalousviranomaisen näkemyksen mukaan määrättävän kalatalousmaksun suuruutta tarkasteltaessa on syytä painottaa riittävästi toiminnasta aiheutuvien haittojen kompensoimiseksi maksuvaroilla mahdollistettavia toimenpiteitä. Pienvesien osalta sopivia kompensatiotoimia voivat olla erilaiset kalojen elinoloja edistävät kunnostustoimenpiteet. Esimerkiksi kalataloudellisissa kunnostushankkeissa hehtaariperusteiset kustannukset ovat tyypillisesti kymmeniä tuhansia euroja. Edellä mainittujen kustannusten valossa tarkasteltuna esitetty kalatalousmaksu ei mahdollista sellaisia toimenpiteitä, joilla voitaisiin ennalta arvioiden katsoa saavutettavan haittojen kompensoimiseksi riittäviä tuloksia. Maksua määrittäessä on myös huomioitava, että hakemuksessa esitettyihin arvioihin hankkeen kalataloudellisista vaikutuksista liittyy monen toimenpiteen osalta epävarmuuksia sisältäviä olettamuksia. Esitetyt epävarmuuksia sisältävät olettamukset ovat lähtökohtaisesti hakijan edun mukaisia.

Kalatalousmaksuvarojen käytössä tulee huomioida maksuvarojen läpinäkyvä ja tarkoituksenmukainen käyttö sekä haitankärsijöiden tasapuolinen huomioiminen. Tämän vuoksi kalatalousmaksu on luontevinta määrätä erikseen purkuputkelle sekä lähialueen pienvesistöihin. Kalatalousviranomainen esittää kalatalousmaksun osalta seuraavia lupamääräyksiä:

Luvan saajan on maksettava tämän luvan mukaisten rakentamistöiden aloitusvuodesta alkaen Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle vuosittain 20 000 euron suuruinen kalatalousmaksu. Purkuputken kautta johdettavien jätevesien osalta kalatalousmaksuksi määrätään 15 000 euroa. Näin ollen purkuputken käyttöönottovuodesta alkaen vuosittain maksettava kalatalousmaksu on 35 000 euroa.

Kalatalousmaksu on käytettävä tässä päätöksessä tarkoitetuista toimenpiteistä kalastukselle sekä kalastolle ja rapukannalle aiheutuvien vahinkojen ehkäisemiseksi Kemijoen ja Simojoen vesistöalueella. Maksua voidaan käyttää kalanpoikasten ja pyyntikokoisten kalojen istutuksiin, kalojen elinympäristöjen hoitoon ja kunnostuksiin, geneettisiin selvityksiin, kalatalouselinkeinoja ja virkistyskalastusta helpottaviin toimenpiteisiin haittojen ilmenemisalueella ja sen läheisyydessä sekä muihin tarkoituksenmukaisiin kalastusta, kalantuotantoa, saaliin arvoa ja saaliin hyödyntämistä edistäviin toimenpiteisiin. Lisäksi maksua voidaan käyttää näiden toimenpiteiden suunnitteluun ja tuloksellisuuden seurantaan. Kalojen käyttökelpoisuutta käsittelevien selvitysten ohella kalatalousmaksuvaroja voidaan käyttää myös selvitysten tuloksista tiedottamiseen.

Kalatalousviranomainen katsoo, että esitetyillä kalatalousmaksuilla sekä maksun käyttöä koskevilla kirjauksilla mahdollistetaan ennalta arvioiden riittävät kalataloudelliset kompensatiotoimenpiteet siten, ettei toimenpiteiden suorittamisesta aiheudu niillä saavutettavaan hyötyyn verrattuna hankkeesta vastaavalle kohtuuttomia kustannuksia.

Ruonajoen taimenkannan turvaamiseksi on toistaiseksi syytä jatkaa haki-
jan esittämiä toimenpiteitä turvaamalla kalakanta laitosviljelyllä. Esitetystä
kompensaatiokokonaisuudessa on kuitenkin huomioitava, että minkään
kalakannan laitosviljelyyn perustuvalla hoitotyöllä ei voida biologisessa
mielessä täysin kompensoida menetettyä luonnonvaraista kalakantaa.
Etenkin sisävesien taimenkantojen palauttamiseen tähtäävistä istutuksista
on olemassa hyvin vähän onnistuneita esimerkkejä. Kuorikinlammenojan-
Ruonajoen taimenkannan heikentymiseen on todennäköisesti vaikuttanut
aiemmin 2000-luvun alkupuolella tehty kalojen poistopyynti (550 yksilöä)
laitosviljelyä varten. Myöhemmin emokalaston uusiminen uudella poisto-
pyynnillä on katsottu epävarmaksi sekä riskialttiiksi luonnonvaraisen tai-
menpopulaation heikentyessä. Näin ollen nykyisin laitosviljelyssä olevaan
kalastoon on kohdistunut usean sukupolven ajan laitosvalintaa, jolla on
heikentävä vaikutus istukkaiden selviytymiseen luonnonolosuhteissa. Lai-
tosvalinnan kielteiset vaikutukset on tunnistettu yleisesti merkittäväksi istu-
tustuloksia heikentäväksi tekijäksi. Esitetyn kompensatiokokonaisuuden
kannalta on jatkossa keskeistä tarkastella, voidaanko emokalastoa uusia
kestävällä tavalla villiä alkuperää olevilla taimenilla. Kalatalousviranomai-
sen näkemyksen mukaan pitkän tähtäimen tavoitteena Ruonajoella tulee
olla luonnonvarainen, elinvoimainen ja laitosviljelystä riippumaton taimen-
kanta.

Lisääntyneen tutkimustiedon myötä geneettistä monimuotoisuutta sekä luonnonvalinnan merkitystä korostavat näkökulmat ovat osoittaneet, että kalakantojen hoidossa tulisi painottaa istutusten sijaan aiempaa enemmän luonnontuotantoa tukevia sekä pysyvään parannukseen tähtääviä toimenpiteitä, kuten elinympäristö- ja valuma-aluekunnostuksia. Tutkittuun tietoon perustuvien ja mahdollisimman tuloksellisten kompensatiotoimien tueksi voidaan tarvita erilaisilla taustaselvityksiä, joita tulee voida rahoittaa myös kalatalousmaksuvaroilla. Tällaisia taustaselvityksiä voivat olla esimerkiksi myös kalojen genetiikkaa käsittelevät selvitykset.

Tarkkailu

Hakija on esittänyt lupahakemuksen liitteessä 10.01 kaivoksen rakentamisen aikaisen, tuotantovaiheen aikaisen ja alustavan sulkemisen jälkeisen tarkkailusuunnitelman. Suunnitelmaa tullaan täydentämään ja toimittamaan kalatalousviranomaisen hyväksyttäväksi, kun lupapäätös hankkeelle on annettu ja lupaehdot ovat olemassa.

Kalatalousviranomaisen ei ota lausunnossaan erikseen kantaa kaikkiin kalataloudellisen tarkkailusuunnitelman osioihin tai tarkennusta vaativiin yksityiskohtiin. Kalataloudellinen tarkkailusuunnitelma arvioidaan tarkemmin siinä vaiheessa, kun tarkkailuvelvollinen toimittaa täydennetyn tarkkailusuunnitelmaesityksen kalatalousviranomaiselle.

Esitettyjen sähkökoekalastusten tiheydestä kalatalousviranomaisen huomauttaa, että tarkkailua voi olla perusteltua toteuttaa alussa esitettyä tiheämmin ainakin Kuorikinlammenojassa-Ruonajoessa sekä Konttijoessa.

Kemijoessa toteutettavan haitta-aineseurannan osalta kalatalousviranomaisen katsoo, että tarkkailulajiksi esitetty kirjolohi voi tulla kyseeseen ainoastaan tapauksessa, jossa näytekalat hankitaan suoraan kalankasvatustajalta, joka kasvattaa kirjolohia sopivalla etäisyydellä purkuputken alapuolisella jokiosuudella. Lisäksi tarkkailtavaksi lajiksi voidaan harkita ainakin madetta, jonka voidaan ennalta arvioiden katsoa ilmentävän toiminnan mahdollisia vaikutuksia.

Lähtökohtaisesti riittävät kalojen haitta-ainepitoisuuksia ja käyttökelpoisuutta käsittelevät tutkimukset on tarkoituksenmukaista toteuttaa osana kalataloudellista tarkkailua. Kalojen käyttökelpoisuutta käsitteleviä lisäselvityksiä tulee kuitenkin olla tarvittaessa mahdollista rahoittaa myös kalatalousmaksuvaroilla.

Kainuun ELY-keskuksen patoturvallisuusviranomaisen

Kaivosalueelle rakennetaan kaksi suurempaa patoallasta: rikastushiekkaallas ja vesivarastoallas. Osalle toiminnoista haetaan ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaista lupaa aloittaa toiminta mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta, kuten rikastushiekka-alueen ensimmäisen läjitysvaiheen rakentaminen ja käyttöönotto sekä vesivarastoaltaan rakentaminen. Rikastushiekka-altaan lopullinen pinta-ala on noin 490 ha ja läjitystilavuus

140 milj.m³. Rikastushiekan suunniteltu läjitystilavuus riittää 14 vuodelle ja kokonaistäyttötilavuudessa on huomioitu mahdolliset satelliittimalmioista syntyvä rikastushiekka. Rikastushiekka-altaan ensimmäiset osat, alkupadot, esitetään rakennettavan kolmessa vaiheessa lohkoittain (itä-, pohjoinen ja lounaislohko). Tämän jälkeen rikastushiekka-altaan ulkoreunaa korotetaan vaiheittain (vaiheet 4–7) alavirtaan noin 3–4 metrin korotuksilla. Tämän jälkeen allasta on suunniteltu korotettavan (vaiheet 8–10) ylävirtaan rikastushiekkatäytön päälle tehtävillä massiivisilla louhepenkereillä. Loppuvaiheessa altaan eteläosan patojen enimmäiskorkeus on 47 m. Osa vaiheen 1 välipadosta jää toimimaan dekantointipumppaamon huoltopenkereenä ja huoltopengertä korotetaan aina läjityksen noustessa. Vesivarastoaltaan pinta-ala on noin 50 ha ja tilavuus n. 3,0 milj.m³. Vesivarastotalas rakennetaan heti toiminnan alussa lopulliseen korkeuteensa. Patokorkeudet vesivarastotalaalla ovat välillä 1–11 m.

Hakemuksessa on esitetty rikastushiekka-altaan ja vesivarastoaltaan patojen rakentamisen yleissuunnitelmat. Suunnitelmissa on esitetty patojen poikkileikkauskuvat, patojen ja padotusalueen päämitat sekä hydrologiset tiedot (mitoitustulva). Lisäksi on esitetty alustava arvio vahingonvaarasta sekä patojen luokasta. Rikastushiekka- ja vesivarastotalaalle on laadittu stabiliteetti- ja suotovirtauslaskennat. Kummankin patotalaan suunnitelmissa on kuvattu patojen vesienhallinnan mitoitus (mitoitustulva). Lisäksi hakemuksessa on kuvattu hankeen vesienhallintasuunnitelma kaivoksen toiminnan aikana: rakennusvaiheesta kaivoksen sulkemisen jälkeiseen vaiheeseen asti. Suunnitelmaan kuuluu kaikkien kaivosalueella muodostuvien vesien hallinta, kuten altaiden mitoitus osana kaivoksen vesitasetta. Suunnitelman liitteessä on kuvattu tarkemmin vesienhallinnan mitoitustilanteet eli kaivoksen vesikierrossa hallittavien vesien määrä ja laatu tuotannon aikana eri aikoina. Mitoitusperusteena sovelletaan vähintään kerran 200 vuodessa sattuvaa rankkasadetta, sateista jaksoa tai kevään ylivalumakautta. Äärimmäisen sateisen ja kuivan vuoden skenaariot on määritetty toistuvuusanalyysiin perustuvien vuosisademäärien suhteessa.

Kainuun ELY-keskuksen patoturvallisuusviranomaisen on ympäristönvaikutustenarviointiselostuksen lausunnossaan 10.12.2013 todennut, että ympäristölupavaiheessa tulee esittää tarkemmat suunnitelmat padoista ja niistä aiheutuva vahingonvaara tulee arvioida tarkemmin.

Rikastushiekka- ja vesivarastotalaan padot ovat patoturvallisuuden kannalta merkittävimmät rakenteet kaivosalueella. Patojen hydrologinen mitoitus, kaivoksen vesitase sekä padoista aiheutuva vahingonvaara ja sen vaikutus patojen mitoitusterusteisiin patoturvallisuuslain (494/2009, myöhemmin PTL) 9 §:n mukaisesti on huomioitu lupahakemuksessa ja yleisesti hakemuksesta voidaan todeta, että lupahakemuksessa on esitetty nämä asiat riittävällä tarkkuudella.

Hakemusaineiston ollessa kuitenkin hyvin laaja, ei lausunnossa voi ottaa kantaa esimerkiksi patojen yksityiskohtaisiin suunnitelmiin, vaan tarkempia suunnitelmia tulee voida kommentoida siinä vaiheessa, jos rakentaminen

tulee ajankohtaiseksi. Kuitenkin niin, että suunnitelmat toimitetaan hyvissä ajoin ennen rakentamisen aloittamista. Padon omistajan on toimitettava patoturvallisuusviranomaiselle padon suunnitelmat patoturvallisuusasetuksen (319/2010, myöhemmin PTA) 4 §:n mukaisesti niin, että suunnitelmista ilmenee, miten padon tekniset turvallisuusvaatimukset toteutetaan ja miten padon käyttöönottoon liittyvä veden tai muun padotun aineen nosto tapahtuu. Padon omistajan on järjestettävä patoturvallisuusviranomaiselle mahdollisuus todeta teknisten turvallisuusvaatimusten toteutuminen padon rakennustyön eri vaiheissa.

Tässä vaiheessa rikastushiekka-altaan suunnitelmat eivät voi olla lopulliset ja todennäköisesti suunnitelmia on tarvetta muuttaa tai korjata, mikäli esimerkiksi stabiliteettitarkasteluissa huomataan rakentamisen, tarkkailun ja käytön aikana muutoksia. Patorakenteiden stabiliteetti on tarkasteltu kriittisimmissä tapauksissa ja kohdissa kokonaisvarmuuslaskentana. Kaikissa laskentatapauksissa stabiliteetti täyttää patoturvallisuusohjeiden vaatimukset. Patojen mitoitus perustuu pääasiassa Patoturvallisuusoppaaseen (Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2018). Onkin huomattava, että stabiliteetti tulee varmistaa esimerkiksi ylemmillä korotustasoilla myöhemmin, kun suunnitteluparametreista tiedetään enemmän.

Padon rakenteen vakavuuden sekä rakenneosien toiminnan ja mitoituksen on oltava riittävä varmistamaan padon turvallisuus kaikissa olosuhteissa. Suurin osa rikastushiekka-altaan korotuksista toteutetaan ulospäin eli alavirtaan korotuksina, jota voidaankin pitää turvallisimpana tapana korottaa rikastushiekka-allasta. Rikastushiekka-altaan suunnittelussa ja käytössä tulee tarkastella koko altaan elinkaari huomioiden tarvittava läjitystilavuus koko tuotannon ajalle. Rikastushiekka-altaan kapasiteetin riittävyyttä tulee arvioida jatkuvasti: varmistaa läjitystilavuuden riittävyys koko toiminnan ajalle ja rakentaa laajennukset/korotukset riittävän ajoissa. Rikastushiekka-altaan läjityssuunnitelmaa tulee päivittää jatkuvasti. Rikastushiekan muodostama rantavyöhyke (engl. beach) on oltava aina riittävän pitkä, ettei vapaa vesi pääse kosketuksiin alkupadon, rikastushiekka- tai louhekorotuksen kanssa. Vesivarastoaltaalla tulee vastaavasti arvioida koko kaivoksen vedenvarastointitarve ja elinkaari. Hakemuksessa on esitetty, että sivukiveä hyödynnetään aluerakentamisessa mm. patorakentamisessa. Patorakenteisiin käytettävän sivukiven osalta tulee varmistua, että sivukivi soveltuu ominaisuuksien ja ympäristökelpoisuuden kannalta patojen rakentamiseen. Hakijan on seurattava ja toimitettava vähintään kuukausittain tiedot patoaltaiden tilanteen kehittymisestä, rikastushiekan ja veden määrästä, patoturvallisuusviranomaiselle.

Esitetyt patojen yleissuunnitelmat on täydennettävä rakennussuunnitelmatasoisiksi hyvissä ajoin ennen rakentamista. Tarkemmat rakennussuunnitelmat, työselitykset ja rakentamisen laadunvalvontasuunnitelma on toimitettava patoturvallisuusviranomaiselle hyvissä ajoin ennen kunkin padon rakennusvaiheen käynnistämistä valtioneuvoston asetuksen patoturvallisuudesta (319/2010) 4 §:n mukaisesti. Patoturvallisuusviranomaisen ei kuitenkaan hyväksy padon rakennussuunnitelmia päätöksellä. Patojen

rakentamista tulee valvoa riippumaton valvoja, jolla on riittävä asiantuntemus patojen rakentamisesta. Riippumattoman valvojan tulee raportoida töiden etenemisestä säännöllisesti ja esittää ennen kunkin patoalueen käyttööottoa yhteenveto riippumattoman valvonnan havainnoista.

Pato voidaan ottaa käyttöön, kun patoturvallisuusviranomaisen on patoturvallisuuslain mukaisesti luokitellut padon ja hyväksynyt vahingonvaaraselvityksen ja tarkkailuohjelman patoturvallisuuslain 14 §:n mukaisesti. Patoturvallisuusviranomaisen luokittelee padot ennen patojen käyttööottoa, niistä aiheutuvan vahingonvaaran perusteella. Hakemuksessa padoille on tehty alustava arvio vahingon vaarasta sekä luokitusesitys padon ympäristön sekä padotun aineen laadun ja määrän perusteella. Sekä rikastushiekka-altaan että vesivarastoaltaan pato esitetään luokiteltavan 1-luokan padoksi. Vahingonvaara-arviota käytetään lähtökohtana 1-luokan padoille vaadittuun patoturvallisuuslain 12 §:n ja patoturvallisuusasetuksen 6 §:n mukaiseen vahingonvaaraselvitykseen, jossa tulee kuvata laajemmin veden tai muun padotun aineen leviäminen, määrittää padon sortumisesta aiheutuvan tulvan suurin peittävyys, selvittää mahdolliset vahinkokohteet ja arvioida vahinkokohteille aiheutuva vahinko. Lisäksi tulee kuvata vaikutuksia, joita syntyy aineiden haitallisista tai vaarallisista ominaisuuksista juuri niillä alueilla, minne aine leviäisi. 1-luokan padoille tulee laatia patoturvallisuusasetuksen 7 §:n mukainen turvallisuussuunnitelma. Padon turvallisuussuunnitelma tulee olla myös laadittu ennen käyttööottoa. Mikäli padoille on laadittu jonkin muun lain mukainen suunnitelma, joka täyttää myös patoturvallisuuslain ja -asetuksen vaatimukset turvallisuussuunnitelmalle, ei ko. padolle tarvitse laatia erillistä patoturvallisuuslain mukaista asiakirjaa. Tällainen suunnitelma voi olla esim. ympäristönsuojelulain mukainen suuronnettomuuden vaaraa aiheuttaville kaivannaisjätteen jätealueille laadittava toimintaperiaateasiakirja, turvallisuusjohtamisjärjestelmä tai sisäinen pelastussuunnitelma. 1-luokan patojen vahingonvaaraselvityksiä ja turvallisuussuunnitelmia käsitellessä tulisi huomioida, että patoturvallisuusviranomaisen on linjannut, että asiakirjat, jotka sisältävät julkisuuslain 24 §:n kohtien 7) tai 8) mukaisia asioita ovat salassa pidettäviä.

Hakemuksessa on todettu (vesienhallintasuunnitelma), että kaivoksen vesienhallinnan toteuttamiseksi rakennetaan useita vesien keruualtaita, jotka toimivat tarvittaessa puskureina esimerkiksi sähkökatkosten, rankkasateiden tai kevään ylivalumakauden yhteydessä. Keruualtaat toteutetaan maahan rakennettavina altaina, jolloin altainen padotuskorkeus jää alle kolmen metrin eikä rakenteita luokitella padoiksi hakemuksen mukaan. Patoturvallisuusviranomaisen huomauttaa, että nykyisen voimassa olevan patoturvallisuuslain luokittelu ei perustu suoraan padon korkeuteen. Myös alle 3 metriä korkea pato voi olla luokiteltu, mikäli siitä aiheutuu patoturvallisuuslain 11 §:n mukaista vaaraa. Luokittelua ei siis tarvitse tehdä, jos patoturvallisuusviranomaisen katsoo, että padosta ei aiheudu vaaraa. Luokittelematta jättäminen ei vaikuta rakentamisvaiheessa padon rakenteille asetettuihin vaatimuksiin.

Kaivospatoaltaat tulee mitoittaa vähintään kerran sadassa vuodessa tapahtuvaa sadetta vastaavalla varotilavuudella, joka hakemuksessa onkin esitetty. Hakemukseen on laadittu vesitase sekä mitoitettu padot ja altaat (mm. vesienhallinnan mitoitustilanteet on kuvattu dokumentissa: ”Vesienhallinnan mitoitustilanteiden tarkastelu”). Vesienhallinnan osalta on varauduttu kerran 200 vuodessa tapahtuvia poikkeuksellisia vuosisademääriä, rankkasateita, sadejaksoja ja kevään ylivalumakausia varten. Myös ilmastomuutoksen vaikutus tuotannon ajan vesienhallintaan on arvioitu, mallinnettu ja huomioitu järjestelmien mitoituksissa. Hakemuksessa on esitetty rakennettavan ylivuotokanava (HW-taso) vesivarastoaltaalle estämään altaan ylitäytyminen mahdollisissa häiriötilanteissa tai äärimmäisissä tulvatilanteissa. Ylivuotokanava on esitetty mitoitettavan kerran 5 000 vuodessa tapahtuvalle tulvalle, mikä on riittävä 1-luokan padolle.

Vesitasemallinnuksessa tulee huomioida erilaiset sääolosuhteet, kuten äkillinen lumen sulaminen ja äärimmäinen sademäärä, jotka voivat johtaa poikkeuksellisiin tilanteisiin. Vesitasemallia tulee päivittää jatkuvasti. Harvinaisten ja äärimmäisten sademäärien ja tulvien esiintymistiheyttä, kestoa ja voimakkuutta sekä mahdollisia haihtumismuutoksia ja roudan muutosten vaikutuksia olisi tarkasteltava säännöllisesti, jotta voidaan ottaa huomioon ilmasto-olojen muutokset, jotka voivat vaikuttaa mm. padon stabiliteettiin, suotautumiseen, ja vesitaseeseen. Erityisesti ilmastomuutoksen vaikutukset korostuvat sulkemisen suunnittelussa ja kaivostoiminnan jälkeisessä vesien hallinnassa.

Hakemuksessa on esitetty hankkeen ympäristöriskiarviointi, missä on tarkasteltu myös patoturvallisuuden kannalta merkittävimmät riskit. Jätehuoltosuunnitelmassa on myös esitetty kaivannaisjätealueiden riskit ja niiden hallinta sekä arvioitu että rikastushiekka-allas on suuronnettomuuden vaaraa aiheuttava kaivannaisjätteen jätealue. Rikastushiekka-altaaseen liittyviä kohtalaisia riskejä on arvioitu olevan mm. suotoveden arvioitua suurempi purkautuminen rikastushiekka-altaan ulkopuolelle ja rikastushiekka-altaan padon sortuminen. Rikastushiekka-altaan padon sortuminen on epätodennäköistä, mutta seuraukset olisivat vakavia ja pitkällä aikavälillä ilmeneviä. Muita rikastushiekka-altaaseen liittyviä, vähäisiksi luokiteltuja riskitapahtumia on arvioitu olevan mm. suotoveden arvioitua heikompi laatu, suotovesialtaiden tai ojien tulviminen ja rikastushiekkalinjojen lietevuodot. Vesienhallinnan riskeinä on arvioitu olevan vain matalan riskiluokan tapahtumia. Vesienhallinnan riskitapahtumat liittyivät mm. vesivarastoaltaan padon sortumiseen, vesienhallintajärjestelmien tulvimiseen, käsittelyn veden vuotoon ympäristöön tai purkuputken- ja pumppaamoiden kapasiteetin riittävyyteen. Poikkeustilanteet ja niihin varautuminen, etenkin vesien hallinnan kannalta on esitetty hakemuksessa. Poikkeuksellisen suurten valumien lisäksi erityiset riskit vesienhallinnan toimivuudelle muodostuvat poikkeuksellisen pitkistä sähkökatkoksista. Muut riskit on tunnistettu liittyvän järjestelmien mitoituksen riittävyyteen ja vesitaseen hallintaan, vesienkäsittelyn häiriöihin sekä putkien vuotoihin tai tukkeutumiseen.

Patojen mitoituksessa tulee ottaa huomioon patoaltaiden ja koko kaivoksen tarvitsema varastokapasiteetti. Mitoituksessa tulee varautua myös häiriötilanteisiin. Vesien hallinta, mutta myös rikastushiekan käsittely, voi hankaloitua kaivosalueella häiriötilanteiden yhteydessä. Häiriötilanteiden aikana vesien purkaminen altaista vesistöön voidaan joutua keskeyttämään ja tällöin vesiä joudutaan varastoimaan altaille. Myös normaalin toiminnan aikana vedenlaatu voi rajoittaa juoksutuksia ja kerryttää vettä altaille. Rikastushiekka-altaalla veden ja rikastushiekan käsittely vaikeutuu etenkin loppuvaiheessa, kun korotetaan patoa ylävirtaan ja läjitetään altaalle samanaikaisesti. Myös yhteen isoon vesivarastoaltaaseen liittyy riskejä, kun pääsääntöisesti kaikki vedenkäsittely tapahtuu yhdellä altaalla.

MWEI BREF-asiakirjaan on koottu kaivannaisjätteen hallinnan BAT-päätelmät. Hankkeen tässä vaiheessa on huomioitu suunnittelu- ja toimintavaiheeseen liittyvät BAT-päätelmät. Riskiperusteisista BAT-päätelmistä on huomioitu ne, jotka liittyvät kaivoksen toimintaan. BAT-päätelmät on otettu suunnittelun tässä vaiheessa riittävästi huomioon.

Osana Suhangon kaivoksen ja rikastamon ympäristö- ja vesitalouslupa-asian käsittelyä patoturvallisuusviranomainen on esittänyt lupa-asian vireilletuloa edeltäneessä kommentointivaiheessa, että rikastushiekka-altaan rakenteiden suunnitelmien tarkistuttaminen/vertaisarviointi tehtäisiin toisella suunnittelijalla, mielellään ulkomaisella toimijalla. Tällainen 3. osapuolen tarkastus on rikastushiekka-altaan ja vesivarastoaltaan patojen suunnitelmille teetetty. Tarkastusraportissa on annettu verraten paljon kommentteja suunnitelmista ja huomattavaa on, että tarkastettavaksi toimitettu aineisto käsitti vain rikastushiekka-altaan ja vesivarastoaltaan patoja koskevat suunnitelmat, stabiliteettilaskelmat ja arviot patojen vahingonvaarasta. Useat kommentit koskevat esimerkiksi kaivosalueen vesitasetta, joten kokonaisvesitase olisi voinut olla hyvä lisä tarkistuksessa. Suunnittelijan vastineessa käy ilmi, että tarkastuksessa esitetyt huomiot on jo pääsääntöisesti esitetty muissa, arvioniin toimittamattomissa asiakirjoissa ja että esitetyt huomiot eivät ole tarpeen käsitellä suunnittelun tässä vaiheessa. Ulkomaisen toimijan kommentteista huomaa, ettei se välttämättä tunne suomalaista lainsäädäntöä. Silti esimerkiksi kansainvälisiä patoturvallisuutta parantavien standardien/ohjeistuksien käyttäminen suunnittelun apuvälineenä ovat hyviä huomioita suunnittelun laadun parantamiseksi ja jatko-suunnittelussa huomioitavaksi. Myöhemmissä suunnitteluvaiheissa on kannatettavaa jatkaa vastaavanlaista suunnitelmien vertaisarviointia. Suunnitelmien tarkistamisesta olisi enemmän hyötyä, mikäli havainnoista ja huomioista keskusteltaisiin arvioijan ja suunnittelijan kesken. Lähtökohtana rakentamisen aikana on, että vähintään riippumaton laadunvalvoja tarkastaa suunnitelmat ennen jokaista padon rakentamisvaihetta.

Ranuan kunnanhallitus

Aluehallintovirasto on pyytänyt Ranuan kunnalta ja kunnan kaavoitusviranomaiselta lausuntoa. Kunnanhallitus toimii Ranuan kunnan kaavoitusviranomaisena.

Suhangon kaivoshanke on talouden, työllisyyden ja elinvoiman kannalta erittäin merkittävä hanke Ranuan kunnalle ja Lapin maakunnalle. Kaivoksen toiminta sijoittuu pääasiassa Ranuan kunnan alueelle. Kaivoshankkeen alueella on voimassa olevat kaavat ja suunniteltu toiminta on kaavojen mukaista toimintaa. Ranuan kunta ei näe mitään estettä kaivostoiminnan aloittamiselle.

Tervolan kunnanhallitus

Tervolan kunta esittää lausuntonaan, että lupahakemusten perustana olevat hakemusasiakirjat on esitetty laajalti ja niissä on laajalti esitetty kaivoshankkeen ympäristö- ja vesiasioita, eli niitä tietoja, jotka ovat lupakäsittelyn perusteena.

Erityistä huomiota toivotaan kohdistettavan kaivosvesien käsittelyyn ja vesien johtamiseen, purkuvesien laadulle asetettaviin lupaehtoihin ja kaivoskemikaalien käyttöön sekä rikastushiekka-altaan pohjarakenteen tiiviyyteen ja kestävyYTEEN. Kaivosalueen vedenkäsittelyssä tulee pyrkiä suljettuun kiertoon. Jätevesien käsittelyn jälkeen purkuputkeen johdettavan veden laatua tulee seurata vedestä otettavilla näytteillä. Lähtevästä vedestä tulee seurata muun ohella ksantaattipitoisuutta. Lupaehdoissa tulee huomioida patosuunnitelmien kolmannen osapuolen tekemässä arvioinnissa havaitut riskit ja niiden poistaminen. Lisäksi lupaehdoissa tulee huolehtia siitä, että mahdollinen kaivostoiminta ei aiheuta haitallisia vaikutuksia ympäristöön.

Mahdollisten onnettomuus- yms. häiriötilanteiden vuoksi alueelle tulee lupaehdoissa edellyttää rakennettavaksi toinen tieyhteys Suolijoen kautta.

Tervolan kunta toteaa, että aineiston perusteella on sen käsityksen mukaan mahdollista käsitellä lupahakemukset Pohjois-Suomen Aluehallintovirastossa.

Rovaniemen kaupungin ympäristölautakunta

Rovaniemen kaupungin ympäristölautakunta toimii ympäristönsuojeluviranomaisena Ranua ja Tervolan kunnissa sekä terveydensuojeluviranomaisena Ranuan kunnassa.

Lupahakemusten perustana olevat hakemusasiakirjat on esitetty laajalti ja niissä on laajalti esitetty kaivoshankkeen ympäristö- ja vesiasioita, eli niitä tietoja, jotka ovat lupakäsittelyn perusteena. Erityistä huomiota toivotaan kohdistettavan kaivosvesien käsittelyyn ja vesien johtamiseen, purkuvesien laadulle asetettaviin lupaehtoihin ja kaivoskemikaalien käyttöön sekä rikastushiekka-altaan pohjarakenteen tiiveyteen ja kestävyYTEEN. Lisäksi toivotaan, että jätevesien käsittelyn jälkeen purkuputkeen johdettavan veden laatua seurataan vedestä otettavilla näytteillä. Lähtevästä vedestä tulisi mitata muun ohella ksantaattipitoisuutta.

Hakemuksen mukaan pohjavesiolosuhteita tullaan tarkkailemaan ja vesinäytteitä ottamaan myös lähialueen talousvesikaivoista.

Talousvesikaivoista otettujen pohjavesinäytteiden tulokset pyydetään toimittamaan tiedoksi myös terveydensuojeluviranomaiselle ympäristöterveydenhuoltoon. Terveydensuojeluviranomainen pyytää huomioimaan, että yksittäisten talouksien omaan vedenhankintaansa käyttämien kaivojen (talousvesikaivo) laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista on säädetty STM:n asetuksessa 401/2001.

Ympäristölautakunta toteaa, että aineiston perusteella on sen käsityksen mukaan mahdollista käsitellä lupahakemukset Pohjois-Suomen aluehallintovirastossa.

Meri-Lapin ympäristöpalvelut

Meri-Lapin ympäristöpalvelut on todennut Tervolan kunnan terveydensuojeluviranomaisena seuraavaa:

Talousvesikaivojen tarkkailu

Hankealueelle Konttijärvestä otettavan rikastamon raakavedenoton ja järven keskivedenpinnankorkeuden noston mahdolliset vaikutukset alueella olevien talousvesikaivojen vedenlaatuun tulee huomioida. Hakemuksessa esitetyt toiminnot eivät saa pilata lähialueiden talousvesikaivojen veden laatua. Hakemuksen mukaan Vähäjoen ja Reutuaavan talouksien mahdollisten talousvesikaivojen sijainnit eivät ole tiedossa ja ne on hakemuksen mukaan tarkoitus selvittää. Purkuputken välittömässä läheisyydessä, Oinaansaaren lähialueella sijaitsevien yksityisten talousvesikaivojen vedenlaadun tarkkailua tulee miettiä ja arvioida tarkoin. Tulisiko talousvesikaivojen vedenlaatua seurata, tietyn ajanjakson ajan.

Melu ja pöly

Hakemuksen mukaan keskiäänitasot voivat tehdyn mallinnuksen perusteella olla melun ohjearvoja korkeampia. Edellä mainittu tulee huomioida Konttijärven etelärannalla sijaitsevan loma-asunnon suhteen, loma-asunto sijaitsee 600 metrin päässä Konttijärven louhoksesta. Sisämelua säädelään asumisterveysasetuksella (545/2015), jota sovelletaan terveydensuojelulain nojalla tehtävään asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisten olosuhteiden valvontaan. Samoin huomioon tulee ottaa rakentamisen ja toiminnan aikainen ilmanlaatuun vaikuttava pölyäminen, jota tulee räjäytyksistä, rakennustöistä ja sivukivenkäsittelystä ja kuljetuksesta.

Purkuputken vaikutus Tervolan kunnan alueella

Reutuaavan vesiosuuskunta

Reutuaavan vesiosuuskunnan pohjavedenottoaluetta ja sieltä tuleva runkovesiputkea ei ole huomioitu purkuputken rakentamisen suunnittelussa. (Pohjavesialuetunnus 1284510 Reutuaapa) Pohjavesialue sijaitsee purkuputkeen nähden noin neljän kilometrin päässä purkuputken linjasta

Korkiakivalon alueella. Rakentamisen aikana tulee ottaa huomioon pohjavesialueelta tuleva runkovesiputken linjaus.

Uimaranta

Purkuputkenpää on suunniteltu sijoitettavan Kemijokeen Tervolan kunnan alueelle, Oinaansaaren kohdalle. Noin viisi kilometriä alempana sijaitsee Tervolan kunnan uimaranta, Mattisen Uimapaikka. Purkuvesi ei saa muuttaa uimaveden laatua siten, että uimarannalla oleskeleville aiheutuu siitä terveyshaittaa.

Pohjavesialueet

Purkuputkella ei hakemuksen mukaan ole vaikutusta Honkasenkankaan ja Peuran pohjavesialueisiin.

Pohjaveden suojeleminen perustuu Suomessa keskeisesti ympäristönsuojelulain (YSL, 527/2014) 17 §:n pohjaveden pilaamiskieltoon ja maaperän pilaamiskieltoon (YSL 16 §), joka turvaa pohjaveden laatua maaperän kautta tapahtuvalta pilaantumiselta.

Yhteenveto

Terveydensuojelun periaatteiden mukaisesti elinympäristöön vaikuttava toiminta on suunniteltava ja järjestettävä siten, että väestön ja yksilön terveyttä ylläpidetään ja edistetään. Elinympäristöön vaikuttavan toiminnan harjoittajan on tunnistettava toimintansa terveyshaittaa aiheuttavat riskit ja seurattava niihin vaikuttavia tekijöitä. Toimintaa on harjoitettava siten, että terveyshaittojen syntyminen mahdollisuuksien mukaan estyy (terveydensuojelulaki 763/1994, 2 §).

Simon kunta

Simo on luontoarvoiltaan eteläisen Lapin ykköskohde, jossa kruununa loistaa Naturaan kuuluva Simojoki. Kyseessä on ainoa kokonaan Suomen rajojen sisällä virtaava joki, jonka luontaisesti lisääntyvä lohikanta on säilynyt. Tämä tekee Simojoesta kansallisesti ainutlaatuisen. Simojoki on paitsi vesistö ja luontokohde, myös elintärkeä tekijä alueen matkailuelinkeinoille, kunnan vetovoimaisuudelle ja asukasviihtyisyydelle. Sen valuma-alueen maankäytön negatiivisten kuormitusvaikutusten ennaltaehkäisy on siten äärimmäisen tärkeää.

Lausuntopyyntö koskee kaivoshanketta, jonka riskirakenteet sijaitsevat Simojoen vesistöalueella Ruonajoen valuma-alueen yläosalla. Simojoki on siis täysin kaivoksen valuma-alueella, mikä muodostaa konkreettisen ja suoran uhan sen ekosysteemille. E erityisen huolestuttavaa ja hankkeessa huomioon otettavaa on, että Ruonajoki virtaa kaivosalueen ja läpi ja laskee suoraan Simojokeen. Kaivosalueelta Simojoelle on etäisyyttä vain noin 16 km.

Korostamme erityisesti Simojoen ainutlaatuisuutta ja sen merkitystä naturalohijokena. Simon kunta on erityisen huolestunut hankkeen patoturvallisuudesta ja patorakenteista sekä vesienhallintajärjestelmistä.

Patorakenteet ja patoturvallisuus

Julkisuudessa olleiden tietojen mukaan Suhangon kaivoshankkeessa suunniteltu rikastushiekka-altaan patorakenne on vastaava kuin on toiminnassa olevassa Kevitsan kaivoksessa. Kevitsan kaivoksen jätealtaan vuodoista sekä viranomaisen huolista on mm. Yle uutisoinut otsikoilla: "Suomen suurimmasta kaivoksesta kulkeutuu metalleja pohjaveteen" 10.10.2017 ja "Kevitsan suurkaivoksen jäteallas vuotaa metalleja pohjavesiin - viranomaisia huolettaa nyt myös pintavesien saastuminen" 13.9.2023. Vuoden 2023 uutisoinnissa kerrotaan suurista ongelmista ja todetaan mm. "Lapin ELY-keskuksen mukaan suojapumppauksiin on jouduttu turvautumaan, koska suotava jäteallas ei toimi kuten on suunniteltu, vaan vuotaa haitta-aineita pohjaveteen."

Simon kunta on hämmästynyt ja huolestunut siitä, että Suhankoon on suunniteltu ja oltaisiin rakentamassa Kevitsaa vastaava suotuva toimimaton rikastushiekka-allas. Kevitsan ongelmista on julkisuudessa uutisoitu jo vuodesta 2017.

Saadun tiedon mukaan rikastushiekka-altaan suotautumisella tarkoitetaan veden hidasta liikkumista painovoiman vaikutuksesta maakerrosten läpi. Toimimaton ja suotava pohjarakenne saattaa aiheuttaa vaaraa pohjavedelle ja mahdollisesti patoaltaan läheisyydessä (n. 500 m) virtaavalle Ruonajoelle mm. jokeen laskevien ojien kautta (mm. Tavoja) ja edelleen Simojolle.

Simon kunta haluaa korostaa, että patosuunnitelmien kolmannen osapuolen tarkastuksissa on todettu seuraavasti: "Ruonajoen valuma-alueelle mahdollisesti aiheutuvien huonolaatuisten vesipäästöjen vähentämiseksi ei ole suunniteltu toimenpiteitä tai varotoimia, joiden avulla voitaisiin havaita, ottaa talteen ja palauttaa pohjaveteen tai pintavesiin suotautuvat vedet."

Vesienhallinta

Kunta korostaa, että vesienhallintajärjestelmän mitoitus tulee perustua kaikkein haastavimpiin vesienhallintaan liittyviin skenaarioihin, jotta voidaan taata Simojoen turvallisuus kaikissa olosuhteissa.

Hanketoimija toteaa itse, että "Suomessa vettä sataa enemmän kuin haihtuu. Suhangon louhos- ja läjitysalueiden pinta-alat ovat laajat, minkä vuoksi niille kertyy runsaasti poisjohdettavia sade- ja pohjavesiä." Tämän johdosta patoturvallisuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota ja huolehtia aktiivisesta ja jatkuvasta vesienhallinnan seurannasta myös kaivostoiminnan päättymisen jälkeen. Purkuputken (aktiivinen vesienkäsittely) on todettu olevan "kaivoshankkeelle välttämätön, jotta alueelta kootut

ylimääräiset sadevedet, sulamisvedet ja pohjavedet, sekä vähäisemmät rikastamolta poistettavat vedet, voidaan johtaa hallitusti pois ja välttää riskit haitallisista vaikutuksista vähävetisille latvavesistöille." Myös Ruonajoen vähävetisten latvavesistöjen osalta tulee varmistua, ettei kaivosprosessin missään vaiheessa eikä sulkemisen jälkeen tule aiheutumaan haitallisia vaikutuksia.

Edellä esitetyn tilannekuvan valossa korostamme tarvetta huolelliseen ja perusteelliseen suunnitteluun, joka varmistaa kaivoshankkeen ympäristövaikutusten minimoimisen ja mahdollisten riskien hallinnan erityisesti Simojoen suojelemiseksi.

Kaivoshankkeen toteuttamisessa on otettava huomioon kaivannaisjäteasetuksen 7 § ja 8 § ja kiinnitettävä äärimmäistä huomiota siihen, ettei Simojokea altisteta vaaroille tai haitallisille ympäristövaikutuksille. On ensiarvoisen tärkeää, että kaivoshankkeen patorakenteet ja vesienhallintajärjestelmät suunnitellaan toimiviksi ja varmistetaan, ettei niiden toiminta aiheuta riskiä tai vaaraa Simojoen ekosysteemille.

Keminmaan kunta

Keminmaan kunta ei hyväksy vaihtoehtoa, että kaivosvedet johdetaan mittään kautta Kemijokeen eikä muihin lähialueiden vesistöihin. Keminmaan kunta edellyttää selvitetävän mahdollisuuden kaivosalueen vesien suljetuun kiertoon ja vesien käsittelyyn kaivosalueella. Ympäristöluvassa tulee asettaa sellaiset lupaehdot, että Kemijoen ja muiden hankealueella olevien maa-alueiden sekä pohjavesien laatu ei saa vaarantua eikä heikentyä missään tilanteessa nykyisestä.

Keminmaan kunta on huolissaan Kemijokeen laskevasta kaivoksen purkuputkesta. Kemijoen vesistöalueen pinta-ala on 51 000 neliökilometriä. Kemijokeen kohdistuvat toimet ovat todella laaja-alaisia. Kaikki toimet Kemijoen alueella tulee tehdä kunnioittaen joen ekosysteemiä ja edistää sen monimuotoisuutta. Luonnon monimuotoisuus on elämän edellytys. Se on myös taloudellisen toiminnan elinehto. Luonnon monimuotoisuus on osa huoltovarmuutta. Vastuullisuus on mukana kaikessa julkisessa päätöksenteossa ja toiminnassa.

Purkuputken paikka tulee miettiä ja suunnitella vielä uudelleen huolellisesti. On olemassa erilaisia mahdollisuuksia. Kunnilla voi olla suunnitteilla jätevesiputken rakentamista, jota voisi mahdollisesti yhdistää kaivoksen jätevesien kuljettamiseen ja ohjaamiseen. Jätevesien puhdistamisessa tulee käyttää tehokkainta ja nykyaikaisinta teknologiaa. Lähikunnissakin on elinkeinoelämän puolella kehitetty jätevedenpuhdistusta ja siihen liittyviä laitteita.

Ennen purkuputkea oleva vedenpuhdistusprosessi tulee olla varma ja tehokas. Purkuputkesta tulevan veden laatua ei pitäisi arvuutella, vaan sen on oltava puhdasta. Veden laatua ennen purkuputkea tulee tarkastaa ja seurata säännöllisesti lyhyin väliajoin. Purkuveden laadun seuranta tulee

olla sähköinen (kokoaikainen), joka luettavissa tehtaan valvomossa ja raportoi koko ajan reaaliajassa, josta jää myös dokumentti. Laadun raja-arvot tulee asettaa tiukoiksi. Mikäli raja-arvot ylittyvät, tulee olla valmiit, ennalta suunnitellut, nopeasti toteutettavat toimenpiteet, jotta raja-arvot ylittävää vettä ei pääse Kemijokeen.

Kemijoen vettä tulee myös tarkastaa ja seurata säännöllisesti, lyhyin väliajoin. Veden laadun mittausta tulee lisätä. Laadun raja-arvot tulee asettaa tiukoiksi. Mikäli raja-arvot ylittyvät, tulee olla valmiit, ennalta suunnitellut, nopeasti toteutettavat toimenpiteet veden laadun parantamiseksi.

Kaivoksesta tulevista aineista ei saa olla haittaa myöskään pohjavedelle. Pohjavettä tulee tarkastaa laajalta alueelta ja seurata säännöllisesti, lyhyin väliajoin. Veden laadun mittausta tulee lisätä. Laadun raja-arvot tulee asettaa tiukoiksi. Mikäli raja-arvot ylittyvät, tulee olla valmiit, ennalta suunnitellut, nopeasti toteutettavat toimenpiteet veden laadun parantamiseksi.

Saostusaltaiden mitoitus tulee olla riittävä, ottaen huomioon sadevedet ja lumien sulamisvedet. Prosessivesien pitoisuuksien näytteiden oton pitää olla riittävää. Pitää olla suunnitelma, mihin kaivosvedet lasketaan ja miten ne käsitellään. Tässä tarkoitetaan vesiä, jotka tulee prosessien ulkopuolelta.

Purkuputkesta ja sen aiheuttamista vaikutuksista ei saa olla haittaa vaelluskalojen nousulle. Kunnat ja vesivoimayhtiöt tekevät töitä vaelluskalojen palauttamiseksi Kemijokeen. Yhtään vastakkaista toimenpidettä ei pidä olla. Kemijoen ekosysteemiä ei saa vaarantaa, vaan päinvastoin tulee lisätä joen eliökannan monimuotoisuutta.

EU:n biodiversiteettistrategia ja vesipuitedirektiivi tulee ottaa huomioon ja niitä tulee noudattaa.

Keminmaan kunta pyytää selvittämään seuraavat asiat:

- Onko purkuvesille mittausravot asetettu viranomaisen ELY:n toimesta?
- Onko selkeytinaltaita tai vastaavia ennen jokeen purkua?
- Miten seurataan veden mittausravot ja jos ylittäviä ravot, miten toimitaan, meneekö vedet varoaltaaseen tai muuhun sellaiseen, jotta ei pääse jokeen?
- Raportoidaanko poikkeavat ravot, ylittävät tai muuten vesistölle vahinkoa aiheuttavat aineet ELY:lle?

Keminmaan kunta pyytää suunnitelmat, miten vesien puhdistus ja valvonta hoidetaan.

Suomen ympäristökeskus

Aluehallintovirasto on pyytänyt Suomen ympäristökeskuksen (Syke) lausuntoa Suhanko Arctic Platinum Oy:n Suhangon kaivoksen ja rikastamon

ympäristölupahakemuksesta. Lausuntoa on pyydetty erityisesti hakemukseen sisältyvän vesistövaikutusmallinnuksen mahdollisista epävarmuuskijöistä/virhelähteistä ja niiden vaikutuksesta mallinnuksen lopputulokseen ja hyödynnettävyyteen.

Tämä lausunto koskee erityisesti hakemuksessa olevan Kemijoelle tehdyn 3D-malliin vesistömallinnuksen virhelähteitä. Syken arviot mallinnuksesta koskevat Ossauskosken alapuolista osaa, jossa hakuvaiheessa valittu kuormituspiste sijaitsee. Lupahakemuksessa on mallinnettu myös kaivoksen vesitaseita, suotovesiä ja pohjavettä, joista Syke pidättäytyy lausumasta riittävän syvällisen erityisasiantuntijuuden puuttuessa.

Lupahakemuksessa hyödynnetään YVA-selostusvaiheen vesistömallinnuksia, jotka on tehty kloridia, fluoridia, natriumia, uraania ja sinkkiä lukuun ottamatta suuremmilla kuormituksilla kuin hakemuksessa. Purkupisteeksi on hakemuksessa valittu Ossauskosken alapuolinen paikka.

Mallinnuksessa purkuvesiä kuvaavan merkkiaineen tiheys laskettiin saliniteetin perusteella ja asetettiin oletettujen kalium-, natrium-, kalsium-, magnesium- ja sulfaattipitoisuuksien pohjalta. Muiden aineiden pitoisuudet on laskettu suhteutettuna saliniteettiin. Hakemusvaiheen saliniteettilisäykset ovat hakemuksen mukaan noin 40 % mallinnetuista.

Mallissa Kemijoen Ossauskosken ylä- ja alapuoli on laskettu 30x30 m hialla ja 8 hילותolla, jonka Syke katsoo olevan riittävän tarkka tällaiseen sovellukseen. Mallin parametrisointeihin tai reunaehtoihin liittyviä herkkyystarkasteluja ei ole tehty, mutta valinnat vaikuttavat järkeviltä ja yleisesti käytetyiltä.

Mallinnusjaksoina on käytetty erilaisia keskimääräisiä kuormitustilanteita ja vuosia. Nämä kuvaavat hyvin keskimääräisiä tilanteita, mutta eivät lyhytkestoisia jaksoja, jotka eroavat paljonkin keskiarvosta esimerkiksi haastavan vesitilanteen tai säännöstelyn ja suuren päästön aikana.

Mallinnusraportissa on asianmukaisesti pohdittu laskennan epävarmuuksia lähtötietojen ja mallin parametrisoinnin osalta. Parametrisointi vaikuttaa raportin tietojen mukaan sopivalta.

Lähtötietojen osalta epävarmuutta todetaan raportissa aiheutuvan virtaaman ja kuormituksen vaihteluista. Lähtötietoina käytetyt Kemijoen Ossauskosken alapuolelle laskevien Runkausjoen, Loueputaan, Varejoen ja Kaisajoen päivittäiset valunnat ja virtaamat on laskettu Syken vesistömallilla. Jos mainituista sivujoista ei ole saatavilla vedenkorkeus- tai virtaamahavaintoja, vesistömallin laskentatulokset voivat olla virheellisiä ja epätarkkoja. Tällöin laskettuja valunta-arvoja on syytä verrata jonkun toisen, lähellä olevan, vastaavan tyyppisen vertailuvesistön valuntaan, korjata arvoja vastaavasti ja laskea valunta-arvojen suhteellinen keskivirhe. Myös vesistömallilla laskettu haihdunta voi olla jossain määrin epätarkka tai epävarma, jos siitä ei ole suoria havaintoja. Se ei todennäköisesti kuitenkaan

poikkeaa merkittävästi muualla Kemijoen valuma-alueella havaitusta tai estimoidusta haihdunnasta, ja on suhteellisen luotettava.

Käytettyjen Kemijoen virtaaman tuntitietojen arvioidaan riittävän hyvin tällaiseen mallinnukseen. Huomioitava on, että kuormitustietoina on käytetty kuukausiarvoja, jolloin mallinnus kertoo kyseisten keskiarvokuormitusten pitoisuusvaikutuksista. Lyhytkestoiset kuormitusvaihtelut jäävät huomioimatta.

Syken arvion mukaan mallinnuksen lähestymistapa on toimiva ja toteutus vaikuttaa asianmukaiselta. Mallinnuksessa on varovaisuusperiaatetta noudattaen pyritty olemaan aliarvioimatta päästöjen vaikutusta. Mallinnettujen keskiarvoisten tilanteiden malliarviot vaikuttavat luotettavilta. Lyhytkestoisia ja yksittäisiä ääritilanteita valitut mallinnustilanteet eivät kata.

Geologian tutkimuskeskus (GTK)

GTK on lausunut aiemmin mm. Suhangon kaivoshankkeen laajennusta koskevasta YVA-menettelystä (LAPELY/30/07.04/2012; GTK:n lausunto K/431/42/2013) sekä Suhangon kaivoshankkeen purkuputken YVA-menettelystä (LAPELY/861/2021; GTK/5326/0.17/2021 ja GTK/637/00.17/2022) ja pyytää soveltuvien osin huomioimaan myös aiemmin lausumansa asiat.

GTK ehdottaa yleisenä kommenttina lupahakemusten lausuntovalmisteluihin, että aluehallintovirastot lähtisivät kehittämään laajojen ympäristölupahakemusten tekemistä, käsittelyä ja arviointia lisäämällä digitalisuutta hakemuksiin. Näin voitaisiin vähentää hakemuksissa toistoa ja helpottaa yksityiskohtien ja toisiinsa liittyvien asioiden löytämistä laajoista hakemusaineistoista.

Lausunto koskee GTK:n asiantuntijoiden toimialaan kuuluvia osia hakemuksesta.

Taustaa

Suhanko Arctic Platinum hakee ympäristö- ja vesitalouslupaa kaivostoiminnan aloittamiseen Suhangon kaivospiirillä, Ranuan, Tervolan ja Rovaniemen rajalla Konttijärven ja Ahmavaaran monimetalliesiintymistä. Esiintymät sisältävät palladiumia, platinaa, kuparia, nikkeliä ja kultaa. Malmi louhitaan avolouhintana ja rikastetaan vaahdottamalla. Louhinnan on arvioitu olevan toiminnan alussa 5 milj. tonnia vuodessa ja täydellä kapasiteetilla 10 milj. tonnia vuodessa. Tuotannon on arvioitu alkavan vuonna 2026 ja kestävän 14 vuotta. Rikastamon lopputuotteina ovat kupari- ja nikkelirikasteet, jotka sisältävät myös platinaryhmän metalleja ja kultaa. Nikkelirikaste sisältää myös kobolttia.

Konttijärven ja Ahmavaaran malmiesiintymien päämineraalit ovat silikaatit, kuten maasälvät, kiillemineraalit (biotitti), kloriitti, talkki, amfibolit ja pyrokseenit. Kuparin ja nikkelin esiintyminen sekä platinaryhmän alkuaineiden ja

kullan rikastuminen liittyvät Ahmavaarassa ja Konttijärvellä Cu-Ni-sulfidimineralisaatioihin. Tyypillinen sulfidiseurue on magneettikiisu-kuparikiisupentlandiitti ja aksessorisina sulfideina esiintyvät rikkikiisu, sinkkivälke, lyijyhohde sekä molybdeenihohde. Platinaryhmän mineraalit Ahmavaarassa ja Konttijärvellä ovat lähinnä erilaisia arsenideja, vismuttiteolluureja ja arsenoantimonideja. Malmiesiintymä sisältää asbestimuotoisia mineraaleja sisältäviä vyöhykkeitä.

Kaivosalueelle sijoittuu kaksi avolouhosta ja niiden yhteydessä olevat sivukivialueet sekä rikastamoalue, malmin välivarastoalueet, rikastushiekkallas, vesivarastoallas, marginaalimalin louhoskohtaiset varastoalueet, maanpoistomaiden varastointialueet, varikko- ja korjaamoalueet. Sivukivet jaotellaan tavanomaiseen ja rikkipitoiseen sivukiveen, jotka läjitetään omille läjitysalueilleen. Tavanomaista sivukiveä on arvioitu muodostuvan yhteensä 294 milj. tonnia, rikkipitoista sivukiveä 58 milj. t ja rikastushiekkaa 117 milj. t. Kaivoksen prosesseihin tullaan ottamaan raakavesi Konttijärvestä ja kaivosalueen puhdistetut vedet on suunniteltu johdettavaksi purkuputkea pitkin Kemijokeen. Vesien käsittelyssä purkuvedestä poistetaan alumiinia ja fosforia ennen niiden johtamista Kemijokeen. Purkuvesien käsittelyssä syntyvät lietteet johdetaan rikastusprosessiin tai rikastushiekkalueelle.

Yleiset kommentit

Suhangon ympäristölupahakemus on laaja ja kattava kokonaisuus, joka on pääasiassa huolellisesti, selkeästi ja johdonmukaisesti laadittu. Aineistoa on kerätty jo parin vuosikymmenen ajan, mikä näkyy laajoina aineistoina ja kiitettävän monipuolisina tutkimuksina sekä arvioina toiminnan päästöistä ja ympäristövaikutuksista. Aineistoon perehtymistä helpottaa hakemuksen selkeät liiteviittaukset, mutta viitatuksi asiakirjat olisivat voineet olla yksiselitteisemmin ja helpommin löydettävissä hakemuksen asiakirjoista. Hakemuksen läpikäymistä ja oikeiden asiakirjojen löytämistä olisi esimerkiksi auttanut, jos kaikista liitteinä olleista asiakirjoista olisi esitetty lista ja kuvaus siitä, mistä liitteestä ko. asiakirjat löytyvät. Liitteenä esitetty liitelista ei kattanut liitteiden liitteitä.

Liitteiden paikallistamisen helpottamisen ohella selkeä visualisointi ja asioiden havainnollistaminen kuvilla on myös tärkeää lupahakemuksissa. Tämä oli pääosin hyvin tehty, mutta esimerkiksi karttakuvissa olisi hyvä vielä kiinnittää huomiota sijainnin esittämiseen (osassa kartoista pelkät kuntarajat osoittamassa sijaintia), asianmukaisesti kartojen mittakaavoihin ja resoluutioon sekä toimintojen sijoittumisen havainnollistamiseen suhteessa kartassa esitettyihin asioihin (esim. tarkkailupistekartoissa olisi hyvä esittää myös kaivosalueen toiminnot, ks. Liite 10.01). Lisäksi osa kuvista olisi voinut olla selkeämpiä (esim. kairausprofiilit enemmän vierekkäin kuin päällekkäin, ks. Liite 6.09) ja joitain asioita olisi vielä voitu havainnollistaa kuvilla. GTK olisi esimerkiksi toivonut, että mm. jätehuoltosuunnitelmassa tai varsinaisessa ympäristölupahakemuksessa olisi esitetty havainnollistava kuva Suhangon malmiesiintymän geologiasta, jotta eri sivukivien

esiintyminen olisi ollut helpommin hahmotettavissa. Karttaesitysten lisäksi olisi hyvä kiinnittää huomiota myös tulosten tai tausta-aineistojen esittämiseen taulukoissa. Taulukoissa olisi suositeltavaa esittää aina näytemäärä, johon havainnot perustuvat, jotta aineiston kattavuutta olisi helpompi arvioida. Lisäksi taulukkoketkeissä olisi hyvä kuvata selkeästi, mistä näytteistä on kyse (esim. kalliopohjavedet vs. maaperän pohjavedet).

Alla on esitetty yksityiskohtaisia kommentteja mm. Suhangon kaivostoiminnassa muodostuvista kaivannaisjätteistä ja niiden hallinnasta, vesijakeiden laadun arvioinnista, pohja- ja pintavesivaikutuksista sekä tarkkailuohjelmasta.

Kaivannaisjätteet ja niiden hallinta

Kaivannaisjätteiden karakterisointi on pääasiassa tehty kattavasti ja kaivannaisjätteistä on tutkittu mm. mineralogialla, kemiallista koostumusta, happantuotto-ominaisuuksia sekä pitkäaikaiskäyttämistä. Tämän lisäksi karakterisoinnin ja pitkäaikaiskäyttämisen tuloksia on hyödynnetty sekä toiminnan aikaisten että sulkemisen jälkeisten vesijakeiden laatuja ja vesipäästöjen arvioinnissa. Rikastushiekanäytteitä on tutkittu toistaiseksi vasta muutamia, mutta sivukivien koostumuksesta on laajemmin aineistoa. Tosin sivukivistäkin on tutkittu joistain kivilajeista kattavampi analyysivalikoima vain muutamasta näytteestä ja ilmeisesti esiintymien reunapuolen sivukiviä ei ole ollut tutkimuksissa ollenkaan mukana. GTK suosittelee edelleen jatkamaan kaivannaisjätteiden karakterisointitietojen keräämistä ympäristölupahakemuksessa esitettyjen asioiden tueksi ja päivittämään tarvittaessa suunnitelmia uusien tietojen pohjalta.

Karakterisointiaineisto on laajalti koottu kaivannaisjätehuoltosuunnitelmaan, joten se on helposti saatavilla arviointia varten. Alkuperäiset karakterisointitulokset (ei pelkästään keskimääräisiä tuloksia) olisi ollut kuitenkin hyvä esittää esim. liitteinä kaivannaisjätteiden jätehuoltosuunnitelmassa, jotta ne olisivat olleet tarvittaessa tarkistettavissa (ml. sivukivien NAGpH-tulokset). Tämän lisäksi esim. kosteuskammiotesteissa käytettyjen näytteiden karakterisointitulokset olisi ollut hyvä kuvata kosteuskammio-testiraportissa, jotta testattujen näytteiden edustavuutta esim. esitetyn sivukivijaotteen suhteen olisi ollut mahdollista arvioida.

Karakterisoinnissa olisi ollut hyvä huomioida rikastuskemikaalit nykyistä laajemmin. Kaivannaisjätteiden jätehuoltosuunnitelmassa tuodaan esille lähinnä ksantaatit, vaikka vesienkäsittelyssä on todettu esimerkiksi fosforin olevan peräisin rikastuskemikaaleista. Myöskään esimerkiksi sulfaattia ei ole tarkasteltu, vaikka se on hyvin tyypillinen kemikaalijäämä rikastushiekan huokosvedessä ja vesifaasissa rikkihappoa hyödyntävissä rikastusprosesseissa. GTK suosittelee tältä osin vielä täydentämään rikastuskemikaalijäämien tarkastelua. GTK ei löytänyt hakemusaineistoista jäännöskemikaalien riskinarviointia koskevaa liitettä 3.03, johon hakemuksessa on viitattu.

Sivukiven jaottelu tavanomaisiin ja rikkiptoisiin sivukiviin on esitetty selkeästi. GTK pitää hyvänä, että jaottelussa on huomioitu rikkiptoisuuden ohella myös litogeokemia ja käytetään kahta eri rikkiptoisuutta riippuen kivien sisältämistä sulfidimineraaleihin sitoutuneista haitallisista metalleista. GTK esittää kuitenkin huolensa vuosikeskiarvon käyttämisestä rikkiptoisuudelle lupaehdoissa, sillä se sisältää pienen riskin siitä, että myös runsasrikkisempiä sivukiviä päätyy tavanomaisen sivukiven läjitysalueelle. Sivukivien kuvauksessa esiintyy eri taulukoissa jossain määrin kirjavuutta sivukivien luokittelussa eri kivilajeihin. Tämän vuoksi olisi ollut hyvä vielä selkiyttää, voidaanko tietyt kivilajit luokitella jo lähtökohtaisesti tavanomaisiin tai rikkiptoisiin, vai esiintyykö kaikissa rikkiptoisuuden vaihtelua. Kivilajikohtaisten erojen tarkasteleminen ja laajempi karakterisointi on myös jatkossa tärkeää sivukivien optimaaliseksi hyödyntämiseksi ja hyödyntämättömien kivien sijoittamiseksi oikeille läjitysalueille. On huomioitava, että tavanomaisen sivukiven pohjarakenteeksi suunniteltu kivennäismaapohja ei sovellu happaman tai neutraalin kaivosvaluman riskin omaavalle kiviainekselle. MWEI BREF -asiakirjan mukaan hakemuksessa esitettyä pohjarakennetta suositeltaisiin lähinnä pysyväksi jätteeksi määritellyille jättekeille.

Kaivannaisjätteiden karakterisointitiedot ovat luoneet pohjan esitetyille kaivannaisjätteiden ja vesien hallintaratkaisuille sekä ehdotetuille lupamääräyksille. Erityisesti kosteuskammiotestien tulokset ovat olleet merkittävässä roolissa vesijakeiden laadun ja vesipäästöjen arvioinnissa. Arvioinnin epävarmuutta lisää se, että kosteuskammiotesteissä on tutkittu toisistaan vain muutamia näytteitä (1 kpl rikastushiekkänäyte/esiintymä ja 5 kpl eri sivukivityyppejä). Hakemuksessa keskeisiä kaivannaisjätteiden hallintaan liittyviä päätelmiä ovat, että kaivannaisjätteet ovat ei-pysyviä, vaarattomia jätteitä, eivätkä ne pääsääntöisesti ole happamia valumavesiä tuottavia, mutta voivat omata osittain riskin neutraalista kaivosvalumasta ja erityisesti nikkelin liukenemisesta. Aineiston mukaan haitalliset metallit (mm. Ni, Cr, Co) ovat kaivannaisjätteissä kuitenkin pääasiassa silikaateissa, jolloin niiden vapautuminen olisi rajallisempaa. Kantavana ajatuksena on, että kaivannaisjätealueilta (pois lukien rikkiptoinen sivukivi) voi tapahtua vähäistä suotautumista jätealueen pohjan, ja rikastushiekka-alueen tapauksessa, myös patorakenteen läpi. Pohjan läpi tapahtuvaa suotautumista ei saada lähtökohtaisesti kerättyä suoto-ojilla. Tämä on huomioarvoinen seikka vesipäästöjen laadun kannalta.

Päätelmä metallien esiintymisestä (mafisissa) silikaateissa pohjautuu geokemialliseen aineistoon ja GTK ehdottaa tältä osin tarkentamaan havaintoja vielä mineralogisten tutkimusten perusteella, sillä havainto on keskeinen sekä kaivannaisjätteiden että vesien hallinnalle. Lisäksi on suositeltavaa esittää karakterisointitutkimuksissa käytettyjen näytteiden mineraloginen koostumus, erityisesti kosteuskammiotestien näytteiden osalta, tai tarvittaessa määrittää mineraloginen koostumus, jos tiedot vielä puuttuvat. Mineraloginen koostumus on tärkeä mm. kosteuskammiotestien tulosten tulkinnassa ja ymmärtämisessä. Silikaateissa esiintyvistä ympäristölle haitallisista metalleista on lisäksi hyvä huomioida, että metallit voivat vapautua

silikaateista mineraalien rapautumisen ohella myös mineraalipintojen rikkoutumisessa esim. mineraaliprosessoinnissa tai louhinnassa.

Rikastushiekka-altaan pohjaratkaisuksi on ehdotettu luontaista ja rakennettua tiivistyvää turvetta. GTK toteaa, että tiivistyvä turve on yksi EU:n MWEI BREF - vertailuasiakirjassa mainittu BAT-tekniikka, jota voidaan käyttää ei-pysyville kaivannaisjätteille (BAT 35, Garbarino et al. 2018). Rikkipitoisen sivukiven läjitysalueelle on suunniteltu vastaavaa rakennetta, mutta luontaisen ja rakennetun turpeen lisäksi tullaan käyttämään bentoniittimattoa. GTK huomauttaa, että tiivistyneestä turpeesta koostuvan sekä bentoniittimaton ja turpeen yhdistelmä-rakenteiden rakentaminen edellyttää huolellisuutta ja oikeanlaisia sääolosuhteita, jotta turvekerroksesta ja yhdistelmä-rakenteesta saadaan rakennettua yhtenäinen kerros, joka ulottuu koko rikastushiekka-alueen pohjan alueelle ja ehkäisee näin suotautumista pohjan kautta. Turpeen lisäämistä kuvaavan rikastushiekka-alueen kartan perusteella vaikuttaisi, ettei turvekerros olisi yhtenäinen koko rikastushiekka-alueella, vaikka tekstin mukaan näin pitäisi olla. GTK pyytää tarkentamaan asiaa ja kuvaamaan, miten turvekerroksen/pohjaratkaisun yhtenäisyys ja riittävä paksuus varmistetaan rikastushiekka-altaan sekä rikkipitoisen sivukiven läjitysalueen alueilla, jotta pohjan kautta tapahtuva suotautuminen voidaan minimoida. Lisäksi myös tavanomaisen sivukiven läjitysalueiden pohjamaata ja sen vedenläpäisevyyttä olisi hyvä kuvata tarkemmin (esim. mahdollisen turpeen ja kivennäismaan osuudet) ja esittää pohjamaasta karttakuvat sekä mahdollisten vedenläpäisevyyksmittausten tulokset, jotta maapohjan soveltuvuutta voitaisiin paremmin arvioida.

Rikastushiekka-alueiden ja sivukivialueiden sulkeminen pohjautuu ns. store and release -tekniikkaan, jonka toimivuus perustuu siihen, että peittorakenne säilyttää ympäri vuoden riittävän vedellä kyllästyneisyyden asteen ehkäisten näin mm. hapen kulkeutumista jätteeseen. Peittokerroksen toimivuuden ja riittävyys arvioinnissa olisi ollut hyvä huomioida myös ilmastomuutoksen vaikutukset. Lisäksi olisi ollut hyvä tarkastella peiton ja rikastushiekan väliin tulevan louhoskerroksen vaikutusta rikastushiekka-alueen peittokerroksen toimivuuteen ja kuvata, kuinka laajalla alueella sivukiviä ja vesivarastoaltaan purkamisesta peräisin olevaa louhetta tullaan arviolta käyttämään. Sulkemissuunnitelman mukaan mm. peiton korkea vedellä-kyllästyneisyys-aste pohjautuu siihen, että peitto asennetaan suoraan tiiviin rikastushiekan päälle. Vastaavasti tässä yhteydessä olisi voitu kuvata tarkemmin myös rikastushiekka-alueelle tulevia sade- ja hulevesien johtamisrakenteita/-kanavia ja niiden vaikutusta peiton toimivuuteen.

Suhangon kaivostoiminnassa muodostuu merkittäviä määriä sivukiveä. Tavanomaista sivukiveä aiotaan hyödyntää kaivosalueen rakentamisessa. Tämän lisäksi olisi tärkeää tarkastella myös sivukiven hyödyntämismahdollisuuksia kaivosalueen ulkopuolella.

Marginaalimalmi

Marginaalimalmin on kuvattu olevan erittäin alhaisen pitoisuuden malmia, joka tullaan rikastamaan kaivoksen toiminnan myöhemmässä vaiheessa. Hakemuksessa olisi ollut hyvä kuvata lisäksi, kuinka kauan marginaalimalmia tullaan varastoimaan ennen sen prosessointia ja varautua myös esim. riskinarvioinnissa tilanteeseen, jossa marginaalimalmi varastoidaankin pysyvästi kaivosalueelle toiminnan päätyttyä, jos sen rikastaminen osoittautuu kannattamattomaksi.

Vesijakeiden laatu ja vesienkäsittely

Suhangon kaivosalueella muodostuu useita eri päästövesijakeita, kuten avolouhosten kuivanapitovedet, jätealueiden suotovedet ja rikastushiekka-alueen dekanttivesi, jotka johdetaan lähtökohtaisesti vesivarastoaltaaseen ja sieltä edelleen prosessivedeksi tai käsiteltäväksi ennen niiden johtamista purkuputken kautta Kemijokeen. Rikastushiekka-alueelta vesiä johdetaan myös suoraan takaisin prosessiin. Vesijakeiden laadun ja vesipäästöjen arviointia kaivoksen toiminnan eri vaiheissa on kuvattu hakemuksessa useammassa eri dokumentissa ja arvioinnissa on käytetty mm. geokemiallista tasapainomallinnusta. Vesienkäsittelyssä on huomioitu erikseen ksantaattien poisto, mitä GTK pitää hyvänä ratkaisuna.

Eri vesijakeiden osuuksien havainnollistamista olisi voinut selkiyttää esittämällä kaivoksen ja rikastamon toiminta-ajalta vastaavanlaisen vesitasekaavion kuin sulkemisen jälkeisestä ajasta, ja koota kaavioon tai taulukkoon vesijakeiden vesimäärät ja suhteelliset osuudet vesitaseesta. Tämä olisi ollut tarpeellinen kuvaamaan ja auttamaan ymmärtämään eri vesijakeiden vaikutusta/merkitystä vesikierrossa ja erityisesti vesivarastoaltaalla olevan veden laatuun. Hajallaan olevan tiedon kokoaminen yhteen eri raporteista oli haastavaa.

Toteutettua mallinnusta, siinä käytettyjä lähtötietoja sekä vesilaatujen arvioinnin taustalla olevaa konseptualisointia sekä mallinnukseen liittyviä epävarmuuksia on avattu hakemuksessa hyvin. Tästä huolimatta osa tehdyistä oletamuksista olisi ollut hyvä avata hakemuksessa vielä hieman tarkemmin, esittää kootusti ja täsmällisemmin lähtötietoja sekä kuvata tarkemmin varsinaisia arviointimenetelmiä, sillä toistaiseksi tiedot osittain häviävät useisiin eri asiakirjoihin, mikä vaikeuttaa tulosten luotettavuuden arviointia. Toteutettu mallinnus on monitahoinen ja laaja kokonaisuus, jolloin kaikkien mallinnuksen taustalla olevien yksityiskohtien hahmottaminen oli haastavaa, kun tiedot olivat osittain hajallaan eri asiakirjoissa.

Vesijakeiden laadun arvioinnissa huomiota kiinnittää esimerkiksi kauttaaltaan suhteellisen matalat alkuaineiden ja yhdisteiden pitoisuudet, kallio-pohjaveden pieni suhteellinen osuus louhosten kuivanapitovesistä (0,95 % kaikista pohjavsisistä; esim. YVA_2022 Liite 3), alumiinin suhteellisen suuri määrä sekä maa-alkali- ja alkalimetallien ja sulfaatin vähäinen määrä vesissä verrattuna keskiverto metallimalmikaivostoiminnan vesiin. Esiintymän

kivet koostuvat pitkälti maa-alkalimetalli / alkalimetallialumiini- silikaateista, jolloin rikastusprosessissa, louhinnassa ja mineraalien rapautumisessa mineraaleista vapautuu vesifaasiin mm. Ca, Na, K, Mg ja Al. Näistä alumiinin liikkumista pidetään yleensä luonnonoloissa niukkana ja vahvasti pH-sidonnaisena. Sen sijaan emäskationit ovat herkemmin liikkuvia, jolloin niiden taso on usein kohonnut kaivosalueiden vesissä. Vastaavasti myös sulfaattipitoisuudet ovat kaivoalueiden vesissä tavallisesti koholla johtuen sekä rikastusprosessissa käytetystä rikkihaposta että sulfidimineraalien hapestumisesta. Suhangon vesijakeista esimerkiksi rikastushiekka-alueen geokemiallisessa tasapainomallissa käytetyssä prosessivesisyötteessä on sulfaatin pitoisuus 24 mg/l, mikä vaikuttaa varsin pieneltä pitoisuudelta rikkihappoa sisältävän prosessin vedelle (huomioiden myös, että sulfaatin taso oli kosteuskammiotestin ja alasvirtauskolonnin ns. alkuhuuhtoumassa merkittävästi tätä suurempi). Vesivarastoaltaan vesissä on mallinnusten perusteella myös niin alaiset pitoisuudet mm. nikkeliä, ettei vesienkäsittelyssä nähdä tarvetta metallien saostamiselle tai lupamääräyksissä tarvetta päästörajoille, vaikka hakemuksen mukaan nikkeli olisi ensisijainen haitallinen metalli mm. eri jätealueiden vesipäästöissä.

Edellisen perusteella GTK suosittelee vielä tarkastelemaan tehtyjä skaalauksia ja mallinnuksia sekä niiden olettamuksia (ml. pH- ja redox-olosuhteita) ja kiinnittämään erityisesti huomioita alumiinin sekä muiden em. aineiden (sekä fluoridin ja kloridin, joka on tuotu esiin sulkemisen jälkeisissä vesissä, muttei toiminnan aikaisissa) käyttäytymiseen mallissa/malleissa ja päästötasoihin. Lisäksi GTK ehdottaa harkitsemaan mallinnuksen toteuttamista myös konservatiivisena mallina, jossa raudan ei annettaisi saostua ja metallien adsorboitua, sekä tarkastelemaan esimerkiksi pH- muutosten vaikutusta (esim. yhdellä tai kahdella pH-yksiköllä) liuenneiden metallien pitoisuuksiin. Edellä esitetty on tärkeää mm. jätteiden hallintaan ja vesienkäsittelyyn valittujen ratkaisujen sekä vesipäästöille esitettyjen lupamääräysten kannalta. Nykyisellään Suhangon vesienkäsittelyssä on tavoitteena lähinnä alumiinin ja fosforin poistaminen vesistä ennen vesien johtamista purkupuutkeita pitkin Kemijokeen eikä esimerkiksi sulfaateille tai haitallisille metalleille, ml. Ni, esitetä luparajoja.

Vesienkäsittelysakkojen ominaisuuksia ei ole toistaiseksi tutkittu, koska sakkoja ei ole vielä muodostunut, mikä on täysin ymmärrettävää. Tästä huolimatta kuvausta sakkojen loppusijoittamisesta/-käsittelystä olisi voinut avata hieman tarkemmin. Toistaiseksi hakemuksessa oli todettu, että vesienkäsittelyssä muodostuvat sakat palautetaan joko rikasteen tai rikastushiekan sakeuttimelle.

Sulkemissuunnitelmassa on kuvattu sulkemisen jälkeistä vesienkäsittelyä. Käsittelyä tullaan jatkamaan aktiivisena, kunnes rikastushiekka-alueen sisäisen veden pinnan lasku on pysähtynyt. GTK pitää hyvänä aktiivisen käsittelyn jatkamista toiminnan päättymisen jälkeen. GTK pyytää kuitenkin tarkentamaan, miten aktiivisen vesienkäsittelyn lopettaminen suhteutuu rikastushiekka-alueelta purkautuvien suotovesien laatuun. Veden pinnan laskun pysähtymisen on arvioitu tapahtuvan jo kahden vuoden sisällä

rikastushiekka-alueen peittämisestä, mikä vaikuttaa jossain määrin optimistiselta.

Sulkemisen jälkeistä vesienkäsittelyä olisi ollut kokonaisuudessaan hyvä selkiyttää esim. aikajanalla, jossa olisi kuvattu eri toimintavaiheet (esim. vesivarastoaltaan käytöstä poisto, aktiivinen vesienkäsittelyvaihe, peittorakenteiden valmistuminen suhteessa vesienkäsittelyyn, louhosten täyttyminen, rikastushiekan toiminnan aikaisen huokosveden korvautuminen sadevedellä). Toistaiseksi tekstistä oli osin haastava hahmottaa, miten eri vaiheet ajoittuvat toistensa kanssa. Sulkemisen jälkeisessä vesienkäsittelyssä kiinnittää huomioita, että esim. rikastushiekan suotovesistä esiin nostetut ympäristölle mahdollisesti haitalliset aineet ovat osittain eri alkuaineita kuin toiminnan aikana (mm. kloridi mainittu, mutta alumiini puuttuu). GTK suosittelee vielä tarkentamaan, mitkä alkuaineet/yhdisteet hakija arvioi keskeisimmiksi toiminnan päättymisen jälkeisissä vesipäästöissä.

Sulkemisen jälkeisten sivukivialueiden vesien laadun arvioinnissa olisi voinut lisäksi kuvata tarkemmin, mitä sulkemisen jälkeistä tilannetta mallinnustulokset simuloivat. Viitaten yllä esitettyyn myös sulkemisen jälkeisten vesipäästöjen mallinnuksessa olisi suositeltavaa vielä arvioida mallin oletuksia liittyen mm. alumiinin käyttäytymiseen ja pH-/redox-olojen vaikutukseen. Mallinnus on hakemuksessa merkittävässä roolissa sulkemisen jälkeisten vesien hallintatarpeen arvioinnissa.

Yksittäisenä kommenttina GTK pyytää arvioimaan, onko tarpeen huomioida sulkemisen jälkeisessä rikastushiekka-alueen päästömallinnuksessa, voiko rikastushiekka-alueen pintaosan lisäksi rikastushiekka-alueen reunasiin muodostua ns. reaktiivinen vyöhyke.

Maaperä- ja pohjavesitutkimukset

Suhangon kaivosalueella on tehty vuosien varrella kiitettävä määrä tutkimuksia maaperästä, pohjavedestä, kallioperän vedenläpäisevyydestä, pohjaveden virtauksesta maa- ja kallioperässä, kallioperän rakenteista geologisin ja geofysikaalisin menetelmin sekä mallinnuksia. GTK pitää tutkimuksia varsin kattavina, vaikkakin joiltain osin tehdyt tutkimukset olisivat voineet olla tarkemmin kuvattuina (esim. pohjatutkimusraportissa pohjavesiputkien rakenne, vedenläpäisevyyšnäytteen ottotapa).

Kaivannaisjätealueiden pohjaratkaisuissa korostuu maaperän vedenläpäisevyys. Tämän vuoksi olisi ollut hyvä mitata nykyistä laajemmin maaperän vedenläpäisevyyttä osana pohjatutkimuksia, esim. laboratoriossa rakeisuusmittausnäytteistä ennen rakeisuusmittauksia. Laboratoriossa mitattu vedenläpäisevyysarvo on kuitenkin yleensä pienempi kuin todellinen arvo, joten laboratoriomittausten lisäksi/sijasta olisi ollut hyvä tehdä vedenläpäisevyysmittauksia myös maastossa koskemattomaksi jäävän maanpinnan ylätasolta.

Pohjavesivaikutukset ja niiden arviointi

Edellisessä kappaleessa mainittujen tutkimusten ja myös suunnitellun pohjavedensuojelun ja ympäristötarkkailun visualisoinnin helpottamiseksi olisi hakemuksessa ollut hyvä esittää kartta, jossa olisivat olleet yhdessä suunniteltu kaivosinfra ja louhokset, kallioperän rakenteet (ml. ruhjeet), pohjaveden virtaussuunnat ja asennetut pohjavesiputket. Tällaisen kartan puuttuminen vaikeutti huomattavasti pohjavesivaikutusten arviointia. Lisäksi aineiston liitteenä olisi ollut hyvä esittää raportti alkuperäisestä pohjaveden hydrogeologisesta mallista, joka on ollut pohjana muissa mallinuksissa, ja johon on viitattu hakemuksessa.

Esitetyn aineiston perusteella Konttijärven louhokseen johtaa ruhje, joka näyttäisi kulkevan rikastushiekka-altaan ja rikkipitoisen sivukivialueen alta. Jatke on kuitenkin merkattu epäoleelliseksi hydrogeologisen mallinuksen kannalta ja jätetty pois mallista. GTK pyytää tarkentamaan, onko ruhjetta ja sitä kautta mahdollisesti kulkeutuvaa rikastushiekka-altaan ja sivukivialueen suotovettä huomioitu louhosjärven veden laadun mallinuksissa ja kulkeutumismallissa.

Konttijärven kulkeutumismallinnuksesta on rajattu pois rikastushiekka-altaan eteläosa. Ympäristölupahakemuksen mukaan (kuva 17-8) pohjaveden virtaussuunta on kuitenkin rikastushiekka-altaan kohdalla kaivoksen sulkemisen jälkeen etelään. Kaivoksen sulkemisen jälkeisen suotovesivaikutuksen arvioimiseksi olisi ollut hyödyllistä sisällyttää rikastushiekka-alueen eteläosa mukaan malliin. Näin olisi voitu arvioida, miten pitoisuudet leviäisivät rikastushiekka-alueen eteläpuolella mallinuksen mukaan.

Pintavesivaikutukset ja niiden hallinta

Kaivoksen rakennusaikana yhdeksi vesistökuormitukseksi on arvioitu maa-rakennustyömaa-alueilta sadeveden mukana kulkeutuva kiintoainekuormitus, joka kohdistuu Takalammen, Konttijärven ja Ruonajoen valuma-alueille. Vaikutukset on esitetty lyhytaikaisina, mutta niiden todellinen vaikutus voi olla arvioitua pitkäkestoisempi ja vakavampi. Hakijan mukaan kiintoaineksen määrä voi olla niin suuri, että se voisi hävittää kokonaisia eliöyhteisöjä, jolloin on epätodennäköistä, että vaikutus olisi vain lyhytkestoinen. Pohjaeläinyhteisöjen tuhoutuminen ja muutokset vesistöjen lajiyhteisöissä voivat aiheuttaa pitkäaikaisia ekologisia ketjureaktioita. Tällaiset muutokset voivat häiritä ekosysteemin tasapainoa ja johtaa biologisen monimuotoisuuden vähenemiseen. Tämän vuoksi on tärkeää suunnitella kiintoainekuorman hallintatoimenpiteet siten, että ne minimoivat haitat eliöyhteisöille eivätkä kohdistu kestävästi mihinkään yksittäiseen eliöyhteisöön. Mahdollisia toimenpiteitä voisivat olla esim. rakennusalueiden eroosiohallintatoimenpiteet, laskeutusaltaiden tehostettu käyttö sekä säännölliset biologiset seurannat kiintoaineen kulkeutumisen vaikutuksista.

Kemijoen purkuputkeen johdettavan käsitellyn veden alumiinin, typen ja fosforin enimmäispitoisuuksien on arvioitu olevan lähellä

ympäristölupakäytännön viitearvoja. Tämä tarkoittaa, että jos käytännön toiminnassa tapahtuu pieniäkään poikkeamia, pitoisuudet voivat ylittää sallitut raja-arvot, mikä voi aiheuttaa merkittäviä haittoja vesistöille. Siksi GTK suosittelee, että vesienkäsittelyprosessia suunniteltaisiin tehostettavaksi siten, että enimmäisarvojen ja viitearvojen välillä on olemassa riittävä virhemarginaali.

Toiminnan lopettamisen jälkeen muodostuvan avolouhosjärven pohjanläheinen hapettomuus saattaa lisätä hankkeen ilmastovaikutuksia louhosjärven pohjassa muodostuvan metaanin vuoksi.

Avolouhosjärven metaanintuottopotentiaalia olisikin syytä arvioida, jotta myös laajempia ilmastovaikutuksia pystyttäisiin arvioimaan paremmin.

Yleisellä tasolla esitetään huoli siitä, miten nykyisellään ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi luokiteltu Ala-Kemijoen vesistö voidaan saattaa vesipuitedirektiivin velvoittamalla tavalla ekologiselta tilaltaan hyväksi, kun suunniteltu toiminta lisää ekologista tilaa heikentävien aineiden (mm. fosfori) kuormaa Ala-Kemijokeen.

Tarkkailuohjelma

Suhangon tarkkailusuunnitelma on huolellisesti laadittu ja se kattaa kaivoksen elinkaaren rakentamisesta alustavasti kaivoksen sulkemiseen asti sisältäen käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailut. GTK huomioi positiivisena, että tarkkailusuunnitelman mukaan kaivoksella tullaan ottamaan käyttöön automaattinen pato- ja ympäristötarkkailujärjestelmä.

Tarkkailun kattavuuden arvioimiseksi olisi kuitenkin ollut hyvä kuvata, minäkalaisia pinta-aloja, veden virtaamia ja jätemääriä tarkkailupisteet ja näytteet edustavat. Lisäksi tarkkailupisteiden kartoissa olisi ollut hyvä esittää alueelle suunnitellut toiminnot, jotta tarkkailupisteiden edustavuutta olisi ollut helpompi arvioida. Vastaavasti näytepisteitä kuvaavissa taulukoissa olisi voitu kuvata tarkkailukohde, jonka alueen/toiminnan/jätämäärän tarkkailua kyseisen pisteen on ajateltu edustavan, jotta näytepisteiden edustavuutta olisi ollut helpompi arvioida.

Rakentamisen aikaisessa ja sitä edeltävässä tarkkailussa olisi hyvä tarkkailla pohjaveden korkeuden lisäksi pohjaveden laatua kolme kertaa vuodessa. Näin saataisiin alueen pohjavesistä riittävän kattavasti tietoa eri vuodenajoilta ennen toiminnan aloittamista vertailutasoksi toiminnan aikaiselle pohjaveden laadulle. Toistaiseksi tarkkailua on tehty kerran vuodessa eri vuodenaikoina, jolloin alueelta ei ole saatavilla kattavaa sarjaa, joka kuvaisi vaihtelua eri vuosien välillä ja eri vuodenaikoina. Rikastushiekka-alueen suotovesien tarkkailua varten olisi suositeltavaa asentaa uusia pohjavesiputkia (sekä maaperä- että kallioperäputkia) myös erityisesti rikastushiekka-alueen lounaispuolelle sekä mahdollisesti itäpuolelle. Toiminnan aikaisen pohjavesitarkkailun perusanalyysien (3 krt/v) olisi hyvä sisältää

hakemuksessa esitetyn parametrivalikoiman lisäksi toiminnan kannalta kriittiset metallit (esim. Ni, mahdollisesti myös Al).

GTK suosittelee päivitettäväksi käyttötarkkailua poistamalla maininnat pintavalutuskentistä ja kosteikoista, jotka eivät ole enää mukana kaivoksen vesienkäsittelysuunnitelmissa. Lisäksi GTK ehdottaa lisättäväksi käyttötarkkailuun mukaan tarvekivenä käytettävien kivien määrän ja laadun (sis. kivilajin), tarvekiven käyttökohteet sekä vesivarastoaltaaseen johdettujen vesijakeiden määrät. Eri vesijakeiden laadun tarkkailua on suositeltavaa tehdä toiminnan alussa tiheästi, jotta voidaan varmistua ennustettujen veden laatujen toteutumisesta ja kohdentaa vesien käsittelyä tarvittaessa uudelleen.

Kaivannaisjätteiden tarkkailussa GTK suosittelee huomioimaan kaivannaisjäteasetuksen vaatimukset kokonaisuudessaan (Vna 190/2013, liite 3, kohdat 3 ja 4), jotta tarkkailussa tuotettavat aineistot tuottaisivat mahdollisimman paljon hyötyä toiminnan ympäristövaikutusten ymmärtämiseksi ja sulkemissuunnitteluun. Tältä pohjalta GTK ehdottaa lisäämään tarkkailuun mukaan seuraavien ominaisuuksien määrittämisen:

- Mineraloginen koostumus ja haitta-aineiden sitoutuminen
- Fysikaaliset ominaisuudet esim. raekokojakauma, irtotiheys
- Kemikaalijäämät, mukaan lukien räjähdysaineperäinen tyyppi ja
- Kaivannaisjätteiden pitkäaikainen liukoisuuskäyttäytyminen.

Lyhytaikaisten liukoisuustestien soveltuvuutta kemikaalijäämien määrittämiseksi on myös hyvä arvioida ja huomioida, ettei pelkkä kuningasvesiuutto ole yksistään riittävä kiinteiden jättejakeiden kemiallisen koostumuksen määrittelyyn vaan myös kokonaispitoisuuksien määrittäminen tulisi sisällyttää osaksi tarkkailua.

Vesien tarkkailussa GTK kiinnittää huomiota siihen, että tarkkailuohjelmassa ei ole kuvattu yksiselitteisesti, tullaanko vesistä määrittämään alkua-aineiden ja metallien kokonais- vai liukoisia pitoisuuksia. Tätä olisi hyvä tarkentaa tarkkailuohjelmaan mm. kaivoksen sisäisille vesille ja pohjavesille. GTK suosittelee määrittämään metallit ja pääkationit tapauskohtaisesti sekä kokonais- että liukoisina pitoisuuksina, sillä liukoiset pitoisuudet edustavat kokonaispitoisuuksia paremmin biogeokemiallisesti reaktiivista ja biosaatavaa osuutta, ja antavat siten suuremmin tietoa esim. havaittujen metallipitoisuuksien haitallisuudesta ympäristövaikutusten havainnoinnin ja hallinnan tueksi. Lisäksi GTK suosittelee mittaamaan ns. laajemman analyysipaketin vähintään kerran vuodessa kaikista vesistä (ml. sisäisistä vesijakeista ja vesivarastoaltaan vedestä). Kaikista vesijakeista on myös tärkeää mitata alkaliniteetti, joka on tärkeä parametri kuvaamaan vesien puskurikykyä.

Takaojan, Ruonajoen ja Konttijoen virtaamia on suunniteltu mitattavan jatkuvatoimisilla mittareilla. GTK suosittelee vedenlaadun tarkempaa seuranta varten mittausasemien varustamista myös vedenlaatumittareilla, jolloin virtaaman lisäksi olisi mahdollista seurata myös hetkellisiä muutoksia

vedenlaadussa sekä laskea virtaaman perusteella mitattavien suureiden kuormaa vesistöihin. Keskeisiä mitattavia vedenlaatusuureita olisivat mm. sameus (kiintoaines), pH ja johtokyky.

Kemijoen sedimenttitarkkailun näytepisteet SED5 ja SED6 näyttävät karttakuvan perusteella olevan purkuputken joko välittömässä läheisyydessä tai sen alapuolella. Mahdollisten ympäristövaikutusten seuranta edellyttäisi kuitenkin, että vähintään yksi referenssipiste on selkeästi purkuputken vaikutuspiirin ulkopuolella yläjuoksulle päin. GTK suosittelee, että sedimenttiseurantaan lisätään yksi näytepiste purkuputkesta Kemijoen yläjuoksulle päin tai vaihtoehtoisesti näytepistettä SED5 siirretään yläjuoksun suuntaan, pois purkuputken vaikutuspiiristä. Lisäksi sedimenttinäytepisteiden sijainnissa on hyvä huomioida jokiuoman syvyysprofiili eli sijoittaa sedimenttinäytepisteet niihin paikkoihin, joihin sedimenttiä kertyy virtausolosuhteet huomioiden.

Yhteenveto

Suhangon ympäristölupahakemus on huolella laadittu kokonaisuus, jossa on kuvattu kattavasti kaivoksen toimintaa, arvioitu sen päästöjä ja esitetty päästöjen hallintakeinoja toiminnan eri elinkaaren vaiheissa.

GTK on nostanut lausunnossaan esiin pääasiassa kaivannaisjätteisiin, niiden karakterisointiin ja vesipäästöjen arviointiin sekä kaivannaisjätteiden hallintaan liittyviä seikkoja sekä esittänyt suosituksia ja ehdotuksia mm. kaivoksen toiminnan tarkkailuun. Niiden lisäksi GTK on esittänyt havaintoja mm. pinta- ja pohjavesivaikutuksista.

Keskeisenä huomiona GTK suosittelee tarkistamaan sekä toiminnan että sulkemisen aikaisten vesijakeiden laadun arviointia, sillä mallinnetut pitouisuustasot vaikuttavat suhteellisen alhaisilta ja mallinnuksen tulokset ovat olleet merkittävässä roolissa sekä kaivannaisjätteiden hallinnan että vesien käsittelytarpeen suunnitelmissa ja myös esitetyissä luparajoissa.

Luonnonvarakeskus (Luke)

Päästöt Kemijokeen ja lähialueen pienvesistöihin

Laitoksen toiminnan aikaiset jätevedet suunnitellaan pumpattavaksi Kemijokeen. Ahmavaaran louhoksen toimiessa jäteveden määrä on keskimäärin 3–4 miljoonaa kuutiometriä vuodessa, mutta äärimmäisen sateisen vuoden tilanteessa purkuvesimäärä voi olla jopa 8 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Ennen purkuputkeen ja vesistöön johtamista jätevedestä poistetaan alumiinia ja fosforia koaguloinnilla ja tarvittaessa muita metalleja hydroksidisaostuksella.

Kaivoksen tuotannonajan vesi- ja ainetasemallinnuksien perusteella luvanhakija esittää Kemijokeen purettavalle jätevedelle raja-arvoja kokonaistypelle, kokonaisfosforille, alumiinille ja sulfaatile. Kaivostoiminnan jätevesien laadun ennustaminen jättemateriaalin koko elinkaarella on kuitenkin

vaikeaa (Seppänen ym. 2023). Yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa Kuipers ym. (2006) ovat selvittäneet kaivosprojektien ennustetun ja toteutuneen jäteveden laadun suhdetta ja havainneet, että kyky ennustaa pintaveden tai pohjaveden metallipäästöjä tai hapanta kaivosvalumaa on ollut erittäin huono. Jennings ym. (2008) totesivat syiksi mm. jäteveden laimenemisen yliarvioinnin, poistuvan jäteveden määrän aliarvioinnin, geokemiallisen karakterisoinnin puutteellisuuden, ongelmat näytekokoissa ja edustavuudessa sekä sivukiven lajittumisen ja sekoittumisen. AFRY Oy:n lupanhakijalle laatimassa vesi- ja kuormatasemallinnusraportissa vesijakeiden laadun on arveltu pysyvän muuttumattomana. Kuitenkin raportissa todetaan korostetusti, että "...todellisuudessa vesijakeiden laadussa tapahtuu muutoksia myös eri kuukausien välillä ja kuukausien sisälläkin. Vedenlaadun muutokset ovat kuitenkin riippuvaisia monesta vaikeasti ennakoitavasta tekijästä....". Jäteveden laadun huonon ennustettavuuden vuoksi raja-arvoja tulisi lupapäätöksessä asettaa useille muillekin aineille. Luonnonvarakeskus katsoo, että lupapäätöksessä raja-arvot tulisi asettaa kaikille potentiaalisesti vesieliöstölle haitallisille aineille, joita jätevedessä voi lupahakemuksen taulukon 11-1 perusteella olettaa esiintyvän. Raja-arvot tulee asettaa myös rikastusprosessissa käytettäville ksantaateille. Lupanhakija pyrkii toteuttamaan rikastamolle jäännöksantaattien hajottamisprosessin, mutta kuten hakemuksessa todetaan, tuotantomittakaavan ksantaattien poistomenetelmiä ei vielä ole käytössä. Hakemuksessa todetaan, että (ksantaattien) "puhdistustulos tulee olemaan niin alhainen, että riskiä jäännöksantaattien päätymiselle vesistöön ei ole", joten raja-arvo voitaneen asettaa hyvin alhaiseksi.

Lupanhakija esittää lupaehdoksi, että haitallisten aineiden pitoisuusraja-arvot Kemijokeen purettavassa jätevedessä laskettaisiin johtamisvuorokausien virtaamapainotteisena neljännesvuosikeskiarvona. Luonnonvarakeskuksen näkemyksen mukaan pitoisuusraja-arvoja tulisi seurata huomattavasti lyhyemmän ajan keskiarvoina, vähintäänkin kuukausittaisina keskiarvoina. Olennaista jäteveden laadun seurannassa on myös riittävän tiheä näytteenotto, jotta puhdistusprosessin toimintaa voidaan seurata ja Kemijokeen purettavan veden laadusta saadaan riittävän hyvä kuva. Lupahakemuksen tuotantovaiheen aikaista päästötarkkailua kuvaavassa osassa ei ole otettu kantaa Kemijokeen johdettavasta jätevedestä tehtävän näytteenoton frekvenssiin. Kemijoesta näytteitä suunnitellaan otettavan kolmelta näytteenottopisteeltä kahden ensimmäisen tuotantovuoden aikana "tiheästi" ja sen jälkeen neljä kertaa vuodessa. Luonnonvarakeskus katsoo, että näytteenoton purkuvesistönä toimivasta Kemijoesta tulisi olla hyvin tiheää paitsi toiminnan aloitusvaiheessa myös silloin, kun purkuvesimäärät kasvavat Ahmavaaran louhoksen tullessa käyttöön.

Kaivoksen toiminta-ajaksi on tähän mennessä arvioitujen malmivarojen perusteella arvioitu 14 vuotta, ja lupaehdoissa useimmat päästöraja-arvot on mitoitettu siten, että päästöraja-arvon mukainen kuormitus voisi toteutua 1/20 vuoden toistuvuudella esiintyvän runsassateisen vuoden aikana. Sulfaatin kuormitusrajaksi on kuitenkin esitetty kuormitus, joka voi toteutua 1/200 vuoden toistuvuudella esiintyvän runsassateisen vuoden aikana.

Sulfaatin enimmäiskuormituksen päästörajaksi ehdotetaan tällä perusteella 2 300 000 kg/vuosi. Luonnonvarakeskuksen näkemyksen mukaan sulfaatin raja-arvona tulisi käyttää vastaavalla tavalla laskettua enimmäiskuormitusta kuin muillekin haitta-aineille, jolloin enimmäiskuormitus olisi 1 854 624 kg / vuosi (lupahakemuksen taulukko 11-2). Kaivoksen rakennusaihana maansiirto- ym. rakennustöiden aiheuttama kiintoainekuormitus kohdistuu erityisesti Ruonajokeen, mutta myös Takalampeen ja Konttijärveen. Rakennusvaiheessa alueella kaivetaan, kuljetetaan, läjitetään ja uudelleen sijoitetaan maamassoja ja turvetta. Kaivospiirin alueelle suunniteltu turpeen läjitysalue tulee olemaan noin 10 hehtaarin kokoinen. Turpeen läjitys-aluetta ei ympäristölupahakemuksen mukaan tulla eristämään ympäristöstään keruuojin. Turpeen aiheuttamaa kiintoaine- ja humuskuormitusta lähivesistöihin voitaisiin kuitenkin tehokkaasti vähentää keruuojilla ja niihin kertyneen veden käsittelyllä (esim. selkeyttäminen ja pintavalutus tai muut humus- ja kiintoainekuormitusta vähentävät tekniikat). Tämä tulisi sisällyttää ympäristölupaan.

Kaivoksen rikastushiekka- ja vesivarastoaltaat

AFRY Oy:n laatimien rikastushiekka- ja vesivarastoaltaiden suunnitelmien mukaan sekä rikastushiekka-altaan dekanttivedessä että vesivarastoaltaan vedessä tulee olemaan haitallisen korkeita metallipitoisuuksia. Altaiden pohja- ja patorakenteet ovat sellaisia, että niiden läpi suotautuu altaan sisäpuolella olevaa metallipitoista vettä. Patorakenteiden läpi suotautuvasta vedestä osa saadaan kerättyä suoto-oihin ja edelleen pumpattua joko takaisin altaaseen tai vedenpuhdistamolle. Altaiden pohjan läpi suotautuvaa vettä ei kuitenkaan saada kerättyä, vaan se kulkeutuu pohjaveteen. Varsinkin rikastushiekka-altaalta suotautuva ja pohjaveteen kulkeutuva jätevesimäärä on AFRY Oy:n rikastushiekka-altaan suunnitelmien mukaan huomattava, lopputilanteessa jopa yli 1 500 kuutiometriä päivässä. Kaivoksen ollessa toiminnassa pohjaveden virtaussuunta on kohti avolouhoksia. Kaivostoiminnan päätyttyä ja avolouhosten täytyttyä vedellä pohjavesien virtaussuunta palautuu ennalleen, ja pohjaveteen päätyneet haitalliset aineet kulkeutuvat Simojoen ja Kemijoen vesistöalueille ja pohjavesien purkautumiskohtien kautta edelleen pintavesiin.

Suhanko Arctic Platinum on tarkastuttanut kaivoksen ja rikastamon rikastushiekka-altaan ja vesivarastoaltaan rakenteiden suunnitelmat ulkopuolisella konsultilla patoturvallisuusviranomaisen toivomuksen mukaisesti. Tarkastuksen on tehnyt konsultointiyritys WSP. Tarkastuksen kannalta ongelmallista on ollut, että WSP:llä ei ole ollut käytettävissään muuta dokumentaatiota kuin rikastushiekka-altaan ja vesivarastoaltaan patoja koskevat suunnitelmat. Esimerkiksi vesitase- ja kuormatasemallinnuksia, hydrogeologisten tutkimusten ja mallinnusten dokumentointia ja alueen pohjavesien virtaukseen liittyviä perustietoja ei ole toimitettu tarkastajalle. Suhanko Arctic Platinumin vastineessa tarkastajan havaintoihin liittyen on myös useassa kohdin todettu, että tarkemmat suunnitelmat ja ratkaisut tehdään vasta kaivoshankkeen myöhäisemmissä vaiheissa. Erityisesti useisiin tarkastajan esittämiin kommentteihin rikastushiekka-altaan penger- ja

patosuunnittelusta todettiin, että tarkempaa määrittelyä tehdään vasta toteutussuunnitelmavaiheessa.

Rikastushiekka- ja vesivarastoaltaiden tiivisrakenteena on suunniteltu käytettävän luontaista ja rakennettua turvetta, moreenia ja vesivarastoaltaassa paikoitellen bentoniittimattoa. Ulkopuolisen tarkastajan kommenteissa on tuotu esille altain rakenteisiin liittyvät epävarmuudet, kuten turvekerrosten eheys ja ylipäättään tiivisrakenteeksi suunnitellun turvekerroksen rakennettavuus alueen olosuhteet ja altain mittakaava huomioiden. Kommenteissa on tuotu esille huoli tiivisrakenteen tiiviystä ja siitä, onko suunnitteluvaiheen laskelmissa käytetty materiaaleille riittävän suuria vedenläpäisevyyden arvoja. Kaivosaltain tiivisrakenteet ovat osoittautuneet riittämättömiksi useilla Suomessa toimivilla kaivoksilla, ja mm. Oulun yliopiston tutkimuksessa (Tuomela, A. 2016) on tuotu esille kaivosten tiivisrakenteiden ongelmia.

Luonnonvarakeskuksen näkemyksen mukaan kaivoksen allasrakenteisiin liittyy huomattavia riskejä altain sisältämän kaivosjäteveden vuotamisesta ja/tai suotautumisesta ennakoitua suuremmassa määrin pohjaveteen ja edelleen pohjaveden purkautumiskohdista pintavesiin. Allasrakenteiden korjaaminen jälkikäteen, kaivoksen ollessa jo toiminnassa, on vaikeaa tai mahdotonta. Riskien pienentämiseksi tulisi altain toteuttamisessa käyttää korkeatasoista tiivisrakenteiden asiantuntemusta ja mieluiten ulkopuolista valvontaa.

Sivukivialueet

Rikkipitoisen, happoa muodostavan sivukiven läjitysalueiden tiivisrakenteina on suunniteltu käytettävän suurimmalla osalla läjitysalueen pinta-alasta joko luontaista tai rakennettua turvekerrosta ja pienemmällä osalla läjitysalueesta bentoniittimattoa. Happoa muodostavan sivukiven läjitysalueiden rakennesuunnitelmista ei ole tehty ulkopuolisen tarkastajan arvioita. Bentoniittimaton kestävyys rikkipitoisen sivukiven läjitysalueilla on todettu hyväksi bentoniitin osalta ja kohtalaiseksi bentoniittimattossa käytettävien kankaidenkin osalta. Luonnonvarakeskuksen arvion mukaan turve orgaanisena aineena ei kestä rikkipitoisen sivukiven muodostamaa happoa yhtä hyvin kuin bentoniitti, ja sen pitkäaikaiskestävyydestä rikkipitoisen sivukiven muodostamien happojen kyllästämänä tulisi olla näyttöä ennen kuin sen käyttö voidaan hyväksyä.

Poronhoito

Kuten aikaisemmissa lausunnoissaan RKTL myös Luke tuo esiin, että tärkeiden laidunalueiden menetykset, laidunten käytön vaikeutuminen, porojen luontaisen liikkumisen ja vuodenaikaiskierron häiriintyminen, poronhoitotöiden vaikeutuminen sekä poroaitojen ja muiden poronhoidon rakennelmien käytön vaikeutuminen tai niiden poistuminen poronhoidon käytöstä voivat merkittävästi heikentää poronhoidon toiminta- ja toimeentuloedellytyksiä. Samoin myös Luke pitää tärkeänä, että alueen poronhoitajia

kuunnellaan, koska heiltä saatu tieto ja näkemykset ovat muiden saatavilla olevien aineistojen, tutkimus- tai muun tiedon sekä arvioiden ohella yksi keskeisimmistä tieto- ja arviointilähteistä kartoitettaessa ja seurattaessa kaivoshankkeen vaikutuksia poronhoitoon. Tämä edellyttää hankkeen toteuttajalta jatkuvaa yhteydenpitoa, tiedon vaihtoa ja vuorovaikutusta mm. hankealueen paliskuntien ja muiden tärkeiden sidosryhmien kanssa.

Luke näkee siten erittäin tärkeäksi ja tarpeelliseksi, että edellä mainittuja poronhoitoon ja porotalouteen kohdistuvia vaikutuksia selvitetään ja seurataan sekä Suhangon kaivoksen rakentamisen että sen toiminnan aikana. Tätä veloitetta korostaa se, että aikaisemmassa YVA-arvioinnissa kaivoshankkeen on arvioitu aiheuttavan porotaloudelle pääosin merkittäviä tai kohtalaisia vaikutuksia niin laidunalueiden menetysten ja käytön, porojen laidunnus- ja käyttäytymismuutosten kuin myös poronhoidon toiminnan, kannattavuuden ja kulttuurimuutosten kautta. Tätä kaivoshankkeen vaikutusten selvittämisen ja seurannan tarpeellisuutta lisää Luken näkemyksen mukaan myös se, että aikaisemmin laadittu YVA-selostus on jo verrattain vanha, se ei sisällä paliskunnittain tarkempia arvioita vaikutuksista ja kaivostoiminnan toteuttamissuunnitelmaan on tullut muutoksia alkuperäiseen suunnitelmaan nähden.

Kyseistä poronhoitoon ja porotalouteen kohdistuvien vaikutusten selvitystyötä ja seurantaan tulee Luken näkemyksen mukaan tehdä tiiviissä yhteistyössä alueen paliskuntien, Paliskuntain yhdistyksen ja aina tarvittaessa myös tutkimuslaitosten kanssa. Poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten selvittämiseen ja seurantaan tulee myös varata riittävät resurssit toiminnan harjoittajan puolelta. Tämän lisäksi Luke näkee erittäin tärkeänä, että kaivoksen aiheuttamat menetykset ja haitat poronhoidolle kompensoidaan siten, että ne perustuvat mahdollisimman pitkälle todellisiin havaittuihin ja toteutuneisiin menetyksiin ja haittoihin. Riittävän monipuolisesti ja kattavasti toteutettuna kaivoksesta poronhoidolle aiheutuvien vaikutusten selvittäminen ja seuranta helpottaa myös oikeudenmukaisten kompensatioiden määrittämistä ja kohdentamista poronhoidolle. Samalla myös poronhoidolle aiheutuvia haittoja voidaan lieventää parhaiten.

Luken näkemyksen mukaan myös kaivoksen sulkemissuunnitelmassa tulee huomioida se, miten kaivosalue tai ainakin pääosa siitä voidaan käytännössä palauttaa parhaalla mahdollisella tavalla myös poronhoidon käyttöön. Kaivoksen sulkemisesta ei myöskään saa tulla sellaisia kumuloituvia haittavaikutuksia esim. maa-ainesten oton osalta, jotka lisäävät poronhoitoon ja laidunympäristöön kohdistuvia menetyksiä ja haittoja.

Lausunnon tiivistelmä

Luonnonvarakeskus katsoo, että ympäristöluvassa tulisi asettaa Kemijoen purettavan jäteveden haitallisten aineiden pitoisuuksille raja-arvoja huomattavasti useammalle aineelle, kuin mitä ympäristölupahakemuksessa ehdotetaan. Sulfaatin vuotuinen enimmäispäästöraja tulisi laskea vastaavalla tavalla kuin muidenkin aineiden, jolle päästörajaa ehdotetaan.

Suunniteltuihin kaivoksen allasrakenteisiin sisältyy huomattavia riskejä jätevesien arvioitua suuremmasta suotautumisesta/vuotamisesta pohjavesiin, ja haitallisten aineiden päätymisestä pohjavesien purkautumiskohtien kautta edelleen pintavesiin. Myös rikkipitoisen sivukiven läjitysalueiden tiivisrakenteisiin sisältyy riskejä, erityisesti turpeen käyttöön tiivisrakenteena sivukivien läjitysalueiden alla. Toiminnan harjoittajan tulee varata riittävät resurssit poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten selvittämiseen ja seurantaan sekä siihen, että kaivoksen aiheuttamat menetykset ja haitat poronhoidolle kompensoidaan.

Viitteet:

Jennings, S.R., Neuman, D.R. & Blicher, P.S. 2008. Acid Mine Drainage and Effects on Fish Health and Ecology: A Review. Reclamation Research Group Publication, Bozeman, MT.

Kuipers, J.R., Maest, A.S., MacHardy, K.A & Lawson, G. 2006. Comparison of Predicted and Actual Water Quality at Hardrock Mines: The reliability of predictions in Environmental Impact Statements. Kuipers & Associates, PO Box 641, Butte, MT USA 59703.

Seppänen, E., Jokitalo, S., Sutela, T. & Romakkaniemi, A. 2023. Kaivostointa ja sen kalastovaikutukset. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 74/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 87 s.

Tuomela, A. 2016. Synteettiset materiaalit kaivosten allasrakenteiden tiivisrakenteena. Vesi- ja ympäristötekniikan tutkimusryhmä, Oulun yliopisto.

Metsähallitus

Metsähallitus lausunnon antajana

Suhangon kaivoksen purkuputki sijoittuu osittain valtion maalle kiinteistöille Tervolan Valtionmaa, Koivu 845-893-12-1, Hirvelä 845-406-88-5, Pökkilö 845-406-8-6, Liekola 845-406-72-7 ja Metsähirvas 845-406-42-4. Metsähallitus antaa lausunnon valtion maa- ja vesiomaisuuden haltijana ja hoitajana. Kalastuslain mukaisesti Metsähallitus vastaa valtion yksityisistä kalastuksista, joka Kemijoen osalta tarkoittaa lohen- ja merivaeltavan taimenen kalastuksen järjestämistä. Lisäksi Metsähallitus toimii suuren petolinun osalta asiantuntijaviranomaisena ja lajin seurannasta vastaavana tahona.

Metsähallitus valtion luonnonsuojelualueiden hallinnasta vastaavana viranomaisena ei anna luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista lausuntoa laaditusta Natura-arvioinnista. Simojoen Natura-alueella olevat valtion vesialueet ovat Metsähallituksen liiketoimintojen hallinnassa.

Metsähallitus huomauttaa, että lausunnon suurta petolintua koskevat osuudet ovat julkisuuslain (621/1991) 24 §:n 14 kohdan mukaisesti salassa pidettäviä.

Kalastus ja kalatalous

Hankkeen sijoituessa vedenjakajalle vaikutuksia toiminnasta aiheutuu sekä Kemijoen että Simojoen vesistöalueille. Simojoella on yksi harvoista luontaisesti lisääntyvistä Itämeren lohikannoista, jonka arvo kalastukselle ja luonnon monimuotoisuudelle on merkittävä. Kemijoki puolestaan on kansallisen kalatiestrategian kärkikohteista vaelluskalojen palautuksen näkökulmasta. Kemijoella myös kalatierakentaminen etenee alhaalta ylöspäin, jolloin Kemijoen potentiaali vaelluskalojen elinpiirinä nousee. Simojoella kalastus on järjestetty yhteislupana, jossa kalastus järjestetään vesialueiden omistajien keskinäisellä sopimuksella. Kemijoella kalastus on järjestetty sekä yhteislupana että yksityisten kalastusoikeuden haltijoiden järjestämänä. Simojoella on myös merkittävää kalastusmatkailuun liittyvää elinkeinotoimintaa, jota on kehitetty pitkäjänteisesti. Kemijokisuus on erittäin merkittävä alue kaupalliseen kalastukseen, jossa vuosittain kalastetaan sekä lohta, että siikaa. Lisäksi Kemijoella on runsaasti vapaa-ajankalastusta.

Jo pelkkä suunnitelma kaivoksesta heikentää alueiden vetovoimaa kalastusmatkailullisesti, koska kaivannaisteollisuus lähtökohtaisesti aina heikentää alueen vesiluonnon arvoa, luontaisia kalakantoja ja luonnontilaisuutta. On tavanomaista, että kaivannaisteollisuus suunnitelmiseen vähentää investointihalukkuutta vesi- ja kalaelinkeinojen osalta. Kaivannaisteollisuuden luvittamisessa on siirryttävä tasolle, jossa luontohaitta tosiasiallisesti minimoidaan ja riskiskenaariot valmistellaan siten, että riskiä hallitsemattomille tilanteille ei pääse syntymään. Lupaviranomaisen on huomioitava molempien vesialueiden erityispiirteet ja herkkyys hakijan esittämille toimille ja vedenlaatua ja kalaelinympäristöä heikentäville päästöille ja toimenpiteille.

Hakija esittää viranomaisen määräämään kalatalousmaksun sekä Ruonajoen taimenkannan turvaamisveloitteen. Alkuperäinen lupaviranomaisen määräämä kalatalousmaksu (Dnro PSY-2004-Y-80) on ollut 5 000 €/v. Yleisesti kalatalousmaksujen käytössä on ollut pääperiaatteena se, että kalatalousmaksu osoitetaan käytettäväksi suppealle alueelle, kuten kaivoksen purkuvesiä vastaanottaviin vesistöihin, kaivoksen vaikutuspiirissä oleviin järviin tai lähivaluma-alueen vesistöihin. Olosuhteet kyseisissä vesistöissä voivat muodostuvat kaivostoiminnan vuoksi kuitenkin sen kaltaiseksi, ettei kalatalousmaksun kohdistaminen kyseisiin vesistöihin ole järkevää. Lupaviranomaisen tulisi määrätä kalatalousmaksusta uudessa lupakäsittelyssä siten, että sen käyttöä voitaisiin osoittaa järkeviin ja perusteltuihin toimenpiteisiin laajemmalla alueella, kuin kaivosalueen välittömässä läheisyydessä. Vesilain mukaisesti lupaviranomaisen harkinnassa on määrittää haitta-alue. Lopullinen päätävävalta kalatalousmaksun käyttämisestä tulee edelleen säilyttää viranomaisella. Kalatalousmaksua voitaisiin täten käyttää rahoituksena ekologiseen kompensatioon, jolloin heikennettyjä

elinympäristöjä voitaisiin korjata ja parantaa alueilla, jossa elinympäristöjen hoidosta on tosiasiallista hyötyä. Määritettäessä kalatalousmaksun suuruutta, tulisi kiinnittää huomiota tosiasialliseen haittaan, sekä biologiseen että mainehaittaan, ja maksua määriteltäessä käytettävä arviota menetetyistä yksilöistä. Tällöin voitaisiin kalatalousmaksun suuruuden määrittämisessä käyttää arvoa taantuneiden ja uhanalaisten kalojen yksilöarvoista (Asetus uhanalaisten ja taantuneiden kalojen arvosta 614/2019). Kalatalousmaksun käyttö yleiskannoilla tapahtuviin kalaistutuksiin ei ole kestävän kehityksen mukaista. Viime vuosien aikana tietopohja kalakantojen erityispiirteistä on huomattavasti laajentunut ja kalakantoja sekä niiden hoitoa tulisi ajatella aina kantakohtaisesti siten, että luonnon monimuotoisuus ei heikkene. Kalakantojen hoidossa vieraita kantoja tulisi käyttää istutustointintaan. Muun muassa EMRA-hanke osoitti, että Kemijoen vesistöalueella elää sivuvesissä kymmeniä eriytyneitä geneettisesti omalaatuisia taimen- ja harjuskantoja, jotka kaikki ovat evoluution seurauksena sopeutuneet erityisesti omaan kotivesistöönsä. Tämän tiedon valossa kalakantojen hoidossa ei voida enää lähteä siitä, että menetetyt tai heikentyneet paikalliset kannat korvataan istutusalkuperäisellä. Tämä on huomioitu hakemuksessa Ruonajoen osalta, mutta Konttijoen ja Vähäjoen vesistöalueelta ei vastavaa tahtotilaa ole nähtävissä. Mikäli toiminnan aikana tai aktiivisen vaiheen jälkeen on tarkkailuissa todettu seurattavien kalakantojen taantuneen, tulisi viranomaisen pystyä määrittämään kalatalousmaksun puitteissa myös haitasta korvaus, joka hakijan tulisi korvata erilliskorvauksena.

Kalataloustarkkailusta Metsähallitus toteaa, että suunnitellut kalastustiedustelut voivat olla vastausmääriltään heikkoja erityisesti pienempien virtavesien osalta. Tällöin kokonaiskuvan muodostaminen kalataloustarkkailun osalta on heikkoa. Kalataloustarkkailussa mainitaan Kemijoen seurattavana lajina kirjolohi, joka ei pyyntikokoisena istukkaana kerro vesialueen tilan muutoksesta. Metsähallitus esittää kirjolohen sijasta tarkkailtavaksi lajiksi patoaltaiden madetta (Lota lota) sekä metallipitoisuuksien että mateen sukukypsyysyden osalta. Pitkäikäisenä pohjakalana made ja madekannan tila ilmentää vaikutuksia, ja madekantojen lisääntymisongelmat ovat yleisesti yhdistetty teollisuushankkeiden päästöihin. Ihmetystä aiheuttaa myös hakijan näkemys siitä, että haitta-ainepitoisuuksia kaloista tutkitaan ainoastaan Kemijoella, kun oletettavaa on, että metalleja ja alkuaineita huuhtoutuu myös Konttijokeen sekä Ruonajokeen. Täten Metsähallitus esittää, että tarkkailua laajennetaan koskemaan koko laajuudessaan Kemijoen pääuoman lisäksi myös Konttijärvi, Konttijoki, Vähäjoki sekä Ruonajoki ja Simojoki. Hakijalla on oltava kyky reagoida ja muuttaa prosessejaan, mikäli muutoksia kalakannoissa ja kalojen haitta-ainepitoisuuksissa todetaan.

Hakija esittää hakemuksen liitteissä selkeästi, että kaivosalueen vesiä tulee päättymään luonnonuomiin ja toiminnalla tulee olemaan vaikutuksia myös alueen pohjavesiin. Lähtökohtaisesti kaivannaisteollisuuden vesien ei tule päätyä ilman riittävän tehokasta puhdistamista vesistöihin heikentäen vesistöjen vedenlaatua. Vedenlaadun heikennykset aiheuttavat ongelmia vesistöjen virkistyskäytön, mukaan lukien vapaa-ajan kalastus, sekä

myös elinkeinotoiminnan kuten kalastusmatkailun ja kaupallisen kalastuksen näkökulmista. Kansalliset strategiat ohjaavat kasvattamaan kotimaisen kalan kulutusta ja alisen Kemijoen potentiaali on huomattava. Vesiä pilaaavan teollisuuden haittavaikutus on merkittävä elinkeinojen näkökulmasta. Pelkästään purkuvesien ohjaaminen vesistöihin aiheuttaa sen kaltaisen haittavaikutuksen, että kalastuselinkeinojen kehittyminen estyy tai keskeisesti hidastuu. Kaivannaisteollisuuden luvittaminen ja ehdot on toteuttava siten, että vesistövaikutukset jäävät mahdollisimman pieniksi ja kaikissa olosuhteissa hallittaviksi. Jo vuosia on eri foorumeilla keskusteltu suljetusta vesitaloudesta kaivannaisteollisuudessa, johon olisi pyrittävä kaikin mahdollisin keinoin.

Simojoen Natura-arviossa esille nousee hakijan tietämättömyys toiminnasta Ruonajokeen vapautuvan hopean vaikutuksista vesieliöille sekä myös arviossa hopean määrässä on suuri vaihtelu. Tarkkailusuunnitelman mukaisesti hopeaa tulee kulkeutumaan Ruonajoen lisäksi myös Konttijoen puolelle. Epävarmuus nykytilanteessa muodostuu myös siitä, että hopealle voidaan asettaa nykyistä tiukempia ympäristönormeja, jolloin hakijan nykyisessä hakemuksessa ilmoittamat hopean eri muotojen pitoisuudet voivat olla korkeammat kuin tuleva ympäristölaatu normi. Hakijan tulee pystyä varmistamaan, että toiminta ei heikennä millään osin Natura-suojellun Simojoen vedenlaatua. Simojelta on jo nykyisellään havaittu osin selittämättömiä ns. pullonkauloja muun muassa vaelluskalakantojen tilan kehittymiseen liittyen. Uudet epävarmuutta aiheuttavat päästöt valuma-alueelta eivät ole miltään osin hyväksyttäviä.

Ruonajoen uoman siirto tulee tehdä siten, että keinotekoinen uoma rakennetaan virtaamaolosuhteiltaan, morfologialtaan ja vaihtelevuudeltaan sen kaltaiseksi, että uoma soveltuu kalojen ja vesieliöiden elinympäristöksi. Uoman rakentaminen tulee tehdä ns. kuivatyönä, jolloin vältetään suurimmat kiintoainekuormitukset Ruonajoen alemmille osille. Yhtiöllä tulee olla myös velvoite seurata kaikkien rakentamisvaiheiden kiintoainekuormituksia alueen virtavesillä sekä myös velvoite korjata aiheuttamansa haitta kiintoainien osalta.

Suuri petolintu

Lausunnon suurta petolintua koskeva osuus on julkisuuslain (621/1991) 24 §:n 14 kohdan mukaisesti salassa pidettävä.

Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta

Yhtiö hakee ympäristönsuojelulain 199 5:n mukaista lupaa aloittaa toiminta mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta ja vesilain 3 luvun 16 5:n mukaista valmistelulupaa ennen päätöksen lainvoimaiseksi tulemistä hankkeen toteuttamista valmisteleviin toimenpiteisiin ryhtymistä varten. Toiminnan aloituslupa on yhtiön mielestä tarpeen, jotta hanke olisi mahdollista käynnistää suunnitellussa aikataulussa. Yhtiön mielestä toiminnan valmistelevien töiden aloittaminen ja toiminnan aloittaminen niiden valmistuttua

eivät tee muutoksenhakua hyödyttömäksi. Metsähallituksen osalta toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta koskee purkuputken rakentamista. Metsähallitus toteaa, että lähtökohtaisesti valtionmaalla toimiminen vaatii voimassa olevat viranomaisluvut. Mikäli lupaviranomainen päättää myöntää luvan toiminnan aloittamiseen muutoksenhausta huolimatta tulee vakuuksissa huomioida purkuputken mahdollinen purkaminen sekä alueen ennallistaminen siinä tilanteessa, että viranomaisluvut eivät saa lainvoimaa. Päätöksenteossa on lisäksi otettava huomioon, että yhtiöllä ei ole vielä kaivoslain mukaista käyttöoikeutta purkuputken alueelle eli kaivoslain 7. luvun mukaista lainvoimaista kaivoslupapäätöstä ei ole annettu ko. alueelle. Täten myöskään kaivoslain 8. luvun mukaista kaivostoimitusta ei ole pidetty eikä purkuputken haltuunottoon ja käyttöoikeuden lunastamiseen liittyviä korvauksia ole määritetty eikä maksettu.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes)

Tukes on ilmoittanut, että sillä ei ole lausuttavaa asiasta.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

Traficom on ilmoittanut, että sillä ei ole lausuttavaa asiasta.

Lapin pelastuslaitos

Lapin pelastuslaitoksella ei ole lausuttavaa hakemukseen.

Kaivoshankkeen edetessä kaivosalueelle tullaan rakentamaan toimisto-, rikastamo-, konepaja- ja varastorakennuksia sekä kaivostoiminnan vuoksi tarpeellisia muita rakennuksia ja laitteita. Pelastuslaitos tulee erillisestä rakennusvalvonnan (Ranua ja/tai Tervola) pyynnöstä antamaan lausunnon yksittäisiin rakennuslupahakemuksiin kaivosalueen rakennuksien lupakäsittelyvaiheessa.

Lapin maakuntamuseo

Lapin maakuntamuseo lausuu asiasta Ranuan kunnan alueesta vastaavana museolain (314/2019) mukaisena alueellisena vastuumuseona museolain §7 1 momentin 2 kohdan mukaisen kulttuuriympäristötehtävänsä puitteissa sikäli kuin se koskettaa Ranuan kuntaa. Sikäli kuin hanke koskettaa Tervolan kuntaa, toimii lausuvana tahona Tornionlaakson museo.

Hankealueella on toteutettu YVA-menettely kahdessa osassa kaivoksen ja purkuputken osalta. Näiden yhteydessä on teetetty arkeologiset selvitykset ja maisemaselvitys, joissa hankealueelta ei ole Ranuan kunnan osalta löydetty kiinteitä muinaisjäännöksiä, eikä muita huomionarvoisia arkeologisia tai rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Lapin maakuntamuseon näkemyksen mukaan sen vastuualueen (Ranuan kunta) osalta hankkeessa on otettu huomioon arkeologinen kulttuuriperintö ja rakennettu kulttuuriympäristö riittävällä tavalla, eikä Lapin maakuntamuseon tiedossa ole sellaisia

seikkoja, jotka vaikuttaisivat lupaprosessiin. Lapin maakuntamuseolla ei ole asiasta huomautettavaa.

Tornionlaakson museo

Tornionlaakson museo toimii alueellisena vastuumuseona, jolle kuuluva toimialueensa kulttuuriympäristöönliittyvät asiantuntija- ja viranomaistehtävät. Museo lausuu asiasta toimialueeseensa kuuluvan Tervolan kunnan osalta. Ranuan kunnan osalta asiasta lausuu Lapin maakuntamuseo.

Tornionlaakson museo on lausunut purkuputken YVA-menettelyn soveltamistarpeesta 19.1.2021, YVA-suunnitelmasta 30.8.2021 sekä YVA-selostuksesta 31.10.2022. Vireillä oleva ympäristö- ja vesitalouslupahakemus sisältää voimassa olevaan lupaan nähden muuttuneita sekä uusia toimintoja ja hankkeita.

Suhangon kaivospiiri sijoittuu osittain Tervolan kunnan alueelle ja sisältää muun muassa koko Konttijärven. Tervolan puolelle sijoittuvia kaivostoimintoja ovat kaivoksen raakavedenotto Konttijärvestä. Konttijärven avolouhos rajautuu kunnanrajaan ja siihen liittyvät sivukiven läjitysalue sekä moreenin läjitysalue sijoittuvat osittain Tervolan kunnan puolelle. Pääosa Kemijokeen johtavasta vesien purkuputkesta sijoittuu Tervolan kunnan alueelle.

Raakavedenottoon liittyen lupaa haetaan Konttijärven keskivedenpinnan nostamiseksi pohjapadolla 17 senttimeriä. Pohjapato on tarkoitus rakentaa järven pohjoisosasta laskevaan Konttijokeen Konttijärventien puusillan ja järven väliin. Pato on tarkoitus toteuttaa luonnonmukaisena kiviverhoiltuna pohjapatona, joka mahdollistaa myös kalannousun. Lisäksi Vanhantalonlahdesta Piilolampeenjohtava kaivettu uoma palautetaan luonnontilaiseksi, jolloin virtaama Konttijärvestä Piilolampeen loppuu.

Lupahakemuksen mukaan pohjapato puretaan ja padottu alue palautetaan nykyiseen tilaan kaivostoiminnan päättyessä. Lupahakemuksessa ei ole esitetty karttatarkasteluna uutta keskivedenpinnan tasoa, joten sen vaikutuksia esimerkiksi ranta-alueiden pihapiirille tai muinaisjäänneksiin ei voi tarkemmin arvioida.

Rakennettu kulttuuriympäristö, maisema ja suunnittelutilanne

Hanketta koskevassa ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksessa (SAP, 28.4.2023) käsitellään maankäyttöä, maisemaa ja kulttuuriympäristöä sekä niihin kohdistuvia vaikutuksia kappaleissa 21 Maankäyttö ja 22 Maisema ja kulttuuriympäristö.

Suhangon kaivosalueella on voimassa Suhangon kaivoshankkeen vaihe-maakuntakaava (2014) ja purkuputki sijoittuu Länsi-Lapin maakuntakaavan alueelle (2015). Vaihemaakuntakaavassa koko kaivospiiri on osoitettu Kaivosalueeksi merkinnällä EK. Purkuputki sijoittuu Länsi-Lapin maakuntakaavassa pääosin Maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M).

Tervolan kunnan alueella osalla kaivospiiristä on voimassa Suhangon kaivosalueen osayleiskaava (2003), jossa kaavoitettu alue on osoitettu Kaivosalueeksi (EK). Suunniteltu Konttijärven avolouhos, sekä sen sivukiven ja moreenin läjitysalueet sijoittuvat osayleiskaavan kaivosalueelle. Konttijärvi ja sen ranta-alueet eivät sisälly osayleiskaava-alueeseen. Purkuputken Kemijoen Kemijoen puoleisessa päässä on voimassa Kemijokivarren osayleiskaava (2004), jossa purkuputki sijoittuu pääosin Maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M) Tervolan kunnan alueella kaivoksen tai purkuputkenalueilla ei ole asemakaavaa.

Lupahakemuksessa on pääosin tunnistettu kaivosalueen ja purkuputkilinjan läheisyydessä sijaitsevat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävä rakennetut kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet ja todettu, että kaivosalueella tai purkuputkilinjan lähiympäristössä ei ole valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä. Hakemuksessa on myös mainittu, että purkuputkilinjan lähi-alueelle Kemijokivarressa, Reutuaavalla ja Suolijoentien varrella sekä Konttijärven rannalle sijoittuu muutamia Lapin kulttuuriympäristöt tutuksi -hankkeessa (LKYT, 2006–07) inventoituja kohteita. Tornionlaakson museo huomauttaa, että Kemijokivartta lukuun ottamatta kyseisillä alueilla ei ole maakuntakaavaa tarkempaa kaavaa, eikä kyseisten kohteiden vaalimistarpeita siten ole voitu osoittaa maankäyttö- ja rakennuslain mukaisessa kaavassa.

Kaivospiirin sisälle sijoittuvan Konttijärven etelärannalla sijaitseva Konttijärven (Simonaho) pihapiirillä on LKYT-inventoinnin arviointiryhmä todennut olevan paikallisia historiallisia ja rakennushistoriallisia arvoja sekä erityisesti ympäristöllisiä arvoja. Inventoinnin mukaan kyseessä on erämaajärven etelärannalla sijaitseva 1900-luvun alun pihapiiri, jossa on jäljellä perinteistä rakentamistapaa edustavat hirsiset päärakennus, talli-puovirakennus sekä aitta. Kohteen tämänhetkisestä tilanteesta museolla ei ole tietoa. Konttijärven kaakkoiskulmassa sijaitsevalla ja kaivospiiriin rajautuvalla toisella inventoidulla kohteella ei ole katsottu olevan erityisiä arvoja.

Raakavesipumppaamo on esitetty sijoitettavaksi vajaan 200 metrin päähän Konttijärven (Simonaho) pihapiiristä itään. Pihapiirin ja pumppaamon välissä on metsikkö. Purkuputki sijoittuu muutaman sadan metrin päähän. Vaikka pumppaamolla ja purkuputkella ei ole vaikutusta itse pihapiiriin ja sen rakennuksiin, sijainti kaivospiirin sisällä heikentää kohteen säilymisedellytyksiä.

Lupahakemuksessa esitetyn näkymäalueanalyysin perusteella kaivosalueen toiminnot näkyvät Tervolan kunnan alueella kaivoksen länsipuolella olevalle metsä- ja suoalueelle peitteisyydestä riippuen reilun kummenen kilometrin päähän. Kaivoksen pohjoispuolella toiminnot näkyvät erityisesti Konttijärvelle ja sen rannoille sekä Kokkokivalon, Pahakivalon ja Konttikivalon rinteille metsän peitteisyyden mukaan. Kivalot peittävät pääosin kaivoksen näkymisen niiden pohjoispuolelle ja muun muassa Reutuaavan suuntaan. Kaivoksen maisemavaikutukset Tervolan kunnan alueen

suuntaan ovat Tornionlaakson museon näkemyksen mukaan melko vähäiset ja paikalliset.

Suhangon kaivoshankkeen purkuputken ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta antamassaan lausunnossa museo on todennut, että arvioinnissa riittävällä tavalla huomioitu rakennettu kulttuuriympäristö ja maisema. Ottaen huomioon purkuputken ja siihen liittyvien huoltoteiden ja -reittien toteuttamistavan sekä sijainnin, voidaan vaikutuksia maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön pitää kohtalaisina tai melko vähäisinä. Putkilinja on havaittavissa maisemassa puuttomana alueena, jonka kasvillisuuden muodostuminen kestää muutaman vuoden. Linjaa seuraavat huoltoreitit lisäävät avointa aluetta jonkin verran. Toiminnan lopettamisen jälkeen tulee huolehtia purkuputkilinjan maisemoitumisesta ja varmistaa muun muassa puuston kasvu metsäalueilla.

Arkeologinen kulttuuriperintö tutkimusalueella ja sen ympäristössä

Haketta koskevassa ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksessa (SAP, 28.4.2023) kappaleessa 22.1.4 on huomioitu alueen muinaisjäännökset. Kaivospiirin alueella on Lapin maakuntamuseo suorittanut arkeologisen inventoinnin vuonna 2002. YVA-menettelyn yhteydessä hankealueella suoritettiin inventointi vuonna 2013 (Mikroliitti Oy). Purkuputkilinjauksen apualue on inventoitu vuonna 2020 ((Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu) ja vuonna 2022 tehtiin täydennysinventointi (Maanala Oy).

Tervolan kunnan puolella kaivoksen ja rikastamon aluesuunnitelman (2023) alueella Konttijärven ympäristössä sijaistee kolme tunnettua muinaismuistolain (295/1963) rauhoittamaa kiinteää muinaisjäännöstä: Konttijärvi, kivikautinen asuinpaikka (tunnus muinaisjäännösrekisterissä 1000023155), Lammasniemi, pyyntikuoppa (tunnus muinaisjäännösrekisterissä 1000011851) ja Konttijärvi Vanhantalonlahti pohjoinen, historiallinen talonpohja (tunnus muinaisjäännösrekisterissä 1000011852)

Konttijärven etelärannalla sijaitsevan Konttijärven (Simonaho) pihapiirin itäpuolelle on tarkoitus rakentaa raakavesipumppaamo. Huoltotie pumppaamolle on osoitettu Konttijärventieltä läheltä tiealueella sijaitsevaa muinaisjäännöstä Konttijärvi, sen länsipuolelle. Putkilinja pumppaamolta rikastamolle sijoittuisi huoltotien länsipuolelle (Raakaveden oton suunnitelmat, Afry Oy, 28.8.2023). Lupahakemuksesta tai sen liiteaineistosta ei ilmene Konttijärventiehen mahdollisesti kohdistuvia parannustoimenpiteitä tai sitä mistä suunnasta Konttijärventietä kulku pumppaamon huoltotielle on tarkoitus järjestää. Mahdollisia vaikutuksia muinaisjäännökseen ei voi siten arvioida. Mahdollisista tiehen kohdistuvista toimenpiteistä muinaisjäännösalueella tai sen välittömässä läheisyydessä on pyydettävä alueellisen vassuumuseon (Tornionlaakson museo) lausunto.

Muinaisjäännösten läheisyyteen ei ole suunnitteilla kaivostoimintoja lukuun ottamatta purkuputkilinjaa. Purkuputkilinjauksessa muinaisjäännökset huomioidaan kiertämällä ne. Purkuputkilinjaa lähimpänä sijaitsevat

muinaisjäännöskohteet tulee merkata maastossa, jotta puuttoman käytävän raivausvaiheessa sekä putken ja huoltoteiden rakentamisvaiheessa voidaan erottaa kohteet maastossa.

Maastossa merkattavat kohteet:

Konttijärvi, kivikautinen asuinpaikka (1000023155)

Piilolampi 2, pyyntikuoppa (1000011849)

Konttijoki 1, pyyntikuoppa (1000011848)

Konttijoki 2, kivikautinen asuinpaikka (1000011846)

Lintuaapa, hiilimiilu (1000043920)

Maanmuokkaus ei muinaisjäännösalueella ole sallittua. Ajolinjat on suunniteltava siten, että rakenteiden päältä ei ajeta. Tarvittaessa ajolinjat on muinaisjäännösalueella suojattava oksa- tai latvuserroksella. Muinaisjäännösalueella ei saa käyttää puun tai energiapuun varastointiin. Jos muinaisjäännösalueella on suoritettava hakkuuta, työt tulee tehdä muinaisjäännösalueen osalta kantavan maan aikaan. Muinaisjäännöksen päällä ja sen välittömässä läheisyydessä kasvavat puut tulee poistaa jättäen ne korkeiksi kannoiksi merkinä muinaisjäännöksestä.

Lisäksi on varmistettava, että tiedot muinaisjäännöksestä siirtyvät kaikille alueella työskenteleville.

Muistutukset ja mielipiteet

Muistutus 1

Rajat Lapin kaivoksille ry ja Villilohi ry ovat todenneet muistutuksensa seuraavaa:

MUISTUTTAJIEN ASIANOSAISUUDESTA

Perusteeksi asianosaisuudesta muistuttajat esittävät Suomen perustuslain ja Århusin sopimuksen kirjaukset kansalaisten ja heitä edustavien kansalaisjärjestöjen oikeuksista osallistua ympäristöä koskevaan päätöksentekoon ja ilmaista mielipiteensä. Muistuttajat perustelevat asianvaltaisuuttaan ja osallisuuttaan myös viittaamalla Euroopan Unionin tuomioistuimen enakkopäätöksiin, kuten Burgenland-tuomioon ja Komission tiedonantoon, jossa vahvistetaan EU-oikeuden määrittävän asiavaltuudesta ja sen aiheuttomasta rajoittamisesta:

“Kansallisten tuomioistuinten on tarvittaessa syrjäytettävä sellaiset säännökset, jotka ovat yhteen sopimattomia EU:n lainsäädännön kanssa, vaikka ne olisivat osa säädöstä tai määräystä. Tämän olisi koskettava muun muassa asiavaltuuden aiheettonta rajoittamista, jotta varmistetaan EU:n sääntöjen täysi tehokkuus.”

Muistuttajat ovat kansalaisjärjestöjä, joiden toiminnan tavoitteena on kaivostoiminnan ympäristövaikutusten estäminen ja rajoittaminen ja sitä

kautta ihmisten ja luonnon hyvinvoinnin lisääminen ja luonnon monimuotoisuuden vahvistaminen.

Muistutuksessa on lueteltu kuusitoista muistutuksen laatimiseen osallistunutta asiantuntijaa.

VAATIMUS

Muistuttajat vaativat, että Suhanko Arctic Platinum Oy:n (Hakija) ympäristönsuojelulain ja vesilain mukainen lupahakemus on hylättävä alla esitettyjen perusteiden.

VAATIMUKSEN KESKEISET PERUSTEET

Ympäristöluvan myöntämisen edellytyksenä on muun muassa, että toiminnasta ei saa aiheutua terveyshaittaa tai merkittävää ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa. Hakijan suunnittelemasta toiminnasta aiheutuisi merkittävää ympäristön pilaantumista ja sen vaaraa.

YVA-selostus on joiltakin osin vanhentunut tai puutteellinen. Esimerkiksi uhanalaisen nilviäslajin kartoitus on puutteellinen.

Rikastusprosessin kuvauksessa on ilmeistä, että Hakija on unohtunut rikkihapon ja kalkin käytön laskelmistaan kokonaan. Rikastusprosessin vesikierto ja virtaustiedot on puutteellisesti tai ei lainkaan kuvattu. Hakijan tulisi toimittaa nähtäville koerikastusraportti, jotta Hakijan laskelmat voidaan tarkistaa.

Hakemuksessa esitellään ksantaatinpoiston tutkimussuunnitelma. Lupaa ei voida myöntää hankkeelle, ilman, että tutkimuksen tuloksista on tietoa. Hakemuksessa tulisi myös olla asianmukainen arvio menetelmän toimivuudesta todellisissa olosuhteissa ja todellisella volyymilla. Koska ehdotetussa prosessissa käytetään rikkihappoa pH:n alentamiseen arvoon 4, pitäisi tämä rikkihappo huomioida päästölaskelmassa. Hapan vesi pitää sen jälkeen neutraloida sopivilla pH-säätökemikaaleilla, jota ei myöskään ole huomioitu laskelmissa. Veden alkaliniteetti on korkea, joka johtaa suureen haponkäyttöön. Sulfaattipitoisuus nousee edelleen tuntemattomalla määrällä. Käsittely nostaa jäteveden kokonaissuolapitoisuutta, kun myös vastaava kationimäärä huomioidaan. Hajoamistuote rikkihiili voi edelleen aiheuttaa vaaraa talvella, kun se ei pääse haihtumaan vesistöstä jääkannen takia. Ksantaattien poisto voi merkittävästi lisätä jäteveden kuormitusta. Hakemuksessa ilmenee vakavia virheitä vesitaseen ja päästöjen osalta. Vesitase ja päästöarvio pitää laskea uudelleen, kun tieto puhdistuskokeesta on saatu. Koska sekä jäteveden määrä että koostumus tulevat muuttumaan merkittävästi, vaikutusarviointikaan ei ole pätevä.

Suuntaa antava laskelma osoittaa, että rikastamon kiertoaste on liian korkea, ja sen takia prosessissa on merkittävä riski kipsaantumisesta. Joko

jäteveden määrää pitää merkittävästi lisätä, tai rikastamon vesikiertoon on lisättävä kipsinpoisto.

Hakemuksesta puuttuu esitys typenpoistomenetelmästä. Hakijan ilmoittama typpipäästö vaikuttaa aliarviodulta ottaen huomioon Hakijan ilmoittaman vuotuisen räjähdysainemäärän.

Kemijokeen johdettavan jäteveden koostumusarviointi ei vaikuta uskottavalta. Usean metallin jäännöspitoisuus kalkkisaostuksen jälkeen alittaa moninkertaisesti kyseisen metallin hydroksidin alimman liukoisuusrajan. Hakija ilmoittaa esimerkiksi, että kuparin pitoisuus voisi minimissään olla 3 pikogrammaa litrassa (0,003 µg/l), vaikka kupari on yksi päämetalleista koko kaivostoiminnassa.

Virheistä johtuen Hakijan vesistövaikutusarviointeja ei voi pitää pätevinä eikä uskottavina. Hakija on tarkastellut yhteisvaikutusta Kemijokeen jätevedensä laskevien muiden kaivosten kanssa mutta ei suunnitteilla olevien hankkeiden kanssa.

Rikastamon jäteveden osalta on tarkasteltava rikastehiekka-altaalta prosessiin palautuvaa ja altaalta poispumpattavaa vesimäärää. Tässä laskelmassa ilmenee, että altaan pohjan ja patovallien läpi suotautuu merkittäviä määriä prosessivettä. Kysymyksessä on yli 1 Mm³ vuodessa, josta vain puolet oletetaan saatavan talteen, eli nettohäviö on yli 0,5 Mm³ vuodessa. Koska kaivannaisjätedirektiivin mukaan ei ole mahdollista sallia näin suurten jätevesimäärien karkaaminen pohjavesin ja ympäristöön, on pohjan tiiveys parannettava huomattavasti. Tämä lisää puhdistukseen ohjattavan kokonaisjäteveden määrää ja kuormitusta vastaavasti. Laskelmia tulee korjata tältä osin.

Hakijan YVA-selostuksessa vuodelta 2013 todetaan, että hanke sisältää myös rikasteiden jatkojalostuksen metalleiksi samalla alueella hydrometallurgisessa prosessissa (Platsol). Mikäli tämä suunnitelma vielä on voimassa, pitäisi se sisällyttää hakemukseen, jotta prosessin lisäpäästöt ja muut vaikutukset tulevat selvitettyksi jo tässä vaiheessa.

Hanke on vesipuitedirektiivin (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY, 2000) vastainen, sillä se vaarantaisi Simojoen pysymisen hyvässä tai jopa erinomaisessa ekologisessa tilassa. Simojoen ympäristökuormitus on nykyisellään niin suuri, että se ei enää kestä lisäkuormitusta. Hanke vaarantaa Kemijoen alaosan hyvän tilan tavoitteen saavuttamisen ja Perämeren pohjukan pysymisen vesipuitedirektiivin edellyttämässä hyvässä ekologisessa tilassa 2027. Mm. hankkeen typpipäästö on merkittävä ja se romuttaa vesienhoitosuunnitelman typen vähennystavoitteen. Myös Konttijärven ekologinen tila laskisi hyvästä tyydyttävään tilaan.

Hanke on ympäristönsuojelulain 17 §:n vastainen, sillä haitta-aineiden pääsy pohjaveteen ei voida hakemuksessa esitetyillä toimilla sulkea pois.

Hakemus on kaivannaisjäteasetuksen (2013) 7 § vastainen, koska Hakijan suunnitelmat kaivannaisjätealueiden perustamisesta ja hoitamisesta eivät estä sitä, että jätealueista ei aiheutuisi maaperän, vesistön, pohjaveden tai ilman pilaantumista eikä muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa pitkänkään ajan kuluessa.

Hakijan esittämä asbestikartoitus on riittämätön eikä Hakija ole toimittanut asbestitutkimusten raportteja hakemuksen mukana, joihin asianosaisilla on oikeus Suomen perustuslain 20 §:n ja Århusin sopimuksen mukaan.

Hakemuksessa esitetyt fluoridikuormat vesistöissä ovat kestävämmän suuria. Fluoridi on hyvin toksista kaloille ja myös selkärangattomille eliöille jo hyvin pieninä pitoisuuksina. Hakemuksesta puuttuu arvio fluoridin haittoista.

VAATIMUKSEN YKSITYISKOHTAISET PERUSTEET

Tausta

Ympäristönsuojelulain mukainen hakemus koskee malmin louhintaa ja rikastusta, kaivosalueella muodostuvien jätevesien ja yhdyskuntajätevesien käsittelyä ja johtamista Kemijokeen sekä kaivannaisjätteen hyödyntämistä ja sijoittamista kaivannaisjätteen jätealueille. Toiminnan aloittamislupaa haetaan hakemuksessa tarkemmin eritellysti rikastamon sekä Konttijärven louhoksen toiminnalle ja vesien johtamiselle Kemijokeen.

Vesilain mukainen hakemus koskee Ruonajoen uoman uudelleenlinjausta, Ruonajoen valuma-alueen muuttamista tuotantovaiheen aikana, purkupuut-ken vesistöjen alituksia, kahden sillan rakentamista Ruonajoen yli, putkilinjojen vientiä Ruonajoen yli, louhosten kuivanapitoa, Tavilampien täyttämistä sekä rikastamon raakavedenottoa Konttijärvestä ja järven keskivedenpinnankorkeuden nostoa. Valmistelulupaa haetaan vesistönalituksille ja -ylitykselle, toiselle sillalle, raakavedenotolle, Konttijärven keskivedenpinnan korkeuden nostamiselle sekä Konttijärven louhoksen kuivanapidolle. Lisäksi Suhanko Arctic Platinum Oy hakee kaivosalueella sijaitsevien lähteiden osalta lupaa poiketa vesilain 2 luvun 11 §:n 1 momentin mukaisesta lähteiden luonnontilan vaarantamista koskevasta kiellosta.

Aluehallintovirasto ei ole hankkinut hallintolain 31 §:n mukaisia riittäviä selvityksiä asian ratkaisemiseksi. Hakemuksessa esitetyt täydennykset ja liitteet ovat riittämättömiä, jotta hankkeen vaikutuksista saataisiin riittävä selvitys. Hanke todennäköisesti aiheuttaa haittoja ympäristönsuojelulain, kaivannaisjäteasetuksen ja vesienhoitolain vastaisesti. Lupahakemus on ympäristönsuojelulain 16 §:n maaperän pilaamiskiellon, 17 §:n pohjaveden pilaamiskiellon, 48.2 §:n lupaharkinnan perusteiden sekä 49 §:n luvan myöntämisen edellytysten vastainen. Lisäksi hakemuksessa esitettyjen tietojen mukaan hanke olisi kaivannaisjäteasetuksen 7 §:n ja vesienhoitolain 21 §:n vastainen.

Jätealueiden rakenteet

Kaivannaisjäteasetuksen (2013) 7 § mukaan kaivannaisjätteen jätealue on perustettava ja sitä on hoidettava siten, että jätealueesta ei aiheudu maaperän, vesistön, pohjaveden tai ilman pilaantumista eikä muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa ottaen huomioon alueen sijainti sekä alueen geologiset, hydrologiset, hydrogeologiset ja geotekniset ominaisuudet. Lisäksi jätealueesta ei saa aiheutua pitkänkään ajan kuluessa ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa ottaen huomioon syntyvä suotovesi ja muu jätevesi sekä eroosio.

Vaaran aiheuttamisen välttäminen edellyttää rakenteiden mitoittamista normaaleja maamekaniikan mitoituskäytäntöjä noudattaen, mitä Hakija ei ole tehnyt. Vaaran aiheuttamisesta tai pilaantumisen aiheuttamisesta ei saa jäädä epäilystä. Hankkeessa esitetyt rakenteet eivät poissulje sitä, etteikö hankkeella voisi olla haitallista kaivannaisjäteasetuksen 7 §:ssä tarkoitettua haittaa tai sen vaaraa.

Hakemuksessa ei ole esitetty kaivannaisjäteasetuksen eikä kaivannaisjäte-direktiivin mukaista suunnitelmaa, jossa ympäristön pilaaminen on ”barrierilla” (eristerakenteilla) estetty. Jätealueita ei myöskään suunnitella rakennettavaksi, kuten Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista edellyttää.

Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista edellyttää seuraavaa:

1. Pohjarakenteiden tiiveysvaatimukset:

Kaatopaikan maaperän (kivennäismaa tai kallio) on täytettävä sellaiset veden kyllästämän maan vedenläpäisevyys- (K) ja paksuusvaatimukset, että niiden yhdistetty vaikutus vastaa vähintään seuraavia vaatimuksia:

- 1) vaarallisen jätteen kaatopaikka: $K \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s ja paksuus ≥ 5 m; rikkipitoisen sivukiven läjitysalue
- 2) vaarattoman jätteen kaatopaikka: $K \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s ja paksuus ≥ 1 m; tavanomainen sivukiven läjitysalue
- 3) pysyvän jätteen kaatopaikka: $K \leq 1,0 \times 10^{-7}$ m/s ja paksuus ≥ 1 mm, inertti, ei rapautuva jäte, josta ei liukene mitään

2. Pintarakenteiden kerrokset:

Kerros	Vaarattoman jätteen kaatopaikka	Vaarallisen jätteen kaatopaikka
Pintakerros ≥ 1 m	Vaaditaan	Vaaditaan
Kuivatuskerros $\geq 0,5$ m	Vaaditaan	Vaaditaan
Tiivistyskerros $\geq 0,5$ m	Vaaditaan	Vaaditaan
Keinotekoinen eriste	Ei vaadita	Vaaditaan
Kaasunkeräyskerros	Vaaditaan	Tarpeen mukaan

Jätealueiden puutteelliset rakenteet vaarantavat pohja- ja pintavedet. Hakemuksen täydennyksessä (31.8.2023) Hakija kertoo, että tavanomaisen sivukiven jätealueet, kuten myös vaaralliseksi luokitellun rikastehiekan jätealue on suunniteltu alun perinkin suotuviksi eikä suunnittelun kriteerinä ole kaikkien suotovesien kerääminen. Sen sijaan hakija kertoo, että jopa puolet metalleja ja haitta-aineita sisältävästä suotovedestä toiminnan aikana ja toiminnan jälkeen kaikki suotovesi valuu käsittelemättöminä luontoon. Rikastehiekka-altaan vuotomääräksi on arvioitu jopa 1 000 000 m³ vuodessa. Tästä arvioidaan saatavan talteen vain n. puolet.

Hakija esittää tavanomaisen jätteen alueella pohjarakenteeksi läjitystä suolle ja turpeen lisäämistä alueelle, jossa ei ole turvetta. Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista vaatii tällaiselle alueelle mineraalista tiivistettä ja kantavan pohjamaan $K \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s ja paksuus ≥ 1 m. Ja vaarallisen happaan muodostavan jätteen alueelle $K \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s ja paksuus ≥ 5 m. Lisäksi Hakija esittää 1 cm paksuista bentoniittimattoa rakenteeseen. Vaikka laboratoriossa voidaan tarpeeksi suurella kuormituksella saavuttaa turpeelle yksittäisissä näytteissä lähelle vastaavia vedenläpäisevyyksiä, on mahdotonta saavuttaa niitä luonnon turvepohjamaalla tai rakentamalla kerros korkean vesipitoisuuden turpeella, joka pitää tiivistää kerroksella moreenia. Hakemuksessa ei ole myöskään esitetty tälle mitään toimivaa työtapaa. Bentonittimatto ei paksuutensa vuoksi ole riittävä korvaamaan mineraalista eristettä, eikä sitä hyväksytä kaatopaikoilla pohjarakenteisiin. Bentonitiin paisuminen suotovedessä on myös epävarmaa.

Hakijan esittämällä turpeen päälle tehtävällä läjityksellä ei voida saavuttaa riittävää tiiveyttä kummassakaan rakenteessa, vaikka pohjalla käytettäisiin bentoniittimattoa. Jos tavoitellaan 100 % pohjarakenteen tiiveyttä, tulee pohja olla rakennettu yhdistelmärakenteella, jossa alimpana on satoja vuosia kestävä mineraalinen kerros (0,5–1,0 m paksu) (BAT 35, VNP) ja sen päällä keinotekoinen eriste suojarakenteineen. Kaikki suotovesi kerätään silloin hallitusti jätealueelta eteenpäin ja mitään vaaraa ympäristön pilaamisesta ei tule. Korkearikkisen jätteen alueella on lisäksi suositeltavaa käyttää tuplayhdistelmärakennetta mahdollisten vuotojen tarkkailuun.

Turpeella pohjarakenteen tekeminen ei myöskään onnistu, koska se on painuva orgaaninen materiaali ja pohjan pitää aina olla kantava painumien ja läpivientien vuoksi (vnp kaatopaikoista). Kolmannen osapuolen (WSP) tarkistus osoittaa myös selkeästi turpeella rakentamisen puutteet. Sitä ei ole myöskään hyväksytty mihinkään yhdyskuntajätealueen rakenteisiin, vaikka siellä on olosuhteet huomattavasti suotuisammat (pienempi veden paine ja maatuva jäte).

Pintarakenteesta on esitetty moreenilla tehtävä peitto ilman tarkempia laatuvaatimuksia / rakentamisen aikaisia laadunvarmistuksia. MWEI BREF (vertailuasiakirja kaivannaisjätteiden hallinnan BAT-tekniikoista) BAT 38 tai Valtioneuvoston päätös 2007 mukaista korkealaatuista mineraalista peittoa on mahdotonta tehdä ilman todella tarkkaa laadunvalvontaa ja sopivaa kiiviainesta. Lisäksi pintakerrokset eivät vastaa yllä olevia Valtioneuvoston

päätöksen vaatimuksia. Vaarallisen jätteen rakenteessa tulisi lisäksi käyttää keinotekoista eristettä. Tarvittavaa määrää sopivaa moreenia on tuskin edes saatavilla. Esitetystä pintarakenteesta puuttuu myös toimiva kuivatuskerros, jonka ansiosta osa sadannasta saataisiin menemään kasan ulkopuolelle.

Turpeella rakentamiseen ei ole työselitystä, jolloin voi varmuudella todeta, että se ei onnistu. On huomattava, että turve hajoaa mikrobiologisesti – joskaan ei kovin nopeasti. Hapellisissa oloissa lopputuotteet ovat hiilidioksidi ja vesi ja hapettomissa oloissa hiilidioksidi sekä metaani (Alexander, 1971). Hajoaminen on nopeampaa lämpimässä kuin kylmässä. Täten globaalin ilmastomuutoksen mukana ilmaston lämpeneminen tapahtuu myös Lapin eteläosassa Suhangon kaivosalueella ja turpeen hajoaminen tulee nopeutumaan ilmaston lämpenemisen mukana.

Muistutuksen liitteenä on rakennustekniikan DI:n ja tiivistysrakennusasiiantuntijan lausunto, jossa asiantuntija toteaa muun muassa, että ”turpeen suuri kokoonpuristuvuus ja luontaisen hajonnan aiheuttamat epätasaiset painumat sekä alhainen lujuus estävät sen käytön kaatopaikkalainsäädännön mukaisena mineraalisena tiivistyskerroksena pohjarakenteessa. Turpeen päälle asennettu tiivistyskalvo vaurioituu jo asennusaikana yläpuolisten rakennekerrosten rakentamisen aiheuttamista muodonmuutoksista. Erityisen vaurioherkkiä kohtia ovat mahdolliset läpiviennit, kuten putkilinjat, ja liitokset muihin painumattomiin rakenteisiin. Turve on myös altis kuivumisesta johtuvalle halkeilulle.” Lisäksi asiantuntija toteaa, että ”turpeen lujuutta ei ole pohjatutkimusraportin perusteella tutkittu. Turpeista ei ole myöskään ilmoitettu maatuneisuutta eikä tuhkapitoisuutta, joka kuvaa epäorgaanisen aineksen osuutta kuivasta turvemateriaalista.”

Asiantuntija toteaa rikastushiekka-altaan suunnitelman osalta, että ”suunnitelmassa perustellaan turpeen käyttöä alhaisella vedenjohtavuudella, kyvyllä sitoa raskasmetalleja ja haitta-aineita, rakennuskustannuksilla sekä rakennettavuudella ja paikallisella saatavuudella.” Asiantuntija toteaa raportissa todettavan, että *”vain yhden materiaalin hyödyntäminen pohjatiivistäessä muodostaa yhtenäisen ja saumattoman rakenteen, ilman mahdollisia vuotoreittejä erilaisten rakenteiden ja materiaalien liitoskohtiin. Lisäksi turvetiiviste mukautuu altaan pohjassa tapahtuville muodonmuutoksille, joten rakenteen vedenpitävyys ei ole herkkä altaan pohjan painumille. Lisäksi todetaan, että ”pohjarakenteena turvekerros ei ole herkkä pohjavesivirtaukselle tai nosteelle, kuten keinotekoiset kalvorakenteet.”*

Asiantuntijan mukaan ”turve ei kuitenkaan ole tasalaatuista eikä siitä tiivistyskerroksen rakentaminen ole helppoa, etenkin olemassa olevan joustavan turvekerroksen päälle, kuten suunnitelmassa sivulla 22 esitetään. Turvetta ei pystytä rakentamisen aikana tiivistämään korkean vesipitoisuuden vuoksi (Uotila 2004), vaan se häiriintyy ja vesi erottuu pinnalle. Kokoonpuristuminen vaatii pysyvää staattista kuormitusta. Turvetta voisi rakennusmateriaalina verrata kuitusaveen, mutta turpeen vesipitoisuus on vielä merkittävästi suurempi ja vaihtelualue laajempi sekä tuhkapitoisuus pienempi.”

Asiantuntijan mukaan ”altaan pohjan muodonmuutokset ja painumat ovat epätoivottuja ja suorastaan suunnitteluvirhe, sillä pohjarakenteen pitää olla kantava ja kestää täytön aiheuttavat kuormitukset. Mahdolliset pohjamaan painumat voivat aiheuttaa tiivistyskerrokseen toimintaa heikentäviä siirtymiä ja halkeamia. Mitä ohuempi turvekerros on, sitä suurempi riski on, että se syrjäytyy kuormituksen alta. Turpeen ominaisuuksien luonnollinen hajoja ja epätasainen kokoonpuristuminen voivat muodostaa turvekerrokseen paremmin vettäjohtavia vyöhykkeitä, joihin suotovirtaus keskittyy. Virtaus voi aiheuttaa sisäistä eroosiota huuhtoen hienoaineksia mennessään muodostaen siten yhä paremmin vettä johtavia vyöhykkeitä.”

Asiantuntija toteaa myös, että ”rikastushiekka-altaan pinta-ala on 470 ha ja suunniteltu lopullinen läjityskorkeus (+182) yli 30 m nykyisestä maanpinnasta (noin +146 m). Ilman kuivatuskerrosta rikastushiekan huokosvedenpaine voi aiheuttaa tiivistyskerrokseen merkittävän hydraulisen paineen, jonka takia läpäisevät vesimäärät moninkertaistuvat, kuten asiantuntijalauseen liitteen 1 taulukko 1 ja 2 osoittavat. Suunnitelmien mukaisen 0,3 m paksuisen turvekerroksen ($k = 3 \times 10^{-10}$ m/s) läpäisevä vesimäärä voi olla koko kentän ollessa käytössä ja sisäisen vedenpinnan korkeuden ollessa esimerkiksi 5 m noin $2\,200\text{ m}^3$ vuorokaudessa; jos vedenpinta on 20 m korkeudella tai turpeen vedenläpäisevyys onkin suurempi esim. näytteistä mitattu $1,2 \times 10^{-9}$ m/s, vesimäärä onkin nelinkertainen.” Asiantuntijan mukaan ”lisäksi turvekerrokseen voi kohdistua rikastushiekkatäytöstä jopa 400 kPa lisäjännitys - mikä onkaan turvekerroksen paksuus, kun rikastushiekkatäyttö on saavuttanut suunnitellun maksimikorkeutensa?”

Vaikutukset pohja- ja pintavesiin

Pohjavedet

Palovaaran pohjavesialue on kaivosalueen välittömässä läheisyydessä ja vaarantuu kaivostoiminnan vuoksi. Ympäristönsuojelulain pykälässä 17, joka koskee pohjaveden pilaamiskieltoa, todetaan, että ainetta, energiaa tai pieneliöitä ei saa panna, päästää tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että :1) tärkeällä tai muulla vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella pohjaveden laadun muutos voi aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle taikka pohjaveden laatu voi muutoin olennaisesti huonontua ;2) toisen kiinteistöllä olevan pohjaveden laadun muutos voi aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle taikka tehdä pohjaveden kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää; tai 3) toimenpide vaikuttamalla pohjaveden laatuun muutoin saattaa loukata yleistä tai toisen yksityistä etua. Pohjaveden pilaamiskielto on ehdoton riippumatta pohjavesiluokituksesta. EU:n vesidirektiivin (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY, 2000) 2. artiklassa määritellään pohjavesi tarkoittamaan kaikkia niitä vesiä, jotka ovat maan pinnan alla kyllästyneessä vyöhykkeessä ja suorassa yhteydessä kallio- tai maaperään.

Kaivosalue sijaitsee Kemijoen ja Simojoen välissä Lapin eteläosassa ja sijaitsee näiden molempien jokien valuma-alueella. Vedet virtaavat Kemijokeen Konttijärven ja Konttijoen kautta kaivoksen hankealueen pohjoisosasta. Vesien virta Simojokeen kulkee Ruonajoen kautta etelään hankealueen eteläpäästä.

Hakemuksessa pohjavesiolosuhteita on kuvattu mm. seuraavasti: Kalliopografia hankealueella vaihtelee jyrkästi. Malmiin liittyvien rakennegeologisten selvitysten perusteella aluetta leikkaa joitakin eri ikäisiä ja eri suuntaisia kallioperän deformaattorakenteita. Osalla näistä on merkitystä kalliion louhinnan, louhosten stabiiliuden ja pohjavesivirtausten kannalta. Ahmavaaran ja Konttijärven suunniteltujen avolouhosten pohjoisreunalla sijaitsevat jyrkkäkaateiset, luode-kaakko-suuntaiset ruhjeet. Suunnaltaan pohjoiseteläinen laajan alueellisen jatkuvuuden rikkonaisuusvyöhyke sijaitsee Ahmavaaran avolouhoksen länsipäässä, Ruonajoen laakson lähellä. Ruhjeiden sijainteihin voi paikoin liittyä voimakkaampaa kalliion rikkonaisuutta, muuttuneisuutta kalliion pintaosissa ja paksumpi moreenipeite.

Hakemuksesta puuttuu visuaalinen ja kolmiulotteisesti hahmotettavissa oleva kuvaus hankealueen geologiasta ja kalliionpinnan asemasta sekä pohjaveden pinnan asemasta ja yhteydestä pintavesistöön hankkeen eri vaiheissa. Edellä mainittuja kallioperän ruhjeita ei ole merkitty hakemuksen liitteinä karttoihin.

Hakemuksen mukaan pohjaveden tarkkailupisteiltä on saatavissa asennustiedot (putkikortit), mutta niitä ei kuitenkaan ole liitetty hakemukseen. Koska visuaalinen esitys kalliion pinnan asemasta puuttuu, ei ole hahmotettavissa, miten kalliion pinnan asema ja ruhjeet ohjaavat pohjaveden virtausta hankealueella ja sen vaikutusalueella.

Hakemusasiakirjojen perusteella ei ole mahdollista arvioida pohjaveden laadun tarkkailun riittävyttä, koska kalliion pinnan asema ja havaintoputkien pituus kalliion pintaan nähden ei ole tiedossa.

Haitta-aineiden pääsyä pohjaveteen ei voida hakemuksessa esitetyillä toimilla poissulkea. Jos pohjaveden laatu heikkenee hankkeen seurauksena jätealueiden pohjarakenteiden rikkoutumisen tai muun syyn takia, haitta-aineita voi päästä hankealueen ulkopuolelle ja pintavesiin ilman, että niitä tavoitetaan pohjavesitarkkailun avulla.

Suhangossa, kuten kaikkialla Suomessa, sadanta on haihduntaan verrattuna niin suurta, että alueelle syntyy jatkuvasti pohjavettä. Tästä pohjavedestä osa nousee myöhemmin pintaan pintavedeksi mm. tihkupintoina tai lähteinä taikka puiden ja muiden kasvien sekä niiden juurimikrobien avulla. Lähteistä osa sijaitsee lampien ja jokien pohjalla, jolloin niitä ei silmämääräisesti nähdä. Veden nousupaikka voi olla suhteellisen pitkällä pohjaveden valumapaikasta, mutta yleensä pohjaveden liike seuraa maaperän kallioiden muotoja. Virtaamat seuraavat sateita tietyllä viiveellä. Pohjaveden synty on suurinta, jos maaperä läpäisee hyvin vettä, mikä tapahtuu

parhaiten karkeissa maalajeissa kuten moreenissa tai sorassa ja myös kallioiden halkeamissa. Kaivoshankealueella maaperä läpäisee suhteellisen hyvin vettä.

Kaivoshankealueelle suunnitellun vesivaraston kohdalla alueen koillisosassa Ruonajoen yläjuoksulla maan korkeus on 156–157 meren pinnan yläpuolella ja saman vesivaraston lounaisosan puolella maan korkeus on 144–145 meren pinnan yläpuolella, joten maa viettää selvästi kohti Simojokea. Tämän vesivaraston syvyys on erittäin suuri, joten on olemassa vaara, että vesivaraston vesi tulee osin tihkumaan ympäröivään maaperään, sillä veden paine syvällä on suuri. Sama viettosuunta näkyy myös raportin kuvasta 22.9., jossa näkymä ulottuu paljon pidemmälle etelään kuin pohjoiseen ja valitettavasti ilmeisesti etelästä katsoen osa näkymästä on leikkaantunut kuvasta pois. Kun maan viettosuunta on kohti Simojokea, on oletettavaa, että myös pohjaveden tärkein valumasuunta on etelään kohti Simojokea, kuten myös Ruonajoen pintaveden valumasuunta.

Rikastamolta rikastehiekka-altaalle poistuvan rikastehiekan huokosvesi on prosessin korkean kierrätysasteen vuoksi kaikkein korkeimmin kuormitettu jätevesi. Se sisältää jätteitä kaikista rikastuskemikaaleista. Sadevedet liuottavat sivukivistä ja rikkipitoisista sivukivistä jäännösmetalleja ja muita aineita, jotka joutuvat sekä pintavesiin että pohjavesiin. Samoin louhokista ym. valuu jäännösmetalleja ja prosessikemikaaleja sekä räjähdysaineista peräisin olevaa tyypeä ympäristöön myös pohja- ja pintavesiin. Lisäksi rikastehiekat tulevat olemaan näiden aineiden lähteitä toiminnan loputtua. Luontoon joutuvat vaaralliset alkuaineet tulevat todennäköisimmin olemaan mm. nikkeli, kupari, sinkki sekä koboltti sekä ekotoksikologian näkökulmasta hyvin haitalliset alkuaineet, kuten kadmium, kromi ja hopea sekä epämetallit kuten antimoni (vrt. myrkyllisyydessä täysin verrattavissa arseeniin) ja fluoridi sekä orgaanisten prosessikemikaalien jätteet. Prosessikemikaaleista kriittisimpiä lienevät ksantaatit.

On huomattava, että sulfaatti on sinänsä syövyttävää, joten erilaiset betoni- ja metalliputket sekä jopa kalliopinnat olisivat jatkuvasti alttiita rapautumiselle (syöpymiselle). Sulfaatti pelkistyy myös sulfidiksi, joka on samoin syövyttävää sekä lisäksi tappavaa mm. ihmiselle ja kaloille.

Hopea on varsin myrkyllistä eri eliöille. Se kerääntyy mm. nisäkkäiden elimistössä liikkumiseen vaikuttavaan reiden soleus-lihakseen sekä asennon säätelyyn vaikuttaviin pikkuaivoihin hiirellä jo vain yhden ainoan viikon altistuksen jälkeen (Pelkonen ym. 2003). Pikkuaivojen avulla nisäkä tietää, onko se pystyssä tai makuuasennossa, joten liikkumisen säätelyssä ne ovat elintärkeitä. Hopealle altistuminen häiritsee pikkuaivoja ja poron kulku muuttuu horjuvaksi, joten poro, joka pakenee sutta tai varoo autoja, on vaarassa. Poron soleus-lihas ja pikkuaivot ovat tärkeitä eläimen liikkumiselle, ja poron on pakko liikkua paljon.

Fluoridi on yleinen entsyymi-inhibiittori. Fluoridi on pehmeissä vesissä (kuten Suhangon alueen vesissä ja muutenkin meidän sisävesissämme),

hyvin toksista kaloille ja myös selkärangattomille eliöille jo pitoisuudessa alle 0,5 mg/l (Camargo, 2003). Yleensä fluoridi vaikuttaa luuston kestävyysteen ja ihmisillä ja varsinkin iäkkäillä naisilla mm. lonkkanivelen luiden vahingoittumiseen. Pieni pitoisuus lisää luuston kestävyyttä mutta iso haurastuttaa niitä.

Täten ympäristöä ajatellen pohjavesinäytteessä mitatut fluoridipitoisuudet kuten 7,8 mg/l (hakemuksen sivu 223) ovat aivan liian korkeita pitoisuuksia samoin kuin taulukon 14-16 pohdinnat jopa yli 3000 % fluoridipitoisuuden noususta. Myöskään viittaus ihmisten juomaveden sallittuun maksimipitoisuuteen (1,5 mg/l) ei ole relevantteja ajatellen luonnon vettä, jossa esimerkiksi vedessä elävät hyönteiset tai kalat elävät vedessä koko elämänsä ajan. On myös huomattava, että meillä kasvit saavat ei-fluoridipitoista sade- ja muuta vettä. Taulukossa 14-6 on viitattu Kanadan sallimaan fluoridipitoisuuteen, joka osoittaa ekotoksikologista osaamista ja sitä arvoa ehkä voisi seurata.

Vuosikuorma 3 841 kg/a fluoridia Ruonajokeen ja 4 895 kg/a Konttijokeen ja 56 257 kg/a Kemijokeen purkuputken kautta (raportin taulukot 11-2 ja 11-3) ovat aivan liian korkeita pitoisuuksia näiden jokien ja Simojoen suojelun kannalta. Ruonajoessa on vielä huomattava alivirtaama kevättalvella ja kalojen yms. on silloinkin elettävä. Se, että fluoridille ei ole edes ehdotettu mitään päästörajaa (osa 33.12.) osoittaa, että sen haittoja ei ole arvioitu, joten hakemus on tältä osin puutteellinen.

Alumiinikuorma Ruonajoen kautta Simojokeen on todennäköisesti myös sietämättömän suuri (taulukko 11-3, sivu 104). Haitallisten aineiden yhteisvaikutuksia ei ole arvioitu lainkaan.

Ksantaattien hajoamiseen voi liittyä lopputuotteena mm. rikkihiili (CS_2), jonka tiedetään olevan miesten seksuaaliterveydelle haitallinen (Ma ym, 2010). Teollisuudessa miestyöntekijät ovat pitäneet rikkihiiliä tistusta siviilielämänsä kannalta todella epämiellyttävänä.

Pintavedet

Hanke on vesipuitedirektiivin (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY, 2000) vastainen, sillä se vaarantaisi Simojoen pysymisen hyvässä tilassa. Toiminta voisi estää myös sen, että Kemijoen alaosa ja Perämeren pohjukka eivät vielä 2027 olisi hyvässä ekologisessa tilassa, kuten vesipuitedirektiivi edellyttää kaikilta pintavesiltä.

Kaivoshankkeella on vaikutuksia useisiin vesienhoitolaissa tarkoitettuihin vesimuodostumiin, joita sitoo vesipuitedirektiivi. Vesipuitedirektiivin mukaan jäsenvaltioiden on saavutettava pintavesien hyvä ekologinen ja hyvä kemiallinen tila sekä pohjavesien hyvä tila vuoteen 2015 mennessä. Suomi on pidentänyt määräaikaa, jolloin vesien hyvä tila on saavutettava viimeistään vuoteen 2027 mennessä.

Euroopan Unionin tuomioistuimen niin sanotussa Weser-päätöksessä todetaan, että jäsenvaltioilla on, jollei poikkeusta sovelleta, velvollisuus evätä lupa tietyltä hankkeelta, jos se voi aiheuttaa pintavesimuodostuman tilan huononemisen tai jos se vaarantaa pintavesien hyvän tilan ja hyvän kemiallisen tilan saavuttamisen kyseisessä vesipuitedirektiivissä (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY, 2000) säädettyä ajankohtana (C461/13).

Kaikkien pintavesimuodostumien kemiallinen tila on polybromattujen difenyyliettereiden ympäristölaatuunormin ylityksestä johtuen huono. Tämän lisäksi elohopean ympäristölaatuunormi ylittyy mittausten perusteella rannikkomuodostumissa.

Kemijoki

Vesienhoitosuunnitelmilla toteutetaan EU:n vesipuitedirektiivin ympäristöta-voitteita, joiden mukaan vesien tilaa ei saa heikentää ja niiden tilaa on parannettava vähintään hyvään tilaan vuoteen 2027 mennessä. Kolmannen vesienhoitokauden mukainen, eli voimassa oleva, Kemijoen vesienhoitosuunnitelma määrittelee Ala-Kemijoen ekologisen tilan hyvää huonomaksi.

Korkein hallinto-oikeus toteaa ratkaisussaan (KHO:2023:993): Vesienhoitosuunnitelman ja toimenpideohjelman tavoitteena on, että pinta- ja pohjavsesimuodostumien tila ei heikkene ja että niiden tila on vähintään hyvä, ja keinotekkoisten ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tila ei heikkene ja että niillä on vähintään hyvä saavutettavissa oleva ekologinen tila ja hyvä kemiallinen tila. Unionin tuomioistuimen oikeuskäytännössä on katsottu, että jäsenvaltiolla on velvollisuus evätä hanke, joka voi johtaa pintavesimuodostuman tilan heikkenemiseen tai vaarantaa hyvän tilan saavuttamisen (asia C-461/13, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. vastaan Saksan valtio, ns. Weser-tuomio). Viranomainen on hakenut lakiin perustuvaa muutosta Kemijoen kalatalousvelvoitteisiin. Se perustellusti edellyttää vaelluskalojen luonnollisen elinkierron palauttamista Kemijokeen.

Kemijoki on jo nyt raskaasti kuormitettu ja sen kosket on valjastettu sähköntuotantoon, joten joessa ei ole enää luontaista lohikalojen lisääntymistä. Lapin liitto on voimassa olevassa Lappi-ohjelmassaan asettanut tavoitteekseen palauttaa vaelluskalat Kemijokeen (Lapin liitto, Lohikalojen nousu Isohaaran kalateissä). Tähän on periaatteessa mahdollisuuksia, mutta vaelluskalojen kemiallisenkin laadun on oltava hyvä.

Hakija esittää hakemuksessaan laajalti tekijöitä, jotka ovat omiaan estämään Kemijoen hyvän tilan saavuttamisen, jopa sen edelleen heikentämisen tyydyttävää tilaa heikompaan tilaan sekä estämään uhanalaisten vaelluskalojen paluun. Tämä on ristiriidassa Korkeimman hallinto-oikeuden ratkaisun ja Unionin tuomioistuimen tuomion kanssa.

Kemijoen pääuoma on luokiteltu alaosalta ja keskiosalta tyydyttävään ekologiseen tilaan. Ala-Kemijoella allastaminen ja perkaukset ovat hävittäneet alkuperäiset virtavesihabitaatit kokonaan, Keski-Kemijoella on jäljellä muutamia koskijaksoja. Vaellusyhteys sivujokien kutualueiden ja meren välillä puuttuu. Sekä ala- että keskiosan hydro-morfologinen tila on patoamisen ja säännöstelyn seurauksena huono.

Kemijoen vesienhoitoalueella on viisi 2000-luvulla toiminnassa ollutta kaivosta: kromikaivos Kemissä, kultakaivokset Sodankylässä ja Kittilässä, nikkelikuparikaivos Sodankylässä sekä kalkkikaivos Torniossa. Viimeisimpinä avattiin Kittilän kultakaivos vuonna 2009 ja Kevitsan nikkeli-kuparikaivos 2012. Kaivosvesistä sekä usein myös kaivostoiminnan laskeumasta aiheutuu tyypillisesti typen, suolojen sekä haitallisten aineiden, kuten nikkelin kuormitusta. Uusien, suurten kaivosten avaaminen näkyy sulfaatin, nikkelin ja kokonaistypen kuorman kasvuna. Kaivosperäinen tyyppi on valtaosaltaan ammoniumtyyppiä, joka on leväkasvustolle suoraan hyödyntämiskelpoinen, kun toisaalta luonnonhuutouman mukana tuleva tyyppi on tyypillisesti biosaatavaa vain 15 % (Viite Kemijoen vesienhoitosuunnitelma 2022 – 2027).

Hanke ei täytä ympäristönsuojelulain 49 §:n mukaisia luvan myöntämisen edellytyksiä. Jätevesien purkuputken purkualueella kuormitus on suurta, pitoisuudet ovat korkeita ja haitat ympäristölle merkittäviä. Haitallisten aineiden yhteisvaikutuksia ei ole arvioitu. Myöskään suunnitteilla olevien kaivosten päästöjen ja Suhangon kaivoksen päästöjen yhteisvaikutuksia ei ole arvioitu.

Jätevesien purkupaikan alueella voi aiheutua eräistä naapuruussuhteista annetun lain 17 §:n mukaista haittaa sekä ympäristönsuojelulain 5 §:n 1 momentin 2 kohdan mukaista haittaa.

Jäteveden purkualueella olevien asukkaiden kuuleminen on ollut tosiasiallisesti puutteellista, vaikka laki ei siihen velvoita. Purkualueella oleva virkistyskäyttö ja ympäristön viihtyisyys kärsivät, erityisesti ottaen huomioon rasituksen voimakkuus ja kesto.

Ruonajoki

Ruonajoki on noin 29 km pitkä ja sen valuma-alue on kooltaan 201 km². Ruonajoki on luokiteltu keskisuureksi turvemaiden joeksi. Ruonajoen veden kemiallinen tila on luokiteltu hyvää huonommaksi (LAP ELY 2023). Ekologiselta tilaltaan hyväksi luokiteltuun Ruonajokeen kohdistuisi merkittäviä, vahingollisia ympäristövaikutuksia Suhangon kaivoshankkeen toteutuksessa. Ruonajokeen kohdistuisi kuormitusta Ahmavaaran louhoksen sivukivistä, turpeen ja moreenin läjitysalueista sekä Konttijärven louhoksen sivukivistä ja turpeen läjitysalueista (Vesistövaikutusraportti sivu 20, Pöyry 2013). Sadevedet liuottavat rikkipitoisista sivukivistä jäännösmetalleja ja muita aineita, jotka joutuvat sekä pinta-, että pohjavesiin. Samoin louhokista valuu jäännösmetalleja ja prosessikemikaaleja ympäristöön. Lisäksi

rikastehiekat ovat ympäristöpäästöjen lähteitä, myös kaivostoiminnan loputtua.

Ruonajokeen kulkeutuvat eliöille vahingolliset alkuaineet tulevat olemaan mm. nikkeli, kupari, sinkki sekä koboltti sekä ekotoksikologian kannalta myrkylliset metallit kuten kadmium, kromi ja hopea sekä epämetallit, kuten antimoni ja fluori. Prosessikemikaaleista myrkyllisimmät ovat ksantaatit. Ruonajokea myöten edellä mainitut päästöt kulkeutuvat Simojokeen. Fluoridi on hyvin toksista kaloille ja selkärangattomille eliöille jo pitoisuudessa 0,5 mg/l (Camargo, J.A 2003. Chemosphere 50: 251–264). Hakijan mukaan Ruonajoen fluoridin vuosikuorma olisi peräti 4 895 kg, mikä on vesien- ja vesieliöiden kannalta aivan kestämaton määrä. Myös hopea on erittäin myrkyllinen eri eliöille. Lisäksi alumiinikuorma Ruonajokeen ja Simojokeen on erittäin suuri. Mikäli Suhangon kaivokselle myönnetään lupa, niin Hakijan on esitettävä tapa, miten hopean, fluorin ja ksantaattien päästöt ympäristöön estetään ja alumiinipäästöjä vähennetään merkittävästi. Lisäksi kaivosyhtiön on esitettävä tiedot siitä, kuinka paljon rikastehiekaltaasta ympäristöön vuotavat vedet sisältävät erilaisia vahingollisia kemikaaleja.

Simojoki

Simojoen pääuoma kuuluu Natura 2000-verkostoon (SAC). Simojoen alaosa on kokonaisuutena hyvässä ekologisessa tilassa, mutta merkittävän metsätalouden paineen vuoksi tila on riskissä heikentyä ilman toimenpiteitä. Simojoen yläosalla maa- ja metsätalouden hajakuormitus yhdessä muodostavat merkittävän paineen. Metsätalouden paine on myös tunnistettu Simojoen alaosan sivujoissa, joilla on huomattava vaikutus Natura-alueen vedenlaatuun.

Simojoen luonnontaloudellinen merkitys on suuri, koska EU-komissio on hyväksynyt sen Natura 2000-verkostoon luontodirektiivin perusteella (SAC-alue). Simojoki edustaa Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit -luontotyyppiä Natura 2000-luonnonsuojeluverkostossa. Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit ovat luonnontilaisia tai lähes luonnontilaisia jokireittejä tai niiden osia. Simojoen vesistöalue sijoittuu valtaosin Ranuan ja Simon kuntien alueelle. Joki saa alkunsa erämaisesta Simojärvestä ja laskee Perämereen Simon keskustaajaman kohdalla. Valuma alue on suhteellisen vähäjärvinen ja Simojoen vuodenaikaiset sekä vuosien väliset virtaamavaihtelut ovat suuret. Simojoessa on runsaasti koskia, etenkin alajuoksulla.

Simojoki on Tornionjoen ohella Suomen ainoa Itämereen laskeva joki, jossa on alkuperäinen lohikanta. Lohen lisäksi vesistössä tavataan alkupe räisinä kalalajeina muun muassa taimenta (erittäin uhanalainen), vaellussii kaa (erittäin uhanalainen), muikkua ja harjusta. Jokisuulla on myös pyynti- vahva nahkiaiskanta. Simojoki on ns. kalavesidirektiivin kohde. Lohi- ja vaellussii kakannan tärkeimmät elinalueet painottuvat keski- ja alajuoksulle, minne suunnitellun Suhangon kaivoksen ympäristövaikutukset ulottuvat.

Simojoessa elää n. 4500 yksilön uhanalaisen nilviäislajin populaatio (Syväranta & Oulasvirta, 2023). Laji on EU:n luontodirektiivin II ja V liitteen laji. Suomessa laji on luonnonsuojelulain mukaisesti uhanalainen ja erityisesti suojeltava laji. Simojoessa on poikkeuksellinen, lohiriippuvainen populaatio (Salonen ym. 2017). Suomessa tiedetään olevan vain kolme jokea, missä lajin pääasiallinen isäntäkala on lohi. Lisäksi Simojoessa on ainoa suomalainen lajin kanta, joka elää joessa, mihin lohi voi nousta ja missä joen oma lohikanta voi lisääntyä luonnollisesti. Näistä syistä Simojen kanta on kansallisesti erityisen arvokas ja erityisesti suojeltava. Valtakunnallisessa suojelusuunnitelmassa (Ympäristöministeriö, 2021) Simojen kanta on mainittu yhtenä prioriteettipopulaationa, jonka suojeleminen edistää lajin suojelua Suomessa erityisellä tavalla. Simojen kannan suureen suojeluarvoon perustuen se valittiin yhdeksi kohdejoeksi uhanalaisen nilviäislajin ja lohikalakantojen elvyttämiseen tähtäävässä LIFE Revives -hankkeessa (2021–2027). Simojen kannan tulevaisuuden varmistamiseksi poikasia kasvatetaan LIFE Revives -hankkeessa Konneveden tutkimusasemalla ja niitä on jo palautettu takaisin kotijokeensa, Simojokeen.

Simojen vesimuodostuman ekologinen tila on viimeisimmässä arvioinnissa pudonnut erinomaisesta hyvään tilaan ja vesimuodostuman tilan on arvioitu olevan riskissä heikentyä vesienhoidon 3. luokittelukauden (2022–2027 LAP ELY 2023) aikana. Luokittelussa käytettiin ekologisen tilan kuvaajina mm. päällystevästön, pohjaeläimistön ja kalaston tilaa. Kemiallinen tila on sen sijaan arvioitu hyvää huonommaksi. Metsätalous on tunnistettu Simojen merkittävimmäksi vesistökuormituksen lähteeksi, sillä noin 30 % Simojen valuma-alueesta on ojitettuja turvemaita. Simojen orgaanisen hiilen (humus) ainevirtaamien on havaittu kasvaneen pidemmällä aikavälillä. Tämä on linjassa Luonnonvarakeskuksen (Luke) ja Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) yhteistutkimuksen kanssa, jonka mukaan valumavesien ravinnepitoisuudet ovat sitä suuremmat, mitä enemmän suon ojittamisesta on kulunut aikaa (Finér, L. ym. 2020). Ilman mittavia valuma-alueen ennallistamistoimenpiteitä ojituksen aiheuttama ravinnekuormitus tulee edelleen kasvamaan. Simojen ekologinen kantokyky on jo nyt äärirajoillaan valuma-alueelta nykyisin tulevan kuormituksen vuoksi ja lisäkuormitus voi aiheuttaa ennalta arvaamattomia seurauksia. Suomen lainsäädäntöön sisältyvän varovaisuusperiaatteen mukaisesti Simojokeen ei tule sallia Suhangon kaivosalueelta tulevaa jätevesien kiintoaine- ja kemikaalikuormitusta.

Lisäksi on huomioitava Korkeimman hallinto-oikeuden päätös 993/2023, jonka kohdan 105 mukaan Unionin tuomioistuimen oikeuskäytännössä on katsottu, että jäsenvaltiolla on velvollisuus evätä hanke, joka voi johtaa pintavesimuodostuman tilan heikkenemiseen tai vaarantaa hyvän tilan saavuttamisen (asia C-461/13, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland. Vastaan Saksan valtio, ns. Weser-tuomio). Simojen tapauksessa nykyinen hyvän ekologisen tilan ylläpitäminen vaatii todennäköisesti entistä laajamittaisempia ja vaikuttavampia vesiensuojelutoimenpiteitä valuma-alueella.

Simojoki kuuluu niihin harvoihin Itämereen laskeviin jokiin, jossa on edelleen elinvoimainen ja alkuperäinen lohi- ja taimenkanta, mikä seikka tuodaan esille Suhangon kaivoshankkeen ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksessa.

Ruonajoki on nykyisellään hyvin tärkeä Simojokeen laskeva sivujoki, sillä sen alueella on monia lohikalojen kutupaikkoja. Simojoki on suurelta osin juuri lohikalojen tähden Natura 2000-aluetta ja sen suojelun tärkeyttä on korostettu mm. julkaisussa (Simojoki Ympäristö.fi)

Simojoki on siis lohikalojen suhteen ainutlaatuinen ja se on äärimmäisen tärkeä koko Itämeren kannaltakin. Jos Suhangon kaivokselle annettaisiin sen hakema ympäristö- ja vesitalouslupa, olisi suuri todennäköisyys, että Ruonajoen saastuvien vesien kautta Simojen ekologinen tila heikkenisi ja se vaarantaisi näiden poikkeuksellisen arvokkaiden lohikalojen elämän ja lisääntymisen Simojossa, mitä Vesipuidedirektiivi ei salli (KHO:2019:166). Asia koskettaisi koko Itämeren aluetta, sillä eri jokien lohikalat lisääntyvät jonkin verran keskenäänkin.

Ali-Konttijoki

Kemijoen vesistön vesienhoitosuunnitelmassa todetaan sivun 119 taulukossa, että YVA:n (2013) perusteella mahdollinen riski on, että Ali-Konttijoen erinomainen ekologinen tila heikkenee erinomaisesta hyvään Suhangon kaivoshankkeen toteutumisen vuoksi. Niin sanotun Weser-tuomion kohdan 69 mukaan tilan huononeminen on kyseessä: “– –kun ainakin yhden kyseisen direktiivin liitteessä V tarkoitetun laadullisen tekijän tila huononee yhdellä luokalla, vaikka tämä huononeminen ei johda pintavesimuodostuman luokan alenemiseen kokonaisuudessaan”. Edellä mainitun tuomion mukaan jäsenvaltiolla on velvollisuus evätä lupa, jos se voi aiheuttaa tilan huononemisen. Hakija ei ole esittänyt toimenpiteitä, joiden avulla estetään Ali-Konttijoen ekologisen tilan heikentyminen. Ali-Konttijoen yläosalla taimen lisääntyy luontaisesti. Ajoittaisen veden vähyyden ja jokeen kohdistuvien päästöjen vuoksi taimenen luontainen lisääntyminen vaarantuu. Hakija ei ole esittänyt toimenpiteitä, joilla Ali-Konttijoen ekologisen tilan heikentyminen estetään.

Konttijärven keskivedenkorkeuden nosto

Järvien vedenpinnan nosto johtaa järven eliöstön ja kalaston elohopeapitoisuuden nousuun. Pitoisuuksien nousu johtuu maaperän pintakerroksen sisältämän elohopean metyloitumisesta olosuhteissa, joissa maaperän ja kasviston orgaaninen aines hajoaa. Hapettomissa oloissa bakteerit voivat myös muuntaa maaperään ja sedimenttiin varastoitunutta elohopeaa metyylielohopeaksi (metylaatio), joka on vaarallista erityisesti lasten hermoston kehitykselle, myös sikiöaikana (THL 2024).

Metyylielohopea kulkeutuu mm, kalaa syövään ihmiseen paljon tehokkaammin kuin vastaava epäorgaaninen elohopea ja siksi mm. EU rajoittaa

sen saantia ihmiseen (European Food Safety Authority, 2018), Tämä sitoo myös Suomea ja siksi ihmiset saivat saada elohopeaa kalasta vain 1,3 mikrogrammaa/elopainoaan kohti viikossa. Myytävässä kalassa saa olla kalalajin mukaan 0,3 tai 0,5 tai 1,0 mg/kg elohopeaa (COMMISSION REGULATION (EU) 2022/617). Asia on varmistettava kirjanpitokalastuksella ja akkreditoidussa laboratoriossa tehdyllä kemiallisella analyysillä, jonka yleensä Hakija maksaa.

Alhainen happipitoisuus ja järven säännöstely tehostavat elohopean mobilisointumista. Konttijärvellä tapahtuu suurella todennäköisyydellä vesiliöskönnön elohopeapitoisuuden nousua järven vedenpinnan noston ja vedenpinnan vaihtelun vuoksi. Konttijärvi on luokiteltu ekologiselta tilaltaan hyväksi (Lapin Ely-keskus). Konttijärven ekologinen tila laskee hyvästä tyydyttävään tilaan järven vedenpinnan noston, vedenpinnan vaihtelun ja kaivostoiminnan kemiallisen- ja kiintoainekuormituksen vuoksi. Raakaveden otto vaikuttaa ottokohteena olevan vesimuodostuman hydrologisiin ominaisuuksiin (mm. vesipinnan vaihteluun, virtaamiin, viipymiin ja alusveden vaihtuvuuteen).

Konttijärven patoaminen raakaveden ottoa varten ja siitä seuraava vedenpinnan korkeuden vaihtelu kuluttaa maastoa ja kasvillisuutta, joka voi johtaa järven sedimentin paksuuntumiseen ja hapenkulutus ominaisuuksien muuttumiseen. Laaja kasvillisuusalue jää jaksoittain veden pinnan alle, kasviainesta kuolee runsaasti ja jää järven pohjaan hajoamaan. Hajoamisprosessi kuluttaa pohjasta hapen ja mikrobikanta alkaa tuottamaan metaania. (Kemijoki Oy 2020, Ilmastolinjaus) Hakija ei ole huomionnut, että Konttijärven pinnan laskeminen raakaveden oton päättymisen jälkeen säännöstelyä edeltävälle tasolle voi johtaa ravinnekuorman väkevoitumiseen vesitilavuuden pienentyessä ja vielä vuosien kuluttua sisäisen kuormituksen kierteeseen.

Hakija ei ole esittänyt toimenpiteitä, joilla estetään vedenpinnan vaihtelun aiheuttamaa maaston kulumista ja runsasta orgaanisen aineksen päättymistä Konttijärven pohjaan. Hakija ei ole myöskään esittänyt varautumissuunnitelmaa Konttijärven happamoitumisen estämiseksi.

Perämeren rannikkoalue

Kemijoen vesienhoitosuunnitelmassa vuodelle 2022–2027 todetaan, että kaikki vesienhoitosuunnitelma-alueen rannikkovedet ovat tyydyttävässä tilassa. Simojoki laskee rannikkovesimuodostumaan, jonka nimi on Simon sisä. Kyseisen rannikkovesimuodostuman ekologinen tilaluokitus on laskeutunut edellisestä suunnittelukaudesta luokasta hyvä luokkaan tyydyttävä. Simon edustan rannikkoalueella tilan heikentymistä osoittivat kaikki fysikaalis-kemialliset laatutekijät (kokonaisfosfori, kokonaistyyppi, näkösyvyys) ja biologiset laatutekijät (klorofylli, pohjaeläimet).

Kemijoen alapuolella on Kemi sisä -niminen rannikkovesimuodostuma. Sen tilaluokitus on tyydyttävä. Rannikolla on Kemijoen vesienhoitoalueen

toimenpideohjelman 2022–2027 mukaan tarve vähentää klorofylli-, fosfori- ja typpikuormitusta. Jotta hyvä tila voidaan rannikkovesimuodostumissa saavuttaa, täytyy kuormitusta vähentää, ei lisätä.

Tavilampien tuhoaminen

Hakija esittää hakemuksen sivulla 88 Tavilammet tuhottaviksi, joko kuivatamalla tai pumpaamalla. Samalla tuhotaan Tavilampien vesieliöstö, mukaan lukien kalat. Eläinsuojelulain 1 §:n mukaan lain tarkoituksena suojella eläimiä parhaalla mahdollisella tavalla kärsimykseltä, kivulta ja tuskalta. Eläinsuojelulain 2 §:n pykälän mukaan lakia sovelletaan kaikkiin eläimiin. Hakija ei ole esittänyt toimenpiteitä, miten tuhottavilla Tavilammilla eläinten asianmukainen käsittely toteutetaan.

Vesilupaa Tavilampien tuhoamiseen ei tulisi myöntää ennen lampien luontoarvojen selvittämisestä. Lammissa voi esimerkiksi olla reliikkilajeja. Luontoarvoja vastaava tuho tulee korvata täysimääräisesti sillä olettamalla, että Tavilammet tuhotaan lopullisesti. Mikäli aluehallintovirasto päättää myöntää luvan Tavilampien tuhoamiseksi, tulee sen velvoittaa Hakija siirtämään alueen eliöstö toiseen vesistöön ja estämään vesistön tyhjentämisestä aiheutuva kuormitus alempiin vesimuodostumiin. Merkittävää tilapäistä haittaa tulee välttää.

Tavilampien tuhoaminen on totaalista. Hakijan tulee korvata tuhoamisesta aiheutunut haitta täysimääräisesti. Korvauksessa tulee huomioida, että kyseessä ei ole tilapäinen tai toistaiseksi aiheutuva haitta. Haitta on lopullinen.

VAIKUTUKSET KALOIHIIN, ELIÖSTÖÖN JA KASVILLISUUTEEN

YSL 49 §

Jäteveden ympäristöominaisuuksien puutteellisten tai kokonaan puuttuvien selvitysten vuoksi riittävät selvitykset jäteveden todellisista ympäristövaikutuksista puuttuvat. Sen vuoksi puuttuvat myös todelliset arvioinnit Kemijokeen laskettavan jäteveden vaikutuksista Kemijoen ekologiseen tilaan purkuputken lähialueella. Myös arvioinnit jätevesien pitkäaikaisvaikutuksista alajuoksulla (ottaen huomioon haitta-aineiden laskeutuminen ja sedimentoituminen sekä niiden vaikutus eliölajeihin) puuttuvat.

Kemijokisuun edusta ja Perämeri

Makeanveden lajeja, jotka pystyvät myös lisääntymään Perämeren vähäsuolaisissa osissa, ovat muun muassa muikku, karisiika, hauki, ahven, särki, kuha, made, harjus ja kolmipiikki. Kalat kutevat ja viettävät poikasvaiheensa jokisuissa ja merenlahdissa, mutta vaeltavat syönnöksellään kauempana rannikolla ja ulapalla.

Lupahakemuksessa sivulla 101 todetaan, että vuosittain Kemijokeen ja sitä myöten Kemijokisuun edustalle kertyy mm. alumiinia 3 091 kg, kloridia 247

283 kg, fluoridia 56 257 kg, kadmiumia 4 kg, strontium 2 473 kg, uraania 19 kg, sulfaattia 1 854 624 kg ja fosforia 1 855 kg. Kuten edellä olemme huomauttaneet, tähän arvioon sisältyy merkittäviä virheitä, erityisesti siitä syystä, että rikkihapon käyttö rikastamossa on unohtunut laskelmista.

Raskasmetallit kulkeutuvat pohjaeläinten elinympäristöihin, päätyen sitten pohjaeläimiä syöviin kaloihin ja lopulta ravintoketjun huipulle ihmiseen. Vesiekosysteemin kunto on havaittavissa kenties selkeimmin kaloissa, joilla on todettu sairauksia ja epämuodostumia päästölähteiden lähivesissä. Lisäksi on huomioitava, että Kemijoen vesienhoitosuunnitelmassa vuosille 2022–2027 (Lapin Ely-keskus, sivu 80) tavoitteeksi esitetään tyyppikuormituksen alentaminen Kemijoen alaosalla 11 %. Tämän tavoitteen estäisi Suhangon kaivoksen toteutuminen.

Suomessa kaupallisesti merkittävimpiä kalalajeja ovat silakka, siika, kilohaili, kuha, ahven ja lohi. Muikkua kalastetaan käytännössä vain Perämerellä ja Merenkurkun alueella, missä se on tärkeä saalislaji. Lisäksi Perämeren alueella pyydetään merkittävässä määrin lohta. Kuluttaja voivat tulevaisuudessa karttaa Perämeren alueelta pyydettyjä kaloja, niihin kerääntyneiden ympäristömyrkköjen vuoksi, mikä aiheuttaisi taloudellisia tappioita alueen kaupallisille kalastajille.

Edellä mainittujen syiden vuoksi, on yleisen kalatalousedun valvonnan kannalta tarpeen, tutkia Suhangon ja muiden Kemijoen vesistöalueella sijaitsevien kaivosten ympäristöpäästöjen vaikutuksia kalakantoihin ja estää päästöjen mahdolliset haitat Kemijokisuun ja Perämeren alueella.

Hakijan tulisi esittää suunnitelma kaivosten päästöjen kalastovaikutusten (ympäristömyrkkypitoisuuksien) seurannasta Kemijoella ja merialueella.

Ruonajoki

Geneettisten tutkimusten mukaan Ruonajoessa on säilynyt Simojoen vesistöalueelle harvinainen eristynyt taimenpopulaatio. Ruonajoen taimenkannan perimä ja esiintymisalueet ovat suppeita, minkä vuoksi taimenkannan arvellaan olevan ympäristömuutoksia huonosti sietävä. Hakemuksen liitteenä (Suhangon kaivosalueen vesistöjen biologisen tilan selvitys, sivu 19. AFRY 2021) olevan selvityksen mukaan, taimen lisääntyy vain Ruonajoen latvaosalla, missä kaivoksen haitalliset ympäristövaikutukset ilmenivät voimakkaimmin. Kaivoksen rakentamisen myötä Ruonajoen valuma-alue supistuisi noin 15 % ja jokeen tulevan veden määrä vähenisi merkittävästi, erityisesti taimenen lisääntymisalueella. Virtauksen huomattava väheneminen Ruonajoen latvaosalla johtaa erittäin todennäköisesti siihen, että taimenen mäti jää kuiville kevättalven minimivirtaaman aikana tai jokiuoman pohjan jäätyminen tuhoaa mädin. Lisäksi kaivosalueelta kohdistuu Ruonajokeen hienojakoista kiintoainekuormitusta. Kuormitus on erityisen voimakasta rakentamisen aikana. Hienojakoinen kiintoaines pilaa taimenen kutualueiden pohjat. Taimenen luontainen lisääntyminen päättyy Ruonajoessa kaivoksen vahingollisten ympäristövaikutusten vuoksi. Lisäksi

Ruonajoen latvaosalla on hakemuksen liitteenä olevan selvityksen (Suhangon kaivosalueen vesistöjen biologisen tilan selvitys. sivu 19. sivu 14. AFRY 2021) tulosten perusteella todennäköisesti suojellun kirjojokikorenon lisääntymisalue. Myös kirjojokikorenon lisääntyminen Ruonajoessa vaarantuu kaivoksen aiheuttamien haitallisten ympäristövaikutusten vuoksi. Hakija ei ole esittänyt hakemuksessa toimenpiteitä, joilla estetään edellä mainitut ympäristövahingot luontaisesti lisääntyvälle Ruonajoen taimenkannalle sekä alueella lisääntyville kirjojokikorenoille.

Ruonajoen luontaisen uoman siirto

Hakija on esittänyt siirtävänsä Ruonajoen 1 139 metrin pituisen jokiosuuden kulkemaan 780 metriä pitkässä kaivetussa uomassa. Uusi uoma oikaissee Ruonajoen uomaa huomattavasti. Käytännössä uusi uoma on kaivettu kanava, josta ei saa luonnonuoman veroista millään toimenpiteellä. Lisäksi kanavan rannoilla ei kasva vuosiin uomalle suojaa antavaa kasvillisuutta, mikä altistaa jokiosuuden suppo- ja hyydejäävahingoille. Ruonajoen ekologinen tila tulee vääjäämättä laskemaan hyvää huonommaksi, mikäli Suhangon kaivos aloittaa toimintansa. Lisäksi voi olla vaarana, että Ruonajoen yläosan vedet ohjautuvat aikanaan avolouhokseen. Ruonajoki on ainoa Simojoen sivujoki, jossa taimen lisääntyy luontaisesti. Ruonajoen luontaisesti lisääntyvä taimenkanta on vesistön erityispiirteistä riippuvainen ja geneettisesti ainutlaatuinen taimenkanta (vrt. Sokli. KHO 2022:38). Ekologisen tilan tai sen osatekijöiden heikentämistä on pidettävä vesipolitiikan puitedirektiivin 4 artiklan 1 kohdan a ja i alakohdissa todetun mukaisesti kiellettynä. Tällainen ekologisen tilan heikentyminen tai sen vaara oli katsottava ympäristönsuojelulaissa tarkoitetuksi ympäristön merkittäväksi pilaantumiseksi.

Ruonajoesta tuhoutuvalta 1 139 metrin jokiosuudelta tuhoutuu myös vesieliöstö, mukaan lukien kalat. Eläinsuojelulain 1 §:n mukaan lain tarkoituksena suojella eläimiä parhaalla mahdollisella tavalla kärsimykseltä, kivulta ja tuskalta. Eläinsuojelulain 2 §:n pykälän mukaan lakia sovelletaan kaikkiin eläimiin. Hakija ei ole esittänyt toimenpiteitä, miten Ruonajoen tuhoavalla jokiosuudella elävien kalojen asianmukainen käsittely toteutetaan.

Kaivostoiminta on Ruonajoen geneettisesti ainutlaatuiselle taimenkannalle vahingollista ja hakemuksen mukainen toteutustapa tuhoaa taimenkannan, koska sen elinalue supistuisi rakentamisen vuoksi ratkaisevasti ja koska Ruonajoen veden määrä ja laatu tulisi muuttumaan merkittävästi huonommaksi viitaten Korkeimman Hallinto-oikeuden päätökseen (KHO:2022:38), Ruonajoen taimenkannan heikkenemistä ja häviämistä on tässä tapauksessa pidettävä ympäristönsuojelulaissa tarkoitettuna merkittävänä pilaantumisenä tai sen vaarana, jolloin kaivostoiminnasta aiheutuisi ympäristönsuojelulaissa tarkoitettua merkittävää ympäristön pilaantumista Ruonajoessa. Geneettisesti ainutlaatuisen taimenkannan häviämisen vaaraa tai taimenkannan olennaista heikentymistä on pidettävä myös ympäristönsuojelulaissa tarkoitettua erityisen luonnonolosuhteen huonontumisena. Hakijan korvausesitys 32.3. ei ole riittävä eikä realistinen, sillä hankkeen voi

katsoa vaarantavan Ruonajoen vedenlaadun ja tehdä joesta pysyvästi elinkelvottoman taimenille. Hakija ei ole ottanut huomioon, että taimenkanta voi kokonaan tuhoutua, eikä ole esittänyt miten po. haitta korvataan.

Patosuunnitelmien kolmannen osapuolen tarkastuksessa (20.10.2023) todetaan ”vapaasti virtaava vesi, joka on suoraan kosketuksissa bentoniittimaton kanssa, johtaa todennäköisesti bentoniitin huuhtoutumiseen ajan myötä.” Uoma jää pysyvästi bentoniittimatolla sisustettuun keinotekoiseen uomaan. Bentoniittimaton tarkoitus on estää veden valuminen Ruonajoesta kaivosalueelle ja maaperätutkimuksissa on todettu, että maaperä on vettä läpäisevää nykyisen uoman itäpuolella (uusi uoma tulee länsipuolelle). Hakijan tulisi esittää selvitys varautumisesta siihen, että Ruonajoen pohjaan asennettava matto kuluu koko matkalta ja alkaa päästää vettä läpi, siitä huolimatta, että päälle laitetaan 20 cm kivimursketta. Bentoniittimatosta kuluva ja irtaava savi voi kerääntyä virtauksen mukana suvanto-kohtiin ja lähteä virtauksen voimistuessa liikkeelle. Savilieju voi tukehduttaa taimenen mädin.

Simojoki

Simojoella lohien poikastiheyksissä on ollut huomattavaa vuosittaista vaihtelua ilman selkeää yhteyttä jokeen nousseiden lohien määrään, eikä merelle vaeltavat smolttimäärät ole juurikaan runsastuneet pienpoikastiheksien runsastumisen myötä. Runsastuneista emokalamääristä huolimatta Simojoen lohikannan tila on edelleen Euroopan yhteisen kalastuspolitiikan tavoitetasoa ja kansallisessa lohi- ja meritaimenstrategiassa asetettua tavoitetasoa heikempi (Kansallinen lohi- ja meritaimenstrategia 2020 Itämeren alueelle). Valtioneuvoston julkaisema Toimenpideohjelma Simojoen lohikannan elvyttämiseksi (Maa- ja metsätalousministeriö, Toimenpideohjelma Simojoen lohikannan elvyttämiseksi, 2022) toteaa, että Simojoen lohikannan vahvistumisen pullonkaula on lisääntymisen suuri vaihtelu poikasvaiheen heikon eloonjäännin takia, johon suurimmaksi syyksi epäillään Simojoen virtaamien äärevyyttä. Toimenpideohjelmassa niin ikään todetaan, että kaikki valuma-alueen toimenpiteet, jotka lisäävät pintavalunnan tai pohjavesien nopeaa virtausta mereen ovat haitallisia ja niitä tulisi järjestelmällisesti välttää. Vastaavasti kaikki toimenpiteet, joilla voidaan hidastaa vesien virtausta valuma-alueelta kohentavat Simojoen laatua lohien lisääntymisjokena. On todettu, että esimerkiksi voimakkaiden virtaamanvaihteluiden vuoksi Simojoella 1 + poikasilla eloonjäänti on heikompaa kuin Tornionjoella. Erityisesti lopputalven minimivirtaaman aikana lohien poikaskuolleisuus on todennäköisesti suurta (Luke, Lohenpoikasia runsaasti Suomen Itämereen laskevissa joissa, 2021).

Suhangon kaivoksen vaikutusalueen (Ruonajokisuu) alapuolella Simojoessa on runsaasti lohien lisääntymis- ja poikastuotantoalueita. Simojoen vedenlaatu vaihtelee suuresti paitsi vuodenajoin, myös vuosien välillä. Vaihtelu kasvaa jokisuuta kohti. Vedenlaatu on hyvin riippuvaista vuoden sademäärästä seuraavasta valunnasta ja virtaamasta. Simojoen veden laadun parantamisen kannalta keskeisintä on vähentää valuma-alueelta

tulevaa vesistökuormitusta. Laajamittainen kaivostoiminta vaikuttaisi väijäämättä Simojoen valuma-alueen hydrologiaan ja lisäisi Simojokeen tulevaa kuormitusta.

Hakija ei ole esittänyt hakemuksessaan kaivosalueelta Ruonajoen kuljettamien päästöjen mm. hopea, fluori, vaikutuksia vedenlaatuun eri vuodenaikoina eikä em. päästöjen vaikutuksia lohen poikastuotantoon Simojossa. Kevättalven minimivirtaaman aikana kaivosalueelta tulevat kiintoaine- ja ympäristömyrkykuormitus ovat haitallisimmillaan lohen poikasten selviytymisen kannalta. Hakijan tulee esittää arvio, miten kaivosten päästöt vaikuttavat Simojoen vedenlaatuun ja lohen poikasten kuolleisuuteen kaivoksen koko elinkaaren aikana ja esittää toimenpiteet, joilla vahingot estetään.

Simojosta tavattu uhanalainen nilviäslaji esiintyy suunnitellun kaivoksen suoran vaikutusalueen yläpuolella. Simojoen kannan isäntäkala on kuitenkin lohi, jonka runsauteen, vaelluksiin ja esiintymiseen Simojossa kaivoksen jätealtaan suotovedet voivat vaikuttaa esimerkiksi estäen lohen nousun lajin esiintymisalueille. On mahdollista, että erilaisten valuma-alueella tehtävien, kuormitusta vähentävien toimien ansiosta Simojoen ekologinen tila voisi tulevaisuudessa parantua sellaiselle tasolle, että lajin esiintymisalue voisi luontaisesti (tai poikasistutusten avulla) laajentua tulevaisuudessa joen keski- ja alajuoksulle—yhdessä vahvistuvan lohikannan kanssa. Suhangon suunnitellun kaivoshankkeen toteutuminen veisi pohjan tällaiselta tulevaisuuden skenaariolta. Lajin *glokidium*-toukat ovat herkkiä metallipäästöille: toukkien elossapysyminen aleni merkitsevästi 0,25 mg/l alumiinipitoisuudessa jo 72 tunnissa ja 0,5 mg/l rautapitoisuudessa jo 48 tunnissa (Taskinen ym. 2011). Lajin nuoruusvaiheet ovat myös herkkiä sulfaattipäästöille: EC50/LC50-arvo 7 vrk ikäisille poikasille akuutissa 96 tunnin testissä oli 904 mg/L eli tässä sulfaattipitoisuudessa 50 % poikasista kuoli 96 tunnissa (Karjalainen ym. 2023).

Koska Suhangon kaivosalueelle suunnitellaan suuren mittakaavan mukaista kaivoshanketta, myös toiminnasta aiheutuva pilaantumisriski kasvaa merkittävästi erityisesti silloin, jos vesienhallintaan liittyvistä riskitekijöistä (mm. rankkasateet) useat toteutuisivat samanaikaisesti. Hankkeen riskianalyysissä ei ollut kuitenkaan tarkasteltu tällaista tilannetta eikä myöskään tilannetta, jossa riskit mahdollisesti ketjuuntuisivat. Arvioitaessa Suhangon kaivoshankkeen aiheuttamia riskitekijöitä Simojoen ainutlaatuiselle lohikannalle sekä sitä kautta potentiaalisesti myös Simojoen ainutlaatuiselle, lailla suojellulle direktiivilajille (uhanalainen nilviäslaji) ympäristönsuojelulain mukainen varovaisuusperiaate on otettava huomioon tulkittaessa ympäristönsuojelulain mukaisia luvan myöntämisen edellytyksiä.

Simojokisuun edusta

Simojokisuun edustalla esiintyviä vaelluskalalajeja ovat lohi, meritaimen, vaellussiika ja nahkiainen. Osa alueella esiintyvistä kalalajeista on luokiteltu uhanalaisiksi ihmisten aiheuttamien ympäristömuutosten vuoksi.

Uhanalaiset kalalajit ovat pääosin lohikaloja ja useat niistä jokikutuisia vaelluskaloja. Uhanalaisista kaloista merikutuisia lajeja ovat mm. meriharjus ja karisiika. Merelle hakeutuvat, Simojoessa luonnonkudusta kuoriutuneet lohen smoltit aloittavat ravinnon käytön Simojokisuun merialueella. Suhangon kaivoksen alkuaine/raskasmetallipäästöt vaikuttavat vahingollisesti Simojokisuun uhanalaisten kalakantojen lisääntymiseen sekä lohikalojen elinkykyyn, kaloihin kertyvien ympäristömyrkköjen vuoksi. Raskasmetallit laskeutuvat vesistöjen pohjille suoraan pohjaeläinten elinympäristöihin, päätyen sitten pohjaeläimiä syöviin kaloihin ja lopulta ravintoketjun huipulle ihmiseen. Vesiekosysteemin tila/kunto on havaittavissa selkeimmin kaloissa.

Edellä mainittujen syiden vuoksi, on yleisen kalatalousedun valvonnan kannalta tarpeen, tarkastella Suhangon kaivoksen vaikutuksia kalakantoihin ja estää mahdolliset haitat Simojokisuun alueella.

PÖLYVAIKUTUKSET

Kaivoksen ympäristöön leviävä pölylaskeuma on osin pysyvä ja sisältää happamia yhdisteitä. Pöly laskeutuu kasvien päälle, rikastuu ravintoketjussa ja päätyy ihmisten ja eläinten elimistöön. Hakijan esittämä pölymallinnus käsittelee ilmassa leijuvan pölyn vuosikeskiarvoa ja teoreettista laskeutumista tasaisesti eri etäisyysvyöhykkeille. Pölyäminen voi kuitenkin hetkittäin olla runsasta mm. vaihtelevan tuulen ja räjäytysten takia ja pölylaskeuma voi olla paikallisesti voimakas ja tuhota kasveja. Kallioperän kvartsi ja asbesti nostavat syöpäriskiä päätyessään hengitysilmaan.

Hakemuksessa arvioidaan, että epäedullisissa sääolosuhteissa pöly voi levitä muutamien kilometrien päähän pölylähteistä. Tiedetään kuitenkin, että pienhiukkaset ($PM_{2,5}$) voivat kulkeutua ilmamassojen mukana jopa tuhansia kilometrejä ja poistuvat ilmakehästä tehokkaasti vasta sateen mukana.

Kevitsassa, joka on monimetallikaivos ja avolouhos kuten Suhankokin, on seurattu kaivostoiminnasta aiheutuneita ympäristöhaittoja. Räjäytysten aiheuttamat pölypäästöt ja rikastushiekkakasojen pölyäminen on aiheuttanut haitallisia muutoksia alueen kasvillisuudessa ja eliöstössä. Paikallisten poronhoitajien mukaan porojen ravintonaan käyttämä loppo on hävinnyt laajoilta alueilta kaivoksen itä-koillispuolelta, jonne pölyt kulkeutuvat. Myös muut porojen ravintokasvit ovat kärsineet pölyjen vaikutuksista ja pantaporoja seuraamalla on havaittu porojen myös välttelevän alueita, joissa ne ovat tavallisesti laiduntaneet.

Asbesti

Hakijan omistaman maa-alueen pinta-ala Suhangon kaivospiirissä on 3 728 hehtaaria, josta suunnitellut avolouhosalueet ovat yhteensä 234 hehtaaria. Kallioperätutkimukset koostuvat yli 100 000 kairanäytteestä. Kivinäytteiden mineraalikututkimukset Asbe Oy:n toimesta 3/2021 tehtiin

vain kolmesta kairasydännäytteestä, joiden tulos oli negatiivinen (Tukes, Suhanko päätösluonnos, liite 1, 2023). Kolmea kairasydännäytettä ei voida pitää riittävänä arvioitaessa asbestin esiintymistä kaivospiirin alueella.

Asbestia kuitenkin on maaperässä, kuten hakemuksessakin sanotaan: ”Malmi sisältää vyöhykkeitä, joissa esiintyy asbestimuotoisia mineraaleja.” Lisäksi: ”Koerikastuksen yhteydessä malmista vapautui ilmaan asbestikuituja rikastamisen kaikissa tutkituissa vaiheissa. Sitova raja-arvo ylittyi murskauksen yhteydessä, missä ylitys oli 4–11-kertainen raja-arvoon nähden. Rikastushiekasta otetussa näytteessä oli huomattava määrä kuitumaisia tremoliitti-mineraalista lohjenneita kappaleita.”

Hakija viittaa teettamiensä asbestitutkimusten tuloksiin. Rikastushiekan analyysit suoritti Institute of Occupational Medicine IOM ja tuloksissa viitataan julkaisuun Paterson & Cooke 2020. Koerikastuksen työturvallisuusmitaukset tehtiin Asbe Oy:n toimesta. Kumpakaan dokumenttia ei ole toimitetussa hakemusmateriaalissa eikä näitä ole toimitettu lupaviranomaiselle.

Saatavilla olevilla tiedoilla asbestikuitujen kartoitus on riittämätön ja suppeat tutkimukset herättävät epäilyn Hakijan välinpitämättömyydestä asbestin aiheuttamia riskejä kohtaan. Perustuslain 20 §:n ja Århusin sopimuksen mukaan asianosaisilla tulisi olla riittävät tiedot kaikista asiaan vaikuttavista seikoista. Asbestin osaltakaan näin ei ole.

Työterveyslaitoksen laatiman Asbestiriskien hallintaohjeet kaivoksille -ohjeistuksen mukaan asbesti- ja kuituselvityksen on katettava koko se alue, jolla louhintaa on tarkoitus suorittaa, ja sen on koskettava yhtä lailla sekä malmi- että sivukiveä. Asbesti- ja kuituselvityksen on katettava asbestin, muiden kuitumineraalien ja niiden ei-kuitumaisten muotojen esiintyminen. (Työterveyslaitos, Asbestiriskien hallintaohjeet kaivoksille, 2016). Hakemuksessa on oletettu malmilla ja sivukivellä olevan samankaltaisia piirteitä eikä vastoin Työterveyslaitoksen ohjeistusta ole esitetty asbesti- ja kuituselvityksiä sekä malmikivelle että sivukivelle.

Puutteellisten selvitysten vuoksi jää epäily, että hakemus aiheuttaa ympäristönsuojelulain 49 §:n 1 momentin 1 kohdassa tarkoitettua terveyshaittaa.

Rikastushiekasta otetussa näytteessä oli huomattava määrä kuitumaisia tremoliitti-mineraaleista lohjenneita kappaleita. Hakemuksessa väitetään, että ”tällaisten kuitujen terveysvaikutuksista on vähän tutkimustuloksia, mutta nykyisen tiedon valossa tällaisten kuitujen fysiologiset haitat oletetaan huomattavaksi rajoittuneemmaksi kuin asbestin.” ANSES (Ranskan elintarvike-, ympäristöterveys- ja työterveysvirasto, 2015) mukaan ei voida poissulkea aktinoliitin, antofylliitin, tremoliitin, gruneriiitin ja riebeckiitin fragmenttien terveysriskiä (ANSES, 2015).

Aikaisemmin luultiin, että vain tietyt mitat täyttävät ns. asbestiformiset kuidut ovat terveysriskin kannalta olennaisia. Tuolloin myös mitattiin ja tutkittiin vain näitä kuituja. Nykyisten tutkimustietojen mukaan myös muun

mittaiset kuidut ja myös kuitujen fragmentit ovat yhtä lailla syöpää, erityisesti mesotelioomaa synnyttäviä (ANSES 2015 ja Boulanger ym. 2014).

Asbestikuidun aerodynaamisten ominaisuuksien vuoksi ne voivat levitä tuulten mukana ainakin kymmenien kilometrien päähän. Lupahakemuksessa ei ole arvioitu kaivosalueen ulkopuolella leviävien asbestikuitujen määrää tai tautikuormaa.

EU:n parlamentin täysistunto hyväksyi 3.10.2023 uuden direktiivin, jonka myötä asbestialtistumisen raja-arvoa alennettiin aiemmasta 0,1 asbestikuidusta kuutiosenttimetriä kohden arvoon 0,01 asbestikuitua kuutiosenttimetriä kohden. Uusi raja-arvo astui voimaan heti. Työterveyslaitoksen julkaisussa ”Hiukkaset ja melu kestävässä kaivosympäristössä” (2016) mitattiin ilman asbestipitoisuuksia nimeltä mainitsettomassa avolouhoksessa. Asbestipitoisuus oli poravaunun hytissä 0,02–0,03 kuitua/cm³ ja rikastamon myllyhallissa 0,03–0,08 kuitua/cm³ eli uusien raja-arvojen puitteissa ilman asbestipitoisuus oli jatkuvasti liian korkea. Hakija ei ole esitellyt lainkaan millä keinoin aikoo varmistaa työntekijöiden riittävän suojautumisen asbestialtistukselta.

URAANI

Lupahakemuksessa ei ole esitetty toiminnassa käsiteltävän uraanin määriä ja pitoisuuksia, eikä esitetty selvityksiä sen uraanin käsittelystä aiheutuvien kemiallisten ja ekologisten haittavaikutusten arvioimisesta YVA-lain uraanipykälän velvoittamalla tavalla.

Hakemuksessa esitetyt rikastusjätteiden uraanipitoisuudet eivät ole osoitus kaivostoiminnan yhteydessä käsitellyn uraanin määrästä ja pitoisuudesta, vaan pelkästään rikastusjätteeseen jääneestä uraanimäärästä. Uraani on muita metalleja herkemmin liukeneva happamaan rikastusliuokseen, eikä jäljelle jäänyt uraanimäärä kerro kuinka paljon kiviaineksesta on liotettu uraania pois, eikä sitä minne tuo liotettu uraanimäärä on kaivosprosessissa joutunut.

Hakija on ensikädessä arvioinut, ettei uraanin kalkkisaostusta tarvita, koska jätevesi on simuloinnin perusteella jo erittäin puhdasta. Vain fosfori ja alumiini koaguloidaan pois. Joten, uraania ei ole ajateltu poistaa. Taulukon 11-2 mukaan uraania olisi vedessä 19 kg vuodessa. Mikäli uraanin saostamista pois jätevedestä ei tehdä, kiviaineksesta liennut uraanin hajoamissarjan tuotteet päätyvät jäteveden mukana Kemijokeen, mutta tämän ympäristövaikutuksia ei ole hakemuksessa arvioitu riittävästi.

Uraanin myrkyllisyys on haitallista vesiekologialle, ja uraanin hajoamissarjan tuotteet ovat haitallisia työterveydelle ja kaivosympäristön puhtaudelle. Koska uraania on malmiossa koko hankkeen alueella, tulisi uraanin hajoamissarjan tuotteet pyrkiä minimoimaan, estämään päästöt ja käsittelemään jätteet sekä uraani ottaa huomioon koko kaivoksen luvituksessa

sekä kaivostyöntekijöiden terveysseurannassa. Uraanin hajoamissarjan päästöistä aiheutuu terveysriskejä ja ympäristöpäästöjä.

Koska muistuttajilla ei ole tiedossa kaikki kairausdata, vastoin Århusin sopimuksen vaatimuksia ja Perustuslain 20 §:ää, uraanin määrän tarkka arviointi ei ole mahdollista.

VESITASE, KSANTAATIT JA PÄÄSTÖT

Rikastamon vesitaseen kuvauksessa on mitä ilmeisimmin unohtunut rikkihapon ja kalkin käyttö laskelmista perustuen Hakijan ilmoittamaan rikastamolta poistuvan prosessiveden määrään ja laatuarvioon. Todellinen sulfaattipitoisuus voi olla 3–5 kertainen. Rikastamon prosessiveden kiertoaste vaikuttaa liian korkealta, eli prosessissa on ilmeinen kipsaantumisriski. Tämä voi johtaa merkittävästi suurempiin jätevesimääriin. Hakijan tulisi toimittaa nähtäville koerikastusraportti, jotta laskelmat voidaan tarkistaa.

Kaivannaisjätesuunnitelmassa ilmenee, että rikastushiekka-altaan pohjan ja patovallien läpi suotuu merkittäviä määriä prosessivettä. Kysymyksessä on yli 1 000 000 m³ vuodessa kaikkein korkeimmin kuormittunutta jätevettä, josta vain puolet oletetaan saatavan talteen, eli nettohäviö on yli 500 000 m³ vuodessa. Koska kaivannaisjätedirektiivin mukaan ei ole mahdollista sallia näin suurten jätevesimäärien karkaaminen pohjavesin ja ympäristöön, on pohjan tiiveys parannettava asetusten mukaiseksi. Tämä lisää puhdistukseen ohjattavan kokonaisjäteveden määrää ja kuormitusta vastaavasti. Laskelmia tulee korjata tältäkin osin.

Hakemuksessa esitellään ksaantinpoiston tutkimussuunnitelma, jonka toimivuudesta ja käyttökelpoisuudesta miljoonien kuutioiden vesimäärien käsittelyyn vuodessa ei ole vielä mitään tietoa. Suunnitelman mukaan jäteveden pH pitää laskea arvoon 4 ja käsittelyn jälkeen taas neutraaliksi. Tämä kuluttaa merkittävän määrän happoa ja emästä. Tämä muuttaa jäteveden koostumusta niin merkittävästi, että ilman uutta laskentaa ei voida lupaa myöntää.

Kemijokeen johdettavan jäteveden koostumusarviointi herättää kysymysmerkkejä. Usean metallin jäännöspitoisuus kalkkisaostuksen jälkeen alittaa moninkertaisesti kyseisen metallin hydroksidin alimman liukoisuusrajan. Hakija ilmoittaa esimerkiksi, että kuparin pitoisuus voisi minimissään olla 3 pikogrammaa litrassa (0,003 µg/l), vaikka kupari on yksi päämetalleista koko kaivostoiminnassa. Tämä ei ole uskottavaa.

Hankkeen typpipäästö on merkittävä ja vastoin Kemijoen vesienhoitosuunnitelmaa, jossa keskeisenä tavoitteena on joen typpipitoisuuden alentaminen 11 %. Hakemuksesta puuttuu esitys typenpoistomenetelmästä. Hakijan ilmoittama typpipäästö vaikuttaa aliarvioidulta ottaen huomioon Hakijan ilmoittaman suuren vuotuisen räjähdysainemäärän.

Hakemuksessa esitetyt fluoridikuormat vesistöissä ovat kestäättömän suuria. Fluoridi on hyvin toksista kaloille ja myös selkärangattomille eliöille jo hyvin pieninä pitoisuuksina. Hakemuksesta puuttuu arvio fluoridin haittoista.

Kemijokeen on suunnitteilla pumppuvoimaloita, joiden johdosta virtausvaihtelut tulevat entisestään voimistumaan. Syntyy uusia alivirtaamatilanteita. Tämä on uusi asia, jota Hakija ei ole huomioinut.

Asiaa on tarkemmin kuvattu muistutuksen liitteenä 2 olevassa asiantuntijalausunnossa.

PURKUPUTKEN LINJA

Hakija on esittänyt linjauksen purkuputkelle. Putken linjalle osuu useita pienvesiä, joihin kohdistuu kaivuutöiden vuoksi kiintoainekuormitusta. Kiintoaines tiivistää ja täyttää virtavesiuomaa ja pilaa arvokalojen lisääntymis- ja pienpoikasalueet. Hakija ei ole esittänyt toimenpiteitä, joilla kaivuutöiden haitalliset vaikutukset estetään. Lisäksi purkuputken rinnalle tehtäen huoltotie. Hakija ei ole esittänyt tietoja huoltotiestä, joten sen vaikutuksia alueen luontoon ja vesistöihin ei voida arvioida. Purkuputken linjalla on happamia sulfaattimaita. Hapettuvat sulfidit muodostavat rikkihappoa, mikä on erittäin myrkyllistä vesieliöstölle. Hakijan on esitettävä suunnitelma huoltotiestä ja sen luontovaikutuksista ja suunnitelma, kuinka vahingot estetään. Huoltotie ylittää monilta kohdin virtaveden. Ylityskohtiin on tehtävä silta tai muu vastaa rakenne, joka ei estä vesieliöstöä liikkumasta jokiuomaa myöten.

Kaivosalue ja purkuputken tekeminen tuhoaisivat mm. suovalkkua, jonka hävityksen ja uudelleen istutuksen paikallinen luvittaja toki on jo siunannut. Uudelleen istutuksen onnistuminen on epävarmaa. Hakemuksessa ei ole ollenkaan pohdittu, että purkuputki voisi vuotaa ja siitä tihkuisi jätevettä johonkin kohtaan maastossa. Hakemuksessa ei ole pohdittu, miten mahdolliset pienet vuodot kartoitettaisiin, sillä todellisuudessa muoviputket ja niiden liitokset vuotavat varsin usein eri syistä.

SULKEMISSUUNNITELMA

Sulkemissuunnitelman (Liite 4.02) sivulla 67 todetaan ”Kaivannaisjätealueiden suotovesien laatu on heikko tai niitä muodostuu erityisen paljon: kuorma pohjaveteen ja/tai vastaanottaviin vesistöihin muuttuu liian suureksi. Pohjaveden ja pintavesien tila heikkenevät. (...) Ruonajoki on suhteellisen pieni virtavesi ja sen kalakanta on herkkä. Alapuolinen vesistö on lisäksi Natura-vesistö.” Sulkemissuunnitelman (liite 4.02) sivulla 100 todetaan, että aktiivinen puhdistaminen lopetetaan ja vesien annetaan valua ympäristöön, mikä on kestäättöntä, sillä tällä tavalla toimittaessa Ruonajoen ja sitä kautta Simojoen vedenlaatu säilyy heikkona vuosisatoja ja kalakannat sekä muu vesieliöstö vaarantuvat. Jätevikikasojen suotuvat rakenteet tulevat lisäämään tämän riskin toteutumisen vaaraa.

Kaivoksen sulkemiseen ja jälkihoitotoimintojen varmistamiseksi tarpeellinen vakuusvaatimusehdotus on perusteeton: se ei perustu todellisiin suunnitelmiin eikä selvityksiin perustuviin arviointeihin ko. toimenpiteiden kustannuksista. Esitetty peittokustannusten keskiarvo 7,8 EUR/m² ei missään tapauksessa ole riittävä, kun vaatimuksena on vaarallisten jätteiden peittäminen tiiviillä rakenteilla. Tyypillinen kustannus on 30–40 EUR/m² (viite BREF-asiakirjat).

Suunnitelmissa esitetty ohut kasvukerros ei ole riittävä lopulliseksi rakenteeksi estämään sade- ja sulamisvesien imeytymistä täyttöön ja edelleen huuhtomaan ja liuottomaan rikastushiekasta haitallisia aineita. Jos pintarakenne on läpäisevä, pohjarakenteeseen kohdistuva hydraulinen ja kemiallinen kuormitus jatkuu, vaikka täyttövaihe on jo loppunut. Tehokas pintarakenne koostuu pinnan muotoilusta, huonosti vettäläpäisevästä tiivistyskerroksesta ja sen päällä olevasta kuivatuskerroksesta sekä ylimpänä olevasta pintakerroksesta, joka toimii vesivarastona ja kasvualustana sekä tiivistyskerroksen routasuojakerroksena (Ali-Tolppa 2021). Sulamishetki on tyypillisesti pintarakenteen vesitaseen kannalta kuormittavin tilanne, jolloin pintakerroksen vedenpidätyskyky ja varastokapasiteetti ylittyy etenkin, jos kaltevuudet ovat pieniä. Ämmässuolle rakennetuissa pintakoerakenteissa, joiden kaltevuus on 1:7, todettiin, että pelkästä moreenista rakennettu pintakerros läpäisi rakenteeseen kertyvästä vedestä 72 % ja pintavalunnan osuus oli 30 % (haihdunta ei ole mukana vesimäärissä) (Reiman A. 2019). Moreeni ei siten ole tehokas pintarakenne, jos halutaan estää veden pääsy täyttöön. (ks. muistutuksen liitteenä 1 oleva asiantuntijalausunto)

SOSIOEKONOMISISTA VAIKUTUKSISTA

Vaikutukset muihin elinkeinoihin

Simojoen lohikannan tila vaikuttaa merkittävästi kaupallisen kalastuksen toimintamahdollisuuksiin ja puuttuu siten kalastajien perustuslain 15 §:n ja 18 §:n turvaamiin oikeuksiin. Lohella on rannikkokalastuksen tulonmuodotuksessa merkittävin rooli juuri Perämeren alueella. Lohi kuuluu EU:n yhteisen kalastuspolitiikan (YKP) kautta kiintiöillä säädeltäviin lajeihin. EU:n yhteistä kalastuspolitiikkaa koskevan perusasetuksen 1380/2013 tavoitteiden mukaisesti kalastusmahdollisuudet (kalastuskiintiöt) tulee asettaa niin, että kalakantojen hyödyntäminen kestäväen enimmäistuoton mukaisesti saavutettaisiin mahdollisimman pian ja viimeistään vuoteen 2020 mennessä kaikkien kalakantojen osalta.

Lohen kalastusmahdollisuuksien asettaminen perustuu kansainvälisen merentutkimusneuvoston (ICES) neuvonantoon, jossa huomioidaan Itämeren eri lohikantojen mahdollisuudet saavuttaa kestävä enimmäistuottoa vastaava taso vaelluspoikastuotannolla mitattuna. Lohen kalastuskiintiöt ovat siis suoraan riippuvaisia eri lohijokien vaelluspoikastuotannosta. Simojoen vaelluspoikastuotanto on toistaiseksi selvästi sekä YKP:n tavoitetason, että

Suomen lohi- ja meritaimenstrategiassa (Valtioneuvoston periaatepäättös 2014) asetetun 80 % minimitaloituksen alapuolella. Lohen kohdennettu kaupallinen kalastus on ollut vuodesta 2022 kiellettyä Itämeren pääaltaalla ja vuoden 2024 koskevassa kalastuskiintiöpäätöksessä EU:n kalastusneuvosto laajensi kieltoaluetta siten, että lohen kaupallinen kohdennettu kalastus on sallittua vain Perämerellä (ICES osa-alue 31). Perusteluna päätökselle oli Selkämereen laskevan Ruotsin Ljungan -joen lohikannan heikentyneet tilat. Simojoen lohikannan heikentyminen voisi johtaa myös Perämeren kaupallisen lohenkalastuksen kieltämiseen.

Lohen ohella Simojoen valuma-alueella tapahtuvat muutokset vaikuttavat potentiaalisesti myös erittäin uhanalaiseen vaellussiikaan sekä erityisesti erittäin uhanalaiseen meritaimeneen. Siika on saaliin arvossa mitattuna Suomen rannikkokalastuksen tärkeimpiä saalislajeja ja Simojoki on Tornionjoen ohella merkittävin vaellussiikan lisääntymisjoki Suomessa. Taimenkantojen tilasta Simojoessa ei ole selkeää kuvaa, mutta vesipuitedirektiivin seurantadatan perusteella taimenesta on Simojoella lähinnä yksittäisiä havaintoja. Tämä indikoi Simojoen vesistön taimenkannan olevan todella kriittisessä tilassa. Meritaimenen heikosta tilanteesta kertoo myös se, että luonnonvarainen meritaimen rauhoitettiin uudella kalastusasetuksella (2016) kaikelta kalastukselta koko merialueella vuodesta 2019 alkaen.

Ammattikalastuksen ohella Simojoen kalakantojen ja jokiympäristön tilan parantaminen vaikuttaa olennaisesti matkailuelinkeinon kehittämismahdollisuuksiin. Voimakkaan merikalastuksen takia Simojoen nousulohimäärät ovat olleet pitkään vaatimattomia, mikä on luonnollisesti vaikuttanut myös kalastusmatkailun suosioon. Kasvaneet lohimäärät ovat kuitenkin lisänneet kalastusmatkailijoiden kiinnostusta Simojokea kohtaan. Simojoki on hyvän sijaintinsa takia erittäin potentiaalinen kohde kalastusmatkailun kehittämiseen, joten vaelluskalakantojen elvyttämisen epäonnistuminen voi vaarantaa merkittävästi tai jopa estää kalastusmatkailun kehittämisen Simojoella. Simojoen kalastusmatkailun potentiaalista antaa viitteitä se, että Simojoen kanssa hyvin verrannollisella Ruotsin Byske-joella kalastusmatkailun arvo nousi 2010-luvulla 5,4 miljoonasta Ruotsin kruunusta 12,6 miljoonaan kruunuun (Melin 2015)

Isosydänmaan paliskunnan mukaan Suhangon kaivoksen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset alueen poronhoidolle ovat erittäin merkittävät. Kaivos-hanke sijoittuu paliskunnan kevät- ja kesälaidunalueille ja on tällä alueella laiduntavien porojen, tärkeä vasoma-alue.

Porojen seurantatiedot osoittavat porojen olevan kaivospiirin alueella kevästä aina alkusyksyyn. Kaivoksen toteutuessa kaivospiiri ja sen vaikutusalueella olevat laidunalueet menetetään vähintään vuosikymmeniksi, ellei jopa lopullisesti.

Kaivoksen perustaminen tuhoaa alueella poronhoidon, joka on luonnon näkökulmasta kestävä elinkeino, harjoittamismahdollisuudet. Hakijan

esittämä hanke on Poronhoitolain 2 §:n vastainen, koska siitä aiheutuu huomattavaa haittaa poronhoidolle.

Kirjallisuus

Alexander, M. 1971. Microbial Ecology. John Wiley & Sons, Inc. New York.

Ali-Tolppa, J. (2021) Kaatopaikan pintarakenteiden liukoisuusprosessit ja vesitase. Diplomityö, Tampereen yliopisto <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/136205>

ANSES 2015. French Agency for Food, Environment and Occupational Health, What are the health effects on workers of cleavage fragments of quarried minerals? <https://www.anses.fr/en/content/what-are-health-effects-workers-cleavage-fragments-quarried-minerals>

Camargo, J.A. 2003. Fluoride toxicity to aquatic organisms: a review. *Chemosphere* 50: 251-264

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY, 2000 https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0010.02/DOC_1&format=PDF

Finér, L. ym. 2020. Metsistä ja soilta tuleva vesistökuormitus 2020. Metsä-Vesi-hankkeen loppuraportti. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:6. Saatavilla < <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162009> >

Guillaume Boulanger, Pascal Andujar⁴, Jean-Claude Pairon, Marie-Annick Billon-Galland, Chantal Dion⁶, Pascal Dumortier, Patrick Brochard, Annie Sobaszek, Pierre Bartsch¹ Christophe Paris, and Marie-Claude Jaurand. Quantification of short and long asbestos fibers to assess asbestos exposure: a review of fiber size toxicity. *Environmental Health* 2014, 13:59. <http://www.ehjournal.net/content/13/1/59>

Kansallinen lohi- ja meritaimenstrategia 2020 Itämeren alueelle. Valtioneuvoston periaatepäätös 16.10.2014. Maa- ja metsätalousministeriö 2015. Saatavilla < <https://mmm.fi/documents/1410837/1720364/lohistrategia.pdf/9b56926a-944c-4fc2-99cb-6573bb902d18> >

Karjalainen, J., Hu, X., Mäkinen, M., Karjalainen, A., Järvistö, J., Järvenpää, K. Sepponen, M. & Leppänen, M.T. 2023. Sulfate sensitivity of aquatic organism in soft freshwaters explored by toxicity tests and species sensitivity distribution. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 258 (2023) 114984. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2023.114984>

Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027. Lapin Ely-keskus <https://www.doria.fi/handle/10024/185060>

Kemijoki Oy 2020, Ilmastolinjaus https://www.kemijoki.fi/media/raportit-ja-selvitykset/ilmastolinjaus_kemijoki_oy.pdf

Lapin liitto, Lohikalojen nousu Isohaaran kalateissa <https://www.lapin-liitto.fi/edunajaminen/kemi-ounasjoen-vaelluskalatvoryhma/lohikalojen-nousu-isohaaran-kalateissa/>

Luke, Lohenpoikasia runsaasti Suomen Itämereen laskevissa joissa, 2021 <https://www.luke.fi/fi/uutiset/lohenpoikasia-runsaasti-suomen-itamereen-laskevissa-joissa>

Ma, J.Y., Ji, J.J., Qing, D., Liu, W.D., Wang, S.Q., Ning, W. & Chen, G.Y. 2010. The effects of carbon disulfide on male sexual function and semen quality. *Toxicol. Ind. Health*. 2010 Jul;26(6):375-82. doi: 10.1177/0748233710369127. Epub 2010 May 26. PMID: 20504827)

Maa- ja metsätalousministeriö, Toimenpideohjelma Simojoen lohikannan elvyttämiseksi, 2022
<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/164293>

Melin, D. 2015. Sustainable development of recreational fishing and fishing tourism in Sweden. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien: Salmon and their management – new perspectives under changed conditions. Saata-villa <<http://www.ksla.se/wp-content/uploads/2015/07/Daniel-Melin.pdf>>

Pelkonen, K. H.O., Heinonen-Tanski, H & Hänninen, O. O. P. 2003. Accumulation of silver from drinking water into cerebellum and musculus soleus in mice. *Toxicology* 186: 151-157.)

Reiman, A. (2019) Kaatopaikan pintarakenteen toiminta: Ämmässuon koe-rakenteet. Diplomityö, Tampereen yliopisto. <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/118308>

Salonen, J.K., Luhta, P-L., Moilanen, E., Oulasvirta, P., Turunen, J. & Taskinen, J. 2017. Atlantic salmon (*Salmo salar*) and brown trout (*Salmo trutta*) differ in their suitability as a host for the endangered freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) in northern Fennoscandian rivers. *Freshwater Biology* 62:1346-1358. DOI: 10.1111/fwb.12947.

Simojoki Ympäristö.fi
<https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-moni-muotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/simojoki>

Syväranta, J. & Oulasvirta, P. 2023. Uhanalaisen nilviäslajin populaation tilan selvitys Simojoella 2022–2023. ALLECO RAPORTTI N:O 44/2023.

Taskinen, J., Berg, P., Saarinen-Valta, M., Väilä, S. Mäenpää, E., Myllynen, K. and Pakkala, J. 2011. Effect of pH, iron and aluminum on survival

of early life history stages of the endangered freshwater pearl mussel, *Margaritifera margaritifera*. *Toxicological and Environmental Chemistry* 93(9): 1764-1777.

THL 2024. Elohopea. <https://thl.fi/aiheet/ymparistoterveys/ymparisto-myrkyt/elohopea>

Tukes, Suhanko päätösluonnokset, liite 1, 2023

https://tukes.fi/documents/5470659/146445268/Suhanko_paatosluitteet_20230215.pdf/3c2b31e9-4a1d-4695-ac39-b6824383e6da/Suhanko_paatosluitteet_20230215.pdf?version=1.0&t=1676460868550

Työterveyslaitos, Asbestiriskien hallintaohjeet kaivoksille, 2016

<https://www.julkari.fi/handle/10024/130143>

Työterveyslaitos, Hiukkaset ja melu kestävässä kaivosympäristössä (HIME), 2016

<https://www.julkari.fi/handle/10024/130135>

Ympäristöministeriö, 2021. Uhanalaisen nilviäislajin suojelun strategia ja toimenpidesuunnitelma 2020–2030. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:4. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-197-9>

Liitteet

Hakemuksen liitteenä on esitetty tiivistysrakenneasiantuntijan lausunto (liite 1) sekä vesistö päästöjä (erityisesti sulfaatin ja ksantaattien päästöjä) koskeva asiantuntijalausunto (liite 2). Tiivistämisen vuoksi lausuntojen sisältöä on kuvattu edellä vain siltä osin kuin muistuttaja on viitannut niihin tekstissään. Lausunnot on liitetty hakemusasiakirjoihin.

Muistutus 2

Suomen luonnonsuojeluliitto ry (SLL) Lapin piiri ry on todennut muistutuksessaan seuraavaa:

VAATIMUKSET

1. Suhangon kaivoksen ja rikastamon ympäristö- ja vesitalouslupahakemus on hylättävä.
2. Toiminnan aloittamislupa- ja valmistelulupahakemukset on hylättävä.

PERUSTELUT VAATIMUKSEEN 1

Ilmoituskuulutuksessa Dnro PSAVI/5695/2023 viitataan aluehallintovirastojen verkkosivuilla osoitteessa <https://ylupa.avi.fi> esitettyihin hakija Suhanko Arctic Platinum Oy:n (SAP) 28.4.2023 jättämään Suhangon kaivoksen ja rikastamon ympäristö- ja vesitalouslupahakemukseen sekä toiminnan aloittamislupa- ja valmistelulupahakemuksiin, Ranua ja Tervola, jota hakemusta SAP on useaan kertaan täydentänyt.

Ilmoituskuulutuksessa viitattut aluehallintovirasto PSAVI:n lupatietosivustolla esitetyt SAP:n lupahakemus ja sen käsittelytiedot on katsottava perustulain ja hallintolain tarkoittamiksi kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoiksi, joiden on perustuttava riittäviin selvityksiin, jotta niihin kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa esitettyihin selvityksiin perustuen hankekokonaisuuden vaikutuspiirin asianosaiset, osalliset, osallisyhteisöt ja lausunnonantajaviranomaiset voivat antaa perustellut lausuntonsa vireille kuulutetun kaivoksen ja rikastamon ympäristö- ja vesitalouslupahakemukseen lupaharkinnassa käytettäväksi.

Muistuttaja lausuu, että edellä kuvattua vaatimusta PSAVI:n kuuluttama kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirja ei täytä.

Ympäristölupahakemukseen liittyvistä kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjasta puuttuvat riittävät selvitykset seuraavien asioiden osalta:

1. Suhangon kaivospiiriä koskevien, ehdollisina myönnettyjen aiempien lupien määräaikaisuuksia ja voimassa olemista tai voimassaolon umpeutumista ei selosteta riittävästi.

Kaivospiiri ja siihen liittyvä kaivoskirja on myönnetty ehdollisina, ehdolla että määräaikaan mennessä luvan haltija aloittaa kaivospiirin hyödyntämisen, tai muuten voidaan käynnistää kaivospiirin raukeamismenettely.

On katsottava, että kaivosyhtiö SAP käyttää nyt hakemaansa uuden ympäristö- ja vesitalouslupan hakemusasiakirjoja perusteluna ja osoituksena kaivosviranomaisen Tukesille pyrkimyksestä hyödyntää kaivospiiriä, ja pyrkii siten estämään kaivospiirin raukeamismenettelyn.

Muistuttaja toteaa, ettei kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa ole esitetty tältä osin asiakokonaisuuden kaikkien lupien osalta riittäviä selvityksiä, jotta lausijat voisivat ottaa esitettyihin oikeustositseikka-asiakirjoihin perustuen kantaa voimassa olevien lupien määräaikoihin ja niiden mahdollisiin edellytyksiin voimassaolojen jatkumisesta.

Lupahakemuksen mukaan voimassa oleva ympäristö- ja vesitalouslupa on myönnetty 7.12.2005 nro 122/05/1. Vesitalouslupaan liittyi ehto, että luvan mukaisiin rakentamistöihin on ryhdyttävä neljän (4) vuoden kuluessa ja rakennustyöt on tehtävä kymmenen (10) vuoden kuluessa siitä, kun päätös on saanut lainvoiman, uhalla, että lupa on muutoin katsottava rauenneeksi. Luvassa määrätty neljän vuoden määräaika töiden aloittamiseen on päätynyt 14.1.2012.

Luvanhakija Gold Fields Arctic Platinum Oy on hakenut 13.1.2012 jatkoaikaa rakennustöiden aloittamiseen ja siinä yhteydessä myös ilmoittanut, että tulee jättämään alkuvuodesta 2012 rikastusprosessimuutosten vuoksi erillisen ympäristöluvan muutoshakemuksen. Tuota hakemusta ei kuitenkaan ole tehty.

PSAVI määräsi päätöksessään 24.8.2012, että vesitalousluvassa tarkoitettuihin rakennustöihin olisi ryhdyttävä 14.1.2015 mennessä ja rakennustyöt tehtävä kymmenen (10) vuoden kuluessa siitä, kun päätös nro 122/05/1 on saanut lainvoiman, uhalla, että lupa on muutoin katsottava rauenneeksi.

Edellä kuvattuun viitaten muistuttaja lausuu, että määräaika vesitalousluvan raukeamiselle on 14.1.2022. Tätä ei nyt käsiteltävän SAP:n ympäristö- ja vesitalousluvan vireilletulon tiivistelmälausunnossa selosteta eikä osoiteta oikeustositseikka-asiakirjoja siitä, onko alkuperäinen vuoden 2005 ympäristö- ja vesitalouslupa voimassa vai rauennut.

2. Nyt kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjojen kohteena oleva 'Suhangon kaivoshankkeen ympäristö- ja vesitalouslupahakemus' on tehty riittämättömiin selvityksiin perustuen.

Suhanko Arctic Platinum Oy:n 28.4.2023 lupahakemuksen mukaan nyt käsiteltävänä on 'Suhangon kaivoshankkeen ympäristö- ja vesitalouslupahakemus'.

SAP ei ole hakenut aiemman ympäristö- ja vesitalousluvan ja niiden lupamääräysten tarkistamista, vaan uutta ympäristö- ja vesitalouslupaa. Hakemuksen perusteeksi SAP käyttää kuitenkin suuressa määrin aiempaan lupaan tehtyjä ympäristövaikutusselvityksiä sekä vuonna 2014 tehtyä Suhangon kaivoshankkeen laajennuksen ympäristövaikutusten arviointiselostusta, johon ELY-keskus on antanut lausunnon 10.3.2014 LA-PELY/30/07/04.2012 (hakemuksen liite 1.07).

SAP esittää tämän uuden, keväällä 2023 jätetyn ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksen sivulla 15 Lapin ELY-keskuksen vuonna 2014 antaman lausunnon, lisättynä kuvauksilla siitä, kuinka Lapin ELY-keskuksen 2014 antamat vaatimukset on otettu siinä huomioon.

Uusi ympäristö- ja vesitalouslupahakemus koskee malmin louhintaa ja rikastusta, kaivosalueella muodostuvien jätevesien ja yhdyskuntajätevesien käsittelyä ja johtamista Kemijokeen sekä kaivannaisjätteen hyödyntämistä ja sijoittamista kaivannaisjätteen jätealueille.

Lausumme, että kuulutetuissa kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa ei ole riittävästi eikä riittävän selvästi selostettu SAP:n uuden ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksen oikeudellista suhdetta ja mahdollista riippuvuutta Suhangon kaivoshankkeen aiemmin voimassa olleesta - tai mahdollisesti vielä voimassa olevasta - ympäristö- ja vesitalousluvasta ja niihin aikoinaan tehtyjen selvitysten riittävydestä ja soveltuvuudesta uuden lupahakemuksen mukaisten toimintojen vaikutusten arvioimiseen. Tilanne on toinen kuin aiemmin myönnetyn ympäristöluvan aikana: Luvan hakija on vaihtunut, haettavan hankekokonaisuuden todellinen laajuus on vielä epäselvä, malminrikastuksen toteutusprosessi samoin. Kaivostoiminnan, malminrikastusjätteiden ja -jätevesien, saostusaltaiden ja sivukivikasojen jätevesien ympäristöominaisuudet on riittämättömästi selvitetty, eikä todellisia

selvityksiä Kemijokeen purettavien jätevesien vaikutuksista Ala-Kemijoen ekologiseen vedenlaatuun ole esitetty riittäviä selvityksiä.

Edellä kuvattuun viitaten muistuttaja lausuu, että kuulutettu kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirja perustuu riittämättömiin selvityksiin eikä siten ole riittävä lupaharkinnan eikä lausuntopyyntöjen perustaksi.

3. Lupahakemuksen mukaan kaivoksen rakenteet on suunniteltu suotaviksi

Muistuttaja viittaa ympäristönsuojelulain 1 §:ään, 5 §:ään ja 7 §:ään. Muistuttaja katsoo, että suotaviin rakenteisiin perustuva ympäristölupahakemus on ympäristönsuojelulainsäädännön vastainen, koska hakija ei ole pyrkinyt estämään haitallisia ympäristövaikutuksia tiivisrakenteisiin perustuvilla ratkaisuilla.

Kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa ei ole osoitettu riittäviä selvityksiä eikä perusteluja siitä, että suotavat rakenteet olisivat parasta mahdollista tekniikkaa haitallisten vesistövaikutusten estämiseksi.

4. Kallioperään sisältyviä haitallisia mineraaleja ja alkuaineita ei ole selvitetty eikä arvioitu niiden ympäristövaikutuksia.

Kallioperän ympäristölle ja vesistölle haitallisia mineraaleja ja alkuaineita ei ole kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa selvitetty eikä niiden ympäristöominaisuuksia arvioitu.

Kyseiset selvitykset olisivat oleellisia kaivoksen toiminnasta aiheutuvien ympäristö-, vesistö- ja ilmapäästövaikutuksien arvioimiseksi yhdessä malminrikastusprosessin toimintaselvitysten kanssa, mutta koska molemmat on esitetty kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa vain yleiskuvauksen tasoisesti, ei riittäviä selvityksiä haitallisten mineraalien leviämisestä ympäristöön ja vesistöihin ole esitetty lupaharkintaa eikä lausuntojen hankkimista varten.

Lupahakemuksessa esitetään laajasti malminrikastuksen jätealtauksiin (ns. rikastushiekka-altauksiin) jäävän rikastusjäteseoksen liukenemisominaisuuksia muutaman kuukauden kosteuskammiotutkimuksiin perustuen ja väitetään, ettei rikastushiekka-altaasta voisi aiheutua merkittävää ympäristökuormitusta.

Väite ei perustu tosiasioihin, koska kyseisissä lyhytkestoisissa kosteuskammiokokeissa ei ole testattu kaikkien rikastusjätealtauksiin päätyneiden ainekomponenttien liukenevuuksia eivätkä kyseiset lyhytkestoiset kosteuskammiokokeet ole riittäviä osoittamaan, ettei malminrikastuksen jätteistä liukenesi pitemmällä aikavälillä rikastusjätealtaan veteen ja altaasta johdettavien jätevesien tai altaan suotovesien kautta ympäristöön ja Kemijokeen kemiallisesti tai ekologisesti liian haitallista jättevettä.

Merkittäviä päästöaineita rikastusjätealtaan lietteessä tai jätealtaan jätevesien liuenneena ei ole kuulutetussa kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa selostettu: nikkeli, kupari, sinkki, koboltti, kadmium, kromi, hopea, antimoni, fluori, ksantaatit. Näillä aineilla voi ympäristöön ja vesistöön johdettaessa tai päästettäessä olla ympäristönsuojelulain 1, 5, 6, 7 ja 8 §:issä tarkoitettuja ympäristön pilaantumista aiheuttavia haittoja, minkä vuoksi lupahakemuksessa olisi tullut selvittää niiden haittojen estämis- ja lieventämiskeinot.

Muistuttaja painottaa, että koska kaivoksen rakenteet on suunniteltu suotaviksi, kertyy ympäristölle haitallisia suotovesiä niin paljon, että niitä on pohjavesien suojelemiseksi pumpattava koko kaivoksen toiminnan ajan. Suotovesien ympäristöominaisuuksia ei tosiasiallisesti ole selvitetty, on vain selitetty, että suotovedet pumpataan rikastuskiertoon takaisin. Suotovesien käsittelyä kaivoksen sulkemisen jälkeen ei ole selostettu, niiden vaikutuksia ei ole arvioitu, eikä jälkihoitosuunnitelmia suotovesille ole esitetty.

Edellä kuvattuihin riittämättömiin selvityksiin viitaten muistuttaja lausuu, etteivät kuulutetut kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat ole riittäviä lupaharkinnassa käytettäväksi eivätkä lausuntopyyntöjen perusteeksi.

5. Kallioperään sisältyvän uraanin käsittelyn ympäristövaikutuksia ei ole selvitetty YVA-lain hankeluettelon uraanipykälän veloitteen mukaisesti.

Kuulutetussa kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjassa selostetaan malminrikastuksen jätealtaan (ns. rikashiekka-altaan) rikastusjätejakeiden liukenemisominaisuuksia muutaman kuukauden kosteuskammiotutkimuksiin perustuen, ja väitetään niihin perustuen, ettei rikastusjätealtaaseen kertynyt uraani olisi merkittävästi liukenevaa, joten rikastusjätteiden jätealtaalta ei voisi liueta haitallisessa määrin uraania altaan poistovesiin eikä uraania näin ollen aiheutua merkittävää haitallista ympäristö- tai vesistövaikutusta. (Lupahakemuksen Liite 8 kuva 1-111. Kosteuskammiokekeen (Geochemic Ltd) 112 viikon tulokset uraanin liukenemisen osalta.)

Muistuttaja painottaa, että kuulemisasiakirjassa esitetyt malminrikastusjätealtaan uraanipitoisuudet eivät ole osoitus kaivostoiminnan yhteydessä käsitellyn uraanin määrästä eikä prosessin eri vaiheiden uraanipitoisuuksista, vaan pelkästään mittaustulos tai arvio rikastusjätteeseen jääneen uraanin lyhytaikaisesta liukenemisominaisuudesta.

Niin kuin yleisesti on tiedossa, malminrikastuksessa (malmin irrotuksessa isäntäkivestä) uraani liukenee jopa muita metalleja herkemmin happamaan rikastusliuokseen. Tämän vuoksi rikastusjätteeseen jäänyt uraanimäärä ei osoita, kuinka paljon kiviaineksesta on ollut uraania, paljonko siitä on liotettu uraania pois, eikä minne tuo todellinen liuotettu uraanimäärä kaivosprosessissa ja myöhemmin lopulta joutuu.

Kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa ei myöskään selosteta, joutuuko pääprosessiliuokseen liuotettu uraani lopulta kaivoksen jätevesien

puhdistuslaitokseen (mikäli sellainen hankkeeseen sisällytetään), pyritäänkö uraani mahdollisessa puhdistuslaitoksessa saostamaan jollakin tavalla pois jätevedestä ja mitä näin tuotetulle uraanisakalle tehdään.

Mikäli tällaista uraenin saostamista pois jätevedestä ei tehdä, päättyy kiviaineksesta liuotettu uraani jäteveden mukana Ala-Kemijokeen.

Kuulutetussa kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjassa ei ole esitetty riittäviä selvityksiä kaivoksen kaivostoiminnassa, malminrikastusprosessin, malminrikastusjätealtaiden, jäteveden puhdistusprosessien sekä jätevesien käsittelyihin liittyvien uraalin käsittelyn kemiallisten ja ekologisten ympäristövaikutuksien selvittämisestä ja arvioimisesta YVA-lain hankeluettelon kohdan 2 d) velvoitteen mukaisesti, minkä vuoksi kuulutettu kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat eivät täytä YVA-lain ja ympäristölainsäädännön vaatimuksia.

6. Kallioperään sisältyvän asbestin käsittelyn ympäristövaikutuksia ei ole selvitetty YVA-lain hankeluettelon asbestipykälän velvoittamalla tavalla.

Kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa ei ole esitetty selvityksiä kallioperään sisältyvän asbestin ja asbestin kaltaisten mineraalien esiintymistä eikä kaivostoiminnassa käsiteltävän asbestin ja sen kaltaisten aineiden määriä ja pitoisuuksia. Myöskään ei ole esitetty selvityksiä asbestin ja sen kaltaisten mineraalien käsittelystä aiheutuvien ympäristö- ja terveysvaikutusten arvioimisesta YVA-lain hankeluettelon kohdan 2 c) velvoitteen mukaisesti, joten kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat eivät täytä YVA-lain ja ympäristölainsäädännön vaatimuksia eivätkä kelpaa lupaharkinnassa käytettäväksi eivätkä lausuntopyyntöjen perustaksi.

7. Kallioperään sisältyvän arseenin kertymistä ja ympäristövaikutuksia ei ole selvitetty ja arvioitu riittävästi.

Kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa ei ole esitetty selvitetyn kallioperään sisältyvän arseenin määriä ja pitoisuuksia eikä myöskään malminrikastusprosessissa käsiteltävän arseenin määriä ja pitoisuuksia, niiden kertymistä malminrikastusprosessissa, mahdollisia malminrikastusprosessin ratkaisuja arseenin poistamiseksi prosessista eikä sitä, mihin arseenit käsittelyprosessissa ja prosessin jälkeen joutuvat.

Kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa ei ole esitetty toiminnassa käsiteltävän arseenin määriä ja pitoisuuksia eikä selvityksiä ja arviointeja arseenista aiheutuvista ympäristövaikutuksista, minkä vuoksi asiakirjat eivät ole riittäviä lupaharkinnassa käytettäväksi eivätkä lausuntopyyntöjen perustaksi.

8. Kaivannaisjätteiden jätejakeita ja sijoittamisia ei ole selvitetty kaivannaisjäteasetuksen velvoitteen mukaisesti riittävästi.

Kaivannaisjäteasetuksen 7 §:n mukaan jätealueesta ei saa aiheutua maaperän tai ympäristön pilaantumista.

Kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa ei osoiteta riittäviä selvityksiä kaivannaisjätteiden jätejakeiden määrittelyistä eikä siitä, ettei jätejakeista ja niiden sijoittamisista suotaville jätealueille aiheutuisi maaperän tai ympäristön pilaantumista, minkä vuoksi kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat eivät ole riittäviä lupaharkinnassa käytettäväksi eivätkä lausuntopyyntöjen perustaksi.

9. Kaivoksen toimintojen ilmapäästöjen vaikutuksia ei ole selvitetty ja arvioitu riittäviin selvityksiin perustuen.

Kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjassa esitetään ilmapäästöjen vaikutusten selvittämiseksi tehtyä 'Bioindikaattoritutkimus Suhangon alueella 2013'.

Bioindikaattoreiden avulla selvitetään Suhangon kaivoshankkeen ilmapäästöistä aiheutuvia vaikutuksia. Aineisto koostuu sammal-, humus- ja muurahaisnäytteistä sekä jäkälistä tehdystä kartoituksesta. Kyseinen bioindikaattoriselvitys on tehty alueelle keväällä-kesällä 2013, jolloin alueella ei vielä ollut kaivostoimintaa.

Edellä kuvatusti kyseinen vuoden 2013 bioindikaattoriselvitys on tehty tosiasiallisesti kaivospiirin lähialueen tilan selvittämiseen ennen kaivostoimintaa.

Kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjojen mukaan kaivostoiminnan kaikissa vaiheissa merkittävimmät ilmaan johdettavat päästöt johtuvat toiminnan pölyämisestä ja pölymallinnuksen perusteella epäsuotuisissa olosuhteissa kaivostoiminnasta aiheutuvaa pölyä voi laskeutua joidenkin kilometrien etäisyydelle kaivoksesta, normaaliolosuhteissa ei kuitenkaan kaivosalueen ulkopuolelle. Erityisen epäsuotuisat sääolosuhteet ovat harvinaisia ja leviävät pitoisuudet pieniä, joten pölystä ei arvioida tällöinkään olevan haittaa ympäristölle.

Tältä osin kuulutettu kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirja on oleellisen riittämätön, koska kaivos- ja malminrikastustoiminnan todellisten ilma-, teollisuuskaasu- ja pölypäästöjen selvitystä ja arviointia ei osoiteta tehdyksi, ilmapäästöjen pitkäaikaisvaikutusten vaikutusaluetta ei ole määritetty eikä päästöjen seurantamenetelmien laajuutta ja keinoja esitetä.

Muistuttaja viittaa Metlan sammaltutkimuksiin 2010, joissa ilmenivät silloisen Talvivaaran kaivoksen raskasmetallipäästöjen vaikutukset 50 kilometrin säteellä jo parissa vuodessa kaivoksen toiminnan aloittamisesta.

Nyt Metla ei enää sellaista julkista seurantalutkimusta tee, mikä ei kuitenkaan voi olla perusteena sille, ettei Suhangon kaivoksen kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa esitetä selvityksiä ja arviointeja kaivoksen raskasmetallipäästöjen määristä, ominaisuuksista ja leviämisalueista,

ympäristövaikutuksista eikä niiden selvittämiskeinoista, joten kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat eivät ole riittäviä lupaharkinnassa käytettäviksi eivätkä lausuntopyyntöjen perustaksi.

10. Kaivostoiminnasta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt on arvioitu riittämättömästi.

Kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjassa esitetään, että kasvihuonepäästöt aiheutuisivat louhinnan räjäytyksistä, kuljetusten ja liikenteen pakokaasupäästöistä sekä energiantuotannosta. (Ympäristövaikutusten arviointimettely Pöyry Finland Oy 2013a)

Kasvihuonepäästöjen arviointiperusta on tältä osin puutteellinen, koska siinä ei ole huomioitu malminrikastuksen prosesseissa, rikastusjätealtaissa ja sivukivikasoissa eikä jätevesien puhdistuslaitoksissa aiheutuvia kasvihuonepäästöjä, joten kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat eivät ole riittäviä lupaharkinnassa käytettäviksi eivätkä lausuntopyyntöjen perustaksi.

11. Kaivostoiminnan suotovesien ja jätevesien vaikutuksia pohja- ja pintavesiin ei ole selvitetty ja arvioitu riittävästi.

Kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa ei ole esitetty riittäviä selvityksiä suoto- ja jätevesien ympäristö- ja vesistövaikutuksista, minkä vuoksi myös selvitykset vaikutuksista pohja- ja pintavesiin perustuvat riittämättömiin selvityksiin. Näin ollen kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat eivät ole riittäviä lupaharkinnassa käytettäviksi eikä lausuntopyyntöjen perustaksi.

12. Kaivoksen jätevesien vaikutusselvitykset Ala-Kemijoen ekologiseen tilaan ja kalastukseen ovat riittämättömät.

Muistuttaja viittaa edellä kuvattuihin suoto- ja jätevesien ympäristöominaisuuksien riittämättömiin selvityksiin, joiden vuoksi myös riittävät selvitykset purkuputkella purettavan jäteveden todellisista vaikutuksista Ala-Kemijoen kemialliseen ja ekologiseen tilaan puuttuvat sekä purkupaikan lähialueelta että Ala-Kemijoen osalta.

Euroopan Unionin tuomioistuimen niin sanotussa Weser-päätöksessä todetaan, että jäsenvaltioilla on, jollei poikkeusta sovelleta, velvollisuus evätä lupa hankkeelta, jos se voi aiheuttaa pintavesimuodostuman tilan huononemisen tai jos se vaarantaa pintavesien hyvän tilan ja hyvän kemiallisen tilan saavuttamisen kyseisessä vesipuitedirektiivissä (2000/60/EY) säädettyä ajankohtana (C-461/13).

Jotta tämän asian lupaharkinnassa, kuulemis- ja lausuntopyyntöjen mukaisissa lausunnoissa ja lupapäätöksissä voitaisiin ottaa asianmukaisesti huomioon vesipuitedirektiivin ja vesienhoitosuunnitelmien vaatimukset, olisi kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa tullut esittää riittävät selvitykset siitä, ettei hakijan nyt esittämä hankekokonaisuuden ensimmäisen osavaiheen toteutus eikä hankekokonaisuus kokonaisuutenaankaan vaaranna

Ala-Kemijoen hyvän tilan ja hyvän kemiallisen tilan saavuttamista. Tällaista riittävää selvitystä ei kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjassa ole.

Ala-Kemijoen alivirtaamatilanteet kesäisin on selvitetty riittämättömästi, joten todelliset vaikutusarvioinnit Ala-Kemijoen ekologiseen tilaan ovat riittämättömät.

Painotamme, että todelliset vaikutusarvioinnit puuttuvat jätevesien pitkäaikaisvaikutuksista Ala-Kemijoen ekologiseen tilaan, huomioiden haitta-aineiden laskeutuminen ja sedimentoituminen (joita ei ole selvitetty ja arvioitu), mistä johtuen todellinen vaikutusarviointi pohjaeläimistöön ja siitä riippuvaan kalastoon puuttuu.

Vesipuitedirektiivin mukaan vaikutukset vesistön kemialliseen ja ekologiseen tilaan on arvioitava yhteisvaikutuksiltaan kaikkien muiden samaan vesistöön vaikuttavien hankkeiden vaikutusten kanssa.

Ala-Kemijoki on luokiteltu tyydyttävään ekologiseen tilaan. Ala-Kemijoella allastaminen ja perkaukset ovat hävittäneet alkuperäiset virtavesihabitatit kokonaan, Keski-Kemijoella on jäljellä muutamia koskijaksoja. Vaellusyhitys sivujokien kutualueiden ja meren välillä puuttuu. Sekä ala- että keski-osan hydro-morfologinen tila on patoamisen ja säännöstelyn seurauksena huono.

Kemijoen vesienhoitoalueella on viisi 2000-luvulla toiminnassa olevaa kaivosta: kromikaivos Kemissä, kultakaivokset Sodankylässä ja Kittilässä, nikkeli-kuparikaivos Sodankylässä sekä kalkkikaivos Torniossa. Viimeisimpinä avattiin Kittilän kultakaivos vuonna 2009 ja Kevitsan nikkeli-kuparikaivos 2012. Kaivosten jätevesistä sekä usein myös kaivostoiminnan laskeumasta aiheutuu tyypillisesti typen, suolojen ja haitallisten aineiden kuten nikkelin kuormitusta alueen vesistöön ja sieltä Kemijokeen. Uusien suurten kaivosten avaaminen näkyy sulfaatin, nikkelin ja kokonaistypen kuorman kasvuna.

Muistuttaja painottaa, ettei tällaisia Ala-Kemijoen kemialliseen ja ekologiseen tilaan vaikuttavia eri hankkeiden kumulatiivisia yhteisvaikutuksia ole Suhangon kaivoksen kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa selvitetty.

Kuulutettu hankekokonaisuuden ensimmäinen vaihe ja hankekokonaisuus kokonaisuutenaan eivät täytä ympäristönsuojelulain 49 §:n mukaisia luvan myöntämisen edellytyksiä. Jätevesipurkuputken purkualueella kuormitus on suurta, pitoisuudet ovat korkeita ja haitat ympäristölle merkittäviä. Jätevesien purkupaikan alueella voi aiheutua eräistä naapurussuhteista annetun lain 17 §:n mukaista haittaa sekä ympäristönsuojelulain 5 §:n 1 momentin 2 kohdan mukaista haittaa.

Jäteveden purkualueella olevien rantakiinteistöjen ja virkistyskäyttäjien asukkaiden kuuleminen ja tiedottaminen on ollut puutteellista.

Purkualueella oleva virkistyskäyttö ja ympäristön viihtyisyys kärsivät, erityisesti ottaen huomioon jätevesien aiheuttaman rasituksen voimakkuus ja kesto.

Edellä kuvattuihin riittämättömiin selvityksiin viitaten lausumme, että kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat eivät ole riittäviä lupaharkinnassa käytettäviksi eivätkä lausuntopyyntöjen perustaksi.

9. Kaivoksen sulkemissuunnitelmat ovat riittämättömät

Kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa ei ole esitetty riittäviä selvityksiä kaivoksen toiminnan aikaisiksi hallituiksi sulkemissuunnitelmiksi ympäristövaikutusten arviointeineen eikä myöskään toiminnan lopettamisen jälkeiseksi sulkemissuunnitelmiksi ympäristövaikutusten arviointeineen, mistä johtuen kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat eivät ole riittäviä lupaharkinnassa käytettäviksi eivätkä lausuntopyyntöjen perustaksi.

10. Kaivoksen jälkihoitosuunnitelmat on esitetty vain ylimalkaisesti.

Kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa ei esitetä riittäviä yksilöityjä selvityksiä lopettamisen jälkeistä jälkihoitosuunnitelmista eikä niiden toimenpiteiden kustannusarvioista.

Koska yksilöidyt jälkihoitotoimenpiteet kustannusarvioineen puuttuvat, ei myöskään ole esitetty kustannusarvioperusteluja vakuusvaatimusesitykselle, jolla varmistettaisiin jälkihoitotoimenpiteiden toteuttaminen tilanteessa, jos luvanhaltija ei itse pysty jälkihoitotoimenpiteitä toteuttamaan. Näin ollen kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat eivät ole riittäviä lupaharkinnassa käytettäviksi eivätkä lausuntopyyntöjen perustaksi.

Vesitalouslupahakemukseen liittyvistä kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjasta puuttuvat riittävät selvitykset seuraavien kohtien osalta:

11. Vesienhallinta on esitetty riittämättömiin selvityksiin perustuen.

Muistuttaja viittaa edellä kohdissa 1–10 lausuttuun.

Kuulemis- lausuntopyyntöasiakirjassa esitetyt vesienhallintaselostukset ovat riittämättömiä, koska ne perustuvat ainoastaan suotaviin rakenteiseen perustuvan kaivossuunnittelun vesienhallintasuunnitelmiin.

Tällainen kaivoksen suotaviin rakenteisiin perustuva ratkaisu on vesilain 1 luvun 1 ja 3 §:ien ja 3 luvun 4 ja 6 §:ien vastainen, koska suotavilla rakenteilla ei estetä riittävästi suotovesien haitallisia vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin kaivoksen käyttöiän aikana saati kaivoksen sulkemisen jälkeen.

Osoituksena suotavien rakenteiden riittämättömyydestä ovat suunnitellut suojapumppaukset, joilla haitallisten suotovesien leviämistä pinta- ja pohjavesiin pyritään estämään.

Lausumme, että pohja- ja pintavesien suojelun haitallisilta suotovesiltä tulee perustua tiivisrakenteisiin ja suojapumppausmahdollisuus on varattava mahdollisti tapahtuviin, rakenteellisista vioista aiheutuvien suotovesien haitallisten vaikutusten rajoittamisiin.

Edellä kuvattuihin riittämättömiin selvityksiin viitaten lausumme, että kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat eivät ole tältä osin riittäviä lupaharkinnassa käytettäviksi eivätkä lausuntopyyntöjen perustaksi.

12. Vaikutukset pohjavesiin ja luokiteltuihin pohjavesialueisiin on selvitetty riittämättömästi.

Kuulutetun kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjan mukaan hakijan hankekokonaisuus koskee laajimmillaan neljää luokiteltua pohjavesialuetta: Jouttiaapa, Palovaara, Rinne ja Saari-Kämä.

Lausuntopyyntöasiakirjassa mainitaan, että tässä hakemusvaiheessa hakemus koskee kaivospiirin alueelta noin 6 km koilliseen sijaitsevaa luokiteltua pohjavesialuetta Palovaara (luokka E muu pohjavesialue, ei suojelusuunnitelmaa). Hakija ei suunnittele ottavansa vettä Palovaarasta. Mutta koska kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjan mukaan hakijalla on myöhemmin tarkoitus laajentaa hankettaan jo vuonna 2005 kuvattuun laajuuteen, on katsottava, että hakijan todellisen hankekokonaisuuden vaikutusalueeseen kuuluvat kyseiset pohjavesialueet Jouttiaapa, Palovaara, Rinne ja Saari-Kämä.

Muistuttaja painottaa lisäksi, että pohjavesien pilaamiskielto koskee kaikkea pohjavettä, ei pelkästään luokiteltuja pohjavesialueita, eikä kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa ole selvitetty riittävästi kaivoshankekokonaisuuden vaikutuksia pohjavesien tasoon ja virtaamamuutoksiin, joten kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat eivät ole riittäviä lupaharkinnassa käytettäviksi eivätkä lausuntopyyntöjen perustaksi.

13. Konttijärven keskivedenpinnan korkeuden nostaminen ja raakavedenoton vaikutukset on selvitetty riittämättömästi.

Konttijärvi on luokiteltu hyvään ekologiseen tilaan, mutta keskivedenpinnan korkeuden muutoshankkeen vuoksi oletamme tilan laskevan hyvästä tyydyttävään. Joka tapauksessa hankkeen vaikutusta järven ekologiseen tilaan ei esitetä selvitetyn.

Kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjassa SAP perustelee hakemaansa Konttijärven keskivedenpinnan nostoa luusuan avulla haitattomaksi, vaikka nosto ja vedenotto aiheuttavat todennäköisesti Ali-Konttijoen virtaamaan pienentymistä ja virtaaman ajoittaisen tyrehtymisen pidentymisiä. SAP:n mukaan ratkaisu olisi haitaton, koska jo aiemminkin Ali-Konttijoen virtaama on ajoittain vähävetisenä kautena tyrehtynyt.

Katsomme perustelun pätemättömäksi, ja katsomme vesipuitedirektiivin velvoittavan, ettei vesien ekologista laatua tule lupahakemuksissa kuvatuilla toimenpiteillä heikentää entistä pidemmillä tyrehtyttämisyksillä, vaan hakijan olisi varmistettava riittävä ekologinen virtaama myös vähävesisenä kautena.

Vuonna 2013 tehdyn YVA:n mukaan on vaarana, että Ali-Konttijoen ekologinen tila laskee erinomaisesta hyvään. Weser-päätöksen mukaisesti "jäsenvaltioilla on, jollei poikkeusta sovelleta, velvollisuus evätä lupa hankkeelta, jos se voi aiheuttaa pintavesimuodostuman tilan huononemisen" sekä "käsitettä pintavesimuodostuman 'tilan huononeminen' on tulkittava siten, että kyseessä on huononeminen heti, kun ainakin yhden kyseisen direktiivin liitteessä V tarkoitetun laadullisen tekijän tila huononee yhdellä luokalla, vaikka tämä huononeminen ei johda pintavesimuodostuman luokan alenemiseen kokonaisuudessaan". Kuitenkin vesipuitedirektiivin artiklan 4 kohdan 7 mukaan jäsenvaltioiden ei katsota rikkovan tätä direktiiviä, kun pintavesimuodostuman tilan huononeminen erinomaisesta hyvään tilaan aiheutuu uusista, kestävän kehityksen mukaisista ihmisen toimista. Katsomme, ettei tässä käsiteltävässä tapauksessa ole kyse vesipuitedirektiivin tarkoittamista uusista, kestävän kehityksen mukaisista ihmisen toiminnoista.

Viitaten edellä kuvattuihin kuulutus- ja lausuntopyyntöasiakirjan riittämättömistä selvityksistä Konttijärven keskivedenpinnan korkeuden nostamisen ja raakavedenoton vaikutuksista Konttijärven ekologiseen tilaan muistuttaja lausuu, etteivät kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat ole riittäviä lupaharkinnassa käytettäväksi eivätkä lausuntopyyntöjen perustaksi.

14. Ruonaojan uoman siirtämisen ja siltojen vaikutukset on selvitetty riittävästi.

Kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjan mukaan Ruonaojan uoman siirtäminen tarvitaan hankekokonaisuuden seuraavan vaiheen, eli Ahmavaaran louhimon rakentamisen mahdollistamiseksi.

Uoman siirtämisen ja uusien ylityssiltojen haitallisia vaikutuksia ei ole selvitetty riittävästi, joten kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat eivät ole riittäviä lupaharkinnassa käytettäväksi eivätkä lausuntopyyntöjen perustaksi.

15. Vaikutukset Ruonajokeen ja Simojen vesistöalueeseen on selvitetty riittävästi.

Aiemmassa ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksessa on todettu, että kirjokikorennon elinympäristöihin voi kohdistua heikentävää vaikutusta Ruonajoen vedenlaatumuutosten vuoksi. Lisäksi mainitaan, että korennon esiintymisalueet sijoittuvat usean kilometrin päähän kaivospiiristä, jolloin mahdolliset vaikutukset veden laatuun ja itse korentoon ovat todennäköisesti vähäisiä.

Kuitenkin Natura-arvioinnin mukaan Ruonajokeen kohdistuu eräiden aineiden pitoisuuksien nousua ja esimerkiksi hopeapitoisuus tulee ylittymään ehdotetusta raja-arvosta. Kirjojokikorento on sisällytetty luontodirektiivin liitteeseen IV (a), johon lukeutuvien eläinlajien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen ovat kiellettyjä. Ruonajoen todetut kohteet ovat nimenomaisesti näitä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Nyt kuulutetussa kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa ei ole riittävän perustellusti selvitetty ja tarkennettu, tuleeko hankkeen tästä aloitusvaiheesta ja hankekokonaisuudesta yhteensä aiheutumaan kirjojokikorenon lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin kohdistuvaa heikentymistä, joten kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat eivät ole riittäviä lupaharkinnassa käytettäviksi eikä lausuntopyyntöjen perustaksi.

16. Tavailampien tuhoamisen vaikutuksia ei ole selvitetty riittävästi.

Kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjojen mukaan SAP hakee vesilain mukaista lupaa Tavailampien tuhoamiseksi. Asiakirjoissa ei kuitenkaan esitetä riittäviä selvityksiä Tavailampien luontoarvoista eikä niiden luontoarvojen korvaamisesta.

Muistuttaja vaatii, että luontoarvot tulee selvittää ja luontoarvoja vastaava tuho korvata täysimääräisesti sillä olettamalla, että Tavailammet tuhotaan tällä kaivoshankkeella lopullisesti.

Edellä kuvattuun viitaten muistuttaja katsoo, etteivät kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat ole riittäviä lupaharkinnassa käytettäviksi eivätkä lausuntopyyntöjen perustaksi.

17. Vaikutuksia Perämeren rannikkoalueeseen ei ole selvitetty riittävästi.

Perämeren rannikolla on Kemijoen vesienhoidon toimenpideohjelman 2022–2027 mukaan tarve vähentää klorofylli-, fosfori- ja typpikuormitusta. Kuulemista kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjassa ei ole esitetty selvityksiä Suhangon kaivoshankkeen aloitusvaiheen eikä koko hankekokonaisuuden Kemijokeen laskettavien jätevesien yhteisistä klorofylli-, fosfori- ja typpikuormituksista, eikä keinoja sen kuormituksen vähentämiseksi niin pieneksi, etteivät ne lisäisi Perämeren kuormitusta. Tästä johtuen kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat eivät ole riittäviä lupaharkinnassa käytettäviksi eivätkä lausuntopyyntöjen perustaksi.

18. Vaikutuksia Simojen vesistöalueen Natura 2000 verkostoon ei ole selvitetty riittävästi.

Simojen vesistöalueen Natura 2000 -verkoston suojelun perusteena oleva luontotyyppi on Fennoskandian luonnontilainen jokireitti. Suojelun perusteena oleva laji on kirjojokikorento. Luonnonsuojelulain 34 §:n

mukaan Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luontoarvoja ei saa merkittävästi heikentää.

Kuulutetun kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjan mukaan Suhangon kaivosalueen läpi kulkee Ruonajoki, joka laskee Simojokeen. Siten Ruonajoki kuuluu Simojoen Natura 2000 -verkostoon.

Kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa ei kuitenkaan riittävästi selvitetä, mitä kaivoshankkeesta johtuva hopeapitoisuuden nousu aiheuttaa Simojen Natura-alueen suojelun perusteisiin ja kuinka hopeapitoisuuden nousu voitaisiin estää, etteivät suojelun perusteena olevat luontoarvot vaarantuisi. Lausuntopyyntöasiakirjoissa ei myöskään kuvata muiden aineiden, joiden pitoisuudet Ruonajoessa nousevat, vaikutusmekanismia Natura-alueeseen, eikä niiden aiheuttamia yhteisvaikutuksia ei ole selvitetty riittävästi. Päästöjen vaikutusten arvioinnin suojeluperusteisiin tulee sisältää täsmällisiä ja lopullisia toteamuksia ja päätelmiä, joilla voidaan hälventää kaikenlainen perusteltu tieteellinen epäily hankkeen mukaisten toimenpiteiden vaikutuksista kyseessä olevaan suojelualueeseen.

Koska suojelualueisiin vaikuttavat myös tulvariskit, tulee kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa esittää myös haettavan hankkeen mahdolliset vaikutukset Ruonajoen tulvimiskäyttämiseen.

Asiakirjoissa ei ole esitetty riittäviä selvityksiä, kuinka rakennettava kaivos-hanke nyt ja myöhemmin kokonaisuutena muuttaa Ruonajoen tulvimiskäyttämistä ja siten vaikuttaa suojelualueen suojeluperusteiden säilymiseen. Tästä johtuen kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat eivät ole riittäviä lupaharkinnassa käytettäväksi eivätkä lausuntopyyntöjen perustaksi.

Yhteenveto

Kuulutetuissa kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa ei ole esitetty riittäviä perustuslain, hallintolain ja kaivoslain tarkoittamia selvityksiä lausuntojen antamista ja lupaharkintaa varten.

Esitetyt hakemukset ja niiden täydennykset ja liitteet ovat riittämättömiä, jotta niiden avulla saataisiin riittävä selvyys hankkeen vaikutuksista. Hankkeen vaikutukset todennäköisesti aiheuttavat ympäristönsuojelulain, kaivannaisjäteasetuksen, vesilain ja vesipuitedirektiivin sekä vesienhoitolain vastaisia haittoja.

Kuulutetut kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat ovat riittämättömiä ympäristönsuojelulain 16 §:n maaperän pilaamiskiellon, 17 §:n pohjaveden pilaamiskiellon, 48.2 §:n lupaharkinnan perusteiden sekä 49 §:n luvan myöntämisen edellytysten vastaisesti.

Kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa esitettyjen tietojen mukaan hanke olisi kaivannaisjäteasetuksen 7 §:n ja vesienhoitolain 21 §:n vastainen.

Vaikutuksia Simojoen Natura 2000 -verkoston suojeluperusteisiin ei ole selvitetty riittävästi.

Edellä kuvatusti kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat perustuvat riittämättömiin selvityksiin, minkä vuoksi kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat eivät ole riittäviä lupaharkinnassa käytettäviksi eivätkä lausuntopyyntöjen perustaksi.

Edellä kuvattuihin perusteisiin viitaten muistuttaja vaatii, että Suhangon kaivoksen ja rikastamon ympäristö- ja vesitalouslupahakemus on hylättävä.

PERUSTELUT VAATIMUKSEEN 2

Kuulutetun kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjan mukaan SAP hakee ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaista lupaa aloittaa toiminta mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta ja vesilain mukaista valmistelulupaa muutoksenhausta huolimatta.

Kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjassa perustellaan, että toiminnan aloituslupa on tarpeen, jotta hanke olisi mahdollista käynnistää suunnitellussa aikataulussa. Hakemuksen mukaan aloittamisen viivästyminen aiheuttaisi yhtiölle tuotannollisia menetyksiä ja huomattavaa taloudellista vahinkoa, ja valmistelevien töiden ja toiminnan aloittaminen niiden valmistuttua eivät tekisi muutoksenhakua hyödyttömäksi.

SAP ole esittänyt riittäviä selvityksiä ja perusteluja toiminnan aloittamislupahakemukselle eikä valmisteluluvalla muutoksenhausta huolimatta, joten hakemukset on hylättävä riittämättömiin perusteisiin perustuvina.

Toiminnan aloittamislupahakemukselle ei ole asiallisia YSL 199 §:n velvoit-
tamia riittäviä perusteluja.

Kuulutetun kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjan mukaan SAP esittää toiminnan aloittamisluvan perusteeksi sitä, että ilman aloituslupaa ei olisi mahdollista käynnistää hanketta suunnitellussa aikataulussa. Kyseinen perustelu on asiaton ja perusteeton.

Kaivosyhtiöillä on ollut toiminnan aloituslupa jo vuodesta 2005 alkaen, jopa velvoitteella käynnistää toiminta määräaikaan mennessä. Suunniteltu aikataulu ja aloituslupa ovat siis olleet olemassa, mutta kaivosyhtiöt eivät kuitenkaan ole aloittaneet toimintaa määräaikaan mennessä. Täten kaivosyhtiölle aiheutuvat tuotannolliset menetykset tähän mennessä ovat johtuneet kaivosyhtiöiden omasta toimimattomuudesta.

Se että nykyinen luvanhakija SAP on eri yhtiö kuin vuonna 2005 luvan saanut kaivosyhtiö, ei luo lainmukaista perustetta sille, että tälle uudelle kaivospiirin haltijalle, jolla on käytettävissään kaikki aiempien yhtiöiden suunnittelu- ja valmisteluaineisto, olisi myönnettävä uusi toiminnan

aloittamislupa muutoksenhausta huolimatta. Hankkiessaan kaivospiirin haltijan oikeudet on hakija tiennyt kaikki kaivospiirin lupien vaatimukset ja velvoitteet, myös ympäristöluvan voimassa oloon, oikeammin ympäristöluvan voimassa olon päättymiseen liittyvän riskin, koska määräaikaan mennessä ei toiminnan aloittamista ollut tehty.

Nykyisellä luvanhakijalla on ja on kaiken aikaa ollut käytettävissä kaikki aiemmat kaivoshankkeen toteuttamiseksi tarpeelliset suunnitelmat, joten on perusteltua katsoa, ettei SAP ole arvioinut valmiuksiaan riittäviksi uuden ympäristölupahakemuksen jättämiseksi jo aiemmin, vaan on jättänyt tämän uuden ympäristölupahakemuksen osoitukseksi vakaasta aikomuksestaan kaivospiirin hyödyntämiseen ryhtymisestä, siis perusteluksi kaivospiirin raukeamisen lykkäämiselle, eikä suinkaan todelliseksi toiminnan nopeaksi aloittamiseksi tuotannollisten tappioiden vähentämiseksi.

Muistuttaja katsoo, että ympäristöluvan hakija SAP on varautunut toiminnan aloittamiseen vasta lupahakemuksen lainvoimaiseksi tulon jälkeen.

Kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjan kohdassa 4.1 SAP esittää omasta mielestään YSL 199 §:n tarkoittaman perustellun syyn toiminnan aloittamiselle muutoksenhausta huolimatta: *”Kyseessä on kooltaan kansallisesti mittava kaivoshanke. Sen toteuttaminen edellyttää tarkkaa suunnittelu- ja toteutusaikataulua sekä eri vaiheiden rytmittämistä.”*

Muistuttaja toteaa, että koska Suhangon kaivokselle on myönnetty aloituslupa jo vuonna 2005, on kyseistä tarkkaa suunnittelua ja toteutusaikataulua sekä eri vaiheiden rytmittämistä ollut mahdollista toteuttaa jo vuodesta 2005 lähtien. Suunnittelua ei ole pystytty lähes 20 vuoden aikana toteuttamaan, eikä SAP esitä mitään perusteltuja selvityksiä siitä, että pystyisisi kyseisen vaativan suunnittelun tekemään aloitusluvan aikana ennen varsinaisen ympäristölupapäätöksen lainvoimaiseksi tuloa.

SAP ei esitä YSL 199 §:n velvoittamaa selvitystä siitä, ettei toiminnan aloittamislupa tee muutoksenhakua hyödyttömäksi.

Edellä kuvattuihin perusteluihin viitaten muistuttaja lausuu, ettei kuulutuksessa kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjassa ole esitetty YSL 199 §:n velvoittamia perusteluja toiminnan aloittamislupalle muutoksenhausta huolimatta, joten kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat eivät ole riittäviä lupaharkinnassa käytettäviksi eivätkä lausuntopyyntöjen perustaksi, joten toiminnan aloittamislupahakemus on hylättävä.

Vesilain mukaisen valmistelulupahakemuksen perusteeksi ei ole esitetty riittäviä selvityksiä.

Kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjan mukaan SAP esittää valmistelulupahakemuksen taulukossa 4-1 hankekohtaisesti perusteltuja syitä sille, miksi valmisteluluvat olisivat myönnettävissä.

- Hakija perustelee purkuputken vesistöjen alitusten valmisteluluvan hakemusta seuraavasti: *”Valmistelevat toimenpiteet voidaan suorittaa tuottamatta huomattavaa haittaa muulle vesien käytölle tai luonnolle. Purkuputken vesistöjen alituksista aiheutuva haitta vesieliöstölle on rakennustyön aikainen lyhytkestoinen ja paikallinen samentuminen, mikä haitta voidaan kokonaan estää ajoittamalla rakennustyöt vähävetiseen aikaan. Putkilinjojen Ruonajoen vesistön ylityksillä sillan B1 rakenteissa ei ole vaikutuksia vesien käytölle tai luonnolle.”*

Tähän muistuttaja lausuu, että se, miten *”toimenpiteet voidaan suorittaa tuottamatta huomattavaa haittaa muulle vesien käytölle tai luonnolle”* on oleellinen peruste, josta SAP ei kuitenkaan ole esittänyt selvityksiä valmistelulupahakemuksessaan vesilain 3 luvun 16 §:n velvoittamalla tavalla.

3 luvun 2 §:n momentin 1 kohdan mukaan valmisteluluvasta ei saisi aiheutua huomattavaa haittaa vesien käytölle tai luonnolle ja sen toiminnalle. Tästä SAP ei ole esittänyt selvityksiä, vaan pelkästään väitteen.

SAP:n väite, että rakentamistöistä *”aiheutuva haitta vesieliöstölle on rakennustyön aikainen lyhytkestoinen ja paikallinen samentuminen, mikä haitta voidaan kokonaan estää ajoittamalla rakennustyöt vähävetiseen aikaan”*, on perusteeton ja perustelematon, koska vähävetiseen aikaan aiheutettu Ruonajoen voimakas samentuminen voi olla erityisen vahingollinen Simojoen Natura 2000 -verkostoon kuuluvan Ruonajoen suojeluperusteille (kirjojokikorento).

- SAP perustelee Sillan B1 rakentamista Ruonajoen yli seuraavasti: *”Valmistelevat toimenpiteet voidaan suorittaa tuottamatta huomattavaa haittaa muulle vesien käytölle tai luonnolle. Sillan rakentamisesta aiheutuva haitta vesieliöstölle on rakennustyön aikainen samentuminen sekä uoman pohjan muuttaminen noin 70 metrin matkalta. Silta on rakenteeltaan rumpusilta, joka ei toteuttamisen jälkeen estä kalan nousua Ruonajoen uomassa. Toimenpiteiden jälkeen olot voidaan olennaisilta osin palauttaa ennalleen, mikäli lupapäätös kumottaisiin tai luvan ehdot muuttuisivat. Sillan purkaminen ja Ruonajoen uoman ennallistaminen 70 metrin matkalta palauttaa Ruonajoen tilan ennalleen.”*

Tältä osin muistuttaja viittaa edellä kohdassa lausuttuun ja katsoo, että SAP ei ole esittänyt riittäviä selvityksiä siitä, ettei kyseinen sillan rakentaminen, mahdollinen purkaminen ja Ruonajokeen tehtävät muutokset 70 metrin matkalta olisi vahingollista suojellun Ruonajoen suojeluperusteille.

- SAP perustelee Raakaveden oton valmisteluluvan hakemista Konttijärvestä (raakavedenottamon ja vedenottorakenteiden rakentaminen sekä vedenotto 400 m³/h enimmäisvirtaamalla) seuraavasti: *”Valmistelevat toimenpiteet voidaan suorittaa tuottamatta haittaa muulle vesien*

käytölle tai luonnolle. Raakavedenottorakenteiden rakentamisesta aiheutuva ainoa haitta vesieliöstölle on rakennustyön aikainen lyhytkestoinen samentuminen. Myöskään raakavedenottaminen esitetyllä enimmäisvirtaamalla ei vaikuta huomattavan haitallisesti muuhun vesienkäyttöön. Konttijärven vedenpinta laskee hetkellisesti raakavedenoton seurauksena, mutta Konttijärven purkupisteeseen rakennetaan rikastamon raakavedenoton turvaamiseksi pohjapato, mille toimelle myös haetaan vesilain mukaista valmistelulupaa. Toimenpiteiden jälkeen olot voidaan olennaisilta osin palauttaa ennalleen, mikäli lupapäätös kumotaisiin tai luvan ehdot muuttuisivat. Vedenoton vaikutukset loppuvat välittömästi siinä vaiheessa, jos vedenotto lopetettaisiin. Raakavesipumppaamon rakenteet voidaan lupapäätöksen kumoamistilanteessa tehdä toimintakunnottomiksi esim. tulppaamalla imuputki, jolloin Konttijärven tila palautuu olennaisilta osin ennalleen.”

Tältä osin muistuttaja viittaa edeltävissä kohdissa lausuttuun ja totea, ettei SAP ole esittänyt riittäviä perusteluja siitä, ettei valmistelulupa vedenotolle tekisi muutoksenhakua hyödyttömäksi.

- SAP perustelee valmisteluluvan hakemista Konttijärven louhoksen kuivanapitoon (pohjaveden otto) seuraavasti: *”Kuivanapitotoimenpiteet voidaan suorittaa tuottamatta haittaa muulle vesien käytölle tai luonnolle. Kuivanapito alentaa paikallisesti pohjavesipintoja. Toimenpiteiden jälkeen olot voidaan palauttaa ennalleen, mikäli lupapäätös kumotaisiin tai luvan ehdot muuttuisivat. Kuivanapidon päättymisen jälkeen pohjavesipinnat palautuvat ennalleen.”*

Tältä osin muistuttaja viittaa edeltävissä kohdissa lausuttuun ja totea, että SAP ei ole esittänyt riittäviä selvityksiä ja perusteluja siitä, ettei valmistelulupa Konttijärven louhoksen kuivanapitotoimille tekisi muutoksenhakua hyödyttömäksi.

- SAP perustelee valmisteluvan hakemista Konttijärven keskivedenpinnan muuttamiselle seuraavasti: *”Valmistelevat toimenpiteet eli pohjapadon rakentaminen voidaan suorittaa tuottamatta haittaa muulle vesien käytölle tai luonnolle. Pohjapadon rakentamisesta aiheutuva ainoa haitta vesieliöstölle on rakennustyön aikainen lyhytkestoinen samentuminen. Pohjapato toteutetaan siten, että se ei estä kalannousua Konttijärveen.”*

Tältä osin muistuttaja viittaa edeltävissä kohdissa lausuttuun ja totea, ettei SAP ole esittänyt riittäviä selvityksiä ja perusteluja siitä, ettei valmistelulupa Konttijärven keskivedenpinnan muuttamiselle tekisi muutoksenhakua perusteettomaksi.

Edellä kuvattuihin perusteluihin viitaten muistuttaja lausuu, ettei SAP ole esittänyt kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjoissa vesilain 3 luvun 16 §:n velvoittamia riittäviä perusteluja valmistelulupahakemuksille eikä myöskään riittäviä selvityksiä siitä, ettei valmistelulupa tekisi muutoksenhakua

hyödyttömäksi, joten kuulemis- ja lausuntopyyntöasiakirjat eivät ole riittäviä lupaharkinnassa käytettäväksi eivätkä lausuntopyyntöjen perustaksi, minkä vuoksi valmistelulupahakemukset on hylättävä.

Muistutus 3

Simojoen- ja Kuivaniemen kalatalousalue on todennut muistutuksensa seuraavaa:

Simojoki Natura -jokena on ainutlaatuinen vesistökokonaisuus. Se on ainoa kokonaan Suomen rajojen sisäpuolella virtaava joki, jonne nousee luontaisesti säilynyt lohikanta. Simojoki ja sen vesistöön liittyvä valuma-alue on erityisen haavoittuva ekosysteemi sen vuoksi, että jo nykyisellään veden laatu on lohien poikastuotannon kannalta humus- ja rautapitoista ja veden virtaaman vaihtelut ovat suuria. Joki on keskisyvyydeltään matala ja virtaama pientä. Kesäaikaan joen vesi voi lämmetä kalaston kannalta jopa kriittiselle tasolle ja sateettomina kausina samaan aikaan joki voi ns. kuivua olemattoman virtaaman vuoksi.

Vastaavasti talviaikaan veden kokonaisvirtaama voi olla vain 15–30 m³/s. Veden virtaaman pienuus asettaa erityisesti lohien poikastuotannon suuren huolen kohteeksi. Simojoen poikastuotanto onkin jo nykyisellään joen todelliseen poikastuotantopotentiaaliin nähden heikko ja poikasten kuolleisuus on hyvin suurta. Jokeen nousevien vaelluskalojen määrä on LUKE:n mittaushistorian valossa ollut viimevuosina 3 000–4 000 kpl. Tätä voidaan pitää joen laskennalliseen potentiaaliin nähden erittäin heikkona. Syy- ja seuraussuhdetta tai ongelmien lähdettä ei vielä tunneta tarkoin.

Simojoen taimen-, siika- ja harjuskanta on taantunut ja varsinkin taimenen ja siian osalta erittäin heikko. Harjuksen elinkelpoinen kanta sijoittuu lähinnä Ranuan kunnan puolelle joen yläosaan, mutta vaarantunut ja heikentynyt harjuskanta sijoittuu Ruonajoen Simojoen liittymäkohdan alapuoliseen vesistöön. Joen alaosassa harjuskanta on hyvin heikko.

Simojoen valuma-alueelle lähes kokonaan sijoittuva kaivoshanke voi aiheuttaa vaaratilanteessa Simojoen ekologiselle tilalle peruuttamatonta vahinkoa. Kaivosalueen halki virtaava Ruonajoki ja sen latvavesistö laskee vedet Simojokeen ja on siten kiinteä ja merkittävä osa Simojoen kokonaisvirtaamaa.

Kaivosalueella avolouhos, maansiirtotoiminnot ja varsinkin rikastushiekka-allas sijoittuvat hyvin lähelle alueen halki virtaavaa Ruonajokea ja siihen kiinteästi liittyvää Ruonajoen valuma-aluetta. Kaivosyhtiö esittää siirtävänsä Ruonajoen uomaan kaivosalueella siten, että alueen halki virtaavaa uoma siirretään kokonaan uuteen paikkaan.

Kaivos rakennetaan kokonaan koskemattomalle maaperälle. Rakennettaessa uusia kaivostoimintoja, muuttuu alueen ekosysteemi peruuttamattomasti alueen jälkitöistä ja maisemoinnista huolimatta. Varsinkin valuma-alueella tapahtuvat vesistövaikutukset voivat olla suuria ja veden

virtaamasuunnat voivat joko muuttua tai aiheuttaa peruuttamatonta vaikutusta kala- ja eliökantoihin.

Oleellista on tunnistaa ja tunnustaa Simojoen merkitys ja ainutlaatuisuus Natura –jokena. Simojoen jo nyt herkkää kalakantojen ja muiden eliölajien elinvoimaisuutta ei saa missään tilanteessa vaarantaa tai saattaa edes teoreettisissa mallinuksissa uhanalaiseksi. Nyt tätä ei ole kalatalousalueen mielestä kaivoksen luvituksessa ja suunnitelmissa otettu riittävällä vakavuudella huomioon tai sitä ei ole tekstiosioissa käsitelty riittävässä laajuudessa.

Simojoen ja Kuivaniemen kalatalousalue vaatii kiinnittämään ja huomioimaan kaivostoiminnan suunnittelu- ja luvitusvaiheessa seuraaviin seikkoihin:

1. Kaivostoiminnan vaikutuksien tarkkailuun tulee kiinnittää erityistä huomiota heti rakennusvaiheen alettua. Ruonajokeen ei saa kulkeutua samentumaa tai liettymiä. Ruonajokeen kulkeutuvien vesien tulvasuojelu- ja valumarakenteet täytyy rakentaa ennen muihin töihin ryhtymistä.
2. Ruonajoen uomaa on tarkoitus siirtää suunnitellun kaivosalueen sisällä alueella. Uusi uoma tulee rakentaa kuivana ajankohtana ilman läpivirtausta, jolloin pohjarakenteet ja uuden uoman muoto saadaan jo rakentamisaikana myötäilemään luonnontilaisen kaltaista rakennetta.
3. Rakennusaikaisten ja kaivostoiminnan toimiessa tulee kiinnittää erityistä huomiota räjähdysainejäämien ja varsinkin rikastushiekka-altaasta tuulivaikutteisesti leviävien lähi- ja kaukolaskeutumien hallintaan. Varsinkin korkea rikastushiekka-allas on altis tuulivaikutuksille ja ympäristöön leviävien metalleja ja muuta materiaalia sisältävien leviämisen mahdollistaja. Vaarana on, että kaivosaluetta ympäröivästä luonnosta nämä pienhiukkaset sitten kulkeutuvat varsinkin kevään sulamisvesien, mutta myös muuna aikana aiheuttaen paitsi Ruonajoen taimenpopulaatiolle sekä herkälle Simojoen lohien poikastuotannolle ylimääräisen stressitekijän.
4. Rikastushiekka-altaat on suunniteltu toimivaksi suotavina eli patorakenne päästää läpi osan vedestä. Altaan suotokerrokseksi on suunniteltu turvetta ja moreenia. Patoturvallisuuteen ja erityisesti padon ulkopuolisten suotovesien hallintaa tulee kiinnittää erityistä huomiota. Pumppukaivojen määrä tulee olla riittävä, jopa ylimitoitettu, jotta odottamattomina sadekeksinäkin vesien hallinta on turvattu. On myös vaarana, että suotorakenne vuotaa pohjaveteen ja sitä kautta hiljalleen Ruonajokeen. Kaivosalueelle tulee määrätä pohjavesien tarkkailupisteet ja seuranta.
5. Simojoen talviaikainen virtaama ($15\text{--}30\text{ m}^3/\text{s}$) on jo nyt kriittisellä tasolla turvaamaan lohienpoikasten selviytymismahdollisuudet. Jos virtaama heikenee vielä tästä edelleen, kutusoraikot ja lisääntymisalueet jäävät kokonaan tai ainakin vaarantuneesti kuivaksi tai jäätyvät talvella pohjaan asti. Kaivosyhtiö tulee suunnitella toimintansa siten, että Ruonajoen

vesistöalueen Simojokeen kulkeutuvan talviaikaisen virtaaman taso ei heikkene kaivostoiminnan vuoksi. Puhdistusta vaativat kaivoksen prosessivedet jne. on tarkoitus pumpata putkea pitkin Kemijokeen, koska Simojoki ei tätä ekologisesti kestäisi. Kaivosyhtiötä tulisivin velvoittaa tutkimaan mahdollisuutta ohjata Simojokeen ennen kaikkea talviaikaista virtausta lisäävää vettä esim. Simojärven talviaikaista vedenkorkeutta lisäävillä toimilla tai suunnittelemalla ja rakentamalla Simojoen vesistöalueelle tai sivujokien alueille esim. 5–10 kpl suurta kosteikkoaluetta, joista päästetään vettä Simojokeen lähinnä talviaikaisena valumana.

6. Vesistötarkkailu tulee tehdä ja sen tulee kattaa Ruonajoen, Simojoen alaosan sekä jokisuiston edustan merialueen. Tarkkailusta tulee raportoida riittävällä tarkkuudella ja tasolla sekä tulokset tulee olla julkisesti saatavilla. Tarkkailuohjelman tulee kattaa rakentamisaika, kaivoksen käyttöaika sekä riittävän pitkälle myös kaivoksen sulkemisen jälkeiseen seurantaan.

7. Lapin ELY-keskus on 28.3.2023 antamallaan päätöksellä LA-PELY/71/2022 hyväksynyt kalastuslain (379/2015) 37 §:n nojalla Simojoen ja Kuivaniemen kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelman. Käyttö- ja hoitosuunnitelman Simojokeen kohdistuvat kohdat täytyy huomioida osana suunnitelma- ja lupaehtoja.

8. Kaivosyhtiölle tulee määrätä vähintään 100 000 € suuruinen vuotuinen kalatalousmaksu Simojoen vesistöalueen haittojen korvaamiseen sekä kunnostamistoimenpiteisiin. Kaivostoiminnasta aiheutuva haitta-alue on suuri, kattaen Ruonajoen latvavedet ja joen, Simojoen sekä jokisuun merialueen.

Muistutus 4

Suomen vapaa-ajankalastajien keskusjärjestö ry on todennut muistutuksessaan seuraavaa:

Ruonajoessa esiintyy alkuperäinen taimenkanta, jonka voidaan olettaa häviävän kaivostoiminnan seurauksena. Ruonajoen luontaisen uoman korvaaminen kaivosalueella lähes kilometrin matkalta keinotekoisella uomalla ei pelkästään riitä turvaamaan jokiluontoa. Esimerkiksi kaivostoiminnasta syntyvän pölyn voidaan olettaa laskeutuvan jokialueelle ja liettävän joen pohjan eliöille sopimattomaan tilaan. Hakemuksessa esitetty kalatalousmaksu tai taimenkannan säilyttäminen kalanviljelyn avulla eivät kompensoi harvinaisen villin taimenkannan menetystä. Kalanviljelyn avulla säilytettävien kalakantojen on havaittu heikkenevän luontaisilta ominaisuuksiltaan. Suoraan Simojokeen laskevissa muissa joissa ei tiettävästi ole alkuperäisiä villejä taimenkantoja jäljellä, joten Ruonajoen taimenkanta on ainutlaatuisen.

Simojoen villi lohikanta on kehittynyt viimeisten kolmenkymmenen vuoden aikana erilaisten hoitotoimien ja kalastusrajoitusten ansiosta elinvoimaiseksi. Tätä aiemmin lohikanta oli heikko ja täysin istutusten varassa. Simojoen villi lohikanta on Itämeren alueen ainoa elinvoimainen kokonaan

Suomen alueella lisääntyvä lohikanta, joka vaatii erityistä suojelua säilykseen.

Simojoen status Natura-jokena tuo joelle erityisen merkityksen suojeltavana jokena ja valuma-alueena. SVK:n mielestä Simojoen vesistöön ei tule johtaa mitään kaivoksen prosessivesiä kaivostoiminnan aikana, eikä myöskään toiminnan päätyttyä. Hakemuksessa on esitetty prosessi, jossa jätevedet johdettaisiin purkuputkea pitkin Kemijokeen kaivostoiminnan aikana, mutta toiminnan päätyttyä prosessissa saastuneet jätevedet jäisivät kaivosalueelle ja luonnonvaluma suuntautuisi tästä eteenpäin Ruonajokeen ja sitä kautta Simojokeen. SVK:n mielestä mahdollisen kaivostoiminnan harjoittajan tulee kustannuksellaan puhdistaa kaikki toiminnastaan syntyvät saastuneet prosessivedet ja maa-alueet, sekä saattaa toiminnan loppuvaiheessa kaivosalue mahdollisimman luonnonmukaiseen tilaan.

Kaivostoiminnan prosessivesissä esiintyy vesistöille ja eliöille pieninäkin pitoisuuksina vaarallisia ksantaatteja. Lupahakemuksen mukaan jäännösksantaattien hajottamismenetelmien tutkiminen on käynnistetty, mutta mitään varmuudella toimivaksi testattua ksantaattien poistamiseen soveltuvaa menetelmää ei ole esitetty hakemuksessa. Kaivoksen rikastushiekkaaltaista vesivarastoaltaisiin siirrettävän veden puhdistusprosessi ksantaattien osalta jää hakemuksessa täten selvittämättä. Vesivarastoaltaista jätevesi päätyisi purkuputkea pitkin Kemijokeen. SVK:n mielestä kaivoksen purkuvesien mukana ei tule johtaa Kemijoen vesistöön tai Simojoen vesistöön lainkaan ksantaatteja tai muita myrkyllisiä aineita.

Kaivostoiminnan erilaisten vesivarastojen ja altaiden kestävyyydessä on esiintynyt paljon ongelmia myös Suomessa. Suhangon kaivoksen suunnitelmissa mainittujen rikastushiekka-altaiden ja vesivarastojen kestävydestä kaikissa ääriolosuhteissakin tulee huolehtia erityistä varovaisuutta noudattaen. Rikastushiekka-altaiden patorakenteiden mahdolliset vuodot on tunnistettava merkittäväksi riskiksi.

Suhangon kaivoksen joidenkin aiempien suunnitelmien mukaan jätevesiä olisi johdettu Kemijokeen hyödyntäen sen sivujoen Vähäjoen luontaista valuma-aluetta. Tässä hakemuksessa esitetty jätevesien johtaminen purkuputkea pitkin Kemijokeen voi olla haitallisilta vesistövaikutuksiltaan pienempi kuin aiempi suunnitelma, edellyttäen, että purkuputkella johdettavat jätevedet on puhdistettu hyvin ja eivät sisällä myrkyllisiä kemikaaleja. Purkuputkesta ja jätevesistä voidaan olettaa kuitenkin syntyvän erilaisia paikallisia haittavaikutuksia sen sijoitusalueen kiinteistöille, sekä Kemijoen vesiluonnolle, kalastolle ja kalastukselle.

SVK pitää Simojoen lohikannan ja Ruonajoen taimenkannan turvaamista, sekä vesiensuojelua tärkeänä.

SVK:n mielestä Suhangon kaivoshankkeen hakemuksessa esitetyt kalakantojen ja vesistöjen suojeluun kohdistuvat toimenpiteet ovat puutteellisia. Simojoen valuma-alueen osalta merkittäviä riskejä ovat vesistön

pilaantuminen kaivostoiminnan häiriötilanteissa esimerkiksi vesivarastojen patorakenteiden rikkoontuessa, myrkyllisten kantaattien päätyminen luonnonvesiin ja kaivostoiminnan jälkeisten jätevesien valumat. Jätevesien mahdollisesta johtamisesta Kemijokeen aiheutuvat haitat on minimoitava jätevesien tehokkaalla puhdistuksella.

Muistutus 5

Napapiirin Kala Oy tuottaa Kemijoen velvoitehoitoon lohen ja eri kantojen taimenten lisäksi kirjolohta elintarvikkeeksi ja kirjolohen poikasia jatkokasvatusta varten. Yhtiöllä on Taivalkosken patoaltaassa verkkoallaslaitos, jonka ympäristölupa mahdollistaa n. 200 000 kg:n kalatuotannon arvoltaan yli 1 miljoona euroa, joko elintarvikekalaa tai poikasia tai molempia. Laitoksella ei ole ollut markkinatilanteesta johtuen tuotantoa viime vuosina, mutta yhtiö on ottamassa sen takaisin tuotantoon.

Yhtiö on esittänyt huolensa vuonna 2021 kaivostoiminnan aloitusta koskevan kuulutuksen perusteella (muistutuksen liite) ja uudistaa ne.

Taivalkosken laitoksella on nykyisten tuotantotavoitteiden mukaisesti kasvatettu markkinatilanteen mukaan kirjolohta elintarvikkeeksi. Kaivoksen purkuputken suunnitelma aiheuttaa laitoksen toiminnalle kahdenlaista uhkaa: prosessivesien metallit voivat aiheuttaa kaloille suoranaista haittaa kertymällä mm. kiduksille ja vahingoittamalla tai jopa tappamalla niitä. Toinen ja mahdollisesti suurempi ongelma elintarviketuotannolle on se, että kuluttajat eivät halua ostaa kaivosteollisuuden poistovesien vaikutusalueella kasvatettua kalaa. Tästä on esimerkkejä esim. Talvivaaran vaikutusalueella Nuasjärveltä ja Laakajärveltä, joissa kalastukselle, kalojen hyödyntämiselle ja myynnille on aiheutunut selvää haittaa ja vahinkoa. Mikäli Taivalkosken laitoksen tuotanto (joka on maksimissaan lisäkasvuna n. 200 000 kg kirjolohen elintarvikekalaa) ja/tai kalan poikaset kärsivät prosessivesien aiheuttamasta haitasta, on sillä suuri merkitys yhtiön liikevaihtoon ja koko Suomen elintarviketuotannolle. Laitoksella kasvatetuista poikasista voidaan kasvattaa n. 1 miljoona kiloa elintarvikekalaa.

Kalanviljelylaitosten toiminta on riippuvaista hyvälaatuisesta virtaavasta vedestä, joka on kalankasvatusta ajatellen tärkeimpiä tekijöitä. Ossauskosken kalanviljelylaitokselle mahdollisesti aiheutuvat ongelmat on alkuperäisestä suunnitelmasta poiketen vältetty viemällä purkuputki reilusti Ossauskosken voimalaitoksen ja kalanviljelylaitoksen alapuolelle. Purkuputken uusi sijainti ei välttämättä poista Napapiirin Kalan Taivalkosken laitoksen tuotannolle aiheutuvia ongelmia.

Kalat ovat hyvin herkkiä eri metalleille, sillä ne saostuvat herkästi kalojen kiduksille vaikeuttaen hengitystä ja aiheuttaen tukehtumiskuolemia. Tästä on esimerkkejä erityisesti esim. Norjassa, mutta myös Suomessa on havaittu jo keväisin pienpoikasten kuolemia valumavesistä aiheutuneista ongelmista johtuen.

Kemijoen virtaamat ovat suuria varsinkin keväisin, joten voisi kuvitella, että prosessivedet laimenevat ja ongelmia ei olisi. Valumavesiin liittyvä ongelma liittyy kevään alhaiseen pH-arvoon, jolloin veden pH voi olla lähellä 6:ttä. Monet metallit ovat kaloille myrkyllisimmillään juuri alhaisten pH-arvojen aikana, jolloin pienetkin pitoisuudet voivat aiheuttaa vastakuoriutuneissa poikasissa kuolleisuutta. Häiriötilanteiden aiheuttamiin ongelmiin tulee myös varautua ja varmistua siitä, että päästöjä ei Kemijokeen pääsisi. Tarvittaessa vahingot on korvattava täysimääräisesti.

Muistutus 6

Ounasjoen kalatalousalue katsoo, että tiedot purkuputken päästöistä ja arvio vaikutuksista ei rajoitu vain purkuputken lähivesialueelle vaan vaikutusalue tulee olemaan laajempi aina Perämerelle ja Ounasjoelle asti. Jätevesipäästöillä on vaikutusta kalastoon ja kalastukseen sekä Kemijoella että Perämerellä ja päästöt uhkaavat vaelluskalojen vaellusyhteyden palauttamista Kemi- ja Ounasjokeen. Katsomme, että hakijan esittämällä kalatalousmaksulla ei purkuveden aiheuttamia kalataloudellisia vahinkoja pystytä kompensoimaan.

Vaikutukset Perämereen

Makeanveden lajeja, jotka pystyvät myös lisääntymään Perämeren vähäsuolaisissa osissa, ovat muun muassa muikku, karisiika, hauki, ahven, särki, kuha, made, harjus ja kolmipiikki. Kalat kutevat ja viettävät poikasvaiheensa jokisuiissa ja merenlahdissa, mutta vaeltavat syönnökselleen kauemmaksi rannikolle ja ulapalle.

Perämerellä ja Kemijokisuulla esiintyviä vaelluskalalajeja ovat lohi, meritaimen, vaellussiika ja nahkiainen. Osa Perämerellä esiintyvistä kalalajeista on luokiteltu uhanalaisiksi ihmisten aiheuttamien ympäristömuutosten vuoksi. Perämeren alueen uhanalaiset kalalajit ovat pääosin lohikaloja ja useat niistä jokikutuisia vaelluskaloja. Uhanalaisista kaloista merikutuisia lajeja ovat meriharjus, karisiika ja ankerias. Merelle hakeutuvat, Kemijoen vesistössä luonnonkudusta kuoriutuneet vaelluskalojen lohen ja taimenen smoltit sekä Kemijokisuulle istutettavat vaelluskalojen veloittepoikaset aloittavat ravinnon käytön Kemijokisuun merialueella. Suhangon kaivoksen käytönaikaiset alkuaine/raskasmetallipäästöt vaikuttavat todennäköisesti vahingollisesti Kemijokisuun ja Perämeren uhanalaisten kalakantojen lisääntymiseen sekä lohikalojen elinkykyyn, kaloihin kertyvien ympäristömyrkköjen vuoksi. Lupahakemuksessa sivulla 101 todetaan, että vuosittain Kemijokisuulle kertyy mm. alumiinia 3 091 kg, klooria 247 283 kg, fluoria 56 257 kg, strontium 2 473 kg, urania 19 kg ja sulfaattia 1 854 624 kg. Mutta Kemijokisuulle kulkeutuvan, vesieliöille erittäin myrkyllisen, ksantaa-nien määrää ei ole hakemuksessa ilmoitettu.

Suomessa kaupallisesti merkittävimpiä kalalajeja ovat silakka, siika, kilohaili, kuha, ahven ja lohi. Muikkua kalastetaan käytännössä vain Perämerellä ja Merenkurkun alueella, missä se on tärkeä saalislaji. Lisäksi Perämeren alueella pyydetään merkittävässä määrin lohta. Kuluttajat voivat

tulevaisuudessa karttaa Perämeren alueelta pyydettyjä kaloja, niihin kerrääntyneiden ympäristömyrkköjen vuoksi, mikä aiheuttaisi taloudellisia tappioita alueen kaupallisille kalastajille.

Edellä mainittujen syiden vuoksi, on yleisen kalatalousedun valvonnan kannalta tarpeen, tarkastella Suhangon ja muiden Kemijoen vesistöalueella sijaitsevien kaivosten vaikutuksia kalakantoihin ja estää mahdolliset haitat myös Kemijokisuun ja Perämeren alueella.

Vaikutukset Kemi- ja Ounasjokeen Kemi- ja Ounasjoki on osana valtakunnallista hanketta vaelluskalojen palauttamiseksi rakennettuihin vesistöihin. Tavoitteena on saada Kemijokeen takaisin luontaisesti lisääntyvät, elinvoimaiset vaelluskalakannat ja saavuttaa joen hyvä ekologinen tila. Suhangon kaivoksen purkuputken sijoittaminen Kemijokeen, keskelle tulevaa vaellusreittiä, on sekä ekologinen että taloudellinen uhka vaelluskalojen palauttamiselle.

Muistutus 7

Ala-Kemijoen ja Perämeren kalatalousalue antaa asianosaisena hakemuksesta muistutuksen. Muistutukseen yhtyy myös **Keski-Kemijoen kalatalousalue**, koska hankkeen pitkäaikaiset vaikutukset esimerkiksi vaelluskalojen osalta voivat kalatalousalueen näkemyksen mukaan ulottua tietyiltä osin myös Keski-Kemijoen kalatalousalueelle.

Kalatalousalueet vaativat seuraavaa:

1. Kaivoksen jätevesien käsittely suljetussa kierrossa kaivosalueella

Vaatus: Kalatalousalueet vaativat ensisijaisesti, että kaivokselle myönnetään lupa vain sillä edellytyksellä, että kaivoksen jätevedet kierrätetään suljetussa kierrossa itse kaivosalueella.

Kaivoksen purkuputken rakentamiselle ja jätevesien johtamiselle purkuputken kautta Kemijokeen ei tule myöntää lupaa.

Perustelu: Kalatalousalueiden lähtökohtana on ollut hankkeen tultua tietoon, että kaivoksen jätevedet tulee käsitellä suljetussa kierrossa itse kaivosalueella. Kalatalousalueet pitivät tämän vaihtoehdon puuttumista suurimpana puutteena hankkeen YVA-selostuksessa. Kalatalousalueet korostavat, että kaivosympäristössä muodostuvat vedet, mukaan lukien mm. alueelle sateesta kertyneet vedet, ovat jätevetä, johon on liuenut enemmän tai vähemmän mm. maa- ja kallioperästä sekä louhituista kiviainekista raskasmetalleja ja muita haitta-aineita. Puhdistettunakin tällaisten vesien johtaminen Kemijokeen sisältää riskiä, joita voitaisiin välttää kierrättämällä jätevedet kokonaisuudessaan kaivosalueella.

Kalatalousalueiden keskeinen huoli liittyy Kemijoen vaelluskaloihin. Kemijoki on kansallisen kalatiestrategian yksi kärkikohteista ja alueella on käynnissä useita eri toimijoiden toteuttamia vaelluskalojen palauttamiseen

tähtääviä hankkeita. Hankkeiden taloudellinen arvo on ollut vuodesta 2017 vuoteen 2022 vähintään seitsemän miljoonaa euroa. Lisäksi Kemijoki Oy on tammikuussa 2022 jättänyt lupakäsittelyyn hakemuksen Taivalkosken kalauomasta aluehallintoviranomaiselle. Kalauomahankkeen kustannusarvio on yli 10 miljoonaa euroa. Kalatalousalueilla on perusteltu huoli siitä, että suunnitellun kaivoksen jätevedet voivat aiheuttaa ennalta-arvaamattomia haittoja vaelluskalojen palauttamiselle. Vähintään yhtä suuri merkitys on paikalliskaloilla ja niiden määrällä ja laadulla. On tärkeää tiedostaa, että kaloja käytetään alueella kalastavissa talouksissa ravintona. Mitä tapahtuu ja kuka ottaa vastuun, jos kaivostoiminnan seurauksena jätevesien purkualueella todetaan kaloista ja ravuista myrkyllisiä raskasmetalli- ja kemikaalipitoisuuksia?

Kalatalousalueet ovat myös huolestuneet kaivoksen purkuputkihankkeen vaikutukseen voimakkaasti muutetun Ala-Kemijoen hyvän ekologisen potentiaalin saavuttamiseksi voimassa olevan Kemijoen vesienhoitosuunnitelman mukaisesti. Ala-Kemijoelle rakennetut ja suunnitteilla olevien kalatieratkaisujen myönteinen painoarvo ekologisen tilan kohentamiseksi voi vaarantua purkuputkesta aiheutuvan haitta-ainekuormituksen vuoksi. Kalatalousalueet huomauttavat, että vesienhoitosuunnitelmassa (s. 119) esitetty kuvaus hankkeista, jotka voivat johtaa tilatavoitteesta poikkeamiseen, ei ole ajan tasalla Suhangon kaivoshankkeen osalta.

Purkuputken kautta johdettavien jätevesien seurauksena Kemijoen ekologinen tila tulee heikkenemään. Vastaavia asioita on jo käsitelty mm. Sokli-hankkeessa, josta KHO (KHO:2022:38) totesi, että erityisesti kutusoraikkojen mahdollinen liettyminen ja hapettomuus vaarantaisivat Nuorttijoen järvi-taimenkannan elinolosuhteita merkittävästi. Tähän nähden oli mahdollista, että hankkeesta aiheutuisi Sokliojan ja Nuorttijoen ekologisen tilan heikentymistä erinomaisesta hyvään tai Nuorttijoen osalta ainakin tilan heikentymistä tilaluokan sisällä yhden laatutekijän eli kalaston osalta.

2. Ksantaattien poisto jätevedestä

Vaatus: Mikäli kaivokselle annetaan lupa laskea jätevettä purkuputken kautta Kemijokeen, luvassa on määrättävä, että ksantaattiyhdisteet on poistettava ja jäännösksantaatit hajotettava haitattomaan muotoon vesistöön laskettavasta jätevedestä parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) hyväksi käyttäen.

Kaivosyhtiö on laatinut ksantaatinpoiston tutkimussuunnitelman², jossa selvitetään ns. Fenton-prosessin soveltuvuutta ksantaattien hajottamiseen. Kaivosyhtiöltä on edellytettävä riittävän tehokasta ja käytännössä toimivaa jäännösksantaattien hajottamismenetelmää ennen kuin lupa jäteveden mahdolliselle laskulle purkuputken kautta Kemijokeen voidaan myöntää.

Sen varalta, ettei ksantaattien poistoon tai jäännösksantaattien haitattomaan muotoon hajottamiseen tarkoitettu tekniikka toimi odotetulla tavalla, kaivosyhtiölle on määrättävä velvoite selvittää kokeellisesti Suhangon

kaivoksella rikastuskemikaalina käytetyn ksantaattiyhdisteen puoliintumista, hajoamista tai kertymistä Kemijoen vedessä sekä yhdisteiden vaikutusta kaloihin ja rapuihin sellaisissa lämpötila-, happamuus-, suolapitoisuus- ja virtausolosuhteissa, jotka ovat vallitsevia eri vuodenaikojen kuorimitustilanteissa. Lisäksi tulee määrätä velvoite selvittää mahdolliset yhteisvaikutukset muiden rikastus- tai prosessikemikaalien kanssa.

Perustelu: Kalatalousalueet ovat erityisen huolestuneita Suhangon kaivoksen jätevesien mukana Kemijokeen mahdollisesti päätyvistä ksantaattijäämistä. Ksantaattien tiedetään olevan haitallisia vesieliöille, mutta yhdisteiden hajoamisesta kylmässä ilmastossa ei ole riittävästi tietoa. Tietoisuus ksantaattien käytöstä ja mahdollisesta päätymisestä vesistöön on kalatalousalueiden mielestä oleellinen tekijä kalataloudellisen mainehaitan kannalta. Ksantaattien poistolla tai hajottamisella haitattomaan muotoon voidaan parhaiten välttää kalastolle, ravuille ja nahkiaisille mahdollisesti koituva biologinen haitta ja kalastukselle aiheutuva mainehaitta. Mikäli ksantaattien poisto tai hajottaminen haitattomaan muotoon ei onnistu, on perusteltua vaatia kaivosyhtiötä selvittämään ksantaattijäämien tosiasiallista vaikutusta vaikutusalueen kalastoon ja rapukantoihin sekä nahkiaisiin.

3. Fosforikuormitus

Vaatus: Mikäli kaivokselle annetaan lupa laskea jätevettä purkuputken kautta Kemijokeen, luvassa on määrättävä, että purkuputkesta Kemijokeen laskettavan jäteveden (purkuveden) kokonaisfosforipitoisuus saa olla korkeintaan 0,15 mg/l ja päästöraja korkeintaan 1 000 kg/vuosi.

Perustelu: Kaivostoiminnassa ravinnepäästöjä ei voida kokonaan välttää. Päästörajat on kuitenkin tärkeää asettaa mahdollisimman tiukoiksi kalastolle ja kalastukselle aiheutuvien haittojen rajoittamiseksi. Fosfori on Kemijoen vesistössä minimiravinne. Vaikka kaivoksen fosforikuormitus kilomääräisesti arvioituna on suhteellisen pieni, sillä on suuri vaikutus purkuputken vaikutusalueen luonnon ravintoketjujen kaikkiin tasoihin. Kalastukselle ravinnepäästöjen vaikutus näkyy selvimmin pyydysten limoittumisena. Esimerkiksi kaivosyhtiön vuonna 2023 Kemijoen Taivalkosken altaalla tekemissä koeravustuksissa³ rapumerrat limoittuivat voimakkaasti. Kaivoksen jätevesien ravinnepäästöjen rehevöittävän vaikutuksen voidaan perustellusti olettaa lisäävän pyydysten limoittumisesta johtuvaa haittaa kalastukselle.

4. Kiintoainekuormitus

Vaatus: Mikäli kaivokselle annetaan lupa laskea jätevettä purkuputken kautta Kemijokeen, luvassa on määrättävä, että purkuputkesta Kemijokeen laskettavan jäteveden (purkuveden) kiintoainepitoisuus saa olla korkeintaan 5 mg/l ja päästöraja korkeintaan 25 000 kg/vuosi.

Perustelu: Kaivostoiminnassa haitallisia kiintoainepäästöjä vesistöön ei voida kokonaan välttää silloin kun kaivoksen jätevesiä ei kierrätetä

suljetussa kierrossa kaivosalueella. Päästörajat on kuitenkin tärkeää asettaa mahdollisimman tiukoiksi kalastolle ja kalastukselle aiheutuvien haittojen rajoittamiseksi. Purkuputkesta johdettavan kiintoaineen koostumuksesta, kuten onko se kevyttä, helposti vesistössä kulkeutuvaa, tai raskasta, putken välittömään purkualueeseen kertyvää, ei ole tietoa. Kiintoainekuorimituksella tiedetään kuitenkin olevan haitallisia vaikutuksia kalojen mätä- ja poikasvaiheille sekä ravulle.

Toisin kuin kaivosyhtiö esittää ympäristölupahakemuksessaan (s. 406, 408–409) kaivoksesta laskettavalle kiintoaineelle on syytä asettaa vuosittainen päästöraja-arvo sen varalta, että kaivosyhtiö joutuu purkamaan vettä Kemijokeen äärimmäisessä vesitilanteessa. Kiintoainepitoisuuden rajoittamisen tarkoitus on vähentää päästöjen haitallista vaikutusta kalojen lisääntymiskiertoon ja vaelluskalojen kulkuun, huomioiden sekä kudulle palaavat emokalat, että merivaellukselle lähtevät poikaset. Rajoitus on perusteltu myös vaelluskalojen luontaisen lisääntymisen parantamista koskevien hankkeiden näkökulmasta.

5. Kalataloudellinen kompensatio

Vaatus: Kalatalousmaksua määrättäessä on otettava huomioon kaivoksen vaikutusalueen vesistöjen kalataloudellinen laatu ja merkitys vaelluskalakantojen ylläpidon ja elvyttämisen näkökulmasta.

Kalatalousalueet vaativat, että Kemijokeen laskevan purkuputken jätevesien haittojen kompensoimiseksi tulee määrätä erillinen vuosittainen kalatalousmaksu, jonka tulee olla vähintään 50 000 euroa ja joka on käytettävä kalastolle ja kalastukselle sekä rapukannoille ja nahkiaiselle aiheutuvien vahinkojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi hankkeen vaikutusalueella Kemijoessa ja siihen laskevissa sivu-uomissa.

Kalatalousmaksua tulee voida kerryttää usealta vuodelta ja käyttää esimerkiksi omarahoitusosuutena vaikutusalueella vahinkojen ehkäisemiseen tai vähentämiseen tähtäävissä hankkeissa, kuten kalataloudellisen kunnostustoimenpiteen, istutuksen tai muun kalataloudellisen hoitotoimenpiteen taikka näiden yhdistelmän toteuttamisessa.

Simojoen vesistön osalta kalatalousmaksun määrää arvioitaessa tulee ottaa huomioon Simojoen merkitys vapaana vaelluskalajokena.

Perustelu: Kaivosyhtiön esitys kalatalousmaksuksi (5 000 euroa) on selvästi alimitoitettu, kun tarkastellaan alueen vesistöjen kala-, nahkiais- ja rapukannan arvoa ja kantoihin sisältyvää kalastuspotentiaalia sekä mahdollista yksittäistenkin kala- tai rapukantojen tilan heikentymistä tai tuhoutumista kaivostoiminnan seurauksena.

Kalatalousmaksun suuruuden arvioinnissa huomioon otettavia seikkoja:

Kaivostoiminnan arvioidun keston (14 v) aikana kalatalousmaksua kertyisi ehdotuksen mukaisesti 70 000 euroa. Summa vastaa yhden purokunnostuksen⁴ tai yksittäisen koskikunnostuksen⁵ kustannuksia (ilman suunnittelukustannuksia). Virtavesikunnostuksilla pyritään vähentämään vesistörakentamisesta tai muusta maankäytöstä kohdistuneiden haittojen vaikutuksia kalakannoille ja kalastukselle. Kalatalousalueiden näkemyksen mukaan vesilain 3 luvun 14 §:ssä tarkoitetun kalakannoille ja kalastukselle aiheutuneen vahingon euromääräisessä arvioimisessa voidaan käyttää yhtenä lähtökohtana vahingon vähentämiseksi tarvittavien toimenpiteiden, kuten vesistökunnostusten, kustannuksia. Vesistökunnostusten tavoite on paitsi elvyttää kalakannan tilaa myös palauttaa kantoihin sisältyvää kalastuspotentiaalia elinympäristön kantokykyä vastaavaksi.

Taimen ja harjuskantojen arvo

Toisaalta kaivosyhtiön esittämän kalatalousmaksun kertymä (70 000 euroa) vastaa pienen, kutukannaltaan vain 25 yksilön suuruisen, taimenkannan laskennallista arvoa (taulukko 1), kun perusteena käytetään maa- ja metsätalousministeriön uhanalaisten ja taantuneiden kalojen arvoista antaman asetuksen (614/2019) mukaisia korvausarvoja. Korvausarvot perustuvat lajien uhanlaisuuteen ja suojeluarvoon.⁶ Kalatalousalueiden näkemyksen mukaan asetuksessa määrätty lajikohtaiset korvausarvot soveltuvat lähtökohdaksi taimen- ja harjuskantojen kalataloudellisen arvon määrittämisessä tilanteissa, joissa vesistön valuma-alueella harjoitetaan merkittävästi vesistö- ja kalastovaikutuksia aiheuttavaa toimintaa, kuten kaivostointia, ja joissa riski kannan elinympäristöjen ja sen myötä itse kannan heikentymiseen tai tuhoutumiseen on toiminnan seurauksena olemassa. Kalataloudellinen arvo tarkoittaa paitsi kantojen suojeluarvoa myös niiden kestävä kalastuksen saalispotentiaalin arvoa.

Taulukko 1. Pienen (100 yksilöä) taimen- ja harjuskannan laskennallinen arvo maa- ja metsätalousministeriön uhanalaisten ja taantuneiden kalojen arvoista antaman asetuksen (614/2019) mukaisin korvausarvoin. (kutukanta=aikuiset kalat; muu kanta=nuoret kala ja poikaset; (>25 cm) = kalan pituus yli 25 cm; (<25 cm) = kalan pituus alle 25 cm.)

	yksilö-	korvaus-	kannan
	määrä (kpl)	arvo (€/kpl)	arvo (€)
TAIMEN			
kutukanta (>25 cm)	25	2 440 €	61 000 €
muu kanta (<25 cm)	75	244 €	18 300 €
yhteensä	100		79 300 €
HARJUS			
kutukanta (>25 cm)	25	300 €	7 500 €
muu kanta (<25 cm)	75	30 €	2 250 €
yhteensä	100		9 750 €

Kaivoksen vaikutusalueen puroissa voidaan olettaa mm. hankkeessa tehtyjen sähkökoekalastusten tulosten nojalla esiintyvän edellä esitetyn

esimerkin omaisia paikallisia taimen- tai harjuskantoja, joiden kannan koko on muutamia kymmeniä tai korkeintaan satoja yksilöitä. Lisäksi purkuputken vaikutusalueella Kemijokeen laskevissa sivujoissa, kuten Runkausjoessa sekä myös Louejoen vesistössä (Louejoki, Vaajoki, Pisajoki), esiintyy elinvoimaisia taimen- tai harjuskantoja, joiden kunkin arvo asetuksen mukaisella korvausarvolla määritettynä on vähintään monikymmenkertainen edellä esimerkissä esitetyn pienen kannan arvoon verrattuna.

Kalatalousalue kysyy, voidaanko kalanviljelylaitoksessa viljellyllä taimen- tai harjuskannalla korvata alkuperäiselle, perinnöllisesti omalaatuiselle taimen- tai harjuskannalle aiheutuva haitta. Kalastuksellisesti ehkä, mutta entä suojelullisesti?

Saalispotentiaalin arvo

Ala-Kemijoen ja Perämeren kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmassa esitetyn laskelman mukaan kalatalousalueen vesistöjen kestävä saalistasoon vähintään 9–13 kg/ha/vuosi, eli keskimäärin 11 kg/ha/vuosi. Kaivoshankkeen purkuputken vaikutusalueella sijaitsevan Taivalkosken (1706 ha) patoaltaan vuotuinen saalispotentiaali on kalatalousalueen laskelman mukaisesti keskimäärin noin 19 tonnia (15–22 tn). Oletuksella, että patoaltaan saalisjakauma on vuonna 2018 Kemijoen välillä Tervolan silta-Ossauskosken voimalaitos tehdyn kalastustiedustelun mukainen, Taivalkosken altaalla vuotuisen saalispotentiaalin arvo olisi pelkästään kalan keskimääräisillä tuottajahinnoilla vuosilta 2013–2022 ja em. saalisjakaumalla keskimäärin noin 60 000 euroa. Saalispotentiaalin virkistyskalastusarvon voidaan olettaa olevan tuottajahinnalla laskettua suurempi.

Tietoisuus kaivoksen purkuputken jätevesipäästöistä aiheuttaa odotettavasti kalastushalukkuuden ja kalojen kotitalous- ja kaupallisen käytön sekä kalastuslupatulojen vähentymistä. Kaivoksen toiminnan ensimmäisinä vuosina kalastus purkuputken ympäristössä voi loppua kokonaan mainehaitan vuoksi. Oletuksella, että kalastushalukkuuden suhteellinen väheneminen vastaa käyttämättä jäävän saalispotentiaalin suhteellista osuutta, kompensoitavalle haitalle ja sen mukaiselle vuotuiselle kalatalousmaksulle voidaan esittää euromääräinen arvio alla olevan taulukon mukaisesti.

Alla olevassa taulukossa on kuvattu kalastushalukkuuden suhteellinen väheneminen ja sen johdosta aiheutuva käyttämättä jäävän saalispotentiaalin arvo ja sitä vastaavan vuotuisen kalatalousmaksun suuruus (€).

Saalispotentiaalin arvo		Kalastushalukkuuden suhteellinen väheneminen ja sitä vastaava käyttämättä jääneen saalispotentiaalin osuus (%) / haittaa vastaava kalatalousmaksu (€)				
		10 %	15 %	20 %	25 %	50 %
Taivalkoski	60 000 e	6 000 e	9 000 e	12 000 e	15 000 e	30 000 e

Raputalouden arvo

Ruokavirastolta saatujen alustavien tietojen mukaan Ala-Kemijoen rapukannassa ei esiinny selviä merkkejä rapurutosta. Edellytykset rapukannan vahvistumiselle ja rapujen hyödyntämiselle ovat siis olemassa. Elinvoimaisen rapukannan kestävä hyödyntäminen saattaa estyä esimerkiksi jätevesien purkamisesta aiheutuvan, rapujen käyttökelpoisuuteen liittyvän mainerahaston vuoksi, vaikka vierasainepitoisuudet ravuissa olisivatkin mittauksissa normit alittavia. Ravustuksen kannalta kaivoksen purkupuutken jätevesien vaikutusalueena ovat Taivalkosken sekä mahdollisesti Isohaaran patoaltaat.

Kemijoen ravustusta ennen rapuruton leviämistä alueella on selvitetty viimeksi vuonna 2005.8 Tuolloin Taivalkosken altaan mittarapujen (pituus vähintään 10 cm) saalis oli 65 493 kappaletta. Vuosien 2021 ja 2022 keskimääräisellä jokiravun arvonlisäverottomalla tuottajahinnalla (2,6 euroa/kpl)9Taivalkosken altaan rapusaaliin arvo olisi ollut n. 170 000 euroa. Saalispotentiaalin virkistysravustusarvon voidaan olettaa olevan tuottajahinnalla laskettua suurempi.

Lisäksi on huomioitava, että kalastustiedusteluissa rapusaaliit tulevat helposti aliarvioituiksi, koska ravustukseen liittyy perinteisesti paljon salamyhkäisyyttä, eivätkä ravustajat mielellään paljasta rapuapajiaan tai todellisia saaliitaan.

Taivalkosken ravustuspotentiaalin vähimmäistasona voidaan pitää vuoden 2005 kalastustiedustelussa raportoitua rapusaalista. Oletuksella, että ravustushalukkuuden suhteellinen väheneminen vastaa käyttämättä jäävän saalispotentiaalin suhteellista osuutta, kompensoitavalle haitalle ja sen mukaiselle vuotuiselle kalatalousmaksulle voidaan esittää euromääräinen arvio alla olevan taulukon mukaisesti.

Alla olevassa taulukossa on kuvattu ravustushalukkuuden suhteellinen väheneminen ja sen johdosta aiheutuva käyttämättä jäävän saalispotentiaalin arvo ja sitä vastaavan vuotuisen kalatalousmaksun suuruus (€).

Saalispotentiaalin arvo		Ravustushalukkuuden suhteellinen väheneminen ja sitä vastaava käyttämättä jääneen saalispotentiaalin osuus (%) / haittaa vastaava kalatalousmaksu (€)				
		10 %	15 %	20 %	25 %	50 %
Taivalkoski	170 000 e	17 000 e	25 500 e	34 000 e	42 500 e	85 000 e

Kalatalousmaksun suuruus

Kalatalousmaksun tulee olla riittävä Kemijokeen laskevan purkupuutken jätevesien haittojen kompensoimiseksi. Kalatalousalueiden esittämä kalatalousmaksu on perusteltu, kun otetaan huomioon 1) kala- ja rapukantojen sekä niiden saalispotentiaalin arvo, 2) se, että vaelluskalojen

palauttamisen kannalta hankkeen kalastovaikutukset voivat ulottua esitettyä vaikutusaluetta pidemmälle Kemijoessa ja sen sivujoissa ja 3) se, että Kemijoessa on käynnissä vaelluskalojen luontaisen lisääntymisen parantamista koskevia hankkeita, joiden onnistumiseen kaivoksesta laskettavilla jätevesillä voi olla suoria tai epäsuoria vaikutuksia.

Kaivoksen purkuputken jätevesien vaikutusalueella olevan Taivaalkosken patoaltaan vuotuisen kalastus- ja ravustuspotentiaalin arvo on vähintään 230 000 euroa, ilman Kemijoen pääuoman ja sivujokien taimen- ja harjus-kantojen arvoa tai vaelluskalojen palauttamisarvoa¹⁰.

Kaivosyhtiön esittämä kalatalousmaksu (5 000 €) koko hankkeen kalataloudellisten haittojen kompensoimiseksi sekä Kemijoen että Simojoen vesistöissä vastaisi ainoastaan sitä euromääräistä haittaa, mikä aiheutuisi kalastus- ja ravustushalukkuuden ja sen mukainen saalispotentiaalin suhteellisesta vähenemisestä vajaalla kahdella prosentilla pelkästään Kemijoessa. Kalatalousalueiden näkemyksen mukaan esitetty kalatalousmaksu on alimitoitettu, eikä vastaa kalataloudellisesta haitasta aiheutuvia kohtuullisia kustannuksia, joilla haittaa voitaisiin kompensoida.

Edellä esitetyin perustein kalatalousmaksun tulee olla Kemijoen osalta vähintään 50 000 euroa.

6. Kalataloudellinen tarkkailu

Vaatus 1: Kalojen haitta-aineseurannan tulee sisältää rapunäytteenotto ja analyysi Kemijoen purkuputken alapuoliselta vaikutusalueelta ja purkuputken suun yläpuoliselta vertailualueelta.

Perustelu 1: Ala-Kemijoen ja Perämeren kalatalousalue toimitti vuoden 2023 lopulla Ruokavirastoon rapunäytteitä Ala-Kemijoelta. Ruokaviraston tutkimusten mukaan näyteravuissa ei esiintynyt selviä merkkejä rapurutosta. Tuloksen perusteella voidaan olettaa, että Ala-Kemijoen rapukanta on elpymässä ja ravustusmahdollisuudet paranevat sekä rapujen käyttö ruuaksi sekä kaupalliseen myyntiin kasvaa tulevaisuudessa. Purkuputken jätevesien haitta-aineilla voi olla vaikutusta rapujen kelpoisuuteen ravinnoksi. Haitta-ainepitoisuuksien seuraaminen myös rapunäytteistä on näin ollen perusteltua.

Vaatus 2: Kalatalousalueet vaativat, että kalataloudellisessa tarkkailussa otetaan huomioon seuraavat seikat niin ennakko-, rakentamisen aikaisessa kuin tuotantovaiheen tarkkailussa:

1 Koekalastukset kalaston rakenteen selvittämiseksi ja seuraamiseksi Kemijoen purkuputken vaikutusalueella tehdään koeverkoilla sekä valikoimattomilla pyydyksillä (esim. rysä, paunetti), jotka yhdessä antavat todennäköisimmän kuvan kalastorakenteen tilasta. Koekalastus pitää sisällään myös koeravustukset rapukannan tilan selvittämiseksi ja seuraamiseksi.

2 Kalojen haitta-aineseuranta pitää sisällään näytteenoton ja analyysit ahvenen, hauen, mateen ja paikallisen lohikalan (harjus, siika) sekä jokiravun lihaksesta Kemijoen purkuputken alapuoliselta vaikutusalueelta ja purkuputken suun yläpuoliselta vertailualueelta.

3 Kalastustiedustelu kattaa Taivalkosken ja Isohaaran patoaltaiden ohella myös niihin laskevat sivujoet; tiedustelussa tulee olla lisäksi ravustusta koskeva osuus; tiedustelussa tulee olla lisäksi kalastuksen houkuttelevuutta ja kalojen käyttökelpoisuutta koskeva osuus.

4 Kohtien 1–3 toimenpiteet ulotetaan vaellusyhteyden muodostumisen jälkeen purkuputken yläpuolisiin Ossauskosken ja Petäjäskosken patoaltaiisiin.

Perustelu 2:

1 Kalastorakenteen selvittäminen koeverkoilla sekä valikoimattomilla pyydyksillä antaa todenmukaisimman kuvan kalastorakenteen tilasta. Rapukanta on Ruokaviraston alustavien tulosten mukaan vapaa rapurutosta, joten kaivoksen jätevesien vaikutusta rapukannan elpymiseen ja ravustuspotentiaaliin on perusteltua seurata.

2 Kalojen ja rapujen haitta-ainepitoisuuden seuraaminen on perusteltua kalojen ja rapujen käyttökelpoisuuden selvittämisen kannalta.

3 Kalastustiedustelussa on perusteltua ottaa huomioon purkuputken jätevesien vaikutus kalastukseen ja kalastushalukkuuteen myös sivujoissa.

4 Tarkkailualueen laajentaminen vaellusyhteyden toteutumisen jälkeen on perusteltua se seuraamiseksi, onko purkuputken jätevesillä vaikutusta kalojen vaellukseen, kalojen käyttökelpoisuuteen ja kalastushalukkuuteen vaellusyhteyden alueella Kemijoen patoaltailla ja niiden sivujoissa.

Muistutuksessa on viitattu seuraaviin lähteisiin:

1 Saatavilla osoitteessa: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-033-4> (viitattu 18.1.2024).

2 <https://ylupa.avi.fi/fi-FI/asia/2459445> (2.11.2023 Liite 11.2 Tutkimussuunnitelma ksantaatinhajotus, www-julkaisu)

3 Suhanko Arctic Platinum. Vuonna 2023 toteutetut kalastoselvitykset ja uomien hydro-morfologinen selvitys. 12.10.2023.

4 Esimerkiksi purokunnostusten kustannukset metsäpurojen kunnostushankkeessa vuosina 2006–2008 olivat kohteesta riippuen keskimäärin 60 000–84 000 euroa. (<http://hdl.handle.net/10138/38835>; viitattu 22.1.2024)

5 Esimerkiksi Lounais-Suomessa sijaitsevan Joutsijoen koskien kunnostamisen kustannusarvio vuonna 2023 oli 100 000 euroa (alv 0 %)(<https://paa-tos.ulvila.fi/kokous/2023208-15-10994.PDF>; viitattu 22.1.2024)

6 Koljonen, M-L., Eskelinen, P., Piironen, J., Urho, L., Saura, A., Artell, J. & Venesjärvi, R. 2019. Talouskalojen arvojen määrittäminen ja ehdotus laittomasti pyydettyjen kalojen korvausarvoiksi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 61/2019. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 43 s.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-818-0>

7 Saalisjakauman mukainen arvonlisäveroton tuottajahinta 3,21 €/kg. Saalisjakauma: kirjolohi 40 %, hauki 35 %, ahven 15 %, muut lajit 10 %. Tuottajahinnat: Luonnonvarakeskus <https://www.luke.fi/fi/tilastot/kalan-tuottajahinta> (viitattu 24.1.2024).

8 Huttula, E. & Autti, J. 2006. Selvitys kalastuksesta Kemijoessa välillä Seitakorva - Isohaara vuonna 2005. Tutkimusraportti 9 – Rovaniemi 2006. Kemijoki Oy. 40 s. + liitteet.

9 Tuottajahinta on arvioitu Luonnonvarakeskuksen tilastoiman kaupallisen jokirapusaaliin ja sen arvon perusteella vuosina 2021 ja 2022. Saalistilastot ja saaliin arvo, ks. <https://www.luke.fi/fi/tilastot> (viitattu 24.1.2024).

10 Vaelluskalojen palauttamisarvon lähtökohtana voidaan käyttää Taivalkosken ja Ossauskosken kalan kulkua edistävien hankkeiden vaatimien investointien euromäärää, jonka suuruus on vähintään useita miljoonia euroja.

Muistutus 8

Lapin kalastusmatkailu ry on todennut muistutuksessaan seuraavaa:

Muistuttajan asianosaisuudesta

Lapin Kalastusmatkailu ry valvoo sääntöjensä mukaan alalla toimivien kalastusmatkailun elinkeinonharjoittajien yleisiä ja yhteisiä elinkeinon harjoittamiseen liittyviä etuja, edistää jäsentensä välistä yhteistoimintaa ja parantaa alan yleisiä toimintaedellytyksiä. Yhdistyksen toiminnan tarkoituksena on edistää ja valvoa toimialueen kalakantojen sekä vesistöjen kestävää kehitystä ja käyttöä. Tarkoituksensa toteuttamiseksi yhdistys seuraa toimialan kehitystä ja lainsäädäntöä sekä tekee näihin liittyviä aloitteita, esityksiä ja antaa lausuntoja.

Vuoden 2020 tilastojen mukaisesti, jäsenyritysten toiminnassa jokainen virtavesien rantautettu vaelluskala (tapettu tai vapautettu) on ollut erittäin arvokas taloudellisessa mielessä. Arvot ovat hyvin samansuuntaisia kaikilla toimijoillamme. Merkittävin ero vaelluskalan arvossa ilmenee yrityksen tarjoaman palvelupaketin rakenteen kautta, toisin sanoen sisältääkö palvelu majoituksen, veneen, oppaan ja ruuan sekä mahdollisia lisäpalveluita.

Yhden vaelluskalan arvo kalastusmatkailun tuotteena v. 2020, riippumatta kalan painosta:

Majoitus, vene ja aloitusopastus: 802 €/kpl

Majoitus, vene ja täysiaikainen opastus: 2 310 €/kpl

Majoitus, vene ja täysiaikainen opastus, sekä lounas: 2 570 €/kpl

Vaelluskalat ja niiden käyttämät puhtaat virtavesistöt Lapin maakunnan alueella ovat erittäin merkittävät kalastusmatkailun ja koko luontomatkailun elinkeinotoimintaan.

Asian tiivistys

Tervolaan suunniteltu Suhangon kaivoksen purkuputki tulee keskelle Ala-Kemijoen ja Perämeren kalatalousalueen vesistöä. Kalatalousalueen koko vesistöalue on käyttö- ja hoitosuunnitelman mukaan kalastusmatkailuun hyvin soveltuvaa vesistöä (Ala-Kemijoen ja Perämeren kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma kohta 8.3) Purkuputki ei voi tulla heikentämään kalastusmatkailulle tarkoitettujen vesistöjen, eikä kalakantojen tilaa. Purkuputki Kemijoella estää hyvän tilan saavuttamisen Ala-Kemijoen vesistöalueella. Pelkästään purkuputken oleminen kalastusmatkailuun soveltuvalla vesistöalueella heikentää olennaisesti alueen edellytyksiä kalastusmatkailun elinkeinotoiminnan harjoittamiseen sekä koko kalastusmatkailun markkinointiarvoon purkuputken alapuolella aina merialueelle saakka.

Ranualle sijoittuvan Suhangon kaivosalue sijoittuu Simojen ja Kuivaniemen kalatalousalueelle. Simojoki on kokonaan kalastusmatkailuun soveltuva vesistöalue (Simojoen ja Kuivaniemen kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma kohta 3.3.3) Simojoki on ainoa kokonaan Suomen rajojen sisällä virtaava ja rakentamaton jokivesistö, jossa on oma luontaisesti lisääntyvä lohikanta ja monipuolinen vaelluskalakanta. Alueella on majoitusmahdollisuuksia, rantautumis- ja taukopaikkoja ja muuta kalastusmatkailun kannalta hyödyllistä oheispalvelua. Ranuan Suhangon kaivosalueen jätevedet ja jättekivikasojen valumat uhkaavat heikentää Simojoen vesistön ja kalakantojen hyvää tilaa huonommaksi. Pelkkä kaivostoiminnan valumien tuleminen Simojokeen, heikentää olennaisesti edellytyksiä kalastusmatkailun elinkeinotoiminnan harjoittamista ja markkinointiarvoa alueella.

Muistutuksen perusteella Lapin Kalastusmatkailu ry esittää seuraavaa:

1. Ruonajoessa elävälle uniikille taimenpopulaatiolle ja pohjaeliöstölle on mahdollistettava luonnontilainen lisääntymiskierto Ruonajoessa nykyisellään. Kyseistä taimenkantaa ei saa vaarantaa, eikä sitä saa siirtää muualle joesta edes väliaikaisesti. Ruonajoen taimenen luontainen lisääntymiskierto on taattava kaivoksen rakentamisvaiheessa, tehtaan toimintavaiheessa ja tehtaan lopettaessa toimintansa. Jos näitä ei voida taata tulee kaivoshanke jättää toteuttamatta.

2. Kaivosyhtiön teettämän ympäristöriskiarvion mukaiset riskit kohdistuvat etenkin vesienhallintaan ja arviossa riskit ovat erittäin korkeat etenkin

rikastushiekka-altaiden pettämisen osalta. Vaadimme ympäristöriskiarvion kaikki vesienhallintaan liittyvät keltaisella olevat merkittävät korjattavaksi ja parannettavaksi vihreälle riskitasolle. Kaivostoiminta ei voi huonontaa vesistön tilaa hyvää huonommaksi.

3. Kaivostoiminnan loputtua kaivos ei saa aiheuttaa maaperään, pohjaveen eikä valuma-alueeseen Ruonajokea tai Kemijokeen rakennettavaa purkuputkea pitkin mitään päästöjä, jotka vaikuttavat haitallisesti taimenen, harjuksen tai Simojoen villin lohien elinvoimaan tai lisääntymiskykyyn, eikä vaarantaa Kemijoen vaelluskalakantojen palauttamista. Pienetkin määrät kemikaaleja aiheuttavat kalakantojen katoamisen alueelta ja estävät lisääntymisen onnistumisen.

4. Muistuttaja vaatii perusteellisen ja puolueettoman asiantuntijaraportin Kemijokeen vedettävän purkuputken riittävän kapasiteetin arvioinnista. Eri-tyisesti purkuputken aiheuttamat kaikki kuormitustekijät tulee huomioida yhteisvaikutuksiltaan jo olemassa olevan kuormituksen kanssa. Ilmaston lämmetessä sään ääri-ilmiöt tulevat lisääntymään. Tämä tarkoittaa tulevaisuudessa suurempia tulvia ja vedentilan vaihteluita, joilla voi olla hallitsematon vaikutus alueen vesistökuormitukseen kaivosalueella.

5. Simojoen valuma-alueen virtausta muihin vesistöihin ei saa heikentää entisestään. Simojokeen kohdistuu jo nykyisellään liian suuri virtaamavaihtelu, joka vaikuttaa negatiivisesti alueen vaelluskalakantojen ja harjuksen lisääntymiskykyyn sekä hyvinvointiin joessa. Veden laadun tila ei saa missään oletustasossa alentua hyvästä huonommaksi.

6. Suunnitellulle kaivosalueelle rakennetaan jo valtavaa tieverkostoa. Vaadimme, että tiestön rakentamisvaiheessa valumavedet ojiin, puroihin, pohjaveen ja sitä myöten Kemi- ja Simojokeen huomioidaan siten, että huu- musta, rautaa tai muita haitta-aineita ei kulkeudu kaivuutöiden yhteydessä vesistöihin. Rakennusaikainen toiminta ei voi heikentää veden tilaa hyvää huonommaksi, eikä aiheuttaa esteitä kalan vaellukselle lisääntymisalueilleen. Yksikin menetetty vuosiluokka aiheuttaa merkittäviä heikennyksiä kalastusmatkailun elinkeinon harjoittamiseen tulevana vuosina.

7. Vaadimme julkista ja säännöllistä vedentilan seuranta useilla tarkastuspisteillä Ruonajoessa, Simojoessa sekä Kemijokeen laskevan purkuputken välittömässä läheisyydessä alavirran puolella siinäkin tapauksessa, että vesi saadaan puhdistettua kaivosyhtiön toimesta kokonaan.

Vaatimusten perustelut

Perustuslaki 18 § Oikeus työhön ja elinkeinovapaus

Perustuslaki 20 § Vastuu ympäristöstä

Perustuslaki 23 § Perusoikeuksien turvaaminen

Kalastuslaki 22 § Kalatalousaluejako

Kalastuslaki 36 § Käyttö- ja hoitosuunnitelman laatiminen kohta 7) kalastusmatkailuun hyvin soveltuvien alueiden määrittäminen

EU vesien suojelu ja hoito artikla 191–193 mukaan veden tilaa ei voida heikentää hyvää huonommaksi. Vesi on elintärkeää ihmiselle, luonnolle ja talouselämälle. Se uusiutuu jatkuvasti, mutta se on myös rajallinen luonnonvara eikä sitä voida valmistaa tai korvata muilla luonnonvaroilla. Vesiä on suojeltava yli kansallisten rajojen.

Muistutus 9

Runkauksen osakaskunta on todennut muistutuksessaan seuraavaa:

Suhangon kaivoshankkeen jätevesien käsittelyn ainoa hyväsyttävä vaihtoehto on suljettu järjestelmä, jossa kaikki vedet puhdistetaan paikallisesti ja imeytetään suljetulla järjestelmällä maastoon. Mikäli vaadittu sisäinen puhdistusmenetelmä ei tule toteutumaan ja purkuputki sijoitetaan Kemijokeen, osakaskunta vaatii kompensationsa kalaistutuksia (kirjolohi 3-vuotiaita 500 kg/vuosi, taimen 1-vuotiaita 5 000 kpl/vuosi ja harjus 1-vuotiaita 5 000 kpl/vuosi) toteutettavaksi kaivostoiminnan ajaksi sekä toiminnan lakkauttamisen jälkeen vielä kymmenen vuoden ajan.

Muistutus 10

Isosydänmaan paliskunta on todennut muistutuksessaan seuraavaa:

Suhangon kaivoshanke sijoittuu Isosydänmaan paliskunnan alueelle ja suunnitellusta toiminnasta on huomattavat haitalliset vaikutukset Isosydänmaan paliskunnan poronhoidolle. Suhangon kaivospiirin luvan (2005), YVA:n (2013) ja lupahakemuksen (2023) vertailun mukaan negatiiviset vaikutukset poronhoidolle ovat kaivospiirin osalta samankaltaiset tai pienemmät kuin 2013 tehdyssä YVA:ssa. Paliskunnan näkemyksen mukaan Suhangon kaivoksen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset alueen poronhoidolle ovat erittäin merkittävät.

Kaivoshanke sijoittuu Isosydänmaan paliskunnan kevät- ja kesälaidunalueille ja on paliskunnan, tällä alueella laiduntavien porojen, tärkeä vasoma-alue. Alueelta merkitään vuosittain noin 300 vasaa, joka on noin kolmasosa paliskunnassa merkittävistä vassoista. Erityisesti rauhalliset kevät- ja kesälaidunalueet ovat tärkeitä Isosydänmaan paliskunnan poronhoidolle, sillä niillä turvataan ja varmistetaan porotalouden tuotto (teuraspaino, vasatuotto).

Porojen seuranta on kaivosalueella tehty yhteistyössä kaivosyhtiön kanssa vuosia. Porojen seurantatiedot osoittavat porojen olevan kaivospiirin alueella keväästä aina alkusyksyyn. Seurantatietojen avulla on osoitettu kaivosalueen merkitys alueen poronhoidolle ja tärkeänä laidunalueena alueen poroille. Kaivoksen toteutuessa kaivospiiri ja sen vaikutusalueella olevat laidunalueet menetetään vähintään vuosikymmeniksi, ellei jopa lopullisesti.

Nykyinen kaivosaluetta koskeva sopimus on tehty 2004 eikä se enää vastaa paliskunnan poronhoidon eikä Suhangon kaivossuunnitelmien nykytilannetta. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto on 2023 annetun kaivoslupapäätöksen (15.2.2023, KaivNro 5426, Tukes 9079/10.03.06/2021) lupamääräyksen kohdassa 6 edellyttänyt, että kaivosyhtiön tulee päivittää kaivosta koskeva sopimus asianosaisten paliskuntien kanssa ennen kaivostoiminnan aloittamista. Isosydänmaan paliskunta huomauttaa, että sopimuksen päivittäminen on vielä täysin alkutekijöissään eikä varsinaisia sopimusneuvotteluita ole vielä käyty. Vuoden 2023 aikana käydyt neuvottelut ovat koskeneet pääasiassa kaivostien rakentamista ja sen tarvitsemää tarvekivilouhosta.

Isosydänmaan paliskunta edellyttää, että

- poronhoidolle aiheutuvat haitat tulee minimoida
- kaivoksen aiheuttamat haitat tulee korvata täysimääräisesti sekä paliskunnalle että niille poronhoitajille, joihin haitat kohdistuvat
- sopimus kaivoksen aiheuttamista haitoista paliskunnalle ja alueen poronhoidolle tulee olla päivitettyä ennen toiminnan aloittamista

Muistutus 11

Hosion kalastuskunta on todennut, että jos vesiä johdetaan Simojokeen, kalastuskunta vaatii luonnonsuojelulakiin perustuvia korvauksia yksityisvesialueille sekä ympäristölle.

Muistutus 12

Lapinniemen osakaskunta (845-402-876-1 Lapinniemen jakokunnan vedet) on todennut muistutuksessaan seuraavaa:

Kohta 1

Paikalliset ihmiset, asukkaat ja metsänomistajat vastustavat 100 %:sti purkuputkea, jätevesiä ja kaikkea mitä purkuputken rakentamiseen ja käyttöön liittyy.

Kohta 2

Viimeaikaistan tutkimusten ja selvitysten mukaan esim. sulfaattien määrä on arvioitu ja mitattu huomattavan alakanttiin todellisuudesta (rikkihappo). Ksantaanien tod. rajoja ei ilm. ole määriteltä riittävän tarkasti. Ja niiden hajoaminen pohjoisessa, pimeässä ja kylmässä on todettu olevan erittäin heikkoa, vaikka toisin väitetään (Oulun yliopisto).

Seisova vesi, joka on todellisuutta, ei vie rikkihappopitoisia sulfaatteja pois kunnolla, vaan sulfaatit laskeutuvat pohjasedimenttiin ja tihkuvat sieltä vuosien saatossa ympäristöön.

Ksantaanien todellisia rajoja ei ole ilmeisesti tarkoin määritelty ja täällä pohjoisessa kaivos toimii myös talvella kylmissä oloissa. Ksantaanien yhteisvaikutus muiden aineiden kanssa. Liuottaako joen pohjasedimentistä raskasmetalleja yms., mallinnukset oikein! Malmin rikastusmenetelmässä, vaahdotusprosessissa rikkihappoa käytetään runsaasti, joka varmasti menee jäteveiteen. Jos ksantaanien hajoaminen on kylmässä lähes nolla, niin mihin se menee?

Jäteveden laskennallinen määrä 1–8 milj. kuutiota/vuosi on todella suuri, jolloin jäteaineiden määräkin on suuri. Toiminta-aikana eri aineiden, alumiini, fosfori, typpi, sulfaatti (ksantaani) määrä vuosien saatossa on todella suuri, millä on selvä vaikutus veden laatuun, ekosysteemiin sekä kalojen ja rapujen lisääntymiseen, puhumattakaan vaelluskalojen palauttamisesta.

Ympäristönormit on määritelty viranomaisten taholta. Paikallisten ihmisten ja toimijoiden päästönormit ovat näiden em. aineiden kohdalla täysi nolla. He kuitenkin elävät tällä alueella joka päivä vs. viranomaiset istuvat puhtaassa toimistossa. Mitkä ovat luvanhakijan omat kohtuulliset arviot ympäristönormeista ja -arvoista? Kaikki jätevesien kautta tulevat ja purkautuvat aineet ovat täysin ylimääräisiä, eivätkä kuulu jokiluontoon ja ihmisten elinympäristöön.

Kohta 3

Kalatalousmaksua määriteltäessä onko kenelläkään mitään käsitystä kaivostoiminnan ja purkuvesien vaikutuksista jokiluontoon ja sen ekosysteemiin? Mikä on maksun suuruus vuosittain koko toiminnan aikana? Tuleeko kompensatoraha ELY-keskukselle, paikallisille toimijoille (osakaskunta, kalatalousalue jne.)? Sopiminen ja neuvottelu, jottei kalatalousmaksu ole vain omantunnon lieventämistä pitkäaikaisista vaikutuksista. Seuranta. Soklin kaivoshankkeen on arvioitu esim. vaarantavan Nuorttjoen kalakan-
toja selvästi (KHO).

Purkuvedellä on selvä imago ja terveyshaitta ihmisten ja kalastajien keskuudessa. Lupamaksut laskevat sekä osakaskunnan – että yhteislupa-alueella em. syistä, asiaa on tiedusteltu ja selvitetty.

Kohta 4

Aktiivisessa vesienkäsittelyssä suunnitellaan otettavaksi eri aineita talteen, mutta mikä on prosessin todellinen teho ja toiminta?

Kaikki valvonta- ja mittaukset on oltava julkisia myös paikallisille ihmisille ja toimijoille, jotta paikalliset pystyvät seuraamaan asioita.

Ensimmäiset arviot toiminta-ajasta olivat n. 30 vuotta ja uusi aika on selvästi lyhyempi. Onko siitä jotain uutta tietoa? Tuleeko mahdollinen jatko-aika helpommin?

Kohta 5

Putkilinjaan on ehdotettu n. 30 metrin käytävää. Liian leveä alue on ehdotomasti kavennettava. Teiden varrella jo olemassa olevaa tietä tai tiestöä on käytettävä hyväksi ja esim. korjattava tie huoltokäyttöön, jolloin putkilinja saadaan kavennettua n. 10–12 m (60 cm putki kyllä mahtuu n. 10 m:n alueelle). Näin säästetään metsää, ihmisten omaisuutta, luontoa, luontoarvoja jne. Harmistuksen tunne ehkä vähenee. Metsä on paikallisille elinkeino ja -alue.

Putkilinjan Konttijoen kohdalla tulee olla suunniteltu metsätien eteläpuolelle, koska varsinainen Konttijoki on paikoiltaan lähellä metsätietä. Muutoin linjaus rikkoo liiaksi aluetta, jota nytkin käytetään virkistykseen, mm. marjastukseen. Selvä maisemahaitta!

Tuleeko/määrätäänkö putkilinjalle jokin metsämaksu, kalatalousmaksun tapaan? Entä metsäteiden käyttömaksu vuosittain, korjaukset, liikenne? Putkilinjauksen käyttörajoitukset metsänomistajille selväksi ja lopussa ennallistamistoimenpiteet ja jälkityöt selväksi. Jääkö jäteputki lopussa maanomistajien vastuulle, korvaus siitä?

Tavallinenkin luonto, alueet ovat paikallisille tärkeitä, koska niitä alueita pystytään hyödyntämään ja nauttimaan.

Putkilinjalle jää yli 100 ha metsää ja hiilinieluväriä, todellinen menetys.

Kohta 6

Muistutuksessa viitataan tutkimuksiin, joiden tieto esim. ksantaanien vaikutuksista ja käyttäytymisestä tulee ottaa huomioon. Esim. Australiassa ns. raja-arvot ovat tältä osin erittäin pienet, lähellä nollaa. Onko ksantaani niin vaarallinen, että mitään raja-arvoa voi asettaa?

Fosfori ja typpi sekä muu kiintoaines aiheuttaa todennäköisesti veden tai vesistön rehevöitymistä. Olisi toivottavaa, ettei sitä laitettaisi maatalouden tai metsätalouden piikkiin!

Valtiontalouden tarkastusviraston mukaan kestävä ja vastuullinen kaivostoiminta kaikinensa pitäisi perustaa suljettuun kiertoon, BAT-tekniikkaan. Veden täydellinen puhdistus on tänään osa metallien valmistusta. Paikallisilta ihmisiltä ja toimijoilta pitää saada ns. sosiaalinen toimilupa ja sitä pitää viranomaisien vaatia. Yrityksen ja kaivostoiminnan tulee toteuttaa myös yhteiskuntavastuuta ja sosiaalisesti kestävä kehitys.

Myös ns. soft-law -normit ovat toteutettavissa.

Tekesin aloittama Green mining -ohjelma on oltavat toiminnassa mukana.

Aikaisemmat vastineet ja vaatimukset ovat edelleen voimassa.

Kohta 7

Osakaskunta varaa oikeuden esittää ajatuksia, vaateita, kuvia ym. myös jatkossa.

Muistutus 13

Lapinkoski Oy, Simonjoen Lohiranta Oy, Simonkoski Oy, Länsi-Pohjan Perhokalastajat ry., Musto Fly Fishing, Lapland Fishing, Pudasjärven perhokalastajat, Oulun seudun perhokalastajat, Suomen kalastusopaskilta sekä kalastusoppaat [REDACTED] ovat todenneet muistutuksessaan seuraavaa:

Simojoki on Suomen viimeinen, ainoastaan Suomen rajojen sisäpuolella virtaava patoamaton ja luonnontilainen joki, jossa on oma, luontaisesti lisääntyvä villin lohien kanta. Villin lohien lisäksi Simojoessa elää ja lisääntyy luontaisesti myös harjus joka on erittäin herkkä vedenlaadun suhteen. Villi ja uniikki taimenkanta esiintyy enää ainoana Simojokeen laskevassa Ruonajoessa, jonne myös Suhangon kaivosta suunnitellaan. (*Simonjoen pääuoman ja sivujokien ekologisen tilan kartoitukset, Toimenpideohjelma Simonjoen lohikannan elvyttämiseksi.*)

Suomi matkailukohteena kiinnostaa nyt ennennäkemättömän paljon. Suomeen tullaan nyt etenkin muualta Euroopasta, Iso-Britanniasta ja Yhdysvalloista puhtaan luonnon ja veden äärelle, turvalliseen ympäristöön. Kalastusmatkailun ennustetaan kasvavan matkailunhaarana poikkeuksellisen nopeasti, noin 12,5 % tahdilla koko tulevan vuosikymmenen aikana. (*Maa- ja Metsätalousministeriö, Kalastusmatkailun kehittämisohjelma 2023-2043.*)

Lapinkoski Oy on kalastusmatkailuun panostava yritys, jonka toiminnan sydän sijaitsee Simojokivarressa Alaniemen kylässä. Lapinkoski tarjoaa tasokasta majoittumista ja kalastus- ja erätuotteisiin liittyviä tuotteita ja palveluita laatua arvostaville kotimaisille ja ulkomaisille asiakkailleen Simojolla ja sen lähialueilla. Lapinkoski Oy on perustamisestaan lähtien pyrkinyt olemaan aktiivisesti mukana mm. WWF:n Metsäpurojen Puolesta -hankkeessa keräten rahaa suoraan Simonjoen valuma-alueen vesistönkunnostusten ja vaelluskalakantojen hyvinvoinnin hyväksi. Suhangon kaivoshankkeen ympäristöriskiarvioinnin mukaan suunniteltu kaivos vaikuttaisi dramaattisesti Simonjoen valuma-alueeseen ja sen kalakantojen tilaan. Alueen uniikki taimenkanta menetettäisiin ja Suomen ainoan luonnontilaisen villin lohien hyvinvointi ja lisääntyminen olisivat vaarassa.

Arctic Platinumin kaivoshanke herättää muistuttajissa suurta huolta etenkin alueen virtavesiin kohdistuvien päästöjen osalta ja niiden vaikutuksesta ainutlaatuisiin kalakantoihimme. Lapinkoski Oy ja muut tässä muistutuksessa mukana olevat asianomaiset tahot vaativat tässä muistutuksessa seuraavia muutoksia kaivoksen toimintaluvan antamisen edellytyksiin:

1. Ruonajoessa elävälle uniikille taimenpopulaatiolle ja pohjaeliöstölle on mahdollistettava luonnontilainen lisääntymiskierto Ruonajoessa nykyisellään. Kyseistä taimenkantaa ei saa tuhota, eikä sitä saa siirtää muualle joesta edes väliaikaisesti. Ruonajoen taimenen luontainen lisääntymiskierto on taattava kaivoksen rakentamisvaiheessa, kaivoksen toimintavaiheessa ja kaivoksen lopettaessa toimintansa.
2. Kaivosyhtiön teettämän ympäristöriskiarvion mukaiset riskit kohdistuvat etenkin vesienhallintaan ja arviossa riskit ovat erittäin korkeat etenkin rikastushiekka-altaiden pettämisen osalta. Muistuttajat vaativat ympäristöriskiarvion kaikki vesienhallintaan liittyvät keltaisella olevat merkittävät riskit taulukossa vihreälle tasolle.
3. Kaivostoiminnan loputtua lopettanut kaivos ei saa aiheuttaa maaperään, pohjaveteen eikä valuma-alueeseen Ruonajokea tai Kemijokeen rakennettavaa purkuputkea pitkin mitään päästöjä, jotka vaikuttavat haitallisesti taimenen, harjuksen tai Simojoen villin lohen elinvoimaan tai lisääntymiskykyyn.
4. Muistuttajat vaativat perusteellisemman ja useamman puolueettoman asiantuntijan raporttia Kemijoen suuntaan vedettävän purkuputken riittävän kapasiteetin arvioinnista. Ilmaston lämmetessä sään ääri-ilmiöt tulevat lisääntymään. Tämä tarkoittaa tulevaisuudessa suurempia tulvia ja vedentilan vaihteluita, joilla voi olla hallitsematon vaikutus haitallisten päästöjen pääsemisestä alueen vesistöihin.
5. Simojoen valuma-alueen virtausta muihin virtavesistöihinvesistöihin ei saa enää heikentää entisestään. Simojokeen kohdistuu jo nykyisellään liian suuri virtaamavaihtelu, joka vaikuttaa negatiivisesti alueen vaelluskalakantojen ja harjuksen lisääntymiskykyyn ja hyvinvointiin joessa.
6. Suunnitellulle kaivosalueelle rakennetaan jo valtavaa tiestöä ja tienrakennusalueelle ei ole pääsyä enää ulkopuolisille. Muistuttajat vaativat, että jo tiestön rakentamisvaiheessa valuma-vesiasiat ojiin, puroihin, pohjaveteen ja sitä myöten Kemi- ja Simojokeen on huomioitu siten että humusta, rautaa tai muita haitta-aineita ei kulkeudu kaivuutöiden mukana virtavesistöihin.
7. Muistuttajat vaativat julkista ja säännöllistä vedentilan seurantaa useilla tarkastuspisteillä, Ruonajoessa, Simojoessa sekä Kemijokeen laskevassa purkuputken päässä.

Muistutus 14

██████████ on todennut vastustavansa suuresti kaivosalueen purkuputken laittamista Kemijokeen.

Muistutus 15

██████████ toteaa vastustavansa purkuputken sijoittamista omistamalleen kiinteistölle. Viimeisimpien tietojen mukaan purkuputki kulkee Koivukylän kautta poikkeamalla samalla muistuttajan kiinteistön läpi. Kyseinen purkuputki katkoo ihmisten metsäpalsat rajoittamalla samalla kulkuyhteyttä metsäpalstalle. Purkuputken läheisyyteen ei siis voida sijoittaa metsätaimia eikä sen päältä ole mahdollista kulkuneuvoilla ajella. Metsänhakkuu on muistuttajalle välttämätöntä ja tätä purkuputkella rajoitetaan.

Muistutus 16

██████████ kysyy, miksi toiminnalta ei vaadita suljettua vesikiertoa. Toiminnasta hyötyvät keräävät voitot ja toiminnan päästöt tuhoavat kymmenien tuhansien elinkeinon.

Muistutus 17

██████████ toteaa kiinteistönsä sijaitsevan Suhankojärven pohjoispäässä, siis lähellä suunniteltua avolouhoskaivosta ja rikastamoa. Muistuttajalla on kyseisellä alueella virkistyskäytössä eräkämppä/huvila. Jos suunniteltu avolouhoskaivos toteutuu, muistuttaja menettää luonnonrauhan ja virkistyskäytön ja seurauksena on myös kyseisen kiinteistön arvonalenema.

Avolouhoskaivoksen toiminnasta seuraa mm. melua (räjäytykset), tuulten levittämää pölyä, joka saastuttaa metsiä ja vesistöjä, sekä raskaan koneliikenteen jatkuvaa melua, joka kantautuu muistuttajan kiinteistölle. Myös muistuttajan harrastama metsästys kärsii muistuttajan metsäpalstalla, koska metsänriista pakenee pauketta ja melua.

Muistutus 18

██████████ on todennut, että edellä mainitun tilan kotipalstan läpi kaivettavaa purkuputkilinjaa rakennettaessa tulee huomioida, että putkilinjan kohdalla oleva peltolohko on salaojitettu ja sille on istutettu kuusentaimet. Rikkoutuneet salaojaputkilinjat tulee korjata toimintakuntoisiksi ja tuhoutuneet kuusentaimet tulee korvata kasvukuntoisilla kuusentaimilla. Muistuttajan pyytää, että ennen töiden aloittamista mainitulla yhteismetsän kiinteistöllä, yhteismetsän edustajaan otetaan yhteyttä.

Muistutus 19

██████████ on todennut muistutuksen koskevan oikeudenomistajien kiinteistöjä, jotka sijaitseva purkuputken välittömässä läheisyydessä. Muistuttajat vaativat, että

Suhangon purkuputkea ei tuoda Kemijokeen Oinaansaaren kohdalle (vesi-alue 845-404-65-0) seuraavin perustein:

- Kaivosyhtiö ei 100-prosenttisesti vahvista sitä, että purkuveden mukana ei tulisi haitallisia ja myrkyllisiä aineita. ”Merkittävin vaikutus kasvillisuuteen ja eläimistöön on elinympäristöjen muuttuminen ja osittainen tuhoutuminen” (lainaus hakemuksen tiedoksiantokuulutuksesta).
- Purkuputken ylimäärävedet seosaineineen heikentävät jo entuudestaan kuormitettua Kemijoen vedenlaatua. Lapin ELY-keskus on määritellyt Kemijoen alaosan tilan tyydyttäväksi v. 2021 (<https://www.hs.fi/kotimaa/art-2000007826979.html>)
- Purkuvesimäärä on 3-4 milj. kuutiota/vuosi - 8 milj. kuutiota/vuosi. Kemijoki Oy:n veden säännöstelystä johtuen Oinaansaaren rannat ovat jo nyt kuluneet veden eroosion johdosta, purkuputken tulo ei ainakaan paranna saaren rantojen tilaa.
- Kemijoki Oy:n vedensäännöstelystä ja tulvista johtuen vedet nousevat lähes vuosittain rantapelloille. Mikä on purkuveden vaikutus peltoalueisiin/ maaperään/ravintoketjuun?
- Purkuputken sijainti on muuttunut yva-prosessin aikana Ossauskosken voimalaitoksen yläpuolelta sen alapuolelle Oinaansaaren kohdalle. Meneekö isomman tekijän oikeudet (Kemijoki Oy) yksityisten henkilöiden etupuolelle?
- Vaikutukset heikentävät Kemijoen virkistyskäyttöä, etenkin asianosaisten, jotka viettävät aikaa purkuputken välittömässä läheisyydessä (mm. kalastus, uiminen, rantasaunan vesi, vaikutus jäiden kantavuuteen/ moottorikelkkailuun)
- Lisäksi muistuttajat kantavat huolta omistamiensa maa-alueiden arvon laskusta purkuputkesta aiheutuvien haittojen johdosta.

Muistutus 20

██████████ toteaa, että Kemijoen ekosysteemiä rasittaa voimalaitosten aiheuttama pinnanvaihtelu. Vesi voi nousta ja laskea vuorokauden aikana merkittävästi nostaten maa-aineksia veden sekaan. Kemijoen virtaama ei siis ole tasainen, vaan purkuputkesta valutetut jätevedet kertyvät rannoillemme silloin kun virtaus on pysähdyksissä (tuulinen sää ja vähäinen sähkön tarve).

Muistutus 21

██████████ toteaa, että hakijan esitykset rikastushiekka-altaan pohjarakenteista eivät ole vakuuttavia. Samankaltaiset pohjarakenteet on Kevitsan kaivoksessa, jossa metalleja on vuotanut pohjavesiin, joten on oletettavaa, että samalla tavalla tulee käymään Suhangon kaivoksessa.

Hakija ei pysty osoittamaan, ettei näin kävisi näillä suunnitelmilla. Kaivos-alue sijaitsee Simojoen valuma-alueella eikä hakija pysty riittävällä varmuudella osoittamaan, ettei Simojoen vedenlaatu laskisi kaivostoiminnan myötä. Hakemuksen suunnitelmien perusteella on hyvin todennäköistä, että Kemijoen vedenlaatu heikkenisi kaivostoiminnan myötä.

Ksantaattien hajottamiseen perustuvaa menetelmää ei ole millään tavalla testattu edes laboratorio-olosuhteissa. Hakijalta täytyy vaatia, että menetelmä on todettu toimivaksi ennen kuin lupa voidaan myöntää. Asbestitutkimuksia ei ole tehty riittävän kattavasti.

Muistutus 22

[REDACTED] toteaa, että hankealueen purkuputken sijoitus aiheuttaa tyydyttävässä kunnossa olevalle joelle liian suuren jätekuormituksen ja haittaa virkistyskalastusta ja uimista. Jokivettä käytetään viljelysten kasteluun ja nyt pelkona on päästöjen siirtyminen kasveihin. Maa-alueiden ja kiinteistöjen arvo laskee purkuputken alueella. Purkuvesimäärä 8 milj.m³ vuodessa paljon. Miten valvotaan määrää, kun putken pää on veden alla?

Muistutus 23

[REDACTED] toteaa, että suunnitteilla oleva purkuputken jokeen päätyvät suoto-vedet ja muut jätteet aiheuttavat kohtuutonta vesistön kalaston, ravuston ja kasvillisuuden tuhoamista. Alueen virkistyskäyttö vaarantuu. Alueella asuu vakituisesti sekä osan vuodesta paljon lapsiperheitä. Jokivettä käytetään esim. uimiseen ja kasvien kasteluun, josta pelkona myrkkujen siirtyminen ihmisiin ja eläimiin. Maatalouden ja viljelyn tuottaminen turvallista. Tonttien ja maa-alueiden arvo laskee.

Muistutus 24

[REDACTED] ei tule missään nimessä hyväksymään suunniteltua purkuputkea Kemijokeen. Muistuttajalla on mökki suunnitellun putken/säätöasema naapurissa. Muistuttaja tulee vastustamaan prosessia kaikin keinoin.

Kaivoksen "puhdistetut" vedet voidaan hyvin ohjata Ranualle, sen sijaan, että ne johdetaan Kemijokeen muiden ihmisten haitaksi. Jos vesi on niin hyvin puhdistettua, miksi pitää rakentaa putki kymmenien kilometrien päähän. Vaihtoehto on tehdä myös suljettu järjestelmä, mutta taitaa olla halvempi ohjata ne muiden haitoiksi.

Kuka on vastuussa kalakuolemista, veden pilaantumisesta jne.? Tämä ongelma tulee koskemaan koko Kemijoen loppuosaa ihan merelle asti. Miten voi olla mahdollista, että kaivosyhtiö voi tulla ja rakentaa purkuputken ilman lupia ja pilata arvokkaan ja Suomen pisimmän joen?

Putki on suunniteltu kulkemaan ihan rannassa osan matkaa ja vesien vaihtelun vuoksi matalan veden aikaan putki on siten kuivilla. Miten ihmiset käyttävät rantaansa tuolloin?

Muistutus 25

██████████ toteaa, että hänen kiinteistönsä arvo, käytettävyys ja vetovoima heikentyvät merkittävästi, mikäli suunnitellun kaivoksen ja rikastamon alueella muodostuvat jätevedet ja yhdyskuntajätevedet johdetaan Kemijokeen suunnitellulla tavalla. Vaikutukset veden laatuun ovat oleellisia ja käytännössä tekevät kalastamisesta sekä joen virkistyskäytöstä kesäisin vastenmielistä ja talvisin vaarallista. Muistuttaja arvioi kiinteistönsä kokonaisarvon alenemaksi 120.000 €.

Muistutus 26

██████████ omistavat myynnissä olevan Kemijoen rantaan rajoittuvan 2,8 ha:n rantatontin. Myynnistä huolehtii paikallinen, tilanteen tunteva kiinteistövälitysyritys. Hankealueen virkistyskäytön merkittävästä heikkenemisestä muistuttajat ovat pakotettuja alentamaan tontin hintapyyntöä 57 000 eurosta 30 000 euroon, kun huomioidaan melun, räjäytysten ja pölyämisen vaikutukset. Muistuttajat vaativat, että aluehallintovirasto velvoittaa hankkeen toteuttajaa korvaamaan muistuttajille 27 000 tuhannen euron arvonalennuksen.

Muistutus 27

██████████ ei hyväksy purkuputkea Kemijokeen Oinaansaaren kohdalle. Tällaista perintöä ei saa jättää tuleville sukupolville.

Muistutus 28

██████████ vastustaa purkuputken rakentamista Kemijokeen. Vesien käsittelylle voisi tehdä muun ratkaisun Ranualla. Miksi pitää rakentaa pitkä putki pois Ranualta, jos siitä ei mitään haittaa ole. Muistuttajalla on omakoti Kemijoen rannalla vaikutusalueella, ei kovin kaukana purkuputken päästä ja ei kyllä uskalla enää viedä lapsia uimaan tai kalastamaan ennen kuin tietää todelliset vaikutukset, mistä ei ole kovin positiivisia odotuksia esim. Kevitsan tilanteen vuoksi.

Muistutus 29

Mattisen-Liimatan kyläyhdistys ry toteaa Suhangon kaivos Hankkeen jätevesien käsittelyn ainoa hyväksyttävä vaihtoehto olevan suljettu järjestelmä, jossa kaikki vedet puhdistetaan paikallisesti ja imeytetään suljetulla järjestelmällä maastoon. Mikäli vaadittu sisäinen puhdistusmenetelmä ei tule toteutumaan ja purkuputki sijoitetaan Kemijokeen, yhdistys vaatii kompensationsa kalaistutuksia (kirjolohi, taimen ja harjus) toteutettavaksi kaivostoiminnan ajaksi sekä toiminnan lakkauttamisen jälkeen vielä kymmenen vuoden ajan.

Muistutus 30

██████████ ilmoittaa vastustavansa suunnitellun kaivoksen jätevesien purkamista Kemijokeen. Mikäli purkuputki toteutuu, muistuttaja vaatii 100.000 euroa vahingonkorvausta. Purkuputki aiheuttaa muistuttajan kiinteistön arvon romahduksen, koska kiinteistön haltuus ja vesistön vetovoima katoavat. Nykyiset virkistyskäyttömahdollisuudet menetetään ja myyntihinta vähintään puolittuu.

Muistutus 31

██████████ on todennut muistutuksessaan seuraavaa:

Muistuttaja vastustaa purkuputkea

Muistuttaja ei hyväksy purkuputken ja pumppaamon rakentamista omistamansa tilan maille tai välittömään läheisyyteen. Putki romahduttaa tilan arvon, pilaa suunnitelman rakentaa rantatontille asunto ja tyrmää suunnitteleman muuttaa pysyvästi Tervolaan. Putken rakentaminen ei ole paikallisesti hyväksyttävää, kuten kaivostoiminnan tulisi olla. Muistuttajan toinen tila sijaitsee myös putken ja pumppaamon välittömässä läheisyydessä. Putken rakentaminen ja toiminnan loppumisen jälkeen sijoilleen jättäminen tuhoaa lähiluonnon virkistyskäytön (marjastus, sienestys, kalastus, retkeily) ja laskee merkittävästi tontin ja kiinteistön arvoa. Metsäomaisuuden arvo laskee ja metsäpinta-ala pienenee. Puuston poistosta aiheutuu kasvustappioita ja metsätilojen arvon lasku. Kukapa haluaa purkuputken pumppaamoinen naapuriinsa? Käsittämätöntä, ettei purkuputki tarvitse kaavaa, alun perinhän vaihemaakuntakaavan laadinnan aikaan purkuvedet oli tarkoitus johtaa pienempiä uomia pitkin Kemijokeen.

Kaivos myöntää purkuputken haittavaikutukset Kemijoelle ja ympäristölle

Yhtiö on valmistellut liitteineen valtavan laajaa YVA-selostusta ja hakemusta vuosia, kovapalkkaisia asiantuntijoita käyttäen, mutta paikallisille aikaa reagoimiseen jää sen julkaisemisesta vain muutama kuukausi. Tiedon saamisessa hankkeesta paikalliset ovat pääasiassa kaivosyhtiöiden tiedottamisesta vastaavien ammattilaisten tarkkaan harkituista lausunnoista saatujen tietojen varassa. Kuulemistilaisuudet ovat tähän mennessä olleet lähinnä paikallisia nöyryyttäviä kaivosyhtiön yksipuolisia tiedotustilaisuuksia. Paikallisten aivan perusteltu ja faktoihin perustuva huoli kaivostoiminnan haitoista ihmisille ja ympäristölle on kuitattu näissä tilaisuuksissa tunnepitoisena tietämättömyytenä, jota kaivosyhtiön palkkaamat konsultit ovat sivistäneet. Asetelma on ollut vääristynyt, sillä todistustaakka haitoista ei ole ollut yhtiöllä vaan suunnitellun kaivoksen vaikutusalueen asukkailla. YVA-selostuksesta ja hakemusmateriaaleista pitäisi vaatia puolueeton vertaisarvio, kuten tieteellisistä tutkimuksista. Nykylainsäädäntö ei vaadi edes ympäristövaikutusselostusten vertaisarviointia. AVI:n vaatima

rinnakkaisarviointi (WSP:n tekemä) Suhanko Artic Platinumin hakemuksen pato- ja tiivisrakennesuunitelmasta, paljasti merkittäviä puutteita patorakenteissa ja kyseenalaisia ratkaisuja. Samanlaiset suotavat (=vuotavat) ratkaisut ovat käytössä Kevitsassa. Tämänkin selvityksen perusteella on syytä epäillä myös muiden ratkaisujen turvallisuutta hankkeen toteutuksessa. SAP: ”Purkuputken rakentamisen tarkoituksena on mahdollistaa kaivoksen purkuvesien johtaminen pois kaivosalueelta hallitusti ja näin välttää mahdolliset haitalliset vaikutukset vähävetisille latvavesistöille.” Tässä siis epäsuorasti myönnetään, että jätevesillä on haittavaikutuksia. Purkuvesien mallinnukset eivät ole uskottavia. Kaivosyhtiöltä tulee vaatia jätevesien puhdistusta kuten muiltakin teollisuuslaitoksilta ja maamme kansalaisilta. Paluuta menneeseen ei ole. Jätevedet tulee puhdistaa kansallisten lakien ja kansainvälisten sopimusten (mm. EU:n vesipuitelidirektiivin) mukaan. Kaivoksen liiketoiminta pitää olla niin kannattavaa, että pystyy myös siivoamaan sotkunsaa. Jos puhdistus maksaa liikaa, sitten on parempi, kun ei toimintaa aloiteta lainkaan. Aidosti vihreä ja vastuullinen tai ei mitään.

Suhangon kaivoksessa painopiste jäteveden laskemisessa Kemijokeen on kesäaikana, mutta kuormitus voi olla vielä viikko- ja kuukausitasolla huomattavasti ilmoitettuja arvoja suurempi. Kemijoki Oy ei ilmoita juoksutusmääriä liikesalaisuuteen vedoten, joten määriä ei tiedä kukaan eikä sitä kauanko vesi seisoo paikalla. Joen kyseinen kohta on nimeltään Suvanto, sekin kertonee jo jotain.

Jäteveden määrä Kemijoessa

Kaivoksen toiminnan ensimmäisinä vuosina jäteveden määrä on arvioitu olevan miljoona kuutiota, eli miljardia litraa vuodessa. Eli kahvikupillinen jokaista maailman ihmistä kohden imeväisestä vanhukseen (1.43 dl/ihminen). Viikossa kahvikupillisen jätevettä jokeen heittäisi yli 134 miljoonaa ihmistä, päivässä reilut 19 miljoonaa ihmistä. Myrkkypitoisuuksien kaivoksen jätevedessä ei tarvitse olla kuin mikroskooppisen pieniä (per litra jätevettä), jotta se riittää saastuttamaan padotun Kemijoen.

Tämä on vasta alkua. Jäteveden määrä muutaman vuoden kuluttua kaivostoiminnan aloittamisesta nelinkertaistuu neljään miljoonaan kuutioon vuodessa. Mikä tarkoittaa lähes kuutta desilitraa jokaista maailman ihmistä kohden. Eikä tässä vielä kaikki. Jäteveden määrä sateisina kesinä kahdeksankertaistuu alun miljardista litrasta kahdeksaan miljardiin litraan vuodessa. Tämä tarkoittaa yli litraa jätevettä Kemijokeen jokaista maailman ihmistä kohden (1,143 litraa). Jyväskylän yliopiston tutkimus ksantaateista kaivosvesissä kertoo seuraavaa: ”Prosessin jälkeen ksantaatit päätyvät jätevesialtaisiin ja luontoon päästessään ne ovat hyvin myrkyllisiä eliöille. Leville ja bakteereille ksantaatit ovat hyvin myrkyllisiä, vain 0.025–0.065 milligramma litrassa riittää kuolettavaan annokseen. Tehokas metallien erottuminen malmista vaatii suuren määrän ksantaattia, n. 300–500 g malmitonnia kohden. Tähän mennessä ei ole kehitetty tehokasta uudelleenkäytettävää menetelmää ksantaattien poistamiseksi jätevesistä.”

Tutkimuksen mukaan tonni malmin käsittelyä ksantaatilla tekee jopa 20 000 tonnista, 20 miljoonasta litrasta, vettä tappavaa eliöille.

Purkuputki vesittää vesienhoito- ja kunnostushankkeet

Hakemuksessa annetun selostuksessa esitetty possutusmenetelmä lisää myös mikromuovia purkuvesiin. Onko olemassa tutkimustietoa kyseisen menetelmän käyttämisen turvallisuudesta nimenomaan kaivosvesien purkuputkiin? Mikäli putkilinjan täytyy tukkeutumisen tai vuodon vuoksi tyhjentää, vesi lasketaan selvityksen mukaan maastoon. Kuinka kestävää tällainen toiminta on? Eikö toiminta tulisi keskeyttää kokonaan? Kuinka kauan ja kuinka paljon vesiä on mahdollista varastoida kaivosalueelle? Kuinka korkea kynnyks on todellisuudessa pysäyttää toiminta vuotojen sattuesssa? Selvityksessä mainitaan, että koska purkuputki tullaan upottamaan maahan, vuodolla voi häiriötilanteesta riippuen olla vaikutuksia alueen pinta- ja pohjavesiin. Eikö putken sisältö vaikuta ympäristöön sitten siellä putken loppupäässä, kun sisältö lasketaan Kemijokeen? Purkuputki on aina laimentamista. Myrkyt ei mystisesti häviä, vaikka sitä kuinka laimentaisi. Jos näyte otetaan joesta, purkuputkialueelta, ei se kerro totuutta siitä mitä sieltä putkesta tulee. Selvityksessä ei ollut kerrottu kuinka mahdollinen vuoto aiotaan havaita tai paikallistaa. Esimerkiksi Sotkamossa Terrafamen purkuputkessa havaittiin vuoto viimeksi 2.1.2024 eli mitenkään tavatonta tällainen vuoto ei ole. Purkuputkesta laskettava jätemäärä vesittää Kemi- ja Runkausjoen kunnostustoimet ja pitää huomioida, että Kemijoen vesienhoitoalueella on viisi 2000-luvulla toiminnassa ollutta kaivosta ja useita kaivos-hankkeita on vireillä, yhteensä toteutuessaan kaivoksia olisi kymmenen. Kaivos ja purkuputki vesittävät paikallisten vesienhoito- ja kunnostushankkeita. Muistuttaja epäilee, että rahoituksenkin hankkiminen näihin hankkeisiin on entistä haastavampaa, kun vesistöjen kuntoluokitus laskee kaivosjätteiden vuoksi. Hukkaan heitettyä rahaa kaikki nämä Vesku-hankkeet ja muut kun toinen taho (kaivos) aivan luvan kanssa pilaa pinta- ja pohjavesiä ja lopulta joet Perämerelle asti. Hakemuksessa on myös selostamatta kuinka kaivoksen ja purkuputken jälkihoito toteutetaan ympäristöä pilaamatta.

Purkuputki uhkaa pohjavesialueita

Putken läheisyydessä on Reutuaavan, Konttikankaan, Sirkon ja Anttilankankaan pohjavesialueet, näiden lähistölläkin pohjaveden haavoittuvuus on korkea, vaikka putki rakennettaisiinkin sijoitettuna ohi näiden alueiden. Alueella sijaitsee merkittävä Naton sotilasalue, puolustusvoimien varikko Anttilankankaalla, tämä olisi syytä ottaa huomioon päätöstä tehdessä. Vähäjoella ja Reutuaavalla on olemassa useita lähteitä, joista osa on kunnostettu ja käytössä. Suomesta ei tosin valitettavasti ole olemassa aineistoa, josta selviäisi kattavasti lähteiden ja norojen sijainnit. Näin GTK:lta minulle vastattiin kysyttyäni asiasta. Kuinka ympäristö- ja vesitalouslupa voitaisiin myöntää, vaikka hakijalla ei ole Reutuaavan vesiosuuskunnan omistama vesijohdon tarkasta sijainnista? Kuinka lupa voitaisiin myöntää, vaikka hakija ilmoittaa "Kaikkien suunnittelualueella sijaitsevien kunnallisteknisten

varusteiden ja laitteiden, mukaan lukien yksityisten talousvesikaivojen sijoittuminen linjan läheisyyteen on selvitettävä toteutussuunnitteluvaiheen yhteydessä."? Eikö nämä tulisi selvittää jo ennen lupien hakua?

Ratkaisuksi jätevesien suljettu kierto

Kaivoksen oikeasti suljettu kierto on ainoa ratkaisu ja jätteet ja niiden käsittely ovat kaivoksen ongelma, ei naapurikuntalaisten. Yksi vaihtoehto on myös se, että purkuputkea ei rakenneta lainkaan. Purkuputki ja koko kaivoshanke eivät tuo Tervolaan verotuloja tai muitakaan tuloja, työllisyysvaikutuksistaan ei ole mitään takeita. Urakat ja jopa työvoima tullaan hankkimaan kilpailutuksen kautta ja työntekijät voivat tulla mistäpäin maailmaa tahansa, mistä vaan halvimalla saa. Raskaat kuljetukset jo tällä hetkellä ltäpuolentiellä haittaavat paikallisten ja vapaa-ajan asujien kulkemista ka-pealla tiellä. Tie on jo nyt vaarallinen kulkea muuten kuin autolla.

Muistutus 32

[REDACTED] ei hyväksy purkuputken ja pumppaamon rakentamista vaimonsa omistaman tilan maille tai välittömään läheisyyteen. Putki romahduttaa tilan arvon, pilaa suunnitelmat rakentaa rantatontille asunto ja muuttaa pysyvästi Tervolaan. Putken rakentaminen ei ole paikallisesti hyväksyttävää, kuten kaivostoiminnan tulisi olla. Muistuttajan vaimon toinen tila sijaitsee myös putken ja pumppaamon välittömässä läheisyydessä.

1. Kemijokeen päätyy ksantaatteja varmuudella. Tähän mennessä ei ole kehitetty tehokasta uudelleenkäytettävää menetelmää ksantaattien poistamiseksi jätevesistä. Tieto on poimittu Jyväskylän yliopistolla käynnissä olevasta ksantaattitutkimuksesta. (Ksantaattien talteenotto kaivosten jätevesistä).

2. Putken rikkoontuminen saastuttaa ympäristöä Kemijoen lisäksi. Miten mahdollinen putken halkeama, tai putken hajoaminen 53,8 kilometrin matkalla huomataan ja estetään, ettei ympäristöön pääse kaivoksen purkuvesiä putken rikkoontuessa eikä Kemijokeen kulkeudu maa-ainesta? Miten purkuvesiä kontrolloidaan matkan varrella?

3. Lähteet ja purot kuivuvat ja saastuvat putken kaivamisen vuoksi. Putki toimii asennettuna myös salaojana. YVA-selvityksessä mainitaan, ettei putkea kannata mahdollisesti purkaa ympäristöhaittojen vuoksi, mutta putken kaivamisesta aiheutuvasta ympäristökuormituksesta ei kumma kyllä mainita mitään.

4. Viikonloppuisin, jolloin voimalaitoksella ei ole juoksutusta, purkuputki aiheuttaa ylimääräistä rantoja pitkin kiertävää virtausta, joka lisää rantojen, ja pohjan eroosiota, ja kaivoksen poistovesi viikonloppuisin ainoa virtaus sillä kohtaa jokea. YVA-selvityksen mukainen 1 000 kuutiota minuutissa on huomion arvoinen lisä rantojen eroosion kannalta.

5. YVA-laskelmissa on käytetty vertailukohtana sateisinta kesää 200:n vuoteen. Tällöin purkuputkeen ohjataan 90 % sade- ja pohjavettä, ja 10 % kaivoksen prosessivettä. Normaalin sateisena kesänä suhdeluku on lähempänä 50–50. Entä ennätyksellisen kuivana kesänä? Prosessissa syntyvä vesimäärä on kutakuinkin vakio, riippumatta kesän, ja vuoden sademäärästä.

6. Kaivosyhtiötä ei velvoiteta hoitamaan ympäristöongelmia kaivostoiminnan loputtua. Kun kaivostoiminta loppuu, sade- ja pohjavedet täyttävät avolouhoksen. Jonnekin saastunut vesi on johdettava. YVA:n mukaan purkuputki jää maahan. Kaivoksen jätevesi päättyy silloin Kemijokeen ja ympäristöön?

8. Muovipäälysteisestä putkesta irtoaa mikromuovia.

9. Toisin kuin YVA-hakemuksessa mainittiin, Kemijoessa on rapuja.

10. Metsähallitus on perustanut luonnonsuojelualueita Myllyojalle, Konttivaloon ja Tuiskukivaloon? Paikoissa on arvokkaita lehtoja, jokia ja järviä. Paikkojen luonnontilaisuus pyritään säilyttämään. Paikat ovat putken välitörmässä läheisyydessä. <https://www.metsa.fi/lansi-lappiin-perusteilla-suojelualueita/>

11. Laskelma jäteveden määrästä "kansantajuisesti".

Lyhyesti ksantaateista, joita käytetään Suhangon kaivoksessa

Tiedot on kerätty Jyväskylän yliopistolla käynnissä olevasta ksantaattitutkimuksesta. (Ksantaattien talteenotto kaivosten jätevesistä):

"Prosessin jälkeen ksantaatit päätyvät jätevesialtaisiin ja luontoon päästesään ne ovat hyvin myrkyllisiä eliöille. Leville ja bakteereille ksantaatit ovat hyvin myrkyllisiä, vain 0,025–0,065 milligramma litrassa riittää kuolettavaan annokseen. Tehokas metallien erottuminen malmista vaatii suuren määrän ksantaattia, n. 300–500 g malmitonnia kohden. Tähän mennessä ei ole kehitetty tehokasta uudelleenkäytettävää menetelmää ksantaattien poistamiseksi jätevesistä."

Tutkimuksen mukaan tonni malmin käsittelyä ksantaatilla tekee jopa 20 000 tonnista, 20 miljoonasta litrasta, vettä tappavaa eliöille.

Suhangon kaivoksen jätevedet

Jotta ymmärrettäisiin kuinka suurista jätevesimääristä Suhangon kaivoksessa on kyse, on alla selvennetty hämäläisten miljoonien kuutioiden litramäärää. Painopiste jäteveden laskemisessa Kemijokeen on kesäaikana, joten kuormitus voi olla vielä viikko- ja kuukausitasolla huomattavasti ilmoitettuja arvoja suurempi.

Kaivoksen toiminnan ensimmäisinä vuosina jäteveden määrä on arvioitu olevan miljoona kuutiota, eli miljardia litraa vuodessa. Tämä tarkoittaa kahvikupillista jokaista maailman ihmistä kohden imeväisestä vanhukseen (1,43 dl/maailman ihminen). Viikossa kahvikupillisen jätevettä jokeen heittäisi yli 134 miljoonaa ihmistä, päivässä reilut 19 miljoonaa ihmistä. Myrkytöisyyksien kaivoksen jätevedessä ei tarvitse olla kuin mikroskooppisen pieniä (per litra jätevettä), jotta se riittää saastuttamaan padotun Kemijoen.

Tämä on vasta alkua. Jäteveden määrä muutaman vuoden kuluttua kaivostoiminnan aloittamisesta nelinkertaistuu neljään miljoonaan kuutioon vuodessa. Mikä tarkoittaa lähes kuutta desilitraa jokaista maailman ihmistä kohden. Eikä tässä vielä kaikki. Jäteveden määrä sateisina kesinä kahdeksankertaistuu alun miljardista litrasta kahdeksaan miljardiin litraan vuodessa. Mikä tarkoittaa yli litraa jätevettä Kemijokeen jokaista maailman ihmistä kohden (1,143 litraa).

Pienistä puroista syntyy suuri virta

Suunnitellun Suhangon kaivoksen jätevesimäärillä on selvää, että pienistäkin määristä raskasmetalleja, kemikaaleja, ksantaatteja ja maa-ainesta litrassa kasvaa vuositasona valtava Kemijoen saastuttaja. Voi kysyä, mitä merkitystä olisi enää lohen vapaalla nousulla Kemijokeen toteutuessaan, jos joki on ksantaateilla saastutettu? Entä mikä on Tervolan vetovoima ilman puhdasta Kemijokea? Ja ennen kaikkea, mikä merkitys puhtaalla Kemijoella on meille itsellemme?

Muistutus 33

_____ vastustaa purkuvesien ohjaamista Kemijokeen. Muistuttaja asuu purkupaikan alapuolella, eikä hanke ainakaan nosta kiinteistön arvoa. Muistuttaja on myös huolissaan joen virkistyskäytöstä.

Muistutus 34

_____ ovat hankkineet virkistyskäyttöön vuonna 2020 kiinteistön Kemijoen rannalta. Rantatontilla sijaitsee kesämökki. Pääasiallinen tarkoitus tällä hankitulla kesämökillä on nimenomaan uiminen ja kalastus. Kesämökki sijaitsee suunnitellun purkuputken suualueella ja sen toteutuessa virkistyskäyttö loppuu terveydellisistä syistä, sillä kuka uskaltaa uida tai kalastaa purkuputken suulla? Toteutuessaan purkuputki vaikuttaa myös kiinteistön arvoon ja tekee siitä käytännössä arvottoman, sillä kuka haluaa ostaa kesäloma paikan joen rannalta purkuputken suulla?

Mikäli purkuputki toteutuu, muistuttajat tulevat vaatimaan korvauksia sekä menetetyistä virkistyskäyttömahdollisuuksista että kiinteistön arvon menettämisestä aiheutuvasta taloudellisesta vahingosta. Korvausvaatimusten perusteena tulee olemaan purkuputken aiheuttamat terveydelliset ja

ympäristölliset haitat, aiemmin mainitun virkistyskäyttömahdollisuuden menettäminen sekä kiinteistön arvolle syntyvä taloudellinen vahinko.

Muistutus 35

██████████ on todennut muistutuksessaan seuraavaa:

Suhangon kaivoksen jätevesiputken suunnitellaan päättyvän Mattisen kylään, enintään 3 km:n päähän muistuttajan kodista ylävirtaan. Mattinen on vireä lapsiperheiden asuinpaikka, jossa on oma 50 oppilaan koulu. Muistuttajan kohdalla on Tervolan kunnan ylläpitämä yleinen uimaranta, joka on perheiden suosiossa kesäisin. Siinä entisen kosken kohdalla on myös suosittu kalastuspaikka. Tämä kaikki on kivenheiton päässä kaivoksen jäteveden purkupaikasta. Olen erittäin huolissani sekä omien viiden lapsen että kylän muiden lasten terveyden puolesta. En todellakaan usko, että putken päästä tulee mitään terveydelle vaaratonta vettä. Eihän muuten koko putkea tarvitsisi rakentaa.

Kemijoki on nykyään sähkön määrän heitellessä säätövoimana. Sähkönhinnan mennessä negatiiviseksi tuulivoiman vuoksi, Kemijoki Oy laittaa virtauksen mahdollisimman pienelle. Tämä näkyy varsinkin kesäisin todella alhaisena vedenpintana mm. kyseisellä uimarannalla. Miten uskalletaan pukata jätteet tuollaiseen ”jokeen”? Joki ei enää nykyään meinaa jäätyäkään, koska vaihtelu on niin suurta.

Jos jätevesiputki tulee muistuttajan kylään, se väistämättä vaikuttaa arkeen sekä kiinteistöjen arvoon Kemijokivarressa. Kuka tuossa sitten lapsiaan uskaltaa käyttää uimassa, saati kalastaa. Muistuttaja ei ymmärrä miten hanke sopii yhteen myös ohitusuomien ja lohikannan saamiseen Kemijokeen. Jännä että maanviljelijöiden pitää olla todella tarkkoja lannoituksen suhteen, jotta sitä ei pääsisi vesistöön, mutta avolouhoksen räjähdysaine=apulantajäämät voi pukata jokeen? Pilataan loputkin tuosta joesta? Onhan nämä kaivoksien prosessi- ja jätevesien hallinnan tuotokset jo nähty Suomessa ja se ei todellakaan herätä luottamusta asianosaisten ammattitaitoon.

Muistutus 36

██████████ ei hyväksy Suhangon purkuputken rakentamista suunniteltuun paikkaan. Putkesta tulevat haitalliset aineet ovat valtavia, kun otetaan huomioon koko kaivoksen elinkaari. Jokivarressa asuvia on paljon Tervolassa ja lisää olisi tulossa, mutta putkihanke karsii tulijoita rankasti.

Tavalliselta mökkiläiseltä/asujalta kyllä vaaditaan viimeisenpäälle olevia jäteveden puhdistusmenetelmiä.

Lisäksi Kemijoella on suunnitelmia, joilla saataisiin lohikalat nousemaan patojen ohi ylöspäin. Runkausjoki on kunnostettu isolla rahalla 2022–2023,

jotta taimenkantaa saataisiin lisättyä. Todennäköisesti kaikki olisi turhaa työtä.

Muistuttaja kyseenalaistaa olisiko hänen suotavaa päästää jokeen päivittäin alumiinia 8,4 kg, fosforia 5,08 kg, kokonaistyyppä 254 kg, sulfaattia 5 080 kg, kiintoaineita 169 kg. Ei varmaankaan lupaa tällaiseen annettaisi.

Jos purkuputki on pakko rakentaa, ainoa oikea paikka on Perämeri, koska sinne jätevedet kuitenkin loppujen lopuksi päätyvät.

Muistutus 37

_____ on todennut muistutuksen koskevan oikeudenomistajien kiinteistöjä, jotka sijaitsevat Suhangon purkuputken välittömässä läheisyydessä.

Muistuttajat vaativat, että Suhangon purkuputkea ei tuoda Kemijokeen Oinaansaaren kohdalle (vesialue 845-404-65-0) seuraavin perustein:

Kaivosyhtiö ei 100-prosenttisesti vahvista sitä, että purkuveden mukana ei tulisi haitallisia ja myrkyllisiä aineita. ”Merkittävin vaikutus kasvillisuuteen ja eläimistöön on elinympäristöjen muuttuminen ja osittainen tuhoutuminen” (lainaus hakemuksen tiedoksiantokuulutuksesta).

Purkuputken ylimäärävedet seosaineineen heikentävät jo entuudestaan kuormitettua Kemijoen vedenlaatua. Lapin ely-keskus on määritellyt Kemijoen alaosan tilan tyydyttäväksi v. 2021(<https://www.hs.fi/kotimaa/art-2000007826979.html>).

Purkuvesimäärä on 3–4 milj. kuutiota/vuosi - 8 miljoonaa kuutiota/vuosi. Kemijoki Oy:n veden säännöstelystä johtuen Oinaansaaren rannat ovat jo nyt kuluneet veden eroosion johdosta, purkuputken tulo ei ainakaan paranna saaren rantojen tilaa.

Kemijoki Oy:n vedensäännöstelystä ja tulvista johtuen vedet nousevat lähes vuosittain rantapelloille. Mikä on purkuveden vaikutus peltoalueisiin/maaperään/ ravintoketjuun?

Purkuputken sijainti on muuttunut yva-prosessin aikana Ossauskosken voimalaitoksen yläpuolelta sen alapuolelle Oinaansaaren kohdalle. Meneekö isomman tekijän oikeudet (Kemijoki Oy) yksityisten henkilöiden etupuo-
lelle?

Vaikutukset heikentävät Kemijoen virkistyskäyttöä, etenkin asianosaisten, jotka viettävät aikaa purkuputken välittömässä läheisyydessä (mm. kalastus, uiminen, rantasaunan vesi, vaikutus jäiden kantavuuteen/moottorikelkkailuun). Lisäksi muistuttajat kantavat huolta omistamiensa maa-alueiden arvon laskusta purkuputkesta aiheutuvien haittojen johdosta.

Muistutus 38

██████████ vastustaa ehdottomasti Suhangon purkuvesien johtamista Kemijokeen.

Muistutus 39

██████████ kysyy Kemijoen törmällä asuvana, miksi tehtaalta ei vaadita vesienkäsittelyä alueella, jolloin joet saisivat olla rauhassa. Kemijokiko halutaan pilata Ruonajoen lisäksi. Uskomatonta että edes ajatellaan tällaista luontoa turmelevaa ratkaisua.

Muistutus 40

██████████ haluaa esittää mielipiteet/ky-symykset:

1. Loueputaan virtaussuunta tulvatilanteissa kääntyy Kemijoen suunnan mukaiseksi
 - Onko purkuputken päänsijainnin suunnittelussa huomioitu tulvatilanteen poikkeava virtaus? Miten?
 - Putaan vaikutuspiirissä on sivujoet - Varejoki ja Louejoki. Miten nykytilanne on selvitetty?
 - Pudas on matala ja pohjapato ei toimi suunnitellulla tavalla. Miten nykytilanne on selvitetty?
2. Muistuttajan viljelysmaa on tulva-alueella ja se on vuokrattu luomuviljelyyn
 - Tulvan aikana Loueputaan vesi nousee viljelyssä olevalle alueelle
 - Miten alueen nykytilanne on selvitetty?
 - Miten mahdollinen purkuvesien nousu mailleni vaikuttaa luomuviljelyn toteuttamiseen?
 - Millä tavalla korvataan mahdollinen viljelysalueen menetys?

Muistutus 41

██████████ valittaa Suhangon kaivoksen suunnitelmista, jotka koskevat purkuputkea Ranua-Tervola -välille.

Kaivoksella on laajoja haitallisia vaikutuksia ympäristöön. Vaikutukset koskisivat kaikkea elollista ja moninkertaistuvat päätyessään ihmiseen. Kaivoksesta tuleville myrkyille, jätteille ja kaikille haitallisille aineille on keksittävä sellainen ratkaisu, joka ei vahingoita missään määrin kallisarvoista luontoa.

Muistutus 42

████████████████████ on todennut purkuputken tulevan tonttinsa kohdalle Kemijokeen.

- Kalat muuttuvat syömäkelvottomiksi.
- Ravustus loppuu, koska kukaan ei osta saastunutta rapua, jota ei voi itsekään syödä
- Kaivosjätteet ja vedet tulee käsitellä kaivosalueella (suljettu kierto) eikä vastuuttaa kaivosalueen ulkopuolta.

Muistutus 43

████████████████████ on todennut seuraavaa: Uiminen säilyttävä, toukokuusta lokakuuhun iho-ongelmia? Lehmät laiduntavat rannalla, tulvavesi pellolla, haittametallit, mikä vaikutus?

Muistutus 44

████████████████████ asuvat mahdollisen purkuputken päästä noin parin kilometrin päässä. Muistuttajat vastustavat purkuputken rakentamista uimisen, kalastuksen, veneilyn ja ympäristön vuoksi.

Muistutus 45

████████████████████ on esittänyt seuraavan muistutuksen/vaatimukset: 1) Purkuputken päään sijoittaminen Louesaaren länsipäähän. 2) Louesaaren rantatörmien vyörymisen korvausvelvollisuuden selvittäminen.

Perustelut: Tulvan aikana tulvavesi ja purkuvesi voi kulkeutua Loueputaan vesistöön ja edelleen alueen pelloille. Purkuputki lisää jääsupon syntymistä erityisesti Louesaaren länsipäässä olevaan matalaan kapeikkoon. Tämä lisää edelleen jääpeitteen vahvuuden vaihteluita talvella. Suppo vaikuttaa virtaukseen ja aiheuttaa vedenkorkeuden vaihtelua ja lisää siten rantojen eroosiota. Louesaaren rannat ovat jyrkkiä ja siten vyörymien riski kasvaa. Muuttaako tuleva purkuputki nykyistä vyörymien korvauskäytäntöä, onko hakija korvausvelvollinen vyörymien osalta?

Muistutus 46

██████████ haluaa Tervolan Koivukylän asukkaana ja rantatilan omistajana sekä yritystoiminnan harjoittajana esittää perusteita sille, miksi kaivosta ei pitäisi perustaa ja miksi purkuputkea ei tule johtaa Kemijokeen, eikä mihinkään muuhunkaan vesistöön. Asiat, joita muistutuksessa otetaan esiin ovat kaivoksen lupaprosessien aikana esiin tulevia epäkohtia.

1. Miksi kaivosyhtiö ei suunnitelmissaan ole ottanut vaihtoehtoa sisäisestä/suljetusta kierrosta jätevesien käsittelyssä. Se on ehkä hiukan

kalliimpi järjestää, mutta ympäristölle parempi. Onko se rahallinen ongelma?

2. On myös ihmeellistä Ranuan kunnan ja kaivosyhtiön suhtautuminen siihen, että purkuputki tulee Tervolan kunnan alueelle, häittäamaan juuri Tervolan ranta-asujia. Tämä ei tunne yhtään kiinnostavan em. tahtoja. Olen itse tätä kysynyt heiltä ja suhtautuminen on välinpitämättömyyttä.
3. On järkyttävää, miten suunnitelmissa on esitetty rakennettavaksi kaikki allas- ja muut pohjarakenteet, kaikki kopioidaan Kevitsa Minen kaivokselta Sodankylästä ja siellä jätevedet suotuvat pohjaveteen. Suotoraakenne ei ole oikea rakenne ko. altain ja sivukivikasojen pohjarakenteiksi. Nyt paljastunut, että Afry Oy:n (Pöyryn) tekemät suunnitelmat ja laskelmat ovat järkyttävästi väärin tehty.
4. Pölyhaittoja ei ole otettu vakavasti, tuulet johtavat ne jopa Rovaniemen Napapiirille asti. On tehty tutkimuksia Ruotsissa ja meilläkin Kevitsan ympäristöstä, jossa pölyt ovat tuhonneet esim. naavan puista ja porot eivät sillä alueella viihdy.
5. Alueella on paljon uhanalaisia ja rauhoitettuja eläinlajejakin, esim. viitasammakko ja kotka.
6. On todella ihmeellistä, että maisemat kaivosalueella ja sinne johtavan infrasuorin vuoksi tuhoetaan, vaikka kaivoksella ei vielä ole edes luvat voimassa, kaiken lisäksi veronmaksajien rahoilla.
7. On myös aika kummallista suhtautumista naapurikuntien mielipiteeseen, esim. Simon kunta ohitettu täysin. Simojoen tuhoutuminen ainoana vapaana lohijokena on todella vaarassa, johtaahan kaivosalueelta suoraan sivujoki Simojokeen.
8. Kaivosyhtiön lausunnoissa kaivoksen avaamiselle ei ole mitään estettä, mielestäni esteitä on paljonkin. Lopuksi täytyy edelleenkin todeta ja kummastella moraalista, jolla Suhangon ympäristöasioita hoidetaan; Suhangon kaivoshankkeen ympäristöpäällikkö on entinen ELY:n virkamies, joka on aikanaan luvittanut ko. kaivoksen ympäristöluvan. Tämä asia on hyvin arveluttava ja negatiivisiakin tunteita herättävä asia.

Muistuttaja toteaa vastustavansa Suhangon purkuputken vetämistä ja sijoittamista Kemijokeen ja koko kaivoksen perustamista, jos ympäristöasioita ei saada kuntoon ja asianmukaiselle tasolle.

Muistutus 47

████████████████████ on todennut muistutuksessaan seuraavaa:

Ranuan Suhangossa kaivostoimintaa aloittava kaivosyhtiö suunnittelee rakentavansa 55 kilometriä pitkän jätevesien purkuputken Suhangosta Tervolaan.

Purkuputki on suunnitelmissa linjattu siten, että se menisi loppupäässä Kemijokeen vanhaa Koivu- ja Runkauskylän rajaa pitkin, käytännössä muistuttajan nykyisen postiosoitteen länsipuolelta.

Muistuttaja vastustaa kaivosyhtiön kyseistä putken linjaussuunnitelmaa ja toivoo, että lupaviranomainen huomio tässä paikallisten mielipiteen ja ei hyväksy kaivosyhtiön suunnitelmaa kyisesiltä osin.

Perustelut:

1. Edellä mainitulla tavalla rakennettaessa purkuputki menisi Kemijokeen keskeltä asuinrakentamiseen kaavoitettua ranta-alueetta. Lähimpiin neljään asuinkäytössä olevaan taloon on matkaa vain 50–150 metriä. Kaksi asutua kiinteistöä molemmin puolin purkuputkea. Jokitörmälle on suunniteltu vielä putken paineensäätöasema. Putki, 30 metriä leveä putkilinja ja paineensäätöasema, todennäköisesti estäisi jatkossa ranta-alueen lisärakentamisen ja romahduttaisi nykyisten kiinteistöjen arvon.

2. Edelleen Runkausjokisuun yläpuolisella Kemijoen ranta-alueella, karttasanojen Uusikokela/Järvelä, olevien asuttujen kiinteistöjen kohdalla, putki on suunniteltu vedettäväksi joen pohjassa niin läheltä rantaa, että nykyisen voimakkaan vedenvaihtelun vuoksi, joka johtuu Kemijokiyhtiön voimalaitosten veden juoksutustyylistä, on vaarana, että veden pinnan ollessa matala, putki tulee näkyviin ja estää mm. ranta-asukkaiden veneilyn ja muun rannan virkistyskäytön, mm. uimisen ja kesä- sekä talvikalastuksen. On huomioitava, että vesiraja voi siirtyä, laskea, nykyisellään jopa 10 metriä vuorokaudessa, eli veden pinta laskee merkittävästi. Putken liian lähelle rantaa linjatun alueen muistuttaja on merkinnyt muistutuksen liitteenä toimitetun karttaliitteeseen.

Esitys putken loppupään uudesta linjauksesta:

Putkea ei rakenneta suunnitellusta kohdasta Itäpuolentien ali, vaan se rakennetaan edelleen maastoitse, noin 1,6 kilometriä länteen, Runkausjoen tasalle, jossa ennen Runkausjokea Itäpuolentien alitus, säätöasema ja putken meno Kemijokeen suunniteltuun päätepisteeseen. Esitetyllä alueella ei ole taloja putken lähetyvillä, eikä siihen todennäköisesti koskaan rakennetakaan, koska Runkausjokisuun itäpuoli on kaavassa peltoaluetta ja länsipuoli metsäaluetta.

Muistutus 48

_____ vastustaa Suhanko Arctic Platinum Oy:n purkuputken sijoittamista vesialueelle 845-404- 65. Kaivosyhtiön tulee puhdistaa haitalliset ja ympäristölle vaaralliset jätevedet

täysimääräisesti jätevedenkäsittelylaitoksessa paikallisesti kaivosalueella Kemijokeen laskemisen sijaan.

Muistuttaja vaatii, että riippumaton taho tekee arvio vaikutuksista alueen kiinteistöjen arvoon ja korvaukseen sen pohjalta kiinteistönomistajille. Lisäksi muistuttaja vaatii riippumattoman tahon selvitystä päästöjen vaikutuksesta poistoputken lähialueen vedenlaatuun Kemijoessa (sisältäen arvio päästettyjen aineiden pitoisuuksista Kemijoessa poistoputken lähialueella), kuvaus jatkuvan seurannan käytännöistä kaivoksen toiminnan aikana, joilla varmistetaan etteivät hakemuksen mukaiset päästöarvot ylity, arvio vaikutuksista Itämeren leväkukintoihin Kemijoen laskualueella, kuvaus toimenpiteistä, joilla päästöjä voidaan vielä laskea suunniteltua tasoa alemmas.

Muistuttaja vaatii selvitystä Kemijoen vesieliöille haitallisten ksantanttien poistomenetelmästä ja niiden jatkuvan seurannan toimista, lisäksi ulkopuolisen tahon arvio poistomenetelmän käytettävyydestä myös arktisissa olosuhteissa sekä päästöjen seurannan menetelmistä.

Päästöt vaikuttavat joen ja pohjavesien laatuun sekä puhtauteen myös kokonaisvaltaisesti alueen houkuttelevuuteen ja viihtyvyyteen. Kiinteistön uutena omistajana alueelle on ollut tarkoitus rakentaa asutusta. Purkuputken päästöt aiheuttaisivat haittoja vesialueelle sekä asukkaiden virkistys- että vapaa-ajan käyttöön, puhumattakaan luonnonhaitoista elvytetyille kalakannoille tai alueen vesieliöille. Alueen asukkaat kokevat haittaa vesistöjen myrkyllisistä päästöistä mahdollisen purkuputken suulla, niin ettei vesistöissä terveyshaittojen pelossa uskalla uida eikä kalastaa. Lisäksi purkuputken läheisyydessä olevat kiinteistöt kärsivät haitoista talousvedelle sekä elinkeinon harjoittamiselle. Kemijokivarren ihmisille joen merkitys on luontoarvo osana kulttuuriperintöämme, Kemijoen luonnon tulisi siirtyä seuraavalle sukupolvelle pilaantumattomana.

Muistutus 49

[REDACTED] vastustaa ehdottomasti Suhangon purkuputken rakentamista Kemijokeen.

Kemijoen virkistyskäyttö huononee merkittävästi purkuputken alapuolisilta osilta. Myös mainehaitta on suuri. Kyseessä on Suomen pisin joki, joka on kärsinyt jo sodan jälkeisen voimalaitosrakentamisen takia. Muistuttaja ei halua enää lisää haittatekijöitä joelle. Luonnon monimuotoisuus kärsii, kalastus, uiminen yms. joella tapahtuvat aktiviteetit loppuvat, emme halua enempää likaa ja roskaa jokeen. Päinvastoin, jokea tulisi ennallistaa mahdollisimman paljon ja saada lohi ja muut arvokalot takaisin.

Myös Kemijoen rannalla olevien kiinteistöjen arvo laskee purkuputken rakentamisen myötä. Kuka haluaa asua ja viettää aikaansa likajoen rannalla? Kuka korvaa muistuttajalle kiinteistöjen arvonalennuksen? Purkuputken pää tulee suoraan muistuttajan talon/mökin vastarannalle. Jälleenvyynti arvo romahtaa.

Miten selität lapsille ja lastenlapsille, ettei jokeen voi enää mennä uimaan, onkimiamme kaloja ei enää syödä?

Muistutus 50

██████ toteaa, että sitä ei usko kukaan, että putkesta tulee puhdasta vettä. Putken suunniteltu päätelaskupaikka sijaitsee Runkausjoen suun vaikutusalueella. Runkausjokea on ennallistettu kymmenillä tuhansilla euroilla. Lohen nousu Kemijokeen ja siitä Runkausjokeen ei tapahdu, jos purkputki toteutuu.

Muistutus 51

██████ toteaa, että vesistövaikutusraportissa on laskettu vesistöihin purkautuvan veden määrä liian pieneksi. Lisäksi haitta-aineiden pitoisuutena on käytetty vakioarvoa, vaikka suuremmilla virtaamilla myös pitoisuus on suurempi. Raportissa virtaamasumma on saatu käyttäen kuukausittaisia keskivirtaamia. Tällä menetelmällä jää pois suurempien virtaamien suuremmat pitoisuudet. Tällä tavalla laskettuna siis haitta-aineiden määrät vesistöissä jäävät liian pieniksi.

Muistutus 52

██████ on todennut muistutuksessaan seuraavaa:

Pato- ja tiivisrakennesuunnitelman arvionti WSP:n raportti - tulee vaatia CDA:n vaatimusten mukaiset rakenteet

Ei tule sallia puutteita, jotka WSP:n arvioinnissa todettiin. Hakija kuittaa puutteet sillä, että asiat selvitetään myöhemmin tai he eivät toimittaneet tietoja tai Suomessa ei ole vaatimusta.

Toteutettu kolmannen osapuolen arviointi oli erinomainen asia ja vastaa-vaa käytäntöä toivoisi muidenkin lupahakemusten käsittelyyn. WSP:n raportissa on paljon suosituksia ja he toteavat useita puutteita. Hakijalta tulee edellyttää kaikki WSP:n osoittamat asiat jo ympäristölupavaiheessa.

Kainuun ELY-keskuksen koordinoimassa hankkeessa vuonna 2019 aloitettiin laatimaan kaivosaltaiden pato- ja pohjarakenteiden vaatimuksia, koska se oli todettu suureksi puutteeksi. Vaatimuksia ei ole vielä tänä päivänä-kään julkaistu. Pato- ja pohjarakenteiden suunnittelu on vapaa kenttä, mistä kärsivät myös yritykset viranomaisten ohella. Kun Suomessa ei ole asetettu vaatimuksia, tulee lupaviranomaisen edellyttää WSP:n raportissa mainittujen kanadalaisten vaatimusten noudattamista (Canadian Dam Association. Application of Dam Safety Guidelines to Mining Dams), koska siten voidaan toteuttaa hakijan esittämiä turvallisemmat pohja- ja patorakenteet, joista haitta-aineita ei suodu läpi pohjaveteen ja pintavesiin sekä kaikki riskit on tunnistettu ja poikkeustilanteisiin varauduttu.

Kaivosalueelta jokiin lähtevän jäteveden sulfaattipitoisuuden tulee olla alle 279 mg/l

Jätevesien puhdistukseen tulee käyttää sulfaatin poistoon olemassa olevaa tekniikkaa, jota on runsaasti saatavilla.

Suomen ympäristökeskus (Syke) ehdottaa 2023 (Suomen ympäristökeskuksen raportteja 28) muutoksia vesienhoidossa huomioitavien pilaavien aineiden listaan ja aineiden raja-arvoihin pintavesissä. Vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annettuun Valtioneuvoston asetukseen (1022/2006) ehdotetaan lisättäväksi sulfaatti. Suomen ympäristökeskuksen esittämän AA-EQS-arvon sisävesille 39 mg/l liukoisena pitoisuutena ja MAC-EQS-arvon sisävesille 279 mg/l liukoisena pitoisuutena.

SYKE valitsi sulfaatin arvioitavaksi aineeksi korkeiden teollisuuden sulfaattipäästöjen takia.

Jyväskylän yliopiston Aquatic SSD hankkeen tutkimusryhmä on tehnyt tutkimusta sulfaatin haitallisista pitoisuuksista eliöille niin makeassa vedessä, joten hyvin tuoretta tietoa on saatavilla. Lähde: Karjalainen, J., Hu, X., Mäkinen, M., Karjalainen, A., Järvisjö, J., Järvenpää, K., Sepponen, M., & Leppänen, M. T. (2023). Sulfate sensitivity of aquatic organism in soft freshwaters explored by toxicity tests and species sensitivity distribution. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 258, Article 114984.

Ksaantaateille tulee edellyttää toksisuustestejä turvallisen pitoisuuden arvoimiseksi ja tulee asettaa lupa-raja lähtevän veden ksantaattipitoisuudelle

SYKE:n raportissa 28/2023 oli mukana myös Ksantaatit (luku 5.1.3). koska niitä käytetään laajasti kaivosteollisuudessa ja huoli ksantaattien ympäristöriskistä on herännyt uusien kaivoshankkeiden edetessä.

SYKE:n suositukset tulee ottaa ottaa täysin huomioon mm. Erityisesti talviaikaisia ksantaattien pitoisuuksia vastaanottavissa pintavesissä, niiden tausta- tai referenssialueilla ja jätevedessä on tarpeen selvittää ensi tilassa.

PNEC-arvot pintavesille eivät ole tällä hetkellä luotettavia. Hakijalta tulee edellyttää toksisuustestiaineistoa suomalaisilla testieliöillä ja paikallisissa olosuhteissa, jotta saadaan tarkempia ja luotettavampia arviota haitattomista pitoisuuksista (PNEC) riskinarvion tueksi. Erityisesti syyskutuisten lohikalajien alkion ja poikasvaiheen testit ovat oleellisia. Ympäristölupapäätöksessä tulee asettaa luparaja ksantaattipitoisuudelle.

Muistutus 53

 vastustavat purkuputken vetämistä kiinteistönsä edustalle. Muistuttajat katsovat, että joen saastumisen myötä myös muistuttajien kiinteistöjen arvo laskee huomattavasti eikä tätä ilmeisesti korvaa kukaan.

Lausunnot Natura-arvioinnista

Aluehallintovirasto on pyytänyt hakemukseen sisältyvästä Simojoen Natura-alueesta (FI1301613) koskevasta Natura-arvioinnista luonnonsuojelulain (1096/1996) 65 §:n 2 momentissa tarkoitetun lausunnon Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta sekä niiltä, joiden hallinnassa Natura-alue on.

Lapin ELY-keskuksen Ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue

Tiedot Simojoen Natura-alueesta (FI1301613, SAC)

Simojoen uoma kuuluu Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SAC-alue). Natura-tietolomakkeella mainitaan alueen suojeluperusteena yksi luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi Fennoskadian luonnontilaiset jokireitit ja kaksi liitteen II lajia kirjojokikorento (*Ophiogomphus cecilia*) ja uhanalainen laji salassa pidettävä laji. Natura-tietolomakkeiden päivitysväli on pitkä. Tietolomakkeella mainittuja muita Natura-alueella esiintyviä lajeja on 16, joista 13 on lintuja (pääasiassa vesilintuja) ja kolme on kalalajia (nahkiainen, lohi ja harjus) (Simojoen Naturatietolomake 12/2018).

Simojoki on yksi harvoja rakentamattomia keskisuuria jokivesistöjä Suomessa. Simojoki on Tornionjoen ja Kiiminkijoen ohella ainoita jokivesistöjä, joihin Itämeren lohi nousee vielä kudulle. Simojoen vesistö ja sen suualueen merialue sisältyvät erityissuojelua vaativiin vesistöihin. Simojoen Natura-alueen kuvauksen mukaan Simojärvestä alkavan ja Perämereen laskevan Simojoen pituus on 193 km ja putousta joessa on 176 m. Noin 30–50 km Simojärven alapuolella Simojoki virtaa useiden matalien järvien, kuten Toljanjärven, Saarijärven, Saukkojärven ja Portimojärven, läpi. Simojoessa on runsaasti koskia. Koskien pituus on lähes 40 km ja yhteenlaskettu pinta-ala noin 277 ha. Koskista suurin osa ja lohikannan tärkeimmät elinalueet sijaitsevat joen keski- ja alajuoksulla.

Simojoki kuuluu tyypillisiin pohjoisiin jokivesistöihin, joissa vuodenaikaiset ja vuosittaiset virtaamavaihtelut ovat huomattavan suuret. Veden juoksua tasaavien järviäldiden vähäisyys, pitkä talvi ja routainen maa lumen sulamisen aikaan näkyvät vesistön voimakkaassa vuosirytmissä; veden määrän ja laadun vaihtelussa. Vesistön alaosan vähäjärvisyydestä johtuen Simojokisuun virtaaman vaihtelut ovat suurempia ja rajumpia kuin joen yläosalla.

Simojoessa on luontainen merilohikanta, jota on tuettu poikasistutuksin. Simojoessa esiintyy luontaisesti lukuisia muita jokikaloja, joista taloudellisesti merkittävin on lohen ohella nahkiainen. Myös rapuja pyydetään koko Simojoen alueella.

Simojoen luonnontilaa ovat eniten muuttaneet uittoperkaukset sekä valuma-alueen laajat metsäojitukset.

kuormitusta. Ravinteiden lisäys voi johtaa rehevöitymiseen ja sitä kautta mm. kasvillisuuden runsastumiseen ja muutoksiin pohjaeliöstössä. Vesi- ja ympäristölle nostaa myös kokonaissuolapitoisuutta vastaanottavassa vesistössä.

Vaikutusarviointi on laadittu koko Natura-alueelle. Natura-arvioinnissa on lisäksi peilattu myös hankkeen merkitystä ja vaikutuksia koko Natura-alueen ja sen eheyden kannalta. Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan samankaltaisesti sekä luontotyyppiä että lajeja, sillä suojeluperusteen kohteena olevat lajit ovat Simojoen Natura-alueella myös luontotyyppin ilmentäjlajeja.

Epävarmuustekijät

Natura-arvioinnissa ei ole havaittu seikkoja, jotka aiheuttaisivat huomioitavaa epävarmuutta sen tuloksiin tai johtopäätöksiin. Mahdollisena epävarmuuden lähteenä mainitaan kaivoksen sulkemissuunnitelma, joka on tässä vaiheessa vasta alustava. Se tulee tarkentumaan vaiheittain toiminnan vaikutusten ja alueen tietojen tarkentuessa. Ekologisiin prosesseihin ja yhteyksiin liittyy myös mahdollisuus ennakoimattomien tai välillisten vaikutusten ilmenemiseen.

Vaikutusten merkittävyyden ja Natura-alueen koskemattomuuden arviointitapa

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on käytetty seuraavia yleisiä periaatteita: luontotyyppin voidaan arvioida heikentyvän, jos sen pinta-ala supistuu tai ekosysteemin rakenne ja toimivuus heikentyvät muutosten seurauksena. Vastaavasti lajitasolla vaikutukset voidaan arvioida heikentäviksi, jos lajin elinympäristö supistuu eikä laji tästä tai jostain muusta syystä johtuen ole enää elinkykyinen tarkastellulla alueella. Vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat tässä yhteydessä erityisesti muutoksen laajuus ja laajuus. Kokonaisuudessaan vaikutukset on kuitenkin aina suhteutettava alueen kokoon sekä kohteen luontoarvojen merkittävyyteen alueellisella ja valtakunnan tasolla. Joissakin tapauksissa pienikin muutos voi olla luonteeltaan merkittävä, jos se kohdistuu alueellisella tai valtakunnan tasolla poikkeuksellisen arvokkaalle alueelle tai vaikutuksen kohteena olevan luontotyyppin tai lajin arvioidaan olevan ominaispiirteiltään tavanomaista herkempi jo pienille elinympäristömuutoksille.

Luontoarvojen heikentyminen voi olla merkittävä, jos joku seuraavista ehdoista toteutuu:

- 1) Suojeltavan lajin tai luontotyyppin suojelutaso ei hankkeen toteutuksen jälkeen ole suotuisa.
- 2) Olosuhteet alueella muuttuvat hankkeen tai suunnitelman johdosta niin, ettei suojeltavien lajien tai elinympäristöjen esiintyminen ja lisääntyminen alueella ole pitkällä aikavälillä mahdollista.
- 3) Hanke heikentää olennaisesti suojeltavan lajiston runsautta.

- 4) Luontotyyppin ominaispiirteet turmeltuvat tai osittain häviävät hankkeen johdosta
- 5) Ominaispiirteet turmeltuvat tai suojeltavat lajit häviävät alueelta kokonaan.

Kielteisten vaikutusten merkittävyys on arvioitu kohteen herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan perusteella seuraavia luokkia käyttäen: merkittävät vaikutukset, kohtalaiset vaikutukset, vähäiset vaikutukset ja ei vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnissa käytettiin myös apuna Byronin (2000) esitystä vaikutusten merkittävyyden luokituksista. Vaikutusten kesto on arvioitu Byron 2000 mukaan viiteen luokkaan pysyvistä lyhytaikaiseen.

Tiivistelmä Natura-arvioinnissa todetuista vaikutuksista Simojoen Natura-alueen suojeluperusteisiin

Luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit

Rakentamis- ja toimintavaiheen kiintoainekuormituksen vaikutukset arvioidaan hyvin vähäisiksi. Ruonajokeen mallinnettu kiintoaineen laskennallinen pitoisuuslisäys on niin pieni, ettei sillä katsota olevan heikentävää vaikutusta Simojokeen. Ruonajoen valuma-alueen toiminnan aikaisella pienemmisellä ei arvioida olevan vaikutusta Simojoen ainoaan suojeluperusteluontotyyppiin Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit.

Sulkemisen jälkeen kaivosalueella muodostuva päästö kulkeutuu luontaisien valuma-alerajojen mukaisesti ja lukuisten alkuaineiden pitoisuuksien on arvioitu kohoavan Ruonajoessa. Suurimmat muutokset nykytilaan verrattuna ovat hopean, fluoridin, litiumin ja boorin pitoisuuksissa. Sulkemisen jälkeen päästössä on myös suolapitoisuutta lisääviä ioneja, huomattavimmin sulfaattia. Ravinteista epäorgaanisen tyyppien on arvioitu hiekan nousevan jo perusskenaariossa. Rajoittuneen pidättymisen skenaariossa myös fosforipitoisuus nousee nykyisestä.

Simojoessa pitoisuudet laimenevat 28-kertaisesti suurempaan virtaamaan. Ravinnetason lievällä nousulla ei arvioida olevan vaikutusta luontotyyppiin. Perusskenaariossa vesiympäristölle haitallisten aineiden pitoisuudet Simojoessa jäävät alle ympäristölaatumien ja raja-arvojen, jolloin heikentäviä vaikutuksia ei arvioida muodostuvan, tai vaikutusten ilmenemisen riski arvioidaan hyvin vähäiseksi. Sulfaatin tai kokonaissuolapitoisuuden nousun ei arvioida olevan merkittävää. Rajoitetun pidättymisen skenaariossa hopealle esitetty alustava laatumormi voi ylittyä, mikä arvioidaan lieväksi negatiiviseksi vaikutukseksi. Haitta-aineiden yhteisvaikutusten riski arvioidaan pieneksi molemmissa skenaariotarkasteluissa.

Luontodirektiivin liitteen II lajit

Simojoen Natura-alueen suojeluperusteena on kaksi liitteen II lajia kirjojokikorento (*Ophiogomphus cecilia*) ja uhanalainen laji. Kirjojokikorento elää osan elinkierrostaan (toukkavaihe) pohjaeläimenä Simojossa. *salassa pidettävää lajitietoa poistettu.*

salassa pidettävää lajitietoa poistettu Kiintoainekuormituksella voi olla laajat ja moninaiset vaikutukset myös muille pohjaeläimille, kuten kirjojokikorentolle. Kaivoshankkeen aiheuttama kiintoainepitoisuuden nousu Ruonajoessa on niin pientä kaivoksen rakentamis- ja toimintavaiheessa, ettei sillä ole heikentävää vaikutusta Simojoen Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin. *salassa pidettävää lajitietoa poistettu*

Ruonajoen valuma-alueen pienenemisellä kaivoksen toiminnan ajaksi ei ole vaikutusta Simojokeen tai sen suojeluperusteena oleviin vesieliöstölajeihin.

Sulkemistoimenpiteiden tavoitteeksi on asetettu, että alapuolisten vesistöjen ekologinen tila säilyy samana kuin ennen toiminnan aloittamista ja että niiden kemiallinen tila ei merkittävästi muutu. Sulkemistojen jälkeiset vedenlaatuarviot on tehty Ruonajoelle ja vaikutukset Simojokeen perustuu Ruonajoen vedenlaatuarvioihin. Ravinnetason kasvusta tai alkuaine- ja haitta- ainepitoisuuksien noususta ei pääasiassa kohdistu heikentäviä tai merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Simojoen Natura-alueella suojeluperusteina oleviin kirjojokikorentoon ja uhanalaiseen lajiin. Sulkemisvaiheen jälkeinen hopeapitoisuuden mahdollinen nousu rajoitetussa skenaariossa voi aiheuttaa lievää negatiivista vaikutusta Simojoen Natura-alueen suojeluperusteena olevaan kirjojokikorentoon. *salassa pidettävää lajitietoa poistettu*

Kaiken kaikkiaan kaivoshankkeen elinkaaren aikaiset vaikutukset suojeluperustelajeihin kirjojokikorentoon ja uhanalaiseen lajiin katsotaan vähäisiksi, ja kummankin lajin kohdalla merkittävän heikentymisen katsotaan olevan poissuljettua.

Yhteisvaikutukset

Metsätalous on tunnistettu Simojoen merkittävimmäksi vesistökuormituksen lähteeksi, sillä noin 30 % Simojoen valuma-alueesta on ojitettuja turvemaita. Myös turvetuotannolla ja maataloudella on merkitystä vesistökuormituksessa, sillä turvetuotanto on arvioitu merkittäväksi paineeksi Simojoen valuma- alueella. Simojoen orgaanisen hiilen (humus) ainevirtaamien on havaittu kasvaneen pidemmällä aikavälillä.

Suhangon kaivoshankkeen elinkaaren aikana aiheutuvista hyvin lievestä vedenlaadun muutoksista ei arvioida aiheutuvan yhteisvaikutusta valuma- alueella nykytilassa tapahtuvan toiminnan kanssa (metsätalous, maatalous, turvetuotanto). Uusia vireillä olevia hankkeita ei ole tiedossa.

Lieventämistoimet

Simojoen Natura-alueelle kohdistuvia vesistövaikutuksia lieventää kaivos-alueen kaikkien toiminnan kanssa kosketuksissa olleiden vesijakeiden (mm. avolouhosten, sivukivialueiden, marginaalimalmin välivarasto-alueiden, rikastushiekka-altaan ja piha-alueiden valuma- ja suotovedet sekä vesiä vähäisemmässä määrin rikastamon sisäisestä prosessiveden käsittely- yksiköstä) koonti kaivoksen vesienhallintajärjestelmän piiriin, käsittely aktiivisella vedenpuhdistuksella ja puhdistetun ylimääräveden johtaminen purkuputkella Kemijokeen. Käytännössä kaivoksen aiemmissa suunnitteluvaiheissa esiintyneet kaivoksen toiminnan aikaiset Simojokeen kohdistuvat riskit ovat poistuneet kokonaan purkuputken myötä.

Sulkemissuunnitelma tarkentuu asteittain. Tarkentavan suunnittelun avulla pystytään estämään sekä lieventämään Natura-alueen suuntaan kohdistuvia vähäisiä vaikutuksia.

Seuranta

Kaivoksen rakentamisen, toiminnan ja sulkemisen aikaisia vaikutuksia tullaan seuraamaan kattavasti kaivoksen velvoitetarkkailussa, joka ulottuu Simojokeen asti. Tarkkailu sisältää vedenlaadun ja biologisten tekijöiden seurantaa, joiden avulla myös luontotyyppiin ja lajeihin kohdistuvat mahdolliset vaikutukset voidaan havaita.

Vaikutukset Natura-alueen koskemattomuuteen

Natura-arvioinnin mukaan mistään kaivoksen elinkaaren vaiheesta (rakentaminen, toiminta ja sulkeminen) ei arvioida aiheutuvan merkittäviä heikentäviä merkittäviä vaikutuksia Simojoen Natura-alueen suojeluperusteena olevaan luontotyyppiin tai suojeluperustelajeihin.

Rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset ovat Natura-arvioinnin mukaan Ruonajoen kautta kulkeutuvaa kiintoainekuormitusta. Rakentamisen aikana kiintoainekuormitus voi olla toimintavaihetta suurempaa, mutta Natura- alueen suojeluperusteena olevaan luontotyyppiin (Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit) sekä lajeihin (uhanalainen laji ja kirjokikorento) merkittäviä heikentäviä vaikutuksia ei aiheudu kummassakaan vaiheessa, sillä pitoisuuslisäys Simojoessa jää hyvin lieväksi kiintoaineen taustapitoisuus huomioiden.

Toiminnan aikana kaivosalueen kaikki toiminnan kanssa kosketuksissa olleet vesijakeet kootaan kaivoksen vesienhallintajärjestelmän piiriin, käsitellään aktiivisella vedenpuhdistuksella ja puhdistettu ylimäärävesi johdetaan purkuputkella Kemijokeen. Ruonajoen suuntaan ja edelleen Simojokeen kohdistuu kaivoksen toiminnan aikana ainoastaan edellä mainittua aluevesien aiheuttamaa lievää kiintoainekuormitusta.

Sulkemisvaiheessa hopeapitoisuutta lukuun ottamatta eri haitta-aineiden, ravinteiden ja suolapitoisuuden nousu on vähäistä. Hopeapitoisuus voi nousta rajoitetun pidättymisen skenariossa, millä voi olla lievä negatiivinen vaikutus luontotyyppiin kokonaisuutena ja suojeluperusteena olevan kirjojokikorenonn toukkavaiheeseen. *salassa pidettävää lajitietoa poistettu* Vaikka sulkemissuunnitelma tarkentuu kaivoksen elinkaarren taikana asteittain, sulkemisen aikaisten Simojoen Natura-alueeseen kohdistuvien vesistövaikutusten suuruusluokka ja merkittävyys on varsin luotettavasti arvioitavissa eri skenaarioissa ja näiden arviointien perusteella merkittävät heikentävät vaikutukset Simojoen Natura-alueeseen voidaan poissulkea.

Natura-arvioinnin mukaan Suhangon kaivoshankkeen kielteiset vaikutukset Simojoen Natura 2000 -alueen Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille ja lajeille arvioidaan korkeintaan vähäisiksi tai vaikutuksia ei aiheudu lainkaan. Luonnonarvojen ei siten arvioida heikentyvän merkittävästi. Kaivoshankkeen negatiiviset kokonaisvaikutukset Simojoen Natura-alueeseen on yhteisvaikutukset huomioiden arvioitu korkeintaan vähäisen kielteisiksi, eikä hanke vaikuta Simojoen alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan koskemattomuuteen.

ELY-KESKUKSEN LAUSUNTO NATURA-ARVIOINNISTA

Arvioinnin toteutustapa

Natura-arviointi on laadittu Suhangon kaivoksen ympäristö- ja vesitalouslu-pahakemuksen valmistelun yhteydessä.

Hankekuvaus

Natura-arvioinnissa oleva hankekuvaus on selkeä ja antaa pohjan Natura- alueen suojeluperusteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioimisel-le. Hankekuvauksen kattavuus on käytettävissä olevan aineiston perusteella riittävä tähän tarkoitukseen.

Käytetyt aineistot

Natura-arvioinnissa ja siinä käytetyissä aineistoissa ei ole tehty Natura- luontotyyppitystä Simojoen Natura-alueella, vaan Natura-arviointi perustuu luontotyyppin osalta hankkeen YVA-prosessissa tehtyyn Natura-arviointiin vuodelta 2013 ja siinä käytettyyn kartoitukseen Simojoen uo-man ekologisesta tilasta. Lisäksi aineistona on käytetty Luonnonvarakeskuksen ylläpitämää lohietokantaa, Simojoen Natura-alueen tietolomaketta (Ympäristöministeriö 2018) ja Ympäristöhallinnon ylläpitämiä avoimia tietokantoja vesimuodostumista ja niiden tilasta. Luontotyyppin osalta aineisto antaa pääasiassa kuvan Natura-alueverkoston edustavuudesta ja kattavuudesta. *salassa pidettävää lajitietoa poistettu*

Kirjojokikorenonn osalta Simojoen kirjojokikorentoja ei ole kartoitettu, vaan tiedot perustuvat julkisiin havaintotietoihin. Myös vuonna 2021 tehdyn pohjaeläinseurannan tuloksia on hyödynnetty kirjojokikorentoa koskevassa arvioinnissa. Suojeluperustelujen osalta taustatiedot eivät ole perusteellisen kattavia, mutta niitä voidaan pitää hankkeesta aiheutuvien vaikutusten arvioitu mittakaava huomioiden riittävinä.

Vaikutusmekanismit ja vaikutusalueet

Hankkeen suorat vaikutusmekanismit ja niiden mahdolliset vaikutukset vesiympäristössä on tunnistettu kattavasti. Natura-arvioinnissa ei kuitenkaan käsitellä epäsuoria vaikutusmekanismeja, joita vedenlaadun heikentymisellä voi olla Simojoen vesieliöstöön. Lisäksi ELY-keskus huomauttaa, että vesienhallinnan poikkeustilanteet ovat myös mahdollisia vaikutusmekanismeja. Ruonajoen valuma-alueen pieneneminen on tuotu esille vaikutusarviossa, mutta hydrologisen muutoksen merkityksettömyyttä ei ole perusteltu Natura-arviossa.

Vaikutusarviointi on laadittu koko Natura-alueelle, mutta tarkempia vesistövaikutusten vaikutusalueita ei määritetä. ELY-keskus toteaa, että laajimmillaan, merivaelteisten kalakantojen kannalta, koko Simojoki on hankkeen vaikutusaluetta. Veden laadullisille muutoksille olisi kuitenkin ollut tarpeellista määrittää tarkempia vaikutusalueita merkitysarvioinnin tueksi. *salassa pidettävää lajitietoa poistettu*

Vireillä olevassa Suhangon kaivoksen ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksessa on tehty riskiarviointi myös sellaisille poikkeus- ja onnettomuustilanteille (mm. patomurtumat ja altainen vuodot), joilla toteutessaan voisi olla haitallisia vaikutuksia Simojoen Natura-alueen suojeluperusteisiin. Riskiarvioinnissa on esitetty tarvittavat toimenpiteet näiden riskien minimoimiseksi. Vaikka lopullinen riski näille poikkeaville tapahtumille on pieni, olisi ne tullut sisällyttää Natura-arviontiin mukaan lukien arvio niiden vaikutusmekanismeista ja mahdollisista vaikutuksista Simojoen Natura- alueeseen ja sen suojeluperusteisiin. Simojoen Natura-alueen kaikki tiedossa olevat kirjojokikorentohavainnot on tehty Ruonajokisuun alapuolella ja siten mahdollisten poikkeustilanteiden negatiiviset vaikutukset voisivat kohdistua kaikkiin tunnettuihin Natura-alueen esiintymiin. Mikäli haitalliset vaikutukset kohdistuisivat voimakkaina vaelluskalakantoihin, myös vaikutukset sekä suojeluperusteluontotyyppiin Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit, että suojeluperusteena olevaan uhanalaaseen lajiin voisivat olla negatiivisia. *salassa pidettävää lajitietoa poistettu*

Epävarmuustekijät

Suurin epävarmuus liittyy sulkemisen jälkeisten vaikutusten muodostumiseen ja vesistövaikutusta on siksi mallinnettu konservatiivisesti. ELY-keskus pitää sulkemiseen liittyvän epävarmuutta tässä vaiheessa riittävän hallittuna. Sulkemissuunnitelmaa päivitetään hankkeen edetessä. Mikäli

kaivoshanketta muutetaan tai sulkeissuunnitelmaan tehdään merkittäviä muutoksia, tulee Natura-vaikutusten arviointi Simojoen Natura-alueen suojeluperusteisiin laatia hankkeen muutoksille.

Ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksen ympäristöriskinarvioinnissa tunnistetaan myös toimintavaiheen vesipäästöihin liittyviä riskejä, kuten läjitys-alueiden suotovesien laadun ja kulkeutumisen poikkeaminen ennakkokaudusta. Toimintavaiheeseen liittyvät epävarmuudet olisi syytä tuoda esille myös Natura-arvioinnissa.

Käytettävissä olevan aineiston perusteella Lapin ELY-keskus kuitenkin arvioi, että Natura-arvioinnin laatimiseen ei sisälly sellaisia epävarmuuksia, jotka vaarantaisivat arvion luotettavuuden.

Vaikutusten merkittävyyden arviointitapa

Luontodirektiivin 6 artiklan säännöksiä käsittelevän Komission tiedonannon (Euroopan Komissio 2018¹) mukaan merkittävän vaikutuksen käsitettä ei tule määritellä mielivaltaisesti vaan sen tulee perustua objektiivisiin, mieluiten kvantifioitaviin kriteereihin. Merkittävyyttä arvioitaessa tulee ottaa huomioon suunnitellun toiminnan luonne sekä kyseisen alueen ja siellä esiintyvien lajien ja luontotyyppien erityispiirteet. Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttavat mm. vaikutuksen suuruus, tyyppi, laajuus, kesto, voimakkuus, ajoitus, todennäköisyys ja kunkin luontotyyppin ja lajin haavoittuvuus.

Komission tulkintaohjeen (Euroopan Komissio 2021, s. 20, 44²) mukaan vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa tarkastellaan muun muassa luontotyyppin menetyksen tai heikentymisen (vrt. luontotyyppin edustavuus ja luonnontilaisuus) suhteellista pinta-alaa tai lajin suhteellista yksilömäärää.

Natura-arvioinnissa vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on käytetty luokittelua kohteen herkkyys- ja muutosten suuruusluokan perusteella. Vaikutusten kesto ja pysyvyys on otettu huomioon vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on käytetty apuna myös Byron (2000³) esitystä vaikutusten merkittävyyden luokituksista. Luontoselvitysoppaan (Mäkelä & Salo 2024⁴) mukaan Natura-arvioinnissa merkittävyyttä tulee arvioida kaksiporaisella asteikolla (ei merkittävää heikennystä - merkittävä heikennys). Arvioinnissa ole kerrottuna kuinka suureen luontotyyppipinta-alaan tai suojeluperuste lajin yksilöön kaivoshanke yhteisvaikutuksineen vaikuttaa. Merkittävyyden arviointitapa ei ole täysin Komission ohjeistuksen eikä päivitetyn luontoselvitysoppaan (Mäkelä & Salo 2024⁴) mukainen. Lapin ELY-keskus katsoo kuitenkin, että vaikutusten merkittävyyden arviointi on toteutettu tavalla, joka täyttää Natura-arvioinnin asianmukaisuuden vaatimuksen.

Byronin (2000), Södermanin (2003⁵) ja Mäkelän & Salon (2021) oppaita ei tule enää käyttää Natura-arvioinnissa.

Arvio vaikutuksista Simojoen Natura-alueen suojelutavoitteisiin

Simojoen Natura-alueen suojelutavoitteet

Natura-arvioinnin kohteena oleva toiminta ei ole Natura-alueen suojelutavoitteita tukevaa toimintaa. Hankkeella ei ole positiivisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin ja se vaikuttaa joihinkin suojeluperusteisiin lievän negatiivisesti. Lapin ELY-keskus kuitenkin katsoo käytettävissä olevan aineiston perusteella, että kaivoshankkeen toteuttaminen ei vaikuta merkittävästi heikentävästi Simojoen (FI1301613, SAC) Natura-alueen suojeluperusteluontotyyppin ja suojeluperustelajien eikä niiden elinympäristöjen vallitsevaan tilaan.

Luontodirektiivin liitteen I luontotyytit (Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit)

Rakentamisvaihe

Rakentamisen kiintoainekuormituksen vaikutuksia Simojoessa voidaan pitää esitetyllä tavalla vähäisinä, olettaen että työmaiden vesienhallinta toimii odotetusti ja Ruonajoen ohitusuoman rakentamisessa noudatetaan suunniteltua toteuttamistapaa. Arvioinnin lähtökohtana on työmaiden toimiva vesienhallinta, jolloin laskeutusaltaiden ylitevesien kulkeutuva kiintoaine on suhteellisen hienojakoista. Arviosta ei ilmene mikä kiintoaineen kokoja-kauma kuorman laskentaan on sisällytetty. Hakijan ennakkotarkkailussa on ollut vain karkea kiintoainefraktio, joten esitetyt kuormat tai pitoisuudet eivät välttämättä sisällä kaikkea veteen suspendoitunutta kiintoainetta. ELY-keskus katsoo, että laskennallista kiintoainekuormaa ja pitoisuuslisää Ruonajoessa voi pitää mittakaavaa-antavana. Maansiirtotöistä on mahdollista aiheutua Simojoessakin havaittavaa samentumaa, mutta tehokkaasta laimenemisestä johtuen vaikutus on perusteltua olettaa paikalliseksi ja väliaikaiseksi.

Toimintavaihe

Natura-arvioinnissa on huomioitu mahdollisten päästöjen muodostuminen aluevesistä ja Ruonajoen valuma-alueen pölylaskeumasta. ELY-keskus katsoo, että toimintavaiheen ennakoidut vaikutukset voivat ulottua Simojokeen saakka, mutta muutokset ovat todennäköisesti pieniä, ajoittaisia ja hyvin paikallisia.

Hankkeen ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksessa on tunnistettu myös läjitysalueiden suotovesien määrään ja laatuun liittyvän riskejä, jotka voivat toteutuessaan ilmetä ennakoitua suurempana vesistökuormituksena. Myös pintavesienhallinnan poikkeustilanteet voisivat aiheuttaa päästöjä Simojoen suuntaan. Tällöin päästön havaittava vaikutusalue Simojoessa muodostuisi odotettua laajemmaksi.

Kaivosalueelta vesikiertoon ja Kemijokeen pumpattavat vedet vähentävät alueella muodostuvaa valuntaa ja pohjaveden purkautumista. Lupahakemusasiakirjojen mukaan Simojoen vesistöalue pienenee 12 km². Hydrologinen vaikutusmekanismi on syytä tuoda esille, koska Simojoen virtaamavaihtelut ovat jo luonnostaa suuria ja valuma-alueen maankuivatus on todennäköisesti äärevöittänyt yli- ja alivirtaamia. Suuret virtaamavaihtelut voivat olla lohien poikastuotantoa rajoittava tekijä⁶.

Sulkemisvaihe

Sulkemisen jälkeiset pintavesivaikutukset Simojoen suuntaan on arvioitu kaivoksen elinkaaren suurimmiksi. ELY-keskus toteaa, että aiemmista vaiheista poiketen vaikutukset tulevat olemaan pitkäaikaisia tai pysyviä. Päästön keskimääräistä pitoisuusvaikutusta on mallinnettu olettamalla pitoisuudet liukoisiksi. Todelliset vaikutukset vesieliöstöön tulevat riippumaan mm. aineiden liukoisuudesta ja pitoisuuden vaihtelusta vastaanottavassa vesistössä. Natura-arviossa olisikin ollut hyödyllistä selvittää kuormitteiden liukoisuutta Simojoessa.

Hopean osalta Natura-arviointi ei voi kokonaan poissulkea heikentävää vaikutusta siinä tapauksessa, että päästö muodostuu rajoitetun skenaariotarkastelun mukaisesti. Erityisesti hopean liukoisuuden tarkastelu olisi lisännyt ymmärrystä mallinnustulosten merkityksestä. Rajoitetussa skenaariossa hopeapitoisuus 0,02 µg/l Simojoessa Ruonajoen purkupisteen alapuolella ylittäisi Euroopan komission tutkimuskeskuksen liukoiselle hopealle esittämän ympäristölaatunormin 0,01 µg/l. Suomen ympäristökeskus⁷ on puolestaan ehdottanut riskinarvioinnin tueksi korkeampaa liukoista PNEC-arvoa (predicted no-effect concentration) 0,04 µg/l. Hopean ympäristölaatunormien kehitystyö on vielä kesken ja tutkimustieto sen vesistövaikutuksista voi vielä lisääntyä.

Natura-alueen vedenlaatumuutosten arvioinnissa on huomioitava Ruonajoen veden laimeneminen suurempaan virtaamaan. Pitoisuusmuutoksia olisikin ollut syytä esittää Ruonajoen lisäksi samalla tarkkuudella myös Simojoen Natura-alueelle ulottuvalla vaikutusalueella. Vesistövaikutusten arviointi pohjautuu hankkeen lupahakemusasiakirjoihin, eikä Natura-alueen näkökulmasta ole tuotettu uutta tietoa. ELY-keskus toteaa Simojoen virtaaman olevan Natura-arviossa kuvatulla tavalla Ruonajokea moninkertaisesti suurempi. Lisäksi pitoisuudet on mallinnettu Ruonajoen yläosalle, joten Simojokeen laskevan veden pitoisuudet ovat oletettavasti pienempiä. Näin ollen päästön laimenemista Simojoessa voi pitää suhteellisen tehokkaana. Laimeneminen tulee määrittämään vedenlaatumuutoksen havaittavaa vaikutusaluetta.

Natura-arvioinnissa esitetyt pitoisuudet kuvaavat sulkemisen jälkeistä väkiintunutta kuormitustilannetta pitkällä aikavälillä. Pitoisuusmuutosten todellinen vaihteluväli on merkityksellinen tekijä luontotyyppille ominaisille lajeille, erityisesti lohien lisääntymiselle ja poikasvaiheille.

Pääuomassa esiintyvät kalat voiva hyödyntää sivujokia lisääntymis- ja ruokailualueina. Ympäristöhallinnon koekalastusrekisterin tulosten (2011- 2023) perusteella Ruonajoessa ei ole havaittu lohen lisääntymistä. Taimenia tavataan säännöllisesti vain Ruonajoen yläosalla, missä kanta on paikallinen. Näin ollen Ruonajoki ei olisi luontotyyppille ominaisten merilohen tai meritaimenen elinympäristöä. Euroopan komission tulkintaopas8 listaa luontotyyppin lajeissa myös harjuksen (*Thymallus thymallus*). Koekalastustietojen perusteella harjusta esiintyy Simojoessa yleisesti. Lupahakemuksen mukaan harjusta saadaan saaliiksi Ruonajoesta, mutta koekalastuksissa harjuksen poikasia on tavattu vain kerran joen alaosalta. Havaintojen perusteella Ruonajoella on todennäköisesti vain vähäinen merkitys Simojoen vesistöalueen harjuskannalle.

Mallinnustulokset kuvaavat tämänhetkisen tiedon perusteella konservativista keskimääräistä pitoisuusvaikutusta, jolla toteutuessaan olisi luontotyyppille heikentävä vaikutus. Vaikutuksen suuruuteen ja sen biologisiin vaikutuksiin liittyy kuitenkin epävarmuutta. ELY-keskus pitää oikean suuntaisena johtopäätöstä, että mallinnustulosten perusteella heikentävien vaikutusten ilmenemisen riski on vähäinen. Tehokas laimeneminen suurempaan virtaamaan ehkäisee vaikutusten ilmenemistä. Ruonajokisuun välittömässä läheisyydessä ei ole tiedossa lohen kutualueita.

Yhteenveto luontotyyppiin kohdistuvista vaikutuksista

Käytettävissä olevien tietojen perusteella hanke ei merkittävästi heikennä Simojoen Natura-alueen luontotyyppiä Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit. Luontotyyppiä merkittävästi heikentävien vaikutusten poissulkemiseksi on oleellista hallita sulkemisvaiheen epävarmuutta suunnitelmallisesti lisäämällä tietoa ja päivittämällä johtopäätöksiä vesistövaikutuksista. Sulkemissuunnitelma tarkentuu vaiheittain tietojen tarkentuessa. Simojokeen kohdistuvia vaikutuksia ja tarvittaessa niiden lieventämistoimenpiteitä tulee arvioida uudelleen Natura-arvioinnissa, mikäli hankkeessa ja sen vaikutuksissa tapahtuu muutoksia, jotka eivät sisälly tähän Natura-arviointiin.

Luontodirektiivin liitteen II lajit

Uhanalainen laji

Kirjojokikorento (*Ophiogomphus cecilia*) on luontodirektiivin liitteiden II ja IV laji ja siten luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n ja 82 §:n nojalla tiukasti suojeltu laji, jonka levähdys- ja lisääntymispaikkojen hävittäminen ja heikentäminen kielletty. Kirjojokikorento on myös luonnonsuojelulain (9/2023) 69 §:n ja luonnonsuojeluasetuksen (1066/2023) 6 §:n, liitteen 1 nojalla rauhoitettu laji. Kirjojokikorento on luokiteltu Suomessa elinvoimaiseksi lajiksi (LC). Kirjojokikorenon herkkyyys on arvioitu kohtalaiseksi.

Kirjojokikorento viihtyy purojen sekä pienten ja keskisuurien jokien hiekka- ja kivikkopohjaisten nopeasti virtaavien paikkojen tuntumassa. Kirjojokikorenon toukat elävät virtapaikkojen sora- ja hiekkapohjilla.

Kaivoksen vaikutuksen on arvioitu voivan sulkemisvaiheen jälkeen olla lievän negatiivinen Simojoen Natura-alueen kirjojokikorenon toukkavaiheeseen veden arvioidun hopeapitoisuuden nousun vuoksi. Lapin ELY-keskus toteaa, että käytettävissä olevan aineiston perusteella kaivoshankkeella ei kuitenkaan ole merkittäviä heikentäviä vaikutuksia kirjojokikorentoon.

Yhteenvedona Lapin ELY-keskus toteaa, että kaivoshankkeen toteuttamisen ja sen elinkaaren eli vaiheiden merkittävät heikentävät vaikutukset Simojoen Natura-alueen suojeluperustelajeihin ovat poissuljettua esitettyjen tietojen perusteella.

Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksilla tarkoitetaan Natura-arvioinnin yhteydessä kaikkia niitä vaikutuksia, jotka kohdistuvat samaan suojeluperusteeseen riippumatta siitä missä Natura-alueen osissa, milloin ja millä tavalla vaikutukset ilmenevät. Vaikutusten arvioinnissa keskitytään niihin vaikutuksiin, jotka ovat suurempia kuin Natura-aluetta verkostoon 1998 ehdotettaessa. Komission ohjeistuksen (2018, s. 47) mukaan yhteisvaikutusten arvioinnin on oltava erottamaton osa yleistä arviointia.

Natura-arvioinnissa on tunnistettu muut Natura-alueeseen vaikuttavat toiminnot. Lapin ELY-keskus yhtyy Natura-arvioinnissa esitettyyn näkemykseen, jonka mukaan Suhangon kaivoshankkeen elinkaaren aikana aiheutuvista lievista vedenlaadun muutoksista ei arvioida aiheutuvan yhteisvaikutusta valuma-alueella nykytilassa tapahtuvan toiminnan kanssa (metsätalous, maatalous, turvetuotanto). Tiedossa ei ole uusia toimintoja, jotka olisi pitänyt huomioida Natura-arvioinnissa.

Lieventävät toimenpiteet

Siltä osin, kun arvioinnin kohteena oleva toiminta ei yksin tai yhdessä aiemmin toteutetun tai suunnitellun malminetsintätoiminnan kanssa merkittävästi heikennä mitään suojeluperustetta, ei ole erikseen tarpeen tarkastella tai asettaa lieventäviä toimenpiteitä.

Suhangon kaivoshankkeen suunnittelun aikana alkuperäisiä suunnitelmia on muutettu ja täsmennetty. Nykyisen hankkeen arvioinnissa ei ole esitetty varsinaisia lieventäviä toimenpiteitä vaan kaivosalueen rakentamisen ja toiminnan tekniset ratkaisut on arvioitu riittäviksi estämään merkittävät heikentävät vaikutukset Simojoen Natura-alueen suojeluperusteisiin ja Natura-alueen eheyteen. Lapin ELY-keskus yhtyy tähän arvioinnissa esitettyyn käytettävissä olevaan aineistoon perustuvaan näkemykseen.

Seuranta

Natura-arvioinnissa seurannalla varmistetaan lieventävien toimenpiteiden täytäntöönpanon onnistuminen (Euroopan Komissio 2021, s. 56). Seuranta on kohdennettava niihin suojeluperusteisiin, joiden heikentyminen on poissuljettu lieventävillä toimenpiteillä. Seurantasuunnitelma on oleellinen osa sellaista Natura-arviointia, jossa muuten mahdollisesti merkittäviä vaikutuksia lievennetään. Seurantasuunnitelman tulee sisältää odotettujen tulosten eli hypoteesien asianmukaisen dokumentoinnin. Seuranta vastaa kysymykseen, olivatko seurannan tulokset hypoteesin mukaisia.

Seurantasuunnitelman tulee lisäksi sisältää riittävät kontrollit sen varmistamiseksi, mikä on suunnitellun toiminnan vaikutusta ja mikä jonkin muun, yleisemmän tekijän aikaansaamaa.

Natura-arvioinnissa on viitattu vireillä olevan kaivoksen ympäristö- ja vesitalousluvan tarkkailusuunnitelmaan. Vedenlaadun osalta myös Simojokeen ulottuvaa tarkkailua voidaan pitää riittävänä.

ELY kiinnittää erityistä huomiota suojeluperusteena oleviin lajeihin. Kirjojokikorennon lisääntymis- ja levähdyspaikkojen seuranta on mukana tarkkailusuunnitelmassa Ruonanjoen esiintymien osalta, mutta Simojoen esiintymiä ei ole sisällytetty tarkkailuun. Ainakin Ruonajokisuuta lähimpinä olevat Simojoen kirjojokikorennon esiintymät tulisi sisällyttää tarkkailuun. *salassa pidettävää lajitietoa poistettu*

Seurannalla ei voida korvata sitä, että Natura-arviointi- ja lausuntomenettelyn perusteella merkittävien vaikutusten syntymättä jäämisen on oltava varmaa (EUTI C-239/04, C-142/16). Tästä huolimatta ELY-keskus pitää tärkeänä, että seuranta olisi riittävän laaja havaitsemaan myös yllättäviä vaikutuksia.

Yhteenveto Natura-arvioinnin asianmukaisuudesta

Luonnonsuojelulain 65/35 §:n mukaisen arviointi- ja lausuntomenettelyn tehtävänä on tuottaa objektiivista tietoa viranomaiselle sen varmistamiseksi, että hanke ei yksin tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa merkittävästi heikennä Natura-alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ja siten arviointi muodostaa perustan sille, voidaanko hanke tai suunnitelma hyväksyä vai ei.

Natura-arviointi on luontodirektiivin 6 artiklan 3 kohdan ja luonnonsuojelulain 65 §:n 1 momentin mukaan tehtävä asianmukaisella tavalla. Asianmukainen arviointi sisältää täydellisiä, täsmällisiä ja lopullisia toteamuksia ja päätelmiä, joilla voidaan hälventää kaikenlainen perusteltu tieteellinen epäily ehdotettujen töiden vaikutuksista kyseessä olevaan alueeseen (Euroopan komissio 2018). Natura-arvioinnin tulee muodostaa itsenäinen

kokonaisuus, jossa johtopäätökset perustellaan täsmällisiin tieteellisiin seikkoihin perustuen.

Vaikutukset suojelun perusteena oleviin luonnonarvoihin tulee arvioida yksin ja yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa.

ELY-keskus toteaa, että Natura-arvioinnin laajuus ja täsmällisyys ovat riittäviä. Myös yhteisvaikutukset on tunnistettu ja niitä koskeva arviointi on asianmukainen.

Yhteenvedona ELY-keskus toteaa, että Natura-arviointia voidaan pitää riittävänä ja asianmukaisesti laadittuna sen arvioimiseksi, heikentääkö Suhangon kaivoshanke merkittävästi niitä luonnonarvoja, joiden perusteella Simojoen alue on hyväksytty Natura 2000 –verkostoon.

Vaikutukset Natura-alueen koskemattomuuteen

Luontodirektiivin 6 artiklan 3 kohdan mukaan toimivaltaiset viranomaiset voivat antaa hyväksyntänsä suunnitelmalle tai hankkeelle vasta varmistuttuaan siitä, ettei suunnitelma tai hanke vaikuta kyseisen Natura-alueen koskemattomuuteen, ”eheyteen”. Alueen koskemattomuuden käsitettä ei ole luontodirektiivissä erikseen määritetty, mutta komission tulkintaohjeen mukaan sillä tarkoitetaan koko Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan säilymistä elinkelpoisena niin että se turvaa niiden luontotyyppien, luontotyyppien kokonaisuuksien ja/tai lajien kantoja, joita varten alue on osoitettu verkostoon.

Silloin kun Natura-arviointi on asianmukaisesti suoritettu sisältäen asianmukaisen yhteisvaikutusten tarkastelun, jossa myös epäsuorat vaikutukset on tarkasteltu, ja sen lopputulos on, että merkittävä heikentyminen jokaisen suojeluperusteiden osalta voidaan sulkea pois, voidaan samalla todeta, että alue pysyy luontodirektiivin tarkoittamassa mielessä koskemattomana (Euroopan Komissio 2018, s. 52).

ELY-keskus toteaa, että arvioinnin perusteella esitetty Suhangon kaivoshanke ei yksin, eikä yhdessä muiden toimintojen kanssa heikennä mitään Simojoen Natura-alueen suojeluperustetta merkittävästi. Vaikutukset Natura-alueen koskemattomuuteen voidaan sulkea pois.

Tiivistelmä Natura-lausunnon keskeisestä sisällöstä

ELY-keskus katsoo, että arvioinnissa esitetyn hankkeen kuvauksen ja arvioinnissa esitettyjen lähtötietojen perusteella voidaan varmistua, ettei hankkeesta aiheudu merkittäviä vaikutuksia Simojoen Natura-alueen suojeluperusteena olevalle luontodirektiivin liitteen I luontotyyppille tai suojeluperusteena oleviin lajeihin.

Suojeluperustelajien osalta taustatiedot eivät ole täysin kattavia, mutta niitä voidaan pitää riittävinä, kun huomioidaan hankkeesta aiheutuvien

vaikutusten arvioitu mittakaava. Kaivoksen sulkemisvaiheeseen ja osittain myös toimintavaiheeseen liittyy epävarmuustekijöitä, mutta vesistövaikutusten arvioinnissa on käytetty konservatiivisia kuormitusarvioita. Tämän epävarmuuden hallitsemiseksi tulisi hankkeen aikana lisätä suunnitelmallisesti tietoa kuormituksista ja päivittää johtopäätöksiä hankkeen vesistövaikutuksista. Simojokeen kohdistuvia vaikutuksia ja tarvittaessa niiden lieventämistoimenpiteitä tulee arvioida uudelleen Natura-arvioinnissa, mikäli hankkeessa ja sen vaikutuksissa tapahtuu muutoksia, jotka eivät sisälly tähän Natura-arviointiin.

Johtopäätöksenä Lapin ELY-keskus toteaa, että Natura-arviointia voidaan pitää riittävänä ja asianmukaisesti laadittuna, eikä suunniteltu toiminta yksin, tai yhdessä muun toiminnan kanssa vaikuta haitallisesti Simojoen Natura-alueen koskemattomuuteen.

Lausunnon lähdeviitteet:

1 https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/Provisions_Art_6_nov_2018_fi.pdf

2 https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/pdf/methodological-guidance_2021-10/FI.pdf

3 Byron, H. 2000. Biodiversity Impact. Biodiversity and Environmental Impact Assessment: A Good Practice Guide for Road Schemes. The RSPB, WWF-UK, English Nature and the Wildlife Trusts, Sandy.

4 <https://helda.helsinki.fi/bitstreams/96f11ff9-6d72-44e5-81b4-aab761a68d47/download>

5 Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 109/2003

6 Romakkaniemi, A., Jokikokko, E., Turunen, J., Pakarinen, T., Pulkkinen, H. (toim.). 2022. Toimenpideohjelma Simojoen lohikannan elvyttämiseksi. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2022:12.

7 Mehtonen, J., Siimes, K., Leppänen, M., Junttila, V., Äystö, L., Vähä, E., Karjalainen, J., Xiaoxuan, H., Österholm, P. & Nystrand, M. 2023. Haitalliset aineet pintavesissä: muutosehdotuksia vesiympäristölle vaarallisten aineiden asetukseen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 28/2023.

8 European Commission. 2013. Interpretation Manual of European Union Habitats - Eur 28.

Metsähallitus

Metsähallitus on todennut, että se ei valtion luonnonsuojelualueiden hallinnasta vastaavana viranomaisena anna luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista lausuntoa laaditusta Natura-arvioinnista. Simojoen Natura-alueella olevat valtion vesialueet ovat Metsähallituksen liiketoimintojen hallinnassa.

Ranuan vesialueen osakaskunta

Osakaskunta on todennut, että sillä ei ole huomautettavaa Simojoen Natura-aluetta koskevaan Natura-arviointiin.

RN:o:7 yhteiset vesialueet Portimojärnessä, Juurikkajärnessä, Simojoessa, Koskenlammessa ym. 683-404-876-21

██████████ huomauttaa, että koko Simojoki ja siihen valumavesiä tuottavine vesistöineen on kokonaisuutenaan harvinaista vielä luonnontilaista Natura-aluetta vesistöeläimistöineen ja kaloineen.

Kaivosyhtiön teettämässä selvityksissä ei ole löydetty uhanalaista lajia. Muistutuksen mukaan lajia kuitenkin esiintyy hankealueen yläpuolella ja turvetuotantoalueen tulvavesivalumat ovat vuosikymmenien ajan olleet tukehduuttamassa lisääntymis- ja kasvupaikkoja.

Edellä kuvattu tilanne on vaarassa tapahtua, mikäli Suhangon kaivosalueelta pääsee valumaan sulamis- ja vastaavien vuotovesien mukana esim. rauta, mangaani ja muita kalanpoikasille haitallisia aineita Simojokeen kaivosalueelta. Miten varmistetaan, että näitä haitallisia valumia ei Simojokeen esimerkiksi Ylijoen, joka laskee suoraan Portimojärven kautta Simojokeen tapahdu? Tai miten varmistetaan esim. Ruonajoen, Suhankojoen ja vastaavien vesistöjen kautta Simojokeen valumisen estäminen? Simojoen kala- ja ekotalous on muistuttajan tietojen mukaan erityisen herkkä tuhoutumaan pienten vesimäärienkin vuoksi. Pienet lohien poikaset esimerkiksi kuolevat rauta ja mangaaniin tukehtumalla ja näin ollen on suuressa vaarassa Simojoen ainutkertainen lohijoki vaarassa tuhoutua.

Mikäli edellä kuvattuja vaaratekijöitä ei saada kaivosyhtiön toimesta torjuttua ja poistettua pieniäkin kalatuhoja, lausuja vaatii kunnollisia korvauksia kaikista kala- ja muista haitoista, joita kaivostoiminnasta herkkään Simojoen vesistöön aiheutuu.

Hakijan kuuleminen ja vastine

Hakija on toimittanut vastineensa asiassa annettuihin lausuntoihin ja muistutuksiin 31.5.2024. Vastinekokonaisuuden luettavuuden ja ymmärrettävyyden parantamiseksi hakija on sisällyttänyt vastineeseen suoria lainauksia lausunnoista / muistutuksista / mielipiteistä. Lainaukset on esitetty seuraavassa kursivoituna.

Lapin ELY-keskuksen Ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue

Hakijan vastine on koostettu vastattavan lausunnon asiakohtien mukaisesti.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN HUOMIOON OTTAMINEN LUPAHAKEMUKSESSA

Kaivoksen YVA-selostuksesta antamassaan lausunnossa yhteysviranomainen on edellyttänyt marginaalimalmin karakterisointia pohjarakenteen riittävyyden arvioimiseksi. Ilmeisesti karakterisointia ei ole tehty lupahakemustakaan varten, mitä ELY-keskus pitää selvänä puutteena. Marginaalimalmi on hakemuksen mukaan varsin pitkään varastoituna, mistä johtuen siitä saattaa aiheutua ympäristövaikutuksia. Koska kyse on nimenomaan marginaalimalmista, on oletettavaa, että metallien pitoisuudet ovat koholla. Lupahakemuksen liitteenä olevan vesi- ja kuormataseraportin mukaisesti marginaalimalmin läjitysalueelle on sovellettu rikkipitoisen sivukiven läjitysalueen vesilaatuja, mikä aiheuttaa epävarmuutta arvioon.

Marginaalimalmi käsittää lähinnä reunasarjan sulfidipitoisia kiviä, joita voidaan kuvata metagabroiksi tai metagabronoriiteiksi. Näiden päämineraaleja ovat Konttijärven puolella amfibolit, plagioklaasi, biotiitti, kloriitti, epidootti ja karbonaatti sekä Ahmavaaran puolella amfibolit, plagioklaasi, epidootti ja biotiitti. Alla olevassa taulukossa on esitetty tietoja marginaalimalmin ainepitoisuuksista nelihappouuttona (mg/kg). Pitkäaikaiskäyttäytymiseltään marginaalimalmin voidaan olettaa rinnastuvan rikkipitoisen sivukiven hybridigabroon.

Alkuaine	Ahmavaara			Konttijärvi		
	Pitoisuus mg/kg	Määrittäysraja mg/kg	Näyttemäärä	Pitoisuus mg/kg	Määrittäysraja mg/kg	Näyttemäärä
Cu	1 112	1–3	583	737	3	1 029
Ni	344	1–3	583	249	1–3	1 029
S	2 775	10–100	583	2 181	10–100	1 029
As	Alle määrittäysrajan	2–30	583	Alle määrittäysrajan	5–30	1 029
Cd	Alle määrittäysrajan	0,5–1	583	Alle määrittäysrajan	0,5–1	1 029
Co	41	1–2	583	24	1–2	1 029
Cr	351	1–5	583	119	1–5	1 029
Mn	329	1	583	331	1	1 029
Mo	Alle määrittäysrajan	2–5	583	Alle määrittäysrajan	2–5	1 029
Pb	12	2–10	583	18	2–10	1 029
V	35	1–2	291	37	1–2	599
Zn	48	1	583	72	1	1 029

Luvan hakija on hakemuksessaan sitoutunut ksantaatin poistoon, mikäli tavoitetasoa 0,1 mg/l prosessin sisäisessä kiertovedessä ei muutoin saavuteta. Hakemuksessa ei ole esitetty selkeästi numeroarvoa tai vaihteluväliä purkuputkeen johdettavan veden ksantaattipitoisuudelle. ELY-keskus pitää tärkeänä, että lupamääräyksillä varmistetaan purkuputken kautta Kemijokeen johdettavan veden kemikaalikuormituksen riittävän alhainen taso, jotta purkuveden vaikutukset Kemijoessa eivät aiheuta haittaa vesieliöstölle. Lupapäätöksessä tulee antaa määräykset myös tavoitetason saavuttamisesta.

Luvan hakija muistuttaa, että asetettavissa päästöraja-arvoissa ja tavoitearvoissa tulee huomioida mittausanalytiikan mahdollisuudet ja mitattavan aineen toteamisrajat sekä määrittämisrajat. Kaikkien mitattavien aineiden osalta, mutta erityisesti ksantaattien osalta, pieniä pitoisuuksia määritettäessä on tärkeä tietää, milloin käytettävällä mittausmenetelmällä voidaan luotettavasti havaita määritettävää yhdistettä.

TARVEKIVILOUHOS

Luvan hakijalla ei ole vastattavaa lausunnon tähän asiakohtaan.

KAIVOKSEN RAKENTAMINEN

Kaivoksen rakentamiseen tarvitaan suuria määriä erilaisia maa-aineksia, joiden saatavuutta ja tarvetta on tarkasteltu erillisessä rakentamisen materiaalit ja massatase raportissa. Raportin mukaan maa-ainesten saatavuus on hyvä. ELY-keskus huomauttaa, että raportin mukaan hienoainesmoreenin tarve ylittää selvästi hienoainesmoreenin saatavuuden rakentamisen alkuvaiheessa. Myös turpeen saatavuus on vuosina 0–4 pienempi kuin sen tarve. Pitkällä aikavälillä materiaalien saatavuus ja tarve on kuitenkin tasapainossa. Haasteellinen tilanne voi syntyä, mikäli luvasta valitetaan ja toiminnan aloittamislupa muutoksenhausta huolimatta on myönnetty hake muksen mukaisena. Yhtiö hakee toiminnan aloittamislupaa muutoksenhausta huolimatta Konttijärven avolouhoksen avaamiselle ja kyseisen louhoksen jätealueiden rakentamiseen sekä rikastamon rakentamiselle ja toiminnalle. Massataseraportin perusteella ei saa täyttä varmuutta siitä, että Konttijärven ja rikastamon alueelta on saatavissa riittävästi turvetta ja moreenia kaivannaisjätealueiden ja vesivarastoaltaan rakentamiseen.

Konttijärven, vesivarastoaltaan ja rikastamon alueilta (eli muilta, kuin Ahmavaaran alueelta) on saatavilla turvetta ennen tuotannon alkua arviolta 1,27 milj. m³. Määrä sisältää myös rikastushiekka-alueen ensimmäisen vaiheen patolinjojen massanvaihdosta saatavan turpeen. Turpeen tarve ennen tuotannon alkua on vastaavasti 0,85 milj. m³.

Hienoainesmoreenin saatavuus on ennen tuotannon alkua arviolta 0,81 milj. m³ ja tarve 2,17 milj. m³. Massataseessa Konttijärven avolouhosalueen maanpoisto on kuitenkin oletettu tapahtuvan kuuden vuoden aikana, mutta maanpoistoa voidaan tehdä altaiden rakentamisen etenemän mukaan aikaisemminkin. Konttijärveltä saatavan hienoainesmoreenin määrä

on kokonaisuudessaan arviolta 2,18 milj. m³. Rikastushiekka-altaan sisäpuolisista leikkauksista saadaan lisäksi arviolta 0,2 milj. m³ hienoainesmoreenia tuotannon alun jälkeen eli rikastushiekka-altaan vaiheissa 2 ja 3.

Tarvekiven murskaus: Tarvekiven murskausta sivukivestä tehdään louhosalueilla nk. mobiilimurskalla. Mobiilimurska sijoitetaan siten, että murska ei ole avoimella paikalla. Murskaus tapahtuu siis joko sivukivialueen välittömässä läheisyydessä mahdollisimman matalalla tasolla suojavallin sisällä tai louhoksessa. Murskainlaitteisto koteloidaan. Mobiilimurskaimen tarkka sijoittelu tarkentuu vasta hankkeen suunnittelun edetessä.

Rikastushiekkaputken suojarakenteet joen ylityksessä: Luvan hakijan suunnitelma on asentaa rikastushiekkaputket Ruonajoen ylityksessä suojarakenteisiin. Suunnitelmat tarkennetaan toteutussuunnitteluvaiheessa.

Muihin asiakohdan alakohtiin luvan hakijalla ei ole vastattavaa.

KONTTIJÄRVEN POHJAPATO

Konttijärven tulvavedenkorkeus otetaan huomioon raakavesipumppaamon toteutussuunnittelussa siten, että järven tulviminen pumppaamorakenteisiin estetään. Ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksen liitteessä 6.07 esitetyissä periaatteellisissa suunnitelmissa ei ole vielä esitetty korkotasoja. Esitetyt pumppaamorakenteiden rakennekorkeudet ovat mekaanisten laitteiden ja putkistojen asennuksen ja huollon kannalta edellytetyjä korkeuksia.

Muihin asiakohdan alakohtiin luvan hakijalla ei ole vastattavaa.

LOUHINTA, LASTAUS JA KIVEN KULJETUS

Hakemuksen mukaisesti sekä porauksessa että malmin ja sivukiven lastauksessa ja kuljetuksessa käytetään dieselkäyttöisiä koneita. Ilmaan kohdistuvien päästöjen vähentämiseksi tulisi harkita sähkökäyttöisten poraus- ja lastauskoneiden sekä sähköavusteisten kiviautojen käyttöä.

Luvan hakija tutkii toimintojen edelleen sähköistämistä erityisesti materiaalikuljetusten ja lämmitysratkaisujen osalta.

Mineralisaation on ilmoitettu ulottuvan Konttijärvellä 250 metrin ja Ahmavaarassa 500 metrin syvyyteen. Vastaavasti avolouhosten syvyydet ovat 176 ja 238 metriä. Hakemuksessa ei ole esitetty mahdollisia suunnitelmia avolouhosten syventämiseksi. Onko kuitenkin suunnittelussa ja nykyisen suunnitelman mukaisten rakenteiden sijoittelussa otettu huomioon mahdollinen mineralisaatioiden hyödyntäminen suunniteltuja avolouhoksia syvemmällä?

Suunnittelussa on mahdollistettu mineralisaatioiden hyödyntäminen myös suunniteltua syvemmälle eikä esim. sivukiven läjitys tule estämään malmioiden hyödyntämistä.

Lisäksi luvan hakija seuraa kokonaan typettömien räjähdysaineiden kehitystyötä ja typettömiä räjähdysaineita voidaan ottaa käyttöön tuotannossa mahdollisuuksien mukaan. Muihin asiakohdan alakohtiin luvan hakijalla ei ole vastattavaa.

MALMIN KÄSITTELY

Malmin käsittelyyn liittyvään pölynhallintaan liittyen luvan hakija kommentoi, että kaikkiin pistemäisiin pöylähteisiin järjestetään kohdekohtainen poisto ja poistoilma johdetaan pölynpoistolaitteistojen kautta ulkoilmaan.

KEMIKAALIT, YM. YMPÄRISTÖLLE VAARALLISET AINEET

Luvan hakijalla ei ole vastattavaa lausunnon tähän asiakohtaan.

KAIVANNAISJÄTTEIDEN KARAKTERISOINTI JA KAIVANNAISJÄTTEEN JÄTEHUOLTOSUUNNITELMA

Kosteuskammiokokeiden raportoinnissa ei ole kuvattu tutkittujen näytteiden lähtötietoja (rikkipitoisuus ja metallien kokonaispitoisuudet), mikä vaikeuttaa kokonaiskuvan muodostamista. Myöskään kosteuskammiokokeiden näytteiden valintaa ei ole kuvattu kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa.

Alla olevassa taulukossa esitetään kosteuskammiokokeissa 2020–2023 olleiden näytteiden pitoisuudet kuningasvesiuuttona, ABA-testin tuloksista kokonaisriikki- ja sulfidirikkipitoisuudet sekä neutralointipotentiaalisuhde ja NAG-pH. Lisäksi esitetään kyseisten näytteiden vetyperoksidihapetuksessa vapautuneen ainemäärän (taulukossa NAG) osuus aineen kokonaismäärästä kromin, kuparin, raudan ja nikkelin osalta. Taulukossa ”am” tarkoittaa, että pitoisuus jäi analyysissä alle määrittämissä.

Litologia	Peridotiitti	Gabrono- riitti	Kvartsi- dioriitti	Gneissi	Hybridi- gabro
Alku	188	91	193	200	153
Loppu	191	94	196	203	156
Pituus	3	3	3	3	3
Ag_tot	0,08	0,03	1,5	0,54	1,66
As_tot	0,38	0,13	0,2	0,19	0,28
Be_tot	0,07	0,15	0,09	0,15	0,12
Bi_tot	0,1	0,04	0,35	0,49	0,39
Cd_tot	0,06	0,01	10,2	0,28	0,51
Mo_tot	0,11	0,24	0,1	0,15	1,62
Pb_tot	1,28	0,77	149	8,96	1,58
Sb_tot	0,04	am	0,06	am	0,02
Se_tot	1,09	0,12	3,55	2,4	2,72
Th_tot	0,25	0,45	0,46	0,79	1,31
Ti_tot	am	am	am	0,25	0,29
U_tot	0,07	0,06	0,46	0,18	0,25
W_tot	am	am	am	am	0,13
Al_tot	29700	39700	36300	25200	35200
B_tot	am	am	am	am	am
Ba_tot	am	96,3	145	158	207
Ca_tot	20300	24900	1930	4090	3560
Co_tot	97,3	13,3	68,2	63,9	38,4
Cr_tot	255	19,7	392	194	256
Cu_tot	348	67,6	1760	797	5410
Fe_tot	59700	17300	51700	49900	68600
K_tot	am	4000	3380	9070	6430
Mg_tot	60100	8870	42400	28600	28300
Mn_tot	656	232	606	539	540
Na_tot	am	4680	154	545	391
Ni_tot	929	49,3	1270	986	430
P_tot	124	253	50	83	256
Sr_tot	22,7	106	3,2	6,8	12,8
Ti_tot	128	1280	633	1030	1200
V_tot	43,8	38,4	26,5	40,8	89,3
Zn_tot	35	22	1300	167	76
S	0,89	0,03	0,9	1,6	1,07
SO4-S	0,37	0,02	0,62	1,19	0,72
NPR	9,74	7,2	3,46	2,91	3,48
NAGpH	9,74	7,2	3,46	2,91	3,48
Cr NAG	1,0 %	2,5 %	0,9 %	0,4 %	0,3 %
Cu NAG	am	am	71,6 %	73,4 %	59,3 %
Fe NAG	am	am	0,3 %	0,6 %	am
Ni NAG	am	am	28,9 %	57,2 %	23,3 %

Vertailun vuoksi alla olevassa taulukossa esitetään rikkipitoisuus sekä nikkelipitoisuus (nelihappouutto) kerrosintruusioiden läpikairauksista sekä probabilistisesta näytteenotosta.

Nelihappouutto	S %	Ni mg/kg
Konttijärven intruusion läpikairaus		
Gabronoriitti	0,004	367
Laik. gabronoriitti	0,014	356
Peridotiitti	0,17	1204
Ahmavaaran intruusion läpikairaus		
Gabronoriitti	0,01	334
Laik. gabronoriitti	0,004	307
Peridotiitti	0,1	837

Kuningasvesiuutto	S %	Ni mg/kg
	ka	ka
Konttijärvi & Ahmavaara, probabilistinen näytteenotto		
Gabronoriitti	0,01	174
Laik. gabronoriitti	0,01	192
Peridotiitti	0,2	525
Gneissi	0,7	416
Kvartsidioriitti	0,5	339
Hybridigabro	0,6	250

Vuoden 2020–2023 kosteuskammiokoenäytteet valittiin tilastollisin perustein ja painottaen staattisessa testauksessa metallipitoisen valuman kannalta merkittävimmäksi arvioituja kivilajeja. Tilastollisella perusteella tarkoitetaan tässä sitä, että staattisen testauksen perusteella kosteuskammiokokeet edustivat haitta-ainepitoisuuksiltaan edustamansa kivilajin keskiarvoa korkeampia pitoisuuksia.

[...] Hakemuksesta ei käy ilmi, miten kosteuskammiokokeiden tulokset suhteutuvat rikkipitoisuuden perusteella tehtyyn sivukivien jaotteluun eri läjitysalueille. Asialla on merkitystä sekä sivukivien hyödyntämiskelpoisuuden että rikkipitoisen sivukivien läjitysalueiden oikean mitoituksen sekä pohja- ja pintarakenteiden ja niihin tarvittavien materiaalien kannalta. On tärkeää mitoittaa erilaiset sivukivialueet oikein, jotta kyseinen jae mahtuu kokonaisuudessaan läjitysalueelle. Vastaavasti hyödyntämiskelpoisuudeltaan erilaisia sivukivijakeita ei tule sekoittaa toisiinsa. Kaivannaisjätteiden hallintaa koskevissa lupamääräyksissä onkin tärkeää huomioida kaivannaisjätteiden pitkäaikaiskäyttäytyminen.

Sulfidipitoiset kivet ovat pääsääntöisesti malmin jalkapuolen (pohjan) kiviysiköissä, gneississä, hybridigabrossa ja kvartsidioriitissa. Vastaavasti malmin kattopuolen kivilajeissa sulfidipitoisuudet ovat pieniä. Sulfidipitoisten kiven erottelu on käytännössä sujuvaa, koska ne pääsääntöisesti sijaitsevat eri puolella malmia ja sulfidipitoisuus liittyy tiettyihin kivilajeihin.

Tästä huolimatta tuotannossa erotellaan myös esimerkiksi kattopuolella esiintyvä hieman korkeamman sulfidipitoisuuden peridotiitti. Rikkipitoisuudeltaan erilaisten kivien määräsuhteet ja sivukivialueiden mitoitus perustuvat louhosten blokkimalleihin. Tuotannossa kivien jaottelu varmistetaan lisäksi tuotantokairausten perusteella osana louhinnan suunnittelua.

Kosteuskammiokokeissa 2022–2023 mukana olleiden näytteiden sulfidisen rikin pitoisuudet ja rikin kokonaispitoisuudet esitetään alla suhteutettuna keskimääräiseen kokonaisrikipitoisuuteen. Näytevalinta oli konservatiivinen, sillä näytteiden rikkipitoisuudet olivat kivilajin keskimääräistä rikkipitoisuutta korkeampia.

- Gabronoriitti 0,02 %/0,03 %
 - keskimääräinen rikkipitoisuus <0,01 %
- Peridotiitti 0,37 %/0,89 %
 - keskimääräinen rikkipitoisuus <0,2 %
- Kvartsidioriitti 0,62 %/0,90 %
 - keskimääräinen rikkipitoisuus 0,5 %
- Hybridigabro 0,72 %/1,07 %
 - keskimääräinen rikkipitoisuus 0,6 %
- Gneissi 1,19 %/1,60 %
 - keskimääräinen rikkipitoisuus 0,7 %

Käytännön läjityksessä neljä viimeksi mainittua päätyisivät kaikki rikkipitoisen sivukiven läjitysalueille. Peridotiittinäytettä on kuitenkin käytetty tavanomaisen sivukiven läjitysalueen suotoveden laadun mallinnuksessa siitä huolimatta, että sen rikkipitoisuus on hieman korkeampi kuin alueelle todellisuudessa läjitettävän sivukiven rikkipitoisuus.

[...] Jätehuoltosuunnitelmassa ei ole yksityiskohtaisesti tarkasteltu sivukivien hyötykäyttöpotentiaalia Konttijärven kattopuolen gabronoriittia lukuun ottamatta.

ELY-keskuksen näkemys on, että uusimpien karakterisointien tuloksien merkitystä on tarpeen avata lupamenettelyssä sekä kaivannaisjätealueiden rakenteiden että kaivannaisjätteiden hyödyntämispotentiaalin osalta.

Tavanomaisen sivukiven alueille läjitettävän sivukiven hyödyntämispotentiaali on erittäin hyvä. Arviota tukee myös Ritvasen ja Räisäsen lausunto (Kai-ELY) vuodelta 2012 (Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman luku 11.4.3.). Tosin lupahakemuksen mukaisessa sivukiven luokittelussa kriteerit ovat vuoden 2012 arviota tiukemmat varovaisuusperiaatetta noudattaen ja jopa aiemmin arvioitua suurempi osa kivistä rajataan käyttökiven ulkopuolelle. Tavanomaisen sivukiven soveltuvuus maarakentamiseen myös kaivosalueen ulkopuolella on hyvä, edellyttäen, että kuljetusetaisyydet ja kustannusrakenne sallivat hyödyntämisen.

Tarkimmat arviot on tehty Konttijärven gabrolle, koska se on pintakivenä saatavilla ensimmäisenä tienrakennuskäyttöön.

KAIVANNAISJÄTEALUEIDEN RAKENTEET, YLEISTÄ & SIVUKIVILUEET

[...] pohjatutkimusaineisto paikoin hajanaista. Joiltakin alueilta tutkimustietoa on paljon, kun taas toisaalta vain yksittäisiä havaintopisteitä. Esimerkiksi suunnitellun rikastushiekka-altaan pohjoisosasta on jokseenkin vähän tietoa. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan suunniteltujen kaivannaisjätealueiden alueelta tarvitaan yleisesti ottaen tarkempaa tietoa maaperän ominaisuuksista erityisesti niiltä alueilta, joille ei ole suunniteltu keinotekoisia eristeitä, vaan jätealueiden pohjarakenteena tulee olemaan luonnonmaa. Tarkempien pohjatutkimusten avulla varmistetaan riittävien maaperäkerrosten olemassaolo.

Rikastushiekka-altaan altaan pohjoisosassa on vuosina 2021–2022 tehty maaperätutkimuksia ainoastaan patoalueilla, mutta altaan alueella on tehty pohjatutkimuksia myös vuosina 2001–2013, jolloin myös pohjoisosan keskiosassa tehtiin tutkimuksia.

Ote ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksen luvusta 17.1.1.1: Hankealueella on tehty kattavasti maaperätutkimuksia. Vuoden 2002–2003 selvityksiä varten (vuoden 2004 ympäristölupahakemuksen valmisteluvaihe ja kannattavuusarvio) hankealueelle kaivettiin 187 koekuoppaa ja tehtiin maaperäkairauksia. Maatutkaluotauksia tehtiin vuonna 2004 kaivospiirin alueella yhteensä 94 linjakilometriä. Vuosina 2012–2013 kaivospiirin alueella tehtiin turvekerroksen paksuuden määrittäksiä 1 412 pisteestä, avolouhosten ja rikastushiekka-altaan alueelta. Vuosien 2021–2022 tutkimuksissa (liite 6.09) tehtiin lisäksi 66 puristinheijarikairausta, 197 painokairausta ja 33 porakonekairausta kalliopinnan varmistamiseksi sekä 36 koekuoppaa. Pohjavesiputkia asennettiin 36 kpl. Lisäksi tehtiin 240 turpeen paksuuden määrittästä (pliktaus). Maakerrospaksuutta, maalajeja sekä kalliotopografiaa ja kalliolaatua selvitettiin 2021–2022 myös geofysikaalisin maatutkaluotauksin (32 linjaa, n. 70 km, sekä purkuputkilinjalla 40 km), sähköisin luotauksin (19 linjaa, 23 km) ja seismisin luotauksin (9 linjaa, 11,4 km). [...]

ELY-keskus kiinnittää huomiota myös vesienhallintaan läjitysalueilla. Hakemuksen perusteella läjitysalueiden ympärille rakennetaan eristysojat ulkopuolisten vesien pitämiseksi pois alueilta. Hakemuksesta ei käy ilmi, miten alueiden sisäinen vesien hallinta on tarkoitus toteuttaa, mitä ELY-keskus pitää merkittävänä puutteena. Erityisesti Ahmavaaran läjitysalueiden alueella on varsin märkiä paikkoja ja kolme lähdeä, joiden hävittämiseen haetaan poikkeamislupaa. Hakemuksen perusteella epäselväksi jää, miten lähteiden sekä Ahmavaaran luoteispuolisen mären suoalueen kuivattaminen on tarkoitus toteuttaa, ja mikä merkitys läjityksen ja sen ympäristövaikutusten kannalta on, jos läjitysten alapuolelle edelleen purkautuu pohjavettä.

Kaivannaisjätealueiden vesien kokoaminen perustuu suotovesien kokoamiseen tähän tarkoitettuihin ojiin, mikä on erillinen järjestelmä kuin ulkopuolisten vesien eristysojitus. Vesienhallintarakenteet on mitoitettu siten, että 1/200 vuodessa toistuvat valuntatilanteet kyetään hoitamaan. Lisäksi suotovesiojien syvyydessä kiinnitetään huomiota suotovesien mahdollisimman kattavaan kokoamiseen, huomioiden toki tarvittavat kallistukset pumpausaltaisiin. Eristysojien tehtävänä on pintavesien hallinnan lisäksi myös estää pinnanläheisten pohjavesien virtaus jätealueille ulkopuolisilta alueilta.

Rakentamisaikaisten vesienhallinnan osalta työmaakohtaiset vesienhallintajärjestelyt suunnitellaan ja toteutetaan erikseen. Urakoitsijoilta tullaan edellyttämään työmaakohtaisten vesienhallintasuunnitelmien laatimista (kuten on kuvattu hankkeen ympäristölupahakemusvaiheen ympäristöriskinarviossa, hakemuksen liite 14.01).

[...] epäselväksi jää, miten turpeen mahdollinen syrjäytyminen läjityksen yhteydessä on tarkoitus estää. Lisäksi ELY-keskus kiinnittää huomiota edellä mainittujen hyvin märkien alueiden rakentamiseen ja käyttöön. Läjitys suoraan hyvin märälle suoalueelle ei ELY-keskuksen näkemyksen mukaan ole mahdollista.

Kaivannaisjätealueiden rakentamisvaiheessa painotetaan turpeen päälle louhekerros ennen varsinaisen läjitystoiminnan alkamista turvepohjan tiivistämiseksi. Painotus tehdään ohuilla kerrospaksuuksilla turpeen syrjäytymisen ehkäisemiseksi. Alavammilta suoalueilta pintaa kuivatetaan paikallisesti pumppaamalla ja tarvittaessa ojituksin. Sivukiviläjitys alkaa vasta pohjan valmistelun jälkeen turpeen jo tiivistettyä louhekerroksen alla.

RIKASTUSHIEKKA-ALLAS

Erityistä huolta herättää alueella sijaitsevat lammet ja niitä yhdistävä oja sekä alemmasta lammesta lähtevä Tavioja. Lampien kuivatuksen toteutusta ei ole esitetty hakemuksessa yksityiskohtaisesti. Epäselväksi jää myös lampien mahdollinen pohjavesiyhteys ja sen merkitys alueen käytön kannalta. Hakemuksen mukaan pohjavesi on monin paikoin lähellä maanpintaa. Erityisesti Takalammen lähellä pohjavesi on korkealla ja samalla korkeudella Takalammen kanssa. Hakemuksesta ei käy ilmi, miten tämä vaikuttaa toisaalta altaan rakentamiseen ja toisaalta mahdolliseen suotovesien kulkeutumiseen lampeen. Altaan eteläosassa pohjavesi on maanpinnan tasossa. Lähellä maanpintaa olevan pohjaveden merkitys kulkeutumisreittinä ja rakennettavuuden kannalta on nostettu esille myös hakemuksen liitteenä olevassa kolmannen osapuolen näkemyksessä patosuunnitelmista (WSP 12.7.2023 ja 21.8.2023).

Rikastushiekka-altaan rakentaminen ja suotovesien hallinnan järjestäminen edellyttävät kuivatustoimia rikastushiekka-altaan alueella, mikä tarkoittaa myös pohjaveden pinnan tason laskemista. Lampien pinnankorkeuden katsotaan kytkeytyvän yleiseen pohjaveden pinnantasoon. Ne ovat muodostuneet pääasiassa turvemaa-alueiden syvimpiin osiin. Kytkös

pohjaveden pinnan tasoon tällaisessa sijainnissa ei kuitenkaan tarkoita, että pohjaveden virtaus olisi erityisen nopeaa tai tarkoittaisi vääjäämättä erityisen haitta-aineiden kulkeutumisreitien muodostumista. Rikastushiekka-altaan alueella maapeitteet ovat paksut. Moreenin vedenläpäisykyky on matala. Erityisesti syvemmällä sijaitseva moreeni on tiivistä, kivistä ja pak-kautunutta. Varmaa tietoa lampien ja maaperän pohjaveden vuorovaiku-tuksesta ei ole tuotettu.

Osittain samaa asiaa tarkastellaan myös vastinekohdassa *Maaperä- ja pohjavesitutkimukset, pohjavesivaikutukset ja niiden arviointi*. *Rikastushiekka-allas on suunniteltu kokonaan turvepohjaisena, joko luon-nonturve tai rakennettu turve. Turve tiivistyy rikastushiekkaläjäityksen alla ja suunniteltu tiiveysaste saavutetaan, kun rikastushiekkaa on läjitetty 10–12 m turpeen päälle. Tiivistyneen turvekerroksen ($ks = 3 \times 10^{-10}$ m/s, 300 mm) arvioidaan tällöin vastaavan metrin kivennäismaakerrosta, jonka veden lä-päisevyys $ks = 10^{-9}$ m/s. Lupahakemuksen mukaisesti rikastushiekan läji-tys saavuttaa vaaditun 10 m läjityspaksuuden koko altaassa korotusvai-heessa 5, eli noin 7–10 vuotta läjityksen aloittamisesta. Näin ollen suunni-telmassa esitetty turpeen vedenläpäisevyysarvo saavutetaan vasta 7–10 vuotta toiminnan aloittamisesta. Ennen tätä on riski, että altaasta suotau-tuu arvioitua enemmän haitallisia aineita ympäristöön. Toisaalta alkuvai-heessa myös läjityksen aiheuttama paine on pienempi.*

Turve kokoonpuristuu ja tiivistämisvaikutus paranee huomattavasti jo ra-kentamisvaiheessa, kun rakennettavan turpeen alueilla joudutaan teke-mään kuivatustoimenpiteitä (riittävän luontaisen turvepaksuuden esiinty-misalueen reunoilla).

300 mm kerrokseksi kokoonpuristuneen turpeen on tutkimusten perus-teella arvioitu saavuttavan vedenläpäisevyyden $3,0 \times 10^{-10}$ m/s. Kerroksen läpäisevän vesimäärän arvioidaan kuitenkin pysyvän suurin piirtein sa-mana, vaikka kerros ei tiivistyisi 300 mm vahvuiseksi.

[...] ELY-keskuksen näkemyksen mukaan myös ylävirtaan korotusten osalta tulee varautua suotovesien keräämiseen. Rikastushiekka-altaan pa-tolinjalla pintakerroksen moreeni on hakemuksen mukaan pääasiassa hie-noainesmoreenia, mutta myös lajittuneita sorakerroksia esiintyy. Lajittunei-den kerrosten alueella hydraulinen yhteys tulee katkaista suotautumisen ehkäisemiseksi.

Tuotantovaiheen suotovesimäärät laatuineen sekä niiden talteen saaminen on arvioitu altaan maksimikokovaiheelle ja ylimmälle korotusvaiheelle, jol-loin paine-ero altaan veden pinnan ja ympäröivän alueen vedenpinnan vä-lillä on suurimmillaan.

Sorakerrokset sijoittuvat altaan koilliskulman mäkialueille. Kerrokset ovat ohuita ja pinnassa, joten niitä voidaan katkaista sekä suotovesi- että eris-tysojilla tarvittaessa tiivistäen rakenteita sorakerrosten tuntumassa.

[...] Rikastushiekka-allas on suunniteltu siten, että osa välivaiheiden pa-doista jää lopullisen altaan sisäpuolelle. Louherakenteiden tiivistämistä ei ole esitetty. Louherakenteiden jääminen altaan sisälle tiivistämättömänä muodostaa mahdollisen suotautumisreitit altaan vesille.

Jatkosuunnittelussa esitetään tarkemmin (mm. omana suunnitelmapiirustuksena) välipadon ja reunapadon moreenitiivistäiden liittyminen toisiinsa. Välipadon liittyessä reunapadon välipadon louherakennetta ei ole tarkoitus yhdistää reunapadon louhetukipenkereeseen.

VESIVARASTOALLAS

[...] Edellä mainittu tiiveys saavutetaan vasta silloin kun vesivarastoaltaassa on 10 m vettä tiivistettävän turvekerroksen päällä. Ympäristölupahakemuksessa ei yksiselitteisesti esitetä milloin 10 m vesisyvyys saavutetaan siitä hetkestä, kun vesivarastoallas on otettu tuotannonmukaiseen käyttöön. Lupahakemuksen liitteenä esitetyn vesivarastoaltaan suunnitelmien korkotietojen perusteella turvealueen pohjoisosassa 10 metrin vesisyvyys ei ole edes teoriassa mahdollinen (HW taso on +155,5 m, korkeustaso turvealueen pohjoisosassa noin +150 m). Lisäksi vesivarastoaltaan vedenkorkeuden esitetään vaihtelevan 7,3 m (erotus HW-NW). Mikäli 10 m vesisyvyys turvepohjaisilla alueilla saavutetaan vasta usean vuoden kuluttua altaan tuotannonmukaisesta käyttöönotosta tai sitä ei saavuteta ollenkaan, ei vesi- ja kuormataseraportissa esitetty turpeen vedenläpäisevyysarvo täyty. Tällöin altaan pohjan tiivisterakenteen lävitse pohjaveen voi suotautua enemmän ympäristölle haitallisia aineita kuin raportissa esitettyssä tilanteessa, jossa vesisyvyys on 10 m turvepohjaisen tiivisterakenteen päällä.

Tarkasteltaessa turverakenteen läpäisevää vesimäärää ottamatta huomioon turpeen alapuolisia kerroksia, läpäisee 1 m:n vahvuinen ja vedenläpäisevyydeltään $1,0 \times 10^{-9}$ m/s kerros $1,1 \times 10^{-8}$ m³/s vesipaineen ollessa 10 m. Vesipaineen ollessa esim. 2 m läpäisee sama kerros vastaavalla vedenläpäisevyydellä $3,0 \times 10^{-9}$ m³/s. Rakenteen läpäisevän vesimäärän osalta oleellista on siten vesipaineen korkeus.

Turpeelle on tyypillistä voimakas kokoonpuristuminen pienen kuormituksen seurauksena, jolloin turve tiivistyy jo rakentamisivaiheessa painotuskerroksen rakentamisen aikana. Painotuskerroksen ja sen rakentamisen edellyttämä konekaluston liikenne yhdessä patolinjoilla tehtävien massanvaihtotöiden aiheuttaman kuivatusvaikutuksen kanssa arvioidaan aiheuttavan turpeeseen huomattavaa kokoonpuristumista. Patolinjojen kuivatusvaikutus on erityisen hyvä, kun suoalueen pinta viettää lounaaseen korkeinta pato-osuutta (ja siten laajinta massanvaihtoaluetta) kohti.

VESIENHALLINTA

ELY-keskus toteaa lausunnossaan, että hakemuksessa jää epäselväksi tulvatilanteiden huomioon ottaminen aluekuivatussuunnitelmassa Ruonajoen tulvapenkereinä toimivien teiden osalta ja erityisesti niiden kuivan

puolen vesienhallinnan osalta. Tulvapenkereinä toimivien teiden ”kuivan puolen” eli läjityksen puolen vedet kerätään osaksi kaivoksen vesikiertoa ja vedet johdetaan tulvatilanteissakin läjitysalueen pumppaamolle ja siitä edelleen vesivarastoaltaaseen.

VESIENKÄSITTELY

Hakemuksesta ei käy ilmi, että olisi varauduttu yksittäisen vesijakeen erilliskäsittelyyn, lukuun ottamatta rikastushiekka-altaalta takaisin pumpattavan veden ksantaatin poistoon.

Kaivoksen toiminnan alkuvaiheessa on tarkasti seurattava vesikierrossa olevan veden ja kaivosalueelta lähtevän veden laatua ja tarvittaessa tehostettava vesienkäsittelyä.

Yksittäisille vesijakeille ei ole arvioitu tarvittavan erillistä vesienkäsittelyä. Haitta-ainevalikoima on koko alueella jokseenkin samankaltainen ja esimerkiksi rikkipitoisen sivukiven alueilla huonolaatuisen suotoveden muodostuminen estetään peittämällä alueet ennen sulfidihapettumisen kiihtymistä. Tuotannon alkuvaiheen haitta-ainepitoisuudet ovat loppuvaihetta alhaisempia ja kaivannaisjätealueiden vesien sekä louhosvesien laadut on arvioitu loppuvaiheen mukaisina. Suotovesien ja louhosvesien laadun kehitystä tarkkaillaan ja tarkkailuhavaintoja hyödynnetään pitkän aikavälin vedenlaatuarvioinnin verifiointissa ja tarvittaessa täydentävien toimenpiteiden tarvearvioinnissa.

[...] Yhtiön suunnitelma on toteuttaa ksantaattien hajotus rikastushiekka-altaalta palautettavassa vesijakeessa. Rikastushiekka-altaan palautusveden pH:ksi on arvioitu noin 9, joten muutos ksantaattien hajotusta varten on huomattavan suuri ja voi siten lisätä palautusveden liuenneiden metallien pitoisuuksia sekä pH:n säätökemikaalista riippuen esimerkiksi sulfaatin pitoisuutta.

Mikäli ksantaatin poistomenetelmäksi valitaan Fenton-reaktori, pH laskeaan käsittelyn alussa ja joudutaan nostamaan uudelleen käsittelyn jälkeen ennen vesien yhdistämistä kaivoksen muihin vesiin. Riippuen käytettävästä haposta, sulfaattipäästöt voivat jossain määrin nousta pH-säädön vuoksi. Prosessissa käytetään katalyyttinä ferrosulfaattia ja se nostaa sulfaattipäästöjä vain vähäisiä määriä. Fenton-prosessin sulfaattipitoisuuden nousu kohdistuisi rikastushiekka-altaalta vesivarastolle palautettaviin vesiin. Tarvittaessa yksittäiseen mahdollisesti pitoisuuksiltaan korkeampaan vesijakeeseen voidaan kohdistaa lisätoimenpiteitä. Tarve selviää prosessisuunnittelun edetessä.

PURKUPUTKI

Luvan hakijalla ei ole vastattavaa lausunnon tähän asiakohtaan.

SULKEMINEN

Rikkipitoisen sivukiven hapettumisen estäminen on erityisen tärkeää, koska kosteuskammiokeiden tulokset osoittavat neutralointikapasiteetin kuluvan hapontuottoa nopeammin.

Sulkemisen suunnittelua tulee jatkaa ja tarkentaa kaivostoiminnan käynnistyttyä, kun saadaan todellista mittauksiin perustuvaa tietoa mm. kaivannaisjätteiden ja vesien laadusta. Suurin riski sulkemissuunnitelmankin osalta on siinä, että suotovesien laatu poikkeaisi arvioidusta tai suotovesien hallinta ei olisi riittävää. Pitkäaikaisvaikutusten osalta riski liittyy myös louhosjärvien veden laatuun ja pysyvän kerrostumisen muodostumiseen.

Jätealueiden sulkemistratkaisuja valittaessa on noudatettu ensisijaisuusjärjestystä: 1. vältä päästön muodostuminen, 2. minimoi päästön kulkeutuminen pois jätealueelta, 3. käsittele päästö. Rikkipitoisen sivukiven alueiden nopealla sulkemisella toteutuu ensisijaisin vaihtoehto eli päästön muodostumisen välttäminen. Rikkipitoinen sivukivi peitetään ennen kuin sulfidimineraalien hapettuminen ehtii pitkälle ja haitta-aineiden liikkuvuus merkittävässä määrin mahdollistuu.

Kineettisessä testauksessa on havaittu, että kivissä ei ole mineraaliyksiöitä, joiden hapettuminen käynnistyisi nopeasti. Näin ollen voidaan priorisoida hapen kulkeutumisen estäminen, joka on myös teknisesti helpommin toteutettavissa kuin veden imeytymisen minimointi äärimmilleen. Veden läpäisyn minimoinnista voisi kuitenkin tulla tarpeellista, jos rikkipitoisen sivukiven alueiden sulkeminen viivästyisi merkittävästi.

Kaivoksen toimintavaiheen tarkkailua hyödynnetään sulkemisen jälkeistä aikaa koskevien mallien verifiointissa hyvän sulkemissuunnittelukäytännön mukaisesti. Ennusteita tarkennetaan tiedon kertyessä tarpeen mukaan.

POHJAVEDET

Hakemuksessa on esitetty pohjavesivaikutusten osalta jonkin verran ristiriitaista tietoa. Kuten yllä on todettu, kaivannaisjätealueilta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia kaivosalueen ulkopuolelle. Toisaalta hakemuksessa on myös todettu, että pitkällä aikavälillä läjitysalueilta purkautuvat suotovedet voivat paikallisesti heikentää pohjaveden laatua luontaisesta tasosta. Pohjaveden virtaus on hidasta, joten muutokset laadussa tapahtuvat hitaasti. Numeerista tai alueellista arviota suotovesien vaikutuksesta pohjavesiin ei ole esitetty. Riskinarviossa yhtenä toimintaan liittyvänä riskinä on esitetty kaivannaisjätealueiden suotovesien arvioitua suuremmat vaikutukset.

Pohjaveden laadullisten muutosten arviointi suurella tarkkuudella ei ole mahdollista, minkä vuoksi arviot on pyritty pitämään suuruusluokka-arvioina. Koska tarkkojen pitoisuusarvioiden esittäminen tiettyyn maastonkohaan kymmenien tai satojen vuosien päähän voi olla harhaanjohtavaa, tarkoista numeroista voi syntyä vaikutelma todellisuutta pienemmistä epävarmuuksista. Oleellisempana pidetään kohonneiden pitoisuuksien

sijoittumista, mikä keskittyy sulkemisen jälkeen erityisesti kaivannaisjäte-alueiden ja louhosjärvien välisille alueille. Suotovesien vaikutus pohjavesiin on tarkasteltu ojilla kerättävien ja eri valuma-alueiden suuntiin suotautuvan veden määrasuhteina, sekä numeerisen hydrogeologisen mallin laskennan avulla käyttäen samaa geometrista mallia ja parametreja kuin vesienhallinnan tarkastelun yhteydessä tehdyssä mallinnuksessa (Sulkemissuunnitelman Liite 4).

VESISTÖÖN JOHDETTAVAN VEDEN LAATU, VESISTÖVAIKUTUKSET JA VESIEN TILA

Rakentamisen aikaiset vedet ja puhtaat vedet

Kaivoksen rakentamisen aikana sekä toiminnan aikaiset puhtaat vedet on esitetty johdettavan vesistöön laskeutuksen kautta. Hakemuksessa näille vesille on kiintoainepitoisuuden rajaksi esitetty 30 mg/l, mitä ELY-keskus pitää varsin suurena pitoisuutena vastaan ottavan vesistön, erityisesti Ruonaojan, ominaisuudet huomioon ottaen. [...] Hakemuksen liitteenä olevan vesienhallintasuunnitelman mukaisesti rakennusaikana vesi voidaan johtaa myös suoalueille, mutta suunnitelmia siitä ei ole esitetty. ELY-keskuksen näkemys on, että pintavalutusta tms. vastaavaa menetelmää tulisi käyttää niissä kohteissa, missä käytetään räjäyttämällä irrotettua kiviainesta ja on siten riski typpipäästöjen muodostumiseen.

Lupahakemuksessa (s. 96 ja 155) esitetyn mukaan normaalivirtaamatilanteessa selkeytysaltaasta lähtevän veden kiintoainepitoisuus on <15 mg/l ja rankkasateiden aikaan hetkellisesti tasoa 30 mg/l. Kiintoaineen leviämiseen kiinnitetään erityistä huomiota talviaikaan, jotta kevään ylivalumakauden vaikutukset kiintoainekuormitukseen saadaan minimoitua. Rakennusvaiheessa kokoluokaltaan merkittäville rakennustyömaa-alueille tehdään erilliset työmaa-aikaiset vesienhallintasuunnitelmat, joissa huomioidaan kohdekohtainen kiintoaineen hallinta. Lupahakemuksessa esitetyn mukaisesti soveltuvissa paikoissa työmaa-alueiden vesiä voidaan käsitellä myös pintavalutuksella suoalueilla. Mahdollisuudet pintavalutuksen käyttöön suunnitellaan ja toteutetaan työmaa-aluekohtaisesti.

Kaivannaisjätealueiden suotovedet

Riskinarviossa on tunnistettu Konttijärven sivukivialueen ja rikastushiekka-altaan mahdollisten suotovesien vaikutus Takalampeen, mutta ei ole esitetty alustaviakaan suunnitelmia vaikutusten hallitsemiseksi, mikäli riski toteutuu. Takalampi sijaitsee hyvin lähellä kaivannaisjätealueita, joten riskin toteutuessa muutokset Takalammen tilassa voivat olla nopeita. Riski on tunnistettu sekä toimintavaiheen että sulkemisen aikana. Suurin osa rikastushiekka-altaasta sijaitsee kuitenkin Ruonajoen valuma-alueella, joten suotovesillä voi olla vaikutusta myös siihen suuntaan. Rikastushiekka-altaan talteenottamattoman suotoveden määräksi on arvioitu tuotannon loppuvaiheessa maksimissaan 580 m³/d. Hakemuksen täydennyksen mukaisesti talteenottamaton suotovesi liikkuu vesistöjä kohden erittäin hitaasti ja osittain pidättyy maaperään. Edelleen todetaan, että tuotantovaiheen

aikana vuotoveden vaikutukset eivät tule näkymään vielä missään vesistöissä. ELY-keskus huomauttaa, että Takalampi sijaitsee noin 200 metrin etäisyydellä rikastushiekka-altaasta ja Konttijärven tavanomaisen sivukiven läjitysalue tulee vieläkin lähemmäs lampea. Vertailun vuoksi todettakoon, että muilta kaivoksilta olemassa olevan kokemuksen mukaan vastaavalla etäisyydellä pohjaveden laatumuutoksia on havaittu alle 10 vuoden kuluessa toiminnan alkamisesta. Ahmavaaran kaivannaisjätealueiden osalta ELY-keskus näkee suotovesien aiheuttamien vaikutusten riskin Konttijärven kaivannaisjätealueita pienempänä, koska jätealueet sijaitsevat suurelta osin Ahmavaaran louhoksen kuivatuskartion alueella kaivoksen toiminnan aikana. Lisäksi sivukivialueelta suotautuminen on todennäköisesti rikastushiekka-allasta vähäisempää.

Kuten ELY-keskus toteaa, suotovesivaikutukset ovat tyypillisesti rikastushiekka-altailla merkittävämpiä kuin sivukivialueilla ja ne johtuvat rikastushiekka-altaiden ympäristöä korkeammasta vedenpinnan tasosta, jolloin paine-ero edistää suotautumista. Tämä korostuu tuotantovaiheessa, jolloin vedenpinta on korkealla – ei siis vielä alkuvuosina. Sivukivialueiden korkeampi raekokojakauma ei yleensä mahdollista korkeaa vedenpinnan tasoa läjityksessä.

Rikastushiekka-altaan suotovesien hallinta on yhdistelmä pohja- ja patorakenteiden toimintaa sekä suotovesien talteenottoa. Erityisesti patorakenteissa äärimmäisen tiiviitä rakenteita pyritään usein välttämään, jotta padottu materiaali ei liettyisi ja patoturvallisuus säilyisi myös pitkällä aikavälillä. Kuivatus on varmistettava myös hyvin pitkällä aikavälillä eli sulkemisen jälkeisenä aikana, jolloin kuivatusta ei enää voida olettaa tehtävän pumpppaamalla. Myös läpivientejä padoissa vältetään, koska niiden kesto ja toimivuutta ei välttämättä voida varmistaa riittävän pitkillä aikajännteillä. Poikkeukset näistä käytännöistä ovat yleisimpiä suhteellisen pienikokoisilla erityisrakennealtailla, mutta kaikissa tapauksissa suunnittelu ja arviointi ovat kohdekohtaisia. Pääsääntöisesti kuitenkin ensisijainen toimenpide on erottaa haitta-ainepitoisin osa rikastushiekasta omaksi jätejakeekseen ja toteuttaa erityisrakennealtaat pääallasta pienempikokoisena, koko altaan äärimmäisen tiivistämisen ollessa haasteellisempi ja toissijainen ratkaisu. Suhangossa rikastushiekka on jo lähtökohtaisesti niin matalarikkistä, että vastaavalle tasolle ei päästä rikkijakeen erillisellä rikastamisellakaan. Rikastushiekka-altaiden suotovesien kokoamisrakenteita on erilaisia. Suotovesiojan syvyys ei ole kaikkialla sama. Paikoin käytetään pumpppukaivoja esimerkiksi maaston painanteissa, missä voisi helposti muodostua kulkeutumisreittejä vedenpinnan paine-eron ollessa maksimaalinen altaan ja ympäristön välillä. Myös kulkeutumisreitit syvyys vaihtelee maaperän ja kallioperän ominaisuuksien mukaan. Suhangossa suotovesiojista rakennetaan mahdollisimman syviä mm. siksi, että vesiä pystytään johtamaan painovoimaisesti louhosjärven suuntaan mahdollisimman suurelta alalta, mutta kalliokynnysten ehdoilla. Toinen syy on tietysti tehokas suotovesien talteenotto.

Kun talteenottosyvyys on mittava, merkittävä osa talteen ottamatta jäävästä suotovedestä päätyy syväpohjaveteen, missä sulfaateista ja

metalleista alkaa muodostua jälleen sulfidimineraaleja. Syväpohjavettä harvoin purkautuu pintavesiin tai kulkeutuu pinnanläheisiin pohjavesiin. Näin ollen syväpohjavesireittiä ei voida pitää merkittävänä kulkeutumisreitinä esimerkiksi Takalampea silmällä pitäen, kun taas pinnanläheisiin kulkeutumisreitteihin voidaan vaikuttaa talteenottosyvyydellä. Vesimääriä voidaan kohtuullistaa varmistamalla muulla ojituksella, ettei suotovesiojiin kerry ulkopuolisia vesiä.

Vesistövaikutukset

Luvan hakijalla ei ole vastattavaa lausunnon tähän asiakohtaan.

Vesienhoito

Konttijärvi

*Konttijärveä on tarkoitus käyttää kaivoksen raakavesilähteenä, mitä varten keskivedenpintaa nostettaisiin 17 cm ja järvestä pumpattaisiin vettä enimmillään 400 m³/h. Vedenpinnan noston ja pinnankorkeuden vaihtelun muu-
tosta arvioidaan ekologisen luokittelun hydrologis-morfologisilla tekijöillä. 0,17 metrin keskivedenpinnan nosto lisäisi laskennallisesti yhden vaikutus-
pisteen Konttijärven hydrologis-morfologiseen luokitteluun. Pohjapadon on
myös arvioitu muodostavan jonkinasteisin vaellusesteen, mutta sen merki-
tyksessä on huomioitava aiheutuuko siitä joidenkin lajien vaelluksen esty-
minen. Konttijärven keski- ja alivedenkorkeuden erotus olisi toiminnan ai-
kana arviolta 0,2 metriä nykyistä suurempi, mutta vaihtelun suuruutta eri
vuodenaikoina ei ole tiedossa. Ihmistoiminnasta aiheutuva tal-
vialenemanaa osaltaan lisää hydrologisia vaikutuspisteitä. Vesitaloushank-
keiden seurauksena Konttijärven hydrologis-morfologinen tila todennäköi-
sesti laskisi erinomaisesta hyvään (vaikutuspisteitä 2-3).*

*Hydrologisten ja morfologisten muutosten vaikutusta ekologiseen tilaan ar-
vioidaan ensisijaisesti biologisten laatutekijöiden kautta. Hakemuksessa
todetaan, ettei muutoksilla olisi merkittävää vaikutusta biologiseen tilaan,
mutta arviolle ei esitetä tarkempia perusteluita.*

Vesimuodostumien luokitteluopas (Aroviita ym. 2019) käsittää hydrologis-
morfologiset tekijät biologisia laatutekijöitä tukevin muuttujina ekologisen
tilan luokittelussa. Mikäli hydrologis-morfologinen muuttuneisuusluokka on
hyvää huonompi, voidaan ekologista luokitusta laskea yhdellä luokalla bio-
logisen ja/tai fysikaalis-kemiallisen luokituksen indikoimasta tuloksesta. Lu-
van hakijan käsityksen mukaan muutos erinomaisesta hyvään ei ole em.
ekologisen tilaluokan laskemisen peruste, eikä mahdollinen Konttijärven
vaikutuspisteiden lisäys johda ekologisen tilaluokan laskuun. Lupahake-
muksessa esitetyn mukaisesti Konttijärven säännöstelyn ei arvioida aiheut-
tavan merkittäviä muutoksia järven tilassa, sillä muutokset vedenkorkeu-
dessa ovat pieniä. Yleisesti ottaen vesistöjen säännöstely ja siitä seuraava
vedenkorkeuden vaihtelu voi muuttaa vesiekosysteemin toimintaa. Erityi-
sen altis vedenkorkeuden vaihtelun muutoksille on järvien rantavyöhyke,

jonka eliöstöön kohdistuvat vaikutukset voivat olla joko suoria, kuten kuivuminen, tai epäsuoria, kuten sopivien habitaattien ja ravinnon väheneminen. Voimakkaan vedenkorkeuden vaihtelun on havaittu vaikuttavan vesikasvillisuuden, pohjaeläimistön ja kalaston lajikoostumukseen ja runsauteen. Pohjoisten alueiden säännöstelyjen järvien erikoispiirre on rantavyöhykkeen pohjan jäätyminen kevättalvisen vedenpinnan laskun seurauksena. Pohjan jäätyminen onkin yksi merkittävimmistä pohjaeläinten ja vesikasvillisuuden esiintymistä rajoittavista tekijöistä pohjoisilla säännöstellyillä järvillä (Keto ym. 2008 ja julkaisussa esitetyt viitteet). Tällaisia vaikutuksia ei Konttijärven osalta ole odotettavissa, sillä kuten edellä ja hakemuksessa on esitetty, muutokset ovat pieniä eivätkä lievät vaikutukset arvion mukaan vaikuta ekologisessa tilanarvioinnissa käytettäviin biologisiin muuttujiin. Hakemuksessa esitetyn alustavan arvion mukaan pohjapato voi muodostaa jonkinasteisen vaellusesteen. Arviota tarkennetaan siten, että pohjapato voi muodostaa vaellusesteen kuivina kausina, jolloin Konttijärvestä Konttijokeen lähtevä virtaama voi kuivan kauden aikana hetkellisesti loppua kokonaan. Tämä ei kuitenkaan ole muutos nykytilanteeseen, joten kalojen liikkuminen Konttijoen ja Konttijärven välillä voi olla vaikeaa nykytilanteessakin kuivina kausina. Pohjapato tullaan muutoin hakemuksessa esitetyn mukaisesti suunnittelemaan ja rakentamaan sellaiseksi, että kalankulku on mahdollista.

Rantavyöhykkeeseen kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi olisi huomioitava vedenpinnan tason vaihtelu eri vuodenaikoina. Hakemuksessa esitetyt vedenkorkeudet on olettavasti arvioitu keskimääräisillä vedenottomäärillä. Näin ollen niissä ei ole huomioitu keskimääräistä suuremman raakavedentarpeen vaikutuksia, kuten pitkän kuivuusjakson aiheuttamaa alivedenkorkeutta ja samanaikaisesti keskimääräistä suurempaa vedentarvetta pölyämisen hallintaan.

Ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksen liitteen 6.06 mukaisesti raakavedenottomääränä, jonka perusteella vedenkorkeuden muutokset on arvioitu, on käytetty talviaikana 50 m³/h ja kesäaikana (kesäkuu-syyskuu) 200 m³/h. Kesäajan raakavedenottomäärästä 150 m³/h on arvioitu käytettävän pölyämisen hallintaan. Raakaveden käyttöä pyritään minimoimaan käyttämällä louhosten kuivanapitovesiä pölyämisen hallinnassa mahdollisuuksien mukaan. Luvan hakijan näkemyksen mukaan kesäajalle käytetty 200 m³/h raakavedenottomäärä on riittävä vedenpinnan vaihtelun arvioinnissa myös kesäaikaisten kuivuusjaksojen ajalle.

Konttijärven ja siihen laskevan Takalammen vesialueet ovat lähellä pölypäästön lähteitä: rikastushiekka-allasta, Konttijärven louhosta ja sivukivialuetta. Lisäksi laskeuma lähivaluma-alueelle kulkeutuu niihin ojitusten kautta. Rikastushiekka-altaan pölyäminen tunnistetaan ympäristöriskinarvioinnissa todennäköiseksi. Rikastushiekassa arvioidaan olevan vesiympäristölle haitallisista aineista huomattavimmin nikkeliä. Myös esimerkiksi alumiinia rikastushiekassa on runsaasti. Lisäksi rikastushiekka-altaan suoto-veden määrään ja laatuun liittyvät epävarmuudet ovat merkityksellisiä läheisten pintavesien tilalle. Kaivostoimintojen sijoittuminen on selkeä riski

Konttijärven tilalle. ELY-keskus huomauttaa, että vesimuodostumien kemiallisen tilan heikentämiseen ei ole vesienhoitolaissa (30.12.2004/1299) sekoittumisvyöhykkeen ohella muuta poikkeamismenettelyä. Takalammen osalta on huomattava, että vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden (23.11.2006/1022) soveltamisalaan kuuluvat kaikki vesilain tarkoittamat vesistöt.

Kaivoksen pölypäästöt ja -vaikutukset on arvioitu pölymallinnuksen (hakemuksen liite 7.01) avulla. Mallinnustulosten mukaan pääosa pölyhiukkasista laskeutuu arvion mukaan vain satojen metrien päähän päästölähteestä, mutta epäedullisissa sääolosuhteissa hengitettäviä hiukkasia voi kulkeutua muutaman kilometrin päähän. Konttijärvi sijaitsee noin 600 metrin etäisyydellä lähimmistä toiminta-alueista. Kaivokselle on laadittu pölynhallintasuunnitelma (hakemuksen liite 8.01), jossa esitetään toimenpiteet pölyämisen hallitsemiseksi sekä pölyn leviämisen estämiseksi koko tuotantoprosessin aikana. Luvan hakija tiedostaa vesistöjen läheisyyden ja lainsäädännön vaatimukset, ja ottaa kaikessa toiminnassaan huomioon haitallisten ympäristövaikutusten estämisen.

Alumiini on kaivannaisjätteiden pitkäaikaiskäyttötymisen koejärjestelyissä ja toisinaan myös ympäristötarkkailuissa haasteellinen aine, sillä alumiinia on runsaasti savimineraaleissa sekä esimerkiksi hienoksi jauhetussa muussa silikaattimineraaliaineksessa. Hyvin hienojakoista, edelleen mineraalisessa muodossa olevaa alumiinia mitataan siksi yleisesti vesinäytteistä, jopa liukoista metallipitoisuutta edustavista suodatetuissa vesinäytteistä. Mikrorakeisia silikaattimineraaleja päätyy myös kosteuskammiokeiden huuhtelunäytteisiin. Laboratoriokokeessa rapautumistuotteita huuhdellaan tehokkaasti ja siksi laboratoriokokeet voivat liioitella mikrorakeisiin silikaattimineraaleihin sitoutuneen alumiinin liikkuvuutta. Luonnonvesissä alumiinipitoisuudet lisääntyvät usein lumen sulamisen myötä virtaamien ollessa suuria ja huuhdellessa mineraaliainesta mukaansa tavallista voimakkaammin. Alumiinin haitallisuuteen vaikuttaa sen esiintymismuoto. Vapaata alumiinia esiintyy luonnossa lähinnä erityisen happamissa vesissä ja orgaaniseen ainekseen sitoutunutta alumiinia humuspitoisissa vesissä.

Ali Konttijoki

Konttijärvestä Ali Konttijokeen lähtevä virtaama pienenesi noin neljänneksen kaivostoimintojen aloittamisen jälkeen. Ali Konttijoen hydrologisesta muutoksesta hakemuksessa todetaan vaikutuksen olevan pieni ja kohdistuvan vain osaan vesimuodostumaa. Hakijan mukaan virtaamamuutos ei ulotu Konttijärven taimenen esiintymisalueelle. ELY-keskus katsoo, että hakemuksessa olisi tullut laskennallisesti arvioida muutoksen laajuutta vesimuodostumassa sen osoittamiseksi, ettei erinomainen ekologinen tila heikenny. Vaikka virtaama palautuisi toiminnan päätyttyä, toiminnan aikainenkin tilan heikentyminen useiksi vuosiksi olisi katsottava vesienhoidon tilatavoitteen vastaiseksi. Vesienhoitoasetuksen (30.11.2006/1040) määrätelmän mukaisesti erinomaisessa ekologisessa tilassa olevan vesimuodostuman virtauksen määrän ja dynamiikan on vastattava lähes täysin

häiriintymättömiä olosuhteita. Vaikka virtaus Konttijärvestä Ali Konttijokeen ajoittain nykytilassakin loppuu tai jää hyvin pieneksi, hankkeen vaikutuksesta Ali Konttijoen latvalla kriittiset alivirtaamat yleistyvät nykyisestä. Asiaa koskevassa täydennyksessä (20.10.2023, kohta 3) hakija syventää perusteluja, mutta muutoksen laajuutta ei siinäkään kvantifioida. Epävarmuus Konttijoen veden riittävydestä kuivana kesänä liittyy myös Ali Konttijoen hydrologiaan.

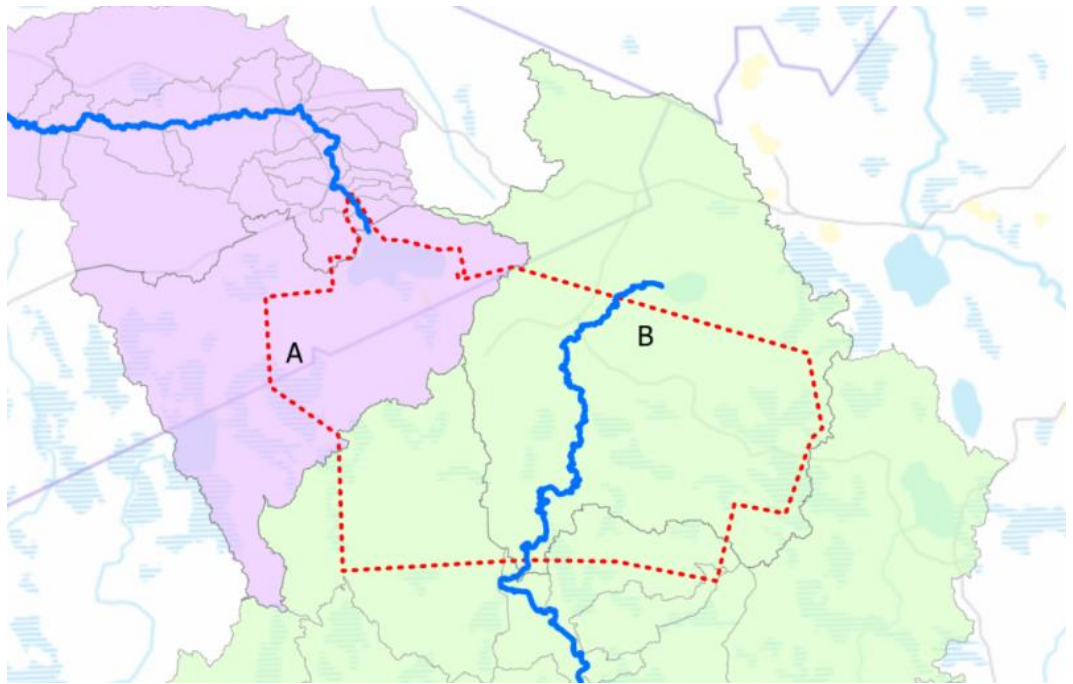
Ali Konttijoen ja Ruonajoen vesimuodostuman virtaaman muodostumista on tarkasteltu vastinetta varten tarkemmin ja selvityksen tuloksista laaditut kartat on esitetty vastineen liitteenä (Konttijoen mikrovaluma-alueet nykytilassa ja Ruonajoen mikrovaluma-alueet nykytilassa). Ruonajoen ja Konttijoen mikrovaluma-alueet määritettiin Scalgo Live -ohjelmistossa. Scalgo Live käyttää valuma-alueiden määrittämiseen rakentamattomilla alueilla alueen pinnanmuotoja (Maanmittauslaitos 2x2 m -korkeusmalli), vesistöjä ja uomia sekä maastotietokannan tietoja (Maanmittauslaitos). Ruonajoen valuma-alue määritettiin Ruonajoen ja Simojoen yhtymäkohdasta ja Konttijoen valuma-alue Konttijoen ja Vähäjoen yhtymäkohdasta. Mikrovaluma-alueet määritettiin Ruonajokeen ja Konttijokeen laskeville selkeimmille uomille ja virtausreiteille sekä kummankin joen välittömälle lähiympäristölle. Mikrovaluma-alueille määritettiin ArcGIS Pro -ohjelmassa pinta-alat.

Mikrovaluma-alueilta jokiin laskevaa valuntaa arvioitiin keskimääräisen vuosittaisen vesitaseen avulla. Vuosijaksoa koskevissa keskimääräistarkasteluissa vesitaseen yhtälö on seuraava:

$$P=E+Q\Rightarrow Q=P-E$$

jossa suureet ovat sadanta (P), haihdunta (E) ja valunta (Q). Ruonajoen ja Konttijoen korkeudella keskimääräinen haihdunta vuosina 1961–1991 oli 200–300 mm (Salaohjayhdistys 2013, Suomen ympäristökeskus) ja sadanta Rovaniemen mittauspisteellä keskimäärin 608 mm vuosina 1991–2020 (Ilmatieteen laitos 2024). Mikrovaluma-alueiden pinta-alaa ja vesitasetta käyttäen saatiin laskettua arviot vuosittaiselle keskimääräiselle valunnalle kultakin mikrovaluma-alueelta. Näitä verrattiin koko valuma-alueen valuntaan, jolloin saatiin prosentuaalinen osuus valunnasta kullekin mikrovaluma-alueelle.

Alla on esitetty havainnekuva kaivospiirin valuma-aluejaosta. Kaivospiiri on kuvassa punaisella katkoviivalla. Kaivospiirin sisäisistä alueista alue A sijaitsee Konttijärveen purkavalla valuma-alueella ja alue B Ruonajokeen purkavalla valuma-alueella. Nykytilanteessa Konttijoen virtaamasta noin 40 prosenttia muodostuu Konttijärven alueella. Kaivostoiminnan myötä valuma-alueen pinta-ala pienenee enintään noin 1,9 km². Tämä tarkoittaa alla olevassa kuvassa valuma-alueelta A valunnan pienenemistä noin 8 prosentilla.



Tässä yhteydessä on kuitenkin huomioitava, että valuma-aluemuutokset ovat asteittaisia, ja toiminnan vaiheistuksen (lupahakemuksen luku 6.3, tarkempi erittely alla olevassa taulukossa) mukaisesti valuma-alueen pientymä vaihtelee kaivoksen elinkaaren aikana. Maksimaalinen pinta-alan muutos Konttijärven valuma-alueella kestää noin neljä vuotta. Konttijärvestä otetaan vettä kesä-syyskuussa noin 150 m³/h ja muina aikoina noin 50 m³/h rikastamon syöttömäärän ollessa 10 milj. tonnia vuodessa. Rikastamon syöttömäärä on toiminnan alkuvaiheessa kuitenkin viisi miljoonaa tonnia vuodessa ja tuotantoa kasvatetaan 10 milj. tonnin malmisyöttömäärälle tuotantovuotena kuusi (6). Veden käytön tarve ja siten vaikutus Konttijärven luusuan virtaamaan tulee vaihtelevaan sekä vuodenajan että toiminnan vaiheen mukaan, eivätkä vesimuodostumien hydrologiseen tilaan liittyvät muutokset ole lähtökohtaisesti ELY-keskuksen lausunnossaan esittämällä tavalla staattisia. Valuma-alueen muutoksen ja raakavedenoton enimmäisvaikutus kestää noin kahden vuoden ajan.

Tuotantovuosi	Pinta-alat Ruonajoen valuma-alueella [km ²]	Pinta-alat Konttijärven valuma-alueella [km ²]
0	4,2	0,3
1	4,6	1,0
2	4,6	1,0
3	4,6	1,0
4	6,5	1,9
5	9,1	1,9
6	9,1	1,9
7	9,1	1,9
8	10,9	0,9
9	11,2	0,9
10	11,0	0,0
11	11,0	0,0
12	11,9	0,0
13	11,9	0,0
14	11,9	0,0

Vaikka perusskenaarion mallinnustulosten perusteella vesimuodostumien ekologinen tai kemiallinen tila ei vielä heikkenisi, ELY-keskus kiinnittää huomiota erityisesti fluoridi- ja sulfaattipitoisuuden muutoksen suuruuteen ja vaikutusten ilmenemiseen väistämättä liittyvään epävarmuuteen. Fluoridin vesistövaikutusten käsittelyssä jää huomioimatta hakemuksen taulukossa 14-6 listatut kanadalaiset ohjearvot, jotka mallinnustulosten mukaan tulisivat ylittymään. Korkeiden fluoripitoisuuksien biologisten vaikutusten muodostumisessa olisi myös huomioitava aineen liukoisuus suhteessa mm. vastaanottavan vesistön happamuuteen ja kovuuteen.

Kanadalaiset ohjearvot on laadittu Kanadan liittovaltion tarpeisiin, ja ei ole mahdollista arvioida, kuinka hyvin ne soveltuvat Pohjois-Euroopan ympäristöön. Raja-arvot ovat lisäksi yli 20 vuotta vanhoja ja fluoridin ympäristövaikutusten on julkaisuaikana todettu vaativan lisätutkimuksia. (CCME 2002) Euroopan kemikaaliviraston tiedot fluoridin ekotoksikologisista vaikutuksista arvioitiin kokonaisuutena ajantasaisimmiksi, joten arviossa on käytetty tästä lähteestä saatua vertailuarvoa.

Hopean osalta Suomen ympäristökeskus on ehdottanut riskin- ja tilanarvioinnin tueksi liukoisien pitoisuuden PNEC-arvoa 0,04 µg/l. Pitoisuustaso Ali Konttijoen yllä selvästi molemmissa skenaariotarkasteluissa. Biologisten vaikutusten riskin arvioimiseksi olisi tarkemmin selvítettävä aineen biosaatavuutta Ali Konttijoen vedenlaadulla.

Suomen ympäristökeskuksen ehdotuksen (Mehtonen ym. 2023) mukaisesti hopean pitoisuuksia riskialueilla kuten kaivosten ja yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden jätevesistä ja erityisesti niiden kuormittamista pintavesistä ja sekä tausta- tai referenssialueilta tulee kartoittaa, jotta voidaan arvioida hopean riskejä pintavesille Suomessa. Suomen ympäristökeskus ehdottaa lisäksi, että hopean akuuttien ja kroonisen vaikutusten ympäristölaatuunormeja merivedelle ja akuuttien vaikutusten ympäristölaatuunormia sisävesille tulee kehittää ja tähän tarvittavaa ekotoksisuustestiaineistoa tulee hankkia esimerkiksi Syken ja Jyväskylän yliopiston yhteistyönä. Luvan hakija pitää ehdotuksia kannatettavina. Luvan hakija tarkkailee hopean pitoisuuksia pinta- ja pohjavesissä Suhangon alueella ja tarkkailu sisältyy myös ympäristölupahakemuksen tarkkailuohjelmaehdotukseen.

Ruonajoki

Kaivostoimintojen vuoksi Ruonajoen koko vesimuodostuman valuma-alue pienenisi noin 6 %. Liitteen 6.04 suunnitelmassa esitettyjen tietojen mukaan muutos vähentäisi Ruonajoen keskivirtaamaa noin 20 % kaivoksen kohdalla. Tässä pinta-alan muutokseen perustuvassa arviossa virtaamamuutos suhteessa luonnontilaiseen ei suuresti vaihtelee eri hydrologisissa tilanteissa. Virtaamaa pienentää myös pohjaveden suotautuminen Ahmavaaran louhokseen. Selvityksen perusteella suotautumisen vaikutus on suurimmillaan Ahmavaaran tuotantovaiheessa alivirtaama-aikaan, 200 m etäisyydellä louhoksesta luokkaa 10 % virtaamasta. Eri tekijöiden yhteisvaikutusta virtaamaan ei vaikuta olevan esitetty hakemusasiakirjoissa. Huomattavaa virtaaman vähentymistä on pidettävä vesimuodostuman hydrologis-morfologiseen tilaan vaikuttavana muutoksena. Lupahakemuksessa olisi pitänyt arvioida kokonaisuutena virtaamamuutoksen laajuutta ja merkitystä vesimuodostuman tasolla.

Ali Konttijoen ja Ruonajoen vesimuodostuman virtaaman muodostumista on tarkasteltu vastinetta varten tarkemmin ja selvityksen tuloksista laaditut kartat on esitetty vastineen liitteenä (Konttijoen mikrovaluma-alueet nykytilassa ja Ruonajoen mikrovaluma-alueet nykytilassa). Mikrovaluma-alueiden määrittelyn ja valuman laskennan periaatteet on esitetty edellä kohdassa "Ali Konttijoki". Nykytilanteessa Ruonajoen virtaamasta noin 30 prosenttia muodostuu Ruonajoen ylimmillä mikrovaluma-alueella. Kaivostoinnin myötä Ruonajoen valuma-alueen pinta-ala pienenee enintään noin 12 km². Tämä tarkoittaa valuma-alueelta B valunnan pienenemistä noin 29 prosentilla. Lisäksi valuman määrään vaikuttaa suotauma louhokseen. Tässä yhteydessä on kuitenkin huomioitava, että valuma-alue muutokset ovat asteittaisia ja toiminnan vaiheistuksen (lupahakemuksen luku 6.3) mukaisesti valuma-alueen koko vaihtelee kaivoksen elinkaaren aikana. Vaikutus Ruonajoen virtaamaan tulee siten vaihtelevaan toiminnan vaiheen mukaan, eivätkä vesimuodostuman hydrologiseen tilaan liittyvät muutokset ole lähtökohtaisesti ELY-keskuksen lausunnossaan esittämällä tavalla staattisia.

Ruonajoen uudelleenlinjaus on suunniteltu pysyväksi. Pohjan bentoniittirakenteen ei voida olettaa säilyvän pysyvästi tiiviinä. Näin ollen pitkällä aikavälillä olisi otettava huomioon myös tiivisrakenteen hajoamisen merkitys uoman hydrologialle.

Kaivoksen elinkaari on bentoniittimaton oletettuun käyttöikään verrattuna lyhyt. Valmistajat ilmoittavat bentoniittimatoille yli 100 vuoden käyttöikää normaaleissa olosuhteissa. Bentoniittimatto on suojassa kuivumiselta uoman pohjalla, mutta potentiaalisimpana toimivuuden heikennystekijänä nähdään virtaavan veden mahdollinen bentoniittisavea huuhtova vaikutus. Toteutussuunnittelussa kiinnitetään huomiota mahdollisimman hyvien asennusolosuhteiden luomisen lisäksi bentoniittimaton yläpuoliseen suojaukseen virtaavaa vettä vastaan.

Toiminnan päättymisen jälkeen Ahmavaaran vesipinta nousee hiljaa takaisin lähelle luonnontilaista. Avolouhoksen vesipinnan nousu pienentää gradienttia ja siten suotautumista uomasta ulospäin. Bentoniittimaton tiivistävän vaikutuksen arvioidaan kestävän louhoksen vesipinnan nousuun saakka.

Suurin osa kaivoksen vesikierron ulkopuolisille alueille laskeutuvasta pölypäästöstä kohdistuu Ruonajoen valuma-alueelle. Toimintavaiheessakin huomattava osa kaivospiiristä on edelleen Ruonajoen valuma-aluetta ja joen yläosa kesäaikaan vallitsevan lounaistuulen alapuolella. Pölylaskeuman määrä ja kulkeutuminen on vaikeasti ennakoitavissa, mutta pitkän ajan kuluessa maaperään kertyneiden haitallisten aineiden huuhtoutumisella voi olla havaittavia vesistövaikutuksia erityisesti pienissä vesistöissä, kuten Ruonajoen latvalla.

Kaivokselle on laadittu pölynhallintasuunnitelma (hakemuksen liite 8.01), jossa esitetään toimenpiteet pölyämisen hallitsemiseksi sekä pölyn leviämisen estämiseksi koko tuotantoprosessin aikana. Luvan hakija tiedostaa vesistöjen läheisyyden ja lainsäädännön vaatimukset, ja ottaa kaikessa toiminnassaan huomioon haitallisten ympäristövaikutusten estämisen.

Simojoki

Käytännössä Simojokeen voi kulkeutua kuormitusta lähinnä Ruonajoen kautta. Suurempaan virtaamaan laimeneminen huomattavasti vähentää vesistövaikutuksen ilmenemistä, mutta esimerkiksi sulkemisen jälkeiset vedenlaatumuutokset olisivat Simojoessakin havaittavia.

Simojokeen kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty lupahakemuksen liitteen 4.02 luvussa 11.5.3.2 ja lyhennelmä arviosta on esitetty lupahakemuksen luvussa 14.2.3.1. Arvion mukaan Simojoessa ei havaita sulkemisen jälkeen rehevöitymistä tai merkittävää sähkönsäätövoimien nousua tai suolapitoisuustason muutokseen liittyviä eliövaikutuksia. Riski kaivosalueelta tulevaan kuormitukseen liittyvien negatiivisten vaikutusten ilmenemisestä

Simojoessa arvioitiin vähäiseksi tai hyvin vähäiseksi todennäköisemmän perusskenaarion mukaisessa tilanteessa.

Ala-Kemijoki

ELY-keskus huomauttaa, että vesistövaikutusten mallinnuksen virtaamatilanteet on valittu suhteellisen lyhyeltä ajanjaksolta 2011–2020, kun Ossauskosken alhaisimmat kuukausivirtaamat on mitattu jakson ulkopuolella. Elokuun 2006 keskivirtaama oli 197 m³/s, kun mallinnuksessa käytetty kesäalivirtaama on ollut 276 m³/s.

Kemijoen lyhytaikaissäätö aiheuttaa suurta vaihtelua Ossauskosken virtaamaan. Vesistövaikutusarvion yhteydessä hakemuksen luvussa 14.2.2 on esitetty mallinnuksessa käytettyjä virtaamia kuvassa 14-12. Mallinnuksen tulokset on kokonaisuudessaan esitetty YVA-selostuksen (liite 1.08) liitteessä 8. Kuten hakemuksen kuvasta 14-12 on pääteltävissä, mallinnuksessa on käytetty toteutuneita Ossauskosken virtaamia, jotka ovat vaihdelleet karkeasti arvioiden tasolla <100–1000 m³/s. Mallinnusraportin luvussa 2.3 esitetyn mukaisesti Ossauskosken mitattua virtaamatietoa oli saatavilla mallinnukseen vuodesta 2003 alkaen päiväkeskiarvoina ja vuodesta 2010 alkaen tuntikeskiarvoina. Purkuputken kuormituksen vaikutusten kannalta olennaisia ovat virtaaman lyhytaikaiset vaihtelut päivätasolla, ei kuukauden keskivirtaama.

Mallinnuksessa on pyritty löytämään 1/10 toistuva kuiva jakso, ei kaikkein kuivinta mitä löytyy. Kaivoksen kuormitus on arvioitu vastaavasti 1/10 toistuvuuden kuivalle vuodelle toimintavuosista suurinta kuormitusta (vuosi 13) vastaavana vuotena (mallinnusraportin kohta 4.2). Se, että kuivin vuosi ja kaivoksen 13. toimintavuosi osuivat samalle kohdalle ei ole erityisen todennäköistä, joten laskentaan on otettu tilanne, missä kuormitus on suurin ja vesimäärä vastaa 1/10 toistuvuuden kuivaa vuotta (lupahakemuksen taulukko 14-17).

Luvan hakijan näkemyksen mukaan mallinnuksessa ja vaikutusarvioinnissa on tarpeellisella tarkkuudella huomioitu Ossauskosken sääntöselostuksen ja lyhyellä aikavälillä esiintyvien pienten (<100 m³/s) ja suurten virtaamien vaikutus purkuputken kuormituksen aiheuttamiin pitoisuuslisäyksiin.

Lyhytaikaissäätö aiheuttaa suurta vaihtelua Kemijoen virtaamaan. Hakemuksen mukaan purkuvedet ovat keskivirtaamatilanteessa ≤ 0,06 % virtaamasta, mutta ≤ 0,5 % suhteessa pienimpään havaittuun päivävirtaamaan. Virtaaman suuresta vaihtelusta johtuen päästön vesistövaikutusta olisi syytä arvioida myös kuukausitasoa tarkemmin tilanteessa, jossa virtaama on poikkeuksellisen vähäinen.

Vesistövaikutusarvion yhteydessä hakemuksen luvussa 14.2.2 on esitetty mallinnuksessa käytettyjä virtaamia kuvassa 14-12 ja mallinnuksen tuloksena saatuja pitoisuusvaihteluja eri virtaamatilanteissa kuvassa 14-15. Mallinnuksen tulokset on kokonaisuudessaan esitetty YVA-selostuksen (liite

1.08) liitteessä 8. Kuten hakemuksen kuvasta 14-12 on pääteltävissä, mallinnuksessa on käytetty toteutuneita Ossauskosken virtaamia, jotka ovat vaihdelleet karkeasti arvioiden tasolla $<100\text{--}1\,000\text{ m}^3/\text{s}$. Mallinnusraportin luvussa 2.3 esitetyn mukaisesti Ossauskosken mitattua virtaamatietoa oli saatavilla vuodesta 2003 alkaen päiväkeskiarvoina ja vuodesta 2010 alkaen tuntikeskiarvoina. Lupahakemuksen kuvassa 14–15 sekä malliraportin muissa aikasarjakuvissa on esitetty saliniteetin pitoisuuslisäykset, joiden vaihtelu johtuu käytännössä täysin Ossauskosken virtaaman vaihtelusta. Toisin sanoen, kuvasta käy ilmi hetkellisten hyvin pienten ja suurten virtaamien vaikutus purkuputken kautta tulevan kuormituksen aiheuttamiin pitoisuuslisäyksiin kuvien esittämällä tulostuspisteillä. Mallinnus tuottaa tyypillisesti hyvin laajan aineiston vaikutusarvion käyttöön ja vaikutusarvioinnin selkeyden ja luottavuuden takia arviointitekstissä keskitytään kuvaamaan havaittavia vaikutuksia pääosin pitemmällä aikajaksolla. Tekstissä on kuitenkin käsitelty myös suurimpia hetkellisesti havaittavia pitoisuuksia, joiden esiintyminen liittyy Ossauskosken vähäisen virtaaman hetkiin. Tällaisia ovat kaikki kuvassa 14-15 esitetyt $\leq 100\text{ m}^3/\text{s}$ virtaamat. Luvan hakijan näkemyksen mukaan lupahakemuksessa ja YVA-selostuksessa on riittävällä tarkkuudella käsitelty vaikutuksia sekä keskimääräisissä että hetkellisissä ääritilanteissa.

Ravinnekuormituksen ei arvioida aiheuttavan perustuotannon kasvua Kemijoessa. Rehevyytason muutosten todellinen selvittäminen olisi kuitenkin edellyttänyt keskimääräisten pitoisuuslisien lisäksi kasvukauden aikaisten ravinnetasojen tarkastelua päästön vaikutusalueella.

Ravinnekuormituksen vaikutuksia on tarkasteltu lupahakemuksen luvussa 14.2. Vesistömallinnuksessa tulokset on esitetty kuukauden mittaiselta jaksolta ja lupahakemuksen taulukossa 14-17 esitetyissä virtaama- ja kuormitusskenaarioissa on mukana kolme eri kesäkautta. Kesän virtaamatilanteisiin mallinnettuihin pitoisuuslisäyksiin on yhdistetty Kemijoen keskimääräinen vedenlaatutieto vuosilta 2019–2021 (taulukko 14-20). Kemijoessa suurimmat ainepitoisuudet on tarkkailutietojen mukaan havaittu useimmiten kesäkauden ulkopuolella, jolloin pelkästään kesäajan tuloksiin perustuva keskiarvolaskenta viittaa pienempään rehevyyteen kuin koko vuoden tuloksista tehty laskenta. Koko vuoden tulosten käyttäminen on varovaisuusperiaatteen mukaista, koska tällöin huomioidaan myös hetkelliset suuremmat ainepitoisuudet. Vesimuodostumien fysikaalis-kemiallisen tilan arviointi jokivesimuodostumissa perustuu niin ikään vuositason keskiarvolaskentaan.

PÖLYÄMISEN HALLINTA

Kaikkiin pistemäisiin pölylähteisiin järjestetään kohdekohtainen pölynkeräys- ja poistojärjestelmä. Pölynhallintatoimia tarkennetaan ennen toimintojen aloitusta.

PÖLYÄMISEN VAIKUTUKSET

Pölyäminen on tunnistettu riskiksi kaivosalueella, mutta siitä aiheutuvat haitat on arvioitu pieneksi. Johtopäätökseen on ilmeisesti vaikuttanut se,

että pölyämisen vaikutuksia on hakemuksessa tarkasteltu lähinnä ilmanlaadun ohje- ja raja-arvojen perusteella. ELY-keskus huomauttaa, että pöly voi aiheuttaa pitoisuuksien nousua mm. kasvillisuudessa ja maaperässä sekä vesistöissä. Erityisesti läheiset pienvedet voivat olla herkkiä pölyämisen vaikutuksille. Tämä on hakemuksessa huomioitu, mutta numeerisia vaikutusarviointeja ei ole tehty. Pölyn leviämismallinnuksen perusteella pölyn leviämisalueella on useita pieniä järviä ja lampia sekä jokia. Esimerkiksi Takalampi sijaitsee rikastushiekka-altaan ja Konttijärven sivukivialueen välittömässä läheisyydessä ja Konttijärvi selvästi alle kilometrin etäisyydellä Konttijärven avolouhoksesta. Lisäksi Ruonajoki virtaa kaivosalueen läpi, joten erityisesti keväisin joen valuma-alueelle talven aikana kertynyt pöly voi nostaa pitoisuuksia joessa.

Kaivospöly on tyypillisesti tummaa, joten se voi aiheuttaa viihtyvyyshaittaa suhteellisen vähäisenäkin määränä.

Täydennyksessä 31.8.2023 täydennyspyyntöön #2 (päiväty 22.6.2023) kohdassa 48 on esitetty pölyn leviämisestä aiheutuvat alkuainepäästöt eri reseptoripisteillä kaivosalueen ulkopuolella. Pitoisuudet ovat hyvin pieniä. Hajapölypäästöjen hallinta tunnistetaan kuitenkin yhdeksi keskeisistä luvan hakijan tehtävistä. Luvan hakija tiedostaa vesistöjen läheisyyden ja ottaa kaikessa toiminnassaan huomioon haitallisten ympäristövaikutusten estämisen.

LUONNONSUOJELU

Uhanalaisen lajin osalta luvan hakija teettää selvityksen lajin mahdollisesta esiintymisestä Konttijoessa sekä Ruonajoessa että sen latvoilla. Selvitys lajin mahdollisesta esiintymisestä toteutetaan eDNA-menetelmän avulla. Tulokset valmistuvat elo-syyskuussa 2024 ja ne toimitetaan aluehallintovirastoon sekä Lapin ELY-keskukseen. Aiemmissa selvityksissä alueella ei ole havaittu lajia.

Kirjojokikorento

Ruonajoen kaivospiirin eteläpuoleisilta osilta löydetty hakemuksen liitteinä olevien luontoselvitysten mukaan kirjojokikorentoa useilta paikoilta ja lajille potentiaalisia elinympäristöjä on tunnistettu myös kaivosalueelta. Hakemuksen mukaan rakentamis- ja toimintavaiheen aikana kirjojokikorentoon voi kohdistua vaikutuksia veden laadun heikentymisen kautta, jolloin lajin elinalueiden kelpoisuus heikkenee.

Korennon esiintymisalueet sijoittuvat usean kilometrin päähän kaivospiiristä, jonka perusteella hakemuksessa on arvioitu mahdolliset vaikutukset veden laatuun ja itse korentoon ovat hakemuksen mukaan todennäköisesti vähäisiä. Hakemuksessa on todettu kirjojokikorentoon kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voitavan lieventää parhaiten puhdistamalla kaivoksen purkuvedet mahdollisimman tehokkaasti. Lisäksi käsiteltyjen kaivosvesien johdaminen purkuputkella Kemijokeen ehkäisee kaivospiirin alueen pienvesistöihin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia, sillä suuressa joessa purkuvedet laimenevat huomattavasti pienivirtaamaisia vesistöjä tehokkaammin.

Hakemuksessa ei ole kuvattu tarkemmin vedenlaadun heikkenemisen vaikutusmekanismeja kirjojokikorentoon tai sen elinympäristöihin. Suhteellisen pienen virtaaman takia Ruonajoen herkkyyttä kuormituksen lisääntymiselle voidaan pitää kohtalaisen suurena ja Ruonajokeen kohdistuu varsinakin rakentamisaikana ja toiminnan alkuvuosina merkittävää kiintoaineskuormitusta. Myöskään sulkemisen jälkeisten fluoridi- ja hopeapitoisuuksien kohoamisen (200–300 %) vaikutuksia kirjojokikorentoon ei ole arvioitu. Ruonajoen virtaaman on esitetty myös vähenevän rakentamisen ja toiminnan aikana, mutta myöskään tämän virtaaman vähenemisen vaikutuksia kiintoaineen sedimentoitumiseen ja kirjojokikorenon elinympäristöjen kelpoisuuteen ei ole arvioitu hakemuksessa. Hankkeesta aiheutuvat hydrologismorfologiset muutokset Ruonajoessa eivät tässä vaiheessa ole tarkasti määriteltävissä, sillä ohitusuoman rakennustekniikoita ja käytettäviä vesiensuojelurakenteita ei ole kuvattu kovin yksityiskohtaisesti. Myöskään rakentamisen, toiminnan aikaisten sekä sulkemistoimien ja niiden jälkeisten valumavesiä koskevien lieventävien toimia ja niiden vaikutuksia kirjojokikorentoon ja sen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen kelpoisuuteen ei ole kuvattu hakemuksessa. Lapin ELY-keskus huomauttaa, että kirjojokikorento on luontodirektiivin liitteiden II ja IV laji ja siten luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n ja 82 §:n nojalla tiukasti suojeltu, jonka levähdys- ja lisääntymispaikkojen hävittäminen ja heikentäminen kielletty. Kaivoksen rakentamisen ja käytön sekä sulkemisen jälkeisten vaikutuksen arviointi kirjojokikorentoon ja sen lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin on puutteellinen, eikä hakemuksen perusteella voi ELY-keskuksen näkemyksen mukaan arvioida noudattaako hankkeen toteuttaminen luonnonsuojelulain mukaista kirjojokikorenon lisääntymis- ja levähdysalueen hävittämisen ja heikentämiskielltoa.

Mikäli arvioinnin perusteella näyttää, että Ruonajoen siirrosta tai muista vesistöön kohdistuvista toimista aiheutuu heikentäviä vaikutuksia kirjojokikorenon lisääntymis- ja levähdyspaikoille, eikä vaikutuksia voida estää, tulee hakea poikkeamista luonnonsuojelulain mukaisesta lisääntymis- ja levähdysalueen hävittämisen ja heikentämiskiellosta.

Tehtyjen kartoitusten (Albus 2021) perusteella kaivospiirille lähimmät kirjojokikorenon lajiesiintymät sijaitsevat Ruonajoen Keppikoskella, joka sijaitsee noin seitsemän kilometrin päässä Ruonajoen uoman siirron päättymiskohdasta sekä noin viiden kilometrin päässä kaivospiirin reunasta alavirtaan. Kartoituksen perusteella kaivospiirin alueella on useita korennoille sopivia elinympäristöjä, joissa ei kuitenkaan ole havaittu kirjojokikorentoja, ei myöskään alueella tehdyissä pohjaeläinselvityksissä. Kirjojokikorenon toukat elävät vedessä ja ovat näin ollen toukkavaiheessa luettavissa pohjaeläimiksi, jolloin niihin voi kohdistua moninaisia vesistövaikutuksia. Aikuiset korennot, lähinnä koiraat elävät vesistöjen (virtavesien) lähistöllä, jolloin aikuisiin korentoihin kohdistuvat vesistövaikutukset ovat lähinnä epäsuoria esim. lisääntymiselinympäristön heikkenemisen kautta aiheutuvia. Naaraat ja nuoret koiraat voivat sen sijaan elää ja ruokailla kilometrienkin päässä sopivista lisääntymisalueista (virtavesi/koski). Naaraat tulevatkin koskille lähinnä parittelemaan ja munimaan (Nieminen & Ahola 2017). Ruonajoella

tehdyt kirjojokikorentohavainnot (Albus 2021) on määritettävissä lajin liisäntymispaikoiksi, sillä niissä on tarkasteltu aikuisten (koiraiden) esiintymistä. Toukkien esiintymistä ei ole erikseen selvitetty, mutta tietoja toukkien esiintymisestä on saatu myös pohjaeläinselvityksistä.

Aikuisiin korentoihin kohdistuvia suoria vaikutuksia voisi olla mm. kaivostoinnasta aiheutuva häiriövaikutus. Tälle kirjojokikorento ei kuitenkaan ole kaikkein alttein korentolaji, sillä lajin osalta on mainittu mm., ettei se erityisesti pelkää ihmistä (mm. Korentowiki 2024). Kirjojokikorentoa ei kuitenkaan esiinny kaivospiirin alueella.

Yleisesti ottaen kaivosten jätevedet voivat sisältää monenlaisia aineita ja yhdisteitä, joiden määrät voivat pitoisuudesta riippuen aiheuttaa haittavaikutuksia vastaanottavien vesistöjen eliöstölle ja yleisesti ekosysteemin toimivuudelle (esim. SYKE 2019). Raskasmetallit ovat usein jo pieninä pitoisuuksina haitallisia, joskin osa aineista ovat myös hivenaineita ja täten eliöstölle myös tarpeellisia. Metallikuormitus vaikuttaa yleisesti vesieliöstöön alkuainekohtaisen toksisuusvaikutuksen kautta. Erot sietokyvyssä johduvat etenkin eroista metallien kertymisessä ympäristöstä eri lajiryhmien ja lajien elimistöön ja toisaalta lajien kyvystä käsitellä (detoksifioida) myrkyllisiä aineita elimistössään. Monilla haitta-aineilla voi olla myös kumulatiivisia yhteisvaikutuksia tai vaikutukset voivat olla antagonistisia (esim. Clements ym. 2004).

Kiintoainekuormitus voi aiheuttaa esimerkiksi pohjan elinympäristöjen muutoksia. Orgaaninen kiintoaine kuluttaa lisäksi hajotessaan vedestä happea ja voi aiheuttaa hapen puutetta tai täydellistä happikatoa pohjan läheisessä vedessä, millä voi olla vaikutusta myös vedessä elävälle kirjojokikorentoon toukalle (esim. Turunen ym. 2019). Virtaaman väheneminen voi olla haitallista vesieliöstölle erityisesti pienissä vesistöissä mm. elinympäristöjen laadun heikkenemisen tai niiden vähenemisen vuoksi.

Kasvava ravinnekuormitus voi aiheuttaa rehevöitymistä etenkin, jos ravinteet ovat epäorgaanisessa, perustuottajille suoraan käyttökelpoisessa muodossa. Virtavesissä ravinteet esiintyvät joko liukoisena epäorgaanisessa muodossa, partikkeleihin sitoutuneena tai biomassaan sitoutuneena. Virtavesissä perustuotannon määrään vaikuttavat ravinnepitoisuuksien lisäksi merkittävästi myös muut tekijät kuten lämpötila, virtausolosuhteet ja niissä tapahtuvat muutokset, valaistus ja pohjan laatu. Jokivesissä rehevöityminen ilmenee esimerkiksi pohjan limoittumisena ja vesikasvillisuuden runsastumisena. Rehevöityminen voi vaikuttaa myös pohjaeläimistön määrään ja koostumukseen sekä kalastoon. Selvimmin rehevöittävät vaikutukset näkyvät yleensä keski- ja loppukesällä, jolloin laimentuminen on yleensä vähäisintä, vedet ovat lämpimimmillään ja perustuotanto voimakkaimmillaan. (mm. Bothwell 1989, Dodds ym. 2002, Dodds & Smith 2016)

Kirjojokikorentoon mahdollisesti kohdistuvat vesistövaikutukset oli ilmaistu hakemuksessa hieman epätarkasti. Rakennusaikana vesistökuormitus koostuu kaivosalueella maarakennustyömaa-alueilta sadeveden mukana

kulkeutuvasta kiintoaineesta, ja kuormitus kohdistuu myös Ruonajoen valuma-alueelle. Rakentamisen aikainen kuormitus saattaa ajoittain aiheuttaa samentumaa sekä kiintoaineen ja muiden ainepitoisuuksien nousua Ruonajoessa. Vuositason keskimääräisten pitoisuuksien mukaan arvioituna rakentamisvaiheen kuormitus nostaa Ruonajoesta havaittuja kiintoainepitoisuuksia vain vähän kiintoaineen taustapitoisuus huomioiden, joten vesieliöstölle ja -kasvillisuudelle aiheutuvat haitalliset vaikutukset on arvioitu lieviksi. Vaikutukset ovat myös kestoltaan lyhytaikaisia. Vastaavasti Ruonajoen uuden uomaosuuden rakentaminen ja käyttöönotto saattaa aiheuttaa jonkin verran paikallista veden samentumaa ja ainepitoisuuksien nousua Ruonajoessa töiden aikana. Uuden uoman suunnittelussa on huomioitu kalojen sekä muiden vesieliöiden liikkumisen mahdollistaminen ja monipuolisen elinympäristön luominen, mikä voi luoda uusia esiintymispaikkoja myös kirjojokikorennolle. Vanhalta uomajaksolta vesieliöstön elinympäristöt tuhoutuvat, mutta jaksolla tai sen läheltä kartoitetuilta alueilta ei ole esiintynyt kirjojokikorentoa eikä sen soveltuvuus lajin elinympäristöksi ole lainkaan suotuista, sillä jokiosuus on lähinnä hitaasti virtaavaa, paikoin lähes seisovaa vettä. Lähin jokikorennolle suotuisaksi arvioitu kuvio (kuvio 1.5a) sijaitsee noin 600 m alavirtaan uoman siirto-osuuden loppumiskohdasta (Albus 2021). Uoman siirrosta aiheutuva tilapäinen kiintoainekuormituksen nousu ei aiheuta haittaa Ruonajoessa havaituille kirjojokikorennolle, sillä todennetut esiintymät sijaitsevat seitsemän kilometrin päässä toimenpiteistä, jolloin jokeen laskevat ojat sekä purot osaltaan laimentavat pitoisuuksia. Näin ollen tämänhetkisten tietojen perusteella uoman siirto ei aiheuta heikennyksiä lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin eikä luonnon-suojelulain mukaista poikkeamislupaa tarvita. Kirjojokikorennon esiintymisalueet ovat mukana tehtävässä kaivoksen vaikutustarkkailussa.

Kaivoksen toiminnan aikana Ruonajoen valuma-alueilta vesistöihin tuleva virtaama pienenee, sillä valuma-alueilla sijaitsevien kaivostoimintojen (ml. louhokset, läjitysalueet, tehdasalue, rikastushiekka-alue) alueella syntyvät vedet johdetaan suurelta osin kaivoksen vesikiertoon. Virtaamamuutokset ovat kokonaisuudessaan Ruonajoessa sen tasoisia, ettei niillä ole arvioitu aiheutuvan merkittävää haitallista vaikutusta vesieliöstöön ja eikä näin ollen myöskään kirjojokikorentoon.

Kaivoksen toiminnan aikainen Ruonajokeen aiheutuva kuormitus muodostuu pääosin kaivoksen toiminta-alueelta valumavesien mukana kulkevasta kiintoaineesta, jonka vaikutus vesieliöstöön on arvioitu pieneksi. Näin ollen, kun kirjojokikorennon esiintymät sijaitsevat useamman kilometrin päässä kaivospiiristä, kirjojokikorentoon ja sen lisääntymispaikkoihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hyvin vähäisiksi.

Sulkemisen jälkeiset vesistövaikutukset on arvioitu lupahakemuksen luvussa 14.2.3.1. sekä erillisessä sulkemissuunnitelmassa (liite 4.02). Sulkemisen jälkeen kaivosalueelta Ruonajokeen purkautuvien vesien ei arvioida aiheuttavan merkittävää typpipitoisuuden kasvua ja fosforin määrän ei arvioida kasvavan käytännössä lainkaan. Vesistön pH-tasossa ei havaita merkittävää haitallista muutosta. Valtioneuvoston asetuksen 1022/2006

mukaisista alkuaineista kadmiumin, nikkelin ja lyijyn pitoisuudet jäävät sulkemisen jälkeen selvästi vuositason ympäristölaatunormin (AA-EQS) tasoa pienemmiksi. Elohopean keskimääräinen pitoisuus jää suurimman sallitun, hetkellisen pitoisuuden ympäristölaatunormin (MAC-EQS) tasoa 0,07 µg/l pienemmäksi. Käytännössä elohopean määrä Ruonajoessa on sulkemisen jälkeen samaa tasoa kuin ennakkotarkkailuvaiheessa. Ruonajoen keskiosassa sulkemisen jälkeen havaittavat kupari- ja sinkkipitoisuudet jäävät selvästi esitettyjen uusien ympäristölaatunormien raja-arvojen (Mehtonen ym. 2023) alapuolelle. Edellä mainituilla kuormitteilla ei ole vaikutusta kirjojokikorentoon.

Sulkemisen jälkeen Ruonajoen keskiosalla havaittavat pitoisuudet nousevat ennakkotarkkailuvaiheen pitoisuustasoon nähden prosentuaalisesti eniten (>200 % perusskenaariossa) hopean, fluoridin, litiumin, boorin, uraanin, kaliumin, sulfaatin ja berylliumin osalta. Sulkemisen jälkeen ei arvioida havaittavan merkittävää sähkönjohtavuusarvojen nousua tai suolapitoisuustason muutokseen liittyviä vesieliöstövaikutuksia Ruonajoessa tai sen alapuolisessa Simojoessa. Ruonajoen ja alapuolisen Simojoen keskimääräiset boori- ja litiumpitoisuudet jäävät selvästi PNEC-tasoa pienemmiksi. Haitallisten vesieliövaikutusten ilmenemisen riski on siten hakemuksessa arvioitu hyvin vähäiseksi ja näin ollen myös kirjojokikorentoon kohdistuvat vaikutukset jäävät todennäköisesti hyvin vähäisiksi.

Sulkemisen jälkeisessä tilanteessa Ruonajoen keskiosalta vedestä mitattava fluoridipitoisuus olisi tasoa 132–133 µg/l. Nykyisin fluoridipitoisuus on tasoa 5 µg/l. Fluorille ei ole olemassa ympäristölaatunormia Suomessa tai Ruotsissa, mutta Euroopan kemikaaliviraston tietojen (ECHA 2023) mukaan fluoridin turvallisesti määritelty pitoisuustaso (PNEC-arvo) vesistössä on 900 µg/l. Tämän tiedon perusteella arvioituna sulkemisen jälkeisestä fluoridikuormituksesta aiheutuva kirjojokikorentoon kohdistuva negatiivisten vaikutusten riski on Ruonajoessa pieni.

Sulkemisen jälkeisessä tilanteessa keskimääräiset Ruonajoesta mitattavat hopeapitoisuudet nousevat todennäköisimmin toteutuvassa kuormituskenaariossa tasolle 0,3 µg/l. Hopealle ehdotettu liukoisien pitoisuuden ympäristölaatunormi oli 0,01 µg/l (Mehtonen ym. 2022), mutta lopullisessa ehdotuksessa (Mehtonen ym. 2023) laatunormiehdotus ei enää ollut mukana. Suomen ympäristökeskus kuitenkin suositteli vesistöjen riskinarvion tueksi käytettävän kroonisen altistuksen PNEC-arvoa 0,04 µg/l liukoiselle hopealle. Hopean esiintymismuotoja ympäristössä ovat eri yhdistemuodot, kuten hopeakloridi (AgCl). Vesiympäristössä hopean eri esiintymismuodoista myrkyllinen vesieliölle on vain hopean vapaa ionimuoto (Ag⁺). Ag⁺-muoto reagoi hyvin herkästi vedessä olevien epäorgaanisten ja orgaanisten ligandien eli atomien tai molekyylien kanssa, ja hopea voi sitoutua esimerkiksi humukseen. Näiden reaktioiden seurauksena tätä vapaata ionimuotoa on vedessä vapaana hyvin pieninä konsentraatioina (0,001–0,2 µg/l). (Call ym., 1999). Hopeayhdisteet voivat päätyä eliön ruuansulatuskanavaan, jossa niistä vapautuu myrkyllisiä Ag⁺-ioneja (Ribeiro ym., 2014). Vesieliöillä akuutin hopeamyrkyllisyyden keskeinen mekanismi liittyy ionisäätelyn

heikkenemiseen erityisesti kidusten epiteelin basolateraalaisella kalvolla sijaitsevan Na⁺,K⁺-ATPaasin eston myötä (mm. Bianchini ym. 2005).

Hakemuksen mukaan saatavilla olevien tietojen perusteella ei voida näin ollen täysin sulkea pois Suhangon kaivoksen sulkemisen jälkeen Ruonajoessa ilmenevän hopeakuormituksen aiheuttamia negatiivisia vaikutuksia vesistössä ja vesieliöstössä, mikä koskee myös kirjojokikorentoa. Huomioitava on, että kaivoksen sulkemissuunnitelma tarkentuu vaiheittain kaivos-toiminnan aiheuttamien vaikutusten, ml. kirjojokikorenon seuranta, ja aluetta koskevien tietojen tarkentuessa. Suunnitelma tullaan päivittämään aina toiminnan oleellisesti muuttuessa sekä jätehuoltosuunnitelman päivitysten yhteydessä. Tämänhetkisten tietojen perusteella merkittäviä heikennyksiä kirjojokikorenon lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin ei aiheudu, joten myöskään luonnonsuojelulain mukaista poikkeamislupaa ei ole tarve hakea.

Haitta-aineiden yhteisvaikutusten riski arvioidaan pieneksi.

Saukko

Koska hankkeesta aiheutuvat hydrologis-morfologiset muutokset eivät tässä vaiheessa ole tarkasti määriteltävissä, tulisi niihin kiinnittää enemmän huomiota myös saukkoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Kaivosalueen ulkopuolisen saukkojen lisääntymis- ja levähtämispaikat kaivoksen vesistövaikutusten alueella (mm. Konttijoki ja Ruonanjoen kaivoksen alapuoliset alueet) tulisi sisällyttää tarkkailuun.

Tehtyjen luontoselvitysten perusteella saukon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei havaittu kaivospiirin alueella. Saukko käyttää aluetta ainakin kulureittinä ja saalistusalueena, mutta tärkeitä lisääntymisalueita ei ole. Lievien hydrologis-morfologisten muutosten aiheuttamat saukkoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, sillä saukkojen ravintokohteisiin kaloihin kohdistuvat, lähinnä virtaamamuutosten vaikutukset on Ruonajoessa sekä Konttijoessa arvioitu vähäisiksi. Erilliselle saukkoseurannalle ei näin ollen nähdä tarvetta.

Serpentiinikalliot, -kivikot ja soraikot

Luontoselvitykset on tehty vuosien 2021–2022 aikana, jolloin on tarkasteltu tuon aikaisen luonnonsuojelulain mukaisia luontotyyppejä. Niitä ei maastoselvityksissä ole havaittu. Kaivosalueella mahdollisesti esiintyvät serpentiinikalliot tai kivikot kartoitetaan kallioperäkarttojen ja peruskartan perusteella, jonka jälkeen tehdään mahdollisilla esiintymiskohteilla maastotarkastus kesällä 2024.

TARKKAILUSUUNNITELMA

Lupahakemuksen liitteenä (10.01) esitettyä, 28.4.2023 päivättyä Suhangon kaivoksen rakentamisen aikaista, tuotantovaiheen aikaista ja sulkemisen jälkeistä tarkkailusuunnitelmaa tullaan tarvittaessa täydentämään ja se

toimitetaan hyväksyttäväksi Lapin ELY-keskukselle (ympäristönsuojeluviranomainen ja kalatalousviranomainen), kun lupapäätös hankkeelle on annettu ja lupaehdot ovat olemassa. Hyväksyttäväksi toimitettavassa tarkkailusuunnitelmassa tullaan huomioimaan Lapin ELY-keskuksen 28.3.2024 päivätyssä lausunnossa esiin tuomat täydennystarpeet.

ESITYKSET LUPAMÄÄRÄYKSIKSI

ELY-keskus pitää luvan hakijan esittämää rakentamisvaiheen kiintoainepitoisuuden pitoisuusraja-arvoa 30 mg/l liian korkeana. Luvan hakija viittaa lupahakemuksen luvun 33.1.1 perusteluihin, joissa kuvataan, että pitoisuus 30 mg/l toteutuu vain hetkellisesti. Rankkasateiden aikaan kiintoainepitoisuus selkeytysaltaan ylitteessä voi käydä hetkellisesti tasolla 30 mg/l. Normaaliveirtaamalla selkeytysaltaista ulos johdettavan veden kiintoainepitoisuus on alle 15 mg/l.

ELY-keskuksen mukaa myös nikkeliille tulisi olla raja-arvo. Luvan hakija viittaa lupahakemuksen luvun 33.1.2 perusteluihin. Nikkelin arvioitu enimmäispitoisuus on noin 0,03 mg/l. Edellä esitetty pitoisuus on niin alhainen, että siihen ei päästä BAT-pohjaisilla puhdistustekniikoilla. Erityisesti tästä syystä pitoisuusraja-arvoa ei ole esitetty. Nikkelipitoisuuksia seurataan tarkkailuohjelmassa esitetyn mukaisesti.

VAKUUS

Luvan hakijalla ei ole vastattavaa lausunnon tähän asiakohtaan.

Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomainen

PURKUPUTKEN RAKENTAMINEN JA VESIEN JOHTAMINEN KEMIJOKEEN

Purkuputken kanssa risteävien uomien hydro-morfologisen tilan sekä kalaston tilan selvitys on toteutettu kesällä 2023 ja selvityksen raportti on toimitettu aluehallintovirastolle liitteenä ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksen täydennyspyyntöön 3 (täydennyspyyntö 22.9.2023, täydennys 20.10.2023, viitataan ko. täydennyksen kohtaan 19).

Lausujan mukaan luvan hakijan antamien tietojen perusteella ksantaattien päätyemiselle vesistöön voitaneen määrätä luvassa hyvin alhainen raja-arvo. Luvan hakija muistuttaa, että asetettavissa päästöraja-arvoissa tulee kaikkien asetettavien parametrien osalta huomioida mittausanalytiikan mahdollisuudet ja mitattavan aineen toteamisrajat sekä määritysrajat. Kaikkien mitattavien aineiden osalta, mutta erityisesti ksantaattien osalta, pieniä pitoisuuksia määritettäessä on tärkeä tietää, milloin käytettävällä mitausmenetelmällä voidaan luotettavasti havaita määritettävää yhdistettä.

Vastaus lausunnon antajan mainintaan lyhytaikaisäänöstelyn aiheuttamasta virtaamavaihtelusta esitetään kohdassa 1.1. (Vesistöön johdettavan

veden laatu, vesistövaikutukset ja vesien tila): säännöstelyn vaikutukset on huomioitu vaikutusarvioinnissa sekä lyhyellä että pitemmällä aikajänteellä.

RUONAJOKI

Ruonajoen kalaston tilaa tullaan kartoittamaan sähkökalastuksin kesällä 2024 myös uuden uomaosuuden kohdalta Rytiojan yhtymäkohdan yläpuolelta.

KONTTIJÄRVI JA KONTTIJOKI

Vastauksena lausunnon kohtaan koskien veden riittävyyttä Konttijoen alemmilla jaksoilla viitataan Lapin ELY-keskuksen ympäristövastuualueelle annettuun vastineeseen (kohta *Vesistöön johdettavan veden laatu, vesistövaikutukset ja vesien tila*).

Sulkemisen jälkeisiin vaikutuksiin tullaan kiinnittämään erityistä huomiota.

KORVAUSESITYS VESISTÖÖN KOHDISTUVISTA VAHINGOISTA (VESILAKI 587/2011 3. LUKU 14§ JA 15§)

Kalataloudelle kuormituksesta aiheutuvat haitat on esitetty kompensoitavaksi kalatalousviranomaiselle maksettavalla 5 000 euron arvoisella vuotuisella kalatalousmaksulla. Kalatalousmaksun suuruuteen ei ole hakemuksessa esitetty tarkempia perusteita.

Esitetty kalatalousmaksu perustuu luvan hakijan saamaan lupaan (päätös 122/05/1, Dnro PSY-2004-Y-80), jossa on määrätty 5 000 euron suuruinen kalatalousmaksu, jota kalatalousviranomainen on korottanut vuonna 2023 kustannusten nousun vuoksi 7 000 euroon, ja joka päätöksen mukaan tulee käyttää Konttijärven, Konttijoen, Vähäjoen ja Ruonajoen kalaston ja rapukannan hoitoon hankkeen vaikutusalueella. Lupamääräysten mukaisesti luvan hakija on toteuttanut Ruonajoen taimenkannan tilaa ja säilyttämistä tukevia toimia istuttaen Ruonajokeen vuosina 2019, 2020, 2022, 2023 sekä 2024 taimenen poikasia (10 000 kpl vuosittain) ja tulee jatkamaan istutuksia myös tulevaisuudessa. Luvan hakija on valmis osallistumaan erilaisiin kalastusta ja kalataloutta tukeviin hankkeisiin yhdessä viranomaisten, kuntien ja kalatalousalueiden kanssa.

Kalatalousviranomainen esittää kalatalousmaksun osalta seuraavia lupamääräyksiä:

Luvan saajan on maksettava tämän luvan mukaisten rakentamistöiden aloitusvuodesta alkaen Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle vuosittain 20 000 euron suuruinen kalatalousmaksu. Purkuputken kautta johdettavien jätevesien osalta kalatalousmaksuksi määrätään 15 000 euroa. Näin ollen purkuputken käyttöönottovuodesta alkaen vuosittain maksettava kalatalousmaksu on 35 000 euroa.

Kalatalousmaksu on käytettävä tässä päätöksessä tarkoitetuista toimenpiteistä kalastukselle sekä kalastolle ja rapukannalle aiheutuvien vahinkojen ehkäisemiseksi Kemijoen ja Simojoen vesistöalueella. Maksua voidaan käyttää kalanpoikasten ja pyyntikokoisten kalojen istutuksiin, kalojen elinympäristöjen hoitoon ja kunnostuksiin, geneettisiin selvityksiin, kalatalouselinkeinoa ja virkistyskalastusta helpottaviin toimenpiteisiin haittojen ilmenemisalueella ja sen läheisyydessä sekä muihin tarkoituksenmukaisiin kalastusta, kalantuotantoa, saaliin arvoa ja saaliin hyödyntämistä edistäviin toimenpiteisiin. Lisäksi maksua voidaan käyttää näiden toimenpiteiden suunnitteluun ja tuloksellisuuden seurantaan. Kalojen käyttökelpoisuutta käsittelevien selvitysten ohella kalatalousmaksuvaroja voidaan käyttää myös selvitysten tuloksista tiedottamiseen.

Verrattuna vuoden 2004 ympäristö- ja vesitalouslupapäätökseen (päätös 122/05/1, Dnro PSY-2004-Y-80), nyt käsitellyssä olevan, samaa kaivostointia koskevan, lupahakemuksen mukaiset vesistövaikutukset ovat merkittävästi pienemmät. Tämän vuoksi luvanhakija ei näe perusteita kalatalousviranomaisen esittämälle merkittävälle kalatalousmaksun korottamiselle.

TARKKAILU

Luvan hakija ottaa kalatalousviranomaisen tarkkailuun esittämät kommentit huomioon toimittaessaan tarkkailusuunnitelmaesityksen kalatalousviranomaiselle.

Kainuun ELY-keskuksen patoturvallisuusviranomainen

Patoturvallisuusviranomaisena toimiva Kainuun ELY-keskus on lausunnossaan pitkälti muistuttanut toteutussuunnitteluvaiheessa huomioitavista asiakohdista. Luvan hakijan näkemys suunnitelmien valmiusasteesta ja tulevista vaiheista on yhtenevä patoturvallisuusviranomaisen kanssa. Seuraavat asiakohdat halutaan korostaa tässä vastineessa erikseen:

- Patoihin liittyvät toteutussuunnitelmat toimitetaan kommentoitavaksi patoturvallisuusviranomaiselle hyvissä ajoin ennen rakentamista. Suunnitelmat esitetään vaiheittain ja niissä huomioidaan padon teknisten turvallisuusvaatimusten toteutuminen.
- Patojen rakentamista tulee valvomaan riippumaton laadunvalvoja, jolla on riittävä asiantuntemus patojen rakentamisesta.
- Vahingonvaara-arviota käytetään pohjana patoturvallisuuslain 12 §:n ja patoturvallisuusasetuksen 6 §:n mukaiseen vahingonvaaraselvitykseen. Vahingonvaaraselvitys laaditaan ympäristölupahakemusvaiheen jälkeen.
- Padon turvallisuussuunnitelma laaditaan ennen padon käyttöönottoa patoturvallisuusasetuksessa (574/1984) edellytetyksi. Padon

turvallisuussuunnitelma sisältää mm. seuraavat padon omistajan toimenpiteet:

- Toimenpiteet häiriötilanteissa onnettomuuden ehkäisemiseksi, sekä vahinkojen ehkäisemiseksi ja rajoittamiseksi padolla;
 - Toimenpiteet ihmisten, omaisuuden ja ympäristön suojaamiseksi onnettomuudelta;
 - Toimenpiteet onnettomuudesta ilmoittamiseksi
 - Onnettomuuden torjuntaan varattava materiaali ja kalusto, sekä käytettävissä oleva henkilöstö
 - Padotun aineen laatu, vaaraa aiheuttavat ominaisuudet, määrä, pitoisuudet, kulkeutuminen ja muuttuminen, sekä muut padon erityispiirteet.
- Patojen stabiiliteettia varmistetaan myös toteutussuunnitelmien laatimisen ja patojen käyttöönoton jälkeen vaiheittain. Käyttöönoton jälkeen stabiiliteetin laskennassa hyödynnetään myös in-situ tutkimuksia läjitetystä rikastushiekasta.
 - Käytettävät materiaalit, rakennevahvuudet ja rakentaminen mitoiteetaan ja määritetään tarkemmin patojen toteutussuunnitteluvaiheessa. Toteutussuunnitelmissa huomioidaan myös instrumentit, joiden tuloksia seuraamalla varmistetaan mitoitusten paikkansapitävyys (mm. vesipinnat).
 - Altaiden suunnittelussa on huomioitu koko kaivoksen elinkaari tuotantosuunnitelmaan pohjautuen. Patojen ja altaiden käyttöönoton jälkeen rikastushiekka-altaan läjitustilavuuksia seurataan suhteessa rikastamon rikastushiekkamääriin. Altaan korotukset ja tarvittavat muutokset korotuksissa huomioidaan riittävän ajoissa perustuen alkuvaiheen läjittämistä saatuihin tietoihin.
 - Vesivarastoaltaan vesitilavuuksia seurataan suhteessa säähän ja prosessin vesikiertoon.
 - Pienten vesialtaiden luokittelu patoturvallisuuslain mukaan arvioidaan toteutussuunnitteluvaiheessa, jolloin altaille määritetään tarkemmin ylimmät vesipinnat ja varastointitilavuudet. Lähtökohtaisesti em. altaiden vesipinnan aiheuttama paine ympäröivään maastoon tai ojiin on hyvin pieni, joten padoista ei todennäköisesti tule luokiteltavia. Myös pienen padotuksen aiheuttavissa penkereissä huomioidaan tarvittavat rakenteet toimivuuden varmistamiseksi.
 - Vesitasemallia tullaan kaivoksen tuotantoaikana päivittämään säännöllisesti ja vesitasemallia käytetään kaivoksen vesienhallinnan työkaluna sekä varautumisessa.

Tervolan kunnanhallitus

Erityistä huomiota toivotaan kohdistettavan kaivosvesien käsittelyyn ja vesien johtamiseen, purkuvesien laadulle asetettaviin lupaehtoihin ja kaivoskemikaalien käyttöön sekä rikastushiekka-altaan pohjarakenteen tiiviyyteen ja kestävyys. Kaivosalueen vedenkäsittelyssä tulee pyrkiä suljettuun kiertoon. Jätevesien käsittelyn jälkeen purkuputkeen johdettavan veden laatua tulee seurata vedestä otettavilla näytteillä. Lähtevästä vedestä tulee seurata muun ohella ksantaattipitoisuutta. Lupaehdoissa tulee huomioida patosuunnitelmien kolmannen osapuolen tekemässä arvioinnissa havaitut riskit ja niiden poistaminen. Lisäksi lupaehdoissa tulee huolehtia siitä, että mahdollinen kaivostoiminta ei aiheuta haitallisia vaikutuksia ympäristöön.

Koko kaivosalueella, kun huomioidaan rikastamon lisäksi avolouhokset ja kaikki läjitysalueet, suljetun kierron järjestäminen ei ole mahdollista, koska kaivosalueen nettovesitase on positiivinen. Alueen ilmasto-olosuhteitten takia vettä sataa enemmän kuin haihtuu, mistä syystä vettä on välttämätöntä purkaa pois kaivoksen vesikierrosta. Kaivosalueelle järjestetään purkuveden vedenkäsittely siten, että Kemijokeen johdettava purkuvesi ei aiheuta haitallisia ympäristövaikutuksia.

Lisättäköön vielä, että kun suljettu kierto on alun perin esitelty hyvänä käytäntönä, sillä on tarkoitettu rikastusprosessin tai sen yksittäisen osan vesikierron sulkemista. Teknisenä määritelmänä suljettu vesikierto siis tarkoittaa, että prosessiin otetaan raakavettä mahdollisimman vähän - tai prosessiin otetaan vettä kaivoksen suuresta (eli koko kaivoksen kattavasta) vesikierrosta mahdollisimman vähän. Myös Suhangon suunnitelmissa raakavedenotto on hyvin vähäistä ja rikastamon ensisijaiset vedenlähteet ovat rikastushiekka-allas ja kaivoksen vesivarastoallas.

Viimeaikaisessa julkisessa keskustelussa käsite ”suljettu kierto” on virheellisesti ulotettu koskemaan koko kaivosaluetta. Kuten yllä todettiin, Suomen ilmastossa maa-alueiden vesitase on aina positiivinen. Purkuvedetön kaivos on mahdollinen ainoastaan äärimmäisen kuivilla alueilla, missä ympäristöongelmaksi muodostuu yleensä vesitaseen negatiivisuus: kaivostoiminta lisää veden kulutusta ja vaikeuttaa alueilla vallitsevaa vesipulaa.

Mahdollisten onnettomuus- yms. häiriötilanteiden vuoksi alueelle tulee lupaehdoissa edellyttää rakennettavaksi toinen tieyhteys Suolijoen kautta.

Luvan hakija selvittää parhaillaan yhdessä Tervolan kunnan, Lapin ELY-keskuksen ja Metsähallituksen kanssa toisen tieyhteyden rakentamisen mahdollisuutta kaivospiirille Tervolan suunnalta.

Rovaniemen ympäristölautakunta

Rovaniemen kaupungin ympäristölautakunta esittää lausuntonaan, että lupahakemuksien perustana olevat hakemusasiakirjat on esitetty laajalti ja niissä on laajalti esitetty kaivoshankkeen ympäristö- ja vesiasioita, eli niitä tietoja, jotka ovat lupakäsittelyn perusteena. Erityistä huomiota toivotaan

kohdistettavan kaivosvesien käsittelyyn ja vesien johtamiseen, purkuvesien laadulle asetettaviin lupaehtoihin ja kaivoskemikaalien käyttöön sekä rikastushiekka-altaan pohjarakenteen tiiveyteen ja kestävyys. Lisäksi toivotaan, että jätevesien käsittelyn jälkeen purkuputkeen johdettavan veden laatua seurataan vedestä otettavilla näytteillä. Lähtevästä vedestä tulisi mitata muun ohella ksantaattipitoisuutta. Hakemuksen mukaan pohjavesiolosuhteita tullaan tarkkailemaan ja vesinäytteitä ottamaan myös lähialueen talousvesikaivoista. Talousvesikaivosta otettujen pohjavesinäytteiden tulokset pyydetään toimittamaan tiedoksi myös terveydensuojeluviranomaiselle ympäristöterveydenhuoltoon. Terveydensuojeluviranomainen pyytää huomioimaan, että yksittäisten talouksien omaan vedenhankintaansa käyttämien kaivojen (talousvesikaivo) laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista on säädetty STM:n asetuksessa 401/2001. Ympäristölautakunta toteaa, että aineiston perusteella on sen käsityksen mukaan mahdollista käsitellä lupahakemukset Pohjois-Suomen aluehallintovirastossa.

Suhangon kaivoksen tarkkailusuunnitelmaehdotus on esitetty hakemuksen liitteessä 10.01., ja suunnitelma sisältää purkuputkeen johdettavan veden tarkkailun. Suunnitelma tullaan toimittamaan tarvittaessa täydennettynä hyväksyttäväksi Lapin ELY-keskukselle sen jälkeen, kun lupapäätös hankkeelle on annettu ja lupaehdot ovat olemassa. Talousvesikaivojen tarkkailutulokset toimitetaan terveydensuojeluviranomaiselle Rovakaaren ympäristöterveydenhuoltoon.

Meri-Lapin ympäristöpalvelut

[...] Hakemuksessa esitetyt toiminnot eivät saa pilata lähialueiden talousvesikaivojen veden laatua. [...]

[...] Purkuvesi ei saa muuttaa uimaveden laatua (Mattisen Uimapaikka) siten, että uimarannalla oleskeleville aiheutuu siitä terveyshaittaa.

Toiminta ei aiheuta ympäristönsuojelulain luvan myöntämisen esteenä olevaa terveyshaittaa, merkittävää ympäristön pilaantumisen tai sen vaaraa, ympäristönsuojelulaissa tarkoitettua maaperän ja pohjaveden pilaantumista, erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista, veden hankinnan tai yleiseltä kannalta tärkeän muun käyttömahdollisuuden vaarantumista tai kohtuutonta rasitusta naapurituloille.

Hakemuksen mukaan keskiäänitasot voivat tehdyn mallinnuksen perusteella olla melu ohjearvoja korkeampia. Edellä mainittu tulee huomioida Konttijärven etelärannalla sijaitsevan loma-asunnon suhteen, loma-asunto sijaitsee 600 metrin päässä Konttijärven louhoksesta. Sisämelua säädelään asumisterveysasetuksella (545/2015), jota sovelletaan terveydensuojelulain nojalla tehtävään asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisten olosuhteiden valvontaan. Samoin huomioon tulee ottaa rakentamisen ja toiminnan aikainen ilmanlaatuun vaikuttava pölyäminen, jota tulee räjäytyksistä, rakennustöitä ja sivukivenkäsittelystä ja kuljetuksesta.

Lähiasukkaille tiedotetaan rakennustyön aikataulusta ja kestosta. Toiminnan aiheuttama melua säädellään ohjearvoilla. Kaivokselle on laadittu

hajapölyn hallintasuunnitelma, jossa on esitetty sovellettavia hajapölyn torjuntamenettelyjä. Pölynhallintatoimenpiteiden tehokkuutta seurataan kaivoksella tarkkailusuunnitelman mukaisesti.

Reutuaavan vesiosuuskunnan pohjavedenottoaluetta ja sieltä tuleva runkovesiputkea ei ole huomioitu purkuputken rakentamisen suunnittelussa. (Pohjavesialuetunnus 1284510 Reutuaapa)

Pohjavesialue sijaitsee purkuputkeen nähden noin neljän kilometrin päässä purkuputken linjasta Korkiakivalon alueella. Rakentamisen aikana tulee ottaa huomioon pohjavesialueelta tuleva runkovesiputken linjaus.

Kunnallinen infrastruktuuri ja vesihuoltojärjestelmät tullaan huomioimaan ja yhteensovittamaan toteutukseen Suhangon kaivoksen purkuputken toteutussuunnittelun, rakentamisen ja käytön aikana.

Simon kunta

Simon kunta on hämmästynyt ja huolestunut siitä, että Suhankoon on suunniteltu ja oltaisiin rakentamassa Kevitsaa vastaava suotuva toimimaton rikastushiekka-allas. [...] Toimimaton ja suotava pohjarakenne saattaa aiheuttaa vaaraa pohjavedelle ja mahdollisesti patoaltaan läheisyydessä (n. 500 m) virtaavalle Ruonajoelle mm. jokeen laskevien ojien kautta (mm. Tavi oja) ja edelleen Simojoelle. Haluamme korostaa, että patosuunnitelmien kolmannen osapuolen tarkastuksissa on todettu seuraavasti: "Ruonajoen valuma-alueelle mahdollisesti aiheutuvien huonolaatuisten vesipäästöjen vähentämiseksi ei ole suunniteltu toimenpiteitä tai varotoimia, joiden avulla voitaisiin havaita, ottaa talteen ja palauttaa pohjaveteen tai pintavesiin suotautuvat vedet."

Rikastushiekka-altaan suotoveden ja erityisesti talteenottamattoman suotoveden määrästä on esitetty ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksessa todennäköinen yliarvio. Suotoveden talteenottamiselle on esitetty järjestelmä. Rikastushiekka-altaan suotovesien hallinta on yhdistelmä pohja- ja patorakenteiden toimintaa sekä suotovesien talteenottoa. Erityisesti patorakenteissa äärimmäisen tiiviitä rakenteita pyritään välttämään, jotta patoturvallisuus säilyisi myös pitkällä aikavälillä. Kuivatus on varmistettava myös hyvin pitkällä aikavälillä, aikana, jolloin sitä ei enää voida olettaa tehtävän pumppaamalla. Rikastushiekka-aitaiden suotovedet kerätään suoto-vesiojiin. Suhangossa suotovesiojista rakennetaan mahdollisimman syviä.

Lisäksi on huomioitava, että Suhangon rikastushiekka on sulfidipitoisuuksiltaan erittäin alhaista eikä vertaudu esimerkiksi lausunnossa mainitun Kevitsan rikastushiekkaan.

Asiaa on käsitelty myös Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueen lausuntoon annetussa vastineessa (Vesistöön johdettavan veden laatu, vesistövaikutukset ja vesien tila / Kaivannaisjätealueiden suotovedet) sekä GTK:n lausuntoon annetussa vastineessa (Maaperä- ja pohjavesitutkimukset, pohjavesivaikutukset ja niiden arviointi).

Toiminnan päättymisen jälkeisiä Simojokeen kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty lupahakemuksen liitteen 4.02 luvussa 11.5.3.2 ja lyhennelmä arviosta on esitetty lupahakemuksen luvussa 14.2.3.1. Arvion mukaan Simojossa ei havaita sulkemisen jälkeen rehevöitymistä tai merkittävää sähkönsäjohtavuusarvojen nousua tai suolapitoisuustason muutokseen liittyviä elio-vaikutuksia. Riski kaivosalueelta tulevaan kuormitukseen liittyvien negatiivisten vaikutusten ilmenemisestä Simojossa arvioitiin vähäiseksi tai hyvin vähäiseksi.

Keminmaan kunta

Keminmaan kunta ei hyväksy vaihtoehtoa, että kaivosvedet johdetaan miltään kautta Kemijokeen eikä muihin lähialueiden vesistöihin. Keminmaan kunta edellyttää selvitettävän mahdollisuuden kaivosalueen vesien suljetuun kiertoon ja vesien käsittelyyn kaivosalueella.

Koko kaivosalueella, kun huomioidaan rikastamon lisäksi avolouhokset ja kaikki läjitysalueet, suljetun kierron järjestäminen ei ole mahdollista, koska kaivosalueen nettovesitase on positiivinen. Alueen ilmasto-olosuhteitten takia vettä sataa enemmän kuin haihtuu, mistä syystä vettä on välttämättömä purkaa pois kaivoksen vesikierrosta. Kaivosalueelle järjestetään purkuveden vedenkäsittely siten, että Kemijokeen johdettava purkuvesi ei aiheuta haitallisia ympäristövaikutuksia.

Ympäristöluvassa tulee asettaa sellaiset lupaehdot, että Kemijoen ja muiden hankealueella olevien maa-alueiden sekä pohjavesien laatu ei saa vaarantua eikä heikentyä missään tilanteessa nykyisestä.

Päästöjen rajoittaminen perustuu parhaan käyttökelpoisen tekniikan soveltamiseen. Ympäristön, ml. pohjavedet, tilaa seurataan kattavasti tarkkailuohjelman mukaisesti. Toiminta ei aiheuta ympäristönsuojelulain mukaisen luvan myöntämisen esteenä olevaa terveyshaittaa, merkittävää ympäristön pilaantumisen tai sen vaaraa, ympäristönsuojelulaissa tarkoitettua maaperän ja pohjaveden pilaantumista, erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista, veden hankinnan tai yleiseltä kannalta tärkeän muun käyttömahdollisuuden vaarantumista tai kohtuutonta rasitusta naapurituloille.

Purkuputken paikka tulee miettiä ja suunnitella vielä uudelleen huolellisesti. On olemassa erilaisia mahdollisuuksia. Kunnilla voi olla suunnitteilla jätevesiputken rakentamista, jota voisi mahdollisesti yhdistää kaivoksen jätevesien kuljettamiseen ja ohjaamiseen. Jätevesien puhdistamisessa tulee käyttää tehokkainta ja nykyaikaisinta teknologiaa. Lähikunnissakin on elinkeinoelämän puolella kehitetty jätevedenpuhdistusta ja siihen liittyviä laitteita.

Purkuputken ja purkupaikan sijainnista on käyty ympäristövaikutusten arviointiprosessi, jonka perusteella YVA-yhteysviranomainen on antanut perustellun päätelmän 15.12.2022 (LAPELY/861/2021, esitetty hakemuksen liitteenä 1.08). Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan arviointimenetelyssä saatujen tulosten perusteella hankkeen ympäristövaikutukset ovat

siinä määrin vähäiset, että hankkeen toteuttamiselle ei olisi estettä. Purkupaikka on YVAN mukainen purkupaikka VE6, joka on perustellun päätelmän mukaan toinen niistä purkupaikoista, joiden vaikutukset jäävät muita vaihtoehtoja vähäisemmiksi.

Vesienkäsittelyssä käytetään tehokasta ja nykyaikaista teknologiaa. Kaivostoiminnan kanssa kosketuksissa olleita vesiä ei johdeta kaivosalueelta pois ilman käsittelyä. Vesien yhdistäminen kunnalliseen vedenkäsittelyyn ei ole järkevää eikä mahdollista johtuen vesimäärien ja laadun eroista.

[...] Purkuveden laadun seuranta tulee olla sähköinen (kokoaikainen), joka luettavissa tehtaan valvomossa ja raportoi koko ajan reaaliajassa, josta jää myös dokumentti. Laadun raja-arvot tulee asettaa tiukoiksi. Mikäli raja-arvot ylittyvät, tulee olla valmiit, ennalta suunnitellut, nopeasti toteutettavat toimenpiteet, jotta raja-arvot ylittävää vettä ei pääse Kemijokeen. Kemijoen vettä tulee myös tarkastaa ja seurata säännöllisesti, lyhyin väliajoin. Veden laadun mittausta tulee lisätä. Laadun raja-arvot tulee asettaa tiukoiksi. Mikäli raja-arvot ylittyvät, tulee olla valmiit, ennalta suunnitellut, nopeasti toteutettavat toimenpiteet veden laadun parantamiseksi.

Kaivoksesta tulevista aineista ei saa olla haittaa myöskään pohjavedelle. Pohjavettä tulee tarkastaa laajalta alueelta ja seurata säännöllisesti, lyhyin väliajoin. Veden laadun mittausta tulee lisätä. Laadun raja-arvot tulee asettaa tiukoiksi. Mikäli raja-arvot ylittyvät, tulee olla valmiit, ennalta suunnitellut, nopeasti toteutettavat toimenpiteet veden laadun parantamiseksi.

Suhangon kaivoksen tarkkailusuunnitelmaehdotus on esitetty hakemuksen liitteessä 10.01. ja suunnitelma sisältää sekä päästöveden että pinta- ja pohjavesien tarkkailun. Suunnitelma tullaan toimittamaan tarvittaessa täydennettynä hyväksyttäväksi Lapin ELY-keskukselle sen jälkeen, kun lupapäätös hankkeelle on annettu ja lupaehdot ovat olemassa.

Kaivoksen purkuveden määrää sekä pH-tasoa ja johtokykyä tullaan mittaamaan jatkuvatoimisesti. Jos lähtevän veden pitoisuuksissa havaitaan poikkeavuuksia jatkuvatoimisissa mittauksissa, vesi voidaan pumpata rauhoitusaltaasta takaisin purkuveden käsittelyyn. Tällä vältetään laadultaan poikkeavien vesien johtaminen Kemijokeen.

Jatkuvatoimisten mittausten lisäksi vesinäytteitä toimitetaan säännöllisesti tutkittavaksi laboratorioon. Tarkkailua tehdään myös vesistöissä. Analyysit ovat kattavat. Tarkkailutoimilla varmistetaan, että vääränlaisia vesiä ei pääse purkuputken kautta Kemijokeen.

Geologian tutkimuskeskus (GTK)

KAIVANNAISJÄTTEET JA NIIDEN HALLINTA

Päätelmä metallien esiintymisestä (mafisissa) silikaateissa pohjautuu geokemialliseen aineistoon ja GTK ehdottaa tältä osin tarkentamaan

havaintoja vielä mineralogisten tutkimusten perusteella, sillä havainto on keskeinen sekä kaivannaisjätteiden että vesien hallinnalle. [...]

Aineiden sitoutumista eri mineraalifaaseihin on tutkittu rikastusprosessin suunnittelun yhteydessä EDS:n (energy dispersive spectrometry) avulla Outotecin (2019, 2019a) toimesta.

NiO havaittiin Konttijärven malmin silikaatti- ja oksidimineraaleissa seuraavasti:

- aktinoliitissa 0,1 %
- kloriitissa 0,17 %
- kiillemineraaleissa 0,1 %
- epidootti 0,04 %
- talkissa 0,16 %
- magnetiitissa 0,14 %

NiO havaittiin Ahmavaaran malmin silikaatti- ja oksidimineraaleissa seuraavasti:

- aktinoliitissa 0,07 %
- kloriitissa 0,15 %
- kiillemineraaleissa 0,06 %
- talkissa 0,01 %
- magnetiitissa 0,04 %

Raskasmetallien yleisestä esiintymisestä silikaattimineraaleissa on myös paljon tutkimus- ja käsikirjatietoa, esim. Häkli (1971) ja Turekian (1961).

[...] Lisäksi on suositeltavaa esittää karakterisointitutkimuksissa käytettyjen näytteiden mineraloginen koostumus, erityisesti kosteuskammiotestien näytteiden osalta, tai tarvittaessa määrittää mineraloginen koostumus, jos tiedot vielä puuttuvat. [...]

Mineraloginen tieto on tärkeää kosteuskammiokokeiden etenemisen tulkin-
nassa, mm. eriaikaisten hapettumisvaiheiden ennakkoinnin kannalta. Mine-
ralogista tietoa on hyödynnetty myös Suhangon kineettisissä kokeissa.
Kosteuskammiokokeissa 2020–2023 mukana olleiden näytteiden mineralo-
giset tiedot esitetään alla olevassa taulukossa.

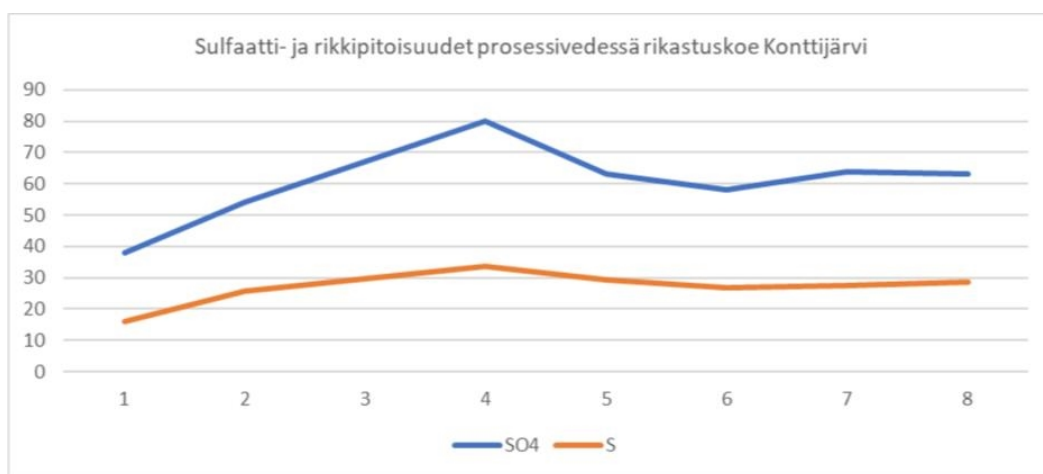
[Wt.%]							
	Peridotiitti	Gabbroni- riitti	Kvartsi- dioriitti	Gneissi	Hybridigab- bro	Ahmavaa- ran malmin rikastus- hiekkä	Konttijärven malmin ri- kastus- hiekkä
Magneetikiisu	1,9	0,1	0,9	2,3	1,1	0,6	0,1
Pentlandiitti	0,2		0,1	0,3	0,2	0,0	
Kuparikiisu	0,1	0,0	0,3	0,2	1,7	0,1	0,0
Sinkkivälke			4,5				
Dolomiitti	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,5
Kalsiitti	1,9	0,3	0,6	0,1	0,2	0,2	0,1
Kloriitti	40,9	0,8	22,9	13,5	22,0	17,4	12,3
Serpentiiniryhmä	18,6		0,1	0,0	0,0	2,8	0,5
Ortopyrokseenit	17,3	0,0	0,5	0,6	0,1	1,1	1,0
Amfibolit	9,5	24,7	49,8	17,8	27,6	47,4	35,5
Ilmeniitti	2,0	0,0	0,1	0,1	1,1	0,0	0,3
Kvartsi	0,2	2,9	8,9	2,2	16,8	6,3	4,3
Magnetiitti	0,2	0,2	0,0	0,0	0,1	0,7	0,0
Plagioklaasi	0,1	51,4	8,9	34,3	19,1	10,5	34,5
Götiitti	0,1	0,1	0,1	0,0	0,2	0,1	0,1
Hematiitti	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
Titanomagnetiitti	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ortoklaasi	0,0	0,6	0,4	1,2	0,9	0,5	0,6
Albiitti	0,0	0,2	0,5	15,9	0,8	5,7	1,7
Klinozoisiitti	0,0	14,6	0,1	2,1	1,4	1,4	4,4
Biotiitti		3,7	1,1	9,2	6,6	4,5	3,9
Titaniitti		0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2

Karakterisoinnissa olisi ollut hyvä huomioida rikastuskemikaalit nykyistä laajemmin. Kaivannaisjätteiden jätehuoltosuunnitelmassa tuodaan esille lähinnä ksantaatit, vaikka vesienkäsittelyssä on todettu esimerkiksi fosforin olevan peräisin rikastuskemikaaleista. Myöskään esimerkiksi sulfaattia ei ole tarkasteltu, vaikka se on hyvin tyypillinen kemikaalijäämä rikastushiekan huokosvedessä ja vesifaasisissa rikkihappoa hyödyntävissä rikastusprosesseissa. GTK suosittelee tältä osin vielä täydentämään rikastuskemikaalijäämien tarkastelua. GTK ei löytänyt hakemusaineistoista jäännöskemikaalien riskinarviointia koskevaa liitettä 3.03, johon hakemuksessa on viitattu.

Rikastushiekkä-altaan vesien laatua kuvaavassa mallinnuksessa on huomioitu aineet, jotka ovat lietteen mukana rikastushiekkä-altaalle purettavassa prosessivedessä. Tämä tarkoittaa sekä prosessikemikaaleista että

kiviaineksesta peräisin olevia aineita. Lisäksi veden laadussa on huomioitu rikastushiekasta pitkällä aikavälillä (rikastushiekka-altaalla) vapautuvat aineet. Mukana ovat myös rikastushiekka-altaan kautta kaivoksen vesikiertoon palautettavat suotovedet sekä juurisalaojavedet. Mallinnuksessa on myös huomioitu kaivosalueen kokonaisvesikierrosta prosessin vedenottoon tulevan veden pitoisuudet. Prosessiveden ainepitoisuudet on mitattu rikastuskokeen yhteydessä. Esimerkiksi Konttijärven malmin locked cycle -rikastuskokeen alkuvaiheessa kiertoveden osuus oli 70 % ja loppupäässä 60 %. Raakavettä lisättiin jauhatusvaiheeseen, kun kiertovettä ei riittänyt.

Prosessista rikastushiekan mukana poistuvan veden sulfaattipitoisuuden (tai rikkipitoisuuden) kehitys rikastuskokeen edetessä kierroksilla 1–8 on esitetty alla olevassa kuvassa.



Rikastusprosessin pH:n säätöaineista muodostuu prosessissa myös sakoja, heikosti kiteytyneitä sekundäärimineraaleja. Prosessissa käytettävän rikkihapon rikki ei siis poistu kaivoksen vesikierrosta kokonaisuudessaan vedessä olevina sulfaatteina, vaan sitä poistuu myös kiintoaineeseen. Sama koskee kalsiumhydroksidista vapautuvia aineita. Ei-sulfidisen rikin osuus rikastushiekan kokonaisrikistä on Suhangon rikastuskokeiden rikastushiekassa suurimmillaan puolet kokonaisrikistä. Tämä ei-sulfidinen rikkimäärä sisältää sekä rikastuskemikaaleista että malmista peräisen olevia rikin yhdisteitä. Mineralogisessa analyysissä heikosti kiteytyneitä sekundäärimineraaleja on pääsääntöisesti vaikea tunnistaa ja niitä jää tunnistamattomien mineraalien prosenttiosuuteen.

Rikin alkuperän erottelu sakoissa/sekundäärimineraaleissa on haasteellista, sillä prosessin pH-säädöstä peräisin olevan rikin osuus pelkästään rikastamon ja rikastushiekka-altaan ainetaseessa on hyvin pieni. Esimerkiksi Konttijärven malmia rikastettaessa prosessin rikkihaposta peräisin olevan rikin määrä on vain 0,03 % malmisyötteen ja prosessikemikaalien yhteisestä rikin määrästä.

Asiaa voidaan tarkastella myös rikastushiekan ei-sulfidisen rikin määrän kautta. Kun rikastetaan Konttijärven louhoksen malmia (10 milj. t/vuosi), rikastusprosessissa käytettävän rikkihapon sisältämä rikin määrä vastaa 0,2–1 % vuosittain rikastushiekkaan sitoutuvasta ei-sulfidisen rikin

määrästä. Tämä tarkoittaa siis muuta rikkiä kuin kiviaineksen alkuperäisiin sulfidimineraaleihin sitoutunutta rikkiä. Rikastettaessa Ahmavaaran malmia prosessin rikkihaposta peräisin olevan rikin osuus jää vielä pienemmäksi kuin Konttijärven malmia rikastettaessa. Osa rikastushiekkaan sitoutuneesta ei-sulfidisesta rikistä palautuu vesifaasiin, mikä puolestaan on määritetty kineettisen testauksen avulla.

Vastinetekstin tarkistuksen yhteydessä tarkastettiin vielä uudelleen mallinnuksen syötteet, mikä tarkoittaa mittavien taulukkotietojen läpikäyntiä. Tässä tarkistuksessa havaittiin taulukkoviittausvirhe, jonka takia prosessiveden rikkipitoisuus oli viety malliin sulfaattipitoisuutena. Muut prosessiveden parametrit olivat oikein. Mahdollisten seurannaisvaikutusten suuruusluokka tarkastettiin laskennallisesti (ilman tasapainoreaktioita) läpi rikastushiekka-altaan kaikkien mallinnuskierrosten, huomioiden sekä rikastamon ja rikastushiekka-altaan välisen vesikierron, että koko kaivosalueen vesikierron, aina purkuveteen ja vesistöön asti. Prosessiveden merkitys vesikierron kokonaisuudessa osoittautui kuitenkin niin pieneksi, ettei kuormatseen mallinnuksen päivittämistä voida pitää tarpeellisenä. Muutos jäisi pienemmäksi kuin muut oleellista vaihtelua aiheuttavat tekijät. Tällaisiin tekijöihin kuuluu esimerkiksi kaivannaisjätteiden mineraalien hapettumiseen vaikuttava lämpimän kauden pituusvaihtelu. Lisäksi lienee syytä mainita, että prosessivesi huomioidaan mallirakenteessa osittain kahteen kertaan: prosessivesisyötteenä sekä rapautumissyötteissä. Jälkimmäinen tarkoittaa sitä, että kosteuskammiokekeen ensihuuhteluvaihe (joka poistaa mm. prosessivesijäämiä näytteestä) on sisällytetty osaksi rapautumissyötettä, vaikka prosessivesi on mukana jo omana syötteenään. Havaitun lähtötietopoikkeaman voidaan katsoa vähentävän mallin konservatiivisuutta. Suotoveteen kohdistuva vaikutus jää marginaaliseksi, sillä suotoveden laatua kontrolloivat rikastushiekan reaktiot. Verrattuna dekanttiveteen rikastushiekan ja sen hapettumistuotteiden kanssa pitkään kontaktissa olleen veden osuus on huomattavasti suurempi kuin altaan pinnalla, mihin tulee jatkuvasti uutta vettä sadannasta ja prosessista.

On kuitenkin syytä todeta, että vesikierroltaan parhaimmissakaan rikastuskokeissa ei koskaan saada tarkkaa kuvaa prosessiveden laadusta. Veden laatuun kohdistuva epävarmuus on huomioitu jäännösriskinä myös Suhangon ympäristöarvioissa. Lisäksi esimerkiksi vesistövaikutusarvioissa purkuputken YVA-vaiheen (lupavaihetta suurempia) päästöarvioita voidaan käyttää herkkyystarkastelun kaltaisessa tarkoituksessa. Purkuputken YVA-selostusvaiheessa kaivannaisjätealueiden ja louhosten vedenlaatumallit perustuivat vielä kemialliseen hapetustestaukseen, koska uusien kineettisten kokeiden tuloksia ei ollut vielä käytettävissä testien pitkäkestoisuuden takia. 2000-luvun alussa tehty kineettinen testaus oli suhteellisen lyhytkestoinen eikä sisältänyt malmin jalkapuolen sulfidipitoisimpia kiviä, joten YVA-vaiheessa päädyttiin käyttämään lähtöaineistona laboratoriossa kemiallisesti hapetettavia kaivannaisjätteitä. Kemialliseen hapetustestaukseen perustuva geokemiallinen mallinnus tuottaa yleensä aina yliarvion päästöistä, mutta sitä voidaan toki hyödyntää riskitarkastelussa senkin jälkeen, kun

todelliseen kineettiseen testausaineistoon perustuva mallinnus on käytettävissä.

Kirjaukset rikastushiekka-altaan vesien laaduista ovat arvioita ja arvioihin liittyy aina mahdollisia virhelähteitä, joiden merkitystä tässä tapauksessa on käsitelty osana ympäristölupahakemuksessa esitettyä ympäristöriskin arviota. Tässä yhteydessä on kuitenkin syytä korostaa, että mitään yksittäistä veden laatuun merkittävästi vaikuttavaa tekijää ei arvioinnista puutu. Koko kaivosalueen kuormataseessa on huomioitu keskeiset aineet, tulevatpa ne vesikiertoon malmista, prosessikemikaaleista, kaivannaisjätteestä, maaperästä, louhosseinämistä, pohjavedestä tai muusta oleellisesta lähteestä. Aineiden vapautuminen on huomioitu, tapahtuipa se lyhyellä tai pitkällä aikavälillä. Kuormataseessa on lisäksi huomioitu aineiden liukoisuus- ja saostumiskäyttäytyminen ja kaivoksen kunkin osan olosuhteissa väistämättömät kemialliset reaktiot. Aineita poistuu kaivoksen vesikierrosta myös vesienkäsittelyn sakkoina.

Kuten täydennyksenä 20.10.2023 täydennyspyyntöön 3 (22.9.2023) asiakohdassa 21 on todettu, hakemuksen viittaus liitteeseen 3.03 on väärin ja oikea viittaus on liitteeseen 3.02.

[...] GTK esittää kuitenkin huolensa vuosikeskiarvon käyttämisestä rikkipitoisuudelle lupaehdoissa, sillä se sisältää pienen riskin siitä, että myös runsasrikkisempiä sivukiviä päätyy tavanomaisen sivukiven läjitysalueelle. Sivukivien kuvauksessa esiintyy eri taulukoissa jossain määrin kirjavuutta sivukivien luokittelussa eri kivilajeihin. Tämän vuoksi olisi ollut hyvä vielä selkiyttää, voidaanko tietyt kivilajit luokitella jo lähtökohtaisesti tavanomaisiin tai rikkipitoisiin, vai esiintyykö kaikissa rikkipitoisuuden vaihtelua. Kivilajikohtaisten erojen tarkasteleminen ja laajempi karakterisointi on myös jatkossa tärkeää sivukivien optimaaliseksi hyödyntämiseksi ja hyödyntämättömien kivien sijoittamiseksi oikeille läjitysalueille. On huomioitava, että tavanomaisen sivukiven pohjarakenteeksi suunniteltu kivennäismaapohja ei sovellu happaman tai neutraalin kaivosvaluman riskin omaavalle kiviainekselle. MWEI BREF -asiakirjan mukaan hakemuksessa esitettyä pohjarakennetta suositeltaisiin lähinnä pysyväksi jätteeksi määritellyille jätejäteille (ks. Garbarino et al. 2018).

Sulfidipitoisimmat kivet ovat pääsääntöisesti malmin jalkapuolen (pohjan) kiviyksiköissä, gneississä, hybridigabrossa ja kvartsidioriitissa (kts. Lapin ELY-keskukselle annettu vastine). Vastaavasti malmin kattopuolen kivilajeissa sulfidipitoisuudet ovat pieniä. Sulfidipitoisten kivien erottelu on käytännössä sujuvaa, koska ne pääsääntöisesti sijaitsevat eri puolella malmia ja sulfidipitoisuus liittyy tiettyihin kivilajeihin ja/tai kerrosintruusion kerrokseen. Tästä huolimatta tuotannossa erotellaan myös esimerkiksi kattopuolella esiintyvä hieman korkeamman sulfidipitoisuuden peridotiitti, vaikka peridotiitin rikkipitoisuudet ovat suurimmillaankin suhteellisen alhaisia. Rikkipitoisuudeltaan erilaisten kivien määräsuhteet ja sivukivialueiden mitoitus perustuvat louhosten blokkimalleihin. Tuotannossa kivien jaottelu

varmistetaan lisäksi tuotantokairausten perusteella osana louhinnan suunnittelua.

Rikkipitoisen sivukiven raja on Suhangossa viety poikkeuksellisen alhaiseksi, jotta tavanomainen sivukivi voidaan mahdollisimman laajalti hyödyntää ja jotta sulkemisen jälkeiset vaikutukset pystytään minimoimaan pienehköillä valuma-alueilla. Kun sovelletaan näin alhaisia raja-arvoja, yksittäisten näytteiden tai lyhyiden aikajaksojen soveltaminen luparajoissa on virhealtista ja turhaa. Äärimmäisen pieniä pitoisuusrajoja sovellettaessa pelkkä näytekontaminaatio voi vaikuttaa merkittävästi luokittelutulokseen ja lisätä sekä luvan hakijan että viranomaisten työtä tarpeettomasti. Kun huomioidaan myös se, että mineralisaatio on kerrosintruusiossa ja haitallisimmat kivet sijoittuvat malmin jalkapuolelle, virheluokittelun riskit käytännön toiminnassa ovat Suhangossa poikkeuksellisen pieniä.

GTK:n oma suositus (2005) Suhangon kaivannaisjätteiden läjittämiseksi oli seuraava: ”Maapohjalle, missä aines on hiekkamoreenia tai silttistä hiekkamoreenia, voidaan läjittää vain sulfidivapaita [$<(0,3-0,5) \%$ kokonaisrikkipitoisuus] ja vähän raskasmetalleja sisältäviä sivukiviä. Sulfidipitoisia sivukiviä suositellaan läjittäväksi lähinnä niihin läjitysalueen osiin, missä moreeni (tai muu hieno lajitteinen maa-aines) on heikosti vettä läpäisevä tai sitä peittää lähes metrin paksuinen turvekerros.” Suunnittelussa rikkipitoisuusrajaa on kuitenkin tiukennettu tuosta huomattavasti siten, että kattopuolen kiville kokonaisrikkipitoisuuden raja on $0,3 \%$ ja jalkapuolen kiville $0,1 \%$.

Pohjan läpi tapahtuvaa suotautumista ei saada lähtökohtaisesti kerättyä suoto-ojilla. Tämä on huomionarvoinen seikka vesipäästöjen laadun kannalta.

Tässä yhteydessä on syytä huomioida, että turvetiiviste on varsin tiivis. Suotautuminen pohjan läpi ja erityisesti rikastushiekka-altaan keskiosissa on vähäistä ja suotautuminen liittyy pääasiallisesti patoalueisiin, missä suotavuutta tarvitaan pitkän aikavälin patoturvallisuuden takia. Altaan reunaosissa paine-ero altaan pintaosan ja altaan ulkopuolisen alueen vesipinnan välillä on suuri, mikä vaikuttaa suotautumisen määrään. Patojen läheiselle alueelle lajittuu myös karkein rikastushiekka, mikä vaikuttaa suotautumiseen. Altaan keskiosasta etäisyys altaan ulkopuoliseen alueeseen on pidempi, mikä tarkoittaa, että paine-ero pituusyksikköä (etäisyysyksikköä) kohti on huomattavasti pienempi ja myös suotautumispaine vähäisempi. Patoalueiden läheisyydessä talteenotto on mahdollista suhteellisen lähellä maanpintaa, mutta toki suotovesiojen syvyydellä on merkitystä.

Hyväksyttävä suotoveden talteenottoaste riippuu myös veden laadusta, ei pelkästään veden määrästä. Ratkaisut on valittu patoturvallisuuden ehdoilla, mutta kokonaiskuormitusta silmällä pitäen. Suotovesien talteenottoasteen arviointi alkuperäisessä luvituskontekstissa on Suomessa vielä suhteellisen uusi asia. Ennakoimattomia suotovesivaikutuksia pelätään; onhan suotovesivaikutuksia takavuosina yleisesti oletettu vähäisiksi ilman numeerista arviointia. Talteenottamatta jäävän suotoveden määrä on tässä

tapauksessa kuitenkin arvioitu konservatiivisesti eli arvio on todennäköinen yliarvio.

[...] Turpeen lisäämistä kuvaavan rikastushiekka-alueen kartan perusteella vaikuttaisi, ettei turvekerros olisi yhtenäinen koko rikastushiekka-alueella, vaikka tekstin mukaan näin pitäisi olla. GTK pyytää tarkentamaan asiaa ja kuvaamaan, miten turvekerroksen/pohjaratkaisun yhtenäisyys ja riittävä paksuus varmistetaan rikastushiekka-altaan sekä rikkipitoisen sivukiven läjitysalueen alueilla, jotta pohjan kautta tapahtuva suotautuminen voidaan minimoida. [...]

Ns. liitoskohtien rakentamistapa on esitetty kaivannaisjätteen jätehuolto-suunnitelman liitteessä 2.

[...] Lisäksi myös tavanomaisen sivukiven läjitysalueiden pohjamaata ja sen vedenläpäisevyyttä olisi hyvä kuvata tarkemmin (esim. mahdollisen turpeen ja kivennäismaan osuudet) ja esittää pohjamaasta karttakuvat sekä mahdollisten vedenläpäisevyyksimittausten tulokset, jotta maapohjan soveltuvuutta voitaisiin paremmin arvioida [...].

Pohjaolosuhteet tunnetaan yleisesti ottaen hyvin. Aluekohtaiset suunnitelmat leikkauksineen ja pohjatutkimustietoineen laaditaan osana toteutus-suunnitteluvaihetta ja toimitetaan valvovalle viranomaiselle hyväksyttäväksi ennen rakennustöiden aloittamista.

[...] Peittokerroksen toimivuuden ja riittävyyden arvioinnissa olisi ollut hyvä huomioida myös ilmastonmuutoksen vaikutukset. [...]

Ilmastonmuutoksen vaikutus käsitellään sulkemissuunnitelman liitteessä 2 ”Suhanko Arctic Platinum Oy Sulkemisen jälkeiset suotovesilaadut Ahma-vaaran sekä Konttijärven avolouhoksilla ja kaivannaisjätteiden läjitysalueilla” kappaleessa 6.3.

[...] Lisäksi olisi ollut hyvä tarkastella peiton ja rikastushiekan väliin tulevan louhoskerroksen vaikutusta rikastushiekka-alueen peittokerroksen toimivuuteen ja kuvata, kuinka laajalla alueella sivukiviä ja vesivarastoaltaan purkamisesta peräisin olevaa louhetta tullaan arviolta käyttämään. Sulkemissuunnitelman mukaan mm. peiton korkea vedelläkylästyneisyysaste pohjautuu siihen, että peitto asennetaan suoraan tiiviin rikastushiekan päälle. Vastaavasti tässä yhteydessä olisi voitu kuvata tarkemmin myös rikastushiekka-alueelle tulevia sade- ja hulevesien johtamisrakenteita/-kanavia ja niiden vaikutusta peiton toimivuuteen. [...]

Rikastushiekka-altaan peiton mallinnusta ei todellakaan ole tehty sellaiselle mahdolliselle osalle rikastushiekka-aluetta, jossa rakentamisen tukirakenteeksi tarvittava louhetäyttö jäisi kuivaksi, tavallaan peittorakennetta salaojittavaksi kerrokseksi. Tätä voidaan pitää jonkinasteisena kehittämis-kohteena ja tarkastelua kannattaa tarkentaa tulevaisuudessa (toiminnan aikaisissa) sulkemissuunnitelman päivittämisvaiheissa. On kuitenkin

epätodennäköistä, että täydentävistä tuloksista seuraisi sellaisia muutostarpeita, jotka vaikuttaisivat merkittävästi peittorakentamisen materiaalitaaseeseen tai vakuusarvioon. Tukirakennetta tarvitaan altaan pinnan matalimmissa osissa, joissa rikastushiekan pinnan kosteus on suurimmillaan. Näillä alueilla rikastushiekka itsessään on eniten vedellä kyllästyneessä tilassa ja hapen eteneminen heikointa.

Maaperä-kasvillisuus-ilmastomallissa vedenjohtamisrakenteiden vaikutusta edustaa pohjaveden pinnankorkeuden säätäminen: pinnakorkeus ei voi nousta kanavapohjien yläpuolelle.

[...] Tämän lisäksi olisi tärkeää tarkastella myös sivukiven hyödyntämismahdollisuuksia kaivosalueen ulkopuolella.

Katso: Lapin ELY-keskuksen lausuntoon annettu vastine, kohta ”Kaivannaisjätteiden karakterisointi ja kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma / Hyödyntämispotentiali”.

MARGINAALIMALMI

Hakemuksessa olisi ollut hyvä kuvata lisäksi, kuinka kauan marginaalimalmia tullaan varastoimaan ennen sen prosessointia ja varautua myös esim. riskinarvioinnissa tilanteeseen, jossa marginaalimalmi varastoidaankin pysyvästi kaivosalueelle toiminnan päätyttyä, jos sen rikastaminen osoittautuu kannattamattomaksi.

Marginaalimalmia ei ole sisällytetty sulkemissuunnitteluun, koska sen hyödyntäminen kuuluu kaivoksen toteutussuunnitelmaan. Marginaalimalmin prosessointia ei suoriteta toiminnan alussa. Mikäli marginaalimalmin varastoalueen sulkeminen tapahtuisi ennen marginaalimalmin rikastamista, tilanne rinnastuisi kaivoksen ennenaikaisen sulkemisen skenaarioon (vrt. sulkemissuunnitelman luku 16.2. ”Ennenaikainen sulkeminen”). Sulkemistarve marginaalimalmin läjityksen osalta riippuisi siitä, prosessoitaisiinko varastossa oleva marginaalimalmi vielä ennen ennenaikaista sulkemista (louhinnan päättämisestä huolimatta voi edelleen olla taloudellista rikastaa jo louhittu varastossa oleva malmi).

VESIJAKEIDEN LAATU JA VESIENKÄSITTELY

[.....] GTK suosittelee vielä tarkastelemaan tehtyjä skaalauksia ja mallinnuksia sekä niiden olettamuksia (ml. pH- ja redox-olosuhteita) ja kiinnittämään erityisesti huomioita alumiinin sekä muiden em. aineiden (sekä fluoridin ja kloridin, joka on tuotu esiin sulkemisen jälkeisissä vesissä, muttei toiminnan aikaisissa) käyttäytymiseen mallissa/malleissa ja päästötasoihin. Lisäksi GTK ehdottaa harkitsemaan mallinnuksen toteuttamista myös konservatiivisena mallina, jossa raudan ei annettaisi saostua ja metallien adsorboitua, sekä tarkastelemaan esimerkiksi pH-muutosten vaikutusta (esim. yhdellä tai kahdella pH-yksiköllä) liuenneiden metallien pitoisuuksiin. Edellä esitetty on tärkeää mm. jätteiden hallintaan ja vesienkäsittelyyn valittujen ratkaisujen sekä vesipäästöille esitettyjen lupamääräysten kannalta.

Nykyisellään Suhangon vesienkäsittelyssä on tavoitteena lähinnä alumiinin ja fosforin poistaminen vesistä ennen vesien johtamista purkuputkea pitkin Kemijokeen eikä esimerkiksi sulfaatille tai haitallisille metalleille, ml. Ni, esitetä luparajoja.

Alumiinille, kloridille tai fluoridille pidättyminen jää mallin tasapainoreaktioissa vähäiseksi, eli ne liikkuvat veden laatua kuvaavissa malleissa konservatiivisesti. Näiden alkuaineiden osalta lähtötietojen mahdolliset epävarmuudet vaikuttavat enemmän rikastushiekka-altaan dekanttiveden kuin suotoveden laadun arvioon, koska tässä prosessiveden osuus on merkittävämpi kuin hapettumisen seurauksena veteen liukeneva osuus. Sulkemisen jälkeen korostuvat suhteellisenä osuutena ne aineet, joiden esiintyminen ei liity suorainaisesti sulfidimineraalien hapettumiseen, joka vähenee sulkemisen jälkeen.

GTK:n esittämää suositusta voidaan pitää hieman hämmentävänä. Mihin pyritään mallilla, joka ei salli raudan saostumista olosuhteissa, joissa rauta voi vain saostua? Tämähän olisi mahdollista vain poistamalla kaikki rauta mallin syöteaineistosta tai lisäämällä malliin aineita, joita todellisuudessa ei ole. Mikäli kehotuksella taas pyritään siihen, että juoksutettaisiin sulfidimineraalien hapettumisessa vapautuvat aineet ”mallin läpi” sallimatta mitään reaktioita, huomautettakoon, ettei tällöin periaatteessa ole kysymys jätealueen (tai louhosveden) geokemiallisesta mallinnuksesta. Tällöin tarkastellaan pelkästään mineraalien hapettumisreaktioita irrallaan ympäristöstä ja vallitsevista olosuhteista. Jätealueilla tapahtuu aina samanaikaisesti aineiden mobilisoitumista ja saostumista vallitsevien olosuhteiden ehdoilla. Valituissa mallinnusskenaarioissa on sallittu kaksi erilaista tilannetta, joita voidaan pitää perusteltuina.

1. Metallit voivat ainoastaan kersaostua vesifaasista, sillä hetkellä poistuvan raudan kanssa (konservatiivinen versio).
2. Metallit voivat adsorboitua myös jo aiemmin muodostuneisiin rautasaostumiin.

Mallinnuksissa tasapainoreaktioiden vaikutus jää näissäkin skenaarioissa niukaksi. Sulfidimineraalien hapettumistuotteita ja muita rapautumistuotteita muodostui kineettisessä testauksessa lähtökohtaisesti hyvin vähän, vaikka näytteet kosteuskammiokeissa olivat hyvin konservatiivisesti valittuja. Metalleja mallinnuksen tasapainoreaktioissa pidättyi pääsääntöisesti vain prosentin murto-osia tai korkeintaan muutamia prosentteja, toisin sanoen sulfidien hapettumisessa muodostuneet metallit jäivät mallinnuksessa pääosin veteen. Poikkeuksena olivat kupari ja lyijy, joiden pidättyminen tasapainoreaktioissa oli tehokasta. Myös arseenia pidättyi paljon. Tulos vastaa jokseenkin samankaltaisten neutraalin metallipitoisen valuman kaivokohteita: neutraalin pH:n alueella niukkaliukoiset metallit ovat vesifaasissa heikosti edustettuna ja arseeni, jonka liukoisuus kasvaa neutraalista pH:sta ylöspäin, pidättyi vielä heikosti. Nikkelin pidättyminen taas oli lähes olematonta skenaariossa, jossa pidättyminen vanhempiin rautasaostumiin

estettiin mallissa. Tämä on loogista: kuten yllä jo todettiin, usein lähes ainoa merkittävä pidättymismekanismi nikkelille neutraalin pH:n tuntumassa on keraosaostuminen raudan kanssa.

Mitä tulee pH- ja redox-olosuhteisiin, niiden tarkastelua koskeva kehoitus GTK:n lausunnossa jää epäselväksi. Malli laskee pH:n vetyionituotoksen perusteella. pH on pyrkinyt nousemaan korkeaksi osassa malleista, mikä on eräs syistä yllä mainitun konservatiivisen rautaskenaarion käyttämiseen: vallitsevissa pH-olosuhteissa juuri saostuminen raudan kanssa on keskeisin useimpien metallien liikkuvuutta rajoittava tekijä. Kaivoksen toimintavaiheen aikana hapetus-pelkistys-olosuhteet (Eh-olosuhteet) on käsitelty yksinkertaistaen. Veden pinnan yläpuolella (erityisesti beach-alueet) ja veden pinnan läheisyydessä hapettumista ei rajoiteta malleissa lainkaan, mutta täysin vedellä kyllästyneessä tilassa, missä veden virtaus on äärimmäisen hidasta, hapettumisreaktioita ei oleteta tapahtuvaksi. Sulkemisen jälkeen Eh-olosuhteet määräytyvät peittorakenteen kaasunvaihdon ja veden pinnantason ehdoilla. Esimerkiksi rikastushiekka-altaan malli on herkkä veden pinnan tason määritelmälle, sillä pinnan taso lisää reaktiivista massaa tehokkaasti, kun taas vähäinen muutos kaasunvaihdoissa vedenkyllästämisen kerroksen yläosassa vaikuttaisi vain marginaalisesti.

Vesienkäsittelyssä voi poistua alumiinin ja fosforin lisäksi myös muita aineita. Koagulaatiossa vedestä voi poistua mm. rautaa ja arseenia ja lisäksi keraosaostumalla useita muita haitta-aineita. Jos vesienkäsittelyssä käytetään lisäksi kalkkisaostusta, saadaan vedestä poistettua metalleja, esimerkiksi nikkeliä, saostamalla niitä hydroksidina, jos poistettavan haitta-aineen pitoisuus on suurempi kuin sen minimiliukoisuus kyseisissä olosuhteissa. Jäännöspitoisuudet riippuvat mm. käytettävästä pH-arvosta.

[.....] GTK pyytää tarkentamaan, miten aktiivisen vesienkäsittelyn lopettaminen suhteutuu rikastushiekka-alueelta purkautuvien suotovesien laatuun. Veden pinnan laskun pysähtymisen on arvioitu tapahtuvan jo kahden vuoden sisällä rikastushiekka-alueen peittämisestä, mikä vaikuttaa jossain määrin optimistiselta.

Rikastushiekka-altaan veden pinnan lasku alkaa läjityksen loppumisesta, jolloin alueelle ei enää pumpata lietettä. Veden pinnan täytyy laskea merkittävästi jo ennen kuin peiton rakentaminen voidaan aloittaa. Vesienhallintarakenteiden ja aktiivisen vesienkäsittelyn purkaminen on alustavassa arviossa sijoitettu vuosille 4-7 toiminnan päättymisestä, mikä ilmenee sulkemissuunnitelman luvusta 9. Lisäksi sulkemissuunnitelman luvussa 12.2. on kuvattu rikastushiekka-alueen sulkemisen jälkeistä kuormaa koskeva riskitarkastelu ja tunnistetun epävarmuuden seurauksena vakuusarvioon on sisällytetty ylimääräinen kustannusvaraus aktiivisesta vesienkäsittelystä kahdelle lisävuodelle arvioidun vesienkäsittelytarpeen lisäksi.

Ote sulkemissuunnitelmasta: "Vesienkäsittelyn tarve on oletettu kolmivaiheiseksi. Aktiivinen vesienkäsittely jatkuu, kunnes peittorakenteet ovat valmiit ja tarvittaessa kunnes rikastushiekka-alueen vedenpinnan taso on

saavuttanut tasapainotilan. Tässä vaiheessa rikastushiekka-alueelta poistuvan veden määrä vähenee. Tämän jälkeen siirrytään johtamaan suotovesiä täyttyviin avouhoksiin. Ensisijaisesti avolouhoksiin johtaminen koskee niitä vesiä, jotka ovat johdettavissa avolouhoksiin painovoimaisesti. Varautumisena on edelleen mahdollisuus pumpata vesiä avolouhoksiin (esimerkiksi rikastushiekka-alueen suotovesien ravinnepitoisuuksien ollessa vielä koholla). Painovoimainen suotovesien johtaminen avolouhoksiin on huomioitu louhosjärvimalleissa. Louhosten täyttyttyä vedellä ja siirryttyä louhosjärvivaiheeseen, merkittävä osa kaivannaisjätealueiden suotovesistä kulkee edelleen louhosjärven kautta, missä louhosjärven sisäiset prosessit pienentävät uloslähtevää kuormaa. Ravinteiden ja haitta-aineiden kulkeutuminen kaivannaisjätealueilta muuta kuin louhosjärvien kautta on vähennetty mahdollisimman pieneksi vesienjohtamisjärjestelyillä.”

[.....] GTK suosittelee vielä tarkentamaan, mitkä alkuaineet/yhdisteet hakija arvioi keskeisimmiksi toiminnan päättymisen jälkeisissä vesipäästöissä.

Sulkemisen jälkeen suotovesien laatuja voitaisiin kuvata lähinnä kokonais-suolaisuutena. Mukana on mm. sulfaattia, kloridia ja alkalimetalleja. Nikkeliä on tarkasteltu huomionarvoisena aineena pohjavedessä erityisesti jätealueiden ja louhosjärvien välisillä alueilla, koska nikkeli on Suhangossa relevanteista metalleista liikkuvin kaivosalueella vallitsevissa olosuhteissa.

Sulkemisen jälkeisten sivukivialueiden vesien laadun arvioinnissa olisi voinut lisäksi kuvata tarkemmin, mitä sulkemisen jälkeistä tilannetta mallinnustulokset simuloivat. Viitaten yllä esitettyyn myös sulkemisen jälkeisten vesipäästöjen mallinnuksessa olisi suositeltavaa vielä arvioida mallin oletuksia liittyen mm. alumiinin käyttäytymiseen ja pH-/redox-olojen vaikutukseen. Mallinnus on hakemuksessa merkittävässä roolissa sulkemisen jälkeisten vesien hallintatarpeen arvioinnissa. [...] GTK pyytää arvioimaan, onko tarpeen huomioida sulkemisen jälkeisessä rikastushiekka-alueen päästömallinnuksessa, voiko rikastushiekka-alueen pintaosan lisäksi rikastushiekka-alueen reunaosiin muodostua ns. reaktiivinen vyöhyke.

Rikastushiekka-altaan reunaosiin on oletettu reaktiivinen vyöhyke jo toiminnan aikaisessa mallissa ja täten luonnollisesti myös sulkemisen jälkeisessä mallissa. Asia on esitetty rikastushiekka-altaan mallin käsitteellistämisessä veden laatua koskevissa liitteissä jätehuoltosuunnitelmaan (liite 7) ja sulke-missuunnitelmaan (liite 2). Myös jätealueiden mallinnetut tilanteet on kuvattu edellä mainituissa liitteissä, kullekin jätealueelle erikseen, osana käsitteellistä kuvausta.

Oikein valitut mallinnusoletukset ovat toki erittäin tärkeitä, mutta tässäkin tapauksessa on syytä korostaa lähtöaineiston merkitystä. Mallinnusten keskeisin lähtöaineisto on kineettinen testausaineisto ja alkuperäinen mineraaliaineksen reaktiivisuus perustuu pitkäkestoisesti testattuun aineistoon. Aineiston edustavuutta ja konservatiivisuutta on käsitelty jätehuoltosuunnitelman ja sen liitteiden lisäksi Lapin ELY-keskuksen lausuntoon

annetussa vastineessa kohdassa ”Kaivannaisjätteiden karakterisointi ja jätehuoltosuunnitelma”. Muihin keskeisiin lähtöaineistoihin kuuluvat mm. jätealue- ja patosuunnittelun aineistot suotovirtauslaskelmiseen.

MAAPERÄ- JA POHJAVESITUTKIMUKSET, POHJAVESIVAIKUTUKSET JA NIIDEN ARVIOINTI

[...] Kaivannaisjätealueiden pohjaratkaisuissa korostuu maaperän vedenläpäisevyys. Tämän vuoksi olisi ollut hyvä mitata nykyistä laajemmin maaperän vedenläpäisevyyttä osana pohjatutkimuksia, esim. laboratoriossa rakeisuusmittausnäytteistä ennen rakeisuusmittauksia. Laboratoriossa mitattu vedenläpäisevyysarvo on kuitenkin yleensä pienempi kuin todellinen arvo, joten laboratoriomittausten lisäksi/sijasta olisi ollut hyvä tehdä vedenläpäisevyysmittauksia myös maastossa koskemattomaksi jäävän maanpinnan ylätasolta.

[...] Esitetyn aineiston perusteella Konttijärven louhokseen johtaa ruhje, joka näyttäisi kulkevan rikastushiekka-altaan ja rikkipitoisen sivukivialueen alta. Jatke on kuitenkin merkattu epäoleelliseksi hydrogeologisen mallinnuksen kannalta ja jätetty pois mallista. GTK pyytää tarkentamaan, onko ruhjetta ja sitä kautta mahdollisesti kulkeutuvaa rikastushiekka-altaan ja sivukivialueen suotovettä huomioitu louhosjärven veden laadun mallinnuksessa ja kulkeutumismallissa. [...] Kaivoksen sulkemisen jälkeisen suotovesivaikutuksen arvioimiseksi olisi ollut hyödyllistä sisällyttää rikastushiekka-alueen eteläosa mukaan malliin. [...]

Sulkemissuunnitelmassa on kuvattu eri ajankohtina kertyneet pohjatutkimukset, näistä viimeisimpänä 2021–2022 rikastushiekka-alueen ja patojen alueella tehdyt kairaukset, vedenläpäisyn reikäutkimukset ja geofysiikan tutkimukset (Sulkemissuunnitelma, Luku 6.5). Nämä on listattu myös Best Available Techniques listalla nr. BAT13 sulkemissuunnitelman yhteydessä (Sulkemissuunnitelma Liite 6). Rikastushiekka-altaasta suotautuvan veden määrät ja määräsuhteet on esitetty konseptualisoituna ojien kautta kerättävän veden ja ohisuotona eri valuma-alueille päätyvän veden (30 %) määräsuhteina (Sulkemissuunnitelma Luku 11.2 sekä Luku 11.5). Suotovesien vaikutusta pohjavesiin on laskettu numeerisen hydrogeologisen mallinnuksen avulla käyttäen samaa geometrista mallia ja parametreja kuin toiminnan aikaisen vedenhallinnan tarkastelun yhteydessä on käytetty. Kalliope-
rän osalta mallin geometriassa on ruhjeisuutta mukana. Todettuina rikkonaisuusrakenteina piirteitä on louhoksen tilavuuden sisällä. Niitä on julkisista tietolähteistä, rakennegeologisesta mallinnuksesta peräisin olevien tietojen ja karttatarkastelujen avulla jatkettu geometrisesti. Näiltä osin rikkonaisuusrakenteita ei kuitenkaan ole todennettu kairaamalla, eikä niiden yhtenäisyyttä tai hydrogeologisia ominaisuuksia tunneta. Vedenhallinnan (vuotovesi ja alenemakartio) kannalta eniten merkitystä on rakenteilla, jotka ovat suorassa geometrisessä yhteydessä louhokseen. Näiden merkitystä on tarkasteltu herkkyytstarkasteluiden avulla. Ennen avolouhoksen täyttymistä louhokseen ruhjeita pitkin tulevan veden (ja sen mukana kulkeutuvien aineiden) osuus on mukana näissä laskelmissa vähintäänkin keskiarvoistetuissa yleistetyissä ominaisuuksissa, samoin louhosjärven

täyttymisen jälkeisen tilanteen läpivirtauksessa. Täyttymisen jälkeiset pitkäaikaiset virtaukset suuntautuvat gradienttien vaikutuksesta eri valuma-alueiden suuntaan. Näistä suurin osa kulkeutuu maakerroksissa. Vähäinen määrä voi hydraulisen gradientin vuoksi päätyä paksun ja huonosti läpäisevän maakerroksen läpi kallioon, kulkeutua siellä hitaasti kauemmas ja lopulta purkautua maan pinnalle. Prosessi on hidas ja määrät pieniä suhteessa muuhun. Numeerisia arvioita määristä ei voi esittää. Arviot on esitetty nikkelin osalta pitoisuuksina ajan suhteen. Toteutuvat sulkemISRakenteet, lupaehdot ja toteutuva rikastushiekka-alueen rakenne voi tarjota lähöaineistoa tarkemmalle analyysille.

PINTAVESIVAIKUTUKSET JA NIIDEN HALLINTA

GTK on antanut lausunnon Suhangon kaivoksen ja rikastamon ympäristö- ja vesitalousluvasta sekä toiminnan aloittamisluvasta ja valmisteluluvasta 31.1.2024. Tämän jälkeen GTK on täydentänyt lausuntoaan 22.2.2024 ja pyytänyt olemaan huomioimatta alkuperäisen lausunnon Pintavesivaikutukset ja niiden hallinta -otsikon alla esitettyä tekstiä, joka perustuu vuoden 2013 YVA-menettelyn asiakirjoihin, eivätkä havainnot ole relevantteja Suhangon kaivoksen tämänhetkisten suunnitelmien osalta. Luvan hakija pyytää aluehallintovirastoa huomioimaan GTK:n lausunnon kokonaisuutena täydennyksineen.

[...] Pohjaeläinyhteisöjen tuhoutuminen ja muutokset vesistöjen lajiyhteisöissä voivat aiheuttaa pitkäaikaisia ekologisia ketjureaktioita. Tällaiset muutokset voivat häiritä ekosysteemin tasapainoa ja johtaa biologisen monimuotoisuuden vähenemiseen. Tämän vuoksi on tärkeää suunnitella kiintoaineskuorman hallintatoimenpiteet siten, että ne minimoivat haitat eliöyhteisöille eivätkä kohdistu kestävästi mihinkään yksittäiseen eliöyhteisöön. Mahdollisia toimenpiteitä voisivat olla esim. rakennusalueiden eroosiohallintatoimenpiteet, laskeutusaltaiden tehostettu käyttö sekä säännölliset biologiset seurannat kiintoaineen kulkeutumisen vaikutuksista.

Rakentamisaika on lähtökohtaisesti lyhytaikainen vaihe, sillä sen on arvioitu kestävän noin kaksi vuotta. Kiintoainekuormituksesta aiheutuvat mahdolliset eliövaikutukset ovat palautuvia. Toisin sanoen, mikäli vesistöissä tapahtuu pienialaista pohjaeläinyhteisöjen tuhoutumista, pohjan yhteisö palautuu ajan kuluessa ennalleen, kun muilta alueilta siirtyy pohjaeläimistöä alueelle. Osa pohjaeläimistä on myös itsessään liikkuvia, eli ne pystyvät siirtymään häiriintyvältä alueelta. Ympäristölupahakemuksessa esitetyn mukaisesti kokoluokaltaan merkittävillä rakennustyömaa-alueille tehdään erilliset työmaa-aikaiset vesienhallintasuunnitelmat, joissa huomioidaan kohdekohtainen kiintoaineen hallinta.

Kemijoen purkuputkeen johdettavan käsitellyn veden alumiinin, typen ja fosforin enimmäispitoisuuksien on arvioitu olevan lähellä ympäristölupakäytännön viitearvoja. Tämä tarkoittaa, että jos käytännön toiminnassa tapahtuu pieniäkään poikkeamia, pitoisuudet voivat ylittää sallitut raja-arvot, mikä voi aiheuttaa merkittäviä haittoja vesistöille. Siksi GTK suosittelee, että vesienkäsittelyprosessia suunniteltaisiin tehostettavaksi siten, että

enimmäisarvojen ja viitearvojen välillä on olemassa riittävä virhemarginaali [...]

Ympäristölupahakemuksen luvussa 14.2 alumiinin vertailuarvona on käytetty vaikutusarvioinnissa pitoisuutta 50 µg/l, joka on Kanadan Brittiläisen Kolumbian pitkän ajan (30 vrk) turvallisena pidetty alumiinin liukoinen pitoisuus. Lahermon ym. (1996) arvion mukaan Suhangon alueella liukoisen alumiinin taustapitoisuus on 50–100 µg/l, eli samaa tasoa tai suurempi kuin käytetty viitearvo. Em. syystä kanadalainen raja-arvo ei itsessään ole täysin soveltuva alueelle, ja toksisuustestitulosten perusteella (hakemuksen taulukko 14-8) alumiinipitoisuudet voivat nousta useisiin satoihin tai tuhansiin mikrogrammoihin litrassa ennen kuin eliökokeissa havaitaan toksisuusvaikutuksia. Tässä yhteydessä on syytä myös todeta, että käytetyt vertailuarvot eivät ole ”ympäristölupakäytännön viitearvoja” vaan vaikutusten arvioinnin tukena käytettyjä, tutkimustuloksiin perustuvia arvioita vesieliöstölle haitattomista pitoisuuksista. Luvituksellisesti sitovia ovat ainoastaan valtioneuvoston asetuksessa 1022/2006 esitetyt vaarallisten ja haitallisten aineiden laatunormit. Typen ja fosforin määriä on vaikutusarviossa verrattu fysikaalis-kemiallisen tilan luokkarajoihin (Aroviita ym. 2019). Luokkarajojen ylittyminen ei suoraan merkitse merkittävien haittojen esiintymistä, vaan potentiaalista tilaluokan muutosta. Mahdolliset vaikutukset tulevat tällöin esiin esimerkiksi rehevyyden kasvuna ja siihen liittyvinä lajistomuutoksina. On kuitenkin huomattava, että vesistöjen ravinnepitoisuudet vaihtelevat luontaisesti vuodenajan ja valumatilanteen mukaan, ja hetkellisistä pitoisuusnousuista ei suoraan voida johtaa päätelmää merkittävien haittojen ilmenemisestä. Vaikutusarvioinnin (hakemuksen luku 14.2) perusteella vesistöissä ei havaita merkittävää rehevyydason nousua. Hakemuksen luvussa 16.2 esitetyn mukaisesti toiminta ei aiheuta muutoksia vesistöjen fysikaalis-kemiallisessa tilaluokassa.

[...] Yleisellä tasolla esitetään huoli siitä, miten nykyisellään ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi luokiteltu Ala-Kemijoen vesistö voidaan saattaa vesipuitedirektiivin velvoittamalla tavalla ekologiselta tilaltaan hyväksi, kun suunniteltu toiminta lisää ekologista tilaa heikentävien aineiden (mm. fosfori) kuormaa Ala-Kemijokeen.

Vaikutusarvion (hakemuksen luvut 14.2 ja 16.2) mukaan hanke lisää Ala-Kemijoen vesimuodostuman ravinnekuormitusta vain vähän, eikä aiheuta ekologisen tilan määrittelyssä käytettyjen laatutekijöiden tilan heikkenemistä. Hanke ei siten vaaranna Ala-Kemijoen hyvän ekologisen potentiaalin saavuttamiseksi esitettyjen toimenpiteiden toteuttamista eikä täten ole esteenä vesienhoidon mukaisten tavoitteiden saavuttamisessa.

TARKKAILUOHJELMA

[...] Rakentamisen aikaisessa ja sitä edeltävässä tarkkailussa olisi hyvä tarkkailla pohjaveden korkeuden lisäksi pohjaveden laatua kolme kertaa vuodessa...[...] Rikastushiekka-alueen suotovesien tarkkailua varten olisi suositeltavaa asentaa uusia pohjavesiputkia (sekä maaperä- että kalliope räputkia) myös erityisesti rikastushiekka-alueen lounaispuolelle sekä mahdollisesti itäpuolelle. Toiminnan aikaisen pohjavesitarkkailun

perusanalyysien (3 krt/v) olisi hyvä sisältää hakemuksessa esitetyn parametrivalikoiman lisäksi toiminnan kannalta kriittiset metallit (esim. Ni, mahdollisesti myös Al). GTK suosittelee päivitettäväksi käyttötarkkailua poistamalla maininnat pintavalutuskentistä ja kosteikoista, jotka eivät ole enää mukana kaivoksenvesienkäsittelysuunnitelmissa. Lisäksi GTK ehdottaa lisättäväksi käyttötarkkailuun mukaan tarvekivenä käytettävien kivien määrän ja laadun (sis. kivilajin), tarvekiven käyttökohteet sekä vesivarastoaltaaseen johdettujen vesijakeiden määrät [...] Kaivannaisjätteiden tarkkailussa GTK suosittelee huomioimaan kaivannaisjäteasetuksen vaatimukset kokonaisuudessaan (Vna 190/2013, liite 3, kohdat 3 ja 4) [...] GTK suosittelee vesistöjen vedenlaadun tarkempaa seurantaan varten mittausasemien varustamista myös vedenlaatumittareilla [...] GTK suosittelee, että sedimenttiseurantaan lisätään yksi näytepiste purkuputkesta Kemijoen yläjuoksulle päin tai vaihtoehtoisesti näytestä SED5 siirretään yläjuoksun suuntaan, pois purkuputken vaikutuspiiristä. [...]

Lupahakemuksen liitteenä (10.01) esitettyä, 28.4.2023 päivättyä Suhangon kaivoksen rakentamisen aikaista, tuotantovaiheen aikaista ja sulkemisen jälkeistä tarkkailusuunnitelmaa tullaan tarvittaessa täydentämään ja toimitetaan hyväksyttäväksi Lapin ELY-keskukselle (ympäristönsuojeluviranomainen ja kalatalousviranomaisen), kun lupapäätös hankkeelle on annettu ja lupaehdot ovat olemassa.

Luonnonvarakeskus

Kaivoksen rikastushiekka- ja vesivarastoaltaat AFRY Oy:n laatimien rikastushiekka- ja vesivarastoaltaiden suunnitelmien mukaan sekä rikastushiekka-altaan dekanttivedessä että vesivarastoaltaan vedessä tulee olemaan haitallisen korkeita metallipitoisuuksia. Altain pohja- ja patorakenteet ovat sellaisia, että niiden läpi suotautuu altaan sisäpuolella olevaa metallipitoista vettä. Patorakenteiden läpi suotautuvasta vedestä osa saadaan kerättyä suoto-ojiin ja edelleen pumpattua joko takaisin altaaseen tai vedenpuhdistamolle. Altain pohjan läpi suotautuvaa vettä ei kuitenkaan saada kerättyä, vaan se kulkeutuu pohjaveteen. Varsinkin rikastushiekkaaltaalta suotautuva ja pohjaveteen kulkeutuva jätevesimäärä on AFRY Oy:n rikastushiekka-altaan suunnitelmien mukaan huomattava, lopputilanteessa jopa yli 1500 kuutiometriä päivässä. Kaivoksen ollessa toiminnassa pohjaveden virtaussuunta on kohti avolouhoksia. Kaivostoiminnan päätyttyä ja avolouhosten täytyttyä vedellä pohjavesien virtaussuunta palautuu ennalleen, ja pohjaveteen päätyneet haitalliset aineet kulkeutuvat Simojoen ja Kemijoen vesistöalueille ja pohjavesien purkautumiskohtien kautta edelleen pintavesiin.

Pohjavesien virtaussuunta kaivannaisjätealueilta ei käänny suoraan vesistöjä kohti kauttaaltaan edes sulkemisen jälkeen. Osa jätealueiden suotoveistä suuntautuu edelleen louhosjärviä kohti jopa louhosjärvien täyttymisen jälkeen, mutta jätealueiden vesistöjen puoleisilta osilta pohjavesivirtauksia kohdistuu vesistöjen suuntaan. Jätealueiden vesiä kulkee siis edelleen myös louhosjärvien kautta, osallistuen louhosjärven sisäisiin prosesseihin,

kuten kerrostuminen ja kemialliset reaktiot. Mikrovaluma-aluejako on kuvattu sulkemissuunnitelmassa (kuva 10-10 luvussa 10).

Suhangon rikastushiekka-altaan suotoveden haitta-ainepitoisuudet eivät pitkälläkään aikavälillä kehity erityisen korkeiksi. Rikastushiekka on hyvin matalarikkistä ja haitta-aineiden vapautuminen maltillista. Esimerkiksi Konttijärven malmin rikastushiekka olisi takavuosina todennäköisesti kuvattu pysyväksi jätteeksi, joskaan se ei sitä nykymääritelmän mukaisesti ole. On myös syytä huomioda, että suotoveden pitoisuus ei ole sama kuin pitoisuus pohjavedessä.

Asiaa on käsitelty myös Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueelle annetussa vastineessa (Vesistöön johdettavan veden laatu, vesistövaikutukset ja vesien tila / Kaivannaisjätealueiden suotovedet) sekä Geologian tutkimuskeskukselle annetussa vastineessa (Maaperä- ja pohjavesitutkimukset, pohjavesivaikutukset ja niiden arviointi).

Kaivostoiminnan jätevesien laadun ennustaminen jättemateriaalin koko elinkaarella on kuitenkin vaikeaa (Seppänen ym. 2023). Yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa Kuipers ym. (2006) ovat selvittäneet kaivosprojektien ennustetun ja toteutuneen jäteveden laadun suhdetta ja havainneet, että kyky ennustaa pintaveden tai pohjaveden metallipäästöjä tai hapanta kaivosvalumaa on ollut erittäin huono. Jennings ym. (2008) totesivat syiksi mm. jäteveden laimenemisen yliarvioinnin, poistuvan jäteveden määrän aliarvioinnin, geokemiallisen karakterisoinnin puutteellisuuden, ongelmat näytekoossa ja edustavuudessa sekä sivukiven lajittumisen ja sekoittumisen.

Vuosituhatluku alkuvuosina julkaistiin paljon artikkeleita kaivostoiminnan vedenlaatu- ja ympäristövaikutusten arvioiden heikkouksista, samoin kuin sulkemiskäytösten valinnan epäonnistumisista. Mainitussa Kuipersin ym. tutkimuksessa aineistona oli yhdysvaltalaisia kohteita, joiden tuotanto oli alkanut jo 1970-luvulla. Nykyaikaiset arviointimenettelyt eivät vertaudu tuohon aikaan ennakolta laadittuihin ympäristöselvityksiin.

Kehitys ei ole tehnyt arvioinnista varmaa tai poistanut mahdollisia virhelähteitä, mutta edistystä on tapahtunut. Suhangon kaivosalueen suunnitella ja ympäristöarviointeja on tehty 2000-luvun alussa, 2010-luvun alkupuoliskolla ja jälleen uudelleen vuosina 2018–2023. Tietopohja on mittava ja tiedon edustavuuteen on panostettu. Epävarmuudet ja jäännösriskit on kuvattu.

AFRY Oy:n luvanhakijalle laatimassa vesi- ja kuormatasemallinnusraportissa vesijakeiden laadun on arveltu pysyvän muuttumattomana. Kuitenkin raportissa todetaan korostetusti, että "...todellisuudessa vesijakeiden laadussa tapahtuu muutoksia myös eri kuukausien välillä ja kuukausien sisälläkin. Vedenlaadun muutokset ovat kuitenkin riippuvaisia monesta vaikeasti ennakoitavasta tekijästä....". Jäteveden laadun huonon

ennustettavuuden vuoksi raja-arvoja tulisi lupapäätöksessä asettaa useille muillekin aineille.

Vesien laatuja koskevat arviot, joita käytetään kuormatasemallinnuksen syötteinä, perustuvat steady-state-malleihin, jotka kuvaavat läjitysalueiden maksimitilannetta. Lähestymistapa yliarvioi tuotannon alkuvaiheiden tilannetta, jolloin mineraalien hapettumistuotteita on vähän ja vesi-kiintoainesuhde loppuvaihetta suurempi.

Kun esitettyihin lupaehtoihin on valittu parametrejä, ei ole käytetty pelkästään jätealueiden ja louhosten mallinnustuloksia. Parametrejä valittaessa on tarkasteltu sekä aineiden esiintymistä Suhangossa yleensä, että jätejakeiden ja louhosseinämäkivien pitkäaikaiskäyttämisen testaustuloksia. Mikäli yksittäistä alkuainetta tai yhdistettä ei liukene merkittävässä määrin pitkäaikaistestauksissa (tai edes kemiallisessa hapetuksessa, kuten purkuputken YVA-vaiheen vedenlaatuarvioissa), valvontarajojen asettamista kyseisille aineille ei ole katsottu perustelluksi.

Luonnonvarakeskus katsoo, että lupapäätöksessä raja-arvot tulisi asettaa kaikille potentiaalisesti vesieliöstölle haitallisille aineille, joita jätevedessä voi lupahakemuksen taulukon 11-1 perusteella olettaa esiintyvän. Raja-arvot tulee asettaa myös rikastusprosessissa käytettäville ksantaateille. Luvanhakija pyrkii toteuttamaan rikastamolle jäännöksantaattien hajottamisprosessin, mutta kuten hakemuksessa todetaan, tuotantomittakaavan ksantaattien poistomenetelmiä ei vielä ole käytössä. Hakemuksessa todetaan, että (ksantaattien) "puhdistustulos tulee olemaan niin alhainen, että riskiä jäännöksantaattien päätymiselle vesistöön ei ole", joten raja-arvo voitaneen asettaa hyvin alhaiseksi.

[...] Luvanhakija esittää lupaehdoksi, että haitallisten aineiden pitoisuusraja-arvot Kemijokeen purettavassa jätevedessä laskettaisiin johtamisvuokausien virtaamapainotteisena neljännesvuosikeskiarvona. Luonnonvarakeskuksen näkemyksen mukaan pitoisuusraja-arvoja tulisi seurata huomattavasti lyhyemmän ajan keskiarvoina, vähintäänkin kuukausittaisina keskiarvoina. Olennaista jäteveden laadun seurannassa on myös riittävän tiheä näytteenotto, jotta puhdistusprosessin toimintaa voidaan seurata ja Kemijokeen purettavan veden laadusta saadaan riittävän hyvä kuva.

Luvan hakija muistuttaa, että asetettavissa päästöraja-arvoissa tulee kaikkien asetettavien parametrien osalta huomioida mittausanalytiikan mahdollisuudet ja mitattavan aineen toteamisrajat sekä määritysrajat. Kaikkien mitattavien aineiden osalta, mutta erityisesti ksantaattien osalta, pieniä pitoisuuksia määritettäessä on tärkeä tietää, milloin käytettävällä mittausmenetelmällä voidaan luotettavasti havaita määritettävää yhdistettä.

Sellaisten parametrien osalta, joiden arvioidut pitoisuudet ovat niin pieniä, että niihin ei päästä BAT-pohjaisilla puhdistustekniikoilla, ei ole esitetty pitoisuusraja-arvoja. Päästövesien laatua tarkkaillaan sekä jatkuvatoimisesti että viikoittain, kuukausittain ja vuosittain otettavilla erilaisilla vesinäytteillä.

Tarkkailun avulla todennetaan, että valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 sekä sen muutosasetusten (868/2010 ja 1308/2015) mukaiset ympäristölaatunormit vesistössä tavattavan aineen suurimmista sallituista pitoisuustasoista alittuvat ja muita haitallisia vaikutuksia ei esiinny.

Pitoisuusraja-arvojen asettamista neljännesvuotta lyhyemmän aikavälin keskiarvona ei pidetä perusteltuna. Käytännön kaivostoiminnassa tarkkailutuloksia purkuveden osalta seurataan tarkkailuohjelman mukaisesti kuukausitason näytteiden perusteella. Poikkeavien, vuodensajalle epätyypillisten tulosten perusteella tehdään lisätarkasteluja ja tarvittaessa toimenpiteitä. Reagointikynnyksen näkökulmasta esitys päästöraja-arvojen asettamisesta kuukausipainotteisiin keskiarvoihin perustuvaksi ei siis ole relevantti.

Lupahakemuksen tuotantovaiheen aikaista päästötarkkailua kuvaavassa osassa ei ole otettu kantaa Kemijokeen johdettavasta jätevedestä tehtävän näytteenoton frekvenssiin. Kemijoesta näytteitä suunnitellaan otettavan kolmelta näytteenottopisteeltä kahden ensimmäisen tuotantovuoden aikana "tiheästi" ja sen jälkeen neljä kertaa vuodessa. Luonnonvarakeskus katsoo, että näytteenoton purkuvesistönä toimivasta Kemijoesta tulisi olla hyvin tiheää paitsi toiminnan aloitusvaiheessa myös silloin, kun purkusimäärät kasvavat Ahmavaaran louhoksen tullessa käyttöön.

Esitys tarkkailuohjelmasta on lupahakemuksen liitteenä 10.01. Kemijokeen johdettavan veden tarkkailuesitys on ohjelman luvussa 5.2. ja taulukoissa 5-1 ja 5-2, jossa esitetään viikoittain, kuukausittain, puolivuositain ja vuosittain tehtävän tarkkailun sisältö. Kemijoesta tehtävä tarkkailu on kuvattu liitteen luvussa 7.1.2. Kahden ensimmäisen toimintavuoden aikana näytteet otetaan kuukausittain, jonka jälkeen näytteenottoa tehdään neljä kertaa vuodessa, mikäli voidaan luotettavasti todeta, että ympäristölaatunormit eivät ole vaarassa ylittyä ja haitallisten aineiden kertyminen ei osoita nousevaa suuntausta. Tarkkailuohjelmaa tullaan päivittämään kaivoksen toiminnan aikana, jolloin huomioidaan myös toiminnassa tapahtuvat muutokset.

Luonnonvarakeskus katsoo, että ympäristöluvassa tulisi asettaa Kemijokeen purettavan jäteveden haitallisten aineiden pitoisuuksille raja-arvoja huomattavasti useammalle aineelle, kuin mitä ympäristölupahakemuksessa ehdotetaan. Sulfaatin vuotuinen enimmäispäästöraja tulisi laskea vastaavalla tavalla kuin muidenkin aineiden, jolle päästörajaa ehdotetaan. Suunniteltuihin kaivoksen allasrakenteisiin sisältyy huomattavia riskejä jätevesien arvioitua suuremmasta suotautumisesta/vuotamisesta pohjavesiin, ja haitallisten aineiden päätyemisestä pohjavesien purkautumiskohtien kautta edelleen pintavesiin.

Rikastushiekka-altaan suotovesimäärä ja erityisesti talteenottamattoman suotoveden määrä on arvioitu hyvin konservatiivisesti eli määrään ja kuorimitukseen liittyviä arvioita pidetään todennäköisinä yliarvioina. Huomautetaan, että Suomessa ei varsinaisesti ole perinteitä talteenottamatta

jäävän suotoveden määrän arvioimisessa, mikä on johtanut epäluottamukseen suotovesiasioissa. Luvan hakijan taholta huolenaiheena onkin se, tullaanko Suhangon osalta esitettyihin arvioihin suhtautumaan konservatiivisina eli todennäköisinä yliarvioina, mitä ne ovat, vai pelätäänkö jopa konservatiivisten arvioiden jäävän aliarvioiksi.

Riskinarviossa tunnistettu mahdollinen arvioitua suurempi suotoveden määrä liittyy ensisijaisesti sulkemisen jälkeiseen aikaan ja poikkeukselliseen sadantaan (tasaisesti jakautuva suuri sademäärä), joka voisi johtaa arvioitua suurempaan suotoveden määrään poikkeuksellisenä vuotena. Tosin veden arvioitua suurempi määrä jäännösriskinä ei ole erityisen vahvasti perusteltu, sillä peittorakenteelle on jo lähtökohtaisesti käytetty tavoiteltua korkeampaa vedenjohtavuutta päästö- ja vaikutusarvioinnissa, jotta arvio ei muodostuisi optimistiseksi.

Sulfaatille ei ole esitetty pitoisuusrajaa, vaan asiaa on lähestytty kokonaiskuorman kannalta. Vaikka vesi- ja kuormatasemalli on melko yksityiskohtainen, kaivannaisjätealueiden vesien laatuarviot keskiarvoistavat tietoa ajallisesti. Toki esimerkiksi rikastushiekka-altaalla veden viipymä on niin pitkä, että lyhytaikaiset säävaihtelut eivät johda suuriin pitoisuusvaihteluihin. Sivukivialueilla taas sadannan jakautuminen vaikuttaa mahdollisesti jopa enemmän kuin sademäärä, sillä suuri sademäärä lyhyessä ajassa lisää pintavalunnan osuutta. Kaikkien aineiden osalta tieto vuodenaikaisvaihteluista on epävarmempaa kuin pitkän aikavälin keskiarvotieto. Muille keskeisille aineille on kuitenkin pyritty esittämään myös pitoisuusrajoja. Joidenkin aineiden osalta pitoisuusraja-arvon asettamista helpottaa se, että niiden pitoisuuksia voidaan säädellä vesienkäsittelyn avulla. Huomioiden sulfaatin suhteellisen vähäisen kokonaismäärän tarkalla pitoisuusrajalla olisi saavutettavissa varsin vähän hyötyä ympäristön kannalta.

Muistutettakoon vielä, että vesistömallinnus ja vesistövaikutusarviointi on tehty YVA-vaiheessa sulfaatin kuormitusarviolla 3 315 709 kg/v (toimintavuosi 8) ja 4 784 421 kg/v (v. 13). Lupavaiheessa arvio kuormituksesta tarkentui, ja sulfaatin määrä laski noin 70 prosenttia YVA-vaiheen arvioon verrattuna. Vaikutusarviointi päivitettiin uuden tiedon mukaisesti lupahakemukseen. Sekä YVA- että lupavaiheen sulfaattikuormituksesta tehdyt vaikutusarviot johtivat kuitenkin samaan johtopäätökseen: purkuputken kuormitus on näkyvissä rajatulla alueella purkualueen tuntumassa ja muualla sulfaatin pitoisuusnousut jäivät hyvin pieniksi. Purkuputken toiminta ei aiheuta haitallisia muutoksia Kemijoen vesieliöstöön tai kalastoon.

Myös rikkipitoisen sivukiven läjitysalueiden tiivisrakenteisiin sisältyy riskejä, erityisesti turpeen käyttöön tiivisrakenteena sivukivien läjitysalueiden alla.

Rikkipitoisen sivukiven läjitysalueen päästöjen hallinnassa merkittävin tekijä on lyhytikäisten jätealueiden oikea-aikainen peittäminen. Hapettumisreaktioiden käynnistyminen on kyseisillä sivukivialueilla todennetusti hidasta. Päästöt jäivät vähäisiksi, mikäli jätealueet peitetään suunnitellussa aikataulussa ja suunnitellulla tavalla. Sivukivialueelle ei muodostu

läjitykseen pohjarakenteen yläpuolelle sijoittuvaa pysyvää vesipintaa, joten myöskään veden paine pohjarakenteen päällä ei ole erityisen suuri.

Toiminnan harjoittajan tulee varata riittävät resurssit poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten selvittämiseen ja seurantaan sekä siihen, että kaivoksen aiheuttamat menetykset ja haitat poronhoidolle kompensoidaan.

Gold Fields Arctic Platinum Oy, Isosydänmaan paliskunta ja Narkauksen paliskunta sopivat 11.11.2004 Suhangon kaivoshankkeesta aiheutuvien porotalouteen kohdistuvien haittojen korvaamisesta. Ennen kaivoksen rakentamisen aloittamista tämä sopimus tullaan päivittämään. Uudessa sopimuksessa otetaan huomioon myös rakennettava purkuputkikäytävä.

Metsähallitus (julkinen osuus)

Metsähallituksen julkiseen lausunnon osalta kalastoon, kalastukseen sekä vesistövaikutuksiin ja Simojoen Natura-alueeseen kohdistuviin vaikutuksiin sekä edellä mainittujen tarkkailuasioihin liittyen hakija on vastannut vastineessaan Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueelle sekä Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle sekä Natura-arviointia koskevassa vastineessa. Salassa pidettävistä asiakohdista on laadittu erillinen liite.

Tornionlaakson museo

Luvan hakija huomioi Tornionlaakson museon lausunnon muistutukset koskien maanmuokkausta ja ajolinjoja muinaisjäännösalueilla, erityisesti koskien raakavesipumppaamolle johtavan huoltotien läheisyyttä suhteessa muinaisjäännökseen *Konttijärvi*. Toimenpiteistä muinaisjäännösalueella pyydetään Tornionlaakson museon lausunto ennen toimenpiteiden toteutusta.

Muut lausunnot

Luvanhakijalla ei ole vastattavaa Ranuan kunnanhallituksen, Suomen ympäristökeskuksen, Turvallisuus- ja kemikaaliviraston, Lapin pelastuslaitoksen tai Lapin maakuntamuseon lausuntoihin.

Rajat Lapin kaivoksille ja Villilohi

JÄTEALUEIDEN RAKENTEET

[...] Pintarakenteesta on esitetty moreenilla tehtävä peitto ilman tarkempia laatuvaatimuksia / rakentamisen aikaisia laadunvarmistuksia. [...] (Viitattu MWEI BREF (vertailuasiakirja kaivannaisjätteiden hallinnan BAT-tekniikoista) BAT 38 ja Valtioneuvoston päätös 2007)

Peitto ilman tarkempia laatuvaatimuksia viittaa ilmeisesti sulkemissuunnitelmassa esiintyviin BAT38d/h-peittoihin. Vertailuasiakirja ei esitä näille

tarkkoja laatuvaatimuksia. Valtioneuvoston päätös vuodelta 2007 on liian epätarkka viittaus, jotta mielipiteeseen voitaisiin vastata.

[...] Turpeella rakentamiseen ei ole työselitystä, jolloin voi varmuudella todeta, että se ei onnistu. [...]

Rakentamisvaiheen työasiakirjojen ei voida katsoa kuuluvan ympäristöluvitukseen. Rakentamisen laadunvarmistusmenettely ja valvonta-asiakirjat esitetään valvovalle viranomaiselle.

Jätealueiden puutteelliset rakenteet vaarantavat pohja- ja pintavedet. [...] Vaikka laboratoriossa voidaan tarpeeksi suurella kuormituksella saavuttaa turpeelle yksittäisissä näytteissä lähelle vastaavia vedenläpäisevyyksiä, on mahdotonta saavuttaa niitä luonnon turvepohjamaalla tai rakentamalla kerros korkean vesipitoisuuden turpeella, joka pitää tiivistää kerroksella moreenia. Hakemuksessa ei ole myöskään esitetty tälle mitään toimivaa työtapaa. Bentoniittimatto ei paksuutensa vuoksi ole riittävä korvaamaan mineraalista eristettä, eikä sitä hyväksytä kaatopaikoilla pohjarakenteisiin. Bentoniitin paisuminen suotovedessä on myös epävarmaa. Hakijan esittämällä turpeen päälle tehtävällä läjityksellä ei voida saavuttaa riittävä tiiveyttä kummassakaan rakenteessa, vaikka pohjalla käytettäisiin bentoniittimattoa [...] Turpeella pohjarakenteen tekeminen ei myöskään onnistu, koska se on painuva orgaaninen materiaali ja pohjan pitää aina olla kantava painumien ja läpivientien vuoksi (vnp kaatopaikoista) Kolmannen osapuolen (WSP) tarkistus osoittaa myös selkeästi turpeella rakentamisen puutteet.

Suotoveden ionivahvuus ei tässä tapauksessa yllä likimainkaan bentoniitin käyttöä rajoittavalle tasolle. Suotoveden laatu ei siis ole este bentoniitin käytölle.

Viittaukset kaatopaikkarakenteisiin ovat epärelevantteja tässä asiayhteydessä, sillä kaatopaikkojen rakentamistekniikoilla ei voida varmistaa rikastushiekka-alueiden edellyttämää patoturvallisuutta tai sulkemisen jälkeistä stabiiliteettia. Rikastushiekka-alueen suunnittelussa huomioidaan myös sulkemisen jälkeinen vakaus pitkällä aikavälillä, jolloin keinomateriaaliset kuivatusrakenteet eivät enää ole toimivia. Joissakin tapauksissa kaatopaikkarakenteiden kanssa osin samankaltaisia ratkaisuja voidaan soveltaa myös rikastushiekka-alueilla tapauskohtaisen suunnittelun ja arvioinnin puitteissa. Kaatopaikkarakentamisen tekniikoita ei kuitenkaan voida yleistää rikastushiekka-alueille sopiviksi. Pääsääntöisesti läpivientejä ei pidetä rikastushiekka-altaiden patorakenteisiin ensisijaisina ratkaisuinä pitkän aikavälin näkökulmasta.

VAIKUTUKSET POHJA- JA PINTAVESIIN

Hanke on vesipuitedirektiivin (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY, 2000) vastainen, sillä se vaarantaisi Simojoen pysymisen hyvässä tilassa. Toiminta voisi estää myös sen, että Kemijoen alaosa ja Perämeren pohjukka eivät vielä 2027 olisi hyvässä ekologisessa tilassa,

kuten vesipuitedirektiivi edellyttää kaikilta pintavesiltä. Kaivoshankkeella on vaikutuksia useisiin vesienhoitolaissa tarkoitettuihin vesimuodostumiin, joita sitoo vesipuitedirektiivi. (...) Euroopan Unionin tuomioistuimen niin sanotussa Weser-päätöksessä todetaan, että jäsenvaltioilla on, jollei poikkeusta sovelleta, velvollisuus evätä lupa tietyltä hankkeelta, jos se voi aiheuttaa pintavesimuodostuman tilan huononemisen tai jos se vaarantaa pintavesien hyvän tilan ja hyvän kemiallisen tilan saavuttamisen kyseisessä vesipuitedirektiivissä (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY, 2000) säädettyinä ajankohtana (C461/13).

Luvan hakija on tietoinen vesipuitedirektiiviin liittyvästä lainsäädännöstä ja Euroopan unionin tuomioistuimen Weser-päätöksestä. Lupahakemuksen luvussa 16 on esitetty arvio hankkeen vaikutuksista vesimuodostumien ekologiseen ja kemialliseen tilaan sekä vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen. Luvan hakijan näkemyksen mukaan hanke ei estä vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista tai vaaranna vesimuodostumien ekologista tai kemiallista tilaa. Luvan hakija perustaa näkemyksensä lupahakemuksen luvuissa 14–16 esitettyihin vaikutusarvioihin.

VAIKUTUKSET KALOIHIIN, ELIÖSTÖÖN JA KASVILLISUUTEEN

Jäteveden ympäristöominaisuuksien puutteellisten tai kokonaan puuttuvien selvitysten vuoksi riittävät selvitykset jäteveden todellisista ympäristövaikutuksista puuttuvat. Sen vuoksi puuttuvat myös todelliset arvioinnit Kemijokeen laskettavan jäteveden vaikutuksista Kemijoen ekologiseen tilaan purkputken lähialueella.

Vesistökuormitus on esitetty lupahakemuksen luvussa 11.1 ja vaikutusarvio luvuissa 14.2 ja 15.2. Arvio hankkeen vaikutuksista lähivesistöjen (ml. Kemijoki) ekologiseen ja kemialliseen tilaan sekä vesienhoidon tavoitteisiin on esitetty lupahakemuksen luvussa 16. Vaikutusarviointit perustuvat kattavaan lähtötietoon, jonka oikeellisuutta käsitellään tarkemmin GTK:n lausuntoon annetussa vastineessa. Luvan hakijan näkemyksen mukaan kuormitus ja sen vaikutukset on arvioitu asianmukaisesti ja vakiintuneita, tarkoitukseen soveltuvia menetelmiä käyttäen, ja arvioihin liittyvät epävarmuudet on esitetty arvioinnin yhteydessä kattavasti.

Kemijokisuun edusta ja Perämeri

Lupahakemuksessa sivulla 101 todetaan, että vuosittain Kemijokeen ja sitä myöten Kemijokisuun edustalle kertyy mm. alumiinia 3 091 kg, kloridia 247 283 kg, fluoridia 56 257 kg, kadmiumia 4 kg, strontium 2 473 kg, uraania 19 kg, sulfaattia 1 854 624 kg ja fosforia 1 855 kg. Kuten edellä olemme huomauttaneet, tähän arvioon sisältyy merkittäviä virheitä, erityisesti siitä syystä, että rikkihapon käyttö rikastamossa on unohtunut laskelmista.

Liikkeellä on ilmeisesti virheellinen käsitys, jonka mukaan prosessissa käytettävä pH:n säätöaineet kulkisivat rikastusprosessin, rikastushiekka-altaan ja kaivoksen koko vesikierron läpi kokonaisuudessaan. Huomioimatta jäävät tällöin kemikaalien ainesosista muodostuvat sakat. Asia on käsitelty

tarkemmin jäljempänä kappaleessa "Vesitase, ksantaatit ja päästöt" sekä GTK:n lausuntoon annetussa vastineessa kohdassa "kaivannaisjätteet ja niiden hallinta".

Ruonajoki

*Koska Suhangon kaivosalueelle suunnitellaan suuren mittakaavan mu-
kaista kaivoshanketta, myös toiminnasta aiheutuva pilaantumisriski kasvaa
merkittävästi erityisesti silloin, jos vesienhallintaan liittyvistä riskitekijöistä
(mm. rankkasateet) useat toteutuisivat samanaikaisesti. Hankkeen riski-
analyysseissä ei ollut kuitenkaan tarkasteltu tällaista tilannetta eikä myös-
kään tilannetta, jossa riskit mahdollisesti ketjuuntuisivat.*

Vesienhallintaan ja suotovesivaikutuksiin liittyvien riskien osalta ketjuuntu-
misen vaikutus jäänee vähäiseksi, jos tarkastellaan veden laadun ja veden
muodostumista. Toisin sanoen, riskien ketjuuntuminen vesien laatumal-
leista vesi- ja kuormatasemalliin on vähäistä. Tämä johtuu siitä, että veden
määrää lisäävät sääolosuhteet tyypillisesti vaikuttavat positiivisesti vesien
laatuun. Tämä korostuu erityisesti sulkemisen jälkeisenä aikana. Sateisena
kesänä esimerkiksi sivukiven peittorakenne pysyy poikkeuksellisen kos-
teana, mikä tarkoittaa hidastuvaa kaasunvaihtoa ja sulfidimineraalien ha-
pettumisen minimoitumista. Rikastushiekka-alueella taas veden suotautu-
minen rikastushiekkapatjan läpi on niin hidasta, etteivät sääolosuhteiden
vaikutukset ilmene samana vuonna ja pystysuoran läpivirtauksen kestä-
essä vuosia pitoisuudet tasaantuvat. Kaivoksen toimintavaiheessa sadanta
muuttaa vesi-kiintoainesuhdetta, joskaan vaikutus veden laatuun ei ole ta-
sapainoreaktiot huomioiden lineaarinen.

*Hakija on esittänyt siirtävänsä Ruonajoen 1 139 metrin pituisen jokiosuu-
den kulkemaan 780 metriä pitkässä kaivetussa uomassa. Uusi uoma oikai-
see Ruonajoen uomaa huomattavasti. Käytännössä uusi uoma on kaivettu
kanava, josta ei saa luonnonuoman veroista millään toimenpiteellä. Lisäksi
kanavan rannoilla ei kasva vuosiin uomalle suojaa antavaa kasvillisuutta,
mikä altistaa jokiosuuden suppo- ja hyydejäävahingoille. Ruonajoen ekolo-
ginen tila tulee vääjäämättä laskemaan hyvää huonommaksi, mikäli Su-
hangon kaivos aloittaa toimintansa. [...] Ruonajoesta tuhoutuvalta 1 139
metrin jokiosuudelta tuhoutuu myös vesieliöstö, mukaan lukien kalat.*

Ruonajoen siirrettävä uomaosuus tullaan rakentamaan monipuoliseksi ym-
päristöksi huomioiden kalojen sekä muiden vesieliöiden elinolosuhteet.
Ranta-alueet maisemoidaan ja niihin istutetaan suojaavaa kasvillisuutta.
Ruonajoen ekologinen tila ei heikkene uoman siirron vuoksi, eikä kaivok-
sen toiminnan vuoksi, perustelut esitetään hakemuksen kohdassa 16.2.
Ruonajoella arvokkaimmat taimenen elinalueet sijaitsevat Ruonajoen lat-
voilla Kuorinkilammenojassa, eikä siirrettävällä uomaosuudella esiinny tai-
menta, sillä jokijakso ei ole sille erityisen soveltuva mm. hitaan virtauksen
vuoksi.

Simojoki

Suhangon kaivoksen vaikutusalueen (Ruonajokisuu) alapuolella Simojossa on runsaasti lohen lisääntymis- ja poikastuotantoalueita. Simojoen vedenlaatu vaihtelee suuresti paitsi vuodenajoin, myös vuosien välillä. Vaihtelu kasvaa jokisuuta kohti. Vedenlaatu on hyvin riippuvaista vuoden sademäärästä seuraavasta valunnasta ja virtaamasta. Simojoen veden laadun parantamisen kannalta keskeisintä on vähentää valuma-alueelta tulevaa vesistökuormitusta. Laajamittainen kaivostoiminta vaikuttaisi vääjäämättä Simojoen valuma-alueen hydrologiaan ja lisäisi Simojokeen tulevaa kuormitusta.

Hakija ei ole esittänyt hakemuksessaan kaivosalueelta Ruonajoen kuljettamien päästöjen mm. hopea, fluori, vaikutuksia vedenlaatuun eri vuodenaikoina eikä em. päästöjen vaikutuksia lohen poikastuotantoon Simojossa. Kevättalven minimivirtaaman aikana kaivosalueelta tulevat kiintoaine- ja ympäristömyrkykuormitus ovat haitallisimmillaan lohen poikasten selviytymisen kannalta. Hakijan tulee esittää arvio, miten kaivosten päästöt vaikuttavat Simojoen vedenlaatuun ja lohen poikasten kuolleisuuteen kaivoksen koko elinkaaren aikana ja esittää toimenpiteet, joilla vahingot estetään.

Muistutuksessa mainituista asioista esitetään vaikutusarvio Simojolle tehdyssä Natura-arvioinnissa (hakemuksen liite 12.02), joka on viranomaisen toimesta arvioitu asianmukaisesti tehdyksi sekä riittäväksi.

PÖLYVAIKUTUKSET, ASBESTI

Puutteellisten selvitysten vuoksi jää epäily, että hakemus aiheuttaa ympäristönsuojelulain 49 §:n 1 momentin 1 kohdassa tarkoitettua terveyshaittaa. Lupahakemuksessa ei ole arvioitu kaivosalueen ulkopuolella leviävien asbestikuitujen määrää tai tautikuormaa.

Kuitumineraalien ympäristöturvallisuutta koskevat asiat on käsitelty Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman kappaleessa 7.5.7.2. Kaivoksen työsuojelun järjestäminen taas ei ole ympäristölupaprosessissa käsiteltävä asia, vaan sille on oma lainsäädäntönsä ja viranomaiskontekstinsa.

URAANI

Lupahakemuksessa ei ole esitetty toiminnassa käsiteltävän uraanin määriä ja pitoisuuksia, eikä esitetty selvityksiä sen uraanin käsittelystä aiheutuvien kemiallisten ja ekologisten haittavaikutusten arvioimisesta YVA-lain uraanipykälän velvoittamalla tavalla.

Suhangon mineralisaatiossa ja sen lähialueella uraanipitoisuudet ovat Suomen kallioperän keskipitoisuutta alhaisempia eikä näin alhaisten pitoisuuksien hyödyntäminen olisi mitenkään mahdollista. Näin olleen myöskään kaivannaisjätteissä olevaa keskimääräistä kiviainesta alhaisempaa uraanipitoisuutta ei voida pitää vaarana ihmisten turvallisuudelle tai

luonnolle. Kaivannaisjätteiden radiologiset ominaisuudet on käsitelty Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman kappaleessa 7.5.7.1.

VESITASE, KSANTAATIT JA PÄÄSTÖT

Rikastamon vesitaseen kuvauksessa on mitä ilmeisimmin unohtunut rikkihapon ja kalkin käyttö laskelmista perustuen Hakijan ilmoittamaan rikastamolta poistuvan prosessiveden määrään ja laatuarvioon. Todellinen sulfaattipitoisuus voi olla 3–5 -kertainen.

Asia on käsitelty GTK:n lausuntoon annetussa vastineessa kohdassa ”kaivannaisjätteet ja niiden hallinta”.

Rikastushiekka-allas: [...] Koska kaivannaisjätedirektiivin mukaan ei ole mahdollista sallia näin suurten jätevesimäärien karkaaminen pohjavesin ja ympäristöön, on pohjan tiiveys parannettava asetusten mukaiseksi. Tämä lisää puhdistukseen ohjattavan kokonaisjäteveden määrää ja kuormitusta vastaavasti. Laskelmia tulee korjata tältäkin osin.

Asiaa on tarkasteltu suotoveden määrän, laadun ja vaikutusten kautta. Vaatimukset kohdistuvat pilaantumiseen ja pilaantumisriskiin, eivät yksiselitteisesti suotoveden määrään.

Asiaa on käsitelty myös Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueen lausuntoon annetussa vastineessa (Vesistöön johdettavan veden laatu, vesistövaikutukset ja vesien tila / Kaivannaisjätealueiden suotovedet) sekä GTK:n lausuntoon annetussa vastineessa (Maaperä- ja pohjavesitutkimukset, pohjavesivaikutukset ja niiden arviointi).

Hakemuksessa esitellään ksaantinpoiston tutkimussuunnitelma, jonka toimivuudesta ja käyttökelpoisuudesta miljoonien kuutioiden vesimäärien käsittelyyn vuodessa ei ole vielä mitään tietoa. [...] Tämä muuttaa jäteveden koostumusta niin merkittävästi, että ilman uutta laskentaa ei voida lupaa myöntää.

Vedenkäsittelyprosessin suunnittelun yhteydessä luodaan käsittelyprosessin kattava massatase ja varmistetaan siitä, että mm. kemikaalinkäytöstä aiheutuvat ainevirrat ymmärretään ennen prosessin käyttöönottoa. Koska käsittely kohdistetaan kaivospiirin sisällä yhteen vesivirtaan, prosessin lisääminen ei Luvan hakijan näkemyksen mukaan edellytä koko kaivostointojen vesi- ja ainetasemallinnuksen uudelleen laskentaa, sikäli mikäli siihen muistutuksen uudella laskennalla viitataan.

PURKUPUTKEN LINJA

Toimenpiteet vesistöналituskohtien kaivutöiden aikaisen kiintoainekuorman hallitsemiseksi on kuvattu 20.10.2023 jätetyssä vastauksessa täydennyspyyntöön #3 (päiväty 22.9.2023) kohdassa 19. Putkilinjan huoltotiet ja huoltoreittien osalta viitataan lupahakemuksen liitteen 6.05 piirustuksiin 20001-20009, missä huoltoreittien sijainnit on kuvattu. Huoltoreitit eivät

edellyttä vesistöjen ylityksiä (silloja), kuten muistutuksessa väitetään, vaan putkilinjan huoltoa ja tarkastuksia varten vesistöjen ylitykset voidaan hoitaa olemassa olevaa siltaverkostoa pitkin.

SULKEMISSUUNNITELMA

Kaivoksen sulkemiseen ja jälkihoitotoimintojen varmistamiseksi tarpeellinen vakuusvaatimusehdotus on perusteeton: se ei perustu todellisiin suunnitelmiin eikä selvityksiin perustuviin arviointeihin ko. toimenpiteiden kustannuksista [...] Suunnitelmissa esitetty ohut kasvukerros ei ole riittävä lopulliseksi rakenteeksi estämään sade- ja sulamisvesien imeytymistä täytöön ja edelleen huuhtomaan ja liuottomaan rikastushiekasta haitallisia aineita.

SulkemISRatkaisut perustuvat tunnistettuihin alkuperäisriskeihin ja niiden teho on varmistettu sulkemissuunnitelmassa ja sen liitteissä esitettyjen laskelmien, mallinnusten ja vaikutusarvioiden avulla. Myös jäännösriskit on arvioitu. Sulkemissuunnitelmassa on esitetty perusteluineen, millaisia tavoitteita jätealueiden sulkemiselle on asetettu ja kuinka tavoitteet toteutuvat kaavailtujen ratkaisujen avulla.

Liitteet

Liite 1

[...] Orgaanisen aineksen hajoaminen jatkuu hitaasti hapettomissa olosuhteissa.

Pyydetään huomioimaan, että pitkälle tiivistyneessä rikastushiekan alapuolisessa kerroksessa orgaanisen aineksen hapettuminen on jo äärimmäisen vähäistä eikä vertaudu esimerkiksi suon anaerobiseen kerrokseen.

Liite 1

[...] Direktiivin mukaan toiminnanharjoittaja estää tai minimoi suotoveden synnyn ja jätteiden aiheuttaman pinta- ja/tai pohjavesien sekä maaperän saastumisen ja kerää ja käsittelee jätealueen saastuneen veden ja suotoveden jätealueelta johdettavilta vesiltä edellytetyn laadun saavuttamiseksi (13§).

Direktiivin 13 artiklan ensimmäisessä kohdassa 1 a) lähdetään arvioinnista. Sijoitetusta jätteestä mahdollisesti syntyvän suotoveden määrä ja suotoveden epäpuhtauspitoisuus arvioidaan sekä jätealueen toiminnan aikana että sen käytöstä poistamisen jälkeen ja lisäksi määritetään jätealueen vesitasapaino. Myöhemmin artiklassa todetaan, että mielipiteessä viitatus 13. artiklan kohtien 1 b) ja c) soveltaminen perustuu kohdassa a) laadittuun arviointiin. Talteenottoteknisen vaatimuksen suhteutetaan suotoveden aiheuttamaan kuormitukseen, ei suotoveden määrään.

Tässäkin asiayhteydessä on syytä muistuttaa, että rikastushiekka on suhteellisen hyvälaatuista, vaikka ei luokitukaan pysyväksi. Luokittuminen ei-pysyväksi johtuu yksittäisen metallien kokonaispitoisuuksista ja kyseisten

metallit esiintyvät suureksi osana silikaattimineraaleja tai oksideja. Esimerkiksi malmin kloriitissa NiO-pitoisuus on jopa 0,15 % (1 500 mg/kg). Asiaa käsitellään mm. GTK:lle annetussa vastineessa kohdassa ”Kaivannaisjätteet ja niiden hallinta”. Metallipitoisuuksiltaan vastaavaa materiaalia käytetään todennäköisesti laajasti maarakentamisessa, missä materiaaleja ei tutkita samalla tarkkuudella kuin kaivannaisjätteen hallinnassa. Tulevaisuudessa Suhangon suhteellisen hyvälaatuisen rikastushiekan hyödyntämismahdollisuudet voivatkin nousta merkittäviksi, vaikka tässä vaiheessa hyötykäyttöä ei ole onnistuttu vielä liittämään osaksi Suhangon suunnitelmia.

Liite 1

[...] Turpeen suuri kokoonpuristuvuus ja luontaisen hajonnan aiheuttamat epätasaiset painumat sekä alhainen lujuus estävät sen käytön kaatopaikkalainsäädännön mukaisena mineraalisena tiivistyskerroksena pohjarakenteessa. Turpeen päälle asennettu tiivistyskalvo vaurioituu jo asennuskana yläpuolisten rakennekerrosten rakentamisen aiheuttamista muodonmuutoksista. Erityisen vaurioherkkiä kohtia ovat mahdolliset läpiviennit, kuten putkilinjat, ja liitokset muihin painumattomiin rakenteisiin. [...] Kaatopaikkarakenteista saatua kokemusta ja periaatteita voidaan kuitenkin soveltaa muihinkin jätealueisiin, sillä rakenteiden ja jätepenkereen hydrologisen käyttäytymisen periaatteet ovat samat jätteen tyypistä riippumatta.

Kyseessä ei ole kaatopaikkalainsäädännön mukainen rakenne eikä kaatopaikkalainsäädännön mukainen jätealue. Kaatopaikkarakentamisen periaatteet soveltuvat heikosti rikastushiekan sijoittamiseen, missä ensisijaisen tärkeää on luoda oikeat olosuhteet rikastushiekan tiivistymiselle. Tähän liittyy myös veden tasainen ja oikeatahtinen poistuminen.

Turvetiivisteiden toimintaperiaate ei pyri jäljittelemään kaatopaikkatiivisteitä. Turvetta ei pyritä käyttämään myöskään mielipiteessä mainitulla tavalla kalvon asennusalustana. Turvetiiviste on suunniteltu osaksi rikastushiekaltaan rakenne- ja toimintakokonaisuutta, jota ohjaavat mm. paikkakohtaiset kuormitukseen perustuvat riskitarkastelut sekä pitkäaikaisstabiileetin varmistaminen. Rakenteilla pyritään myös nimenomaan välttämään mielipiteessä mainittuja läpivientejä.

Rikastushiekan läjitystavan valinnalla säädetään myös rikastushiekan kemiallista rapautumista ja sorptiota, jotka ovat riippuvia rikastushiekaltaan rakenneratkaisuista. Kaatopaikkarakentamisen käytäntöjen suora soveltaminen kaivannaisjätepuolella voisi merkittävästi heikentää ympäristöturvallisuutta eikä kaatopaikkarakentamisen ohjeistus voi toimia yksiselitteisesti kaivannaisjätealueen suunnittelun lähtökohtana, vaikka joissakin tapauksissa (ja erityisesti pienialaisten erityisen haitallisten kaivannaisjätteiden ollessa kyseessä) yhteneväisyydet kaatopaikkarakentamiseen voivat olla suuriakin. Tässä yhteydessä voidaan myös todeta, että mikäli kaivannaisjätteisiin sovellettaisiin kaatopaikka-asetusta, Suhangon kaikki kaivannaisjätteet luokittaisivat pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavaksi jätteeksi. Suorat kontaktiliukoisuudet ovat niin pieniä.

Liite 1

[...] Turve on myös altis kuivumisesta johtuvalle halkeilulle. Maatunut ja tiivistynyt turve voi olla Kujalan (2013) mukaan routivaa. Hyvän lämmöneristyskyvyn takia turvekerros jäätyy vain yläosastaan, jolloin routapaine pääsee purkautumaan alla olevaan roudan alapuoliseen kerrokseen, ja routanousut jäävät ainakin turvealueelle rakennettujen teiden tulosten perusteella vähäisiksi. (Uotila 2013)

Turvetiiviste ei sijaitse roudalle altistuvissa olosuhteissa. Perustamisvaiheen jälkeen rikastushiekka-altaan pohjaosissa ei ole pakkaslämpötiloja. Vertaaminen tierakenteiden olosuhteisiin suoympäristössä ei ole vertailukelpoinen rikastushiekka-altaan olosuhteisiin.

Liite 1

Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston lupapäätöksen seliteosassa kerrotaan, että lumen sulamisesta ja ajoittain sattuvista voimakkaista sateista johtuen rikastushiekka-altaasta joudutaan johtamaan vettä Takalammen jälkiselkeytysaltaaseen ja edelleen pintavalutuskentän kautta Konttijärveen. Ilmeisesti jälkiselkeysaltaassa ei ole minkäänlaisia pohjarakenteita, vaikka siellä varastoidaan rikastushiekka-altaassa likaantuneita vesiä lähes vuoden ajan? Vesipäästön määrä on suunnitelman mukaan enintään noin 1 Mm³ vuodessa. Hallittavien vesien määrää voisi pienentää kuivaamalla rikastushiekkaa tehokkaammin ja jakamalla rikastushiekka-altaan pienempiin lohkoihin, jolloin käyttämättömien alueiden vedet ovat puhtaita ja sellaisenaan ympäristöön johdettavissa, ja käytössä olevat, tietyn täyttökorkeuden saavuttaneet lohkot voidaan sulkea väliaikaisella pintakerroksella ja näin vähentää täyttöön suotautuvan veden määrää.

Meneillään oleva lausuntokierros koskee lupahakemusta, jolla haetaan muutosta mielipiteessä (yllä) kritisoituun aikaisempaan ympäristölupaan. Lausuttavana olleen lupahakemuksen mukaisissa suunnitelmissa ei esimerkiksi Takalampi ole mukana jälkiselkeytysyksikkönä. Nyt haettavan luvan mukainen toiminta on kuvattu lausuttavana olleessa lupahakemuksessa ja se poikkeaa huomattavasti vuoden 2005 luvan mukaisista suunnitelmista.

Liite 1

Kaivannaisjätealueen pohjarakenteen käyttöaika käytännössä ääretön, joten kaikki haitta-aineet, jotka liukenevat veteen kulkeutuvat veden mukana ennemmin tai myöhemmin ympäristöön, jollei vesiä koota ja käsitellä. Veden mukana kulkeutuminen ei ole ainoa haitta-aineiden kulkeutumismekanismit, vaan haitta-aineita kulkeutuu myös muilla mekanismeilla, kuten kemiallisena diffuusiona pitoisuuseron ajamana.

Rakenteita on suunniteltu silmällä pitäen pitkäaikaista suorituskykyä. Mielipiteessä suositeltujen kuivatusrakenteiden käyttäminen mahdollistaisi osaltaan hapettumisreaktioita ja haitta-aineiden vapautumisnopeus mineraaleista heijastuu myös haitta-aineiden kulkeutumiseen. Jäännösriskinä erityisen tiivisrakenteissa ja kuivatusrakentein varustetussa altaassa olisivat

myös pitkällä aikavälillä heikkenevät putkitukset. Jätealuesuunnittelu on aina kompromissi: yhden hyvän ominaisuuden optimointi tarkoittaa usein jonkin toisen ominaisuuden heikkenemistä. Ei siis ole olemassa ratkaisua, joka olisi paras kaikilla tavoilla tarkasteltuna – tai ratkaisua, joka soveltuisi erinomaisesti mihin kohteeseen tahansa.

Luvan hakija ymmärtää erityisen tiiviiden rakenteiden hyödyt, mutta niihin liittyy suuren rikastushiekkamäärän sijoittamisessa myös tässä vastinekohdassa jo kuvattuja riskejä. Suunnittelussa on pyritty hyvään vaikutusten ja riskien hallintaan huomioiden monia erilaisia riskejä.

Vaikka advektio onkin pääsääntöisesti leviämisen kontrolloivia tekijöitä, diffuusiosta mainittakoon, että haitta-aineiden kulkeutumismalleissa (tässäkin tapauksessa) molekyylien diffuusio käsitellään diffuusiokertoimena. Aineiden kulkeutumiseen vaikuttavat myös monet muut tekijät, kuten sorptio ja biologiset prosessit. Myös kompleksien ja kelaattien muodostus ja aineiden sitoutuminen kolloideihin vaikuttavat liikkuvuuteen. Kun tarkastellaan aineen käyttäytymistä pohjavesiympäristössä, on aina huomioitava laajasti sekä tarkasteltava geokemiallinen ympäristö että fysikaaliset tekijät.

Liite 1

Suunnitelmissa esitetty ohut kasvukerros ei ole riittävä lopulliseksi rakenteeksi estämään sade- ja sulamisvesien imeytymistä täyttöön ja edelleen huuhtomaan ja liuottomaan rikastushiekasta haitallisia aineita. Jos pintarakenne on läpäisevä, pohjarakenteeseen kohdistuva hydraulinen ja kemiallinen kuormitus jatkuu, vaikka täyttövaihe on jo loppunut. Tehokas pintarakenne koostuu pinnan muotoilusta, huonosti vettäläpäisevästä tiivistyskerroksesta ja sen päällä olevasta kuivatuskerroksesta sekä ylimpänä olevasta pintakerroksesta, joka toimii vesivarastona ja kasvualustana sekä tiivistyskerroksen routasuojakerroksena (Ali-Tolppa 2021). Sulamishetki on tyypillisesti pintarakenteen vesitaseen kannalta kuormittavin tilanne, jolloin pintakerroksen vedenpidätyskyky ja varastokapasiteetti ylittyy etenkin, jos kaltevuudet ovat pieniä. Ämmässuolle rakennetuissa pintakoerakenteissa, joiden kaltevuus on 1:7, todettiin, että pelkästä moreenista rakennettu pintakerros läpäisi rakenteeseen kertyvästä vedestä 72 % ja pintavalunnan osuus oli 30 % (haihdunta ei ole mukana vesimäärissä) (Reiman A. 2019). Moreeni ei siten ole tehokas pintarakenne, jos halutaan estää veden pääsy täyttöön.

Mielipiteessä viitataan virheellisesti rikastushiekka-altaan peittorakenteen tavoiteasetteluun. Tavoite ei ole estää imeytymistä. Sulkemissuunnitelman sivuilla 81–82 tavoite määritellään seuraavasti: ”Suljetulla rikastushiekka-alueella läpisuotautuman tehokas rajoittaminen edellyttäisi äärimmäisen tiivistä peittorakennetta hyvin kantavine asennusaloineen sekä riittävää pinnan kaltevuutta. Rikastushiekka-alueen koko ei mahdollista tällaiseen ratkaisuun tarvittavaa kaltevuutta. Läpisuotautuman tehokas pienentäminen olisi siis tässä tapauksessa varsin haasteellista. Tavoitteeksi on perustellumpaa asettaa läpivirtaaman tasaaminen ja sulfidimineraalien hapettumistuotteiden muodostumisen tehokas rajoittaminen happivuota

pienentämällä. Valitaan siis ”store and release” (sadannan imeytymistä ta-
saava ja vähentävä) peittorakenne.”

Peittorakenteen paksuus on optimoitu ja riittävä kaasuvirtauksen hallinta-
kyky on varmistettu maaperä-kasvillisuus-ilmastomallinnuksen avulla. Toi-
minta perustuu nimenomaan hapen kulkeutumisen rajoittamiseen, ei ve-
den kulkeutumisen rajoittamiseen. Kun rikastushiekan vähäistenkin sulfidi-
mineraalien hapettumista rajoitetaan sekä toiminnan aikana että sulkemi-
sen jälkeisenä aikana, vesieriste ei muodostu ensisijaiseksi tavoitteeksi.
Myös kaivannaisjätteen hallinnan BREF-asiakirja käsittelee kaasunvaihtoa
ja vedenläpäisyä erillisinä käsitteinä. Suunnittelu on tehty suurelta osin
BAT38h:n eli märkäpeittoratkaisun lähtökohdista, mihin ei liity vesieriste-
ominaisuutta (sulkemissuunnitelman sivu 83). Rikastushiekka rinnastuu
haitta-aineiden vapautumismekanismien osalta BAT 38h-tekniikassa viitat-
tuihin ns. ”low-PAG” -kaivannaisjätteisiin, vaikka ei olekaan happoa tuotta-
vaa.

Liite 2

*Yhtiö toteaa ympäristölupahakemuksessa kohdassa 14.1.6. seuraavaa:
”Suomessa voidaan käyttää Brittiläisen Kolumbian arvoihin perustuvaa,
suuntaa antavaa arvoa 105 mg/l (tausta 5 mg/l + enimmäispitoisuus 100
mg/l) (OpasNet Suomi 2014)”. Yhtiön käsitys on vanhentunut. (...) SYKE
on v. 2023 esittänyt otettavaksi käyttöön huomattavan paljon alhaisempia
AA-EQS ja MAC-EQS arvoja makeille vesistöille.*

Muistutuksessa siteerataan lupahakemusta virheellisesti. Hakemuksen si-
vulla 144 (luku 14.1.6) esitetty viittaus kuuluu: ”Suomessa ei ole laadittu
ohjearvoa vesistöjen sulfaattipitoisuudelle, mutta erään arvion mukaan
Suomessa voidaan käyttää Brittiläisen Kolumbian arvoihin perustuvaa,
suuntaa antavaa arvoa 105 mg/l (tausta 5 mg/l + enimmäispitoisuus 100
mg/l) (OpasNet Suomi 2014).” Muistutuksessa esitetyt Suomen ympäristö-
keskuksen ehdotukset sulfaatin laatuormeista on julkaistu hakemuksen
kirjoittamisen jälkeen (raportin päiväys 21.11.2023), joten niitä ei luonnolli-
sesti ole voitu esittää hakemuksessa (päiväys 28.4.2023). Sulfaatin pitoi-
suusnousujen vaikutusarviossa (hakemuksen taulukot 14-19 ja 14-20) on
käytetty ruotsalaisia ehdotettuja laatuormeja, jotka ovat suomalaisia eh-
dotuksia alhaisempia. Viittaus ruotsalaisiin normeihin on esitetty hakemuk-
sen sivulla 144: ”Ruotsissa on ehdotettu sisävesien sulfaatin ympäristön-
laatuormiksi vuositason (AA-EQS) 34 mg/l ja hetkellisesti (MAC-EQS) 73
mg/l (Havs- och vattenmyndigheten 2018, Sahlin & Ågerstrand 2018).”

Suomen luonnonsuojeluliiton (SLL) Lapin piiri

*Kallioperään sisältyviä haitallisia mineraaleja ja alkuaineita ei ole selvitetty
eikä arvioitu niiden ympäristövaikutuksia.*

Asia on käsitelty laajasti mm. kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa
sekä sulkemissuunnitelmassa ja näiden kahden dokumentin liitteissä. Kal-
lioperään sisältyvän uraanin käsittelyn ympäristövaikutuksia ei ole selvitetty
YVA-lain hankeluettelon uraanipykälän veloitteen mukaisesti. Uraania on

käsitelty mm. Rajat Lapin kaivoksille ja Villilohen muistutukseen annetussa vastineessa.

Kallioperään sisältyvän asbestin käsittelyn ympäristövaikutuksia ei ole selvitetty YVA-lain hankeluettelon asbestipykälän velvoittamalla tavalla.

Asbestia on käsitelty mm. Rajat Lapin kaivoksille ja Villilohen muistutukseen annetussa vastineessa.

Kallioperään sisältyvän arseenin kertymistä ja ympäristövaikutuksia ei ole selvitetty ja arvioitu riittävästi.

Arseeni on mukana laadituissa geokemiallisissa analyyseissä, mallinnuksissa ja vaikutusarvioissa. Arseenia esiintyy lievästi kohonneina pitoisuuksina osassa alueen kiviä, mutta sen vapautuminen ja liikkuvuus jäävät kuitenkin suhteellisen vähäisiksi.

Kaivannaisjätteiden jätejakeita ja sijoittamisia ei ole selvitetty kaivannaisjäteasetuksen velvoitteen mukaisesti riittävästi.

Muistutuksen toteamus ei yksilöi, mikä kaivannaisjäteasetuksen 190/2013 tai sen liitteiden velvoitteista olisi jäänyt muistutuksen antajan mielestä toteutumatta. Todettakoon kuitenkin, että lupahakemuksen liitteenä esitetty kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma täyttää kaivannaisjäteasetuksessa kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmalle asetetut sisältövaatimukset ja kyseisen asetuksen liitteiden mukaiset tieto- ja selvitysvaatimukset.

Kaivoksen toimintojen ilmapäästöjen vaikutuksia ei ole selvitetty ja arvioitu riittäviin selvityksiin perustuen. Kaivostoiminnasta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt on arvioitu riittämättömästi.

Ilmaan menevien päästöjen arviointi ja pölynleviämismallinnus on tehty noudattaen normaaleja käytäntöjä, joita sovelletaan sekä kaivosteollisuudessa että muussa teollisuudessa ja yhdyskuntarakentamisessa.

Kaivostoiminnan suotovesien ja jätevesien vaikutuksia pohja- ja pintavesiin ei ole selvitetty ja arvioitu riittävästi.

Asiaa on käsitelty mm. Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat vastuualueen (Vesistöön johdettavan veden laatu, vesistövaikutukset ja vesien tila / Kaivannaisjätealueiden suotovedet) sekä Geologian tutkimuskeskuksen (Maaperä- ja pohjavesitutkimukset, pohjavesivaikutukset ja niiden arviointi) lausuntoihin annetuissa vastineissa.

Kaivoksen jätevesien vaikutusselvitykset Ala-Kemijoen ekologiseen tilaan ja kalastukseen ovat riittämättömät

Vesienhoitoon, vesimuodostumien ekologiseen tilaan ja Weser-päätökseen liittyviin huomioihin on vastattu Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja

luonnonvarat vastualueen lausuntoon annetussa vastineessa (Vesistöön johdettavan veden laatu, vesistövaikutukset ja vesien tila) ja Raja Lapin kaivoksille ja Villilohen muistutukseen annetussa vastineessa.

Kemijoen alivirtaamatilanteita on käsitelty Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat vastualueen lausuntoon annetussa vastineessa (Vesistöön johdettavan veden laatu, vesistövaikutukset ja vesien tila).

Yhteisvaikutuksia on käsitelty lupahakemuksen luvussa 14.2.2.5 Luvan hakijan näkemyksen mukaan kuormitus ja sen vaikutukset on arvioitu asianmukaisesti ja riittävästi vakiintuneita, tarkoitukseen soveltuvia menetelmiä käyttäen, ja arvioihin liittyvät epävarmuudet on esitetty arvioinnin yhteydessä kattavasti.

Kaivoksen sulkemissuunnitelmat ovat riittämättömät

Sulkemissuunnitelman riittävyys on varmennettu sulkemisen jälkeisten vaikutusten arvioinnilla, riskinarvioinnilla sekä BAT-arvioinnilla.

Kaivoksen jälkihoitosuunnitelmat on esitetty vain ylimalkaisesti

Sulkemissuunnitelma on laadittu tarkkuudella, joka mahdollistaa mm. sulkemisen jälkeisen vaikutusarvioinnin sekä vakuusasettelun. Suunnittelu noudattaa hyvää kansallista sekä kansainvälistä sulkemissuunnittelukäytäntöä ja tarkkuustasoa. Toteutussuunnitelmataso / urakkatason suunnitelmat eivät kuulu ympäristölupavaiheeseen eikä niitä muutoinkaan tule laatia useita vuosia etukäteen ennen toteutusta mm. muuttuvan konekannan takia.

Vesienhallinta on esitetty riittämättömiin selvityksiin perustuen

Vesienhallintasuunnitelma perustuu hyvään ymmärrykseen suunnitellusta toiminnasta sekä toimintaympäristöstä ilmastollisine ominaispiirteineen. Vesienhallintasuunnitelma on esitetty lupahakemuksen liitteenä 5.01.

Vaikutukset pohjavesiin ja luokiteltuihin pohjavesialueisiin on selvitetty riittämättömästi

Asiaa on käsitelty mm Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat vastualueen lausuntoon annetussa vastineessa (Vesistöön johdettavan veden laatu, vesistövaikutukset ja vesien tila / Kaivannaisjätealueiden suotovedet) sekä Geologian tutkimuskeskuksen lausuntoon annetussa vastineessa (Maaperä- ja pohjavesitutkimukset, pohjavesivaikutukset ja niiden arviointi).

Konttijärven keskivedenpinnan korkeuden nostaminen ja raakavedenoton vaikutukset on selvitetty riittämättömästi

Vaikutukset on kuvattu jo lupahakemuksessa täydennyksineen ja niitä on tarkennettu Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat vastuualueen lausuntoon annetussa vastineessa. Luvan hakija pitää selvityksiä riittävänä.

Ruonaojan uoman siirtämisen ja siltojen vaikutukset on selvitetty riittämättömästi

Ekologiseen tilaan liittyvään huomioon Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat vastuualueen lausuntoon annetussa vastineessa (Vesistöön johdettavan veden laatu, vesistövaikutukset ja vesien tila – Konttijärvi). Ruonajoen uoman siirtoon liittyviin kysymyksiin on vastattu useassa kohdassa tässä vastineessa (mm. Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat vastuualueen lausuntoon annettu vastine ja Simojoen ja Kuivaniemen kalatalousalueen muistutukseen annettu vastine).

Muistutuksessa viitattuun vuonna 2013 valmistuneeseen YVA-selostukseen liittyvät huomiot Ali-Konttijoen ekologisesta tilasta eivät perustu ajantasaiseen aineistoon, sillä kaivoksen toiminta-aikainen vesienjohtaminen on muuttunut vuonna 2013 YVA-selostuksessa esitetystä. Ajantasainen vaikutusarvio on esitetty lupahakemuksen luvussa 14.2.2.6.

Vaikutukset Ruonajokeen ja Simojen vesistöalueeseen on selvitetty riittämättömästi.

Kirjojokikorentoa on käsitelty Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat vastuualueen lausuntoon annetussa vastineessa (Luonnonsuojelu). Ruonajoen vesistövaikutuksia on esitetty hakemuksessa sekä Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat vastuualueen lausuntoon annetussa vastineessa. Simojen Natura-arviointi sisältää tarkat vaikutusarviot vesistövaikutuksista ja viranomaisen on todennut arvioinnin riittäväksi ja asianmukaisesti tehdyksi.

Tavilampien tuhoamisen vaikutuksia ei ole selvitetty riittävästi.

Luvan hakijan näkemyksen mukaan luontoarvoja ja niihin kohdistuvia vaikutuksia on selvitetty ja arvioitu riittävästi.

Vaikutuksia Perämeren rannikkoalueeseen ei ole selvitetty riittävästi.

Lapin ELY-keskuksen lausunnon (28.3.2024, s. 27) mukaan kaivoksen päästö osaltaan lisää rannikolle kulkeutuvaa ravinteiden kokonaiskuormaa. Kemijokeen mallinnettujen pitoisuuksien perusteella toiminnasta ei todennäköisesti olisi rannikolla havaittavaa ravinteiden pitoisuusnousua. Rannikkoalueen tarkkailua on käsitelty Simojen ja Kuivaniemen kalatalousalueen muistutukseen annetussa vastineessa.

Vaikutuksia Simojen vesistöalueen Natura 2000 verkostoon ei ole selvitetty riittävästi.

Muistutuksessa mainituista asioista esitetään arvio Simojoelle tehdyssä Natura-arvioinnissa (hakemuksen liite 12.02), joka on viranomaisen toimesta arvioitu asianmukaisesti tehdyksi sekä riittäväksi.

Toiminnan aloittamislupahakemukselle ei ole asiallisia YSL 199 §:n velvoitettamia riittäviä perusteluja. Vesilain mukaisen valmistelulupahakemuksen perusteeksi ei ole esitetty riittäviä selvityksiä.

Luvan hakijan näkemyksen mukaan riittävät perustelut ja selvitykset on esitetty. Mahdollisista täydentämistarpeista ei saatu selkeää kuvaa mielipiteen sisällön perusteella.

Simojoen ja Kuivaniemen kalatalousalue

Simojoen ja Kuivaniemen kalatalousalue vaatii kiinnittämään ja huomioidaan kaivostoiminnan suunnittelu- ja luvitusvaiheessa seuraaviin seikkoihin:

Kaivostoiminnan vaikutuksien tarkkailuun tulee kiinnittää erityistä huomiota heti rakennusvaiheen alettua. Ruonajokeen ei saa kulkeutua samentumaa tai liettymiä. Ruonajokeen kulkeutuvien vesien tulvasuojelu- ja valumarakenteet täytyy rakentaa ennen muihin töihin ryhtymistä.

Rakennusvaiheen kuormitus hallitaan johtamalla työmaa-alueiden valumavedet selkeytykseen ennen purkamista vesistöön. Kiintoaineen leviämiseen kiinnitetään erityistä huomiota talviaikaan, jotta kevään ylivalumakauden vaikutukset kiintoainekuormitukseen saadaan minimoitua. Rakennusvaiheessa kokoluokaltaan merkittävälle rakennustyömaa-alueille tehdään erilliset työmaa-aikaiset vesienhallintasuunnitelmat, joissa huomioidaan kohdekohtainen kiintoaineen hallinta.

Lupahakemuksen liitteenä (10.01) esitetyn tarkkailusuunnitelman mukaisesti rakentamisen aikainen tarkkailu aloitetaan vähintään vuosi ennen kaivoksen rakentamisen aloittamista. Rakentamisen aikaisesta tarkkailusta tullaan toimittamaan ELY-keskukselle tarkkailusuunnitelma hyvissä ajoin ennen töiden aloittamista.

Ruonajoen uomaa on tarkoitus siirtää suunnitellun kaivosalueen sisäisellä alueella. Uusi uoma tulee rakentaa kuivana ajankohtana ilman läpivirtausta, jolloin pohjarakenteet ja uuden uoman muoto saadaan jo rakentamisaikana myötäilemään luonnontilaisen kaltaista rakennetta.

Uoma tullaan rakentamaan kuivatöinä ja sen suunnittelussa ja toteutuksessa tullaan mahdollistamaan mahdollisimman monimuotoiset elinympäristöt kaloille sekä muille vesieläimille.

Rakennusaikaisten ja kaivostoiminnan toimiessa tulee kiinnittää erityistä huomiota räjähdeseinejäämien ja varsinkin rikastushiekka-altaasta tuulivaikutteisesti leviävien lähi- ja kaukolaskeutumien hallintaan. Varsinkin korkea rikastushiekka-allas on altis tuulivaikutuksille ja ympäristöön leviävien

metallia ja muuta materiaalia sisältävien pienhiukkasten leviämisen mahdollistaja. Vaarana on, että kaivosaluetta ympäröivästä luonnosta nämä pienhiukkaset sitten kulkeutuvat varsinkin kevään sulamisvesien, mutta myös muuna aikana aiheuttaen paitsi Ruonajoen taimenpopulaatiolle sekä herkälle Simojoen lohien poikastuotannolle ylimääräisen stressitekijän.

Tehdyn pölymallinnuksen mukaan vaikutukset eivät ulotu Simojolle. Kaivoksen pölypäästöt ja -vaikutukset on arvioitu pölymallinnuksen (hakemuksen liite 7.01) avulla. Kaivokselle on laadittu pölynhallintasuunnitelma (hakemuksen liite 8.01), jossa esitetään toimenpiteet pölyämisen hallitsemiseksi sekä pölyn leviämisen estämiseksi koko tuotantoprosessin aikana. Luvan hakija tiedostaa vesistöjen läheisyyden ja Simojoen kalataloudellisen merkityksen, ja ottaa kaikessa toiminnassaan huomioon haitallisten ympäristövaikutusten estämisen. Kalastoon kohdistuva riski arvioidaan hyvin vähäiseksi edellä mainituin perusteluin.

Rikastushiekka-altaat on suunniteltu toimivaksi suotavina eli patorakenne päästää läpi osan vedestä. Altaan suotokerrokseksi on suunniteltu turvetta ja moreenia. Patoturvallisuuteen ja erityisesti padon ulkopuolisten suotovesien hallintaa tulee kiinnittää erityistä huomiota. Pumpputkaivojen määrä tulee olla riittävä, jopa ylimitoitettu, jotta odottamattomina sadekesinäkin vesien hallinta on turvattu. On myös vaarana, että suotorakenne vuotaa pohjaveteen ja sitä kautta hiljalleen Ruonajokeen. Kaivosalueelle tulee määrätä pohjavesien tarkkailupisteet ja seuranta.

Pohjavesiä tullaan seuraamaan kaivoksen veloitetarkkailussa. Talteenottoa on käsitelty myös ELY-keskukselle annetussa vastineessa.

Simojoen talviaikainen virtaama (15-30 m³/s) on jo nyt kriittisellä tasolla turvaamaan lohienpoikasten selviytymismahdollisuudet. Jos virtaama heikkenee vielä tästä edelleen, kutusorakot ja lisääntymisaluetta jäävät kokonaan tai ainakin vaarantuneesti kuivaksi tai jäätyvät talvella pohjaan asti. Kaivosyhtiö tulee suunnitella toimintansa siten, että Ruonajoen vesistöalueen Simojokeen kulkeutuvan talviaikaisen virtaaman taso ei heikkene kaivostuotannon vuoksi. Puhdistusta vaativat kaivoksen prosessivedet jne. on tarkoitus pumpata putkea pitkin Kemijokeen, koska Simojoki ei tätä ekologisesti kestäisi. Kaivosyhtiötä tulisi velvoittaa tutkimaan mahdollisuutta ohjata Simojokeen ennenkaikkea talviaikaista virtausta lisäävää vettä esim. Simojärven talviaikaista vedenkorkeutta lisäävillä toimilla tai suunnittelemalla ja rakentamalla Simojoen vesistöalueelle tai sivujokien alueille esim. 5-10 kpl suurta kosteikkoaluetta, joista päästetään vettä Simojokeen lähinnä talviaikaisena valumana.

Kaivoksen toiminnalla ei ole vaikutusta Simojoen virtaamaan, sillä Simojoen virtaama on keskimäärin 50 kertaa suurempi kuin Ruonajoen virtaama.

Vesistötarkkailu tulee tehdä ja sen tulee kattaa Ruonajoen, Simojoen alaosan sekä jokisuiston edustan merialueen. Tarkkailusta tulee raportoida

riittävällä tarkkuudella ja tasolla sekä tulokset tulee olla julkisesti saatavilla. Tarkkailuohjelman tulee kattaa rakentamisaika, kaivoksen käyttöaika sekä riittävän pitkälle myös kaivoksen sulkemisen jälkeiseen seurantaan.

Suhangon alueella on tehty pintavesien perustilatarkkailua vuodesta 2019 lähtien. Tarkkailussa ovat mukana Ruonajoki, Simojoki ja Kemijoki sekä lukuisia hankealueen lähivesistöjä. Vedenlaadun tarkkailutulokset on siirretty ympäristöhallinnon ylläpitämään julkiseen pintavesien tilan tietojärjestelmään (Pivet).

Lupahakemuksen liitteenä (10.01) on esitetty, 28.4.2023 päivätty Suhangon kaivoksen tarkkailusuunnitelma, joka kattaa rakentamisen aikaisen, tuotantovaiheen aikaisen ja sulkemisen jälkeisen tarkkailusuunnitelman. Suunnitelmaa tullaan tarvittaessa täydentämään ja toimitetaan hyväksyttäväksi Lapin ELY-keskukselle, kun lupapäätös hankkeelle on annettu ja lupaehtot ovat olemassa. Lupahakemuksessa esitetyn vaikutusarvion perusteella kaivoksen vesistövaikutusalue jää hyvin pieneksi, eikä vaikutuksen arvioida missään tapauksessa olevan nähtävissä merialueella. Merialueen lisäämistä tarkkailuun ei katsota tarpeelliseksi.

Lapin ELY-keskus on 28.3.2023 antamallaan päätöksellä LAPELY/71/2022 hyväksynyt kalastuslain (379/2015) 37 §:n nojalla Simojoen ja Kuivanie-men kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelman. Käyttö- ja hoitosuunnitelman Simojokeen kohdistuvat kohdat täytyy huomioida osana suunnitelma- ja lupaehtoja.

Kaivosyhtiölle tulee määrätä vähintään 100 000 € suuruinen vuotuinen kalatalousmaksu Simojoen vesistöalueen haittojen korvaamiseen sekä kunnostamistoimenpiteisiin. Kaivostoiminnasta aiheutuva haitta-alue on suuri, kattaen Ruonajoen latvavedet ja joen, Simojoen sekä jokisuun merialueen.

Luvan hakijan esitys kalatalousmaksusta esitetään hakemuksen kohdassa 32.3 ja Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen lausuntoon annettussa vastineessa.

Suomen Vapaa-ajankalastajien Keskusjärjestö

Ruonajoessa esiintyy alkuperäinen taimenkanta, jonka voidaan olettaa häviävän kaivostoiminnan seurauksena. Ruonajoen luontaisen uoman korvaaminen kaivosalueella lähes kilometrin matkalta keinotekoisella uomalla ei pelkästään riitä turvaamaan jokiluontoa. Esimerkiksi kaivostoiminnasta syntyvän pölyn voidaan olettaa laskeutuvan jokialueelle ja liettävän joen pohjan eliöille sopimattomaan tilaan. Hakemuksessa esitetty kalatalousmaksu tai taimenkannan säilyttäminen kalanviljelyn avulla eivät kompensoi harvinaisen villin taimenkannan menetystä. Kalanviljelyn avulla säilytettävien kalakantojen on havaittu heikkenevän luontaisilta ominaisuuksiltaan. Suoraan Simojokeen laskevissa muissa joissa ei tiettävästi ole alkuperäisiä villejä taimenkantoja jäljellä, joten Ruonajoen taimenkanta on ainutlaatuinen.

Ruonajoen taimenkannan ei arvioida häviävän kaivostoiminnan seurauksena ja perustelut on esitetty hakemuksessa. Huomioitava on, että arvokaimmat esiintymisalueet sijaitsevat kaivosalueen yläpuolella eikä siirrettävällä uomajaksolla esiinny erityisen soveliaita esiintymisalueita taimenelle. Uusi uoma toteutetaan monimuotoiseksi elinympäristöksi, mikä edesauttaa myös taimenen esiintymistä ko. jokijaksolla.

Simojoen status Natura-jokena tuo joelle erityisen merkityksen suojeltavana jokena ja valuma-alueena. SVK:n mielestä Simojoen vesistöön ei tule johtaa mitään kaivoksen prosessivesiä kaivostoiminnan aikana, eikä myöskään toiminnan päätyttyä. Hakemuksessa on esitetty prosessi, jossa jätevedet johdettaisiin purkuputkea pitkin Kemijokeen kaivostoiminnan aikana, mutta toiminnan päätyttyä prosessissa saastuneet jätevedet jäisivät kaivosalueelle ja luonnonvaluma suuntautuisi tästä eteenpäin Ruonajokeen ja sitä kautta Simojokeen. SVK:n mielestä mahdollisen kaivostoiminnan harjoittajan tulee kustannuksellaan puhdistaa kaikki toiminnastaan syntyvät saastuneet prosessivedet ja maa-alueet, sekä saattaa toiminnan loppuvaiheessa kaivosalue mahdollisimman luonnonmukaiseen tilaan.

Kaivosalueen vesiä on varauduttu käsittelemään useita vuosia sulkemisen jälkeen. Prosessivesijäänteet poistuvat kaivosalueelta suureksi osaksi ensimmäisinä vuosina toiminnan päättymisen jälkeen, jolloin aktiivinen vesienkäsittely on edelleen käynnissä. Suurin poistuma tapahtuu rikastushiekka-altaan vedenpinnan laskun aikana, joka on nopeinta ensimmäisinä vuosina. Kun veden pinta on laskenut riittävästi, saavutetaan kantavuus, joka mahdollistaa sulkemistoimien aloittamisen altaan lakialueella, mutta pinnan lasku jatkuu peittämisen jälkeenkin, hidastuen vähitellen. Myös altaan huokosvesi korvautuu vähitellen sadannasta johtuen. Pitkällä aikavälillä suotoveden laatua säätelevät veden, ilman ja mineraalein väliset reaktiot rikastushiekassa. Tähän sisältyy rapautumista, sekundäärimineraalien muodostumista, aineiden pidättymistä mineraalipinnoille ja aineiden vapautumista mineraalipinnoilta. Pitkällä aikavälillä myös heikosti kiteytyneiden sekundäärimineraalien kiteytyminen etenee. Aktiivista vesienkäsittelyä ei voida lopettaa ennen kuin kuorma ympäristöön on riittävän alhainen. Jos-sain määrin pidennettyyn aktiivisen vesienkäsittelyn kestoon on varauduttu myös vakuuksissa.

Kaivostoiminnan prosessivesissä esiintyy vesistöille ja eliöille pieninäkin pitoisuuksina vaarallisia ksantaatteja. Lupahakemuksen mukaan jäännösksantaattien hajottamismenetelmien tutkiminen on käynnistetty, mutta mitään varmuudella toimivaksi testattua ksantaattien poistamiseen soveltuvaa menetelmää ei ole esitetty hakemuksessa. Kaivoksen rikastushiekka-altaista vesivarastoaltaisiin siirrettävän veden puhdistusprosessi ksantaattien osalta jää hakemuksessa täten selvittämättä. Vesivarastoaltaista jätevesi päätyisi purkuputkea pitkin Kemijokeen. SVK:n mielestä kaivoksen purkuvesien mukana ei tule johtaa Kemijoen vesistöön tai Simojoen vesistöön lainkaan ksantaatteja tai muita myrkyllisiä aineita.

Vesivarastoaltaan veden laatu kuvataan ympäristölupahakemuksen liitteessä 5.01 (Vesienhallintasuunnitelma) olevan vesi- ja kuormatasemallinnusraportin (dokumenttinumero 101015653-E0011) luvussa 6.3.1 eikä veden laatua voi luonnehtia termillä ”jätevesi”. Vesienhallinta ja -käsittely toteutetaan siten, että Kemijokeen johdettava purkuvesi ei aiheuta haitallisia ympäristövaikutuksia.

SVK:n mielestä Suhangon kaivoshankkeen hakemuksessa esitetyt kalakantojen ja vesistöjen suojeluun kohdistuvat toimenpiteet ovat puutteellisia. Simojoen valuma-alueen osalta merkittäviä riskejä ovat vesistön pilaantuminen kaivostoiminnan häiriötilanteissa esimerkiksi vesivarastojen patorakenteiden rikkoontuessa, myrkyllisten ksantaattien päätyminen luonnonveisiin ja kaivostoiminnan jälkeisten jätevesien valumat. Jätevesien mahdollisesta johtamisesta Kemijokeen aiheutuvat haitat on minimoitava jätevesien tehokkaalla puhdistuksella.

Vesienkäsittelyssä käytetään tehokasta ja nykyaikaista teknologiaa. Kaivostoiminnan kanssa kosketuksissa olevia vesiä ei johdeta kaivosalueelta pois ilman käsittelyä. Kaivokselle on laadittu ympäristöriskinarvio (lupahakemuksen liite 14.01), joka toimii myös YSL 15 §:n mukaisena riskinarvion perustavana varautumissuunnitelmana.

Napapiirin kala Oy

Kaivoksen purkuputken suunnitelma aiheuttaa laitoksen toiminnalle kahdenlaista uhkaa: prosessivesien metallit voivat aiheuttaa kaloille suoraan haittaa kertymällä mm. kiduksille ja vahingoittamalla tai jopa tappamalla niitä.

Lupahakemuksessa arvioidun mukaisesti käsiteltyjen vesien johtaminen Kemijokeen aiheuttaa keskimäärin vain pientä metallipitoisuuksien nousua purkuputken läheisyydessä alusvedessä. Hetkellisessä tilanteessa havaittavat pitoisuusnousut voivat olla hieman suurempia, mutta myös tässä tilanteessa metallipitoisuudet jäivät purkualueella turvallisiksi katsottujen, hetkellisten tilanteiden vertailuarvojen (hakemuksen taulukko 14-20) alapuolelle. Välittömän purkualueen ulkopuolella Kemijoessa ainepitoisuudet nousut ovat merkityksettömän pieniä, eivätkä aiheuta haittaa vesieliöstölle ja kalastolle.

Toinen ja mahdollisesti suurempi ongelma elintarviketuotannolle on se, että kuluttajat eivät halua ostaa kaivosteollisuuden poistovesien vaikutusalueella kasvatettua kalaa. Tästä on esimerkkejä esim. Talvivaaran vaikutusalueella Nuasjärveltä ja Laakajärveltä, joissa kalastukselle, kalojen hyödyntämiselle ja myynnille on aiheutunut selvää haittaa ja vahinkoa. Mikäli Taivalkosken laitoksen tuotanto (joka on maksimissaan lisäkasvuna n. 200 000 kg kirjolohen elintarvikekalaa) ja/tai kalan poikaset kärsivät prosessivesien aiheuttamasta haitasta, on sillä suuri merkitys yhtiön liikevaihtoon ja koko Suomen elintarviketuotannolle. Laitoksella kasvatetuista poikasista voidaan kasvattaa n. 1 miljoona kiloa elintarvikekalaa.

Edellä esitetyn mukaisesti vesistövaikutukset ovat arvion mukaan hyvin lieviä rajoittuen purkuputken välittömään läheisyyteen, eikä kalankasvatukseen kohdistuvaa riskiä haittavaikutusten ilmenemiselle ole. Mielikuvavaiikutuksia kalojen käyttökelpoisuuden heikkenemisestä voidaan lieventää kattavalla vaikutusten tarkkailulla, jota tullaan tekemään mm. vedenlaadun sekä sedimentin, että kalojen haitta-ainepitoisuuksien seurannan avulla. Ennakkotarkkailu on jo aloitettu.

Kemijoen virtaamat ovat suuria varsinkin keväisin, joten voisi kuvitella, että prosessivedet laimenevat ja ongelmia ei olisi. Valumavesiin liittyvä ongelma liittyy kevään alhaiseen pH-arvoon, jolloin veden pH voi olla lähellä 6:tta. Monet metallit ovat kaloille myrkyllisimmillään juuri alhaisten pH-arvojen aikana, jolloin pienetkin pitoisuudet voivat aiheuttaa vastakuoriutuneissa poikasissa kuolleisuutta. Häiriötilanteiden aiheuttamiin ongelmiin tulee myös varautua ja varmistua siitä, että päästöjä ei Kemijokeen pääsisi. Tarvittaessa vahingot on korvattava täysimääräisesti.

Purkuputken kautta Kemijokeen johdettavat vedet muodostavat sekä kevään alivirtaamatilanteessa että vuoden keskivirtaamatilanteessa selvästi alle prosentin Kemijoen virtaamasta Ossauskosken virtaamatietoihin verrattuna. Ossauskosken kohdalla veden pH-arvo on ollut vuosina 2019–2022 alimmillaan tasoa 6,7 eli selvästi kalastolle kriittistä tasoa ylempänä. Lupahakemuksessa luvan hakija on esittänyt Kemijokeen johdettavan veden pH:n luparajaksi 6–9. Purkuputken kautta tulevan veden vähäinen määrä huomioiden kaivoksen toiminta ei aiheuta riskiä Kemijoen veden pH-tason laskemisesta nykyisin havaittuun tasoon nähden. Kaivokselle on laadittu ympäristöriskinarvio (lupahakemuksen liite 14.01), joka toimii myös YSL 15 §:n mukaisena riskinarvioon perustuvana varautumissuunnitelmana.

Ounasjoen kalatalousalue

Kemi- ja Ounasjoki on osana valtakunnallista hanketta vaelluskalojen palauttamiseksi rakennettuihin vesistöihin. Tavoitteena on saada Kemijokeen takaisin luontaisesti lisääntyvät, elinvoimaiset vaelluskalakannat ja saavuttaa joen hyvä ekologinen tila. Suhangon kaivoksen purkuputken sijoittaminen Kemijokeen, keskelle tulevaa vaellusreittiä, on sekä ekologinen että taloudellinen uhka vaelluskalojen palauttamiselle.

Hakemuksessa esitetyn mukaisesti hanke ei uhkaa Kemijoen tai sen vesistöalueen kalatalouden hyväksi jo tehtyjä ja suunnitteilla olevia toimia.

Ala-Kemijoen ja Perämeren kalatalousalue sekä Keski-Kemijoen kalatalousalue

Suljettu kierto: Asiaa on käsitelty Tervolan kunnanhallituksen lausuntoon annetussa vastineessa.

Ksantaattien poisto jätevedestä: Asiaa on käsitelty Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen lausuntoon annetussa vastineessa.

Fosforikuormitus: Asia on käsitelty Geologian tutkimuskeskuksen lausuntoon annetussa vastineessa (alakohta ”pintavesivaikutukset ja niiden hallinta”).

Kiintoainekuormitus: Asia on käsitelty Geologian tutkimuskeskuksen lausuntoon annetussa vastineessa (alakohta ”pintavesivaikutukset ja niiden hallinta”).

Kalataloudellinen kompensatio: Luvan hakija on vastannut tähän Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen lausunnon vastineessa.

Kalataloudellinen tarkkailu: Hakija ottaa huomioon mm. kalatalousviranomaisen tarkkailuun esittämät kommentit toimittaessaan lopullisen tarkkailusuunnitelmaesityksen kalatalousviranomaiselle, joka toimittaa ohjelman myös asianosaisille nähtäville.

Lapin kalastusmatkailu ry

Ruonajoessa elävälle uniikille taimenpopulaatiolle ja pohjaeliöstölle on mahdollistettava luonnontilainen lisääntymiskierto Ruonajoessa nykyisellään. Kyseistä taimenkantaa ei saa vaarantaa, eikä sitä saa siirtää muualle joesta edes väliaikaisesti. Ruonajoen taimenen luontainen lisääntymiskierto on taattava kaivoksen rakentamisvaiheessa, tehdään toimintavaiheessa ja tehdään lopettaessa toimintansa. Jos näitä ei voida taata tulee kaivoshanke jättää toteuttamatta.

Laitosviljelyä on toteutettu yhteistyössä Luonnonvarakeskuksen kanssa, millä on tuettu Ruonajoen taimenkannan säilyttämistä. Kantaa ei ole siirretty kokonaan pois joesta, eikä näin olla tekemässä jatkossakaan. Tehtyjen selvitysten perusteella taimenkannan on todettu hieman vahvistuneen eikä kaivoksen rakentamisessa, toimintavaiheessa sekä sulkemisvaiheessa aiheutuvat vaikutukset ole riski taimenen luontaiselle lisääntymiselle. Taimenpopulaatio elää lähinnä kaivoksen yläpuolisessa vesistön osassa Kuorinkilammenojassa.

Kaivosyhtiön teettämän ympäristöriskiarvion mukaiset riskit kohdistuvat etenkin vesienhallintaan ja arviossa riskit ovat erittäin korkeat etenkin rikastushiekka-altaiden peittämisen osalta. Vaadimme ympäristöriskiarvion kaikki vesienhallintaan liittyvät keltaisella olevat merkittävät korjattavaksi ja parannettavaksi vihreälle riskitasolle. Kaivostoiminta ei voi huonontaa vesistön tilaa hyvää huonommaksi.

Laaditun riskinarvion (ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksen liite 14.01) mukaan patosortumariskien seuraus on luokiteltu korkeimpaan seurauskategoriaan (seurausluku 5 asteikolta 1-5). Toisaalta kuitenkin kyseisten riskien todennäköisyydet on arvioitu pienimpään todennäköisyysluokkaan (todennäköisyysluku 1 asteikolta 1-5). Todennäköisyydestä ja seurauksesta johdettava riskiluku on 5 ja riskiluokka on keltainen eli kohtalainen riski. Riskinarviossa tunnistettuihin kohtalaisiin riskeihin ja niiden hallintaan kiinnitetään erityistä huomioita hankkeen toteutussuunnitteluvaiheen

yhteydessä. Patosortumiin liittyvien riskien arviointi tulee tuskin kuitenkaan muuttumaan, sillä patosortuman seurausvaikutukset ovat aina suuret (vakava pitkän aikavälin ympäristövaikutus), mutta todennäköisyys äärimmäisen pieni.

Kaivostoiminnan loputtua kaivos ei saa aiheuttaa maaperään, pohjaveteen eikä valuma-alueeseen Ruonajokea tai Kemijokeen rakennettavaa purkuputkea pitkin mitään päästöjä, jotka vaikuttavat haitallisesti taimenen, harjuksen tai Simojoen villin lohien elinvoimaan tai lisääntymiskykyyn, eikä vaarantaa Kemijoen vaelluskalakantojen palauttamista. Pienetkin määrät kemikaaleja aiheuttavat kalakantojen katoamisen alueelta ja estävät lisääntymisen onnistumisen.

Sulkemisen jälkeen ensimmäisinä vuosina rikastushiekan huokosvedessä on vielä jokseenkin tuotantoaikaa vastaavia prosessista peräisin olevia aineita, mutta rikastushiekan huokosvesi korvautuu vähitellen sadevedestä imeytyvällä vedellä. Ns. alkuperäisen prosessiveden poistuminen on nopeinta ensimmäisinä vuosina sulkemisen jälkeen, jolloin myös veden pinta alenee suhteellisen nopeasti. Tässä vaiheessa vesienkäsittely on edelleen käynnissä.

Rikastushiekka-altaalle päätyy pääasiassa pH:n säätämiseen käytettävien rikkihapon ja sammutetun kalkin reaktiotuotteita, jotka muodostavat luonnollisen kaltaisia sekundäärimineraaleja. Esimerkiksi kokoojakemikaalit (ksantaatit) kulkevat prosessissa rikasteeseen, sillä nimensä mukaisesti niillä kootaan rikaste muusta massasta erilleen. Hyvin pieniä määriä näitäkin kemikaaleja päätyy rikastushiekka-altaalle, mutta näiden aineiden hajoaminen on siinä määrin nopeaa, ettei niiden läsnäoloa rikastushiekka-altaan vesissä sulkemisen jälkeisenä aikana voida pitää enää todennäköisenä. Sama koskee kaivannaisjätealueille räjähdysainejääminä päätyvää tyyppiä: se poistuu valtaosin sulkemiskäytöksen toimeenpanon aikana.

Kemikaalijäämiä sulkemisen jälkeisenä aikana on käsitelty mm. sulkemissuunnitelman (ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksen liite 4.02) kappaleessa 5.4.4. Sulkemisen jälkeisenä aikana kaivosalueelta poistuu lähinnä mineraalien rapautumistuotteita. Sulkemisen jälkeiset vesistövaikutukset on kuvattu sulkemisen jälkeisen ajan vesistövaikutusarviossa, sulkemissuunnitelman (ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksen liite 4.02) kappaleessa 11.5.

Vaadimme perusteellisen ja puolueettoman asiantuntijaraportin Kemijokeen vedettävän purkuputken riittävän kapasiteetin arvioinnista. Erityisesti purkuputken aiheuttamat kaikki kuormitustekijät tulee huomioida yhteisvaikutuksiltaan jo olemassa olevan kuormituksen kanssa. Ilmaston lämmetessä sään ääri-ilmiöt tulevat lisääntymään. Tämä tarkoittaa tulevaisuudessa suurempia tulvia ja vedentilan vaihteluita, joilla voi olla hallitsematon vaikutus alueen vesistökuormitukseen kaivosalueella.

Purkuputken kapasiteetti on mitoitettu riittäväksi ja mitoituksessa on huomioitu kaivokselle laaditun kaikki toiminnot kattavan vesi- ja ainetasemallinuksen tulokset. Ko. mallissa on myös analysoitu ja arvioitu kattavasti tulevan, muuttuvan ilmaston vaikutuksia kaivoksen vesienhallintajärjestelmiin ja niiden kapasiteettien riittävyyteen.

Simojoen valuma-alueen virtausta muihin vesistöihin ei saa heikentää entisestään. Simojokeen kohdistuu jo nykyisellään liian suuri virtaamavaihtelu, joka vaikuttaa negatiivisesti alueen vaelluskalakantojen ja harjuksen lisääntymiskykyyn sekä hyvinvointiin joessa. Veden laadun tila ei saa missään oletustasossa alentua hyvästä huonommaksi.

Hakemuksessa esitetyn mukaisesti kaivoksen toiminnalla ei ole vaikutusta Simojoen virtaamaan eikä vedenlaatuun.

Suunnitellulle kaivosalueelle rakennetaan jo valtavaa tieverkostoa. Vaadimme, että tiestön rakentamisvaiheessa valumavedet ojiin, puroihin, pohjaveteen ja sitä myöten Kemi- ja Simojokeen huomioidaan siten, että humusta, rautaa tai muita haitta-aineita ei kulkeudu kaivuutöiden yhteydessä vesistöihin. Rakennusaikainen toiminta ei voi heikentää veden tilaa hyvää huonommaksi, eikä aiheuttaa esteitä kalan vaellukselle lisääntymisalueilleen. Yksikin menetetty vuosiluokka aiheuttaa merkittäviä heikennyksiä kalastusmatkailun elinkeinon harjoittamiseen tulevana vuosina.

Asiaa on käsitelty Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat vastuualueen lausuntoon annetussa vastineessa.

Vaadimme julkista ja säännöllistä vedentilan seuranta useilla tarkastuspisteillä Ruonajoessa, Simojoessa sekä Kemijokeen laskevan purkuputken välittömässä läheisyydessä alavirran puolella siinäkin tapauksessa, että vesi saadaan puhdistettua kaivosyhtiön toimesta kokonaan.

Tarkkailua tullaan toteuttamaan hakemuksessa sekä Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat vastuualueen lausuntoon annetussa vastineessa kuvatulla tavalla ja esitetyin lisäyksin.

Runkauksen osakaskunta

Suljettu kierto: Asiaa on käsitelty Tervolan kunnanhallituksen lausuntoon annetussa vastineessa.

Isosydänmaan paliskunta

Gold Fields Arctic Platinum Oy, Isosydänmaan paliskunta ja Narkauksen paliskunta sopivat 11.11.2004 Suhangon kaivoshankkeesta aiheutuvien porotalouteen kohdistuvien haittojen korvaamisesta. Ennen kaivoksen rakentamisen aloittamista tämä sopimus tullaan päivittämään. Luvan hakija tulee jatkamaan porojen GPS-seuranta poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten seurannassa.

Hosion kalastuskunta

Jos vesiä johdetaan Simojokeen, vaadimme luonnonsuojelulakiin perustuvia korvauksia yksityisvesialueille ja ympäristölle.

Kaivoksen puhdistetut purkuvedet johdetaan Kemijokeen. Ruonajoen suuntaan ja edelleen Simojokeen kohdistuu lähinnä rakentamisen aikaista kiintoainekuormitusta kaivosalueen aluevesistä sekä valumaa kaivoksen toiminnanaikaisista puhtaista aluevesistä. Sulkemisen jälkeisessä vaiheessa rikastushiekka-altaan, luonnonvaluman, Ahmavaaran louhosjärven, sekä Ahmavaaran sivukiven läjitysalueen vedet johdetaan Ruonajokeen ja edelleen Simojokeen. Nämä vaikutukset eivät ennalta arvioiden, tämänhetkisten tietojen valossa ole merkittäviä ja tähän näkemykseen on yhtynyt myös Lapin ELY-keskus Natura-arvioista antamassaan lausunnossa.

Muut muistutukset ja mielipiteet

Seuraavaan on koottu muiden muistuttajien esille nostamia teemoja aakosjärjestyksessä ja esitetty, missä kyseisiin huolenaiheisiin on vastattu.

Asbestitutkimuksia ei ole tehty kattavasti: Asbestia on käsitelty mm. Rajat Lapin kaivoksille ja Villilohen muistutukseen annetussa vastineessa.

Kaivoksen vesistövaikutusten tarkkailu: Asiaa on Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat vastuualueen lausuntoon annetussa vastineessa (Tarkkailusuunnitelma)

Kalataloudelliset korvausvaatimukset: Asiaa on käsitelty Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen lausuntoon annetussa vastineessa.

Kemijoen kalaston tuhoutuminen: Asiaa on käsitelty Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen lausuntoon annetussa vastineessa.

Ksantaatille tulee asettaa luparaja: Asiaa on käsitelty Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat vastuualueen lausuntoon annetussa vastineessa (Vesien käsittely)

Ksantaatin tuhoamisprosessin käyttökelpoisuus ja toiminta tulee todistaa: Asiaa on käsitelty Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat vastuualueen lausuntoon annetussa vastineessa (Vesien käsittely)

Pato- ja tiivisrakennesuunnittelun puutteellisuus (WSP:n raportti): Asiaa on käsitelty Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat vastuualueen lausuntoon annetussa vastineessa (Vesistöön johdettavan veden laatu, vesistövaikutukset ja vesien tila / Kaivannaisjätealueiden suoto-vedet)

Purkuputken kautta tuleva vesimäärä ja tulvariskit: Kevään alivirtaamatilanteessa ja vuoden keskivirtaamatilanteessa purkuputken vesi

muodostaa suurimmillaankin selvästi alle prosentin Kemijoen vesimäärästä. Tulvariskeihin liittyviä asioita on käsitelty tarkemmin lupahakemuksen täydennyksen (20.10.2023) kohdassa 20

Purkuputken vedet heikentävät Kemijoen vedenlaatua: Asiaa on käsitelty Geologian tutkimuskeskuksen lausuntoon annetussa vastineessa (Pintavesivaikutukset ja niiden hallinta) ja Rajat Lapin kaivoksille ja Villilohen muistutukseen annetussa vastineessa.

Pölyhaitat ja niiden estäminen: Asiaa on käsitelty Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat vastuualueen lausuntoon annetussa vastineessa (Pölyämisen hallinta ja pölyämisen vaikutukset)

Rakentamisaikainen vesienhallinta: Asiaa on käsitelty Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat vastuualueen lausuntoon annetussa vastineessa (Vesistöön johdettavan veden laatu, vesistövaikutukset ja vesien tila)

Simojoen kalaston tuhoutuminen: Asiaa on käsitelty Natura-arvioinnista annettujen lausuntojen vastineiden yhteydessä.

Simojoen vedenlaatu huonontuu kaivoksen takia: Asiaa on käsitelty Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat vastuualueen lausuntoon annetussa vastineessa (Vesistöön johdettavan veden laatu, vesistövaikutukset ja vesien tila)

Sulfaatin laatunormit: Asiaa on käsitelty Rajat Lapin kaivoksille ja Villilohen muistutukseen annetussa vastineessa.

Suljettu kierto, vesiä ei saa johtaa kaivosalueelta ulos: Suomen ilmastossa ei ole mahdollista rajata missään maankäyttömuodossa olevaa aluetta sellaiseksi alueeksi, jota vesiä ei saa johtaa ulos. Asiaa on käsitelty tarkemmin Tervolan kunnanhallituksen lausuntoon annetussa vastineessa.

Vaelluskalakantojen eteen tehtävät toimet: Asiaa on käsitelty Ounasjoen kalatalousalueen muistutukseen annetussa vastineessa.

Lisäksi alla on esitetty vastauksia yksittäisiin kysymyksiin ja huomioihin, joiden teemoja ei ole käsitelty muualla vastineessa.

Lisääkö purkuputken toiminta vyörymä- ja eroosioriskiä Louesaaren ja Oinaansaaren rannoilla nykyiseen nähden? Purkuputken kautta tulevan veden määrä on vähäinen suhteessa Kemijoen virtaamaan, eikä vyörymä- tai eroosioriski sen takia kasva.

Miten purkuputken rikkoontuminen voidaan huomata ja miten estetään vesien pääseminen ympäristöön?

Putken rikkoontuminen voidaan huomata painetason laskuna painemittauksista tai paineensäätöasemien yhteydessä olevien virtausmittarien

antamasta virtaamasta vertaamalla sitä pumppaamon virtaamaan. Vuototilanteen ilmetessä veden pumppaaminen putkilinjaan lopetetaan.

YVA-laskelmissa on käytetty vertailukohtana sateisinta kesää 200:n vuoteen. Tällöin purkuputkeen ohjataan 90 % sade- ja pohjavettä, ja 10 % kaivoksen prosessivettä. Normaalina sateisena kesänä suhdeluku on lähempänä 50-50. Entä ennätysellisen kuivana kesänä? Prosessissa syntyvä vesimäärä on kutakuinkin vakio, riippumatta kesän, ja vuoden sademäärästä.

Ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksessa kuvastusti vesienhallintajärjestelmät on mitoitettu kerran 200 vuodessa toistuvien ilmastollisten ääri-ilmiöiden varalta. Tämä ei tarkoita, että kuormataseen vertailukohtana olisi sateinen kesä. Mielipiteen suhdeluvut eivät pidä paikkaansa. Prosessivettä päätyy kaivoksen vesikiertossa rikastushiekka-alueelle. Rikastamon ja rikastushiekka-alueen välillä kiertävän prosessiveden määrä on kutakuinkin vakio, riippuen toki tuotantomäärästä, mutta ennätysellisen kuivana kesänä tai muissa kuivissa tilanteissa rikastushiekka-alueelta ei tarvitse poistaa ylimääräistä vesivarastoaltaaseen.

Vaadin että kaivosyhtiö puhdistaa jätevedet täysimääräisesti jätevedenkäsittelylaitoksessa paikallisesti kaivosalueella Kemijokeen laskeamisen sijaan.

Kemijokeen ei pureta käsittelemätöntä vettä.

Vaikuttaako purkuputki talousveden laatuun?

Putkuputki ei vaikuta talousveden laatuun.

Vaatimukset kiinteistöjen arvon korvaamisesta.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan sellaista vahinkoa, josta määrättäisiin kiinteistökohtaisia korvauksia.

Kemijoen vesi nousee lähes vuosittain rantapelloille. Mikä on purkuveden vaikutus peltoalueisiin, maaperään ja ravintoketjuun?

Purkuputken kautta johdettava vesimäärä on enintään 1200 m³/h. Kevään alivirtaamatilanteessa ja vuoden keskivirtaamatilanteessa purkuputken vesi muodostaa suurimmillaankin selvästi alle prosentin Kemijoen vesimäärästä. Tulva-aikaan Kemijoen vesimäärä on keskimäärin nelinkertainen normaalitilanteeseen verrattuna, mutta poikkeuksellisen suuren tulvan aikana vesimäärä voi olla jopa 10-kertainen keskimääräiseen virtaamaan verrattuna. Tulvatilanteessa purkuputken vesillä ei ole vaikutusta peltoalueisiin, maaperään tai ravintoketjuun.

Miksi purkuputken sijainti muuttui yva-prosessin aikana Ossauskosken voimalaitoksen yläpuolelta sen alapuolelle? Menevätkö isomman toimijan oikeudet yksityisten henkilöiden edun ohi?

Perustellussa päätelmässään purkuputken YVA-selostuksesta yhteysviranomaisen (Lapin ELY-keskus) on lausunut ”Yhteysviranomaisen katsoo, että vaihtoehtoissa VE5 tai VE6 vaikutukset jäävät muita vaihtoehtoja vähäisemmiksi, koska kyseisten vaihtoehtojen toteutuessa Ossauskosken

allas ja sen ympäristössä olevat asumukset ja niiden talousvesikaivot, pohjavesialueet ja vedenottamot sekä Ossauskosken kalanviljelylaitos jäävät kokonaan potentiaalisten vaikutusten ulkopuolelle.” Tämän lausunnon pohjalta purkupisteeksi luvan hakija on valinnut vaihtoehdon VE 6.

Vaadimme ympäristöriskinarvion kaikki vesienhallintaan liittyvät keltaisella olevat merkittävät riskit taulukossa vihreälle tasolle.

Keltaisen riskiluokan (*keskinkertainen*) saaneiden riskien hallintaan kohdistetaan erityistä huomioita hankkeen toteutussuunnitteluvaiheessa.

Miten ilmastomuutos ja sään ääri-ilmiöt on huomioitu kaivoksen vesienhallinnassa?

Ilmastomuutos ja sen arvioitavat vaikutukset kaivosalueen ilmastoon on analysoitu kattavasti. Ilmastomuutoksen ehkä merkittävimpana seurauksena rankkasateet ja verrattain lyhytkestoiset ilmastolliset ääritilanteet tulevat yleistymään. Tähän on varauduttu mm. mitoittamalla jo hankesuunnittelun tässä vaiheessa vesienhallintajärjestelmät 1/200 vuodessa toistuvia mitoitustilanteita vasten (tilanteet, joiden alitustodennäköisyys on 99,5 %). Mitoitukset perustuvat toistuvuusanalyysiin, jotka laaditaan aina historiailmaston mukaan (tulevaisuusmallit eivät ilmastomuutoksen osalta ennestä lyhyen aikavälin ääritapahtumia). Kaivoksen tuotannon aikana ko. toistuvuusanalyysijä tullaan aika ajoin uusimaan, jotta tuotannon aikanakin varmistutaan uudelleen mitoitusten riittävydestä.

Purkuputki estää rantarakentamisen ja putki tulee näkyviin joessa matalan veden aikaan: Purkuputki ei itsessään estä rantarakentamista muutoin kuin rantautumiskohdassaan. Putken tuleminen näkyviin matalan veden aikana pidetään äärimmäisen epätodennäköisenä. Samalla muistutetaan, että Kemijoessa vesistön pohjassa kulkee myös muita infrarakenteita / putkilinjoja.

Virkistyskäyttömahdollisuudet heikkenevät: Alueen asutusolot eivät heikkene toiminnan seurauksena. Toiminta estää metsästyksen ja muun virkistyskäytön kaivosalueella, muutoin metsästäys ja virkistyskäyttö ei esty.

Pato- ja tiivisrakennesuunnitelmaan tulee vaatia CDA:n (Canadian Dam Association. Application of Dam Safety Guidelines to Mining Dams) vaatimusten mukaiset rakenteet ja hakijalta tulee edellyttää kaikki WSP:n osoittamat asiat jo ympäristölupavaiheessa.

Pato- ja allassuunnitelmat on laadittu Suomen lainsäädännön mukaisesti. 3. osapuolen tarkastajan kommentteja ei ole tarkoituksenmukaista huomioida lupahakemusvaiheessa, mutta kommentit toimivat hyvänä muisti- ja tarkastuslistana toteutussuunnitteluvaiheeseen, jolloin kommentit tullaan huomioimaan.

Lapin ELY-keskuksen Natura-arviointia koskeva lausunto

[...] ELY-kiinnittää erityistä huomiota suojeluperusteena oleviin lajeihin. Kirjojokikorennon lisääntymis- ja levähdyspaikkojen seuranta on mukana tarkkailusuunnitelmassa Ruonanjoen esiintymien osalta, mutta Simojoen

esiintymiä ei ole sisällytetty tarkkailuun. Ainakin Ruonajokisuuta lähimpinä olevat Simojoen kirjojokikorennon esiintymät tulisi sisällyttää tarkkailuun.

Uhanalaisen nilviäislajin osalta kannan vahvistamiseksi ja elvyttämiseksi tehtävät toimenpiteet voivat johtaa siihen, että lajin esiintymiä voi olla tulevaisuudessa Simojoessa myös Ruonajokisuun alapuolella. Mikäli näin tapahtuu, tulee tarkkailusuunnitelmaa päivittää ja myös mahdolliset uudet lajiesiintymät Ruonajokisuun alapuolisella Simojoella huomioida tarkkailusuunnitelmassa sekä sisällyttää laji kaivoksen vaikutustentarkkailuun.

[...] Yhteenvetona ELY-keskus toteaa, että Natura-arviointia voidaan pitää riittävänä ja asianmukaisesti laadittuna sen arvioimiseksi, heikentääkö Suhangon kaivoshanke merkittävästi niitä luonnonarvoja, joiden perusteella Simojoen alue on hyväksytty Natura 2000 –verkostoon.

[...] ELY-keskus katsoo, että arvioinnissa esitetyn hankkeen kuvauksen ja arvioinnissa esitettyjen lähtötietojen perusteella voidaan varmistua, ettei hankkeesta aiheudu merkittäviä vaikutuksia Simojoen Natura-alueen suojeluperusteena olevalle luontodirektiivin liitteen I luontotyypille tai suojeluperusteena oleviin lajeihin.

Suojeluperustelajien osalta taustatiedot eivät ole täysin kattavia, mutta niitä voidaan pitää riittävinä, kun huomioidaan hankkeesta aiheutuvien vaikutusten arvioitu mittakaava. Kaivoksen sulkemisvaiheeseen ja osittain myös toimintavaiheeseen liittyy epävarmuustekijöitä, mutta vesistövaikutusten arvioinnissa on käytetty konservatiivisia kuormitusarvioita. Tämän epävarmuuden hallitsemiseksi tulisi hankkeen aikana lisätä suunnitelmallisesti tietoa kuormituksista ja päivittää johtopäätöksiä hankkeen vesistövaikutuksista. Simojokeen kohdistuvia vaikutuksia ja tarvittaessa niiden lieventämistoimenpiteitä tulee arvioida uudelleen Natura-arvioinnissa, mikäli hankkeessa ja sen vaikutuksissa tapahtuu muutoksia, jotka eivät sisälly tähän Natura-arviointiin.

Johtopäätöksenä Lapin ELY-keskus toteaa, että Natura-arviointia voidaan pitää riittävänä ja asianmukaisesti laadittuna, eikä suunniteltu toiminta yksin, tai yhdessä muun toiminnan kanssa vaikuta haitallisesti Simojoen Natura-alueen koskemattomuuteen.

Luvan hakijalla ei ole vastattavaa tähän asiakohtaan, muuten kuin tarkkailun osalta. Luvan hakija päivittää tarkkailuohjelman siltä osin, että kirjojokikorennon Simojoen esiintymät sisällytetään tarkkailuun. Mikäli tulevaisuudessa saadaan päivitettyä tietoa uhanalaisen nilviäislajin uusista esiintymisalueista, myös nämä huomioidaan tarkkailussa.

RN:o 7 yht. vesialueet Portimojärnessä, Juurikkajärnessä, Simojoessa, Koskenlammessa, Natura-arviointia koskeva lausunto

[...] Mikäli edellä kuvattuja vaaratekijöitä EI saada kaivosyhtiön toimesta torjuttua ja poistettua pieniäkin kalatuhoja, niin VAADIN ja vaadimme

kunnollisia korvauksia kaikista kala ja muista haitoista, joita kaivostoiminnasta herkkään Simojoen vesistöön aiheutuu.

Kuten Natura-arvioinnissa ja muissa hakemusmateriaaleissa on esitetty, ja kuten Lapin ELY-keskus on Natura-arvioinnista antamassaan lausunnossa todennut, Ruonajoen kautta Simojokeen kulkeutuvat vesistövaikutukset eivät heikennä Simojoen luonnonarvoja. Kaivosalueelta ei kulkeudu kuorimitusta Ylijoen kautta.

Hakemuksen täydennykset asian kuuluttamisen jälkeen

Kaivoksen sulkemisen jälkeistä hopeakuormitusta koskeva erillisselvitys (1.7.2024)

Hakija on vastineen antamisen jälkeen 13.6.2024 toimittanut aluehallintovirastoon kaivoksen sulkemisen jälkeistä hopeakuormitusta koskevan erityisselvityksen ja edelleen korjatun version selvityksestä 1.7.2024.

Vastineen valmistelun yhteydessä luvan hakija on perehtynyt uudelleen sulkemisen jälkeisessä vaiheessa Ruonajokeen ja sitä kautta Simojoen vesistöalueelle kohdistuvaan hopeakuormitukseen. Hakija on todennut lupahakemuksessa esitetyn sulkemissuunnitelman mukaisen hopeakuormituksen vaikuttaneen sulkemisen jälkeisessä tilanteessa suhteettoman suurelta verrattuna tuotantovaiheelle arvioituun kuormitukseen. Asian selvittämisen yhteydessä löydettiin kertaluokkavirhe louhosjärvimallista hopean osalta. Mallinnuksen lähtöaineistona käytetyn kosteuskammiokokeen tulos hopean osalta oli virheellisesti mg/kg, kun oikea yksikkö olisi ollut µg/kg. Lisäksi hopean pitoisuus kosteuskammiokokeissa oli osassa näytteistä koko kokeen ajan alle määritysrajan, mitä ei ollut huomioitu mallinnuksessa.

Louhosjärvimallit päivitettiin 3.6.2024 hopeapitoisuuden osalta niin, että lähtöaineistosta korjattiin yksikkövirhe. Koska lähtöaineistossa oli edelleen alle määritysrajan olevia pitoisuuksia, mallinnuksen tuloksena saatu pitoisuus ja kuormitus on alla olevissa taulukoissa esitetty muodossa " $< X \mu\text{g/l}$ tai " $< X \text{ kg/a}$ ". Uudet mallinnetut pitoisuudet ja kuormitukset ovat täydennyksen mukaan noin kymmenesosan ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksessa ja sen liitteenä olleessa sulkemissuunnitelmassa esitetyistä.

Seuraavassa taulukossa on esitetty louhosjärven ylivuoto-ojan hopeapitoisuudet ja kuormitukset päivitetyn louhosjärvimallinnuksen (3.6.2024) mukaan.

Skenaario	Perusskenaario	Rajoitetun pidättymisen skenaario
Hopeapitoisuus (µg/l), Ahmavaaran louhosjärven ylivuoto	<0,2	<0,4
Hopeakuormitus (kg/a), Ahmavaaran louhosjärven ylivuoto	<0,6	<1
Hopeapitoisuus (µg/l), Konttijärven louhosjärven ylivuoto	<0,08	<0,2
Hopeakuormitus (kg/a), Konttijärven louhosjärven ylivuoto	<0,1	<0,5

Muutoksen vaikutus sulkemisen jälkeisen kuormataseen hopeakuormitukseen ja hopeapitoisuuteen Ruonajoen suuntaan on esitetty alla olevassa taulukossa.

Seuraavassa taulukossa on esitetty Ruonajoen suuntaan uudelleen arvioitujen hopeakuormitukset ja pitoisuudet vesistössä pisteessä Tavioja YP sulkemisen jälkeisessä tilanteessa. Tarkastelupiste Tavioja YP on vastaava, kuin mitä on käytetty ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksessa. Lisäksi on esitetty vertailu ympäristölupahakemuksessa esitetyn arvion ja uudelleen laaditun (3.6.2024) arvion välillä.

Sulkemisen jälkeinen kuormituskskenaario	Hopeakuormitus (kg/a), Tavioja YP, ympäristölupahakemus	Hopeakuormitus (kg/a), Tavioja YP, uudelleen arvioitu tilanne	Hopeapitoisuus (µg/l), Tavioja YP, ympäristölupahakemus	Hopeapitoisuus (µg/l), Tavioja YP, uudelleen arvioitu tilanne
Perusskenaario	9,5	<1,6	0,32	<0,06
Rajoitetun pidättymisen skenaario	17	<3,0	0,57	<0,1

Seuraavassa taulukossa on esitetty Konttijoen suuntaan uudelleen arvioitujen hopeakuormitukset ja pitoisuudet vesistössä pisteessä Konttijärven luusua sulkemisen jälkeisessä tilanteessa. Tarkastelupiste Konttijoki, Konttijärven luusua on vastaava, kuin mitä on käytetty ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksessa. Lisäksi on esitetty vertailu ympäristölupahakemuksessa esitetyn arvion ja uudelleen laaditun (3.6.2024) arvion välillä.

Sulkemisen jälkeinen kuormituskskenaario	Hopeakuormitus (kg/a), Konttijoki, Konttijärven luusua, ympäristölupahakemus	Hopeakuormitus (kg/a), Konttijoki, Konttijärven luusua, uudelleen arvioitu tilanne	Hopeapitoisuus (µg/l), Konttijoki, Konttijärven luusua, ympäristölupahakemus	Hopeapitoisuus (µg/l), Konttijoki, Konttijärven luusua, uudelleen arvioitu tilanne
Perusskenaario	1,0	<0,1	0,1	<0,02
Rajoitetun pidättymisen skenaario	1,9	<0,5	0,3	<0,08

Sulkemisen jälkeiset vaikutukset on arvioitu alun perin sulkemissuunnitelman luvussa 11.5.3.2 ja siihen pohjautuva lyhennelmä on esitetty lupahakemuksen luvussa 14.2.3.1. Asiaa on käsitelty sulkemissuunnitelman pohjalta myös Natura-arviossa (lupahakemuksen liite 12). Em. vaikutusarviossa ei voitu sulkea pois mahdollisuutta, että Ruonajoessa ilmenisi sulkemisen jälkeen negatiivisia vaikutuksia hopeakuormituksen takia. Arviossa Taviojan yp -pisteen hopeapitoisuuksia verrattiin Euroopan kemikaaliviraston (ECHA 2023) ilmoittamaan hopean PNEC-arvoon 0,04 µg/l sekä Suomen ympäristökeskuksen tekemään ehdotukseen sisävesille asetettavasta hopean vuositasen ympäristölaatu normista (AA-EQS) 0,01 µg/l. Suomen ympäristökeskus on kuitenkin luopunut ehdotuksestaan asettaa

kansallinen hopean laatunormi, ja ehdottaa sen sijaan vesistöjen riskinarvion ja tila-arvioinnin tueksi luotettavaksi arvioitua kroonisen altistuksen PNEC-arvoa 0,04 µg/l liukoiselle hopealle (Mehtonen ym. 2023: Haitalliset aineet pintavesissä. Muutosehdotuksia vesiympäristölle vaarallisten aineiden asetukseen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 28/2023.)

Tarkistetut Taviojan YP-pisteelle lasketut arviot sulkemisen jälkeisestä hopeapitoisuudesta ovat todennäköisimmin toteutuvalle perusskenaariolle <0,06 µg/l ja rajoitetun pidättymisen skenaariorille <0,1 µg/l. Ruonajoen luontainen hopeapitoisuus on <0,02 µg/l. Arvion mukaan joesta mitattava hopean pitoisuus jäisi ainakin kuormituksen perusskenaariossa Suomen ympäristökeskuksen suosittaman vertailuarvon 0,04 µg/l tuntumaan tai voi olla sitä pienempi, sillä joen nykyinen hopeapitoisuus alittaa analyysimenetelmien määrittämisrajan ja louhosjärvimallin lähtöaineistossa esiintyy myös määrittämisrajan alittavia pitoisuuksia. Sulkemisen jälkeisen hopeakuormituksen aiheuttama riski negatiivisista eliövaikutuksista voidaan hakijan mukaan arvioida siten vähäiseksi.

Hakijan mukaan aineiston tarkistuksen seurauksena aiemmin arvioidut vaikutukset Natura-arviossa käsiteltyyn Simojokeen hakijan lievenevät, koska tarkistetut hopeapitoisuudet ovat pienempiä kuin Natura-arviossa käytetyt pitoisuudet.

***VL:n 2 luvun 11 §:n mukaista poikkeuslupahakemusta koskeva täydennys
(26.9.2024)***

Aluehallintovirasto on täydennyspyynnössään 5.9.2024 pyytänyt hakijaa täydentämään tietoja lähteistä 5 (Keittoniemenaapa NE) ja 10 (Konttijärvi S) sekä selventämään, onko lähteet 5 ja 10 tarpeen sisällyttää poikkeuslupapäätelmään ja tarpeen mukaan pyytänyt täydentämään poikkeuslupahakemuksen perusteluja.

Hakija on todennut täydennyksessään 26.9.2024 seuraavaa:

Kuten ympäristölupahakemuksen liitteenä 1.10 toimitetussa vuoden 2021 lähdekartoitusraportissa on todettu, lähde 5 Keittoniemenaapa NE on aiemmin havaittu vuonna 2012 tehdystä kartoituksessa, jolloin lähde on raportoitu vähätuottoisena rautapitoisena lähteenä ja lähdenorona. Kartoituksen on tehnyt Pöyry Finland Oy. Kartoitusraporttiin on kirjattu: ”Suon keskiosaan on kaivettu oja, joka on kuivattanut sen lähiympäristön suotyyppejä. Kauempana ojasta länsi-luoteeseen sijaitseva rinnesuo syvine vetisine allikoineen on kuitenkin luonnontilainen. Rinnesuon itäreunalla on vähätuottoinen rautapitoinen lähde ja lähdenoro. Lähdepurossa olevilla kiveillä kasvaa rantapyörösamalta sekä nevaruoppasamalta (maksasammalmääritykset: Oulun kasvimuseo).” Vuoden 2021 kartoituksessa (29.7.2021 ja 7.8.2021) lähdeä ei löydetty ja koko suoalueen-kosteikon havaittiin kuivuneen voimakkaasti. Alueella ei esiintynyt lähteisyydestä kieliviä kasvilajeja. Lähteen häviämiseen on mahdollisesti vaikuttanut jo vuonna 2012 kuvattu suon keskiosaan kaivettu oja. Lähteen 5 Keittoniemenaapa NE sijainti tulee jäämään Ahmavaaran sivukiven läjitysalueen alle. Vaikka

lähde todettiin vuoden 2021 kartoituksessa hävinneeksi, lähdepaikan hävittämiseksi haetaan poikkeuslupaa. Poikkeuslupaa haetaan ensisijaisesti varmuuden vuoksi, jotteivat mahdolliset erilaiset lähdetulkinnat hankaloitaisi lupaprosessia. Lähdepaikan hävittämisen välttämättömyyden perustelut ovat vastaavat kuin lähteillä 6a ja 6b Ahmavaara NW. Tilanteessa ilman kaivoshanketta lähteen luonnontilaan palautumista pidetään erittäin epätodennäköisenä ja palauttaminen luonnontilan kaltaiseen tilaan vaatisi laajoja toimenpiteitä.

Lähde 10 Konttijärvi S on maastokartalle merkitty lähde, josta ei kuitenkaan ole aiempaa havaintoa. Vuoden 2021 kartoituksessa lähdekohta oli täysin kuivunut, eikä lähteisyyttä ilmentäviä kasvilajeja esiintynyt. Varsinaisen lähdekuopaksi arvioidun kohdan ympärillä oli vuoden 2021 kartoituksessa myös muita kuoppia, jotka olivat myös kuivia. Lähteen 10 Konttijärvi S osalta arviota lähteen häviämisen syistä on vaikea esittää, koska 2021 kartoitusta aiempaa maastohavaintoa lähteestä ei ole ja kartoituksessa 2021 lähde on todettu hävinneeksi. Lähteen hävittämiseksi ei täten ole tarpeen hakea poikkeuslupaa, eikä sen arvioida myöskään heikentävän kaivoshankkeen seurauksena.

Serpentiinikalliota koskeva täydennys (30.9.2024)

Uusi luonnonsuojelulaki (9/2023) on tullut voimaan hakemuksen vireilletulon jälkeen 1.6.2023. Lapin ELY-keskus on hakemuksen kuulutuksen johdosta antamassaan lausunnossa todennut, että hankealueella voi esiintyä uuden luonnonsuojelulain 65 §:n nojalla tiukan suojelun piiriin tullutta luontotyyppiä *serpentiinikalliot, -kivikot ja -soraikot*. Luonnonsuojelulain 65 §:n mukaiset tiukasti suojellut luontotyyppikohteet ovat olleet koko maassa suojeltuja uuden luonnonsuojelulain tultua voimaan 1.6.2023. Uuden luonnonsuojelulain voimaantulosäännösten vireillä olevia asioita koskevasta 143 §:stä riippumatta kesäkuusta 2023 alkaen näiden tiukasti suojeltujen luontotyyppikohteiden hävittäminen ja heikentäminen on ollut kiellettyä.

Hakija on 30.9.2024 täydentänyt hakemustaan serpentiiniluontotyyppiselvityksellä.

Serpentiinikallioselvitys toteutettiin kaivospiirillä, kaivoksen purkupuolen sekä uuden 110 kV voimajohdon potentiaalisilla serpentiinikallioalueilla. Kallioperäkarttojen ja peruskartan perusteella kartoitettiin mahdollisesti esiintyvät serpentiinikalliot tai kivikot, jonka jälkeen tehtiin mahdollisilla esiintymiskohteilla maastotarkastus elo- ja syyskuussa 2024.

Luonnonsuojelulain 65 §:n 1 momentissa tarkoitetaan, sen lisäksi mitä mainitussa lainkohdassa säädetään serpentiinikalliolla, -kivikolla ja -soraikolla, aluetta, joka sijaitsee muualla kuin tunturialueella ja jolla esiintyy tiettyjä indikaattoriputkilokasveja, -sammalia ja -jäkäliä. Tämä koskee myös esiintymien enintään 50 metriä leveää kasvipeitteistä välialuetta.

Serpentiiniluontotyypit ovat luonnossa maan pinnalla näkyviä, suuresta kemiallisesta ja fysikaalisesta vaihtelusta monimuotoisesti muodostuneita

sekä ajan myötä rapautuneita, kalliopaljastumia. Esiintymät muodostuvat ultraemäksiselle kivilajistolle, joita luonnehtii alhainen piidioksidipitoisuus (SiO_2 alle 45 %) ja korkea magnesiummoksidiipitoisuus. Kallioperäkartalla soveltuvat alueet ovat serpentiiniittinä tai vuolukivenä merkittyjä tai muodostuvat muusta ultraemäksisestä kivistä, kuten syväkivistä peridotiitti tai duniitti.

Serpentiiniluontotyyppien kasvillisuus muodostuu ultraemäksiselle kasvualustalle sopeutuneista, pitkälle erikoistuneista, serpentiinilajeista tai -roduista sekä muusta yleisemmästä kasvilajistosta. Serpentiinikalliot ovat Suomessa harvinaisia ja ne painottuvat Itä-Suomeen Kaavin, Kuhmon, Paltamon alueille sekä Keski-Lappiin.

Suhangon kaivospiirin alueelle toteutettiin serpentiiniluontotyyppien maastoselvitys kahtena maastopäivänä 19.-20.8.2024. Kaivoksen purkuputken linjalla potentiaaliset kohteet katselmoitiin 12.9.2024. Lähtötietoina työssä käytettiin Geologian tutkimuskeskuksen kallioperän kivilajitietoja kaivospiirin alueelta sekä Suhanko Arctic Platinum Oy:n näytteenotossa esille nousseita ultraemäksisyshavaintoja.

Selvityksessä Suhangon kaivosalueelta ei löydetty serpentiiniluontotyyppisiä. Ultraemäksisiltä alueilta tarkastetut kalliopaljastumat edustivat yleisempiä, happamampia kivilajeja, eikä indikaattorikasvillisuutta havaittu lainkaan. Vain Konttijärven koelouhokselta voitiin havaita kallion olevan peridotiittia, sillä se oli kaivettu esiin. Kohteiden lähialueet olivat lähes kaikki suurilta osin metsätalouden muokkaamia talousmetsiä, joilla oli tehty myös viimeaikaisia harvennuksia tai kuljettu metsätyökoneilla. Alueiden emäksisyyden osoittajalajitkin olivat niukat. Serpentiinilajien seuralaisina usein esiintyvää siniheinää (*Molinia caerulea*) tavattiin vain Konttijärven koelouhoksen luoteispuolelta. Myös esimerkiksi huomattavan yleistä kannervaa (*Calluna vulgaris*) ja katajaa (*Juniperus communis*) kasvoi vain kahdella kohteella. Selvitysraportin mukaan tulokset eivät viitanneet siihen, että jatkotoimenpiteet olisivat tarpeen.

Purkuputken alueella ainoastaan Pahakivalon pohjoisreunan jyrkänteen seen sijoittuu kivikkoa. Kivikon kasvillisuus on alueelle tyypillistä kivennäismaakankaiden sammal- ja putkilokasvilajistoa, eikä havaintoja serpentiinikasvillisuudesta tehty. Myös muualla purkuputken alueella metsät ovat pääasiassa nuoria ja varttuneita sekapuustoisia tai mäntyvaltaisia kasvatusemetsiä, joita on käsitelty hakkuin, ja joilla ei esiinny maaperän suuresta emäksisyydestä johtuvaa harvapuustoisuutta tai puuttomuutta.

Voimajohtoreitin varrelle tai 100 m säteelle siitä ei maastoselvityksen perusteella sijoitu luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamia serpentiiniluontotyyppisiä.

Uhanalaisen lajin eDNA-selvitystä koskeva täydennys (7.10.2024)

Lapin ELY-keskus on hakemuksen kuuluttamisen johdosta antamassaan lausunnossa todennut uhanalaisen lajin selvitysten olevan yli 20 vuotta vanhoja ja todennut, että inventointitietoja olisi syytä päivittää esim. käyttämällä eDNA-menetelmiä. Selvityksen tulisi kattaa Ruonajoen latvaosa ja Konttijoki.

Hakija on 7.10.2024 aluehallintovirastoon toimittamassaan täydennyksessä esittänyt raportin uhanalaisen lajin havainnoinnista eDNA-menetelmillä.

eDNA on eliöiden ympäristöön levittämää DNA-materiaalia joko vapaina DNA-fragmentteina tai sitoutuneina irrallisiin soluihin, kudoksiin, limaun, karvoihin yms. eDNA on mahdollista kerätä tarkoitukseen valmistetuilla eDNA-filttereillä. Kun eDNA on kerätty, tulee se säilöä asianmukaisesti säilöntäaineeseen ja toimittaa laboratorioon analysoitavaksi.

Näytteet analysoitiin laboratoriossa qPCR (quantitative polymerase chain reaction) -menetelmällä. Yhden tai muutaman lajin havainnointi toteutetaan normaalisti PCR-menetelmillä ja tätä kutsutaan yleisesti termillä "barcoding". PCR soveltuu barcodaukseen mainiosti, sillä se on nopea ja tarkka menetelmä DNA-molekyylien havaitsemiseen, sekä niiden lukumäärien laskemiseen. Eliölajit poikkeavat toisistaan DNA sekvenssin perusteella evolutiivisista syistä johtuen. Nämä eroavaisuudet toimivat perustana niiden erottelulle molekulaarisesti.

Näytteitä otettiin eDNA-analyysia varten Konttijoen varrelta viidestä pisteestä, Kuorinkilamminojan varrelta kahdesta pisteestä ja Ruonajoen varrelta neljästä pisteestä. Näytteenotto tehtiin kahdesti ensimmäisen näytteenoton näytteiden käsittelyssä ilmenneen laadunvarmistukseen liittyvän epävarmuustekijän takia.

Raporttiin sisältyvän biologin lausunnon mukaan tutkittava kohde ja tulokset olivat eDNA-tutkimuksen perusteella selkeästi negatiivisia. Lausunnon mukaan näytteiden tulkinnan jälkeen parhaan tiedon perusteella voidaan todeta, että näiden eDNA-tulosten perusteella tutkitut vesistöt eivät ole uhanalaisen lajin elinaluetta.

Sähkökalastuksia koskeva täydennys (23.10.2024)

Hakija on 23.10.2024 toimittanut aluehallintovirastolle tiedot kesällä 2024 kaivoshankkeen ennakkotarkkailun yhteydessä tehdyistä Kuorinkilamminojan ja Ruonajoen sähkökalastuksista.

Edellisen kerran Ruonajoella on tehty sähkökoekalastukset vuonna 2021 ja sitä ennen vuonna 2012. Ohjelmana noudatettiin kaivoksen ympäristölupahakemuksen yhteydessä laadittua alustavaa tarkkailuohjelmaa.

Koealat olivat samoilla sijainneilla kuin aikaisempina tarkkailuvuosina, pois lukien koeala Ruonajoki 3A, joka on kokonaan uusi, ja sijaitsee siinä

osassa jokea, joka on tarkoitus siirtää. Koealan 3A lähialueella on kerta-luontoisesti kalastettu vuonna 2000, jolloin koealan todettiin lähtökohtaisesti olevan epäsopiva standardimuotoiseen koekalastukseen.

Ruonajoen yläosan koealoilta (Ruonajoki F, Ruonajoki 1 ja Ruonajoki 2) saatiin saaliiksi taimenia vuonna 2024. Suurin taimenten tiheys oli koealalla Ruonajoki F, missä taimenia oli 3 kpl/100 m². Vuonna 2012 ja vuonna 2021 taimenia on saatu myös koealalta Ruonajoki 3. Taimenten tiheydet olivat edellisiä sähkökoekalastuskertoja korkeammat vuonna 2024. Taimenten joukossa oli kesänvanhojen (0+) taimenten lisäksi myös isompia +1 ikäisiä taimenia. Suurin Ruonajoesta vuonna 2024 saatu taimen oli 210 mm pitkä ja painoi 80,3 grammaa. Se saatiin koealalta Ruonajoki 2, mistä saatiin myös pienin taimen, 50 mm ja 2,2 g. Jokikalaindeksissä herkäksi lajiksi luokiteltu kivisimppu esiintyi vuonna 2024 kaikilla koealoilla ja kivisimppujen tiheydet olivat samaa luokkaa tai suurempia kuin vuonna 2012 ja 2021. Petokaloista vuonna 2024 saatiin saaliiksi vain maiteita. Vuonna 2012 ja 2021 saaliiksi oltiin saatu myös haukia. Muut saalis-lajit vuonna 2024 olivat mutua, kivennuoliainen ja särki.

Koealalta Ruonajoki 3A, eli siitä kohdasta jokea, jossa uomaa tullaan siirtämään, ei tavattu taimenta. Koealalla tavattiin kuitenkin mutua sekä kivisimppua. Vuonna 2000 tehdyissä sähkökalastuksissa alueelta ei myöskään havaittu taimenia, silloin ainoana saalislajina esiintyi made. Koeala Ruonajoki 3A on heikosti sähkökoekalastukseen sopiva eikä maastosta koealan läheltä löytynyt sähkökoekalastukseen paremmin sopivaa joen kohtaa. Koealan ympäristö on soistuvaa metsää, jonka läpi Ruonajoki virtaa rauhallisesti.

Taimenten saalismäärä on noussut Ruonajoessa vuodesta 2012. Taimenistutukset todennäköisesti vaikuttavat saalismäärän kasvuun. Saaliiksi saadut +1 ikäiset taimenet osoittavat kuitenkin, että taimen pärjää Ruonajoessa eivätkä kaikki saaliiksi saadut kalat ole suoraan viljelylaitokselta tulleita.

Tukesin päätös kaivoksen apualueen myöntämisestä (30.12.2024)

Hakija on 2.1.2025 toimittanut aluehallintovirastolle tiedoksi Tukesin 30.12.2024 antaman päätöksen, joka koskee apualueen myöntämistä Suhangon kaivokselle purkuputken rakentamista varten. Tukes on myöntänyt kaivoslain mukaisen apualueen Suhangon kaivospiirille lupatunnuksella KL2023:0001 ja samalla myöntänyt luvan päätöksen täytäntöönpanolle muutoksenhausta huolimatta.

Hakemuksen täydennykset (10.1.2025, 16.1.2025, 5.2.2025 ja 1.4.2025)

Hakija on toimittanut 10.1.2025 aluehallintovirastolle tiedon siitä, että ilmanlaadun jatkuvatoimiset mittaukset Suhangossa Ilmatieteen laitoksen mittausasemalla Palovaarassa on aloitettu. Seurantasivut ovat saatavilla osoitteessa: <https://ilmanlaatu.fmi.fi/suhanko-palovaara/>. Samaan yhteyteen on asennettu myös Ilmatieteen laitoksen operoima

sademittausasema, jonka havainnot ajalta 19.12.2024–10.1.2025 on toimitettu täydennyksen 16.1.2025 liitteenä.

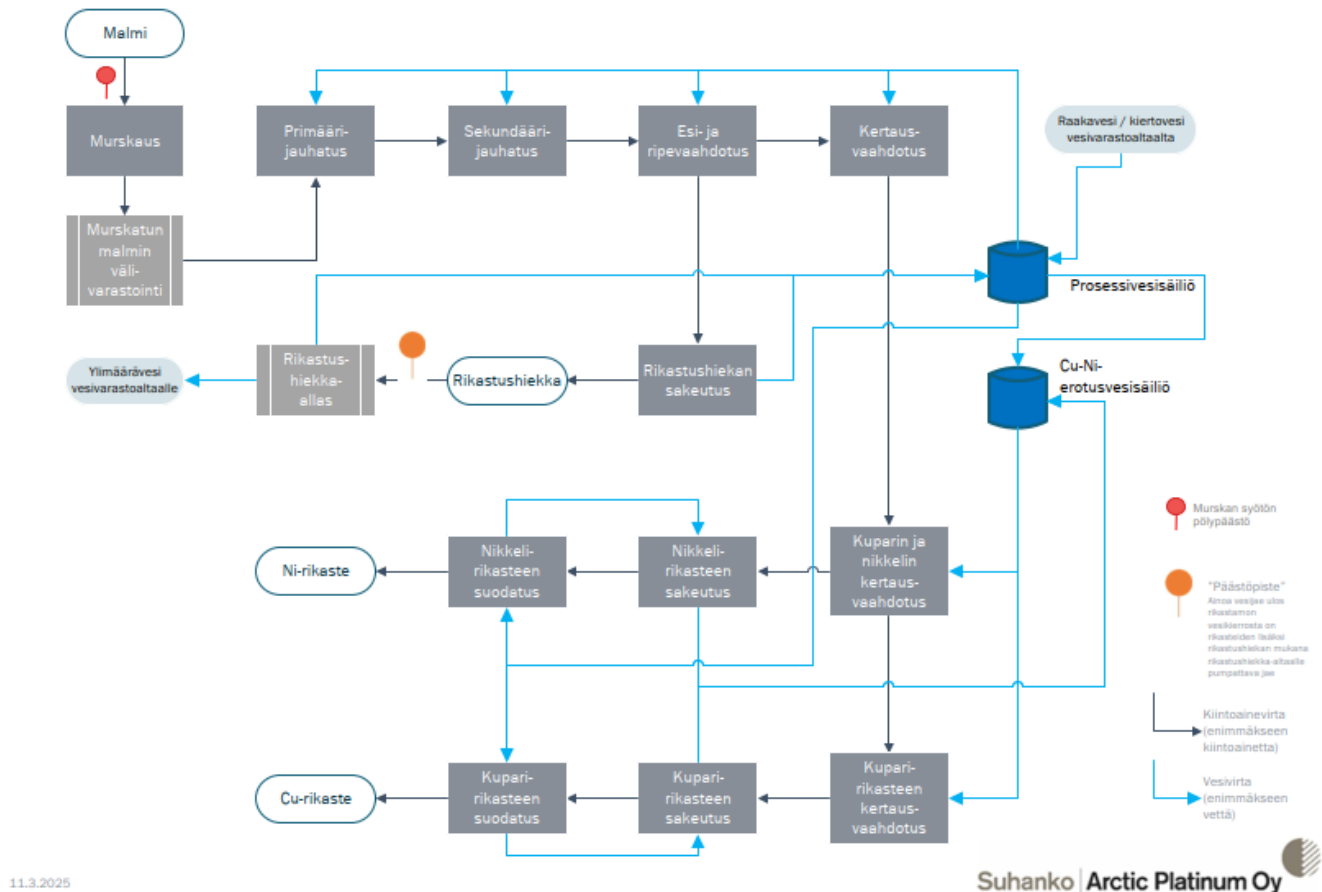
Hakija on toimittanut 5.2.2025 aluehallintovirastolle tiedoksi Suhangon vuoden 2025 pinta- ja pohjavesien perustilatarkkailun tarkkailusuunnitelman. Ennakkotarkkailusuunnitelmaa on täydennetty lupahakemuksesta annettujen lausuntojen perusteella lisäämällä pinta- ja pohjavesitarkkailun havaintopisteitä. Hakija on edelleen 1.4.2025 toimittanut uusien pohjavesiputkien putkikortit ja sijainnit kartalla.

Hakemuksen täydennys (14.3.2025)

Hakija on 14.3.2025 toimittanut aluehallintovirastolle vastauksensa aluehallintoviraston 26.2.2025 toimittamaan täydennyspyyntöön.

Prosessikaavio

Hakija on esittänyt tarkennetun prosessikaavion, johon on merkitty murskan syötön hajapölyn päästöpiiste. Murskan sekä syötön että purun pölypäästöjä saadaan merkittävästi vähennettyä kastelu- ja vesisumutuslaitteistolla. Kuljettimet suojataan sivuilta sekä päältä koteloinnein. Malmin välivarasto on katettu pölyämisen estämiseksi. Rikastamon poistoilma johdetaan ulos suodattimien kautta. Rikastamolla pölynpoistolaitteistojen jälkeen ulkoilmaan johdettavan poistoilman hiukkaspitoisuus on enintään 5 mg/m³ (n). Esitetyllä rikastamon poistoilman hiukkaspitoisuudella vaikutetaan osaltaan siihen, että ilmanlaadun raja-arvojen (Vna 79/2017) ylityksiä tai ilmanlaadun ohjearvojen (Vnp 480/1996) ylityksiä ei tapahdu kaivosalueen ulkopuolella eikä lähiseudun asutusalueilla. Pölyävät kohteet tullaan varustamaan kohdepoistoin ja poistoilma johdetaan ulos suodattimien kautta. Kohdepoistojen sijainnit tarkentuvat suunnittelun edetessä. Päivitetty prosessikaavio on esitetty alla olevassa kuvassa.



Rikasteen määrä

Vuosittain tuotettavan rikasteen määrä on noin 1 % rikastamon syötteestä eli 10 milj. tonnin vuosisyötemäärällä noin 100 000 tonnia vuodessa. Rikasteen varastointikapasiteetti rikastevarastossa on noin 10 000 m³.

Suodatetut rikasteet puretaan kuljettimella rikastevarastoon. Rikastevarasto on katettu, tiivispohjainen ja seinällinen rakennus. Rikaste kuljetetaan edelleen satamaan lastattavaksi.

Toiminta-ajat

Alueen toiminta on pääasiassa jatkuvatoimista kaivosteollisuutta. Kaivos-toiminta on käynnissä ympäri vuorokauden kaikkina viikonpäivinä. Po-rausta, rikutusta, lastausta ja kuljetuksia tehdään ympäri vuorokauden. Toiminnanharjoittaja on esittänyt toiminta-ajan rajoitusta ainoastaan räjäytyksille, joita saa tehdä klo 7–22 välisenä aikana lähialueen asukkaille ennalta ilmoitettuina aikoina. Jos pakottavien turvallisuussyitten takia on louhintaräjäytyksiä suoritettava muuna aikana, on luvan haltijan pyrittävä tiedotta-maan räjäytyksistä lähialueen asukkaille riittävän ajoissa ennakoon.

Tarvekiven murskausta sivukivistä tehdään louhosalueilla nk. mobiilimurskalla. Louhoksilla tapahtuvaa murskausta ei ole erikseen huomioitu melu-mallinnuksessa (lupahakemuksen liite 7.02). Ratkaisu katsotaan tässä vai-heessa mallin tulosten kannalta soveltuvaksi, koska mobiilimurskaimen

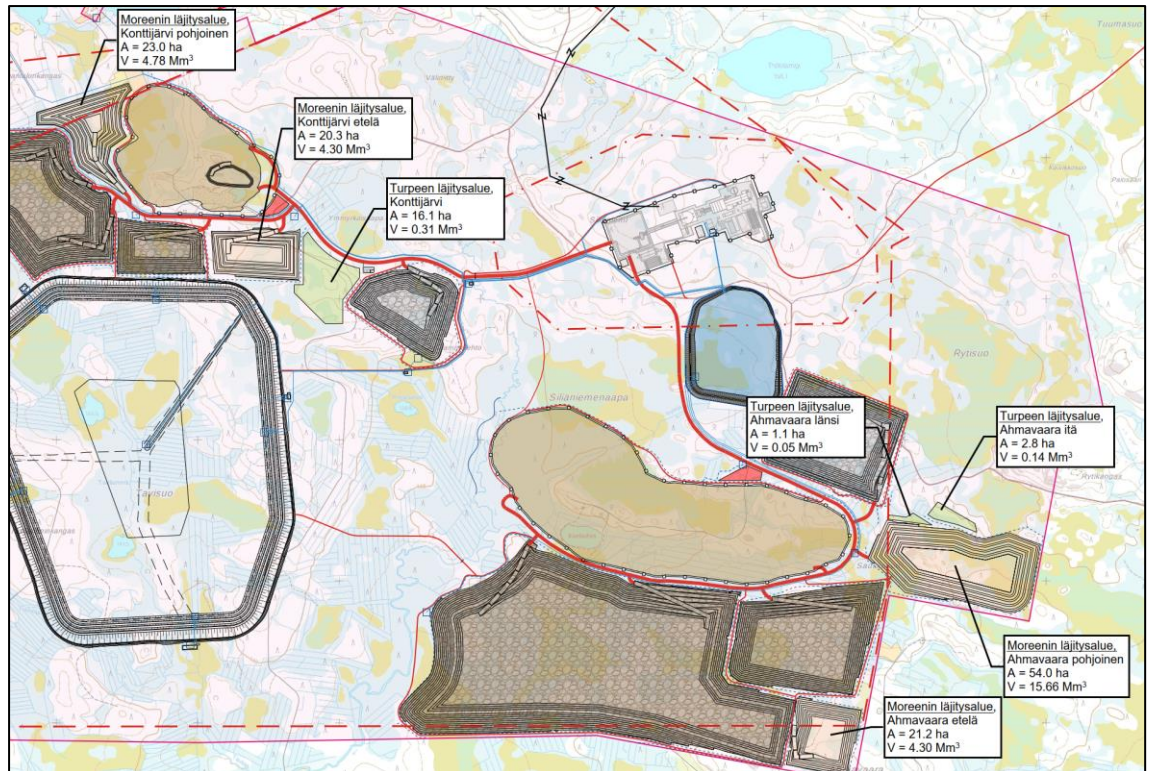
tarkka sijoittelu tarkentuu vasta hankkeen suunnittelun edetessä. Lisäksi sivukivestä mobiilimurskan ympärille rakennettava melueste estää melun leviämistä tehokkaasti. Murskainlaitteisto koteloidaan.

Melumallinnuksessa (lupahakemuksen liite 7.02) räjäytysten lisäksi tiettyjä muita toimintoja, kuten sivukivikasojen purkutraktorit ja rikastushiekkakasan rakentaminen, on ollut käynnissä vain klo 7–22. Näille ei kuitenkaan ole nähty tarvetta esittää toiminta-ajan rajoitusta lupamääräyksenä, vaan niiden vaikutuksia voidaan hallita esitetyllä melutasojen määräyksellä: Kaivostoiminnasta aiheutuva melutaso ei saa ylittää asumiseen tai vapaa-ajan-asumiseen käytettävien rakennettujen kiinteistöjen piha-alueella päiväaikaista (klo 07–22) A-painotettua ekvivalenttitasoa 55 dB(A) eikä yöaikaista (klo 22–07) A-painotettua ekvivalenttitasoa 50 dB(A).

Kaivoksen lähimmät vakituisen asutuksen kiinteistöt sijaitsevat kaivospiirin koillispuolella noin 3 km etäisyydellä. Kaivospiirin pohjoisosaan Konttijärven rannalle sijoittuu yksi vapaa-ajan käytössä oleva rakennus huoltorakennuksineen. Lähimmät vapaa-ajan asunnot kaivospiirin ulkopuolella sijoittuvat sen koillis- ja itäpuolelle Portimojärven ja Suhankojärven rannoille noin 1,5 kilometrin etäisyydelle. Isommat asutuskeskittymä -alueet ovat Palovaara, Saukkojärvi, Portimo, Kaarlejärvi, Peurajärvi ja Mauru. Näistä Palovaara sijaitsee louhosalueelta noin 5 kilometrin etäisyydellä ja muut 10–15 kilometrin etäisyydellä.

Pintamaiden läjitysalueiden pinta-alat ja tilavuudet

Kivennäismaan ja turpeiden läjitysalueet on esitetty alla olevassa kuvassa. Tilavuudet ovat ko. alueen maksimikapasiteetteja. Erityisesti turpeen läjitysalueet toimivat lähinnä välivarastoina rakentamisvaiheessa.



Sivukivien rikkipitoisuuden esiintymismuoto

Rikin pitoisuusrajat ovat sulfidisen rikin pitoisuuksina, jolloin ne rinnastuvat myös kaivannaisjäteasetuksen (190/2013) määritelmiin.

Kaivannaisjätealueiden pohjarakenteiden valintakriteerit

Erityyppisten pohjarakenteiden sijoittelu pohjautuu nykyisiin maastonmuotoihin sekä turpeen esiintyvyyteen alueella, ts. alaville turvealueille on pyritty sijoittamaan mahdollisimman yhtenäisesti ja laajasti turverakennetta minimoiden massojen siirtelyä. Luontaisen turvepaksuuden ollessa riittämätön lisätään kerrospaksuutta mm. avolouhosten kohdilta saatavalla turpeella. Turpeen riittävyttä on tarkasteltu lupahakemuksen liitteessä 6.10 (dokumenttinumero 101015653-E0035).

Ylävämmille maastonkohdille pohjarakenteeksi on sijoitettu bentoniittimattorakennetta, koska turve ei riitä kattamaan kaikkia läjitysalueita ja bentoniittimattorakenne on hyvä ja selkeä rakennettavuuden sekä toimivuuden kannalta. Periaatteessa joitakin alueita voisi yhdistää tehtäväksi vain jommallakummalla pohjarakenteella, mutta yksistään turverakenteen lisääminen aiheuttaa luontaisen turpeen tarpeetonta siirtelyä. Bentoniittimattorakenteen lisääminen aiheuttaisi puolestaan turpeen hyödyntämättä jättämisen. Lisäksi bentoniittimattorakenteen toteuttaminen alavilla turvealueilla edellyttäisi turpeen poistoa tai voimakasta esikuormitusta louhetäytöllä.

Rakenteiden liittäminen toisiinsa tehdään huolellisesti lupahakemukseen täydennetyn suunnitelman 101015653–30029 mukaan (toimitettu täydennyksenä 20.10.2023 täydennyspyyntöön 3, täydennyksen liite 14.1). Toiteutussuunnittelua varten alueiden turvepaksuusmittauksia täydennetään,

jotta varmistutaan riittävän luontaisen turvekerroksen esiintymisestä paksuuden ja maatuneisuuden osalta. Paksuusmittaukset keskitetään eri rakenteiden liitoskohtien alueelle ja tarvittaessa liitoskohtaa siirretään mitaustulosten perusteella. Kun limityskohta määritetään lisämittausten perusteella ja kohta toteutetaan suunnitelmapiirustuksen 101015653–30029 mukaan, on limityskohdassa veden kulkema matka vähintään yhtä pitkä, kuin suoraan alaspäin jommankumman rakennevaihtoehdon läpi.

Alueiden kuivattaminen ja sen toteutus

Tässä yhteydessä on syytä huomioida, että kaivannaisjätealueiden vedenkyllästämisen osan pinta ja pohjaveden pinta ovat erillisiä käsitteitä. Jätealueita ympäröivien ojien syvyys on sellainen, että vaakasuuntaista pohjaveden virtausta ei voi tapahtua jätetäytön läpi.

Sivukivialueella raekokojakauma on sellainen, ettei vedenkyllästämiä olosuhteita sivukivitäytössä käytännössä muodostu. Rikastushiekka-altaalla huomattava osa rikastushiekasta on veden kyllästämänä, mutta altaan pohja on pääpiirteissään ylempänä kuin suotovesiojien pohja sekä veden pinnan taso suotovesiojissa (mikä on toiminnan aikana pumppauksin säännöstelty). Altaan ulkopuolinen pohjaveden pinta ei nosta pohjaveden pinnan korkeutta altaan puolella. Rikastushiekka-altaan lohkottainen käyttöön-otto tehdään viimeiseksi alavimpaan allasosaan, jolloin kuivatusta voidaan hoitaa mahdollisimman paljon painovoimaisesti. Paikalliset painannekohdat, joita ei voida painovoimaisesti pitää kuivana pohjarakenteen tasoon (esim. Tavilammet), hoidetaan riittävällä pohjarakenteen painotuksella nosteen vaikutuksen ehkäisemiseksi.

Marginaalimalmin varastointi ja rikastaminen

Marginaalimalmi rikastetaan viimeistään toiminnan loppuvaiheessa, mutta on mahdollista, että sitä rikastetaan vaiheittain jo aikaisemmin. Marginaalimalmin välivarastoalueilla enimmillään varastoitavan marginaalimalmin määrät ovat 31.8.2023 toimitetussa täydennyksessä ilmoitetun mukaisesti:

- Konttijärven marginaalimalmin välivarastoalue: 15 milj. tonnia
- Ahmavaaran marginaalimalmin välivarastoalue: 30 milj. tonnia

Mikäli marginaalimalmin rikastaminen tapahtuu toiminnan lopussa, se kestää noin 3–5 vuotta.

Marginaalimalmin osalta suunnitelma on, että malmi rikastetaan. Tästä syystä marginaalimalmia ei ole sisällytetty sulkemissuunnitteluun. Mikäli marginaalimalmia ei suunnitelmista huolimatta rikastettaisi, vaan malmin läjitysalue tulisi suljettavaksi ennen rikastamista, tilanne rinnastuisi kaivoksen ennenaikaiseen sulkemiseen. Mikäli marginaalimalmin läjitysalueet suljettaisiin paikalleen, yksi mahdollinen sulkemistratkaisu olisi vastaava, kuin rikkipitoisen sivukiven läjitysalueilla. Tämä kuitenkin arvioitaisiin ja hyväksytettäisiin viranomaisella erikseen. Sulkemistavasta päätettäessä

huomioitaisiin myös jätteen tila (hapettuneisuus) sulkemisen alkaessa. Mikäli ennenaikainen sulkeminen tapahtuisi, tässä vaiheessa ei ole mahdollista ennustaa, milloin se tapahtuisi.

Marginaalimalmialueiden sulkemista silmällä pitäen esitetään vakuuteen 5 miljoonan euron (ALV 0 %) lisävarautumista ennenaikaiseen sulkemiseen. Varaus voidaan käyttää tarvittaessa myös ns. oikea-aikaisessa sulkemisessa, mikäli marginaalimalmia on edelleen jäljellä. Marginaalimalmialueiden peitto- ja vedenjohtamisrakenteiden lisäksi varausta voidaan käyttää marginaalimalmin rikastamiseen, toisin sanoen rikastamon käyttöön. Näin toimittaessa marginaalimalmialueiden sulkemistoimenpiteiksi jää ainoastaan pohjarakenteiden poistaminen.

Lisävaraus on mukana täydennyspyynnön kohdassa 9 esitettävässä vakuusarvion päivityksessä.

Vakuuslaskelman päivitys

Vakuuslaskelman osalta todetaan:

Nykyinen lainsäädäntö mahdollistaa vakuuden edellyttämisen kaivannaisjätealueiden toimintaan, vakuutta voidaan edellyttää nykylainsäädännön piirissä liittyvälle maaperän pilaantumiselle. Jätealueiden suunnittelun lähtökohtana on kuitenkin pilaantumisen ehkäiseminen ja ympäristölupa edellyttää pilaantumisen ehkäisemistä. Myös kaivostoiminnan vakuuksiin liittyen, tuoreessa kaivostoiminnan vaikutusalueen kunnostamista koskevassa selvityksessä (viite alla) todetaan, että lähtökohtaisesti kaivostoiminnot on suunniteltava pilaantumisen ehkäisemiseksi. Mikäli pilaantumista kuitenkin ilmenee, suorittamaton kunnostustyö voidaan kuitenkin sisällyttää vakuuteen, sulkemissuunnitelman ja vakuuden toiminnanaikaisen tarkistamisen yhteydessä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että suunnittelun tulisi tehdä vaikutusalueen kunnostamisen vakuus tarpeettomaksi, mutta joissakin tapauksissa tällainen vakuus voidaan kuitenkin jälkikäteen todeta tarpeelliseksi, jolloin se asetetaan vakuuden päivittämisen yhteydessä.

- Viite: Ympäristöministeriön julkaisuja 2025:10 Vaikutusten arviointi koskien kaivostoiminnan vaikutusalueen kunnostamista ja maisemointia (maaliskuu 2025)
- Vaikka Suhangon kaivannaisjätteiden haitta-ainepitoisuudet ovat (metallimalmikaivokseksi) vähäisiä, pölyn hallinta ja suotovesien kokoaminen ja ohjaus ovat olleet suunnittelussa tärkeitä. Ympäristövaikutusten määrittelyssä on käytetty suhteellisen pessimistisiä skenaarioita suotovesien talteenottotestosta. Kaivannaisjäteasetuksen mukaisessa tarkastelussa jätteet luokittelevat ei-pysyviksi tiettyjen metallien (erityisesti koboltin, kromin ja nikkelin) pitoisuuksien takia. Kuitenkin vain pieni osa pitoisuuksista on muodossa, joka voi vapautua sulfidimineraalien hapettumisen tai sekundäärimineraalien purkautumisen seurauksena. Metalleja on sitoutuneena erityisesti mafisiin silikaattimineraaleihin.

Moreenin varastointiin on varattu Konttijärven louhosalueella 43 ha ja Ahmavaaran louhosalueella 73 ha. Osa pintamaista käytetään aluerakentamisessa ja sulkemisessa, joten sulkemisen loppuvaiheessa pintamaiden läjitysalueiden pinta-ala on jo pienentynyt ja lakialueiden muotoilutarve oletetaan suhteellisen vähäiseksi. Loppuvaiheessa maanpinnan muotoilutarve on laskettu olettaen muotoilua vaativan alueen alaksi noin 50 ha (vakuuslaskelman otsikossa oli virheellisesti 50 000 m²). Vastaavan suuruisen alan on oletettu edellyttävän aktiivista kasvittamista.

Vakuuslaskelma ALV-päivityksellä esitetään alla. Vakuuspäivityksessä on mukana myös Lisävarautuminen ennenaikaiseen sulkemiseen (kts. Täydennyspyynnön kohta 8).

Vakuuslaskenta			
	Kustannus € ALV 0%	Kustannus € ALV 24%	Kustannus € ALV 25,5%
Konttijärven rikki-pitoisen sivukiven läjitysalue	1 734 000	2 150 000	2 176 170
Konttijärven tavanomaisen sivukiven läjitysalue	4 960 000	6 151 000	6 224 800
Ahmavaaran rikki-pitoisen sivukiven läjitysalue	5 264 000	6 528 000	6 606 320
Ahmavaaran tavanomaisen sivukiven läjitysalue	14 331 000	17 770 000	17 985 405
Maanpoistomaiden alueet	750 000	930 000	941 250
Rikastushiekka-allas	26 710 000	33 120 000	33 521 050
Vesivarastoallas	108 000	134 000	135 540
Purkuputki	151 000	188 000	189 505
Tarkkailu, vuodet 1–6 sulkemisen jälkeen	1 101 000	1 365 000	1 381 755
Tarkkailu, vuodet 7–40 sulkemisen jälkeen	741 000	919 000	929 955
Vesienhallinta	610 000	757 000	765 550
Kunnossapito	235 000	291 000	294 925
Lisävarautuminen jäännösriskien perusteella	968 800	1 202 000	1 215 844
Lisävarautuminen ennenaikainen sulkeminen	5 000 000	6 200 000	6 275 000
Sulkemisen hallinnointi ja laadunvarmistus	1 134 000	1 406 000	1 423 170

	Kustannus € ALV 0 %	Kustannus € ALV 24 %	Kustannus € ALV 25,5 %
Yhteensä	63 797 800	79 111 000	80 066 239

Vesienkäsittelyn lietteet

Vesienkäsittelyssä muodostuvat kiintoaineet jakautuvat eri jätenumeroille muodostumistavan mukaan.

Jätenumero 19 08 13* (teollisuuden jätevesien muussa käsittelyssä syntyvät lietteet, jotka sisältävät vaarallisia aineita): tähän luokkaan kuuluvat esimerkiksi kaivoksen vesienkäsittely-yksikön sakat, joita Jäteasetuksen (179/2012) liitteessä 4 nimitetään lietteiksi. Jätenumero 19 08 05 (asumis-jätevesien käsittelyssä syntyvät lietteet): tähän luokkaan kuuluvat saniteettivesien käsittelyssä muodostuvat lietteet. Jätenumero 19 08 01

(välppäyksessä ja siivilöinnissä syntyvät jätteet): tähän luokkaan kuuluu saniteettijätevesien käsittelyssä muodostuva välpe. Raakaveden käsittelyssä muodostuva liete johdetaan saniteettipuhdistamolle. Nämä eivät luokituta kaivannaisjätteiksi.

Louhoksen kuivatusveden pumppaamoilla ja laskeutuksessa sakkautuva mineraaliaines, samoin kuin kaivannaisjätealueiden selkeytysaltailla tai pumppaamoilla laskeutuva mineraaliaines voidaan luokitella metallim mineraalien louhinnassa syntyväksi jätteeksi (01 01 01). Näiden osalta kyseessä on vedestä erottuva mineraaliaines eikä niiden muodostumiseen liity aktiivista prosessia.

Vesienkäsittelyssä muodostuvien lietteiden tarkempi kuvaus ja arvio muodostuvasta määrästä vuodessa on kuvattu alla:

Kaivoksen purkuveden käsittelyssä koagulointiprosessissa muodostuu lietettä, joka sisältää mm. rautaa, alumiinia ja fosforia. Lietteen laskeutuvuutta parannetaan vesienkäsittelyprosessissa koagulantilla ja polymeerillä. Muodostuvan lietteen kiintoainepitoisuus on matala, alle 1 %. Lietteen kiintoainepitoisuutta voidaan nostaa poistamalla siitä vettä sakeuttamalla ja erottamalla vettä mekaanisesti esimerkiksi linkoamalla, suodattamalla tai puristamalla. Kuivaa sakkaa muodostuu keskimäärin 64 tn/vuosi eri toimintavuosien aikana. Sakan määrä on arvioitu koagulantin kulutuksella 100 g/m^3 . Sakan määrä vaihtelee riippuen mm. käsiteltävän veden laadusta, määrästä ja tarvittavista kemikaalimääristä. Vesienkäsittelyn liete johdetaan rikastusprosessin rikaste- tai rikastushiekkasakeuttimelle.

Raakavedenkäsittelyssä muodostuu lietettä, joka sisältää koaguloinnissa saostuneita aineita, kuten esimerkiksi humusta ja muuta orgaanista ainetta sekä rautaa, joka tulee käsiteltävästä vedestä ja mahdollisesti käytettävästä rautapohjaisesta koagulantista. Liete voi sisältää myös veden- ja/tai lietteenkäsittelyssä käytettävää polymeeriä. Muodostunut liete johdetaan saniteettipuhdistamolle. Lietettä muodostuu keskimääräisenä toimintavuonna arviolta noin $2\,400 \text{ m}^3$, minkä kiintoainepitoisuus on noin 2–3 %.

Saniteettipuhdistamolla muodostuu lietettä, joka kuljetetaan käsiteltäväksi luvanvaraiselle jätevedenpuhdistamolle. Muodostuva lietemäärä keskimääräisenä toimintavuonna on arviolta noin $1 \text{ m}^3/\text{vrk}$ (kiintoainepitoisuus 2 %). Välpejäte toimitetaan käsiteltäväksi luvanvaraiselle laitokselle. Välpejätettä muodostuu arviolta 100 tonnia vuodessa.

Puhdistamon altaiden tai muiden selkeytysaltaiden tyhjennysväli on suhteellisen pitkä ja tyhjennystarve ennakoitavissa. Tyhjennystä ei voida lykätä ajankohtaan, jossa täytyminen uhkaa altaan toimivuutta. Voidaankin pitää melko epätodennäköisenä tilannetta, jossa selkeytysaltaita jouduttaiisiin tyhjentämään juuri rikastamon seisokin aikana. Rikastamon toiminnan päättymisen jälkeen muodostuville sakoille on esitetty sijoitustavaksi tiiviskapselointia rikkipitoisen sivukivialueen yhteyteen, mitä voidaan pitää ratkaisuna myös teoreettisessa toiminnan aikaisessa seisokitilanteessa tai toiminnan väliaikaisen lopettamisen tilanteessa.

Sulkemissuunnitelmassa (kappale 8.8) todetaan seuraavaa: "Aktiivisen vesienkäsittelyn sakat kierrätetään tuotannon aikana rikastusprosessiin, mutta rikastamon sulkeuduttua muodostuu vielä pieni määrä sakkaa kaivoksen sulkemistoimien aikaisessa vesienkäsittelyssä. Tämä loppuvaiheen sakka loppusijoitetaan kaivosalueella tai toimitetaan ulkopuoliselle taholle asianmukaiseen käsittelyyn. Mikäli sakka loppusijoitetaan kaivosalueelle, sijoitus tarkoittaa kapselia kaivannaisjätealueen kylkeen rakennettuna, esimerkiksi Ahmavaaran rikkipitoisen sivukiven alueen yhteydessä, louhosjärven mikrovaluma-alueella. Tiivistys tehdään esimerkiksi hienojakoisella moreenilla tai bentoniitilla."

Hankkeen prosessihankintojen yhteydessä ja prosessien yksilöinnin yhteydessä saniteettipuhdistamon soveltuvuus raakaveden käsittelyssä muodostuvalle lietteelle arvioidaan vielä uudelleen ja vaihtoehtona tarkastellaan lietteen kuivaamista ja kuljettamista.

Tarkennus koskien sisäisten vesien johtamista

Vesivarastoaltaaseen kerättävät vedet on tarkoitus johtaa sinne putkilinjoja pitkin. Padon harja on hieman ympäröivää maastoa korkeammalla myös koillisosalla, jossa maasto on korkeimmillaan. Alueilla, joilla maasto viettää patoa kohti, katkaistaan pintavalunta katkaisuojilla ja pintavalunta johdetaan altaan ohi.

Päästörajaesityksessä käytetyt vesitilanteet

Sulfaatin lisäksi muut rajoittavat parametrit ovat typpi, fosfori, alumiini ja kiintoaine. Näistä kokonaistypen, -fosforin ja alumiinin osalta esitetty kuormitusraja perustuu mallinnettuun 1/20 vuodessa toistuvan vesitilanteen mukaiseen päästöön. Esitykseen on päädytty sillä perusteella, että vedenkäsittelyllä ja tuotannossa tehtävillä toimilla voidaan aktiivisesti vaikuttaa ko. parametrien pitoisuuksiin. Fosforin ja alumiinin pitoisuuksiin vaikutetaan lähtevän veden käsittelyssä ja typen pitoisuuksiin voidaan vaikuttaa louhinnassa ja räjäytyksissä.

Sulfaatin arvioitu enimmäispitoisuus Suhangon kaivoksen purkuvesissä on noin 300 mg/l, mihin pitoisuuteen tai sen alapuolelle ei päästä BAT-pohjaisilla puhdistustekniikoilla. Tästä syystä sulfaatin osalta ei ole nähty tarpeelliseksi tai järkeväksi esittää pitoisuusraja-arvoa. Kuormitusrajaksi esitetään 2 300 000 kg/vuosi, mikä perustuu mallinnettuun 1/200 vuodessa toistuvan vesitilanteen mukaiseen päästöön. Esityksessä on huomioitu kuormatsemallinnuksen tuloksiin liittyvä epävarmuus ja erityisesti se, että muiden aineiden osalta pitoisuuksia on niiden ennustetuissa suuruusluokissa mahdollista hallita, kun taas sulfaatin osalta tässä pitoisuusluokassa vaikutusmahdollisuudet ovat pienet. Sulfaatin osalta esitetyn kuormituksen ei ole arvioitu aiheuttavan haitallisia vaikutuksia vastaanottavassa vesistössä.

Kemijokeen purkuputkea pitkin johdettavien vesien määrä

Koska Kemijoki on suuri virta, purkuveden määrän suhteuttamista Kemi-joen virtaamaan ei ole esitetty. Mikäli Kemijoessa olisi kuivuudesta johtuva poikkeuksellisen alhainen virtaamatilanne, niin tällöin myös kaivoksella olisi todennäköisesti vähäinen vesitaloustilanne.

Kaivoksella on mahdollista rajoittaa vesien purkamista Kemijokeen allastilavuuksien rajoissa. Juoksutus voidaan myös väliaikaisesti ja lyhytkestoisesti keskeyttää.

Mahdollisuudet vaikuttaa sulkemisvaiheen ja sen jälkeisiin päästöihin

Vakuusarvioon on tehty varaus aktiivisen vesienkäsittelyn jatkamiselle pidempään, kuin sulkemissuunnitelmassa esitetään. Tämä perustuu ympäristöriskien arviointiin. Riskinarvioinnissa todettiin, että arvioitua huomattavasti suurempi haitta-aineiden kulkeutuminen kaivannaisjätealueilta sulkemisen jälkeen olisi seurauksiltaan vakava asia. Riskin hallintatoimena vesienkäsittelylle kirjattiin lisävakuutta (sulkemissuunnitelman kappale 12.2).

Sulkemisen jälkeistä vaikutusarviota on päivitetty 1.7.2024 päivityssä erillisselvityksessä. Päivitetyn arvion mukaan vesistöstä mitattava hopean pitoisuus jäisi ainakin kuormituksen perusskenaariossa Suomen ympäristökeskuksen suosittaman vertailuarvon 0,04 µg/l tuntumaan tai voi olla sitä pienempi, sillä joen nykyinen hopeapitoisuus alittaa analyysimenetelmien määrittämissä ja lisäksi jätealueiden sekä louhosjärvimallien lähtöainetossaa esiintyy myös määrittämissä alittavia pitoisuuksia. On myös syytä mainita, että käytetty tasapainomallinnus ei huomioi hopealle sorptiota tai saostumista kiintoaineena. Toisin sanoen, malli estää luontaiset pidättymisreaktiot, miltä osin malleja voidaan pitää konservatiivisina. Sulkemisen jälkeisen hopeakuormituksen aiheuttama riski negatiivisista eliövaikutuksista voidaan arvioida siten vähäiseksi. Aineiston tarkistuksen seurauksena aiemmin arvioidut vaikutukset Natura-arviossa käsiteltyyn Simojokeen lievenevät, koska tarkistettujen hopeapitoisuudet ovat pienempiä kuin Natura-arviossa käytetyt pitoisuudet.

Ossauskosken alapuolisen Rötkösaaren kohdalla toteutetun EMRA-hankkeen tulokset

Luonnonvarakeskus on laatinut hankkeestaan loppuraportin, joka esitetään liitteenä 2 (Vehanen, T., Huusko, A., Huusko, R. & Louhi, P. 2023. Patoaltaiden kalayhteisöt: Kolmen seurantamenetelmän vertailu. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 95/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 55 s.)

Yhteenvetona todettakoon, että työssä testattiin verkkokoekalastuksen, venesähkökalastuksen ja eDNA-menetelmän soveltuvuutta patoaltaiden kalayhteisöjen seurantaan sekä tuotiin esille eDNA-menetelmän jatkokehittämiseen tarvittavia toimenpiteitä ja suosituksia. Kemijoelta seurannassa oli Taivalkoski-Ossauskoski välinen alue.

Taivalkosken patoallas luokitui sekä ylä- että alaosaan välttävään ekologiseen tilaan jokikalaindeksiin perusteella arvioituna ja hyvään tai erinomaiseen tilaan järvikalaindeksiin perustuen. Sähkökalastusten perusteella ahven muodosti pääosan saaliista järvimäisessä alaosassa, virtaavamassa yläosassa salakan osuus oli huomattava.

Verkkokalastuksissa Taivalkoski-Ossauskoski välisen patoaltaan virtaavammalta, jokimaiselta yläosalta saalista tuli 39 kalaa kahdeksasta lajista, mukaan lukien lohi. Koekalastussaaliiin yhteenlaskettu paino oli 5 992 g. Lajijakauma oli huomattavasti tasaisempi kuin altaan alaosassa, särkikaloista särki, salakka ja seipi sekä ahvenkaloista ahven ja kiiski muodostivat suurimman osuuden kalayksilöistä, painossa mitaten taas mateet ja kirjo-lohi suuren kokonsa vuoksi. Patoaltaan järvimäisemmältä alaosalta saaliiksi saatiin 144 kalaa seitsemästä eri lajista, joiden yhteenlaskettu paino oli 8 356 g. Särki oli sekä kappaleissa että painossa mitaten hallitseva laji, tosin saaliin painossa korostui myös saaliiksi saatu kookas kuha. eDNA-menetelmällä Kemijoella havaittiin eniten ahvenen, salakan, särjen, lohen ja hauen sekvenssejä.

Korkeusjärjestelmien N60 ja N2000 muunnos

Korkeusjärjestelmien N60 ja N2000 välinen ero Suhangon kaivoshankkeen alueella on noin 0.37 m ($+0.00_{N60} = +0.37_{N2000}$). Voimassa olevan luvan säännöstelyrajat molemmissa korkeusjärjestelmissä on koostettu alla olevaan taulukkoon.

Säännöstelyraja	1.9.-30.4.		1.5.-31.8.	
	N60	N2000	N60	N2000
Yläraja	+142.30	+142.67	+141.80	+142.17
Alaraja	+140.30	+140.67	+140.70	+141.07

Häiriövyöhykkeet ja niiden turvaaminen

Luvanhaltija on päivittänyt hakemustaan tiedoilla uhanalaisen petolinnun pesäpuiden sijoittumisesta sekä niille asetettavista häiriövyöhykkeistä ja niiden turvaamisen varmistamiseksi tehtävistä toimenpiteistä.

Hakemuksen täydennys (15.4.2025)

Hakija on 15.4.2025 toimittanut aluehallintovirastolle vastauksensa aluehallintoviraston 1.3.2025 toimittamaan täydennyspyyntöön.

Täydennyspyynnön kohta 1

Pyydetään vielä selvittämään, mitkä ovat Konttijärven keskivedenkorkeuden nostamisen jälkeiset Konttijärven enimmäis- ja vähimmäiskorkeudet. Kuinka juoksutus Konttijokeen on tarkoitus järjestää aliveden aikaan ja mikä on tällöin Konttijokeen johdettava minimivirtaama?

Täydennys:

Vaikutukset vedenkorkeuteen ja virtaamiin käyvät ilmi lupahakemuksen liitteessä 6.06 (101015653-E0034) kohdassa 4.2.2.

Aliveden ajalle ei ole erillistä juoksutusjärjestelmää Konttijokeen. Pohjapadon alin purkurakenne on korossa +141,33. Kun vedenkorkeus Konttijärvessä on tämän koron alapuolella, virtaamaa Konttijärvestä Konttijokeen ei ole. Kuten lupahakemuksessa on todettu, tämä ei kuitenkaan ole muutos nykytilanteeseen.

Täydennyspyynnön kohta 2

Hakemuksessa on todettu rikastamon tarvitsevan raakavettä täydellä kapasiteetilla (10 milj.t) toimiessaan 50 m³/h. Kuinka paljon raakavettä rikastamo tarvitsee toiminnan alkuvaiheessa, kun rikastamon kapasiteetti on 5 milj.t tai vähemmän?

Täydennys:

Suurin hetkellinen vedentarve on rikastamon ylösajovaiheessa, jolloin vedentarve on 400 m³/h. Tuotannon ylösajovaiheessa siirrytään asteittain kiertoveden lisääntyneeseen käyttöön. Ylösajovaiheen jälkeen 5 milj. t tuotannolla raakaveden käyttö on arviolta 30–50 m³/h.

Täydennyspyynnön kohta 3

Mihin perustuu arvio tarvittavasta Konttijärvestä otettavan kasteluveden määrästä (150 m³/h)? Onko Konttijärven veden käyttöä kasteluvetenä mahdollista vähentää muilla pölyntorjuntamenetelmillä?

Täydennys:

Arvio perustuu konsultin käytössä olleiden referenssikohteiden toteumatietoihin ja sitä pidetään realistisena kaivostoimintojen kokoluokka huomioiden. Teiden pölyämisen ehkäisemiseksi on ympäristöriskinarvioon (hakemuksen liite 14.01) kirjattu hallintatoimenpiteeksi pölyntorjuntakemikaalien käytön selvittäminen. Kyseinen toimenpide on hakijalla toimenpidesuunnitelmissa. Lisäksi tullaan tarkastelemaan mahdollisuuksia muiden vesijakeiden käyttämiseksi kasteluvetenä pölynsidontatarkoituksessa.

Täydennyspyynnön kohta 4

On arvioitava mahdollisuutta toiminnan alkuvuosina hyödyntää ylivalumatilanteita veden varastointiin kaivosalueella käytettäväksi myöhemmin tuotantotoiminnan alettua.

Täydennys:

Täydennyspyynnön kohdassa käytetyn maininnan ”toiminnan alkuvuosina” ymmärretään viittaavan kaivoksen rakentamisvaiheeseen. Rakentamisvaiheen vesienhallinnan periaatteet on kuvattu lupahakemuksen liitteenä 5.01 toimitetussa Vesienhallintasuunnitelmassa. Periaatteena on, että vesivarastoallas rakennetaan yhtenä ensimmäisistä rakenteista, jotta sitä voidaan käyttää osittain myös rakentamisvaiheen vesien keräilyyn ja varastointiin. Käytännössä vesivarastoaltaaseen voidaan kerätä vesiä tehdasalueen rakennustyömailta sekä vesivarastoaltaan muilta lähialueilta. Rikastushiekkaaltaaseen liittyvien työmaavesien johtamista vesivarastoaltaaseen ei nähdä todennäköisenä johtuen rakennusvaiheiden päällekkäisyydestä (tarkoittaa vesivarastoaltaan ja rikastushiekkaaltaan rakentamista) ja työmaalueiden sijainneista etäällä toisistaan.

Täydennyspyynnön kohta 5

Onko Kemijoessa jaksoja, jolloin virtaamaa ei ole ja mikä on näiden toistuvuus?

Täydennys:

Ossauskosken virtaamatiedot vuosilta 2010–2022 on esitetty ympäristölupahakemuksen taulukossa 14-1 ja kuvaus mallinnuksessa käytetyistä virtaamatiedoista ympäristölupahakemuksen liitteen 1.08 vesistömallinnusraportissa. Pienin yksittäinen päivätasolla havaittu virtaama (NQ) on ollut 66,7 m³/s. Koko päivän juoksutuskatkoja ei ole em. ajanjaksolla ollut lainkaan. Tuntitasolla tarkasteltuna alle 40 m³/s virtaamia esiintyi jaksolla harvoin, alle 0,15 % kaikista tuntivirtaamista. Pisin alle 40 m³/s perättäisten tuntivirtaamien jakso kesti 8 h (28.8.2011).

Täydennyspyynnön kohta 6

Hakemuksen täydennyksessä (14.3.2025) on esitetty ennenaikaisen sulkemisen tilanteeseen varautumiseksi asetettavaa vakuutta. Lisävarautumisen vakuutta on esitetty käytettäväksi esimerkiksi marginaalimalmialueiden pintarakenteiden rakentamiseksi, mikäli toiminta loppuisi ennen marginaalimalmin rikastamista. Pyydetään avaamaan lisävarautumiselle esitetyn vakuuden laskentaperusteita ja mistä se tarkemmin ottaen koostuu (ts. Kuinka esitettyyn vakuussummaan on päästy).

Täydennys:

Rikastamatta olevan marginaalimalmin määrää ja läjitysalaa toiminnan mahdollisen enneaikaisen päättymisen hetkellä on mahdotonta tietää varsinkin, kun se syöttöajankohta rikastamalla riippuu pitkälti tulevaisuuden ulkoisista taloudellisista tekijöistä. Voidaan kuitenkin pitää suhteellisen epätodennäköisenä, että marginaalimalmille varattu maksimivarastointikapasiteetti olisi täynnä mahdollisen enneaikaisen sulkemisen hetkellä.

Vakuuden määrittelyä vaikeuttaa myös se, että rikastamatta jäävän marginaalimalmin peittämistapa riippuu ajankohdasta – ehtiikö marginaalimalmissa (erityisesti varastoinnin pintaosissa) tapahtua merkittävää hapettumista, eli voidaanko peittorakenteen valinnassa keskittyä hapen kulkeutuksen rajoittamiseen vai onko syytä rajoittaa merkittävämminkin myös veden läpisuotaumaa. Näin ollen peittämistavaksi on ehdotettu peittäminen viranomaisen myöhemmin hyväksymällä tavalla.

Tältä osin vakuuden sallittu käytöntapa on ehdotettu laajennetuksi siten, että peittämisen sijasta vakuutta voidaan käyttää myös jäljellä olevan marginaalimalmin rikastamiseen, joka olisi materiaalitalouden kannalta kestävämpi vaihtoehto eikä jättäisi jälkeensä suljettavaa läjitysaluetta.

Alla olevassa taulukossa on esitetty laskentaesimerkki siitä, mihin lisävaaraus riittäisi. Laskenta esimerkissä marginaalimalmia olisi läjitetty 60 hehtaarin alueelle siten, että luiskat muodostaisivat noin 60 % pinta-alasta. Peittotapa olisi tässä vastaava kuin rikkipitoisen sivukiven alueilla. Sulkemiskustannus olisi noin 4,9 miljoonaa euroa (ALV 0 %).

Teoreettinen laskelma: marginaalimalmin peitto kuten S-pitoinen sivukivi								
				Kerroin	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä €
Pinta-ala	koko- naan	lakiala	luiskat					
(m ²)	600000	240000	360000					
Muotoilu				1	m2tr	600 000	1	600 000
Kiilauskerros 0/100, 250 mm				0,25	m3tr	150 000	8,72	1 308 000
Tiivistemoreenikerros, 300 mm (a)				0,3	m3ktr	180 000	3,5	630 000
Peittomoreenikerros, 1 000 mm (a)				1	m3ktr	600 000	3,2	1 920 000
Kuivatuskanavien muotoilu lakialueella, 1 % lakialasta				0,01	m2tr	2 400	1	2 400
Kuivatuskanavien eriste lakialueella, 1 % lakialasta				0,01	m2tr	2 400	7	16 800
Kuivatuskanavien kiveäminen, 0/200 laki, 1 % lakialasta, 300 mm				0,003	m3ktr	720	8,75	6 300
Kuivatuskanavien muotoilu rinnealueella 5 % rinnealasta				0,05	m2tr	18 000	1	18 000
Kuivatuskanavien kiveys 0/200 rinteessä 5 % rinnealasta, 500 mm				0,025	m3ktr	9 000	8,75	78 750
Kasvittaminen				1	m2tr	600 000	0,5	300 000
							Yht.	4 880 250

Täydennyspyynnön kohta 7

Pyydetään esittämään purkuputken purkamisen vakuus tilanteessa, jossa koko putki purettaisiin.

Täydennys:

Arvio purkuputken purkamisen kustannuksista esitetään alla olevassa taulukossa. Arvion perusteena ovat määrät ovat suunnitelman mukaiset ja yksikköhintoja on käytetty FORE-järjestelmän mukaisia yksikköhintoja. HDPE-putkimateriaalista 100 % on kierrätettävää. Käytännössä putki

pilkottaisiin ja pestäisiin purkupaikalla ja kuljetettaisiin kierrätykseen käytettäväksi uusissa muovituotteissa. Taulukossa esitetyn kustannusarvion tarkkuustasona pidetään -20 % ... +35 %, eli kustannusten arvioidaan olevan 12...20 milj. euroa.

Suorite	Kustannus yhteensä (alv 0 %)
Olevien järjestelmien ja maarakenteiden purku	12 008 760 €
Epäsuorat kustannukset 15 %	1 801 314 €
Arvaamattomat kulut 10 %	1 200 876 €
Hankekustannukset yhteensä	15 010 950 €

Hakija haluaa kuitenkin korostaa, että sen arvion mukaan putken purkamisella ei edesautettaisi ympäristöturvallisuutta ja toimenpide aiheuttaisi tarpeettomia paikallisia ympäristövaikutuksia. Tästä syystä koko putken purkamista ei ole esitetty toiminnan aloittamislupaa tai sulkemista koskevissa vakuusarvioissa.

Täydennyspyynnön kohta 8

Hakemuksen mukaan rikastamon prosessisuunnittelu on tehty pääsääntöisesti olettaen natriumetyyliksantaatti käytettäväksi ksantaatiksi. Hakemuksen mukaan rikastustesteissä on kuitenkin todettu, että natriumetyyliksantaatin käyttöä voidaan korvata natriumisobutyliksantaatilla tai mahdollisesti kaliumisopentyliksantaatilla.

Hakemuksessa esitetyn perusteella viimeisin tieto natriumetyyliksantaatin PNEC-arvosta on 1 µg/l ja natriumisobutyliksantaatin 20 µg/l. Natriumetyyliksantaatti on siten esim. natriumisobutyliksantaattiin verrattuna huomattavasti pienemmillä pitoisuuksilla haitallinen.

Pyydetään selventämään, miksi prosessissa on suunniteltu käytettäväksi juuri natriumetyyliksantaattia.

Täydennys:

Rikastamon toiminta on kannattavuusselvityksissä ja niitä varten laadituissa rikastuskokeissa varmennettu natriumetyyliksantaatilla. Testauksia on kuitenkin meneillään natriumetyyliksantaatin korvaamiseksi muilla ksantaateilla. Vaihtoehtoisia ksantaatteja voidaan ottaa käyttöön, mikäli testitulosten perusteella rikastusprosessin toimivuus voidaan varmentaa. Lisäksi yhtiö on sitoutunut ksantaatinhajottamisprosessin käyttöönottoon ennen tuotannon aloittamista.

Täydennyspyynnön kohta 9

Pyydetään esittämään tulokset laboratoriomittakaavan ksantaatinhajotuksesta Fenton-menetelmällä (tutkimussuunnitelma 20.10.2023) ja esittämään, missä vaiheessa ksantaatinhajotuksen suunnittelu tällä hetkellä on. Lisäksi pyydetään esittämään viimeisin tieto ksantaattien analysoinnista ja mittaustarkkuudesta.

Täydennys:

Alustavia laboratoriomittakaavan ksantaatinhajotusprosessin tuloksia ei ole tässä vaiheessa tarkoituksenmukaista toimittaa, sillä tutkimus on vielä kesken. Lisäksi yhtiö on kehittämässä uudenlaista tekniikkasovellusta, johon liittyvät ratkaisut ja tulokset ovat liikesalaisuuden piirissä.

Ksantaatinhajotuksen suunnittelun vaiheeseen liittyen todetaan, että tutkimus on edennyt hyvin ja seuraavat testit Fenton-menetelmällä on tarkoitus toteuttaa todellisella prosessinesteellä Q2-Q3 2025 aikana, kun prosessinestettä on käynnissä olevista rikastuskokeista käytettävissä.

Yhtiöllä ei ole toimittaa uutta tietoa ksantaattien analysointiin tai mittaustarkkuuteen liittyen. Tutkimustoiminnassa päästään tarvittavaan mittaustarkkuuteen, mutta haasteet liittyvät edelleen tarkkailu- ja valvontatarkoitusten edellyttämään mittaustarkkuuteen ja menetelmien vakiointiin.

Yhtiö on sitoutunut ksantaatinhajottamisprosessin käyttöönottoon ja tulee toimittamaan viranomaiselle prosessin suunnitelman hyväksyttäväksi hyvässä ajoin ennen tuotantotoiminnan aloittamista.

Hakemuksen täydennys (30.4.2025)

Hakija on 30.4.2025 toimittanut aluehallintovirastolle vastauksensa aluehallintoviraston 9.4.2025 toimittamaan täydennyspyyntöön.

Hopeaa koskeva täydennyspyyntö

Toimintavaihetta koskevassa Kemijoen vesistövaikutusarvioissa ei ole tarkasteltu kaikkia alkuaineita, joille on arvioitu pitoisuus vesivarastoaltaan vedessä ja vuosipäästöt. Esim. hopean osalta näyttää (vesivarastoaltaan muiden aineiden vastaavia pitoisuuksia ja niille laskettuja pitoisuusvaikutuksia tarkasteltaessa) siltä, että hopean PNEC-arvo voi ainakin joissain tilanteissa Kemijoessa ylittyä. Pyytäisimme vielä esittämään toimintavaiheen vesistövaikutusarvion hopean osalta ja arvioimaan mahdollisuuksia vaikuttaa toimintavaiheessa purkuveden hopeapitoisuuteen.

Täydennys:

Lupahakemuksessa taulukossa 11-2 esitetyn mukaan Kemijokeen kohdistuva enimmäiskuormitus olisi 31 kg hopeaa vuodessa, mikä on vastaavaa suuruusluokkaa kuin esimerkiksi kromin tai antimoinin vuosikuormitus.

Lupahakemuskäsittelyn aikana on jo aiemmin (erillisselvitys 1.7.2024) korjattu hopeakuormitusarvioita sulkemisen jälkeisen vaiheen osalta. Tuolloin keskityttiin kuitenkin vain sulkemisen jälkeiseen vaiheeseen ja nyt tämän täydennyksen valmistelun yhteydessä on vielä tarkennettu arvioita hopeakuormituksesta (ks. alla). Toimintavaiheen vaikutusarvio on perustettu tähän uudelleen tarkasteltuun arvioon.

Suotoveden laadun ja kuormitusten uudelleentarkastelu

Suotoveden laadun mallinnuksessa on lupahakemuksessa tuotantovaiheen osalta käytetty lähtöaineistona kosteuskammiokokeiden tuloksia. Mallinnuksessa hyödynnettiin vuonna 2020 aloitettuja kosteuskammiokokeita sekä vuosien 2002–2003 aikana tehtyjä kosteuskammiokokeita. Tämän täydennyksen yhteydessä toteutetussa hopeakuormituksen uudelleentarkastelussa huomattiin, että uusien kokeiden hopeapitoisuudet, jotka olivat alle laboratoriossa käytetyn määritysrajan, olivat jääneet muuttamatta määritysrajan puolikkaiksi. Määritysrajan puolikkaiden käyttäminen on yleinen käytäntö alle määritysrajan olevien pitoisuuksien tapauksessa. Lisäksi tarkastelussa huomattiin, että hopean määritysraja on v. 2020 kokeissa ollut 0,01 µg/l ja vanhoissa kokeissa 0,1 µg/l. Vanhoissa kokeissa määritysraja on siis ollut huomattavasti korkeampi, ja kaikkien näytteiden hopean pitoisuus on ko. kokeissa ollut alle määritysrajan (<0,1 µg/l). Joistakin kivilajeista on ollut näyte sekä uusissa että vanhoissa kokeissa. Esimerkiksi peridotiitista on ollut näyte kummassakin, ja hopeapitoisuus on ollut molemmissa kokeissa alle määritysrajan eli uusissa kokeissa <0,01 µg/l ja vanhoissa kokeissa <0,1 µg/l. On hyvin todennäköistä, että vanhoissa kokeissa hopean pitoisuus olisi alittanut vastaavan määritysrajan, jota uusissa kokeissa on käytetty (0,01 µg/l).

Ympäristölupahakemuksessa esitettyjä suotoveden laatuarvioita pidetään siis tämän tarkastelun perusteella yliarvioina. Uudelleen tehtyjen tarkastelujen perusteella hopeapitoisuudet olisivat enimmillään 40–60 % lupahakemuksessa esitetystä. Koska suotoveden laatuarviot ovat perustana kuormitusarvioille, myös lupahakemuksessa esitettyjä kuormituksia (enimmäiskuormitus 31 kg vuodessa) pidetään yliarviona ja vuosikuormituksen enimmäismääräksi hopean osalta arvioidaan uuden tarkastelun perusteella 20 kg vuodessa.

Vesistövaikutusten arvio

Päivitetyn kuormitusarvion mukainen hopean enimmäiskuormitus 20 kg/v on hyvin samaa tasoa kuin esimerkiksi uraanin enimmäiskuormitus 19 kg/v (lupahakemuksen taulukko 11-2). Vesistövaikutusarviossa (hakemuksen luku 14.2.2.4) esitetyn mukaisesti uraanin keskimääräinen pitoisuusnousu on enintään taulukon 14-19 sarakkeessa A esitettyä tasoa, eli 0,004 µg/l. Koska hopean kuormitus on hyvin lähellä uraanin kuormitusta, voidaan olettaa, että hopean suurin keskimääräinen pitoisuusnousu on enintään 0,004 µg/l. Vesistövaikutusarvion perusteella suurimmat ainepitoisuuksien nousut havaitaan Kemijoessa tulostuspisteen TA3 läheisyydessä alusvedessä eli noin 300 metriä purkuputken suulta alavirtaan toimintavuonna 13

(kaivoksen maksimikuormituksen vuosi) talviaikaan. Tällä pisteellä hetkelliset aineiden pitoisuuslisäykset ovat vesistövaikutusarvion mukaan enintään taulukon 14-19 sarakkeessa C esitettyä tasoa, eli uraanin ja hopean osalta 0,04 µg/l. Muilla pisteillä ja muissa vesikerroksissa hetkelliset nousut jäävät em. tasoa pienemmiksi.

Nykyisin Kemijoen liukoiset hopeapitoisuudet ovat hyvin pieniä. Vuonna 2020 ja sitä aiemmin hopean määritysraja vesistönäytteiden osalta oli 0,1 µg/l ja pitoisuudet alittivat määritysrajan tason. Vuosina 2021–22 vesistönäytteiden määritysraja laski tasolle 0,02 µg/l ja Kemijoen liukoiset pitoisuudet ovat alittaneet tämän tason jokaisella näytteenottokerralla (lupahakemuksen liitteet 9.03–04). Määritysrajan alittava pitoisuus ei kerro, millä tasolla todellinen pitoisuus on, joten on edelleen mahdollista, että todelliset pitoisuustasot ovat vielä selkeästi tasoa 0,02 µg/l pienempiä. Vakiintuneen käytännön mukaan laskennassa käytetään oletuksena määritysrajan alittavissa pitoisuuksissa määritysrajan puolikasta, eli arvio Kemijoen liukoisen hopean pitoisuustasosta on tässä tapauksessa siten 0,01 µg/l.

Suomen ympäristökeskus (Mehtonen ym. 2023) on ehdottanut vesistöjen riskinarvion ja tila-arvioinnin tueksi luotettavaksi arvioitua kroonisen altistuksen PNEC-arvoa 0,04 µg/l liukoiselle hopealle. Vesistövaikutusarviossa esitetyt pitoisuudet on oletettu 100-prosenttisesti liukoisiksi, mikä todennäköisesti on yliarvio. Suhangon kaivoksen toimintavaiheessa suurin keskimääräinen hopean pitoisuus purkupaikan alapuolisella tulostuspisteellä on tasoa 0,014 µg/l (nykytila + pitoisuuslisäys) ja hetkellisesti enintään tasoa 0,05 µg/l. Suomen ympäristökeskuksen suosittama PNEC-arvo 0,04 µg/l on annettu krooniselle altistukselle, ja suurin keskimääräinen toiminta-aikaan havaittu tulostuspisteen TA3 pitoisuustaso alittaa PNEC-arvon tason. Hetkellisesti voidaan havaita PNEC-arvon tasolle kohoava pitoisuus 0,05 µg/l, mutta tällöin kyse on lyhytaikaisesta noususta, joka ei edusta kroonista altistustilannetta.

Kokonaisuutena arvioiden kaivoksen toiminta-aikaan Kemijoesta havaittavat keskimääräiset hopeapitoisuudet alittavat suositellun kroonisen altistuksen PNEC-arvon tason. Hetkellisesti tason ylittäviä pitoisuustasoja voidaan havaita suurimman kuormituksen toimintavuoden 13 talvikaudella purkupaikan alapuolisella alueella (tulostuspiste TA3). On lisäksi huomioitava, että vesistövaikutusarvio perustuu kokonaisuudessaan konservatiivisiin lähtötietoihin ja arviossa esitetyt pitoisuudet ovat todennäköisemmin liian suuria kuin liian pieniä. Riski hopeakuormituksen aiheuttamien haitallisten vesieliövaikutusten ilmenemisestä arvioidaan pieneksi. Hopeakuormituksen ei arvioida aiheuttavan haitallisia vesistö- tai vesieliöstövaikutuksia eikä vaikuttavan haitallisesti Kemijoen vesimuodostuman ekologiseen tai kemialliseen tilaan.

Hakemuksen täydennys (2.6.2025)

Hakija on 2.6.2025 toimittanut aluehallintovirastolle vastauksensa aluehallintoviraston 28.5.2025 toimittamaan täydennyspyyntöön.

- 1) Pyydetään vielä tarkentamaan, miten ja millä alueella Piilolammen uoman tukkiminen on tarkoitus tehdä. Onko koko toimenpidealue kaivoksen käyttöalueella?

Piilolammen uoman tukkiminen toteutetaan tukkimalla uoma Konttijärven puoleisessa päädyssä. Koko toimenpidealue on kaivoksen käyttöalueella.

- 2) Onko hakijalla olemassa kiinteistön 845-410-25-2 kanssa sopimusta Piilolampeen kohdistuvista toimenpiteistä?

Kiinteistön 845-410-25-2 kanssa tehdyn sopimuksen osalta viitataan lainvoimaiseen lupapäätökseen (Nro 122/05/1, 7.12.2005), jossa ympäristölupavirasto on myöntänyt luvan saajalle pysyvän käyttöoikeuden Konttijärven säännöstelyä varten tarvittaviin, toiselle kuuluviin maa- ja vesialueisiin sekä määrännyt luvan saajan maksettavaksi kertakaikkiset korvaukset myönnettyistä oikeuksista sekä rakentamisesta ja säännöstelystä aiheutuvista sekä muista vesistöön kohdistuvista vahingoista, haitoista ja edunmenetyksistä.

Ote vesitalousluvan lupamääräysten perusteluista:

Suunnitellut vesitaloushankkeet on hyväksytty toteutettavaksi hakemuksen mukaisina, ellei lupamääräyksissä ole toisin todettu.

Konttijärvestä ei ilmeisesti ole luontaisesti ollut purkuyhteyttä Piilolampeen. Järvien väliin on kaivettu kanava veden johtamiseksi Piilolammen eteläpäässä oleviin kala-altaisiin. Selvitysten mukaan kala-altaita ei ole kuitenkaan käytetty useisiin vuosiin eikä kalanviljelyn edellyttämiä rakenteita, kuten välppiä ja sihtejä ole asennettuna tai alueelle varastoituina. Tehdyille rakenteille ja kalankasvatukselle ei ole myöskään myönnetty vesioikeuden tai ympäristölupaviraston lupaa. Konttijärvestä Piilolampeen johdettava vesimäärä on mittauksen mukaan 3–5 l/s, eikä se muodosta merkittävää osaa Piilolammen ulosvirtaamasta. Hakijaa ei ole syytä nyt velvoittaa johtamaan vettä edelleen Konttijärvestä Piilolampeen, vaan kaikki veden purku Konttijärvestä voi tapahtua suoraan Konttijokeen.

Tositteet voimassa olevassa luvassa myönnettyistä käyttöoikeuksista on toimitettu aluehallintoviraston tietoon 20.10.2023 toimitetussa täydennyksessä.

- 3) Hakemuksen mukaan Konttijärven pohjapato puretaan toiminnan loputtua. Onko tarkoitus, että Piilolammen uoma jää toiminnan loputtua pysyvästi tukituksi?

Tarkoitus on, että Piilolammen uoma jää toiminnan loputtua pysyvästi tukituksi.

Lapin ELY-keskuksen lausunto kirjojokikorennon lisääntymis- ja levähdyspaikoille aiheutuvista vaikutuksista

Aluehallintovirasto on 14.6.2024 pyytänyt Lapin ELY-keskukselta lausuntoa hakijan vastineen kohdasta, joka koskee hakijan esittämää arviota kirjojokikorennon lisääntymis- ja levähdyspaikoille aiheutuvista vaikutuksista. Lausunnossa on pyydetty huomioimaan myös asian kuuluttamisen jälkeen toimitettu hopeakuormituksen erillisselvitys.

Lapin ELY-keskus on antanut asiassa lausuntonsa 30.8.2024.

Lapin ELY-keskus yhtyy vastineessa esitettyyn arvioon kaivoksen rakentamisen, käytön ja sulkemisen aiheuttaman vesistökuormituksen vaikutuksista kirjojokikorentoon ja toteaa, että esitettyjen arvioiden perusteella merkittäviä heikennyksiä kirjojokikorennon lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin ei aiheudu, eikä luonnonsuojelulain (9/2023) mukaiselle poikkeamiselle (83 §) kirjojokikorennon lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämisen ja heikentämiskiellosta (78 §) ole tarvetta.

Lapin ELY-keskus kiinnittää kuitenkin huomiota siihen, että kaivoksen rakentamisen ja uoman siirron aikaiset maanrakennustyöt ovat mittavia ja poikkeukselliset sääolot voivat aiheuttaa ennakoitua suurempaa kiintoainesten huuhtoutumista maanrakennustyömaalta Ruonajokeen. Lyhytkestoisellakin voimakkaalla kiintoainekuormituksella ja kiintoaineksen sedimentoitumisella voi olla merkittäviä haitallisia vaikutuksia pohjaeläinten (mm. kirjojokikorennon toukkien) elinympäristöihin. Tämä tulisi huomioida sekä maanrakennustöiden ja niiden vesiensuojelurakenteiden mitoituksessa ja muussa suunnittelussa, että niitä koskevissa lupamääräyksissä.

Muilta osin kirjojokikorentoa koskien Lapin ELY-keskus viittaa aikaisemmin lupahakemuksesta antamaansa lausuntoon.

Hakijan vastineeseen jätetty vastine, Rajat Lapin kaivoksille ry ja Villilohi ry

Rajat Lapin kaivoksille ry ja Villilohi ry ovat toimittaneet 14.1.2025 vastineen hakijan vastineeseen yhdistysten muistutuksesta. Vastineen liitteenä on asiantuntijalausunto, jonka sisältö on esitetty tiivistetysti vastineessa.

Koska hakija ei ole vastineessaan antanut tyydyttäviä vastauksia esitettyihin muistutuksiin, yhdistykset katsovat, että vesi- ja ympäristöluvan myöntämiselle ei ole edellytyksiä.

1. Hakija väittää virheellisesti, että jätepatojen on oltava suotavia patoturvallisuuden vuoksi (hakijan vastine s. 21–22). Padot on mahdollista mitoittaa tiiviinä siten, että patoturvallisuus on varmistettu. Jätepadot voidaan pitääkin rakentaa tiiviinä.

Suotava pato vaaralliselle jätteelle on välittömästi ja pitkäaikaisesti ympäristöä pilaava ja siten kaivannaisjäteasetuksen 7 §, 1 mom ja EU:n

Kaivannaisjätedirektiivin vastainen. Asetuksen mukaan Kaivannaisjätteen jätealue on perustettava ja sitä on hoidettava siten, että: 1) jätealueesta ei aiheudu maaperän, vesistön, pohjaveden tai ilman pilaantumista eikä muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa ottaen huomioon alueen sijainti sekä alueen geologiset, hydrologiset, hydrogeologiset ja geotekniset ominaisuudet; 2) jätealueesta ei aiheudu pitkänkään ajan kuluessa ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa ottaen huomioon syntyvä suotovesi ja muu jätevesi sekä eroosio.

Suotumisen idea on, että rajallinen määrä haitta-ainetta pidättyy maakerrokseen. Kun suotumisen määrä on valtava (ks. liite) ja se jatkuu hyvin pitkää aikoja, eikä lopu 30 vuoden kaatopaikka oletuksella, niin maakerros kylästyy haitta-aineilla ja sama pitoisuus suotuu ulos.

Kaivosyhtiö kirjoittaa vastineessaan, että heidän jätealueissaan ei tarvitse pyrkiä 100 % pohjarakenteen tiiveyteen eikä rakennetta voi verrata kaatopaikkojen rakenteeseen. Kaatopaikoilla ja oikein rakennetuilla jätealueilla käytetään kaikkialla maailmalla yhdistelmärakenteita (mineraalien tiiviste, jonka päällä on keinotekoinen eriste). Tällä tavalla saavutetaan lähes 100 % pohjan tiiveys, jonka käyttöikä voi olla satoja vuosia. Tämäkään ei kuitenkaan riitä, sillä vaikka käytettäisiin mainitun kaltaisia pohjarakenteita, ei voida välttää jätealueilta tapahtuvia haitallisia vuotoja. Kaivoksen jälkihoitosuunnitelmissa tai vakuuksissa ei ole otettu huomioon näitä vuosisatojen päähän ulottuvia ympäristön pilaantumisriskejä.

Kaivosyhtiön esittämällä turvetiivisrakenteella ei voida edes tehdä yhdistelmärakennetta ja on erittäin epävarmaa, että siitä voisi ylipäättään tehdä minkäänlaista kunnollista tiivisrakennetta. Se ei ole minkäänlainen "engineered lining system". WSP lausui tämän asian selkeästi hankkeen "third party review" yhteydessä.

Jotta padon sisällä oleva hiekan huokosvesi saadaan kuivatetuksi, tulee jätealueen pohjalle rakentaa kuivatuskerros, jolla johdetaan suotovesi hallitusti pois alueelta puhdistukseen / jatkokäsittelyyn. Tämä asia oli vuonna 2024 esillä Kaivosteollisuus ry:n seminaarissa Oulussa, jossa ruotsalainen patoasiantuntija esitteli ympäristöturvallisia rakenteita (ks. liite s. 6).

Kaivosyhtiö kirjoittaa, että pintarakenne ei myöskään olisi tiivis vaan se varastoi ja haihduttaisi siihen tulevan sadannan. Tämä on kuitenkin toiveajattelua, sillä sadannasta menee esitetyillä rakenteilla vähintään puolet läpi, lisäten hapanta kaivosvalumaa ja suotovettä. Pintarakenteen voi muotoilla riittävään kaltevuuteen ja rakentaa siten, että suotuminen on käytännössä estetty.

2. Yhdistykset ovat muistutuksessaan todenneet, että "lupahakemuksesta puuttuu esitys typenpoistomenetelmästä. Hakijan ilmoittama typpipäästö vaikuttaa aliarvioidulta ottaen huomioon Hakijan ilmoittaman vuotuisen räjähdysainemäärän." Hakija ei ole vastineessaan vastannut tähän mitään, joten edelleenkin voi kysyä, miten typpi aiotaan poistaa.

3. Hakija ei ole vastannut muistutuksessamme asbestista esitettyihin huomioihin. Erityisesti haluamme korostaa jo aiemmin muistutuksessamme esille nostamaamme asiaa. ”Kallioperätutkimukset koostuvat yli 100 000 kairanäytteestä. Kivinäytteiden mineraalikututkimukset Asbe Oy:n toimesta 3/2021 tehtiin vain kolmesta kairasydännäytteestä, joiden tulos oli negatiivinen (Tukes, Suhanko päätöslitteet, liite 1, 2023). Kolmea kairasydännäytettä ei voida pitää riittävänä arvioitaessa asbestin esiintymistä kaivospiirin alueella.”

Hakija itsekin toteaa teettämiensä asbestitutkimusten tuloksiin viitaten, että maaperässä on asbestia. Hakemuksessa sanotaan: ”Malmi sisältää vyöhykkeitä, joissa esiintyy asbestimuotoisia mineraaleja.” Lisäksi: ”Koerikastuksen yhteydessä malmista vapautui ilmaan asbestikuituja rikastamisen kaikissa tutkituissa vaiheissa. Sitova raja-arvo ylittyi murskauksen yhteydessä, missä ylitys oli 4-11-kertainen raja-arvoon nähden. Rikastushiekasta otetussa näytteessä oli huomattava määrä kuitumaisia tremoliittimineraalista lohjenneita kappaleita.” Koerikastuksen tulosraportit ja rikastushiekan analyysiraportit olisi pitänyt liittää hakemukseen, sillä kuten muistutuksessamme olemme todenneet ”Perustuslain 20 §:n ja Århusin sopimuksen mukaan asianosaisilla tulisi olla riittävät tiedot kaikista asiaan vaikuttavista seikoista.” Asbestin osalta näin ei ollut eikä hakija vastineessaan vastaa tähän mitään.

4. Vastineeseen liitetyn asiantuntijalausunnon keskeiset kohdat ovat seuraavat:

Yhtiön vastine ei pääsääntöisesti anna aiheutta muuttaa sitä, mitä asiantuntija lausui aikaisemmassa Villilohen ja Rajat Lapin kaivoksille muistutuksen liitteeksi laatimassaan asiantuntijalausunnossa.

Prosessikemikaaleja (esim. rikkihapon sulfaatti) häviää edelleen tuntemattomalla tavalla. Yhtiön selitys, että merkittävä osa sulfaatista saostuu prosessissa jonain muuna yhdisteenä kuin kipsi, ei voi olla käypä selitys. Rikastamoon saostuminen (= prosessin kipsaantuminen), mitä ainetaseen perusteella tapahtuu, aiheuttaisi luonnollisesti vakavia ongelmia.

Rikastushiekka-altaan vuoto pohjaveteen tulee estää. Se lisää jäteveden määrää ainakin 0,5 Mm³ vuodessa. Yhtiön selitys, että jäteveden sulfaatti muuttuu syväpohjavedessä sulfidiksi ja samalla raskasmetallit sitoutuvat kiintoaineeksi, ei saa tukea käytännön esimerkeistä.

Patovallit tulee rakentaa niin, että ne sallivat tiiviin pohjan ja hiekan varastointia vesipatjan alle. Tämä tarkoittaa, että vallien ns. ylävirtaan korottamista ei tule sallia.

Yhtiö ei ole vielä esittänyt ksantaattien poistoon toimivaa prosessia. Tämän kuvaaminen on välttämätön jo lupahakemusvaiheessa, koska se vaikuttaa merkittävästi jäteveden koostumukseen. Mikäli pH joudutaan puottamaan arvoon 4, se kuluttaa merkittävän määrän rikkihappoa. Matala

pH lisää raskasmetallien liukenemista veteen. Ennen laskemista Kemijoen pH joudutaan vielä nostamaan neutraaliksi. Näitten vaikutusten vuoksi vesitase ja jäteveden koostumus ei ole uskottava ja se tulee korjata.

Hakijan vastine Rajat Lapin kaivoksille ry:n ja Villilohi ry:n vastineeseen

SAP on huolella tutustunut asiantuntijoiden kanssa RLK ry:n kirjelmään sekä sen liitteenä olevaan lausuntoon.

SAP katsoo, että RLK ry:n vastauksessa esitettyihin kysymyksiin yksityiskohtaiset vastaukset löytyvät PSAVI:lle 28.4.2023 toimitetusta ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksesta ja sen liitteistä, vuonna 2023 toimitetuista täydennyksistä sekä 31.5.2024 annetusta vastineesta (myöhemmin "Vastine") Suhangon kaivoksen ja rikastamon ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksesta annettuihin lausuntoihin, muistutuksiin ja mielipiteisiin.

RLK ry:n vastauksessa on SAP:n näkemyksen mukaan esitetty useita virheellisiä väitteitä tai näkemyksiä, jotka on lueteltu alla. Virheelliset väitteet tai näkemykset on esitetty vastineessa kursivilla, ja kutakin väitettä kohden SAP on laatinut erillisen vastineen, joka on otsikoitu "SAP:n vastine".

1. *SAP väittää virheellisesti, että jätepatojen on patoturvallisuuden vuoksi oltava suotavia.*

SAP:n vastine

SAP viittaa sen Vastineeseen, jossa se on todennut muun ohella, että kaatopaikkojen rakentamistekniikoilla ei voida varmistaa rikastushiekka-alueiden edellyttämää patoturvallisuutta tai sulkemisen jälkeistä stabiliteettia. Rikastushiekka-alueen suunnittelussa huomioidaan myös sulkemisen jälkeinen vakaus pitkällä aikavälillä, jolloin keinomateriaaliset kuivatusrakenteet eivät enää ole toimivia. Joissakin tapauksissa kaato-paikkarakenteiden kanssa osin samankaltaisia ratkaisuja voidaan soveltaa myös rikastushiekka-alueilla tapauskohtaisen suunnittelun ja arvioinnin puitteissa. Kaato-paikkarakentamisen tekniikoita ei kuitenkaan voida yleistää rikastushiekka-alueille sopiviksi. Lisäksi, mikäli kaatopaikkalakia sovellettaisiin kaivannaisjätteen, Suhangon rikastushiekka luokittuun pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavaksi jätteeksi.

2. *Lupahakemuksen pato on ympäristöä pilaava ja rikkoo kaivannaisjäteasetuksen 7 §:n sekä EU:n kaivannaisjätedirektiivin määräyksiä.*

SAP:n vastine

Kaivannaisjätedirektiivi ja kaivannaisjäteasetus eivät ohjeista patorakentamista vaan käsittelevät patoja vain stabiliteetin näkökulmasta. Rakenteista esitetään esimerkinomaisia suosituksia kaivannaisjätteen BREF-asiakirjassa, ei direktiivissä eikä kaivannaisjäteasetuksessa. Patoturvallisuus taas on yksi keskeisimpiä näkökulmia BREF-asiakirjassa.

3. *Kaivoksen jälkihoitosuunnitelmissa tai vakuuksissa ei ole otettu huomioon vuosisatojen päähän ulottuvia ympäristön pilaantumisriskejä.*

SAP:n vastine

SAP viittaa PSAVI:lle toimitettuun Vastineeseen, jossa on muun ohella todettu, että sulkemissuunnitelman riittävyys on varmennettu sulkemisen jälkeisten vaikutusten arvioinnilla, riskinarvioinnilla sekä BAT-arvioinnilla. Sulkemissuunnitelma on laadittu tarkkuudella, joka mahdollistaa mm. sulkemisen jälkeisen vaikutusarvioinnin sekä vakuusasettelun. Suunnitte-lu noudattaa hyvää kansallista sekä kansainvälistä sulkemis-suunnittelukäytäntöä ja tarkkuustasoa.

4. *SAP:n esittämä turvetiivisrakenne ei sovellu yhdistelmä rakenteen tekemiseen, eikä siitä todennäköisesti voi rakentaa kun-nollista tiivisrakennetta.*

SAP:n vastine

SAP viittaa Vastineen kohtaan 2.1.1. Kaivannaisjätteen BREF-asiakirja luokittelee turvetiivisteiden läpäisemättömäksi rakenteeksi (BAT 35a).

5. *Turvetiivisrakenne ei ole "engineered lining system". WSP totesi tämän selkeästi hankkeen "third party review" yhteydessä.*

SAP:n vastine

WSP:n laatima TSF Design Review -dokumentti, jonka SAP on toimittanut 20.10.2023 täydennyksen yhteydessä, ei mainitse termiä "engineered lining system" eikä vertaa suunniteltua rakennetta kalvorakenteeseen ("lining system"), mistä syystä SAP pitää esitettyä väitettä vääränä. Turvetiivisrakenne ei ole kalvorakenne eikä SAP ole näin hakemuksessaan esittänytkään.

6. *Padon sisällä olevan hiekan huokosveden kuivaamiseksi jätealueen pohjalle tulisi rakentaa kuivatuskerros, joka ohjaa suotoveden hallitusti pois alueelta puhdistukseen tai jatkokäsittelyyn.*

SAP:n vastine

SAP viittaa ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksen liitteeseen 6.02 (101015653-E0023, Rikastushiekka-altaan yleissuunnitelmaselostus), jossa kuvataan rikastushiekka-alueen rakenteet ja niiden toiminnallisuudet, ml. alkupadon juureen rakennettavat juurisalaojat ja patorakenteisiin liittyvät suotoveden-keruujärjestelmät. Altaan keskiosalle ei ole suunnitelmassa sisällytetty kuivatuskerrosta, vaan huokosvedenpaineen hallinta hoidetaan patolinjojen lähialueilta. Huokosvedenpaineen nouseminen läjityksen keskialueilla ei vaaranna patoturvallisuutta tai läjityksen stabiliteettia.

Kaivoksen toimintavaiheessa juurisalaojien ja suotovesiojien vedet pumpataan rikastushiekka-altaan kautta takaisin kaivoksen vesikiertoon, mistä

ylimääräinen vesi ohjataan puhdistamon kautta purkuputkeen. Patoalueiden tuntumassa kuivatus on erityisesti rakenteiden vakauteen liittyvä asia, mutta koko rikastushiekkapatjan tarpeeton kuivattaminen kasvattaisi erityisesti sulkemisen jälkeistä päästöriskiä rikastushiekan mittavamman hapetumisen muodossa. Suhteellisen korkean vedelläkyläystysasteen mahdollistaminen kuuluu tätä läjitystapaa puoltaviin tekijöihin. Vaikka rikastushiekan sulfidipitoisuus on tässä tapauksessa suhteellisen alhainen, tarpeeton kuivatus lisää kuitenkin ns. reaktiivisen massan määrää ja vaikuttaa siten haitta-aineiden liikkuvuuteen.

Pohjavesivaikutusten osalta viitataan kohtaan 13.

7. *SAP:n väite, että pintarakenne varastoisi ja haihduttaisi sadannan, on virheellinen.*

SAP:n vastine

SAP viittaa Vastineen kohdassa 2.1.9. esitettyihin tietoihin. Hakija ei väitä, että pintarakenne varastoisi ja haihduttaisi sadannan. Kuten Vastineen em. kohdassa on esitetty, valittu pintarakenne on nk. "store and release" (sadannan imeytymis-tä tasaava ja vähentävä) peittorakenne.

8. *Lupahakemuksesta puuttuu esitys typenpoistomenetelmästä, ja ilmoitettu typpipäästö vaikuttaa aliarvioidulta suhteessa vuotuisen räjähdysainemäärään.*

SAP:n vastine

SAP viittaa PSAVI:lle 28.4.2023 toimittamaansa ympäristö- ja vesitalouslupahakemukseen sekä sen täydennyksiin.

Typpikuormitus tulee kaivoksen vesikiertoon räjähdysaineista. Typpikuorman rajoittamisessa ensisijainen keino on välttää typen huuhtoutumista veteen, mihin voidaan paljon vaikuttaa räjähdysaineiden valinnalla ja räjäytysten optimoinnilla, ja mikä voidaan todentaa kaivosten sisäisten vesijakeiden tarkkailulla. Vesivarastoaltaan typpipitoisuudeksi arvioidaan mallinusten perusteella 10–15 mg/l. Haettava kokonaistypen pitoisuusraja on 15 mg/l ja päästöraja 95 000 kg/vuosi.

Typpipitoisuuksia tarkkaillaan ja typenpoistoprosessin lisäämiseen on varauduttu hankesuunnitelmassa. Toiminnan alkuvaiheeseen sisällytetyillä vedenkäsittelyprosesseilla ei voida vaikuttaa typpipäästöihin vaan varautuminen tarkoittaa tässä yhteydessä sitä, että tarpeen vaatiessa typenpoisto järjestetään erikseen joko lähtevälle vedelle tai vain tietyille / tietyille vesijakeille. Vedenkäsittelyprosessin laajentamiselle on merkitty tilavaraus aluelayoutiin.

Typpipäästöt on arvioitu hyvän laskentatavan mukaisesti ja tulokset ovat oikeassa suuruusluokassa verrattaessa vastaavaan olemassa olevaan toimintaan.

9. *SAP ei ole vastannut muistutuksessa esitettyihin huomioihin asbestista.*

SAP:n vastine

Vastineen kohdassa 2.1.4 SAP on tuonut esille sen, että kuitumineraalien ympäristöturvallisuutta koskevat asiat on käsitelty kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman kappaleessa 7.5.7.2.

10. *Koerikastuksen tulosraportit ja rikastushiekan analyysiraportit olisi tullut liittää lupahakemukseen.*

SAP:n vastine

SAP toteaa, että rikastuskokeiden rikastushiekanäytteiden karakterisointitiedot on esitetty kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa (lupahakemuksen liite 4.01, luku 7.6.4.1 ja sen viittaukset). Suljetun kierron rikastuskokeiden vesinäytteiden tuloksia on käytetty syötteenä rikastushiekka-alueen geokemiallisessa mallinnuksessa, jota kuvataan tarkemmin kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman ja sulkemissuunnitelman liitteissä (kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman eli lupahakemuksen liitteen 4.01 liite 1 sekä sulkemissuunnitelman eli lupahakemuksen liitteen 4.02 liite 2).

11. *Prosessikemikaaleja, kuten rikkihapon sulfaattia, häviää prosessikierrosta tuntemattomalla tavalla.*

SAP:n vastine

SAP viittaa Vastineen kohtaan 1.4. Rikastusprosessin pH:n säätöaineista muodostuu prosessissa ja rikastushiekka-alueella sakkoja sekä heikosti kiteytyneitä sekundäärimineraaleja. Prosessissa käytettävän rikkihapon rikki ei siis poistu kaivoksen vesikierrosta kokonaisuudessaan vedessä olevina sulfaatteina, vaan sitä poistuu myös kiintoaineeseen.

12. *Patovallit tulisi rakentaa siten, että ne mahdollistavat tiiviin pohjan ja hiekan varastoinnin vesipatjan alle, eikä vallien ylävirtaan korottamista tulisi sallia.*

SAP:n vastine

Rikastushiekan varastointi pysyvästi vesipatjan alle ei ole kaivannaisjätteen hallinnan kannalta tavoiteltu ratkaisu. Huokos-vedenpaineen hallinnan osalta viitataan kohtaan 6.

13. *Rikastushiekka-altaan vuoto pohjaveteen on estettävä. Lupahakemuksen mukaan rikastushiekka-altaan kokonaisvuoto on yli 1 Mm3 vuodessa ja nettovuoto suoraan pohjaveteen n. 0,5 Mm3 vuodessa.*

SAP:n vastine

SAP viittaa muun muassa lupahakemuksen liitteeseen 6.02 (Rikastushiekka-altaan suunnitelmat) ja siellä Stabiliateetti- ja

suotovirtauslaskentarporttiin sekä lupahakemuksen liitteenä 4.02 olevaan Sulkemissuunnitelmaan ja siellä lukuun 11.3.1 Sulkemisen jälkeisen ajan vesienhallinnan periaatteet. Kyseisissä asiakohdissa käsitellään rikastushiekka-alueen suotovesimääriä. Sulkemisen jälkeisessä tilanteessa läpi-suotaumasta osa painuu pohjaveteen (21 % nettosadannasta, vastaa noin 350 000 m³ vuotuista vesimäärää) siten, että se ei kulkeudu louhosjärven suuntaan.

Suotovesien vaikutus pohjavesiin on tarkasteltu ojilla kerättävien ja eri valuma-alueiden suuntiin suotautuvan veden määräsuhteina, sekä numeerisen hydrogeologisen mallin ja haitta-aineiden kulkeutumismallin avulla, käyttäen samaa geometrista mallia ja parametreja kuin vesienhallinnan tarkastelun yhteydessä tehdyssä mallinnuksessa (Sulkemissuunnitelman Liite 4). Haitta-aineiden leviämisen tarkastelussa aineiden pidättyminen rikastushiekassa, pohjarakenteessa ja maa- ja kallioperässä on huomioitu vain varovaisesti. Merkittävä osa talteen ottamatta jäävästä suotovedestä päätyy syväpohjaveteen, jota harvoin purkautuu pintavesiin tai kulkeutuu pinnanläheisiin pohjavesiin. Pitkän ajan kuluessa haitta-aineita leviää pohjaveden mukana tyypillisesti muutamien satojen metrien etäisyydelle päästölähteistä (ml. rikastushiekka-allas), kunnes se saavuttaa ojan, joen tai järven, johon pohjavesi purkautuu (Sulkemissuunnitelman Liite 4). Nämä kulkeutumisreitit ja kuormitukset on huomioitu sulkemisen jälkeisen tilan vaikutusarvioissa.

Asiaa sivutaan myös kohdissa 14 ja 21.

14. Sulfaatin muuttuminen syväpohjavedessä sulfidiksi ja raskasmetallien sioutuminen kiintoaineksi ei ole käytännössä todennettavissa.

SAP:n vastine

Sekundääristen sulfidimineraalien muodostuminen sulfaattipitoisesta pohjavedestä on yleisesti tunnettu ilmiö, johon lähes kaikki geologian ja geokemian ammattilaiset joutuvat perehtymään. Esimerkiksi sulfidimaat ovat muodostuneet tällä mekanismilla. Sulfidimaita ja pienialaisia sulfidisaostumia tavataan sekä sisämaassa että rannikkoalueella. Sisämaassa esiintymispaikkoja ovat sulfidimineralisaatioiden alueet, joissa sulfidipitoisen kiviaineksen rapautuminen ja hapettuminen on tuottanut sulfaatteja, jotka ovat kulkeutuneet pohjaveden mukana ja päätyessään pelkistäviin olosuhteisiin saostuneet uudelleen sulfideina. Mm. soiden pohjilta, turpeen ja mineraalimaan rajapinnoista löytyy tällaisia saostumia/mineralisaatioita. Pelkistäviä olosuhteita löytyy lähes kaikkialta syväpohjavedestä, missä veden liike on suhteellisen hidasta. Sulfidien uudelleenmuodostumiseen voivat johtaa sulfaatin reaktiot metallien kanssa ja sulfaatinpelkistäjäbakteerien toiminta. Sulfaatin muodostukselle suotuisissa olosuhteissa pohjavedessä on riittävästi sulfaattia ja metalleja, alhainen redox ja parhaimmillaan neutraali tai lievästi hapan pH. Sama ilmiö on myös eräiden malmien muodostumisen taustalla, joskin siinä yhteydessä on kyse huomattavasti hitaammasta kehityskulusta. Syväpohjavettä ei voida Suhangon haitta-aineiden kulkeutumisessa pitää ensisijaisena kulkeutumisreitinä, koska

vedenjohtavuus on alhainen. Lisäksi haitta-aineita saostuu hitaasti liikkuvasta vedestä sulfidinmuodostukselle suotuisissa olosuhteissa. Tästä johtuen toimenpiteet on kohdistettu lähempänä maanpintaa olevaan pohjaveeseen, missä kulkeutumispotentiaali on tällä alueella merkittävin.

15. *SAP:n esittämät vesitase ja jäteveden koostumus eivät ole uskottavia ja vaativat korjausta.*

SAP:n vastine

Vesitaseeseen ja jäteveden koostumukseen liittyvät laskelmat ja analyysit on toteutettu huolellisesti noudattaen alan parhaita käytäntöjä. Ne perustuvat ajankohtaisiin tietoihin ja arvioihin. RLK ry:n vastineessa ei ole tuotu esille mitään sellaista seikkaa, joka antaisi aiheen arvioida asiaa toisin.

SAP toteaa, ettei RLK ry:n vastauksessa ole esitetty mitään sellaista seikkaa tai nykyisessä vesitasemallissa olevaa virhettä, joka edellyttäisi laskemaan vesitaseen uudelleen.

16. *SAP ei ole esittänyt toimivaa prosessia ksantaattien poistoon.*

SAP:n vastine

SAP viittaa PSAVI:lle toimitetun 15.4.2025 päivätyn täydennyksen kohtaan 9.

17. *Jos kipsi saostuu rikastusprosessissa, se estää prosessin toiminnan, mikä vaatii tuoreveden määrän lisäämistä ja prosessiveden kierron vähentämistä. Jos SAP väittää, että sulfaatti saostuu muuna yhdisteenä, on huomioitava, että useimmat raskasmetallien sulfaatit ovat liukoisia, ja vain barium- ja lyijysulfaatti ovat niukkaliukoisia. Näitä metalleja on kuitenkin vedessä niin vähän, etteivät ne selitä sulfaatin poistumista vesifaasista. Kalsiumsulfaatti eli kipsi on puoliliukoinen, ja siksi sulfaattipitoisuus tulisi rajoittaa noin 1.000 mg/l, kun kalkin pitoisuus on yli 500 mg/l. SAP:lta tulisi vaatia selvitys siitä, minkä yhdisteen kanssa sulfaatti muodostaa kiintoainetta kipsin lisäksi.*

SAP:n vastine

Asiaa on käsitelty kohdassa 11. Lisäksi todetaan seuraavaa:

Sulfaattisen rikin esiintyminen rikastushiekassa on todennettu välillisesti rikastushiekan ABA-testien (acid-base accounting test) yhteydessä, mikä on vallitseva käytäntö. Rikastushiekka puolestaan on peräisen edustavista rikastuskokeista, mikä tarkoittaa malmin edustavuuden lisäksi suljetun kierron rikastuskokeita todellisen prosessin kaltaisessa laimennuksessa. Kokonaisrikin ja sulfidisen rikin ero kiintoaineessa (ABA-testissä) osoittaa, että huomattava osa rikastushiekan rikistä on muuta kuin sulfidista rikkiä (mikä on rikin esiintymismuoto malmissa). Yleensä kaivannaisjätteiden ei-sulfidinen rikki on pääosin sulfaattista rikkiä.

Sulfaattimineraalien muodostumisessa rikastushiekkaan ei ole mitään poikkeuksellista. Päinvastoin - ilmiö on tavanomainen sulfidipitoisten malmien rikastushiekoissa ja niiden kaivosten rikastushiekoissa, joiden malmin rikastamisessa käytetään pH:n säätökemikaaleja. Myös aika vaikuttaa mineraalinmuodostukseen ja myös sulfaattimineraalien kiteytyminen etenee vähitellen. Hankesuunnitteluvaiheessa ei voida kuitenkaan ottaa näytteitä pitkäaikaiselta läjitysalueelta vaan tutkitaan tuoretta koerikastuksen rikastushiekkaa, jossa on lähinnä amorfisia saostumia.

Kaivannaisjätealueilla tyypillisimpiä sulfaattimineraaleja ovat rautasulfaattit $\text{Fe}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, mutta tavallisia ovat myös esi-merkiksi maa-alkalimetalien (esim. magnesiumhydrosulfaattit) kanssa muodostuvat sulfaattimineraalit. Sulfaattimineraalien pysyvyyteen vaikuttavat mm. happamuus, hapetus-pelkistysreaktiot ja liuoksen kyllästyneisyys. Useat rautasulfaattimineraaleista (rautahydrosulfaattit) muodostuvat happamissa tai lievästi happamissa olosuhteissa sulfaatin saatavuuden ollessa hyvä. Näiden muodostuminen on mahdollista jo ennen rikastushiekan päätymistä rikastushiekka-alueelle. Rautahydrosulfaattit voivat kuitenkin olla pysyviä laajemmallaakin pH-alueella riippuen muista ympäristössä olevista aineista.

Sulfaattimineraalien tarkka tunnistaminen on haasteellista heikon kiteytymisasteen takia, minkä takia tyydytään yleensä rikin esiintymismuotojen karkeaan kaksijakoon ABA-testin yhteydessä. Sulfidi- ja sulfosulamine-raaleja tunnetaan 659 erilaista ja sulfaattimineraalejakin tunnetaan 504. Näiden lisäksi rikkiä voi esiintyä mm. fosfaateissa, silikaateissa, boraa-teissa ja oksideissa sekä useissa muissa mineraaliryhmissä. Sulfaattimineraalit, kuten muutkin mineraalit, muodostuvat ja ovat pysyviä kullekin mineraalille tyypillisellä olosuhdealueella. Tämä on huomioitu rikastushiekka- aluetta koskevissa geokemiallisissa tarkasteluissa.

On jossain määrin harhaanjohtavaa nimittää yhdisteitä/mineraaleja yksiselitteisesti helppoliukoiksi tai niukkaliukoiksi. Vesilaadun kannalta keskeistä on kunkin yhdisteen/mineraalin pysyvyyden olosuhdesidonaisuus.

Vaikeasti tunnistettavien heikosti kiteytyneiden mineraalien yksilöinnin sijaan tärkeämpää on tunnistaa niiden pitkäaikaiskäyttämisen seuraukset. Sekundäärimineraalien käyttäytymisestä, samoin kuin muidenkin rikastushiekkaan sitoutuneiden aineiden käyttäytymisestä on hankittu tietoa ensisijaisesti kineettisen testauksen avulla. Pitkäkestoisten kosteuskammio-kokeiden alussa rikastushiekasta poistuu prosessivesijäämiä, kun taas myöhemmissä vaiheissa havainnoidaan mm. sulfidimineraalien hapettumista sekä sekundäärimineraalien muodostumista sekä purkautumista tai muuttumista. Mikäli sulfaattimineraaleja purkautuu Suhangon rikastushiekka-alueen kaltaisissa olosuhteissa, kyseessä on yleensä rautasulfaattimineraalien vähittäinen muuntuminen rautahydroksidimineraaleiksi.

Myös Suhangon rikastushiekan osalta kosteuskammio-kokeet on tehty ja niiden tulokset on hyödynnetty geokemiallisen mallinnuksen syötteinä. Näin kokeista saatu tieto aineiden ja yhdisteiden pysyvyydestä ja

liikkuvuudesta on pystytty jalostamaan jätealueen olosuhteisiin ja mittakaa-vaan. Pitkät ja huolellisesti tulkitut kineettiset testit mahdollistavat sen, että mallien lähtöaineistossa on mukana myös sekundääristen sulfaattimineraalien purkautumistuotteita. Geokemiallisen mallintamisen merkitys korostuu myös siinä, että yhdisteiden pysyvyydet eivät ole helposti määriteltävissä lukuisia eri aineita sisältävässä vedessä, jota ympäröivät erilaiset mineraalipinnat. Geokemiallinen mallintaminen mahdollistaa tuhansien termodynaamisten yhtälöiden yhdenaikaisen käytön. Tämä puolestaan mahdollistaa tunnistamaan ei mineraalifaasien kyllästymisolosuhteet moniaineympäristössä.

18. *Vastineen sivulla 49 olevan kuvaajan y-akselin arvo puuttuu. Mikäli kysymyksessä on mg/l, arvot eivät voi pitää paikkansa SAP:n antamalla rikkipon käyttömäärällä.*

SAP:n vastine

Y-akselin yksikkö on mg/l. Kaivosten sulfaattipäästöjä ei voi laskea rikkipon annostelusta, sillä rikkiä poistuu kaivosten vesikierroista huomattavia määriä kiintoaineena. Asiaa on käsitelty tarkemmin kohdissa 11 ja 17.

19. *SAP lupasi toimittaa tietoa ksantaatin poistoprosessista Q2/2024, kun ko-keet Metsolla olivat valmistuneet, mutta mitään ei ole julkaistu. Ksantaattien poistoprosessi tulee kuvata lupahakemusvaiheessa.*

SAP:n vastine

SAP viittaa PSAV:lle toimitetun 15.4.2025 päivätyn täydennyksen kohtaan 9.

20. *Ksantaattien päästörajojen asettamiseen liittyvä haaste voidaan ratkaista mittaamalla lähtevän jäteveden pitoisuus.*

SAP:n vastine

SAP viittaa Suhangon kaivoshankkeen ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksen täydennykseen 31.8.2023: "Poistovedessä pitoisuudet ovat yleensä µg/l -tasolla eikä näin alhaisten ksantaattipitoisuuksien mittaamiseen ole tällä hetkellä mahdollisuuksia. Mittaamisen haasteena ovat analyttiset ongelmat (epävarmuus ja korkea havaitsemisraja) sekä se, että näytteet pitäisi saada hyvin nopeasti muuttumattomina laboratorioon, jotta ksantaattien hajoaminen ei vaikuta tuloksiin."

21. *SAP:n väite, että vuoto menee syväpohjaveteen ja jää sinne pysyvästi, mutta tämä on epäuskottavaa, sillä kaivoksen 10 vuoden toiminta-aikana kyseessä voi olla jopa 5 miljoonaa kuutiometriä vettä. SAP:n väite, että syväpohjaveteen päätyvä vesi ei purkaudu pintavesiin, on vaikea hyväksyä, koska kaikki pohjaveteen menevä vesi purkautuu lopulta pintavesiin. Lisäksi SAP:n väite, että sulfaatti muuttuu sulfidiksi, joka sitoo raskasmetallit, ei perustu tieteelliseen näyttöön.*

SAP:n vastine

SAP viittaa Vastineen kohtaan 1.1:

”Suhangossa suotovesiojista rakennetaan mahdollisimman syviä mm. siksi, että vesiä pystytään johtamaan painovoimaisesti louhosjärven suuntaan mahdollisimman suurelta alalta, mutta kalliokynnysten ehdoilla. Toinen syy on tietysti tehokas suotovesien talteenotto.

Kun talteenottosyvyys on mittava, merkittävä osa talteen ottamatta jäävästä suotovedestä päätyy syväpohjaveteen, missä sulfaateista ja metalleista alkaa muodostua jälleen sulfidimineraaleja. Syväpohjavettä harvoin purkautuu pintavesiin tai kulkeutuu pinnanläheisiin pohjavesiin. Näin ollen syväpohjavesi-reittiä ei voida pitää merkittävänä kulkeutumisreitteinä esimerkiksi Takalampea silmällä pitäen, kun taas pinnanläheisiin kulkeutumisreitteihin voidaan vaikuttaa talteenottosyvyydellä. Vesimääriä voidaan kohdustellua varmistamalla muulla ojituksella, ettei suotovesiojiin kerry ulkopuolisia vesiä.”

22. *Kevitsan rikastehiekka-allas on rakennettu suoraan turpeen päälle ja vuotaa merkittävästi, mikä kyseenalaistaa turpeen toimivuuden tiiviinä pohjarakenteena. Vaadittavaa läpäisevyyskerrointa $ks = 1 \times 10^{-9}$ ei ilmeisesti saavuteta käytännössä, vaan ainoastaan laboratoriossa.*

SAP:n vastine

SAP viittaa lupahakemuksen liitteeseen 6.02, jossa kuvataan laaditut turpeelle tehdyt tutkimukset. Rakentamisen aikaisella laadunvarmistuksella todennetaan, että rakenne vastaa tarkoituksenmukaisuuttaan.

23. *Rikastushiekka-altaan annetaan vuotaa pohjaveteen padon murtumisriskin välttämiseksi, koska SAP käyttää ylävirtaan korotusta, joka on halvin ja heikoin patorakenne. Tämä rakenne ei salli altaan täyttymistä vedellä, vaan veden on suo-tava pohjaveteen nopeammin kuin mitä kannen läpi vuotaa. Lisäksi padon perustaminen suoraan turpeen päälle on halvin ratkaisu, joka ei estä ympäristön pilaamista. SAP:n suunnittelussa painotetaan kustannuksia ympäristönsuojelun sijaan.*

SAP:n vastine

SAP vastaa, että ylävirtaan korotuksiin siirrytään vasta vaiheen 7 jälkeen. Alavirtaan korotusta on suunnittelussa harkittu myös ylimmille korotuksille, mutta ratkaisua ei valittu sen vaatiman suuren lisäpinta-alan vuoksi sekä siitä syystä, että ylä-virtaankorotuksella saavutetaan valitussa läjitystavassa riittä-vä stabiileetti. SAP huomauttaa, että patoja ei perusteta turpeen päälle, vaan patojen alle tehdään massanvaihto. Läjitys-alueen pohjarakenteena käytetään turvetiivistettä. Altaan ei ole tarkoituksaan täyttyä vedellä.

24. *SAP:lta tulee vaatia jätevesien mahdollisimman teho-kasta puhdistusta, joka sisältää vähintään raskasmetallien, ty-pen ja ksantaatin poiston.*

SAP:n vastine

SAP viittaa lupahakemuksen liitteeseen 5.01, jossa todetaan, että kaivokselta purettava ylimäärävesi otetaan vesivarastoaltaasta aktiiviseen vedenkäsittelyyn. Veden pitoisuus- ja kuormitusarvioiden perusteella purkuvedestä tulee poistaa alumiinia ja fosforia. Toimivuudeltaan ja kustannuksiltaan soveltuvin puhdistusprosessi on arvioitu olevan koagulointi alumiinin ja fosforin poistoon ja tarvittaessa hydroksidisaostus muiden metallien poistoon, jos niiden pitoisuudet ovat koholla vesivarastoaltaan vedessä. Koagulointi ja hydroksidisaostus, sekä niitä seuraava kiintoaineen poisto on luokiteltu olevan parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa kaivosvesien käsittelyssä (BAT 45 ja 46). Lisäksi rikastamolle rakennetaan ksantaatinpoistoprosessi.

Typenpoiston osalta SAP viittaa kohtaan 8.

25. *SAP:n tulisi harkita vaihtoehtoisesti investointia tehokkaisiin jäteveden puhdistusratkaisuihin jätevesiputken sijaan. Tämä voisi sisältää rikastamon suljetun kierron järjestämisen (kipsin poisto vesikierrosta), raskasmetallien tarkan poistamisen (mieluiten sulfidisaostuksella), typen poiston ja ksantaatin poiston.*

SAP:n vastine

Tehokkaan vedenkäsittelyn osalta SAP viittaa kohtaan 24. Suljettuun kiertoon liittyvien huomautusten osalta SAP viittaa Vastineen kohtaan 1.5: ”Koko kaivosalueella, kun huomioidaan rikastamon lisäksi avolouhokset ja kaikki läjitysalueet, suljetun kierron järjestäminen ei ole mahdollista, koska kaivosalueen nettovesitase on positiivinen. Alueen ilmasto-olosuhteitten takia vettä sataa enemmän kuin haihtuu, mistä syystä vettä on välttämättömää purkaa pois kaivoksen vesikierrosta. Kaivosalueelle järjestetään purkuveden vedenkäsittely siten, että Kemijokeen johdettava purkuvesi ei aiheuta haitallisia ympäristövaikutuksia.

Lisättäköön vielä, että kun suljettu kierto on alun perin esitelty hyvänä käytäntönä, sillä on tarkoitettu rikastusprosessin tai sen yksittäisen osan vesikierron sulkemista. Teknisenä määritelmänä suljettu vesikierto siis tarkoittaa, että prosessiin otetaan raakavettä mahdollisimman vähän - tai prosessiin otetaan vettä kaivoksen suuresta (eli koko kaivoksen kattavasta) vesikierrosta mahdollisimman vähän. Myös Suhangon suunnitelmissa raakavedenotto on hyvin vähäistä ja rikastamon ensisijaiset vedenlähteet ovat rikastushiekka-allas ja kaivoksen vesivarastoallas.

Viimeaikaisessa julkisessa keskustelussa käsite ”suljettu kierto” on virheellisesti ulotettu koskemaan koko kaivosaluetta. Kuten yllä todettiin, Suomen ilmastossa maa-alueiden vesitase on aina positiivinen. Purkuvedetön kaivos on mahdollinen ainoastaan äärimmäisen kuivilla alueilla, missä ympäristöongelmaksi muodostuu yleensä vesitaseen negatiivisuus: kaivostointi lisää veden kulutusta ja vaikeuttaa alueilla vallitsevaa vesipulaa.”

TARKASTUS

Aluehallintovirasto on tehnyt purkupaikalla ja kaivosalueella tarkastuksen 2.10.2024. Tarkastuksen muistio on liitetty hakemusasikirjoihin.

MERKINTÄ

Aluehallintovirastolla on ollut asiaa käsiteltäessä käytössään Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston 7.12.2005 Suhanko Arctic Platinum Oy:lle (tuoloin Gold Fields Arctic Platinum Oy) myöntämän Suhangon kaivoksen ja rikastamon ympäristö- ja vesitalouslupapäätöksen (nro 122/05/1, dnro PSY-2004-Y-80) perusteena olleet asiakirjat.

Aluehallintovirastossa on ollut asiaa käsiteltäessä samanaikaisesti vireillä Suhangon kaivoksen ja rikastamon ympäristö- ja vesitalousluvan nro 122/05/1 lupamääräyksen 37 määräajan pidentämistä (PSAVI/430/2023) koskeva lupahakemus.

ALUEHALLINTOVIRASTON RATKAISU

Käsittelyratkaisu

Suhangon kaivoksen ja rikastamon ympäristö- ja vesitalouslupahakemus on käsitelty ympäristönsuojelulain 47 §:n mukaisessa lupien yhteiskäsittelyssä. Lupahakemus on ratkaistu ja lupaharkinta tehty koko kaivoshanketta koskien.

Ympäristöluparatkaisu

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto myöntää Suhanko Arctic Platinum Oy:lle Suhangon kaivoksen ja rikastamon ympäristöluvan lupahakemuksen mukaisesti siten muutettuna kuin ratkaisusta ja lupamääräyksistä ilmenee. Toiminnot sijaitsevat Ranuan ja Tervolan kuntien alueella. Toimintojen viitteellinen sijainti on esitetty päätöksen liitteenä 2 olevassa Suhangon kaivosalueen asemapiirroksessa.

Ympäristölupa koskee malmin louhintaa kahdesta avolouhoksesta (Konttijärvi ja Ahmavaara), malmin ja sivukiven murskausta, rikastusta, kaivannaisjätteiden käsittelyä ja sijoittamista jätealueille sekä näihin liittyviä aputoimintoja, marginaalimalmin varastointia marginaalimalmialueilla sekä käsitellyn jäteveden johtamista purkuputkella Kemijokeen. Vuosittainen enimmäislouhintamäärä on noin 50 Mt ja kokonaislouhintamäärä toiminnan aikana noin 480 Mt. Rikastamon malmin maksimikäsittelykapasiteetti on 10 Mt/a.

Päätöksessä on annettu ympäristönsuojelulain 69 §:n perusteella tarpeelliset määräykset kaivosalueen ja Kemijoen välille sijoittuvasta purkuputki-
osuudesta soveltaen vesilain säännöksiä. Ennen purkuputken asentamista

luvanhaltijalla tulee olla lainvoimainen käyttöoikeus hankkeen vaatimaan alueeseen.

Toiminnasta yleiselle ja yksityiselle kalataloudelle aiheutuvien kalasto- ja kalastusvahinkojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi määrätään kalatalousmaksu ja istutusvelvoite.

Ennalta arvioiden päästöistä ei aiheudu muuta vesistöön tai sen käyttöön kohdistuvaa korvattavaa tai toimenpitein hyvitetävää vahinkoa. Ennakomattoman vahingon varalta annetaan ohjaus.

Toiminnassa on noudatettava tässä päätöksessä annettuja lupamääräyksiä.

Vesitalousluparatkaisu

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto myöntää Suhanko Arctic Platinum Oy:lle vesilain mukaisen luvan seuraaville vesitaloushankkeille siten muutettuna kuin lupamääräyksistä ilmenee:

- Konttijärven keskivedenkorkeuden nosto tasolle +141,67 (N₂₀₀₀) ja raakavedenotto Konttijärvestä hakemuksessa esitetyn mukaisesta paikasta. Lupa on voimassa 31.12.2032 saakka.
- Ruonajoen uomaosuuden siirto
- Kahden sillan (B1 ja B2) rakentaminen Ruonajoen yli sekä putkilinjojen vienti sillan B1 rakenteissa Ruonajoen ylitse
- Tavailammien täyttäminen
- Ruonajoen ja Konttijärven valuma-alueiden muuttaminen
- Konttijärven ja Ahmavaaran louhosten kuivanapito pumppaamalla
- Kaivoksen purkuputken asentaminen Kemijokeen

Ennen purkuputken asentamista luvanhaltijalla tulee olla lainvoimainen käyttöoikeus hankkeen vaatimaan alueeseen.

Nyt annettavaan päätökseen liittyvistä hankkeista ei niiden sisältö huomioon ottaen aiheudu sellaista vesilain mukaan korvattavaa vahinkoa, jota ei olisi jo aiemmin kertakaikkisesti korvattu, kun hankkeet toteutetaan tämän päätöksen edellyttämällä tavalla.

Kalataloudelle aiheutuvaa vahinkoa ehkäistään kalatalousmaksulla ja istutusvelvoitteella.

Luvan saajan on noudatettava vesilain säännöksiä ja jäljempänä annettavia lupamääräyksiä.

Vesilain 2 luvun 11 §:n 1 momentin mukaisesta kiellosta poikkeamista koskeva ratkaisu

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto myöntää Suhanko Arctic Platinum Oy:lle luvan poiketa vesilain 2 luvun 11 §:n 1 momentin mukaisesta lähteen luonnontilan vaarantamista koskevasta kiellosta nyt luvan saaneen kaivos- ja rikastamatoiminnan seurauksena.

Poikkeamislupa koskee neljää kaivosalueella sijaitsevaa lähdettä, joiden sijainnit on esitetty hakemuksen liitteen 1.10 (Suhangon lähdekarttoitus 2021 ja poikkeuslupahakemus vesilain 2:11 §:n mukaisille lähteille) liitteenä 2 olevassa kartassa (lähteet nro 5, 6a, 6b ja 15).

Ympäristönsuojelulain mukaiset lupamääräykset pilaantumisen ehkäisemiseksi

Toiminnan järjestämistä koskevat yleiset määräykset

1. Luvanhaltijan on oltava jatkuvasti riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämisvaikutuksista (selvilläölovelvollisuus). Tässä päätöksessä määrätyn käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailun lisäksi luvanhaltijan on mm. tuotantoprosessia ja sen tarkkailua jatkuvasti kehittämällä, malmin, sivukiven, rikastushiekan ja kemikaalien ominaisuuksia koskevaa tietoa lisäämällä sekä toimialakohtaista tietoa ja alan teknistä kehitystä hyödyntämällä varmistettava, etteivät toiminnan päästöt ja haitalliset vaikutukset poikkea siitä, mitä lupahakemuksessa on esitetty ja mille lupa on myönnetty.

Tuotantoprosessien sekä vesienkäsittely- ja hallintajärjestelmien ohjaus- ja seurantajärjestelmiä on jatkuvasti kehitettävä siten, että ne tuottavat luvanhaltijalle sellaista reaaliaikaista tietoa, jonka perusteella pystytään arvioimaan toiminnan päästöt sekä lupapäätöksellä asetettujen toiminnan ympäristönsuojeluvaatimusten täyttyminen.

Jos toiminnasta aiheutuu tai uhkaa aiheutua sellaisia päästöjä tai ympäristövaikutuksia, joita ei ole voitu kaikilta osin ennalta arvioida riittävässä laajuudessa tässä päätöksessä, on asiasta viipymättä ilmoitettava Lapin ELY-keskukselle sekä Ranuan ja Tervolan kuntien ympäristönsuojeluviranomaisille.

2. Luvanhaltijan on toimitettava hyvissä ajoin ennen kaivoksen ja rikastamon rakentamisen aloittamista Lapin ELY-keskuksen hyväksyttäväksi suunniteltuja ympäristönsuojelurakenteita ja muita rakenteita koskevat yksityiskohtaiset suunnitelmat (mm. kaivannaisjätealueet, varastoalueet, vesienjohtamis- ja käsittelyrakenteet sekä muut rakenteet, joilla estetään tai vähennetään päästöjen muodostumista ja leviämistä ympäristöön), tämän päätöksen määräysten mukaisiksi tarkistettut ja päivitetyt yksityiskohtaiset rakennus- ja laadunvalvontasuunnitelmat sekä työselostukset.

Valitun laadunvalvojan on oltava rakennustyömaalla jatkuvasti tai käytävä rakennuskohteissa vähintään ELY-keskuksen hyväksymän laadunvalvontasuunnitelman mukaisesti tai muuten ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla niin, että laadunvalvojan on mahdollista todeta keskeisten työvaiheiden toteutuminen hyväksytyjen suunnitelmien mukaisiksi ja niiden laadunvarmennuksen toimivuus, tarkastaa laadunvalvonnan tulokset ja puuttua mahdollisiin epäkohtiin sekä varmistaa, että todetut puutteet ja virheet on korjattu asianmukaisesti.

Laadunvalvojan havaitsemista puutteista ja virheistä on ilmoitettava viipymättä ELY-keskuksille.

Laadunvalvojan on laadittava kunkin kohteen rakentamisen laadunvalvonnasta yhteenvetoraportti, joka sisältää laadunvalvonnan tulokset, todetut poikkeamiset asetetuista vaatimuksista ja laadunvalvontasuunnitelmasta sekä jo toteutetut että vielä tarvittavat toimenpiteet puutteiden ja virheiden korjaamiseksi.

6. Luvanhaltijalla on oltava nimettynä ympäristönsuojeluun liittyvien asioiden ja kaivannaisjätteiden jätealueiden vastaava hoitaja ja ilmoitettava hänen yhteystietonsa Lapin ELY-keskukselle sekä Ranuan ja Tervolan kuntien ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaisille ja patorakenteiden osalta Kainuun ELY-keskuksen patoturvallisuusviranomaiselle. Luvanhaltijan on huolehdittava henkilökunnan riittävästä kouluttamisesta ja pätevyyden ylläpitämisestä.
7. Luvanhaltija ei saa kaataa puustoa tai poistaa kasvillisuutta tai maaperän pintakerroksia kaivosalueelta muutoin kuin mikä kulloinkin on tarpeen rakentamisen tai hankkeen toteuttamisen vuoksi.

Melua, pölyä tai muita päästöjä aiheuttavia toimintoja ei saa sijoittaa 500 metriä lähemmäksi muiden kuin luvanhaltijan omistuksessa olevien kiinteistöjen asuinrakennuksia tai oleskeluun tarkoitettuja piha-alueita. Luvanhaltija ei saa edellä mainitulta 500 metrin suojaluokasta poistaa puustoa tai tehdä muita rakentamistoimenpiteitä, jotka merkittävästi lisäävät päästöjen kulkeutumista häiriintyvien kohteiden suuntaan.

8. Rikastushiekka-altaan alueella sijaitsevat suovalkkuesiintymät on siirrettävä alueelta ennen rakennustöiden aloittamista noudattaen Lapin ELY-keskuksen 27.1.2023 antamaa luonnonsuojelulain (1096/1996) 48 §:n mukaista rauhoitussäännöksestä poikkeamista koskevaa päätöstä (LAPELY/414/2022).
9. Luvanhaltijan on noudatettava viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueiden osalta Lapin ELY-keskuksen 28.2.2023 antamaa luonnonsuojelulain (1096/1996) 49 §:n mukaista rauhoitussäännöksestä poikkeamista koskevaa päätöstä (LAPELY/1556/2022).

10. Kaivospiirin alueella sijaitsevan suuren petolinnun pesäpuun ympärille tulee muodostaa säteeltään 800 metrin mittainen suojavyöhyke, jolle ei saa sijoittaa kaivostoimintaan liittyviä rakenteita tai tehdä kaivostoimintaan liittyviä töitä. Suojavyöhykkeellä liikkumista on vältettävä pesimäaikaan (15.2.–31.7.).

Kaivospiirin pohjoispuolisen suuren petolinnun pesäpuun ympärille tulee muodostaa säteeltään 1 000 metrin mittainen suojavyöhyke, jolla liikkumista on vältettävä pesimäaikaan (15.2.–31.7.).

Alueilla, jotka sijaitsevat alle 1 000 metrin etäisyydellä suuren petolinnun pesäpuista ei saa suorittaa purkuputken rakennustöitä tai rakentamiseen liittyvää ajoneuvoliikennettä pesimäaikana (15.2.–31.7.).

Luvanhaltijan on hyvissä ajoin ennen rakentamistoimenpiteiden aloittamista (kaivos ja purkuputki) esitettävä Lapin ELY-keskuksen luonnonsuojeluviranomaiselle suunnitelma töiden aikataulutuksesta, suojaetäisyyksien huomioimisesta, järjestettävästä seurannasta sekä muista lajin suojelemiseksi toteutettavista toimenpiteistä.

11. Mahdollisista rakennustoimenpiteistä muinaisjäänösalueella Konttijärvi (1000023155) tai sen välittömässä läheisyydessä on pyydettävä alueellisen vastuumuseon (Tornionlaakson museo) lausunto hyvissä ajoin ennen rakennustöiden suunniteltua aloittamista.

Purkuputkilinjaa lähimmät muinaisjäänöskohteet (Konttijärvi: 1000023155; Piilolampi 2: 1000011849; Konttijoki 1: 1000011848; Konttijoki 2: 1000011846 ja Lintuaapa: 1000043920) tulee merkitä maastossa ennen putkilinjan raivaus- ja rakennustöitä.

12. Luvanhaltijan on ilmoitettava vähintään kuukautta aikaisemmin hankkeeseen liittyvien rakentamistöiden aloittamisesta Lapin ELY-keskukselle, Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle ja Kainuun ELY-keskuksen patoturvallisuusviranomaiselle sekä Rannan ja Tervolan kuntien ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaisille.

Rikastamon ja kaivoksen toimintojen aloittamisesta on ilmoitettava vähintään kuukautta aikaisemmin edellä mainituille viranomaisille.

Vesienkäsittely ja johtaminen sekä päästöt vesistöön

Rakennusvaiheiden vesienhallinta

13. Rakentamisen jälkeen luonnontilaisen kaltaiseksi jäävillä alueilla on rakentamistöiden alkaessa ensimmäiseksi sulan maan aikana kuorittava ja varastoitava pintamaa mukaan lukien kasvukerros

erikseen niin, että se voidaan käyttää rakentamistyön jälkeen alueen viimeistelyyn, kasvillisuuden palauttamiseksi ja kiintoaineksen huuhtoutumisen estämiseksi.

Rakentamiskohteiden viimeistelyssä, kasvillisuuden palauttamisessa ja kiintoaineksen huuhtoutumisen estämisessä voidaan käyttää myös muualta tuotua kasvukerrosta tai toteuttaa viimeistely ja huuhtoutumisen estäminen muulla vähintään vastaavan tasoisella tavalla. Kiintoaineksen huuhtoutumista estävät toimenpiteet (esimerkiksi kasvukerroksen siirtäminen tai vastaava) on tehtävä heti, kun se töiden järjestämisen kannalta on mahdollista.

14. Rakentamisalueilla muodostuva valumavesi on käsiteltävä vähintään hakemuksen mukaisesti valuma-alueiden mukaan mitoitetuilla selkeytysaltailla sekä lisäksi mahdollisuuksien mukaan pintavalutuskentällä tai muulla vähintään vastaavan tasoisella käsittelymenetelmällä.

Rakentamisalueilla muodostuvien vesien käsittelyssä on pyrittävä mahdollisimman tehokkaaseen kiintoaineen poistoon. Rakentamisalueilta Ruonajokeen johdettavien vesien yksittäisen näytteen kiintoainepitoisuus saa olla enintään 20 mg/l. Muutoin rakentamisalueilta vesistöön johdettavien vesien yksittäisen näytteen kiintoainepitoisuus saa olla enintään 30 mg/l.

Luvanhaltijan on toimitettava Lapin ELY-keskuksen hyväksyttäväksi hyvissä ajoin ennen rakennustöiden aloittamista yksityiskohmainen suunnitelma vesien johtamisesta ja käsittelystä kullakin rakennuskohteella rakentamisen aikana. Suunnitelmassa tulee esittää selvitys mahdollisuudesta käsitellä rakennusalueiden vesiä selkeytysaltaiden lisäksi tarpeen mukaan myös pintavalutuskentällä tai muulla vähintään vastaavan tasoisella menetelmällä.

Suunnitelman tulee olla hyväksytty ja rakentamisen aikaisten vesienjohtamis- ja käsittelyrakenteiden on oltava valmiita ennen rakennustöiden aloittamista.

Purkuputki (viemäriputki)

15. Luvanhaltija saa rakentaa tämän päätöksen tarkoittaman, kaivosalueelta Kemijokeen johtavan purkuputkilinjan ja siihen liittyvien rakenteiden sekä purkuputken käyttöön ja jätevesien johtamiseen tarvittavien laitteistojen asennukset noudattaen, mitä hakemuksen liitteessä 6.05 Purkuputken yleissuunnitelma – Yleissuunnitelmaselostus (28.2.2023) on esitetty ja siinä esitettyjen periaatteiden mukaisesti.

Putkilinja on rakennettava yleissuunnitelman liitteenä olevien piirustusten mukaisesti ja niiden osoittamaan paikkaan.

Rakentamisessa on lisäksi noudatettava, mitä tässä päätöksessä on purkuputkesta ja sen rakentamisesta määrätty.

16. Luvanhaltijan tulee varmistaa ennen purkuputkilinjan kaivamisen aloittamista, ettei kaivuualueella sijaitse toisten omistamia putkia, johtoja tai kaapeleita. Mikäli kaivuualueella sijaitsee putkia, johtoja tai kaapeleita, tulee luvanhaltijan tarvittaessa sopia niiden huomioimisesta niiden omistajien kanssa.
17. Luvanhaltijan tulee selvittää happamien sulfaattimaiden mahdollinen esiintyminen purkuputkilinjan alueella ennen putkikaivantojen kaivun aloittamista. Purkuputken asennus alueilla, joilla esiintyy tai on perusteltua epäillä happamien sulfaattimaiden esiintymistä, tulee toteuttaa mahdollisuuksien mukaan pengertämällä tai siten, ettei kaivua uloteta happamia sulfaattimaita sisältävään kerrokseen.

Mikäli kaivusyvyyttä ei pystytä rajoittamaan, tulee kaivuumaat sijoittaa viipymättä putken asentamisen jälkeen takaisin putkikaivantoon siten, että happamien sulfaattimaiden yläpuolelle sijoitetaan tiivis maakerros esimerkiksi moreenista ja yläosa täytetään ja muotoillaan turpeella. Vaihtoehtoisesti kaivuumaat tulee kalkita ja kuljettaa paikkaan, jolla on tarvittava asianmukainen lupa niiden vastaanottoon.

18. Purkuputken reitillä sijaitsevien, aluehallintovirastoon 20.10.2023 toimitetun täydennyksen kohdassa 18 lueteltujen uomien alitukset tulee toteuttaa hakemuksen liitteen 6.05 liitteenä esitetyn periaatepiirroksen 20015 (28.2.2023) mukaisesti siten ja sellaisena aikana, että vesialueelle ja sen käytölle aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa. Purkuputki on asennettava uoman pohjan alapuolelle siten, että uoman pohjan ja putken laen välinen etäisyys on vähintään yksi metri. Rannat tulee eroosiosuojata tarpeen mukaan.

Luvanhaltijan tulee toimittaa Lapin ELY-keskukselle alituksista yksityiskohtaiset suunnitelmapiirrokset (asemapiirrokset sekä leikkauskuvat, joista käyvät ilmi alitettavan uoman pohjan ja putken asema) hyvissä ajoin ennen alitusten suunniteltua toteuttamista.

19. Asennustöissä on vältettävä tarpeetonta veden samentumista. Työt on tehtävä mahdollisimman yhtäjaksoisesti sekä ajoitettava siten, että vesistölle ja sen käytölle aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa.

Luvanhaltijan on huolehdittava siitä, ettei asennustöiden aikana vesistön tai rannan käyttöä vaikeuteta enempää kuin tarkoitetun tuloksen saavuttamiseksi on välttämätöntä. Töiden valmistuttua rakennustarvikkeet ja -jätteet on poistettava vesistöstä ja

rakennuspaikoilta. Rakentamisalueet on saatettava maisemallisesti asianmukaiseen kuntoon.

20. Vesistöналитusten rakenteisiin saa tehdä sellaisia Lapin ELY-keskuksen hyväksymiä muutoksia tai lisäyksiä, joilla ei ole haitallista vaikutusta rakenteiden toimintaan suunnitellulla tavalla tai haitallisia vaikutuksia yksityisen tai yleisen edun kannalta ja jotka eivät lisää toiminnasta aiheutuvaa pilaantumisen vaaraa.
21. Töiden aloittamisesta on ilmoitettava etukäteen kirjallisesti Lapin ELY-keskukselle. Asennustöiden valmistumisesta on ilmoitettava Lapin ELY-keskukselle viipymättä niiden valmistuttua.
22. Purkuputki on pidettävä tarkoitustaan vastaavassa kunnossa.

Toimintavaiheen vesienhallinta

Vesienkäsittely ja päästöt vesistöön

23. Likaantumattomat vedet on pidettävä erillään likaantuneista vesistä. Lupamääräyksen 184 edellyttämän tarkkailun perusteella likaantumattomiksi todetut vedet saadaan johtaa hakemuksen mukaisesti ja hallitusti maastoon tai vesistöön.
24. Toiminta-alueella muodostuvat likaantuneet vedet (poislukien lupamääräyksessä 25 tarkoitetut talousjätevedet) on käsiteltävä hakemuksen mukaisilla menetelmillä tai vähintään yhtä tehokkaalla tavalla siten, että lupamääräyksessä 27 määrätyt raja-arvot alittuvat.

Luvanhaltijan tulee toimittaa lupamääräyksen 2 edellyttämien suunnitelmien yhteydessä Lapin ELY-keskukselle yksityiskohtainen suunnitelma hakemuksen mukaisen aktiivisen vesienkäsittelyn (koagulointi ja hydroksidisaostus) tai muun vähintään vastaavan puhdistustehon omaavan vesienkäsittelyn toteuttamisesta sekä ksantaattien hajotuksen toteuttamisesta. Lisäksi tulee esittää selvitys mahdollisuuksista toteuttaa typenpoistoa, jos typpipäästöt ovat merkittävästi ennakoitua suuremmat.

Luvanhaltijan tulee toiminnassaan jatkuvasti verrata kaivosalueen eri vesijakeiden ja purkuputkeen johdettavan jäteveden laadun tarkkailutulosten sekä vesistötarkkailutulosten vastaavuutta hakemuksessa esitettyihin mallinnustuloksiin ja arvioida tarvetta vesienkäsittelyn tehostamiseen. Merkittävät poikkeamat tulee raportoida viipymättä Lapin ELY-keskukselle ja samassa yhteydessä on tehtävä esitys mahdollisista jatkotoimenpiteistä.

25. Kaivosalueen talousjätevedet on käsiteltävä hakemuksen mukaisella tai vähintään yhtä tehokkaalla tavalla siten, että

lupamääräyksessä 28 määrättyt käsittelyvaatimukset toteutuvat ennen vesien johtamista rauhoitusaltaseen.

Luvanhaltijan tulee toimittaa lupamääräyksen 2 edellyttämien suunnitelmien yhteydessä Lapin ELY-keskukselle yksityiskohtainen suunnitelma hakemuksen mukaisen bioroottoriprosessin, tai muun vähintään vastaavan puhdistustehon omaavan käsittelyn toteuttamisesta.

26. Lupamääräyksissä 24 ja 25 mainitut vedet on johdettava purkuputkea pitkin Kemijokeen Oinaansaaren länsipuolella sijaitsevaan purkupisteeseen, jonka sijainti on esitetty hakemuksen liitteen 6.05 *Purkuputken suunnitelmat* liitteenä olevassa osakartassa 9 (piirustusnumero 20009, 28.2.2023).
27. Luvanhaltijan on huolehdittava siitä, että jätevesien käsittely on mahdollisimman tehokasta ja puhdistusteho korkea kaikissa tilanteissa niin, että vesistöön johdettavat päästöt ovat mahdollisimman pienet.

Kemijokeen johdettavan veden kokonaispitoisuuksien ja -päästöjen on alitettava seuraavat raja-arvot:

	pitoisuusraja-arvo kuukausikeskiarvona	pitoisuusraja-arvo neljännesvuoden keskiarvona	tavoitteellinen näytekohtainen pitoisuusraja-arvo	päästöraja
kokonaistyyppi	15 mg/l			95 000 kg/a
kokonaisfosfori	0,5 mg/l			2 000 kg/a
kiintoaine, hehkutusjäännös		10 mg/l		
alumiini	0,4 mg/l			2 600 kg/a
hopea	3 µg/l			
sulfaatti	400 mg/l			2 000 000 kg/a
jäännös- ksantaatti			0,1 mg/l	
Keskiarvot lasketaan virtaamapainotteisina keskiarvoina.				
Kemijokeen johdettavan veden pH:n on oltava 6–9				

28. Talousjätevedenpuhdistamon biologisen hapenkulutuksen (BOD_{7ATU}) poistotehon on oltava vähintään 90 % ja kokonaisfosforin poistoteho vähintään 85 %. Puhdistusteho on saavutettava vuosikeskiarvona laskettuna mukaan lukien mahdolliset poikkeustilanteet. Lisäksi talousjäteveden käsittelyssä on pyrittävä mahdollisimman tehokkaaseen typenpoistoon.

Jätevedet on lisäksi käsiteltävä siten, että toiminnassa täytetään yhdyskuntajätevesistä annetun valtioneuvoston asetuksen (888/2006) mukaiset käsittelyn vähimmäisvaatimukset.

Kemijoen hygieenistä tilaa ei saa heikentää.

Mikäli talousjätevesiä kertyy ennen puhdistamon ja Kemijokeen johtavan viemäriputken valmistumista ja käyttöönottoa, on talousjätevedet kerättävä ja käsiteltävä tarkoituksenmukaisella tavalla siten, että niistä ei aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa.

29. Käsiteltyjen jätevesien johtamisesta ei saa aiheutua näkyvää samentumista purkuvesistössä.
30. Pintavesiin johdettava vesi ei saa sisältää valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun asetuksen (1022/2006) liitteen 1 kohdassa A tarkoitettuja vaarallisia aineita eikä asetuksen liitteen 1 kohdassa B tarkoitettuja vaarallisia aineita pitoisuuksina, jotka ylittävät asetuksessa tarkoitettuja raja-arvoja. Lisäksi jäteveden haitallisten aineiden pitoisuuksien on oltava niin alhaisia, ettei toiminnasta aiheudu asetuksen liitteen 1 kohdissa C2 ja D säädettyjen ympäristölaatunormien ylityksiä vesistön vedessä eikä kalassa.
31. Luvanhaltijan on toimitettava aluehallintovirastolle viidettä tuotantovuotta seuraavan vuoden maaliskuun loppuun mennessä viiden ensimmäisen tuotantovuoden tarkkailutuloksiin ja toimintaan perustuva selvitys:
 - Kaivosalueella muodostuvien eri jätevesijakeiden laadusta (mm. ainepitoisuudet ja pitoisuuksien vaihteluvälit)
 - Kemijokeen johdettavan jäteveden laadusta (mm. ainepitoisuudet ja pitoisuuksien vaihteluvälit)
 - Päästöjen vaikutuksista Kemijoen veden laatuun eri virtaamatilanteissa
 - Jätevesien käsittelystä ja käsittelyn puhdistustehosta, toimivuudesta ja mahdollisesta vesienkäsittelyn tehostamistarpeesta

Tarkkailuun perustuvia tuloksia tulee selvityksessä verrata hakemuksessa esitettyjen mallinnusten tuloksiin.

Selvitykseen tulee sisällyttää lisäksi erillinen selvitys rikastamalla käytettävistä ksantaattikemikaaleista ja niiden haitallisuudesta, ksantaattien hajotusmenetelmästä sekä jäännöksantaattien pitoisuuden tarkkailumenetelmästä. Ksantaatteja koskevaan selvitykseen tulee lisäksi koota yhteenveto ksantaatteihin liittyvien

tarkkailujen ja selvitysten (mm. lupamääräykset 179, 181, 182 ja 198) tuloksista.

Selvityksen perusteella aluehallintovirasto voi muuttaa tämän päätöksen lupamääräyksiä, antaa uusia määräyksiä sekä muuttaa tarvittaessa raja-arvoja.

Vesienkäsittelyrakenteet

32. Kaivosalueen likaantuneet vedet on hakemuksen mukaisesti kerättävä suotovesiojilla selkeytysaltaisiin ja johdettava putkilinjan kautta vesivarastoaltaaseen.
33. Kaivosalueen ojitus on suunniteltava ja toteutettava alueen eri maalajit huomioon ottaen siten, että veden virtausnopeus ojissa jää niin pieneksi, ettei kiintoainesta huuhtoudu merkittävässä määrin veden mukaan. Tarvittaessa ojiin on rakennettava eroosiosuojauksia, virtaamansäätöpatoja ja putousportaita virtausnopeuden vähentämiseksi ja eroosion estämiseksi sekä lietesyvennyksiä tai muita kiintoaineen pidättämiseksi tarkoitettuja rakenteita. Ojaluiskat on tehtävä niin loiviksi, etteivät ne sorru tai vaihtoehtoisesti verhoiltava ne riittävän karkealla kiviaineksella tai muulla eroosion estävällä rakenteella.
34. Jätevesien käsittelyprosessi sekä siihen sisältyvät laitteet ja rakenteet tulee valita, suunnitella ja toteuttaa siten, että ne ovat vesitiiviit.

Laitteiden, rakenteiden ja niissä käytettävien materiaalien on kestettävä pitkäaikaisesti jäteveden kemiallista ja muuta räsytystä.

35. Rikkipitoisen sivukiven kaivannaisjätealueiden, rikastushiekka-alaan ja vesivarastoaltaan ympärille rakennettavat suotovesiojat sekä selkeytysaltaat ja vesienkäsittelyn rauhoitusallas tulee toteuttaa vähintään vastaavan suojaustason antavina rakenteina kuin lupamääräyksessä 69 on määrätty suojaustasosta.

Marginaalimalmialueiden ja malmin välivarastointialueen pohjarakennetta tulee jatkaa niin, että rakenne toimii myös alueiden ympärille rakennettavien suotovesiojien pohjarakenteena. Marginaalimalmialueiden selkeytysaltaiden pohjarakenne tulee toteuttaa vähintään vastaavan suojaustason antavana rakenteena kuin lupamääräyksessä 104 on määrätty suojaustasosta.

36. Vesivarastoaltaan pohjarakenne on rakennettava seuraavasti (alhaalta ylöspäin):
 - seulottu ja tiivistetty hienoainesmoreeni $\geq 0,5$ m
 - bentoniittimatto, jossa bentoniitin massa ≥ 4 kg/m² ja vedenläpäisevyys $k \leq 1 \times 10^{-11}$ m/s

- Suoja- ja painotuskerros moreenista $\geq 0,3$ m

Bentoniittimaton yläpuolinen suoja- ja painotuskerros tulee mitoittaa ja suunnitella siten, että sillä varmistetaan rakenteen riittävä suojaustaso ja pitkäaikaiskestävyys altaan vesitilavuuden vaihdellessa. Bentoniittimaton asennusalueen ja sen yläpuolisten materiaalien on täytettävä matonvalmistajan vaatimukset mattoon kohdistuvien haitallisten kuormien estämiseksi. Bentoniittimaton on kestävä pitkäaikaisesti jäteveden kemiallista ja muuta raskasta sekä jatkuvaa vesipainetta ja sen vaihtelua.

Vesivarastoaltaan pohjarakenne voidaan myös toteuttaa vastaavan suojatason antavana muuna rakenteena. Esitys vaihtoehtoisesta pohjan rakenteesta, sen materiaaleista, toteutustavasta, rakenteen pitkäaikaiskestävyydestä ja laadunvarmennuksesta on toimitettava hyväksyttäväksi Lapin ELY-keskukselle, joka arvioi rakenteen vastaavuuden ja toimivuuden suunniteltuun käyttöön.

Vesienhallinta ja päästöjen minimointi

37. Luvanhaltijalla on oltava käytössään kaivoksen vesitaseen hallintaan ja ennustamiseen tarkoitettu mallinnusohjelma. Mallia on jatkuvasti kehitettävä ja tarkennettava tarkkailutietojen perusteella.

Toiminnan vesienhallinta on järjestettävä siten, että vesienkäsittelyrakenteissa ja altaissa on aina riittävästi käsittelykapasiteettia ja vesivarastotilaa tilastollisesti ennakoitavien 1/200 vuodessa sattuvien rankkasateiden, sateisten jaksojen ja kevään ylivalumakausien varalle.

Luvanhaltijan on myös varauduttava vesienkäsittelyrakenteiden vesivarastokapasiteetin ylittävien vesimäärien hallintaan siten, että päätöksessä asetettuja päästöraja-arvoja ei ylitetä.

Käyttöhenkilökunnalla on aina oltava ajantasaiset tiedot altaiden ylimmistä sallituista patoturvallisuuden edellyttämistä vedenpinnan korkeuksista ja reaaliaikainen tieto alueen kosteustilanteesta.

38. Toiminnoissa syntyvien jätevesien määrää ja vesistöön johdettavaa päästöä on pyrittävä edelleen vähentämään toimintaa ja vesienhallintaa kehittämällä.

Jäteveden johtaminen Kemijokeen on suunniteltava ja toteutettava siten, että päästöjen vaikutukset vesistössä eri virtaamatilanteissa minimoidaan.

Luvanhaltijalla tulee olla kaikkia valuntatilanteita varten vesien varastoinnille ja johtamiselle käyttösuunnitelma, jolla varmistetaan vesien suunnitelmallinen johtaminen vesistöön sekä se, että kaikissa tilanteissa on käytettävissä riittävästi varastointitilaa.

Käyttösuunnitelmassa tulee esittää, kuinka jätevesien varastointi kaivosalueella toteutetaan ja Kemijokeen johdettavien jätevesien määrää voidaan rajoittaa alivirtaamakausina tai muina aikoina, kun jäteveden sekoittuminen Kemijoessa on tavanomaista heikompaa. Suunnittelun tavoitteena on oltava, että Kemijokeen johdettavan jäteveden tuntivirtaama on enintään 0,5 % Kemijoen tuntivirtaamasta.

Luvanhaltijalla on oltava käyttösuunnitelmaa varten käytössään purkupaikan virtaamaa riittävän luotettavasti edustava reaaliaikainen tieto Kemijoen virtaamasta.

Käyttösuunnitelma on toimitettava Lapin ELY-keskukselle ja Kainuun ELY-keskuksen patoturvallisuusviranomaiselle hyvissä ajoin ennen toiminnan aloittamista. Käyttösuunnitelma on päivitettävä tarpeen mukaan toiminnan muuttuessa.

39. Luvanhaltijan on huolehdittava siitä, että tuotannossa pyritään jatkuvasti käyttämään vesistön kannalta haitattomia kemikaaleja ja että vesistöön joutuvien haitallisten aineiden määrät ovat mahdollisimman pieniä.

Louhinnassa on käytettävä ensisijaisesti räjähdysaineita, joissa tyyppi on heikosti liukenevassa muodossa. Luvanhaltijan on seurattava työttömien räjähdysaineiden kehitystyötä ja mahdollisuuksien mukaan otettava näitä käyttöön tuotannossa. Reikien panostus ja kenttien räjäytys on tehtävä siten, että sivukiveen tai malmiin jäävän räjähtämättömän räjähdysaineen määrä on mahdollisimman pieni. Räjähteen käsittelytapoja on jatkuvasti kehitettävä niin, että räjähtämättömän räjähdysaineen määrä on mahdollisimman pieni.

40. Mikäli lopulliseen louhittuun kallioseinämään jää kalliopinta, josta voi aiheutua merkityksellisiä päästöjä vesiin, on se ruiskubetonoitava tai muuten peitettävä haitta-aineiden tai mahdollisten happamuushaittojen estämiseksi/vähentämiseksi.

Ahmavaaran avolouhoksen länsireuna tulee ruiskubetonoida tai muuten tiivistää, mikäli louhitulta kalliopinnalta havaitaan purkautuvan merkittäviä määriä vettä louhokseen.

Ruiskubetonointi tai muu soveltuva toimenpide on tehtävä mahdollisimman nopeasti louhostoiminnan sen salliessa. Luvanhaltijan on esitettävä Lapin ELY-keskukselle suunnitelma toimenpiteiden toteuttamisesta louhinnan saavutettua lopullisen seinämän.

41. Kaikkien piha-, varasto- ja varikkoalueiden sekä pysyvien tukitoiminta-alueiden, joilla käsitellään, varastoidaan tai siirretään polttonesteitä, voiteluöljyjä tai muita kemikaaleja, jotka ovat erotettavissa vedestä ominaispainoeron avulla, valumavedet on

johdettava valuma-alueen pinta-alan mukaisesti mitoitettujen öljynerotuskaivojen kautta.

Öljynerotin on varustettava öljytilan täyttymisestä ilmoittavalla hälytysjärjestelmällä, jonka toimivuus on testattava vähintään vuoden välein. Viemärissä on oltava öljynerottimen jälkeen näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivo, josta voidaan tarvittaessa estää vesien pääsy vesistöön viivytyksettä kaikissa tilanteissa. Öljynerottimet on pidettävä toimintakuntoisina ja ne on tarkistettava vähintään kerran vuodessa. Öljyhiilivetypitoisuus tulee analysoida vuosittain.

Vesistöön johdettavan veden öljyhiilivetypitoisuus saa olla enintään 5 mg/l.

Päästöt ilmaan

42. Toiminta tulee suunnitella ja toimintaa tulee harjoittaa siten, että päästöt ilmaan ml. pölyhaitta ovat mahdollisimman pienet. Jos toiminnasta aiheutuu kohtuutonta jatkuvaa pölyhaittaa, on luvanhaltijan ryhdyttävä viipymättä toimenpiteisiin syyn selvittämiseksi ja haitan poistamiseksi.
43. Toiminnasta muodostuvia hajapölypäästöjä, kuten louhinnasta, lastauksesta ja liikenteestä sekä varasto- ja jätealueista aiheutuvaa pölyämistä on rajoitettava suunnitelmallisesti ja ennakoivasti toteutettavalla pölynsidonnalla ja toimintatapoja kehittämällä.

Pölyn leviäminen varastokasoista ja ajoneuvojen mukana ympäristöön on estettävä.

Porausyksiköt on varustettava pölyn talteenottolaittein.

Räjäytyksistä aiheutuvaa pölyämistä tulee vähentää räjähdetön porareian riittävällä etutäytteellä sekä huolehtimalla räjähteen optimaalisesta panostuksesta.

Rikastushiekka-altaan rikastushiekan pintakerros on pidettävä jatkuvasti kauttaaltaan kosteana. Rikastushiekan kuivumisesta aiheutuvaa pölyämistä tulee tarvittaessa estää myös muilla vaihtoehtoisilla tavoilla, kuten esimerkiksi väliaikaisella peittorakenteella. Toteutetuista pölyntorjuntatoimenpiteistä on raportoitava ympäristönsuojelun vuosiyhteenvedon yhteydessä.

44. Siirrettävällä murskaamolla tehtävässä murskauksessa pölypäästöjä on rajoitettava pitämällä pudotuskorkeudet mahdollisimman pieninä ja koteloimalla päästölähteet kattavasti ja tiiviisti tai käyttämällä muita pölyn torjumisen kannalta parhaita käytäntöjä.

Siirrettävä murskaamo tulee sijoittaa siten, että murskauspaikkaa ympäröivät rakenteet tai maastonmuodot estävät tehokkaasti murskauksesta aiheutuvan pölyn leviämistä.

45. Rikastamon murskaus- ja jauhatuspiirin kuljettimet sekä mahdollisuuksien mukaan muutkin kuljettimet on koteloitava pölyämisen estämiseksi. Hihnakuljettimien purkukohdat tulee tarvittaessa varustaa pölynpoistolla. Materiaalien käsittelyn pudotuskorkeudet tulee pitää mahdollisimman pieninä.
46. Rikastamon prosessissa syntyvät poistokaasut tulee hakemuksen mukaisesti käsitellä pölynpoistamiseksi. Muista toiminnoista, joista voi syntyä poistokaasuja, tulee tarvittaessa käsitellä ennen ilmaan johtamista. Pölynpoistolaitteistojen jälkeen ulkoilmaan johdettavan poistoilman hiukkaspitoisuus saa olla enintään 5 mg/m³(n).

Pitoisuusraja-arvoa katsotaan noudatetun, kun määräaikaimitauksiin perustuvassa tarkkailussa minkään mittaussarjan tulokset eivät ylitä päästöraja-arvoja.

47. Pölynhallintaan voidaan käyttää avolouhosten kuivanapitovesiä kohteissa, joista vedet ohjautuvat takaisin kaivoksen sisäiseen vesikiertoon. Kasteluun käytettävien kuivanapitovesien tulee vastata laadultaan hakemuksessa esitettyä.
48. Pölypäästöjen ehkäisemiseksi tulee ottaa käyttöön hakemuksessa esitetty pölynhallintasuunnitelma. Pölynhallintasuunnitelman mukaiset toimenpiteet on oltava käytössä jatkuvasti. Suunnitelmaa tulee päivittää ja siinä esitettyjä menetelmiä kehittää jatkuvasti. Suunnitelmaa päivitettäessä tulee tarkemmin määrittää pistemäiset pölypäästölähteet ja hajapölypäästöjä aiheuttavat toiminnot sekä esittää toimet päästöjen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi. Suunnitelmassa tulee huomioida Konttijärven rannalla sijaitsevan vapaa-ajan asuinrakennuksen suuntaan aiheutuva pölyäminen ja sen hallinta.

Päivitettävään pölynhallintasuunnitelmaan tulee sisällyttää lisäksi vähintään seuraavat toimenpiteet:

- Kuvaus siirrettävän murskaamon sijoittelusta sekä tarkemmat tiedot murskaamon käytöstä ja pölynhallintajärjestelmistä ja -menetelmistä.
- Yksityiskohtainen kuvaus kastelun ja muiden vaihtoehtoisten menetelmien käytöstä pölynhallinnassa. Suunnitelmassa tulee esittää tarkennetusti alueet, joilla kastelua käytetään pölynhallintaan sekä laitteisto, joilla kastelu on tarkoitus toteuttaa. Kastelun osalta tulee lisäksi esittää tarkempi arvio kasteluun soveltuvan raakaveden ja kierrätysveden määristä eri toimintavaiheissa huomioiden pölynhallintaa edellyttävien alueiden sijainti ja pinta-alat.

Raakaveden osalta tulee lisäksi esittää, kuinka sen määrä voidaan minimoida esimerkiksi korvaamalla raakavesi muilla vaihtoehtoisilla vesijakeilla, pölynsidontakemikaleilla tai mahdollisella tiestön pinnoituksella.

- Esitys kuinka tuulensuunta ja -nopeus otetaan huomioon sekä asetettavat nopeusrajoitukset määritetään erityisesti pölyävimpien toimintojen ja kohteiden osalta sekä ympäristöltään herkempien alueiden läheisyydessä.
- Porauslaitteiston ja siirrettävän murskaamon pölynhallintakeinot talviaikaan.
- Kuinka kaivosalueella muodostuvien varastokasojen sijoittelu toteutetaan pölyämisen ehkäisemisen näkökulmasta.

Päivitetty pölynhallintasuunnitelma tulee toimittaa Lapin ELY-keskukselle hyvissä ajoin ennen rakentamisen aloittamista.

Toiminta-ajat, melu, valaistus ja värinä

49. Konttijärven avolouhoksella saa tehdä seuraavia toimintoja vain klo 7–22 välisenä aikana:

- poraaminen
- avolouhosten alueella tehtävä murskaaminen
- kiven rikotus
- räjäytykset

Ahmavaaran avolouhoksella räjäytyksiä saa tehdä vain klo 7–22 välisenä aikana.

Räjäytykset tulee pääsääntöisesti suorittaa arkipäivisin päivällä ennalta vaikutusalueen asukkaille ilmoitettuina aikoina.

Jos pakottavista turvallisuussyistä louhintaräjäytyksiä on suoritettava muina aikoina, on luvanhaltijan pyrittävä tiedottamaan räjäytyksistä lähialueen asukkaita riittävän ajoissa. Kaikista toteutetuista yöaikaisista räjäytyksistä on ilmoitettava Lapin ELY-keskukselle.

50. Toiminnasta aiheutuva melutaso ei saa ylittää asuinrakennusten ja loma-asuntojen ulko-oleskelualueella päiväaikana (klo 07–22) A-painotettua ekvivalenttitasoa 55 dB(A) eikä yöaikana (klo 22–07) A-painotettua ekvivalenttitasoa 50 dB(A).
51. Toiminta on suunniteltava, toteutettava ja toimintaa harjoitettava siten, että sen melupäästöt ovat mahdollisimman vähäiset ja että edellä olevassa lupamääräyksessä määrätty melun raja-arvot eivät ylity. Melun leviämistä on rajoitettava parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti.

Tehokas meluntorjunta on otettava huomioon koneiden ja laitteiden valinnassa, käytössä ja kunnossapidossa sekä mahdollisessa uusimisessa. Melua aiheuttavat toiminnot on pyrittävä sijoittamaan siten, että niistä aiheutuvan melun vaimentaminen on mahdollista ja melun leviäminen melulle altistuviin herkkiin kohteisiin estetään. Mikäli melua aiheuttavien toimintojen sijoittelulla ei voida estää melun leviämistä, tulee sitä rajoittaa esimerkiksi meluvalleja tai muita rakenteita rakentamalla.

Pistemäiset melun päästölähteet on koteloitava, varustettava äänenvaimentimin tai muuten eristettävä melun vaimentamiseksi ja melun leviämisen estämiseksi.

Luvanhaltijan on säännöllisillä tarkastuksilla, huolloilla ja tarvittaessa laitteistojen uusimisella huolehdittava siitä, että toiminnan melua aiheuttavien laitteiden tai toimintojen melupäästöt eivät kasva. Yksittäisiä prosessilaitteita ja rakenteita uusittaessa sekä työmenetelmiä kehitettäessä on huolehdittava melupäästöjen rajoittamisesta niin, ettei muutoksilla lisätä toiminnan aiheuttamaa ympäristömelutasoa.

Toteutetuista meluntorjuntatoimenpiteistä ja toimenpiteiden vaikutuksista on raportoitava vuosittain ympäristönsuojelun vuosiyhteenvedossa.

52. Luvanhaltijan on ennen siirrettävän murskaamon käyttöönottoa toimitettava Lapin ELY-keskukselle suunnitelma murskaamon melun leviämisen ehkäisemiseksi rakennettavista meluvalleista ja muista toteutettavista meluntorjuntatoimenpiteistä. Suunnitelmassa on erityisesti otettava huomioon melun leviämisen estäminen Konttijärven vapaa-ajan asutuksen suuntaan.

Ennen siirrettävän murskaamon käyttöönottoa on myös osoitettava melumittauksin, että toiminnasta aiheutuva melutaso ei ylitä lupamääräyksen 50 raja-arvoja ja että melua ehkäistään muutenkin mahdollisimman tehokkaasti.

53. Alueen valaistus on suunniteltava ja toteutettava niin, että valonlähteistä aiheutuvaa valopäästöä häiriintyviin kohteisiin ja kaivosalueen ulkopuolelle pystytään rajoittamaan.
54. Räjähdyksistä aiheutuvaa tärinää ja siitä aiheutuvaa haittaa on ehkäistävä räjäytysteknisin toimenpitein. Räjähdykset on suunniteltava ja toteutettava siten, että räjähtäyksistä ei aiheudu vahinkoa kaivosalueen ulkopuolella oleville rakennuksille.

Kaivannaisjätteet ja kaivannaisjätteiden jätealueet

Yleiset määräykset

55. Ennen kaivannaisjätteen jätealueiden ja maankaatopaikkojen rakentamista alueilta on poistettava puusto ja tarvittavilta osin ylimääräinen kasvillisuus. Alue on muotoiltava reunoja kohti viettäväksi siten, ettei alueelle muodostu täytön sisäistä vettä kerääviä painanteita. Alueen pohjamaan on oltava tai se on rakennettava niin kantavaksi, että sille tuleva enimmäiskuormitus ei aiheuta maapohjan sortumista tai pohjarakenteiden toimivuuden kannalta haitallisia painaumuksia. Jätealueen pohjan vakaus on varmistettava ennen alueiden käyttöönottoa. Myös kaivannaisjätteiden sijoittaminen ja jätealueen sisäiset rakenteet on toteutettava niin, että jätealueen sisäiset haitalliset painumat tai sortumat voidaan estää. Jätealueen vakautta on tarkkailtava säännöllisesti.

56. Kaivannaisjätealueet tulee suunnitella ja toteuttaa siten, että pohjaveden pintaa alentamalla tai muilla teknisillä ratkaisulla estetään pohjarakenteiden alle muodostuva pohjaveden noste.

Pohjaveden nostetta estävien toimenpiteiden osalta on varmistuttava siitä, etteivät ne vaaranna kaivannaisjätealueiden tiivistys- ja patorakenteiden toimintaa.

Luvanhaltijan tulee olla selvillä pohjaveden pinnan korkeudesta kaivannaisjätealueilla.

Toimenpiteitä ja teknisiä rakenneratkaisuja koskevat suunnitelmat on esitettävä yhdessä pohjarakenteita koskevien suunnitelmien kanssa.

Luvanhaltijan tulee toimittaa lupamääräyksen 2 mukaisten suunnitelmien yhteydessä Lapin ELY-keskukselle suunnitelma rakennettavien kaivannaisjätealueiden kuivattamisesta, kuivana pitämisestä ja vesienjohtamisen järjestämisestä.

57. Kaivannaisjätealueiden ja niihin liittyvien vesienhallintarakenteiden rakenneratkaisuissa ja muissa teknisissä yksityiskohdissa on noudatettava rakennussuunnitelmissa, työselostuksissa ja laadunvalvontasuunnitelmissa asetettuja, kunkin rakenteen ja niissä käytettävien materiaalien ominaisuuksiin perustuvia tarkempia vaatimuksia.
58. Mikäli kaivannaisjätealueiden pohjarakenne tehdään osin tai kokonaan luontaisesta tai muualta tuotavasta turpeesta, tulee rakenne mitoittaa ja suunnitella siten, että varmistetaan rakenteen riittävä suojaustaso ja pitkäaikaiskestävyys. Rakenteessa käytettävän turpeen tulee olla laadultaan ja teknisiltä ominaisuuksiltaan soveltuva kyseisessä rakenteessa käytettäväksi.

59. Kaivannaisjätealueiden rakenteiden on oltava rakenteeltaan sellaisia, että alueilla syntyvät likaantuneet vedet saadaan kerättyä ja käsiteltyä tehokkaasti hakemuksen mukaisesti.

Kaivannaisjätealueiden pohjien korkeussuhteet ja suotovesiojat tulee suunnitella ja toteuttaa siten, että suotovedet saadaan kerättyä ja johdettua hallitusti vesienkäsittelyyn.

Toiminnoissa syntyvät kaivannaisjätteet

60. Kaivannaistoiminnassa muodostuvien ympäristönsuojelulain 112 §:ssä tarkoitettujen kaivannaisjätteiden ja muiden jätteiden nimikkeet ovat jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen mukaisesti:

Jäte	Jätenimike	Jätteen luokitus
Happoa tuottamaton sivukivi	01 01 01	kaivannaisjäte
Potentiaalisesti happoa tuottava sivukivi	01 01 01*	kaivannaisjäte
Rikastushiekka	01 03 06	kaivannaisjäte
Pintamaat	01 01 01	kaivannaisjäte, pilaantumaton maa-aines
Jätevesien käsittelyssä muodostuva liete	19 08 13*	ei-kaivannaisjäte
Selkeytysaltaiden mineraaliaines	01 01 01	kaivannaisjäte

61. Louhittua kattopuolen sivukiveä, jonka sulfidirikkipitoisuus on alle 0,3 %, voidaan käyttää välittömästi tai lyhyen varastointiajan jälkeen kaivosalueella rakennus- tai muussa toiminnassa, jos se ei omaa haponmuodostuspotentiaalia (NP/AP-suhde > 3) tai sisällä ympäristön kannalta merkittävässä määrin muita haitallisia metalleja ja se täyttää muutoinkin rakennuskivelle asetettavat vaatimukset.
62. Kaivannaistoiminnassa ja siihen liittyvissä prosesseissa muodostuva malmiperäinen kiviainespöly, purkuvesien käsittelyssä muodostuva liete ja selkeytysaltaiden pohjalle laskeutuva mineraaliaines tai muu talteen otettu malmiperäinen hienoaines ja mineraalijäte voidaan syöttää rikastusprosessiin, mikäli materiaalit soveltuvat siinä hyödynnettäväksi

Luvanhaltijan on toimitettava Lapin ELY-keskukselle tiedot materiaalien laadusta ja määrästä sekä hyödyntämiskelpoisuudesta ennen niiden syöttöä takaisin rikastusprosessiin. Materiaalien laadusta ja määrästä tulee pitää kirjaa ja tiedot raportoida vuosittain Lapin ELY-keskukselle osana ympäristönsuojelun vuosiraportointia.

Sivukivien jätealueet

63. Ahmavaaran tavanomaisen sivukiven jätealueen enimmäiskorkeus pintasulkurakenteineen on +208 m (N_{2000}) ja pinta-ala 264 ha.

Konttijärven tavanomaisen sivukiven jätealueen enimmäiskorkeus pintasulkurakenteineen on +210 m (N_{2000}) ja pinta-ala 91 ha.

Ahmavaaran ja Konttijärven tavanomaisen sivukiven jätealueelle saa sijoittaa lupamääräyksen 66 mukaista happoa tuottamatonta sivukiveä (01 01 01).

Sekä Konttijärven että Ahmavaaran louhosten tavanomaisen sivukiven jätealueet luokitellaan muiksi kaivannaisjätteen jätealueiksi.

64. Ahmavaaran rikkiptitoisen sivukiven jätealueen enimmäiskorkeus pintasulkurakenteineen on +208 m (N_{2000}) ja pinta-ala 65 ha.

Konttijärven rikkiptitoisen sivukiven jätealueen enimmäiskorkeus pintasulkurakenteineen on +198 m (N_{2000}) ja pinta-ala 21 ha.

Ahmavaaran ja Konttijärven rikkiptitoisen sivukiven jätealueelle saa sijoittaa lupamääräyksen 65 mukaista happoa tuottamatonta sivukiveä (01 01 01) ja potentiaalisesti happoa tuottavaa sivukiveä (01 01 01*).

Sekä Konttijärven että Ahmavaaran louhosten rikkiptitoisen sivukiven jätealueet luokitellaan suuronnettomuuden vaaraa aiheuttaviksi kaivannaisjätteen jätealueiksi.

65. Rikkiptitoisen sivukiven jätealueille tulee sijoittaa sellainen louhittava kattopuolen sivukivi, jonka sulfidirikkiptitoisuus on yli 0,3 % ja sellainen jalkapuolen louhittava sivukivi, jonka sulfidirikkiptitoisuus on yli 0,1 %. Rikkiptitoisen sivukiven jätealueille tulee sijoittaa myös sellainen louhittu sivukivi, jonka haponmuodostuspotentiaalisuhde (NP/AP) on alle 3.
66. Tavanomaisen sivukiven jätealueille saa sijoittaa sellaista louhittua kattopuolen sivukiveä, jonka sulfidirikkiptitoisuus on alle 0,3 % ja sellaista jalkapuolen louhittua sivukiveä, jonka sulfidirikkiptitoisuus on alle 0,1 %. Tavanomaisen sivukiven jätealueille saa sijoittaa sellaista louhittua sivukiveä, jonka haponmuodostuspotentiaalisuhde (NP/AP) on yli 3.
67. Tavanomaisen ja rikkiptitoisen sivukiven jätealueille saa lisäksi sijoittaa muita vastaavia jätėjakeita, jos ne eivät valtioneuvoston kaivannaisjätteistä antaman asetuksen (190/2013) liitteen 3 mukaisen määrittelyn mukaan laadultaan eroa olennaisesti hakemuksen mukaisen tavanomaisen tai rikkiptitoisen sivukiven jätealueille

sijoitettavien sivukivien ympäristöominaisuuksista, eivätkä voi reagoida sivukiven kanssa siten, että ne muodostavat haitallisia yhdisteitä tai päästöjä. Tiedot sijoitettavista kaivannaisjätteistä tulee toimittaa Lapin ELY-keskukselle ennen jätteiden sijoittamista.

68. Sivukivien jätealueille sijoitettavien kaivannaisjätteiden palakoko on pidettävä mahdollisimman suurena.

Rakenteet

69. Rikkipitoisen sivukiven jätealueiden pohjarakenteet on rakennettava seuraavasti (alhaalta ylöspäin):
- hienoainesmoreeni $\geq 0,5$ m
 - bentoniittimatto, jossa bentoniitin massa ≥ 4 kg/m² ja vedenläpäisevyys $k \leq 1 \times 10^{-11}$ m/s
 - Suojakerros moreenista

Bentoniittimaton yläpuolinen suoja- ja painotuskerros tulee mitoittaa ja suunnitella siten, että sillä varmistetaan rakenteen riittävä suojaustaso ja pitkäaikaiskestävyys. Bentoniittimaton asennus- alustan ja sen yläpuolisten materiaalien on täytettävä matonvalmistajan vaatimukset mattoon kohdistuvien haitallisten kuormien estämiseksi. Bentoniittimaton on oltava kaivosrakenteissa käytettäväksi tarkoitettu.

Pohjarakenne voidaan tehdä kokonaisuudessaan ominaisuuksiltaan sopivasta luonnollisesta tai rakennetusta vähintään 1 000 mm turvekerroksesta, joka on suunnitellulla enimmäiskuormituksella tapahtuvan kokoonpuristuman jälkeen kauttaaltaan paksuudeltaan vähintään 0,3 m. Rakenteen vedenläpäisevyyden tulee vastata 1 metrin kerrosta, jonka vedenläpäisevyys on enintään 10^{-9} m/s. Mikäli rikkipitoisen sivukiven jätealueiden pohjarakenteet toteutetaan turverakenteena, tulee luvanhaltijan noudattaa mitä lupamääräyksissä 81 ja 82 on määrätty.

Rikkipitoisen sivukiven jätealueiden lopulliset reunaluiskat ja laki- alue on muotoiltava luiskien osalta kaltevuuteen 1:2 tai loivemmiksi ja lakiosilta reunoja kohti viettäviksi sekä kiilattava. Muotoilu ja kiilaaminen on tehtävä täyttötoiminnan edetessä siten, että alueille on mahdollista aloittaa pintarakenteiden tekeminen jo ennen läjityksen päättymistä.

70. Tavanomaisen sivukiven jätealueiden pohjarakenne tulee tiivistää ja tarvittavilta osin rakentaa käyttämällä ominaisuuksiltaan sopivaa luonnollista tai rakennettua turvekerrosta, hienoainesmoreenia tai keinotekoista tiivistysrakennetta siten, että pohjarakenteen vedenläpäisevyys on enintään 10^{-9} m/s. Vaatimuksen täyttävän rakenteen paksuuden tulee olla $> 0,3$ m.

Pohjarakenteessa käytettävän keinoitekoisen tiivistysrakenteen asennusalueen ja yläpuolisten materiaalien on täytettävä tiivistysrakenteen valmistajan vaatimukset siihen kohdistuvien haitallisten kuormien estämiseksi.

Luvanhaltijan tulee toimittaa selvitys pohjamaan tiiveydestä, tiivistettävistä alueista ja tiivistämiseen käytettävistä materiaaleista sekä näiden perusteella laadittavat tarkemmat suunnittelu- ja rakennevaihtoehdot Lapin ELY-keskukselle lupamääräyksen 2 mukaisen suunnitelmien yhteydessä.

Tavanomaisen sivukiven jätealueiden lopulliset reunaluiskat ja lakialue on muotoiltava luiskien osalta kaltevuuteen 1:3 tai loivemmiksi ja lakiosilta reunoja kohti viettäväksi sekä kiilattava. Muotoilu ja kiilaaminen on tehtävä täyttötöiminnan edetessä siten, että alueille on mahdollista aloittaa pintarakenteiden tekeminen jo ennen läjityksen päättymistä.

71. Sivukivien jätealueiden täyttötöiminta on tehtävä siten, että pohjan tiivistysrakenteet eivät vahingoitu. Tarvittavat suojarakenteet ja niiden toteuttaminen on esitettävä osana kohteen rakentamis- ja laadunvalvontasuunnitelmaa.
72. Luvanhaltijan on toimitettava Lapin ELY-keskukselle hyväksyttäväksi selvitys rakenteisiin valittavien materiaalien teknisestä soveltuvuudesta kyseiseen käyttötarkoitukseen, materiaalien pitkäaikaiskestävyydestä ja toimivuudesta pitkällä aikavälillä lupamääräyksessä 2 tarkoitetun suunnitelman liitteenä.

Rikastushiekka-allas

73. Rikastushiekka-altaan lopullinen pinta-ala on noin 490 ha. Rikastushiekka-altaan ylin täyttötaso on +182,0 m (N₂₀₀₀) ja täyttötilavuus 139,8 Mm³. Rikastushiekka-allas luokitellaan suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavaksi kaivannaisjätteen jätealueeksi.

Rikastushiekka-altaaseen saa sijoittaa malmin rikastuksessa muodostuvaa rikastushiekkaa (01 03 06).

Rikastushiekka-altaalle saa lisäksi sijoittaa muita vastaavia jätejakeita, jos ne eivät Valtioneuvoston kaivannaisjätteistä antaman asetuksen (190/2013) liitteen 3 mukaisen määrittelyn mukaan laadultaan eroa olennaisesti altaisiin sijoitettavan rikastushiekan ympäristöominaisuuksista eivätkä voi reagoida rikastushiekan kanssa siten, että ne muodostavat haitallisia yhdisteitä tai päästöjä. Tiedot sijoitettavista kaivannaisjätteistä tulee toimittaa Lapin ELY-keskukselle ennen jätteiden sijoittamista.

74. Rikastushiekka-allas voidaan rakentaa hakemuksen mukaisesti kolmessa eri vaiheessa siten, että ensimmäisessä vaiheessa

rakennetaan itäosan allas (noin 137,1 ha), toisessa vaiheessa pohjoisosan allas (164,6 ha) ja kolmannessa vaiheessa lounaisosan allas (102,3 ha).

75. Rikastushiekan läjittäminen rakennetun ja luontaisen turvekerroksen päälle on suunniteltava ja tehtävä kerroksittain siten, että turvekerrokset eivät rakenteiden toimivuuden kannalta haitallisesti liiku. Rikastushiekka on johdettava altaaseen siten, että johtaminen ei vaurioita padon tai pohjan rakenteita ja että pohjan turvekerroksen päälle muodostuu mahdollisimman nopeasti turpeen nousua estävä rikastushiekkakerros sekä määräyksen 80 mukaisen tiiveyden varmistava kuormitus.
76. Rikastushiekan sijoittaminen altaaseen on tehtävä siten, että patoa vasten oleva rikastushiekan kuivavyöhyke on mahdollisimman leveä. Suotovesien muodostumisen vähentämiseksi suoraan patorakenteita vasten kertyvän vapaan veden määrä on pidettävä mahdollisimman vähäisenä.
77. Patorakenteiden läpi suotautuvat vedet on kerättävä suoto-ojilla ja pumpattava takaisin altaaseen. Juurisalaojiin kertyvät vedet on pumpattava takaisin altaaseen. Altaan keskelle kertyvä vapaa vesi on pumpattava putkistoa pitkin joko suoraan rikastamolalle tai vesivarastoaltaaseen.

Rakenteet

78. Rikastushiekka-altaan patorakenteet tulee rakentaa lupahakemuksen suunnitelmissa esitettyjen periaatteiden mukaisesti ja hyväksyttää patoturvallisuusviranomaisella ennen rakentamisen aloittamista.
79. Rikastushiekka-altaan patokorotuksissa tulee huomioida läjitetyn rikastushiekan ominaisuudet suunnitellun patokorotuksen toteutuksen ja stabiliteetin kannalta.
80. Rikastushiekka-altaan tiiviinä pohjarakenteena on oltava vähintään 1 000 mm rakennettu tai luontainen turvekerros, joka on suunnitellulla enimmäiskuormituksella tapahtuvan kokoonpuristuman jälkeen kauttaaltaan paksuudeltaan vähintään 0,3 m. Rakenteen vedenläpäisevyyden tulee vastata 1 metrin kerrosta, jonka vedenläpäisevyys on enintään 10^{-9} m/s.
81. Ennen rikastushiekka-altaan rakentamisen aloittamista luvanhaltijan tulee suorittaa alueella täydentäviä pohjatutkimuksia. Pohjatutkimuksilla tulee riittävän kattavasti selvittää luontaisen turvekerroksen alueelliset paksuudet sekä hyvin vettä johtavat alle 1 000 mm turvekerroksen peittämät kivennäismaakerrokset.

Pohjatutkimusten avulla tulee määrittää yli 1 000 mm ja alle 1 000 mm turvekerroksen laatu ja sen syvyysuuntainen vaihtelu. Kivennäismaalajien osalta tulee selvittää vähintään tiiveys ja vedenjohtavuus.

Luvanhaltijan tulee esittää lupamääräyksessä 2 tarkoitetun suunnitelman yhteydessä yksityiskohtainen, tehtyihin pohjatutkimuksiin perustuva, raportti rikastushiekka-alueen turpeen laadusta ja ominaisuuksista sekä siitä, kuinka se vastaa turpeelle laboratorio-olosuhteissa määriteltäviä vaatimuksia (maatuneisuus, kokoonpuristuvuus, vedenläpäisevyys) sekä pohjarakenteelle asetettua ympäristönsuojelun vaatimustasoa.

Mikäli alle 1 000 mm turvekerroksen peittämällä alueilla havaitaan hyvin vettä johtavia kivennäismaakerroksia, tulee luvanhaltijan laatia esitys niiden poistamiseksi ja korvaamiseksi tai peittämiseksi riittävän paksulla ja heikosti vettä läpäisevällä maalajilla tai muulla tarkoitukseen soveltuvalla materiaalilla.

82. Luvanhaltijan on osana lupamääräyksen 2 mukaista suunnitelmaa esitettävä selvitys rakennettavaan turvekerrokseen ja alle 1 000 mm paksuun turvekerrokseen muualta tuotavan turpeen laadusta, otosta ja käsittelystä sekä laadittava suunnitelma turvekerroksen rakentamisesta ja rakentamisen laadunvalvonnasta. Suunnitelmassa on esitettävä ne turpeen ominaisuudet, työtekniiset toimet ja laadunvalvontamenettelyt, joilla varmistetaan, että tehtävällä tiivistyskerroksella saavutetaan asetettu ympäristönsuojelun vaatimustaso ja rakennettu turvekerros vastaa laadultaan luonnollista turvekerrosta.

Pintamaat ja pintamaiden läjitysalueet

83. Alueen rakentamisen aikana muodostuvat pilaantumattomat pintamaat on ensisijaisesti hyödynnettävä alueen rakentamisessa. Mikäli pintamaita ei voida heti tai kohtuullisen lyhyen rakentamiskohteessa tapahtuvan varastoinnin aikana hyödyntää, ne on sijoitettava pintamaiden läjitysalueille. Kivennäismaat on sijoitettava erillään turpeista ja humusmaista.

Pintamaiden sijoittaminen on tehtävä siten, että ne ovat tarvittaessa helposti hyödynnettävissä kaivoksen sulkemis- ja maimointitoissa.

84. Louhosten ja sivukivialueiden läheisyyteen sijoittuvat pintamaiden läjitysalueet luokitellaan muiksi kaivannaisjätteen jätealueiksi. Alueille saa sijoittaa vain kaivosalueelta poistettavaa pintamaata.

Konttijärven kivennäismaan läjitysalueiden enimmäiskorkeus on +198 m (N₂₀₀₀). Konttijärven pohjoinen kivennäismaan läjitysalue

on pinta-alaltaan noin 23 ha ja eteläinen 20,3 ha. Konttijärven turpeen läjitysalue on pinta-alaltaan noin 16,1 ha.

Ahmavaaran kivennäismaan läjitysalueiden enimmäiskorkeus on +206 m (N₂₀₀₀). Ahmavaaran pohjoinen kivennäismaan läjitysalue on pinta-alaltaan noin 54 ha ja eteläinen 21,2 ha. Ahmavaaran turpeen läjitysalueiden pinta-alat ovat noin 1,1 ha ja 2,8 ha.

Pintamaiden läjitysalueiden luiskat tulee muotoilla riittävän loiviksi eroosion estämiseksi.

85. Poistettavia pintamaita saa hyödyntää kaivosalueen sisällä tapahtuvassa rakentamisessa, kun niiden metallipitoisuudet alittavat valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) annetun alemman ohjeistuksen, eivätkä ne ole happoa tuottavia.

Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma

86. Rikastushiekasta on tehtävä tarkempi geokemiallisten ominaisuuksien ja käyttäytymisen määrittely kaivannaisjätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (190/2013) mukaisesti aina, kun malmin tai sivukivien laadussa tai kivilajisuhteissa tapahtuu rikastushiekan laatuun vaikuttavia muutoksia. Tuloksia tulee arvioida rikastushiekasta tehtyihin edeltäneisiin määrittelytuloksiin. Määritellyn tulokset ja arvio niiden vastaavuudesta on toimitettava niiden valmistuttua Lapin ELY-keskukselle.

87. Luvanhaltijan on laadittava ja jatkuvasti ylläpidettävä ja kehitettävä yksityiskohtaista kaivannaisjätteiden ja kiviaineksen hallintasuunnitelmaa.

Hallintasuunnitelman on katettava kaikki alueella muodostuvat kiviainekset ja kaivannaisjätteet. Hallintasuunnitelmassa on esitettävä, miten ominaisuuksiltaan erilaiset kivilajit tunnistetaan ja erotellaan sekä hyödynnetään tai käsitellään ja sijoitetaan. Hallintasuunnitelmassa tulee tarkemmin määritellä alueella hyödynnettävien kiviainesten mahdolliset toteutuneet käyttökohteet.

Tiedot on tallennettava siten, että loppusijoitettujen kaivannaisjätteiden ja kaivospiirin alueella hyödynnettyjen kiviainesten käyttökohteet, sijainti, laatu ja määrä ovat tiedossa toiminnan aikana ja sen loppumisen jälkeen.

88. Luvanhaltijan on päivitettävä kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma vastaamaan tätä päätöstä ja toimitettava se aluehallintovirastoon hakemusasiana yhdessä kaivannaisjätteiden ja kiviaineksen hallintasuunnitelman kanssa viimeistään vuosi ennen Konttijärven louhinnan aloittamista. Toiminnassa on noudatettava

kulloinkin voimassa olevaa hyväksyttyä kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmaa.

Suunnitelmassa on esitettävä ainakin suuronnettomuuden vaaraa aiheuttaviksi kaivannaisjätteen jätealueiksi luokiteltujen jätealueiden osalta kaivannaisjätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (190/2013) mukaiset aluekohtaiset riskinarvioinnit sekä riskinarvioinnin lopputulokset pohjalta esitettävät muut tiedot (toimintaperiaateasiakirja, turvallisuusjohtamisjärjestelmä ja sisäinen pelastussuunnitelma) sekä yksityiskohtainen tarkennettu arvio jätehuoltoalueiden vakuudesta mainitun asetuksen liitteen 5 mukaisesti.

Jos kaivannaisjätteen määrä, ominaisuudet tai jätteen käsittelyn tai hyödyntämisen järjestelyt muuttuvat merkittävästi, kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmaa ja ympäristölupaa on tällöin muutettava siten kuin ympäristönsuojelulain (527/2014) 114 §:n 4 momentissa säädetään.

Luvanhaltijan on arvioitava ja tarvittaessa tarkistettava kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma vähintään viiden vuoden välein ja ilmoitettava tästä Lapin ELY-keskukselle.

Sisäinen pelastussuunnitelma on arvioitava ja tarvittaessa tarkistettava vähintään kolmen vuoden välein. Arvioinnista on ilmoitettava Lapin ELY-keskukselle.

Jätteet ja jätehuolto

89. Toiminta on järjestettävä siten, että tuotannossa syntyy mahdollisimman vähän jätteitä ja niiden haitallisuus on mahdollisimman vähäinen. Luvanhaltijan on huolehdittava siitä, että jätteet valmistellaan ensisijaisesti uudelleen käyttöä varten ja toissijaisesti kierrätetään. Jos kierrätys ei ole mahdollista, on jätteet hyödynnettävä ensisijaisesti aineena ja toissijaisesti energiana. Vain mikäli hyödyntäminen ei ole kohtuullisin kustannuksin mahdollista, jätteet voidaan toimittaa kaatopaikalle, mikäli se on jätteen kaatopaikkakelpoisuuden perusteella mahdollista.
90. Toiminnassa syntyvät jätteet tulee varastoida niille erikseen varatulla alueella tai erillisessä astiassa tai säiliössä sekä käsitellä asianmukaisesti siten, että ne eivät pääse kosketuksiin sade-, pinta- tai pohjavesien kanssa ja niin, että ne eivät pääse missään tilanteessa leviämään ympäristöön. Jätteiden varastoinnista tai käsittelystä ei saa aiheutua myöskään haittaa tai vaaraa ihmisten terveydelle, maaperän pilaantumisvaaraa, epäsiisteyttä, roskaantumista, pölyämistä, hajua eikä muutakaan haittaa ympäristölle.
91. Vaaralliset jätteet on varastoitava lukitussa tilassa asianmukaisesti merkityissä astioissa tai säiliöissä katettuina. Nestemäiset vaaralliset jätteet tulee varastoida sisätiloissa tai valuma-altaallisissa

konteissa siten, että mahdollisessa vuototapauksessa nesteet saadaan kerättyä talteen (suoja-allas/reunakorokkein varustettu tila). Nestemäisiä vaarallisia jätteitä sisältävät astiat on sijoitettava suoja-altaisiin, joiden koko on vähintään suurimman varastoastian tilavuus. Erilaiset vaaralliset jätteet on pidettävä erillään toisistaan ja muista jätteistä sekä ryhmiteltävä ja merkittävä ominaisuuksiensa mukaan. Vaarallisten jätteiden pääsy maaperään, pohja- tai pintavesiin ja sadevesiviemäriin sekä viemäriin on estettävä.

92. Varastoitujen jätteiden toimittaminen edelleen käsiteltäväksi ja hyödynnettäväksi on tehtävä riittävän usein. Erityisesti alueella varastoitavien vaarallisten jätteiden määrä on pyrittävä pitämään mahdollisimman pienenä ja toimitettava eteenpäin riittävän usein, vähintään kerran vuodessa.

Toiminnassa syntyvät jätteet on toimitettava laitokseen, jolla on ympäristöluvan tai muutoin oikeus jätelain 29 §:n mukaisesti oikeus ottaa vastaan kyseisiä jätteitä.

93. Talousjätevedenpuhdistamolta poistettava liete on vietävä jatkokäsitteltäväksi laitokseen, jolla on ympäristölupa puhdistamolietteen käsittelemiseen. Luvanhaltijan on osaltaan huolehdittava siitä, että puhdistamolietteen laatu ei rajoita sen hyötykäyttöä jatkokäsittelyn jälkeen, lietettä ei pääse vesiin eikä lietteestä aiheudu hajuhaittaa, epäsiisteyttä, pilaantumisvaaraa maaperälle tai pohjavedelle eikä muuta vaaraa terveydelle tai ympäristölle.
94. Luovutettaessa vaarallisia jätteitä ne on pakattava tiiviiseen ja jätteen vaaraominaisuuksilla merkittyyn pakkaukseen. Vaarallisten jätteiden siirtoa varten on laadittava siirtoasiakirja. Siirtoasiakirjaan tulee merkitä tiedot kuljetettavasta jätteestä jätelain 121 §:n ja jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen mukaisesti. Siirtoasiakirjan tiedot on säilytettävä vähintään kolmen vuoden ajan.
95. Mikäli kaatopaikalle toimitetaan jätettä, on jätteen kaatopaikkakelpoisuus tarvittaessa ensin selvitettävä kaatopaikoista annetun valtioneuvoston asetuksen (331/2013) mukaisesti ja asiasta sovittava etukäteen kaatopaikan hoidosta vastaavan kanssa. Säännöllisesti syntyvän saman laatuisen jätteen kaatopaikkakelpoisuus on varmistettava laadunvalvontatestein kaatopaikan pitäjän edellyttämin väliajoin.
96. Räjähdysaineita sisältävät esineet ja välineet on hävitettävä räjähteitä koskevien vaatimusten mukaisesti.
97. Mikäli jätevesien käsittelyssä muodostuva liete (19 08 13*) on tarkoitus sijoittaa kaivosalueelle, tulee luvanhaltijan toimittaa sijoitettavan jätteen laatua ja sijoittamista koskevat suunnitelmat aluehallintovirastolle hakemusasiana käsiteltäväksi hyvissä ajoin ennen toiminnan aloittamista.

Varastointi

98. Kemikaalit, polttoaineet sekä tuotteet on varastoitava ja käsiteltävä asianmukaisesti merkittyinä, katetussa tai muutoin tuulelta ja sateelta suojatussa tilassa siten, ettei niistä aiheudu haittaa tai vaaraa ihmisten terveydelle, maaperän, pinta- tai pohjaveden pilaantumisvaaraa, epäsiisteyttä, roskaantumista, pölyämistä, hajua eikä muutakaan haittaa ympäristölle. Laitoksen käytössä olevien ulkoalueiden siisteydestä tulee huolehtia.
99. Kemikaalit ja polttoaineet on varastoitava kullekin kemikaalityypille tarkoitettussa, asianmukaisesti merkityssä säiliössä tai astiassa. Yhteensopimattomat kemikaalit tulee varastoida erillään.

Polttoaine- ja kemikaalisäiliöt on varustettava tarpeellisilla varojärjestelmillä sekä sijoitettava riittävällä tilavuudella varustettuihin suoja-altaisiin siten, että mahdollisen polttoaine- tai kemikaalivuodon sattuessa vuoto ei pääse maaperään ja edelleen pohjaveteen tai pintaveteen, ja siten että vuoto voidaan havaita ja kerätä talteen. Kunkin säiliön suoja-altaan tulee olla säiliössä varastoitavaa kemikaalia läpäisemätön.

Varasto- ja prosessitilojen lattiakaivot on varustettava suojakansin tai sulkuventtiilein. Sisätiloissa olevien säiliöiden osalta suoja-allas voidaan korvata kynnystyksin tai muilla vastaavan suojatason antavilla varojärjestelmillä.

Kemikaalien purku- ja lastauspaikkojen tulee olla rakenteeltaan, muotoilultaan ja pinnoitukseltaan sellaisia, ettei kemikaaleja pääse kulkeutumaan ympäristöön. Kemikaalien purku- ja säiliöalueiden hulevesiviemärin sulkuventtiili on pidettävä suljettuna kemikaalien purun aikana. Kemikaalien pääsy sadevesien keräilyjärjestelmään tulee estää tehokkaasti. Vuodonhallintarakenteisiin kertyvät vedet on poistettava hallitusti.

Vuotojenhallintarakenteiden sekä käsittely- ja varastointialueiden pinnoitteiden kuntoa on tarkkailtava säännöllisesti ja todetut vauriot on korjattava viipymättä.

Malmin välivarastointialue

100. Rikastamon malmin välivarastointialueen pinta-ala on 6,5 ha ja sille saa välivarastoida rikastettavaa malmikiveä 1 000 000 tonnia.

Malmin välivarastointialueelle saadaan välivarastoida sellaista kiveä, joka rikastetaan rikastamolla. Välivarastoidun malmin määrä tulee pitää mahdollisimman pienenä.

101. Malmin välivarastointialueen rakenteet on rakennettava seuraavasti (alhaalta ylöspäin):

- seulottu ja tasattu hienoainesmoreeni $\geq 0,5$ m
- bentoniittimatto, jossa bentoniitin massa ≥ 4 kg/m² ja vedenläpäisevyys $k \leq 1 \times 10^{-11}$ m/s
- keinotekoinen eriste, HDPE-kalvo $\geq 2,0$ mm
- Suojageotekstiili ≥ 500 g/m²

Rakenteen primääri- ja sekundääritiivisterakenteet tulee suojata esimerkiksi murskeesta ja louheesta rakennettavilla suojakerroksilla. Suojakerrokset tulee mitoittaa ja suunnitella siten, että sillä varmistetaan tiivisterakenteiden riittävä suojaustaso ja pitkäaikaiskestävyys.

Bentoniittimaton asennusalueen ja keinotekoisien eristeiden yläpuolisten materiaalien on täytettävä maton- ja kalvonvalmistajien vaatimukset eristeeseen kohdistuvien haitallisten kuormien estämiseksi. Bentoniittimaton ja keinotekoisien eristeiden on oltava kaivosrakenteissa käytettäviksi tarkoitettuja.

Luvanhaltijan on toimitettava Lapin ELY-keskukselle hyväksyttäväksi selvitys rakenteisiin valittavien materiaalien teknisestä soveltuvuudesta kyseiseen käyttötarkoitukseen, materiaalien pitkäaikaiskestävyydestä ja toimivuudesta pitkällä aikavälillä lupamääräyksessä 2 tarkoitetun suunnitelman liitteenä. Suunnitelmaan tulee myös liittää esitys rakenteiden tiiveyden seuraamisesta.

Malmin väliavarastointialuetta on käytettävä niin, että käyttö ei vahingoita rakenteita. Tarvittavat suojarakenteet ja niiden toteuttaminen on esitettävä osana kohteen rakentamis- ja laadunvalvontasuunnitelmaa.

Marginaalimalmialueet

102. Konttijärven marginaalimalmialueen pinta-ala on 32 ha ja sille saa sijoittaa 15 000 000 tonnia marginaalimalmia.

Ahmavaaran marginaalimalmialueen pinta-ala on 57 ha ja sille saa sijoittaa 30 000 000 tonnia marginaalimalmia.

Marginaalimalmialueille saadaan sijoittaa marginaalimalmia sen myöhempää rikastusta varten.

103. Varastoidun marginaalimalmin määrä tulee pitää mahdollisimman pienenä. Kaikki alueelle sijoitettu marginaalimalmi on rikastettava ennen toiminnan lopettamista. Metallipitoisuuksiltaan toisistaan poikkeavat marginaalimalmit tulee pyrkiä sijoittamaan omille alueille. Marginaalimalmien palakoko on pidettävä mahdollisimman suurena.

Luvanhaltijan tulee vuosittain ympäristönsuojelun vuosiraportoinnin yhteydessä toimittaa yhteenveto marginaalimalmialueilla

olevan marginaalimalmin määrästä, laadusta ja hyödyntämisaika-
taulusta.

104. Marginaalimalmialueiden pohjarakenne tulee tehdä seuraavasti
(alhaalta ylöspäin):

- seulottu ja tasattu hienoainesmoreeni $\geq 0,5$ m
- bentoniittimatto, jossa bentoniitin massa ≥ 4 kg/m² ja vedenlä-
päisevyys $k \leq 1 \times 10^{-11}$ m/s
- keinotekoinen eriste, HDPE-kalvo $\geq 2,0$ mm
- Suojageotekstiili ≥ 500 g/m²

Rakenteen primääri- ja sekundääritiivisterakenteet tulee suojata esimerkiksi murskeesta ja louheesta rakennettavilla suojakerrok-
silla. Suojakerrokset tulee mitoittaa ja suunnitella siten, että niillä
varmistetaan tiivisterakenteiden riittävä suojaustaso ja pitkäaikais-
kestävyys.

Bentoniittimaton asennusalustan ja keinotekoisien eristeen yläpuo-
listen materiaalien on täytettävä maton- ja kalvonvalmistajien vaa-
timukset eristeeseen kohdistuvien haitallisten kuormien estä-
miseksi. Bentoniittimaton ja keinotekoisien eristeen on oltava kai-
vosrakenteissa käytettäviksi tarkoitettuja.

Luvanhaltijan on toimitettava Lapin ELY-keskukselle hyväksyttä-
väksi selvitys rakenteisiin valittavien materiaalien teknisestä sovel-
tuvuudesta kyseiseen käyttötarkoitukseen, materiaalien pitkäai-
kaiskestävyydestä ja toimivuudesta pitkällä aikavälillä lupamää-
räyksessä 2 tarkoitetun suunnitelman liitteenä. Suunnitelmaan tu-
lee myös liittää esitys rakenteiden tiiveyden seuraamisesta.

Marginaalimalmialueita on käytettävä niin, että käyttö ei vahingoita
rakenteita. Tarvittavat suojarakenteet ja niiden toteuttaminen on
esitettävä osana kohteen rakentamis- ja laadunvalvontasuunnitel-
maa.

Kemikaalit

105. Mikäli toiminnassa otetaan käyttöön uusia ympäristölle ja tervey-
delle haitallisia ja vaarallisia kemikaaleja, tulee luvanhaltijan en-
nen kemikaalien käyttöönottoa toimittaa niitä koskevat tiedot, ku-
ten CAS-numero, vaaralausekkeet, käyttömäärät ja varas-
tointi/käyttöpaikat sekä arvion niiden mahdollisista päästöistä ja
vaikutuksista Lapin ELY-keskukselle. Lisäksi luvanhaltijan tulee
ilmoittaa kirjallisesti Lapin ELY-keskukselle, mikäli jonkun nykyisin
käytössä olevan haitallisen tai vaarallisen kemikaalin käyttömäärä
lisääntyy merkittävästi tai sellaisista muutoksista tuotannossa,
joista voi aiheutua haitallisia vaikutuksia ympäristölle tai tervey-
teen.

Luvanhaltijan on mahdollisuuksien mukaan valittava olemassa olevista vaihtoehtoista kemikaali, josta aiheutuu vähiten haittaa tai vaaraa terveydelle tai ympäristölle.

Paras käyttökelpoinen tekniikka ja energiatehokkuus

106. Luvanhaltijan on seurattava toimialansa parhaan käyttökelpoisen tekniikan kehittymistä. Parasta käyttökelpoista tekniikkaa on hyödynnettävä kaikissa toiminnoissa niin, että päästöt ja ympäristövaikutukset ovat mahdollisimman vähäisiä.
107. Toiminnan ja prosessien suunnittelu, siihen liittyvät hallintajärjestelmien valinta ja toteutus, kunnossapito, seuranta ja koneiden ja laitteiden valinta on toteutettava siten, että toiminnassa päästään kokonaisuutena katsoen mahdollisimman hyvään energiatehokkuuteen. Energiatehokkuuden parantamiseksi tehdyistä toiminnoista on raportoitava osana ympäristönsuojelun vuosiyhteenvetoa.

Ennaltavaraautuminen sekä häiriö- ja poikkeustilanteet

108. Poikkeuksellisia päästöjä aiheuttavista häiriötilanteista sekä muista vahingoista ja onnettomuuksista, joissa haitallisia aineita pääsee tai on riskissä päästä ympäristöön tai syntyy laadultaan poikkeavia jätteitä, on viipymättä ilmoitettava Lapin ELY-keskukselle sekä vaikutusalueen kuntien ympäristönsuojeluviranomaisille. Poikkeuksellisista tilanteista, joista voi aiheutua terveyshaittaa, on lisäksi ilmoitettava vaikutusalueen kuntien terveydensuojeluviranomaiselle. Patoturvallisuuteen liittyvistä poikkeuksellisista tilanteista on ilmoitettava patoturvallisuusviranomaisena toimivalle Kainuun ELY-keskukselle.

Luvanhaltijan on viipymättä ryhdyttävä tarvittaviin toimenpiteisiin päästöjen rajoittamiseksi, vahinkojen torjumiseksi, tilanteen palauttamiseksi ennalleen ja tapahtuneen toistumisen estämiseksi sekä tarpeellisen tarkkailun järjestämiseksi.

109. Luvanhaltijan tulee varautua häiriötilanteiden, tulipalojen tai muiden onnettomuuksien seurauksena syntyvien poikkeuksellisen haitallisten jätevesien, nesteiden tai poikkeuksellisen suurten sammutusjätevesimäärien varastointiin ja/tai käsittelyyn riittävällä varastointikapasiteetilla. Kapasiteettia tulee olla käytettävissä kaikissa tilanteissa.

Sammutusjätevesien laatu on tutkittava ja tarvittaessa vedet on esikäsiteltävä ennen niiden toimittamista asianmukaiseen käsittelyyn. Luvanhaltijalla tulee olla kaikkia toimintoja koskeva sammutusjätevesien keräily- ja käsittelysuunnitelma, joka sisältää tulipalojen varalta ainakin sammutusjätevesien laadun ja määrän arvioinnin, keräys- ja varastointimenetelmät sekä käsittelytavan ja -paikan. Suunnitelma tulee toimittaa Lapin ELY-keskukselle

lupamääräyksen 2 mukaisten suunnitelmien yhteydessä. Sammutusjätevesien keräily- ja käsittelysuunnitelma tulee sisällyttää myös ennaltavarautumissuunnitelmaan.

Mikäli poikkeuksellisten jätevesien, nesteiden tai sammutusjätevesien keräilyyn, varastointiin tai käsittelyyn tulee muutoksia, luvanhaltijan tulee ilmoittaa siitä Lapin ELY-keskukselle.

110. Vahinko- ja onnettomuustilanteiden varalta on laitosalueella oltava aina saatavilla riittävä määrä kemikaalien imeytysmateriaalia. Vuotoina ympäristöön päässeet kemikaalit, polttonesteet ja muut aineet sekä niiden mahdollisesti pilaama maaperä on kerättävä välittömästi talteen ja toimitettava asianmukaiseen käsittelyyn.
111. Poikkeustilanteiden ja onnettomuuksien varalta varojärjestelmien on oltava riittävältä osin suljettavissa. Tuotantoprosessit ja varojärjestelmät tulee pitää ajan tasalla sekä huolehtia niiden kunnossapidosta ja siitä, että niitä käyttävä henkilöstö on perehtynyt niiden käyttöön ja järjestelmä on varustettu tarpeellisilla hälytys- ja mittalaitteilla.

Rikastushiekan ja jätevesien putkilinjat on varustettava vuotojen havainnointi- tai ilmaisujärjestelmällä, joilla vuodot havaitaan ja paikallistetaan nopeasti. Näihin putkilinjoihin sekä Kemijokeen johdetaan jätevesien purkuputkeen on lisäksi asennettava luotettavat virtaamamittausjärjestelmät, jotka mahdollistavat toiminnan keskeyttämisen putkilinjan mahdollisessa vuototilanteessa.

112. Luvanhaltijan on päivitettävä toimintaa koskeva ympäristöriskinarviointi. Riskinarvioinnin on sisällettävä toimintaohjeet ympäristövahinkojen estämiseksi ja minimoimiseksi sekä aikataulu mahdollisten havaittujen merkittävien riskien pienentämistoimenpiteiden toteuttamiseksi. Riskinarviointi on tehtävä yleisesti käytössä olevien ympäristöriskien arviointia ja hallintaa koskevien ohjeiden, standardien sekä vastaavien dokumenttien mukaisesti.

Riskinarvioinnin perusteella on tehtävä suunnitelma havaittujen riskien pienentämiseksi. Riskinarviointi on toimitettava sen valmistuttua Lapin ELY-keskukselle. Riskinarvioinnissa tunnistettujen poikkeus- ja häiriötilanteiden varalta on oltava ympäristönsuojelulain 15 §:n mukainen päivitetty ennaltavarautumissuunnitelma. Ennaltavarautumissuunnitelmaa ei kuitenkaan ole tarpeen laatia siltä osin kuin vastaava suunnitelma on laadittu vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain, pelastuslain tai kaivoslain nojalla.

Riskinarviointi sekä varautumissuunnitelma on pidettävä jatkuvasti ajan tasalla. Varautumissuunnitelmaa on tarkistettava aina ympäristöriskeihin vaikuttavien olennaisten muutosten jälkeen.

Päivitetty riskinarviointi sekä ennaltavarautumissuunnitelma tulee toimittaa Lapin ELY-keskukselle hyvissä ajoin ennen tuotannollisen toiminnan aloittamista.

Toiminnan muuttaminen tai pitkäaikainen keskeyttäminen

113. Toiminnan muuttamisesta tai toimintojen pitkäaikaisesta keskeyttämisestä on ilmoitettava ennakolta Lapin ELY-keskukselle, Kainuun ELY-keskuksen patoturvallisuusviranomaiselle ja Ranuan ja Tervolan kuntien ympäristönsuojeluviranomaiselle sekä tarvittaessa terveydensuojeluviranomaiselle.

Toiminnan lopettaminen

114. Toiminnan loputtua on alueelta poistettava kaikki ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavat koneet, laitteet, kemikaalit, polttoaineet ja jätteet, lukuun ottamatta alueelle tällä lupapäätöksellä loppusijoitettavaksi sallittuja jätteitä.

Avolouhokset on saatettava yleisen turvallisuuden ja ympäristöturvallisuuden edellyttämään kuntoon.

115. Sulkemistoimenpiteet on suunniteltava siten, että alueelta vesistöihin päätyvä kuormitus on mahdollisimman vähäistä.

116. Luvanhaltijan on aloitettava kaivannaisjätealueiden sulkeminen tuotantotoiminnan aikana kulloinkin voimassa olevan hyväksytyn kaivoksen sulkemis- ja jälkihoitosuunnitelman (lupamääräys 118) mukaisesti sitä mukaa, kun alueet saavuttavat lopullisen kokonsa ja muotonsa ja jatkettava sitä täyttötoiminnan edetessä.

Konttijärven ja Ahmavaaran tavanomaisen ja rikki-pitoisen sivukiven kaivannaisjätealueiden sulkeminen tulee olla tehtynä kahden vuoden kuluessa kyseisen avolouhoksen louhinnan päättymisestä. Rikastushiekan kaivannaisjätealueen sulkeminen tulee olla tehtynä kolmen vuoden kuluessa altaan kuivatustoimenpiteiden valmistumisesta.

Muotoillun ja kiilatun tavanomaisen sivukiven jätealueen päälle on tehtävä vähintään 0,5 m paksu moreenista muodostuva kerros, jonka vedenläpäisevyys on enintään 10^{-7} m/s.

Muotoillun ja kiilatun rikki-pitoisen sivukiven jätealueen päälle on tehtävä vähintään 0,3 m paksu moreenista muodostuva tiivistyskerros, jonka vedenläpäisevyys on enintään 10^{-9} m/s. Tiivistyskerroksen päälle tulee tehdä vähintään 1,0 m paksu moreenista muodostuva kerros, jonka vedenläpäisevyys on enintään 10^{-7} m/s.

Rikastushiekka-alueen päälle on tehtävä vähintään 0,8 m paksu moreenista muodostuva kerros, jonka vedenläpäisevyys on

enintään 10^{-7} m/s. Painuman estämiseksi tulee alueille, joilla kantavuus on heikentynyt käyttää louhetäyttöä, joka kiilataan ennen moreenikerroksen rakentamista. Louhetäytössä voidaan käyttää tarkoitukseen soveltuvaa tavanomaista sivukiveä.

Kaivannaisjätealueille tulee tehdä riittävän paksu kasvukerros, joka mahdollistaa alueen nopean kasvittumisen. Kasvukerros tulee kasvittaa viipymättä.

117. Pintamaiden läjitysalueet, joiden pintamaita ei hyödynnetä sulkemis- ja maisemointitoissa, on muotoiltava mahdollisimman hyvin maastoon sopiviksi. Reunaluiskat on muotoiltava kaltevuuteen 1:4 tai loivemmiksi ja kasvitettava.
118. Luvanhaltijan on päivitettävä kaivoksen sulkemis-, maisemointi- ja jälkihoitosuunnitelma siten, että se vastaa tätä päätöstä sekä sulkemista koskevia parhaita tekniikoita ja käytäntöjä. Sulkemissuunnitelma on katettava sekä ympäristönsuojelulain että vesilain nojalla toteutettavat toimet.

Laadittua sulkemis- ja jälkihoitosuunnitelmaa on muutenkin säännöllisesti päivitettävä osana kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmaa toiminnan edetessä saatavan tiedon perusteella. Päivitetty sulkemis-, maisemointi- ja jälkihoitosuunnitelma on esitettävä Lapin ELY-keskukselle osana jätehuoltosuunnitelmaa vähintään viiden vuoden välein.

119. Luvanhaltijan on jätettävä hakemusasiana aluehallintovirastolle viimeistään vuoden 2031 loppuun mennessä kaivoksen sulkemis-, maisemointi- ja jälkihoitosuunnitelma sisältäen esityksen sulkemis- ja jälkihoitovaiheen tarkkailusta ja määräyksen 88 tarkoittama jätehuoltosuunnitelma.

Hakemuksessa tulee esittää yksityiskohtaiset sulkemis- ja jälkihoitosuunnitelmat Konttijärven kaivannaisjätealueiden osalta, jossa on huomioitu toiminta-aikana kerätty tieto kaivannaisjätteiden laadusta ja muista sulkemis- ja jälkihoitotoimenpiteiden suunnitteluun ja kaivannaisjätealueista arvioituihin vaikutuksiin vaikuttavista tekijöistä sekä tarkkailun toteuttamisesta. Suunnitelmaan tulee sisällyttää selvitys sulkemistoimenpiteisiin tarvittavan moreenin laadusta, määrästä ja mahdollisesta käsittelytarpeesta sekä suunnitelluista ottoalueista. Tietojen perusteella tulee myös esittää Ahmavaaran kaivannaisjätealueiden ja rikastushiekka-altaan osalta päivitetty sulkemis-, maisemointi- ja jälkihoitosuunnitelma tarkkailuesityksineen. Suunnitelmaan tulee lisäksi sisällyttää esitys sulkemis- ja jälkihoitovaiheen aikana muodostuvien muiden kuin kaivannaisjätteiksi luokiteltavien jätteiden jätehuollon ja käsittelyn järjestämisestä.

Kaivannaisjätealueille esitettyjen pintarakenteiden sekä muiden sulkemistoimenpiteiden riittävyttä ja toimivuutta tulee arvioida toiminnan aikana muodostuneista kaivannaisjätteistä kerättyjen tarkennettujen laatu- ja ominaisuustietojen perusteella. Sulkemissuunnitelmassa on myös otettava huomioon vuonna 2018 julkaistun BAT-referenssiasiakirjan ”Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries” (MWEI BREF) mukaiset periaatteet jätealueiden sulkemisen suunnittelusta, toteuttamisesta ja päästöjen rajoittamisesta.

Aluehallintovirasto voi muuttaa ja antaa uusia sulkemista koskevia lupamääräyksiä lupamääräyksen mukaisen sulkemissuunnitelman ja jätehuoltosuunnitelman perusteella.

120. Luvanhaltijan on toimitettava vähintään vuosi ennen Konttijärven louhinnan päättymistä ja vähintään kaksi vuotta ennen Ahmavaaran louhoksen louhinnan päättymistä aluehallintovirastoon hakemusasiana selvitys Konttijärven marginaalimalmialueelle ja Ahmavaaran marginaalimalmialueelle sijoitetun marginaalimalmin määrästä, laadusta ja hyödyntämisaikataulusta sekä arvio marginaalimalmin hapettumisherkkyydestä ja muodostuvien suotovesien laadusta.

Selvityksessä tulee esittää yksityiskohtaiset varautumistoimenpiteet Konttijärven ja Ahmavaaran marginaalimalmialueelta mahdollisesti aiheutuvien vaikutusten rajoittamiseksi ja marginaalimalmin hapettumisen estämiseksi. Selvityksessä esitettävien tietojen perusteella tulee esittää tarkennettu arvio ennenaikaisen sulkemisen tilanteeseen varautumiseksi asetetun lisävarautumisen vakuuden riittävydestä.

121. Luvanhaltijan on huolehdittava siitä, että toiminnan lopettamisen jälkeenkin kaivannaisjätealueista ja muista kohteista aiheutuvien päästöjen rajoittamiseksi tarpeelliset rakenteet ovat käytössä ja pysyvät toimintakuntoisina siihen asti, kunnes valvontaviranomaisen jälkihoitovaiheen päästö- ja vaikutustarkkailutietojen perusteella katsoo, että järjestelmät eivät ole tarpeen tai niiden aktiivisesta huoltamisesta voidaan luopua.
122. Luvanhaltijan on toimitettava aluehallintovirastolle toiminnan aikaisen vesien johtamisen ja -käsittelyn muuttamista koskeva hakemus hyvissä ajoin ennen kuin louhosten kuivanapito on tarkoitus lopettaa.

Hakemuksessa tulee esittää tarvittaessa sulkemistoimenpiteiden ja jälkihoitotöiden etenemisen mukaan vaiheistetut suunnitelmat vesienjohtamisen muutoksista sekä sulkemisvaiheen vesienkäsittelystä. Hakemukseen tulee lisäksi sisällyttää suunnitelma

Kemijoen vesialueella sijaitsevan purkuputkiosuuden mahdollisesta vesistöstä poistamisesta.

Vahinkoa estävät toimenpidevelvoitteet ja kalatalousmaksu

123. Luvanhaltijan on kaivostoiminnan aikana turvattava Ruonajoen paikallinen taimenkanta emokalakasvatuksella ja pienpoikasistutuksilla. Emokalaparvi on uusittava kalatalousviranomaisen hyväksymän määrävälillä. Tuki-istutuksia Ruonajokeen on tehtävä kalatoustarkkailun tietojen perusteella kalatalousviranomaisen hyväksymällä tavalla.
124. Luvanhaltijan on maksettava Lapin ELY-keskukselle kaivosalueen rakennustöiden aloitusvuodesta alkaen 20 000 euron suuruinen vuosittainen kalatalousmaksu. Purkuputken käyttöönottovuodesta lähtien kalatalousmaksuun lisätään 15 000 euroa, jolloin maksu on kokonaisuudessaan 35 000 euroa.

Maksut on suoritettava kalatalousviranomaiselle vuosittain sen määräämänä ajankohtana. Maksut on käytettävä kalastolle ja kalastukselle aiheutuvien vahinkojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi hankkeen vaikutusalueilla.

Kaivannaisjätteen jätealueita koskeva vakuus

125. Luvanhaltijan on asetettava ennen kaivannaisjätteiden sijoittamista jätealueille jätteen käsittelytoiminnan vakuus. Vakuus asetetaan Lapin ELY-keskukselle.

Vakuus on yhteensä 112 091 196 euroa (alv. 25,5 %) ja se muodostuu seuraavasti:

	Vakuus, euroa (sisältää alv. 25,5 %)
Konttijärven rikkipitoisen sivukiven jätealue	3 404 800
Konttijärven tavanomaisen sivukiven jätealue	8 179 200
Ahmavaaran rikkipitoisen sivukiven jätealue	10 361 600
Ahmavaaran tavanomaisen sivukiven jätealue	23 778 000
Pintamaiden läjitysalueet	2 320 000
Rikastushiekka-allas	49 144 000
Kaivannaisjätteiden jätealueiden sulkemis- ja jälkihoitovaiheen tarkkailu	3 555 275
Kaivannaisjätteen jätealueiden suotovesien käsittely- ja hallinta	3 355 226
Sulkemisen yleis- ja muut kustannukset	7 993 095

Ennen toiminnan aloittamista yllä olevan taulukon vakuudet tulee olla asetettuna kokonaisuudessaan muita kuin kaivannaisjätealueita koskien (tavanomaisen ja rikkipitoisen sivukiven kaivannaisjätealueet, pintamaiden läjitysalueet sekä rikastushiekka-allas). Vakuus on tarkistettava vuosittain tammikuun aikana. Vakuuden on tuolloin vastattava käytössä olevia ja samana vuonna käyttöön otettavien kaivannaisjätteiden (tavanomaisen ja rikkipitoisen sivukivien, pintamaiden läjitysalueet) jätealueiden pinta-aloja. Rikastushiekka-altaan osalta vakuus tulee olla asetettuna kokonaisuudessaan ennen uuden rikastushiekka-altaan osan käyttöönottoa.

Käytössä olevien ja käyttöön otettavien kaivannaisjätealueiden vakuutta tarkistetaan seuraavan taulukon mukaisesti:

	Vakuus, euroa (sisältää alv. 25,5 %)
Konttijärven rikkipitoisen sivukiven jätealue	16 €/m ²
Konttijärven tavanomaisen sivukiven jätealue	9 €/m ²
Ahmavaaran rikkipitoisen sivukiven jätealue	16 €/m ²
Ahmavaaran tavanomaisen sivukiven jätealue	9 €/m ²
Pintamaiden läjitysalueet	2 €/m ²
Rikastushiekka-altaan itäosa (1. vaihe)	16 679 473 €
Rikastushiekka-altaan pohjoisosa (2. vaihe)	20 021 266 €
Rikastushiekka-altaan lounaisosa (3. vaihe)	12 443 261 €

Vakuus on asetettava ympäristönsuojelulain 61 §:n edellyttämällä tavalla.

Luvanhaltijan on huolehdittava siitä, että vakuus on aina voimassa. Määräaikaisen vakuuden ollessa kyseessä luvanhaltijan on toimitettava Lapin ELY-keskukselle uusi vakuus vähintään kolme kuukautta ennen vakuuskauden päättymistä. Muutoksia vakuusjärjestelyihin ei saa tehdä ilman Lapin ELY-keskuksen hyväksyntää.

Valvova viranomainen voi hyväksyä vakuuden määrän muuttamisen siltä osin kuin kyse on hintatason muutosta kuvaavaan indeksiin sidotun vakuuden määrän muuttamisesta.

Luvanhaltija voi hakea aluehallintovirastolta vakuuden vapauttamista joko kokonaan tai osittain ympäristönsuojelulain 61 §:ssä säädetyin edellytyksin. Vakuus vapautuu vasta, kun aluehallintoviraston päätös on tullut lainvoimaiseksi.

Vesilain mukaiset lupamääräykset

Töiden suorittaminen ja rakenteiden kunnossapito

126. Rakennustyöt on tehtävä siten ja sellaisena aikana, että vesialueelle ja sen käytölle aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa.
127. Luvanhaltijan on selvitettävä alueella mahdollisesti olevat johdot ja kaapelit. Työt on toteutettava näitä vaurioittamatta.
128. Mahdolliset ruoppausmassat ja talvitöissä mahdolliset jäälohka-reet on sijoitettava sellaiseen paikkaan, josta massat tai niistä poistuva vesi eivät pääse valumaan vesistöön.
129. Rakenteisiin voidaan Lapin ELY-keskuksen hyväksynnällä ja kanssa sovittavalla tavalla tehdä vähäisiä muutoksia tai lisäyksiä, esimerkiksi jos ne ovat tarpeen hakemussuunnitelman ja lupamääräysten mukaisten vedenkorkeuksien ja virtaamien toteut-miseksi tai kalataloudellisten haittojen ehkäisemiseksi edellyttäen, että muutokset eivät aiheuta uusia haitallisia vaikutuksia vesis-tössä eivätkä muutenkaan loukkaa yksityistä tai yleistä etua.
130. Töiden päätyttyä rakennuspaikat on saatettava asianmukaiseen ja maisemallisesti hyväksyttävään kuntoon. Rakenteet ja laitteet on pidettävä tarkoitustaan vastaavassa kunnossa.
131. Töiden suorittamisesta mahdollisesti aiheutuva, välittömästi ilme-nevä vahinko on viipymättä korvattava vahingonkärsijöille.

Luvanhaltija on vastuussa hankkeesta aiheutuvasta edunmene-tyksestä.

Töiden aloittaminen ja hankkeen toteuttaminen

132. Vesitalousluvassa tarkoitettuihin rakennustöihin on ryhdyttävä nel-jän vuoden kuluessa ja rakennustyöt on tehtävä olennaisilta osin loppuun kymmenen vuoden kuluessa siitä lukien, kun tämä päätös on tullut lainvoimaiseksi. Muutoin lupa raukeaa.
133. Rakennustöiden aloittamisesta on 30 päivää etukäteen ilmoitet-tava kirjallisesti Lapin ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle ja Ranuan ja Tervolan kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle ja tarkoituksenmukaisella tavalla asianomaisille maanomistajille.
134. Rakennustöiden valmistumisesta on 60 päivän kuluessa ilmoitet-tava kirjallisesti aluehallintovirastolle, Lapin ELY-keskuksen ympä-ristö ja luonnonvarat -vastuualueelle sekä Ranuan ja Tervolan kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Valmistumisilmoitukseen on liitettävä rakenteiden lopullista sijaintia vesialueella KKJ-koordinaatein osoittava kartta.

135. Raakavedenoton aloittamisesta ja Ruonajoen siirretyn uomaosuu-
den käyttöönotosta on ilmoitettava etukäteen kirjallisesti Lapin
ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueelle sekä
Ranuan ja Tervolan kuntien ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Raakavedenotto ja keskivedenkorkeuden nosto

136. Konttijärven raakavedenottoa ja keskivedenkorkeuden nostoa
koskeva lupa on voimassa 31.12.2032 saakka, tai, mikäli luvan-
haltija laittaa vireille uuden vedenottoa koskevan lupahakemuksen
31.12.2031 mennessä, siihen saakka, kunnes tuosta hakemuk-
sesta on annettu lainvoimainen päätös.

Lupahakemukseen on liitettävä vesitalousasioista annetun valtio-
neuvoston asetuksen (1560/2011) edellyttämien selvitysten lisäksi
ainakin:

- Yksityiskohtainen selvitys Konttijärven toteutuneista vedenkor-
keuksista ja Konttijoen virtaamasta sisältäen asianmukaiset ja
riittävän tarkat tiedot Konttijärven vesitaseesta ja siihen vaikut-
tavista tekijöistä kuukausikohtaisesti. Selvitykseen tulee liittää
Konttijoen virtaamatietojen perusteella laadittu ajantasainen
purkautumiskäyrä, jossa on huomioitu Konttijärven vedenpin-
nan vuodenaikaisvaihtelut sekä toteutuneet vedenottomäärät.
- Yhteenveto tehtyjen tarkkailujen tuloksista sekä niihin perus-
tuva selvitys raakavedenoton ja keskivedenkorkeuden noston
aiheuttamista vaikutuksista Konttijoen vesiympäristöön ja -
eliöstöön
- Arvio vesiympäristöön ja -eliöstöön jatkossa mahdollisesti koh-
distuvista muutoksista.
- Esitys jatkossa tarvittavasta raakavesimäärästä ja sen vähen-
tämismahdollisuuksista sekä vedenhankinnan vaihtoehtoisista
toteutusmahdollisuuksista.

Raakavedenotto

137. Vedenottamo on rakennettava hakemuksessa ja hakemuksen liit-
teen *6.07 Raakavedenoton suunnitelmat* liitteenä olevissa suunni-
telmapiirustuksissa esitetyllä tavalla sekä liitteenä olevan asema-
piirroksen 101015653-20040 (päiväty 28.2.2023) mukaiseen paik-
kaan.

Vedenottamon lopulliset toteutussuunnitelmat tulee esittää Lapin
ELY-keskukselle sen jälkeen, kun imuputken sijoitusalue on

luodattu ja imuputken tarkka pituus on tiedossa. Imuputken pää tulee sijoittaa riittävän syvälle ottaen huomioon ainakin jääpeite ja vesistön käyttö.

138. Pintavettä saa ottaa Konttijärvestä rikastamon ensimmäisen tuotantovuoden loppuun asti kuukausikeskiarvona seuraavasti:

- 15.4.–31.7. välisenä aikana enintään 200 m³/h
- 1.8.–31.10. välisenä aikana enintään 100 m³/h
- 1.11.–14.4. välisenä aikana enintään 50 m³/h

Rikastamon ensimmäisen tuotantovuoden jälkeen pintavettä saa ottaa Konttijärvestä kuukausikeskiarvona seuraavasti:

- 15.4.–31.10. välisenä aikana enintään 100 m³/h
- 1.11.–14.4. välisenä aikana enintään 50 m³/h

Raakavedenotto ei saa ylittää 50 m³/h Konttijärven vedenpinnan ollessa alle tason +141,53 (N₂₀₀₀). Raakavedenotto tulee keskeyttää Konttijärven vedenpinnan ollessa alle tason +140,97 (N₂₀₀₀).

Mikäli Konttijärven vedenpinta nousee tai on nousemassa tason +142,28 (N₂₀₀₀) yläpuolelle, vedenottomääriä koskevista rajoituksista voidaan hetkellisesti poiketa ranta-alueiden tulvimisen estämiseksi.

Vedenotto tulee ajoittaa siten, että hakemuksen mukainen keski-vedenkorkeus +141,67 (N₂₀₀₀) toteutuu.

Vedenottamo on varustettava luotettavalla pumpattua vesimäärää osoittavalla ja tallentavalla mittauslaitteistolla.

139. Vedenottomäärä on pidettävä mahdollisimman pienenä. Vedenotto on suunniteltava ja toteutettava siten, että vedenoton vaikutukset vesistössä eri virtaamatilanteissa minimoidaan.

Luvanhaltijan on toimitettava Lapin ELY-keskukselle vedenottoa koskevan yksityiskohtaisen suunnitelman, joka sisältää muun muassa esityksen Konttijärven vedenpinnan korkeuden mittauksesta, pohjapadon kautta virtaavan veden mittauksesta, vesistöstä otettavan veden virtaaman mittaamisesta ja suunnitelman siitä, miten vedenotossa ja vesien varastoinnissa varaudutaan alivirtaama-aikoihin ja rikastamon toiminnan aloitusvaiheessa tarvittavan vesimäärän keräämiseen.

Suunnitelmassa on arvioitava mahdollisuutta hyödyntää tuotanto-toimintaa edeltäviä ylivirtaamatilanteita veden varastointiin kaivos-alueella, josta ne voidaan ottaa tuotantotoiminnan alettua käytettäväksi.

140. Vedenottamoa on käytettävä siten, ettei vedenotosta aiheudu enempää haittaa kuin vedenhankinnan järjestämiseksi on välttämätöntä. Imuputki on varustettava kalojen kulun estävällä välpällä tai vastaavalla rakenteella.
141. Vedenottamon sijainti on merkittävä asianmukaisesti rannalle asetettavalla taululla. Vedenottoputken pää ja sen lähiympäristö on suojattava ja merkittävä asianmukaisella tavalla siten, että siitä ei aiheudu vaaraa yleiselle turvallisuudelle. Merkintään käytettävät rakenteet on pidettävä kunnossa.

Keskivedenkorkeuden nosto

142. Keskivedenkorkeuden nostamista varten rakennettava pohjapato on rakennettava hakemuksen liitteen 6.06 *Konttijärven vedenkorkeuden muuttaminen* periaatteiden mukaisesti ja sen liitteenä olevan suunnitelmapiirroksen 30036 (päivätty 25.4.2023) osoittamaan paikkaan.
143. Pohjapadon alivirtaama-aukko tasolla +141,53 (N₂₀₀₀) tulee mitoittaa ja suunnitella siten, että raakavedenoton kanssa yhteensovitettuna Konttijoen virtaama Piilolammen lasku-uoman alapuolella on aikavälillä 1.12.–31.3. vähintään 10 l/s ja muuna aikana pohjapadolla vähintään 15 l/s lukuun ottamatta poikkeuksellisen kuivia ja lyhytkestoisia jaksoja, jolloin Konttijärven vedenpinnan korkeus on pohjapadon alivirtaama-aukkoa alempana.
144. Pohjapato ja sen alapuolinen luiska on rakennettava siten, että ne mahdollistavat kalojen nousun. Rakentamisessa tulee kalojen lisäksi ottaa huomioon myös muu Konttijoen vesieliöstö ja -lajisto.
145. Pohjapadon rakentaminen ja Piilolampeen johtavan ojan tukkiminen on tehtävä alivirtaaman aikaan ja mahdollisimman yhtäjaksoisesti.
146. Pohjapadon ja muiden keskivedenkorkeuden nostamiseen liittyvien rakenteiden suunnitelmapiirustukset ja rakennustöiden suunnitelmat tulee toimittaa Lapin ELY-keskukselle hyväksyttäväksi ennen rakentamisen aloittamista.
147. Pohjapadon rakentamisen yhteydessä padon rakenteiden korot tulee dokumentoida Lapin ELY-keskuksen ohjeiden mukaisesti ja rakennustöiden valmistuttua korkotiedot tulee toimittaa Lapin ELY-keskukselle.
148. Konttijärven vedenpinnan korkeuden jatkuvatoimisen mittauksen lisäksi pohjoispuolen rantaan helposti saavutettavaan paikkaan on asennettava ennen töiden aloittamista kiinteä, enintään 2 senttimetrin jaotuksella varustettu vedenkorkeusasteikko, johon on

selvästi merkittävä suunniteltu keskivedenkorkeus +141,67 (N₂₀₀₀) ja arvioitu alivedenkorkeus +140,97 (N₂₀₀₀).

149. Konttijärven vedenkorkeutta ja pohjapadon kautta Konttijokeen johdettavan veden virtaamaa sekä Konttijoen virtaamaa Piilolammen lasku-uoman alapuolella on tarkkailtava jatkuvatoimisesti. Mittaukset on aloitettava ennen pohjapadon rakentamistöiden aloittamista. Mittauksista on pidettävä kirjanpitoa, joka on pyydetäessä esitettävä. Mittaustulosten yhteenveto on toimitettava vuosittain Lapin ELY-keskukselle ja Tervolan kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Ruonajoen uomaosuuden siirto

150. Ruonajoen uomaosuuden siirto on tehtävä hakemuksen liitteen 6.04 *Ruonajoen uudelleenlinjauksen suunnitelmat* liitteenä olevan suunnitelmapiirroksen 101015653-30024 (päiväty 9.2.2023) osoittamaan paikkaan. Uusi uomaosuus on rakennettava liitteessä 6.04 esitettyjen periaatteiden mukaisesti siten täydennettynä kuin jäljempänä on määrätty.
151. Uusi uomaosuus on tehtävä kuivatyönä. Vesi saadaan johtaa uuteen uomaosuuteen, kun uoman rakentaminen on valmistunut. Luonnonuoman poistaminen on toteutettava siten, että sen kalasto ja muu eliöstö voi mahdollisimman hyvin siirtyä Ruonajokeen.
152. Uuden uomaosuuden lähiympäristöön sijoittuvat ojitetut alueet tulee täyttää ja ennallistaa mahdollisimman luonnontilaisen kaltaiseksi jo kaivoksen rakentamisvaiheessa.
153. Uuden uomaosuuden suunnittelussa tulee käyttää virtavesien kalataloudellisiin kunnostushankkeisiin erikoistunutta ja riittävän asiantuntijuuden omaavaa tahoa ja työt tulee toteuttaa kalataloudellisiin kunnostuksiin perehtyneen asiantuntijan ohjauksessa.
154. Yksityiskohtainen suunnitelma uuden uomaosuuden rakentamisesta ja sen työn valvonnasta, uomassa käytettävistä materiaaleista sekä lähiympäristön ojien tukkimisesta on toimitettava Lapin ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle sekä kalatalousviranomaiselle viimeistään puoli vuotta ennen rakentamisen aloittamista.

Siltojen rakentaminen

155. Ruonajoen ylittävät sillat (pohjoinen silta B1 ja eteläinen silta B2) on rakennettava hakemuksen liitteen 6.04 *Ruonajoen uudelleenlinjauksen suunnitelmat* liitteenä olevan suunnitelmapiirroksen 101015653-30024 (päiväty 9.2.2023) osoittamaan paikkaan ja toteutettava hakemuksen liitteen 6.12 *Ruonajoen ylittävät sillat*

liitteenä olevassa suunnitelmapiirroksessa 30027 (päivätty 23.3.2023) esitettyjen periaatteiden mukaisesti.

156. Samennusta aiheuttavia toimenpiteitä tehtäessä tulee käyttää suojaverhoa samentumisen leviämisen estämiseksi ja haittojen vähentämiseksi virtausolosuhteiden salliessa.
157. Rakennettaviin siltoihin tulevat rummut on mahdollisuuksien mukaan toteutettava kaarirumpuina ja mitoittettava siten, että ne eivät aiheuta padotusta. Rummut on asennettava sellaiseen korkeusasemaan, että ne eivät estä kalojen kulkua uomassa missään virtaamatilanteessa.
158. Sillan B1 rakenteissa Ruonajoen yli vietäviin putkiin on tehtävä riittävälle etäisyydelle joesta ulottuvat suojarakenteet siten, että rikastushiekan ja likaantuneiden vesien pääsy Ruonajokeen estetään myös mahdollisessa häiriö- tai onnettomuustilanteessa.

Tavilampien kuivatus ja täyttäminen

159. Rikastushiekka-altaan alle jäävät lammet on kuivatettava laskuojaa syventämällä tai hallitusti pumpppaamalla. Toimenpiteet tulee suorittaa siten, että kiintoaineen kulkeutuminen Ruonajokeen on mahdollisimman vähäistä. Toimenpiteissä tulee noudattaa rakentamisvaiheen lupamääräyksiä ml. johdettavan veden kiintoainepitoisuudelle asetettua raja-arvoa.
160. Lampien kuivatusta ja vesien johtamista koskevat tarkemmat suunnitelmat tulee toimittaa Lapin ELY-keskukselle kaivosalueen aluekuivatusta koskevien suunnitelmien yhteydessä.

Avolouhosten kuivanapito

161. Konttijärven ja Ahmavaaran avolouhoksiin kertyviä vesiä saa pumpata louhosten kuivana pitämiseksi malmin ja sivukiven louhinnan edellyttämän määrän. Ahmavaaran avolouhoksen laajimmassa vaiheessa pumpattavan veden määrä on noin 3,3 milj.m³ vuodessa ja Konttijärven avolouhoksen noin 1,1 milj.m³ vuodessa.
162. Louhosten kuivanapitovedet tulee johtaa hiekan- ja öljynerotustaan kautta osaksi kaivoksen vesikiertoa.
163. Avolouhosten kuivanapitoa tulee jatkaa niin kauan, kunnes pumpausten lopettamista koskeva päätös on lainvoimainen (lupamääräys 122).

Purkuputken rakentaminen Kemijokeen

164. Purkuputken asennus Kemijokeen tulee tehdä hakemuksen liitteen 6.05 *Purkuputken yleissuunnitelma* –

Yleissuunnitelmaselostus (28.2.2023) liitteenä olevan suunnitelmapiirroksen 20009 (päiväty 28.2.2023) osoittamaan paikkaan suunnitelmapiirroksien 20016 (lehdet 1/4, 2/4, 3/4 ja 4/4, päiväty 28.2.2023) mukaisesti ja osoittamalla tavalla.

165. Purkuputken Kemijoen alku- ja loppupäässä putki on asennettava vähintään 200-prosenttisesti painotettuna. Muutoin putki on asennettava koko matkaltaan vähintään 100-prosenttisesti painotettuna. Purkuputki tulee asentaa Kemijokeen sen luontaisen pohjan päälle. Siellä missä Kemijoen vesisyvyys voi olla alle 2 m on putki kokonaisuudessaan upotettava pohjaan. Purkuputken pään kohdalla Kemijoen vesisyvyyden tulee olla vähintään 5 m.
166. Työalue on merkittävä rantautumiskohdassa sekä ylä- ja alavirran puolella siten, että alue on selkeästi havaittavissa myös pimeään aikaan. Jos töitä tehdään vesialueen ollessa jäässä, on kohdat, joissa töiden vuoksi jäätä on rikottu tai jään kantavuus on huonontunut, merkittävä asianmukaisesti.
167. Asennustöissä on vältettävä tarpeetonta veden samentumista. Työt on tehtävä mahdollisimman yhtäjaksoisesti sekä ajoitettava siten, että vesistölle ja rannan käytölle aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa.
168. Luvanhaltijan tulee selvittää ruoppausmassojen mahdollinen happamuus happamien sulfaattimaiden vaikutuksiin varautumiseksi.

Ruoppausmassoja on käsiteltävä siten, ettei missään työvaiheessa niitä tai niiden valumavesiä pääse kulkeutumaan hallitsemattomasti vesi- tai maa-alueelle. Ruoppausmassat on tarvittaessa kalkittava siten, että niistä ei aiheudu happamuushaittaa.

Ruoppausmassat on toimitettava paikkaan, jolla on hyväksyntä niiden vastaanottamiseen.
169. Purkuputken Kemijoen rantautumiskohdan sijainti sekä purkuputken pään sijainti vesistön rantautumiskohdan puoleisella rannalla on merkittävä rannalle asennettavalla selvästi näkyvällä taululla, jossa on ilmoitettava putkirakenteen omistaja.
170. Jääolosuhteita Kemijoen purkupaikalla on tarkkailtava ja tarvittaessa heikentyneestä jäätilanteesta tulee varoittaa mahdollisia jäällä liikkujia varoituskyltein.

Tarkkailu ja raportointi

Tarkkailusuunnitelmat

171. Luvanhaltijan on tarkkailtava kattavasti toiminnan päästöjä ja vaikutuksia hakemuksen liitteenä 10.01 olevan käyttö-, päästö- ja

vaikutustarkkailusuunnitelman mukaisesti, siten täydennettynä ja muutettuna kuin jäljempänä lupamääräyksissä 174–221 on määritetty ja Lapin ELY-keskus tarkkailusuunnitelmaa hyväksyessään edellyttää.

Toiminnan käyttö- ja päästötarkkailujen on koskettava kaikkia toimintoja ja kohteita, joista aiheutuu tai voi aiheutua melua, tärinää, valopäästöjä, päästöjä ilmaan, veteen, maaperään tai pohjaveteen ja joissa muodostuu tai käsitellään jätteitä. Käyttö- ja päästötarkkailu on tehtävä siten, että päästöjen määrä ja laatu, toiminnassa muodostuvien jätteiden määrä ja laatu sekä puhdistinlaitteiden ja -menetelmien ja muiden päästöjä rajoittavien toimenpiteiden toimivuus saadaan luotettavasti selville.

Toiminnan ja sen päästöjen sekä vesitaloushankkeiden vaikutustarkkailu on tehtävä niin monipuolisesti ja laaja-alaisesti, että toiminnasta, eri vesijakeista, vesitaseesta, toiminnan kokonaispäästöistä, ympäristövaikutuksista ja vaikutusalueen laajuudesta saadaan kattava ja luotettava tieto.

Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuja on tarvittaessa täydennettävä, laajennettava ja muutettava viipymättä ympäristön pilaantumisesta aiheuttavasta toiminnasta, puhdistinlaitteiden toimivuudesta, päästöistä ja toiminnan vaikutuksista sekä niiden muutoksista saatavan tiedon lisäämiseksi ja parantamiseksi.

Tämän päätöksen mukainen yksityiskohtainen käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusuunnitelma sekä esitys raportoinnista on toimitettava Lapin ELY-keskuksen hyväksyttäväksi viimeistään 6 kuukautta ennen rakennustöiden aloittamista. Tämän päätöksen mukaista käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailua voidaan muuttaa Lapin ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla edellyttäen, että muutokset eivät heikennä tulosten luotettavuutta tai lupamääräysten valvottavuutta.

172. Kemijoen, Runkausjoen, Kuorinkilamminojan–Ruonajoen, Simojoen, Konttijärven, Konttijoan sekä Vähäjoen kalastoa ja kalastusta koskeva tarkkailusuunnitelma on toimitettava Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle hyväksyttäväksi viimeistään 6 kuukautta ennen rakennustöiden aloittamista.
173. Patoturvallisuutta koskeva esitys tarkkailusta on kunkin patokohteen osalta toimitettava Kainuun ELY-keskuksen patoturvallisuusviranomaiselle viimeistään 6 kuukautta ennen rakennustöiden aloittamista.

Käyttötarkkailu

Kaivostoiminnan käyttötarkkailu

174. Alueen rakenteet (mm. padot, rikastushiekka-allas, altaiden tiivistysrakenteet, putkilinjat, vesienkäsittelyjärjestelmät, ilmapäästöjen puhdistinlaitteet, kemikaalien käsittelypaikat, säiliöt sekä suoja-altaat) on pidettävä toimintakuntoisina ja niitä on tarkkailtava ja huollettava säännöllisesti, siten, että rakenteiden mahdolliset vauriot voidaan todeta ajoissa.

Rakenteiden ja laitteiden rikkoutuminen sekä muut puutteet on kirjattava ylös ja korjaus- ja/tai huoltotoimiin on ryhdyttävä välittömästi. Käyttötarkkailuun liittyviä toimenpiteitä koskevat tiedot, mm. huollot, tarkastukset ja tyhjennykset, tulee kirjata ylös. Kirjanpito on pyydettäessä esitettävä valvontaviranomaiselle.

175. Yksityiskohtaisessa tarkkailusuunnitelmassa tulee esittää suunnitelma rikastamon prosessin käyttötarkkailusta, jolla pystytään toteamaan rikastamon toiminnan tasaisuus ja mahdolliset häiriöt.

Kaivosalueen sisäisten vesien tarkkailu

176. Luvanhaltijan tulee esittää yksityiskohtaisessa tarkkailusuunnitelmassa kaivosalueen sisäisten vesien tarkat näytteenottopisteet.
177. Kaivosalueen sisäisten vesijakeiden virtaamaa on seurattava jatkuvatoimisesti.
178. Sisäisistä vesistä (poislukien öljynerottimien vedet) analysoidaan seuraavat parametrit:

viikoittain	lämpötila, sähkönjohtavuus, pH, kiintoaine
1 kk:n välein (edellisten lisäksi)	alkaliniteetti, PO ₄ -P, kok. P, NO ₂ , NO ₃ , NH ₄ -N, kok. N, Al, Cl ⁻ , F ⁻ , Ni, Zn, SO ₄ ²⁻
3 kk:n välein (edellisten lisäksi)	Ag, As, Br, Ca, Cd, Cr, Co, Cu, Fe, Hg, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, P, Pb, S, Sb, Se, Sn, Sr, Ti, V

Lapin ELY-keskus voi tarkkailutulosten ja toiminnasta saatavan tiedon perusteella tarvittaessa edellyttää täydentämään tarkkailua tai luvanhaltijan esityksestä päättää, että tarkkailua voidaan vähentää.

179. Ksantaattien hajotuksen tehoa tulee tarkkailla mittaamalla ksantaattipitoisuus käsittelyyn ja sieltä pois johdettavassa vedessä

kahden viikon välein. Yksityiskohtaisessa tarkkailusuunnitelmassa tulee kuvata ksantaattien analysointiin käytettävä menetelmä ja sen laadunvarmistus.

Vesistöön johdettavien päästöjen tarkkailu

Vesistöön johdettavien päästöjen tarkkailu rakennustöiden aikana

180. Rakentamisalueiden selkeytsaltaista lähtevien vesien viikoittaisiin kenttämittauksiin on lisättävä sähkönjohtavuuden mitta.

Mikäli kenttämittauksien tuloksissa havaitaan merkittäviä poikkeamia, on näiden lähde selvitettävä viipymättä tarvittaessa lisänäytteenotolla.

Vesistöön johdettavien päästöjen tarkkailu toiminnan aikana

181. Vesivarastoaltaasta vesienkäsittelyyn johdettavan veden ja purkuputkeen johdettavan veden virtaamaa, lämpötilaa, sähkönjohtavuutta sekä pH:ta on seurattava jatkuvatoimisesti.

Vesivarastoaltaasta vesienkäsittelyyn johdettavasta vedestä ja purkuputkeen johdettavasta vedestä on otettava 24 tunnin kokoonanäyte ja tehtävä analyysit seuraavan taulukon mukaisesti:

tarkkailuväli	analysoitavat parametrit
viikoittain	lämpötila, sähkönjohtavuus, pH, kiintoaine, kok. N, kok. P, Ag, Al, SO ₄ ²⁻
1 kk:n välein (edellisten lisäksi)	alkaliniteetti, PO ₄ -P, NO ₂ , NO ₃ , NH ₄ -N, Cd, Cl ⁻ , Co, F ⁻ , Ni, Zn, SO ₄ ²⁻ purkuputkeen johdettava vesi: jäännöksenantaatti toksisuustestit (ensimmäisenä tuotantovuonna)
3 kk:n välein (edellisten lisäksi)	As, Br, Ca, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, P, Pb, S, Sb, Se, Sn, Sr, Ti, V purkuputkeen johdettava vesi: toksisuustestit (toisesta tuotantovuodesta lähtien)
12 kk:n välein (edellisten lisäksi)	TOC, TIC, TC, Si, U, Ba, Be, B, Ce, Dy, Er, Eu, P, Gd, Ga, Ge, Hf, Ho, Ir, I, Au, La, Lu, Mo, Nd, Nb, Os, Pd, Pt, Pr, Re, Rb, Ru, Sc, Sm, Tl, Ta, Te, Tb, Th, Tm, Bi, W, Yb, Y, Zr 12 kk:n välein tehtävä analyysiluettelo on ohjeellinen ja siitä voidaan Lapin ELY-keskuksen hyväksynnällä poistaa tai siihen voidaan lisätä määriteltäviä parametreja perustellusta syystä.

Lapin ELY-keskus voi tarkkailutulosten ja toiminnasta saatavan tiedon perusteella tarvittaessa edellyttää täydentämään tarkkailua tai luvanhaltijan esityksestä päättää, että tarkkailua voidaan vähentää.

182. Luvanhaltijan on tehtävä ensimmäisen kolmen tuotantovuoden aikana tehtäviin mittauksiin perustuva rikastuskemikaaleja koskeva selvitys, jossa tulee mitata ja arvioida rikastuskemikaalien hajoamista ja mahdollista kulkeutumista rikasteisiin, rikastushiekkaan ja eri vesijakeisiin. Suunnitelma selvityksen tekemisestä on esitettävä yksityiskohtaisen tarkkailusuunnitelman yhteydessä.

Päästö- ja vaikutustarkkailua on tarpeen mukaan täydennettävä selvityksen tulosten perusteella. Esitys tarkkailun muuttamisesta on toimitettava Lapin ELY-keskukselle selvityksen liitteenä.

183. Luvanhaltijan on tehtävä toisen toimintavuoden loppuun mennessä selvitys toiminnassa käytettävistä ympäristölle tai terveydelle vaarallisista ja haitallisista kemikaaleista, prosessissa muodostuvista yhdisteistä ja jäteveden mukana Kemijokeen johdettavista yhdisteistä, joilla saattaa olla vaikutusta jäteveden laatuun tai vesistöön. Suunnitelma selvityksen tekemisestä on esitettävä yksityiskohtaisen tarkkailusuunnitelman yhteydessä. Päästö- ja vaikutustarkkailua on tarpeen mukaan täydennettävä selvityksen tulosten perusteella. Esitys tarkkailun muuttamisesta on toimitettava Lapin ELY-keskukselle selvityksen liitteenä.
184. Vedet, joita johdetaan kaivosalueelta ympäristöön kaivoksen vesikierron ohi, tulee todeta likaantumattomiksi Lapin ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. ELY-keskus voi tarkkailutulosten perusteella todeta, että vesien tarkkailun jatkaminen ei ole tarpeen tai määrätä tarvittavista jatkotoimenpiteistä kuten lisätarkkailusta tai vesienkäsittelystä.

Ilmapäästöjen tarkkailu

185. Ilmapäästökohteista syntyvät hiukkaspäästöt on mitattava vuoden kuluessa toiminnan käynnistymisestä. Jatkossa hiukkaspäästöt ilmaan tulee mitata vähintään joka toinen vuosi. Esitys tarkkailun järjestämisestä tulee sisällyttää yksityiskohtaiseen tarkkailusuunnitelmaan.

Jätejakeiden tarkkailu

Kaivannaisjätteiden tarkkailu

186. Rikastushiekan ja louhinnassa muodostuvien ei happoa tuottavien ja potentiaalisesta happoa tuottavien sivukivien laatua tulee tarkkailla vähintään kaksi kertaa kuukaudessa edustavista kokoomanäytteistä. Kokoomanäytteelle tulee tehdä ABA-testi sekä siitä

tulee määrittää ainakin seuraavat metallit ja puolimetallit: Co, Cr, Cu, Ni, Zn ja Al. Vähintään toiselle kuukauden aikana otettavalle edustavalle kokoomanäytteelle tulee tehdä edellä mainittujen määritysten lisäksi NAG-testi sekä määrittää lisäksi seuraavat metallit ja puolimetallit: Sb, As, Ba, Hg, Cd, Ca, Pb, Mn, Mo, Fe, S, Se, Sn, U ja V.

Vähintään kerran vuodessa rikastushiekasta sekä ei happoa tuottavista ja potentiaalisesti happoa tuottavista sivukivistä tulee määrittää kaivannaisjätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (190/2013) liitteen 3 mukaiset ominaisuudet, sisältäen mm. mineralogisen koostumuksen ja haitta-aineiden sitoutumisen, fysikaaliset ominaisuudet, kemikaalijäämät ja kaivannaisjätteiden pitkäaikaisen liukoisuuskäyttäytymisen.

Tulokset tulee toimittaa Lapin ELY-keskukselle välittömästi niiden valmistuttua.

Lapin ELY-keskus voi tarkkailutulosten, geokemiallisen karakterisoinnin ja muun toiminnasta saatavan tiedon perusteella tarvittaessa edellyttää täydentämään tarkkailua tai luvanhaltijan esityksestä päättää, että tarkkailua voidaan vähentää.

Esitys kaivannaisjätteiden tarkkailusta tulee toimittaa Lapin ELY-keskukselle hyväksyttäväksi yksityiskohtaisen tarkkailusuunnitelman yhteydessä. Suunnitelmaan tulee sisällyttää esitys myös selkeytsaltaiden pohjalta poistettavan mineraalisen hienoaineksen laadun selvittämisestä.

187. Kuitumaisten mineraalien esiintymistä malmissa, sivukivissä ja rikastushiekassa on arvioitava ennakkoon olemassa olevan ja kerättävän mineralogisen tiedon perusteella. Asbestimineraalien esiintymisen seuranta on toiminnan aikana järjestettävä valvojan viranomaisen hyväksymällä tavalla. Vuosiraportoinnissa on esitettävä yhteenveto asbestimineraalien seurannan tuloksista ja arvio niistä kaivospiirin ulkopuolelle aiheutuvista päästöistä ja niiden vaikutuksista.

Muut toiminnassa syntyvät jätteet

188. Yksityiskohtaiseen tarkkailusuunnitelmaan tulee sisällyttää esitys raakaveden- ja jätevedenkäsittelyssä syntyvien lietteiden laadun tarkkailusta.

Talousjätevedenpuhdistamon lietteen laatu tulee määrittää valtioneuvoston jätteistä antaman asetuksen (978/2021) liitteen 4 mukaisesti.

Jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma (JL 120 §)

189. Luvanhaltijan tulee koota hakemuksessa esitetyt jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailua koskevat tiedot omaksi tarkkailuohjelmakseen sekä toimittaa se Lapin ELY-keskukselle hyväksyttäväksi yksityiskohtaisen tarkkailusuunnitelman liitteenä. Toimintojen tarkkailussa tulee noudattaa jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelmaa. Mikäli käsiteltävän jätteen laatu tai määrä taikka käsittelyä koskevat järjestelyt muuttuvat, on toiminnanharjoittajan arvioitava jätteenkäsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelman osalta, tarvittaessa tarkistettava sitä sekä ilmoitettava tästä valvontaviranomaiselle.

Ympäristövaikutusten tarkkailu pinta- ja pohjavesissä*Pintavesien tarkkailu*

190. Rakennustöiden aikaiset vesistötarkkailunäytteet tulee ottaa hakemuksen liitteessä 10.01 esitetyn neljän näytteenottokerran lisäksi kevään ylivirtaama-aikana. Kevään ylivirtaamanäytteistä on määritettävä liitteessä 10.01 esitetty laaja vesistötarkkailun analyysivalikoima ainakin kerran.
191. Yksityiskohtaiseen tarkkailusuunnitelmaan tulee sisällyttää tarkennettu esitys vesitaloushankkeisiin liittyvien rakennustöiden tarkkailusta (mm. tarkkailupisteet, tarkkailun ajankohdat ja analysoitavat parametrit).
192. Toiminnan vaikutuksia vesistössä on tarkkailtava kuukausittain kaikissa liitteen 10.01 taulukossa 7-2 esitetyissä pisteissä. Lapin ELY-keskus voi myöhemmin luvanhaltijan perustellusta esityksestä päättää, että tarkkailua voidaan harventaa.
193. Luvanhaltijan on esitettävä yksityiskohtaisen tarkkailusuunnitelman yhteydessä Lapin ELY-keskukselle suunnitelma jäteveden leviämisen ja sekoittumisen selvittämiseksi Kemijoessa. Suunnitelmassa tulee tehdä esitys tarkkailusta, jonka perusteella voidaan mm. arvioida kuinka kaivoksen jätevedet sekoittuvat Kemijoen veteen. Tarkkailupisteiltä tulee tehdä samat analyysit kuin muilta vesistötarkkailupisteiltä.
- Luvanhaltijan tulee selvityksen tulosten perusteella tehdä Lapin ELY-keskukselle esitys Kemijoen tarkkailun jatkamisesta ja havaintopaikkojen täydentämisestä.
194. Luvanhaltijalla on oltava käytössään purkupaikan virtaamaa riittävän luotettavasti edustava reaaliaikainen tieto Kemijoen virtaamasta. Yksityiskohtaisessa tarkkailusuunnitelmassa tulee tehdä esitys virtaamatiedon hankkimisen järjestämisestä.

195. Luvanhaltijan on yksityiskohtaisessa tarkkailusuunnitelmassa perusteltava Ruonajoen tarkkailupisteiden valinta ja tarvittaessa esitettävä tarkkailupisteiden lisäämistä siten, että näytteenottopisteet ovat vaikutustarkkailun kannalta mahdollisimman edustavia.
196. Luvanhaltijan on tehtävä yksityiskohtaisessa tarkkailusuunnitelmassa esitys Simojoen tarkkailupisteiden perustamisesta lähemmäs Ruonajoen laskukohtaa.
197. Pintavesien perusanalyysivalikoiman analysoitaviin alkuaineisiin on lisättävä hopea ja elohopea.
198. Yksityiskohtaisessa tarkkailusuunnitelmassa tulee esittää suunnitelma Kemijoen ksantaattipitoisuuden tarkkailusta.
199. Ruonajoen jatkuvatoimisen virtaamamittauksen pisteelle tulee järjestää jatkuvatoiminen pH:n, sähkönjohtokyvyn ja kiintoaineen mitaus.

Pohjavesien tarkkailu

200. Yksityiskohtaisessa tarkkailusuunnitelmassa on esitettävä pohjavesitarkkailupisteet kartalla, josta ilmenevät selkeästi kaivoksen keskeiset toiminnot. Kunkin putken tarkoitus tarkkailussa on avattava suunnitelmassa sanallisesti. Suunnitelman yhteydessä tulee toimittaa tarkkailupisteiden putkikortit.

Pohjavesiputkia on lisättävä Lapin ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla siten, että mm. jätealueiden (erityisesti rikastushiekka-altaan) ja vesivarastoaltaan suotovesien mahdolliset pohjavesivaikutukset pystytään toteamaan luotettavasti.

Rakennusvaiheessa pohjaveden pinnankorkeus tulee mitata ja pohjaveden laadun perusanalyysit määritettävä neljä kertaa vuodessa. Kerran vuodessa tehtävät alkuaineanalyysit on ajoitettava vuosittain samaan ajankohtaan. Rakennusvaiheen tarkkailu tulee aloittaa vähintään vuotta ennen rakennustöiden suunniteltua aloittamista.

Tuotantovaiheessa pohjaveden laadun perusanalyysit on määritettävä ainakin keskeisimmistä pohjavesiputkista kuusi kertaa vuodessa. Perusanalyysivalikoimaan on sisällytettävä ainakin nikkeli ja mahdolliset muut ympäristövaikutusten kannalta merkitykselliset metallit. Laajemmat alkuaineanalyysit on tehtävä kaksi kertaa vuodessa ja ajoitettava vuosittain samaan ajankohtaan.

Määräyksen mukaisesti täydennetty esitys pohjavesitarkkailusta on esitettävä yksityiskohtaisessa tarkkailusuunnitelmassa. Samassa yhteydessä tulee tehdä esitys lähialueen yksityiskaivojen tarkkailusta.

Piilevätarkkailu

201. Piilevätarkkailun näytteet tulee tuotantovaiheessa ottaa vuosittain.

Kalataloudellinen tarkkailu

202. Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle tehtävään kalataloudelliseen tarkkailusuunnitelmaan on sisällytettävä esitys myös Konttijärven ja Ruonajoen kalojen haitta-ainetarkkailusta.

Sedimenttitarkkailu

203. Kemijoen sedimenttitarkkailuun tulee lisätä vertailupiste, joka tulee sijoittaa purkuputken päästä ylävirtaan selkeästi pois purkuputken vaikutuspiiristä. Sedimenttinäytepisteiden sijoittamisessa tulee huomioida jokiuoman syvyysprofiili ja pisteet tulee sijoittaa kohtiin, joihin sedimenttiä virtausolosuhteet huomioiden todennäköisimmin kertyy.

Sedimenttinäytepisteiden koordinaatit tulee esittää yksityiskohtaisessa tarkkailusuunnitelmassa. Samassa yhteydessä tulee tehdä esitys siitä, miten sedimenttinäytteenotto järjestetään luotettavasti säännöstellyssä virtavedessä.

204. Sedimenttitarkkailun analyysivalikoimaa tulee täydentää Lapin ELY-keskuksen ohjeistamalla tavalla.

Ympäristövaikutusten tarkkailu maaympäristössä*Bioindikaattoritarkkailu*

205. Bioindikaattorinäytteistä analysoitaviin metalleihin tulee lisätä alumiini. Bioindikaattoritarkkailun kohteisiin tulee lisätä Takalamminnaapa ja näytealan koordinaatit tulee esittää yksityiskohtaisessa tarkkailusuunnitelmassa.

Lähteiden tarkkailu

206. Hakemuksen liitteenä 1.10 esitetyn lähdekartoituksen kuvassa 3-1 esitetyt lähteet on dokumentoitava maastossa ennen toiminnan aloittamista ja toiminnan aikana. Esitys dokumentoinnista on sisällytettävä yksityiskohtaiseen tarkkailusuunnitelmaan.

Direktiivilajit ja suojellut lajit

207. Suuren petolinnun pesinnän seuranta kaivoksen ja purkuputken vaikutusalueella olevilla reviireillä tulee jatkaa kaivoksen rakentamisen ja toiminnan aikana.

Tekopesien kuntoa ja toimivuutta tulee seurata ja niitä tulee kunnostaa tarpeen vaatiessa. Lajin ruokintaa tulee myös jatkaa huomioiden Ruokaviraston ohjeistus haaskojen pitämisestä.

Seurannan ja ruokinnan toteutus tulee kuvata yksityiskohtaisessa tarkkailusuunnitelmassa.

208. Yksityiskohtaisessa tarkkailusuunnitelmassa tulee tehdä esitys Takalammen ja Takalamminaavan suolinnuston ja kasvillisuuden tarkkailusta.

Ilman laadun tarkkailu

209. Yksityiskohtaiseen tarkkailusuunnitelmaan on tarkistettava ja tarvittaessa korjattava Palovaarassa sijaitsevan mittauspisteen (SuhankoPöly_00 / SuhankoLeijuma_00) koordinaatit.

Takalamminaavalla sijaitsevan laskeumamittauspisteen SuhankoPöly_01, Konttijärven luoteisrannalla sijaitsevan laskeumamittauspisteen SuhankoPöly_03 sekä Pitkälammen pohjoiskoillispuolella sijaitsevan laskeumamittauspisteen SuhankoPöly_04 sijainteja on tarkistettava ja tarvittaessa muutettava siten, että ne ovat ilmapäästöjen vaikutustarkkailun kannalta mahdollisimman edustavia.

Lisäksi tulee perustaa leijuma- ja laskeumamittauspiste Konttijärven rannalle vapaa-ajan asuinrakennuksen läheisyyteen ja vähintään kaksi laskeumamittauspistettä Ruonajoen valuma-alueelle jokeen aiheutuvien pölyvaikutusten tarkkailemiseksi.

Laskeuma- ja leijumatarkkailun mittauspisteet on esitettävä yksityiskohtaisessa tarkkailusuunnitelmassa koordinaatteineen kartalla, jossa näkyvät kaivosalueen rajat ja keskeisimmät toiminnot.

210. Pölyn laskeumatarkkailu tulee tehdä vähintään neljä kertaa vuodessa kuukauden mittausjaksolla. Tuotantovaiheen pölylaskeumanäytteistä tulee analysoida kiintoaine, kiintoaineen hehkutusjännös sekä kiintoaineen hehkutusjäännöksestä vähintään seuraavat metallit ja puolimetallit: Al, As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Sb, V ja Zn.

Jatkuvatoimisella mittauslaitteistolla tehtävät leijumamittaukset (PM₁₀ ja PM_{2,5}) tulee suorittaa vähintään 12 kuukauden aikajaksolla.

211. Tarkkailun perusteella tulee arvioida vesistöön päätyvän pölypäästön määrä ja koostumus.

Melumittaukset

212. Luvanhaltijan on laadittava melumallinnukseen perustuva meluselvitys, jossa tarkastellaan koko toiminnan aiheuttamia

keskiäänitasoja sekä päivä- että yöaikaan (LAeq 7–22 ja LAeq 22–7). Leviämismallin lähtötietoina käytettävät melulähteiden äänitehotasot (LWA, dB) on mitattava. Leviämismallissa on tarkasteltava melua huomioiden koko tämän luvan mukainen toiminnan laajuus sekä otettava huomioon toiminta-alueen liikenne sekä alueen toimintojen yhteismeluvaikutus. Mallinnuksessa on huomioitava alueen lähimmät häiriintyvät kohteet, kuten Konttijärven ranta-asutus. Mallinnuksessa on myös huomioitava kaivospiirin alueella sijaitseva suuren petolinnun pesäpuu. Lisäksi tulee huomioida melun mahdollinen impulssimaisuus, matalataajuus tai kapeakaistaisuus. Melumallinnuksen tulokset on todennettava myös mittauksin.

Ensimmäinen meluselvitys on tehtävä vuoden kuluttua toiminnan käynnistymisestä ja tämän jälkeen se on uusittava vähintään kolmen vuoden välein, tai tätä ennen, mikäli toiminnassa tapahtuu sellaisia muutoksia, jotka voivat merkittävästi vaikuttaa toiminnan aiheuttamaan meluun ja sen leviämiseen.

Selvitystä koskevat melumallinnus- ja mittaussuunnitelmat on esitettävä yksityiskohtaisessa tarkkailusuunnitelmassa.

Tarkkailu sulkemisen jälkeen

213. Sulkemisvaiheen tarkkailusuunnitelma on esitettävä aluehallintovirastolle osana lupamääräyksen 119 mukaista sulkemissuunnitelmaa.

Tulosten toimittaminen ja raportointi

214. Kaivoksen käytöstä ja käytön valvonnasta sekä häiriötilanteista on pidettävä käyttöpäiväkirjaa tai muuta vastaavaa kirjallista tai tiedostoihin tallennettavaa seurantaa. Kirjanpito on esitettävä valvontaviranomaiselle pyydettäessä.
215. Lapin ELY-keskukselle esitettävään yksityiskohtaiseen tarkkailusuunnitelmaan on sisällytettävä esitys kuukausi- ja vuosiraportteihin sisällytettävistä tiedoista.
216. Kaikista lupamääräysten raja-arvon ylittävistä tarkkailutuloksista on viipymättä ilmoitettava Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueelle sekä Ranuan ja Tervolan kuntien ympäristönsuojeluviranomaisille.

Lapin ELY-keskuksen edellyttämät käyttö-, päästö- ja vaikutus-tarkkailun tulokset tulee toimittaa Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueelle, Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle sekä Ranuan ja Tervolan kuntien ympäristönsuojeluviranomaisille kerran kuukaudessa tarkkailua seuraavan kuukauden aikana.

Käyttö- ja päästö- ja vaikutustarkkailun vuosiyhteenvetoraportti tulee toimittaa Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat - vastuualueelle, Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle, Ranuan, Tervolan, Simon ja Keminmaan kuntien ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaisille, vaikutusalueella toimiville kalatalousalueille ja Metsähallitukselle vuosittain Lapin ELY-keskuksen kanssa sovittavana ajankohtana.

217. Tarkkailuille ja raportoinneille on nimettävä yhteyshenkilö(t), joka huolehtii laitosten asianmukaisesta käytöstä, hoidosta ja tarkkailuista. Yhteyshenkilöllä on oltava tehtävään riittävä ammattitaito ja hänen on oltava luvanhaltijan palveluksessa. Yhteyshenkilön tiedot on ilmoitettava Lapin ELY-keskukselle sekä vaikutusalueen kuntien ympäristönsuojeluviranomaisille.

Laadunvarmistus

218. Yksityiskohtaisen tarkkailusuunnitelman yhteydessä on esitettävä luvanhaltijan omassa laboratoriossa tehtävien määritysten ja jatkuvatoimisten mittauksen laadunvarmistus.
219. Vaikutustarkkailut on tehtävä muun kuin luvanhaltijan toimesta. Poikkeustapauksissa luvanhaltija voi osallistua vaikutustarkkailun näytteiden ottamiseen ja muuhun kenttätöimintaan edellytyksellä, että Lapin ELY-keskus hyväksyy menettelyn.
220. Mittaukset, näytteenotto ja analysointi sekä automaattisten mittausjärjestelmien kalibrointiin käytettävät vertailumittaukset on suoritettava standardimenetelmien (CEN, ISO, SFS tai vastaavan tasoinen yleisesti käytössä oleva menetelmä) mukaisesti tai muilla tarkoitukseen sopivilla yleisesti käytössä olevilla viranomaisten hyväksymillä menetelmillä. Mittausraporteissa on esitettävä käytetyt mittausmenetelmät, niiden epävarmuudet, mittausten laadunvarmistus sekä arvio tulosten edustavuudesta. Mittausraportit on liitettävä vuosiraporttiin. Jätteiden kaatopaikkakelpoisuuden testauksessa on käytettävä kaatopaikoista annetun valtioneuvoston asetuksen (331/2013) mukaisia tai niihin rinnastettavia, yleisesti käytössä olevia menetelmiä.
221. Tarkkailua koskevissa yhteenvetoraporteissa on esitettävä tulosten lisäksi tarkkailua koskevat epävarmuustekijät sekä käytetyt laskentamenetelmät ja mahdolliset muutostarpeet.

Ohjaus ennakoimattomien vahinkojen varalle

Ympäristölupaa koskeva hanke

Vahingon kärsijä voi hakea luvanhaltijalta korvausta ennakoimattomasta vesistön pilaantumista koskevasta vahingosta. Hakemus tulee tehdä aluehallintovirastolle. Ennakoimatonta vahinkoa koskevan korvaushakemuksen

yhteydessä voi esittää myös luvasta poiketen aiheutetun vahingon korvaamista koskevan vaatimuksen.

Vesitaloushanke

Vahingon kärsijä voi hakea luvanhaltijalta korvausta ennakoimattomasta vahingosta tai toimenpiteitä niiden poistamiseksi. Hakemus tulee tehdä aluehallintovirastolle 10 vuodessa valmistumisilmoituksen saapumisesta tai sitä jäljemmästä rakennustöiden valmistumisesta. Kuitenkin rakennelman sortumisesta tai muusta arvaamattomasta syystä aiheutuvasta vahingosta korvausta voi hakea 10 vuoden määräajan jälkeen. Myös viranomaisen voi edellyttämättömien, yleiseen etuun kohdistuvien vahingollisten vaikutusten vuoksi hakea luvanhaltijan velvoittamista vahinkojen vähentämistoimenpiteisiin samassa ajassa.

RATKAISUN PERUSTELUT

Tämän päätöksen ratkaisuosassa *kaivosalueella* tarkoitetaan päätöksen liitteessä 2 esitettyä Suhangon kaivospiirin rajojen sisään jäävää kaivosaluetta.

Suhangon kaivospiiri sijaitsee Ranuan ja Tervolan kuntien rajalla, Kemijoen ja Simojoen vesistöalueiden rajalla. Kaivospiirin pinta-ala on noin 41,44 km². Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) on lisäksi 30.12.2024 myöntänyt luvan saajalle kaivosalueelta Kemijoelle ulottuvan Suhangon kaivospiirin apualueen purkuputken rakentamista varten. Päätöksestä on valitettu Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen.

Suhangon kaivospiiri sijaitsee noin 50 kilometrin etäisyydellä Tervolan, noin 25 kilometrin etäisyydellä Ranuan ja noin 40 kilometrin etäisyydellä Rovaniemen keskustasta.

Käsittelyratkaisun perustelut

Lupahakemus koskee Suhangon kaivoksen ja rikastamon toiminnan aloittamiseksi vaadittavaa ympäristö- ja vesitalouslupaa.

Ympäristönsuojelulain mukaiseen hakemukseen sisältyy malmin louhinta Konttijärven ja Ahmavaaran avolouhoksista, louhitun malmin rikastus Suhangon kaivosalueella, kaivosalueella muodostuvien jätevesien ja yhdyskuntajätevesien käsittely ja johtaminen Kemijokeen sekä kaivannaisjätteen hyödyntäminen ja sijoittaminen kaivannaisjätteiden jätealueille.

Vesilain mukaiseen hakemukseen sisältyy Ruonajoen uomaosuuden siirto, Ruonajoen ja Konttijärven valuma-alueen muuttaminen, purkuputken asennus Kemijokeen, kahden sillan rakentaminen ja putkilinjojen vienti Ruonajoen yli, avolouhosten kuivanapito, Tavilammien täyttäminen sekä rikastamon raakavedenotto Konttijärvestä ja järven keskivedenpinnan korkeuden nosto. Kaivosalueella sijaitsevien lähteiden osalta haetaan lupaa poiketa

vesilain 2 luvun 11 §:n 1 momentin mukaisesta lähteiden luonnontilan vaarantamista koskevasta kiellosta.

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on myöntänyt Suhanko Arctic Platinum Oy:lle (ent. Gold Fields Arctic Platinum Oy) 7.12.2005 Suhangon kaivoksen ja rikastamon ympäristö- ja vesitalousluvan (nro 122/05/1). Varsinaista kaivos- ja rikastamotoimintaa ei ole aloitettu. Alueella on tehty lupapäätöksen nro 122/05/1 nojalla kuivatustoimenpiteitä sekä tarvekilouhintaa. Yhtiö on sopinut Luonnonvarakeskuksen kanssa Ruonajoesta perustetun purotaimenkannan säilytysviljelystä ja tehnyt pienpoikasistutuksia Ruonajokeen. Lisäksi yhtiö on suorittanut päätöksessä määrätty kertakäikiset korvaukset luvassa myönnettyistä oikeuksista sekä rakentamisesta ja säännöstelystä aiheutuvista sekä muista vesistöön kohdistuvista vahingoista, haitoista ja edunmenetyksistä.

Suhangon kaivoksen nyt suunniteltua kaivostoimintaa laajemmalle kaivostoiminnalle, johon on sisältynyt Konttijärven ja Ahmavaaran avolouhosten lisäksi neljä muuta avolouhosta, on tehty ympäristövaikutusten arviointi (YVA) vuosina 2012–2014. Kemijokeen johtavalle purkuputkelle on tehty YVA vuosina 2021–2022.

Luvanhakija on ilmoittanut hakevansa nyt kyseessä olevalla ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksella kokonaisuudessaan uutta ympäristö- ja vesitalouslupaa siihen liittyvine vesilain mukaisine hankkeineen ja poikkeuslupineen. Hakija ei kuitenkaan ole katsonut tarkoituksenmukaiseksi hakea voimassa olevan lupansa rauettamista. Hakijan mukaan tarkoitus ei ole, että toiminnalla on pysyvästi kaksi toimintaa ohjaavaa lupaa. Uudessa lupapäätöksessä voidaan hakijan puolesta todeta, miltä osin se korvaa vanhan lupapäätöksen tultuaan lainvoimaiseksi. Voimassa oleva lupapäätös sisältää kuitenkin mm. käyttöoikeutta ja lunastuskorvauksia sisältävän ratkaisun sekä kalatalousmaksua ja kalatalousvelvoitetta koskevan ratkaisun, joilta osin uusi lupa ei hakijan näkemyksen mukaan korvaisi vanhan luvan ratkaisuja.

Merkittävimmät voimassa olevan luvan ja lupahakemuksen erot koskevat vesienhallintaa ja -käsittelyä, jätevesien purkupisteen muuttumista sekä toiminnan mahdollistavien vesitaloushankkeiden toteutusta. Muutoksilla on vaikutuksia toiminnasta aiheutuviin päästöihin ja niiden vaikutusalueisiin. Voimassa olevaan vesi- ja ympäristölupaan sisältyy useita hankkeita, jotka ovat vesilain 3 luvun 2 §:n perusteella luvanvaraisia. Voimassa olevaan lupaan sisältyy myös vesilain 3 luvun 3 §:n perusteella aina luvanvaraisia hankkeita, kuten Konttijärven ja Takalammen säännöstely. Pääperiaatteiltaan vesitaloushankkeet ovat hanketyypeiltään samankaltaisia kuin nyt esitetyssä lupahakemuksessa, mutta poikkeavat osin sijainniltaan, laajuudeltaan ja tarkoitukseltaan kaivoksen ja rikastamon lupahakemuksen mukaisen toiminnan edellyttämistä vesilain mukaisista hankkeista.

Vuoden 2005 luvassa asetettua määräaikaa vesitalousluvassa tarkoitettuihin rakennustöihin ryhtymiselle on pidennetty kerran ja rakennustöiden loppuun saattamiselle asetettua määräaikaa samoin kerran. Viimeisimmässä

määräajan pidentämistä koskevassa päätöksessä on todettu, että ympäristö- ja vesitalouslupan päivittäminen on edellytys kaivostoiminnan aloittamiselle. Päätöksessä on annettu lisäksi uusi määräys 37 a), jossa on edellytetty luvanhaltijaa liittämään voimassa olevan luvan päivittämistä koskaan hakemukseen selvitykset vesitalouslupaan kuuluvien töiden valmiusasteesta ja ajankohtaisesta tilanteesta karttaesityksineen sekä tarvittaessa esittämään vesitaloushankkeisiin tarvittavat mahdolliset muutokset.

Töiden valmiusasteen perusteella voimassa olevan luvan vesitaloushankkeita tai niihin sisältyviä rakenteita ei tosiasiallisesti ole vielä tehty, eivätkä hankkeet siten ole muuttaneet tai aiheuttaneet muutoksia vesiympäristöön tai sen tilaan. Suurin osa voimassa olevan luvan vesitaloushankkeista on myös sellaisia, ettei niiden toteuttaminen ole tässä lupahakemuksessa esitettyä toimintaa ajatellen tarkoituksenmukaista. Myös vesienhoidon ympäristötavoitteissa, lainsäädännössä sekä oikeuskäytännössä on tapahtunut muutoksia.

Lupahakemuksessa esitetyllä ympäristönsuojelulain mukaisella kaivos-hankkeella ja sen toteuttamisen mahdollistavilla vesitaloushankkeilla on suoria ja välillisiä vaikutuksia toiminnasta aiheutuviin päästöihin sekä alueisiin, joihin nämä päästöistä aiheutuvat vaikutukset kohdistuvat. Asian käsittelyä tai lupaharkintaa ei ole mahdollista erottaa tai selvästi rajata kosemaan vain jotain kaivostoiminnan osaa ympäristönsuojelulain ja vesilain hankkeiden muodostaessa hankekokonaisuuden.

Hakemuksen mukaisesta toiminnasta kokonaisuudessaan aiheutuvien päästöjen ja vaikutusten arvioimiseksi asia edellyttää yhteiskäsittelyä. Vesitaloushankkeiden intressivertailussa huomioon otettavat hyödyt voidaan lisäksi saavuttaa vain, mikäli luvan myöntämisen edellytykset täyttyvät kaivoshankkeen ympäristöluvanvaraisen toiminnan osalta.

Kun lisäksi otetaan huomioon, mitä hakija on hakemuksessaan asian käsittelystä todennut, voimassa olevan luvan myöntämisestä kulunut aika, muutokset lainsäädännössä, kaivannaisjätteiden käsittelystä julkaistu parhaita käyttökelpoisia tekniikoita koskeva referenssidokumentti (MWEI BREF) sekä lisääntynyt tieto alueen ympäristöstä sekä se, että kaivostoimintaa ei ole aloitettu, asia on käsitelty kaivoksen toimintaa koskevana kokonaan uutena ympäristölupana siihen liittyvine vesitaloushankkeineen. Toimintaan olennaisesti liittyvien vesitaloushankkeiden lupaharkinnan näkökulmista on lausuttu jäljempänä vesitaloushankkeiden ratkaisukohdasta ilmevästi.

Vaikutusalueen yleiskuvaus ja vesienhoitosuunnitelma

Kaivosalue ja sen ympäristö

Kaivosalue on laajojen metsä- ja suoalueiden ympäröimä. Lähin suurempi asutuskeskittymä (Palovaara) sijaitsee noin 5 km:n etäisyydellä kaivosalueesta. Lähin vakituinen asuinrakennus sijaitsee kaivospiirin koillispuolella noin 3 km:n etäisyydellä. Kaivospiirin pohjoisosassa, noin 600 m:n

etäisyydellä Konttijärven suunnitellusta louhoksesta, sijaitsee vapaa-ajan käytössä oleva asuinrakennus huoltorakennuksineen. Kaivospiirin ulkopuolella lähimmät vapaa-ajan asunnot sijoittuvat alueen koillis- ja itäpuolelle Portimojärven ja Suhankojärven rannoille noin 1,5 km:n etäisyydelle.

Kaivospiirin ja vaikutusalueen luontoarvot

Kaivospiirin länsipuolelle ja osin kaivospiirin alueelle sijoittuu soidensuojelun täydennysehdotukseen (SSTE) sisältyvä kohde Tainiaapa, josta valtionmaalla sijaitseva osuus on Metsähallituksen pysyvällä päätöksellä suojeltu. Kaivosaluetta koskevien luontoselvitysten perusteella alueelta on tavattu mm. viitasammakkoa, huomionarvoisista kasvilajeista kiiltosirppisamalta ja lehtosaraa sekä uhanalaisten suolintujen soidinpaikka. Osin päällekkäin Tainiaavan alueen kanssa sijaitsee Runkaus-Saariaapa-Tainijärvet, kansainvälisesti tärkeä IBA/FINBA lintualue.

Välittömästi kaivosalueen rajalle Konttijärven pohjoispuolelle sijoittuvat Konttikivalon ja Pitkälemman suojelumetsät ja välittömästi kaivospiirin rajan eteläpuolelle SSTE-kohde Vihviläaapa-Vihviläaavanniska-aapa.

Kaivospiiriä lähin Natura-alue on noin 3,4 kilometriä kaivospiiriltä pohjoiseen sijaitseva Tuiskukivalon närheikön (FI1301814, SAC) Natura 2000 -alue. Alueen suojeluperusteina on viisi luontotyyppiä, yksi eläinlaji ja kaksi kasvilajia.

Kaivospiiriltä noin 8 kilometriä kaakkoon sijaitsee Simojoen (FI1301613, SAC) Natura 2000 -alue. Vesiteitse etäisyys kaivosalueelta Simojolle on noin 16 kilometriä. Alueen suojeluperusteena on yksi luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi (3210 Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit) sekä kaksi luontodirektiivin liitteen II lajia (kirjojokikorento ja uhanalainen laji).

Hankkeessa tehtyjen luontoselvityksien perusteella kaivosalueen huomionarvoisimpia luontoarvoja ovat kaivospiirin alueella sijaitseva suuren petolinun pesäpuu, rauhoitetun suovalkun esiintymät, luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin lukeutuvan viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueet sekä vesilain 2 luvun 11 §:n perusteella suojellut lähteet.

Hankkeen vaikutusalueella Ruonajoessa esiintyy luontoselvitysten perusteella luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin lukeutuvaa kirjojokikorentoa koskiosuuksilla kaivospiirin ulkopuolella.

Vaikutusalueen vesistöt ja vesienhoitosuunnitelma

Pääosa kaivosalueesta sijoittuu Simojoen vesistöalueen Ruonajoen valuma-alueelle (64.08), pääosin Ruonajoen yläosan valuma-alueelle (64.082) ja vähäiseltä osin Suhankojoen valuma-alueelle (64.084). Kaivosalueen luoteisosa sijaitsee Kemijoen vesistöalueen puolella Vähäjoen valuma-alueen (65.17) Ali Konttijoen valuma-alueella (65.179).

Kaivoksen ja rikastamon jätevedet johdetaan toimintavaiheessa niiden luontaisista valuma-alueista poiketen noin 54 km:n pituista purkuputkea pitkin Kemijokeen (Ala-Kemijoen vesimuodostuma). Purkupiste sijaitsee Taivalkosken alueella (65.112) noin 4,8 km Ossauskosken padosta alavirtaan. Kemijoki laskee Perämereen vesiteitse noin 60 km:n etäisyydellä kaivosalueen jätevesien purkupisteestä. Edellä ilmoitetut etäisyydet perustuvat karttatarkasteluun.

Kaivosalueen eri rakennusvaiheissa ja sulkemisvaiheessa vesiä johdetaan Ruonajoen valuma-alueen puolella Ruonajokeen ja Ali Konttijoen valuma-alueen puolella Takalampeen ja Konttijärveen. Ruonajoki laskee Simojokeen vesiteitse noin 16 km:n etäisyydellä kaivosalueen rajasta. Takalampi laskee noin 2,7 km:n pituista Takaojaa pitkin Konttijärveen ja edelleen reittiä Konttijoki–Vähäjoki–Kemijoki. Etäisyys Konttijokea ja Vähäjokea pitkin Kemijokeen on noin 37 km. Edellä ilmoitetut etäisyydet perustuvat karttatarkasteluun.

Toiminnan vesistövaikutusalueella on voimassa Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027 (3. vesienhoitokausi) sekä siihen kuuluva Kemijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.

Osana vesienhoidon suunnittelua tulee tarkastella vesienhoitoalueella viireillä olevia uusia hankkeita, joilla voi olla vaikutusta vesienhoitoalueen pinta- ja pohjavesiin ja, jotka voivat aiheuttaa tarpeen tilatavoitteesta poikkeamiseen. Tarkastelu kohdistetaan hankkeisiin, jotka voivat 1) muuttaa vesimuodostumaa fyysisesti niin, että pintaveden hyvää ekologista tai pohjaveden hyvää tilaa ei voida saavuttaa tai 2) aiheuttaa pintavesimuodostumassa fyysisiä muutoksia tai pilaantumista siten, että pintaveden ekologinen tila heikkenee erinomaisesta hyvään. Suhangon kaivoshanke on tunnistettu Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa tällaiseksi hankkeeksi. Hankkeen lopullinen toteutussuunnitelma ei ole ollut vesienhoitosuunnitelmaa laadittaessa tiedossa.

Vesienhoitosuunnitelman mukaan kaivosteollisuus on vesienhoitoalueella kasvanut, mikä lisää vesistöjen pilaantumisriskiä etenkin metallien ja vesille haitallisten aineiden osalta. Kemijoen vesienhoitoalueella on viisi 2000-luvulla toiminnassa ollutta kaivosta: kromikaivos Kemissä, kultakaivokset Sodankylässä ja Kittilässä, nikkeli-kuparikaivos Sodankylässä sekä kalkkikaivos Torniossa. Suunnitteilla olevina hankkeina on mainittu Suhangon lisäksi Sakatin ja Soklin kaivoshankkeet. Vesienhoitosuunnitelman mukaan kaivosteollisuuden kuormitus kohdistuu vesienhoitoalueella pääasiassa sisävesiin. Kaivosvesistä aiheutuu haitallisten aineiden, mm. nikkelin kuormitusta. Kaikille kaivosteollisuuden kuormitteille ei ole määritetty asetuksella raja-arvoja.

Kemijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa määritellyt kaivostoiminnan vesiensuojelun keskeiset ohjauskeinot perustuvat ympäristölainsäädännön mukaisiin menettelyihin. Toimenpideohjelman mukaan erityistä huomiota kiinnitetään kaivosalueiden vesienhallintaan erilaisissa

hydrologisissa olosuhteissa, vesien ja jätteiden kestäviin allasvarastointeihin, kehittyneiden jätevesien käsittelymenetelmien käyttöönottoon sekä onnettomuus- ja häiriötilanteiden vesipäästöjen hyvään hallintaan. Riskienhallintasuunnitelmilla voidaan ennaltaehkäistä ympäristövahinkoja sekä varautua onnettomuus- ja häiriötilanteisiin. Vesiympäristölle haitallisten aineiden vaikutuksia tunnistetaan ja vähennetään edelleen lupamenettelyllä.

Kemijoki

Rovaniemeltä Perämerellä ulottuva Ala-Kemijoen vesimuodostuma on määritelty vesienhoidon suunnittelussa voimakkaasti muuttuneeksi vesistöksi. Joki on voimalaitospatojen takia allastettu koko matkaltaan ja alkupe-
räiset koskialueet ovat hävinneet. Vesienhoitolain (1299/2014) perusteella rakentamalla tai muutoin fyysisesti muutettu vesimuodostuma voidaan vesienhoitosuunnitelmassa nimetä keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi vesistöksi laista tarkemmin ilmenevin perustein. Voimakkaasti muutettujen vesistöjen vertailuoloina on paras saavutettavissa oleva ekologinen tila, johon suhteutettuina ne vastaavasti luokitellaan hyvään, tyydyttävään, välttävään ja huonoon tilaan. Vesienhoitosuunnitelman ja toimenpideohjelman tavoitteena on, että voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tila ei heikkene ja että niillä on vähintään hyvä saavutettavissa oleva ekologinen tila ja hyvä kemiallinen tila.

Ala-Kemijoen vesimuodostuman paras saavutettavissa oleva ekologinen tila on määritelty 3. vesienhoitokaudella tyydyttäväksi. Ekologinen tila suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan on luokiteltu tyydyttäväksi ja kemiallinen tila hyvää huonommaksi. Fysikaalis-kemiallisten muutettujen osalta Ala-Kemijoen vesimuodostuma on luokiteltu erinomaiseen tilaan (kokonaisfosfori: erinomainen, kokonaistyyppi: erinomainen, pH-minimi: erinomainen) ja hydrologis-morfologisten muutettujen osalta huonoon tilaan (hydrologia: tyydyttävä, morfologia: huono, esteettömyys: huono). Päälyllevät indikoivat joen erinomaista biologista tilaluokkaa, mutta biologiseksi tilaluokaksi on arvioitu tyydyttävä. Ympäristöhallinnon Vesimuodostumatjärjestelmästä ilmi käyvien luokittelun lisätietojen perusteella päälyllevät eivät kuvaa vesimuodostuman voimakkaasti muuttuneiden elinympäristöjen tilaa ja vaellusreittien katkeamisen aiheuttamia muutoksia eliöyhteisössä. Koskielin ympäristöjen puuttuessa kala- ja pohjaeläinindikaattoreita ei voida soveltaa vesimuodostumaan.

Ala-Kemijoessa hyvä saavutettavissa oleva tila on tarkoitus saavuttaa vuoden 2027 jälkeen. Määräaikaa on pidennetty luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden vuoksi. Kemijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa keskeisenä tilaa parantavana toimenpiteenä on esitetty vaelluskalojen luontaisen elinkierron mahdollistava toimenpiteet. Toimenpideohjelmassa on esitetty ohitusratkaisujen toteuttamista Ala-Kemijoen neljään voimalaan sekä selvityksiä ympäristövirtaamista.

Kemijoki on ollut merkittävä vaelluskalajoki ennen sen rakentamista. Jokea ja sen vesistöaluetta koskevia kalaston tilan parantamiseen tähtääviä hankkeita on ollut ja on edelleen vireillä useita. Myös eri strategioissa ja

ohjelmissa Kemijoki on esitetty tärkeänä kohteena vaelluskalakantojen palauttamistyössä. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 29.7.2024 päätöksellään nro 97/2024 muuttanut Kemijoen Isohaaran, Taivalkosken, Ossauskosken, Petäjäskosken ja Valajaskosken voimalaitosten kalatalousvelvoitetta siten, että se sisältää mm. velvoitteen selvittää ja suunnitella voimalaitosten yhteyteen lohen ja meritaimenen pääsyn voimalaitosten patojen ohi Kemijoen vesistön poikastuotantoalueille mahdollistavat rakenteet sekä smolttien ja kuteneiden yksilöiden alasvaelluksen mereen mahdollistavat rakenteet (päätös ei lainvoimainen).

Vuonna 2018 toteutetun kalastustiedustelun perusteella Ossauskosken ja Tervolan sillan välillä harjoitetaan lähinnä kotitarve- ja virkistyskalastusta. Yleisimmät saalislajit tiedustelualueella ovat kirjolohi, hauki, ahven ja erilaiset särkikalat. Alueella esiintyy myös taimenta, lohta, kuhaa, siikaa, harjusta ja madetta. Vuoden 2023 näytekalakalastuksessa saaliiksi saatiin myös seipiä. Näytekaloista analysoitujen aineiden pitoisuudet olivat pääsääntöisesti hyvin matalia ja EU:n asettamat rajat elohopealle, kadmiumille ja lyijylle alittuivat.

Hakemuksen mukaan Ossauskosken ja Taivalkosken patoaltaisiin laskevat sivujoet ovat potentiaalisia lisääntymisalueita mm. taimenelle, mutta pääuoma on tällä hetkellä huonosti soveltuva lohikalojen lisääntymiseen koskielinympäristöjen puuttuessa. Hakemuksen mukaan alustavien selvityksien perusteella alueella voi kuitenkin olla soveltuvia lisääntymisalueita mm. harjukselle esimerkiksi Rötkösensaaren alapuolella Taivalkosken patoaltaalla.

Alueen rapukanta on todennäköisesti heikko. Taivalkosken patoaltaalla keuhalla 2023 tehdyssä koeravustuksessa rapuja ei saatu saaliiksi.

Purkukohdan läheisyydessä Kemijoen rannoilla on vapaa-ajan asutusta sekä vakituksia asuinrakennuksia ja pelto- ja metsäalueita. Lähin uimaranta sijaitsee karttatarkastelun perusteella vesiteitse noin 3,8 km:n etäisyydellä Mattisen kylässä. Tervolan taajama-alueelle on purkukohdalta matkaa vesiteitse noin 13 km ja Perämerelle noin 60 km. Purkukohdan yläpuolella Kemijokeen yhtyy noin 6,4 km mittainen Louepudas.

Ossauskosken alapuolisen Kemijoen virtaamaan vaikuttaa hakemuksen mukaan eniten Ossauskosken altaan säännöstely, sillä Runkausjoen, Loueputaan (sis. Louejoki, Vaajoki ja Pisajoki), Varejoen ja Kaisajoen virtaama on vain murto-osa Kemijoen virtaamasta. Lyhytaikaissäännöstelyn takia Ossauskosken virtaama on suurempi päivällä ja pienempi yöllä.

Ali Konttijoen valuma-alueen vesistöt

Takalampi ja Takaoja

Pinta-alaltaan noin 20 ha:n suuruinen Takalampi sijaitsee kaivosalueella Takalamminaavan ojittamattoman suoalueen koilliskulmassa. Takaoja laskee lammesta Konttijärveen. Ilmakuvien perusteella Takalammen

luoteiskulma on todennäköisesti kasvamassa umpeen. Lammen pohjois-, itä- ja eteläpuolen metsäalueet on suurelta osin ojitettu. Konttijärven louhoksen tavanomaisen sivukiven läjitysalue sijoittuu välittömästi Takalammen pohjoispuolelle.

Takalampea ja Takaojaa ei ole huomioitu vesienhoidon luokittelussa 3. vesienhoitokaudella. Hakemuksessa esitettyjen tietojen mukaan Takalammen vesi on ollut tarkastelujaksolla 2019–2022 keskimäärin tummaa ja runsashumuksista. Lammessa on todettu happitalouden häiriöitä etenkin talviaikaan. Kokonaisfosforipitoisuudet ovat viitanneet pääosin keskiravinteisuuteen, mutta kokonaistyyppipitoisuudet ovat olleet runsasravinteisten vesien tasoa. Kiintoainepitoisuus on kesän 2021 tarkkailutulosten perusteella vaihdellut välillä 1,2–2,6 mg/l. Tarkkailutietojen perusteella Takalammin vesisyvyys on enimmillään noin 1,5 metriä.

Vuonna 2004 verkkokoekalastuksissa Takalammelta saatiin saaliiksi haukea, ahventa ja särkeä. Vuoden 2012 kalastustiedustelun perusteella Takalamella oli kalastanut yksi talous.

Takalammen rannalle on merkitty maastokartassa yksi vapaa-ajan asuinrakennus ja neljä talousrakennusta. Kaksi rantakiinteistöä on Suhangon kaivoksen aikaisemmassa ympäristö- ja vesitalousluvassa määrätty lunastettavaksi ja lampi ranta-alueineen on nykytilanteessa hakijan omistuksessa.

Konttijärvi

Pinta-alaltaan noin 86 ha:n suuruinen Konttijärvi sijaitsee kaivosalueen pohjoisosassa. Konttijärven vesiä johdetaan nykytilanteessa Konttijoen lisäksi myös järven luoteispuolella sijaitsevaan Piilolampeen, josta vedet edelleen kulkeutuvat Konttijokeen. Piilolampeen johtava uoma on tarkoitustukia kaivoshankkeeseen liittyvien vesitaloushankkeiden yhteydessä.

Konttijärven avolouhos moreenin läjitysalueineen ja sivukivialueineen sijaitsee Konttijärven eteläpuolella, lähimmillään noin 600 m:n etäisyydellä järvestä.

Konttijärven ekologinen tila on luokiteltu 3. vesienhoitokaudella hyväksi. Järvi on luokiteltu biologisten muuttujien osalta erinomaiseen tilaan (a-kloorofylli: erinomainen), fysikaalis-kemiallisten muuttujien osalta hyvään tilaan (kokonaisfosfori: erinomainen, kokonaistyyppi: erinomainen, kevättalvella happitilanne heikko pohjan läheisessä vesikerroksessa) ja hydrologis-morfologisten muuttujien osalta erinomaiseen tilaan (hydrologia: erinomainen, morfologia: erinomainen, esteettömyys: erinomainen).

Konttijärvessä on tehty verkkokoekalastuksia vuosina 2012 ja 2021 ja kalastustiedustelu vuonna 2012. Kalasto on vuoden 2021 verkkokoekalastusten perusteella muuttunut aiempaa särkikalavaltaisemmaksi. Kokonaisuudessaan Konttijärven kalalajisto on niukahko. Hakemuksen mukaan kalaston ekologinen tila indikoi erinomaista tilaa, mutta virallisesti tilaa ei ole luokiteltu. Kalastustiedustelun perusteella kalastus on Konttijärvellä vähäistä.

Konttijärven rannalle on merkitty maastokartassa yksi asuinrakennus, jonka pihapiirissä kolme talousrakennusta. Järvi ranta-alueineen kuuluu edellä mainittua pihapiiriä lukuun ottamatta kaivospiiriin alueeseen.

Konttijoki

Noin 19 km:n pituisen Konttijoen (Ali Konttijoki) ekologinen tila on luokiteltu 3. vesienhoitokaudella erinomaiseksi. Joki on luokiteltu biologisten muuttujien osalta erinomaiseen tilaan (pohjaeläimet: erinomainen), fysikaalis-kemiallisten muuttujien osalta erinomaiseen tilaan (kokonaisfosfori: erinomainen, kokonaistyyppi: erinomainen, pH-minimi: erinomainen) ja hydrologis-morfologisten muuttujien osalta erinomaiseen tilaan (hydrologia: erinomainen, morfologia: hyvä, esteettömyys: erinomainen).

Konttijoessa on tehty sähkökoekalastuksia vuosina 2012 ja 2021 ja lisäksi kalastustiedustelu vuonna 2012. Kalalajisto oli vuonna 2021 niukkalajinen koostuen ainoastaan mudusta, taimenesta sekä mateesta. Taimenen on arvioitu lisääntyvän joessa matalin tiheyksin. Konttijoen kalaston ekologista tilaa ei ole arvioitu. Kalastustiedustelun perusteella kalastus on pääasiassa ongintaa ja vapakalastusta. Vuonna 2012 kalastajia oli 15. Kalastusta haittasi tiedustelun perusteella eniten ajoittain esiintyvä pieni virtaama sekä metsäojitusten kuormitus.

Vähäjoki

Vähäjoen ekologinen tila on luokiteltu 3. vesienhoitokaudella hyväksi. Joki on luokiteltu biologisten muuttujien osalta erinomaiseen tilaan, fysikaalis-kemiallisten muuttujien osalta hyvään tilaan ja hydrologis-morfologisten muuttujien osalta tyydyttävään tilaan.

Ruonajoen valuma-alueen vesistöt

Ruonajoki

N. 28,7 km:n pituinen Ruonajoki kulkee kaivosalueen läpi. Konttijärven marginaalimalmialue ja Ahmavaaran avolouhos sekä tavanomaisen sivukiven kaivannaisjätealue sijoittuvat karttatarkastelun perusteella lähimmillään noin 100 m:n etäisyydelle joesta.

Ruonajoen ekologinen tila on luokiteltu 3. vesienhoitokaudella hyväksi. Joki on luokiteltu biologisten muuttujien osalta hyvään tilaan (pohjaeläimet: erinomainen, kalat: tyydyttävä), fysikaalis-kemiallisten muuttujien osalta erinomaiseen tilaan (kokonaisfosfori: erinomainen, kokonaistyyppi: erinomainen, pH-minimi: erinomainen) ja hydrologis-morfologisten muuttujien osalta tyydyttävään tilaan (hydrologia: erinomainen, morfologia: tyydyttävä, esteettömyys: erinomainen).

Ruonajoessa on tehty sähkökoekalastuksia vuosina 2012, 2021 ja 2024 ja lisäksi kalastustiedustelu vuonna 2012. Ruonajoen taimenen emokalastoa pidetään laitosviljelyssä ja jokeen on vuosina 2019, 2020 ja 2022 istutettu

vastakuoriutuneita taimenen poikasia. Ruonajoen kalastossa esiintyy tehtyjen koekalastusten perusteella mm. kivisimppu, made, mutu, hauki, särki, kivennuoliainen sekä taimen. Vuoden 2021 koekalastusraportin mukaan istutuksen voidaan arvioida vahvistaneen heikentyntä taimenkantaa. Vuonna 2021 Ruonajoessa toteutettujen sähkökoekalastusten perusteella taimenta esiintyy eniten Ruonajoen yläosalla (Kuorinkilammenoja), jonne myös merkittävimmät lisääntymisaluet sijoittuvat. Ruonajoen alaosa ei ole havaittu taimenen luontaista lisääntymistä. Taimenta ei ole havaittu myöskään kaivoshankkeessa siirrettävän uoman osalla. Kalastustiedustelun perusteella koko Ruonajoen alueella kalasti arvion mukaan yhteensä 30 taloutta. Kalastusta haittasi tiedustelun perusteella eniten metsäojitus-ten aiheuttama kuormitus, pyydysten likaantuminen, ajoittain esiintyvä pieni virtaama sekä vesistön liettyminen.

Tavilammit ja Tavioja

Pinta-alaltaan noin 2,2 ha ja 2,6 ha Tavilammit (ylempi ja alempi) sijaitsevat suunnitellun rikastushiekka-altaan alueella. Tavioja laskee Tavilamista Ruonajokeen.

Tavilampia tai Taviojaa ei ole huomioitu vesienhoidon luokittelussa 3. vesienhoitokaudella. Ylemmän Tavilammen ympäristössä esiintyy rauhoitettua suovalkkua. Hakemuksessa esitettyjen tietojen mukaan Tavilampien alue on linnustoltaan kohtalaisen monipuolinen ja etenkin muuttoaikana lintujen suosima levähdysalue. Lammilla ei ole hakemuksen mukaan kalataloudellista merkitystä eikä niihin kohdistu aktiivista virkistyskäyttöä. Tavilampien tai Taviojan vedenlaadusta ei ole tarkkailutuloksia hakemuksessa esitetyllä vuosien 2019–2022 tarkastelujaksolla.

Simojoki

Simojoen ekologinen tila on luokiteltu 3. vesienhoitokaudella hyväksi. Joki on luokiteltu biologisten muuttujien osalta erinomaiseen tilaan, fysikaalis-kemiallisten muuttujien osalta hyvään tilaan ja hydrologis-morfologisten muuttujien osalta hyvään tilaan.

Ympäristöluparatkaisun perustelut

Luvan myöntämisen edellytykset

Sijoituspaikka

Ympäristönsuojelulain 11 §:n mukaan toiminnan sijoituspaikan soveltuvuutta arvioitaessa on otettava huomioon toiminnan; 1) luonne, kesto, ajankohta ja vaikutusten merkittävyys sekä pilaantumisen todennäköisyys ja onnettomuusriski; 2) vaikutusalueen herkkyyys ympäristön pilaantumiselle; 3) merkitys elinympäristön terveellisyyden, ja viihtyisyyden kannalta; 4) sijoituspaikan ja vaikutusalueen nykyinen ja oikeusvaikutteisen kaavan osoittama käyttötarkoitus; sekä 5) muut mahdolliset sijoituspaikat alueella.

Kaivoksen sijoituspaikkaharkintaa rajoittaa malmin sijainti ja siitä johtuvat tekijät. Käytännössä suurimittakaavaisessa louhinnassa malmin rikastus ja rikastuksessa muodostuvien rikastusjätteiden sekä louhinnassa muodostuvien sivukivien loppusijoitus on toteutettava lähellä louhosta. Lupaprosessin yhteydessä ei ole tullut esiin perusteltuja seikkoja sille, että toimintojen sijoittuminen olisi päästöjen ja niiden vaikutusten rajoittamismahdollisuuksien osalta soveltumaton.

Kaivosalueen vesien luontaisilla valuma-alueilla ensimmäiset vastaanottavat vesistöt ovat verrattain pienivirtaamaisia ja mahdollisesti herkkiä vedenlaadun muutoksille. Toiminnanaikaiset käsitellyt jätevedet johdetaan purkuputkea pitkin virtaamaltaan huomattavasti suurempaan Kemijokeen. Kemijoen jätevesien purkupaikan sijoittumista on tarkasteltu purkuputken ympäristövaikutusten arvioinnissa. Kartoitettujen purkupaikkojen osalta toteutettavaksi on valittu vaihtoehto VE6, jonka yhteysviranomaisen on perustelussa päätelmässään todennut vaihtoehdon VE5 ohella tarkastelluista purkupaikoista vaikutuksiltaan vähäisimmäksi. Esitetty purkupaikan sijoittuminen on kokonaisuutena arvioiden soveltuva hakemuksen mukaisten jätevesien purkamiselle, kun otetaan huomioon päätöksessä annetut lupamääräykset.

Hakemuksen mukainen toiminta ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella eikä kaivostoimintojen alueelle sijoitu suojelualueita. Kaivostoimintojen alueelle sijoittuvien merkittävimpien luonnonarvojen osalta edellytykset luonnonsuojelulain ja vesilain mukaisten poikkeuspäätösten myöntämiseen ovat täyttyneet. Muiden luonnonarvojen osalta toiminnan päästöjen vaikutukset on arvioitu vähäisiksi tai ne on voitu estää lupamääräyksin.

Kaivosalue on nykyisin osittain yhteismetsätalouden ja porotalouden käytössä. Alueella on sekä virkistys- että kotitarvekäyttöä mm. metsästyksen, kalastuksen, marjastuksen ja sienestyksen muodossa. Näiden toimintojen harjoittaminen ei merkittävästi esty kaivoksen lähialueella.

Lähin vapaa-ajan asunto sijaitsee noin 600 m:n etäisyydellä Konttijärven avolouhoksesta ja lähin vakituinen asuinrakennus noin 3 km:n etäisyydellä kaivosalueesta. Toiminnasta aiheutuvien melu-, värinä-, pöly- ja valopäästöjen merkittävyys on arvioitu ja niitä on tarvittavilta osin rajoitettu lupamääräyksin. Annetut lupamääräykset huomioiden toiminnoista ei ennalta arvioiden aiheudu eräistä naapurussuhteista annetun lain 17 §:ssä tarkoitettua kohtuutonta räsitusta.

Kaivos sekä sen toimintaan liittyvät jätealueet sijoittuvat alueelle, joka on Suhangon kaivoshankkeen osayleiskaavassa merkitty kaivosalueeksi (EK). Kaivosalueelle on osoitettu ohjeellisella aluevarauksella intensiivisen maanainesten oton, maanainesten varastoinnin ja maarakentamisen alue (in), sivukiven varastointialue (si), avolouhos (av) ja patoallas (pa). Rikastamon alue sijoittuu Suhangon kaivoksen asemakaava-alueelle, jossa on kaavamerkintä T-kaiv (teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue), jolle saa sijoittaa kaivostoimintaan liittyviä rakennuksia, kuten toimisto-, rikastamo-, konepaja-, huolto-, huoltamo- ja varastorakennuksia, kaivoksen

henkilökunnan tarpeisiin tarvittavia maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 125 §:n 5 momentin mukaisia määräaikaista asuinrakennuksia sekä muita kaivostoiminnan vuoksi tarpeellisia rakennuksia. Purkuputkilinja sijoittuu osin Suhangon kaivosalueen osayleis- ja asemakaava-alueille, osin Länsi-Lapin maakuntakaavan alueelle ja osin Tervolan Kemijokivarren osayleiskaavan alueelle. Kaavoissa ei ole purkuputkilinjauksen kanssa ristiriidassa olevia kaavamääräyksiä. Purkuputkilinjaus kulkee Kemijoen rantautumiskohdassa Tervolan Kemijokivarren osayleiskaavassa kyläalueeksi (AT) merkittyjen alueiden välistä. Jätevesien purkupaikan lähistön ranta-alueilla on mm. loma-asuntoalueita (RA), kyläalueita (AT), maisemallisesti arvokkaita peltoalueita (MA) sekä maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M). Toiminta sijoittuu kaavoituksellisesti alueelle, joka mahdollistaa hakemuksen mukaisen toiminnan sijoittumisen alueelle.

Hakemuksessa esitettyjen geofysikaalisten selvitysten perusteella Konttijärven ja Ahmavaaran avolouhosten alueelle sijoittuu mahdollisia ruhjevyöhykkeitä. Rikastushiekka-altaan alueella avolouhosten syvyyteen ulottuvia mittauksia ei ole tehty, vaan tutkimukset ovat keskittyneet havaitun pintakallion geoteknisiin tutkimuksiin. Kaivannaisjätealueen alapuolisen kallioperän mahdollinen ruhjeisuus ei ole lähtökohtaisesti esteenä kaivannaisjätealueen sijoittamiselle. Valtioneuvoston asetuksessa kaivannaisjäteistä ei myöskään ole säädetty erityisiä vaatimuksia kaivannaisjätealueen sijoituspaikalle. Kaivannaisjätealueiden ja malmin varastoalueiden pohjarakenteita sekä vesien keräystä ja hallintaa koskevilla määräyksillä varmistetaan, että maaperään ja mahdollisiin kallion ruhjevyöhykkeisiin aiheutuvat päästöt on riittävin rakenteellisin ratkaisuin estettävissä.

Hakemuksen mukaisten toimintojen voidaan arvioida täyttävän YSL:n 11§:n mukaiset sijoituspaikan vaatimukset.

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA)

Suhangon kaivoksen viimeisin ympäristövaikutusten arviointi on tehty vuosina 2012–2014. Ympäristövaikutusten arviointia koskeva menettely koski tällöin vuonna 2005 myönnetyn Suhangon kaivoksen ja rikastamon vesi- ja ympäristöluvan mukaisen toiminnan laajentamista. Kemijokeen sijoitettavan purkuputken ympäristövaikutusten arviointi on puolestaan tehty vuosina 2021–2022.

Suhangon kaivoksen YVA-menettely on tehty vanhan YVA-lain (468/1994) ja Kemijoen purkuputken YVA-menettely uuden YVA-lain (252/2017) voimassa ollessa. Suhangon kaivosta koskeva yhteysviranomaisen lausunto on annettu 10.3.2014 ja Kemijoen purkuputkea koskeva yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä 15.12.2022. Yhteysviranomainen on arvioinut, että lupahakemuksen mukainen kaivoshanke ei ole muuttunut merkittävästi vuoden 2013 YVA-menettelyn aikaisesta hankkeesta. Merkittävimmät muutokset ovat koskeneet rikastushiekka-altaan korotuksia ja Ruonajoen uomaosuuden siirtoa aiempaa pidemmältä matkalta. Esitettyjen tietojen perusteella yhteysviranomainen on katsonut, että muutoksia ei voida pitää niin merkittävinä, että ne edellyttäisivät uutta YVA-menettelyä. Kemijoen

purkuputken osalta yhteysviranomainen on todennut, että purkuputkeen johdettavan veden laatu on osin tarkentunut YVA-menettelyn jälkeen, mutta hakemuksessa arvioidut vaikutukset ovat pitkälti yhtenevät YVA-menettelyssä kuvattuun. Yhteysviranomainen on katsonut, että menettelystä annettu perusteltu päätelmä on edelleen ajantasainen.

Aluehallintovirasto on ratkaisua tehdessään huomionut ympäristövaikutusten arviointiselostukset sekä yhteysviranomaisen lausunnon ja perustellun päätelmän. ELY-keskus on kaivoksen YVA-selostuksesta antamassaan lausunnossa edellyttänyt tarkentamaan mm. moreenin, muodostuvien kaivannaisjätteiden sekä marginaalimmin karakterisointia vaikutusten ja sijoituspaikkojen soveltuvuuden varmistamiseksi, alueen vesitasetta, vedenlaatuarvioita sekä vesienhallintaa, ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia, luontoselvityksiä sekä varautumista poikkeuksellisiin tilanteisiin. Lupahakemuksen mukainen kaivoshanke vastaa YVA-menettelyn VE0+ -vaihtoehtoa. Lupahakemukseen ei sisälly malmin hydrometallurgista käsittelyä, eikä Tuomasuon tai Vaaralammen avolouhosta, joihin yhteysviranomaisen lausunnossa esittämät puutteet merkittävilä osin kohdistuivat. Kemijoen purkuputkea koskevassa yhteysviranomaisen perustellussa päätelmässä on puolestaan edellytetty esittämään tarkempia tietoja mm. jätevesien sisältämisestä haitta-aineista ja niiden yhteisvaikutuksista, Kemijoen virtaamavaihteluista ja niiden merkityksestä haitta-aineiden pitoisuustasoihin ja sekoittumiseen sekä vaikutusten tarkkailusta ja niiden toteuttamisesta.

Lupahakemuksessa ja sen täydennyksissä on tarkennettu yhteysviranomaisen lausunnossa sekä perustellussa päätelmässä esitetyjä asioita tarvittavilla lisätiedoilla ja -selvityksillä. Aluehallintovirasto katsoo, että hakemuksessa esitetyt tarkentavat kuvaukset ja tiedot edellä mainituista asioista sekä muista perustelussa päätelmässä esille nostetuista asioista ovat olleet riittävät lupaharkinnan suorittamiseksi ja tarvittavien lupamääräysten asettamiseksi

Luontoarvot

Suojelualueet

Kaivosalueen toimintoja ei sijoitu kaivospiirin länsiosassa sijaitseville suojeluohjelmiin kuuluville alueille. Hankkeen toteutuksesta ei aiheudu kuivatusvaikutuksia kaivospiirin alueella tai sen rajan läheisyydessä sijaitseville suojeluohjelmiin kuuluville alueille. Kaikille lähimmille suojelualueille voi hakemuksen mukaan aiheutua hankkeesta pöly- ja ilmapäästövaikutuksia. Mahdollisten vaikutusten kannalta huomionarvoisin on aluehallintoviraston arvion mukaan SSTE-kohde Tainiaapa, jonka etäisyys rikastushiekka-altaasta on noin 160 m ja Konttijärven tavanomaisesta sivukivialueesta noin 340 m. Takalammen ja Tainiaavan alue on huomioitu päätöksessä määrämällä alueelle monipuolista vaikutustarkkailua.

Kaivospiiriä lähimmän, noin 3,4 km:n etäisyydellä kaivospiiriltä pohjoiseen sijaitsevan Tuiskukivalon närheikön Natura 2000 -alueen suuntaan ei johdeta kaivosalueen jätevesiä, eikä ennalta arvioiden kaivoksen

rakentamisesta, toiminnasta tai toiminnan jälkeisistä vaiheista aiheutu heikentäviä vaikutuksia alueen suojeluperusteena oleville lajeille.

Kaivoksen rakentamisen aikana kaivosalueen aluevesiä on tarkoitus johtaa Ruonajoen suuntaan ja edelleen Simojokeen ja siten myös Simojoen Natura 2000 -alueelle. Toimintavaiheessa Ruonajoen suuntaan johdetaan kaivoksen vesikierron ulkopuolisia aluevesiä. Kaivoksen sulkemistoimenpiteiden aikaan ja sulkemisen jälkeen kaivosalueen vesiä kulkeutuu Ruonajoen valuma-alueelta Ruonanjokeen ja edelleen Simojokeen.

Natura-arvioinnin perusteella toiminnan mahdolliset vaikutukset Simojoen Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luonnonarvoihin aiheutuisivat pääasiassa rakennus- ja sulkemisvaiheessa Ruonajokeen ja edelleen Simojokeen johtuvista vesistö päästöistä. Päästöjen vaikutukset on kuitenkin arvioitu Simojoessa pääsääntöisesti vähäisiksi ja negatiiviset vaikutukset luonnonarvoihin epätodennäköisiksi. Epävarmuutta on jäänyt mahdolliseen hopeapitoisuuden nousuun. Luvan saaja on asian käsittelyn aikana esittänyt sulkemisvaiheen hopeapäästöstä korjatun arvion, jonka perusteella hopeapitoisuuden nousu on Simojoessa huomattavasti Natura-arvioissa käytettyä arvioita vähäisempi.

Rakentamisesta aiheutuvan kiintoainehuuhtouman rajoittamiseksi ja vesien hallinnan varmistamiseksi on annettu tarpeelliset määräykset. Sulkemisvaiheen toteutuksen ja haittojen ehkäisyn edellyttämien toimenpiteiden sekä sulkemisvaiheeseen siirtymiseen kuluvan pitkän ajan ja sulkemisen pitkäaikaisten vaikutusten vuoksi aluehallintovirasto on antanut tarpeelliset määräykset sulkemissuunnitelman tarkentamisesta toiminnan edetessä ja vaikutuksia koskevan tiedon lisääntyessä sekä keskeiset määräykset kaivoksen jälkihoitoa ja sulkemista koskien. Edellä mainituista syistä johtuen yksityiskohtaisia määräyksiä kaivoksen jälkihoitoa ja sulkemista koskien ei ole vielä annettu. Luvanhaltijan tulee lupamääräyksen 122 mukaisesti toimittaa mm. toiminnan aikaisen vesien johtamisen- ja käsittelyn muuttamista koskeva hakemus aluehallintovirastolle käsiteltäväksi ennen kuin louhosten kuivanapito on tarkoitus lopettaa.

Hakemukseen sisältyvä Natura-arviointi sekä annetut lupamääräykset huomioiden aluehallintovirasto katsoo, että hanke ei merkittävästi heikennä niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi Simojoki on liitetty Natura 2000 -verkostoon.

Natura-arvio on laadittu asiantuntevasti ja kattavasti nykytilanteessa olemassa olevia tietoja hyödyntäen. Hakemuksenkin mukaan vähäistä epävarmuutta vaikutusten arviontiin aiheuttaa kuitenkin se, että kaivoksen sulkemisen osalta osa tiedoista on luonteeltaan alustavia. Aluehallintovirasto on tämän vuoksi arvioinut, että Natura-alueen luonnonarvojen heikentymättömyyden varmentamiseksi luvanhaltijan tulee varmistaa toimivaltailta viranomaiselta uuden sulkemisvaihetta koskevan Natura-arvioinnin tarve viimeistään laadittaessa lupamääräyksen 122 mukaista hakemusta Ahmavaaran louhoksen kuivanapidon lopettamiseksi.

Suuri petolintu

Kaivosalueen ja purkuputkilinjauksen rakennustyömaan vaikutuspiirissä on kaksi suuren petolinnun reviiriä sekä useita pesäpuita. Hakemukseen sisältyvän aineiston perusteella yksi suuren petolinnun pesä sijaitsee kaivospiirin alueella, kaivosalueen ulkopuolisista pesistä lähin sijaitsee Konttijärven pohjoispuolella ja lisäksi purkuputkilinjauksen lähialueella on kolme tiedossa olevaa pesää. Muut pesät sijaitsevat huomattavasti etäämmällä kaivosalueen toiminnoista ja purkuputkesta.

Lupamääräyksessä 10 on annettu lupamääräyksen perusteluista tarkemmin ilmenevin perustein määräykset kaivospiirin alueella sijaitsevan pesäpuun, Konttijärven pohjoispuolisen pesäpuun ja purkuputkilinjauksen rakennustyömaan lähialueella sijaitsevan pesän ympärille jätettävistä suojavyöhykkeistä. Lisäksi luvanhaltijan on hyvissä ajoin ennen rakentamistoimenpiteiden aloittamista veloitettu esittämään Lapin ELY-keskuksen luonnonsuojeluviranomaiselle suunnitelma töiden aikataulutuksesta, suojaetäisyyksien huomioimisesta, järjestettävästä seurannasta sekä muista lajin suojelemiseksi toteutettavista toimenpiteistä.

Aluehallintovirasto on arvioinut, että toiminnasta ei annettuja lupamääräyksiä noudatettaessa aiheudu luonnonsuojelulain (1096/1996) 39 §:n rauhoitussäännösten vastaisia seurauksia.

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit

Kaivosalueen toimintojen alle jää useita viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueita. Lapin ELY-keskus on 28.2.2023 antamallaan päätöksellä myöntänyt luvanhaltijalle luvan päätöksessä tarkemmin eriteltujen viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämiseen tai heikentämiseen sekä rakennustöistä aiheutuvaan yksilöiden tappamiseen. Lupamääräyksellä 9 on varmistettu, että suojelutoimia ja seuranta toteutetaan ELY-keskuksen päätöksen mukaisesti. Aluehallintovirasto on arvioinut, että hankkeesta ELY-keskuksen päätöksen mukaisesti toimittaessa ei muutoin aiheudu viitasammakon lisääntymis- tai levähdyspaikkojen heikentämistä.

Kirjojokikorentoa on tavattu Ruonajoesta, lähimmillään noin viiden kilometrin etäisyydellä kaivosalueesta. Haitalliset vaikutukset lajiin voisivat mahdollisesti aiheutua rakennustöiden aiheuttamasta hallitsemattomasta kiintoainekuormituksesta ja sulkemisvaiheessa haitta-ainepitoisuuksien ennakoimattomasta noususta. Kiintoainepäästöjen rajoittamiseksi rakennusalueiden vedet on määrätty käsittelemään vähintään selkeytysaltailla ja lisäksi mahdollisuuksien mukaan pintavalutuskentillä tai muulla vastaavan tasoisella käsittelymenetelmällä. Ruonajokeen johdettaville rakennusvaiheen vesille on määrätty muita johtamissuuntia tiukempi raja-arvo. Päivitettäväksi määrätty sulkemissuunnitelma ja lupamääräyksen 122 mukainen toiminnanaikaisen vesienjohtamisen- ja käsittelyn muutosta koskeva hakemus varmentavat osaltaan sitä, että sulkemisvaiheessa Ruonajokeen ei aiheudu kirjojokikorenolle haitallisia päästöjä. Aluehallintovirasto on

arvioinut, että toiminnasta ei, annetut lupamääräykset huomioiden, aiheudu kirjojokikorenon lisääntymis- tai levähdyspaikkojen heikentämistä.

Kaivospiirin lähimmät virtavesistöt kuuluvat saukon elinpiiriin, mutta niihin ei sijoitu saukolle erityisen tärkeitä lisääntymis- tai levähdysalueita. Kaivospiirin alueelta on havaintoja pohjanlepakosta, mutta alueelta ei ole tunnistettu lepakoille erityisen tärkeitä alueita. Aluehallintovirasto on katsonut, että kyseisillä lajihavainnoilla ei ole sellaista merkitystä, että lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentymisen arviointi olisi tarpeen.

Muut suojeluarvot

Rikastushiekka-altaan alueella on rauhoitetun kasvilajin (suovalkku) esiintymiä. Lapin ELY-keskus on 27.1.2023 antamallaan päätöksellä myöntänyt luvanhaltijalle luvan kahden suovalkkuesiintymän osittaiseen hävittämiseen ja siirtämiseen päätöksestä tarkemmin ilmenevin ehdoin. Lupamääräyksellä 8 on varmistettu, että rauhoitetun kasvilajin esiintymät siirretään ELY-keskuksen päätöstä noudattaen. Hankkeesta ei siten aiheudu luonnonsuojelulain (1096/1996) kasvilajien rauhoitusta koskevan 42 §:n vastaista seurausta.

Toiminnan vaikutuksia Simojoessa esiintyvään uhanalaiseen ja erityisesti suojeltavaan lajiin on arvioitu osana Simojoen Natura-arviointia. Lajilla ei ole tunnettuja esiintymispaikkoja Ruonajoen alapuolisella uomaosuudella. Lisäksi vaikutusarvioiden perusteella toiminnan päästöjen vaikutukset Simojokeen ovat vähäisiä. Aluehallintovirasto on arvioinut, että hankkeesta ei aiheudu haitallisia vaikutuksia kyseiselle uhanalaiselle lajille.

Vesilain 2 luvun 13 §:n perusteella suojeltujen lähteiden osalta hakija on hakenut aluehallintovirastolta lupaa poiketa lähteiden vaarantamista koskevasta kiellosta niiden lähteiden osalta, jotka sijoittuvat kaivostoimintojen alueelle tai joihin on arvioitu aiheutuvan toiminnasta mahdollisia heikentäviä vaikutuksia. Poikkeamislupaa koskevan ratkaisun perustelut on esitetty jäljempänä.

Vesistövaikutukset

Vesistövaikutukset Kemijoessa

Tähän mennessä arvioitujen malmivarojen perusteella Konttijärven ja Ahmavaaran avolouhokset mahdollistavat yhteensä noin 14 vuoden tuotantovaiheen. Rikastamon arvioitu toiminta-aika on tällä hetkellä noin 22 vuotta.

Kemijokeen purkuputkea pitkin johdettava vesi koostuu käsitellyistä louhosten kuivatusvesistä, sivukivialueiden, marginaalimalmialueiden ja rikastushiekka-altaan valuma- ja suotovesistä sekä tehdasalueelta, malmin väli-varastoalueelta ja muilta toiminta-alueilta, kuten varikoilta kerättävistä vesistä sekä kaivosalueen käsitellyistä talousjätevesistä.

Toiminnasta aiheutuvat päästöt vaihtelevat hakemukseen sisältyvien mallinnojen perusteella huomattavasti toiminnan vaiheen mukaan. Purkuvesimäärä on toiminnan alkuvuosina enimmillään n. 1 milj.m³/a ja toimintojen siirtyessä Ahmavaaraan keskimäärin 3–4 milj.m³/a ja voi äärimmäisen saateisena vuonna tuotannon tietyissä vaiheissa olla n. 8 milj.m³/a. Päästöissä raja-arvoilla rajoitettujen aineiden vuosipäästöt toiminta-aikana ovat hakemuksessa esitetyn arvion mukaan keskimäärin välillä 64–3 091 kg alumiinia, 38–1 855 kg fosforia, 1 924–92 731 kg kokonaistyppeä, 38 482–1 854 324 kg sulfaattia ja 1 283–61 821 kg kiintoainetta ja hopeapäästö enimmillään 20 kg. Enimmäispäästöarvio perustuu purkuvesimäärältään runsaimman vuoden vesimääriin 1/20-vuodessa toistuvassa runsasvetisessä tilanteessa. Raja-arvo on asetettu lisäksi tavoitteellisenä rikastusprosessissa käytettävälle vesieliöstölle haitalliselle ksantaatille. Hakemuksessa ei ole esitetty laskennallista arvioita ksantaattipäästöstä. Hakijan arvion mukaan ksantaattien hajotusprosessi poistaa riskin siitä, että ksantaattia päätyisi Kemijokeen edes hyvin pieniä määriä.

Hakemuksessa kaivosalueen jätevesien vaikutusta Kemijoen vedenlaatuun on arvioitu noin 0,3–12 km:n etäisyydelle purkupaikasta sijoittuvilla tarkastelupisteillä eri virtaama- ja päästöskenaarioissa. Mallinnojen perusteella suurimmat ainepitoisuuksien nousut havaitaan purkuputkea lähimmällä tarkastelupisteellä alusvedessä. Muilla tarkastelupisteillä ainepitoisuuksien nousut ovat mallinnustulosten perusteella vähäisiä.

Mallinnojen perusteella pitoisuudet eivät ylitä valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annettuja ympäristölaatuunormeja. Myös muut käytettävissä olevat haitallisten pitoisuuksien viitearvot alittuvat, lukuun ottamatta alumiinia, jonka pitoisuus Kemijoessa voi kaivoksen maksimikuormitustilanteessa mahdollisesti yhdessä joen taustapitoisuuden kanssa nousta hakemuksessa viitearvona käytetyn Brittiläisessä Kolumbiassa määritetyn pitkän aikavälin liukoisen raja-arvon (50 µg/l) yli, sekä hopeaa, jonka pitoisuus Kemijoessa voi kaivoksen maksimikuormitustilanteessa mahdollisesti hetkellisesti nousta hopean PNEC-arvon (0,04 µg/l) yli.

Alumiinin osalta Suomen ympäristökeskus on todennut tarpeen hankkia ympäristölaatuunormin määrittystä varten lisätietoa ja ehdottanut sen hankkimiseksi erillisselvitystä. Alustavasti on arvioitu, että haitaton pitoisuus olisi 440 µg/l, kun pH on 6, CaCO₃ kovuus 40 mg/l ja DOC 10 mg/l, ja tätä happamammassa haitaton pitoisuus olisi alempi (US-EPA malli). Alumiinille ei nykytilanteessa ole kansallista sitovaa raja-arvoa. Varovaisuusperiaate huomioiden alumiinin pitoisuusraja-arvoa on kuitenkin tiukennettu hakijan esittämästä.

Hopean osalta Suomen ympäristökeskus on todennut tarpeen kartoittaa hopean pitoisuuksia mahdollisilla riskialueilla, kuten kaivosten ja yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden jätevesistä ja erityisesti niiden kuormittamista pintavesistä, jotta voidaan arvioida mahdollista tarvetta sen lisäämiseksi vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen 1022/2006 liitteeseen 1D. Hopealle ei nykytilanteessa ole kansallista sitovaa raja-

arvoa. Vaikka hopeapitoisuus vaikuttaa hakemuksessa esitetyn arvion perusteella ainoastaan poikkeuksellisesti ylittävän tällä hetkellä käytettävissä olevan PNEC-arvon, on aluehallintovirasto ennakoimattomien päästöjen estämiseksi ja varovaisuusperiaate huomioiden asettanut hopealle pitoisuusraja-arvon.

Ala-Kemijoen viimeisimmässä ekologisen tilan arvioissa vertailuarvona on ollut kokonaisfosforin osalta 15,78 µg/l ja kokonaistypen osalta 333,31 µg/l. Ympäristöhallinnon tietojärjestelmästä saatavilla olevien vesienhoidon luokitustietojen perusteella purkuputken alapuolisella vesienhoidon havaintopisteellä Tervolan keskustan tuntumassa keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus ja kokonaistyyppipitoisuus ovat olleet 12,3 µg/l ja 326,7 µg/l ja purkuputken alapuolisella vesienhoidon seurantapisteellä Kemijoen Isohaarassa 18,4 µg/l ja 375,8 µg/l, vastaavasti. Havaitut ravinnepitoisuudet luokituvat erinomaiseen tilaan. Päästörajoiden mukaisella kuormituksella arviotuna purkupaikan tuntumassa alusvedestä havaittava kokonaisfosforin keskimääräinen lisäys olisi hakemuksen arvion mukaan tasoa 0,6 µg/l kokonaisfosforia ja 20 µg/l kokonaistyyppiä. Kaivoksen laajimpaan toimintavaiheeseen ajoittuva hetkellisesti havaittava suurin fosforin pitoisuuslisäys olisi enintään tasoa 4,5 µg/l ja typen lisäys tasoa 190 µg/l. Keskimääräisten pitoisuuslisien perusteella tarkasteluna kaivostoiminnan jätevedet eivät vaikuta Ala-Kemijoen vesimuodostuman kokonaisfosforin tai -typen pitoisuuksiin siten, että niiden luokitus laskisi erinomaisesta hyvään. Aluehallintovirasto on arvioinut, että, mikäli hetkellisiä ylityksiä tapahtuu, on kyse rajatuista kuormitustilanteista rajatulla alueella. Ravinnepäästöistä ei arvioida aiheutuvan vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain 20 b §:n vastaista vesimuodostuman tilan heikentymistä.

Lupamääräyksissä on asetettu raja-arvot kokonaistypelle, kokonaisfosforille, kiintoaineelle, alumiinille, hopealle ja sulfaatile sekä pH-arvolle. Kuormituksen vuosittainen vaihtelu on huomioitu asettamalla raja-arvot pääsääntöisesti sekä vesistöön johdettaville ainepitoisuuksille että vuosittaisille kokonaispäästöille. Ksantaatile on asetettu tavoitteellinen pitoisuusraja-arvo. Jäteveden johtaminen Kemijokeen on edellytetty suunniteltavaksi siten, että päästöjen vaikutukset vesistössä eri virtaamatilanteissa minimoidaan. Luvan saaja on veloitettu laatimaan vesien johtamista ja varastointia koskeva käyttösuunnitelma, jolla ohjataan jäteveden johtamista erityisesti tilanteissa, joissa Kemijoen virtaama on pieni. Hakija on lisäksi päästöjen ja vaikutusten mallinnukseen liittyvä epävarmuus ja toiminnan kokoluokka huomioiden veloitettu tekemään aluehallintovirastolle jäteveden laatua, vesistövaikutuksia, jäteveden käsittelyä sekä ksantaattipäästöjen hallintaa koskeva selvitys viiden ensimmäisen toimintavuoden jälkeen mm. sen varmistamiseksi, että asetetut pitoisuus- ja päästörajat vastaavat haittojen minimoinnin periaatetta ja, että toiminta ja päästöt ovat toteutuneet parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti.

Kaivosalueelta johdetaan purkuputkea pitkin Kemijokeen vesiä, jotka eivät luontaisesti kuulu Kemijoen alaosan valuma-alueeseen. Kemijokeen johdettavan veden määrä on enintään 1 200 m³/h. Hakemuksessa esitetyn perusteella Kemijoen Ossauskosken vuosijakson 2000–2022 pienimpään

päivävirtaamaankin (66 m³/s) suhteutettuna purkuputken maksimivirtaama olisi noin 0,5 % Ossauskosken virtaamasta. Aluehallintovirasto on arvioinut, että kaivos- ja rikastamotoiminnan jätevesien johtamisella ei ole merkittävää vaikutusta Kemijoen virtaamaan tai vedenkorkeuteen.

Aluehallintovirasto arvioi, että kaivos- ja rikastamotoiminnan jätevesien johtamisesta Kemijokeen ei aiheudu sellaisia vaikutuksia, jotka merkittävästi heikentäisivät mahdollisuuksia joen vaelluskalakantojen palauttamiseen. Kalataloudelle Kemijoen muun kuormituksen kanssa yhteisvaikutuksena aiheutuvia haittoja ehkäistään kalatalousmaksulla tehtävillä toimenpiteillä. Mm. Kemijoen kalataloudellinen potentiaali huomioiden kalatalousmaksua on nostettu hakijan esittämästä.

Aluehallintovirasto on arvioinut hakemuksessa esitetyt päästö- ja vaikutusarviot ja Kemijoen vedenlaadusta ja tilasta käytettävissä olevat tiedot sekä annetut lupamääräykset huomioiden, että toiminnan päästöistä ei lupamääräysten mukaisesti toimittaessa aiheudu Kemijoen ekologisen tilan tai sen laatu-tekijöiden heikentymistä tai muuta merkittävän pilaantumiseen vaaraa. Toteutettaessa toimintaa tämän päätöksen mukaisella tavalla, eivät kaivos- ja rikastamotoiminnasta aiheutuvat päästöt vaaranna vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista Kemijoessa.

Purkuputki kaivosalueen ja Kemijoen välillä

Kaivoksen käsitellyt jätevedet on tarkoitus johtaa kaivosalueelta Kemijokeen purkuputkea pitkin. Purkuputki alittaa kulkumatkallaan kaivosalueelta Kemijokeen useita uomia, joiden alitukset on tarkoitus toteuttaa kaivamalla. Ympäristönsuojelulain 69 §:n mukaan ympäristöluvassa on tarvittaessa vesilain mukaisesti määrättävä viemäriputken (purkuputki) rakentamisesta ja sitä varten tarvittavasta käyttöoikeudesta.

Hakemus ei ole koskenut käyttöoikeuden myöntämistä purkuputken edellyttämiin alueisiin. Hakija on ilmoittanut hankkivansa käyttöoikeudet purkuputken edellyttämiin alueisiin kaivoslain mukaisen menettelyn kautta. Tukes on 30.12.2024 myöntänyt SAP:lle kaivoslain mukaisen Suhangon kaivospiirin apualueen purkuputken rakentamista varten (KL2023:0001) sekä oikeuden rakennustöiden aloittamiseen mahdollisesta päätöksestä kohdistuvasta muutoksenhausta huolimatta. Täytäntöönpanomääräyksen edellytyksenä on, että apualue on otettu hakijayhtiön haltuun kaivoslain 82 §:n mukaisesti. Näin ollen asiassa ei ole käsitelty käyttöoikeuksien myöntämistä purkuputken edellyttämillä maa- tai vesialueille. Edellä todetun johdosta lupa myönnetään purkuputken osalta ehdollisena siten, että luvanhaltijalla tulee olla lainvoimainen käyttöoikeus putken vaatimaan alueeseen ennen rakennustöiden aloittamista.

Purkuputken rakentamista koskevia määräyksiä annettaessa on sovellettu vesilain 3 luvun säännöksiä hankkeesta aiheutuvien haittojen välttämiseksi, maisemoinnista ja työn jälkien poistamisesta. Asennettuna putkesta ei aluehallintoviraston arvion mukaan annetut lupamääräykset huomioiden aiheudu haittaa alitettaville uomille tai niiden käytölle.

Purkuputken Kemijokeen asennettava osuus on käsitelty vesitaloushankkeen ja tältä osin perustelut luvan myöntämiselle on esitetty vesitalousluvan perusteluissa.

Vesistövaikutukset Ali Konttijoen valuma-alueella

Takalampi ja Takaoja

Hakemuksen mukaan Takalammen valuma-alue pienenee kaivoshankkeen takia enimmillään noin 6 % eli noin 0,5 km². Suurin osa Takalampeen tulevista vesistä on hakemuksessa esitetyn arvion mukaan peräisin Tainijärven ja Takalamminaavan suunnalta.

Rakennus työmaa-alueen pinta-ala Takalammen valuma-alueella on hakemuksen mukaan enimmillään 28 ha. Hakemuksen mukaan rakennustöistä aiheutuu Takalampeen lähinnä tilapäisiä kiintoainepäästöjä, joiden vaikutus veden laatuun jää vähäiseksi kiintoaineen kertyessä vesistön pohjaan.

Kaivoksen tuotantovaiheessa Takalampeen johdetaan kaivosaluetta ympäröivien ojien vesiä sekä pintamaiden läjitysalueiden vesiä, joiden mukana lampeen kulkeutuu kiintoainesta. Hakemuksen mukaan pölynhallintatoimenpiteistä huolimatta on todennäköistä, että Takalampeen kohdistuu myös jonkinasteista pölypäästöistä johtuvaa kuormitusta, joka voi näkyä mm. kiintoaine- ja metallipitoisuuksien nousuna. Talteenottamattomien suotovesien vaikutukset eivät hakijan arvion mukaan tule tuotantovaiheessa näkymään Takalammissa.

Hakemuksessa esitetyn sulkemisvaiheen vesikiertokaavion mukaan Konttijärven suljetulle tavanomaisen sivukiven jätealueelle kertyvistä vesistä kulkeutuisi jätealueen ojien kautta noin 22 % ja ohisuotaumana noin 14 % Takalammen suuntaan (yhteensä noin 73 000 m³/a). Sulkemissuunnitelmassa esitetyn kulkeutumismallin perusteella myös rikastushiekka-altaalta tapahtuu kulkeutumista Takalammen suuntaan.

Aluehallintovirasto on arvioinut, että kestoaltaan verrattain lyhytaikaisen rakennusvaiheen päästöjä voidaan estää riittävästi mm. määräämällä vesienkäsittelystä ja asettamalla kiintoaineelle raja-arvo. Toimintavaiheessa vedet, joita johdetaan kaivosalueelta ympäristöön kaivoksen vesikierron ohi, tulee todeta likaantumattomiksi ja pölynhallinnassa noudattaa päätöksessä annettuja määräyksiä. Takalammen vedenlaatua on määrätty seurattavaksi toimintavaiheessa kuukausittain, millä varmistetaan mahdollisten ennakoimattomien vaikutusten havaitseminen.

Luvanhaltijan tulee lupamääräyksen 122 mukaisesti toimittaa toiminnan aikaisen vesien johtamisen- ja käsittelyn muuttamista koskeva hakemus aluehallintovirastolle käsiteltäväksi ennen kuin louhosten kuivanapito on tarkoitus lopettaa. Tässä yhteydessä sulkemisvaiheen vaikutukset myös Takalammen osalta tarkentuvat.

Aluehallintovirasto arvioi Takalammen tilasta ja lampeen aiheutuvista päästöistä käytettävissä olevat tiedot huomioiden, että toiminnan päästöistä ei lupamääräysten mukaisesti toimittaessa aiheudu Takalammen tai Takaojan merkittävää pilaantumiseen vaaraa. Toiminnasta ei myöskään lupamääräysten mukaisesti toimittaessa aiheudu sellaisia vaikutuksia vesienhoidossa luokittelemattoman Takalammen pintaveteen, joilla voisi olla vaikutuksia sen alapuoliseen luokiteltuun Konttijärven pintavesimuodostumaan siten, että luokitellun pintavesimuodostuman tila huononisi tai sen hyvä tila vaarantuisi.

Konttijärvi, Konttijoki ja Vähäjoki

Hakemuksen mukaan Konttijärven valuma-alue pienenee kaivoshankkeen takia enimmillään noin 0,5 km², mikä on noin 3 % Ali Konttijoen valuma-alueesta.

Rakennustyömaa-alueen pinta-ala Konttijärven valuma-alueella on hakemuksen mukaan enimmillään 11 ha. Lisäksi Konttijärveen johdetaan vesiä Takalamasta, jonka valuma-alueella rakennustyömaa-alueiden pinta-ala on enimmillään 28 ha. Hakemuksen mukaan rakennustoista aiheutuu Konttijärveen lähinnä tilapäisiä kiintoainepäästöjä, joiden vaikutus veden laatuun jää vähäiseksi kiintoaineen kertyessä vesistön pohjaan.

Kaivoksen tuotantovaiheessa Konttijärveen johdetaan kaivosaluetta ympäröivien ojien vesiä sekä pintamaiden läjitysalueiden vesiä, joiden mukana lampeen kulkeutuu kiintoainesta. Hakemuksen mukaan pölynhallintatoimenpiteistä huolimatta on todennäköistä, että Konttijärveen kohdistuu myös jonkinasteista pölypäästöistä johtuvaa kuormitusta, joka voi näkyä mm. kiintoaine- ja metallipitoisuuksien nousuna. Talteenottamattomien suotovesien vaikutukset eivät hakijan arvion mukaan tule tuotantovaiheessa näkymään Konttijärvessä.

Aluehallintovirasto on arvioinut, että kestoaltaan verrattain lyhytaikaisen rakennusvaiheen päästöt voidaan estää riittävästi mm. määräämällä vesienkäsittelystä ja asettamalla kiintoaineelle raja-arvo. Toimintavaiheessa vedet, joita johdetaan kaivosalueelta ympäristöön kaivoksen vesikierron ohi, tulee todeta likaantumattomiksi ja pölynhallinnassa noudattaa päätöksessä annettuja määräyksiä. Konttijärven, Konttijoen ja Vähäjoen vedenlaatua on määrätty seurattavaksi toimintavaiheessa kuukausittain, millä varmistetaan mahdollisten ennakoimattomien vaikutusten havaitseminen.

Sulkemisvaiheessa Konttijärveen on tarkoitus johtaa Konttijärven louhosjärven täytyttyä louhosjärven ylivuotovesiä. Louhoksen täyttymisen poistouoman korkeudelle on arvioitu kestävän noin 15 vuotta. Tämän jälkeen Konttijärveen on arvioitu johdettavan vuosittain noin 355 000 m³ louhosjärven vettä, joka sisältää sadannan ja valumavesien lisäksi vesiä mm. Konttijärven louhoksen suljetuilta sivukivialueilta ja rikastushiekka-altaalta. Lisäksi Konttijärveen kulkeutuu kaivosalueen sulkemisvaiheen vesiä Takalamasta.

Hakemuksessa sulkemisvaiheen vaikutusta Ali Konttijoen valuma-alueella on arvioitu Konttijärven luusuan tarkastelupisteessä. Arvion mukaan tiettyjen ainepitoisuuksien merkittävästikin noususta huolimatta nk. perusskenaarion mallinnuksen perusteella ainepitoisuudet eivät ylitä valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annettuja ympäristölaatumormeja tai muita käytettävissä olevia haitallisten pitoisuuksien viitearvoja. Hakemuksen mukaan epätodennäköisemmin toteutuvan, nk. rajoitetun pidättymisen skenaarion mallinnuksen perusteella hopeapitoisuus voi kuitenkin Konttijärven luusuassa kohota 0,08 µg/l:ssa, jolloin hopean PNEC-arvo 0,04 µg/l ylittyisi. Myös kokonaisfosforin pitoisuus voi rajoitetun pidättymisen skenaarion mallinnuksen perusteella kohota siten, että luokitus fosforipitoisuuden suhteen laskee erinomaisesta hyvään.

Vähäjoen suun keskivirtaama jaksolla 2010–2021 on ollut noin 35-kertainen Konttijoen keskivirtaamaan nähden ja hakija on arvioinut sulkemisvaiheen vaikutuksien Vähäjokeen olevan ainepitoisuuksien laimenemisesta johtuen huomattavasti vähäisempiä kuin Konttijoessa.

Luvanhaltijan tulee lupamääräyksen 122 mukaisesti toimittaa toiminnan aikaisen vesien johtamisen- ja käsittelyn muuttamista koskeva hakemus aluehallintovirastolle käsiteltäväksi ennen kuin louhosten kuivanapito on tarkoitus lopettaa. Tässä yhteydessä vaikutukset myös Konttijärven ja Konttijoen osalta tarkentuvat ja voidaan arvioida tarkemmin mm. mahdollista sulkemisvaiheen vesienkäsittelyn tarvetta.

Aluehallintovirasto on arvioinut hakemuksessa esitetyt päästö- ja vaikutusarviot, Konttijärven, Konttijoen ja Vähäjoen vedenlaadusta ja tilasta käytettävissä olevat tiedot sekä annetut lupamääräykset huomioiden, että toiminnan päästöistä ei lupamääräysten mukaisesti toimittaessa aiheudu Konttijärven, Konttijoen tai Vähäjoen ekologisen tilan tai sen laatutekijöiden heikentymistä tai muuta merkittävää pilaantumiseen vaaraa. Aluehallintovirasto arvioi, että toteutettaessa toimintaa tämän päätöksen mukaisella tavalla, eivät kaivos- ja rikastamotoiminnasta aiheutuvat päästöt vesistöön vaaranna vesistöjen hyvän ekologisen tilan ylläpitämistä.

Konttijärven ja Konttijoen ekologiseen tilaan vaikuttavat kaivos- ja rikastamotoiminnan päästöjen lisäksi kaivostoimintaan liittyvät vesitaloushankkeet, joiden vaikutusta vesistöjen ekologiseen tilaan on arvioitu jäljempänä vesitalousluvan ratkaisun perusteluissa.

Vesistövaikutukset Ruonajoen valuma-alueella

Ruonajoki ja Simojoki

Hakemuksen mukaan Ruonajoen valuma-alue pienenee kaivoshankkeen takia enimmillään noin 12 km², mikä on noin 15 % Ruonajoen valuma-alueesta.

Rakennustyömaapinta-ala Ruonajoen valuma-alueella on hakemuksen mukaan enimmillään 121 ha. Hakemuksen mukaan rakennustöistä

aiheutuu Ruonajokeen lähinnä tilapäisiä kiintoainepäästöjä, jotka nostavat veden keskimääräistä kiintoainepitoisuutta enimmillään noin 10 %. Kiintoaineen mukana jokeen voi kulkeutua myös mm. alumiinia.

Kaivoksen tuotantovaiheessa Ruonajokeen johdetaan kaivosaluetta ympäröivien ojien vesiä sekä pintamaiden läjitysalueiden vesiä, joiden mukana jokeen kulkeutuu kiintoainesta. Pölynhallintatoimenpiteistä huolimatta Ruonajokeen kohdistuu myös jonkinasteista pölypäästöistä johtuvaa kuormitusta, joka voi näkyä mm. kiintoaine- ja metallipitoisuuksien nousuna. Talteenottamattomien suotovesien vaikutukset eivät hakijan arvion mukaan tule tuotantovaiheessa näkymään Ruonajoessa.

Aluehallintovirasto on arvioinut, että kestoltaan verrattain lyhytaikaisen rakennusvaiheen päästöjä voidaan estää riittävästi mm. määräämällä vesienkäsittelystä ja asettamalla kiintoaineelle raja-arvo. Toimintavaiheessa vedet, joita johdetaan kaivosalueelta ympäristöön kaivoksen vesikierron ohi, tulee todeta likaantumattomiksi ja pölynhallinnassa noudattaa päätöksessä annettuja määräyksiä. Ruonajoen ja Simojoen vedenlaatua on määrätty seurattavaksi toimintavaiheessa kuukausittain, millä varmistetaan mahdollisten ennakoimattomien vaikutuksien havaitseminen.

Sulkemisvaiheessa Ruonajokeen on tarkoitus johtaa Ahmavaaran louhosjärven täytyttyä louhosjärven ylivuotovesiä. Louhoksen täyttymisen poistouoman korkeudelle on arvioitu kestävän noin 32 vuotta. Tämän jälkeen Ruonajokeen on arvioitu johdettavan vuosittain noin 1 200 000 m³ louhosjärven vettä, joka sisältää sadannan ja valumavesien lisäksi vesiä mm. Ahmavaaran louhoksen suljetuilta sivukivialueilta. Lisäksi hakemuksen mukaan Ahmavaaran suljetulle tavanomaisen sivukiven jätealueelle kertyvistä vesistä kulkeutuu jätealueen ojien kautta noin 34 % ja ohisuotaumana noin 23 % Ruonajoen suuntaan (yhteensä noin 339 450 m³/a). Suljetulle rikastushiekka-altaalle kertyvistä vesistä kulkeutuu ojien kautta noin 49 % ja ohisuotaumana noin 21 % Ruonajoen suuntaan (yhteensä noin 511 000 m³/a).

Hakemuksessa sulkemisvaiheen vaikutusta Ruonajoen valuma-alueella on arvioitu Ruonajoen Kakkoslanton tarkastelupisteessä. Arvion mukaan tiettyjen ainepitoisuuksien merkittävästään noususta huolimatta ainepitoisuudet eivät ylitä valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annettuja ympäristölaatunormeja tai muita käytettävissä olevia haitallisten pitoisuuksien viitearvoja, lukuun ottamatta hopeaa, jonka pitoisuus Kakkoslanton kohdalla voi kohota nk. perusskenaarion mallinnuksessa enintään noin 0,06 µg/l:ssa ja nk. rajoitetun pidättymisen skenaarion mallinnuksessa noin 0,1 µg/l:ssa, jolloin hopean PNEC-arvo 0,04 µg/l ylittyisi. Myös kokonaisfosforin pitoisuus voi rajoitetun pidättymisen skenaarion mallinnuksen perusteella kohota siten, että luokitus fosforipitoisuuden suhteen laskee erinomaisesta hyvään.

Simojoen keskivirtaama Hosionkosken kohdalla jaksolla 2000–2015 on ollut noin 28-kertainen Ruonajoen keskivirtaamaan nähden ja hakija on

arvioinut sulkemisvaiheen vaikutuksien Simojokeen olevan ainepitoisuuksien laimenemisesta johtuen huomattavasti vähäisempiä kuin Ruonajossa.

Luvanhaltijan tulee lupamääräyksen 122 mukaisesti toimittaa toiminnan aikaisen vesien johtamisen- ja käsittelyn muuttamista koskeva hakemus aluehallintovirastolle käsiteltäväksi ennen kuin louhosten kuivanapito on tarkoitus lopettaa. Tässä yhteydessä vaikutukset myös Ruonajoen osalta tarkentuvat ja voidaan arvioida tarkemmin mm. mahdollista sulkemisvaiheen vesienkäsittelyn tarvetta.

Aluehallintovirasto on arvioinut hakemuksessa esitetyt päästö- ja vaikutusarviot, Ruonajoen vedenlaadusta ja tilasta käytettävissä olevat tiedot sekä annetut lupamääräykset huomioiden, että toiminnan päästöistä ei lupamääräysten mukaisesti toimittaessa aiheudu Ruonajoen tai Simojoen ekologisen tilan tai sen laatutekijöiden heikentymistä tai muuta merkittävän pilaantumiseen vaaraa. Aluehallintovirasto arvioi, että toteutettaessa toimintaa tämän päätöksen mukaisella tavalla, eivät kaivos- ja rikastamotoiminnasta aiheutuvat päästöt vesistöön vaaranna Ruonajoen ja Simojoen hyvän ekologisen tilan ylläpitämistä.

Ruonajoen ekologiseen tilaan vaikuttavat toiminnan päästöjen lisäksi vesitaloushankkeet, joiden vaikutusta uoman ekologiseen tilaan on arvioitu jäljempänä vesitalouslupan ratkaisun perusteluissa.

Melu- ja pölyvaikutukset

Kaivostoiminnan merkittävimmät melua aiheuttavat toiminnot sijoittuvat avolouhosten sekä rikastamon alueelle. Melulähteitä ovat mm. avolouhoksilla tapahtuva louhinta räjäytyksineen, mobiilimurskaimen käyttö ja rikastamolla tapahtuva malmikiven käsittely. Melua aiheutuu myös kaivannaisjätealueiden käytöstä, alueen rakentamisesta sekä sisäisestä liikenteestä.

Suhangon kaivoksen sijoittumisesta johtuen eri toiminnoista aiheutuvan melun leviäminen ei aiheuta merkittävää häiriötä lähimpiin häiriintyviin kohteisiin, kun toimitaan annettujen lupamääräysten mukaisesti. Konttijärven avolouhoksen sijainnin vuoksi toiminta-aikojana on ollut tarpeen tiukentaa hakemuksesta esitetystä yöaikaisen melun rajoittamiseksi.

Kaivostoiminnan pölyvaikutuksia aiheuttavat toiminnot ovat pitkälti vastaat kuin meluvaikutuksia aiheuttavat toiminnot. Päästöjä ilmaan aiheutuu malmin ja sivukiven louhinnasta ja murskauksesta, malmin käsittelystä ja liikenteestä. Tietynlaisten sääolosuhteiden vallitessa pölyämistä voi aiheutua myös rikastushiekka-altaalta. Päätöksessä on annettu määräykset koskien pistemäisiä päästölähteitä ja niiden ilmaan johdettavien hiukkasten raja-arvoja. Pistemäisten päästöjen vähentäminen perustuu yleisesti käytössä oleviin tekniikoihin ja näiden päästöjen voidaan arvioida pysyvän kyseisiä tekniikoita käyttämällä pieninä. Päätöksessä on annettu tarvittavat lupamääräykset hajapölypäästöjen ehkäisemiseksi ja rajoittamiseksi. Pölypäästöjen ja niiden vaikutusten tarkkailun lisäksi luvanhaltija on määrätty

kehittämään toimintaansa ja tunnistamaan pölypäästöjen muodostumisen kannalta kriittiset tilanteet sekä jatkuvasti kehittämään pölyvaikutusten ennakkoivaa rajoittamista mm. pölypäästöjen vähentämiseksi soveltuvia tekniikoita hyödyntämällä.

Toiminnan luonteen takia pölyämistä ei pystytä täysin estämään toiminnallisista tai teknisistä ratkaisuista. Hakemuksessa esitettyjen tietojen perusteella ja annettujen lupamääräysten mukaisesti toimittaessa hajapölypäästöillä ei ole sellaisia vaikutuksia, josta aiheutuisi ympäristönsuojelulain tarkoittamaa merkittävää pilaantumista tai terveyshaittaa lyhyellä tai pitkällä aikavälillä.

Melu- ja pölyvaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on otettu huomioon toiminnan luonne, toiminnan sijainti harvaan asutulla alueella ja se, että lähiympäristössä ei ole yleisessä ja laajemmassa virkistyskäytössä olevia alueita. Pöly- ja meluvaikutusten suuruuden ja rajoittamistoimien tehokkuuden varmistamiseksi ja tarkemmaksi selvittämiseksi päätöksessä on annettu vaikutusten tarkkailua koskevia määräyksiä.

Paras käyttökelpoinen tekniikka

Luvanvaraisen toiminnan toiminnanharjoittajan on ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi huolehdittava ja varmistuttava siitä, että toiminnassa käytetään parasta käyttökelpoista tekniikkaa (YSL 8 §). Ympäristönsuojelulain 52 §:n 3 momentin mukaan päästöraja-arvoa sekä päästöjen ehkäisemistä ja rajoittamista koskevien lupamääräysten tulee perustua parhaaseen käyttökelpoiseen tekniikkaan. Parhaan käyttökelpoisen tekniikan arviointi on asiaa ratkaistaessa tehty ympäristönsuojelulain 53 §:n mukaisesti. Asian käsittelyssä on tausta-aineistona käytetty joulukuussa 2018 julkaistua kaivannaisjätteiden hallinnan parhaita käyttökelpoisia tekniikoita (BAT) koskevaa vertailuasiakirjaa (Best Available Techniques Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries (MWEI BREF) sekä ympäristöministeriön julkaisua (2020:12) Opas kaivannaisjätteiden hallinnan MWEI BREF-vertailuasiakirjan parhaita käyttökelpoisia tekniikoita koskevien päätelmien soveltamiseen.

Korvaukset ja haittoja estävät toimenpiteet

Ympäristönsuojelulain 125 §:n mukaan myöntäessään ympäristöluvan lupaviranomaisen on samalla, jollei ympäristönsuojelulain 126 §:stä muuta johdu, määrättävä toiminnasta johtuvasta vesistön pilaantumisesta aiheutuvat vahingot korvattaviksi. Jos jäteveden tai muun aineen päästämisestä saattaa aiheutua kalakannoille tai kalastukselle vahinkoa, ympäristöluvassa on annettava tarpeelliset määräykset vesilain 3 luvun 14 §:ssä tarkoitetuista kalatalousvelvoitteista tai kalatalousmaksusta.

Toiminnasta yleiselle ja yksityiselle kalataloudelle aiheutuvien kalasto- ja kalastusvahinkojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi on määrätty kalatalousmaksu ja istutusvelvoite.

Aluehallintovirasto on arvioinut hakemuksessa esitettyjen vaikutusarvioiden perusteella, että ennalta arvioiden päästöistä ei aiheudu muuta vesistöön tai sen käyttöön kohdistuvaa korvattavaa tai toimenpitein hyvitetävää vahinkoa.

Aluehallintovirasto toteaa purkuputkilinjan osalta, että määrättäessä viemäriputken (purkuputki) rakentamisesta ympäristönsuojelulain 69 §:n perusteella, sovelletaan vahingon, haitan tai muun edunmenetyksen korvaamiseen vesilain 13 lukua. Tukes on kaivosalueen apualueen myöntämistä koskevassa päätöksessään KL2023:0001 myöntänyt SAP:lle käyttöoikeuden kaivoksen purkuputkea varten tarvittavaan osaan putkilinjan varrella sijaitsevien vesistöналituskohtien kiinteistöistä. Päätöstä seuraa kaivoksen apualueeksi tarvittavien alueiden käyttöoikeuksien lunastaminen. Päätöksessä on lisäksi määrätty apualueen kiinteistöjen omistajille maksettavaksi 50 e/ha vuosittainen louhintakorvaus. Kaivoslain perusteella myönnetty käyttöoikeus ja määräytyvät korvaukset huomioiden aluehallintovirasto on arvioinut, että purkuputken rakentamisesta ei ennalta arvioiden aiheudu vesilain perusteella korvattavaa edunmenetystä, kun se toteutetaan tämän päätöksen edellyttämällä tavalla.

Lupaharkinnan lopputulema

Arviot kaivostoiminnan päästöistä ja niiden vaikutuksista perustuvat mm. alueelta otettujen sivukivi- ja maaperänäytteiden karakterisointeihin, tietoihin alueen hydrologiasta ja pohja- ja pintaveden laadusta sekä tehtyihin mallinnuksiin.

Rikastamalla käytettävät yksikköprosessit ovat yleisesti kaivannaisteollisuudessa käytössä. Käytettävät päästötiedot, prosessien mitoitus ja esimerkiksi rikastushiekan laatuarviot ovat perustuneet tehtyihin suljetun kierroksen pilot-mittakaavan kokeisiin.

Käytettävissä oleva aineisto, vaikka siihen liittyy uudelle toiminnalle tyypillisiä epävarmuuksia, on ollut erityisesti päästötietojen osalta kuitenkin siinä määrin kattava, että lupa-asia on voitu ratkaista. Lupamääräyksissä on annettu tarpeelliset selvitysvelvoitteet. Koska lupahakemus on koskenut koko kaivoksen toiminnallista osuutta, lupaharkinta on ollut tarpeen tehdä kaikkien toimintojen, niistä aiheutuvien päästöjen sekä näiden yhteisvaikutusten arvioimiseksi. Luvassa annettujen määräysten ja velvoitteiden lisäksi kaivannaisjätteiden jätehuoltosuunnitelman päivittämisestä on annettu oma määräys. Lupahakemuksessa esitettyjen tietojen perusteella on voitu antaa riittävät lupamääräykset kaivannaisjätteistä, jätealueista, niiden päästöistä ja päästöjen hallinnasta. Annetuilla lupamääräyksillä varmistetaan, että jätehuoltosuunnitelma sisältää laissa edellytetyt keskeiset ja ajantasaiset tiedot kaivoksen kaivannaisjätteiden jätehuoltoon sisältyvistä eri osaluista. Kaivoksen sulkemiseen kuluvan ajan ja toiminnanaikaisiin päästöihin sekä vesienjohtamisjärjestelyihin liittyvien muutosten vuoksi kaivoksen sulkemis- ja jälkihoitosuunnitelma on hyväksytty, mutta määrätty päivitettäväksi toiminnan aikana saatavien tietojen lisääntyessä, jotta kaivoksen sulkemis- ja jälkihoitotoimenpiteet voidaan mitoittaa oikein sekä toteuttaa

parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti ja ympäristön kannalta mahdollisimman haitattomalla tavalla. Kaivoksen toiminnan loppumisesta aiheutuvat muutokset vesienkäsittelyyn ja -johtamiseen edellyttävät edellä mainittujen tarkempien tietojen hyödyntämistä yksityiskohtaisempien suunnitelmien laatimista varten. Aluehallintovirasto on määrännyt tätä koskien luvanhaltijan jättämään muutosta koskevan lupahakemuksen vireille ennen kuin louhosten kuivanapito lopetetaan.

Annetut määräykset huomioon ottaen ei toiminnasta ennalta arvioiden aiheudu terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, maaperän tai pohjaveden pilaantumista, erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista eikä yleiseltä kannalta tärkeän muun käyttömahdollisuuden vaarantumista toiminnan vaikutusalueella eikä eräistä naapurussuhteista annetussa laissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta naapureille. Määräyksiä annettaessa on otettu huomioon sijoituspaikka, toiminnan aiheuttama pilaantumisen todennäköisyys ja onnettomuusriski. Näin ollen ympäristönsuojelulain 49 §:n mukaiset luvanmyöntämisedellytykset ovat olemassa.

Lupamääräyksissä on edellytetty käytettäväksi parasta käyttökelpoista tekniikkaa päästöjen rajoittamisessa.

Tällä päätöksellä ei ole myönnetty oikeutta hakemuksesta tai tästä päätöksestä poikkeaviin päästöihin. Tällä päätöksellä ei myöskään ole myönnetty oikeutta muihin päästöistä aiheutuviin vaikutuksiin kuin mitä hakemuksessa tai tässä päätöksessä on kuvattu.

Vesitalousluvan ratkaisun perustelut

Suhangon kaivoksen vesi- ja ympäristölupahakemuksen vesitaloushankkeisiin sisältyy Konttijärven keskivedenpinnankorkeuden nosto ja raakavedenotto Konttijärvestä, Ruonajoen uomaosuuden siirto ja uoman yli rakennettavat sillat, Tavilampien täyttäminen, avolouhosten kuivanapito, purkuputken rakentaminen Kemijokeen sekä Konttijärven ja Ruonajoen valuma-alueiden muuttaminen.

Kaivoksen käsitellyt jätevedet johdetaan Kemijokeen purkuputkella. Jätevesien johtaminen on käsitelty osana ympäristölupaa, eikä siitä aiheutuvia vaikutuksia tarkastella vesitaloushankkeiden lupaharkinnassa. Vastaavasti myös purkuputken maa-alueella kulkevan osuuden rakentamisesta ja purkuputken reitille sijoittuvien uomien alituksista määrätään ympäristöluvassa ja sitä koskien on annettu tarpeelliset vesilain mukaiset lupamääräykset ympäristönsuojelulain 69 §:n perusteella. Purkuputken Kemijokeen rakennettavan osuuden osalta aluehallintovirasto on kuitenkin arvioinut sen vaativan vesilain mukaista lupaa putken pituudesta ja sijainnista johtuen, jotta vesilain mukaiset yleiset ja yksityiset hyödyt ja menetykset tulevat arvioiduksi intressivertailussa.

Hankekokonaisuuden luvanmyöntämisedellytysten varmistamiseksi on tulut tehdä vesilain 3 luvun 4 §:n mukainen intressivertailu, jossa myös

tutkitaan saman säännöksen toisen momentin mukaiset ehdottomat luvanmyöntämisen esteet. Hakijalla on oltava oikeus hankkeen edellyttämiin alueisiin tai käyttöoikeudet on voitava myöntää siten kuin vesilain 2 luvussa säädetään. Vesilain 1 luvun 2 §:n mukaan vesilakia sovellettaessa on noudatettava, mitä luonnonsuojelulaissa, muinaismuistolaisissa ja maankäyttö- ja rakennuslaissa sekä niiden nojalla säädetään tai määrätään.

Kaivostoiminta sijoittuu Simojoen ja Kemijoen vedenjakaja-alueelle, jonka vuoksi kaivoshankkeen eri toiminnoista ja vesitaloushankkeista aiheutuvat vaikutukset sijoittuvat sijainnistaan riippuen osin eri vesimuodostumiin ja valuma-alueille. Asiassa on siten tullut tapauskohtaisesti arvioida kaivos-hankkeeseen sisältyvien ympäristönsuojelulain ja vesilain mukaisten hankkeiden mahdollisten yhteisvaikutusten merkittävyyttä, jotta hankkeesta tai sen osasta ei aiheudu vesilaissa tarkoitettuja huomattavia vahingollisia muutoksia Kemijoen, Konttijärven tai Ruonajoen valuma-alueen vesistöjen luonnonolosuhteissa tai vesiluonnossa ja niiden toiminnassa taikka ympäristönsuojelulaissa tarkoitettua vesistön merkittävää pilaantumista tai erityisen luonnonolosuhteen huonontumista. Aluehallintovirasto on ratkaisussaan huomionnut edellä mainitun vesitaloushankkeiden ja toiminnasta kokonaisuudessaan aiheutuvien vesistövaikutusten osalta ja antanut sen johdosta tarpeelliset määräykset, joilla voidaan varmistua luvan myöntämisen edellytysten täyttyvän koko hankekokonaisuutta koskien.

Hankkeiden tarkoitus

Konttijärven sekä Ahmavaaran malmiesiintymien hyödyntäminen ja louhitun malmin rikastaminen edellyttävät vesitaloushankkeiden toteuttamista.

Alueen ja tarvittavien vesienhallinta- ja käsittelyjärjestelmien rakentaminen ja avolouhosten kuivanapito edellyttävät valuma-alueisiin kohdistuvien muutosten toteuttamista. Louhosten kuivanapitopumppausten lisäksi Ruonajoen ja Konttijärven valuma-aluetta pienentävät valuma-alueille sijoittuva rakentaminen, rakenteet, kaivannaisjätteiden jätealueet, vesienhallintajärjestelmät, vesivarastoallas sekä louhokset ja niiden alueilta kaivoksen vesikiertoon pumpattavat vedet. Kaivostoiminnan edellyttämällä ympäristönsuojelurakenteilla sekä likaantuneiden vesien keräämisellä, käsittelyllä ja hallitulla johtamisella varmistetaan, ettei likaantuneita vesiä pääse hallitsemattomasti kaivosalueen ulkopuolelle ja edelleen vesistöön. Kaivosalueen likaantuneet vedet kerätään, käsitellään ja johdetaan kaivoksen purkuputkea pitkin pois Ruonajoen ja Konttijärven valuma-alueilta Kemijokeen. Käsiteltyjen jätevesien johtaminen hakemuksen mukaisesti Kemijokeen edellyttää purkuputken rakentamista vesistöön.

Konttijärvestä otettavaa pintavettä käytetään rikastamon prosessissa, sillä kaikkea rikastamon tarvitsemaa vettä ei ennalta arvioiden voida ottaa kaivoksen vesikierrosta. Keskivedenpinnankorkeuden noston tarkoituksen on turvata kaivoksen vedentarve ja varmistaa Konttijärven vedenkorkeuden säilyminen lähellä nykytilaa vedenotosta huolimatta.

Aluehallintovirasto toteaa selvyyden vuoksi, että Piilolammen säännöstelyrakenteiden purkaminen ei ole esitettyjen tietojen perusteella tarpeellista, eikä säännöstelyrakenteiden purkamista ole siten tässä yhteydessä käsitelty.

Ahmavaaran alueen malmiesiintymän louhiminen suunnitellulla tavalla edellyttää Ruonajoen uomaosuuden siirtämistä. Uomaosuuden siirrolla kauemmaksi Ahmavaaran avolouhoksesta myös estetään joen vesien suoutuminen merkittävässä määrin avolouhoksen suuntaan. Kaivosalueen liikenneyhteydet puolestaan edellyttävät kahden Ruonajoen ylittävän sillan rakentamista ja kaivosalueen sisäisten vesien, rikastushiekkan ja jäteveden johtaminen tarkoituksenmukaisella tavalla putkien vientiä Ruonajoen yli toisen sillan rakenteissa. Rikastushiekka-altaan rakentaminen edellyttää Tavilampien täyttämistä ja kuivattamista.

Hankkeista saatava hyöty

Intressivertailussa vesitaloushankkeista saatavana yksityisenä vesilain 3 luvun 7 §:ssä tarkoitettuina hyötyinä voidaan ottaa huomioon maa- ja vesialueen tai muun omaisuuden tuottavuuden ja käytettävyyden parantumisesta aiheutuva omaisuuden käyttöarvon lisääntyminen sekä hankkeen toteuttamisesta välittömästi saatava muu etu. Vesitaloushankkeista aiheutuva yksityinen hyöty koskee kaivoshankkeen lupahakemuksen mukaista toteutumista. Hyöty on välillinen ja sidoksissa hankekokonaisuuden toteutumiseen. Hyödyn realisoituminen edellyttää kaivoshankkeen toteutumista suunnitellusti, joten vesitaloushankkeista aiheutuvat hyödyt voidaan saavuttaa vain edellyttäen, että luvan myöntämisen edellytykset täyttyvät hankkeen toteutuksen mahdollistavalla tavalla pääosin kaikkien hankkeiden kohdalla.

Intressivertailussa huomioon otettavilla yleisillä eduilla tarkoitetaan vesilain 3 luvun 6 §:ssä hankkeeseen välittömästi liittyviä konkreettisia hyötyjä. Hallituksen esityksessä vesilaiksi (HE 277/2009) esimerkkeinä yleisistä eduista mainitaan liikenneinfrastruktuuri, vesihuolto ja luonnonsuojelu. Arvioinnissa voidaan käyttää raha-arvoa, jos hyödyn tai menetyksen suuruus voidaan määrittää rahassa. Toisin kuin hakija on esittänyt, kaivoshankkeesta aiheutuvia aluetaloudellisia- ja työllisyysvaikutuksia ei ole pidettävä lupaharkinnassa huomioon otettavina yleiseen etuun kohdistuvina hyötyinä. Aiheutuva hyöty ei ole konkreettinen eikä välitön, joten sitä ei voida ottaa nyt kysymyksessä olevaa hanketta koskevassa intressivertailussa huomioon yleisen edun kannalta merkityksellisenä hyötynä. Hankkeesta ei siten aiheudu intressivertailussa huomioitavaa yleistä hyötyä.

Hankkeista aiheutuvat menetykset

Vesilain tarkoittamat menetykset nyt kysymyksessä olevaan kaivoshankkeeseen sisältyvissä vesitaloushankkeissa kohdistuvat pääosin yleiselle edulle. Luvanhaltijalla on omistusoikeuden tai Suhangon voimassa olevan kaivospiirin kautta tarvittavat käyttöoikeudet kaivosalueelle sijoittuvien vesitaloushankkeiden vaatimiin alueisiin. Suhangon kaivoksen purkuputken

osalta käyttöoikeudet tarvittaviin maa- ja vesialueisiin on ilmoitettu hankittavan kaivoslain mukaisessa menettelyssä.

Hakemuksen täydennyksessä (20.10.2023) esitetyn perusteella keskivedenkorkeuden nostosta aiheutuu maa-alueiden vettymistä noin 3,36 ha pinta-alalle. Täydennyksessä maa-alueen vettymisen on arvioitu 5 m vettymisalueen perusteella. Hakijalla on kaivospiirin myötä käyttöoikeus valtaosaan vettyvistä ja veden alle jäävistä maa-alueista, lukuun ottamatta Konttijärven eteläpuolen kiinteistöstä 845-401-24-0 erotettua määräalaa. Päätöksessä nro 122/05/1 kyseisestä kiinteistöstä erotetulle määräalalle on määrätty maksettavaksi kertakaikkisena korvauksena vettymisestä aiheutuvat edunmenetykset. Päätökseen nro 122/05/1 sisältyneen säännöstelyhankkeen yleissuunnitelman (16.6.2004) sekä säännöstelystä aiheutuvien tilakohtaisten vahinkoalueiden (3.5.2005) perusteella aluehallintovirasto on arvioinut, että nyt kyseessä olevasta keskivedenkorkeuden nostohankkeesta ei ennalta arvioiden aiheudu sellaista maa-alueiden veden alle jäämistä tai vettymisestä aiheutuvaa vahinkoa, jota ei olisi määrätty kertakaikkisesti korvattavaksi jo säännöstelyhankkeen yhteydessä tai josta olisi tarpeen määrätä lisäkorvauksia tämän hankkeen yhteydessä.

Vesilain ja kaivoslain mukaisissa menettelyissä aiemmin arvioituja korvattavaksi määrättyjä vahinkoja tai käyttöoikeuksia ei oteta huomioon arvioitaessa tästä hankkeesta aiheutuvia vesilain mukaisia yksityisiä menetyksiä niiltä osin kuin alueet on sisällytetty kaivospiiritoimituksessa osaksi kaivoksen käyttöaluetta.

Vesitaloushankkeista aiheutuvat vaikutukset kohdistuvat toteutettavasta hankkeesta riippuen joko Konttijärven tai Ruonajoen valuma-alueelle. Hankkeiden rakentamisaikana aiheutuu paikallista veden samentumista, joka tilapäisesti heikentää hankkeen vaikutusalueen vesistön ekologisia olosuhteita. Rakentamisaikaista veden samentumista ja kiintoaineen irtoamista sekä kulkeutumista Ruonajoen alajuoksun suuntaan aiheutuu etenkin sen ylittävien kahden sillan rakentamistoimenpiteiden yhteydessä sekä siinä vaiheessa, kun Ruonajoen vesi ohjataan kulkemaan uuteen uomasuuteen. Tavilampien täyttämisestä ei arvioida aiheutuvan merkittävää samentumista Ruonajokeen, kun toimitaan annettujen lupamääräysten mukaisesti. Raakavedenottamon rakentamisen ja sen rakenteiden asentamisen yhteydessä samentumisvaikutus kohdistuu pääasiassa Konttijärven vesialueelle. Konttijärven luusuaan rakennettavan pohjapadon samentumisvaikutus kohdistuu puolestaan alapuoliseen Konttijokeen.

Koska samentumisvaikutuksia ei voida täysin estää, samentuman voimakkuuden ja kulkeutumisen rajoittamiseksi päätöksessä on annettu määräykset töiden tarkemmasta suunnittelusta ja toteutuksesta, toteutusajankohdasta ja tarkkailusta. Vesialueelle kohdistuvat työt voivat heikentää väliaikaisesti ja paikallisesti vedenlaatua, mutta ottaen huomioon hankkeiden toteutustapa, rakentamisaika sekä annetut määräykset, työnaikaisena haittana ilmenevä samentuma on ennalta arvioiden pienialaista ja lyhytkestoisista. Kaivosalueen maarakentamisaikaisten vesien hallinnasta ja johtamisesta on annettu omat lupamääräykset, joissa on määrätty mm. vesistöön

johdettavien vesien käsittelystä sekä kiintoainepitoisuudesta ja sitä koskevasta raja-arvosta. Vesitaloushankkeiden toteutuksesta aiheutuvalla samentumalla ei arvioida olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia maalla tehtävien toimenpiteiden ja vesienjohtamisen kanssa, kun toimitaan annettujen lupamääräysten mukaisesti.

Kemijoen pohjalla kulkeva noin 2,8 km:n pituinen purkuputkiosuus asennetaan vesistöön koko pituudeltaan painotettuna. Kohdissa, joissa vesisyvyys on matala, pohjaa syvennetään kaivamalla. Purkuputken asentamisesta voi aiheutua töiden aikana vesistössä työalueen läheisyydessä sekä virtausuunnassa sen alapuolella vesistön samentumista sekä ranta- ja vesialueiden virkistyskäytön ja kalastuksen rajoittumista. Haitat ovat kuitenkin lyhytkestoisia ajoittuen purkuputken rakentamisaikaan. Kaivutyöt myös tuhoavat vesistöjen pohjan elinympäristöjä kaivupaikalla ja voivat aiheuttaa häiriötä kalastolle. Päätöksessä on annettu tarpeelliset määräykset mm. putken asentamisesta, asennusaikaisten haittojen estämisestä sekä rakenteiden kunnossapidosta.

Koko kaivoksen toiminta-ajan kestävät tai muutoin pysyvät vesiympäristön muutokset kohdistuvat Konttijärven ja Konttijoen sekä Ruonajoen ekologisiin olosuhteisiin vaikuttamalla vesistöjen rakenteellisiin pohja- ja virtausolosuhteisiin sekä vedenkorkeuksiin. Kemijokeen asennettuna purkuputkesta ei aluehallintoviraston arvion mukaan annetut lupamääräykset huomioiden aiheudu merkittävää haittaa Kemijoen vesistölle, sen käytölle tai ekologisille olosuhteille.

Konttijärven ja Ahmavaaran avolouhokset, kuten myös niiden kuivanapito-pumppaukset, muuttavat lähiympäristön virtauksia ja alentavat alueen ympäristön pohjavedenpintaa nykyisestä. Avolouhosten syventymisestä ja lisääntyvästä veden pumppauksesta yhdessä muun kaivostoiminnan valuma-aluetta pienentävän vaikutuksen kanssa ei hydrogeologisen mallinnuksen perusteella ja annetut lupamääräykset huomioiden ennalta arvioiden aiheuta haitallisia vaikutuksia ympäröiviin olosuhteisiin. Alenema-alueet sijoittuvat kaivospiirin sisäpuolelle, eikä alueella tai sen lähistöllä sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita tai yksityisiä vedenottoaivoja.

Konttijärven valuma-alueen pienentymisellä ei arvioida olevan huomattavaa muutosta vallitseviin olosuhteisiin, ottaen huomioon valuma-alueen pinta-alan prosentuaalisen muutoksen olevan suurimmillaan noin -3 %. Valuma-alueen pienentymisestä arvioidaan aiheutuvan vähäisiä vaikutuksia Takalampeen sekä Takalammesta Konttijärveen laskevaan Takaojaan, jotka ovat vesienhoidon suunnittelussa luokittelemattomia vesistöjä.

Ruonajoen alaosaan (kaivosalueen alapuolelle) kohdistuvat valuma-alue-muutokset voivat puolestaan vaikuttaa heikentävästi vesistön virtausolosuhteisiin etenkin alivirtaamakausina, sillä valuma-alueen pinta-alan muutos on noin -15 %. Ruonajoen arvioitu $0,95 \text{ m}^3/\text{s}$ keskivirtaama pienenee noin tasolle $0,806 \text{ m}^3/\text{s}$. Päätöksessä on annettu tarpeelliseksi katsotut määräykset virtaaman tasaamiseksi sekä sen riittävyyden varmistamiseksi, jotta valuma-alueisiin vaikuttavista toimenpiteistä ei aiheudu sellaista

veden vähentymistä, joka vaikuttaisi haitallisesti vaikutusalueen virtaamiin tai vedenkorkeuksiin.

Kaivoshankkeeseen sisältyvistä vesitaloushankkeista Ruonajoen uomaosuuden siirtäminen ja Ruonajoen uoman ylittävien siltojen rakentaminen vaikuttavat osaltaan pysyvästi Ruonajoen luonnontilaisuuteen. Ruonajoen pituus on noin 28,7 km. Uomaosuuden siirron myötä luonnontilaista uomaa häviää noin 515 m, joka muodostaa noin 1,8 % koko uomasta. Muutos kohdistuu Ruonajoen keskivaiheille alueelle, jossa ympäristö on ojitettua ja perattua. Uudelleen linjattava uomaosuus on noin 780 m pitkä, joten Ruonajoen pituus on muutoksen myötä noin 28,97 km. Rakennettava uomaosuus muodostaa tästä noin 2,7 %. Sillan B1 kohdalla Ruonajoen pohjaa ja uomaa muutetaan noin 70 metrin matkalta ja sillan B2 kohdalla noin 30 metrin matkalta. Yhteensä nämä muodostavat noin 0,35 % koko Ruonajoen pituudesta. Ruonajoen uomaosuuden siirron myötä menetetään pysyvästi siirrettävän uoman osuuden verran alkuperäisen jokijakson vesialuetta ja -luontoa. Siltojen rakentamisen yhteydessä puolestaan menetetään noin 100 metrin matkalta nykyisen pohjan vesieliöstöä ja -kasvillisuutta. Siltojen osalta muutoksen voidaan arvioida olevan ainakin jossain määrin palautuvissa nykyisenkaltaiseksi. Ottaen huomioon hankkeiden sijainti, joen pituus sekä hakemuksessa esitetyt tiedot ja alueella tehdyt selvitykset, aluehallintovirasto katsoo, ettei hankkeesta suunnitelmien mukaisesti toteutettuna aiheudu merkittävää haittaa Ruonajoen vesiympäristölle- ja eliöstölle. Uuden uomaosuuden huolellisella suunnittelulla ja toteutuksella voidaan vähentää valuma-alueen pienentymisen myötä aiheutuvia vaikutuksia Ruonajoen virtaamaan sekä mahdollistaa vesiympäristön ja -eliöstön kehittyminen Ruonajoessa siirrettävän uomaosuuden osalta. Ruonajoen virkistyskäyttöarvo on itsessään verrattain vähäinen kaivosalueen kohdalla ja toimenpiteiden kohteena oleva jokiosuus sijoittuu kaivospiiriin sisälle. Hakemuksen mukaisesti toteutettuna uomaosuuden siirrosta aiheutuvat kalataloudelliset haitat ovat ennalta arvioiden vähäiset alueen paikallisen taimenkannan sijaitessa pääosin kaivoksen pohjoispuolella. Kaivoshankkeesta aiheutuvat vaikutukset eivät kohdistu Ruonajoen yläpuoliseen valuma-alueeseen. Valuma-alueen muutoksesta aiheutuvan virtaaman pienentymisen ei arvioida olevan niin merkittävä, että se sanottavasti vaikeuttaisi kalojen mahdollista kulkua Ruonajoen latvaosiin, kun vesitaloushankkeet toteutetaan tavalla, joka mahdollistaa kalankulun.

Tavilampien tai Taviojan alueella ei ole virkistyskäyttöä ja niiden kalataloudellinen merkitys on vähäinen. Linnuston kannalta alueelta löytyy niille muita sopivia levähdyspaikkoja. Alueella tehtyjen luontoselvitysten perusteella alueella ei esiinny rauhoitettuja kasvilajeja suovalkkua lukuun ottamatta, jolle on saatu lupa poiketa rauhoitussäännöksestä. Rikastushiekaltaan rakentamisen seurauksena täytettävien Tavilampien vuoksi myös Tavilampien alapuoliseen (Ruonajokeen laskevaan) Taviojaan aiheutuu pysyviä valuma-alueen pienentymisestä aiheutuvia virtaamamuutoksia. Tavilammet tai Tavioja eivät ole luokiteltuja vesimuodostumia. Tavilampien täyttämistä ei arvioida lupamääräysten mukaisesti toimittaessa aiheutuvan sellaisia samentumavaikutuksia sen alapuoliseen luokiteltuun

Ruonajoen vesimuodostumaan, että sillä olisi pintavesimuodostuman tilaa heikentävää vaikutusta.

Konttijärven raakavedenotolla ja keskivedenkorkeuden nostamisella Konttijärven luusuaan rakennettavalla pohjapadolla on vaikutuksia Konttijärven ja Konttijoan vedenkorkeuksiin ja virtaamiin sekä mahdollisesti kalojen kulkuun. Ottaen huomioon Konttijärven virtausolosuhteista ja nykyisistä vedenkorkeuden vaihteluista saadut tiedot, aluehallintovirasto katsoo, ettei keskivedenkorkeuden nostaminen 17 cm:llä itsessään aiheuta merkittäviä muutoksia järven vallitseviin vedenkorkeuksiin tai ranta-alueisiin mahdollista vettymishaittaa lukuun ottamatta. Pohjapadon ja hakemuksen mukaisen Konttijärven raakavedenoton yhteisvaikutuksilla voi kuitenkin olla haitallisia vaikutuksia Konttijokeen, sillä Konttijärven valuma-alueen pinta-ala sekä järven vesitilavuus ovat suhteellisen pieniä haettuun raakavedenottomäärään nähden, mikä tekee Konttijärven ja siten myös Konttijoan virtaaman herkäksi muutoksille. Toteutettavien hankkeiden seurauksena Konttijärven luusuan keskivirtaaman on arvioitu pienenevän noin 25 %. Hakemuksessa esitetyn mallinnuksen ja tehtyjen mittausten perusteella virtaama Konttijärvestä Konttijokeen voi nykytilanteessa loppua etenkin kuivina aikoina, jolloin vedenoton ja pohjapadon vaikutuksesta kausikuivuuden jaksojen arvioidaan olevan nykyistä pidempiä ja esiintyvän nykyistä useammin. Konttijärven vesitaseeseen liittyvät tekijät huomioiden vedenoton vaikutusten epävarmuudet korostuvat Konttijoan virtaaman ja veden riittävyyden suhteen erityisesti eri vuosien välillä ilmenevien olosuhteiden muutosten vaikutuksesta. Myös harvinaisien, satunnaisesti toistuvien ja ilmastonmuutoksen myötä yleistyvien alivesikausien lisääntyminen voi raakavedenoton yhteisvaikutuksesta vaikuttaa Konttijoan virtaaman pidempiaikaiseen vähenemiseen, kun otetaan lisäksi huomioon, että pohjapadon muodostama padotus on 30 cm nykyistä korkeammalla.

Raakavedenotosta yhdessä keskivedenkorkeuden nostamisen kanssa voi aiheutua pidempiä kuivia jaksoja Konttijokeen etenkin muina kuin kevään ylivirtaamakausien aikoina, jonka vuoksi hakemuksessa esitetyn mukaisia raakavedenottomääriä on ollut tarpeen rajoittaa. Sallitut vedenottomäärät on myös sidottu ylivirtaama- ja alivirtaamakausiin perustuen Konttijärveen ja Konttijokeen mahdollisesti aiheutuvien haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi. Päätöksessä on annettu määräykset Konttijokeen johdettavasta minimivirtaamasta sekä raakavedenoton rajoittamisesta ja mahdollisesta keskeyttämisestä vedenpinnankorkeuksien perusteella. Rikastamon tarvitseman vesimäärän ottamisella ei ennalta arvioiden ole huomattavaa vaikutusta Konttijärven vedenkorkeuksiin tai Konttijoan virtaamaan Piilolammen ojan ennallistamisen myötä. Pohjapadon ja raakavedenoton rajoittamista koskevat määräykset eivät aluehallintoviraston näkemyksen mukaan estä rikastamon suunniteltua toimintaa, ottaen huomioon hakijan esittämä vedenoton tarve.

Vaikka kaikkia hankeosia koskevat merkittävimmät haitalliset vaikutukset on voitu aluehallintoviraston näkemyksen mukaan sulkea pois lupamääräyksin, Konttijärveen sijoittuvien hankkeiden yhteisvaikutuksiin liittyy kaikesta huolimatta sellaisia epävarmuuksia, joiden merkitys on mahdollista

arvioida vasta toiminta-aikana. Konttijoen virtaaman pidempiaikainen loppuminen ja kuivien kausien lisääntyminen nykyisestä voivat aiheuttaa muutoksia vesistön tilaan, mikäli tilanne jatkuisi koko kaivostoiminnan keston ajan. Epävarmuutta aiheuttaa myös se, että hankkeen vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti Konttijoen yläosaan ja siihen osaan, joka on riippuvainen Konttijärvestä ja sen valuma-alueesta. Alempana Pölkkytammen kohdalla Konttijokeen vettä virtaa myös muilta valuma-alueilta. Koska kaivostoimintaa ei ole vielä aloitettu, todellista raakaveden tarvetta ja sen vaihtelua tai vedenoton vaikutuksia eri vuodenaikoina ja eri tilanteissa ei voida täysin luotettavasti etukäteen arvioida. Toteutuvat vedenkorkeudet ja virtaamat vaikuttavat myös siihen, muodostaako pohjapato jonkinasteisen vaellusesteen Konttijoen ja Konttijärven välille kuivina kausina.

Kun lupaharkinnan kannalta koko kaivoksen elinkaaren ajalta aiheutuvat vaikutukset eivät kaikilta osin ole vielä selviä, lupaa ei voida myöntää toistaiseksi voimassa olevana. Aluehallintovirasto katsoo, että määräaikaisena myönnetystä luvasta annettuja lupamääräyksiä noudattaen ei aiheudu sellaisia vaikutuksia Konttijärveen tai Konttijokeen, jotka vaikuttaisivat haitallisella tavalla pysyvästi niiden tilaan. Luvan myöntämisen edellytyksiä harkittaessa on lisäksi otettu huomioon se, että Konttijoen virtaamassa esiintyy vaihtelua jo nykytilanteessa riippuen alivirtaama- ja ylivirtaamakausien voimakkuudesta ja kestosta. Vaikka määräaikaisen luvan voimassaolon aikana Konttijokeen kohdistuisi hankkeesta aiheutuvia muutoksia, Konttijoen ominaispiirteet huomioiden sen tilan arvioidaan palautuvan olosuhteiden palauduttua nykyisenkaltaisiksi. Luvan voimassaoloaikana tehtävien tarkkailujen ja selvitysten perusteella on mahdollista tarkemmin arvioida edellytyksiä raakavedenottoa ja keskivedenkorkeuden nostoa koskevan uuden luvan myöntämiselle. Myönnetyn määräaikaisen luvan turvin mahdollistetaan kaivostoiminnan aloittaminen ja varataan hakijalle tarvittaessa mahdollisuus vaihtoehtoisten vedenhankintaratkaisujen ja -käyttömenetelmien selvittämiseksi kaivoksen vaatiman vedentarpeen turvaamiseksi.

Vesienhoitosuunnitelma, luonnonarvot ja tulvariskit

Vesitaloushankkeista Konttijärven ja Ruonajoen vesimuodostumien tilaan kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan pääasiassa biologisten laatutekijöiden avulla ottaen huomioon niitä tukevat hydrologis-morfologiset ja fysikaalis-kemialliset tekijät. Vesienhoidon järjestämisestä annetun valtioneuvoston asetuksen (1040/2006) 12 §:n mukaan pintaveden ekologinen tila luokitellaan erinomaiseksi, hyväksi, tyydyttäväksi, välttäväksi tai huonoksi vertaamalla veden tilaa vertailuoloihin ja käyttäen asetuksen liitteessä 1 esitettyjä määritelmiä. Vesitaloushankkeista aiheutuvat merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat vesistöjen virtaamiin, pohjaolosuhteisiin ja vedenkorkeuksiin hankkeista aiheutuvien hydrologisten ja morfologisten muutosten kautta.

Ruonajoen valuma-alueelle kohdistuvat suorat vaikutukset liittyvät pääasiassa vesistön rakennetun osuuden lisääntymiseen sekä valuma-alueen pientymisestä mahdollisesti aiheutuviin kevään ylivirtaamatilanteiden sekä kriittisten alivirtaamatilanteiden muutoksiin. Ruonajoen rakennetun osuuden osalta muuttuneisuuden arvioidaan olevan nykyisellään suuri (3

vaikutuspistettä, rakennettu osuus 30–50 %). Ruonajokeen kohdistuvien toimenpiteiden vaatima rakentamisen osuus jää alle 5 %:iin koko Ruonajoen pituudesta. Alle 5 %:n rakennetun osuuden lisäyksestä ei arvioida aiheutuvan nykytilaan verrattuna vaikutuspisteitä lisäävää vaikutusta. Valuma-alueen muutoksen vaikutuksen suuruus kevään ylivirtaamaan eri mitoitustilanteissa (1/20, 1/100 tai 1/250) on arvioitu olevan noin 19 %. Jokien hydrologisen ja morfologisen muuttuneisuuden arviointiasteikon perusteella valuma-alueen muutoksen virtaamavaikutuksilla on mahdollisesti vähäisiä vaikutuksia joen muuttuneisuuteen (1 vaikutuspiste). Vaikka valuma-alueen muutoksen myötä kokonaispistemäärä nousisi neljään, sillä ei todennäköisesti ole vaikutusta hydrologis-morfologiseen luokkaan, joka on jo arvioitu tyydyttäväksi.

Ruonajoen vesimuodostumaan kohdistuvilla hydrologis-morfologisten olosuhteiden muutoksella ei ennalta arvioiden ole sellaisia vaikutuksia, jotka heikentäisivät biologisille tekijöille esitettyjen määritelmien mukaisten arvojen saavuttamista nykytilanteeseen verrattuna, kun otetaan huomioon vesimuodostuman kokonaispituus suhteessa uoman rakenteeseen kohdistuvien muutosten pituuteen, vesitaloushankkeiden vaikutusalueeseen sekä annetut lupamääräykset, joilla varmistetaan vesimuodostuman morfologisten tekijöiden vastaavan muutettavien osuuksien osalta mahdollisimman luonnonmukaista jokijaksoa. Valuma-alueen pientymisestä aiheutuva muutos joen hydrologiaan on arvioitavissa kokonaisuudessaan vähäiseksi, eikä sillä oleteta olevan sanottavaa vaikutusta vesimuodostuman biologisiin tekijöihin. Hankkeiden toteutustavasta johtuen niistä ei ennalta arvioiden aiheudu muutoksia, jotka vaikuttaisivat haitallisesti joen esteettömyyteen.

Konttijärven hydrologis-morfologinen tila on arvioitu erinomaiseksi. Hydrologis-morfologisesti erinomaiseen tilaan määritetään järvet, joissa on enintään vähäisiä muutoksia hydrologismorfologisessa tilassa. Keskivedenkorkeuden nostamisesta ja raakavedenotosta aiheutuvat yhteisvaikutukset ovat luonteeltaan sellaisia, että lupamääräystenkin mukaisesti toimittaessa ne todennäköisesti vaikuttavat vesimuodostuman vedenkorkeuksiin ja korkeuden vaihtelurytmiin sekä lisäävät rakentamisen seurauksena esteellisyttä. Konttijärven hydrologis-morfologisiin osatekijöihin kohdistuu siten muutoksia, joilla on ennalta arvioiden siinä määrin vaikutuksia järven muuttuneisuuteen, että hydrologis-morfologiseen tila laskee hyväksi. Konttijoen osalta sen erinomaisesta hydrologis-morfologisesta tilasta huolimatta sille on annettu yksi vaikutuspiste. Pohjapadon ja raakavedenoton yhteisvaikutuksesta Konttijoen kevään ylivirtaamaan ja erityisesti kriittisten alivirtaamatilanteiden yleisyyteen voi kohdistua hakemuksen mukaisesti muutoksia. Etenkin Konttijoen alivirtaamatilanteiden yleistymisestä ja pitkittymisestä aiheutuvat muutokset voivat joltain osin vaikuttaa joen biologisiin tekijöihin, kuten vesikasvillisuuteen ja päällykslevästöön, pohjaeläimiin ja kaloihin.

Huomioiden Konttijärven vedenkorkeuksien vaihteluvälin muutokset suhteessa nykytilanteeseen sekä annetut lupamääräykset koskien

vedenkorkeuksia, niiden vaihtelua, veden vaihtuvuutta sekä raakavedenottoa, hankkeiden seurauksena minkään biologisen laatutekijän tilaluokan ei kuitenkaan arvioida aluehallintoviraston näkemyksen mukaan heikentyvän, vaikka laskennallinen hydrologis-morfologinen tila saattaisikin heikentyä. Konttijärven kalastosta esitettyjen selvitysten perusteella pohjapadolla ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta kalojen liikkuvuuteen, ottaen huomioon järven lajisto. Hankkeiden seurauksena tapahtuvalla laskennallisella hydrologis-morfologisen tilan mahdollisella heikkenemisellä voi kuitenkin olla sellaisia haitallisia muutoksia Konttijoen virtaamaan ja eri virtaamatilanteisiin, jotka voivat vaikuttaa vesimuodostuman biologisiin laatutekijöihin, mikäli muutokset jäävät pysyviksi. Varovaisuusperiaatteen ja hankkeiden toteutukseen liittyvien epävarmuuksien vuoksi raakavedenottoa on rajoitettu, Konttijokeen johdettavasta minimivirtaamasta on annettu määräys ja lupa on myönnetty määräaikaisena, jotta vesimuodostuman ekologisen tilan luokitukseen ei aiheudu haitallisia muutoksia ja mahdolliset biologisiin tekijöihin kohdistuvat muutokset ovat tarvittaessa palautettavissa.

Kaivoshankkeeseen sisältyvät vesitaloushankkeet eivät erikseen tai yhdessä lupamääräysten mukaisesti toteutettuna ja osin rajoitettuna vaikeuta vesienhoidon toimenpideohjelmassa suunniteltujen toimenpiteiden toteuttamista, eivätkä heikennä niiden vaikuttavuutta. Kaivoshanke ei myöskään vaikuta heikentävästi Konttijärven tai Ruonajoen vesimuodostumien hyvän tai Konttijoen erinomaisen ekologisen tilan säilyvyyteen, koska vesitaloushankkeiden vaikutukset ovat laajuudeltaan rajattuja ja osin väliaikaisia.

Aluehallintovirasto on arvioinut, että purkuputken asentamisesta Kemijokeen ei lupamääräysten mukaisesti toimittaessa aiheudu Kemijoen ekologisen tilan tai sen laatutekijöiden heikentymistä tai muuta vahingon tai haitan vaaraa. Toteutettaessa purkuputken rakentaminen vesistöön tämän päätöksen mukaisella tavalla, ei se yhdessä kaivos- ja rikastamotoiminnasta aiheutuvien päästöjen kanssa vaaranna vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista Kemijoessa.

Kaivoksen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura 2000 -verkostoon kuuluvia tai muita erityisen arvokkaita luontokohteita. Lähin Natura 2000 -verkostoon kuuluva kohde on Simojoki (FI1301613), jonne Ruonajoki laskee. Vesitaloushankkeista Simojokeen kohdistuvat vaikutukset liittyvät lähinnä kiintoaineen kulkeutumiseen, mutta ottaen huomioon rakentamisen kesto, etäisyys Simojokeen ja vaikutusten merkittävyys, ei vesitaloushankkeista arvioida aiheutuvan vaikutuksia alueelle tai sen suojelun perusteena oleville luontoarvoille.

Vesitaloushankkeet eivät sijoitu tulvariskialueelle. Hankkeita koskevissa suunnitelmissa on huomioitu paikallisesti tapahtuvan tulvimisen mahdollisuus mm. rakenteiden mitoituksessa. Hankkeiden toteuttaminen ei vaikeuta Kemijoen tai Simojoen tulvariskien hallinnan tavoitteiden toteuttamista.

Oikeudet alueisiin

Vesitaloushankkeet sijoittuvat Suhangon kaivospiirin alueelle ja ovat siten osa kaivoksen käyttöaluetta Konttijärven eteläpuolisesta kiinteistöstä 845-401-24-0 erotettua määräalaa lukuun ottamatta. Ruonajokeen ja Tavilammiin kohdistuvat hankealueet ovat lisäksi hakijan omistuksessa. Tukes on 30.12.2024 myöntänyt luvanhaltijalle luvan kaivospiirin apualueeseen. Apualueelle voidaan sijoittaa kaivosalueelta Kemijokeen saakka kulkeva jätevesien purkuputki. Apualueella koskevassa päätöksessä luvanhaltijalle on myönnetty käyttöoikeus purkuputken vaatimille maa- ja vesialueille.

Koska Kemijokeen asennettavan purkuputken osalta tarvittavat käyttöoikeudet purkuputken vaatimiin maa- ja vesialueisiin on tarkoitus hankkia muun lain mukaisessa viranomaismenettelyssä, lupa myönnetään Kemijokeen asennettavan purkuputken osalta ehdollisena siten, että luvanhaltijalla tulee olla lainvoimainen käyttöoikeus putken vaatimaan alueeseen ennen rakennustöiden aloittamista.

Vesilain 6 luvun 5 §:n 2 momentin mukaan lupa keskivedenkorkeuden nostamiselle voidaan myöntää, jos luvanhakija hallitsee omistusoikeuden tai pysyvän käyttöoikeuden perusteella enempää kuin puolta veden alle jäävästä alueesta. Luvanhakija hallitsee kaivospiirin käyttöalueen perusteella yli puolta tarvittavasta alueesta, joten lupa voidaan käyttöoikeuksien perusteella myöntää. Keskivedenkorkeuden nostohanketta varten ei ole tarpeen myöntää käyttöoikeuksia toiselle kuuluiin alueisiin.

Korvaukset vesitalouslupa-asiaassa

Vesilain 13 luvun 7 §:n mukaan myöntäessään tämän lain mukaisen luvan tai oikeuden viranomaisen on viran puolesta määrättävä hankkeesta aiheutuvat edunmenetykset korvattavaksi, jollei 11 luvun 18 §:stä muuta johdu.

Luvan saaja on suorittanut Konttijärven rantakiinteistöjen 845-401-29-0, 845-401-24-0 sekä 845-401-25-2 omistajille Suhangon kaivoksen ja rikastamon ympäristö- ja vesitalousluvassa nro 122/05/1 määrätty kertakaikkiset korvaukset luvassa myönnettyistä oikeuksista sekä rakentamisesta ja säännöstelystä aiheutuvista sekä muista vesistöön kohdistuvista vahingoista, haitoista ja edunmenetyksistä.

Vesilain mukaiset käyttöoikeusalueet on myöhemmin kaivospiiritoimituksessa liitetty Konttijärven eteläpuolisesta kiinteistöstä 845-401-24-0 irrotettua määräalaa lukuun ottamatta osaksi kaivospiirin käyttöaluetta. Hakemuksessa esitettyjen tietojen ja selvitysten perusteella uutta korvausta kiinteistöstä 845-401-24-0 erotetulle määräalalle aiheutuvasta vettymishaitasta ei ole määrätty toistamiseen maksettavaksi. Ottaen huomioon säännöstelyhankkeessa korvatut vahingot, haitat ja edunmenetykset sekä niistä maksettujen korvausten suuruus, ei keskivedenkorkeuden nostohankkeen yhteydessä lisäkorvausten määräämiselle ole ennalta arvioiden perusteita.

Nyt annettavaan päätökseen sisältyvistä Konttijärveen liittyvistä hankkeista ei niiden sisältö huomioiden ennalta arvioiden aiheudu uutta vesilain mukaan korvattavaa edunmenetystä, kun ne toteutetaan tämän päätöksen edellyttämällä tavalla.

Tukes on kaivoksen apualueen myöntämistä koskevassa päätöksessään KL2023:0001 myöntänyt luvan saajalle käyttöoikeuden purkuputkea varten tarvittavaan osaan Kemijoen vesialueesta 845-404-65-0 sekä putken rantautumiskiinteistöistä 845-404-6-80 ja 845-401-10-49. Päätöstä seuraa kaivoksen apualueeksi tarvittavien alueiden käyttöoikeuksien lunastaminen. Päätöksessä on lisäksi määrätty apualueen kiinteistöjen omistajille maksettavaksi 50 e/ha vuosittainen louhintakorvaus. Kaivoslain perusteella myönnetty käyttöoikeus ja määräytyvät korvaukset huomioiden aluehallintovirasto on arvioinut, että purkuputken rakentamisesta Kemijokeen ei ennalta arvioiden aiheudu vesilain perusteella korvattavaa edunmenetystä, kun se toteutetaan tämän päätöksen edellyttämällä tavalla.

Vesitaloushankkeista ei myöskään muilta osin ennalta arvioiden aiheudu vesilain mukaan korvattavaa edunmenetystä, kun ne toteutetaan tämän päätöksen edellyttämällä tavalla ja määräyksien mukaisesti.

Yhteenveto hankkeesta aiheutuvista hyödyistä ja menetyksistä

Aluehallintovirasto katsoo, että asiassa on esitetty riittävät selvitykset ja vaikutusten arviot asian ratkaisemiseksi. Päätöksessä on annettu tarpeelliset lupamääräykset hankkeesta aiheutuvien haittojen vähentämiseksi ja vahinkojen ehkäisemiseksi. Hankkeen vaikutuksia veden laatuun ja tilaan tarkkaillaan. Lupamääräysten mukaisesti toteutettuna vesilain mukaisista hankkeista vesistöihin aiheutuvat työnaikaiset ja erityisesti pysyvät muutokset ovat vähäisiä ja hankkeiden mahdolliset vaikutukset vesistöjen ekologiseen tilaan on voitu rajoittaa hyväksyttävälle tasolle.

Vesitaloushankkeista ei näin ollen arvioida aiheutuvan Konttijärven tai Ruonajoen valuma-alueen vesistöihin kohdistuvien toimenpiteiden, virtaamamuutosten ja kaivosalueen rakentamisaikaisten vesien johtamisen kanssa vesilaissa tarkoitettuja huomattavia vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonolosuhteissa tai vesiluonnossa ja niiden toiminnassa taikka ympäristönsuojelulaissa tarkoitettua vesistöjen merkittävää pilaantumista tai erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista. Lupamääräysten mukaisesti toteutettuna hankkeet eivät myöskään vaaranna yleistä terveydentilaa tai turvallisuutta taikka suuresti huononna paikkakunnan asutus- tai elinkeino-oloja.

Kun otetaan huomioon hankkeesta koituvat hyödyt sekä päätöksessä annetut lupamääräykset töiden suorittamisesta ja haittojen vähentämisestä, on vesilain 3 luvun 4 §:n 1 momentin 2 kohdassa tarkoitettulla tavalla hankkeesta saatava hyöty huomattava verrattuna siitä yleisille tai yksityisille eduille koituviin menetyksiin. Edellytykset vesilain mukaisen luvan myöntämiselle ovat siten olemassa.

Vesilain 2 luvun 11 §:n mukaisen poikkeamisluvan perustelut

Suhanko Arctic Platinum Oy on hakenut lupaa vesilain 2 luvun 11 §:n kiellosta poikkeamiseksi neljän luonnontilaisen lähteen osalta. Kolme kartoitetusta lähteistä sijoittuu Ahmavaaran suunnitellulle sivukivialueelle (lähteet 6a Ahmavaara NW, 6b Ahmavaara NW ja 5 Keittoniemenaapa NE) ja yksi rikastamoalueen läheisyyteen (15 Siliäniemi).

Suhangon kaivoksen ja rikastamon voimassa olevassa ympäristö- ja vesitalouslupapäätöksessä nro 122/05/1 Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on myöntänyt kumotun vesilain (264/1961) 17 a §:n mukaisen luvan poiketa kaivosalueella olevien lähteiden muuttamiskiellosta.

Lupapäätöksen nro 122/05/1 ja sen perusteena olevien asiakirjojen perusteella kaivosalueelta ja sen lähiympäristöstä on tuolloisten luontoselvityksien yhteydessä löydetty noin 20 lähdettä. Lähteitä on havaittu runsaimmin varsinaisen toiminta-alueen ulkopuolella. Alueella vuonna 2011 suoritettussa lähdekartoituksessa on havaittu muutama lähde (mm. 5 Keittoniemenaapa NE ja 15 Siliäniemi), joita ei ole havaittu alueella tehdyssä ensimmäisessä lähdekartoituksessa.

Suhanko Arctic Platinum Oy on suorittanut kaivosalueella ja sen lähiympäristössä päivitetyn lähdekartoituksen vuonna 2021. Lähdekartoituksen perusteella kaivosalueella ja lähiympäristössä on runsaasti edustavia luonnontilaisia lähteitä. Alueen lähteitä koskevat tiedot ovat osin muuttuneet tai muuten hieman poikkeavat ensimmäisen lähdekartoituksen tiedoista lähteiden sijaintien ja lukumäärän osalta. Lähteiden luonnontilaisuuden säilyminen ja poikkeusluvan tarve ovat puolestaan riippuvaisia alueelle tulevien toimintojen sijainnista ja niiden vaikutuksesta lähteiden vesitaseeseen. Koska luvanhakija on hakenut kaivoksen ja rikastamon toiminnalle kokonaan uutta lupaa, voimassa olevan luvan mukaista kaivostoimintaa ei ole aloitettu ja alueella sijaitsevista lähteistä on esitetty uusia kartoitustietoja, on lähteitä koskevat poikkeusluvut käsitelty uudelleen.

Vesilain 2 luvun 11 §:n 2 momentin mukaan aluehallintoviraston on lupasian yhteydessä viran puolesta tutkittava tarve poiketa pienvesiluontotyyppien luonnontilaisena säilyttämisestä.

Suhangon lähdekartoituksessa (päiväty 6.3.2023) lähdettä 5 Keittoniemenaapa NE ei löydetty ja kosteikko oli voimakkaasti kuivunut. Vuonna 2012 alueelta löydettiin lähde ja lähdenoro, mutta lähdettä ei ole merkitty maastokarttaan. Lähde 6a Ahmavaara NW on avolähde, josta lähtee lähdenoro. Lähteen ympäristössä kasvaa punasirppisammalta ja lettokilpisammalta. Lähde on merkitty maastokarttaan. Lähdettä 6b Ahmavaara NW ei ole merkitty maastokarttaan. Vuonna 2012 alueelta löydettiin tihkupinta. Vuoden 2021 kartoituksessa tihkupinta ei ollut kovin selkeä. Alueella kasvaa punasirppisammalta, kultasirppisammalta ja lettomähkää. Lähteen 15 Siliäniemi kartoitus toteutettiin muusta kartoituksesta poiketen 2.9.2023. Vuoden 2011 kartoituksessa alueella havaittiin luonnontilainen tihkupinta. Vuoden 2023 kartoituksessa löydettiin lähde ja lähdenoro. Lähteen ja

noron alueella on suoritettu puuston harvennusta. Noron varrella havaittiin pohjanhorsmaa.

Saadun selvityksen perusteella nyt myönnettyjen luonnontilaisten pienvesityyppien muuttaminen (lähteet 5, 6a, 6b ja 15) ei huomattavasti vaaranna kyseisten luontotyyppien, norojen ja lähteiden, suotuisaa suojelutasoa Rannalla. Suhangon kaivoksen lähialueilla on runsaasti lähteitä, joihin kaivos-toiminnalla ei ole vaikutuksia ja jotka säilyvät tältä osin luonnontilaisina. Poikkeuslupa on myönnetty Ahmavaaran sivukivialueen alle jäävien lähteiden 6a ja 6b lisäksi lähteille 5 ja 15. Poikkeuslupa lähteelle 5 on tarpeen, vaikka lähdetä ja lähdenoroa ei kartoituksessa havaittu. Lähdekartoitus on tehty heinäkuun lopulla – elokuun alussa, jolloin pohjavedenpinta on esimerkiksi kevätaikaan verrattuna matalammalla. Rikastamon lounaispuolella sijaitsevan lähteen 15 Siliäniemi alueelle ei ole varsinaisesti tulossa suunniteltuja toimintoja, mutta lähteen vierestä kulkee alueelle suunniteltu sähkölinja. Kun lisäksi otetaan huomioon rakentamisen seurauksena tapahtuvat muutokset alueen vesien liikkeisiin ja johtumiseen, vaikutukset lähteen vesitaseeseen ja siten luonnontilaisuuteen ovat todennäköisiä, joten poikkeuslupan myöntäminen on ollut tarpeen.

Lupamääräysten yleiset perustelut

Lupamääräyksiä annettaessa on otettu huomioon toiminnan luonne, sen alueen ominaisuudet, jolla toiminnan vaikutus ilmenee, toiminnan vaikutus ympäristöön kokonaisuutena, ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tarkoitettujen toimien merkitys ympäristön kokonaisuuden kannalta sekä tekniset ja taloudelliset mahdollisuudet toteuttaa nämä toimet. Päästöraja-arvoja sekä päästöjen ehkäisemistä ja rajoittamista koskevat lupamääräykset perustuvat parhaaseen käyttökelpoiseen tekniikkaan. Lupamääräyksissä ei ole velvoitettu käyttämään vain tiettyä tekniikkaa. Asiassa on otettu huomioon myös energian ja materiaalien käytön tehokkuus sekä varautuminen onnettomuuksien ehkäisemiseen ja niiden seurausten rajoittamiseen.

Ympäristövaikutusten arvioinneissa kerättyjä tietoja kaivoksen ja kaivoksen purkupuutken ympäristön olosuhteista ja vaikutusten arvioinneista on käytetty hyväksi lupapäätöstä laadittaessa ja lupaharkinnassa. Lupamääräyksiä harkittaessa on otettu myös huomioon arviointimenettelyissä esiin tulleet ympäristövaikutukset ja niiden merkitys. Ympäristövaikutusten arvioinneista annetuissa yhteysviranomaisen lausunnoissa esitetyt seikat on otettu huomioon päätöksestä ja sen perusteluista ilmenevästi.

Energiantuotantolaitos, jonka polttoaineteho on vähintään 1 mutta alle 50 MW ja jossa jokaisen kiinteää polttoainetta käyttävän energiantuotantoyksikön polttoaineteho on alle 20 MW, on rekisteröitävä laitos (YSL liite 2). Ympäristönsuojelulain 30 §:n mukaan rekisteröitävään toimintaan tarvitaan ympäristölupa, jos toiminta on osa direktiivilaitoksen toimintaa, toiminnasta saattaa aiheutua YSL 27 §:n 2 momentissa tarkoitettu seuraus tai toiminta on luvanvaraista YSL 28 §:n perusteella. Hakemuksen mukainen lämpövoimalaitos on rekisteröitävä toiminta.

Lupamääräysten yksilöidyt perustelut

Toiminnan järjestämistä koskevat yleiset määräykset

Lupamääräys 1

Luvanhaltijan selvilläolovelvollisuus ja pilaantumisen torjuntavelvollisuus perustuvat ympäristönsuojelulain 6 ja 7 §:än ja 14 §:n. Lupamääräyksissä asetetut velvoitteet tarkentavat näiden velvollisuuksien noudattamista.

Lupamääräykset 2–5

Määräyksien mukaisilla suunnitelmilla varmistetaan, että hanke toteutetaan ja päästöjä estävät ja rajoittavat ympäristönsuojelurakenteet ja -ratkaisut otetaan käyttöön lupamääräysten mukaisina. Ympäristönsuojelurakenteet on toteutettava laadukkaasti ja siten, että ne täyttävät niille asetetut vaatimukset.

Rakennettavat padot ja niiden korotukset ovat olennainen osa jätealueiden ympäristönsuojelurakenteita. Patojen käyttöönotto edellyttää patoturvallisuuslain 3 luvun mukaisesti patoturvallisuusviranomaisen päätöstä niiden luokittelusta, tarkkailusta ja vahingonvaaraselvitystä. Patoturvallisuuslaissa ei ole erillistä menettelyä tarkempien rakenne- ja laadunvalvontasuunnitelmien hyväksymisestä ennen rakentamista. Tarkempien patosuunnitelmien toimittamisella patoturvallisuusviranomaiselle voidaan ennen patojen käyttöönottoa varmistaa, että padot on suunniteltu vaatimusten mukaisesti ja ne toteutetaan asianmukaisesti. Patoturvallisuusviranomainen määrää myös patoturvallisuuden kannalta tarvittavasta tarkkailusta.

Rakentamis- ja laadunvalvontasuunnitelmat ja niihin liittyvät työselostukset ovat tarpeen, jotta hanke toteutetaan ja päästöjä estävät ja rajoittavat ympäristönsuojelurakenteet ja -ratkaisut otetaan käyttöön päätöksen mukaisina. Rakentamista ja mm. materiaalien laatua on valvottava, jotta voidaan varmistaa toteutettujen rakenteiden vastaavan suunnitelmia ja toimivan suunnitelmien mukaan.

Lupamääräys 6

Määräyksellä varmistetaan, että valvontaviranomaisella on tiedossa kaivoksen ympäristöasioiden hoidosta vastaava henkilö ja että henkilöllä on riittävä asiantuntemus ja osaaminen tehtävään.

Lupamääräys 7

Luonnontilaisen puuston ja maaperän pintakerrosten säilyttämisvelvoite on annettu pöly-, melu- ja valopäästöjen leviämisen estämiseksi sekä alueen vesitalouden muutosten minimoimiseksi.

Lupamääräyksen mukaisella 500 metrin suojavyöhykkeellä vähennetään toiminnasta aiheutuvia melu- ja pölyhaittoja ja muita toiminnan aiheuttamia

mahdollisia häiriöitä. Määräyksellä varmistetaan, ettei toiminnasta aiheudu kohtuutonta rasitusta sellaisille kiinteistöille, jotka eivät ole luvanhaltijan omistuksessa.

Lupamääräys 8

Rikastushiekka-altaan alueella on rauhoitetun kasvilajin (suovalku) esiintymiä. Lapin ELY-keskus on 27.1.2023 antamallaan päätöksellä myöntänyt luvanhaltijalle luvan kahden suovalkkuesiintymän osittaiseen hävittämiseen ja siirtämiseen päätöksestä tarkemmin ilmenevin ehdoin. Määräyksellä 8 varmistetaan, että rauhoitetun kasvilajin esiintymät siirretään ELY-keskuksen päätöstä noudattaen.

Lupamääräys 9

Kaivosalueen toimintojen alle jää useita luontodirektiivin liitteessä IV (a) tarkoitetun lajin (viitasammakko) lisääntymis- ja levähdysalueita. Lapin ELY-keskus on 28.2.2023 antamallaan päätöksellä myöntänyt luvanhaltijalle luvan päätöksessä tarkemmin eriteltyjen viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämiseen tai heikentämiseen sekä rakennustoista aiheutuvaan yksilöiden tappamiseen. Määräyksellä 9 varmistetaan, että suojelutoimia ja seuranta toteutetaan ELY-keskuksen päätöksen mukaisesti.

Lupamääräys 10

Kaivosalueen ja purkuputkilinjauksen vaikutuspiirissä on kaksi suuren petolinnun reviiriä sekä useita pesäpuita.

Kyseinen suuri petolintu on luonnonsuojelulain perusteella rauhoitettu ja uhanalainen laji. Suuren petolinnun pesäpuu, jossa oleva pesä on säännöllisessä käytössä ja selvästi nähtävissä on luonnonsuojelulain (1096/1996) 39 §:n perusteella rauhoitettu. Lisäksi rauhoitettujen eläinlajien yksilöiden tahallinen häiritseminen, erityisesti eläinten lisääntymisaikana, tärkeillä muuton aikaisilla levähdysalueilla tai muutoin niiden elämännäköiden kannalta tärkeillä paikoilla on luonnonsuojelulain 39 §:n perusteella kiellettyä.

Aluehallintovirasto on lupamääräyksiä harkitessaan ottanut huomioon suurta petolintua koskevan hakemuksen liitteen 11.01 ja asian kuuluttamisen jälkeen 14.3.2025 toimitetun täydennyksen sekä Lapin ELY-keskuksen ja Metsähallituksen lajia koskevat lausunnot. Edellä mainitut asiakirjat sisältävät julkisuuslain 24 §:n kohdan 14) perusteella salassapidettäviä tietoja, eikä niiden sisältöä tämän vuoksi ole kuvattu päätöksessä yksityiskohtaisesti.

Hakemukseen sisältyvän aineiston perusteella yksi suuren petolinnun pesä sijaitsee kaivospiirin alueella, kaivosalueen ulkopuolisista pesistä lähin sijaitsee kaivospiirin pohjoispuolella ja lisäksi purkuputkilinjauksen

lähialueella on kolme tiedossa olevaa pesää. Muut pesät sijaitsevat huomattavasti etäämmällä kaivosalueen toiminnoista ja purkuputkesta.

Häiriön minimoimiseksi pesäpuiden ympäristössä kaivospiirin alueella sijaitsevalle pesälle, kaivospiirin pohjoispuoliselle pesälle sekä purkuputkilinjauksen lähistöllä sijaitseville pesille on määrätty suojavyöhykkeet. Suojavyöhykkeiden säteen määrittämisessä on huomioitu Metsähallituksen Metsätalous Oy:n ympäristöoppaassa (2024) metsänkäsittelystä kyseisen suuren petolinnun pesän lähellä antama ohje, jonka mukaan säteeltään 1 000 metrin kokoisen ympyrän alueella pesästä ei tehdä metsätalouden toimenpiteitä pesimäaikaan (Lapin maakunnassa 15.2.–31.7.). Kaivosalueella sijaitsevalle pesäpuulle on kaivosalueen toimintojen sijoittumisen takia mahdollista muodostaa kuitenkin säteeltään vain enimmillään noin 800 m:n kokoinen suojavyöhyke.

Kaivosalueella sijaitseva pesä on 2000-luvun alussa rakennettu tekopesä, jossa ei ole havaittu onnistunutta pesintää (hakemuksessa esitetyt tiedot ulottuvat vuoteen 2023 saakka). Pesää on kuitenkin rakennettu useampana vuotena, viimeksi vuonna 2021. Hakijan vuosien 2021–2023 aikana teettämän satelliittiseurannan perusteella seuratun yksilön liikkuminen ei ole painottunut kaivosalueella sijaitsevan pesän läheisyyteen. Lajin pesintää on pyritty aktiivisesti ohjaamaan häiriöttömämmälle alueelle tekopesien avulla ja elinolosuhteita on pyritty vahvistamaan haaskaruokinnalla tekopesien lähellä. Koska kyseessä kuitenkin on laji, jolla tyypillisesti on useampia vaihtopesiä, joita se käyttää eri syistä eri vuosina pesintään, ei asiassa täysin voida sulkea pois mahdollisuutta, että laji vielä vuosienkin tauon jälkeen voisi käyttää kaivosalueella sijaitsevaa pesää.

Hakija on esittänyt, että kaivosalueella sijaitsevan pesän ympärille muodostetaan suojavyöhyke, mikäli riistakameralla tai satelliittilähettimellä voidaan todentaa, että kotka käy pesällä. Aluehallintovirasto on katsonut, että lajin elinpiiriin kuuluvan pesäpuun sijaitessa noin 800 m:n etäisyydellä kaivosalueen toiminnoista, tulee suojavyöhykkeellä liikkumista häiriön minimoimiseksi välttää pesimäaikana huolimatta seurannan tuloksista. Kokonaisuutena arvioiden 800 m:n suojavyöhyke on katsottu riittäväksi, kun otetaan lisäksi huomioon, että kaivosalueen toimintojen painopiste siirtyy toiminnan aikana kauemmaksi pesäpuusta, lajilla on käytössään samalla reviirillä muita pesäpuita ja reviirin elinvoimaisuutta turvataan mm. suojavyöhykkeillä, ruokinnalla ja lajin seurannalla.

Lupamääräys 11

Konttijärven muinaisjäännöksen asianmukaisen huomioinnin varmistamiseksi hakija on Tornionlaakson museon lausunnon mukaisesti edellytetty pyytämään alueelliselta vastuumuseolta lausunto muinaisjäännösalueella tai sen läheisyydessä tehtävistä rakennustoimenpiteistä.

Purkuputkilinjaa lähimmät muinaisjäännöskohteet on edellytetty Tornionlaakson museon lausunnon mukaisesti merkitsemään maastossa, jotta

puuttoman käytävän raivausvaiheessa sekä putken ja huoltotien rakennusvaiheessa kohteet voidaan erottaa maastossa.

Lupamääräys 12

Ilmoitusvelvollisuudella varmistetaan, että viranomaiset saavat tiedon rakentamisen ja varsinaisen toiminnan aloittamisesta.

Vesienkäsittely ja johtaminen sekä päästöt vesiin

Lupamääräykset 13–14

Toimintaa valmisteleviin töihin liittyy laajoja maarakennustöitä, jotka aiheuttavat kiintoainekuormitusta. Lupamääräykset on annettu päästöjen rajoittamiseksi ja rakennusvaiheen hallitun toteutuksen varmistamiseksi.

Lupamääräys 13

Määräyksellä varmistetaan, että rakentamisesta aiheutuvat kiintoainepäästöt pysyvät pieninä ja että rakentamisella vaikutetaan mahdollisimman vähän vesien luontaiseen kulkeutumiseen. Määräys on annettu myös rakennuskohteiden viimeistelemiseksi ja kasvillisuuden palauttamiseksi rakennusalueille. Määräyksessä tarkoitettuja luonnontilaisiksi jääviä alueita ovat esimerkiksi putkilinjat ja teiden vierustat.

Lupamääräys 14

Päästöjen rajoittamiseksi rakennusalueiden vedet on määrätty käsittelemään hakijan esityksen mukaisesti vähintään selkeytysaltailla ja lisäksi mahdollisuuksien mukaan pintavalutuskentillä tai muulla vähintään vastaavan tasoisella käsittelymenetelmällä.

Kiintoainepitoisuuden raja-arvot on annettu rakennusaikaisten kiintoainepäästöjen vähentämiseksi. Asetetut raja-arvot ovat alitettavissa töiden asianmukaisella ajoituksella, tarkoitukseen kulloinkin soveltuvilla työmenetelmillä sekä muilla järjestelyillä, riittävän väljästi mitoitettulla selkeytysaltaalla ja mahdollisella kiintoaineen pidättymistä tehostavalla käsittelyllä. Raja-arvojen mahdollistamista päästöistä ei aluehallintoviraston arvion mukaan aiheudu vesistöjen pilaantumiseen vaaraa, kun huomioidaan kuormituksen verrattain lyhyt kesto. Ruonajoen nykyinen veden laatu ja joen taimenpopulaatio sekä kirjojokikorenon esiintyminen huomioiden Ruonajokeen johdettavan veden kiintoainepitoisuuden raja-arvo on asetettu hakijan esittämää matalammaksi.

Koska hakemuksessa on esitetty ainoastaan yleistasoisia suunnitelmia rakennusvaiheen vesienkäsittelystä, on yksityiskohtainen suunnitelma vesienkäsittelystä edellytetty toimittamaan ELY-keskuksen hyväksyttäväksi. Yksityiskohtaiset suunnitelmat tulee toimittaa rakennuskohteittain, sillä rakentaminen tapahtuu laajalla alueella ja osin vaiheittain. Koska rakennusaikaisia vesiä johdetaan lähialueen pienvesiin, mm. kuormitukselle

herkkään Ruonajokeen, on ELY-keskukselle esitettävässä suunnitelmassa edellytetty esittämään selvitys mahdollisuudesta käsitellä rakennusalueiden vesiä selkeytysaltaiden lisäksi tarpeen mukaan myös pintavalutusken-tällä tai muulla vähintään vastaavan tasoisella käsittelymenetelmällä.

Lupamääräykset 15–22

Kaivoksen käsitellyt jätevedet on tarkoitus johtaa kaivosalueelta Kemijo-keen purkuputkea pitkin. Ympäristönsuojelulain 69 §:n mukaan ympäristö-luvassa on tarvittaessa vesilain mukaisesti määrättävä viemäriputken (pur-kuputki) rakentamisesta ja sitä varten tarvittavasta käyttöoikeudesta.

Asiassa ei ole käsitelty käyttöoikeuksien myöntämistä purkuputken edellyt-tämille maa- tai vesialueille.

Annetuilla lupamääräyksillä varmistetaan, että purkuputki, sen asennus ja sijainti vastaavat hakemuksessa esitettyä. Purkuputken rakentamista kos-kevia määräyksiä annettaessa on sovellettu vesilain 3 luvun säännöksiä hankkeesta aiheutuvien haittojen välttämisestä, maisemoinnista ja työn jäl-kien poistamisesta.

Lupamääräys 23

Kaivosalueella muodostuvat likaantumattomat vedet on perusteltua kerätä ja johtaa erillään käsiteltävistä vesistä. Likaantumattomien vesien erittely tehostaa osaltaan vesitaseen hallintaa ja varmistaa osaltaan vesienkäsitte-lyn asianmukaisen toiminnan eri tilanteissa. Likaantumattomien vesien laatu tulee todentaa lupamääräyksen 184 mukaisella tarkkailulla.

Lupamääräys 24

Toiminnassa muodostuva likaantuneet vedet (kuten esim. louhitun malmin tai kaivannaisjätteen kanssa kosketuksiin joutuvat sade- ja valumavedet, kaivannaisjätealueiden suotovedet, rikastushiekka-altaan ylitevedet, avo-louhosten kuivatusvedet, rikastamoalueen vedet ja urakoitsijoiden varikko-alueiden vedet) on määrätty käsiteltäväksi hakemuksen mukaisin menetel-min tai vähintään yhtä tehokkaalla tavalla ennen Kemijokeen johtamista.

Hakemuksen mukaan pitoisuus- ja kuormitusarvioiden perusteella purku-vedestä tulee poistaa alumiinia ja fosforia. Toimivuudeltaan ja kustannuk-siltaan soveltuvimmaksi puhdistusprosessiksi on hakemuksessa arvioitu koagulointi alumiinin ja fosforin poistoon ja tarvittaessa hydroksidisaostus muiden metallien poistoon, jos niiden pitoisuudet ovat koholla vesivarasto-altaan vedessä. Lisäksi rikastamon jätevesille on tarkoitus toteuttaa jään-nöksantaattien hajotusprosessi. Sivukivialueiden suotovesien typpipitoi-suuden poikkeaminen arvioidusta on tuotu ympäristöriskinarvioissa esille yhtenä mahdollisena riskitapahtumana. Toimenpiteenä riskin minimoi-miseksi on tuotu esille typenpoistoon varautuminen, mikäli typpipitoisuudet osoittautuvat ennakoitua suuremmiksi.

Hakemuksessa on esitetty yleistasoinen kuvaus vesivarastoaltaan veden käsittelyn (koagulointi ja hydroksidisaostus) toteuttamisesta. Ksantaatinhajotuksen menetelmätestaus on ollut hakemusta käsiteltäessä kesken. Luvanhaltija on velvoitettu esittämään valvovalle viranomaiselle yksityiskohtainen suunnitelma koaguloinnin ja hydroksidisaostuksen tai muun vähintään vastaavan puhdistustehon omaavan vesienkäsittelyn toteuttamisesta sekä jäännöksentaattien hajotusprosessin toteuttamisesta. Typenpoiston osalta ennakoiva suunnitelma on tarpeen, jotta prosessi on tarvittaessa teknis-taloudellisesti toteutettavissa nopeallakin aikataululla.

Hakemuksessa esitetyt arviot likaantuneiden vesijakeiden laadusta perustuvat mm. kosteuskammiokeiden tuloksiin, kirjallisuustietoihin räjähdysaineista sekä mallinnuksiin. Vaikka arviot on laadittu epävarmuustekijät huomioiden, sisältyy lähtötietoihin ja tehtyihin oletuksiin silti aina epävarmuutta.

Hakemukseen sisältyvien vedenlaadun mallinnusten perusteella haitta-ainepitoisuudet jätevesissä ovat pääsääntöisesti matalia ja vaikutukset Kemijoen veden laatuun verrattain vähäisiä. Purkuputkeen johdettaville vesille on asetettu lupapäätöksessä raja-arvot mallinnuksen perusteella, siten, että ne eivät aiheuta vesistön pilaantumisvaaraa. Lisäksi jätevesien johtamisessa on noudatettava valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista antamaa asetusta. Toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja niiden hallinnasta sekä haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista. Koska vedenlaadun mallinnukseen sisältyy aina epävarmuutta, on hakijan toiminnassaan jatkuvasti arvioitava kaivosalueelta kerättävien jätevesijakeiden laatua ja vesistötarkkailun tuloksia, verrattava niitä mallinnustuloksiin sekä varauduttava ennakoivasti vesienkäsittelyn tehostamiseen. Tarkastelu tulee ulottaa myös haitta-aineisiin, joille ei mallinnustulosten perusteella ole ollut tarvetta asettaa raja-arvoja.

Lupamääräys 25

Talousjätevedet on määrätty käsiteltäväksi hakemuksen mukaisella menetelmällä tai vähintään yhtä tehokkaalla tavalla ennen rauhoitusaltaaseen johtamista.

Hakemuksessa on esitetty yleistasoinen kuvaus talousjätevedenpuhdistuksen toteuttamisesta. Luvanhaltija on velvoitettu esittämään valvovalle viranomaiselle yksityiskohtainen suunnitelma bioroottoriprosessin tai muun vähintään vastaavan puhdistustehon omaavan käsittelyn toteuttamisesta.

Lupamääräys 26

Lupamääräyksessä on määrätty ympäristönsuojelulain 52 §:n 1 momentin 1) kohdan mukaisesti päästöpaikan sijainnista.

Lupamääräys 27

Ympäristönsuojelulain 7 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on järjestettävä toimintansa niin, että ympäristön pilaantuminen voidaan ehkäistä ennakolta tai jos pilaantumista ei voida kokonaan ehkäistä, se on rajoitettava mahdollisimman vähäiseksi. Lisäksi periaatteena on muun muassa, että menetellään toiminnan laadun edellyttämällä huolellisuudella ja varovaisuudella ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Ympäristönsuojelulain mukaan pilaantumisen ehkäisemiseksi tulee käyttää parasta käytettävistä tekniikkaa (YSL 8 ja 20 §:t). Määräyksessä annetuilla raja-arvoilla varmistetaan myös parhaan käytännön mukainen toiminta sekä päästöjen tehokas vähentäminen (YSL 7 § ja 20 §:t).

Pitoisuus- ja päästöraja-arvot

Kemijokeen johdettavan jäteveden ainepitoisuuksille on asetettu kuukausikeskiarvona tai neljännesvuoden keskiarvona laskettavat pitoisuusraja-arvot ja jäännöksantaatille lisäksi tavoitteellinen näytekohtainen pitoisuusraja-arvo. Lisäksi vuosipäästöille sekä pH-arvolle on asetettu raja-arvot. Aluehallintovirasto on katsonut, esitetyt mallinnustulokset, vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun asetuksen noudattamista koskeva lupamääräys 30 sekä annetut päästö- ja vesistötarkkailuvelvoitteet huomioiden, että raja-arvojen asettaminen muille kuin lupamääräyksessä esitetyille aineille ei ole käytettävissä olevin tietojen perusteella tarpeen.

Suhangon kaivoksen tuotannon ajalle on laadittu vesi- ja ainetasemalli, jolla on mallinnettu alueella muodostuvien vesien laatua ja määrää sekä vesistöön kohdistuvaa kuormitusta. Hakemuksessa esitetyt päästöraja-arvot kokonaistypelle, kokonaisfosforille ja alumiinille on hakemuksen mukaan johdettu mallinnusten perusteella siten, että ne mahdollistavat kaivosalueen vesienhallinnan proaktiivisen toteuttamisen myös poikkeuksellisen sateisten vuosien sattuessa samanaikaisesti kaivoksen laajimman tuotantovaiheen kanssa. Hakijan mukaan hakemuksessa esitettyjen päästöraja-arvojen mukainen kuormitus voi toteutua, mikäli 1/20-vuoden toistuvuudella esiintyvä runsassateinen vuosi sattuu samanaikaisesti kaivoksen runsasvetisimmän vaiheen (Ahmavaaran toiminnot käynnissä täydessä laajuudessa) aikana. Päästöraja-arvon mukainen kuormitus ei siten hakemuksen mukaan välttämättä koskaan toteudu ja toteutuessaan sitä voidaan pitää suhteellisen lyhytaikaisena tapahtumana kaivoksen elinkaaren aikana. Kokonaistypelle, kokonaisfosforille ja alumiinille on esitetty päästörajan lisäksi pitoisuusraja-arvo. Sulfaatin osalta hakija on esittänyt päästöraja-arvoksi 1/200 vuodessa toistuvan vesitilanteen ja kaivoksen runsasvetisimmän vaiheen mukaista päästöä. Kiintoaineen osalta on esitetty pitoisuusraja-arvoa.

Toiminta-alueelta kerättävien likaantuneiden vesien ja Kemijokeen johdettavan käsitellyn jäteveden määrä ja toiminnan päästöt vaihtelevat huomattavasti toiminnan vaiheen mukaan. Lisäksi vesien määrään vaikuttavat kulloisenkin vuoden sääolosuhteet. Aluehallintovirasto toteaa, että kaivostoiminnan luonne huomioiden päästöjen rajoittamiseksi siten, että ne vastaavat erilaisissa toiminta- ja virtaamatilanteissa parhaalla käytökelpoisella tekniikalla ja päästöjen minimoimisella saavutettavissa olevaa päästöä, on

päästöraja-arvojen lisäksi tarpeen asettaa rajoitettaville parametreille pitoisuusraja-arvot.

Edellä esitetty sekä hakemukseen sisältyvät vesistövaikutusarviot ja niiden täydennykset huomioiden aluehallintovirasto on katsonut, että jätevesien käsittelyvaatimukset voidaan asettaa osin hakemuksen mukaisena. Aluminiin pitoisuus- ja päästöraja-arvoa on tiukennettu hakemuksessa esitetystä. Sulfaatille on asetettu päästörajan lisäksi pitoisuusraja ja päästöraja-arvoa on tiukennettu hakemuksessa esitetystä. Hopealle on asetettu pitoisuusraja-arvo ja jäännöskantaatille tavoitteellinen pitoisuusraja-arvo.

Pitoisuusraja-arvoja on edellytetty tarkastelemaan hakijan esityksestä poiketen kuukausikeskiarvoina lukuun ottamatta kiintoainetta, jonka osalta neljännesvuosittainen tarkastelu on katsottu riittäväksi. Jäännöskantaatin osalta tarkastelu on harvemman näytteenottovälin takia edellytetty tekemään näytekohtaisesti.

Tarkemmat perustelut aluehallintoviraston muuttamille ja lisäämille pitoisuus ja päästöraja-arvoille on esitetty alla.

Alumiini

Alumiinin pitoisuustaso voi hakemuksessa esitetyn vaikutusarvion perusteella mahdollisesti nousta hakemuksessa viitearvona käytetyn Brittiläisessä Kolumbian pitkän aikavälin liukoisen raja-arvon (50 µg/l) yli. Hakemuksessa esitettyjen tietojen perusteella Kemijoessa esiintyy jo nykyisin edellä mainitun raja-arvon ylittäviä alumiinipitoisuuksia.

Alumiinille ei nykytilanteessa ole kansallista sitovaa raja-arvoa. Suomen ympäristökeskuksen raportissa 28/2023 *Haitalliset aineet pintavesissä – muutosehdotuksia vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetukseen* (Mehtonen et. al 2023) alumiini on nostettu esille kandidaattina uudeksi kansalliseksi haitalliseksi aineeksi. Suomen ympäristökeskus on todennut tarpeen hankkia ympäristölaatumormin määrittystä varten lisätietoa ja ehdottanut sen hankkimiseksi erillisselvitystä. Alustavasti on arvioitu, että haitaton pitoisuus olisi 440 µg/l, kun pH on 6, CaCO₃ kovuus 40 mg/l ja DOC 10 mg/l, ja tätä happamammassa haitaton pitoisuus olisi alempi (US-EPA malli).

Varovaisuusperiaate sekä MWEI BREF-vertailuasiakirjassa esitetyt kirjallisuustiedot hydroksidisaostuksella saavutettavissa olevasta alumiinipitoisuuden tasosta huomioiden alumiinin pitoisuusraja-arvoa on tiukennettu hakijan esittämästä. Samalla päästöraja-arvoa on tiukennettu vastaavasti.

Hopea

Hopealle ei nykytilanteessa ole kansallista sitovaa raja-arvoa. Suomen ympäristökeskuksen raportissa 28/2023 *Haitalliset aineet pintavesissä – muutosehdotuksia vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetukseen* (Mehtonen et. al 2023) hopea on nostettu esille kandidaattina

uudeksi kansalliseksi haitalliseksi aineeksi. Suomen ympäristökeskus on todennut tarpeen kartoittaa hopean pitoisuuksia mahdollisilla riskialueilla kuten kaivosten ja yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden jätevesistä ja erityisesti niiden kuormittamista pintavesistä, jotta voidaan arvioida hopean riskejä pintavesille Suomessa ja mahdollista tarvetta sen lisäämiseksi vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen 1022/2006 liitteeseen 1D. Vesistöjen riskinarvioinnin ja tila-arvion tueksi on ehdotettu luotettavaksi arvioitua kroonisen altistuksen liukoisen pitoisuuden PNEC-arvoa 0,04 µg/l sisävesille.

Hakemuksen kuuluttamisen jälkeen täydennyksenä esitetyn korjatun hopean päästö- ja vaikutusarvion perusteella kaivoksen maksimikuormitusvuonna hopean suurin pitoisuusnousu olisi purkuputken suuta lähimmällä tarkastelupisteellä keskimäärin enintään tasoa 0,004 µg/l ja hetkellisesti enintään tasoa 0,04 µg/l. Joen arvioituun taustapitoisuuteen (0,01 µg/l) lisättyinä (pitoisuuden ollessa 100 % liukoinen) keskimääräisellä pitoisuuslisäyksellä ei juurikaan olisi vaikutusta joen hopeapitoisuuteen, mutta hetkellinen pitoisuuslisäys voisi aiheuttaa hopean kroonisen altistuksen PNEC-arvon hetkellisen ylittymisen. Arvioon epävarmuutta aiheuttaa mm. se, että hopean liukoinen pitoisuus purkuvedessä ei ole tiedossa eikä liukoisen hopean taustapitoisuudesta Kemijoessa ole alhaisen määrittämisrajan takia varmaan tietoa.

Vaikka hopeakuormitus esitetyn arvion perusteella vaikuttaa keskimäärin jäävän tasolle, jolla tällä hetkellä käytettävissä oleva PNEC-arvo ei ylitä, on aluehallintovirasto ennakoimattomien päästöjen estämiseksi ja varovaisuusperiaate huomioon otettuna asettanut hopealle pitoisuusraja-arvon. Raja-arvo on asetettu uuden päästöarvion mahdollistaman laskennallisen enimmäispitoisuuden tasolle.

Sulfaatti

Sulfaatin arvioitu enimmäispitoisuus Suhangon kaivoksen purkuvesissä on noin 300 mg/l, mihin pitoisuuteen tai sen alapuolelle ei hakijan mukaan päästä BAT-pohjaisilla puhdistustekniikoilla. Tästä syystä sulfaatin osalta ei ole hakijan mukaan nähty tarpeelliseksi tai järkeväksi esittää pitoisuusraja-arvoa. Sulfaatin osalta hakija on esittänyt päästöraja-arvoksi 1/200 vuodessa toistuvan vesitilanteen ja kaivoksen runsasvetisimmän vaiheen mukaista päästöä. Esityksessä on hakijan mukaan huomioitu kuormatsemallinnuksen tuloksiin liittyvä epävarmuus ja erityisesti se, että muiden aineiden osalta pitoisuuksia on niiden ennustetuissa suuruusluokissa mahdollista hallita, kun taas sulfaatin osalta tässä pitoisuusluokassa vaikutusmahdollisuudet ovat pienet. Sulfaatin osalta esitetty kuormitus ei hakijan arvion mukaan aiheuta myöskään haitallisia vaikutuksia vastaanottavassa vesistössä.

Aluehallintovirasto toteaa, että lupaharkinta perustuu lupahakemukseen, jossa on tullut esittää lupaharkinnan kannalta tarpeellinen ja luotettava arvio toiminnan päästöistä. Esitetty päästöraja-arvo ilman purkuveden pitoisuutta rajoittavaa pitoisuusraja-arvoa mahdollistaisi huomattavasti

mallinnettuja pitoisuuksia korkeampien sulfaattipitoisuuksien johtamisen Kemijokeen. Hakijan esityksestä poiketen sulfaatille on tämän vuoksi asetettu päästöraja-arvon lisäksi pitoisuusraja-arvo, jota asetettaessa on huomioitu hakemuksessa arvioitu sulfaatin enimmäispitoisuus purkuvedessä sekä pitoisuusvaikutus vesistössä. Päästöraja-arvoa ei aluehallintoviraston näkemyksen mukaan ole tarkoituksenmukaista asettaa vastaamaan epäto-dennäköistä ääritilannetta ja siten myös päästöraja-arvoa on tiukennettu.

Ksantaatti

Ksantaatit ovat hakemuksen mukaan merkittävin yksittäinen potentiaalisesti vaaralliseksi tunnistettava prosessikemikaali Suhangon kaivoksella. Pieniä määriä ksantaattijäämiä voi päätyä rikastushiekan mukana rikastushiekka-altaalle ja sitä reittiä kaivoksen purkuvesiin. Prosessisuunnittelu on tehty pääsääntöisesti olettaen natriumetyyliksantaatti (SEX) käytettäväksi ksantaatiksi. Rikastustesteissä on kuitenkin todettu, että SEX:n käyttöä voidaan korvata natriumisobutyliksantaatilla (SIBX) tai mahdollisesti kaliumisopentyliksantaatilla (PIAX). SEX:n ja SIBX:n PNEC-arvoksi on alkuperäisessä hakemuksessa ilmoitettu 0,47 µg/l. Hakija on myöhemmin todennut, että elokuussa 2023 tehdyn ECHA-tietokantahaun perusteella natriumetyyliksantaatin viimeisin PNEC-arvo on 1 µg/l ja natriumisobutyliksantaatin 20 µg/l.

Ksantaattien poistossa pyritään hakemuksen mukaan käyttämään ensisijaisesti tavanomaisia kiintoaineen erotusmenetelmiä, joissa erotetaan suurin osa sekä kiintoaineesta että kolloidaalisesta aineesta yhdessä saostuskemikaalien kanssa. Mikäli nämä tavanomaiset tavat eivät riitä saavuttamaan tavoiteltua ksantaattipitoisuuden tasoa (joka hakemuksen mukaan nykyisellä mittaustekniikalla on <0,1 mg/l), voidaan liuenneet aineet joko hapettaa käyttämällä niin kutsuttuja kehittyneitä hapetusmenetelmiä tai adsorboimalla ksantaatti pinta-aktiiviseen aineeseen. Koska ksantaatinhajotus ei ole vielä vakiintunut menetelmä, prosessin valinta ja yksityiskohtainen suunnittelu tullaan hakemuksen mukaan viimeistelemään rikastamon prosessin toteutussuunnitteluvaiheen yhteydessä. Menetelmän valintaan liittyvät vaiheet tulevat pitämään sisällään mm. laboratoriomittakaavan ja pilot-mittakaavan testauksia. Hakemuksen mukaan ensisijaisesti selvitetään ksantaattihajotuksen onnistumista Fenton-menetelmällä.

Suomen ympäristökeskuksen raportissa 28/2023 *Haitalliset aineet pintavesissä – muutosehdotuksia vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetukseen* (Mehtonen et. al 2023) ksantaatit on nostettu esille kandidaattina uusiksi kansallisiksi haitallisiksi aineiksi. Raportissa on todettu tarve lisätä tutkimustietoa ksantaattien ympäristövaikutuksista pohjoisissa olosuhteissa nopealla aikataululla. Ksantaatit on ehdotettu nostettavaksi kansalliseen kartoitukseen, joka on esitetty tehtäväksi vuosina 2024–2027, jotta tuloksia ehditään arvioida seuraavassa vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen mukaisessa suunnitelmassa. Laadukkaan ja tarpeeksi alhaisen määritysrajan omaavan ksantaattianalytiikan kehittäminen on todettu raportissa ensimmäiseksi prioriteetiksi. Määritystarkkuudessa olisi raportin mukaan päästävä µg/l- tasolle ja siihen kykenevä

laboratorio olisi joko etsittävä ulkomailta tai mieluummin tehtävä kehitystyötä Suomessa. Raportin mukaan nykytilassa päästään mg/l -tasolle. Raportissa on edelleen todettu, että PNEC-arvot pintavesille eivät ole tällä hetkellä luotettavia. Raportin mukaan olisi tarpeen tuottaa toksisuustestaineistoa suomalaisilla testieliöillä ja paikallisissa olosuhteissa, jotta saadaan tarkempia ja luotettavampia arviota haitattomista pitoisuuksista riskinarvion tueksi.

Aluehallintovirasto on katsonut, että ksantaattipäästöistä ja niiden hallinnan mahdollisuuksista on esitetty hakemuksessa riittävä selvitys huomioiden ksantaattien haittavaikutuksista, hajottamisesta ja analytiikasta tällä hetkellä olemassa olevat tiedot ja lupa on siten tältä osin voitu myöntää. Ksantaattien haitallisuus vesiympäristölle ja ksantaattipäästön määrään liittyvä epävarmuus huomioiden aluehallintovirasto on kuitenkin katsonut, että jäännöksantaatille on tarpeen asettaa pitoisuusraja-arvo. Ksantaattien analytiikkaan ja haitallisiin pitoisuuksiin liittyvä epävarmuus huomioiden raja-arvo on kuitenkin tässä vaiheessa asetettu tavoitteellisenä.

Lupamääräys 28

Kaivosalueella syntyvät talousjätevedet johdetaan viemäriverkostoa pitkin kaivoksen saniteettipuhdistamolle. Talousjätevesien puhdistusprosessi perustuu yksilinjaiseen bioroottoriprosessiin. Puhdistamo on mitoitettu asukasvastineluvulle 230. Saniteettipuhdistamon on hakemuksessa arvioitu poistavan kokonaisfosforista ja biologisesta hapenkulutuksesta (BOD_{7ATU}) yli 90 %. Bioroottoriprosessi poistaa kokonaistypestä tyypillisesti alle 40 %. BOD_{7ATU} pitoisuuden lähtevässä vedessä on arvioitu olevan alle 18 mg/l ja kokonaisfosforin alle 0,8 mg/l. Puhdistettu jätevesi ohjataan rauhoitusaltaaseen, josta vedet pumpataan purkuputkea pitkin Kemijokeen. Rauhoitusaltaassa puhdistetut saniteettijätevedet ja kaivoksen purkuvedet sekoittuvat keskenään. Saniteettijätevesien osuus rauhoitusaltaaseen tulevista vesistä on alle 1 %.

Hakija on esittänyt, että lupamääräyksissä talousjätevedet määrättäisiin käsiteltäväksi biologis-kemiallisessa puhdistamossa siten, että puhdistamolla saavutettava puhdistusteho tulokuormituksesta on vuosikeskiarvona biologisesta hapenkulutukselle (BOD_{7ATU}) 90 % ja kokonaisfosforille 85 %.

Talousjätevesien puhdistustehovaatimukset on asetettu biologisen hapenkulutuksen ja kokonaisfosforin osalta hakijan esityksen mukaisena, ottaen huomioon parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisella biologis-kemiallisella puhdistamolla saavutettavissa olevat puhdistustehot sekä yhdyskuntavesistä annetun valtioneuvoston asetuksen (888/2006) puhdistustehovaatimukset. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukaisesti jätevedet on lisäksi käsiteltävä siten, että kemiallisen hapenkulutuksen (COD) poistoteho vuosikeskiarvona laskettuna on vähintään 75 % ja kiintoaineen poistoteho vuosikeskiarvon laskettuna vähintään 90 %.

Kaivosalueelta kerättävän talousjäteveden vähäinen määrä suhteessa kaivoksen muihin purkuvesiin sekä Kemijoen ravinnepitoisuudet ja verrattain

suuri virtaama huomioiden aluehallintovirasto on arvioinut, että tehostetulla typenpoistolla ei olennaisesti voitaisi parantaa Kemijoen tilaa. Asiassa on lisäksi otettu huomioon, että asetuksessa 888/2006 edellytetyt kokonaistypen puhdistustasovaatimukset koskevat yli 10 000 asukasvastineluvun jätevedenpuhdistamoja. Typenpoistolle ei siten ole katsottu tarpeelliseksi asettaa poistotehon rajaa. Talousjäteveden käsittelyssä on kuitenkin pyrittävä mahdollisimman hyvään typenpoistoon.

Edellä mainitut tekijät sekä purkupaikan sijainti huomioiden aluehallintovirasto on arvioinut, että talousjäteveden hygienisoimisesta ei ole tarpeen määrätä. Kemijoen hygieenistä tilaa ei kuitenkaan saa heikentää.

Talousjätevesien keräämisestä ja asianmukaisesta käsittelystä on huolehdittava myös ennen puhdistamon ja Kemijokeen johtavan viemärin valmistumista.

Lupamääräys 29

Lupamääräys on annettu vesistössä ilmenevien haittojen minimoimiseksi.

Lupamääräys 30

Lupamääräys on annettu valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 ja sen muutosten mukaisesti.

Valtioneuvoston kaivannaisjätteistä antaman asetuksen 8 §:n 3 momentin mukaan kiinteää, lietemäistä tai nestemäistä kaivannaisjätettä ei saa sijoittaa eikä suotovettä tai muuta jätevettä johtaa vesistöön siten, että siitä aiheutuu vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetussa valtioneuvoston asetuksessa ([1022/2006](#)) tarkoitettu ympäristönlautunormin ylitys.

Lupamääräys 31

Lupamääräyksessä on edellytetty toimittamaan aluehallintovirastolle viiden ensimmäisen tuotantovuoden tarkkailutuloksiin perustuva selvitys kaivosalueella muodostuvien eri jätevesijakeiden laadusta, Kemijokeen johdettavan jäteveden laadusta, päästöjen vaikutuksista Kemijoen veden laatuun eri virtaamatilanteissa sekä jätevesien käsittelystä ja käsittelyn puhdistus-tehosta, toimivuudesta ja mahdollisesta vesienkäsittelyn tehostamistarpeesta.

Hakemuksessa esitetyt arviot päästöistä ja niiden vaikutuksista vesistöön perustuvat mallinnuksiin, joiden lähtötietoina on käytetty mm. erilaisia ilmastosyötteitä, tietoja alueen pohjaveden laadusta sekä suotovesilaatu-arvioita. Suotovesilaatuarvioiden tuottamisessa on hyödynnetty kosteuskammiokokeiden tuloksia. Vaikka mallinnukset on laadittu epävarmuustekijät huomioiden, sisältyy lähtötietoihin ja tehtyihin oletuksiin silti aina epävarmuutta. Käytetyn lähtöaineiston olennaista merkitystä mallinnuksen lopputuloksen kannalta osoittaa mm. hakemuksessa ja YVA-vaiheessa

esitettyjen mallinnusten toisistaan päästöjen osalta eroavat lopputulemat. Aluehallintovirasto on kuitenkin katsonut mallinnusten olevan riittäviä lupaharkintaa varten. Mallien tarkoitus on tuottaa arvio päästöjen ja vaikutusten suuruusluokasta, jotta voidaan tehdä ennakkoarvio vesistövaikutuksista. Aluehallintovirasto on katsonut hakemuksessa esitettyjen mallinnusten täyttävän tämän tarkoituksen.

Ympäristönsuojelulakia on muutettu lailla 423/2015, jolla on poistettu mahdollisuus määrätä luvassa siitä, että lupamääräyksen tarkistamiseksi on tehtävä määräaikaan mennessä uusi hakemus. Ympäristölupa on myönnettävissä vain määräaikaisena tai toistaiseksi. Päästöjen ja vaikutusten mallinnukseen liittyvä epävarmuus ja toiminnan kokoluokka huomioiden aluehallintovirasto on katsonut, että mm. sen varmistamiseksi, että asetetut pitoisuus- ja päästörajat vastaavat haittojen minimoinnin periaatetta ja, että toiminta ja päästöt ovat toteutuneet parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti, on lupamääräyksen 31 mukainen selvitys tarpeen.

Hakemuksessa ei ole esitetty varmaa tietoa siitä, mitä ksantaattikemikaalia prosessissa on tarkoitus käyttää, millä menetelmällä ksantaatteja on tarkoitus hajottaa ja ksantaattijäämiä analysoida. Kun lisäksi otetaan huomioon, että tieto ksantaattien analytiikasta ja haitallisista pitoisuuksista voi lähivuosina kansallisen selvitystyön myötä lisääntyä, on aluehallintovirasto katsonut perustelluksi määrätä ksantaatteja koskevasta selvityksestä, jossa tulee mm. esittää tarkemmat tiedot käytettävästä/käytettävistä ksantaattikemikaaleista, ksantaatin hajotusmenetelmästä sekä analytiikasta. Selvityksessä tulee lisäksi esittää yhteenveto lupamääräysten mukaisten ksantaatteihin liittyvien tarkkailuiden ja selvitysten tuloksista.

Lupamääräyksen mukaisen selvityksen perusteella lupaviranomainen voi tarvittaessa antaa uusia määräyksiä tai muuttaa lupaa. Valvontaviranomaiselle tehtävää selvitystä ei ole tässä yhteydessä voitu pitää riittävänä.

Lupamääräys 32

Määräyksellä varmistetaan, että kaivosalueen likaantuneiden vesien hallinta ja johtaminen toteutetaan hakemuksessa esitetyn mukaisesti.

Lupamääräys 33

Määräyksillä varmistetaan, että ojitukset suunnitellaan ja toteutetaan niin, että kiintoainepäästöt ovat mahdollisimman vähäisiä.

Lupamääräys 34

Purkuputkeen johdettavien jätevesien aktiivisen käsittelyprosessin hankinnassa, mitoituksessa ja muussa yksityiskohtaisessa teknisessä suunnittelussa on huomioitava, että laitteet ja rakenteet valitaan ja toteutetaan siten, että jätevesien pääsy ympäristöön voidaan estää. Jätevesien aktiivisen käsittelyn hydroksidisaostuksessa ja koaguloinnissa muodostuu lietettä, joka on alustavasti luokiteltu vaaralliseksi jätteeksi. Vesienkäsittelyn rakenteilla

tulee varmistaa, että muodostuva liete saadaan kerättyä, sitä ei joudu käsittelyprosessin ulkopuolelle ja se voidaan poistaa määräajoin vaurioittamatta rakenteita.

Lupamääräys 35

Rikkipitoisen sivukiven kaivannaisjätealueilta, rikastushiekka-altaalta ja marginaalimalmialueilta pois johdettaville likaantuneille vesille tarkoitettuissa selkeytysaltaissa tiiviit pohjarakenteet ovat tarpeen, koska alueelle sijoitettavien kivien metallipitoisuudet ovat koholla ja mallinnuksen perusteella kyseisiltä alueilta muodostuvat vedet voivat sisältää mm. kohonneita kadmiumin, koboltin, kromin, nikkelin, antimonin ja sulfaatin pitoisuuksia. Hakemuksessa esitetyn mukaisesti marginaalimalmialueiden ja rikkipitoisen sivukiven kaivannaisjätealueiden ympäröivät suotovesiojat toteutetaan vastaavan suojaustason antavina rakenteina (esim. bentoniittimatolla) kuin kyseisten alueiden pohjarakenteet. Toiminnassa muodostuvien suotovesien laadusta esitetyt arviot huomioiden myös rikastushiekka-altaan ympärille rakennettavat suotovesiojat on tarpeen toteuttaa vastaavan suojaustason antavalla rakenteella. Määräyksen mukainen rakenne on tarpeen toteuttaa myös vesienkäsittelyprosessin yhteydessä olevalle rauhoitusaltaalle, koska sen kautta käsitelty jätevesi pumpataan purkuputkeen ja edelleen Kemijokeen. Hakemuksen vesienhallintasuunnitelman mukaan rauhoitusaltaan vesi voi olla jossain tilanteissa tarpeen pumpata takaisin puhdistusprosessiin mahdollisten laatuvaihteluiden vuoksi. Riittävän suojaustason antavalla rakenteella estetään tällaisten lisäkäsittelyä vaativien vesien imeytyminen maaperään.

Lupamääräys 36

Vesivarastoaltaan pohjarakenteen toteutusta ei ole hyväksytty täysin hakijan esityksen mukaisesti. Vesivarastoallas toimii nimensä mukaisesti kaivoksen ja rikastamon vesivarastona ja sen vedenpinnan taso vaihtelee sekä tuotannollisten että eri vuodenaikoihin sidoksissa olevien tekijöiden seurauksena. Allas on siten olennainen osa kaivoksen vesienhallintaa ja -käsittelyä, sillä sinne johdetaan ja siellä varastoidaan käytännössä kaikki kaivoksen sisäiset vedet.

Hakemuksessa turvetta on esitetty käytettävän pohjarakenteena pääosin vesivarastoaltaan keskiosassa alueilla, joilla turpeen luontainen paksuus on vähintään 1 000 mm. Muilta osin pohjarakenteena on esitetty käytettäväksi bentoniittimattorakennetta. Vesivarastoaltaan suunnitelmakartan perusteella yli 1 000 mm paksu luontainen turvekerros ei muodosta altaan keskiosassa täysin yhtenäistä aluetta, mikä edellyttää bentoniittimattorakenteen käyttämistä myös keskempänä vesivarastoallasta. Suunnitelmasta ja siihen liitetyistä täydennyksistä huolimatta on edelleen jäänyt epäselväksi se, kuinka luonnollisen turvekerroksen ja bentoniittimattorakenteen yhdistelmästä toteutettavan pohjarakenteen toimivuus (etenkin pohjarenkemateriaalin vaihtuessa) voidaan varmistaa huomioiden rakenteiden yhdistämisestä esitetyt tiedot, vesivarastoaltaan maaperäolosuhteet sekä vesivarastoaltaan suunniteltu käyttötapa. Altaan vesitilavuuden

muuttuessa myös pohjarakenteeseen kohdistuva vedenpaine muuttuu. Vedenpaineen muutokset vaikuttavat pohjarakenteena käytettävän turpeen tiiveyteen ja siten myös turpeesta tehtävän rakenteen vedenläpäisevyyteen. Vaikka suotovesien suunnan arvioidaan olevan kaivoksen myöhemmässä toimintavaiheessa kohti Ahmavaaran louhosta ja suotovedet arvioidaan saatavan sen kautta kerättyä, vesivarastoallas on kuitenkin tarkoitus ottaa käyttöön jo vuosia ennen Ahmavaaran kaivoksen louhinnan aloittamista. Vedenlaadun arvio perustuu mallinnettuihin keskimääräisiin pitoisuuksiin eri kuormitusskenaarioissa.

Edellä todettuun viitaten aluehallintovirasto katsoo, että altaan pohjarakenteen tulee olla riittävän tiivis ja toimintavarma kaikissa tilanteissa, jotta estetään maaperän pilaantuminen ja suotovesien johtuminen pohjaveteen. Vesivarastoaltaan pohjarakenteeksi on hyväksytty hakemuksen mukainen bentoniittimattorakenne tai muu vastaavan tasoinen rakenne. Aluehallintovirasto katsoo, että rakenteen riittävän laadullisen toteutuksen ja suojaustason sekä riskienhallinnan kannalta rakenne on tarpeen toteuttaa koko pohjarakenteen pinta-alalta yhdellä rakennevaihtoehdolla. Bentoniittimattorakenne on arvioitu soveltuvaksi aiottuun käyttökohteeseen. Bentoniittimattorakenteesta tehtävän pohjarakenteen vedenläpäisevyys ei myöskään ole turverakenteen tapaan riippuvainen sen yläpuolisen paineen aikaansaamasta tiivistymisestä. Oikein suunnitellun ja mitoitettun rakenteen osalta sen pitkäaikaiskestävyyteen mahdollisesti liittyviä epävarmuuksia ei voida pitää riskinä, koska vesivarastoallas ei ole pysyvä rakenne ja se on tarkoitus purkaa kaivostoiminnan päättyessä.

Rakenteen toiminnan kannalta on olennaista, että matto ei pääse liikkumaan missään altaan käyttötilanteessa. Vesivarastoaltaan sijainti ja käyttö tarkoitus huomioiden pohjarakenteen suunnittelussa, rakentamisessa ja toteutuksessa tulee varmistua siitä, että vaadittu suojaustaso saavutetaan.

Lupamääräys 37

Vesitaseen hallinta on keskeinen osa kaivostoiminnan päästöjen rajoittamisessa ja varautumissuunnittelussa. Vesitaseen hallinnan on perustuttava mahdollisimman luotettavaan tietoon vesitaseen nykytilasta ja kehitymisestä.

Käsittelyjärjestelmät on määrätty mitoitettavaksi hakijan esityksen mukaisesti vähintään kerran 200 vuodessa tapahtuvien rankkasateiden, sateisten jaksojen ja kevään ylivalumakauden virtaamien varalle. Mitoituksella varmistetaan, että esimerkiksi tilastollisesti normaalia suurempi sadanta ei vaikeuta vesien käsittelyä siten, että päästöarvoja ei voitaisi saavuttaa. On oletettavaa, että tulevaisuudessa luonnon ääri-ilmiöt tuleva lisääntymään.

Lupamääräys 38

Sen varmistamiseksi, että jätevesien johtaminen Kemijokeen toteutetaan suunnitelmallisesti ja että toiminnassa varaudutaan riittävästi erilaisiin

virtaamatilanteisiin, on luvanhaltija määrätty laatimaan erillinen vesien johtamista ja varastointia koskeva käyttösuunnitelma.

Riittävän laimenemissuhteen varmistamiseksi on käyttösuunnitelmaa laadittaessa tavoitteena oltava, että Kemijokeen johdettavan jäteveden tuntivirtaama on enintään 0,5 % Kemijoen tuntivirtaamasta. Näin varmennetaan sitä, että jäteveden sekoittuminen on myös pienien virtaamien aikana riittävän tehokasta ja haitta-aineiden pitoisuudet eivät pääse ylittämään hakemuksessa arvioitua.

Lupamääräys 39

Määräys on annettu sen varmistamiseksi, että toimintaa kehitetään jatkuvasti siten, että toiminnan päästöt ovat mahdollisimman pienet.

Lupamääräys 40

Hakemuksen mukaan Konttijärven louhoksen syvin tunnettu mineralisaatio sijaitsee noin 250 metrin syvyydellä maanpinnasta ja Ahmavaaran louhoksen noin 500 metrin syvyydellä maanpinnasta. Mineralisaation paksuudeksi on esitetty Konttijärven osalta 20–40 metriä ja Ahmavaaran 20–50 metriä. Sulkemissuunnitelmassa Konttijärven louhoksen täyttyminen vedellä louhinnan päätyttyä on arvioitu kestävän 15 vuotta ja Ahmavaaran louhoksen täyttyminen 32 vuotta. Louhosseinämien suuren pinta-alan sekä louhosseinämiin todennäköisesti jäävien osittain korkeita metallipitoisuuksia sisältävien kivilajiyksiköiden muodostamien anomalioiden vuoksi louhosseinämästä voi louhosten vedellä täyttymiseen kuluvan pitkän ajan seurauksena aiheutua merkityksellisiä päästöjä vesiin kalliopinnan jäädessä hapellisiin olosuhteisiin. Luvanhaltijan on tämän vuoksi selvitettävä mahdollisten päästöjen todennäköisyys ja merkittävyys sekä laadittava esitys tarvittavista toimenpiteistä louhosseinämän saavutettua lopullinen muotonsa. Toimenpiteiden toteuttaminen ja laajuus on tarpeen arvioida vasta toiminta-aikana, koska seinämän kivilajit, ja niistä mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset, ovat luotettavasti selvitettävissä vasta louhinnan päätyttyä.

Hydrogeologisissa tutkimuksissa PFL-virtausmittarilla saatujen kallion hydraulisten johtavuuksien perusteella Ahmavaaran alueella havaittiin olevan kallion pintaosille tyypillistä rikkonaisuutta noin 150 metrin syvyydelle maanpinnan tasosta. Määräys Ahmavaaran länsireunan ruiskubetonoinista tai muusta tarkoitukseen soveltuvasta tiivistämisestä on annettu sen varmistamiseksi, ettei kallion rikkonaisuudesta johtuva pohjavedenvirtaus avolouhokseen tarpeettomasti pienennä Ruonajoen valuma-aluetta tai muutoin vaikuta haitallisesti Ruonajoen virtaamaan, kun otetaan huomioon toiminnasta jo muutoinkin aiheutuva Ruonajoen valuma-alueen pienentyminen.

Lupamääräys 41

Määräyksen mukaisilta alueilta, joilta voi päästä öljyhiilivetyjä hulevesien mukana vesistöön, vedet on kerättävä ja käsiteltävä. Öljynerottimilla varmistetaan, että hulevesien mukana ei pääse öljyhiilivetyjä vesistöön.

Päästöt ilmaanLupamääräykset 42–48

Ympäristönsuojelulain 7 §:n mukaan luvanhaltijan on järjestettävä toimintansa niin, että ympäristön pilaantuminen voidaan ehkäistä ennakolta tai jos pilaantumista ei voida kokonaan ehkäistä, se on rajoitettava mahdollisimman vähäiseksi. Luvanhaltijan on lisäksi rajoitettava päästöt ympäristöön mahdollisimman vähäisiksi. Määräyksillä varmistetaan parhaan käytökelpoisen tekniikan ja parhaiden ympäristökäytäntöjen vaatimusten täyttyminen pölypäästöjen rajoittamisessa.

Hajapäästöt ovat kaivosalueilla merkittävä hiukkaspäästöjen lähde. Päästöjen vähentäminen edellyttää muun muassa alueiden ennakkoivaa kunnossapitoa ja pölynsidontatekniikoiden käyttöä. Hajapölypäästöjen syntymisen ennakointi ja valmius pölypäästöjen rajoittamiseen korostuu Suhangon kaivosalueen suuren pinta-alan ja alueen sisäisen liikennemäärän vuoksi. Pölynhallintamenetelmien tulee olla käytössä jo toiminnan alkuvaiheessa, sillä hajapölypäästöjen hallintaan on tarpeen kiinnittää erityistä huomiota louhinnan alkuvaiheessa ja siirrettävää murskainta käytettäessä, koska toiminta tapahtuu maanpinnan tasolla. Määräyksessä 44 on lisäksi huomioitu, että luvanhakija on esittänyt siirrettävän murskaamon sijaintipaikan ympärille tehtäväksi rakenteita, joilla pöly- sekä meluvaikutuksia voidaan rajoittaa.

Lupamääräys 46

Päästöraja-arvot ilmaan on annettu ympäristön pilaantumisen ja terveyshaittojen ehkäisemiseksi.

Lähtökohtaisesti päästökohteiksi luetaan erilaiset kanavat, piiput tai putkistot, joiden kautta päästöt ympäristöön johtuvat kanavoidusti. Täten aluehallintovirasto katsoo, että mm. erilaiset suodattimet ovat päästökohteita. Pölyävien kohteiden hiukkaspäästöjen raja-arvo on asetettu tasolle, jonka voidaan katsoa tällä hetkellä vastaavan yleistä parasta käyttökelpoisen tekniikan tasoa.

Lupamääräys 47

Pölyämistä aiheuttavien kohteiden kasteluvetenä voidaan määräyksen mukaisesti käyttää hakemuksessa esitetyn laatuisten louhosten kuivanapitovesiä sellaisissa kohteissa, joista vedet ohjautuvat kaivoksen sisäiseen vesikiertoon. Hakemuksessa esitettyjen laatuarvioiden perusteella louhosten kuivanapitovesien aine- ja yhdistepitoisuudet ovat matalia sekä

kuormituksen perusskenaariossa että rajoitetun pidättymisen skenaarioriossa. Vesilaatuarvioiden perusteella kuivanapitovesien käyttö on kuitenkin ennalta arvioiden tarpeen rajata sellaisten kohteiden pölynhallintaan, joista vesi ei kulkeudu kaivosalueen ulkopuolelle tai muuten vesistöön, sillä etenkin alumiini- ja typpipitoisuudet ovat luonnonvesiin suhteutettuna koholla.

Aluehallintovirasto katsoo, että louhosten kuivanapitovesien käyttö pölynhallinnassa on ympäristön kannalta kestävämpi ratkaisu kuin Konttijärvestä otettavan veden käyttäminen huomattavissa määrin, mikäli kuivanapitovesien laatu ei merkitsevästi poikkea arvioidusta. Kuivanapitovesien hyödyntämisellä voidaan myös osaltaan varmistaa, että Konttijärven raakavedenotto voidaan pitää ekologisesti kestävällä tasolla kuitenkin aiheuttamatta tarpeetonta pölystä aiheutuvien vaikutusten lisääntymistä.

Lupamääräys 48

Määräyksen mukaisella pölynhallintasuunnitelmalla ohjataan toiminnan järjestämistä siten, että pölypäästöjä ja niiden leviämistä ympäristöön rajoitetaan tehokkain toimenpitein.

Hakemuksessa on esitetty toimintaa koskeva pölynhallintasuunnitelma, johon on koottu toimenpiteet, joilla on tarkoitus hallita pölyämistä koko tuotantoprosessissa ja vähentää pölyn leviämistä ympäristöön. Esitetty pölynhallintasuunnitelma sisältää lähinnä lyhyitä sanallisia kuvauksia päästölähteistä ja niistä aiheutuvien päästöjen hallinnasta. Suunnitelmassa toimenpiteet on kuvattu hyvin yleisellä tasolla, eikä niistä saa selkeää kuvaa pölynhallintatoimenpiteiden varsinaisesta toteutuksesta kohdekohtaisesti.

Aluehallintovirasto on kiinnittänyt huomiota hajapölypäästöjen hallintakeinoksi esitettyyn tiealueiden ja muiden hajapölypäästöjä aiheuttavien kohteiden kasteluun. Hakemuksessa on esitetty, että kasteluun käytettävä vesi otetaan Konttijärvestä. Ottaen huomioon hakemuksessa esitetyn kasteluun käytettävän raakavesimäärän, on aluehallintovirasto edellyttänyt luvanhaltijaa selvittämään vaihtoehtoisten vesijakeiden käyttämistä kasteluvetenä. Lisäksi luvanhaltijan tulee selvittää ja tutkia muiden vaihtoehtoisten pölynhallintamenetelmien käyttöönottoa ja toimivuutta, jotta kasteluveden määrää voidaan vähentää. Toiminnan kokoluokka ja sisäinen liikennemäärä huomioiden on aiheellista myös arvioida kaivosalueen isoimpien ja vilkkaimpien liikenneväylien tai niiden osien vaihtoehtoisia toteutustapoja, kuten tienpinnan asfaltoimista.

Luvanhaltija on määrätty päivittämään pölynhallintasuunnitelmaa ennen tuotantotoiminnan aloittamista ja esittämään päivitetty suunnitelma valvontaviranomaiselle. Hallintasuunnitelman päivittäminen ja tarkentaminen on tarpeen käytännön toimenpiteiden suunnittelua ja toteuttamista varten.

Toiminta-ajat, melu, valaistus ja värinä**Lupamääräys 49**

Kaivoksen toiminta-aikoja eniten melua aiheuttavien toimintojen osalta on rajoitettu melupäästön rajoittamiseksi ja vaikutusalueelle aiheutuvan haitan vähentämiseksi.

Räjäytykset tulee tehdä ennalta ilmoitettuna ajankohtana, koska ennakoitavuus vähentää häiritsevyyttä. Räjäytysten arvioiduista aikataulusta ja määrästä on tarpeen ilmoittaa ennen kaivoksen toiminnan aloittamista. Mikäli turvallisuussyyt edellyttävät räjäytysajoista poikkeamista, tulee niistä tiedottaa lähialueen asukkaita riittävän ajoissa, esimerkiksi tekstiviestein matkapuhelimeen.

Räjäytysten lisäksi Konttijärven avolouhoksen toiminta-aikoja on rajoitettu murskaamisen, poraamisen ja rikotuksen osalta, joista aiheutuva melu on lähtökohtaisesti jatkuvakestoisempaa kuin räjäytyksistä aiheutuva melu. Etenkin toiminnan alkuvaiheessa, kun kaikki melua aiheuttavat toiminnot sijoittuvat maanpinnan tasolle, melun häiritsevyyttä voidaan toiminta-aikoja rajoittamalla vähentää. Hakemuksessa esitetyn melumallinnuksen perusteella Konttijärven alueelta aiheutuvan melun leviäminen kaivospiirin ulkopuolelle ja mahdollisiin häiriintyviin kohteisiin on merkittävämpää kuin Ahmavaaran louhoksella tehtävistä toimenpiteistä aiheutuva melu.

Asiassa on huomioitu myös, että sivukivien murskaamista siirrettävällä murskaamolla ei ole huomioitu melumallinnuksessa, eikä murskaimen käytölle ole esitetty toiminta-aikarajoituksia. Koska kyseessä on uusi toiminta ja melun leviäminen on edellä mainitusti häiritsevintä toiminnan alkuvaiheessa, toiminta-aikoja koskevat rajoitukset ovat tarpeen.

Lupamääräys 50

Lupamääräys on annettu melupäästöjen ja niiden vaikutusten rajoittamiseksi. Lupamääräys perustuu valtioneuvoston päätökseen melutason ohjearvoista (993/1992). Raja-arvoilla varmistetaan, ettei melusta aiheudu kohtuutonta rasitusta tai merkittävää viihtyvyyshaittaa kaivospiirin ulkopuolelle.

Lupamääräys 51

Määräyksellä varmistetaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan ja parhaiden ympäristökäytäntöjen vaatimusten täyttyminen melupäästöjen rajoittamisessa.

Kaivostoiminnasta aiheutuvia melupäästöjä ei voida täysin estää, mutta toiminnan huolellisella suunnittelulla ja toteutuksella melun leviämistä ja häiritsevyyttä on mahdollista rajoittaa. Määräys on annettu erityisesti ottaen huomioon, että kysymyksessä on uusi toiminta, jossa suunnittelulla ja toteutuksella voidaan vähentää toiminnassa syntyvän melun määrää.

Suunnittelussa tulee huomioida mm. meluntorjunta asutuksen ja lähialueen suojeltujen eläinlajien suuntaan.

Lupamääräys 52

Siirrettävän murskaamon sijoittumista ja tehtäviä meluntorjuntatoimenpiteitä koskevan suunnitelman laatiminen ja toimittaminen valvontaviranomaiselle on tarpeen, jotta varmistetaan, että siirrettävän murskaamon toiminnasta ja sen käyttämisestä eri sijaintipaikoissa ei aiheudu melun raja-arvojen ylityksiä. Hakemuksessa ei ole esitetty siirrettävän murskaamon tarkempaa sijoittumista, eikä siirrettävää murskaamoa ole huomioitu melumallinnuksessa. Asiassa on lisäksi otettu huomioon Konttijärven avolouhoksen etäisyys lähimpään vapaa-ajan rakennukseen sekä toiminnasta aiheutuvan melun mahdollinen leviäminen muihin häiriintyviin kohteisiin. Luvanhakija on myös itse esittänyt siirrettävän murskaamon ympäröimistä melun leviämistä rajoittavilla rakenteilla.

Lupamääräys 53

Määräyksellä varmistetaan, että valaistus suunnitellaan ja toteutetaan siten, että haitat luonnonympäristölle jäävät mahdollisimman vähäisiksi.

Lupamääräys 54

Määräyksellä ehkäistään toiminnasta aiheutuvia värinävaikutuksia vaikutusalueella.

Kaivannaisjätteet ja kaivannaisjätteiden jätealueet

Lupamääräykset 55–88

Ympäristönsuojelulain 113 §:n mukaan kaivannaistoimintaa koskevassa ympäristöluvassa on annettava tarpeelliset määräykset kaivannaisjätteestä sekä toimintaa koskevasta kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmasta sekä sen noudattamisesta. Kaivannaisjätteen jätealueen luvassa on annettava tarpeelliset määräykset jätealueen perustamisesta, hoidosta, käytöstä poistamisesta ja jälkihoidosta sekä määräykset suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavan kaivannaisjätteen jätealueen sisäisestä pelastussuunnitelmasta. Valtioneuvoston asetuksen ympäristönsuojelusta 18 §:n mukaan kaivannaisjätteen jätealuetta koskevassa lupapäätöksessä on oltava määräykset jätealueenluokituksesta. Ympäristönsuojelulain 114 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on tehtävä kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma.

Valtioneuvoston kaivannaisjätteistä antaman asetuksen (190/2013) 7 §:n mukaan kaivannaisjätteen jätealue tulee perustaa ja hoitaa siten, että jätealueesta ei aiheudu maaperän, vesistön, pohjaveden tai ilman pilaantumista eikä muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa ottaen huomioon alueen sijainti sekä alueen geologiset, hydrologiset, hydrogeologiset ja geotekniset ominaisuudet. Jätealueella syntyvät suotovedet ja muut jätevedet sekä eroosio, eivät saa pitkänkään ajan kuluessa aiheuttaa ympäristön

pilaantumista tai sen vaaraa. Jätealueen fyysinen vakaus tulee varmistaa sekä ympäristön pilaantuminen ja maisemahaitta ehkäistä asianmukaisin rakentein ja suunnitelmallisella hoidolla ja ylläpidolla. Jätealuetta tulee seurata ja tarkkailla suunnitelmallisesti. Asetuksen mukaan jätealue tulee poistaa käytöstä asianmukaisesti ja sen jälkihoito tulee järjestää.

Kaivannaisjäteasetuksen 8 §:n 1 momentin mukaan kaivannaisjätteen jätealueen toiminnanharjoittajan on: 1) arvioitava kaivannaisjätteestä syntyvän suotoveden ja muun jäteveden määrä ja epäpuhtauspitoisuudet sekä määritettävä jätealueen vesitase toiminnan aikana ja sen käytöstä poistamisen jälkeen; 2) ehkäistävä kaivannaisjätteestä aiheutuva maaperän, vesistön ja pohjaveden pilaantuminen sekä suotoveden ja muun jäteveden syntyä ja jätteestä syntyvää kuormitusta vesiin; 3) kerättävä ja käsiteltävä tehokkaasti jätealueelta syntyvä suotovesi ja muu jätevesi; 4) ehkäistävä jätealueen pölyämistä ja kaasupäästöjä ilmaan.

Tausta-aineistona on käytetty MWEI BREF -vertailuasiakirjaa sekä julkaisua ”*Opas kaivannaisjätteiden hallinnan MWEI BREF-vertailuasiakirjan parhaita käyttökelpoisia tekniikoita koskevien päätelmien soveltamiseen*” Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:12 (myöhemmin MWEI-opas).

Kattopuolen sivukivillä tarkoitetaan malmikiven yläpuolisen kallion litologisia yksikköjä ja jalkapuolen sivukivillä malmikiven alapuolisen kallion litologisia yksikköjä. Sivukiven määräsuhteiden perusteella merkittävimmät kattopuolen litologiset yksiköt käsittävät kattopuolen gabrot ja gabronoriittikivet sekä peridotiittimarkkerin peridotiitin ja pyrokseeniitin. Jalkapuolen litologiset yksiköt ovat puolestaan marginaaligabron gabro ja gabronoriittikivet, vaihettumisvyöhykkeen kivet, pohjan kiviin lukeutuvat kvartsidioriitit, gneisit ja hybridigabrot sekä juonikivet.

Lupamääräys 56

Kaivannaisjätealueiden rakentamisen edellyttämien alueiden kuivatuksella ja siihen liittyvillä vesienjohtamisjärjestelyillä varmistetaan, että rakenteet saadaan rakennettua suunnitellulla tavalla ja rakenteiden toimivuus ei vaarannu. Koska alueen maaperäolosuhteet ja topografia vaihtelevat, ja pohjaveden pinnantasoo voi muuttua toiminnan eri vaiheissa, tulee pohjarakenteiden mitoituksella ja yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla riittävällä tavalla varmistua ja varautua siihen, että pohjaveden nousu ja siitä seuraava noste eivät vaikuta haitallisesti jätealueiden pohjarakenteiden toimivuuteen.

Lupamääräykset 57–59

Yksityiskohtaisemmat rakenteita, rakenteiden toteutusta ja rakentamisen laadunvalvontaa sekä käytettävien materiaalien ominaisuuksia koskevat vaatimukset tarkentuvat päätöksen antamisen jälkeen tehtävässä yksityiskohtaisessa rakennus- ja laadunvalvontasuunnitelmassa ja rakentamista varten laadittavissa työtapaohjeissa. Kullakin teknisellä rakenneratkaisulla on omat rakentamisvaatimukset. Päätöksessä on annettu keskeiset

vaatimukset rakenteiden toteuttamisesta sekä rakenteissa käytettävien materiaalien ympäristönsuojelun vaatimustasosta.

Määräyksellä 59 varmistetaan, että jätealueiden suotovedet saadaan kerättyä hallitusti vesienkäsittelyyn.

Lupamääräys 60

Määräyksessä on luokiteltu toiminnassa muodostuvat ja alueella loppusijoitettavat kaivannaisjätejakeet. Ahmavaaran sekä Konttijärven alueen kivilajien karakterisointi on suoritettu kerrosintruusion rakenne ja siihen sisältyvät litologiset yksiköt huomioiden riittävän edustavia näytteitä tutkimalla. Karakterisointitiedot on huomioitu kaivannaisjätealueiden ja vesienkäsittelyn suunnittelussa sekä vesilaatumallinnuksessa.

Kaivannaisjätteiden karakterisointiin liittyy lähtökohtaisesti aina jossain määrin epävarmuutta varsinkin, jos kyse on useamman kivilajiyksikön muodostamasta kerrosintruusiosta, eikä kaivannaisjätteitä ole vielä muodostunut. Kerrosintruusion rakenne huomioiden kivilajit, niiden määrasuhteet sekä geokemiallisten ominaisuuksien selvittäminen on aluehallintoviraston näkemyksen mukaan tehty riittävällä tavalla kokonaiskuvan määrittämiseksi ja kaivannaisjätteistä aiheutuvien vaikutusten sekä niiden rajoittamiseksi vaadittavien toimien arvioimiseksi. Kaivannaisjätteiden riittävällä karakterisoinnilla varmistetaan miten kaivannaisjätteiden haponmuodostuskyky ja metallipitoisuudet vaikuttavat kaivannaisjätteiden sijoittamiseen eri jätealueille, kuten myös jätealueilta edellytettäviin rakenteisiin ottaen erityisesti huomioon suotoveden tehokkaan keräämisen varmistamisen.

Kattavista karakterisointitiedoista huolimatta kivilajikohtaisten näytteiden ja rikastushiekanäytteiden määrä on vielä tässä vaiheessa verrattain pieni, ottaen huomioon louhittavien alueiden koko, louhintamäärät sekä se, että kyseessä on uusi toiminta. Edellä mainittuun viitaten aluehallintovirasto katsoo, että muodostuvan rikastushiekan ja sivukivien laatuun on suhtauduttava varoivaisuus- ja huolellisuusperiaatteen mukaisesti, jonka vuoksi muodostuvien kaivannaisjätteiden luokittelu poikkeaa osin hakemuksesta esitetystä.

Sivukivet

Konttijärven ja Ahmavaaran sivukivet on kaivannaisjätteiden jätehuolto-suunnitelmassa jaoteltu kivilajeittain litogeokemian (mineraalikoostumuksen ja rakenteen) sekä sulfidirikipitoisuuden mukaan. Tavanomaiseksi sivukiveksi on hakemuksessa esitetty 0,1 % rikkipitoisuuden alittavat jalkapuolen kivet ja 0,3 % rikkipitoisuuden alittavat kattopuolen kivet. Rikkipitoiseksi sivukiveksi esitetään puolestaan luokiteltavaksi ne sivukivet, joiden rikkipitoisuudet ylittävät edellä mainitut jalka- ja kattopuolen kivien rikkipitoisuudet. Jalkapuolen kiville esitetty alhaisempi sulfidirikipitoisuuden raja perustuu siihen, että kyseisissä kivissä esiintyy enemmän sulfidimineraaleihin sitoutuneita haitallisia metalleja.

Kaikki louhinnassa muodostuva sivukivi luokitellaan ei-pysyväksi sivukiveksi, johtuen eri sivukivinäytteille tehtyjen kuningasvesiuuttojen metallipitoisuuksista, jotka ylittävät valtioneuvoston maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) antaman asetuksen mukaiset kynnysarvot.

Konttijärven ja Ahmavaaran sivukiville tehtyjen staattisten testien perusteella sivukivien potentiaalinen hapon muodostuminen liittyy lähinnä osaan malmin jalkapuolen sivukivistä. Staattisen testin tulosten perusteella mm. gneissi ja hybridigabro voivat muodostaa happoa pitkällä aikavälillä. NPR-suhteet sijoittuvat kuitenkin epävarmuusalueelle (välille 1–3).

Ahmavaaran ja Konttijärven sivukivinäytteille tehtyjen kineettisten kosteuskammiotestien perusteella hapon muodostumisen neutralointipotentiaali oli hapontuottokapasiteettia suurempi etenkin malmikivien kattopuolen kivissä, kuten peridotiitissä ja gabronoriitissä. Malmin jalkapuolen kvartsi-dioriitissa ja hybridigabrossa neutralointipotentiaali puolestaan kului selvästi hapontuottokapasiteettia nopeammin. Myös malmin jalkapuolen gneississä neutralointikapasiteetti kului hapontuottokapasiteettia nopeammin.

Muodostuvan sivukiven kokonaismäärään suhteutettuna valtaosa sivukivestä on esitettyjen tietojen perusteella happoa muodostamatonta ei-pysyvää kaivannaisjätettä, mutta jalkapuolen sivukiviin liittyy potentiaalinen happaman valuman riski sekä staattisten (sijoittuivat epävarmuusalueelle) että kineettisten testien perusteella. Vaikka testattujen näytteiden rikkipitoisuudet ovat verrattain matalia, voi sivukiven neutralointikapasiteetti olla rajallinen. Tällöin pienikin sulfidimineraalien määrä voi aiheuttaa sen, että sivukivi on potentiaalisesti happoa muodostavaa. Kivilajeista esitettyjen tietojen perusteella ne sisältävät vain vähän happoa nopeasti neutraloivia karbonaattimineraaleja, kun taas hitaammin happoa neutraloivien silikaattimineraalien määrä on suuri, joka todennäköisesti aiheuttaa staattisissa testeissä ilmenevän heikosti rapautuvien, mutta neutralointikapasiteettia omaavien, silikaattimineraalien aliarvioinnin. Vaikka silikaattimineraalien suotovesien happamuutta puskuroiva vaikutus olisikin riittävä, ne eivät ennalta arvioiden pysty estämään sivukiven sisältämien sulfidimineraalien happettumista. Tällöin sivukivistä voi aiheutua neutraaleja metallipitoisia suotovesiä, jonka mahdollisuus on myös hakemuksessa tunnistettu.

Potentiaalisesti happoa muodostava sivukivi rapautuu joutuessaan kosketuksiin ilmakehän hapen kanssa. Reaktiossa muodostuu rikkihappoa, joka lisää ja kiihdyttää kivessä olevien metallien liukenemista. Happamat ja metallipitoiset suotovedet voivat aiheuttaa ympäristön pilaantumista ja sen vaaraa. Näin ollen osa sivukivestä luokitellaan varovaisuusperiaatteen vuoksi jätteiden luokittelussa käytettävän vaaraominaisuuden HP14 mukaisesti ympäristölle vaaralliseksi. Koska jäteasetuksen mukaisessa jäteluettelossa ei ole *-merkillä osoitettua vaarallisen jätteen jätenumeroa sivukiville, on kyseinen jäte luokiteltu jätelain 7 §:n nojalla tällä päätöksellä vaaralliseksi jätteeksi. Ympäristölle vaaralliseksi luokittelu koskee lähinnä malmin jalkapuolen sivukiviä, joissa esiintyy kattopuolen sivukiviin verrattuna

enemmän sulfidimineraaleja. Sivukivien luokittelussa aluehallintovirasto on lisäksi huomioinut etenkin sulfidivaltaisempien jalkapuolen sivukivien osalta esitetyt litologisisten kivilajiyksiköiden kuningasvesiuuton metallipitoisuudet, jotka poikkeavat jätehuoltosuunnitelman kaivannaisjätteiden vaaraominaisuuksien arvioinnissa käytetyistä pitoisuuksista. Vaaraominaisuuksien arviointi on myös perustunut suurelta osin siihen, että Suhangon kivilajien sisältämät alkuaineet ovat valtaosin sitoutuneet silikaattimineraaleihin. Mikäli arvioitua suurempi osuus sivukiven sisältämästä kuparista tai nikkelistä on sulfidimuodossa tai muutoin mobilisoituvassa muodossa, voi sivukivien laadun tarkemmissa tutkimuksissa ilmetä mahdollisesti myös muita vaaraominaisuuksia, joiden perusteella osa sivukivestä luokiteltaisiin vaaralliseksi jätteeksi. Koska sivukiviä ei ole vielä muodostunut, niiden laadun tarkempi selvittäminen on tarpeen tehdä toimintavaiheessa, jolloin louhintamääriin suhteutettuna verrattain pienialaisten kairanäytteiden tuloksiin liittyvät epävarmuudet voidaan poissulkea. Sivukivien tarkempi määrittäminen on olennaisessa asemassa sivukivialueiden sulkemissuunnitelman toimenpiteiden suunnittelun ja toteutuksen kannalta. Hakemuksessa esitettyyn ja edellä todettuun viitaten aluehallintovirasto katsoo, että luokittelu on tullut tehdä varovaisuusperiaatetta noudattaen.

Aluehallintovirasto on selvyiden vuoksi muuttanut hakemuksessa esitettyä sivukivien nimeämistä siten, että sivukivistä on erotettavissa alueella tehtyjen tutkimusten perusteella tunnistetut happoa muodostamattomat (NAG) ja happoa potentiaalisesti muodostavat (PAG) sivukivet. Nimeäminen vastaa näin myös MWEI-oppaassa käytettyjä termejä.

Rikastushiekka

Rikastushiekan geokemiallisessa tutkimuksessa on käytetty ensisijaisesti suljetun kierron kokeiden rikastushiekkoja. Suljetun kierron kokeella vesikierto on pyritty saamaan mahdollisimman hyvin todellista rikastusprosessia vastaavaksi. Suuremman mittakaavan pilottikokeita on myös suoritettu, mutta niiden vesikierto poikkeaa suunnitellusta rikastusprosessista, jonka vuoksi tuloksia ei ole käytetty rikastushiekkojen karakterisoinnissa.

Konttijärven ja Ahmavaaran rikastushiekan kuningasvesiliukoisten pitoisuuksien vuoksi rikastushiekka luokitellaan ei-pysyväksi kaivannaisjätteeksi. Hapon neutraloimispotentiaalisuhteen perusteella Ahmavaaran rikastushiekka ja Konttijärven "high grade" -tyypin rikastushiekka luokitellaan potentiaalisesti happoa muodostavaksi.

Kosteuskammiokokeen perusteella neutralointikapasiteetti kuitenkin riittää hapontuottokapasiteettia pidempään molempien rikastushiekanäytteiden osalta. Kineettisen testauksen perusteella rikastushiekanäytteet eivät muodosta happoa pitkällä aikavälillä. Rikastushiekanäytteiden mineralogisen koostumuksen perusteella rikastushiekka sisältää rautasulfideista lähinnä ilmakehän hapelle ja vedelle altistuessaan happoa tuottavaa magneettikiisua. Ahmavaaran rikastushiekanäyte sisälsi myös hieman kupariikiisua.

Ahmavaaran ja Konttijärven "high grade" -tyypin rikastushiekkänäytteen ABA-testien tuloksista saatu NPR-suhde sijoittuu epävarmuusalueelle (välille 1–3). Kosteuskammiokokeista ja rikastushiekan mineralogisesta karakterisoinnista saatujen tarkentavien tietojen perusteella rikastushiekat eivät kuitenkaan alustavien tietojen valossa muodosta happoa pitkällä aikavälillä. Staattisen ja kineettisen testin erot johtuvat rikastushiekkänäytteiden osalta todennäköisesti siitä, että staattinen testi ei täysin huomioi silikaattimineraalien vaikutusta. Hakemuksessa esitettyjen tietojen ja karakterisointitulosten perusteella toiminnassa muodostuva rikastushiekka luokitellaan ei-pysyväksi vaarattomaksi jätteeksi. Kuten hakemuksessa ja edellä sivuki- viä koskevissa perusteluissa on todettu, neutraalin metallipitoisen valuman mahdollisuus on kuitenkin olemassa.

Pintamaat

Kaivannaisjäte on kaivannaisjäteasetuksen tarkoittamaa pysyvää kaivannaisjätettä, jos se täyttää asetuksen liitteen 1 mukaiset vaatimukset. Moreenien sulfidirikkipitoisuus on alhainen, samoin turvemaiden (molemmat <0,1 %). Alkuaineiden kokonaispitoisuudet alittivat yleensä valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) annetut kynnsarvot.

Pintamaat luokitellaan pysyviksi kaivannaisjätteiksi, jolle on annettu tässä päätöksessä jätenimike (01 01 01).

Jätevesien käsittelyssä muodostuva liete

Purkuputkeen johdettavien jätevesien käsittelyssä muodostuvien lietteiden osalta jätehuoltosuunnitelmassa on todettu, että niiden oletetaan sisältävän vastaavia haitta-aineita, mitä prosessi- ja suotovedet sisältävät. Keskeisimmät alkuaineet ovat nikkeli, koboltti, kromi, kupari, rikki ja sinkki. Tarkeempaa arviota ei voida vielä tehdä, sillä vesienkäsittelyn lietteitä ei ole muodostunut. Vesienkäsittelylietteiden arvioidaan kuitenkin luokittuvan luokkaan 19 08 13*, eli "teollisuuden jätevesien muussa käsittelyssä syntyvät lietteet, jotka sisältävät vaarallisia aineita". Varovaisuusperiaatteen mukaisesti vesienkäsittelyn lietteet ja sakat on luokiteltu hakijan esityksen mukaisesti. Jätevesien käsittelyssä muodostuvan lietteen osalta kyse ei ole kaivannaisjätteestä, kuten myös hakija on antamassaan täydennyksessä tarkentanut.

Selkeytysaltaiden mineraaliaines

Selkeytysaltaiden mineraaliaines on mineraalista hienoainesta, joka laskeutuu kaivoksen selkeytysaltaiden pohjalle. Mineraaliaines on pääasiassa peräisin kaivannaisjäte- ja louhosalueilta. Koostumukseltaan mineraaliaines rinnastuu vesien keruupaikan kiviainekseen. Mineraaliaines luokitellaan luokkaan 01 01 01, eli "metallimineraalien louhinnassa syntyvät jätteet".

Lupamääräys 61

Määräyksellä on rajoitettu sivukiven hyödyntämistä kaivosalueella. Määräyksellä ohjataan rakentamisessa käytettävät sivukivet hyötykäyttöön siten, ettei niistä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa.

GTK:n maaperän taustapitoisuuksia kuvaavan TAPIR-tietokannan sekä kaivosalueella tehtyjen täydentävien taustapitoisuusselvitysten perusteella alueen luontaiset taustapitoisuudet eivät ylitä PIMA-asetuksen kynnysarvoja. Louhinnassa muodostuvien sivukivien karakterisointitulosten perusteella kaikki muodostuva sivukivi luokitellaan ei-pysyväksi kaivannaisjätteeksi PIMA-asetuksen kynnysarvot ylittävien haitta-ainepitoisuuksien perusteella. Etenkin malmin jalkapuolen sivukivet voivat olla potentiaalisesti happoa muodostavia. Hakemuksessa tai hyödynnettävien sivukivien laatua koskevassa täydennyksessä ei ole esitetty tarkempia laatukriteerejä hyödynnettävälle sivukivelle sulfidisen rikin pitoisuuksien lisäksi. Ainoastaan kattopuolen gabronoriitin hyödyntämiselle on esitetty yksityiskohtaisemmat perustelut.

Kivilajeista esitetyt karakterisointitiedot huomioiden aluehallintovirasto katsoo, että kaivosalueella hyödynnettävät sivukivet on tässä vaiheessa tarpeen rajata varovaisuusperiaatteen mukaisesti niiden stratigrafian ja sulfidisen rikin pitoisuuksien perusteella. Vaikka louhittava sivukivi olisikin siinänsä valtaosin maarakentamiseen sopivaa niin kemialliselta kuin geotekniseltä laadultaan, sivukivet sisältävät luonnostaan kohonneita metallipitoisuuksia ja ne sijoittuvat tunnetun sulfidimineralisaation välittömään läheisyyteen. Koska sulfidimineraalit esiintyvät kivilajeissa enimmäkseen piroitteina ja sulfidirikkipitoisuus sekä metallipitoisuudet vaihtelevat eri kivilajien välillä, aluehallintovirasto katsoo, että yleispäteviä kriteerejä hyödynnettävälle sivukivelle ei voida tässä vaiheessa määrittää siten, että ne soveltuisivat kaiken muodostuvan sivukiven hyödyntämiskelpoisuuden arviointiin.

Kaivosalueen rakentamista koskevassa materiaali- ja massatasaselvityksessä Konttijärven ja Ahmavaaran avolouhoksista saatavaa sivukiveä on esitetty käytettäväksi louheena, murskeena ja sepelinä. Kiviainesta on arvioitu tarvittavan rikastushiekka-alueen, vesivarastoaltaan, prosessialueen, teiden ja sivukivialueiden rakentamisessa noin 19,72 milj. m³. Selvityksessä käytetty rakennetilavuus on laskettu sivukiven osalta tiheydellä 1,8 t/m³, joten tilanteessa, jossa kaikki tarvittava kiviaines voitaisiin saada hyödyntämällä louhinnassa muodostuvaa sivukiveä tarkoittaisi sitä, että sivukiveä tarvitaan noin 35,5 milj. tonnia. Konttijärven avolouhoksen kattopuolen sivukiven määräksi on arvioitu noin 45,38 milj. tonnia ja Ahmavaaran kattopuolen sivukiven määräksi 165,13 milj. tonnia. Kattopuolen sivukivien määrä on näin ollen riittävä kattamaan rakentamisessa tarvittavan kiviaineksen. Sivukivien hyödyntämisen osalta on lisäksi otettu huomioon, että jalkapuolen sivukivien hyödyntäminen ei olisi esitetyn rakentamisaikataulun perusteella mahdollista toiminnan käynnistämistä varten tarvittavien rakenteiden tarpeen vuoksi.

Koska sivukiviä hyödyntämällä vähennetään neitseellisten luonnonvarojen käyttöä ja toimitaan jätelain 8 §:n etusijajärjestyksen mukaisesti, luvanhaltija voi tarvittaessa hakea lupaan tältä osin muutosta, kun tiedot muodostuvista sivukivistä edelleen tarkentuvat ja niiden hyödyntämiskelpoisuudesta ja laadunvalvonnasta on esitettävissä riittävät tiedot.

Lupamääräys 62

Aluehallintovirasto on hyväksynyt hakijan esitykset lupamääräyksistä tarkemmin ilmenevien ehtojen täytyessä niiltä osin kuin kyse on ollut toiminnassa muodostuvien sivukivien hyödyntämisestä alueen rakentamisessa sekä toiminnassa muodostuvien malmiperäisten hienoainesten, pölyjakeiden ja jätteiden hyödyntämisestä rikastamon prosessissa.

Määräyksellä mahdollistetaan toiminnassa muodostuvien jätevirtojen kierrätys takaisin prosessiin. Koska lietteiden ja sakkojen, pölyn ja hienoaineksen tai rikastustoiminnassa muodostuvien jätteiden laadusta ei ole vielä tarkempia tietoja saatavilla, on luvanhaltijan selvittävä niiden laatu ja toimitettava tiedot valvontaviranomaiselle.

Tällä päätöksellä ei ole hyväksytty muiden kuin lupamääräysten 61 ja 85 mukaisten kaivannaisjätteiden hyödyntäminen kaivosalueen rakentamisessa. Koska mm. hiekanerotuskaivoista ja lietekuopista poistettavien jätteiden tarkemmasta laadusta, hyödyntämiskohteesta tai sen rakentamisajasta ei ole ollut mahdollista esittää tarkempia tietoja toiminnan tässä vaiheessa, ei jätteiden hyödyntämisen kriteeristöjen täyttymistä ole mahdollista arvioida, eikä siten myös lupaa muiden maarakentamisessa hyödynnettäväksi esitettyjen jätteiden hyödyntämiselle voida tässä vaiheessa myöntää.

Lupamääräykset 63–64

Ahmavaaran ja Konttijärven tavanomaisen ja rikkiptoisen sivukiven jätealueet vastaavat enimmäiskorkeuksiltaan sekä pinta-aloiltaan hakemuksessa esitettyä. Tavanomaisen sivukiven jätealueet luokitellaan muiksi kaivannaisjätteen jätealueiksi. Rikkiptoisen sivukiven jätealueet luokitellaan hakemuksesta poiketen suuronnettomuuden vaaraa aiheuttaviksi jätealueiksi sinne sijoitettavien sivukivien karakterisointitietojen ja niiden perusteella oletetun laadun vuoksi. Ottaen huomioon mitä lupamääräysten 60, 65 ja 66 perusteluissa on todettu, aluehallintovirasto on selvyyden vuoksi hyväksynyt sekä happoa tuottamattoman että potentiaalisesti happoa tuottavan sivukiven läjittämisen rikkiptoisen sivukiven jätealueille. Esitettyjen tietojen perusteella ei voida olettaa kaikkien sivukivien, jotka edellyttävät sijoittamista rikkiptoisen sivukiven jätealueille, olevan vaaralliseksi jätteeksi luokiteltavaa kaivannaisjätettä.

Kaivannaisjätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (190/2013) liitteen 2 kohdan B mukaan jätealue on luokiteltava suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavaksi kaivannaisjätteen jätealueeksi siihen sijoitettavan vaarallisen jätteen määrän perusteella, jos vaarallisen jätteen ja jätteen

kokonaismäärän suhde kuivapainona ylittää 50 % tai on 5–50 %. Määrän ollessa 5–50 % luokittelusta voidaan kuitenkin poiketa, mikäli se todetaan perusteettomaksi aluekohtaisessa riskinarvioinnissa. Luvanhaltija on määrätty täydentämään kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmaa kaivannaisjäteasetuksessa suuronnettomuuden vaara aiheuttavan jätealueen mukaisilla tiedoilla. Täydennyksen yhteydessä on tehtävä edellä mainittu aluekohtainen riskinarviointi, joka perustuu jätealueen rakenteellisen vakauden heikkenemistä tai virheellisestä toiminnasta johtuvasta vahingosta aiheutuviin seurauksiin ja siinä on kiinnitettävä erityistä huomiota vaarallisen jätteen vaikutuksiin.

Lupamääräykset 65–66

Tavanomaisen ja rikki-pitoisen sivukiven jätealueille sijoitettavien sivukivien sulfidirikki-pitoisuuden raja-arvot katto- ja jalkapuolen sivukiville on hyväksytty hakijan esityksen mukaisesti.

Kerrosintruusion rakenteesta ja sulfidimineralisaatioista johtuen sivukivien rikki-pitoisuudet ovat lähtökohtaisesti verrattain matalia. Sivukivien matalasta rikki-pitoisuudesta ja esitettyjen raja-arvojen pienestä vaihteluvälistä johtuen sivukivien sijoittamiseen pelkän rikki-pitoisuuden perusteella liittyy epävarmuuksia. Mikäli happoa neutraaloivien karbonaatti- ja silikaattimineeraalien määrä on vähäinen tai niiden happoa puskuroiva vaikutus hidas, voi matalakin sulfidirikki-pitoisuus aiheuttaa sen, että sivukiven sulfidimineeraalien hapettuessa muodostuu happamuutta ja metallien lisääntyntä liukenemista.

Kosteuskammiokokeissa vuosina 2022–2023 mukana olleiden näytteiden sulfidisen rikin ja rikin kokonaispitoisuuksien perusteella vain gabronoriitti olisi esitettyjen kriteerien perusteella läjitettävissä tavanomaisen sivukiven jätealueelle. Peridotiitti, kvartsidioriitti, hybridigabro ja gneissi puolestaan rikki-pitoisen sivukiven jätealueelle. Staattisissa testeissä käytettyjen näytteiden rikki-pitoisuuksissa puolestaan vain molempien louhosten jalkapuolen kvartsidioriitissa ja gneississä sulfidisen rikin pitoisuus ylitti 0,1 %. Katopuolen tavanomaisen sivukiven suhteelliseksi osuudeksi Konttijärven avolouhoksella on arvioitu 69 % sivukivestä (n. 45,38 Mt) ja Ahmavaaran louhoksella 72 % (n. 165,13 Mt). Konttijärven tavanomaisen sivukiven läjitysalueelle on tarkoitus läjittää noin 65 Mt ja Ahmavaaran 229 Mt tavanomaista sivukiveä. Konttijärven rikki-pitoisen sivukiven läjitysalueelle on puolestaan tarkoitus läjittää noin 9 Mt ja Ahmavaaran 49 Mt rikki-pitoista sivukiveä. Osaan sivukivistä liittyy lievän neutraalin metallipitoisen valuman riski, sillä ne sisältävät sellaisia metalleja (esimerkiksi nikkeli), jotka pysyvät suhteellisen hyvin liukoisena myös neutraalin pH:n tuntumassa tai lievästi emäksisellä pH-alueella. Sivukivinäytteille tehtyjen kineettisten testien viikkoliuoksissa oli myös nähtävissä laskeva trendi neutralointikapasiteetissa ja pH-arvossa. Neutraalin metallipitoisen valuman lisäksi osa sivukivestä on potentiaalisesti happoa muodostavaa.

Sivukivien sulfidirikki-pitoisuuden korrelaatiosta suhteessa niiden mahdolliseen haitallisuuteen lyhyellä ja pitkällä aikavälillä sekä potentiaalisesta

hapon muodostumisesta ei esitettyjen määrittelytulosten perusteella voida täysin varmistua. Aluehallintovirasto on tämän vuoksi antanut tavanomaisen ja rikki-pitoisen sivukiven kaivannaisjätealueille sijoitettavalle sivukivelle raja-arvon haponmuodostuspotentiaalisuhteelle (NP/AP-suhde).

NP/AP-suhdetta koskeva raja-arvo on katsottu tarpeelliseksi lisävarmistukseksi etenkin malmin jalkapuolen kivien osalta. Neutralointipotentiaalisuhteen ollessa alle 3 sivukivi on potentiaalisesti happoa tuottava (PAF). Staattisella ABA-testillä määritetyt sivukivinäytteiden neutralointipotentiaalisuhteet olivat osassa näytteistä (hybridigabro, gneissi) alle 3, vaikkakin ne sijoittuivat ns. epävarmuusalueelle (välille 1–3). Vaikka staattiseen ABA-testiin voi silikaattivaltaisen ja matalan rikki-pitoisuuden omaavien sivukivien hapontuottopotentiaalin määrittämisen osalta liittyä epävarmuuksia, sivukiville tehtyjen geokemiallisten analyysien perusteella kineettisten ja staattisten testien tulokset ovat kohtuullisen hyvin keskenään linjassa.

Sulfidirikki-pitoisuuden raja-arvojen lisäksi NP/AP-suhteelle annettu raja-arvo on tarpeen, kun lisäksi otetaan huomioon, että tavanomaisen ja rikki-pitoisen sivukiven kaivannaisjätealueiden suotovesien hallinta ja keräys, pohjarakenteet sekä sulkemisen yhteydessä rakennettavat pintarakenteet poikkeavat toisistaan nimenomaan sijoitetun sivukiven laatuun ja haitallisuuteen perustuen.

Sivukivien tunnistaminen ja laadun todentaminen on keskeinen osa luvanhaltijan selvilläolovelvollisuutta. Luvanhaltijan selvilläolovelvollisuuteen kuuluu varmistaa, että sivukivien sijoittaminen tehdään niille esitettyjen laatuvaatimusten mukaisesti oikealle kaivannaisjätealueelle. Luvanhaltijan tulee esittää jäljempänä määrättyssä kaivannaisjätteiden hallintasuunnitelmassa tarkemmin, kuinka sivukivien hallinta ja tarkkailu järjestetään.

Lupamääräys 68

Sivukivien palakoko tulee pitää mahdollisimman suurena, jotta sivukiven hapen ja veden rapauttavalle vaikutukselle altista pinta-alaa voidaan minimoida. Sivukiven suurella partikkelikoolla voidaan pidentää hapen ja veden kulkeutumismatkaa sulfidien pinnoille, jolloin sulfidien mahdollinen hapettuminen voidaan rajoittaa pääosin kiven paljaille kidepinnoille. Myös hakija on arvioinut, että vain noin 20 % sivukiven pinta-alasta altistuu rapautumiselle. Suuri palakoko edistää myös alueelle kertyvien vesien poistumista ja parantaa jätealueiden vakautta.

Lupamääräykset 69–70

Päätöksessä on annettu lupamääräykset tavanomaisen ja rikki-pitoisen sivukiven jätealueiden rakenteiden toteuttamiselle. Rikki-pitoisen sivukiven jätealueiden pohjarakennetta, joka on useamman eri pohjarakennevaihtoehdon yhdistelmä ei ole hyväksytty. Hakemuksesta poiketen aluehallintovirasto on lisäksi määrännyt tavanomaisen sivukiven jätealueen pohjarakenteesta.

MWEI BREF-vertailuasiakirjan pohjaveden tilan huononemisen ja maaperän pilaantumisen ehkäisemisen ja vähentämisen BAT 35 a koskee pohjarakenteena ei-pysyvän kaivannaisjätteen jätealueella käytettävää tiivistä vettä läpäisemätöntä luonnonmaata. Mikäli kaivosalueen maapohja ei ole luonnostaan riittävän tiivis, eikä maaperän vedenläpäisevyys ole riittävän alhainen, voidaan alhaisen vedenläpäisevyyden luonnonmaita, kuten savea tai turvetta, tiivistää pohjarakenteen osalta riittävän alhaisen vedenjohdavuuden saavuttamiseksi. Tiivis ja vettä läpäisemätön luonnonmaasta tehty pohjarakenne suunnitellaan rajoittamaan vesien suotautumista ei-pysyvän kaivannaisjätteen jätealueelta toiminnan koko elinkaaren ajaksi ulottuen sulkemisen jälkeiseen aikaan.

Tiiviin vettä läpäisemättömän luonnonmaan lisäksi ei-pysyvän kaivannaisjätteen jätealueen pohjarakenteena voidaan käyttää BAT 35 b:n mukaista tiivistä vettä läpäisemätöntä keinotekoisista materiaalia. Tiiviillä vettä läpäisemättömällä rakenteella tarkoitetaan rakennetta, jonka vedenläpäisevyys on vähemmän kuin 10^{-9} m/s.

Aluehallintovirasto on rikki-pitoisen ja tavanomaisen sivukiven jätealueiden pohjarakenteista määrittäessä huomionnut, että kaivannaisjätealueiden pohjarakenteille voi olla käytettävissä useita erilaisia teknisiä ratkaisuja, joilla rakenteet on mahdollista toteuttaa ilman ympäristönsuojelun kokonaistason heikkenemistä ja kaivannaisjätteiden hallinnasta annetun MWEI BREF-vertailuasiakirjassa esitettyjen parhaiden käytettävissä olevien rakenteiden vaatimusten mukaisesti. Kaivannaisjäteasetuksessa ei sinänsä ole asetettu vaatimuksia pohjarakenteille, mutta asetuksen 8 §:n 1 momentin kohdissa 2 ja 3 säädetään kaivannaisjätteistä ja suotovedestä aiheutuvan pilaantumisen ehkäisemisestä sekä suotovesien tehokkaasta keräämisestä ja käsittelystä.

Lupamääräys 69

Rikki-pitoisen sivukiven jätealueiden pohjarakenteiden toteutuksessa on esitetty käytettäväksi vaihtoehtoisia rakenteita, kuten alueen luonnollista turvekerrosta, rakennettua turvekerrosta ja bentoniittimattoa. Pohjarakenteet on lisäksi esitetty rakennettavaksi useammasta eri pohjarakennevaihtoehdosta siten, että varsinainen pohjarakenne toteutetaan edellä mainittuja vaihtoehtoisia rakenteita yhdistämällä.

Ottaen huomioon hakemuksessa esitetyt tiedot sivukivistä sekä toiminnan ja sulkemisen jälkeisistä vaikutuksista sekä niiden vähentämiseksi suunnitelluista toimenpiteistä, määräyksen mukainen pohjarakenne on aluehallintoviraston antamilla tarkennuksilla täydennettynä ennalta arvioiden riittävä estämään ympäristön pilaantumista ja palauttamattomien haitallisten ympäristövaikutusten muodostumista. Sivukivien jätealueille sijoitettavien sivukivien mukana ei kulkeudu vettä jätealueille. Jätealueelle kertyvät vedet ovat käytännössä sade- ja sulamisvesiä, joiden kerääntyminen alueelle lakkaa sulkemistoimenpiteiden yhteydessä rakennettavan pintarakenteen valmistumisen jälkeen.

Jätealueiden suuresta pinta-alasta johtuvan maaperäolosuhteiden luonnollisen vaihtelun vuoksi keinotekoisista materiaalia käytettäessä on tarpeen varmistua sen alapuolisen pohjamaan laadusta, koska olosuhteet ja vaadittava suojaustaso huomioiden kyseessä on rakennusteknisesti vaativa rakenne. Asennusalustana ja/tai pohjamaana toimivalle hienoainesmoreenille ei ole annettu vedenläpäisevyysvaatimuksia, koska sen ensisijaisena tarkoituksena on varmistaa bentoniittimaton asentaminen sekä poissulkea bentoniittimaton alapuolella välittömästi sijaitsevien vettä paremmin johtavien sora- tai hiekkakerrostumien olemassaolo.

Eri pohjarakennevaihtoehtoja yhdistämällä toteutettavaa pohjarakennetta ei ole hyväksytty. Kaivannaisjätealueiden pohjarakenteet ovat vaativia ympäristönsuojelurakenteita, joiden edellytetään toimivan luotettavasti, suunnitellusti sekä pitkäaikaisesti mahdollisesti satojen vuosien ajan. Eri pohjarakennevaihtoehtoja yhdistämällä toteutettavan pohjarakenteen toteutuksen osalta kyse ei ole ns. tyypillisestä kaivannaisjätealueille toteutusta pohjarakenteesta tai varsinaisesti BREF-vertailuasiakirjassa esitetystä rakennevaihtoehdosta, vaan niiden yhdistelmästä. Vaikka yksityiskohtaisemmat rakennus- ja laadunvalvontasuunnitelmat toimitetaankin valvontaviranomaiselle hyväksyttäväksi, eri pohjarakennevaihtoehtoja yhdistämällä toteutettavaa rakennetta koskevassa yleissuunnitelmatasoisessa esityksessä olisi tullut pystyä esittämään periaatetasolla ne seikat, joilla rakenteen toimivuuteen, toteutuskelpoisuuteen ja pitkäaikaiskestävyyteen liittyvät epävarmuudet olisi voitu sulkea riittävällä tavalla pois ja varmistua suotojesien tehokkaasta keräämisestä. Mikäli rakenteen toimivuudessa ja kestävyydessä ilmenee haasteita tai ongelmia myöhemmässä vaiheessa, kun kaivannaisjätteiden sijoitus on jo aloitettu, rakennetta ei voitane enää muuttaa tai vaihtaa riskittömästi.

Selvyyden vuoksi aluehallintovirasto vielä toteaa, että itsessään hakemuksessa esitetyt vaihtoehtoiset pohjarakenteet (luonnollinen ja rakennettu turverakenne, bentoniittimattorakenne) ovat suojaustasoltaan riittäviä ja ne vastaavat MWEI BREF-vertailuasiakirjan parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisia rakenteita.

Lupamääräys 70

Hakemuksessa esitettyjen tietojen perusteella ei ole voitu varmistua siitä, että tavanomaisen sivukiven jätealueilla luontaisesti esiintyvät moreeni- tai turvekerrokset täyttävät BAT 35 a -päätelmän kriteerit, sillä moreenin vedenläpäisevyys on määritetty ainoastaan laskennallisesti ja turpeen vedenläpäisevyys perustuu oletukseen siitä, että se on ominaisuuksiltaan vastaavanlaista kuin rikastushiekka-altaan alueelta otetut turvenäytteet. Kattavista karakterisointitiedoista huolimatta sivukivikohtaisten näytteiden tuloksia on vielä verrattain vähän käytettävissä kokonaislouhintamäärä ja alueiden koko huomioiden. Sivukivien rikkipitoisuuteen ja neutraalin tai happaman valuman muodostumiseen, näiden keskinäiseen korrelaatioon sekä sivukivien tunnistamiseen liittyvien epävarmuuksien vuoksi myös tavanomaisen sivukiven jätealueille on määrätty rakennettavaksi kaivannaisjätteiden hallinnan MWEI BREF -vertailuasiakirjan päätelmässä BAT 35 kuvattu vettä läpäisemätön pohjarakenne. Pohjarakenteet ja niiden riittävä suojaustaso ovat keskeisessä osassa maaperään ja pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten rajoittamisessa, ja niistä on varmistuttava jo lupaharkintaa tehtäessä.

Näin ollen aluehallintovirasto katsoo, että hakemuksessa esitetyn mukaisesti perustettavan tavanomaisen sivukiven jätealueiden suotoveden talteenotto ei täytä valtioneuvoston kaivannaisjätteistä antaman asetuksen 8 §:n 1 momentin 3 kohdan vaatimusta kaivannaisjätteen jätealueella syntyvän suotoveden tehokkaasta keräämisestä, eikä vaatimuksesta asiassa esitetyn selvityksen perusteella myöskään ole 8 §:n 2 momentin mukaisia perusteita poiketa.

BAT 35 a -päätelmän mukaisesti tavanomaisen sivukiven kaivannaisjätealueiden pohjarakenteen tulee muodostua joko luontaisesta tai rakennetusta vettä läpäisemättömästä vähintään 0,3 m paksusta kerroksesta, jonka vedenläpäisevyys on pienempi kuin 10^{-9} m/s. Pohjarakenteesta määrättäessä aluehallintovirasto on lisäksi huomioinut sen, että hakemuksessa esitetty tavanomaisen sivukiven jätealueen pohjarakenne ei lähtökohtaisestikaan MWEI BREF-vertailuasiakirjan mukaan sovellu ei-pysyvän kaivannaisjätteen jätealueen pohjarakenteeksi.

Lupamääräykset 71–72

Pohjarakenteet tulee suunnitella ja rakentaa siten, että rakenteiden toimivuus ja ympäristön suojaustaso täyttävät niille asetetut vaatimukset koko toiminnan elinkaaren ajan ulottuen myös sulkemisen jälkeiseen aikaan. Kullakin kaivannaisjätealueella on omat tekniset rakentamisvaatimukset johtuen vaadittavasta suojaustasosta ja jätealueen maaperän pohjaolosuhteista. Kaivannaisjäteasetuksen 7 §:n 1 momentin 2 kohdan mukaisesti jätealueesta ei saa aiheutua pitkänkään ajan kuluessa ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa ottaen huomioon syntyvä suotovesi.

Lupamääräys 73

Rikastushiekka-allas vastaa enimmäiskorkeudeltaan sekä pinta-alaltaan hakemuksessa esitettyä. Rikastushiekka-allas luokitellaan suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavaksi kaivannaisjätealueeksi sen rakenteelliseen vakauteen tai virheelliseen toimintaan liittyvän ympäristölle aiheutuvan vaaran vuoksi. Rikastushiekka-altaan rakentamista ja käyttöä koskevat lupamääräykset on annettu kaivannaisjäteasetuksen (190/2013) 7 ja 8 §:n perusteella.

Määräyksellä on hyväksytty Konttijärven ja Ahmavaaran avolouhoksista louhittavan malmin rikastuksessa muodostuvan rikastushiekan sijoittaminen rikastushiekka-altaaseen. Konttijärven malmin rikastuksessa sulfaatti- ja metallipitoisuuksien arvioidaan olevan pienempiä kuin myöhemmin rikastettavassa Ahmavaaran malmissa. Rikastushiekka-altaalle läjitettävä rikastushiekka luokitellaan ei-pysyväksi vaarattomaksi kaivannaisjätteeksi.

Lupamääräykset 74–77

Rikastushiekka-altaan rakentamista koskevissa määräyksissä 74–77 on annettu keskeiset vaatimukset jätealueen rakenteiden toteuttamiselle. Rikastushiekka-altaan suotoveden pH-arvon on arvioitu olevan lähellä neutraalia tai lievästi emäksinen. Potentiaalisin haitta-aine on nikkeli, joka on suhteellisen hyvin liukoinen lähes neutraalissa ympäristössä. Rikastushiekka-altaalle johdettavassa prosessivedessä sulfaattipitoisuuksien arvioidaan olevan koholla suhteessa muihin kaivosalueella muodostuviin vesijäkeisiin. Prosessivesissä voi lisäksi olla kohonneita kadmiumin ja alumiinin pitoisuuksia.

Lupamääräyksillä varmistetaan, että rikastushiekka-alueen suotovedet saadaan mahdollisimman tehokkaasti kerättyä ja johdettua vesivarastoaltaaseen.

Vapaan veden pitäminen normaalissa toiminnassa riittävän etäällä padosta edesauttaa altaassa olevan vapaan veden hallintaa ja mahdollistaa hiekan tiivistymisen. Samalla pidennetään suotovesien kulkeutumismatkaa padon ulkopuolelle, mikä edelleen pienentää patovuotojen riskiä.

Lupamääräykset 78–79

Määräyksillä varmistetaan, että ympäristölupahakemuksessa esitetyt ympäristönsuojelurakenteet ja rikastushiekka-altaan rakentamisen toteutus eivät ole ristiriidassa patoturvallisuuslain asettamien suuronnettomuuden vaaraa aiheuttaville padoille asetettujen vaatimusten kanssa.

Lupamääräys 80

Rikastushiekka-altaan pohjarakenne perustuu alueella olevan turpeen hyödyntämiseen, jonka käyttö rikastushiekka-altaan pohjarakenteena on hyväksytty hakemuksen mukaisesti.

Hakemuksesta poiketen aluehallintovirasto on kuitenkin määrännyt turvekerroksen paksuudeksi 1 000 mm. Kuten edellä sivukiven kaivannaisjätteiden jätealueiden perusteluissa on todettu, mikäli kaivosalueen maapohja ei ole luonnostaan riittävän tiivis, eikä maaperän vedenläpäisevyys ole riittävän alhainen, voidaan alhaisen vedenläpäisevyyden luonnonmaita, kuten savea tai turvetta tiivistää pohjarakenteen osalta riittävän alhaisen vedenjohtavuuden saavuttamiseksi (BAT 35 a).

Turpeesta rakennettavan pohjarakenteen soveltuvuus ja alueelta tehtyjen turvenäytteiden painuma- ja vedenläpäisevyyksien todennus perustuu vuonna 2022 tehtyihin laboratoriokokeisiin. Turvenäytteille tehtyjen painumakokeiden perusteella lopullisen 175–176 kPa:n kuormitustilanteessa, joka vastaa noin 10 m paksua rikastushiekkakerrosta, kokonaispainumat vaihtelivat välillä 49–73 %. Tulosten perusteella turvekerroksen paksuuden tulisi olla vähintään 1 000 mm, jotta esitetty 0,3 m tiivistynyt turvekerros, ja hyväksytty suojaustaso, saavutetaan riittävällä varmuudella koko rikastushiekka-alueella.

Rikastushiekka-altaan pohjarakenteen riittävyyttä ja toimivuutta arvioitaessa on otettu huomioon sijoitettavan kaivannaisjätteen osalta rikastushiekan laadusta esitetyt geotekniset ja geokemialliset ominaisuudet (vedenläpäisevyys/-pidätys, raekoko, metallien liukoisuus) sekä vesilaatumallinnuksessa esitetyt tiedot suotovesien laadusta. Rikastushiekka-altaan pohjarakenteen osalta on huomioitu rikastushiekka-altaan käyttöönotto kolmessa vaiheessa, jolla vähennetään alkuvaiheessa suotautuvien vesien määrää ja nopeutetaan pohjarakenteen suunnitellun tiiveyden saavuttamista (turpeen kokoonpuristuminen), turpeen haitta-aineita sitovat ominaisuudet sekä vedenläpäisevyys ja -pidätyskyky jo ennen suunnitellun tiiveyden saavuttamista. Rikastushiekkänäytteille tehtyjen kosteuskammioitestien tulosten perusteella ei myöskään ole ennalta odotettavissa, että rikastushiekan suotoveden laadussa tapahtuisi sellaisia merkityksellisiä muutoksia, jotka vaikuttaisivat pohjarakenteen suojaustason riittävyyteen tai sen toimintaan. Aluehallintovirasto katsoo, että rikastushiekka-altaan pohjarakenne on määräyksen mukaisesti toteutettuna kaivannaisjätteiden hallinnan MWEI BREF-vertailuasiakirjan parhaita käyttökelpoisia tekniikoita koskevien päätelmien mukainen, kun lisäksi otetaan huomioon muut rikastushiekka-altaan pohjarakennetta koskien annetut määräykset.

Lupamääräykset 81–82

Ottaen huomioon rikastushiekka-altaan suuren pinta-alan ja siitä johtuvat luonnolliset vaihtelut alueen pohjaolosuhteissa ja maalajikerrosten paksuuksissa sekä mitä määräyksessä 80 on turvekerroksen paksuudesta määrätty, tarkentavien pohjatutkimusten suorittaminen ennen rakentamisen aloittamista on tarpeen, jotta voidaan varmistaa hakijan esittämien laatuksiteerien ja siten ympäristönsuojelun vaatimustason toteutuminen pohjarakenteiden osalta.

Rikastushiekka-altaan pohjarakenne on yksi keskeisistä ympäristöä suojelevista suojarakenteista ja sen on oltava rakennettuna toiminnan

käynnistyessä, eikä sitä voida muuttaa läjityksen alettua kyseisellä alueella. Tarkentavat tutkimukset ovat tarpeen etenkin alueilla, joilla turvekerroksen paksuus on tutkimusten perusteella alle 1 000 mm tai sitä ei käytännössä ole. Turpeen toiminta suunnitellun mukaisesti pohjarakenteena edellyttää erityisesti sen riittävää maatuneisuutta, johon puolestaan vaikuttaa olennaisesti turvekerroksen luontainen paksuus. Lähtökohtaisesti turpeen maatuneisuusaste kasvaa pinnasta pohjaa kohti.

Turvekerroksen keskimääräisen maatuneisuusasteen on Geologian tutkimuskeskuksen tietokantaan viitaten esitetty olevan 4,3 von Post -asteikolla. Turpeen maatuneisuudesta ei kuitenkaan ole esitetty tarkempia tietoja. Turpeen ominaisuudet tiivistävänä rakenteena ovat tavanomaisesti parhaimmillaan vasta keskimaatuneena tai maatuneena. Pohjatutkimusten yhteydessä on myös tarpeen selvittää mahdollisten hyvin vettä johtavien kivennäismaakerrosten olemassaolo, jotta ne voidaan riittävällä tavalla tiivistää suotovirtausreittien muodostumisen estämiseksi.

MWEI BREF-vertailuasiakirjan BAT-päätelmä 13 koskee kaivannaisjätteen sijoitusalueen geoteknisten ominaisuuksien selvittämistä. Kaivannaisjätteen sijoitusalueen kattavilla pohjatutkimuksilla pyritään mm. ehkäisemään toiminnasta syntyviä riskejä, havainnoimaan vaadittavia turvallisuustoimenpiteitä sekä ottamaan huomioon lainsäädännölliset ja ympäristölliset vaatimukset. Kattavan pohjatutkimuksen avulla varmistetaan kaivannaisjätteen sijoitusalueen lyhyt- ja pitkäaikainen rakenteellinen vakavuus. Näin ollen taataan riittävä tieto jätealueen pohjan tukikerroksen geoteknisistä ominaisuuksista, estetään altaille ja kasoille soveltumattoman perustan valinta sekä ehkäistään ja vähennetään ympäristövaikutuksia. Maaperän geoteknisten ominaisuuksien selvittäminen perustuu asianmukaisen ympäristörisikien ja -vaikutusten arvioinnin tuloksiin (BAT 5). BAT-päätelmien mukaan kaivannaisjätteen sijoitusalueen optimaalinen sijoittaminen on keskeinen keino ehkäistä suotovesien kulkeutumista kaivannaisjätteen sijoitusalueelta maaperään ja pohjaveteen. Tämä edellyttää kaivosalueen maa- ja kallioperän ominaisuuksien selvittämistä (BAT 4). Alueilla, joilla maa- ja kallioperä eivät ole luonnostaan tiiviitä ja vettä heikosti läpäiseviä, ja joilla hydrogeologiset olosuhteet eivät ole suotuisat ehkäisemään suotovesien kulkeutumista kaivannaisjätteen sijoitusalueelta ympäristöön, tulee maaperän pilaantumisen ja pohjavesien laadun heikkenemisen estämiseksi rakentaa tiivis eli vettä läpäisemätön pohjarakenne.

Lupamääräykset 83–85

Määräykset on annettu huomioiden, että tehtyjen karakterisointien perusteella pintamaat ovat pysyvää kaivannaisjätettä. Pintamaiden sulfidirikkipitoisuus on alhainen ($< 0,1 \%$) ja metallipitoisuudet alittavat Valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 määritellyt kynnysarvot. Pintamaiden läjitysalueilta johdettavien vesien osalta tulee noudattaa mitä päätöksessä on kaivosalueen sisäisten vesien johtamisesta ja niiden laaduntarkkailusta määrätty.

Konttijärven ja Ahmavaaran louhosten alueelle sijoittuvien kivennäismaiden ja turpeiden läjitysalueiden pinta-alat ovat enimmäispinta-aloja.

Hakijan esityksen mukaisesti etenkin turpeen läjitysalueet toimivat lähinnä välivarastoina rakentamisvaiheessa. Kaivoksen sulkemisen loppuvaiheessa kivennäismaiden läjitysalueiden muotoilua ja kasvittamista vaativien läjitysalueiden pinta-alan arvioidaan olevan enää noin 50 ha.

Poistettavien turpeiden, humusmaiden sekä kivennäismaiden hyötykäyttö on hyväksytty kaivosalueen sisällä tapahtuvassa rakentamisessa. Pilaantumisen ehkäisemiseksi mahdollisten VNa 214/2007 mukaisten alempien ohjearvojen ylittävien pintamaiden käyttöä on rajoitettu.

Lupamääräys 86

Kaivannaisjätteiden hallinnan MWEI BREF-vertailuasiakirjan BAT 3 koskee kaivannaisjätteiden ominaisuuksien seuraamista ja varmentamista. BAT 3 -tekniikka kaivannaisjätteiden ominaisuuksien seuraamiseksi ja varmentamiseksi koostuu tarkkailusuunnitelman laatimisesta, sen toteuttamisesta ja soveltamisesta eri vaiheissa kaivannaistoiminnan elinkaarta (suunnittelu, toiminta, sulkeminen ja jälkihoito). Lähtökohtana tarkkailusuunnitelman laadinnassa, käytössä ja soveltamisessa on kaivannaisjätteiden alustava karakterisointi (BAT 2) sekä ympäristöriskien ja -vaikutusten arviointi (BAT 5).

Toiminnassa muodostuvien kaivannaisjätteiden suuri määrä sekä louhittavan esiintymän rakenne huomioiden, muodostuvien kaivannaisjätteiden ominaisuuksien arviointi ja selvittäminen on tarpeen lupahakemuksessa esitettyjen mallinnustulosten ja niiden perusteella arvioitujen vaikutusten varmistamiseksi. Muodostuvien kaivannaisjätteiden ominaisuuksien selvittämisellä myös varmistetaan, että kaivannaisjätteiden laatu ei merkittävästi poikkea esitetyistä alustavista karakterisointituloksista. Mahdolliset laatu-muutokset voivat vaikuttaa muodostuvien suotovesien laatuun ja kaivoksen jälkihoito- ja sulkemissuunnitteluun, joten ajantasaiset tiedot ovat oleellisessa asemassa varmistamaan, että kaivannaisjätealueiden sulkeminen tehdään kaivannaisjätteiden ominaisuudet edellyttämällä tavalla.

Vaikka rikastusprosessissa muodostuvan rikastushiekan ei ole arvioitu muodostavan happamia suotovesiä, rikastushiekan happoa neutraloivien mineraalien puskurointikyky ei kineettisten testien perusteella ole riittävä vastaamaan rikastushiekan sisältämien rautasulfidien hapontuotantoon. Locked cycle -testissä olleiden rikastushiekanäytteiden sulfidimineraalien ja nopeasti happoa neutraloivien karbonaattimineraalien osuudet ovat melko samalla tasolla. Rautasulfidien ja happoa neutraloivien mineraalien määrasuhteista johtuen rikastushiekka-altaan suotovesi pysyy ennalta arvioiden neutraalina tai lievästi emäksisenä. Sulfidimineraalien hapettuessa mobilisoituvia metalleja, kuten esimerkiksi nikkeliä, voi kuitenkin esiintyä hakemuksen mukaan kohonneina pitoisuuksina. Vaikka neutraalien metallipitoisten suotovesien muodostuminen on tunnistettu ja huomioitu vedenlaatumallinnuksissa, rakenteiden valinnassa ja sulkemisvaiheen suunnittelussa, on aluehallintovirasto antanut tarkentavia määräyksiä muodostuvan rikastushiekan tarkkailusta, käsittäen mm. mineralogisen koostumuksen määrittämisen riittävän usein, jotta mahdolliset muutokset rikastushiekan laadussa, kuten happoa tuottavien ja happoa neutraloivien mineraalien

osuuksissa ja koostumuksissa sekä kohonneina pitoisuuksina esiintyvien metallien sitoutumisessa eri mineraalifaaseihin voidaan tunnistaa ja niistä mahdollisesti aiheutuvat muutokset suhteessa hakijan esittämiin ja luvassa hyväksyttyihin päästöihin arvioida. Muodostuvan rikastushiekan laadusta esitetyt tiedot huomioiden, vähäisilläkin mineralogisilla muutoksilla voi olla mahdollisesti vaikutuksia sen geokemialliseen käyttäytymiseen.

Lupamääräys 87

Kaivannaisjätteiden ja kiviaineksen hallintasuunnitelmalla varmistetaan, että luvanhaltija hankkii jatkuvasti tietoa kaivannaisjätteiden ja kiviainesten laadusta, pystyy erottelemaan ominaisuuksiltaan erilaiset kiviainekset ja käyttää ne hyödyksi tai käsittelee ne suunnitelmallisesti ja lopulta on selvillä siitä, minne ja miten louhittu kiviaines on sijoitettu.

Hallintasuunnitelmassa tulee yksityiskohtaisesti kuvata työtavat, menettely ja laadunvalvonta, jonka avulla varmistetaan, että alueen rakentamisessa käytettävä sivukivi sekä tavanomaisen ja rikkipitoisen sivukiven jätealueille sijoitettavat sivukivet vastaavat niille tässä päätöksessä asetettuja kriteerejä.

Lupamääräys 88

Ympäristönsuojelulain 114 §:n perusteella on määrätty kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman laatimisesta, arvioinnista ja tarkistamisesta sekä muuttamisesta tarvittaessa.

Kaivannaisjätehuoltosuunnitelma on tehty lupahakemuksen laatimisvaiheessa. Kaivannaisjätehuoltosuunnitelma on tarpeen päivittää vastaamaan tämän luvan mukaista toimintaa.

Suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavan kaivannaisjätteen jätealueiden (rikkipitoisen sivukiven jätealueet) osalta suunnitelmaa on määrätty täydentäväksi valtioneuvoston kaivannaisjätteistä antaman asetuksen 4 ja 5 §:n mukaisesti toimintaperiaateasiakirjalla, turvallisuusjohtamisjärjestelmällä ja sisäisellä pelastussuunnitelmalla. Sisäisen pelastussuunnitelman arvioinnista ja tarkistamisesta on määrätty ympäristönsuojelulain 115 §:n perusteella.

Uuteen kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmaan on liitettävä yksityiskohtainen, valtioneuvoston kaivannaisjätteistä antaman asetuksen liitteen 5 mukaisesti tarkennettu jätteiden ominaisuuksiin ja määriin sekä jätealueiden läjityssuunnitelmiin sekä riskinarviointiin perustuva kustannus- ja vaakuusarvio.

Jätteet ja jätehuolto

Lupamääräykset 89–97

Kaivoksen ja rikastamon toiminnassa on huolehdittava siitä, että jätettä syntyy mahdollisimman vähän, ja ettei jätteestä aiheudu merkityksellistä haittaa tai vaikeutta jätehuollon järjestämiselle eikä vaaraa terveydelle tai ympäristölle. Jätteiden lajittelu ja varastointi laitoksella on toteutettava siten, ettei niistä aiheudu epäsiisteyttä, roskaantumista tai muuta ympäristö-, terveys- tai viihtyisyyshaittaa eikä huononnetta jätteiden hyötykäyttökelpoisuutta. Toiminnassa on noudatettava jätelain (646/2011) 8 §:n mukaista etusijajärjestystä. Ensisijaisesti on vähennettävä syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Jos jätettä kuitenkin syntyy, jätteen haltijan on ensisijaisesti valmistettava jäte uudelleenkäyttöä varten tai toissijaisesti kierrätettävä se. Jos kierrätys ei ole mahdollista, jätteen haltijan on hyödynnettävä jäte muulla tavoin, mukaan lukien hyödyntäminen energiana. Jos hyödyntäminen ei ole mahdollista, jäte on loppukäsiteltävä. Mikäli kaatopaikalle toimitetaan jätteitä, on niiden kaatopaikkakelpoisuus tarvittaessa selvitettävä.

Jätteiden käsittelyä koskevat määräykset on annettu niiden asianmukaisen käsittelyn ja hyödyntämisen varmistamiseksi. Vaarallisten jätteiden pakkaamis- ja merkintävelvollisuus perustuu jätelain (646/2011) 16 §:ään. Yksityiskohtaiset velvoitteet vaarallisten jätteiden käsittelystä ja luovuttamisesta edelleen on esitetty jätelaissa ja sen nojalla annetussa asetuksessa. Kielto sekoittaa vaarallisia jätteitä keskenään perustuu jätelain 17 §:ään. Keskenään haitallisesti reagoivat aineet on tarpeen varastoida siten, etteivät kyseiset aineet pääse kosketuksiin keskenään.

Talousjätevedenpuhdistamolta poistettavaa lietettä koskeva määräys on annettu yhdyskuntajätevesistä annetun valtioneuvoston asetuksen (888/2006) perusteella.

Jätelain 121 §:n mukaan jätteen haltijan on laadittava siirtoasiakirja mm. vaarallisesta jätteestä. Siirtoasiakirjan avulla voidaan valvoa vaarallisen jätteen kulkua tuottajalta asianmukaiseen hyödyntämis- tai käsittelypaikkaan. Siirtoasiakirjaan merkittävistä tiedoista säädetään tarkemmin jätteistä annetussa valtioneuvoston asetuksessa.

Lupamääräys 97

Hakemuksen mukaan kaivoksen jätevedenkäsittelyssä syntyvä liete johdetaan rikastusprosessiin joko rikaste- tai rikastushiekkasakeuttimelle. Lapin ELY-keskus on lausunnossaan todennut, että vesienkäsittelyn lietteen käsittelyyn on oltava vaihtoehtoinen suunnitelma tilanteisiin, jolloin rikaste- tai rikastushiekkasakeutin ei ole käytettävissä. Hakija on asian kuuluttamisen jälkeen 14.3.2025 toimittamassaan täydennyksessä todennut, että tilanne, joissa altaita jouduttaisiin tyhjentämään juuri rikastamon seisokin aikana, on epätodennäköinen. Tiiviskapselointia rikkipitoisen sivukivialueen yhteyteen voidaan hakijan mukaan pitää ratkaisuna teoreettisessa toiminnan

aikaisessa seisokitilanteessa tai toiminnan väliaikaisen lopettamisen tilanteessa.

Rikastamon seisokitilanteessa jätevedenkäsittelyn lietteet tulee toimittaa ulkopuoliselle taholle asianmukaiseen käsittelyyn tai, mikäli lietteet on tarkoitus sijoittaa kaivosalueelle, tulee luvanhaltijan toimittaa jätteen sijoittamista koskevat suunnitelmat aluehallintovirastolle hakemusasiahana käsiteltäväksi hyvissä ajoin ennen jätteen sijoittamista.

Varastointi

Lupamääräykset 98–99

Kaivoksen ja rikastamon toiminnassa käsitellään ja varastoidaan rikastuksessa muodostuvia tuotteita (rikasteita) sekä erilaisia toiminnassa käytettäviä kemikaaleja, polttoaineita ja tuotteita, joiden huolimaton käsittely ja varastointi voi aiheuttaa vaaraa terveydelle ja ympäristölle. Varastointia koskevilla yleisillä määräyksillä pyritään varmistamaan, että ympäristö- ja terveysriskit otetaan riittävästi huomioon.

Lupamääräykset 100–101

Malmin välivarastointialue vastaa pinta-alaltaan ja enimmäisvarastointimäärältään sekä pohjarakenteeltaan hakemuksessa esitettyä HDPE-kalvon paksuutta lukuun ottamatta.

Hakijan esityksestä poiketen HDPE-kalvon paksuutta on muutettu. HDPE-kalvon paksuudeksi on määrätty vähintään 2,0 mm. Kalvon paksuuden kasvattaminen lisää kalvon lujuus- ja kestävyysominaisuuksia, mikä osaltaan vähentää riskiä rakenteen vaurioille. Määräyksen mukainen 2,0 mm HDPE-kalvo on laajasti käytössä erilaisten jätealueiden suojausrakenteissa. Ennalta arvioiden määräyksen mukainen pohjarakenne on riittävä estämään toiminnasta aiheutuvat vaikutukset maaperään ja pohjaveteen. Aluehallintovirasto on pohjarakenteen soveltuvuutta arvioidessaan ottanut huomioon, että kyse ei ole pysyvästä rakenteesta.

Pohjarakenteiden materiaalien tulee olla kemiallisesti ja fysikaalisesti riittävästi kestäviä. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon mahdolliset vuodot sekä keinotekoisien materiaalin kestävyys on testattava. Rakenteiden suunnittelussa ja toteutuksessa tulee ottaa myös huomioon rakenteen kulutuskestävyys ottaen huomioon alueen käyttö varastointialueena.

Lupamääräykset 102–104

Konttijärven ja Ahmavaaran marginaalimalmialueet vastaavat pinta-alaltaan ja marginaalimalmin enimmäisvarastointimääriltään hakemuksessa esitettyä.

Hakemuksen mukaan louhinnassa muodostuva, ja toiminnan myöhemmässä vaiheessa rikastamalla rikastettava, kannattavuusrajan alittava

malmi (marginaalimalmi) sijoitetaan sille varatulle alueelle. Marginaalimalmin hyödyntäminen kuuluu kaivoksen toteutussuunnitelmaan. Malmiksi luokiteltavan kiviaineksen pitoisuuksien on todettu vaihtelevan kuparin osalta välillä 900–4 900 mg/kg ja nikkelin välillä 500–3 800 mg/kg. Marginaalimalmin kuparipitoisuuden puolestaan välillä 300–1 300 mg/kg ja nikkelipitoisuuden välillä 200–1 200 mg/kg. Malmin välittömässä läheisyydessä olevan sivukiven nikkelin ja kuparin pitoisuudet ovat keskimäärin välillä 100–500 mg/kg. Hakemuksessa esitetyssä louhintasuunnitelmassa marginaalimalmi on laskettu muodostuviin sivukiviin kuuluvaksi. Marginaalimalmin metallipitoisuuksia on selvitetty Suhangon kaivoksen laajennusta koskevan YVA-selvityksen yhteydessä. Lapin ELY-keskuksen lausuntoon antamassaan vastineessa hakija on todennut, että marginaalimalmi käsittää lähinnä reunasarjan sulfidipitoisia kiviä, joita voidaan kuvata metagabroiksi tai metagabronoriiteiksi. Pitkäaikaikäyttyäytymiseltään marginaalimalmin on esitetty rinnastuvan rikkipitoisen sivukiven hybridigabroon, jonka on arvioitu olevan potentiaalisesti happoa tuottavaa. Marginaalimalmia ei ole sisällytetty hakemuksessa esitettyyn sulkemissuunnitelmaan, eikä sille ole tehty kaivannaisjätteille tehtävää karakterisointia.

Aluehallintovirasto on kiinnittänyt erityistä huomiota marginaalimalmialueille sijoitettavien kivien suureen määrään. Lupamääräyksessä 103 on määrätty pitämään marginaalimalmien määrä mahdollisimman pienenä ja mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään sitä jo varsinaisen toiminnan aikana rikastusprosessissa, jotta toiminnan arvioidun loppumisajankohdan aikaan marginaalimalmin määrä olisi mahdollisimman pieni. Vastaavasti kuin sivukivien osalta on määrätty, myös marginaalimalmin palakoko on pidettävä mahdollisimman suurena sen kohonneista metallipitoisuuksista johtuen. Luvanhaltija on määrätty raportoimaan läjitetyn marginaalimalmin määrästä, laadusta ja hyödyntämismahdollisuuksista vuosittain valvonnallisista syistä.

Kaivostoiminta on vahvasti syklinen toimiala, jonka kannattavuudessa esiintyy luonnostaan vaihtelua. Aluehallintoviraston näkemyksen mukaan marginaalimalmiksi luokiteltavan kiven metallipitoisuudet, ja siten myös rikastuksen kannattavuus, voi muuttua kaivoksen toiminta-aikana johtuen mm. metallien markkinahintojen vaihtelusta. Marginaalimalmi voi siis tietyissä tapauksissa olla malmia, kuten myös malmi marginaalimalmia riippuen kulloinkin määriteltävästä rikastettavan kiven kannattavuusrajasta. Kaivostoimintaa harjoitetaan alueella useiden vuosien ajan. Koska kaivos-toimintaa ei ole vielä aloitettu ja marginaalimalmia ei ole muodostunut, sen hyödyntämisaikataulusta tai rikastuksen kannattavuudesta ei ole täyttä varmuutta tietojen tarkentuessa vasta toiminta-aikana, kun marginaalimalmia on jo louhittu ja sen tosiasiallisesta laadusta on saatu parempi käsitys.

Huomioiden marginaalimalmialueelle sijoitettavien kivien kohonneet sulfidi- ja metallipitoisuudet, varastointimäärän ja -ajan sekä mitä hakemuksessa marginaalimalmin osalta on esitetty, on marginaalimalmin pohjarakenteista määrätty vastaavasti kuin malmin välivarastoalueen pohjarakenteista. Marginaalimalmialueet ovat pysyviä varastointipaikkoja, joille marginaalimalmin laadusta johtuen kertyy siinä olevia ympäristölle haitallisia aineita. Näiden

aineiden pääsy maaperään on estettävä rakentamalla riittävä tiivistysrakennus. Rakenteella varmistetaan myös se, että muodostuvat valumavedet voidaan kerätä tehokkaasti talteen ja johtaa hallitusti käsittelyyn ja prosessivesikiertoon. Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavassa toiminnassa on noudatettava ennaltaehkäisy- ja haittojen minimoinnin periaatetta sekä varovaisuus- ja huolellisuusperiaatetta. Edellä sanotun perusteella ympäristölle aiheutuvat mahdolliset haitat on pyrittävä estämään ennakolta.

Kemikaalit

Lupamääräys 105

Luvanhaltijan on oltava selvillä käyttämiensä kemikaalien haittavaikutuksista. Tuotannossa käytettäväksi kemikaaleiksi on valittava muut edellytykset huomioon ottaen ympäristön kannalta mahdollisimman haitattomia kemikaaleja. Laitoksen valvojana toimivan ELY-keskuksen tulee olla tietoinen mm. uusien kemikaalien ominaisuuksista, koska niiden käyttöönotto voi lisätä ympäristöön ja terveyteen kohdistuvia vaikutuksia ja riskejä.

Paras käyttökelpoinen tekniikka ja energiatehokkuus

Lupamääräykset 106–107

Lupamääräykset perustuvat ympäristönsuojelulain 8 ja 53 §:iin, joiden mukaan toiminnassa on käytettävä parasta käyttökelpoista tekniikkaa sekä toiminnan on oltava mahdollisimman energiatehokasta ja energiatehokkuutta on jatkuvasti parannettava.

Ennaltavaraautuminen sekä häiriö- ja poikkeustilanteet

Lupamääräykset 108–112

Määräyksillä varmistetaan, että toiminnassa pyritään systemaattisella ja huolellisella toiminnalla estämään häiriö- ja poikkeukselliset tilanteet, vauraudutaan asianmukaisesti tällaisiin tilanteisiin ja tarvittaessa toimitaan tilanteiden edellyttämällä tavalla.

Lupamääräyksillä varmistetaan myös, että toimintaan liittyvät riskit arvioidaan ja tunnistetaan asianmukaisin ja systemaattisin riskinarvioinnein ja että todettujen riskien pienentämiseksi toteutetaan tarvittavat toimenpiteet, mikä on osa ympäristönsuojelun varovaisuus- ja ennalta varautumisperiaatetta.

Varo-, hälytys- ja mittausjärjestelmien avulla voidaan varmistaa prosessien ja kemikaalien varastoinnin toimivuus ja estää mahdolliset ympäristön pilaantumisen haitat ennakolta.

Ennaltavaraautumisvelvollisuus perustuu ympäristönsuojelulain 20 §:n varovaisuus- ja huolellisuusperiaatteeseen ja siihen liittyvän suunnitelman

laatiminen ympäristönsuojelulain 15 §:ään. Varautumissuunnitelman avulla voidaan varmistaa mm., että toimenpiteet ovat oikeita ja riittäviä tilanteissa, joissa laitoksen toiminta häiriintyy.

Toiminnan muuttaminen tai pitkäaikainen keskeyttäminen

Lupamääräys 113

Toiminnan muutokseen liittyvällä ilmoitusvelvollisuudella varmistetaan, että valvontaviranomaiset saavat tiedon toiminnan muutoksista. Tässä yhteydessä luvanhaltija arvioi kattavasti mitä vaikutuksia muutoksella on mahdollisesti päästöihin ja niistä aiheutuvaan pilaantumisen tai sen vaaraan. Ilmoituksen perusteella ELY-keskus voi velvoittaa luvanhaltijan laittamaan vireille toiminnan muuttamista koskevan lupahakemuksen aluehallintovirastoon tai tarkentaa toiminnan tarkkailua vastaamaan paremmin muuttuvan toiminnan tarpeita.

Toiminnan lopettaminen

Lupamääräykset 114–118

Toiminnan lopettamisen osalta on annettu yleiset määräykset. Päätöksessä on hyväksytty hakemuksessa esitetty alustava sulkemissuunnitelma, jonka perusteella on annettu alustavat sulkemismääräykset mm. kaivannaisjätealueita ja niiden pintarakenteita koskien.

Sulkemissuunnitelma perustuu käsitteelliseen malliin, jota on päivitetty kaivoshankkeen suunnittelun edetessä. Käsitteellisessä mallissa on huomioitu kaivosalueen ympäristön taustatiedot, eri toimintojen sijoittuminen, kaivannaisjätteiden karakterisointitiedot, vesimäärät ja vedenlaatuarviot sekä niiden muutokset sulkemisen jälkeisinä vuosina. Sulkemissuunnitelmassa on tarkasteltu kaivoksen sulkemisesta aiheutuvia vaikutuksia ja niiden hyväksyttävyyttä sekä arvioitu suunnitelmaan sisältyvien jäännösriskien hallintakeinoja, mahdollisia epävarmuuksia sekä parantamistarpeita.

Sulkemissuunnitelmassa on esitetty sivukivien kaivannaisjätealueiden sulkemisen kestävän noin kaksi vuotta. Sulkeminen ja kaivannaisjätealueiden pintarakenteiden rakentaminen on tarkoitus tehdä vaiheittain niin, että Konttijärven avolouhoksen louhinnan loputtua sivukiven kaivannaisjätealueet suljetaan. Luvanhaltija on määrätty aloittamaan jätealueiden sulkeminen jo osittain toiminnan aikana sitä mukaa, kun jokin alue saavuttaa lopullisen muotonsa, jotta sulkemistoimenpiteet saadaan valmiiksi mahdollisimman nopeasti.

MWEI BREF-vertailuasiakirjan BAT-päätelmän 38 mukaan kaivannaisjätteen sijoitusalueiden peittämistä koskevaa parasta käyttökelpoista tekniikkaa pohjaveden tilan huononemisen tai maaperän pilaantumisen ehkäisemiseksi on käyttää yhtä tai useampaa soveltuvaa tekniikkaa BAT 38 a–38 h. Valittava tekniikka riippuu läjitettävän jätteen laadusta.

Tavanomaisen sivukiven kaivannaisjätealueiden sulkemisessa on esitetty käytettävän BAT-päätelmän 38 d mukaista rakennetta. BAT-päätelmän 38 d mukaan läpäiseviä kuivapeittoja koskeva tekniikka soveltuu ei-vaarallille kaivannaisjätealtille. Tekniikassa ei-vaarallista kaivannaisjätettä sisältävän kaivannaisjätteen sijoitusalueen sulkemiseksi suunnitellaan yhdestä tai useasta maakerroksesta tai vastaavasta materiaalista koostuva vettä läpäisevä peittorakenne. Rakenteessa käytettävä maa-aines voi olla esimerkiksi moreenia, savea, karkeaa soraa tai kiviä. Maakerroksen tulee olla koostumukseltaan sellainen, ettei siitä aiheudu negatiivisia vaikutuksia ympäristöön tai ihmisten terveyteen, johtuen esimerkiksi haitta-aineiden liukenemisesta jätteestä tai itse peittokerroksen materiaalista. Peittorakenne koostuu tavallisesti kasvillisuuspeitosta (BAT 38 c) sekä maakerroksesta esimerkiksi karkeasta sorasta. Peittorakenteen paksuus vaihtelee tyypillisesti 0,3–1,5 m. Paksuus riippuu kaivannaisjätteen ominaisuuksista sekä kohdekohtaisista vaatimuksista. Lisäksi sen tulee olla riittävän paksu kasvien kasvamiseksi.

Rikkipitoisen sivukiven kaivannaisjätealueiden sulkemisessa on esitetty käytettävän rakennetta, jossa yhdistyy BAT 38 e:n ja BAT 38 h:n ominaisuuksia. BAT-päätelmän 38 e mukaan läpäisemättömiä alhaisen virtaaman kuivapeittoja koskeva tekniikka soveltuu ei-pysyville kaivannaisjätealtille. Tekniikka soveltuu sekä potentiaalisesti happoa tuottavien kaivannaisjätteiden että sellaisten kaivannaisjätteiden peittämiseen, joista voi liueta metalleja, syanideja tai muita haitta-aineita. Tekniikassa ei-pysyvää kaivannaisjätettä sisältävälle kaivannaisjätteen sijoitusalueelle suunnitellaan alueen sulkemista varten peittorakenne, joka koostuu useista toiminnallisista kerroksista. Rakenteen tavoitteena on estää hapen virtaus kaivannaisjätteen seen ja rajoittaa sadeveden pääsyä jätteeseen. Rakenne koostuu yleensä kahdesta tai useammasta päätelmässä kuvatussa kerroksesta. Peittorakenteen paksuus voi vaihdella 0,5–3,0 m ja sen tiiviskerroksen vedenläpäisevyys on yleensä $< 10^{-9}$ m/s. BAT-päätelmän 38 h mukainen tekniikka soveltuu puolestaan käytettäväksi altaisiin ja padotuille alueille sijoitetuille kaivannaisjätteille sekä louhosalueille, joihin on sijoitettu kaivannaisjätteitä. Tekniikka soveltuu erityisesti kaivannaisjätteille, joilla on alhainen hapon tuottopotentiaali, sekä pastamaisille potentiaalisesti happoa tuottaville kaivannaisjätteille.

Rikastushiekan kaivannaisjätealueen sulkeminen perustuu puolestaan pitkälti BAT 38 h tekniikan mukaiseen märkäpeittoon, mutta siinä on piirteitä myös BAT 38 e mukaisen heikon vedenläpäisyn ja vähäisen kaasunvaihdon kuivapeitosta.

Kaikki toiminnassa muodostuva kaivannaisjäte luokitellaan ei-pysyväksi kaivannaisjätteeksi. Osa rikkipitoisen sivukiven kaivannaisjätealueelle sijoitettavasta sivukivestä on potentiaalisesti happoa tuottavaa ja varovaisuusperiaatteen vuoksi vaaralliseksi jätteeksi luokiteltua. Asiassa saadun selvityksen perusteella on ollut arvioitavissa, että kyseessä olevien kaivannaisjätealueiden peittämiseen soveltuvat kaivannaisjätteiden hallinnan BAT-päätelmien 38 kohdan mukaiset tekniikat. Tällä päätöksellä on hyväksytty alustavat kaivannaisjätealueiden pintarakenteet, joiden soveltuvuus on

kuitenkin vielä tarpeen varmistaa toiminnan aikana kerättävien tietojen pohjalta. Sulkemissuunnitelma on määrätty päivitettäväksi ennen Konttijärven avolouhoksen toiminnan lopettamista, jotta voidaan varmistua siitä, että nyt esitetyssä sulkemissuunnitelmassa, joka perustuu merkittäviltä osin mallinnuksiin ja erilaisiin konseptualisointeihin, esitetyt sulkemisrakenteet ja -toimenpiteet ovat riittäviä pilaantumisen ehkäisemiseksi pitkällä aikavälillä. Sulkemisrakenteiden ja -toimenpiteiden riittävyyden varmentamiseksi ja BAT-päätelmiin perustuen aluehallintovirasto on muuttanut rikkipitoisen sivukiven jätealueen peittorakenteen tiivistyskerrokselle esitettyä vedenläpäisevyyden arvoa. Vastaavasti varovaisuusperiaatteen nojalla myös tavanomaisen sivukiven ja rikastushiekan kaivannaisjätealueiden peittorakenteen moreenikerroksen vedenläpäisevyyttä on muutettu esitetyistä.

Moreenikerroksen päälle on määrätty tehtäväksi kasvukerros, jolla ehkäistään kasvillisuudesta rakenteeseen aiheutuvia vaurioita.

Lupamääräykset 119

Luvanhaltija on velvoitettu määräyksellä toimittamaan tarkempi jätealueita koskeva sulkemissuunnitelma aluehallintovirastoon vuoden 2031 loppuun mennessä. Hakemuksesta annettavassa päätöksessä määrätään jätealueen sulkemisesta yksityiskohtaisemmin. Konttijärven avolouhoksen sivukivalueiden ja toimintavaiheesta saatujen tietojen perusteella aluehallintovirastolle toimitettavan tarkennetun sulkemissuunnitelman perusteella voidaan tarvittaessa tarkentaa myös muita kaivannaisjätteen jätealueita koskevia sulkemismääräyksiä. Hakemusasiassa käsiteltävän suunnitelman yhteydessä on myös toimitettava esitys sulkemis- ja jälkihoitovaiheen tarkkailusta, jossa on huomioitu Konttijärvellä sijaitsevien toimintojen vaatima jälkitarkkailu ja Ahmavaaran alueella aloitettava kaivostointi. Päivitettävän sulkemissuunnitelman yhteydessä on myös tarpeen laatia tarkempi selvitys kaivannaisjätealueiden sulkemisesta käytettävän moreenin alueellisesta saatavuudesta sekä laadusta. Esitetyt pintarakenteet perustuvat moreenin hyödyntämiseen, ja sen riittävyydellä ja laadulla voi olla vaikutuksia pintarakenteiden rakenteiden suunnitteluun, toimivuuteen sekä kustannuksiin.

Sulkemissuunnitelma perustuu riskiperusteiseen arviointiin. Aluehallintovirasto katsoo, että riskiperusteista arviointia on tarpeen jatkaa ja sulkemissuunnittelussa on otettava huomioon varsinaisessa toimintavaiheessa kerätyt tiedot kaivannaisjätteistä ja niiden laadusta, ympäristöolosuhteista sekä eri vesijakeiden määrästä ja laadusta. Kaivannaisjätteen hallinnan BREF-vertailuasiakirjan BAT 11 -päätelmän tekniikassa lähtökohtana on, että toiminnan alussa laaditaan alustavat kaivannaisjätteen sijoitusalueen sulkemis- ja jälkihoitosuunnitelmat, joita tarkastetaan ja päivitetään elinkaarina aikana säännöllisesti. Sulkemis- ja jälkihoitosuunnitelman päivityksissä huomioidaan mahdolliset muutokset rakenteen toimivuudessa, seuranta-aineiston havainnot sekä käytettävissä olevat uudet tiedot esim. kaivannaisjätealueiden sulkemisesta.

Sulkemissuunnitelmassa esitetyt sulkemis- ja jälkihoitovaiheen päästöt ja niiden rajoittamiseksi esitetyt toimenpiteet sekä rakenteet pohjautuvat merkittävilta osin kaivannaisjätteistä saatuihin karakterisointitietoihin. Kaivannaisjätteiden laadussa mahdollisesti ilmenevät laatuerot voivat kertautua muodostuvan sivukivien ja rikastushiekan määrän vuoksi. Kaivannaisjätteiden geokemiallista käyttäytymistä on myös vaikea täydellä varmuudella ennakoita. Jätealueiden sulkemirakenteiden suunnittelun ja niiden tekninen toteuttamisen kannalta on tärkeää selvittää toiminnassa varsinaisesti muodostuvien kaivannaisjätteiden mineraloginen ja kemiallinen koostumus, jotta sulkemisvaiheessa valitut rakenteet ovat säädösten ja asetusten sekä parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisia suhteessa vallitseviin jätejakeisiin. Toiminnan aikana kaivannaisjätteistä kerättävien tietojen perusteella voidaan tarkemmin arvioida eri sivukivien jätealueille ja rikastushiekka-alueelle läjitetyn kaivannaisjätteen pitkäaikaikäyttäytymistä, kuten myös sulfidimineraalien sekä neutraloivien karbonaatti- ja silikaattimineraalien ominaisuuksia ja määrasuhteita. Tietojen tarkentuessa voidaan myös nykyistä varmemmin arvioida mahdollisten sekundäärisaostumien muodostumista ja niihin saostuneiden metallien uudelleenliukenemispotentiaalia. Saatujen tietojen perusteella voidaan myös tarkemmin arvioida muodostuvien suotovesien pitkäaikaikäyttäytymistä ja niiden muodostumisen ja niistä aiheutuvien vaikutusten rajoittamiseksi soveltuvien tekniikoiden hyödyntämistä. Kaivannaisjätteiden laadusta saatavilla tiedoilla on myös olennainen rooli oikean pintarakenteen valinnassa ja mitoituksessa, kun tiedetään tarkemmin, onko pintarakenteen läpi suotautuvan veden vaiko hapen pääsyn rajoittaminen keskeistä vaikutusten rajoittamiseksi. Tietojen perusteella tulee esittää mahdollisimman tarkka arvio kaivannaisjätealueiden pintarakenteiden riittävydestä läpisuotautuvan vesimäärän ja aiheutuvan ympäristökuormituksen osalta.

Ottaen huomioon toiminnan aikana tarkentuvat tiedot kaivannaisjätteistä, Konttijärven ja Ahmavaaran sivukivien kaivannaisjätealueiden eri aikoihin sijoittuva sulkeminen sekä avolouhosten sijoittuminen eri valuma-alueille, yksityiskohtaisten sulkemissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen toiminnan eri vaiheissa on tarpeen, jotta yksittäisten jätealueiden sulkeminen ja jälkihoito sekä tarkkailu tehdään ympäristön kannalta parhaan käytettävissä olevan tekniikan ja käytäntöjen periaatteiden mukaisesti.

Lupamääräys 120

Marginaalimalmialueille sijoitettava louhittu kivi on esitetty hyödynnettäväksi toiminnan aikana. Marginaalimalmialueille varastoitavan kiven laatu ja määrä sekä hyödyntämisaikataulu on mahdollista arvioida vasta, kun marginaalimalmia on louhittu.

Hakija on 15.4.2025 toimittamassaan täydennyksessä todennut, että rikastamatta olevan marginaalimalmin määrää ja pinta-alaa on mahdotonta tässä vaiheessa tietää, kun marginaalimalmin rikastaminen riippuu pitkälti tulevaisuuden ulkoisista taloudellisista tekijöistä. Täydennyksessä on myös todettu, että marginaalimalmin merkittävän hapettumisen todennäköisyyttä ei voida samasta syystä täysin luotettavasti arvioida.

Marginaalimalmialueiden pinta-alasta, varastointimääristä ja -ajasta sekä vasta toiminta-aikana selkeytyvistä seikoista johtuen lupamääräyksen mukainen selvitys on tarpeen toimittaa aluehallintovirastolle hakemusasiana käsiteltäväksi, jotta varautumistoimenpiteet mahdollisesti aiheutuvien vaikutusten rajoittamiseksi ovat riittävät ja oikein mitoitettut. Määräystä annettaessa on otettu huomioon ympäristönsuojelulain 6 ja 7 §.

Lupamääräys 121

Aluehallintovirasto toteaa, että luvanhaltija vastaa kaivannaisjätteen jätealueen käytöstä poistamisen jälkeen tehtävistä jälkihoitotoimista sekä niihin liittyvästä seurannasta ja tarkkailusta. Tämä on tarpeen niin kauan, että alueesta ei aiheudu ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, alue on vakaa ja pysyvästi maisemoitu, alueesta ei aiheudu onnettomuuden vaaraa ja siitä aiheutuvaa ympäristökuormitusta tai vaikutusalueen pinta- tai pohjavesien tilaa ei ole enää tarpeen tarkkailla.

Lupamääräys 122

Lupamääräyksessä on edellytetty toimittamaan aluehallintovirastoon kaivostoiminnan aikaisen jätevesien johtamisen ja käsittelyn muuttamista koskeva hakemus ennen kuin louhosten kuivanapito on tarkoitus lopettaa.

Kaivostoiminnan aikana kaivosalueen jätevedet käsitellään ja johdetaan purkuputkea pitkin Kemijokeen. Hakemuksessa esitetyn sulkemissuunnitelman mukaan kaivoksen sulkemisvaiheessa vedet on tarkoitus johtaa eri vesistöön kuin toimintavaiheessa. Hakemuksessa ja sen täydennyksissä esitetyn mukaisesti ensisijainen keino toiminnassa muodostuvien vesien hallitsemiseksi on niiden aktiivinen johtaminen ja käsittely. Myös sulkemissuunnitelmassa on esitetty jäännösriskien hallintakeinoksi aktiivisen vesienkäsittelyn jatkamisen niin pitkään, kunnes pitoisuudet ovat selvästi laskeneet. Ottaen huomioon toiminnan painopisteen muutokset Konttijärven ja Ahmavaaran avolouhosten välillä sekä toiminnassa muodostuvien eri vesijakeiden laatu ja sulkemis- ja jälkihoitotoimenpiteiden suorittaminen jo toiminta-aikana, vesienkäsittelyyn on mahdollisesti tarpeen tehdä muutoksia vaiheittain, jotta erilaatuiset vedet voidaan erottaa toisistaan.

Kaivostoiminnan luonteesta johtuvan vaiheistuksen johdosta aluehallintovirasto on katsonut tarpeelliseksi, että ennen avolouhosten (etenkin Konttijärven) kuivanapidon lopettamista arvioidaan tarkemmin sen hetkisen tiedon perusteella muodostuvien suotovesien laatu ja määrä, huomioiden myös kaivannaisjätealueiden sulkemistoimenpiteiden eteneminen ja merkitys edellä mainittuun muuttujiin. Avolouhosten kuivanapidon lopettamisen jälkeen louhokset alkavat täyttyä vedellä, vaikkakin täyttymisen on arvioitu kestävän useita vuosia, ja pohjavedentaso ja -virtaussuunta palautuvat hitaasti kohti luonnollista tilaansa. Vedenpinnan nousu vaikuttaa keinotekoisesti kaivosalueella ylläpidettyyn hydrauliseen gradienttiin, jonka heikkene-
misen myötä suotovesien kulkeutuminen louhosten suuntaisesti tulee kuitenkin ajan kuluessa hidastumaan ja vähenemään. Tämän kaivoksen toimintavaiheesta poikkeavan muutoksen vaikutuksia ja merkitystä ei ole

tässä vaiheessa mahdollista kyllin luotettavasti arvioida, kun mm. sulkemis- ja jälkihoitotoimenpiteiden valmiusasteesta ei ole vielä täyttä varmuutta louhosten kuivanapidon lopettamisen tullessa ajankohtaiseksi.

Hakemuksessa on esitettävä yksityiskohtaiset tiedot mm. siitä miten alueella sulkemisvaiheessa muodostuvat vedet johdetaan, mitä ja millä tavoin vesiä on edelleen tarpeellista käsitellä ja arvio erilaatuisten vesien käsittelyn kestosta. Lisäksi on esitettävä päivitetty, toiminnan aikana kertyneeseen tarkkailutietoon perustuva, arvio sulkemisvaiheen päästöistä ja vaikutuksista vesistöihin, johon sisältyy arviot eri alueilta peräisin olevista suoto-vesimääristä, niiden kehityksestä sekä suotovesissä olevista haitta-aineiden pitoisuuksista.

Toimintavaiheen vesienjohtamisen ja -käsittelyn muutoksen hyväksyminen ja sulkemisvaiheen vesistä aiheutuvien vaikutusten yksityiskohtaisempi arviointi edellyttää tarkempia tietoja tuotannon aikaisista vesistä. Sulkemisen jälkeisiä vesiä on tarkoitus ohjata huomattava määrä Ruonajoen suuntaan. Ruonajoki laskee Simojokeen, joka kuuluu Natura 2000 -verkostoon. Ennen sulkemissuunnitelmassa esitettyä vesienjohtamista luvanhaltijan tulee laatia toimintavaiheen tarkkailutuloksiin perustuva arvio sulkemisvaiheen aiheuttamasta vesistökuormituksesta ja sen kehityksestä. Luvanhaltijan tulee lisäksi varmistaa toimivaltaiselta viranomaiselta uuden sulkemisvaihetta koskevan Natura-arvioinnin tarve. Tarvearvioinnissa on yksityiskohtaisemmin ja päivitettyjen tietojen perusteella arvioitava sulkemisesta mahdollisesti aiheutuvia vaikutuksia Ruonajoen alapuoliseen Simojokeen, mikäli sulkemisvaiheen vesiä johdetaan kyseiseen vesistöön.

Vahinkoa estävät toimenpidevelvoitteet ja kalatalousmaksu

Lupamääräys 123

Kaivostoiminnalla voi olla haitallisia vaikutuksia Ruonajoen paikallisen taimenkannan elinvoimaisuuteen. Emokalaparven ylläpitäminen, alueen kannalla tehtävät istutukset ja kannan seuranta ovat tarpeen taimenkannan säilyttämiseksi.

Lupamääräys 124

Määräys on annettu kalataloudelle aiheutuvien haittojen ehkäisemiseksi. Kalatalousmaksun suuruutta harkittaessa on otettu huomioon kaivostoiminnasta aiheutuvien päästöjen suuruus ja vesistöissä ilmenevien vaikutusten laajuus sekä päästöt vastaanottavien vesistöjen kalataloudellinen arvo. Maksun arvioinnissa on huomioitu sen lisäksi mitä toimenpidevelvoitteessa 123 on määrätty, vesiuomien muutoksien vaikutus sekä vedenotosta aiheutuvat vaikutukset.

Päätöksessä annetut määräykset huomioiden aluehallintovirasto katsoo kalatalousmaksun kohtuulliseksi hankkeesta ennalta arvioituihin vaikutuksiin nähden. Kalatalousmaksu on määrätty kalatalousviranomaisen

vaatimuksen mukaisena. Kalatalousviranomaisen vahvistaa kalatalousmaksun käyttösuunnitelman.

Kaivannaisjätteen jätealueita koskeva vakuus

Lupamääräys 125

Ympäristönsuojelulain 59 §:n mukaan jätteen käsittelytoiminnan harjoittajan on asetettava vakuus asianmukaisen jätehuollon, seurannan, tarkkailun ja toiminnan lopettamisessa tai sen jälkeen tarvittavien toimien varmistamiseksi.

Ympäristönsuojelulain 60 §:n 1 momentin mukaan vakuuden on oltava riittävä 59 §:ssä tarkoitettujen toimien hoitamiseksi ottaen huomioon toiminnan laajuus, luonne ja toimintaa varten annettavat määräykset. Kaivannaisjätteen jätealueen vakuuden on katettava mm. jätealueen sulkemisen jälkeisestä seurannasta ja tarkkailusta sekä suotovesien käsittelystä ja muusta jälkihoidosta aiheutuneiden kustannusten lisäksi myös kustannukset, jotka aiheutuvat jätealueen vaikutusalueella olevan, kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa tarkemmin määritetyn maa-alueen kunnostamisesta tyydyttävään tilaan.

Valtioneuvoston kaivannaisjätteistä antaman asetuksen 10 §:n mukaan kaivannaisjätteen jätealuetta koskevan vakuuden määrän arvioinnissa on sen lisäksi, mitä ympäristönsuojelulain 60 §:ssä säädetään, otettava huomioon jätealueen luokitus, sijoitetun jätteen ominaisuudet, maa-alueen tuleva käyttö ja muut asetuksen liitteessä 5 mainitut seikat. Lisäksi on otettava huomioon, että vakuudella katettavat toimet arvioi tai tekee muu kuin toiminnanharjoittaja tai viranomainen.

Aluehallintovirasto katsoo, ettei esitetty vakuus ole kaikilta osin riittävä, kun huomioidaan mitä lupamääräyksissä on sulkemista ja kaivannaisjätealueiden pintarakenteita koskien määrätty. Vakuuden riittävyyttä arvioitaessa on otettu huomioon, että sulkemis- ja jälkihoitokustannukset perustuvat vielä tässä vaiheessa toimintaan, jota ei ole aloitettu ja jonka sulkemistoimenpiteiden mitoitus on arvioitu mallinnusten avulla saaduista tuloksista. Vaikka mallinnukset on tehty kattavasti ja niillä on voitu poissulkea riittävällä tavalla toimintaan ja sulkemisen jälkeiseen aikaan liittyviä epävarmuuksia, aluehallintovirasto katsoo, että vakuuden määrää on tarpeen arvioida varovaisuusperiaatteen mukaisesti.

Ei-pysyvän kaivannaisjätteen jätealueiden sulkemisen yksikköhinnat vaihtelevat tapauskohtaisesti sulkemisessa käytettävän materiaalin, sen määrän ja saatavuuden perusteella. Kaivannaisjätteiden hallinnan BAT-päätelmien mukainen kaivannaisjätealueiden peittorakenteen riittävä paksuus arvioidaan tapauskohtaisesti kaivannaisjätealueiden ja kaivannaisjätteiden ominaisuuksiin perustuen. Tällä päätöksellä määrätty vakuus perustuu hakemuksessa esitettyihin tietoihin ja aluehallintoviraston arvioon kaivannaisjätteiden jätealueiden parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisista sulke-
misrakenteista ja -kustannuksista. Kustannustasoa arvioitaessa on myös

huomioitu MWEI BREF -vertailuasiakirjassa esitetyt arviot rakenteiden kustannuksista. Koska kaivostoimintaa ei kuitenkaan ole vielä aloitettu, toiminnassa varsinaisesti muodostuvien kaivannaisjätteiden ominaisuustietojen puuttuminen aiheuttaa epävarmuutta myös jätevakuukslaskelman arviointiin.

Sulkemisirakenteiden toteutus perustuu pitkälti alueelta saatavaan moreeniin, mutta rakenteisiin käytettäväksi suunnitellun moreenin tarkempaa määrää, soveltuvuutta, mahdollista käsittelytarvetta (mm. seulonta) tai ottoalueen sijainnista riippuvaisia kuljetuskustannuksia ei ole vielä yksityiskohdaisesti selvitetty. Tähän nähden aluehallintovirasto katsoo vakuuslaskelmassa arvioidun moreenin yksikköhinnan 3,2–3,5 €/m² varsin alhaiseksi. Kaivoksen päivitettävän sulkemissuunnitelman yhteydessä on määrätty moreeniselvityksen laatimisesta. Mikäli moreenin saatavuus tai laatu eivät ole riittävät kaivannaisjätealueiden sulkemistoimenpiteitä varten, voi tällä olla vaikutuksia sulkemiskustannusten suuruuteen.

Esitetyn vakuuslaskelman perusteella tavanomaisen sivukiven jätealueiden ja rikastushiekka-altaan sulkemisen yksikkökustannus neliometriä kohden on noin 7 €/m². Aluehallintovirasto on korottanut yksikkökustannusta varovaisuusperiaatteen ja kaivoksilla yleisesti annettujen yksikkökustannusten perusteella siten, että tavanomaisen sivukiven jätealueiden yksikkökustannus on 9 €/m² ja rikastushiekka-altaan 10 €/m². Rikkipitoisen sivukiven jätealueiden osalta vakuuden yksikkökustannusta (noin 10 €/m²) on korotettu 16 €/m².

Kaivannaisjätteen jätealueita koskeva vakuus tulee olla asetettuna ennen jätteiden sijoittamisen aloittamista. Koska kaivannaisjätealueita otetaan käyttöön ja käytetään porrastetusti, vakuuden asettaminen käyttöönottettavan pinta-alan mukaisesti on katsottu kohtuulliseksi. Rikastushiekka-altaan vakuus on määrätty asetettavaksi kulloinkin käyttöön otettavan lohkon perusteella. Rikastushiekan vesipitoisuudesta johtuen vastaavanlainen vaiheittainen vakuuden asettaminen kuin sivukiven kaivannaisjätealueilla käyttöönottettavan pinta-alan perusteella ei ole katsottu olevan mahdollista. Rikastushiekka-altaan lohkokokohtaisesti asetettava vakuus on laskettu yksittäisen lohkon muodostamasta prosentuaalisesta osuudesta alkuvaiheen lohkojen yhteenlasketusta pinta-alasta (404 ha, 1. vaihe 33,94 %, 2. vaihe 40,74 %, 3. vaihe 25,32 %). Yksittäisen lohkon prosentuaalisen osuuden perusteella on puolestaan laskettu lohkokohtainen vakuus alueen kokonaisvakuudesta (49 144 000 €). Pintamaiden läjitysalueiden osalta vakuuslaskelma on tehty 50 ha alueen muotoilusta ja kasvittamisesta aiheutuvien kulujen kattamiseksi. Koska pintamaiden läjitysalueiden todellinen pinta-ala on kuitenkin 116 ha (Konttijärven ja Ahmavaaran kivennäismaan läjitysalueet) on vakuutta korotettu vastaamaan todellista pinta-alaa.

Kaivannaisjätteen jätealueiden suotovesien käsittely- ja hallintakustannusten vakuuden määrässä on huomioitu, että aktiivisen vesienkäsittelyn jatkaminen on ensisijainen keino sulkemis- ja jälkihoitovaiheen kaivannaisjätealueilta peräisin olevista suotovesistä aiheutuvien päästöjen hallintaan. Varovaisuusperiaatteen nojalla aktiivisen vesienkäsittelyn vakuutta on

korotettu siten, että vesienkäsittelyn sulkemisen jälkeiset ensimmäiset 12 vuotta (1 478 750 €) vastaavat vuosien 1–6 vesienkäsittelyn vuosikustannuksia (energia, kemikaalit, huolto) ja vuodet 13–20 (671 174 €) vakuuslaskelmassa esitettyä vuosien 7–10 vesienkäsittelyn vuosikustannuksia, jotka on huomioitu vakuuslaskelmassa lisävarautumisena jäännösrisktiin. Vesienkäsittelyä koskevassa vakuudessa on huomioitu myös vakuuslaskelmassa esitetyt vesienkäsittely- ja hallintarakenteiden purkamisesta (vesivarastoallas, 135 540 € + 880 257 €) ja käytöstä poistamisesta (purkuputki, 189 505 €) aiheutuvat kustannukset. Vakuudessa ei ole huomioitu hakijan 15.4.2025 toimittamassa täydennyksessä esittämiä kustannuksia, jotka aiheutuvat maa-alueella sijaitsevan purkuputken purkamisesta. Purkuputken aluetta on haettu osaksi kaivoksen apualuetta ja purkuputkelle on haettu siten kaivoslain mukaista lupaa.

Kaivannaisjätteen jätealueiden sulkemis- ja jälkihoitovaiheen tarkkailun vakuutta on korotettu tehostetun tarkkailun osalta vastaavasti kuin suotovesien käsittely- ja hallintakustannusten vakuutta on korotettu aktiivisen vesienkäsittelyvaiheen kattaessa sulkemisen jälkeiset 12 vuotta. Tarkkailukustannuksissa on näin ollen huomioitu ns. tehostetun tarkkailun jatkaminen 12 vuotta sulkemisen jälkeen (2 762 506 €). Vakuuslaskelmassa esitetystä vuosien 7–40 tarkkailukustannuksista on vähennetty neljän tarkkailuvuoden vuosikustannukset, jotta vakuus vastaa tehostetun tarkkailun jälkeisiä vuosia 13–40 (792 769 €).

Sulkemisen yleis- ja muissa kustannuksissa on huomioitu vakuuslaskelmassa esitetyt sulkemis- ja jälkihoitovaiheen kunnossapitokustannukset (294 925 €), sulkemisen hallinnointi ja laadunvarmistuskustannukset (1 423 170 €) sekä lisävarautuminen ennen aikaiseen sulkemiseen (6 275 000 €).

Ympäristönsuojelulain 61 §:n mukaan luvassa voidaan määrätä, että toiminnanharjoittajan on arvioitava vakuuden riittävyttä lain 59 §:ssä tarkoitettua toimista aiheutuviin kustannuksiin määrääjain ja ilmoitettava tästä valvontaviranomaiselle. Valvontaviranomainen voi myös hyväksyä vakuuden määrän muuttamisen hintatason muutosta kuvaavan indeksin perusteella. Sulkemisrakenteiden rakentamisen osalta voidaan hyödyntää esimerkiksi maarakennuskustannusindeksiä, joka kattaa maarakennusalan tyypillisimmät työt.

Koska kyseessä on pitkäaikainen toiminta, jossa vakuudella katettavat toimenpiteet rakentuvat vaiheittain ja ovat pinta-alaltaan suuria, aluehallintovirasto on määrännyt luvanhaltijan arvioimaan vakuuden riittävyden vuosittain tammikuun aikana, jotta toiminnan laajentuessa se vastaa käytössä olevia ja samana vuonna käyttöön otettavien jätealueiden pinta-aloja. Selvitys vakuuden riittävydestä suhteessa vakuudella katettaviin kustannuksiin tulee toimittaa ELY-keskukselle.

Asetettavassa vakuudessa on huomioitu yleisen arvonlisäverokannan nousu 24 %:sta 25,5 %:iin. Vakuutta arvioitaessa ja siitä määrättäessä aluehallintovirasto on käyttänyt tausta-aineistona ympäristöministeriön

julkaisemaa jätevuusopasta sekä sen tausta-aineistoa (Jätevuusopas 2024, ympäristöministeriön julkaisuja 2024:20).

Korkeimman hallinto-oikeuden vuosikirjapäätöksen KHO 2017:24 mukaisesti vakuuteen tulee sisällyttää arvonalisävero.

Vesilain mukaiset lupamääräykset

Lupamääräykset 126–131

Vesitaloushankkeiden toteuttamista koskevat yleiset määräykset on annettu rakentamistöiden asianmukaisen toteutuksen ja rakenteiden kunnossapidon varmistamiseksi sekä vahinkojen ehkäisemiseksi.

Lupamääräykset 132–135

Lupamääräyksissä on määrätty vesilain mukaisten tarpeellisten aloittamis- ja valmistusilmoitusten tekemisestä. Vesitaloushankkeiden valmiiksi saattamiselle on annettu vesilain 3 luvun 8 §:n mukaisesti toteuttamista ja toteuttamiseen ryhtymistä koskeva määräaika.

Aloitus- ja valmistusilmoitukset on tehtävä erikseen jokaisesta vesitaloushankkeesta, sillä ne voidaan toteuttaa eriaikaisesti.

Lupamääräykset 136–170

Lupamääräyksissä on annettu hankekohtaisesti tarpeelliset määräykset niistä ja niiden toteuttamisesta aiheutuvien haittojen välttämiseksi.

Hankekohtaisten lupamääräysten perustelut sisältyvät olennaisilta osin vesitaloushankkeille tehtyyn lupaharkintaan ja ratkaisun perusteluihin, joka on esitetty edellä päätöksen kohdassa *Vesitalousluvan ratkaisun perustelut* sivulta 868 alkaen.

Vesilain 3 luvun 11 §:n mukaisesta tarkkailuvelvoitteesta on määrätty koko hanketta koskevan tarkkailun yhteydessä lupamääräyksissä 171–221.

Tarkkailu

Lupamääräykset 171–173

Luvanhaltijan tulee olla selvillä toimintansa vaikutuksista ympäristöön. Ympäristönsuojelulain 62 §:n mukaan ympäristöluvassa on annettava tarpeelliset määräykset päästöjen ja toiminnan tarkkailusta sekä toiminnan vaikutusten tarkkailusta.

Riittävällä tarkkailulla voidaan turvata mm. mahdollisimman häiriötön toiminta ja pystytään havaitsemaan häiriötilanteet mahdollisimman ajoissa haitallisten vaikutusten rajoittamiseksi. Päästöjen tarkkailun tavoitteena on

selvittää riittävällä tarkkuudella haitallisten aineiden päästöt ja niissä mahdollisesti tapahtuvat muutokset.

Hakemuksen liitteenä 10.01 esitetty tarkkailusuunnitelma on laaja, mutta kuitenkin osin puutteellinen ja edellyttää täydentämistä ja tarkentamista. Tarkkailua on edellytetty täydentämään huomioiden mm. hakemuksesta annettu lausunnot siten, että päästöistä ja niiden vaikutuksista saadaan riittävät ja kattavat tiedot.

Luvanhaltija on velvoitettu laatimaan yksityiskohtainen tarkkailusuunnitelma Lapin ELY-keskuksen hyväksyttäväksi hakemuksessa esitetyn tarkkailuohjelman pohjalta siten, että määräyksissä 174–221 esitetyt täydennys- ja muutostarpeet otetaan huomioon. Yksityiskohtainen tarkkailusuunnitelma on tarpeen ottaen huomioon, että tässä päätöksessä on määrätty vain tarkkailun pääperiaatteista. Valvontaa varten on yksityiskohtaisessa tarkkailusuunnitelmassa kuvattava näytteenottopaikkojen ja tarkkailtavien parametrien lisäksi myös tarkkailussa käytettävät menetelmät, määritysrajat, laitteistot, noudatettavat standardit, tulosten kokonaisepävarmuudet, päästöjen laskenta ja laskentaperusteet, tulosten luotettavuuden kannalta olennaiset seikat ja kalibrointi sekä kuvaus tarkkailuun liittyvästä raportoinnista.

Kalataloudellista tarkkailua koskeva suunnitelma on edellytetty toimittamaan hyväksyttäväksi Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle ja patoturvallisuutta koskeva tarkkailusuunnitelma Kainuun ELY-keskuksen patoturvallisuusviranomaiselle.

Lupamääräykset 174–175

Käyttötarkkailulla on tuotettava tietoa toiminnasta, päästöjen ja jätteiden muodostumisesta ja päästökohteista, päästöistä ja jätteistä sekä päästöjen käsittelyjärjestelmien ja muiden päästöjä vähentävien toimenpiteiden tehokkuudesta ja toimivuudesta. Tarkkailu myös osaltaan tuottaa tietoa louhinnan, rikastusprosessin, vesitaseen hallinnan ja muun toiminnan ohjauksen tueksi.

Hakemuksessa esitettyä käyttötarkkailua on täydennetty mm. antamalla tarkentavat määräykset alueen ympäristönsuojelurakenteiden ja kemikaalien varastointiin ja käyttöön liittyvien rakenteiden tarkkailusta ja kunnossapidosta sekä rikastamon prosessin käyttötarkkailusta.

Lupamääräykset 176–179

Luvanhaltijan tulee olla selvillä kaivoksen sisäisten vesien (mm. louhosten kuivatusvedet, sivukivialueiden suotovedet, rikastushiekka-altaan vedet (sisältäen juurisalaojien vedet ja dekantointikaivon vedet), marginaalimialueiden vedet, tehdasalueen hulevedet, öljynerottimien vedet) laadusta ja määrästä.

Jotta eri vesijakeiden laadusta saadaan kattava kuva, tulee kaivoksen sisäisistä vesistä analysoida ainakin toiminnan alkuvaiheessa esitettyä tiheämmin esitettyä laajempi analyysivalikoima. Analyysivalikoimaa on edellytetty täydentämään mm. Lapin ELY-keskuksen lausunnon perusteella. Lapin ELY-keskus voi tarkkailutulosten ja toiminnasta saatavan tiedon perusteella tarvittaessa edellyttää täydentämään tarkkailua tai luvanhaltijan esityksestä päättää, että tarkkailua voidaan vähentää.

Ksantaatinpoiston tehoa on seurattava mittaamalla ksantaatinpoistoon menevän ja sieltä lähtevän veden ksantaattipitoisuuksia säännöllisesti. Koska ksantaattien analytiikkaan ei ole käytössä vakiintunutta menetelmää, tulee analysointiin käytettävä menetelmä ja sen laadunvarmistus kuvata tarkkailusuunnitelmassa.

Lupamääräys 180

Kaivosalueen rakentaminen edellyttää laajoja maarakennustöitä. Selkeytysaltaasta lähtevän veden kenttämittauksiin on Lapin ELY-keskuksen lausunnon mukaisesti edellytetty lisäämään sähkönjohtavuuden mittaus. Rakennusvaiheen vesistä otetaan tarkkailusuunnitelman mukaan näytteet kerran kuukaudessa. Sähkönjohtavuuden mittaaminen viikoittain kenttämittauksin mahdollistaa vedenlaadun merkittävien muutosten nopean havainnoinnin. Kenttämittauksissa mahdollisesti havaittavien merkittävien poikkeamien syyt on selvitettävä viipymättä tarvittaessa lisänäytteitä ottamalla.

Lupamääräys 181

Luvanhaltijan on oltava selvillä toiminnastaan syntyvien jätevesien laadusta ja määrästä.

Aluehallintovirasto on katsonut, että kattavan tiedon saamiseksi vesivarastoaltaan vedenlaadusta sekä vesienkäsittelyn vaikutuksesta siihen, tulee vesivarastoaltaan vedestä tehdä samat analyysit kuin purkuputkeen johdettavasta vedestä.

Päästötarkkailun tiheyttä ja analysoitavia parametreja on muutettu mm. Lapin ELY-keskuksen ja GTK:n lausuntojen perusteella siten, että vesivarastoaltaan veden sekä purkuputkeen johdettavan veden laadusta ja määrästä saadaan mahdollisimman kattava kuva. Kyseessä on uusi laaja kaivos- ja rikastamotoiminta, jonka päästöihin liittyy epävarmuutta. Tämän vuoksi päästötarkkailun on oltava ainakin toiminnan alkuvaiheessa esitettyä kattavampaa. Tällä varmistetaan, että luvanhaltija on jatkuvasti selvillä toiminnan päästöistä ja pystyy tarvittaessa tarkkailutulosten perusteella esim. muuttamaan vesienkäsittelyjärjestelmiä.

Viikkomäärityksiin on lisätty parametrit, joille on määrätty luvassa raja-arvot.

Ksantaatit ovat hakemuksen mukaan merkittävän yksittäinen potentiaalisesti vaaralliseksi tunnistettava prosessikemikaali Suhangon kaivoksella.

Hakijan on oltava selvillä purkuputkeen johdettavan veden ksantaattipitoisuudesta, minkä vuoksi kuukauden välein tehtäviin analyysihin on lisätty jäännöksantaatti. Koska ksantaatin määrittämiseen liittyy toistaiseksi epävarmuutta, on toksisuustestit edellytetty tehtäväksi ensimmäisenä tuotantovuotena kuukauden välein ja tämän jälkeen kolmen kuukauden välein.

Vuosittain on määrätty määritettäväksi esitettyä laajemmat alkuaineanalyysit, millä saadaan tarvittavaa päästötietoa myös harvinaisempien alkuaineiden osalta. Laajan alkuaineanalyysin määrittämisessä on huomioitu hakemuksen liitteessä 3.01 esitetty laajan alkuaine- ja ionianalyysin sisältöehdotus.

Lupamääräys 182

Rikastuskemikaalit sitoutuvat tyypillisesti rikasteeseen tai kulkeutuvat rikastushiekka-altaalle, joka on jäännöskemikaalien mahdollinen reitti ympäristöön. Rikastamon kemikaalijäämien hajoamisen ja kulkeutumisen selvittäminen on tarpeen, jotta kemikaalijäämien mahdollisesta kulkeutumisesta ympäristöön saadaan tarkempi kuva ja tarkkailua voidaan kohdentaa taroituksenmukaisesti.

Lupamääräys 183

Haitallisten aineiden kartoitus on tarpeen kyseisten aineiden esiintymisen havaitsemiseksi, haitallisten aineiden päästöjen rajoittamiseksi ja sisällyttämiseksi tarvittaessa tarkkailuun.

Lupamääräys 184

Luvanhaltijan on oltava selvillä myös kaivoksen vesikierron ohi johdettavaksi suunniteltujen vesien (kuten pintamaiden läjitysalueiden vedet) laadusta ja tarvittaessa järjestää vesien asianmukainen käsittely.

Lupamääräys 185

Luvanhaltijan tulee olla selvillä toimintansa ilmapäästöistä. Rikastamon ilmapäästökohteista on määrätty mitattavaksi hiukkaspäästöt toiminnan aloittamisvuonna sekä tämän jälkeen joka toinen vuosi.

Lupamääräys 186

Tarkkailulla on tuotettava riittävät tiedot sivukiven ja rikastusjätteiden ominaisuuksista ja muodostusmääristä eri sivukivijakeiden erottelemista ja jätteiden asianmukaista käsittelemistä sekä asianmukaisen kiviaineksen hallintasuunnitelman, kaivannaisjätteiden jätehuoltosuunnitelman sekä sulke- ja jälkihoitosuunnitelman laatimista varten.

Tarkkailusuunnitelmaa laadittaessa on otettava huomioon asiassa annetut lausunnot kaivannaisjätteiden tarkkailuun liittyen. Lausunnoissa esitetyt keskeiset asiat on sisällytetty lupamääräykseen. Kyseessä on uusi

toiminta, joten kaivannaisjätteitä ei ole vielä varsinaisesti muodostunut. Kaivannaisjätteiden laatua koskevat arviot perustuvat hakemusta edeltäneeseen näytteenottoon sekä rikastushiekan locked cycle -pilottikokeisiin. Toiminnassa muodostuvien kaivannaisjätteiden määrä on suuri, jonka vuoksi niiden riittävän tiheä ja kattava tarkkailu on tarpeen. Kaivannaisjätteistä vähintään kerran vuodessa tehtävät laajemmat analyysit ovat tarpeen edellä mainitun lisäksi sen vuoksi, että kyseessä on kerrosintruusio, jonka vuoksi eri aikoina muodostuvien kaivannaisjätteiden laadussa voi olla vaihtelua. Tarkkailulla varmistetaan, että toiminnassa muodostuvien kaivannaisjätteiden laatu ja muut ominaisuudet tiedetään riittävällä tarkkuudella varmistamaan, että toimintavaiheessa ja jälkihoito- ja sulkemissuunnitelmaa laadittaessa toimenpiteet mitoitetaan ja järjestetään ympäristönsuojelulaissa, jätelaissa sekä kaivannaisjäteasetuksessa edellytetyllä tavalla.

Selkeytysaltaisiin laskeutuvan, pääasiassa kaivannaisjäte- ja louhosalueita peräisin olevan mineraalisen hienoaineksen laadusta ei ole vielä tietoa. Luvanhaltijan on sisällytettävä kaivannaisjätteiden tarkkailusuunnitelmaan esitys selkeytysaltaiden pohjalta poistettavan lietteen laadun selvittämisestä.

Lupamääräys 187

Suhangon kaivoksen alueen kivilajit sisältävät vaihtelevissa määrin silikaattimineraaleihin kuuluvan amfiboliryhmän tremoliitti- ja aktinoliittimineraaleja, jotka luokitellaan asbestimineraaleiksi. Vaikka tehdyissä analyyseissa tremoliitti-aktinoliitin ei havaittu esiintyvän asbestiksi luokiteltavassa kide-muodossa, on kuitumineraalien esiintymisen ja esiintymismuodon tarkkailu tarpeen, koska kaivannaisjätteiden hallinta on keskeisessä roolissa kaivos-toiminnasta aiheutuvien ympäristövaikutusten muodostumisessa ja vaikutusalueen määräytymisessä, on luotettavan ja ajantasaisen tiedon saaminen kaivannaisjätteiden laadusta oleellista pilaantumisen ehkäisemisen kannalta. Asbestimineraalien tarkkailun järjestämisestä on tehtävä esitys yksityiskohtaisen tarkkailusuunnitelman yhteydessä.

Lupamääräys 188

Hakijan tulee olla selvillä eri vedenkäsittelyprosesseissa syntyvien lietteiden laadusta. Valtioneuvoston jätteistä antaman asetuksen (978/2021) liitteessä 4 on määrätty yhdyskuntajätevesilietteen lietteen laadun määrittämisestä.

Lupamääräys 189

Luvanhaltijan velvollisuudesta laatia kaivannaisjätteen jätealuetta koskeva jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma, seurata ja tarkkailla toimintaa sekä pitää kirjaa jätteistä säädetään JL 118–120 §:ssä (kaivannaisjäteasetus 12 §). Jätelain 120 §:n mukaan ympäristöluvanvaraista jätteenkäsittelytoimintaa harjoittavan on esitettävä lupaviranomaiselle suunnitelma jätteenkäsittelyn seurannan ja tarkkailun järjestämisestä. Myös

suunnitelman arviointi sekä tarkistaminen toiminnan muuttuessa perustuva jätelain 120 §:ään. Valtioneuvoston asetuksen jätteistä 25 §:ssä on lueteltu suunnitelmaan sisällytettävät tiedot.

Aluehallintovirasto katsoo, että hakemuksessa on esitetty riittävällä tavalla jätteenkäsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelmaa koskevat tiedot. Suunnitelma on kuitenkin tarpeen koota omaksi tarkkailusuunnitelmakseen ja toimittaa Lapin ELY-keskukselle hyväksyttäväksi.

Lupamääräykset 190–199

Pintavesien tarkkailusuunnitelmaa on edellytetty täydentämään mm. Lapin ELY-keskuksen lausunnon mukaisesti siten, että pintavesivaikutuksista saadaan mahdollisimman kattava kuva.

Hakemuksessa esitettyssä tarkkailuohjelmassa Kemijoen purkupistettä lähin tarkkailupiste on sijoitettu karttatarkastelun perusteella yli kahden kilometrin etäisyydelle purkuputken päästä. Kyseinen piste on edustavan vaikutustarkkailun kannalta verrattain kaukana purkuputkialueesta. Mahdollisimman edustavan vaikutustarkkailun varmistamiseksi hakijan tulee selvittää toiminnan alkuvaiheessa jäteveden leviämistä ja sekoittumista Kemijoenessa. Selvityksen perusteella luvanhaltijan tulee tehdä Lapin ELY-keskukselle esitys vesistötarkkailun jatkosta.

Jätevesien sekoittumisen varmistamiseksi ja vaikutusten minimoimiseksi sekä lupamääräyksen 38 mukaista käyttösuunnitelmaa varten hakijalla on oltava käytössään purkupaikan virtaamaa riittävän luotettavasti edustava reaaliaikainen tieto Kemijoen virtaamasta.

Lupamääräys 200

Pohjaveden tarkkailusuunnitelmaa on edellytetty täydentämään mm. Lapin ELY-keskuksen ja GTK:n lausuntojen perusteella siten, että eri toimintojen pohjavesivaikutuksista saadaan mahdollisimman kattava kuva.

Lupamääräys 201

Piilevätarkkailua on Lapin ELY-keskuksen lausunnon perusteella edellytetty tehtäväksi vuosittain.

Lupamääräys 202

Hakemuksen liitteenä 10.01 esitettyssä tarkkailusuunnitelmassa on esitetty kalataloudellisen tarkkailun periaatteet. Kalataloudellinen tarkkailu on lupamääräyksellä 172 edellytetty toimitettavaksi Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen hyväksyttäväksi.

Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue on lausunnossaan todennut, että kalojen haitta-ainepitoisuuksien seurantaa on syytä tehdä Kemijoen lisäksi myös kaivosalueen lähivesistöissä Konttijärvessä ja

Ruonajoessa. Vaatimus on sisällytetty lupamääräykseen. Kalatalousviranomaisen päättää tarkkailun tarkemmasta sisällöstä.

Lupamääräykset 203 ja 204

Sedimenttitarkkailun suunnitelmaa on edellytetty täydentämään mm. Lapin ELY-keskuksen ja GTK:n lausunnon perusteella siten, että vaikutuksista sedimentteihin saadaan mahdollisimman kattava ja luotettava kuva.

Lupamääräys 205

Bioindikaattoritarkkailua on edellytetty täydentämään Lapin ELY-keskuksen lausunnon perusteella.

Lupamääräys 206

Lähteiden tarkkailua on edellytetty täydentämään Lapin ELY-keskuksen lausunnon perusteella.

Lupamääräys 207

Suuren petolinnun seuranta ja ruokintaa on edellytetty mm. Lapin ELY-keskuksen lausunnon mukaisesti jatkamaan kaivoksen rakentamisen ja toiminnan aikana.

Lupamääräys 208

Soidensuojelun täydennysehdotuksen (SSTE) kohde Tainiaapa ulottuu kaivospiirin länsiosiin Takalammen länsirannan ja rantaan saakka ulottuvan Takalamminaavan osalta. Hakemuksen liitteinä olevien luontoselvitysten perusteella alueelta on tavattu mm. viitasammakkoa, huomionarvoista kasvilajeista kiiltosirppisammalta (VU) ja lettosaraa (VU) sekä uhanalaisten suolintujen soidinpaikka.

Lapin ELY-keskus on viitasammakkoa koskevassa luonnonsuojelulain 49 §:n mukaista poikkeuspäätöstä koskevassa päätöksessään määrännyt viitasammakkoa koskevasta tarkkailusta. ELY-keskus on edelleen ympäristölupahakemusta koskevassa lausunnossaan todennut, että Takalampi ja Takalamminaava on erityisen arvokkaana luontokohde sekä luontotyyppien, että lajiston osalta ja nämä kohteet tulisi sisällyttää vedenlaadun, suotovesien laadun, pölyvaikutusten ja häiriön vaikutusten tarkkailuun. Takalammen ja Takalamminnaavan suolinnuston ja kasvillisuuden tila tulisi sisällyttää tarkkailuun.

Takalampi ympäristöineen sijoittuu kaivosalueen toimintojen välittömään läheisyyteen ja lampeen aiheutuu kaivostoiminnasta vesistökuormitusta. Takalammissa on vesistötarkkailupiste ja Takalamminaavalla pölytarkkailupiste. Vaikka alueen luonnonarvot eivät viitasammakkoa lukuun ottamatta yksittäin edellytä huomiointia suoraan luonnonsuojelulain perusteella, muodostavat ne kuitenkin kokonaisuuden, johon aiheutuvista

vaikutuksista luvanhaltijan tulee olla selvillä. Aluehallintovirasto on katsonut, että Lapin ELY-keskuksen edellyttämä suolinnuston ja kasvillisuuden tarkkailu on siten tarpeen.

Lupamääräykset 209–211

Ilman laadun tarkkailua on edellytetty täydentämään mm. Lapin ELY-keskuksen lausunnon perusteella siten, että tarkkailupisteet ovat mahdollisimman edustavia ja niiden perusteella saadaan kattava kuva ilmapäästöjen leviämisestä ja, että tarkkailu kattaa olennaiset parametrit ja tarkkailua toteutetaan Ilmatieteenlaitoksen ohjeistuksen mukaisesti.

Lupamääräys 212

Meluselvitystä koskeva määräys on tarpeen laitoksen toiminnasta aiheutuvien melutasojen tarkemmaksi selvittämiseksi ja melulle asetettujen keskiäänitasoihin perustuvien raja-arvojen valvomiseksi. Hakemukseen sisältyvässä mallinnuksessa ei mm. ole huomioitu louhoksilla tapahtuvaa murskausta, koska mobiilimurskaimen tarkka sijainti tarkentuu vasta hankkeen suunnittelun edetessä.

Meluselvityksen suunnitelma on määrätty toimittamaan valvovalle viranomaiselle, jotta voidaan varmistua meluselvityksen oikeellisuudesta ja siitä, että eri melulähteet on huomioitu riittävästi.

Lupamääräys 213

Hakemuksen liitteenä 10.01 esitettyssä tarkkailuohjelmassa on esitetty pääpiirteittäin sulkemisvaiheen tarkkailu. Aluehallintovirasto toteaa, että tarkempi sulkemisvaiheen tarkkailu tullaan hyväksymään kaivoksen sulke- mista koskevien hakemusten käsittelyn yhteydessä.

Lupamääräykset 214–217

Tulosten toimittamista ja raportointia koskevat määräykset ovat tarpeen toiminnan valvontaa varten.

Lupamääräykset 218–221

Määräykset on annettu sen varmistamiseksi, että toiminnan tarkkailu ja raportointi tehdään laadukkaasti.

Tarkkailun luotettavuuden varmistamiseksi mittaukset, näytteenotto ja analysointi on tehtävä standardien mukaisin menetelmin. Siltä osin, kun esimerkiksi haitta-aineille ei ole standardoituja analyysimenetelmiä, voidaan käyttää myös muita, yleisessä käytössä olevia menetelmiä. Valvontaviranomaisella on mahdollisuus yksityiskohtaisen tarkkailusuunnitelman hyväksymisen yhteydessä ottaa kantaa myös mittausmenetelmiin.

VASTAUS LAUSUNNOISSA, MUISTUTUKSISSA JA MIELIPITEISSÄ ESITETTYIHIN VAATIMUKSIIN

Aluehallintovirasto on ottanut asiassa annetuissa lausunnoissa, muistutuksissa ja mielipiteissä esitetyt vaatimukset huomioon ratkaisusta ja lupamääräyksistä sekä näiden perusteluista ilmenevällä tavalla.

Useat hakemuksen kuulutusaikana annetuista muistutuksista ovat koskeneet Suhangon kaivoksen maa- ja vesialueella kulkevaa jätevesien purkuputkea ja jätevesistä aiheutuvia vaikutuksia Kemijoessa. Esitettyjä vaatimuksia koskien aluehallintovirasto vastaa kootusti seuraavaa.

Päätöksestä ja annetuista lupamääräyksistä sekä näiden perusteluista ilmenevästi hakemuksen mukaisten jätevesien johtaminen hakemuksen mukaiseen purkupaikkaan ei ennalta arvioiden aiheuta sellaista pilaantumista tai sen vaaraa, joka estäisi luvan myöntämisen. Päätöksessä on lupamääräyksiin rajoitettu Kemijokeen johdettavien jätevesien päästöjä hakijan esittämästä alumiinin ja sulfaatin osalta sekä tiukennettu alumiinille hakemuksessa esitettyä raja-arvoa ja annettu raja-arvot sulfaatti- ja hopeapitoisuudelle. Päätöksessä on lisäksi annettu muita tarpeellisia määräyksiä vesienkäsittelystä ja Kemijokeen johdettavista päästöistä mm. aktiivista vesienkäsittelyä ja sen toteuttamista koskien. Päätöksessä on myös määrätty toiminnanaikaisten jätevesien tarkkailutuloksiin perustuvasta selvityselvoitteesta, jolla varmistetaan, että jätevesien laatu ja vaikutukset vastaavat hakemuksessa arvioitua sekä toiminnan vaikutustarkkailu on mahdollisimman edustavaa.

Kemijokeen johdettavien jätevesien ksantaattipitoisuuksien osalta aluehallintovirasto toteaa, että luvanhaltija on hakemuksessa esittämänsä mukaisesti ottamassa käyttöön ksantaatin hajotusmenetelmän. Menetelmän käyttöönotosta on määrätty päätöksessä. Kemijokeen johdettavan jäteveden jäännöksantaattipitoisuudelle on annettu tavoitteellinen raja-arvo, koska käytettävä tekniikka on uusi ja ksantaatin määrittämiseen liittyvä analytiikka vasta tarkentumassa. Kemijokeen johdettavia jätevesiä koskevassa selvityselvoitteessa on erillisenä selvityksenä huomioitu ksantaatteja koskeva selvitys.

Muistutuksissa on esitetty korvausvaatimuksia purkuputkesta ja sen käytöstä aiheutuvasta kiinteistöjen arvon alenemisesta. Vesistön pilaantumisesta aiheutuvat vahingot on ympäristö- ja vesitalousluvan myöntämisen yhteydessä määrättävä korvattavaksi, mikäli korvausasiaa ei määrätä erikseen ratkaistavaksi. Kaivoksen jätevesistä Kemijokeen aiheutuvia vaikutuksia on rajoitettu lupamääräyksiin. Aluehallintovirasto katsoo, että päätöksessä annettujen lupamääräysten mukaisesti toimittaessa Kemijokeen johdettavista jätevesistä ei aiheudu sellaisia vaikutuksia, jotka edellyttäisivät korvausten määräämistä. Luvanhaltija on lisäksi määrätty suorittamaan kalatalousmaksu, jota käytetään myös virkistyskalastus huomioon ottaen. Tässä päätöksessä sallitut päästöt eivät ennalta arvioiden rajoita rantakiinteistöjen vesistösidonnaisia virkistyskäyttömahdollisuuksia tai estä veden käyttämistä kastelu-, sauna- tai pesuvetenä. Kiinteistöjen mahdollinen

arvon aleneminen ei siten aiheudu vesiin johdettavan päästön seurauksena, eikä niitä voi määrätä korvattavaksi ympäristönsuojelulain perusteella. Ennakoimattoman vahingon varalta on annettu ohjaus.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) on kaivoksen apualueen myöntämistä koskevassa kaivoslain mukaisessa päätöksessään KL2023:0001 myöntänyt luvan saajalle käyttöoikeuden purkuputkea varten tarvittavaan osaan Kemijoen vesialueesta 845-404-65-0 sekä putken rantautumiskiinteistöistä 845-404-6-80 ja 845-401-10-49. Käyttöoikeudet lunastetaan kaivoslain mukaisessa prosessissa. Aluehallintovirasto on arvioinut, että purkuputken rakentamisesta Kemijokeen ei ennalta arvioiden aiheudu vesilain perusteella korvattavaa edunmenetystä, kun se toteutetaan tämän päätöksen edellyttämällä tavalla.

Maa-alueella kulkevan purkuputken osalta aluehallintovirasto puolestaan toteaa, että päätöksessä on annettu tarpeelliset määräykset purkuputkesta aiheutuvan pilaantumisen ehkäisemiseksi ja putkilinjalla kulkevien vesistöjen alitusten toteuttamisesta. Muiden maa-alueella kulkevaa purkuputkea koskevissa muistutuksissa esitettyjen vaatimusten osalta aluehallintovirasto viittaa turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) antamaan purkuputkea koskevaan kaivoslain mukaiseen päätökseen KL2023:0001, jossa putkilinja on hyväksytty osaksi Suhangon kaivospiiriä sen apualueena. Vaikka kaivoslain mukaisten menettelyjen ja ympäristö- ja vesitalousluvan välillä ei vallitse oikeudellista edellytyssuhdetta, eikä menettelyjen aikajärjestyksestä ole säädetty, on luvanhaltijalla kuitenkin oltava tämän päätöksen lisäksi oikeus rakentamiseen tarvittaviin maa- ja vesialueisiin ennen purkuputken rakentamista. Tässä päätöksessä ei ole käsitelty purkuputken rakentamisen edellyttämien maa- ja vesialueiden käyttöoikeusasioita, koska luvanhaltija on ilmoittanut hankkivansa ne edellä mainitussa kaivoslain mukaisessa menettelyssä.

Kemijoen, Simojoen ja Ruonajoen kalataloutta ja kalastusta koskevien vaatimusten osalta aluehallintovirasto lausuu seuraavaa. Aluehallintovirasto on ratkaisusta ja annetuista lupamääräyksistä sekä näiden perusteista ilmenevästi huomionnut kaivostoiminnasta aiheutuvat vaikutukset ja niiden merkittävyyden Kemijoen, Konttijoen, Simojoen ja Ruonajoen vesimuodostumiin. Hakemuksen ja annettujen lupamääräysten mukaisesti toimittaessa kaivostoiminnasta ei aiheudu sellaisia vaikutuksia, jotka heikentäisivät edellä mainittujen vesimuodostumien ekologista tilaluokitusta tai vaikuttaisivat haitallisesti niiden kalatalouteen. Päätöksessä on lisäksi annettu määräykset Ruonajoen paikallisen taimenkannan turvaamisesta emokalakasvatuksella ja pienpoikasistutuksilla, vuosittain maksettavasta kalatalousmaksusta kalastolle ja kalastukselle aiheutuvien vahinkojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi sekä kalataloudellisesta tarkkailusta. Kalataloudellinen tarkkailusuunnitelma on määrätty toimittamaan hyväksyttäväksi Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle. Tässä päätöksessä ei siten ole otettu kantaa kalataloudellisen tarkkailun sisältöön (lukuun ottamatta lupamääräystä 202). Lisäksi muistutuksessa 3 esitetyt vaatimukset rakentamisaikaisten vesien käsittelystä ja hallinnasta sekä Ruonajoen uomaosuuden siirron toteuttamisesta on otettu huomioon ratkaisusta ja

lupamääräyksistä sekä niiden perusteluista ilmenevästi. Päätöksessä on kalataloustarkkailun lisäksi määrätty kattavasta vaikutustarkkailusta.

Lisäksi lausunnoissa ja muistutuksissa esitettyjen vaatimusten osalta aluehallintovirasto toteaa seuraavaa:

Lapin ELY-keskuksen Ympäristö ja luonnonvarat yksikön lausunnossa esitetyt vaatimukset on pääosin otettu huomioon luparatkaisuista ja niiden perusteluista ilmenevästi. Siltä osin kuin lausunnossa on tuotu esille asioita, jotka liittyvät mahdollisiin myöhempiin kaivostoiminnan laajennushankkeisiin aluehallintovirasto toteaa, että asia on käsitelty hakemuksessa esitettyssä laajuudessa ja lupaharkinta on tehty hakemuksessa esitetyn mukaiselle toiminnalle. Luvan myöntämisen edellytyksiä koskevassa sijoituspaikan soveltuvuutta koskevassa arvioinnissa on otettu huomioon kaivannaisjätealueiden sijoittuminen. Kaivannaisjätealueiden rakentamisesta ja rakenteista on annettu tarpeelliset määräykset jätealueista aiheutuvien vaikutusten rajoittamiseksi. Purkuputkesta on annettu tarpeelliseksi katsotut määräykset.

Tervolan kunnanhallituksen lausuntoon koskien toisen tieyhteyden rakentamista aluehallintovirasto vastaa, että ympäristöluvassa ei voida määrätä luvanhakijaa rakentamaan toista tieyhteyttä varotoimenpiteenä mahdollisia onnettomuus- tai häiriötilanteita ajatellen.

Meri-Lapin ympäristöpalvelun lausuntoon aluehallintovirasto lausuu seuraavaa. Konttijärven keskivedenkorkeuden nostosta aiheutuvat vaikutukset nykyisiin vedenkorkeuksiin suhteutettuna ovat ennalta arvioiden vähäiset, eikä keskivedenkorkeuden nostamisesta arvioida aiheutuvan yksityisiä menetyksiä laajemmin kuin mitä on jo aiemmin korvattu. Purkuputkesta ei ennalta arvioiden aiheudu vaikutuksia kauempana sijaitsevalle Reutuaavan pohjavesialueelle tai alueelta tulevalle runkovesiputkelle. Oinaansaaren alueella sijaitsevien talousvesikaivojen vedenlaatuun taikka uimarannan vedenlaatuun ei myöskään arvioida aiheutuvan muutoksia, kun otetaan huomioon purkuputken kautta johdettavan jäteveden laatu ja päätöksessä annetut lupamääräykset.

Muistutuksen 1 ja hakijan vastineeseen jätetyn muistuttajan 1 vastineen osalta aluehallintovirasto viittaa ratkaisuun, lupamääräyksiin ja näiden perusteluihin sekä hakijan antamiin vastineisiin.

Lisäksi aluehallintovirasto lausuu seuraavaa muistutuksessa esitettyihin näkökohtiin asbestin ja uraanin osalta. Hakemuksessa on esitetty lupaharkinnan kannalta riittävät tiedot alueen maa- ja kallioperän radiologisista ominaisuuksista ml. muodostuvat sivukivet ja rikastushiekka. Kaivoksen laajennusta koskeneen YVA:n yhteydessä Säteilyturvakeskus STUK on suorittanut alueen radiologisen perustilaselvityksen vuonna 2013. Selvitykseen on sisällytetty sedimentti- ja vesinäytteitä, maaperä-, moreeni-, marja-, kala- ja sieninäytteitä, poronlihanäytteitä sekä malmi- ja rikastushiekkanäytteitä. Selvityksessä on myös ollut käytettävissä kairareijistä mitatut uraani- ja toriumpitoisuudet. Selvityksen johtopäätöksissä on todettu, että

Suhangon kaivoalueella ja sen ympäristössä radioaktiivisuuspitoisuudet ovat normaalia ympäristössä esiintyvää tasoa. Alueella olevia luonnontuotteita kuten marjoja, kaloja ja poron- sekä hirvenlihaa voidaan käyttää turvallisesti normaaliin tapaan. Asbestimineraalien osalta aluehallintovirasto toteaa, että vaikka amfiboliryhmään kuuluvien tremoliitti-aktinoliittimineraalien ei ole havaittu esiintyvän asbestiksi luokiteltavassa kidemuodossa, on luvanhaltijan määrätty arvioimaan ja tarkkailemaan kuitumaisten mineraalien esiintymistä malmissa, sivukivessä sekä rikastushiekassa. Seurannan tulokset tulee esittää vuosiraportoinnin yhteydessä. Amfibolimineraaleista peräisin olevaa pölyämistä aiheutuu ennalta arvioiden lähinnä malmin murskauksessa ja jauhatuksessa. Päätöksessä on annettu tarpeelliset määräykset ympäristöön johdettavien hiukkaspäästöjen rajoittamiseksi. Lisäksi hajapölypäästöjen hallinnasta ja tarkkailusta on annettu tarpeelliset määräykset niiden rajoittamiseksi. Sisätiloissa tapahtuvan pölyämisen osalta kyse on työturvallisuuteen liittyvistä seikoista.

Ksantaatin hajotusmenetelmän ja sen käyttöönoton vaikutusten, kuten myös muidenkin toiminnasta aiheutuvien vaikutusten osalta aluehallintovirasto toteaa, että tällä päätöksellä ei ole annettu lupaa hakemuksesta poikkeavien päästöjen aiheuttamiselle. Kaivannaisjätealueiden pohjarakenteita koskevien vaatimusten osalta aluehallintovirasto viittaa kaivannaisjätteitä ja kaivannaisjätealueita koskeviin lupamääräyksiin sekä niiden perusteluihin sekä toteaa, että kaivannaisjätealueet eivät kuulu kaatopaikoista annetun valtioneuvoston asetuksen soveltamisalaan. Hakemuksessa on esitetty ympäristönsuojelulain ja vesilain edellyttämät ajantasaiset selvitykset riittävässä laajuudessa ja näin ollen aluehallintovirasto on voinut tutkia luvan myöntämisen edellytykset ja antaa asiassa luparatkaisun sekä päästöjen ja haitallisten vaikutusten rajoittamiseen liittyvät lupamääräykset.

Muistutuksen 2 osalta aluehallintovirasto viittaa asian ratkaisuun ja lupamääräyksiin sekä näiden perusteluihin ja toteaa lisäksi seuraavaa.

Muistutuksen vaatimuksen 1 kohdan 1 osalta aluehallintovirasto toteaa, että voimassa oleva kaivospiiri perustuu kaivoslain mukaiseen menettelyyn, jossa toimivaltainen viranomainen on turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes). Aluehallintovirasto toimii valtion lupaviranomaisen ympäristönsuojelulaissa ja -asetuksessa tarkoitetuissa ympäristölupa-asioissa sekä vesiläissa tarkoitetuissa vesitaloushankkeissa. Suhangon kaivokselle 7.12.2005 myönnetyn ympäristö- ja vesitalouslupan nro 122/05/1 osalta aluehallintovirasto viittaa hakemukseen sekä päätöksen ratkaisuun ja sen perusteluihin. Hakemuksesta ja sen täydennyksistä ilmenevästi Suhangon kaivokselle ja rikastamolalle on haettu kokonaan uutta ympäristölupaa siihen sisältyvine vesilain mukaisine hankkeineen, jonka johdosta lupaharkinta on koskenut koko kaivostoimintaa.

Kohtien 5 ja 6 osalta aluehallintovirasto viittaa edellä muistuttajalle 1 todettuun sekä lisää, että hakemuksen mukaisessa toiminnassa ei ole kyse YVA-lain hankeluettelon mukaisesta uraanin tai asbestin louhinnasta. Kohtien 2–4 ja 7–18 osalta aluehallintovirasto viittaa hakemuksessa esitettyyn sekä annettuun ratkaisuun ja lupamääräyksiin sekä näiden perusteluihin ja

lisäksi toteaa, että hakemuksessa on esitetty ympäristönsuojelulain ja vesilain edellyttämät ajantasaiset selvitykset riittävässä laajuudessa ja näin ollen aluehallintovirasto on voinut tutkia luvan myöntämisen edellytykset ja antaa asiassa luparatkaisun sekä päästöjen ja haitallisten vaikutusten rajoittamiseen liittyvät lupamääräykset.

Vaatimuksen 2 osalta aluehallintovirasto viittaa ympäristönsuojelulain toiminnan aloittamista muutoksenhausta huolimatta sekä vesilain mukaista valmistelulupaa koskeviin ratkaisuihin ja niiden perusteluihin.

Muistuttajien 1 ja 2 Tavilammien tuhoamisen täysimääräistä korvaamista koskevan vaatimuksen osalta aluehallintovirasto toteaa, että lammet sijaitseva hakijan omistuksessa olevalla kiinteistöllä eikä lampien täyttämisen siten aiheudu yksityistä edunmenetystä. Lammilla ei ole katsottu olevan sellaista erityistä luonto- tai virkistyskäyttöarvoa, jonka perusteella niiden täyttämisen aiheutuisi myöskään yleisen edun menetystä. Korvauksen määrääminen ei siten ole ollut tarpeen.

Muistuttajan 5 mahdollisen kalankasvatukselle aiheutuvan haitan korvaamista koskevan vaatimuksen osalta aluehallintovirasto toteaa, että päätöksessä voidaan määrätä korvauksia vain ennalta arvioidusta vesistön pilaantumisesta aiheutuvasta vahingosta. Yhtiön Taivalkosken patoaltaan verkkokassilaitoksen etäisyys Suhangon kaivoksen purkuputken päästä sekä hakemuksessa esitetyt vaikutusarviot huomioiden aluehallintovirasto on arvioinut, että toiminnasta ei lupamääräysten mukaisesti toteutettuna aiheudu muistuttajalle korvattavaa vahinkoa. Ennakoimattoman vahingon varalta on annettu ohjaus.

Muistutuksessa 10 esitettyihin porotalouteen kohdistuvien vaikutusten osalta aluehallintovirasto lausuu seuraavaa. Luvanhaltija on ilmoittanut vastineessaan, että kaivoshankkeesta porotaloudelle aiheutuvien haittojen korvaamista koskeva sopimus tullaan päivittämään ennen kaivoksen rakentamisen aloittamista. Kaivoksen ympäristö- ja vesitalouslupa sisältävistä toiminnoista ja hankkeista aiheutuvat vaikutukset porotaloudelle ovat ennalta arvioiden vähäiset, eivätkä ne kohdistu merkittävässä määrin kaivospiirin ulkopuolelle. Luvanhaltija on saanut oikeuden kaivoksen edellyttämään alueeseen ja on ilmoittanut hankkivansa oikeuden purkuputken edellyttämään alueeseen kaivoslain mukaisessa menettelyssä. Kyseisessä menettelyssä on määrätty ja määrätään kaivospiiritoimituksen yhteydessä korvauksista, joita aiheutuu alueen käytöstä. Porotaloudelle aiheutuvat laidunalueen menetyskuuluvat korvattaviksi kaivoslain mukaisessa menettelyssä.

Muistuttajalle 11 todetaan, että Simojokeen kulkeutuu Ruonajoen kautta kaivoksen aluevesiä rakennusvaiheessa sekä kaivoksen sulkemisen aikaisia vesiä. Hakemuksessa esitettyjen vaikutusarviot huomioiden aluehallintovirasto on arvioinut, että toiminnan vaikutukset Simojoessa ovat ennalta arvioiden vähäiset, eikä toiminnasta lupamääräysten mukaisesti toteutettuna aiheudu Simojoessa ympäristönsuojelulain perusteella korvattavaa vahinkoa.

Muistutukseen 17 aluehallintovirasto vastaa, että hakemuksessa esitettyjen mallinnusten perusteella kaivostoiminnasta aiheutuvat melu- tai pölyvaikutukset eivät ulotu muistuttajan kiinteistölle. Päätöksessä on lisäksi annettu kattavat määräykset toiminnasta aiheutuvan melun ja hajapölypäästöjen rajoittamisesta sekä meluvaikutusten ja hajapölypäästöjen tarkkailusta. Toiminnasta aiheutuvalle melulle on myös annettu melutasoa koskevat raja-arvot.

Muistutuksessa 45 on kysytty muuttaako tuleva purkuputki nykyistä Louesaaren rantatörmien vyörymien korvauskäytäntöä ja onko hakija korvausvelvollinen vyörymien osalta. **Muistutuksessa 40** on kysytty, miten korvataan Loueputaan rannalla mahdollinen tulvimisesta johtuva viljelysmaan menetys. Aluehallintovirasto toteaa, että purkuputkesta tulevan veden virtaama on suurimmillaankin noin 0,5 % Kemijoen virtaamasta ja purkuputki sijoittuu Loueputaan yhtymäkohdan alapuolelle. Purkuvesien johtaminen ei siten ennalta arvioiden vaikuta merkittävästi Kemijoen pinnankorkeuden vaihteluihin tai Loueputaan tulvatilanteisiin. Aluehallintovirasto toteaa lisäksi, että ympäristöluvassa voidaan määrätä korvattavaksi ainoastaan vesistön pilaantumisesta johtuvia vahinkoja.

PÄÄTÖKSEN VOIMASSAOLO

Päätöksen voimassaolo

Päätös on Konttijärven raakavedenottoa ja keskivedenkorkeuden nostoa koskevaa vesitalouslupaa lukuun ottamatta voimassa toistaiseksi. Toiminnan olennaiseen laajentamiseen tai muuttamiseen on oltava lupa.

Konttijärven raakavedenottoa ja keskivedenkorkeuden nostoa koskeva vesitalouslupa on voimassa 31.12.2032 saakka, tai, mikäli luvanhaltija laittaa vireille uuden vedenottoa koskevan lupahakemuksen 31.12.2031 mennessä, siihen saakka, kunnes tuosta hakemuksesta on annettu lainvoimainen päätös.

Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen

Jos valtioneuvoston asetuksella annetaan tämän päätöksen määräystä ankarampia säännöksiä tai luvasta poikkeavia säännöksiä luvan voimassaolosta tai tarkistamisesta, on asetusta luvan estämättä noudatettava (YSL 70 §).

Korvattavat ja voimaan jäävät päätökset

Tämä päätös korvaa lainvoimaiseksi tultuaan Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston 7.12.2005 myöntämän Suhangon kaivoksen ja rikastamon toiminnan ympäristö- ja vesitalouslupan nro 122/05/1, ellei muutoksenhakutuomioistuin valituksen johdosta muuta määrää.

PÄÄTÖKSEN TÄYTÄNTÖÖNPANO

Tämä päätös on lainvoimainen valitusajan jälkeen, jos päätökseen ei haeta muutosta. (YSL 198 §)

Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta

Luvanhaltija saa aloittaa toiminnan tämän päätöksen mukaisesti ja lupamääräyksiä noudattaen mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta seuraavien toimintojen osalta:

- Sivukiven louhintaa rakennuskiveksi Konttijärven avolouhoksesta. Sivukiveä saa louhia enintään 2 milj.m³ ja käyttää alla kuvatuissa kaivosalueen rakenteissa. Louhittavan sivukiven tulee täyttää lupamääräyksessä 61 asetetut vaatimukset, muunlaista sivukiveä ei saa louhia.
- Rikastamon suunnitelmapiirustuksen 101015653-30031 mukaisten prosessirakennusten ja -toimintojen sekä apurakennusten ja -toimintojen rakentaminen.
- Vesienhallintaan liittyvien rakenteiden ja vesienkäsittelyprosessien ml. saniteettijätevesien käsittelyprosessin, vesivarastoaltaan sekä Konttijärven avolouhosalueen vesienhallintaan liittyvien rakenteiden rakentaminen.
- Rikastushiekka-altaan ensimmäisen osan (itäosa, 1. vaihe) pohja- ja patorakenteiden rakentaminen.
- Konttijärven avolouhoksen tavanomaisen sivukiven jätealueen rakentaminen.
- Konttijärven avolouhoksen rikki-pitoisen sivukiven jätealueen rakentaminen.
- Konttijärven avolouhoksen marginaalimalmialueen rakentaminen.
- Konttijärven avolouhoksen alueen maanpoistomaiden (moreeni ja turve) läjitysalueiden rakentaminen ja alueiden käyttö maanpoistomaiden läjitysalueina.
- Purkuputken rakentaminen kaivosalueen ja Kemijoen välille

Luvanhaltijalla tulee olla purkuputken alueeseen lainvoimainen käyttöoikeus ennen rakennustöiden aloittamista.

Muutoksenhakutuomioistuin voi kieltää päätöksen täytäntöönpanon (YSL 201 §).

Aluehallintovirasto on hylännyt toiminnan aloittamista muutoksenhausta huolimatta koskevan hakemuksen siltä osin kuin se on koskenut Konttijärven louhoksen malmin louhintaa. Koska toiminnan aloittaminen on hyväksytty vain rajatusti rakenteissa tarvittavan rakennuskiven louhinnan osalta, ei lupaa toiminnan aloittamiselle muutoksenhausta huolimatta ole

myöskään hyväksytty rikastamon tuotannon aloittamiselle tai sivukivien jätealueiden, rikastushiekka-altaan ja marginaalimalmialueen käyttöönotolle.

Vakuus

Luvanhaltijan on ennen toiminnan aloittamista asetettava 1 964 850 euron suuruinen vakuus Lapin ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastualueelle ympäristön saattamiseksi ennalleen lupapäätöksen kumoamisen tai lupamääräysten muuttamisen varalle. Vakuus on asetettava ympäristönsuojelulain 61 §:n edellyttämällä tavalla.

Perustelut

Hakija on esittänyt perustellun syyn toiminnan aloittamislupalle sekä toimet päätöksen kumoamisen tai lupamääräysten muuttamisen varalle. Aluehallintovirasto on katsonut, että toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta ei tee hyväksytyjen toimintojen osalta muutoksenhakua hyödyttämäksi.

Aluehallintovirasto katsoo, ettei Konttijärven louhosalueen louhintaa ole mahdollista aloittaa muun kuin rakennuskiveksi kelpaavan sivukiven osalta ennen kuin lupapäätös on tullut lainvoimaiseksi. Lupaa ei myöskään ole myönnetty kaivannaisjätteiden sijoittamiselle kaivannaisjätealueille. Malmin ja muun kuin rakennuskiveksi kelpaavan sivukiven louhinnalla ja kaivannaisjätealueille sijoittamisella olisi pysyviä ja palauttamattomia vaikutuksia, joita ei ole mahdollista ennallistaa lupapäätöksen tai toimintaa koskevien määräysten muuttuessa. Konttijärven alueella on jo tehty päätöksen nro 122/05/1 nojalla rakennuskiven louhintaa. Rakennuskiven laadusta on määrätty lupamääräyksessä 61 ja luvassa on annettu tarpeelliset määräykset rakentamisen aikaisesta päästöjen rajoittamisesta.

Vakuutta on muutettu hakijan esityksestä, ottaen huomioon aluehallintoviraston tekemät rajaukset toiminnoille, jotka voidaan aloittaa muutoksenhausta huolimatta. Määrätty vakuussumma on katsottu riittäväksi. Kaivannaisjäte- ja marginaalimalmialueiden osalta vakuudeksi on asetettu kolmasosa esitetystä, koska alueiden varsinaista käyttöönottoa muutoksenhausta huolimatta ei ole hyväksytty. Purkuputkelle asetettava vakuussumma on jaettu tasan vesilain mukaiseen valmistelulupaan sisältyvän Kemijokeen rakennettavan purkuputkiosuuden kanssa.

Vesilain mukainen valmistelulupa

Aluehallintovirasto oikeuttaa Suhanko Arctic Platinum Oy:n ryhtymään annettuja lupamääräyksiä noudattaen hankkeen toteuttamista valmisteleviin seuraaviin toimenpiteisiin jo ennen päätöksen lainvoimaiseksi tuleamista:

- Kaivoksen purkuputken rakentaminen Kemijokeen
- Sillan B1 rakentaminen ja putkilinjojen ylitys Ruonajoen yli rakennettavan B1 sillan rakenteissa

- Konttijärven pohjapadon rakentaminen Konttijärven keskivedenkorkeuden nostamiseksi ja Piilolampeen johtavan uoman tukkiminen
- Raakavedenottamon ja vedenottorakenteiden rakentaminen sekä vedenotto Konttijärvestä 200 m³/h kuukausikeskiarvona laskettuna
- Konttijärven louhoksen kuivanapito

Kemijokeen rakennettavan purkuputken osalta luvanhaltijalla tulee olla lainvoimainen käyttöoikeus alueeseen ennen rakennustöiden aloittamista.

Vakuus

Luvanhaltijan on ennen toimenpiteisiin ryhtymistä asetettava Pohjois-Suomen aluehallintovirastolle 195 500 euron suuruinen vakuus niiden vahinkojen, haittojen ja kustannusten korvaamisesta, jotka päätöksen kumoaminen tai luvan määräysten muuttaminen voi aiheuttaa.

Perustelut

Valmisteluluvalla ennen päätöksen lainvoimaiseksi tulemistä suoritettavat toimenpiteet koskevat sellaisia valmistelevia toimenpiteitä, jotka on välttämätöntä suorittaa ennen varsinaisen kaivostoiminnan aloittamista.

Kaikki valmisteluluvalla toteutettavaksi hyväksytyt toimenpiteet sijoittuvat alueille, jotka ovat hakijan omistuksessa tai joihin hakijalla on käyttöoikeus.

Sillan B1, pohjapadon ja raakavedenottamon rakenteiden rakentamisesta voi aiheutua paikallista, lyhytaikaista ja pienialaista samentumista vesialueelle. Töiden suorittamisesta on annettu lupamääräys, jossa luvanhaltija on määrätty suorittamaan työt mahdollisimman vähän haittaa aiheuttavalla tavalla. Raakavedenoton enimmäismäärä on rajattu puoleen hakemuksessa esitetystä. Valmisteluluvalla aloitettavalla raakavedenotolla mahdollistetaan veden varastointi ennen varsinaisen kaivostoiminnan aloittamista siten, että toiminnan varsinaisessa ylösajovaiheessa Konttijärvestä otettava vesimäärä voidaan pitää kestäväällä tasolla merkittävästi muuttamatta järven luonnollista vesitasetta.

Aluehallintovirasto katsoo, että valmistelevat toimenpiteet voidaan suorittaa tuottamatta muulle vesien käytölle tai luonnolle ja sen toiminnalle huomattavaa haittaa. Valmisteluluvassa tarkoitetut työt ovat sellaisia, että niiden suorittamisen jälkeen olot voidaan olennaisilta osin palauttaa entisen verotiksi siinä tapauksessa, että lupapäätös kumotaan tai sen määräyksiä muutetaan.

Määrätty vakuussumma on katsottu riittäväksi niiden vahinkojen, haittojen ja kustannusten korvaamiseksi, jotka päätöksen kumoaminen tai luvan ehtojen muuttaminen voi aiheuttaa. Vakuussummaa on korotettu sillan B1 ja pohjapadon osalta kertomalla esitetyt vakuudet 1,5:llä. Lisäksi raakavedenottoa koskeva vakuus on kerrottu kolmella, sillä rakenteiden jättämistä Konttijärveen lupapäätöksen mahdollisesti kumoutuessa ei voida pitää

hyväksyttävänä. Toimenpiteiden tulee olla olennaisilta osin palautettavissa entisen veroisiksi, joten rakenteet tulee ensisijaisesti poistaa.

Valmistelulupaa koskeva päätös saadaan vesilain 3 luvun 17 §:n mukaisesti panna täytäntöön muutoksenhausta huolimatta.

SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) 6–8, 11, 12, 14–17, 19, 20, 27, 47, 48, 49, 51–54, 57, 58, 59–61a, 62, 64, 65, 66, 69, 87, 94, 112–115, 198, 199, 209 §:t ja liite 1

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta (713/2014) 1, 15, 18 §:t

Laki vesienhoidon ja merienhoidon järjestämisestä (1299/2004) 20a ja 20b §:t

Jätelaki (646/2011) 5, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 29, 118, 119–121, 141 §:t

Valtioneuvoston asetus jätteistä (978/2021) 4, 7–9, 33, 36, 40, 41 §:t ja liitteet 3 ja 4

Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (190/2013)

Laki eräistä naapuruussuhteista (26/1920) 17 §

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006)

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992)

Luonnonsuojelulaki (1096/1996) 39, 49, 64a, 65 §:t

Vesilaki (587/2011) 2 luku 11 §, 3 luku 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 16, 17, 18 §:t, 4 luku 6 §, 6 luku 2 ja 5, 13 luku 8 §

KÄSITTELYMAKSU JA SEN MÄÄRÄYTYMINEN

Tästä päätöksestä peritään maksua 318 925 euroa.

Ympäristönsuojelulain 205 §:n mukaan ympäristöluvan käsittelystä peritään maksu, jonka suuruutta määrättäessä noudatetaan, mitä valtion maksuperustelaissa (150/1992) säädetään. Lupahakemuksen vireilletulo hetken mukaisesti sovelletaan aluehallintoviraston maksuista annettua valtioneuvoston asetusta (1396/2022). Maksu määräytyy asetuksen ja sen liitteenä olevan maksutaulukon mukaisesti.

Asetuksen mukaan ympäristölupa-asian käsittelystä peritään yhdistetty maksu siten, että korkeimpaan maksuluokkaan kuuluvan toiminnan käsitte-lymaksuun lisätään muiden toimintojen osuutena 70 prosenttia näiden toi-
 mintojen maksuista. Jos kuitenkin asian käsittelyn vaatima työmäärä vas-
 taa uudelta toiminnalta vaadittavan luvan käsittelyä, peritään kunkin toimin-
 nan lupa-asian käsittelystä täysi maksu. Korkeimpaan maksuluokkaan kuu-
 luvat Konttijärven ja Ahmavaaran avolouhokset, joissa louhintamäärä on
 molemmissa yli 500 000 t/a. Avolouhosten pinta-alan ja louhintamäärien
 sekä eri valuma-alueille sijoittumisen johdosta molempien osalta on peritty
 täysi maksu. Lisäksi asian käsittelyn vaatima työmäärä on rikastushiekan
 läjitysalueen, rikkipitoisen sivukiven läjitysalueiden, tavanomaisen sivuki-
 ven läjitysalueiden sekä marginaalimalmialueiden osalta vastannut uudelta
 toiminnalta vaadittavan luvan käsittelyä, joten kyseisten lupa-asioiden kä-
 sittelystä peritään täysi maksu.

Asetuksen mukaan, jos kysymyksessä on ympäristönsuojelulain 47 §:n
 mukaisessa yhteiskäsittelyssä käsiteltävä vesitalousasia, peritään käsitte-
 lymaksuna ympäristölupia koskevan maksutaulukon ja sen kohtien 1–6
 mukainen maksu ja 70 % vesitalousluvan taulukon mukaisesta maksusta.
 Putkilinjojen vesistöjen ylityksistä ja alituksista peritään maksu, jonka suu-
 ruus on 66 euroa/h. Hakemuksen käsittelyyn aluehallintovirastossa on käy-
 tetty 65 tuntia. Koska asian käsittelyn vaatima työmäärä on ollut asetuksen
 taulukossa ja asetuksen kohdassa 2 tarkoitettua määrää suurempi, maksu
 peritään Ruonajoen uomaosuuden siirron, Konttijärven raakavedenoton
 sekä Konttijärven keskivedenkorkeuden muuttamisen osalta 50 % suurem-
 pana.

Maksun määräytymisessä on huomioitu toiminnan sisältävän kaksi eri avo-
 louhosta, jotka sijoittuvat eri valuma-alueille.

Asetuksen liitetaulukon mukainen täysimääräinen maksu muodostuu seu-
 raavasti:

Toiminta	Osuus	Asetuksen tau- lukon mukai- nen maksu	Perittävä maksu
Konttijärven avolouhos (louhintamäärä yli 500 000 t/a)	100 %	64 000 €	64 000 €
Ahmavaaran avolouhos (louhintamäärä yli 500 000 t/a)	100 %	64 000 €	64 000 €
Malmin rikastamo	70 %	35 000 €	24 500 €
jätevedenpuhdistamo	70 %	8 000 €	5 600 €
Tavanomaisen sivukiven läjitysalueet	100 %	26 000 €	26 000 €
Rikkipitoisen sivukiven läjitysalue	100 %	26 000 €	26 000 €
Marginaalimalmialueet	100 %	26 000 €	26 000 €
Rikastushiekan läjitysalue, suuronnettomuuden vaa- raa aiheuttavan kaivannaisjätteen jätealue	100 %	26 000 €	26 000 €
Ruonajoen uomaosuuden siirto	70 %, korotus 50 %	4 800 €	5 040 €
Ruonajoen valuma-alueen muuttaminen kaivoksen tuotantovaiheen aikana	70 %	4 800 €	3 360 €
Konttijärven valuma-alueen muuttaminen kaivoksen tuotantovaiheen aikana	70 %	4 800 €	3 360 €
Putkilinjojen vesistöjen ylitykset ja alitukset	66 € x 65 h	4 290 €	4 290 €
Kahden sillan rakentaminen Ruonajoen yli	70 %	2 x 3 800 € = 7 600 €	5 320 €
Louhosten kuivanapito (pohjaveden otto)	70 %	9 500 €	6 650 €
Kahden muuttuvan yli hehtaarin suuruisen lammen eli Tavilampien tuhoaminen	70 %	4 800 €	3 360 €
Rikastamon raakavedenotto Konttijärvestä	70 %, korotus 50 %	9 500 €	9 975 €
Konttijärven keskivedenkorkeuden muuttaminen	70 %, korotus 50 %	13 000 €	13 650 €
Poikkeaminen vesilain 2 luvun 11 §:n mukaisesta säännöksestä, joka koskee lähteiden luonnontilan vaarantamista koskevaa kieltoa	70 %	2 600 €	1 820 €
Yhteensä			318 925 €

PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN

Päätös

Hakija

Päätös tiedoksi sähköpostitse

Ranuan kunta

Ranuan kunnan ympäristönsuojeluviranomainen

Ranuan kunnan terveydensuojeluviranomainen

Ranua kunnan kaavoitusviranomainen

Tervolan kunta

Tervolan kunnan ympäristönsuojeluviranomainen

Tervolan kunnan terveydensuojeluviranomainen

Tervolan kunnan kaavoitusviranomainen

Simon kunta

Simon kunnan ympäristönsuojeluviranomainen

Keminmaan kunta

Keminmaan kunnan ympäristönsuojeluviranomainen

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Pohjois-Suomen kalatalouspalvelut

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Työvoima- ja osaaminen -vastuualue

Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, patoturvallisuusviranomainen

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes)

Metsähallitus

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

Geologian tutkimuskeskus (GTK)

Luonnonvarakeskus (LuKe)

Lapin maakuntamuseo

Tornionlaakson museo

Lapin pelastuslaitos

Suomen ympäristökeskus (SYKE)

Päätöksestä tiedottaminen

Päätöksen antamisesta ilmoitetaan niille, joille hakemuksesta on annettu erikseen tieto tai pyydetty lausuntoa Natura-arvioinnista, sekä niille, jotka ovat tehneet muistutuksen tai ilmaisseet mielipiteensä asiassa.

Ilmoittaminen yleisessä tietoverkossa ja Lapin Kansa -lehdessä

Aluehallintovirasto tiedottaa päätöksen antamisesta julkaisemalla kuulutuksen ja päätöksen aluehallintovirastojen verkkosivuilla (ylupa.avi.fi).

Tieto kuulutuksesta julkaistaan myös Ranuan kunnan, Tervolan kunnan, Simon kunnan sekä Keminmaan kunnan verkkosivuilla.

Päätöstä koskeva ilmoitus julkaistaan Lapin Kansa -nimisessä sanomalehdessä.

MUUTOKSENHAKU

Tähän päätökseen saa hakea muutosta valittamalla Vaasan hallinto-oikeuteen. Asian käsittelystä perittävästä maksusta valitetaan samassa järjestyksessä kuin pääasiasta.

Asian ovat ratkaisseet johtaja Tarja Savea (puheenjohtaja), ympäristöneuvos Christel Engman-Andtbacka, ympäristöneuvos Stefan Nyman ja ympäristöylitarkastaja Tiina Puttonen sekä esitelleet ympäristöylitarkastajat Johanna Ojala ja Petteri Rantala.

Tiedustelut: asian esittelijä 0295 018 791 tai 0295 016 000.

Asiakirja on hyväksytty sähköisesti. Merkintä sähköisestä hyväksymisestä on asiakirjan viimeisellä sivulla.

Liitteet

- 1) Valitusosoitus
- 2) Suhangon kaivosalueen asemapiirros
- 3) Jätevesien purkupaikan asemapiirros

VALITUSOSOITUS

Tähän aluehallintoviraston päätökseen tai siitä perittävään maksuun voi hakea muutosta kirjallisella valituksella. Valituksen saa tehdä sillä perusteella, että päätös on lainvastainen.

Päätöksestä voivat valittaa asianosaiset, sekä vaikutusalueella ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun tai asuinympäristön viihtyisyyden edistämiseksi toimivat rekisteröidyt yhdistykset tai säätiöt, sijaintikunta ja vaikutusalueen kunnat ja niiden ympäristönsuojeluviranomaiset, sekä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset ja muut asiassa yleistä etua valvovat viranomaiset.

Asian käsittelystä hallinto-oikeudessa voidaan periä oikeudenkäyntimaksu siten kuin tuomioistuinmaksulaissa (1455/2015) ja oikeusministeriön asetuksessa tuomioistuinmaksulain 2 §:ssä säädettyjen maksujen tarkistamisesta (1020/2024) säädetään. Maksun suuruus on 310 euroa. Tuomioistuinmaksulaissa on erikseen säädetty tapauksista, joissa maksua ei peritä. Tarkempia tietoja maksuista saa hallinto-oikeudesta.

Toimi näin

Jos haet muutosta aluehallintoviraston päätökseen, tee kirjallinen valitus Vaasan hallinto-oikeuteen ennen valitusajan päättymistä. Valitusaika päättyy **28.7.2025**.

Valitusaika määräytyy seuraavasti:

- Päätöksen tiedoksisaannin katsotaan tapahtuneen viimeistään seitsemäntenä (7.) päivänä siitä, kun aluehallintovirasto on julkaissut päätöksen verkkosivuillaan.
- Valitusaika on 30 päivää päätöksen tiedoksisaannista.
- Kun määräaika lasketaan, sitä päivää, kun päätös on saatu tiedoksi, ei oteta lukuun.
- Jos määräajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, jouluaatto, juhannusaatto tai arkilauantai, määräaika päättyy ensimmäisenä arkipäivänä sen jälkeen.

Ilmoita valituksessa

- valittajan nimi, postiosoite, puhelinnumero ja muut tarpeelliset yhteystiedot, kuten sähköpostiosoite. Jos valittajana on yhteisö, ilmoita sen nimi ja yhteystiedot.
- laillisen edustajan, asiamiehen tai muun valituksen laatineen henkilön nimi ja postiosoite, puhelinnumero ja muut tarpeelliset yhteystiedot, kuten sähköpostiosoite
- sellainen postiosoite ja mahdollinen muu osoite, johon oikeudenkäyntiin liittyvät asiakirjat voidaan lähettää (prosessiosoite). Hallinto-oikeus voi valita, mihin osoitteeseen se toimittaa asiakirjat, jos sille on ilmoitettu useampia prosessiosoitteita tai jos yhtäkään ilmoitettua yhteystietoa ei ole nimetty prosessiosoitteeksi.
- päätös, johon haetaan muutosta
- päätöksen kohta, johon haetaan muutosta
- mitä muutoksia päätökseen vaaditaan
- perusteet, joilla muutosta vaaditaan
- mihin valitusoikeus perustuu, jos valituksen kohteena oleva päätös ei kohdistu valittajaan

Yhteystietojen muutoksesta on ilmoitettava viipymättä hallinto-oikeudelle valituksen vireillä olon aikana.

Valituksen liitteet

- aluehallintoviraston päätös, johon muutosta haetaan (alkuperäisenä tai jäljennöksenä)
- asiakirjat, joita käytetään vaatimusten tukena (jollei niitä ole toimitettu jo aiemmin aluehallintovirastoon)
- valtakirja

- o asiamiehen on liitettävä valitukseen valittajalta saatu valtakirja – ellei hän ole asianajaja, julkinen oikeusavustaja tai sellainen oikeudenkäyntiavustaja, joka määrittellään luvan saaneista oikeudenkäyntiavustajista annetussa laissa (715/2011).
- o asiamiehen ei tarvitse toimittaa valtakirjaa, jos hallinto-oikeuteen toimitetaan sellainen sähköinen asiakirja, jossa on selvitys asiamiehen toimivallasta. Asiamiehen ei myöskään tarvitse esittää valtakirjaa, jos valittaja on antanut valtuutuksen suullisesti tuomioistuimessa tai jos asiamies on toiminut asiamiehenä asian aikaisemmassa käsittelyvaiheessa.

Lähetä valitus hallinto-oikeuteen

Hallinto-oikeuden yhteystiedot ovat:

Vaasan hallinto-oikeus

Korsholmanpuistikko 43, 4. krs (käyntiosoite)

PL 204, 65101 Vaasa (postiosoite)

sähköposti: vaasa.hao@oikeus.fi

puhelinvaihe: 029 56 42 611

asiakaspalvelu: 029 56 42 780 (avoinna ma–pe kello 8.00–16.15)

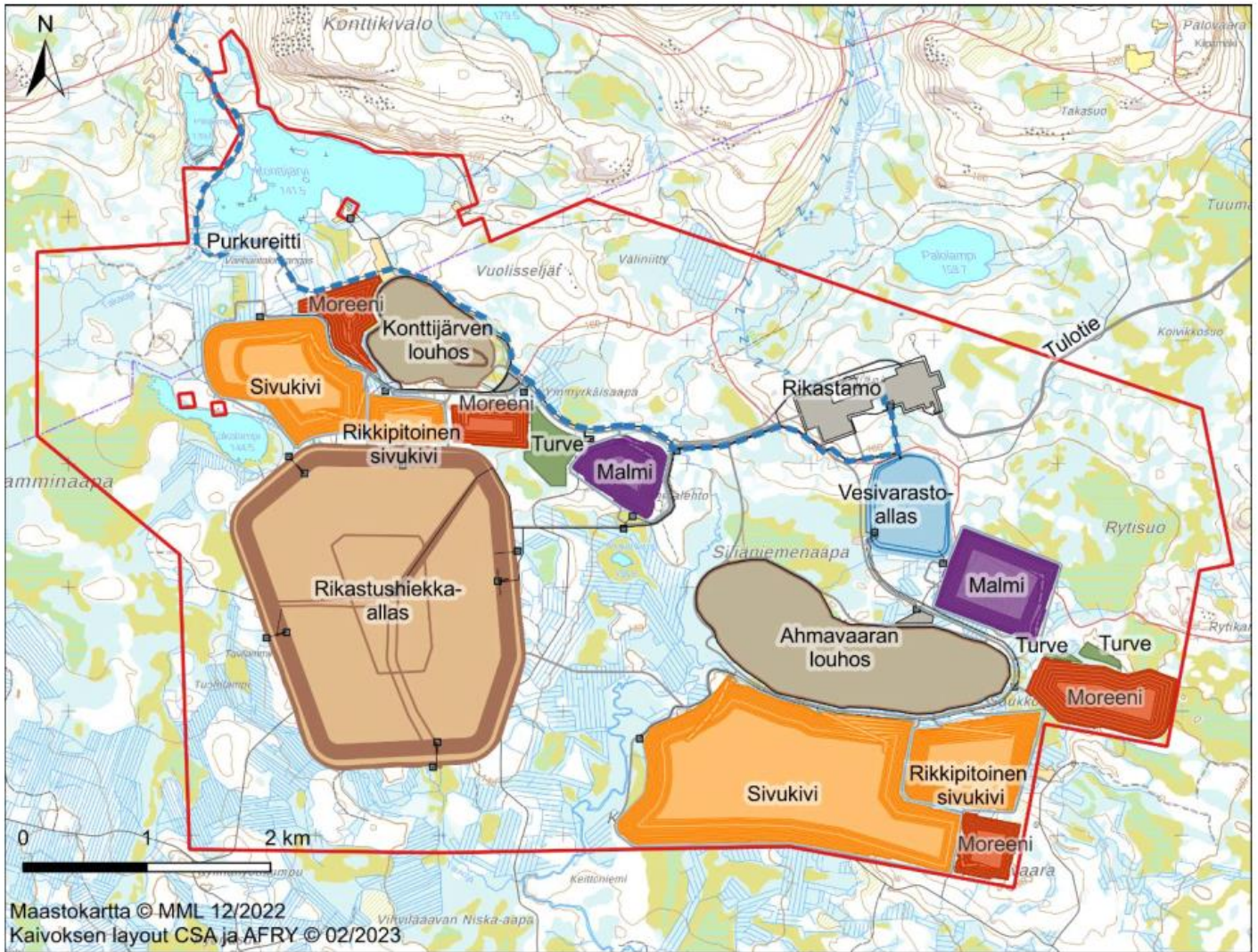
telekopio (fax): 029 56 42 760

Valituksen saapuminen määräajassa on valittajan vastuulla, kun se lähetetään postitse, sähköpostitse, telekopiona tai lähetin välityksellä. Suljetussa laitoksessa oleva henkilö voi antaa valituskirjelmän valitusajan kuluessa myös sille henkilölle, joka on määrätty laitoksessa tätä tehtävää hoitamaan tai laitoksen johtajalle.

Valituksen on oltava perillä hallinto-oikeuden kirjaamossa viimeistään valitusajan viimeisenä päivänä ennen hallinto-oikeuden aukioloajan päättymistä.

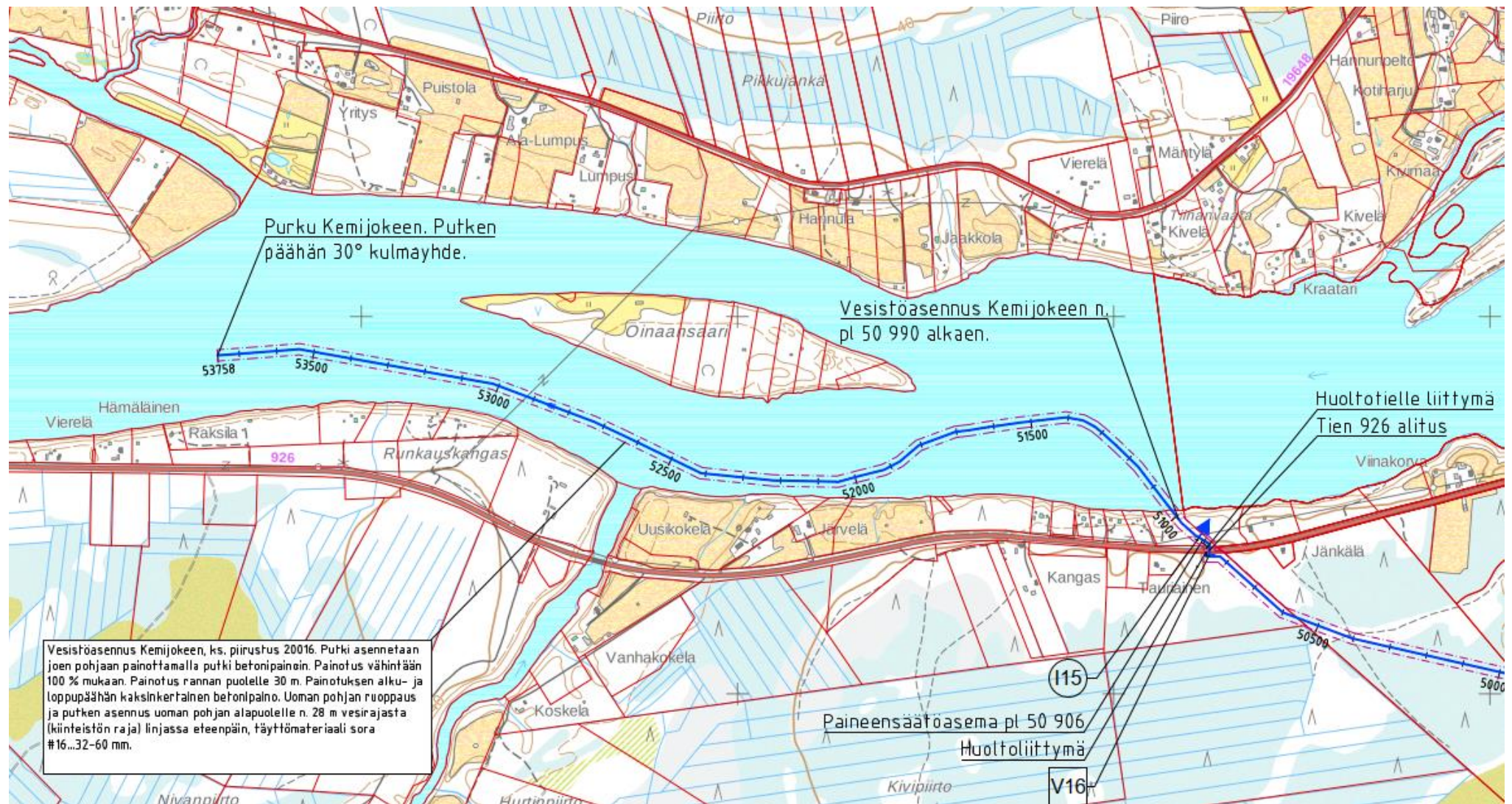
Valituksen voi tehdä myös hallinto- ja erityistuomioistuinten asiointipalvelussa osoitteessa <https://asiointi.oikeus.fi/hallintotuomioistuimet/#/>.

LIITE 2 SUHANGON KAIVOSALUEEN ASEMAPIIRROS



 Kaivospiiri	 Malmin välivarasto	— Tulotie
 Ahmavaara ja Konttijärvi louhokset	 Moreeniläjitys	 Purkureitti
 Rikastushiekka-allas	 Turveläjitys	
 Sivukiviläjitys	 Vesivarastoallas	

LIITE 3 JÄTEVESIEN PURKUPAIKAN ASEMAPIIRROS



Tämä asiakirja PSAVI/5695/2023 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument PSAVI/5695/2023 har godkänts elektroniskt

Engman-Andtbacka Christel 17.06.2025 16:48

Nyman Stefan 18.06.2025 06:35

Ojala Johanna E 17.06.2025 15:34

Puttonen Tiina 17.06.2025 15:28

Rantala Petteri 17.06.2025 15:31

Savea Tarja 17.06.2025 23:27