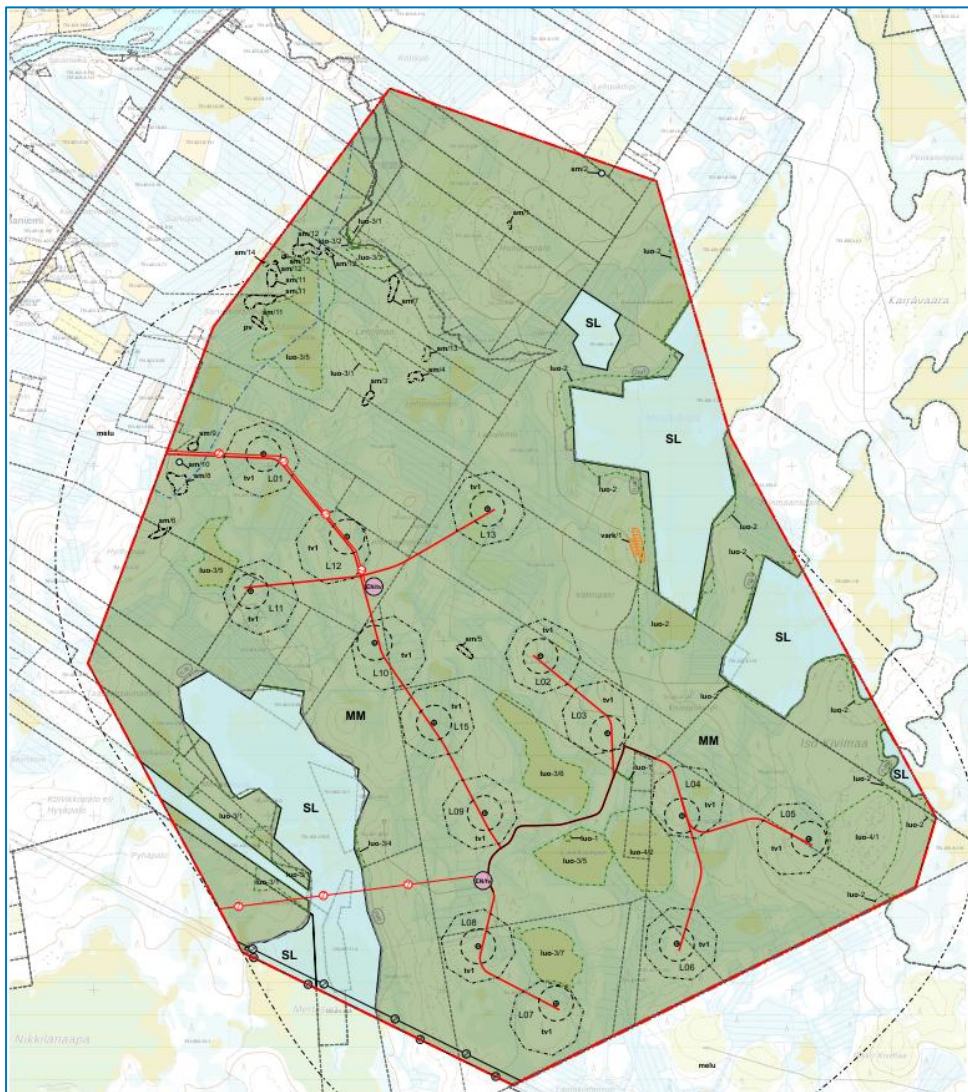


Vastaanottaja
Simon kunta

Asiakirjatyyppi
Osayleiskaavan kaavaselostus (kaavaluonnosvaihe)

Päivämäärä
23.2.2026

Lakkasuon tuulivoimapuiston osayleiskaava



Lakkasuon tuulivoimapuiston osayleiskaava - kaavaselostus 23.2.2026

Projekti **Lakkasuon tuulivoimapuiston osayleiskaava**
Projekti nro **1510077066-007**
Vastaanottaja **Simon kunta**
Asiakirjatyyppi **Osayleiskaavan kaavaselostus**
Päivämäärä **23.2.2026 (kaavaluonnosvaihe)**
Laatijat **Merja Isteri, Jimi Liikkanen, Satu Kellokumpu, Ramboll Finland Oy**
Tarkastaja **Merja Isteri, Ramboll Finland Oy**

Ramboll
Sepänkatu 20
90100 OULU

P +358 20 755 611
<https://www.ramboll.com/fi-fi/>

Sisältö

1.	Perus- ja tunnistetiedot	8
2.	Tiivistelmä	10
2.1	Osayleiskaavan sisältö ja merkittävimmät vaikutukset	10
2.2	Kaavan ohjausvaikutukset ja sisältövaatimukset	10
3.	Osayleiskaavan tavoitteet	12
3.1	Kaavatyön tavoitteet	12
3.2	Valtakunnalliset, maakunnalliset ja kunnan ilmasto- ja energiatavoitteet	13
3.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	13
3.4	Muut ilmasto- ja energiatavoitteet	13
3.4.1	Energia 2030 – Strategia kilpailukykyisen, kestävän ja varman energiansaannin turvaamiseksi	13
3.4.2	Euroopan Unionin ilmasto- ja energiapaketti 2021	14
3.4.3	Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal 2019	14
3.4.4	Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia	14
3.4.5	Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma KAISU	14
3.4.6	Pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma	14
3.4.7	Kansallinen ilmastomuutoksen sopeutumissuunnitelma 2030	14
3.4.8	Kohti Hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia – CANEMURE	15
3.4.9	Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)	15
3.4.10	Kiertotalouden tiekartta Suomelle 2016–2025	15
3.4.11	Hiilineutraali Suomi 2035	15
3.4.12	Kiertotalouden strateginen ohjelma	15
3.4.13	Lapin ilmasto- ja energiastrategia 2024-2025	15
3.4.14	Simon kunta osana Hinku-verkostoa	16
3.4.15	Simon kuntastrategia 2018-2025	16
4.	Lähtökohdat	17
4.1	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	17
4.1.1	Yhdyskuntarakenne	18
4.1.2	Maankäyttö	18
4.1.3	Asuin- ja lomarakennukset	19
4.1.4	Muut rakennukset kaava-alueella	19
4.1.5	Maa-alueiden omistus	20
4.2	Liikenne	21
4.2.1	Tiestö	21
4.2.2	Raideliikenne	24
4.2.3	Satamat	24
4.2.4	Lentoliikenne	24
4.3	Kuntatalous, elinkeinoelämä ja palvelut	25
4.3.1	Kaava-alueen elinkeinot ja palvelut	25
4.3.2	Poronhoito	25
4.4	Maisema ja kulttuuriympäristö	28
4.4.1	Maiseman yleispiirteet	28
4.4.2	Maisema eri etäisyysvyöhykkeillä	30
4.4.3	Arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön alueet ja kohteet	31
4.5	Arkeologinen kulttuuriperintö	39
4.6	Natura- ja luonnonsuojelualueet	41

4.6.1	Kaava-alueelle sijoittuvat Natura- ja luonnonsuojelualueet	41
4.6.2	Lähiympäristön muut Natura- ja luonnonsuojelualueet	42
4.7	Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja muu eläimistö	43
4.7.1	Lepakot	43
4.7.2	Viitasammakko	43
4.7.3	Liito-orava	44
4.7.4	Suurpedot	44
4.7.5	Muu eläimistö	45
4.8	Linnusto	45
4.8.1	Pesimälinnusto	45
4.8.2	Muuttolinnusto	47
4.9	Kasvillisuus ja luontotyypit	49
4.9.1	Metsät	49
4.9.2	Suot	50
4.9.3	Vesiluonto	50
4.10	Ekologiset yhteydet	54
4.11	Maa- ja kallioperä	55
4.11.1	Happamat sulfaattimaat	57
4.12	Pintavedet	57
4.13	Pohjavedet	59
4.14	Ilmasto ja ilmanlaatu	61
4.15	Luonnonvarat	61
4.16	Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, virkistys ja terveys	62
4.16.1	Metsästys	64
4.16.2	Melu	64
4.16.3	Välke	64
4.16.4	Terveys	64
5.	Suunnittelutilanne	65
5.1	LAPPI-sopimus	65
5.2	Lapin aurinko- ja tuulivoimaselvitys 2023-2024	65
5.3	Maakuntakaavatilanne	66
5.3.1	Länsi-Lapin maakuntakaava	66
5.3.2	Lapin turvallisuus- ja liikennevaihemaakuntakaava 2050	69
5.3.3	Maakuntakaavat Pohjois-Pohjanmaan puolella	69
5.4	Yleiskaavat	74
5.4.1	Voimassa olevat yleiskaavat	74
5.4.2	Vireillä olevat yleiskaavat	76
5.5	Asema- ja ranta-asemakaavat	77
5.6	Lähialueen muut tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeet (tilanne 7.8.2025)	78
5.7	YVA-menettely	80
5.8	Rakennusjärjestys	81
5.9	Tonttijako ja -rekisteri	81
5.10	Pohjakartta	81
5.11	Rakennus- ja toimenpidekiellot	81
6.	Kaavoituksessa huomioon otetut selvitykset	82
6.1	Kaavoituksen yhteydessä laaditut selvitykset	82
6.2	Muut kaavoituksessa huomioon otetut selvitykset	82

7.	Hankkeen tekninen kuvaus	83
7.1	Tuulivoimahankkeen rakenteet ja rakentaminen	83
7.1.1	Yleistä	83
7.1.2	Tuulivoimaloiden rakenne	83
7.1.3	Perustamistekniikat	84
7.1.4	Kenttä- ja nostoalueet	85
7.1.5	Liikennöinti ja huoltotieverkosto kaava-alueella	86
7.2	Sähkönsiirto	89
7.2.1	Sisäinen sähkönsiirto	89
7.2.2	Ulkoinen sähkönsiirto	90
7.2.3	Akkuvarasto	92
7.3	Tuulivoimaloiden toiminta-aika	92
7.4	Käytöstä poisto (toiminnan päätyminen) ja kierrätys	93
7.4.1	Tuulivoimalat (voimalatorni, roottori, konehuone, lavat)	93
7.4.2	Perustukset	95
7.4.3	Nostoalueet ja huoltotiet	95
7.4.4	Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit	95
8.	Osayleiskaavan suunnittelun vaiheet	96
8.1	Osayleiskaavan suunnittelun tarve	96
8.2	Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset	96
8.2.1	Vireilletulo	96
8.3	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma	96
8.3.1	Osalliset	96
8.3.2	Osallisten kuuleminen	98
8.3.3	Viranomaisyhteistyö	98
8.4	Aloituvaihe	98
8.5	Kaavan valmisteluaineisto (kaavaluonnosvaihe)	99
8.6	Kaavaehdotus	99
8.7	Kaavan hyväksyminen	99
9.	Osayleiskaavan kuvaus	100
9.1	Kaavan rakenne	100
9.1.1	Tuulivoimapuiston sähkönsiirto	101
9.1.2	Mitoitus	101
9.1.3	Luonnonympäristö	104
9.1.4	Muinaisjäännökset	105
9.1.5	Muut alueen ominaisuuksia ja kehittämistarpeita ilmaisevat kaavamerkinnot	105
9.1.6	Osayleiskaavan yleiset määräykset	106
10.	Osayleiskaavan vaikutukset	107
10.1	Vaikutusten arvioinnin taustaa	107
10.2	Yhteenvedo kaavan toteuttamisen vaikutuksista	108
10.3	Osayleiskaavaratkaisun suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin	109
10.4	Vaikutukset kaavoitukseen	112
10.4.1	Lakkasuo osayleiskaavan suhde maakuntakaavoitukseen	112
10.4.2	Lakkasuo osayleiskaavan suhde muuhun kaavoitukseen	113
10.5	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	113
10.6	Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin	114

10.7	Vaikutukset poronhoitoon	115
10.7.1	Poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten lieventämismahdollisuudet	119
10.7.2	Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset poronhoitoon	120
10.8	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	120
10.8.1	Vaikutusmekanismi	120
10.8.2	Arvioinnin lähtöaineistot	121
10.8.3	Näkymäalueanalyysi	122
10.8.4	Valokuvasovitteet	124
10.8.5	Rakentamisen aikaiset vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	125
10.8.6	Toiminnan aikaiset vaikutukset	125
10.8.7	Tuulivoimaloiden lentoestevalojen maisemavaikutus	134
10.8.8	Käytöstä poiston vaikutukset	134
10.8.9	Yhteenveto vaikutuksista maisemaan ja kulttuuriympäristöön	134
10.8.10	Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön	135
10.9	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	135
10.9.1	Alueella olevien muinaisjäännösten huomiointi	135
10.9.2	Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	135
10.10	Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja Natura-alueisiin	136
10.10.1	Ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehdot suojelualueisiin	136
10.11	Vaikutukset liitteen IV(a) direktiivilajeihin ja muuhun eläimistöön	137
10.11.1	Liito-orava	137
10.11.2	Viitasammakko	137
10.11.3	Lepakot	138
10.11.4	Vaikutukset suurpetoihin	138
10.11.5	Muu eläimistö	139
10.11.6	Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset direktiivilajeihin ja muuhun eläimistöön	140
10.12	Vaikutukset linnustoon	140
10.12.1	Vaikutukset pesimälinnustoon	140
10.12.2	Vaikutukset muuttolinnustoon	143
10.12.3	Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset linnustoon	144
10.13	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin	145
10.13.1	Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin	147
10.14	Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin	147
10.15	Vaikutukset maa- ja kallioperään	147
10.15.1	Happamat sulfaattimaat	149
10.15.2	Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset maa- ja kallioperään	150
10.16	Vaikutukset pintavesiin	150
10.16.1	Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset pintavesiin	151
10.17	Vaikutukset pohjavesiin	152
10.17.1	Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset pohjavesiin	153
10.18	Vaikutukset liikenteeseen	154
10.18.1	Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset liikenteeseen	155
10.19	Vaikutukset ilmastoon	156
10.19.1	Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset ilmastoon	158
10.20	Vaikutukset ilmanlaatuun	159
10.20.1	Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset ilmanlaatuun	160
10.21	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	160
10.21.1	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	161

10.21.2	Toiminnan aikaiset vaikutukset	162
10.21.3	Käytöstä poiston vaikutukset	162
10.21.4	Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	162
10.22	Meluvaikutukset	163
10.22.1	Ulkomelu	164
10.22.2	Pienitaajuinen melu	164
10.22.3	Meluvaikutusten lieventäminen	165
10.23	Välkevaikutukset	166
10.23.1	Lakkasuo tuulivoimapuiston aiheuttama välkevaikutus	166
10.24	Vaikutukset terveyteen	168
10.24.1	Meluvaikutukset ja infraäänen	168
10.24.2	Välke ja lehtoestevalot	169
10.24.3	Mikromuovit	169
10.25	Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistykseen	170
10.25.1	Elinolot ja viihtyvyys	170
10.25.2	Virkistyskäyttö ja metsästyminen	173
10.25.3	Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen sekä virkistykseen ja metsästyksen	174
10.26	Vaikutukset viestintäyhteyksiin	175
10.27	Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan	177
10.28	Vaikutukset säätutkien toimintaan	177
10.29	Onnettomuus- ja poikkeustilanteet	178
10.29.1	Rakennusvaiheen vaikutukset turvallisuuteen	178
10.29.2	Irtoavat kappaleet	178
10.29.3	Jäätyminen ja jään irtoaminen	178
10.29.4	Paloturvallisuus	179
10.29.5	Muut riski- ja häiriötilanteet	180
10.29.6	Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot	180
10.29.7	Sähkönsiirron vaikutukset turvallisuuteen	181
10.30	Yhteisvaikutukset	181
10.30.1	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö /yhteisvaikutukset	182
10.30.2	Poronhoito /yhteisvaikutukset	182
10.30.3	Maisema ja kulttuuriympäristö /yhteisvaikutukset	186
10.30.4	Suojelualueet /yhteisvaikutukset	191
10.30.5	Suurpedot /yhteisvaikutukset	192
10.30.6	Pesimälinnusto /yhteisvaikutukset	192
10.30.7	Muuttolinnusto /yhteisvaikutukset	193
10.30.8	Ekologiset verkostot /yhteisvaikutukset	195
10.30.9	Maa- ja kallioperä /yhteisvaikutukset	196
10.30.10	Pintavedet /yhteisvaikutukset	196
10.30.11	Liikenne /yhteisvaikutukset	196
10.30.12	Luonnonvarat /yhteisvaikutukset	197
10.30.13	Melu /yhteisvaikutukset	197
10.30.14	Välke /yhteisvaikutukset	199
10.30.15	Ihmisen elinolot ja viihtyvyys /yhteisvaikutukset	200
10.30.16	Viestintäyhteydet ja säätutkat /yhteisvaikutukset	201
11.	Osayleiskaavan toteuttaminen	202
11.1	Toteuttamisen edellyttämät luvat ja mahdollisesti tarvittavat muut luvat sekä ilmoitukset	202
11.1.1	Rakentamislupa	202

11.1.2	Muut rakentamista mahdollisesti koskevat luvat	202
11.1.3	Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	204
11.1.4	Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta	204
11.1.5	Fingridiltä pyydettyvä risteämälausunto ja ohjeistus	205
11.1.6	Kunnan suostumus voimajohdon sijoittamiseen	205
11.1.7	Voimajohtolinjan tutkimuslupa	205
11.1.8	Sähkönsiirron lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa	205
11.1.9	Liittymissopimus sähköverkkoon	205
11.1.10	Ympäristölupa	206
11.1.11	Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa	206
11.1.12	Ilmoitus Natura-alueeseen vaikuttavasta toimenpiteestä	206
11.1.13	Metsälain mukainen poikkeuslupa	206
11.1.14	Vesilupa	206
11.1.15	Vesistön alitusilmoitus	207
11.1.16	Vesilain mukainen poikkeuslupa	207
11.1.17	Maa-aineslupa	207
11.1.18	Lentoestelupa	208
11.1.19	Puolustusvoimien lausunto	208
11.1.20	Muinaismuistojen kajoamislupa	208
11.1.21	Suunnittelusopimus	209
11.1.22	Erikoiskuljetuslupa	209
11.1.23	Kelirikkoajan poikkeuslupa	209
11.1.24	Ilmoitus jätemateriaalien käytöstä maanrakennuksessa	209
11.1.25	Purkamislupa	209
12.	Lähdeluettelo	210
13.	Yhteystiedot	220

Liitteet

Osa kaavan liiteaineistoista Lakkasuon tuulivoimahankeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen liitteitä. YVA-selostuksen liitteillä on oma numerointinsa, ja ne on numeroitu samalla liitenumeroilla, mutta B alkuisina kaavaselostuksen liitteiksi.

Osa liiteaineistosta on salaista. Viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) mukaan asiakirjat (myös tietokannasta poimitut aineistot), jotka sisältävät tietoja uhanalaisista eläin- ja kasvilajeista, ovat salassa pidettäviä, jos tiedon antaminen vaarantaisi ko. eläin- tai kasvilajin suojelun (Julkisuuslaki 24 § kohta 14).

Kaavaselostuksen liite nro	Liitteen sisältö / nimi	Vastaava liite YVA-selostuksessa
Liite A1	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma, päivitetty 23.2.2026	
Liite A2	Vastineet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatuun palautteeseen, 23.2.2026	
Liite B	Lakkasuon tuulivoimahanke, Simo, ympäristövaikutusten arviointiselostus, 2.2.2026	
Liite B4	Luontoselvitykset, 2025	Liite 4
Liite B6	Natura-arviointi Iso-Saarisuo – Hoikkasuo – Musta-aapa	Liite 6
Liite B7	Natura-arviointi Nikkilänaapa, 2025	Liite 7
Liite B9	Poronhoitoselvitys, 2025	Liite 9
Liite B10	Näkymäalueanalyysi, 2025	Liite 10
Liite B11	Havainnekuvat, 2025	Liite 11
Liite B12	Liikennöitävyyden saavutettavuusselvitys, 2025	Liite 12
Liite B13	Hankealueen arkeologinen inventointi, Mikroliitti Oy 2024	Liite 13
Liite B14	Arkeologisen inventoinnin arkistoinventointiohjeistus, Mikroliitti Oy 2024	Liite 14
Liite B15	Melumallinnus, 2025	Liite 15
Liite B16	Välkemallinnus, 2025	Liite 16
Liite B17	Asukaskysely, 2025	Liite 17
VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN:		
Liite B5	Luontoselvitykset SALASSA PIDETTÄVÄ	Liite 5
Liitteen B6 osa	Natura-arviointi Iso-Saarisuo – Hoikkasuo – Musta-aapa, liitteen B6 SALASSA PIDETTÄVÄ aineisto	Liitteen 6 osa
Liite B8	Simojoen Natura tarveharkinta SALASSA PIDETTÄVÄ	Liite 8

1. Perus- ja tunnistetiedot

Osayleiskaavaselostus, joka koskee Lakkasuon tuulivoimapuiston osayleiskaavan **23.2.2026 päivättyä luonnosvaiheen** osayleiskaavakarttaa. Osayleiskaavan on laatinut Ramboll Finland Oy.

Hallakallion tuulivoimapuiston osayleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoitettamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jonka perusteella voidaan myöntää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvut yleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille (tv1-alueet).

Vireilletulo

Simon kunnanhallitus on päättänyt kokouksessaan 27.6.2022 § 483 hyväksyä tuulivoimatoimijan kaavoitusaloitteen sekä kunnan ja toimijan välisen kaavoitus sopimuksen. Edelleen 25.3.2024 § 52 päätti Simon kunnanhallitus kuuluttaa Lakkasuon tuulivoimapuiston osayleiskaavan vireille sekä asettaa osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville mielipiteiden ja lausuntojen pyytämistä varten.

Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) oli nähtävillä kuulemista varten 3.5.–3.6.2024 välisen ajan Simon kunnan internetsivuilla, Simon kunnantalolla (Ratatie 6) sekä Simon kirjastossa (Jessintie 2). Lisäksi suunnitelma oli nähtävillä Iin ja Keminmaan kunnissa. Iissä kunnanvirastolla (Piisilta 1), Kuivaniemen kirjastossa (Kuivajoentie 12) sekä Iin kunnan internetsivuilla. Keminmaassa kunnanvirastolla (Kunnantie 3) sekä Keminmaan internetsivuilla.

Osayleiskaavan vireilletulovaiheessa järjestettiin Lakkasuon tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) kanssa yhteinen yleisötilaisuus 23.5.2024 Simon kunnantalolla. Tilaisuuteen oli mahdollista osallistua myös etäyhteydellä.

Valmisteluaineistosta kuuleminen (täydennetään myöhemmin)

Tekninen lautakunta käsitteli kaavan valmisteluvaiheen kuulemisen aineiston (kaavaluonnos) kokouksessaan __.__.____ § _____. Valmisteluvaiheen aineisto oli nähtävillä __.__. - __.__.____.

Ehdotuksesta kuuleminen (täydennetään myöhemmin)

Tekninen lautakunta hyväksyi kokouksessaan __.__.202_ § ____ vastineet kaavan valmisteluaineistosta (kaavaluonnos) annettuun palautteeseen, käsitteli kaavaehdotuksen ja päätti asettaa sen nähtäville alueidenkäyttölain mukaisesti. Osayleiskaavaehdotus oli nähtävillä __.__. - __.__.____.

Kaavan hyväksyminen (täydennetään myöhemmin)

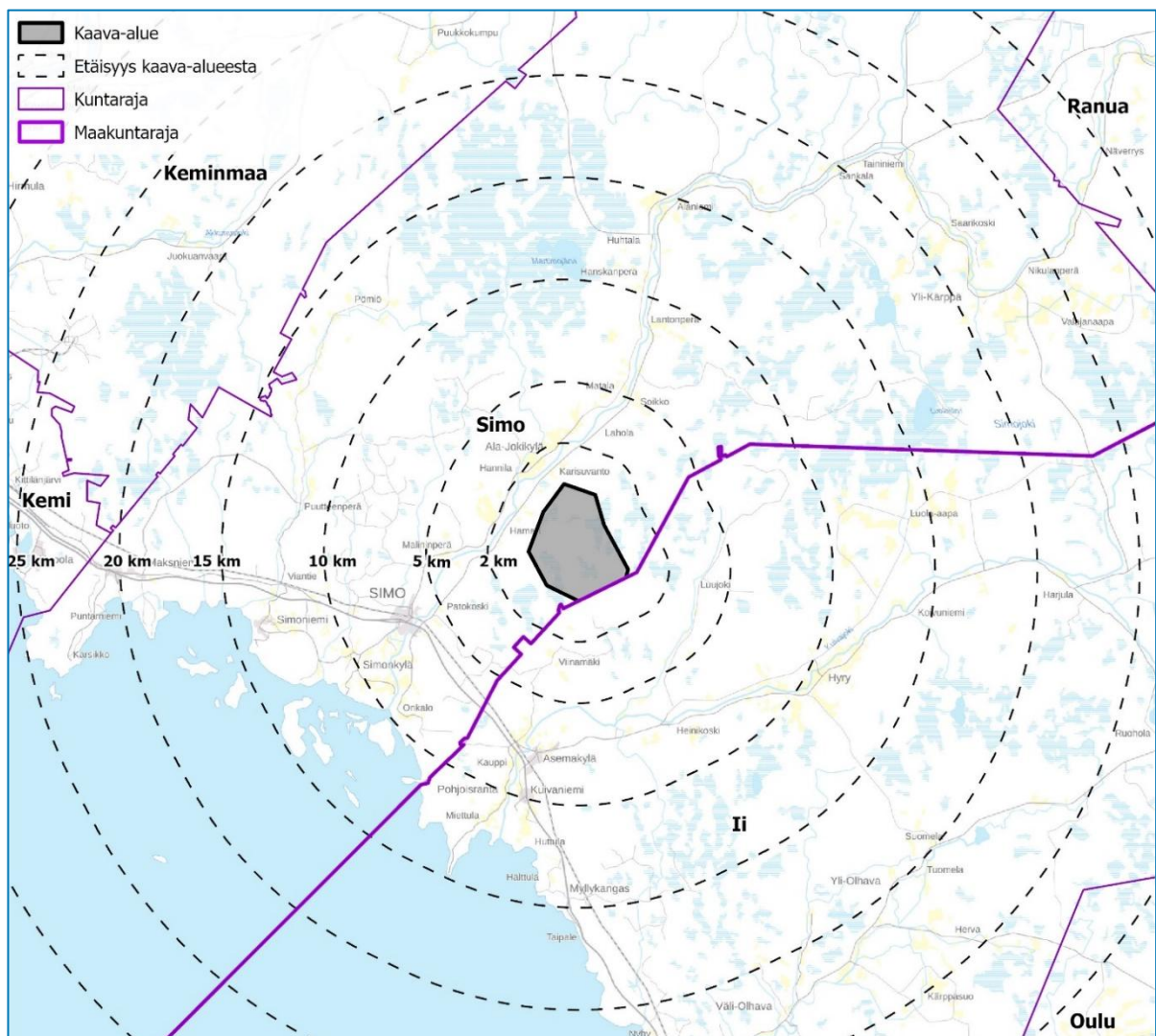
Tekninen lautakunta käsitteli hyväksymisaineiston kokouksessaan __.__.____ § _____. Kunnanvaltuusto on hyväksynyt osayleiskaavan __.__.202_.

Kaava-alueen sijainti

Suunnittelualue sijaitsee Simon kunnassa, noin 6,5 km Simon keskustasta koilliseen. Suunnittelu-alue rajautuu eteläreunaltaan Iin kuntarajaan ja samalla Pohjois-Pohjanmaan maakuntarajaan. Lakkasuo tuulivoimapuiston pohjoispuolella noin kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsee Karisuvannon kylä ja länsipuolella hieman yli kahden kilometrin etäisyydellä Hamarin kylä. Etäisyyttä Iin puolella sijaitsevaan Asemakylään tulee noin 7 kilometriä.

Suunnittelualan Pohjoispuolella Simojoen varressa noin 1–1,5 km etäisyydellä suunnittelualu-
eesta kulkee Ranuantie (seututie 924). Suunnittelualue rajoittuu lounaassa Fingridin 400 kV Ke-
minmaa – Pikkarala -voimajohtoon. Sen rinnalla, suunnittelualan sisäpuolella, kulkee vuonna
2024 valmistunut 400 kV:n voimajohto (Aurora Line).

Suunnittelualue on pääosin yksityisessä maanomistuksessa. Hanketoimija on tehnyt tuulivoimasi-
joittelun kannalta keskeisten maanomistajien kanssa maanvuokraussopimukset. Suunnittelualue
on pinta-alaltaan noin 17,41 km².



Kuva 1-1. Suunnittelualan sijainti.

2. Tiivistelmä

Lakkasuon tuulivoimapuiston osayleiskaava-alueelle suunnitellaan enimmillään 14 tuulivoimalan suuruista tuulivoimapuistoa. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho enintään 10 MW.

Tuulipuiston toteuttaminen edellyttää osayleiskaavan laatimista. Simon kunnanhallitus on päättänyt kokouksessaan 27.6.2022 § 483 hyväksyä tuulivoimatoimijan kaavoitusaloitteen sekä kunnan ja toimijan välisen kaavoitussopimuksen. Lakkasuon tuulivoimapuiston osayleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena osayleiskaavana. Oikeusvaikutteisista yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimalan rakentamisluvan perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv1-alueilla).

Lakkasuon tuulivoimahankkeen kaavoituksen rinnalla toteutetaan myös ympäristövaikutusten arviointi- eli YVA-menettely erillismenettelyllä. YVA-menettelyn yhteydessä tutkitaan hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia. Laadittuja selvityksiä ja arvioinnin tuloksia hyödynnetään osayleiskaavoituksessa, jossa ratkaistaan hankkeen toteuttaminen.

2.1 Osayleiskaavan sisältö ja merkittävimmät vaikutukset

Lakkasuon tuulivoimapuiston osayleiskaavassa osoitetaan tuulivoimaloiden alueet ja ohjeelliset rakennuspaikat enintään 14 tuulivoimalalle (tv1), joiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Aluevarauksina kaava-alue osoitetaan pääosin metsätalousvaltaiseksi alueeksi (MM). Lisäksi aluevarauksina osoitetaan luonnonsuojelualueet (SL) sekä tuulivoimatuotantoon tarkoitetut energiantuotannon alueet (EO/tv, pistemerkitä). Muina merkintöinä osoitetaan luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä alueet (luo), Natura 2000 -alueet (nat), muinaismuistokohteet (sm, vark), tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (pv), nykyiset parannettavat tielinjaukset, ohjeelliset uudet tielinjaukset, uusi 110 kV sähkölinja sekä olemassa olevat 400 kV sähkölinjat.

Lisäksi kaavassa osoitetaan kaavatyon aikaisen mallinnuksen 40 desibelin melualueen raja kaava-alueen ulkopuolella (melu), joka poistetaan hyväksymiskäsittelyyn menevästä kaavakartasta.

Lakkasuon tuulivoimahankkeen todennäköisesti merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat viitasammakkoon, Nikkilänaavan ja Iso-Saarisuo – Hoikkasuo – Musta-aavan Natura-alueisiin, ilmastoon, maisemaan ja kulttuuriympäristöön, luonnonvarojen hyödyntämiseen rakennusvaiheessa, sekä yksittäisiin poronomistajiin.

2.2 Kaavan ohjausvaikutukset ja sisältövaatimukset

Alueidenkäyttölain 35 §:n mukaisesti yleiskaavan tarkoituksena on kunnan tai sen osan yhdyskuntarakenteen ja maankäytön yleispiirteinen ohjaaminen sekä toimintojen yhteen sovittaminen. Yleiskaava voidaan laatia myös maankäytön ja rakentamisen ohjaamiseksi määrätyllä alueella. Yleiskaavassa esitetään tavoitellun kehityksen periaatteet ja osoitetaan tarpeelliset alueet yksityiskohdallisen kaavoituksen ja muun suunnittelun sekä rakentamisen ja muun maankäytön perustaksi. Kaava esitetään kaavakartalla, johon kuuluvat myös kaavamerkinnät ja -määräykset. Lisäksi kaavaan liittyy selostus, jossa esitetään suunnitelman tavoitteet, ratkaisujen perusteet ja kuvaus sekä vaikutusten arviointi.

Muita kaikkia oikeusvaikutteisia yleiskaavoja koskevia oikeusvaikutuksia ovat yleinen viranomaisvaikutus (alueidenkäyttölaki 42 §). Viranomaisten on suunnitellessaan alueiden käyttöä koskevia toimenpiteitä ja päättäessään niiden toteuttamisesta katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta yleiskaavan toteutumista.

Yleiskaavassa voidaan antaa myös alueidenkäyttölain 41 §:n tarkoittamia suojelumääräyksiä sekä määrätä 16 §:n tarkoittamia suunnittelutarvealueita.

Alueidenkäyttölain 77 a §:n mukaisesti oikeusvaikutteista yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimalan rakentamisluvan perusteena niillä alueilla, joilla yleiskaavassa on siitä erikseen määrätty. Laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on huomioitava alueidenkäyttölain 77 b §:n tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset:

1. yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;
2. suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
3. tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavaa yleiskaavaa voidaan käyttää tilanteissa, joissa muun maankäytön yhteensovittaminen tuulivoimarakentamisen kanssa voidaan ratkaista asemakaavaa yleispiirteisemmässä mittakaavassa. Tyypillisesti tällaisia alueita ovat merialueet ja maa- ja metsätalousvaltaiset alueet. Kaavan hyväksyy kunnanvaltuusto.

Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavassa kaavassa esitetään kaava-alueella tuulipuiston vaatimat ohjeelliset tieyhteydet ja sähkönsiirto, kuten maakaapelit ja mahdolliset sähköasemat sekä suojelualueet ja -kohteet. Tuulivoimarakentamisen kannalta kaavoituksen keskeisiä sisältövaatimuksia ovat muun muassa energiahuollon järjestämistä, rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaalimista sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyyttä koskevat sisältövaatimukset.

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava lisäksi huomioon yleiskaavan sisältövaatimukset (alueidenkäyttölaki 39 §):

yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;

2. olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;
3. asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;
4. mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväällä tavalla;
5. mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;
6. kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
7. ympäristöhaittojen vähentäminen;
8. rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen; sekä
9. virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys.

Laadittaessa alueidenkäyttölaissa (AKL 77 a) tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huolehdittava siitä, että:

- 1) yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;
- 2) suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
- 3) tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

Tämä kaava on laadittu siten, että esitystavassa, sisällössä ja mittakaavassa on huomioitu yleiskaavan ohjausvaikutukset.

3. Osayleiskaavan tavoitteet

Lakkasuon tuulivoimapuiston osayleiskaava laaditaan niin sanottuna hankekaavoituksena. Hankekaavoituksella tarkoitetaan kaavaa tai kaavoitusprosessia, jonka laatiminen on käynnistetty yksityisen tahon, esim. elinkeinoelämän, aloitteesta ja joka liittyy konkreettisesti johonkin tiettyyn hankkeeseen.

Yleiskaavan sisältövaatimukset (AKL 39 §) ja tuulivoimarakentamista koskevat yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (AKL 77 a §) on esitetty kaavaselostuksen kohdassa 2.2. Kaavan ohjausvaikutukset ja sisältövaatimukset.

3.1 Kaavatyön tavoitteet

Lakkasuon tuulivoimapuiston osayleiskaavan laadinnan tarkentuneena tavoitteena on mahdollistaa Fortum Oyj:n suunnitteilla olevan tuulivoimahankkeen sijoittuminen Simon Lakkasuon alueelle ja laajimmillaan 14:n tuulivoimalan rakentaminen osayleiskaavaan osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho enintään 10 MW. Tuulivoimahankkeen kokonaisteho on enimmillään 140 MW.

Lakkasuon tuulivoimapuiston osayleiskaavan tavoitteet on kirjattu kaavatyön osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan (OAS), jota on tarkennettu kaavatyön kuluessa. Kaavatyön alkuperäisenä tavoitteena oli mahdollistaa Lakkasuon alueelle enintään 15 tuulivoimalan rakentaminen. Työn edetessä kaava-alueita on kavennettu alueen itäosasta alkuperäiseen rajaukseen verrattuna.

Alustavasti tuulivoimahanke on suunniteltu liitettävän valtakunnan verkkoon Simojoen sähköasemalla. Sähkönsiirto sähköasemalle on suunniteltu toteutettavan uudella 110 kV sähkönsiirtoyhteydellä. Alustavasti tutkitaan yhtä reittiä kahdella toteutustavalla: ilmajohtolla ja maakaapelilla. Tuulivoima-alueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein, ja kaava-alueelle rakennetaan yksi sähköasema. Tarkemmat sähkönsiirron ratkaisut selviävät suunnittelun edetessä. Suunnittelun yhteydessä tarkastellaan myös mahdollisuutta akkuvaraston rakentamiseen sähköaseman yhteyteen.

Lakkasuon tuulivoimapuiston osayleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain 77 a §:n mukaisena kaavana siten, että rakennusluvut voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella.

Kaavatyössä tarvittavat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit tuotetaan kaavoituksen yhteydessä. Pääosa selvityksistä laaditaan Lakkasuon tuulivoimahankkeen kaavoituksen rinnalla toteutettavassa ympäristövaikutusten arviointi- eli YVA-menettelyssä. Osayleiskaava ja YVA toteutetaan erillismenettelyinä. YVA-menettelyssä tutkitaan hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia. YVA:ssa laadittuja selvityksiä ja arvioinnin tuloksia hyödynnetään osayleiskaavoituksessa, jossa ratkaistaan hankkeen toteuttaminen. Kaavassa määritellään muun muassa voimaloille sallittavat sijoituspaikat, enimmäismäärät ja -korkeudet. Kaavoituksen yhteydessä voidaan tarvittaessa laatia myös täydentäviä selvityksiä ja vaikutusten arviointeja. Kaavassa voidaan antaa myös määräyksiä haitallisten vaikutusten lieventämiseksi.

Simon kunnanhallitus on tehnyt 8.2.2021 § 39 periaatepäätöksen vähintään 2 km etäisyysvaatimuksesta asutuksen ja loma-asutuksen osalta suhteessa tuulivoimaloihin. Lakkasuon YVA-selostuksen ja kaavaluonnosvaiheen layout ja vaikutusarviointi tehtiin tuulivoimalan L01 osalta lyhyemmillä etäisyyksillä, mutta kaavaehdotusvaiheessa asia korjataan vastaamaan Simon kunnanhallituksen periaatepäätöstä.

3.2 Valtakunnalliset, maakunnalliset ja kunnan ilmasto- ja energiatavoitteet

Tuulivoimahankkeilla toteutetaan valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, valtakunnallista ilmasto- ja energiastrategiaa sekä maakunnallisia ja kuntatason tavoitteita ja strategioita. Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edistää valtakunnallisesti hyväksytyjä energiapolitiikan tavoitteita ja sitä kautta antaa myös paikallisille energiayhtiöille mahdollisuuden edistää tuulivoiman hyödyntämistä. Kaavoitusta ohjaavat valtakunnalliset, maakunnalliset sekä paikalliset ilmasto- ja energiatavoitteet. Seuraavaksi on kuvattu keskeisimmät suunnittelua suunnitteluajana koskevat tavoitteet sekä niiden sisällöt.

3.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017, ja ne tulivat voimaan 1.4.2018. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden keskeisimpänä tehtävänä on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa. Tavoitteilla on tarkoitus taittaa yhdyskuntien ja liikenteen päästöjä, turvata luonnon monimuotoisuutta ja kulttuuriympäristön arvoja sekä parantaa elinkeinojen uudistumismahdollisuuksia. Lisäksi tavoitteiden tarkoitus on osaltaan myös sopeuttaa yhteiskuntaa ilmastonmuutoksen seurauksiin ja sään ääri-ilmiöihin.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

- toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- tehokas liikennejärjestelmä
- terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- uusiutumiskykyinen energianhuolto.

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentiaalin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tavoitteiden mukaan tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin ja voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

Lakkasuon tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja niitä koskeva vaikutusarviointi on kirjattu kaavaselostuksen kohtaan 10.2. (Osayleiskaavaratkaisun suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin).

3.4 Muut ilmasto- ja energiatavoitteet

3.4.1 Energia 2030 – Strategia kilpailukykyisen, kestävän ja varman energiansaannin turvaamiseksi

EU:n päivitetty energiastrategia 2030 tukee ilmastonmuutoksen torjuntaa ja energiajärjestelmän kestävyyttä. Keskeisiä tavoitteita ovat kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen vähintään 55 % vuoden 1990 tasosta, uusiutuvan energian osuuden nostaminen vähintään 42,5 %:iin sekä energiatehokkuuden parantaminen vähintään 11,7 % vuoteen 2030 mennessä. Näillä toimilla EU pyrkii edistämään vihreää siirtymää, vähentämään riippuvuutta fossiilisista polttoaineista ja vahvistamaan energiaturvallisuutta.

3.4.2 Euroopan Unionin ilmasto- ja energiapaketti 2021

Euroopan komissio julkaisi 14.7.2021 laajan lainsäädäntöehdotuspaketin, jonka tarkoituksena on muuttaa EU:n ilmasto-, energia-, maankäyttö-, liikenne- ja veropolitiikkaa, jotta kasvihuonekaasujen nettopäästöjä voidaan vähentää ainakin 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Kokonaisuudessaan päivitetään muun muassa uusiutuvan energian direktiiviä, ja uusiutuvan energian osuuden tavoitteeksi on asetettu 42,5 prosenttia aiemman 32 prosentin sijaan.

3.4.3 Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal 2019

Euroopan vihreän kehityksen ohjelma on EU:n strategia, jonka tavoitteena on muuttaa EU:n talous kestäväksi ja saavuttaa ilmastoneutraalius vuoteen 2050 mennessä. Ohjelma pyrkii merkittäviin päästövähennyksiin, investointeihin huippututkimukseen ja innovaatioihin sekä Euroopan luonnon ympäristön säilyttämiseen. Keskeisiä toimia ovat energijärjestelmän hiilivapaaksi muuttaminen, teollisuuden tukeminen vihreässä siirtymässä, rakennusten energiatehokkuuden parantaminen sekä puhtaampien liikkumismuotojen edistäminen

3.4.4 Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia

Suomen kansallinen ilmasto- ja energiastrategia on osa ilmastolain mukaista suunnittelujärjestelmää, jossa linjataan toimet EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteiden täyttämiseksi. Tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 60 % vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoden 1990 tasoon ja saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä. Lisäksi strategian mukaisesti pyritään täyttämään EU:n ilmastotavoite, eli vähentämään päästöjä 55 % vuoteen 2030 mennessä.

3.4.5 Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma KAISU

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Suunnitelma laaditaan kerran vaalikaudessa ja se sisältää toimenpideohjelman päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden eli ns. taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseksi. Taakanjakosektoriin kuuluvat liikenteen, maatalouden, rakennusten erillislämmityksen, työkoneiden, jätteiden käsittelyn, jätteenpolton, F-kaasujen sekä päästökaupan ulkopuoliset teollisuuden päästöt. Hallitus hyväksyi uuden keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman joulukuussa 2025.

3.4.6 Pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma

Pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Ilmastolain (423/2022) mukaan valtioneuvoston on hyväksyttävä ensimmäinen pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma viimeistään vuonna 2025. Suunnitelmassa on esitettävä muun muassa kasvihuonekaasujen päästöjen ja poistumien kehitystä koskevat skenaariot, jotka kattavat vähintään seuraavat 30 vuotta. Näissä skenaarioissa otetaan huomioon päästöjen vähentäminen, nielujen vahvistaminen ja ilmastomuutokseen sopeutuminen. Suunnitelman valmistelun koordinoinnista vastaa työ- ja elinkeinoministeriö.

3.4.7 Kansallinen ilmastomuutoksen sopeutumissuunnitelma 2030

Kansallinen sopeutumissuunnitelma (KISS2030) on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto hyväksyi suunnitelman joulukuussa 2022, ja sen toimeenpano käynnistyi keväällä 2023. Suunnitelman tavoitteena on vahvistaa yhteiskunnan kykyä varautua ja sopeutua ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Se sisältää kolme päämäärää, 24 tavoitetta ja 75 toimenpidettä, jotka kattavat laajasti yhteiskunnan eri osa-alueet, kuten kokonaisturvallisuuden, ruokaturvan, infrastruktuurin ja luonnon monimuotoisuuden. Sopeutumistoimet perustuvat riski- ja haavoittuvuustarkasteluun, ja niiden toteutusta koordinoi maa- ja metsätalousministeriö yhteistyössä muiden hallinnonalojen kanssa.

3.4.8 Kohti Hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia – CANEMURE

Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia (CANEMURE) oli kuusivuotinen EU:n Life-hanke, joka toteuttaa kansallista ilmastopolitiikkaa. Hankkeessa viedään käytäntöön erityisesti energia- ja ilmastostrategian (EIS) sekä keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman linjauksia. Hanke toteutettiin vuosina 2018–2024. CANEMURE-hankkeessa on mukana 22 toimijaa: kuntia, kunnallisia organisaatioita, tutkimuslaitoksia ja yrityksiä. Hankkeen koordinaattorina toimii Suomen ympäristökeskus (SYKE). Hankkeen aikana seitsemässä maakunnassa laadittiin ilmastomuutoksen hillinnan tiekartat ja vauhditettiin uusia tutkimus- ja kehittämishankkeita laajassa sidosryhmäyhteistyössä. Lisäksi tuettiin kuntia, yrityksiä ja päätöksentekijöitä niiden omassa ilmastotyössään.

3.4.9 Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU) on ensimmäinen koko maankäyttösektorin eli maatalousmaan, metsätalouden ja muun maankäytön kattava ilmastosuunnitelma. Päämääränä on kestävän kehityksen tavoitteiden mukaisesti edistää maankäytön, metsätalouden ja maatalouden siirtymistä kohti ilmastokestävyyttä eli päästöjen vähentämistä, nielujen aikaansaamien poistumien vahvistamista sekä sopeutumista ilmastomuutokseen. Suunnitelmassa määritetään ne ilmastoliittiset toimenpiteet, joilla maankäyttösektorille (LULUCF-sektori) asetetut ilmastotavoitteet voidaan saavuttaa. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma edistää osaltaan Suomen tavoitetta saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä.

3.4.10 Kiertotalouden tiekartta Suomelle 2016–2025

Kiertotalouden tiekartta auttaa Suomea siirtymään kiertotalouteen ja määrittelee konkreettiset askeleet kohti kansantalouden muutosta. Tavoitteena on luoda yhteiskunnassa yhteistä tahtoa kiertotalouden edistämiseksi ja määrittää siihen tehokkaimmat keinot.

3.4.11 Hiilineutraali Suomi 2035

Kansallisessa ilmasto- ja energiastategiassa linjataan toimia, jolla Suomi täyttää EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteet ja saavuttaa ilmastolain mukaiset tavoitteet kasvihuonekaasujen vähentämisestä 60 prosentilla vuoteen 2030 mennessä ja vuotta 2035 koskevan hiilineutraaliustavoitteen. Strategian keskiössä on vihreä siirtymä ja keväällä 2022 ajankohtaistunut irtautuminen venäläisestä fossiilisesta energiasta. Strategiaan sisältyy kansallinen vetystrategia, jolla edistetään vetytaloutta ja sähköpolttoaineita sekä asetetaan määrälliset tavoitteet vedyn elektrolyysikapasiteetille. Päästökauppajärjestelmä ja pitkäjänteinen ennustettava ilmasto- ja energiapolitiikka ovat strategian keskeisiä ohjauskeinoja. Strategiassa linjattavin toimin parannetaan yritysten mahdollisuuksia tehdä pitkäjänteisesti investointeja edistyneeseen puhtaaseen teknologiaan.

3.4.12 Kiertotalouden strateginen ohjelma

Kiertotalousohjelman visio on "Suomi 2035: Hiilineutraali kiertotalousyhteiskunta on menestyvän taloutemme perusta". Vision toteutuminen edellyttää luonnonvarojen kestävää ja tehokasta käyttöä. Tätä linjaavat ohjelman seuraavat tavoitteet:

- Uusiutumattomien luonnonvarojen kulutus vähenee, ja uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö voi kasvaa siten, että kotimaan primääriraaka-aineiden kokonaiskulutus ei ylitä vuoden 2015 tasoa vuonna 2035. Vientituotteiden valmistukseen käytetyt luonnonvarat eivät kuulu tavoitteen piiriin.
- Resurssien tuottavuus kaksinkertaistuu vuoden 2015 tilanteesta vuoteen 2035 mennessä.
- Materiaalien kiertotalousaste kaksinkertaistuu vuoteen 2035 mennessä.

3.4.13 Lapin ilmasto- ja energiastategia 2024-2025

Lapin ilmasto- ja energiastategia -hanke oli Lapin ELY-keskuksen ja Lapin liiton toteuttama hanke, jonka tavoitteena oli laatia uusi Lapin ilmasto- ja energiastategia. Strategia koostuu kolmesta osiosta: ilmastomuutoksen hillintä, ilmastomuutokseen sopeutuminen ja energiastategia.

Lapin maakuntahallitus hyväksyi Lapin ilmasto- ja energiastrategian kokouksessaan 15. joulukuuta 2025. Strategia toimii tiekarttana alueen kunnille, yrityksille ja yhteisöille, jotka pyrkivät aktiivisesti varautumaan ilmastonmuutoksen vaikutuksiin ja vähentämään toimintansa ilmastopäästöjä. Strategiaa esitetyt toimenpiteet parantavat myös asukkaiden mahdollisuuksia ilmastoystävällisiin arjen valintoihin ja lieventävät asukkaisiin kohdistuvia ilmastoriskejä.

3.4.14 Simon kunta osana Hinku-verkosto

Simon kunta liittyi vuonna 2022 Kohti hiilineutraalia kuntaa -verkostoon (Hinku). Hinku-kunnat ovat sitoutuneet tavoittelemaan koko alueensa kasvihuonekaasupäästöjen (pois lukien päästökauppateollisuus) vähentämisestä 80 prosenttia vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Tavoitteen savuttamiseksi kunta:

- ottaa kasvihuonekaasupäästönäkökulman huomioon kaikessa merkittävässä päätöksenteossa,
- liittyy kunta-alan energiatehokkuussopimuksen (KETS) toimenpiteisiin ja tavoitteisiin (nykyinen sopimuskausi on 2017–2025; KETS ei jatku seuraavalle sopimuskaudelle automaattisesti, eli uudelle kaudelle liitytään erikseen vuoden 2025 jälkeen),
- nimeää yhteyshenkilön, joka toimii tiedonvälittäjänä kunnan ja SYKE:n välillä,
- perustaa Hinku-työryhmän, jossa on edustettuna tärkeimmät hallinnonalat (työryhmä pyrkii aktiivisesti vähentämään eri hallinnalojen toiminnasta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä).

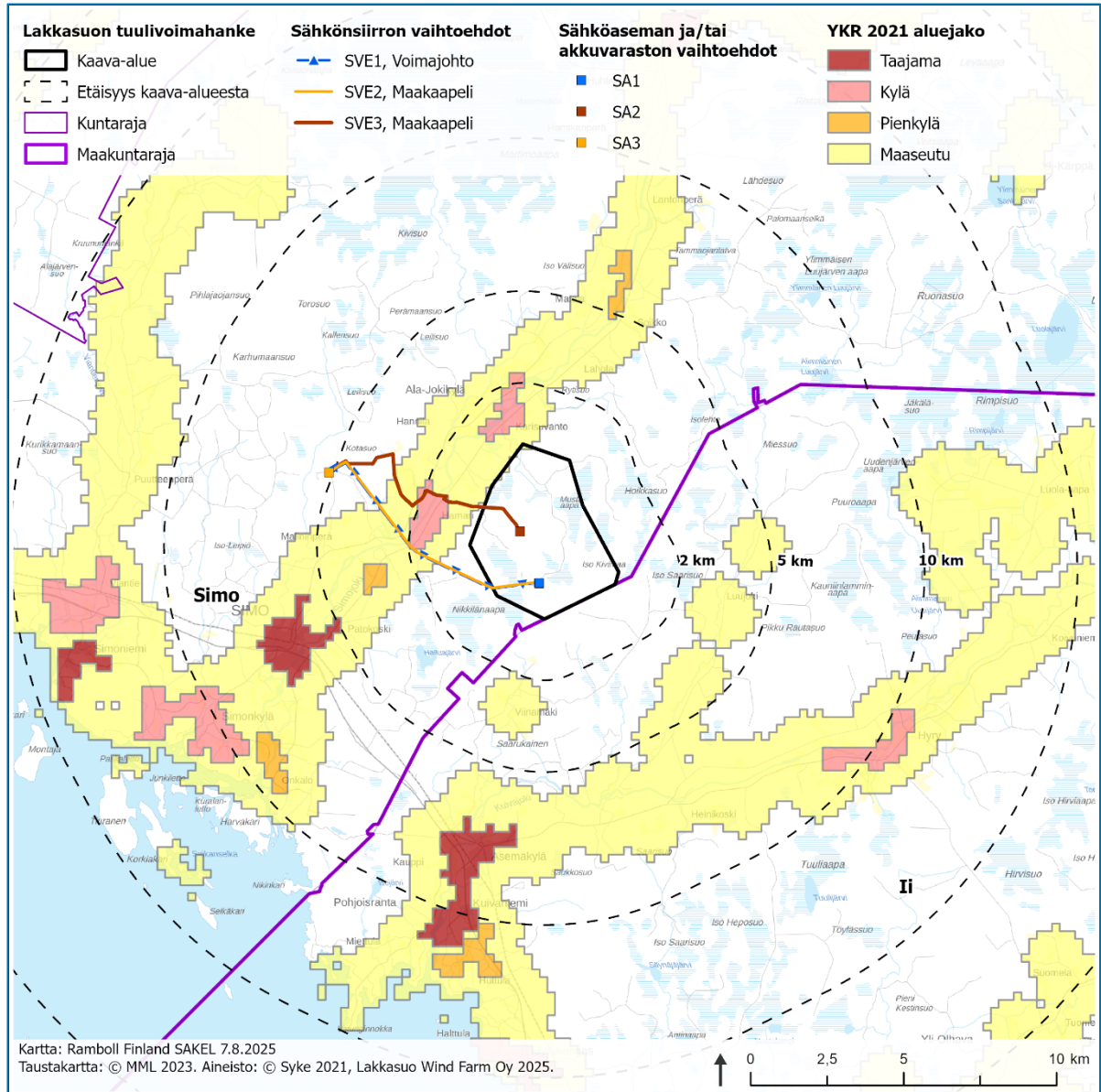
3.4.15 Simon kuntastrategia 2018-2025

Simon kuntastrategiassa yksi kolmesta painopistealueesta on elinvoiman luominen, jonka osakohditiin on kirjattu uusien energiamuotojen edistämisen tavoite.

4. Lähtökohdat

Kaava-alue sijaitsee Simon kunnassa, noin 6,5 km Simon keskustasta koilliseen. Alue rajautuu eteläreunaltaan Iin kuntarajaan ja samalla Pohjois-Pohjanmaan maakuntarajaan. Iin Kuivaniemen Asemakylän taajama sijaitsee noin 8 kilometrin päässä.

4.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö



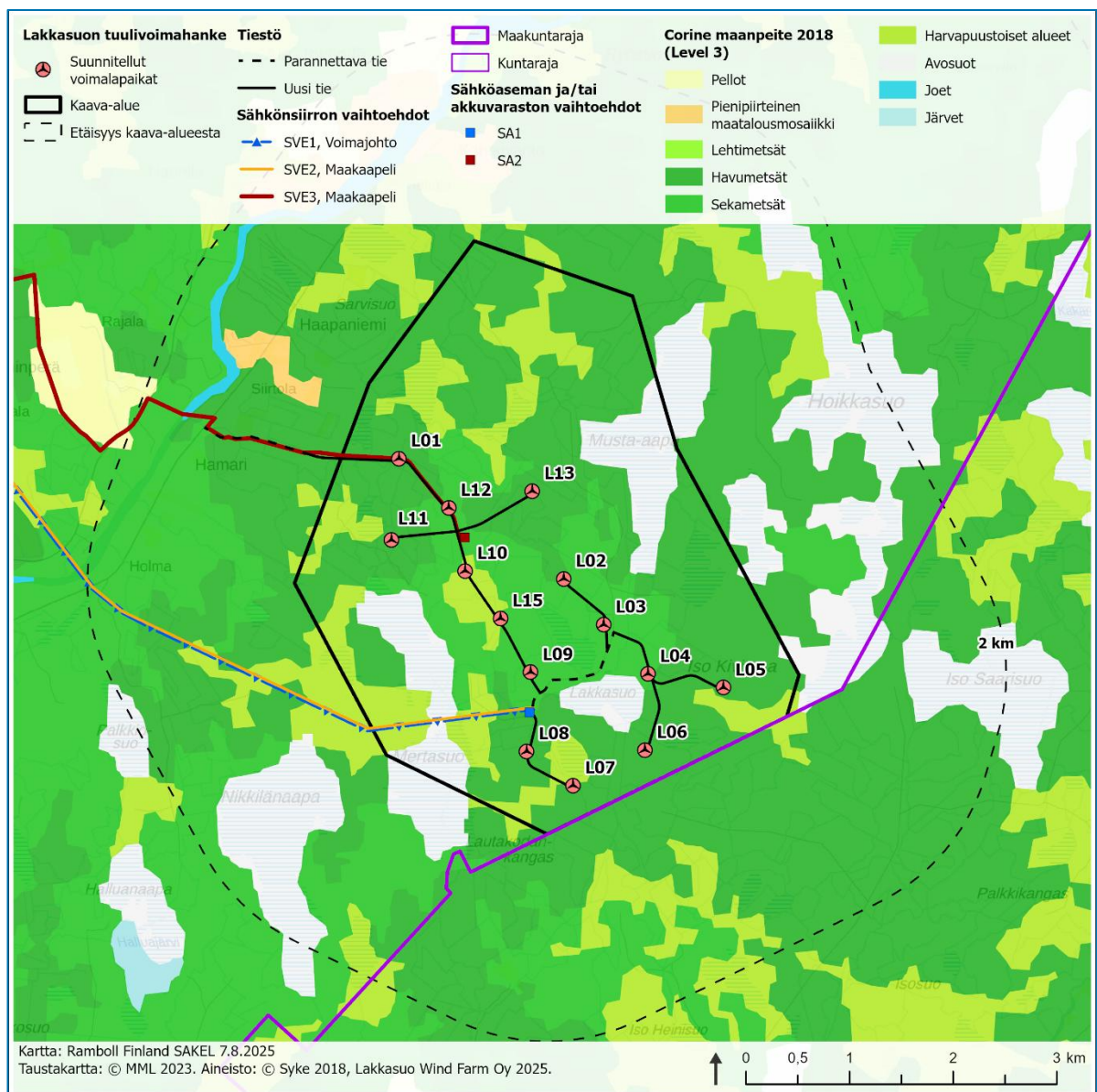
Kuva 4-1. Yhdyskuntarakenteen aluejako 2021. Taajamilla (punaiset alueet) tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta, jossa on otettu huomioon asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylät on jaettu kahteen luokkaan alle 39 asukkaan pienkyliin (oranssi) ja yli 39 asukkaan kyliin (vaaleanpunainen). Harvaan maaseutuasukukseen (keltainen) kuuluvat ne alueet, jotka eivät kuulu taajamiin, kyliin eivätkä pienkyliin, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

4.1.1 Yhdyskuntarakenne

Kaava-alue sijoittuu Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) YKR-aluejaossa määritellyn yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle. Kaava-alue rajautuu luoteessa Simojokivarren maaseutuasuutukseen. Myös alueen eteläpuolella Iin kunnan puolella on Kuivajoki- ja Luujokivarressa maaseutuasuutusta (Kuva 4-1). Lähimmät kylät ovat Karisuvanto ja Hamari, jotka sijaitsevat noin 2 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen rajasta.

4.1.2 Maankäyttö

Kaava-alueen ja sen lähiympäristön CORINE 2018 -maanpeiteaineiston mukainen maankäyttö on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 4-2). Yleistetyn maanpeiteaineiston mukaan alue koostuu pääosin havu- ja sekametsästä sekä suoalueista.



Kuva 4-2. Kaava-alue ja sen lähiympäristön maankäyttömuodot vuoden 2018 CORINE-aineiston mukaan.

4.1.3 Asuin- ja lomarakennukset

Kaava-alueella ei ole vakituisia asuin- eikä lomarakennuksia (Kuva 4-3). Noin kahden kilometrin säteellä kaava-alueesta sijaitsee kuitenkin runsaasti Simojokivarren asutusta. Noin kahden kilometrin etäisyydellä kaavaluonnosvaiheen tuulivoimaloista sijaitsee kaikkineen 13 asuinrakennusta ja 12 lomarakennusta. Alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitellusta luonnosvaiheen voimaloista L01 ja L07 sijaitsee neljä olevaa pihapiiriä (kaksi asuinrakennusta ja kaksi loma-asuntoa). Lähin vakituinen asuinrakennus sijaitsee noin 1,5 km ja lähin lomarakennus noin 1,6 km etäisyydellä suunnitellusta voimalasta. Asuin- ja lomarakennusten määrät suhteessa etäisyysvyöhykkeisiin suunnitelluista tuulivoimaloista on esitetty taulukoissa (Taulukko 4-1 ja Taulukko 4-2).

Simon kunnanhallitus on tehnyt 8.2.2021 § 39 periaatepäätöksen noudatettavasta 2 kilometrin vähimmäisetäisyydestä Simon kunnan alueella olevan asutuksen (loma-asutus, pysyvä asutus) ja tuulivoimaloiden välillä. Tämä periaate ei täyty Simon kunnan puolella luonnosvaiheen kaavaratkaisussa 1 asuinpihapiirin ja 1 lomakiinteistön osalta, ja asia tullaan muuttamaan kaavaehdotusvaiheessa siirtämällä voimalaa L01 etäämmäs asutuksesta.

Viiden kilometrin säteellä kaava-alueesta asuu 215 asukasta. Kymmenen kilometrin säteellä kaava-alueesta asukkaita on 1907.

Taulukko 4-1. Asuin- ja lomarakennusten määrä etäisyysvyöhykkeittäin suunnitelluista tuulivoimaloista. Rakennustietojen lähteenä on käytetty Maanmittauslaitoksen maastotietokannan rakennustietoja, jotka on ladattu 14.3.2025.

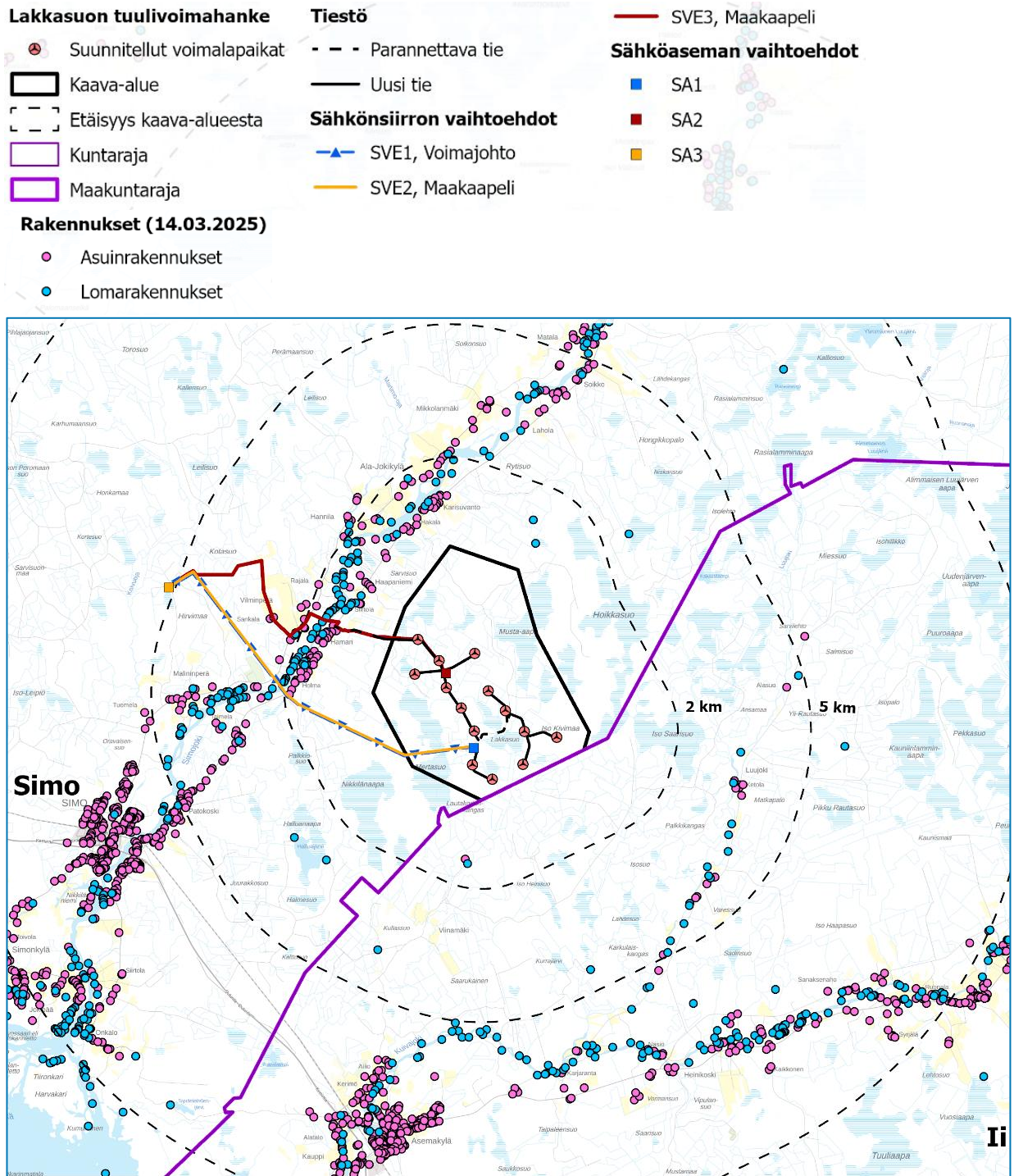
Etäisyys suunnitelluista voimaloista	Asuinrakennus (kpl)	Lomarakennus (kpl)
0-2 km	13	12
0-5 km	140	118
0-10 km	903	334

Taulukko 4-2. Asukasmäärä etäisyyksittäin kaava-alueesta Simon ja Iin kuntien puolella Tilastokeskuksen tietokannan (2023) mukaan.

Etäisyys kaava-alueesta	Asukasmäärä Simon kunnan puolella (kpl)	Asukasmäärä Iin kunnan puolella (kpl)
0-2 km	31	0
0-5 km	202	13
0-10 km	1 139	768

4.1.4 Muut rakennukset kaava-alueella

Kaava-alueen sisällä, Nikkilänaavan suojelualueen pohjoispuolella, on maanmittauslaitoksen kartta-aineiston perusteella kaksi rakennusryhmää, joissa kummassakin on kolme pientä rakennusta. Nämä on luokiteltu maanmittauslaitoksen aineistoissa ”muu rakennus” -kategoriaan. Myös kaava-alueen itäpuolella Kiviojankorven alueella sijaitsee yksi tällainen rakennus.



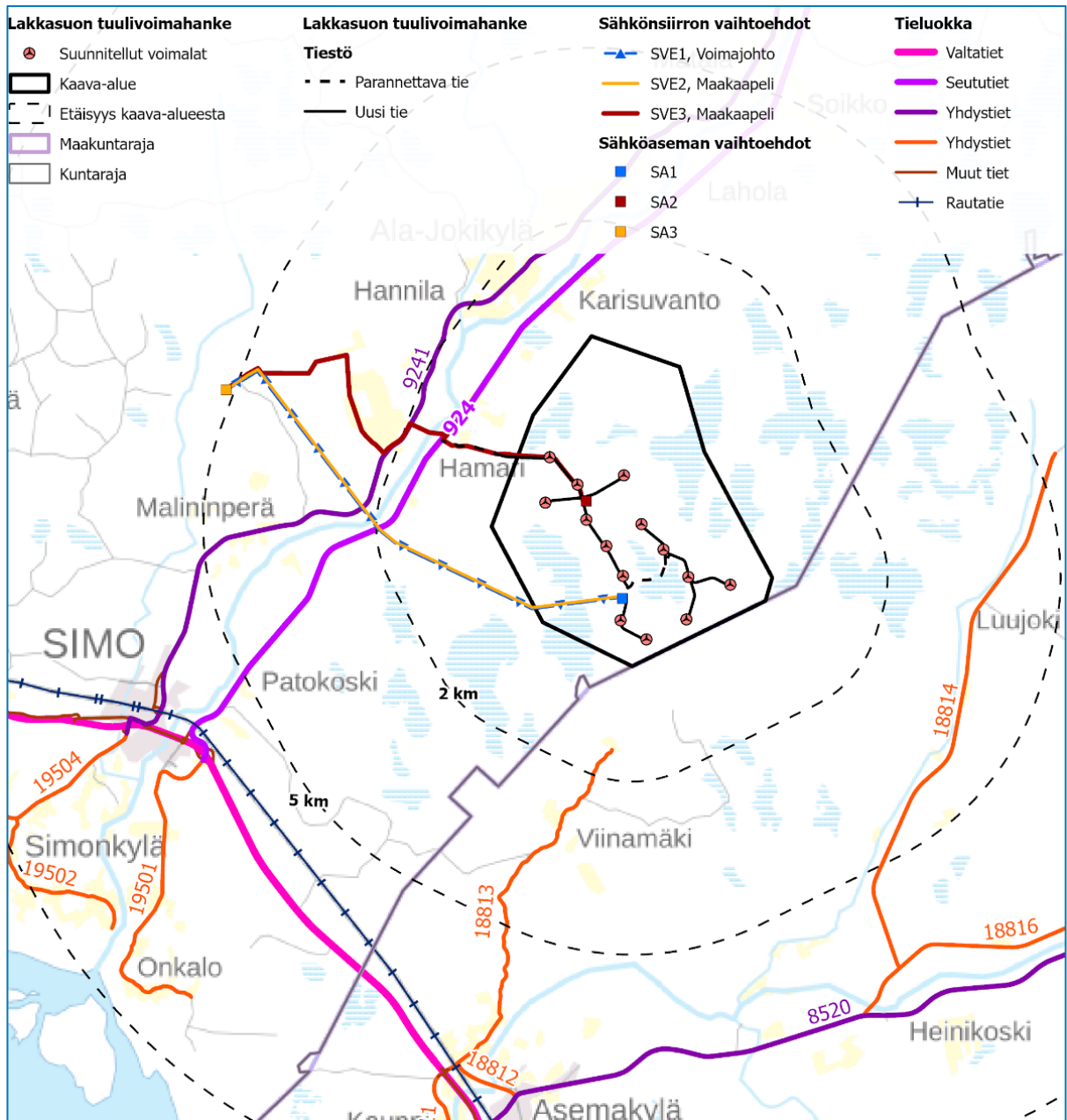
4.1.5 Maa-alueiden omistus

Suurin osa kaava-alueen kiinteistöistä on yksityisten omistamia (Maanmittauslaitos 2025). Hankekehittäjä on tehnyt tuulivoimasijoittelun kannalta keskeisten maanomistajien kanssa maanvuokraussopimukset.

4.2 Liikenne

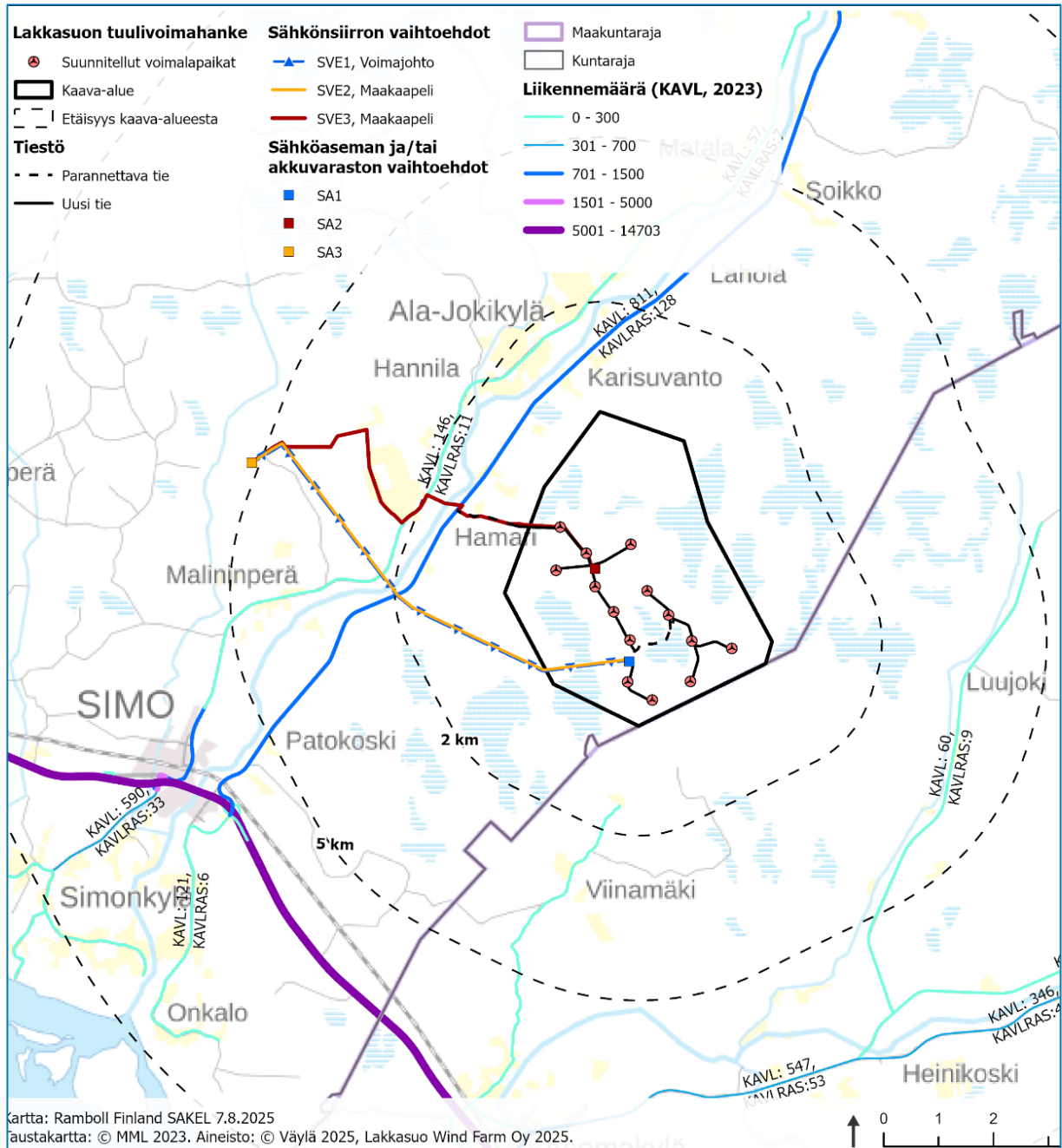
4.2.1 Tiestö

Kaava-alueen luoteispuolella, Simojoen eteläpuolella lähimmillään noin 900 metrin etäisyydellä kaava-alueen rajasta kulkee seututie 924 (Ranuantie). Etäämmällä kaava-alueesta, Simojoen pohjoispuolella kulkee yhdystie 9241 (Pohjoispuolentie). Näille kummallekin pääsee valtatieltä 4 (Ouluntie), joka sijaitsee kaava-alueen lounaispuolella noin 6 km etäisyydellä kaava-alueesta. Iin kunnan puolella, kaava-alueen etelä- ja kaakkoispuolella lähimmillään noin 1,5 km etäisyydellä kaava-alueesta sijaitsevat yhdystiet 18813 (Viinämäentie) ja 18814 (Luujoentie). Näiden lisäksi kaava-alueella ja sen lähiympäristössä on useita nimettömiä yksityisteitä ja metsäautoteitä. Alueen tiestö ja keskimääräiset arkiliikennemäärät on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 4-4, Kuva 4-5).



Kuva 4-4. Kaava-alueen lähiympäristön liikennereitit (maantiet, rautatiet) jaoteltuna tieluokan mukaan.

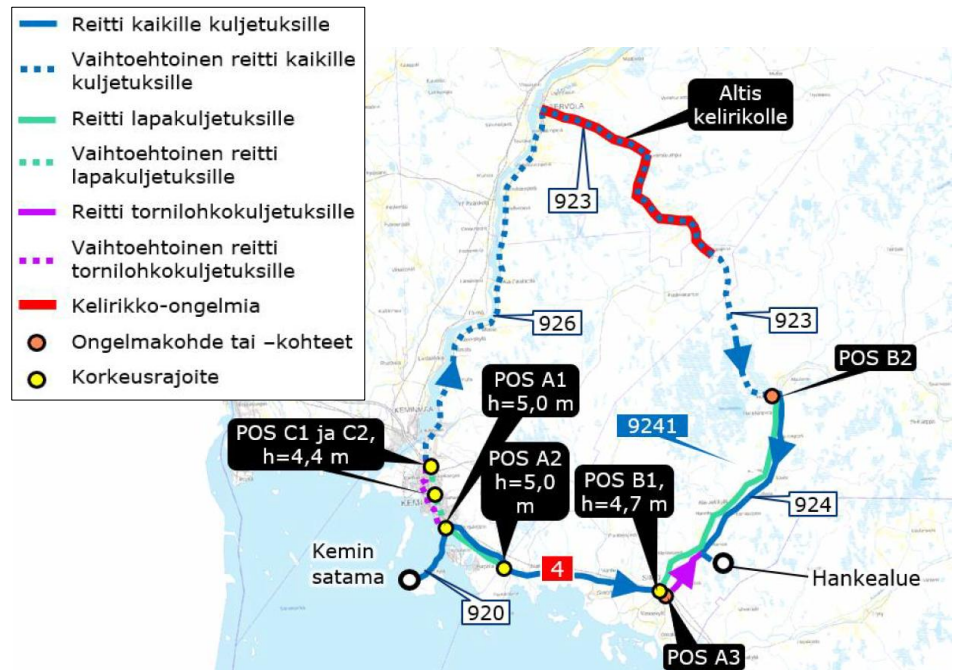
Valtatie 4 on vilkasliikenteinen tie, jossa keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 10 260–8 620. Valtatiellä 4 Kemin sataman ja kaava-alueen välillä on tapahtunut vuonna 2020 kaksi kuolemaan johtanutta onnettomuutta 2019–2023 tarkastelujakson aikana perustuen Poliisin tietoihin. Yksi jalankulkijaonnettomuus nykyisen Karsikon eritasoliittymän läheisyydessä sekä kohtaamisonnettomuus nykyisen Turskantien liittymän kohdalla. Valtatietä on sen jälkeen parannettu; molemmat liittymät on uusittu keskikaiteilla ja muutettu eritasoliittymiksi vuosien 2020–2022 aikana.



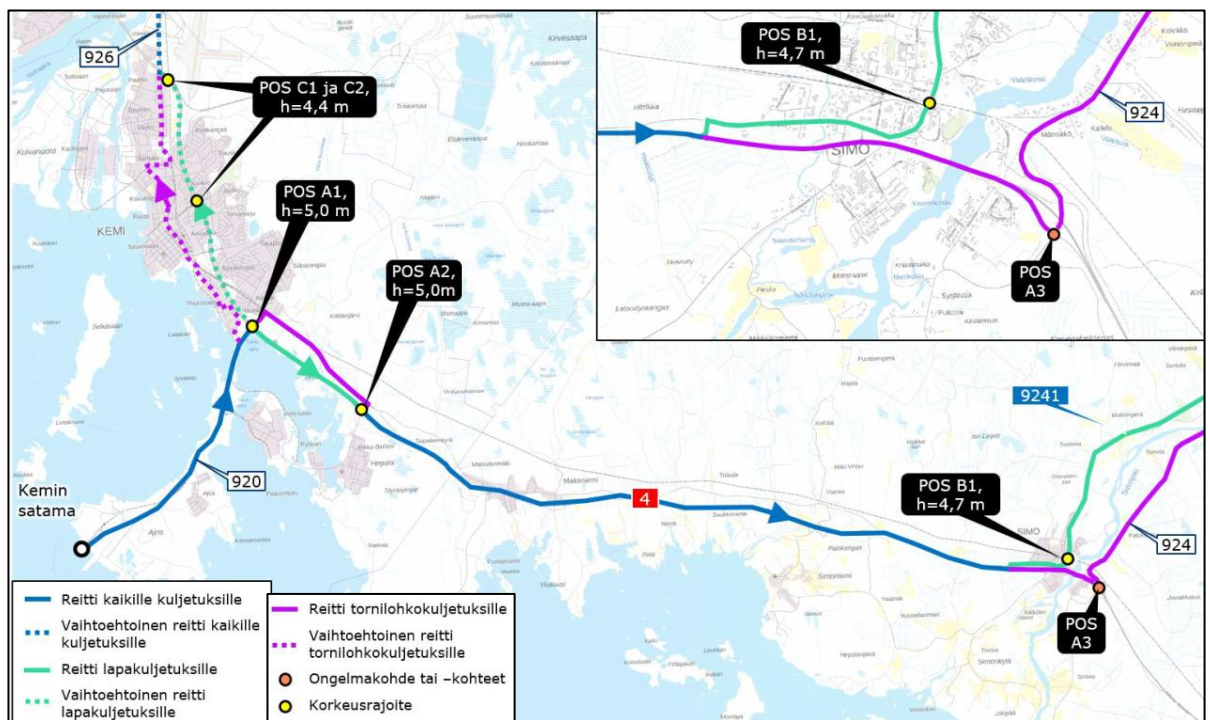
Kuva 4-5. Maanteiden liikennemäärät kaava-alueen ympäristössä (Liikennevirasto 2023). Kuvassa tien vierellä kulkeva luku tarkoittaa keskimääräistä vuorokausiliikennemäärää (KVL) ja vieressä oleva luku raskaan liikenteen määrää (KVLRS).

Erikoiskuljetusreitit

Valtatiet ovat suurten erikoiskuljetusten reittiä, jossa ajoradan leveys on 7 metriä leveä. Valtatie 4 on osan reitistä moottoritietä. Erikoiskuljetusten on oletettu kulkevan Kemlin satamasta Ajoksen-tietä (seututie 920), valtatielle 4. Lähempänä Lakkasuo-kaava-alueella reitti haarautuu kahteen eri suuntaan; lapakuljetukset kulkevat Simosta Pohjoispuolentietä (yhdystie 9241) pohjoiseen ja ylittävät Simojoen seututietä 923 pitkin ja kääntyvät etelään seututietä 924 pitkin nimettömälle yksityistielle. Tuulivoimaloiden torniosat käyttävät reittiä valtatie 4 suoraan seututielle 924 jatkaen koilliseen.



Kuva 4-6. Reittiehdotukset tuulivoimakuljetuksille Kemlin satamasta Lakkasuo-kaava-alueelle. Kuvaote Lakkasuo-tuulivoimahankkeen saavutettavuusselvityksestä, Ramboll Finland Oy 10.12.2024.



Kuva 4-7. Reittiehdotukset tuulivoimakuljetuksille Kemlin satamasta Kemlin ja Simon kodalla. Kuvaote Lakkasuo-tuulivoimahankkeen saavutettavuusselvityksestä, Ramboll Finland Oy 10.12.2024.

4.2.2 Raideliikenne

Oulu-Tornio-rataosuus sijaitsee kaava-alueen lounaispuolella lähimmillään noin 5,8 km etäisyydellä kaava-alueesta. Rataosa muodostaa ainoan rautatieyhteyden Pohjois-Suomeen, ja rataosuuden kautta kulkevat kaikki Oulun pohjoispuolisen tavara- ja henkilöliikenteen junat. Lähin henkilöliikenteen asema sijaitsee Kemissä.

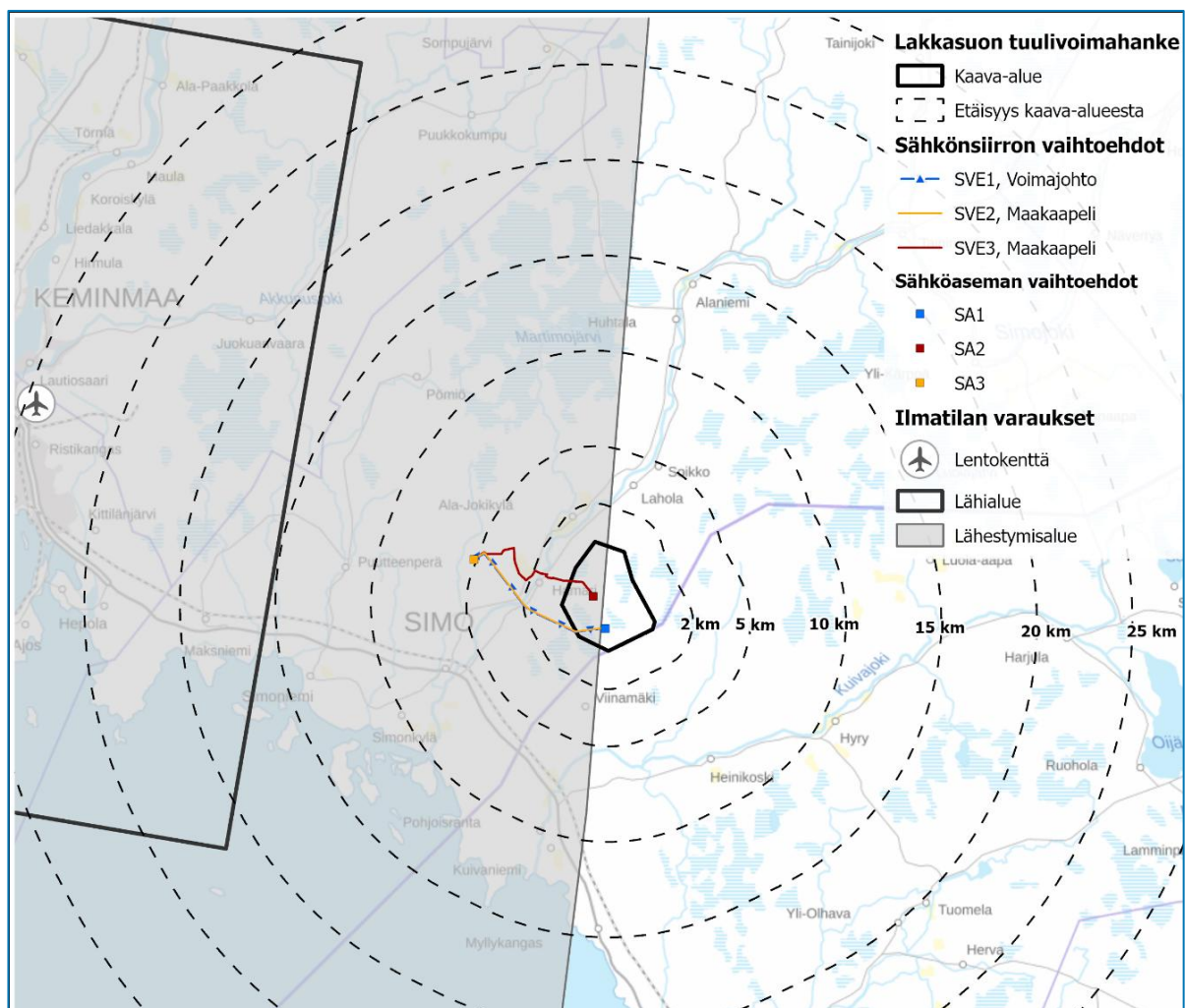
4.2.3 Satamat

Tuulivoimaloiden komponentit tuodaan olettavasti Suomeen laivalla. Lakkasuo kaava-aluetta lähimmät kauppatatamat ovat Kemissä (n. 30 km) ja Torniossa (n. 50 km). Tornion satama on yksityisessä omistuksessa. Liikennöitävyysselvityksessä tunnistettiin Kemien ja Raahen satamat tuulivoimalaosien todennäköisimmiksi tuontisatamavaihtoehtoiksi. Niistä on kuljetettu suuria tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetuksia muihin Lapissa sijaitseviin tuulipuistoihin, ja satamasta kaava-alueelle on erikoiskuljetukselle soveltuvia reittejä. Ensisijainen reitti on Kemien satamasta (40 km) ja toissijainen reitti on Raahen satamasta (n. 330 km).

4.2.4 Lentoliikenne

Kaava-alue sijoittuu osittain Kemi-Tornion lentoaseman lähestymisalueelle / korkeusrajoitusalueelle. Etäisyys kaava-alueelta Kemi-Tornion lentoasemalle on noin 29,5 kilometriä.

Lähin lentopaikka on Iin kevytlentopaikka noin 42 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta etelään. Seututiellä 924 on Ranuan varalaskupaikka kaava-alueen koillispuolella 28 km etäisyydellä.



Kuva 4-8. Lentoliikenteen korkeusrajoitusalueet kaava-alueen läheisyydessä.

4.3 Kuntatalous, elinkeinoelämä ja palvelut

Vuonna 2023 Simon väkiluku oli 2 828 asukasta. Simon kunnan työttömyysaste vuonna 2022 oli 11,3 %. Työ-paikkaomavaraisuusaste 56,2 %. Työllisistä 38,6 % kävi töissä asuinkunnassaan vuonna 2022. Vuonna 2022 Simon alueella oli 562 työpaikkaa ja niistä alkutuotannon osuus oli 6,9 %, jalostuksen osuus 16,4 % ja palvelualojen osuus 73,7 %. (Tilastokeskus 2025)

Suurimmat toimialat Simon kunnan alueella ovat Metsätalous (16 %), kuljetuspalvelut (11 %) ja rakennuspalvelut (11 %). Suurimmat yritykset liikevaihdon perusteella ovat JiiPee Talotekniikka Oy, Rantakairan Sähkö Oy ja K. Hekkanen Oy. Suurimmat työnantajat ovat JiiPee Talotekniikka Oy, K. Hekkanen Oy ja Virtatiimi Osuuskunta. (Finder 2025a)

Simon kunnan vuoden 2023 tilinpäätös oli 2,4 milj. euroa ylijäämäinen ja taseessa oli 6,4 milj. euroa ylijäämää. Vuoden 2024 tilinpäätösennuste on noin 800 000 euroa ylijäämää. Hyvinvointi-alueuudistuksen hännät ja valtionosuusjärjestelmän uudistukset aiheuttavat epävarmuutta kuntien talousarvion tulopohjaan sekä valtionosuuksien että verojen määrään liittyä epävarmuutta. Talousarvio 2025 on 180 054 euroa ylijäämäinen. Suunnitelmavuosi 2026 on alijäämäinen 170 000 euroa ja suunnitelmavuosi 2028 on ylijäämäinen 9 000 euroa. Yhteensä suunnitelmavuodet 2025–2027 on ylijäämäinen 19 054 euroa. Jatkossa kunnan tulee pitää taloudessa tiukkaa linjaa, jotta kunnan toimintaedellytykset säilyvät kohtuullisina tulevaisuudessa. Taloussuunnitelman toteutuminen edellyttää henkilöstömenoissa ja palveluiden ostoissa tehtäviä säästöjä. (Simon kunta 2024)

Taloussuunnitelman on oltava tasapainossa tai ylijäämäinen. Kunnan taseeseen kertynyt alijäämä tulee kattaa enintään neljän vuoden kuluessa tilinpäätöksen vahvistamista seuraavan vuoden alusta lukien. Kunnan tulee taloussuunnitelmassa päättää yksilöidyistä toimenpiteistä, joilla alijäämä mainittuna ajanjaksona katetaan. Suunnitelmavuosien haasteena on valtionosuuksien epävarma kehitys. Valtionosuusjärjestelmän uudistus on edelleen kesken ja lain voimaantulo siirtyi vuoteen 2027. Suunnitelmavuosien osalta nähdään laskeva valtionosuuksien suuntaus, mikä vaikuttaa kunnan tulokseen. Valtionosuuksien pienenemisen lisäksi ja väestön ikääntyessä verotulopohja pienenee. (Simon kunta 2024)

4.3.1 Kaava-alueen elinkeinot ja palvelut

Kaava-alue on pääosin metsätaloustaloudessa, ja sen nykyinen käyttö painottuu metsätalouteen. Alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole käytössä olevia turvetuotantoalueita, eikä voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei myöskään sijaitse yrityksiä. Poronhoitoa on käsitelty kohdassa 4.3.2.

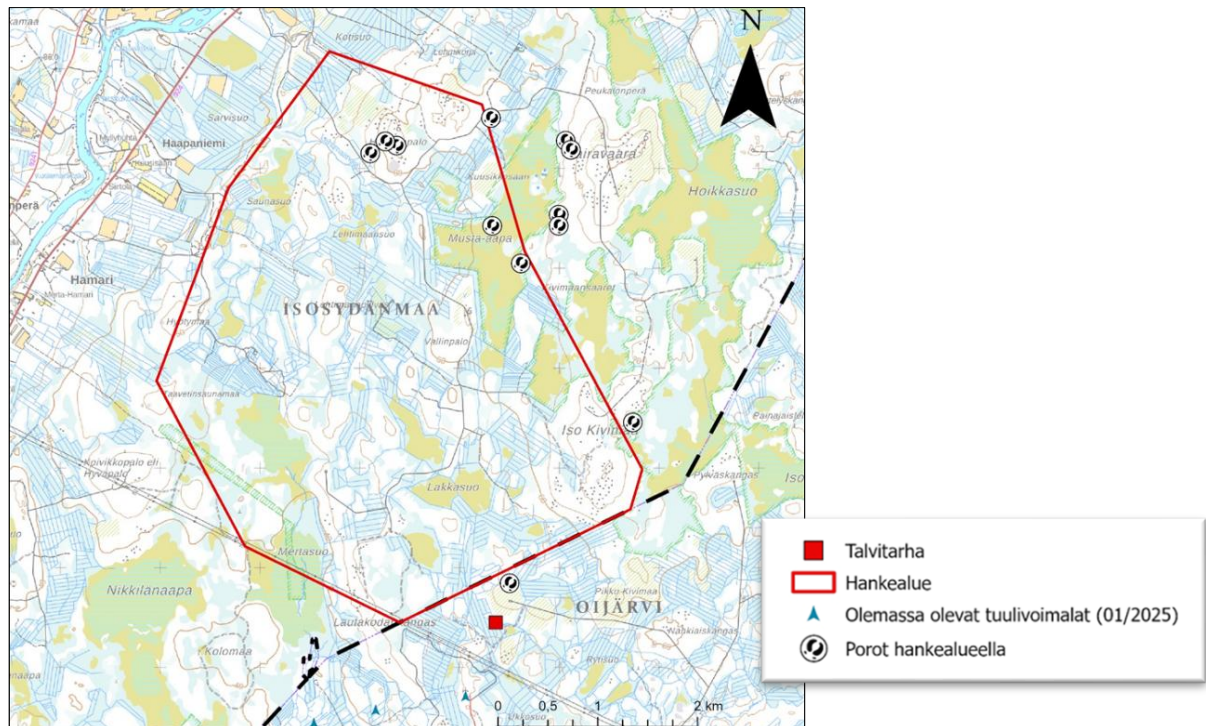
4.3.2 Poronhoito

Simon kunta kuuluu poronhoitoalueeseen ja kaava-alue sijaitsee Isosydänmaan paliskunnan alueella. Paliskunta sijaitsee Simon, Ranuan ja Tervolan kuntien alueella. Ympäröivät paliskunnat ovat pohjoisessa Narkauksen, idässä Kuukkaan ja etelässä Oijärven paliskunnat. Länsipuolelta Isosydänmaan paliskunta rajautuu Perämereen. Paliskuntien välillä ei ole esteitä ja kaava-alueella laiduntaa sekä Isosydänmaan että Oijärven paliskunnan poroja. Kaava-alue on porojen kevätlaidun- ja vasoma-alueita sekä syys- ja talvilaidun- ja porojen laidunkierto kulkee sen läpi syksyllä ja keväällä. Kaava-alueen lähellä sijaitsee myös porojen vasontapaikkoja.

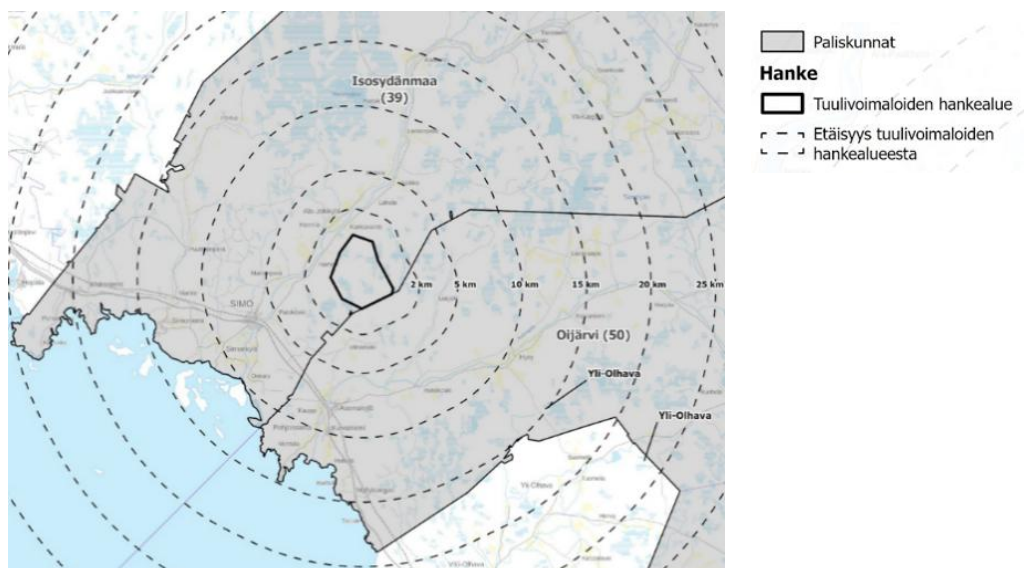
Isosydänmaan paliskunnassa on yhteensä 68 poron omistajaa ja suurin sallittu eloporumäärä on 2 000 poroa. Paliskunnan pinta-ala on 2 325 km². Sen maapinta-alasta 46,3 % on valtion maata ja

53,7 % on muiden maanomistajien omistuksessa. Talven jälkeen (7.4.2025) Isosydänmaan paliskunnan alueella on poroja noin 1 300, mutta normaalisti määrä on hieman suurempi, noin 1 400. Kaava-alueen tuntumassa näistä poroista liikkuu arviolta 650–700 poroa. Alue on osin aktiivisesti poronhoitokäytössä. Alueella toimii yksi päätoiminen poronmestaja sekä muutamia sivutoimisia poronmestajia.

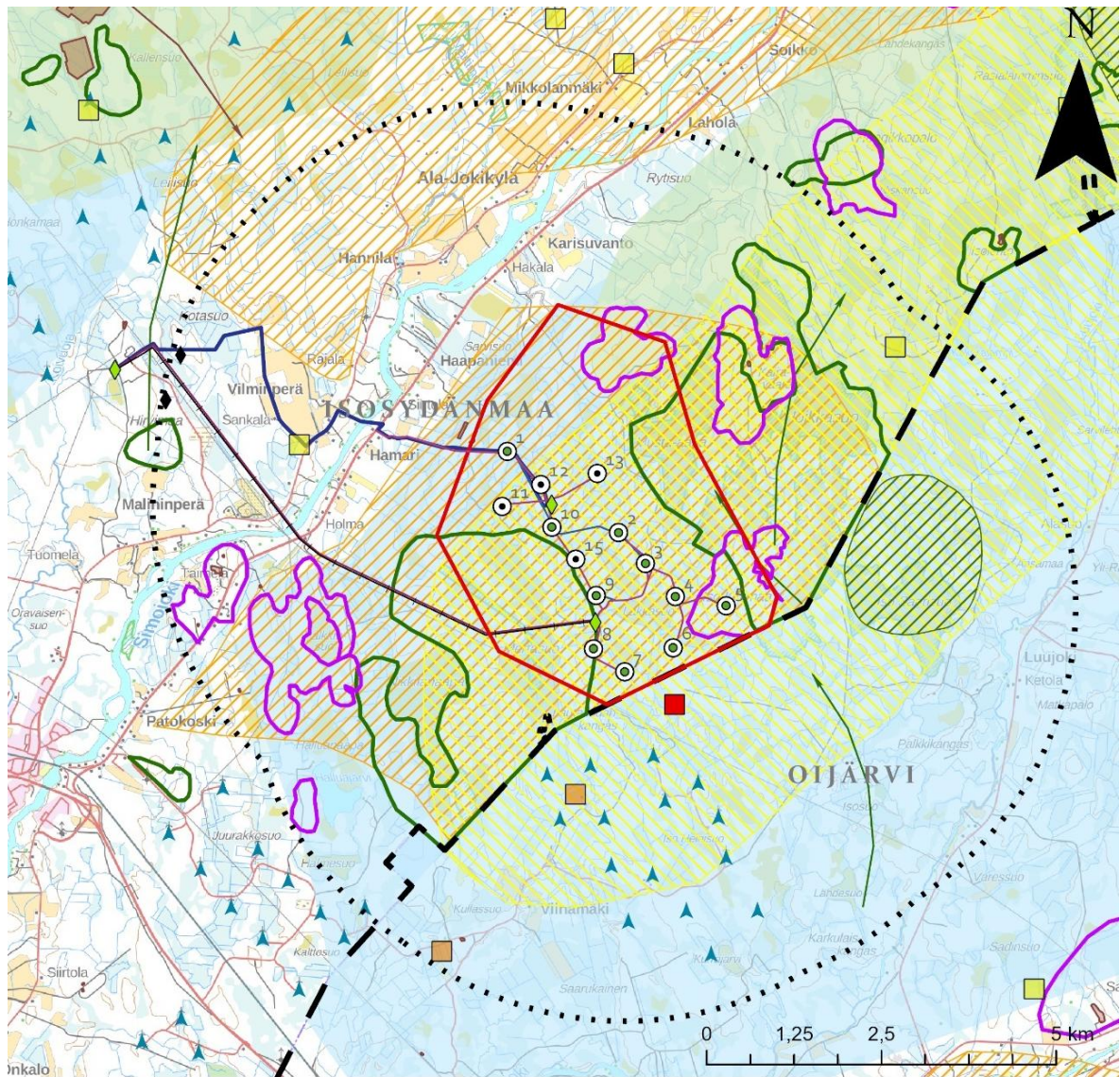
Porot liikkuvat laidunalueiden välillä luontaisen kiertonsa mukaan. Eri alueilla olevia pomääriä on kuitenkin vaikeaa määritellä, koska porot saattavat myös vaihtaa käyttämiään laidunalueita. Myös tutkimustulokset ovat osoittaneet, että porojen laiduntamiskäyttäytyminen vaihtelee eri vuosina ja vuodenaikoina säätilan ja muiden ulkoisten tekijöiden seurauksena.



Kuva 4-9. Päätoimisten poronmestajien porojen sijainnit Lakkasuo alueella elokuussa 2025. Kuvaote Lakkasuo tuulivoimahankkeen Poroselvityksestä.



Kuva 4-10. Kaava-alueen sijainti suhteessa paliskuntiin.



- | | | | |
|--|-------------------------------------|--|-----------------------------------------|
| | Siirtoaita | | Liityntäasema |
| | Pyyntiaita | | SVE1 Ilmajohito |
| | Kämpä | | SVE2 Maakaapeli |
| | Erotusaita | | SVE3 Maakaapeli |
| | Siirtoaita | | Olemassa olevat tuulivoimalat (01/2025) |
| | Pyyntiaita | | Muu maa-aineksenottoalue |
| | Erotusaita | | Paras kesälaidunalue |
| | Talvitarha | | Luppolaidunalue |
| | Hankealue | | Jäkälälaidunalue |
| | 5 km vyöhyke | | Syyskierto |
| | 10 voimalan vaihtoehto VE2 | | Syyslaidunalue |
| | 14 voimalan vaihtoehto VE1 | | Kevatkierto |
| | Tiestö VE1 | | Kevatlaidunalue |
| | Tiestö VE2 | | Talvilaidunalue |
| | Sisäinen sähköasema ja akkuvarastot | | Kesälaidunalue |

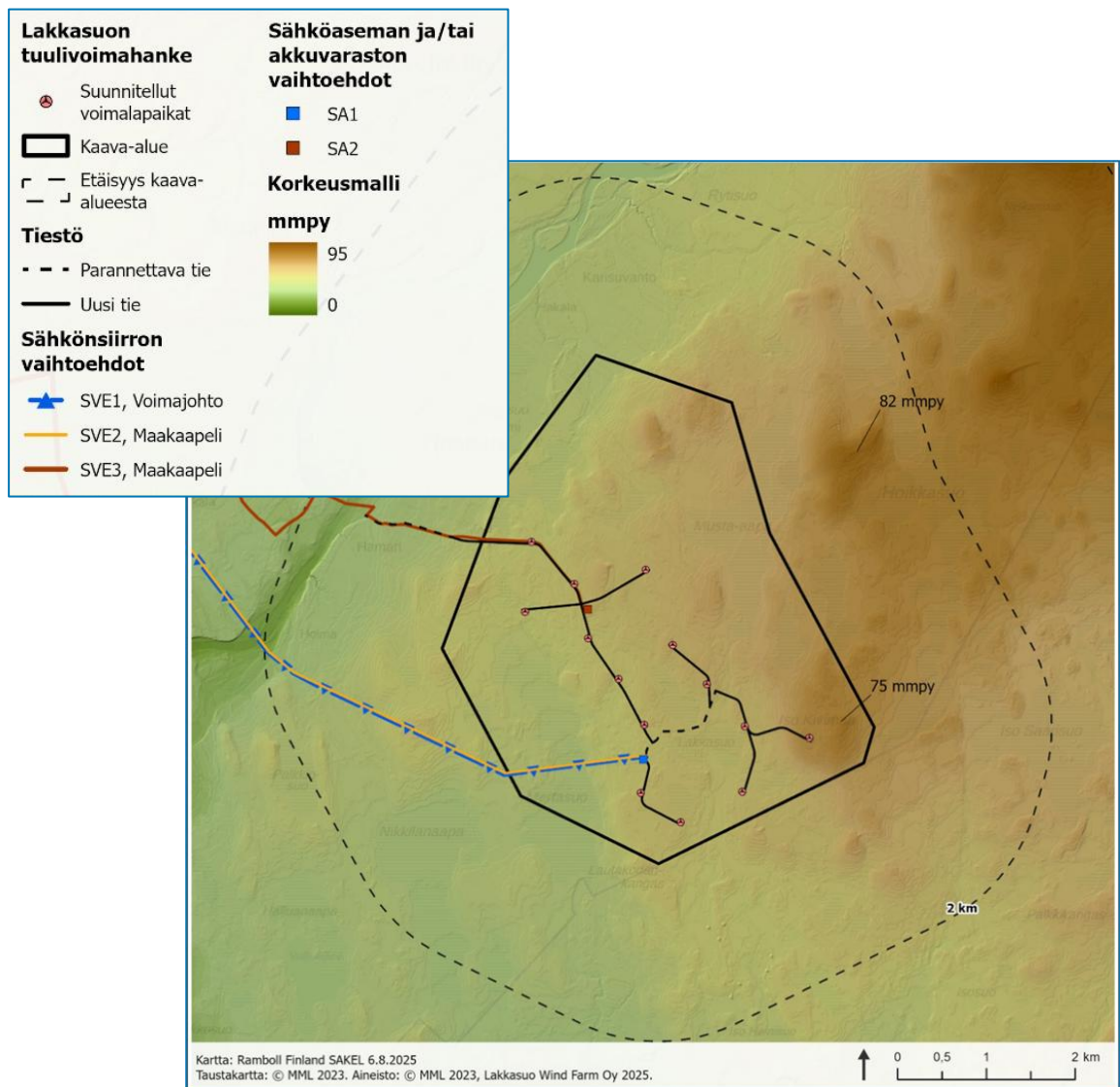
Kuva 4-11. Lakkasuo kaava-alueen sijoittuminen suhteessa porojen laidunalueisiin. Kuvaote Lakkasuo tuulivoimamahankkeen Poroselvityksestä.

4.4 Maisema ja kulttuuriympäristö

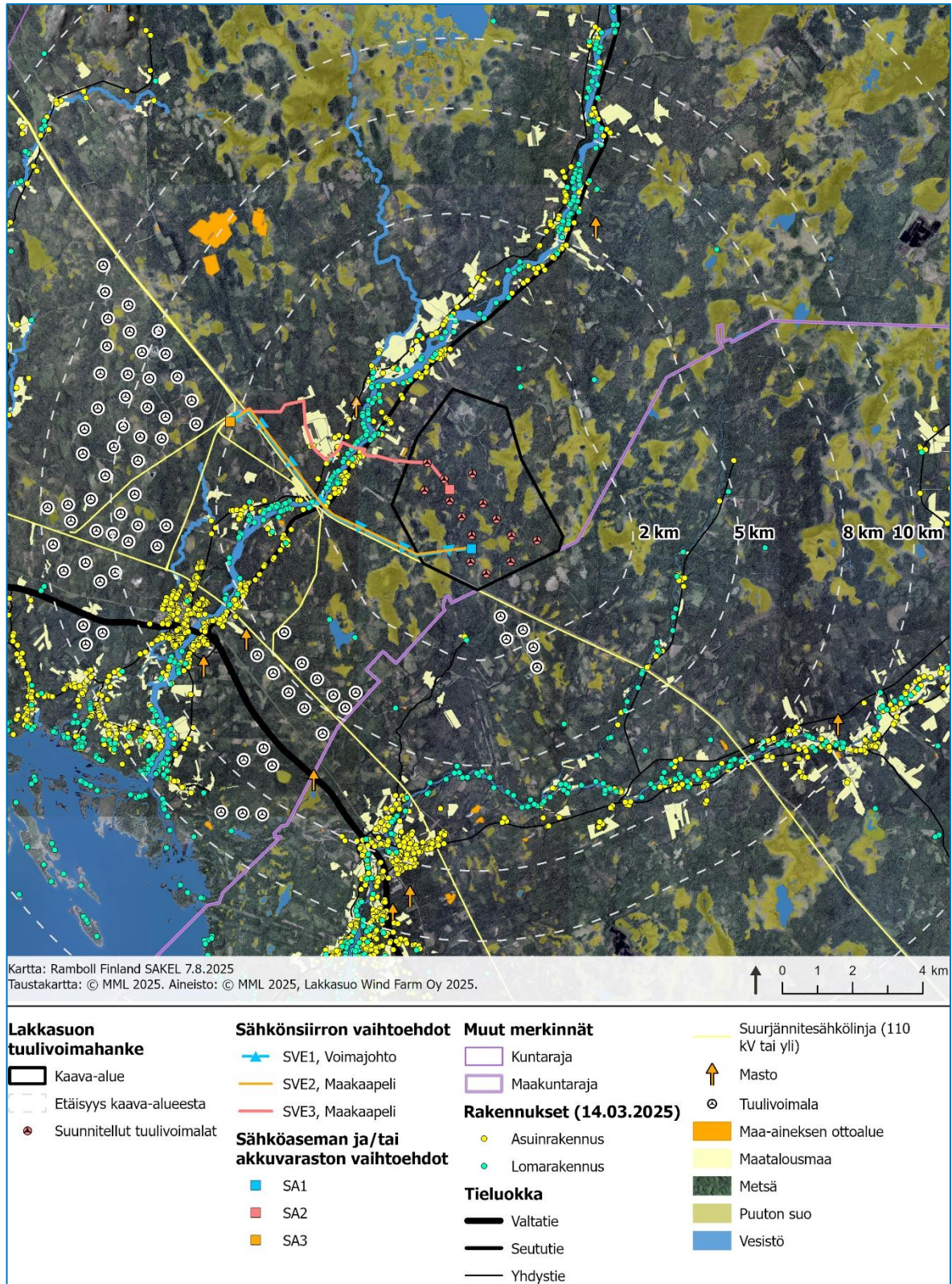
4.4.1 Maiseman yleispiirteet

Valtakunnallisessa maisemamaakuntajaossa Simo sijoittuu Pohjanmaan maisemamaakuntaan ja Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaseutuun. Pohjanmaan maisemamaakunnan ominaispiirteisiin kuuluvat suurehkot joet, selvärajaiset viljelyksessä olevat jokilaaksot, niiden väliin rajautuvat karut ja soiset selännealueet sekä tasainen maasto (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015). Kaava-alueen maasto on suhteellisen tasaista ja soista, vaikkakin paikoin kumpareista. Maaston korkeimmat kohdat sijoittuvat alueen itäpuolelle, maaston ollessa korkeimmillaan noin 75 m mpy. Maanpinta laskee loivasti alueen länsiosaa kohti (Kuva 4-12).

Kaava-alueen ja sen lähiympäristön maisema on avosoita lukuun ottamatta pääosin sulkeutunutta, sillä kaava-alueella ja lähialueilla on runsaasti havumetsää, jonka seassa on puoliavoimempia harvapuustoisia alueita, kuten rämeitä. Rämesuot ovat suureksi osaksi ojitettuja. Metsiä on paikoin avohakattu.



Kuva 4-12. Kaava-alueen korkeusmalli.



Kuva 4-13. Ortokuva ja maankäytön merkintöjä kaava-alueella ja sen ympäristössä.

4.4.2 Maisema eri etäisyysvyöhykkeillä

Kaavaselostuksessa käytetään käsitteitä **lähivaikutusalue**, **välivaikutusalue** ja **kaukovaikutusalue** YVA-selostuksen mukaisesti johdonmukaisuuden varmistamiseksi. Etäisyys tuulivoimalan ja arvioitavan kohteen välillä on merkittävä tekijä maisemavaikutusten muodostumisessa (käsitellään luvussa 10.8.2), minkä vuoksi myös kaavaselostuksen suunnittelun lähtökohdissa ja vaikutusten arvioinnissa käytetään samaa vyöhykejaottelua.

Lähivaikutusalue (etäisyys kaava-alueesta 0–8 km)

Lähivaikutusalue Lakkasuon kaava-alueen ympäristössä on sekoitus pohjoispohjalaisia ja peräpohjalaisia metsiä, aapasoita, Simojokivarren peltoja sekä kyläasutusta. Kaava-alueen ympäristössä on myös tuulivoimatuotannon alueita. Kyläalueita ja kulmakuntia on erityisesti Simojoen varressa (Malininperä, Vilminperä, Hamari, Hannila, Ala-Jokikylä, Karisuvanto), mutta toisaalta myös itäkaakon suunnalla Iin puolella Luujoella. Lähivaikutusalueelle sijoittuu myös Simon kuntakeskus. Lähivaikutusalueella on maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (Simojokivarren kulttuurimaisema, Kuivajoen suun kulttuurimaisema), mutta osin myös valtakunnallisia maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita (Simon rautatieaseman RKY-kohde, valtakunnallisesti arvokkaan Simon rannikon kulttuurimaisemien itäisimmät osat). Lähivaikutusalueella avautuu näkymiä kohti kaava-aluetta erityisesti Simojokivarressa sijaitsevilta peltoalueilta, mutta myös avosualueilta. Vaikutusalueella on toiminnassa olevia tuulivoimatuotannon alueita – Halmekankaan 11 voimalan tuulivoimapuisto sekä Viinamäen viiden voimalan tuulivoimapuisto. Tuulivoimalat ovat merkittävä, omaleimainenkin, ihmisperäinen kulttuurimaiseman elementti Simon ja Iin alueella.

Väli- ja kaukovaikutusalue (etäisyys kaava-alueesta 8–30 km)

Väli- ja kaukovaikutusalue on lähivaikutusalueen tapaisesti metsien, soiden, pienialaisten peltojen ja kyläasutuksen muodostamaa mosaiikkia, mutta merkittävänä maisemaelementtinä nousee esiin Perämeren maankohoamisrannikko. Väli- ja kaukovaikutusalueella on niukalti sisävesiä, ja ne ovat pääasiallisesti jokivesistöjä (merkittävimpinä Simojoki ja Kuivajoki). Merkittävin järvi vaikutusalueella on itäkaakon suunnalla noin 25 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Oijärvi. Mainittavia asutuskeskittyymiä väli- ja kaukovaikutusalueella ovat Iin Kuivaniemi (n. 10 kilometriä lounaaseen) ja Keimin kaupunki (n. 30 kilometriä länteen).

Väli- ja kaukovaikutusalueella on sekä valtakunnallisesti että maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta ja kulttuurimaisemaa sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Väli- ja kaukovaikutusalueella tuotannossa olevia tuulivoimapuistoja ovat Simossa Leipiö, Onkalo 1 ja 2, Putaankangas sekä Iin puolella Myllykangas, Nyby ja Olhava. Tuulivoimaloita on myös Iin Vatungissa ja Kuivatmatalassa.

4.4.3 Arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön alueet ja kohteet

Kaava-alueella ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita tai alueita eikä suojeltuja rakennuksia.

Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA):

<i>kohdenimi</i>	<i>min. etäisyys kaava-alueesta noin</i>
Simon rannikon kulttuurimaisemat	7,0 km lounaaseen

Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristön kohteet:

<i>kohdenimi</i>	<i>kunta</i>	<i>min. etäisyys kaava-alueesta noin</i>
Simojokivarren kulttuurimaisema; Alaniemi ja Yli-Kärppä (maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventoinnin 2011-2013 mukaisesti)	Simo	Alaniemi 13 km koilliseen Yli-Kärppä 25,5 km koilliseen
Simojokivarren kulttuurimaisema (Länsi-Lapin maakuntakaavan mukainen aluerajaus on nimestään huolimatta rakennetun kulttuuriympäristön kannalta arvokas alue)	Simo	0,8 km luoteeseen
Kuivajoen suun kulttuurimaisema	Ii	7,0 km lounaaseen
Harjulan kulttuurimaisema Kuivajokivarressa	Ii	20,0 km itään

Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristökohteet (RKY):

<i>kohdenimi</i>	<i>muu suojelu</i>	<i>min. etäisyys kaava-alueesta noin</i>
Simon rautatieasema	rautatiesopimus 1998	7 km lounaaseen
Simonkylän ja Simoniemen kyläasutus (2 osainen alue)		8,7 km lounaaseen
Pohjanmaan rantatie		9,0 km lounaaseen
Pyramidikattoiset kesänavetat		9,0 km kaakkoon (Ii)

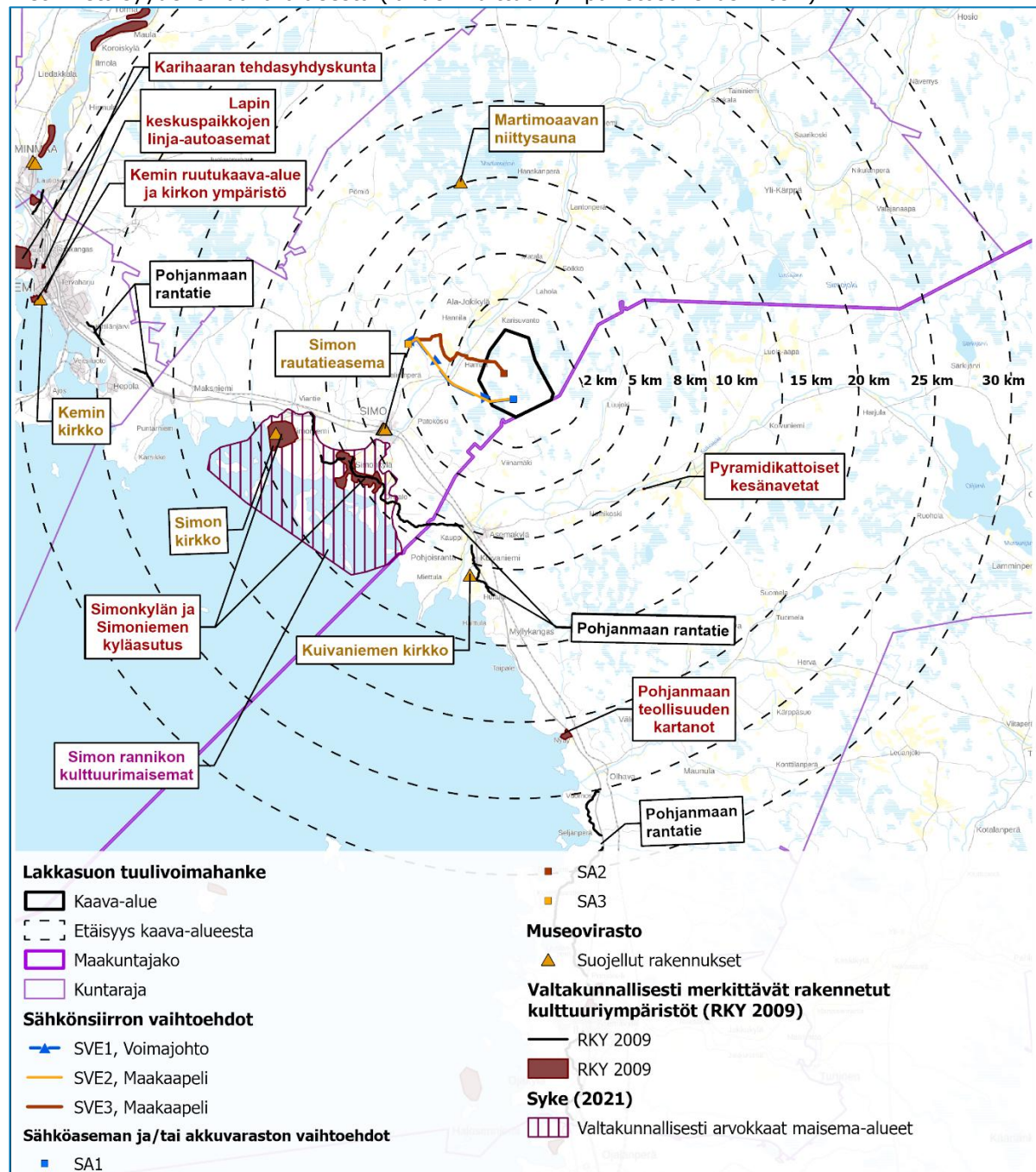
Lähimmät paikallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristökohteet:

<i>kohdenimi</i>	<i>min. etäisyys kaava-alueesta noin</i>
Hamarin koulu	1,5 km länteen
Hannilan koulu	2 km luoteeseen
Hovi	6,5 km koilliseen
Jakku	3 km pohjoiseen
Lehtola	2,5 km pohjoiseen
Malini eli Malinin kartano	3,5 km länteen
Marttila	2,0 km luoteeseen
Matalan koulu	5,0 km kaakkoon
Mäkelä	2 km länteen
Mäki-Mikkola	3,5 km pohjoiseen
Nikupeteri	4,5 km länteen
Pajula	2,0 km pohjoiseen
Puomela	1,0 km luoteeseen
Törmälä	3,5 km koilliseen

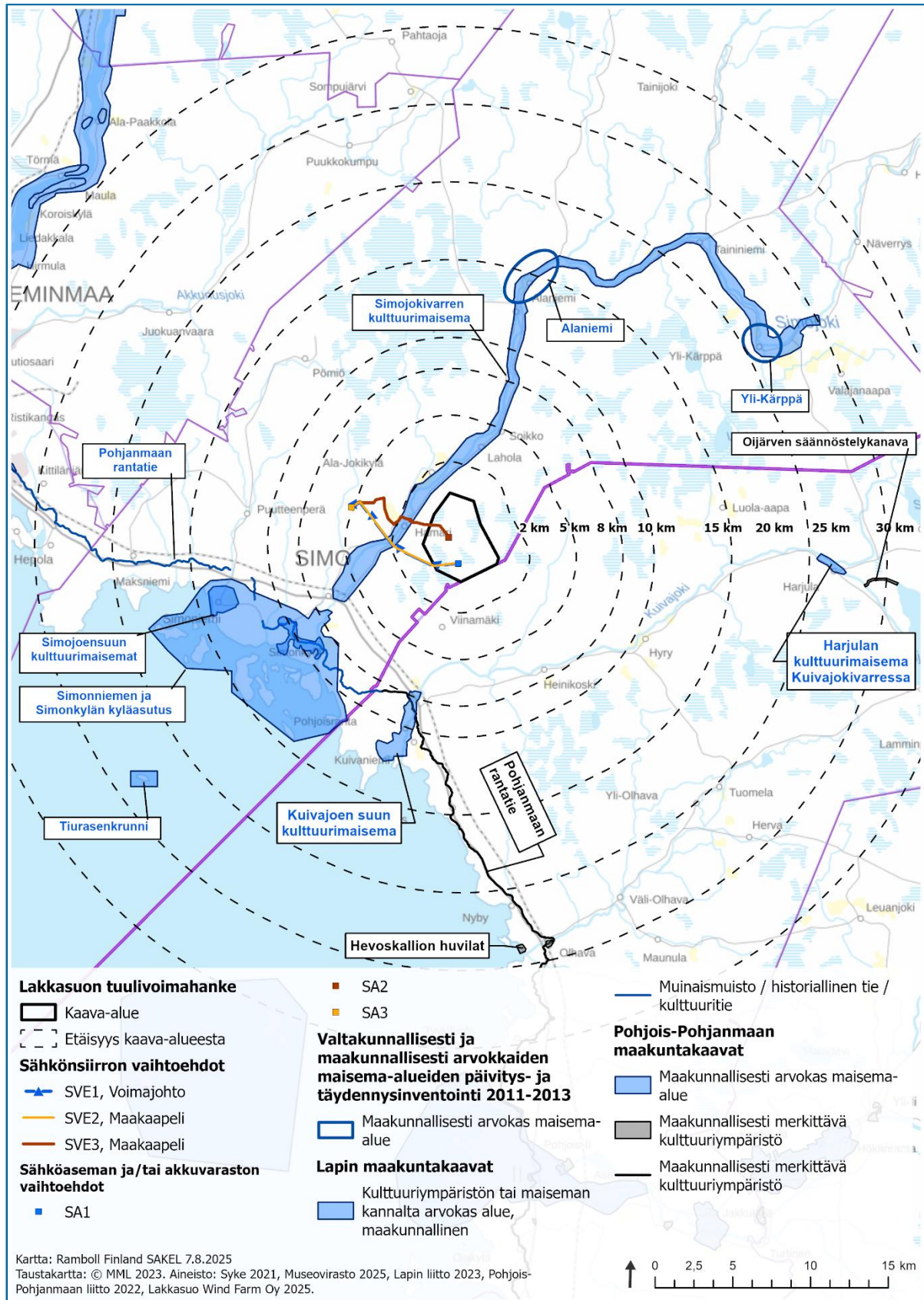
Lähimmät erityislaeilla suojellut kohteet:

kohdenimi	suojelu	etäisyys kaava-alueeseen noin
Martimoaavan niittysauna	asetus 480/85	10,0 km pohjoiseen
Kuivaniemen kirkko	kirkkolaki	11,0 km etelään
Simon kirkko	kirkkolaki	14,0 km länteen

Lisäksi paikallisesti arvokkaita rakennuksia sijoittuu Tornionlaakson museon informaatioportaali (TLM/MIP) perusteella runsaasti Simojokivarteen. Iin puolella lähimmät paikallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet sijoittuvat Asemakylän tuntumaan lähimmillään noin 7 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta (lähde: Kulttuuriympäristösovellus Kioski).



Kuva 4-14. Kaava-alueen ympäristössä sijaitsevat valtakunnalliset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet sekä -alueet. Lisäksi kuvassa on esitetty myös erityislainsäädännöllä suojellut rakennukset.



Kuva 4-15. Kaava-alueen ympäristössä sijaitsevat maakunnalliset maiseman ja kulttuuriympäristön arvohteet sekä -alueet.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on esitetty kuvassa (Kuva 4-14). Lakkasuo tuulivoimapuiston kaava-alueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on *Simon rannikon kulttuurimaisemat*, joka sijaitsee noin 7,2 kilometriä alueesta länsilounaan suuntaan. Simon rannikon kulttuurimaisemat ovat Perämeren rannikon edustavia, perinteisiä ja vauraita elinkeinomaisemia. Historiallisesti monikerroksisten maisemien arvot perustuvat lukuisiin rantaniittyihin ja muihin perinnebiotooppeihin, vanhoihin rakennuksiin ja tielinjoihin, rikkaaseen kalastus- ja uittohistoriaan sekä kylien sosiaalisesta ja taloudellisesta kehityksestä kertovaan asutusrakenteeseen. Simon rannikon maisemia leimaavat myös maankohoaminen sekä Simojoen suistokehitys, jotka ovat synnyttäneet useita erilaisia luontotyyppisiä ja maastonmuotoja. Simoon on perustettu vuonna 2015 valtakunnallinen maisemanhoitoalue. Maisema on suhteellisen nuorta maankohoamisen myötä. Perämereen laskevan, Ranuan Simojärvestä alkunsa saavan Simojoen tiedetään olleen keskiajalla tärkeä lohijoki (Suomen ympäristökeskus & Ympäristöministeriö 2021.)

Simon rannikon kulttuurimaisemat on myös luonnonsuojelulain 32 §:n mukainen valtakunnallinen maisemanhoitoalue (Simon maisemanhoitoalue), jonka arvot liittyvät kulttuurimaisemaan. Läheisyydessä ei sijaitse muita valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt on esitetty kuvassa (Kuva 4-15). Lakkasuo kaava-alueen ympäristöön sijoitettavia maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja kulttuuriympäristöjä ovat:

- Simossa *Simojokivarren kulttuurimaisema* Länsi-Lapin maakuntakaavan rajauksen mukainen alue, joka on nimestään huolimatta rakennetun kulttuuriympäristön alue.
- Simossa *Simojokivarren kulttuurimaisemat; Alaniemi ja Yli-Kärppä* ovat maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.
- Pohjois-Pohjanmaan puolella Iissä *Kuivajoen suun kulttuurimaisema*.
- Pohjois-Pohjanmaan puolella Iissä *Harjulan kulttuurimaisema Kuivajokivarressa*.

Simojokivarren kulttuurimaisema

Kyseessä on Länsi-Lapin maakuntakaavan rajauksen mukainen alue, joka nimestään huolimatta on rakennetun kulttuuriympäristön alue ja sijaitsee lähimmillään noin 0,8 km etäisyydellä Lakkasuo kaava-alueen luoteispuolella. Simojokivarren kulttuurimaisema näyttäytyy edustavana aina Ylikärpän kylästä, kunnan rajalta, aina Simon keskustaan saakka. Vanha asutus seurailee jokivarretta sen molemmilla rannoilla. Peltoalat ovat pieniä, ja katkeilevat paikoin kylien välillä. Perinteistä rakennuskantaa on säilynyt mm. Jokikylässä, Alaniemessä sekä Ylikärpässä. Rakennuskanta on pääosin maatalousvaltaista, vaihtelevan kokoiset pihapiirit muodostavat ajoittain väljiä ryhmiä maantien ja joen välille (Lapin liitto 2016, Muhonen & Savolainen 2013).

Simojokivarren kulttuurimaisemat, Alaniemi ja Yli-Kärppä

Alaniemen ja Yli-Kärpän alueet ovat maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (Etelä- ja Keski-Lapin kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011-2013). Alaniemen alue sijaitsee lähimmillään noin 13 km etäisyydellä ja Yli-Kärppä noin 25,5 km etäisyydellä Lakkasuo kaava-alueen luoteispuolella.

Alaniemen ja Ylikärpän kylät Simojokivarressa edustavat tyypillistä pohjoispohjanmaalaista jokivarsiasuttamista, joka on saanut alkunsa 1400–1500-lukujen aikana, jopa aiemmin. Alaniemen kylä muodostaa kyläkuvaltaan jokivarren ehyimmän kokonaisuuden, jossa on runsaasti säilynyttä perinteistä rakennuskantaa ja muutamia komeita vanhoja pihapiirejä lähes alkuperäisessä asussaan.

Kylässä on runsaasti arvokkaita perinnemaisemia ja kyläkuva on avoin (Lapin liitto 2016, Muhonen & Savolainen 2013).

Kuivajoen suun kulttuurimaisema Pohjois-Pohjanmaan puolella Iin Kuivaniemellä on maakunnallisesti arvokas kokonaisuus. Se sijaitsee kaava-alueesta noin 7,6 kilometriä etelään. Pohjoisrannan kylä on hieno, eheä maisemallinen kokonaisuus, jossa talonpoikaista rakentamisperinnettä edustavat rakennukset, niitä ympäröivät viljelysalueet ja jokivartta myötäillen kulkeva vanha tie muodostavat monimuotoisen ja pienipiirteisen, edustavan kokonaisuuden. Alueella on vanhan ja perinteisen maaseudun kulttuurimaiseman leima. Maisema-alueelle tyypillisiä, omaleimaisuutta luovia rakennustyyppisiä alueella ovat kalastuselinkeinoon liittyvät vanhat rakennukset, verkkovajat ja veneuojat (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015).

Harjulan kulttuurimaisema sijaitsee noin 20 kilometriä kaava-alueesta itään. Iin Oijärven tienoilla sijaitseva kulttuurimaisema on esimerkki perinteisistä viljelysmaisemista ja asutuksesta Kuivajoki-varressa. Viljelysalueet ovat pienialaisia ja rakennukset arkkitehtuuriltaan ja ominaispiirteiltään varsin vaatimattomia, mutta sellaisina ne kertovat alueen kehityksestä ja historiasta (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015).

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Kaava-alueella ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY-kohteita). Lähin RKY-kohde on noin 6,9 kilometrin etäisyydellä kaava-alueen rajalta lounaan suuntaan sijaitseva *Simon rautatieasema*. Oulu–Tornio-radana pieniä asemapaikkoja edustavalla Simon rautatieasemalla on yhtenäinen rakennuskanta radan valmistumisajalta vuosilta 1903–1904. Hyvin alkuperäisellään säilyneellä asema-alueella on asemarakennuksen lisäksi tavaramakasiini, kaksi asuinrakennusta talousrakennuksineen (Museovirasto 2009). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt on esitetty kuvassa (Kuva 4-14).

Muita kaava-alueen läheisyydessä sijaitsevia valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä ovat

- noin 9,9 kilometrin etäisyydellä (lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta) lounaassa sijaitseva Simonkylän ja Simoniemen kyläasutus
- noin 8,5 kilometrin etäisyydellä lounaan suunnalla sijaitseva Pohjanmaan rantatie – Onkalonperäntie
- noin 8,9 kilometrin etäisyydellä kaakossa sijaitsevat Pyramidikattoiset kesänavetat.

Simonkylän ja Simoniemen kyläasutus edustaa hyvin Perämeren rannikkoalueen kyläasutusta. Kylien rakennuskanta on Lapin oloissa poikkeuksellinen, sillä toista maailmansotaa edeltävä rakennuskanta on säilynyt laajasti Lapin sodan tuhoilta. Rakennuskannan joukossa on runsaasti 1800-luvun lopun ja 1900-luvun alun 1½–2-kerroksisia päärakennuksia vaihtelevine kuistiratkaisuineen. Simoniemen kylän talot ovat ryhmittyneet kahteen ryhmään kirkon ja kalarannan lähetyville; pappila on kyläryhmiä etelämpänä. Simonkylän ytimen muodostaa Simojoen suistossa vanha Pohjanmaan rantatie, jonka varrelle pääosa kylän vanhasta rakennuskannasta on keskittynyt paikoitellen tiiviiksi ryhmiksi. Vasankarin saha-alueelle ja kala-aitoille vievän tien molemmin puolin on pienasutuksen muodostama tiivis sahan työväestön yhdyskunta punamullattuine, harjakattoisine tupiineen. (Museovirasto 2009).

Pohjanmaan rantatie on yksi Suomen tärkeistä historiallisista tielinjoista. Ratsupolusta 1600-luvulla kehittynyt maantie on kulkenut Turusta Tukholmaan Pohjanlahden ympäri. Kaarle IX:n Jäämeren politiikka lisäsi kiinnostusta teiden kunnostamiseen pohjoisessa, ja Korsholman ja Oulun välinen ratsupolku kunnostettiin 1600-luvun kuluessa maantiekseksi. Tie linjautui kirkonkylien ja kaupunkien kautta. 1900-luvulla vanhaa Pohjanmaan rantatietä oikaistiin ja perusparannettiin, ja vanha linjaus

jäi monin paikoin käytöstä. Rantatie on ollut aikoinaan Pohjanmaan tärkein tie ja Lapin läänin alueella pitkään ainoa maantie. (Museovirasto 2009).

Pyramidikattoiset kesänavetat Iissä Kuivajoen varrella ovat esimerkki ainutlaatuisesta rakennustyyppistä Pohjois-Suomessa ja Pohjois-Ruotsissa, jossa kesähyönteisten kiusa on suurin. Karjarakennustyyppin tunnusmerkkinä on pyramidin muotoinen katto. Kesäkäyttöön rakennetun navetan rakenne ja muoto on kehitetty suojaamaan karjaa hyönteisiltä. Navettoja on säilynyt Pohjois-Pohjanmaalla mm. Iissä Jokikylässä, Pudasjärvellä Mannilassa, Kuusamossa Maaselässä ja Jokilamminkylässä sekä Yli-Iissä Haapaniemessä ja Hirvelässä. Pyramidikattoisia kesänavettoja rakennetaan edelleen, ja navettojen rakenne on pysynyt vanhan tradition mukaisena. (Museovirasto 2009).

Erityislainsäädännöllä suojellut rakennukset

Erityislainsäädännöllä suojellut rakennukset on esitetty kuvassa (Kuva 4-14). Kaava-alueen lähimmät erityislailla suojellut rakennukset ovat:

- *Simon rautatieaseman rakennukset* (rautatiesopimus 1998, myös RKY-alueetta); etäisyys kaava-alueen rajaan noin 6,9 kilometriä.
- *Simon kirkko* (kirkkolaki, myös RKY-alueetta); etäisyys kaava-alueeseen noin 13,7 kilometriä.
- *Martimoaavan niittysauna* (asetus 480/85); etäisyys kaava-alueeseen noin 10,2 kilometriä. Valtion omistamien rakennusten suojelusta annetun asetuksen (480/85) nojalla 27.6.1994 suojeltu Martimoaavan niittysauna on palanut vuonna 1998. Paikalle on rakennettu pyörö-hirsimökki vuonna 2002. (Museovirasto, Kulttuuriympäristön palveluikkuna: Martimoaavan niittysauna.)
- *Kuivaniemen kirkko* (kirkkolaki); etäisyys kaava-alueeseen noin 10,7 kilometriä.

Paikallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet

Noin kahdeksan kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta ulottuu seuraavia Simojokivarressa sijaitsevia paikallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita (Simojoen yleiskaavan maise-man ja rakennetun kulttuuriympäristön selvitys, FCG 2019):

- *Hamarin koulu*: Paikallisesti arvokas jälleenrakennusajan kohde. Koulurakennus on uusiokäytössä.
- *Hannilan koulu*: Sodalta säästynyt koulurakennus, joka on uusiokäytössä. Maisemallisesti erittäin arvokas paikallinen kohde, jolla on myös rakennushistoriallista ja kulttuurihistoriallista arvoa.
- *Hovi*: Rakennushistoriallisesti, kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti erittäin arvokas kohde, tila on perustettu vuonna 1840. Päärakennus on vuodelta 1860. Kyseessä on ensimmäinen kruunun metsätorppa Simossa.
- *Jakku*: Sodalta säästynyt rakennus, jossa myös uudempia rakennuksia.
- *Lehtola*: Sodalta säästynyt pihapiiri, rakennushistoriallisesti erittäin arvokas kohde. Pihapiirissä asuinrakennuksen lisäksi kesäpuoli ja navetta.
- *Malini eli Malinin kartano*: Pihapiirissä päärakennuksen (1850) lisäksi mm. puoji/talli, lato ja riihi. Rakennushistoriallisesti ja maisemallisesti erittäin arvokas kohde, jolla on myös kulttuurihistoriallista arvoa.
- *Marttila*: Paikallisesti merkittävä kohde, jonka asuinrakennuksessa on toiminut kestiekievari 1930-luvulle saakka noin 30 vuoden ajan.
- *Matalan koulu*: Jälleenrakennusajan koulurakennus, joka on nykyään uusiokäytössä. Koulu on valmistunut vuonna 1934, ja koulutoiminta on lakannut vuonna 1996.
- *Mäkelä*: Sodalta säästynyt pihapiiri, jossa asuinrakennus jälleenrakennusajalta; kohteessa pyramidikattoinen kesänavetta, päärakennus 1800-luvulta.

- *Mäki-Mikkola*: Sodan aikana rakennettu asuinrakennus pihapiirissä, jossa myös uudempia rakennuksia.
- *Nikupeteri*: Sodalta säästynyt asuinrakennus pihapiirissä, jossa myös uudempia rakennuksia.
- *Pajula*: Sodalta säästynyt pihapiiri, pyramidikattoinen kesänavetta.
- *Puomela*: Paikallisesti merkittävä jälleenrakennusajan kohde, joka liittyy metsätaloushistoriaan. Kyseessä on entisen uittopäällikön maja.
- *Törmälä*: Sodalta säästynyt pihapiiri, jossa myös uudempia rakennuksia.

Valtakunnallisesti arvokkaat geologiset muodostumat

Kaava-alueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse erityisiä kallio- tai maaperämuodostumia tai laajoja kalliopaljastumia. Lähimmät luokitellut geologiset arvokohteet sijaitsevat etäällä kaava-alueesta.

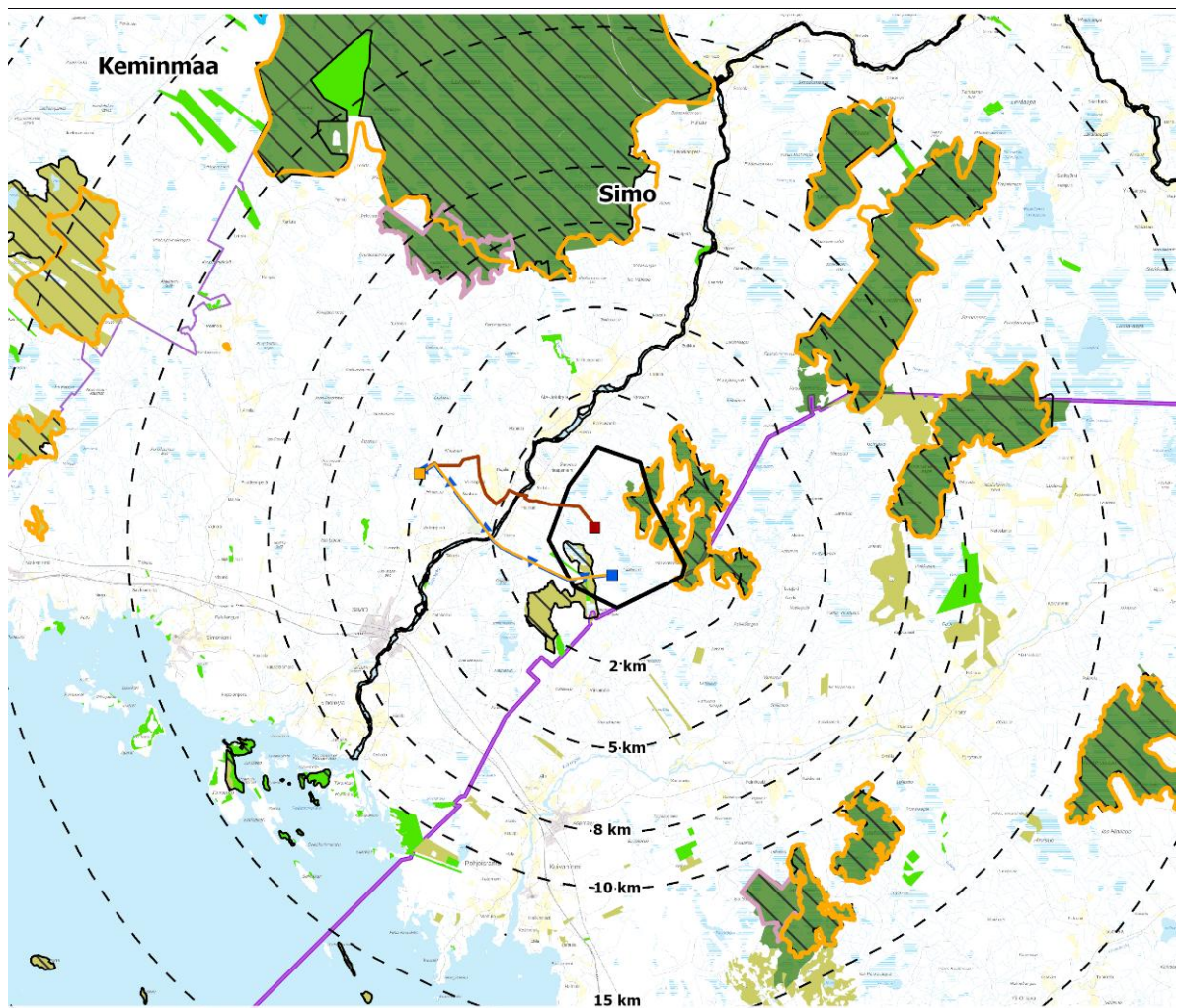
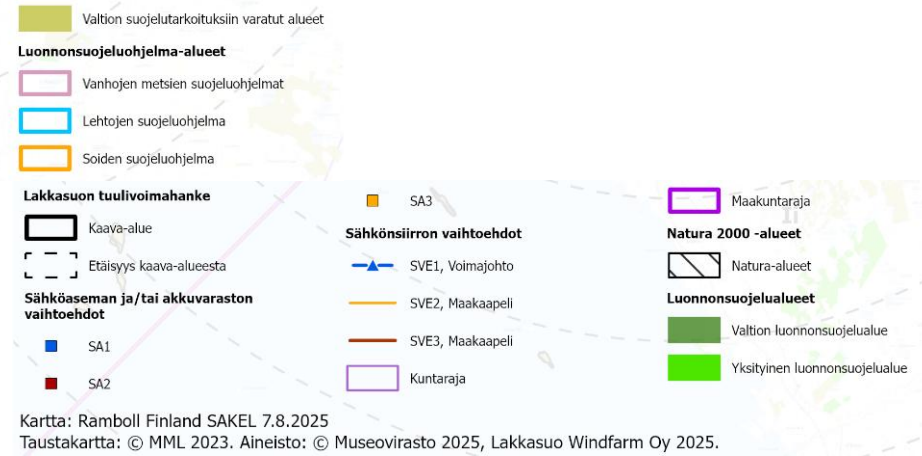
Maisemallisesti tärkeät matkailun ja virkistyskäytön ympäristöt

Paikallisesti ja alueellisesti merkittäviä matkailun ja virkistyskäytön alueita ja kohteita kaava-alueen ympäristössä ovat (Kuva 4-31):

- Simojoen vesiretkeilyreitti (noin 1,3 kilometriä kaava-alueesta luoteeseen); kaikki sähkönsiirron vaihtoehdot ulottuvat Simojoen vesiretkeilyreitille alueelle (Simojoen alitus tai ylitys).
- Ylimmäisen Luujärven laavu (noin 10 kilometriä koilliseen)
- Hömmönkosken laavut (noin 8,8 km kilometriä pohjoiskoilliseen)
- Malininkankaan kuntorata (noin 3 kilometriä länteen)
- Malinin ampumarata, hiihtokeskus ja toimitalo (noin 3 kilometriä länsiluoteeseen)
- Simon frisbeegolfrata (noin 3 kilometriä länteen)
- Maastopyöräreitti (noin 3 kilometriä länteen)
- Martimoaavan soidensuojelualue ja kesäretkeilyreitti (noin 6,2 kilometriä pohjoiseen)

Kaava-alueen ympäristössä Nikkilänaapa, Iso-Saarisuo–Hoikkasuo–Musta-aapa ja Simojoki ovat Natura 2000-verkoston kuuluvia alueita. Natura-alueita ovat myös Martimoaapa–Lumiaapa–Penikat, Veittiaapa sekä Rimpijärvi–Uusijärvi.

Luonnonmaisemien kannalta paikallista merkitystä on Ison Saarisuon–Hoikkasuo–Musta-aavan soidensuojelualueella sekä Mäntylän luonnonsuojelualueella ja Katin mummun kallion luonnonsuojelualueella, jotka ulottuvat osin kaava-alueelle. Kansallispuistoja ei sijoitu kaava-alueen läheisyyteen.



Kuva 4-16. Luonnonmaiseman kannalta merkitykselliset Natura-, soidensuojelu- ja luonnonsuojelualueet kaava-alueella ja sen läheisyydessä.

4.5 Arkeologinen kulttuuriperintö

Museovirasto ylläpitää muinaisjäännösrekisteriä, jossa on ajantasaiset tiedot muinaisjäännöksistä. Rekisteri löytyy osoitteesta <https://www.kyppi.fi/> ja sieltä edelleen arkeologiset kohteet palveluikunnan kautta. Rekisteri täydentyy ja muokkautuu koko ajan laadittavien inventointien ja uusien tietojen myötä.

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan kaava-alueelta tunnettiin entuudestaan 14 kiinteää muinaisjäännöstä sekä yksi löytöpaikka (Lakkasuo). Alueelle toteutettiin arkeologinen inventointi vuonna 2024, jossa löydettiin kolme uutta arkeologista kohdetta (kiinteitä muinaisjäännöksiä, kivikautisia asuinpaikkoja). Yksi uusista kohteista sijoittuu kaava-alueen ulkopuolelle. Inventoinnin tulokset on esitetty erillisessä raportissa sekä lisäselvityksessä (Liite B13 ja B14). Suurin osa kaava-alueella esiintyvistä kiinteistä muinaisjäännöksistä on kivikautisia asuinpaikkoja, jonka lisäksi alueella sijaitsee rakkakuoppia sekä röykkiöitä (Kuva 4-17 ja Taulukko 4-3).

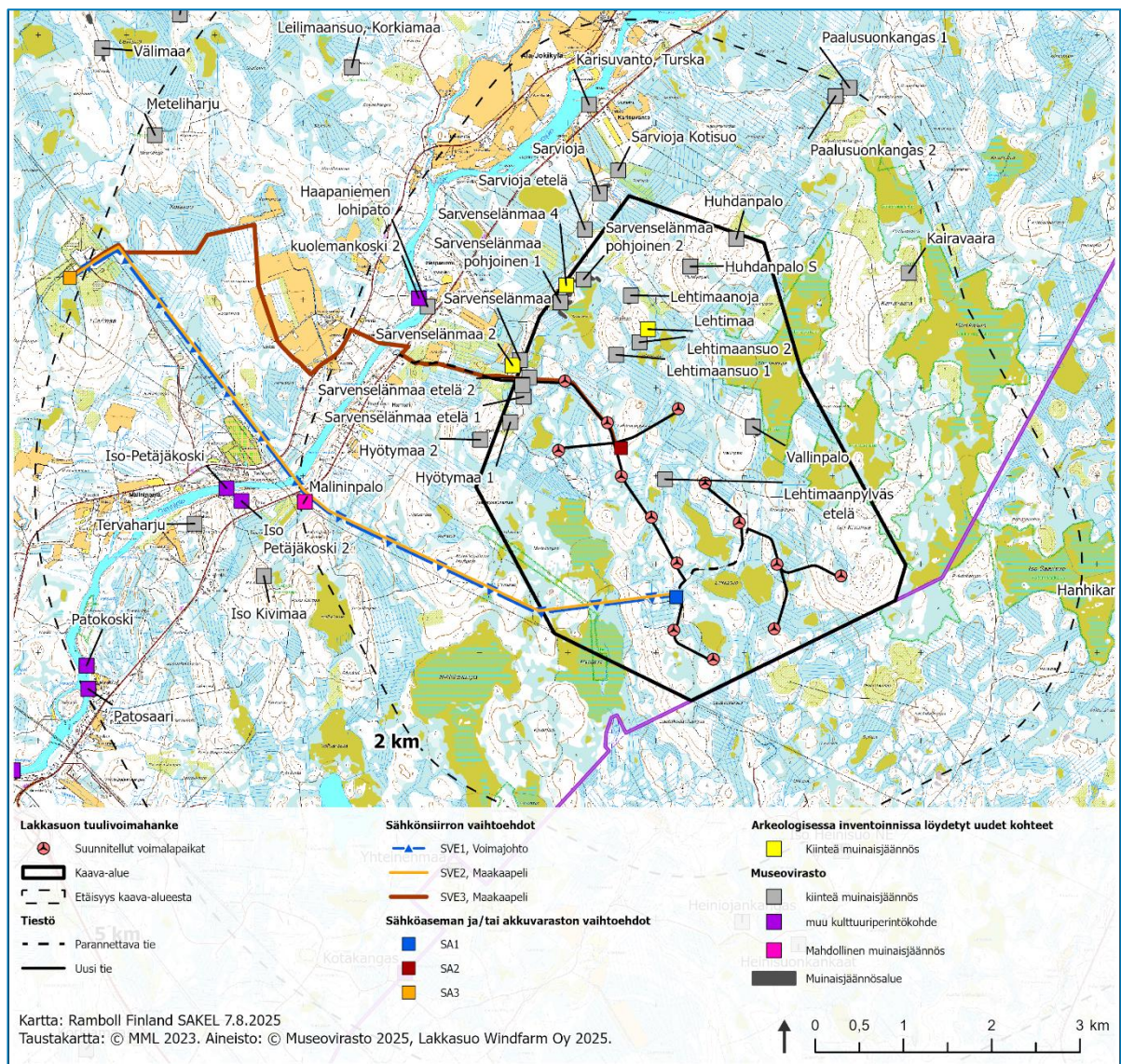
Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) tarkoittamia arkeologisia jäännöksiä. Kiinteät muinaisjäännökset on rauhoitettu muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta, ja niihin kajoaminen on kielletty ilman lain mukaista lupaa. Muut kulttuuriperintökohteet eivät ole muinaismuistolain tarkoittamia kiinteitä muinaisjäännöksiä, mutta niiden säilyttäminen on perusteltua niiden historiallisen merkityksen ja kulttuuriperintöarvojen vuoksi.

Taulukko 4-3. Kiinteät muinaisjäännökset kaava-alueella sekä niiden etäisyydet suunniteltuihin tuulivoimaloihin. Taulukossa oleva Lakkasuo on löytöpaikka, ei kiinteä muinaisjäännös.

Kohde	Tunnus	Etäisyys suunniteltavista voimaloista (m)	Etäisyys uuteen tai parannettavaan tiehen (m)	Tyyppi
Huhdanpalo S	751010008	1 619 m	1 621 m	rakkakuoppa
Vallinpalo (<i>valtakunnallisesti merkittävä arkeologinen kohde, VARK</i>)	751010009	838 m	830 m	kivikautinen asuinpaikka, röykkiöt
Lakkasuo	751010046	308 m	19 m	löytöpaikka
Huhdanpalo	751010059	2 035 m	2 028 m	rakkakuoppa
Hyötymaa 1	1000029506	633 m	469 m	kivikautinen asuinpaikka
Sarvenselänmaa etelä 1	1000029508	502 m	174 m	kivikautinen asuinpaikka
Sarvenselänmaa etelä 2	1000029509	406 m	22 m	kivikautinen asuinpaikka
Sarvenselänmaa etelä 3	1000029510	485 m	43 m	röykkiö
Sarvenselänmaa pohjoinen 1	1000029511	892 m	911 m	kivikautinen asuinpaikka
Sarvenselänmaa pohjoinen 2	1000029512	1 170 m	1 188 m	kivikautinen asuinpaikka
Lehtimaanoja	1000029529	1 224 m	1 208 m	kivikautinen asuinpaikka
Lehtimaansuo 1	1000029536	652 m	592 m	kivikautinen asuinpaikka
Lehtimaansuo 2	1000029537	874 m	886 m	kivikautinen asuinpaikka
Lehtimaanpylväs etelä	1000029539	456 m	394 m	kivikautinen asuinpaikka
Lehtimaa	1000094116	966 m	985 m	kivikautinen asuinpaikka
Sarvenselänmaa 4	1000094117	1 087 m	1 110 m	kivikautinen asuinpaikka

Taulukko 4-4. Kiinteät muinaisjännökset kaava-alueen ulkopuolella kaava-alueen välittömässä lähiympäristössä.

Kohde	Tunnus	Etäisyys suunniteluistavoimaloista (m)	Etäisyys uuteen tai parannettavaan tiehen (m)	Tyyppi
Sarvenselänmaa 2	1000094118	620 m	175 m	kivikautinen asuinpaikka
Sarvenselänmaa	751010011	562 m	239 m	röykkiöt
Hyötymaa 2	1000029507	861	776	kivikautinen asuinpaikka
Sarvioja etelä	1000029513	1734	1755	röykkiöt

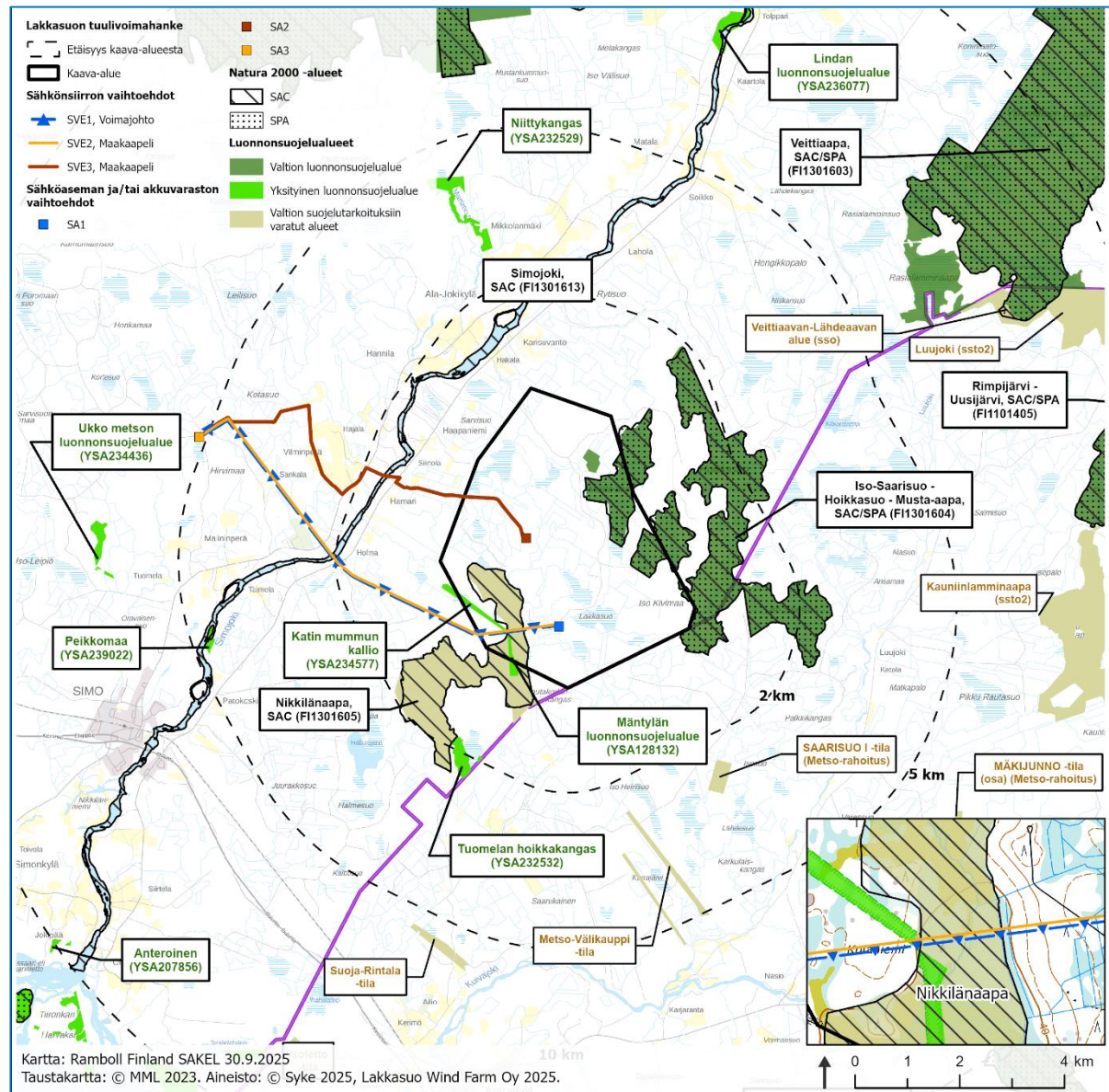


Kuva 4-17. Kiinteät muinaisjännökset ja muut kulttuuriperintökohteet kaava-alueella ja sen ympäristössä. Kuva päivitetään edotusvaiheessa museoviraston paikkatietoaineiston tietoihin.

4.6 Natura- ja luonnonsuojelualueet

4.6.1 Kaava-alueelle sijoittuvat Natura- ja luonnonsuojelualueet

Kaava-alueelle ulottuu kaksi Natura-aluetta: Nikkilänaapa (FI1301605, SAC) ja Iso-Saarisuo – Hoikkasuo – Musta-aapa (FI1301604, SAC/SPA). Nikkilänaapa on noin 500 metrin etäisyydellä lähimmästä suunnitelluista tuulivoimaloista, ja Iso-Saarisuo – Hoikkasuo – Musta-aapa puolestaan 600 metrin etäisyydellä (Kuva 4-18). Lisäksi kaava-alueen lounaisosaan sijoittuu osittain kaksi yksityismaiden suojelualuetta: Katin mummun kallio (YSA234577) ja Mäntylän luonnonsuojelualue (YSA128132).



Kuva 4-18. Suojelualueet ja Natura-alueet kaava-alueella ja sen lähistöllä.

Nikkilänaapa (SAC, FI1301605) on FINIBA-aluetta ja osittain suojeltu yksityisenä luonnonsuojeluna (YSA128132). Nikkilänaapa kuuluu myös MAALI-rajaukseen. Nikkilänaavan Natura-alueen (346 ha) suojeluperusteena ovat alueen luontotyytit. Natura-tietolomakkeen (2003) mukaan Nikkilänaapa edustaa tyypiltään Peräpohjolan aapoja. Niille ominaiseen tapaan Nikkilänaavalla on

erityisen märkä suon keskusta, isot rimmet ja korkeahkot rahkajänteet. Perämeren rannikon ja sen takamaan suot ovat yleensä Pohjanmaan aapoja. Tällä alueella Peräpohjolan aapasoi- ta edustava Nikkilänaapa on tärkeä luonnontieteellisen tutkimuksen kannalta. Lisäksi alueella on huomattava merkitys linnuston suojelulle. Linnustoa luonnehtivat mm. runsas kahlaajakanta, kurki ja useat varpuslintulajit.

Iso-Saarisuo – Hoikkasuo – Musta-aapa (SAC/SPA, FI1301604) on suojeltu valtionmaiden suojelualueena (SSA120119), ja lisäksi alue kuuluu soidensuojeluohjelmaan (SSO120480) sekä FINIBA- ja MAALI-rajauksiin. Iso-Saarisuo – Hoikkasuo – Musta-aavan (768 ha) Natura-alueen suojeluperusteena ovat luontotyypit ja lintudirektiivin lajit. Natura-tietolomakkeen (2003) mukaan Musta-aapa on mesotrofista suursara- ja suursarakalvakkanevaa, jossa jänteet ovat suhteellisen laajoja ja rimmet kapeahkoja. Alueen itäosissa on metsäsaarekkeitä. Suon vaihtuminen kivennäismaahan käsittää kapean räme- ja korpikämevyöhykkeen. Alue on tyypillinen Pohjois-Pohjanmaan aapasuovyöhykkeeseen kuuluva suokohde.

Katin mummun kallion (YSA234577) luonnonsuojelualue on METSO-alue ja sijaitsee lähimmillään noin 1 kilometrin päässä suunnitelluista voimaloista.

Mäntylän luonnonsuojelualue (YSA128132) sijoittuu kokonaisuudessaan Nikkilänaavan Natura-alueen sisäpuolelle ja sijaitsee lähimmillään 790 metrin päässä suunnitelluista voimaloista.

4.6.2 Lähiympäristön muut Natura- ja luonnonsuojelualueet

Kaava-alueen länsipuolella sijaitsee **Simojoen Natura-alue** (FI1301613, SAC), joka sijoittuu lähimmillään noin 1,7 kilometrin päähän suunnitelluista tuulivoimaloista. Simojoen Natura-alueen suojeluperusteena ovat alueen luontotyypit (Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit). Natura-tietolomakkeen (2005) mukaan Simojoen vesistöalueen pinta-ala on 316 000 hehtaaria ja järvisuus 5,7 %. Simojärvestä alkavan ja Perämereen laskevan Simojoen pituus on 193 km. Simojoessa on runsaasti koskia, joista suurin osa ja lohikannan tärkeimmät elinalueet sijaitsevat joen keski- ja alajuoksulla. 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.

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

Kaava-alueen pohjoispuolella noin 6,9 kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsee **Martimoaapa – Lumiaapa – Penikat Natura-alue** (FI1301602, SAC/SPA). Natura-alue on suojeltu valtion luonnonsuojelualueena (SSA120117). Lisäksi alue kuuluu osittain soidensuojeluohjelmaan (SSO120478) ja vanhojen metsien suojeluohjelmaan (AMO120141). Martimoaapa – Lumiaapa – Penikat on myös suurilta osin IBA-alueita.

Rimpijärvi – Uusijärvi Natura-alue (FI1101405, SAC/SPA) sijaitsee kaava-alueen itäpuolella noin 8,2 kilometrin päässä lähimmistä suunnitelluista voimalapaikoista. Rimpijärvi – Uusijärvi on suojeltu valtion luonnonsuojelualueena (SSA110084), lisäksi alue on FINIBA-alueita ja kuuluu soidensuojeluohjelmaan (SSO110482).

Kaava-alueen koillispuolella noin 7,5 kilometrin päässä lähimmistä suunnitelluista voimalapaikoista sijaitsee **Veittiaavan Natura-alue** (FI1301603, SAC/SPA), joka on myös sekä FINIBA-alue että soidensuojeluohjelma-alue (SSO120479). Veittiaapa on hieman laajennettuna suojeltu valtion luonnonsuojelualueena (SSA120118).

Kaava-alueen kaakkoispuolella sijaitsee **Tuuliaapa – Iso Heposuo Natura-alue** (FI1101402, SAC/SPA), joka on noin 10,5 kilometrin päässä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Natura-alue on suojeltu valtion luonnonsuojelualueena (SSA110079), ja se kuuluu osittain soidensuojeluohjelmaan (SSO110422) ja vanhojen metsien suojeluohjelmaan (AMO110147).

Perämeren saaret Natura-alue (FI1300302, SAC/SPA) sijaitsee kaava-alueen lounaispuolella noin 12 kilometrin päässä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Natura-alueeseen kuuluu lukuisia Perämeren saaria. Kaava-alueella lähimmät saarialueet ovat osittain FINIBA-alueita ja osittain suojeltu yksityisinä suojelualueina.

Kaava-alueelta lounaaseen, noin 2,6 kilometrin päässä lähimmistä tuulivoimaloista, sijaitsee yksityinen luonnonsuojelualue **Tuomelan hoikkakangas** (YSA232532), joka on myös METSO-alue. Kaava-alueelta pohjoiseen, noin 3,7 kilometrin päässä suunnitelluista tuulivoimaloista, sijaitsee **Niittykankaan yksityinen luonnonsuojelualue** (YSA232529), joka on myös METSO-alue. Kaava-alueen eteläpuolella alle 4 kilometrin etäisyydellä sijaitsee kolme valtiolle hankittua METSO-alueita. Kaava-alueen koillis- ja itäpuolella on kolme soidensuojeluohjelman täydennysaluetta.

4.7 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja muu eläimistö

4.7.1 Lepakot

Kaava-alueella ei ole aiempia tunnettuja havaintoja lepakoista, mutta alueen ympäristöstä löytyy muutamia lepakkohavaintoja Simojoen länsipuolelta (Suomen Lajitietokeskus 2023). Lepakkoselvityksessä tehtiin aktiivikartoituksessa kaksi havaintoa Huhdanpalon lähistöllä kaava-alueen pohjoisosassa. Lisäksi passiividetektorilla tallensii joitain havaintoja Huhdanpalon ja Lehtimaanojan välissä. Havaintomäärät katsottiin vähäisiksi ja lähinnä yksittäisiä lepakoita koskeviksi. Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei löydetty. Alueelta ei myöskään löydetty hyvin lepakoille soveltuvia puunkoloja, linnunpönttöjä tai rakennuksia, jotka voisivat toimia lisääntymis- ja levähdyspaikkoina. Myöskään tärkeitä ruokailualueita tai siirtymäreittejä ei rajattu.

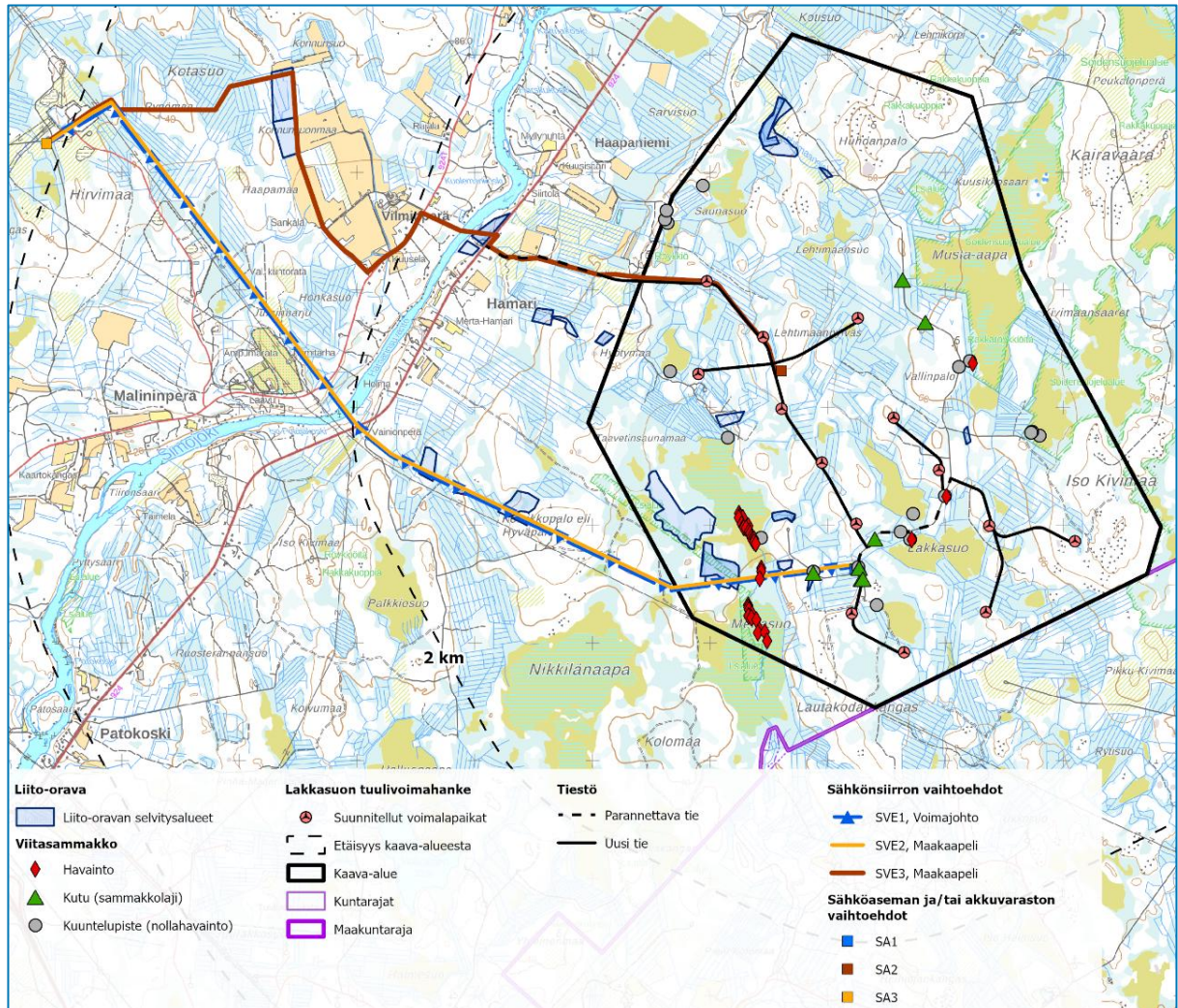
4.7.2 Viitasammakko

Viitasammakko (*Rana arvalis*) on alueella yleinen ja runsas laji. Kaava-alueella on viitasammakolle potentiaalisesti soveltuvia elinympäristöjä, eritoten rimpisiä avosoita ja ojia. Vuoden 2023 selvityksessä kaava-alueelta havaittiin kolme äännelevää koirasta (Kuva 4-19). Havainnot tehtiin ojista ja suon laiteilta Musta-aavalta ja etelämpää Lakkasuon tienoilta. Metsätien ojista löydettiin kutua, jota ei pystytty määrittämään lajilleen, vaan se saattoi ainakin osaksi olla myös ruskosammakon kutua. Vuoden 2024 selvityksessä keskityttiin sähkönsiirtoreitteihin ja havaittiin erittäin runsaasti soidintavia viitasammakoita Mertasuolla Nikkilänaavan Natura-alueella (Kuva 4-19). Suurimmat keskittymät havaittiin suon rimpisillä osilla, mutta havaintoja tehtiin myös suunnitellun voimajohdon ja maakaapelin välittömässä läheisyydessä. Kaikki soidinhavainnot tulkittiin lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi, joiden hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kiellettyä.

Varsinkin alueen rimpisillä soilla saattaa olla enemmän viitasammakoita kuin selvityksessä on havaittu. Suunnitellut tuulivoimaloiden paikat sijoittuvat kuitenkin pääosin kangasmaille, missä ei ole viitasammakoille sopivaa elinympäristöä. Alueella on runsaasti ojituksia, jotka voivat tarjota viitasammakolle sopivia lisääntymis- ja levähdysympäristöjä.

4.7.3 Liito-orava

Kaava-alue ei sijoitu liito-oravan (*Pteromys volans*) varsinaiselle levinneisyysalueelle. Alueella ja sen lähiympäristössä ei ole tehty havaintoja lajin esiintymisestä (Suomen lajitietokeskus 2023). Myöskään maastoselvityksissä liito-oravaa ei löydetty. Liito-oravalle mahdollisesti sopivaa ympäristöä löydettiin pieninä laikkuina, mutta nekin eivät olleet lajin kannalta erityisen laadukkaita (Kuva 4-19).



Kuva 4-19. Liito-oravan varalta kartoitetut kohteet (ei havaintoja lajista) ja viitasammakkohavainnot.

4.7.4 Suurpedot

Kaava-alue ei sijoitu susireviirille (Valtonen ym. 2024) eikä susista tehty havaintoja maastoselvityksissä. Suurpedoistamme alueella esiintyvät todennäköisimmin ahma ja ilves. Kaava-alueelta ja sen lähistöltä on olemassa ainakin tuoreita jälkihavaintoja ilveksestä (Luke 2025). Myös karhua saattaa liikkua alueella vähäisiä määriä. Hankkeen maastoselvityksissä ei tehty havaintoja suurpedoista, mutta niiden vähintäänkin satunnainen esiintyminen on mahdollista niiden liikkua laajoilla reviereillään.

4.7.5 Muu eläimistö

Hirvitiheys Simon seudulla on keskimäärin noin 2,62 hirveä/1000 hehtaaria (Luke 2025). Isossa Kivimaassa havaittiin runsaasti mäntyjä, joiden kuorta hirvet olivat syöneet. Hirville riittää talousmetsäympäristössä runsaasti ravintoa (mm. taimikoita), joten erityisen tärkeänä hirvialueena Isoa Kivimaata ei pidetty.

Saukosta tuli maastoselvitysten yhteydessä yksittäinen lumijälkihavainto. Lisäksi kaava-alueen ympäristöstä löytyy saukkohavainto Simojoen länsipuolelta (Suomen lajitietokeskus 2023). Jokihelmisimpukasta ei tunneta havaintoja alueelta, mutta lajia esiintyy Simojoen vesistössä.

4.8 Linnusto

Kaava-alueella ei sijaitse kansainvälisesti tärkeäksi luokiteltuja lintualueita (IBA). Lähimmät IBA-alueet ovat Martimoaapa-Lumiaapa-Penikat, joka sijaitsee kaava-alueelta 6,3 kilometriä pohjoiseen ja Veittiaapa-Ristiaapa, joka sijaitsee alueelta 6,8 kilometriä koilliseen (Kuva 4-21). Nämä ovat laajoja soiden ja Penikoiden alueen vanhojen metsien muodostamia alueita.

IBA-alueet sisältyvät myös FINIBA-alueisiin. FINIBA-alueet (Finnish Important Bird Areas) ovat kansallisesti merkittäviä uhanalaisten, silmälläpidettävien ja kansainvälisten vastuulajien kerääntymis- ja pesimisalueita (BirdLife Suomi 2023). Kaava-alueella sijaitsee Simon-Kuivaniemen suokeskittymän FINIBA-alue, joka on myös Natura-alueita ja valtionmaiden luonnonsuojelualuetta. Lähimmillään voimalat sijoittuvat noin 500 metrin päähän FINIBA-alueesta. Kyseinen FINIBA-alue on laaja, useiden keskikokoisten ja pienten aapasoiden muodostama kokonaisuus. Sen valintakriteerilajeina ovat olleet esimerkiksi laulujoutsen, metsähänhi, uivelo, jänkäsirriäinen, suokukko ja jänkäkurppa (Leivo ym. 2002).

MAALI-alueet ovat paikallisten lintuyhdistyksien tunnistamia maakunnallisesti tärkeitä lintualueita, erityisesti tärkeitä lintujen kerääntymisalueita (BirdLife Suomi 2023). Lakkasuon kaava-alue sijaitsee Meri-Lapin Lintutieteellisen Yhdistyksen Xenus ry:n alueella ja sen eteläraja rajautuu Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen PPLY:n alueeseen. Xenus ry:n nimeämät MAALI-alueet ovat IBA- ja FINIBA-alueiden kanssa päällekkäisiä, mutta MAALI-alueiden rajaukset ovat hieman vastaavia IBA- ja FINIBA-alueita laajempia. Noin 4 kilometrin päässä kaava-alueesta sijaitsee PPLY:n nimeämä MAALI-alue ”Syyspetoreitti”, joka on petolintumuuton pullonkaula-alue.

Muita merkittäviksi luokiteltuja linnustoalueita ovat kaava-alueen lähiympäristössä sijaitsevat suojelualueet, jotka ovat rajauksiltaan pitkälti yhteneviä IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueiden kanssa. Suojelualueet on käsitelty luvussa 4.6.

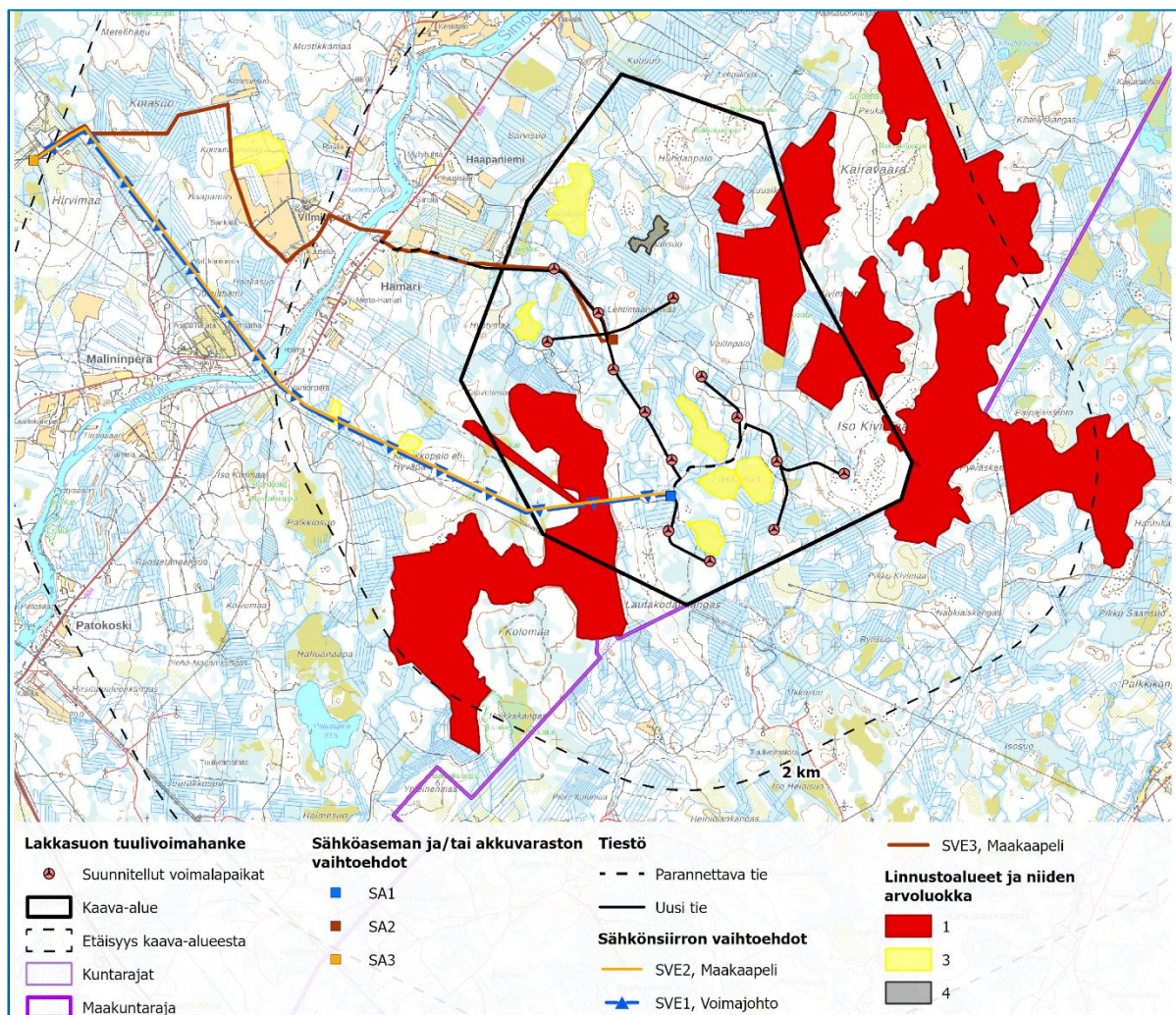
4.8.1 Pesimälinnusto

Kaava-alueella tehtyjen linnustoselvitysten perusteella alueen linnusto koostuu suurimmaksi osaksi tavanomaisesta metsälajistosta, mutta varsinkin kaava-alueen reunoilla ja sen välittömässä läheisyydessä on linnustollisesti arvokkaita soita. Pistelaskennoissa alueen lintutiheydeksi saatiin noin 106 paria neliökilometrillä, mikä on matalahko mutta kuitenkin tavanomainen parimäärä alueen kaltaisessa metsiä ja ojitettuja soita käsittävässä ympäristössä. Linnuston paikallinen tiheys vaihtelee elinympäristön rehevyyden mukaan. Huomionarvoisia lajeja havaittiin pistelaskennoissa yhdeksän kappaletta.

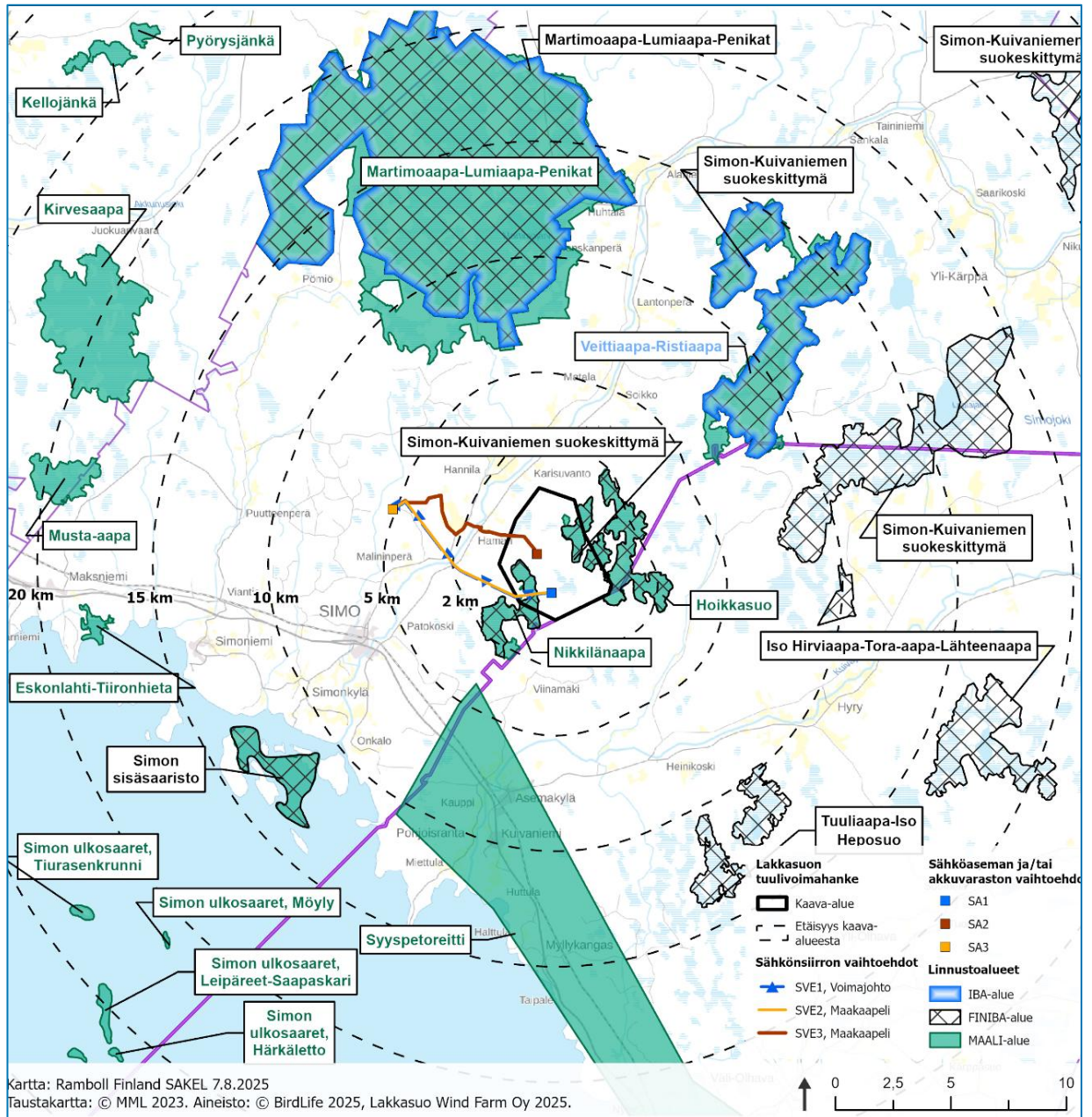
Ojittamattomien suoalueiden kartoituslaskennat käsittivät sekä suojelemattomia soita että kaava-alueen sisään jääviä osia suojelluista ja FINIBA- sekä MAALI-alueisiin sisällytetyistä soista. Suojelemattomilla Saunasuolla, Lehtimaansuolla ja Lakkasuolla havaittiin yhteensä 11 huomionarvoista lintulajia, joita olivat riekko (VU), kurki (D), kapustarinta (D), valkoviklo (NT, KV), liro (NT, D, KV), taivaanvuohi (NT, KV), pohjantikka (D, KV), leppälintu (KV), pohjansirkku (NT, Dm, RT 3a), kuovi

(NT, KV) ja niittykirvinen (LC, RT 3a). Suojelualueisiin sisältyvillä Mertasuolla, Hoikkasuolla (mukaan lukien nimettömät lähisuot) ja Musta-aavalla havaittiin yhteensä 19 huomionarvoista lajia, joita olivat teeri (D, KV), kapustarinta (D), pikkukuovi (KV), valkoviklo (NT, KV), liro (NT, D, KV), taivaanvuohi (NT, KV), niittykirvinen (LC, RT 3a), leppälintu (KV), järripeippo (NT), pohjansirkku (NT, Dm, RT 3a), laulujoutsen (D, KV), riekko (VU), sinisuohaukka (VU, D), kurki (D), kuovi (NT, KV), suopöllö (D), västäräkki (NT), pensastasku (VU) ja pajusirkku (VU). Lyhenteellä D tarkoitetaan lintudirektiivin liitteen I lajeja, lyhenteellä KV kansainvälisiä vastuulajeja ja uhanalaisuusluokat on ilmoitettu tavanomaisin lyhentein. Arvokkaimmiksi lintusoiiksi voidaan katsoa jo suojelualueiksi rajatut suuret suoalueet, mutta muillakin laajimmilla ojittamattomilla soilla on vähäisempiä linnustollisia arvoja.

Pöllöselvityksessä, petolintujen lentotarkkailussa ja muissa selvityksissä sekä esitietojen perusteella löydettiin 5 tuulihaukkareviiriä (osalla pesinnät todennäköisesti kaava-alueen ulkopuolella), 1 varpushaukkareviiri, 4 helmipöllöreviiriä, 1 sinisuohaukkareviiri, 1 kanahaukkareviiri, 1 mehiläishaukkareviiri, 1 lapinpöllöreviiri ja 1 sääksireviiri (kaava-alueen ulkopuolella). Huonot myyrävuodet 2023 ja 2024 todennäköisesti rajoittivat jonkin verran pöllöjen ja mahdollisesti muidenkin petolintujen reviirien löytämistä. Kaava-alueelta löydettiin kaksi metson soidinpaikkaa sekä useita teeren soittimia.



Kuva 4-20. Linnuston kannalta arvokkaiksi luokitellut alueet luokiteltuina Mäkelän ja Salon (2024) mukaisiin arvoluokkiin.



Kuva 4-21. Kaava-alueen lähimmät lintualueet.

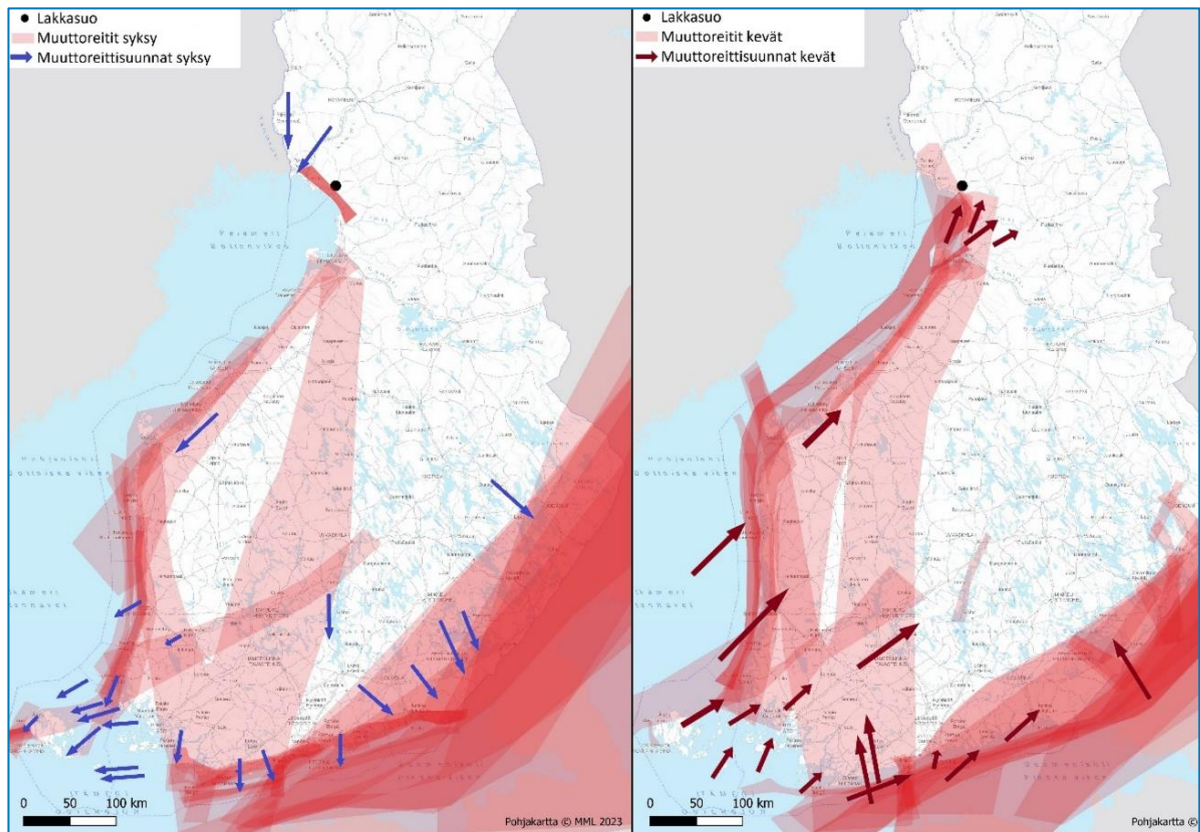
4.8.2 Muuttolinnusto

Kaava-alue sivuaa lintujen keskeisiä muuttoreittejä. Meri-Lapissa Pohjanlahden rantaviiva muodostaa keskeisen lintujen muuttoa ohjaavan linjan. Simon rannikkoseudulle tiivistyy erityisesti petolinnumuttoa, kun keväällä etelästä ja kaakosta ja syksyllä pohjoisesta ja luoteesta saapuvia petolintuja törmää rannikkolinjaan jäaden sitä seuraamaan. Erityisen selvästi ilmiö näkyy kaakko-luodesuuntaisesti muuttavilla lajeilla. BirdLife Suomen laatiman muuttolintujen päämuuttoreittien tarkastelun mukaan (Lehtiniemi & Toivanen 2023) Lakkasuo tuulivoimapuisto sijoittuu petolintujen syksyllä käyttämän muuttoreitin pullonkaula-alueen lähetyville noin 2,5 kilometrin päähän rajauksesta (Kuva 4-22). Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen rajaama MAALI-alue nimeltä Syyspetoreitti on rajaukseltaan valtakunnallisesti määriteltyä puollonkaula-alueita suppeampi ja sijaitsee lähimmillään noin 5 kilometrin päässä.

Merikotkan kevätmuutto seurailee rannikkoa laajalla rintamalla. Piekanan keväinen muuttoreitti on laajempi kuin syksyn petoreitti, ja piekanan päämuuttoreitin rajausta ylittää alle 2 kilometrin päähän kaava-alueesta. Piekanan muutto näyttäisi keskittyvän useiden lähteiden perusteella melko tiivisti rannikon läheisyyteen kuitenkin muutaman kilometrin päähän rantaviivasta mantereeseen yllä syntyvien nousevien ilmapirtausten vuoksi (FCG 2023, FCG 2016, FCG 2017, FCG 2013). Tuuliolosuhteet vaikuttavat tarkempaan reittiin.

Kurjen keväinen päämuuttoreitti on leveä ja sen rajausta ylittää noin 5 kilometrin päähän alueesta. Hanhien päämuuttoreittien rajaukset ylittävät etelästä vain Oulun seudulle, sillä tästä pohjoiseen hanhimuutto hajaantuu. Perämeren kautta muuttaa lisäksi kuikkalintuja, mustalintuja ja pilkkasii- piä, jotka kohtaavat kevätmuutollaan mantereen Iin ja Simon seutuilla, mistä ne jatkavat idän ja koillisen suuntiin. Rajaukset eivät ole tarkkoja, koska esimerkiksi tuulen suunta ja säätila vaikuttavat oleellisesti muuttoon.

Yleisesti ottaen muuttoa on pidetty läheisten tuulivoimahankkeiden selvityksissä hajanaisena lu- kuun ottamatta petolintuja, jotka ovat keskittyneet länteen (FCG 2023, FCG 2016, Ramboll Finland Oy 2020). Myöskään Lakkasuo muuton seurannassa ei havaittu muuton kanavoitumista erityisesti tietyille reiteille. Alueella on Perämeren rannikon lisäksi useita mahdollisia johtolinjoja, kuten Simo- joki ja suuret suoalueet Martimoaavalla, jolloin niitä seuraava muutto hajaantuu. Hanhien tärkein muuttoreitti seuraa Pohjanlahden rantaa Oulun seudulle, missä on tärkeä levähdysalue. Oulun poh- joispuolella hanhimuutto on huomattavasti vähäisempää ja hajanaisempaa (mm. Lehtiniemi & Toi- vanen 2023, Ramboll Finland Oy 2020, FCG 2013). Myös joutsenten muutto on kohtuullisen vä- häistä ja hajanaisista.



Kuva 4-22. Yleisimpien isokokoisten muuttolintujen päämuuttoreitit (Lehtiniemi & Toivanen 2023) syksyllä ja ke- väällä. Kaava-alue on merkitty karttaan likimääräisesti mustalla pisteellä.

Muuton seurannassa laskettiin kevätmuutolla yhteensä 259 metsähanhea ja määrittämätöntä har- maahanhea, 725 kurkea, 41 merihanhea sekä 96 laulujoutsenta. Vastaavat määrät syksyllä olivat

304 metsähanhea ja määrittämätöntä harmaahanhea, 663 kurkea, 27 merihanhea ja 26 laulujoutsenta. Päiväpetolintuja havaittiin kevätmuutolla kaikki lajit yhteen laskien 153 yksilöä ja syysmuutolla 60 yksilöä. Runsain laji oli piekana, jota havaittiin 67 yksilöä keväällä ja 29 syksyllä. Toiseksi eniten havaittiin etäältä lentäneitä petolintuja, joita ei pystytty määrittämään varmuudella lajilleen. Näitä havaittiin keväällä 35 ja syksyllä 6. Merikotkia havaittiin keväällä 3 ja syksyllä 6 sekä maa-kotkia 1 keväällä. Muita petolintuja olivat ampuhaukka, hiirihaukka, kanahaukka, muuttohaukka, varpushaukka ja sääksi. Muista pienikokoisemmista linnuista havaittiin muun muassa sepelkyyhkyjä 129 keväällä ja 27 syksyllä. Aineiston perusteella noin 32 % linnuista keväällä ja 54 % syksyllä lensi tuulivoimaloiden lapojen korkeudella, missä niihin voi kohdistua törmäysriski. Arktisia vesilintuja, lähinnä mustalintuja ja pilkkasiipiä, ei havaittu muutonseurannassa, mikä saattaa johtua muutonseurantapäivien ajoittamisesta tärkeämpinä pidettyjen lajien mukaan, hankkeen sijainnista kauempana rannikosta sekä arktisten vesilintujen muuton tapahtumisesta hyvin korkealla (Ramboll Finland Oy 2020). Myöskään kuikkalintuja ei havaittu. Muutonseurannan perusteella alueen muuttajamääriä voidaan pitää korkeintaan kohtalaisina. Seuranta vahvistaa käsitystä, että alue sijaitsee hieman sivussa pääasiallisilta muuttoreiteiltä, mutta muuttajamäärät todennäköisesti nousevat tavallisia sisämaan tuulivoimakohteita suuremmiksi.

Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen selvityksissä (Ramboll Finland Oy 2020) havaitut muuttajamäärät ovat suurempia kuin Lakkasuolla, mikä selittyy pitkälti huomattavasti suuremmilla tarkkailumäärillä ja laajemmalla alueella, jolta havainnot on tehty. Tarkkailupäiviä oli sekä keväällä että syksyllä 45 eli yli nelinkertaisesti Lakkasuohon verrattuna. Yli-Olhava sijaitsee Lakkasuosta lähimmillään noin 13 km kaakkoon. Tarkkailumääriin suhteutettuina muuttajamääriä voidaan pitää jokseenkin Lakkasuon kaltaisina, joskin mustalintuja havaittiin huomattavia määriä.

4.9 Kasvillisuus ja luontotyypit

Lakkasuon kaava-alue kuuluu keskiboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen (3a) ja Pohjanmaan aapasoiden (3b) suokasvillisuusvyöhykkeeseen. Alueella vallitsevat tavanomaiset talousmetsät ja ojitetut suot. Monet suot ovat ojituksen myötä kuivuneet muuttuen kasvillisuudeltaan kangasmetsän kaltaisiksi turvekankaiksi tai jääden muuttumiksi, joissa suokasvillisuudella on näkyvä osa mutta alkuperäisen suoluonnon piirteet ovat kadonneet. Kasvillisuus ja luontotyyppiselvityksissä ei löydetty kaava-alueelta luonnonsuojelulain 64 tai 65 §:n luontotyyppistä tai vesilain 2:11 §:n luontotyyppistä. Pieniä uhanalaisten ja silmälläpidettävien metsäluontotyyppien kuvioita sekä laajempia huomionarvoisia suoalueita löydettiin. Huomionarvoiset kohteet on nimetty kartalle kirjaimen ja numeron muodostamalla koodeilla, joiden avulla niihin viitataan kasvillisuuden kuvauksissa (Kuva 4-23). Luontodirektiivin liitteen IV (b) tiukkaa suojelua edellyttäviä, rauhoitettuja tai erityisesti suojeltavia kasvilajeja ei löydetty, vaan lajihavainnot kertyivät uhanalaisista ja silmälläpidettävistä kasvilajeista.

4.9.1 Metsät

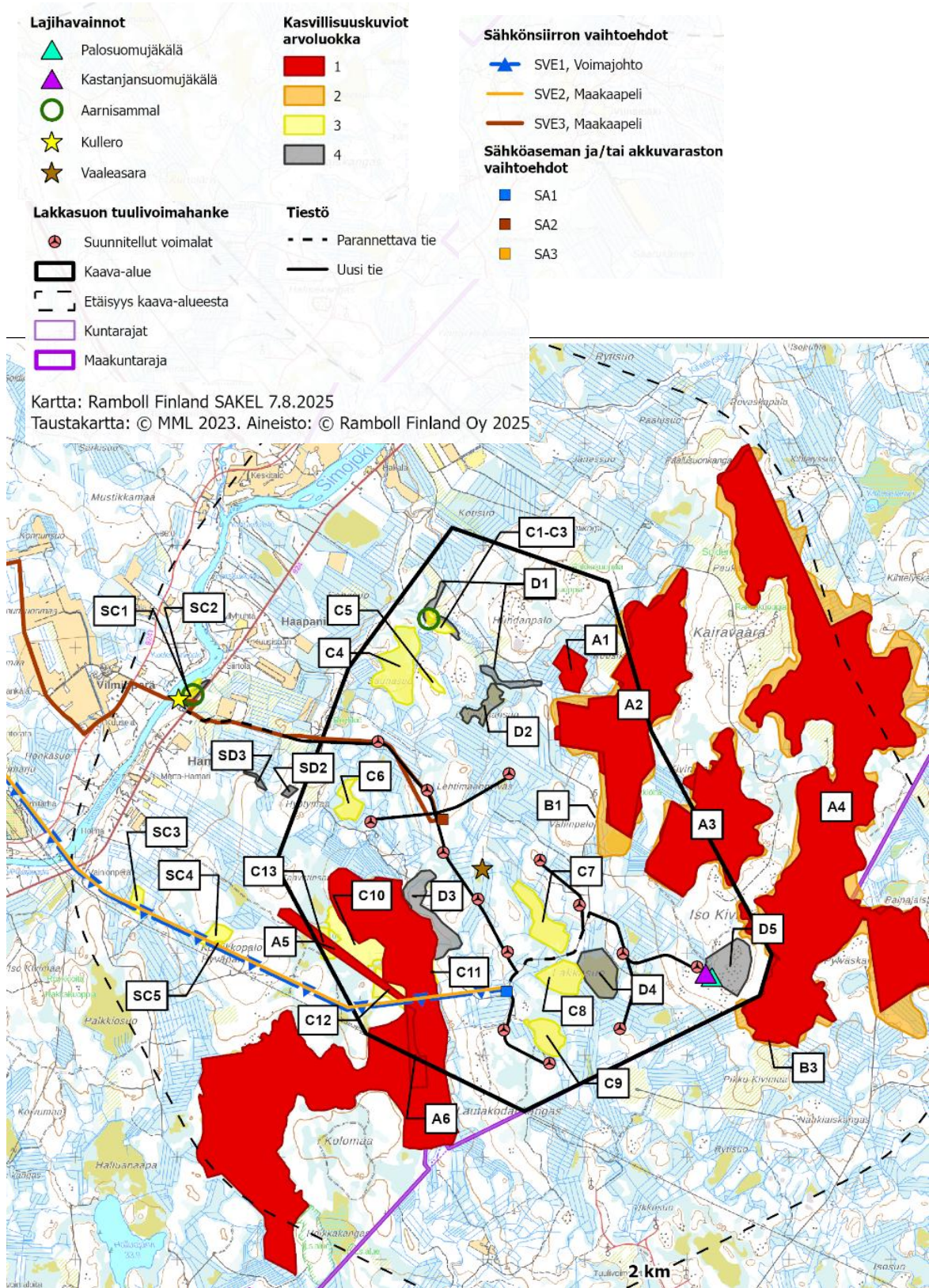
Metsien vallitsevin metsätaloudellinen kehitysluokka on varttunut kasvatusmetsä. Siellä täällä on myös hakkuuaukeita, taimikoita ja uudistuskypsiä metsiä. Vallitsevimmat kasvupaikkatyypit ovat tuore ja kuivahko kangas. Huhdanpalossa ja Isossa Kivimaassa esiintyy kivisiä männiköitä. Joitain pieniä vanhemman puuston kuvioita, joissa alkaa kehittyä monimuotoisuudelle tärkeää lahopuuta ja jotka voidaan lukea uhanalaisiksi metsäluontotyypeiksi, esiintyy esimerkiksi Lehtimaanojan varressa (karttakohteet C1 – C3), Lehtimaassa (C5) sekä Mertakankaalla ja Kotaniemessä (C10, C12), missä ne ovat osin suojelualueilla ja metsätalouden ympäristötukikohteilla. Isossa Kivimaassa esiintyy metsätaloudellisesti varttuneessa kivisessä männikössä palaneita kelopuita ja luonnonkantoja (D5), joilla kasvaa silmälläpidettäviä palo- ja kastanjansuomujäkälää. Muuta alueen huomionarvoista metsälajistoa edustaa vaarantunut (VU) aarnisammal Lehtimaanojan varrella.

4.9.2 Suot

Vaikka alueen soita on ojitettu runsaasti metsätalouden tarpeisiin, on osa soista jäänyt vähintään keskiosiltaan ojittamatta. Merkittävimpiä luonnontilaisen kaltaisia ainoastaan reunaltaan ojitettuja suoalueita ovat suojellut Iso Saarisuo – Hoikkasuo – Musta-aapa ja Nikkilänaapa (A1 – A6). Nämä suot sisältyvät Natura-verkostoon. Ensin mainittu on perustettu valtion maiden suojelualueeksi, ja Nikkilänaapa on pääosin valtion suojelutarkoituksiin varattua aluetta sekä yksityistä suojelualuetta. Soidensuojeluohjelman rajaukset (B1 – B3) ovat hieman laajempia kuin toteutuneet suojelualueet. Suojelualueet on kuvattu tarkemmin luvussa 4.6. Kaava-alueen sisältyy myös useita pienempiä keskiosiltaan ojittamatta säilyneitä soita, joita ovat Saunasuo, Lehtimaansuo ja Lakkasuo (C4, C6 – C9 ja D4) mukaan lukien nimettömät avoimet suolaikut, jotka ennen ojituksia ovat kuuluneet samoihin laajoihin suokokonaisuuksiin näiden kanssa. Kaikki kaava-alueen suot ovat aapasoitaa luukuun ottamatta Lakkasuo karttanimen eteläpuolella sijaitsevaa pientä suota, joka ainakin osin luokituu keidassuoksi, vaikka on laajalti heikosti minerotrofinen. Aapasuot edustavat Pohjanmaan aapasoitaa eli keskiboreaalisia aapasoitaa, mutta Nikkilänaapa edustaa alueelle epätyypillisesti Peräpohjolan aapasoitaa, jotka ovat rimpisiä lähes suon reunaan asti ilman laajoja välipintaisia osia. Alueen suotyyppit vaihtelevat Nikkilänaavalla esiintyvistä letoista meso- tai oligotrofisiin (keski- tai vähäravinteisiin) sara- ja lyhytkorsi- tai kalvakkanevoihin ja rimpinevoihin. Reunoilla esiintyy eri rämetyyppisiä. Pieniä korpi- ja kangaskorpikuvioita esiintyy metsäisillä alueilla esimerkiksi Lehtimaanojan varressa ja Nikkilänaavan alueeseen kuuluvan Mertasuon kupeessa. Huomionarvoista suolajistoa, kuten silmälläpidettäviä (NT) suovalkkua ja punakämmekkää löydettiin suojelluilta soilta.

4.9.3 Vesiluonto

Vesiluontotyyppinä kaava-alueella esiintyy kaksi puroa. Paikallisten ihmisten ilmoittamia lähteitä Nikkilänaavan Natura-alueeseen kuuluvalla Mertasuolla ja Lakkasuo-alueella ei löydetty, mikä saattaa selittyä lähteen tuhoutumisella ojituksen myötä ainakin Lakkasuolla. Lehtimaanoja on osin luonnontilaisen kaltainen puro, mutta siinä näkyy perkauksen merkkejä ja siihen laskee useita metsäojoja. Puron varsilla tavataan huomionarvoisia mutta puustoltaan vähemmän edustavia korpityyppejä sekä pienialaisesti lehtoa (C1 – C3, D1). Mertasuolla on pieni luonnontilainen puro. Alueen länsiosan pienet lampareet ovat maa-ainesten oton myötä syntyneitä eivätkä siksi vesilain tarkoittamia luonnontilaisia tai sen kaltaisia lampia.



Kuva 4-23. Alueelta rajatut kasvillisuuskohteet luokiteltuna Mäkelän ja Salon (2024) mukaisiin arvoluokkiin sekä havainnot huomionarvoisista kasvi- ja jäkälälajeista. Kasvillisuuskuvioiden koodeihin viitataan tekstissä.

Taulukko 4-5. Kaava-alueelle, sen välittömään lähiympäristöön sekä vaihtoehtoisille sijoittuvat arvokkaat luonto-kohteet ja niiden etäisyys lähimpään suunniteltuun rakennuskohteeseen.**Kohteet A-D sijaitsevat Lakkasuon kaava-alueella.**

Nro	Huomionarvoinen kohde, vallitsevat luontotyypit*	Luonnontila	Luokka	Etäisyys
A1	Mm. kalvakkanevat (NT/VU), rimpinevat (LC/EN), vaaleasara (RT)	lähes luonnontilainen	1	570 m
A2	Mm. saranevat (NT/VU), kalvakkanevat (NT/VU), rimpinevat (LC/EN), punakämmekä (NT), suovalkku (NT, RT), vaaleasara (RT)	lähes luonnontilainen	1	730 m
A3	Mm. rahkarämeet (LC/LC), isovarpuräme (NT/VU), saranevat (NT/VU), suovalkku (NT, RT) ja punakämmekä (NT)	lähes luonnontilainen	1	720 m
A4	Mm. saranevat (NT/VU), rimpinevat (LC/EN), isovarpuräme (NT/VU), tupasvillaräme (NT/VU), varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat (NT/VU)	lähes luonnontilainen	1	590 m
A5	Saranevat (NT/VU), lettonevat (VU/CR) välipintaletot (EN/CR), rimpinevat (LC/EN), kalvakkanevat (NT/VU), luhtanevat (NT/VU), isovarpuräme (NT/VU), metsäkortekorpi (EN/EN),	lähes luonnontilainen	1	0 m
A6	Mm. varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat (NT/VU), rahkaräme (LC/LC)	luonnontilaisen kaltainen	1	0 m
A7	Saranevat (NT/VU)	lähes luonnontilainen	1	0 m
B1	Kuvion A2 reuna-alue, joka ei sisälly Natura-alueen rajaukseen.	heikentynyt	2	610 m
B2	Kuvion A3 reuna-alue, joka ei sisälly Natura-alueen rajaukseen.	heikentynyt	2	740 m
B3	Kuvion A4 reuna-alue, joka ei sisälly Natura-alueen rajaukseen.	heikentynyt	2	520 m
C1	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat (NT/VU)	luonnontilaisen kaltainen	3	n. 1300 m
C2	Tuore keskiravinteinen lehto (VU/VU)	luonnontilaisen kaltainen	3	n. 1300 m
C3	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat (NT/VU), kangaskorvet (EN/CR), aarnisammal (VU)	luonnontilaisen kaltainen	3	n. 1300 m
C4	Keskiboreaaliset aapasuot (EN/EN)	luonnontilaisen kaltainen	3	430 m
C5	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat (NT/VU)	luonnontilaisen kaltainen	3	760 m
C6	Keskiboreaaliset aapasuot (EN/EN), rahkarämeet (LC/LC), isovarpurämeet	luonnontilaisen kaltainen	3	130 m

	(NT/VU), tupasvillarämeet (NT/VU), keidasrämeet (LC/LC)			
C7	Kalvakkanevat (NT/VU), kuljunevat (LC/LC)	luonnontilaisen kaltainen	3	150 m (parannettava tie 30 m)
C8	Keskiboreaaliset aapasuot (EN/EN), kalvakkanevat (NT/VU), kuljunevat (LC/LC), saranevat (NT/VU), rimpinevat (LC/EN)	luonnontilaisen kaltainen	3	360 m (40 m parannettava tie)
C9	Minerotrofiset lyhytkorsinevat (NT/VU), rahkarämeet (LC/LC), kuljunevat (LC/LC)	luonnontilaisen kaltainen	3	80 m
C10	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kangas (NT/VU)	luonnontilaisen kaltainen	3	330 m
C11	Varpukorvet (EN/EN), korpikämeet (EN/EN)	luonnontilaisen kaltainen	3	110 m
C12	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kangas (NT/VU)	heikentynyt	3	0 m
C13	Tupasvillarämeet (NT/VU), saranevat (NT/VU)	lähes luonnontilainen	3	320 m
D1	Lehtimaanoja	heikentynyt	4	n. 1300 m
D2	Kalvakkanevat (NT/VU), saranevat (NT/VU), kuljunevat (LC/LC)	heikentynyt	4	840 m
D3	Lehtomainen kangas / korpimuuttuma	ei edustava	4	540 m
D4	Kalvakkanevat (NT/VU), saranevat (NT/VU)	heikentynyt	4	130 m
D5	Kastanjasuomujäkälä (NT) ja palosuomujäkälä (NT)	heikentynyt	4	n 80 m
SC1	Kangaskorvet (EN/CR), ruohokorvet (VU/EN), aarnisammal (VU)	luonnontilaisen kaltainen	4	0 m
SC2	Tuore keskiravinteinen lehto (VU/VU), kullero (RT)	luonnontilaisen kaltainen	4	0 m
SC3	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kangas (NT/VU)	luonnontilaisen kaltainen	4	0 m
SC4	Kangaskorvet (EN/CR), varpukorvet (EN/EN), ruohokorvet (VU/EN)	luonnontilaisen kaltainen	4	0 m
SC5	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kangas (NT/VU)	heikentynyt	4	0 m
SD1	Lehtomainen kangas	ei edustava	4	0 m
SD2 ja SD3	Tuore kangas	ei edustava	4	n. 450 m
SA3 suokohde (ei koodia)	Rahkarämeet (LC/LC), sähköasema-alueen SA3 vieressä	heikentynyt	4	n. 20 m

*Luontotyyppien uhanalaisuus Kontula ja Raunion (2018a) ja lajien uhanalaisuus Hyvärinen ym. (2019) mukaisesti. Luontotyyppien uhanalaisuus koko maassa/ alueellisesti.

4.10 Ekologiset yhteydet

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihekaavun yhteydessä tuotettiin Pohjois-Pohjanmaan ekologisen verkoston rajaus osana Natura 2000- verkoston riskiselvitystä. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024). Kyseisen selvityksen mukaan Lakkasuo kaava-alue sijoittuu ekologisen verkoston alueelle, mutta ei ekologisen verkoston ydinalueille (Kuva 4-24). Keskeisiä selvityksessä määritetyssä verkostossa ovat Natura-alueet sekä niiden väliin jäävät metsä- ja suoalueet.



Kuva 4-24. Kaava-alueen sijainti suhteessa ekologiseen verkostoon (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024) ja muihin lähialueen energiahankkeisiin (tilanne 15.9.2025).

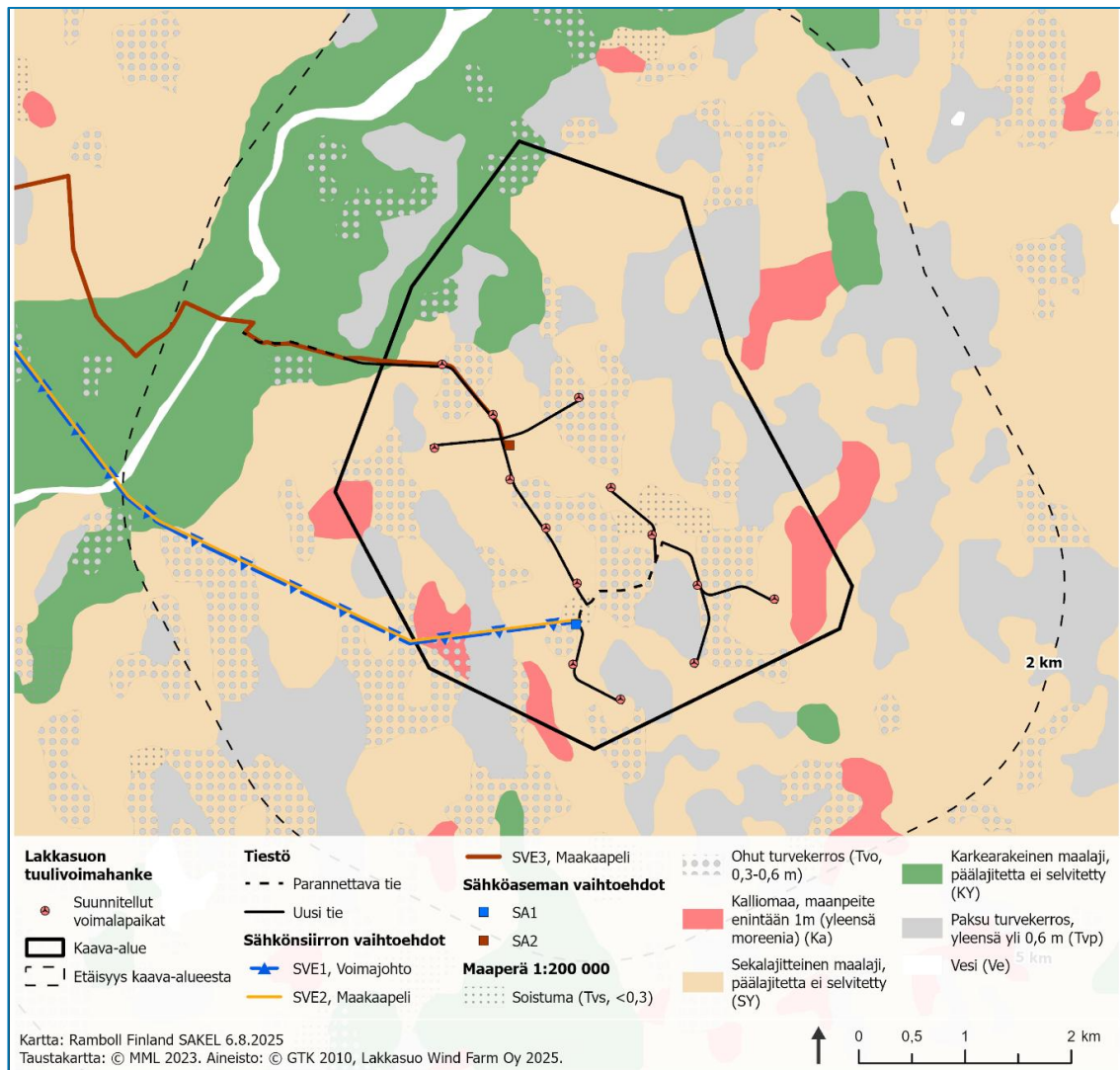
Suunnitelut voimat sijaitsevat kahden Natura-alueen välissä. Nikkilänaavan ja hankkeen itäpuolen Iso-Saarisuo - Hoikkasuo - Musta-aavan Natura 2000-alueet on arvioitu Pohjois-Pohjanmaan liiton (2024) selvityksessä riskivaikutukseltaan kriittisimpään luokkaan 3 = todennäköinen/suuri riski. Riskiarvioinnissa ei huomioitu Lakkasuo kaavahanketta tai muita Lapin maakunnan tuulivoimahankkeita, joten riskejä kohdistuu alueille selvityksessä mainittua enemmän.

Ekologisen verkoston osana tulee huomioida myös linnuille tärkeä muuttoreitti rannikolla. Lakkasuo kaava-alue sijaitsee hieman päämuuttoreitin rajauksen ulkopuolella (Kuva 4-22).

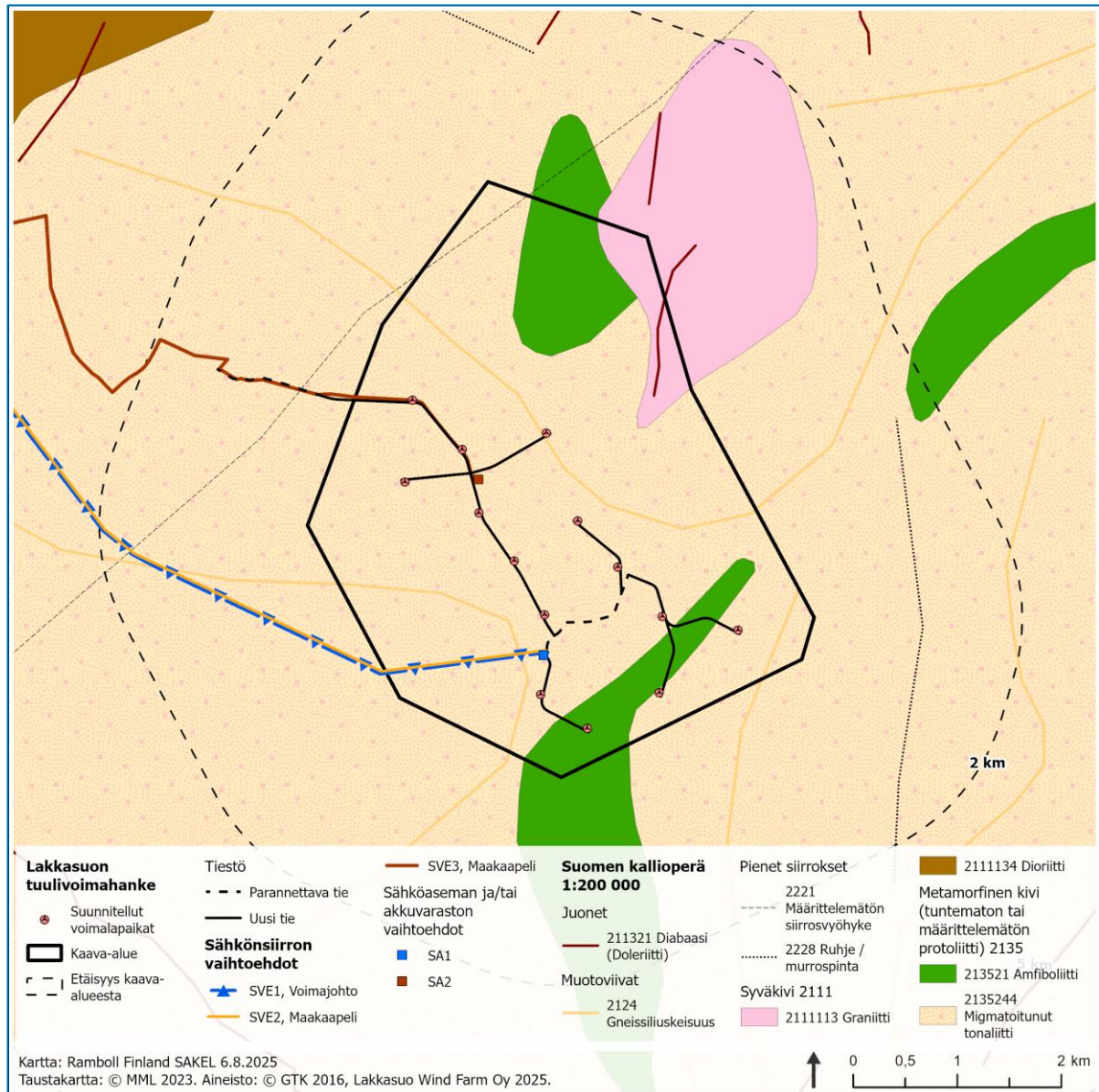
4.11 Maa- ja kallioperä

Kaava-alue on maastonmuodoiltaan suurimmaksi osaksi tasaista ja loivapiirteistä. Maaston korkeimmat kohdat sijoittuvat alueen itäpuolelle, maaston ollessa korkeimmillaan noin 75 metriä meren pinnan yläpuolella. Maan pinta laskee loivasti kaava-alueen länsiosaa kohti (Kuva 4-12). Alueen maaperä koostuu pääosin sekalajitteisesta maalajista (Kuva 4-25). Lisäksi alueella on runsaasti ohuita ja paksuja turvekerroksia. Alueen maaperässä esiintyy myös jonkin verran kalliomaata ja karkearakeista maalajia. Sähköasemien ja/tai akkuvarastojen alueella pohjamaa on sekalajitteista maalajia. Eteläisemmän sähköaseman alueella pintamaa on soistumaa.

Kaava-alueen kallioperä on pääosin migmatoitunutta tonaliittia (Kuva 4-26). Alueen pohjoisosassa esiintyy jonkin verran graniittia ja alueen pohjois- ja eteläosassa amfiboliittia. Pohjoisosan graniitissa on myös diabaasijuonia. Kaava-alueella sähkönsiirtoreittien ja sähköasemien kallioperä on migmatoitunutta tonaliittia. Kaava-alueella ei sijaitse arvokkaita geologisia muodostumia. Lähin geologinen arvokohde Munkki (TUU-13-173), valtakunnallisesti arvokas tuuli- ja rantakerrostuma, sijaitsee noin 13 km kaava-alueesta lounaaseen.



Kuva 4-25. Kaava-alueen maaperä.



Kuva 4-26. Kaava-alueen kallioperä.

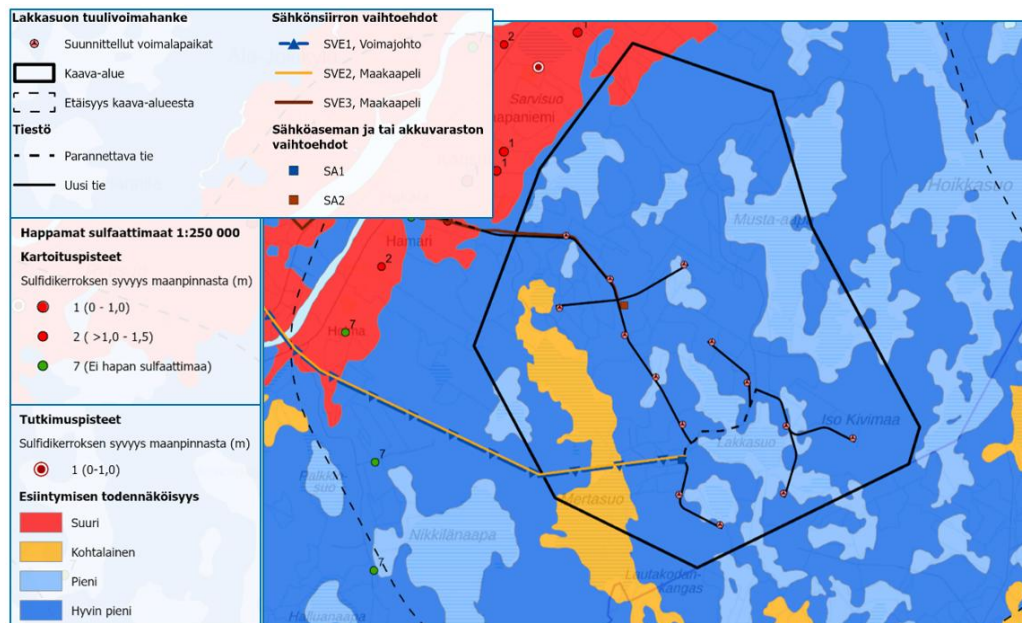
Kaava-alueella ei sijaitse voimassa olevia kalliokiviaineksen ottolupia. Alueesta noin 20 km säteellä sijaitsee 16 voimassa olevaa kalliokiviaineksen ottolupaa. Vuonna 2023 Simon kunnan alueella on ollut voimassa 12 kiviaineksen ottolupaa, joiden alueella on ollut hyödynnettävissä noin 3,3 miljoonaa kiintokuutiota kalliokiviainesta. Luvista kahden alueella on ollut kiviaineksen ottoa yhteensä noin 45 000 kiintokuutiota. Kaava-alueella ja sen läheisyydessä sijaitsee myös useita GTK:n karttoittamia keskilujan kiviaineksen varantoja.

Kaava-alueen läheisyyteen sijoittuu kaksi kiviaineksen ottoaluetta, Tirolan kallioalue ja Erolan kallioalue, joiden luvat ovat päättyneet lokakuussa 2024, mutta niiden alueella on vielä runsaasti varantoja jäljellä (SYKE 2025a). Tirolan alue sijoittuu kaava-alueesta noin 8 km luoteeseen ja Erolan alue noin 7 km länteen.

4.11.1 Happamat sulfaattimaat

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan rikkipitoisia sedimenttejä, orgaanisia materiaaleja ja moreenia, joista voi vapautua sulfidien hapettumisen seurauksena haitallisia määriä happamuutta maaperään sekä vesistöihin. Happamoitumisen seurauksena maaperästä voi liueta ympäristölle haitallisia metalleja, jotka voivat kulkeutua vesistöihin heikentäen vesistöjen ekologista ja kemiallista tilaa. Rikkipitoiset sedimentit ovat syntyneet ympäristöissä, joissa sulfaattipitoiseen veteen (pääasiassa meriveteen) on kerrostunut orgaanista ainesta ja sekoittunut mantereelta kulkeutuneita rautaoksiedeja. Rautasulfidit ovat muodostuneet hapettomissa olosuhteissa bakteerien hajottaessa vesistöjen pohjaan laskeutunutta orgaanista aineista pelkistäen sulfaatin sulfidiksi. Mineraalimailla rikki esiintyy happamien sulfaattimaiden alueilla hapettomissa olosuhteissa lähinnä sulfidimuodossa, ja tällaista ainesta kutsutaan yleisesti sulfidimateriaaliksi. Turpeissa suuri osa rikistä on tyyppillisesti orgaanisessa muodossa. Hapettuneessa maa-aineksessa rikki on pääasiassa sulfaattimuodossa. (Autiola ym. 2022)

Lakkasuo-kaava-alue sijoittuu alueille, joilla voi esiintyä happamia sulfaattimaita (Kuva 4-27). Todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiseen on karttatarkastelun perusteella kaava-alueella pääosin hyvin pieni, mutta se vaihtelee alueella hyvin pienestä kohtalaiseen. Alueella ei sijaitse happamien sulfaattimaiden kartoitus- tai tutkimuspisteitä, joten tarkkaa tietoa alueen sulfaattimaiden esiintymisestä ei ole ja kartta on vain suuntaa antava. Sähköasemien ja/tai akkuvastojen alueella happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on karttatarkastelun perusteella hyvin pieni, mutta tarkempaa tutkimustietoa ei ole.



Kuva 4-27. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys suunnittelualueella. © GTK 2018.

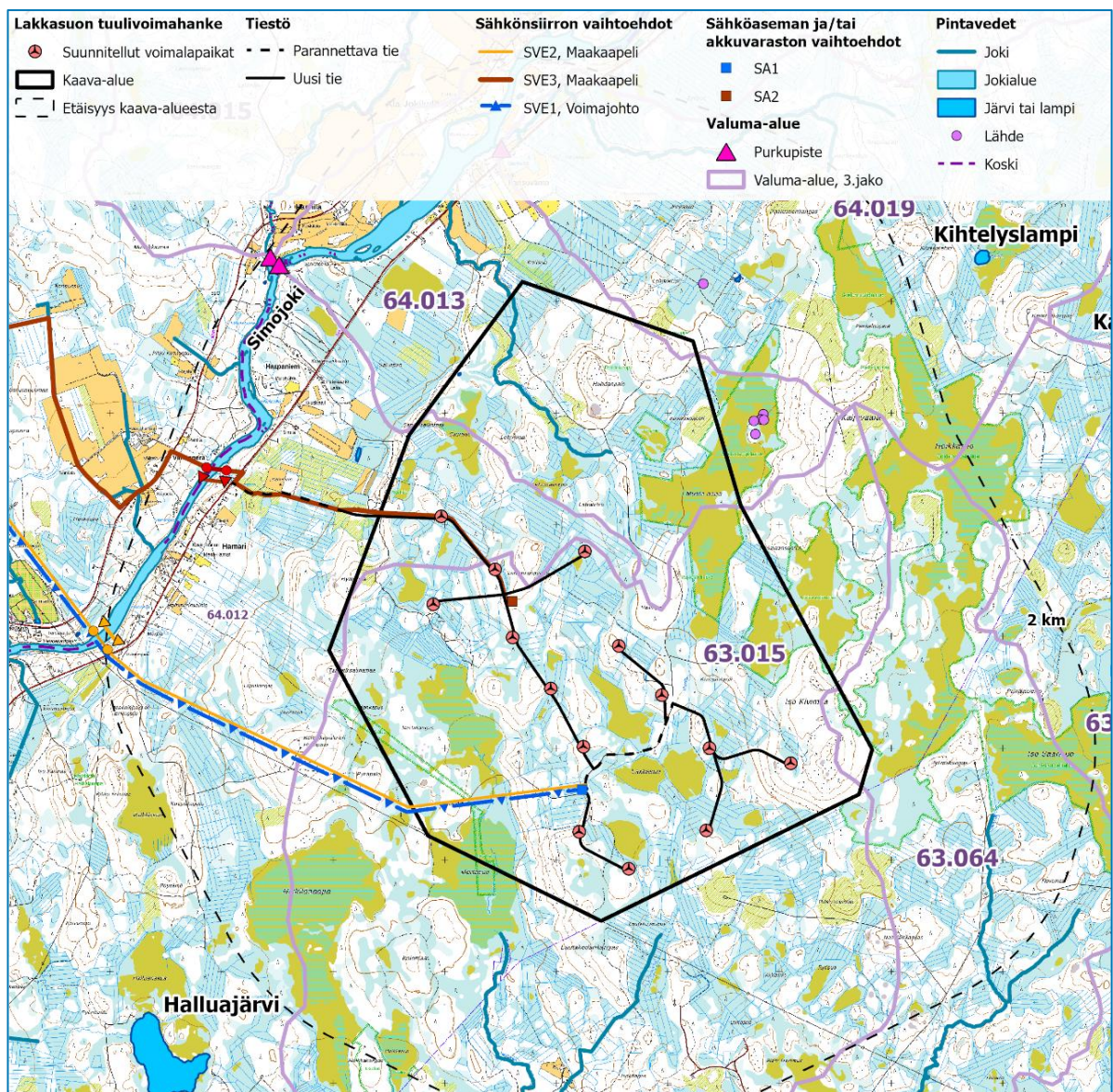
4.12 Pintavedet

Kaava-alue kuuluu kahteen päävesistöalueeseen; Simojoen vesistöalueeseen (64) ja Kuivajoen vesistöalueeseen (63) (Kuva 4-28). Suunnitellut tuulivoimalat ja sähkösiirtoreitit sijoittuvat Ailinojan (63.015) ja Patokosken (64.012) valuma-alueille. Vesien virtaussuunta kaava-alueella on esitetty kuvassa (Kuva 4-29).

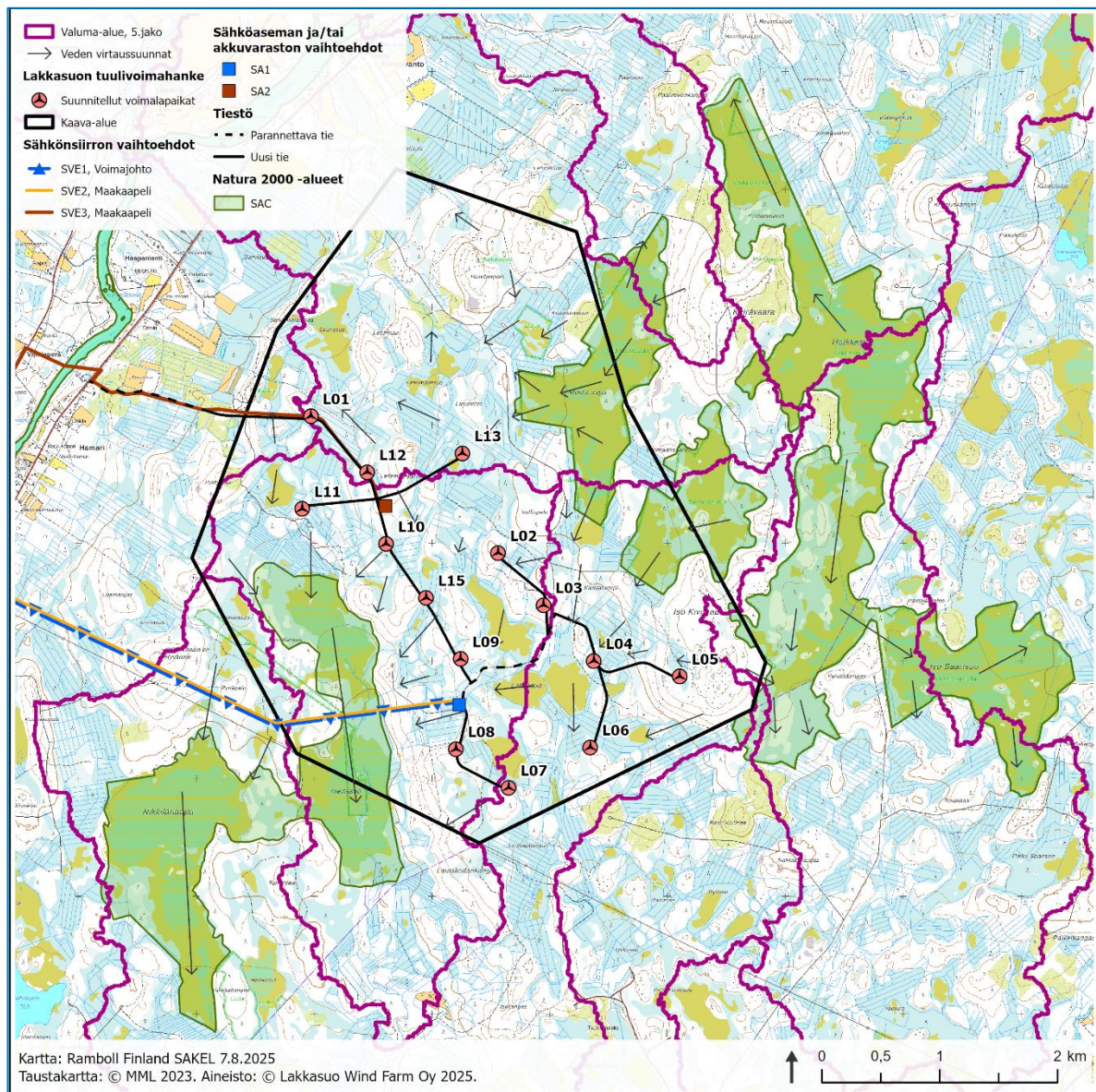
Kaava-alue on voimakkaasti ojitettu ja alueella sijaitsee useita nimettömiä metsäojoja. Maanmittauslaitoksen maastokartan mukaan kaava-alueen pohjoisosista löytyy yksi nimetty oja, Lehtimaa-

noja, joka laskee Simojokeen. Alueella tehtyjen luontokartoitusten mukaan osin kaava-alueelle sijoittuva Mertasuo suopuro on luonnontilainen ja vesilain 2:11 §:n mukainen kohde. PUROHELMI-aineiston mukaan kaava-alueen eteläosista Iin puolelle Lautakodansuolle virtaava Lautakodanoja on luonnontilaltaan voimakkaasti heikentynyt.

Kaava-alueella ei sijaitse järviä tai lampia. Lähin järvi on alueen lounaispuolella sijaitseva Halluajärvi, joka sijaitsee kaava-alueen ulkopuolella noin 4 kilometrin päässä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Kakaralampi sijaitsee noin 5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista koilliseen. Halluajärven, Kakaralammen tai muiden alueen lähellä sijaitsevien järvien tilaa ei ole luokiteltu. Vesistöjen vedenlaatua ei ole tutkittu. Alue on tiheästi metsäojitettua. GTK:n paikkatietoaineistojen mukaan alueen maaperä on pääasiassa hiekkamoreenia, mutta alueella esiintyy myös useita soita, joiden pinta- ja pohjamaalaji on saraturvetta. Luontoselvitysten mukaan metsäojien vesi on ruskeaa ja humuspitoista.



Kuva 4-28. Pintavedet ja valuma-alueet kaava-alueella ja sen läheisyydessä.



Kuva 4-29. Valuma-alueet ja veden virtaussuunnat kaava-alueella.

4.13 Pohjavedet

Kaava-alueen luoteisrajalle sijoittuu osa **Haapaniemen pohjavesialueesta** (1275107), joka on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (luokka 2). Haapaniemen pohjavesialue sijaitsee lähimmillään noin 280 metrin päässä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista (Kuva 4-30). Kaava-alueen pohjavesien tilasta ei ole tarkempaa tietoa, mutta alue ei Haapaniemen pohjavesialuetta lukuun ottamatta sijaitse varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella. Maaperäolosuhteiden perusteella pohjavesien luontainen muodostuminen arvioitiin vähäiseksi luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolella. Vesien virtaussuunta alueella karttatarkastelun perusteella alueen luoteisosassa länteen-luoteeseen ja kaakkoisosassa etelään.

Haapaniemen pohjavesialue on pitkä ja kapea rantakerrostuma, jonka maa-aines on pääosin hiekkaa. Alue on osa epäyhtenäistä, lounas-koillisuuntaista harjujaksoa Simojoen itäpuolella. Alueen eteläosassa sijaitsee melko luonnontilainen alue, jolla on säilynyt luonto- ja maisema-arvoja. Haapaniemen pohjavesialueella muodostuu pohjavettä arviolta 310 m³/d, ja alue soveltuisi

sen perusteella yhdyskunnan vedenhankintaan. Haapaniemen pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi. Alueen pohjaveden pinnan korkeudesta ei ole tietoa saatavilla. Pohjavesialueelle ei ole tehty suojelusuunnitelmaa. (SYKE 2025b)

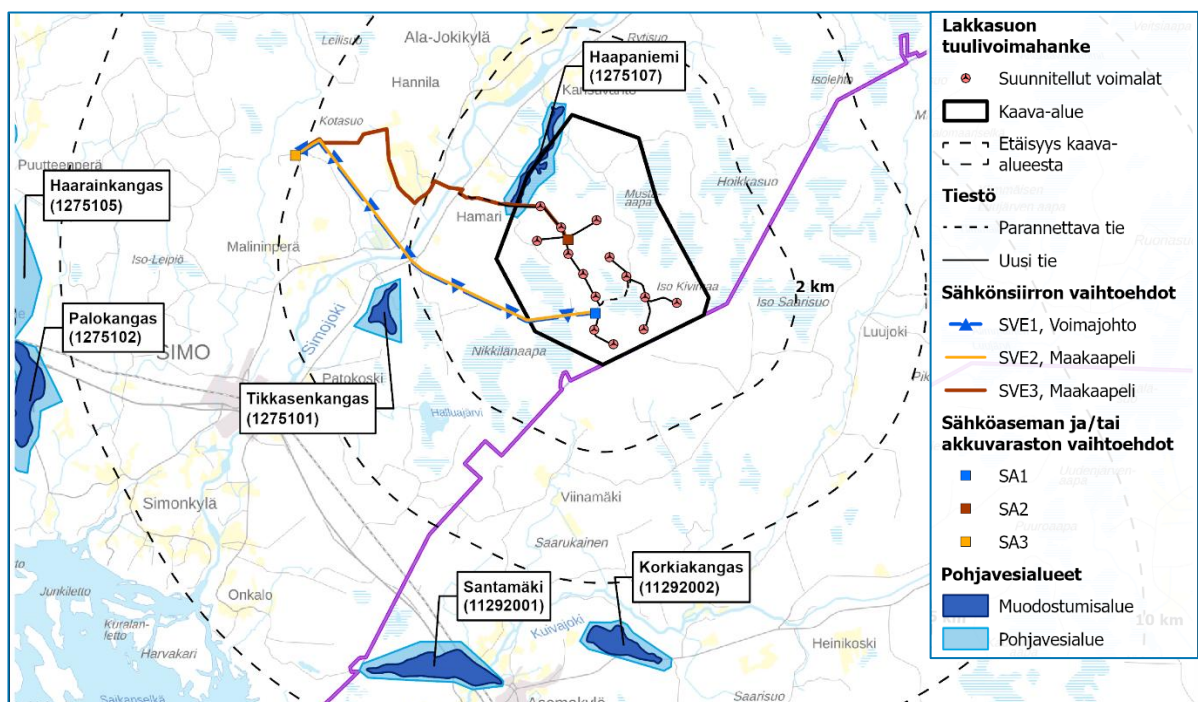
Haapaniemen pohjavesialueella on ollut vedenottamo, joka on Simon vesihuollon mukaan suljettu 1990-luvulla pohjaveden korkean rautapitoisuuden vuoksi. POSKI-hankkeen yhteydessä alueella luodattiin viisi maatutkalinjaa. (SYKE 2025b) Pohjavesialueella on kolme laajahkoa ottoaluetta, joista kaksi on eteläpäässä ja kolmas pohjoispäässä. Otto-alueilla ei ole voimassa olevia maa-ainesten ottolupia. Keskimmaisessä ottoalueessa on monin paikoin otettu ainesta pohjaveden pinnan tasoon tai hieman sen alapuolelle. Pohjoisin osa muodostumasta on hiekkaisinta, paikoin hietta. Eteläosassa on myös soraa. Muodostuman lähialueilla esiintyy sulfaattimaita. (Lapin liitto 2015)

Muut lähiympäristön pohjavesialueet:

Tikkasenkaan (1275101, luokka 1) pohjavesialue sijoittuu Lakkasuo tuulivoimapuiston länsipuolelle, lähimmillään noin 3,3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Tikkasenkaan määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä. Pohjavesialueen antoisuus on 200 m³/d. Muita pohjavesialueita kaava-alueen läheisyydessä ovat Iin kunnan puolella Korriakankaan pohjavesialue (11292002, luokka 1), jonka etäisyys lähimmästä suunnitellusta voimalasta on 6,3 km sekä Santamäki (11292001, luokka 1), jonka etäisyys lähimmästä suunnitellusta voimalasta on 7,6 km. Yli kymmenen kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta sijaitsevat Palokankaan (1275102) muuhun vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue ja Haarainkankaan (1275105) vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue.

Lähteet:

Kaava-alueella ei maastokartan perusteella sijaitse lähteitä. Kaava-alueen välittömässä läheisyydessä Musta-aapa suon alueella sijaitsee viisi lähdeä. Alueelta ei myöskään tunnistettu tehtyjen selvitysten aikana vesilain 2 § mukaisia lähteitä tai tihkupintoja.



Kuva 4-30. Pohjavesialueet kaava-alueella ja sen läheisyydessä.

4.14 Ilmasto ja ilmanlaatu

Simon seutu lukeutuu keskiboreaaliseen lauhkeaan ilmastovyöhykkeeseen. Meri on ilmastoa hallitseva tekijä ja sen vaikutus on sitä suurempi, mitä lähempänä rannikkoa ollaan. Lapin ilmastolle tyypillistä on sateisuus ympäri vuoden, pitkät ja kylmät talvet sekä lyhyt kesä. Vuoden keskilämpötila on noin +1 °C. Kylmin talvikuukausi on yleensä tammikuu, jolloin keskilämpötila vaihtelee noin -11 ja -12 asteen välillä. Kesäkuukausina keskilämpötila liikkuu 14 ja 15 asteen välillä ja lämpimin kuukausi on tyypillisesti heinäkuu. Vuotuiset sademäärät ovat matalampia rannikolla kuin sisämaassa ja sateisin kuukausi on tavallisesti elokuu. Vuoden keskimääräinen sademäärä vaihtelee 500 ja 600 mm välillä. (Kersalo ja Pirinen 2009)

Simon kunnassa syntyvät päästöt vuoden 2023 ennakkotiedon mukaan olivat 24 000 t CO₂e, josta suurimmat päästölähteet syntyivät maataloudesta sekä liikenteestä. Lapin maakunnan osalta vuoden 2023 ennakkotiedon päästöt olivat noin 1 350 000 t CO₂e, josta suurin päästölähde oli tieliikenne (Suomen ympäristökeskus 2025b).

Simossa ei sijaitse Ilmatieteen laitoksen ilmanlaadun mittausjärjestelmää. Kaava-alueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse ilmanlaatuun merkittävästi vaikuttavia lupavelvollisia teollisuus- tai energiantuotantolaitoksia. Paikallisesti ilmanlaatuun vaikuttavia toimintoja alueella on maantieliikenne ja vähäisissä määrin metsätalouden työkoneiden aiheuttamat päästöt.

4.15 Luonnonvarat

Lakkasuon kaava-alue on nykyisin pääosin metsätalouskäytössä, ja alueen luonnonvarojen hyödyntäminen keskittyy metsätalouteen ja metsien monikäyttöön. Alueella sijaitsee myös harvapuus- toisia alueita sekä suoalueita. Paikalliset hyödyntävät alueen metsiä jokaisen oikeuksiin perustuen marjastukseen ja sienestykseen sekä muuhun luonnossa liikkumiseen, kuten virkistyskäyttöön. Lisäksi alueella metsätetään. Kaava-alueella ei sijaitse virallisia ulkoilureittejä. Alueelle ei sijoitu LIPAS-tietokannan mukaisesti moottorikelkkareittejä. Alueen virkistyskäyttöä ja metsästystä on käsitelty tarkemmin luvussa 4.16.

Kaava-alueella ei sijaitse turvetuotantoalueita eikä maa-ainesten ottoalueita. Lähin turpeenottoalue (Saariaapa) sijaitsee n. 7 km etäisyydellä kaava-alueesta luoteeseen. Alueesta noin 20 km säteellä sijaitsee 16 voimassa olevaa kalliokiviaineksen ottolupaa. Myös Simon kunnan alueella voimassa olevia kalliokiviaineksen ottolupia sekä kaava-alueella ja sen läheisyydessä sijaitsevia kiviainesvarantoja on käsitelty luvussa 4.15. Lähin soranottoalue (Tervahaudankangas 4808) sijaitsee 3 kilometrin päässä kaava-alueesta länteen. Kaava-alueen välittömään läheisyyteen, luoteispuolelle sijoittuu lisäksi päättynyt muu maa-aineksen ottolupa (Sarvenselänmaan maa-ainesalue 5022) ja kaava-alueen länsipuolelle, sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE3 pohjoispuolelle kaksi päättynyttä soran ja hiekanottolupaa (Kuoppa 3311 ja Kuoppa 1989).

Kaava-alueella ei ole voimassa olevia kaivoslupia, kaivospiirejä tai malminetsintälupia, eikä vireillä näihin liittyviä hakemuksia. Lähin toimiva kaivos sijaitsee Kemissä n. 22 kilometrin etäisyydellä alueesta. Kaava-alueesta luoteeseen lähimmillään n. 13 kilometrin etäisyydellä sijaitsee vireillä olevien malminetsintälupahakemusten keskittymä sekä neljä pinta-alaltaan vähäisempää voimassa olevaa lupaa: kaksi malminetsintälupa-alueita, yksi kaivoslupa sekä yksi kaivospiiri. Lisäksi n. 18 kilometrin etäisyydellä itään sijaitsee lisäksi yksi malminetsintälupa-alue. (GTK 2025)

Kaava-alueelle sijoittuu osittain Haapaniemen pohjavesialue (1275107), joka on luokiteltu muuksi vedenhankintakäyttöön soveltuvaksi pohjavesialueeksi (luokka 2). Pohjavesialue sijaitsee kaava-

alueen luoteiskulmassa (Kuva 4-30). Haapaniemen pohjavesialuetta on käsitelty tarkemmin luvussa 4.13.

Kaava-alueella ei sijaitse muita luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta merkittäviä toimintoja. Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen jatkuu todennäköisesti nykyisen kaltaisena, eli metsätalouden ja virkistyskäytön metsien monikäyttönä. Alueella on potentiaalisia kalliokiviainesvarantoja, joten tulevaisuudessa alueen kiviaineksen ottotoiminta voi lisääntyä.

4.16 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, virkistys ja terveys

Lakkasuon kaava-alueen lähiympäristön asutus on haja-asutusta. Lähimmät taajamat ovat Simo noin 6,5 kilometrin päässä alueesta lounaaseen ja Kuivaniemen Asemakylä noin 8 kilometrin päässä alueesta etelään. Alueen ympäristössä alle 2 km etäisyydellä sijaitsee Karisuvannon ja Hamarin kylät sekä maaseutua. Kaava-alueella ei sijaitse asuin- eikä lomarakennuksia. Ympäristössä alle kahden kilometrin etäisyydellä sijaitsee 13 vakituista asuntoa ja 12 vapaa-ajan asuntoa. Alueella ja sen lähiympäristössä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset on esitetty kartalla (Kuva 4-3). Asukaskyselyssä (Liite B17) tiedusteltiin asumisviihtyvyyttä. Vastaajista yli 70 % piti sitä melko hyvänä tai erittäin hyvänä.

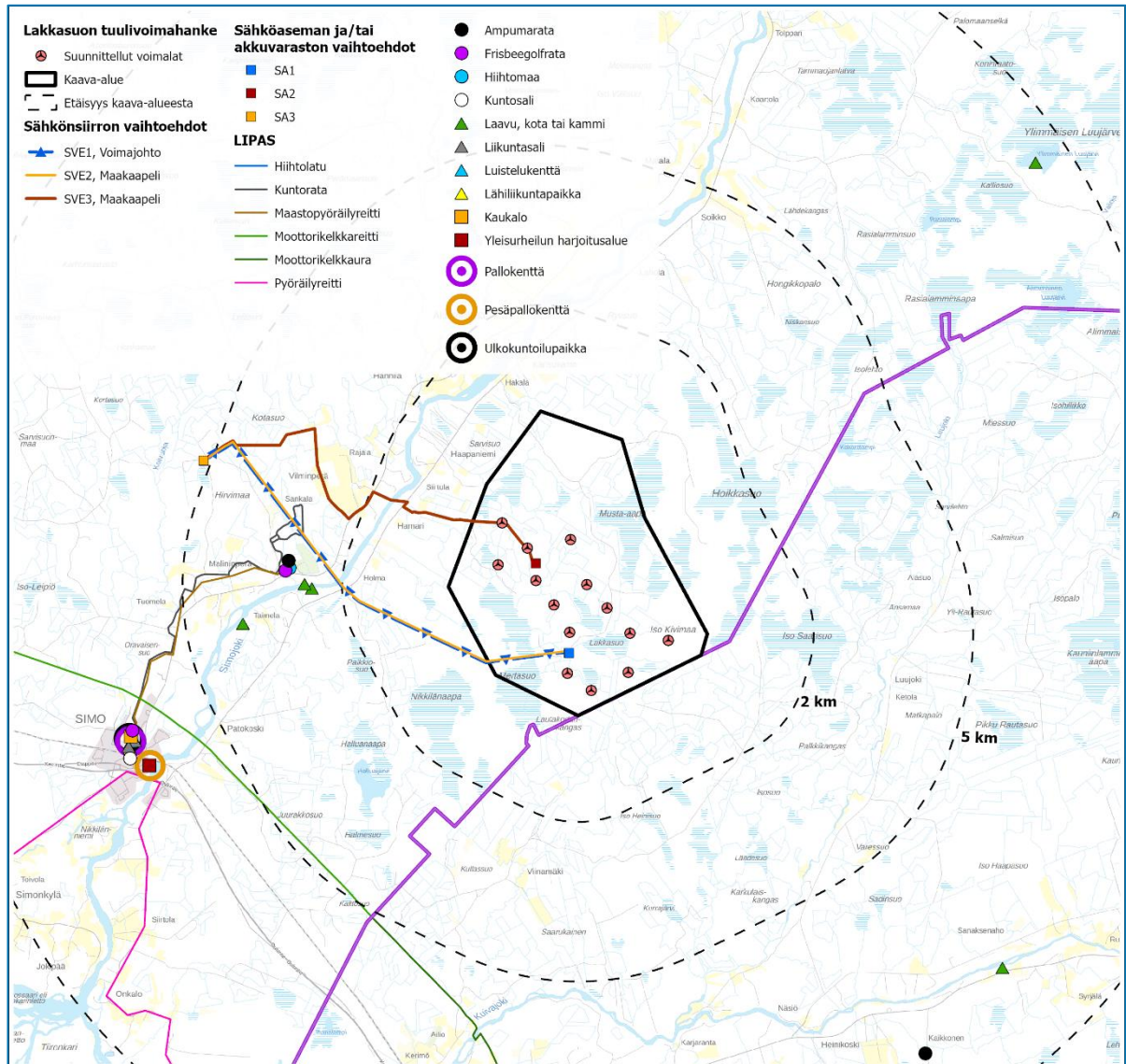
Maanmittauslaitoksen aineiston asuin- ja lomarakennusten lisäksi suunnittelualueella on maastokartalle merkittjä muita rakennuksia. Niiden käyttötarkoituksia on pyritty selvittämään kunnasta, mutta kunnan tietojen mukaan käyttötarkoitus on epäselvä. Rakennukset eivät kunnan tietojen mukaan ole asuin- tai lomakäytössä.

Kaava-alueella ei sijaitse virallisia virkistysreittejä tai -alueita, vaan sen virkistyskäyttö perustuu jokaisenoikeuksien nojalla tapahtuvaan luonnossa liikkumiseen ja metsästykseseen. Lähimmät viralliset liikunta- ja virkistyspaikat sijoittuvat noin 3,5 kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta Petäjänvainion alueelle (Kuva 4-31) kaava-alueen länsipuolelle.

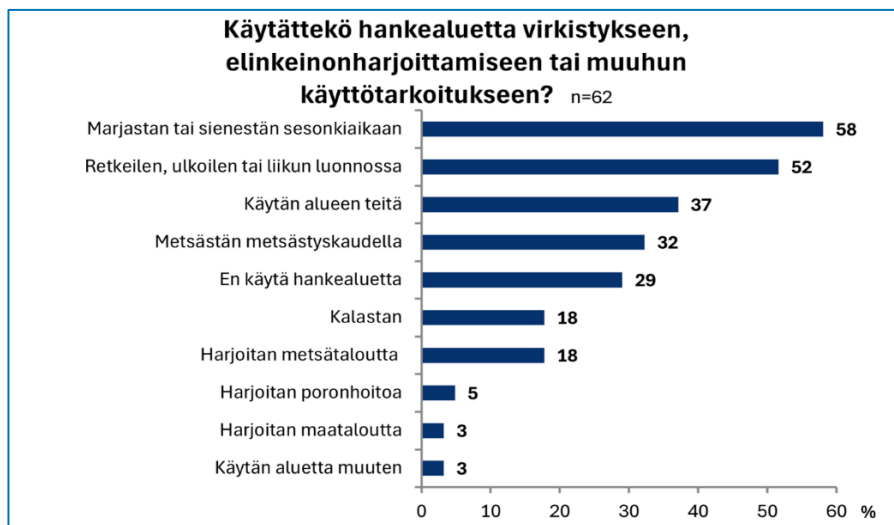
Kaava-alueen länsi- ja pohjoispuolella kulkeva Simojoki on itsessään virkistyskohde. Sen rannalla on vakituisen asutuksen lisäksi vapaa-ajan asutusta. Simojoen Iso Petäjäkoski sijaitsee kaava-alueesta noin 3,0 km länteen. Kosken molemmin puolin on kalastuspaikkoja sekä laavut. Muita lähi-alueen Simojoen parhaita kalastuspaikkoja ovat Harskukoski (noin 1,7 km kaava-alueesta), Saukokoski (noin 2,5 km kaava-alueesta) ja Vähä-Petäjä (noin 4,1 km kaava-alueesta). Myös asukaskyselyssä Simojoki mainittiin tärkeänä kalastuspaikkana. Kalastuksen lisäksi Simojoen virkistyskäyttömuotoihin kuuluu muun muassa melonta.

Asukaskyselyn vastausten perusteella kaava-aluetta ja sen lähiympäristöä käytetään yleisimmin marjastamiseen ja sienestämiseen sekä retkeilyyn, ulkoiluun ja luonnossa liikkumiseen. Asukaskyselyn perusteella kaava-alueella ja sen lähiympäristöllä on paikallista virkistyskäyttöarvoa. Kaava-alueen käyttötavat ja käyttötapojen yleisyys on esitetty tarkemmin kuvassa (Kuva 4 27).

Kaava-alueen ympäristössä on toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja (Viinämäki, Halmekangas, Leipiö, Onkalo, Putaankangas), jonka lisäksi lähialueille on suunnitteilla Lakkasuon lisäksi muitakin tuulivoimahankkeita, kuten Kivimaa ja Leilisuo. Asukaskyselyn avoimissa vastauksissa tuotiin esiin, että olemassa olevista tuulivoimaloista aiheutuu häiritsevää melua ja maisemahaittaa.



Kuva 4-31. Kaava-alueen läheisyyteen sijoittuvat liikunta- ja virkistyskohteet (LIPAS, 2024)



Kuva 4-32. Kaava-alueen käyttö asukaskyselyyn (liite B17) vastanneiden mukaan.

4.16.1 Metsästys

Kaava-alueella toimii useampi metsästysseura (Simonkylän metsästysseura, Simon Alajoen linnustajat ry). Ko. seurojen metsästysalueiden sijoittumisesta suhteessa alueeseen ei ole tässä vaiheessa saatu tietoa. Kaava-alueelle sijoittuu Metsähallituksen Luolajärven hirvenmetsästysalue ja Keminmaa-Simo pienriista-alue. Kaava-alueen eteläpuolelle sijoittuu Iso-Saarisuon hirvialue.

Lapissa pysyvästi asuvilla on kotikuntansa valtion mailla vapaa metsästysoikeus. Asukaskyselyyn vastanneiden metsästäjien metsästämistä lajeista useimmin mainittiin kanalinnut (73 % vastaa- jista), jänikset (59 %) ja hirvet (50 %).

4.16.2 Melu

Lakkasuo kaava-alueen etelä-, lounais- ja länsipuolella on tuotannossa olevia tuulivoima-alueita, joista aiheutuu melua lähiympäristöön. Lakkasuo kaava-alueen pohjois- ja eteläpuolelle on suunnitteilla myös uusia tuulivoimahankkeita. Kaava-alue lähiympäristöineen on metsätalouso- kälä. Kaava-alueen länsi- ja pohjoispuolella kulkee seututie 924. Suurin nykyiseen melutilanteeseen vaikuttava tekijä on seututien 924 liikenteen aiheuttama kohina sekä kaava-alueella ajoittain toteutettava metsätalous sekä alueella liikkuvat talouskoneet.

4.16.3 Välke

Lakkasuo kaava-alueen etelä-, lounais- ja länsipuolella on tuotannossa olevia tuulivoima-alueita, josta aiheutuu välkevaikutuksia kyseisten voimala-alueiden lähiympäristöihin. Toiminnassa olevien tuulivoima-alueiden välkevaikutukset eivät kohdistu Lakkasuo alueella tai sen lähiympäristössä oleviin asuin- tai lomarakennuksiin.

4.16.4 Terveys

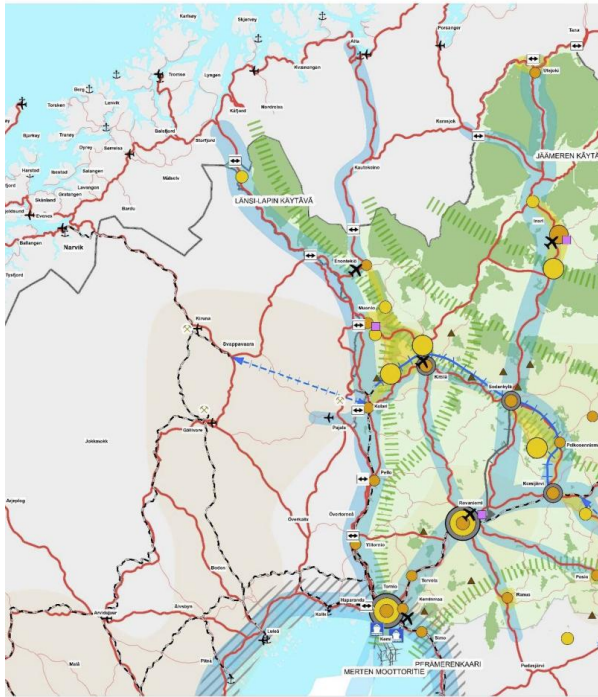
Kaava-alue on pääosin metsätalouso- kälä. Alueella sijaitsee myös hieman harvapuustoisia alu- eita sekä suoalueita. Suurimmat ihmisten terveyteen vaikuttavat tekijät ovat alueella tapahtuva metsätalous sekä ympärillä kulkevien teiden liikenteestä aiheutuva melu. Muutoin alueella ei tällä hetkellä esiinny ihmisten terveyteen vaikuttavaa toimintaa.

Kaava-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu herkkiä kohteita, kuten kouluja tai päivä- koteja. Kaava-alueelle ei ole osoitettu ulkoilureittejä tai pyöräilyreittejä. Kaava-alueella ei ole vaki- tuisessa käytössä olevia asuin- tai loma-asuinrakennuksia. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 1,5 kilometrin ja lähin loma-asuinrakennus noin 1,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

5. Suunnittelutilanne

5.1 LAPPI-sopimus

Vuoden 2025 aikana päivitetään uusi Lapin liiton maakuntaohjelma, joka Lapissa kantaa nimeä Lappi-sopimus. Lappi-sopimus on suunnitelma siitä, miten aluetamme kehitetään tulevina vuosina. Lappi-sopimuksen luonnos on lausunnoilla syyskuun 2025 ajan.



Kuva 5-1. Lapin tulevaisuuskuva 2025+ (aluerakenne sekä kehittämisvyöhykkeet ja -käytävät). Kuva-ote Lappi-sopimuksen 2026-2029 luonnoksesta 04/2025.

5.2 Lapin aurinko- ja tuulivoimaselvitys 2023-2024








Lapin liiton aurinko- ja tuulivoimaselvityksen tavoitteena oli tukea vihreää siirtymää Lapissa tunnistamalla aurinko- ja tuulivoimalle soveltuvia alueita sekä yhteensovittamalla uusiutuvan energian tuotantoa muun maankäytön kanssa. Työssä kartoitettiin 48 tuuli- ja 42 aurinkovoima-alueita, pääosin Lapin lounais- ja keskiosista. Erityistä huomiota kiinnitettiin poronhoidon, saamelaiskulttuurin, matkailun ja luonnonsuojelun tarpeisiin. Sidosryhmien näkemyksissä aurinkovoimaan suhtauduttiin myönteisesti, kun taas tuulivoima herätti enemmän huolta, erityisesti poronhoitoalueilla. Selvitys sai kritiikkiä muun muassa luonto- ja maisemavaikutusten arvioinnin puutteista. Tulokset tarjoavat pohjan kuntien kaavoitukselle ja energiahankkeiden suunnittelulle, mutta jatkossa tarvitaan tarkempaa vaikutusten arviointia ja laajaa yhteensovittamista eri intressien välillä.

Lapin aurinko- ja tuulivoimaselvityksessä 2023-2024 on esitetty potentiaalisina tuulivoima-alueina uudet seudullisesti merkittävät, vähintään 10 voimalan tuulivoima-alueet ja teollisen mittakaavan aurinkovoimatuotantoon soveltuvat alueet. Lakkasuo tuulivoimahankkeen tiedot toimitettiin Lapin liitolle loppuvuodesta 2023 aurinko- ja tuulivoimaselvitystä varten. Lakkasuo alue on esitetty selvityksen kartoilla suunnitteilla olevana tuulivoima-alueena, ei potentiaalisena uutena alueena.




Länsi-Lapin maakuntakaavassa Lakkasuo-alue on pääosin metsätalousvaltaista aluetta (M). Lisäksi kohdealueelle on merkitty kaksi luonnonsuojelualuetta (SL), Iso-Saarisuo-Hoikkasuo-Mustaavan Natura 2000 -alue (FI1301604, SAC/SPA) sekä Nikkilänaavan Natura 2000-alue (FI1301605, SAC). Lakkasuo-alueen kohdalle sijoittuu myös yksi muinaismuistokohde (SM), Vallinpalo. Lakkasuo-alueen lounaisreunalle sijoittuvat maakuntakaavamerkinnöistä voimajohto ja uusi voimajohto. Lakkasuo-alueen luoteisosa on maakuntakaavan mukaista maaseudun kehittämisen kohdealue (mk 8041 Hamari-Ylikärppä).

Länsi-Lapin maakuntakaavassa Lakkasuo-alueen ulkopuolelle Ranuantien eteläpuolelle on merkitty tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (Tikkasenkangas). Lakkasuo-alueen pohjoispuolelle Simojokivarteen on osoitettu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue (ma 8140 Simojokivarren kulttuurimaisema). Lakkasuo-alueen luoteispuolelle on merkitty asuntovaltainen alue (AA). Lakkasuo-alueen välittömään läheisyyteen lounaispuolelle on maakuntakaavassa merkitty viheryhteistarve.

Osayleiskaavan kannalta keskeiset Lakkasuo-alueen koskevat maakuntakaavan merkinnät:

	<p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE. Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätaloustalouteen tarkoitettuja alueita, joita voidaan käyttää pääasialliseen käyttötarkoitukseen sanottavasti haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös muihin tarkoituksiin.</p>
	<p>LUONNONSUOJELUALUE / -KOHDE. Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita tai kohteita. 4055 Iso-Saarisuo-Hoikkasuo. 4239 Nikkilänaapa.</p>
	<p>MUINAISMUISTOALUE / -KOHDE. Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolain nojalla suojeltuja maakuntakaavaan valittuja alueita tai kohteita. Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/63) nojalla rauhoitettuja. 3608 Vallinpalo.</p>
	<p>MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE. Merkinnällä osoitetaan maaseutuvyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäytöllisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista. Alueella tulee säilyttää ja kehittää monipuolisesti maaseudun elinkeinoja, palveluja, asutusta ja kulttuuriympäristöä. Pysyvän asutuksen sijoittumista tulee edistää olemassa olevaa rakennetta täydentäen. 8041 Hamari-Ylikärppä</p>
	<p>PALISKUNNAN RAJA / ESTEAITA. Merkinnällä osoitetaan paliskuntien välinen raja tai esteaita. Moottorikelkkailu- ja ulkoilureitit tulee suunnitella niin, että ne risteävät mahdollisimman harvoissa kohdissa paliskunnan esteaidan tai muun pysyvän poroaidan kuten työ- ja laidunkiertoaaidan ja että porojen kulku aidan läpi reitin kohdalta pyritään estämään.</p>
	<p>VOIMAJOHTO.</p>
	<p>VOIMAJOHTO, UUSI.</p>

Lakkasuo kaava-alueen välitöntä lähiympäristöä koskevat laadittavan kaavan kannalta keskeiset Länsi-Lapin maakuntakaavan merkinnät:

	<p>VIHERYHTEYSTARVE. Merkinnällä osoitetaan virkistysalue- tai ekologiseen verkostoon liittyviä olemassa olevia tai tavoitteellisia yhteyksiä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on merkinnän osoittamalla vyöhykkeellä turvattava virkistykseen ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät yhteydet.</p>
	<p>ASUNTOVALTAINEN ALUE (AA97 Hamari). Merkinnällä osoitetaan alueita, joiden kerrosalasta pääosa on tarkoitettu asumiseen.</p>
	<p>KULTTUURIYMPÄRISTÖN TAI MAISEMAN VAALIMISEN KANNALTA TÄRKEÄ ALUE / KOHDE. Alueen suunnittelussa on turvattava merkittävien kulttuurihistoriallisten ja maisemallisten arvojen säilyminen. 8140 Simojokivarren kulttuurimaisema. 8144 Simoniemen ja Simonkylän kyläasutus.</p>

Länsi-Lapin maakuntakaavassa on annettu useita koko kaava-aluetta koskevia yleisiä suunnittelu-määräyksiä. Yleismääräysten mukaan esimerkiksi tuulivoimalat tulee sijoittaa keskitetysti usean tuulivoimalan muodostamiin ryhmiin. Lisäksi kunnan kaavoituksessa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon tuulivoiman rakentamisen vaikutukset maisemaan, asutukseen, loma-asutukseen, linnustoon ja muuhun elämistöön, luontoon ja kulttuuriperintöön sekä lievennettävä haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimaloita suunniteltaessa on otettava huomioon myös lentoesteiden korkeusrajoitukset, tuulivoimaloiden vaikutukset ilmalavontatutkiin ja puolustusvoimien radioyhteyksiin. Maakuntakaavan yleismääräysten mukaan poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueidenkäyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet.

Lakkasuo kaava-aluetta koskevia maakuntakaavan yleismääräyksiä:

- Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon arvokkaat luonnonympäristöt, arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt sekä kiinnitettävä erityistä huomiota rakennetun ympäristön laatuun.
- Tuulivoimalat tulee sijoittaa keskitetysti usean tuulivoimalan muodostamiin ryhmiin. Kunnan kaavoituksessa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon tuulivoiman rakentamisen vaikutukset maisemaan, asutukseen, loma-asutukseen, linnustoon ja muuhun elämistöön, luontoon ja kulttuuriperintöön sekä lievennettävä haitallisia vaikutuksia.
- Tuulivoimaloita ja muita korkeita rakenteita suunniteltaessa on otettava huomioon lentoesteiden korkeusrajoitukset.
- Kunnan kaavoituksessa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on selvitettävä ja otettava huomioon tuulivoimaloiden vaikutukset ilmalavontatutkiin ja puolustusvoimien radioyhteyksiin sekä pyydettyä Puolustusvoimien lausunto asiasta.
- Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset.
- Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Valtion maiden osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa.

- Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä on otettava huomioon valtioneuvoston päätös melutasojen ohjearvoista.
- Suunniteltaessa sellaisen alueen käyttöä, jolla on kiinteä muinaisjäännös, on neuvoteltava Museoviraston kanssa. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty.
- Suunniteltaessa suojelualueen tai suojeluohjelmaan kuuluvan alueen käyttöä on neuvoteltava luonnonsuojelusta ja alueen hallinnasta vastaavien viranomaisten kanssa.
- RAKENTAMISRAJOITUS: Maankäyttö- ja rakennus lain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus on voimassa virkistys- ja suojelualueeksi taikka liikenteen tai teknisen huollon verkostoja tai alueita varten osoitetuilla alueilla (V, LL, LS, EN, EJ, SL, SM, SR, SR1, rs, mo, vt, kt, st, yt, voimajohto).

5.3.2 Lapin turvallisuus- ja liikennevaihemaaakuntakaava 2050

Lapin liiton hallitus päätti 2.12.2024 käynnistää Lapin turvallisuus- ja liikennevaihemaaakuntakaavan 2050 laatimisen ja kuuluttaa vaihemaaakuntakaavan vireille sekä asettaa osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta pyydettiin lausunnot kunnilta, viranomaisilta sekä keskeisiltä yhteisöiltä 24.2.2025 mennessä. Myös osalliset pystyivät antamaan palautetta osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta. Lapin liiton hallitus käsitteli kokouksessaan 9.6.2025 osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatua palautetta ja hyväksyi vastineet.

Lapin turvallisuus- ja liikennevaihemaaakuntakaavan 2050 osallistumis- ja arviointisuunnitelman aikataulussa on asetettu tavoitteeksi ajoittaa valmisteluvaiheen nähtävillä olo vuoteen 2026 ja ehdotusvaiheen nähtävilläolo touko-kesäkuulle 2027.

Lapin turvallisuus- ja liikennevaihemaaakuntakaavan 2050 tavoitteena on vastata maankäytön suunnittelun osalta toimintaympäristön muutoksiin. Erityisesti geopolitiittisen tilanteen muutos on nostanut huoltovarmuuden ja sotilaallisen liikkuvuuden painoarvoa maakunnan suunnittelussa. Tarkoituksena on laatia koko Lapin maakunnan kattava ensimmäinen vaihemaaakuntakaava, jossa painopisteinä on liikennejärjestelmä ja turvallisuus.

Voimaan tullessaan vaihemaaakuntakaava kumoaa siinä tehtyjen ratkaisujen osalta alueella voimassa olevan maakuntakaavan.

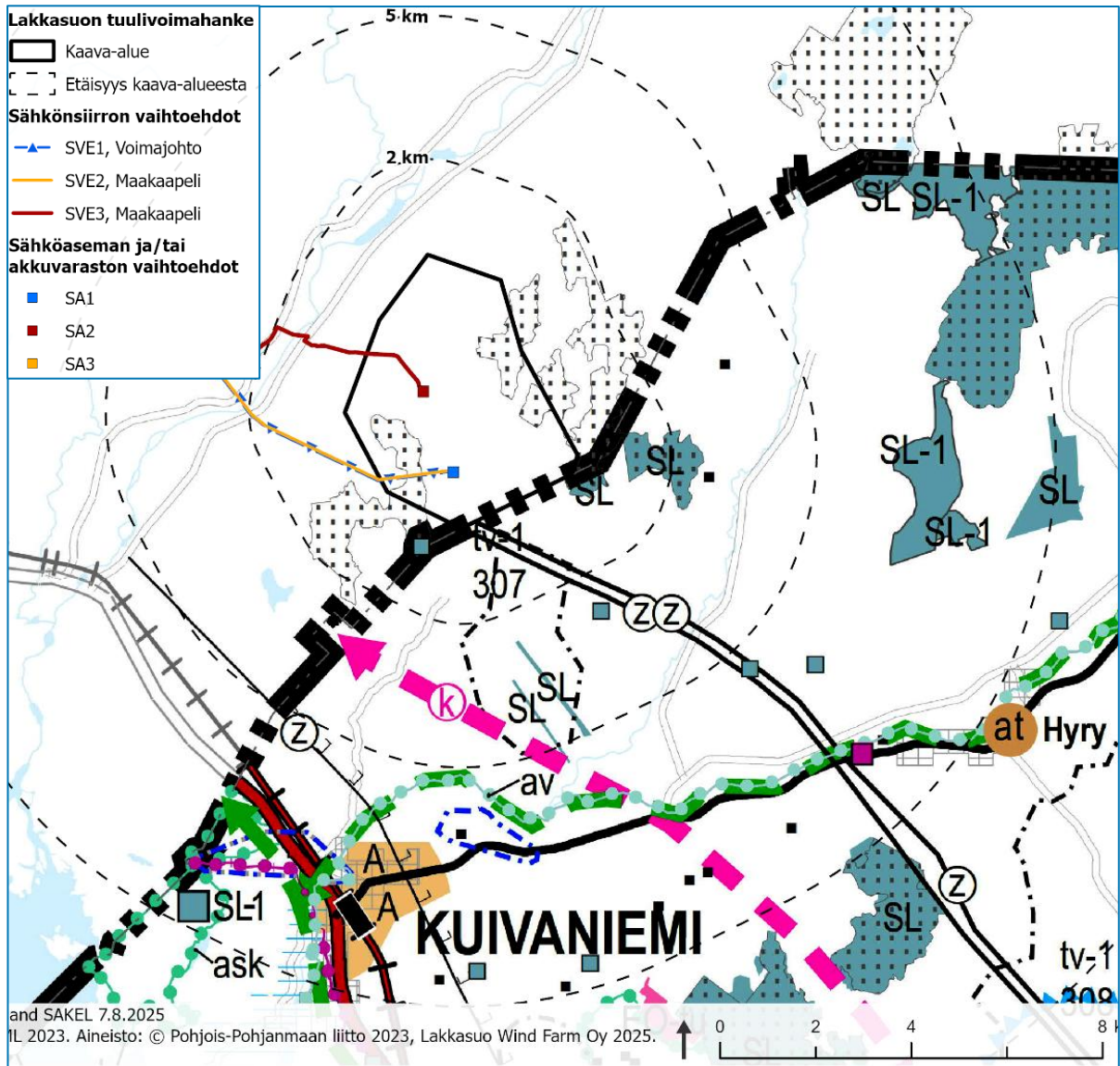
5.3.3 Maakuntakaavat Pohjois-Pohjanmaan puolella

Suunnittelualue rajautuu etelässä Pohjois-Pohjanmaan maakuntarajaan. Pohjois-Pohjanmaan puolella suunnittelualueen kaakkoisrajan toisella puolella on voimassa **Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan yhdistelmä**, jonka muodostavat Pohjois-Pohjanmaan 1.–3. vaihemaaakuntakaavat sekä energia- ja ilmastovaihemaaakuntakaava, joista kaikki ovat lainvoimaisia. Nämä ovat:

- Energiantuotantoa ja -siirtoa, kaupan palvelurakennetta, luonnonympäristöä, liikennejärjestelmää ja logistiikkaa koskeva **1. vaihemaaakuntakaava**, joka on hyväksytty maakuntavaltuustossa 2.12.2013.
- Kulttuuriympäristöjä ja maisema-alueita, maaseudun asutusrakennetta, virkistys- ja matkailualueita, seudullisia ampumaratoja ja materiaalikeskuksia, puolustusvoimien alueita koskeva **2. vaihemaaakuntakaava**, joka on hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016.
- Pohjavesi- ja kiviainesalueita, mineraalipotentiali- ja kaivosalueita, Oulun seudun liikennettä ja maankäyttöä, tuulivoima-alueiden tarkistuksia, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistuksia sekä muita tarvittavia päivityksiä koskeva **3. vaihemaaakuntakaava**, joka on hyväksytty maakuntavaltuustossa 11.6.2018.




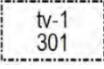
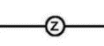

- Energiantuotantoa, varastointia ja siirtoa, viherrakennetta ja ekosysteemipalveluiden tarkastelua, aluerakennetta ja saavutettavuutta, liikennejärjestelmää ja logistiikka-alueita sekä energiamurroksen vaikutuksia koskeva **Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava**, joka on hyväksytty maakuntavaltuustossa 27.5.2025. Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 93 § mukaisesti maakuntahallitus on 18.8.2025 antamallaan päätöksellä (§ 92) määrännyt Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tulemaan voimaan alueidenkäyttölain 201 § nojalla ennen kuin se on saanut lainvoiman.
- Lisäksi yhdistelmään kuuluu Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava, mutta tämä ei ulotu Lakkasuo-kaava-alueen lähelle.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa on Lakkasuo-suunnittelualan eteläpuolelle osoitettu, valkoista merkinnöistä vapaata aluetta, luonnonsuojelualueita (SL), Natura 2000 -alueita, tuulivoimaloiden alue (tv-1 /307) sekä voimajohtolinjoja (voimajohto 400 kV ja 220 kV). Lisäksi Lakkasuo-kaava-alueen eteläpuolelle on linjattu kaasuputken yhteystarve (k).



Kuva 5-3. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartta, jossa on esitetty lainvoimaiset maakuntakaavat sekä 27.5.2025 hyväksytty energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava.

Lakkasuo kaava-alueen välitöntä lähiympäristöä koskevat Pohjois-Pohjanmaan lainvoimaisten vaihemaakuntakaavojen edelleen voimassa olevat sekä 27.5.2025 hyväksytyt energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan keskeiset merkinnät:

 	<p>LUONNONSUOJELUALUE. Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Suunnittelumääräys: Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennusluvahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.</p>
	<p>NATURA 2000 –VERKOSTOON KUULUVA ALUE. Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.</p>
	<p>TUULIVOIMALOIDEN ALUE (tv-1). Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa alueidenkäyttölain 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon. Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset. 307 Kuivajoki.</p>
	<p>VOIMAJOHTO 400 kV JA 220 kV. Merkinnällä osoitetaan toteutetut voimajohdot, joita koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>
	<p>KAASUPUTKEN YHTEYSTARVE. Merkinnällä osoitetaan energiaverkon pitkän aikavälin kehittämistarpeet. Suunnittelumääräys: Kaasuputken sijainnin määrittely ja toteuttaminen edellyttää yksityiskohtaista vaikutusten arviointia riittävien selvitysten perusteella. Merkintään ei voida liittää alueidenkäyttölain 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.</p>

Tuulivoimaa koskevia energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan yleismääräyksiä:

Nämä yleiset suunnittelumääräykset koskevat kaikkea teollisen kokoluokan tuulivoimarakentamista maakunnassa, myös pienempiä hankkeita. Pohjois-Pohjanmaalla seudullisesti merkittävän tuulivoiman kokonaisuus on vähintään kymmenen voimalaa käsittävä tuulivoimahanke. Seudullista kokoa pienemmät, lähekkäin sijoittuvat alueet voivat muodostaa yhdessä seudullisesti merkittävän kokonaisuuden.

Maakuntakaavassa osoitettujen seudullisesti merkittävien tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan tarkemmassa suunnittelussa tarkastella tuulivoimapuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Mikäli seudullisesti merkittävää tuulivoimaa tutkitaan maakuntakaavassa osoitettujen, lähtökohdiltaan parhaiten teolliseen tuulivoimaan soveltuvien tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle, selvitysten ja vaikutusten arvioinnin tulee täyttää myös maakuntakaavan sisältövaatimukset ja maakuntakaavatasoinen yhteisvaikutusten arviointi. Laadittava kuntakaava ei saa olla ristiriidassa maakuntakaavan tavoitteiden tai periaatteiden kanssa, eikä vaikeutaa maakuntakaavan toteuttamista.

Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alue (tv-1 ja tv-2) on erityisominaisuutta kuvaava merkintä, joka mahdollistaa tarkemman suunnittelun, ei tarkka aluerajaus. Kuntakaavoituksessa tuulivoimaloiden alue täsmentyy tarkempien selvitysten ja vaikutusten arvioinnin perusteella maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueeseen tukeutuen. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitava viimeisin selvitystieto sekä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen tuulivoima-alueiden kohdekuvaukset, myös jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden käyttöiän päättyessä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden energia- ja voimalinjahankkeet sekä hankkeiden yhteisvaikutukset. Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen, mukaan lukien vedenalainen kulttuuriperintö ja muinaismuistolailla rauhoitettujen kiinteiden muinaisjäännostien ulkopuolelle. Maakuntakaavan luo-alueet, luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet, Natura 2000 -verkoston ja harjijensuojeluohjelman alueet sekä merkittävät virkistysalueet eivät sovellu tuulivoimarakentamiseen. Maisemallisesti herkällä Oulujärven ranta-alueella teollisen kokoluokan tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 5 km etäisyydelle Oulujärven ranta-alueesta maisemavaikutusten vähentämiseksi.

Seudullisesti merkittävä tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli selvityksillä ja vaikutusten arvioinnilla voidaan varmistua siitä, ettei alue yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia muihin elinkeinoihin, asutukseen, luontoympäristöön, tuulivoimalle herkille lajeille, Natura 2000 -verkostoon sekä ekologisen verkoston ja sen ydinalueiden säilymiseen tai muuhun ympäristöön. Laajamittaista tuulienergiatuotantoa suunniteltaessa on huolehdittava siitä, että tärkeiden alueiden arvot säilyvät ja merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen ehkäistään. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että arvokkaiden kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on arvioitava tuulivoimahankkeen vaikutukset vaikutusalueella sijaitseviin Natura-alueisiin ja varmistaa ettei hankkeesta aiheudu erikseen ja yhdessä jo toteutuneiden tuulivoima-alueiden ja vireillä olevien muiden tuulivoima-alueiden kanssa Natura-alueen suojeluperusteena olevalle lajistolle tai luontotyyppille merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava valtakunnallisten ja maakunnallisten ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina. Tuulivoimalle herkkien lajien osalta on käytettävä viimeisintä saatavilla olevaa valtakunnallista ja alueellista selvitystietoa.

Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa maakotkan ydinreviirien ja linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle (IBA, FINIBA ja MAALI-alueet). Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuuli-

voimarakentamista myös näille alueille, mikäli voidaan varmistua siitä, ettei tuulivoimarakentaminen yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa heikennä linnustoarvoja. Muuttolinnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten ehkäisemiseksi voimat tulee sijoittaa ensisijaisesti Pohjois-Pohjanmaan rannikon päämuuttoreitin (PPL 2021) ja linnuston tärkeiden levähtämisalueiden ulkopuolelle. Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata riittävä etäisyys metsäpeurojen

esiintymis- ja vasomisalueisiin sekä turvata niiden väliset ekologiset yhteydet.

Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset, myös tuulivoimatuotannon edellyttämien voimalinjojen suunnittelun ja toteuttamisen yhteydessä.

Tuulivoiman vesistövaikutuksiin, etenkin vesistökuormituksen riskin riittävään huomioimiseen happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden esiintymisalueilla, on kiinnitettävä tarkemmassa suunnittelussa erityistä huomiota. Tuulivoimahankkeiden suunnittelussa ja hankekohtaisissa vaikutusten arvioinneissa tulee huomioida valuma-alueiden muutosten ja vedenpidätyskyvyn muutokset, joista helposti muodostuu ennakoimattomia kerrannaisvaikutuksia runsaan tuulivoimarakentamisen alueilla. Lisäksi tuulivoima- ja voimajohtorakentamisen on huomioitava virtavesieliöstön vapaan liikkumisen turvaaminen tiestörakentamisessa, eroosioherkkyyden huomioiminen virtaamia äärevöitettäessä sekä rantavyöhykkeen olosuhteiden ja pienten virtavesien olosuhteiden turvaaminen. Lisäksi vaikutusten arvioinnissa on huomioitava yhteisvaikutukset muiden suuresti maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä, meripelastustoiminnasta, merenkulun tutka- ja radiojärjestelmistä ja muusta toiminnasta johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävä tuulivoimaloiden toiminta- ja rakentamisaikaisten kuljetusten vaikutukset kansallisesti ja kansainvälisesti.

Ilmatieteen laitoksen säätutkien osalta vaikutusarviointi on tehtävä myös yli 20 kilometrin etäisyydellä sijaitseviin tuulivoima-alueisiin, jos ne sijaitsevat alle 10 kilometrin etäisyydellä 20 kilometrin etäisyysrajan sisäpuolella olevista tuulivoima-alueista. Tarvittaessa on neuvoteltava mahdollisuudesta järjestää kompensatiomittausasemia laajojen tuulivoima-alueiden yhteyteen (noin yli 10 voimalaa tai alue yli 20 km²).

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten sensori- ja tietoliikennejärjestelmien turvaamisesta johtuvat rajoitteet. Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeiden tuulivoimaloiden rakentamisesta tulee pyytää lausunto puolustusvoimien Pääesikunnalta. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 kilometrin etäisyydelle puolustusvoimien alueista eikä alle 12 kilometrin etäisyydellä varalaskupaikoista.

Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin. Suunnittelua on tehtävä mahdollisimman varhaisessa hankevaiheessa yhteistyössä muiden energiantuotannon hanketoimijoiden, kuntien, viranomaisten sekä kanta- ja alueverkkoyhtiöiden kanssa. Lisäksi on arvioitava sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden voimajohtohankkeiden kanssa sekä maalla että merellä.

5.4 Yleiskaavat

5.4.1 Voimassa olevat yleiskaavat

Lakkasuon kaava-alueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Lähin yleiskaava-alue sijoittuu ai-
van Lakkasuon kaava-alueen rajaan, sillä koko Iin kunnan alueella on voimassa strateginen yleis-
kaava 2040. Iin strategisessa yleiskaavassa 2040 Lakkasuon kaava-alueeseen rajautuva alue Iin
puolella on osoitettu potentiaalisesti tuulivoima-alueeksi.

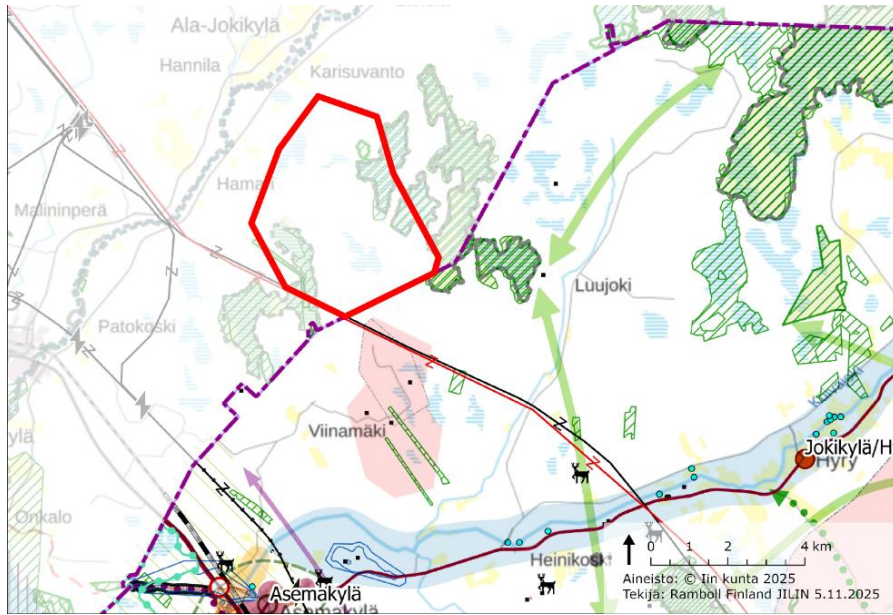
Simojoen yleiskaavan alueet sijoittuvat lähimmillään noin 0,7 km etäisyydelle Lakkasuon kaava-
alueesta. Asumisen toteutumattomia alueita (A) sijoittuu Simojoen yleiskaavassa lähimmillään 1,6
km päähän Lakkasuon kaava-alueen rajasta (Erkkilän alue), mutta etäisyyttä luonnosvaiheen lä-
himpään tuulivoimalaan (L01) tulee Simojoen toteutumattomilta A-alueilta vähintään 1,8 km.

Lakkasuon suunnittelualueen läheisyydessä ovat voimassa alla listatut yleiskaavat, joiden lähim-
mät rajaukset suhteessa Lakkasuon kaava-alueeseen on esitetty kuvassa (Kuva 5-5).

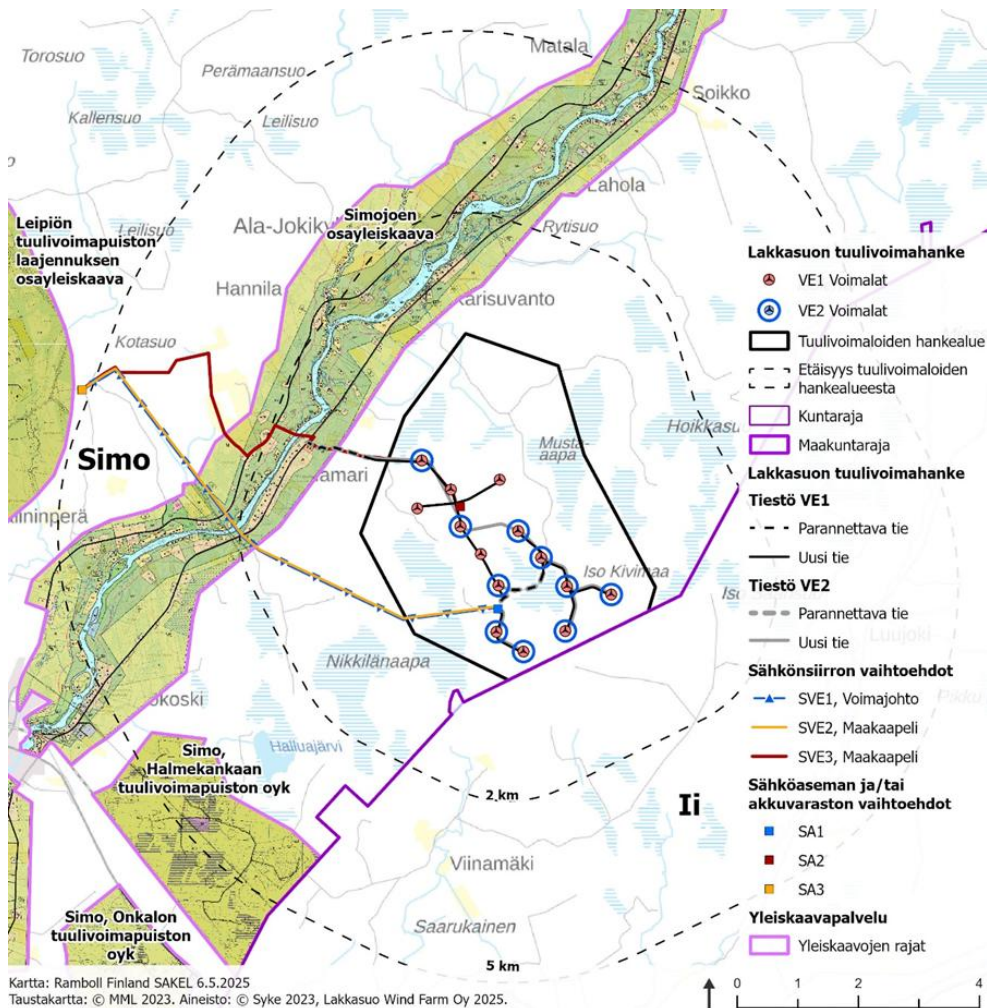
kaavan nimi	hyväksytty	kunta	min. etäisyys Lakkasuon alueesta
Simojoen yleiskaava, alueet A, B ja C	10.1.2022 (7.6.2021)	Simo	0,7 km
Halmekankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava	6.10.2014	Simo	4 km
Onkalon tuulivoimapuiston osayleiskaava	6.10.2014	Simo	7 km
Leipiön tuulivoimapuiston osayleiskaava	6.10.2014	Simo	6 km
Leipiön tuulivoimapuiston laajennuksen osayleiskaava	26.8.2018	Simo	7 km
Simoniemi-Simonkylä osayleiskaava ja Simoniemi Vi- antien osayleiskaavan muutos	27.1.2003	Simo	7 km
Meren rannikon yleiskaava	1998	Simo	9 km
Seipimäen ja Tikkanen tuulivoimayleiskaava	6.2.2017	Simo	14 km

Iin strateginen yleiskaava 2040	19.5.2025	Ii	0 km
Isokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava	2017	Ii	9 km
Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaava	2021	Ii	12 km
Myllykankaan tuulivoimapuisto osayleiskaava	2012	Ii	12 km
Meren rannikon yleiskaava	2000	Ii	12 km
Oijärven yleiskaava	2003	Ii	25 km
*			

* Iin Kuivaniemen taajaman alueella ei ole voimassa oikeusvaikutteista osayleiskaavaa, vaikka Iin
kunnan nettisivujen karttapalvelussa näkyy alueella "Kuivaniemi keskusten osayleiskaava". Ilmei-
simmin vuonna 1987 valmistunutta kaavaa ei ole koskaan hyväksytty silloisen Kuivaniemeen kun-
nanvaltuustossa, joten kaava ei ole lainvoimainen. Kuivaniemen keskustan osayleiskaava sijoittuu
lähimmillään noin 6 km etäisyydelle Lakkasuon kaava-alueesta. Kuivaniemen osayleiskaavaa käy-
tetään Iin kunnassa ohjaavana, mutta ei sitovana.



Kuva 5-4. Iin strateginen yleiskaava 2040 (hyväksytty 19.5.2025) ja Lakkasuo tuulivoimapuiston aluerajaus (punainen rajaus).



Kuva 5-5. Lakkasuo kaava-alueen lähiympäristöön sijoittuvista voimassa olevista yleiskaavoista Simon kunnan puolella. Heti Lakkasuo kaava-alueen rajalla, Iin kunnan puolella on voimassa strateginen yleiskaava 2040, joka on hyväksytty 19.5.2025.

5.4.2 Vireillä olevat yleiskaavat

Lähin Simon kunnassa vireillä oleva yleiskaava on Leilisuon tuulivoimapuiston osayleiskaava, joka sijaitsee noin 3,2 km Lakkasuon kaava-alueesta luoteeseen. Iin kunnan puolella vireillä olevista yleiskaavoista lähin on Kivimaan tuulivoimayleiskaava, joka sijoittuu noin 0,3 km etäisyydelle Lakkasuon kaava-alueesta.

kaavan nimi	kaavan vaihe	min. etäisyys Lakkasuon alueesta
SIMON KUNNAN ALUEELLA:		
Leilisuon tuulivoimapuiston osayleiskaava	valmisteluvaiheen nähtävilläolo 10/2023	3,2 km luoteeseen
Simojoen Harjusrannan yleiskaava	ehdotusvaiheen II nähtävilläolo 09/2025	11 km koilliseen
Simojoen Lapinkosken yleiskaava	ehdotusvaiheen nähtävilläolo 01/2025	12 km koilliseen
Ruonasuo tuulivoimayleiskaava	valmisteluvaiheen nähtävilläolo 12/2024	11,5 km koilliseen
Lyypäkin tuulivoimapuiston osayleiskaava	valmisteluvaiheen nähtävilläolo 03/2025	16,8 km pohjoiseen
Veskanharju tuulivoimakaava ?	kaavoitusta ei ole aloitettu, tilanne tarkistetaan ehdotusvaiheessa	17,3 km itään

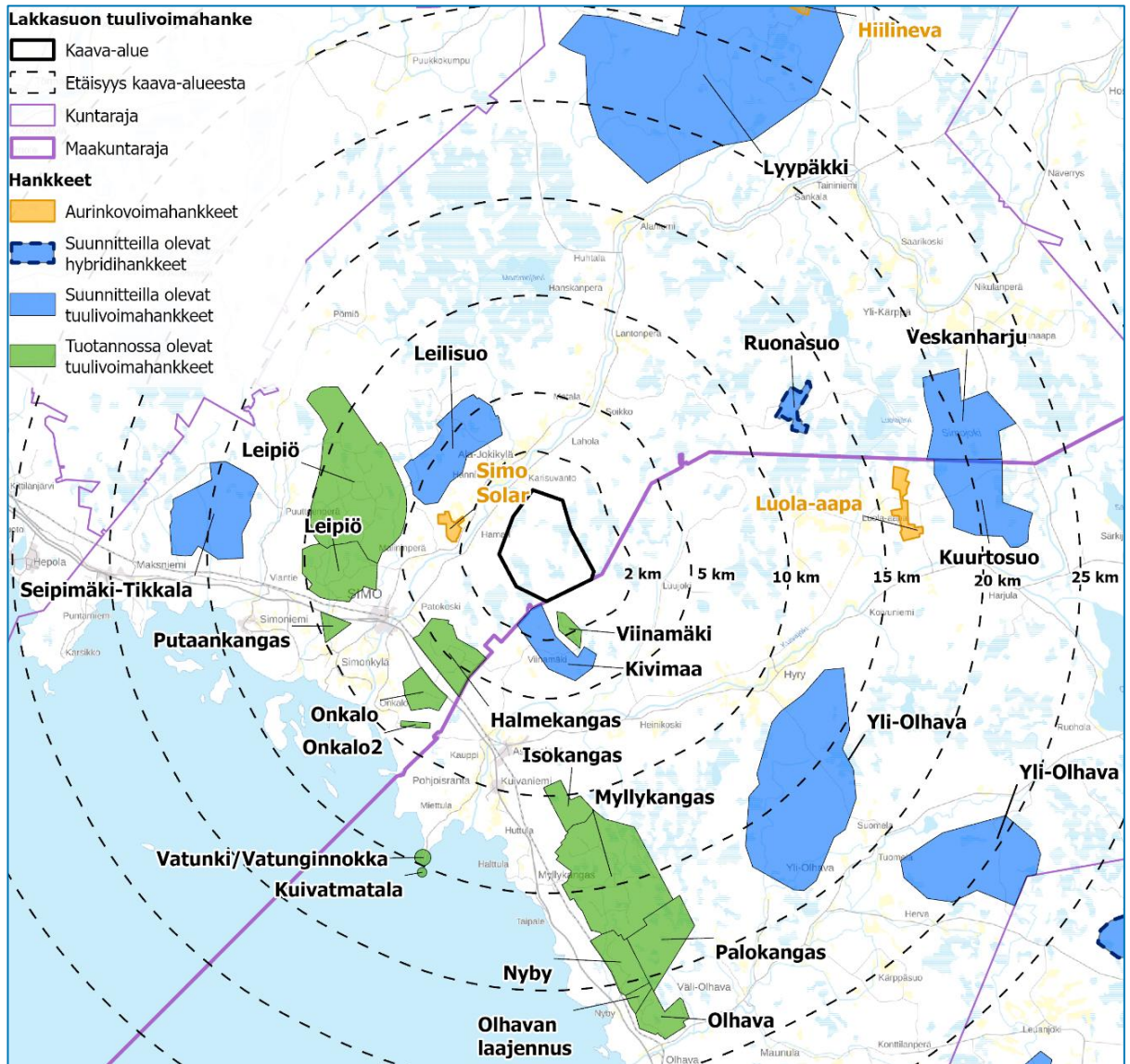
IIN KUNNAN ALUEELLA:		
Kivimaan tuulivoimayleiskaava	OAS 08/2025	0,3 km
Iin rannikon ja saarten osayleiskaavan muutos Seljänperän alueella	ehdotusvaiheen nähtävilläolo 09/2025	27 km
Iin rannikon ja saarten osayleiskaavan tarkistaminen Karhun alueella	valmisteluvaiheen nähtävilläolo 2019	37 km
Iin keskustaajaman osayleiskaavan laajennuksen 2025 muutos Pentinkankaan alueella	ehdotusvaiheen nähtävilläolo 11/2021	42 km
Kovasinkankaan tuulivoimaosayleiskaava	OAS 09/2025	47 km

5.6 Lähialueen muut tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeet (tilanne 7.8.2025)

Lakkasuo kaava-aluetta lähimmät tuulivoimahankkeet ovat Iin kunnan puolella heti voimala-alueen eteläpuolella kaavoitusvaiheessa oleva 10 tuulivoimalan Kivimaan tuulivoimahanke. Seuraavat lähimmät tuulivoimahankkeet ovat Iin kunnan puolella tuotannossa oleva Viinamäen 5 voimalan hanke, Simon puolella vireillä oleva Leilisuon 8–14 voimalan hanke sekä tuotannossa oleva Halme-kankaan 11 voimalan hanke.

Simon kuntaan on suunnitteilla myös aurinkovoimahanke Simo Solar, joka on rakenteilla ja se sijoittuu Simon Jokikylään, runsaan 2 km etäisyydelle Lakkasuo kaava-alueesta. Toinen aurinkovoimahanke Luola-Aapa on suunnitteilla Iin kuntaan noin 15 km etäisyydelle Lakkasuo kaava-alueesta.

Kuvaan (Kuva 5-7) ja taulukoihin (Taulukko 5-1, Taulukko 5-2) on koottu Lakkasuo kaava-alueen ympäristössä olevat muut tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeet. Muiden hankkeiden suunnittelutilanne tarkistetaan tarvittaessa Lakkasuo kaavaan ehdotusvaiheessa.



Kuva 5-7. Lakkasuo kaava-alueen läheisyyteen sijoittuvat aurinko- ja tuulivoimahankkeet sekä tuotannossa olevat tuulivoimapuistot 7.8.2025.

Taulukko 5-1. Lakkasuo kaava-alueen läheisyyteen sijoittuvat suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet (tilanne 7.8.2025).

Hanke	Toimija	Voimaloiden määrä	Tila	Etäisyys kaava-alueesta	Ilmansuunta
Kivimaa (Ii)	Nordic Generation Oy	10	kaavoituksessa	0,3 km	Etelä
Leilisuo (Simo)	Myrsky Energia Oy, Ålandsbanken	8	kaavoituksessa	3,2 km	Luode
Ruonasuo (Simo)	Nordic Generation Oy	5	Kaavoituksessa	11,5 km	Koillinen
Yli-Olhava (Ii)	Fortum	50	kaava lainvoimainen	11,6 km	Kaakko
Seipimäki-Tikkala (Simo)	Rajakiiri Oy	27	Luvitettu	12,9 km	Länsi
Lyypäkki (Simo)	Metsähallitus	42	kaavoituksessa	16,8 km	Pohjoinen
Veskanharju (Simo)	Myrsky Energia Oy	8-9	esisuunnittelussa	17,3 km	Itä
Kuurtosuo (Ii)	Myrsky Energia Oy	12	esisuunnittelussa	17,6 km	Itä

Taulukko 5-2. Lakkasuo kaava-alueen läheisyyteen sijoittuvat tuotannossa olevat tuulivoimapuistot (tilanne 5.5.2025).

Hanke	Toimija	Voimaloiden määrä	Tila	Etäisyys kaava-alueesta	Ilmansuunta
Viinämäki (Ii)	Exilion Tuuli Ky	5	tuotannossa	700 m	Etelä
Halmekangas (Simo)	Exilion Tuuli Ky	11	tuotannossa	3,8 km	Lounas
Leipiö II ja III (Simo)	Gigawatti Oy	13 ja 27	tuotannossa	5,1 km	Länsi
Leipiö I (Simo)	Exilion Tuuli Ky	4	tuotannossa	6,2 km	Länsi
Onkalo (Simo)	Exilion Tuuli Ky	3	tuotannossa	6,4 km	Lounas
Onkalo 2 (Simo)	Exilion Tuuli Ky	3	tuotannossa	8,3 km	Lounas
Putankangas (Simo)	Aalto Wind No1 Ltd. Oy	3	tuotannossa	8,4 km	Länsi
Isokangas (Ii)	Exilion Tuuli Ky	5	tuotannossa	9,2 km	Etelä
Myllykangas (Ii)	Nyby-Myllykangas WP HoldCo Oy	22	tuotannossa	11 km	Etelä
Vatunki (Ii)	Vapo Oy	5	tuotannossa	14,2 km	Lounas
Kuivatmatala (Ii)	Vapo Oy	3	tuotannossa	15,1 km	Lounas
Palokangas (Ii)	Exilion Tuuli Ky	12	tuotannossa	16,6 km	Etelä
Nyby (Ii)	Nybyn Tuulipuisto Ky	8	tuotannossa	17,2 km	Etelä
Olhavan laajennus (Ii)	Aalto Wind No2 Ltd. Oy	3	tuotannossa	20,3 km	Etelä
Olhava (Ii)	Aalto Wind No2 Ltd. Oy	8	tuotannossa	20,6 km	Etelä

5.7 YVA-menettely

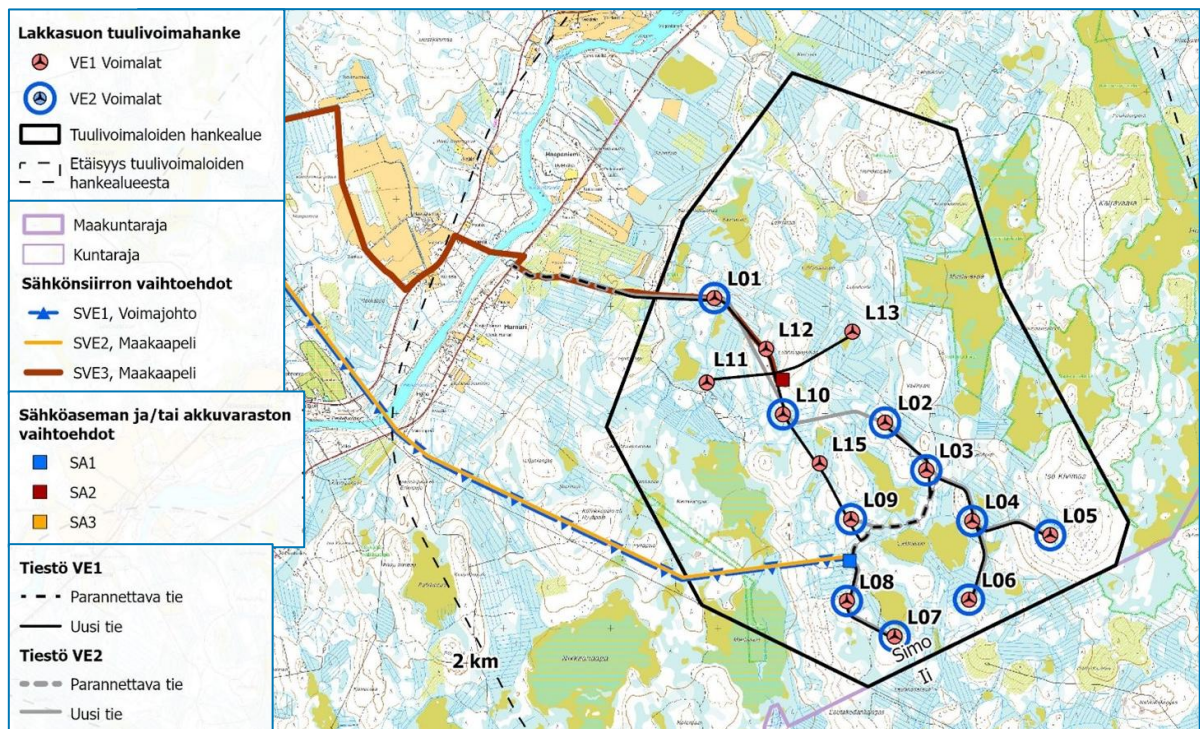
Lakkasuo tuulivoimahankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arvioinnissa annetun lain (252/2017) mukaista arviointimenettelyä. Ympäristövaikutusten arviointi laaditaan YVA-lain (252/2017) ja asetuksen (277/2017) sekä alueidenkäyttölain (132/1999) edellyttämässä laajuudessa. Lakkasuo tuulivoimahankkeen YVA-menettely toteutetaan erillisenä prosessina kaavoituksen rinnalla. YVA-menettelyn yhteydessä tutkitaan hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia. Laadittuja selvityksiä ja arvioinnin tuloksia hyödynnetään osayleiskaavoituksessa, jossa ratkaistaan hankkeen toteuttaminen. Kaavassa määritellään muun muassa voimaloille sallittavat sijoituspaikat, enimmäismäärät ja -korkeudet. Kaavoituksen yhteydessä voidaan tarvittaessa laatia myös täydentäviä selvityksiä ja vaikutusten arviointeja. Kaavassa voidaan antaa myös määräyksiä haitallisten vaikutusten lieventämiseksi.

YVA-menettelyssä laadittu YVA-ohjelma ja kaavatyön yhteydessä laadittu osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) olivat nähtävillä samanaikaisesti. YVA-ohjelma asetettiin nähtäville kuulemista varten 3.5.2024 ja siitä saatiin yhteysviranomaisen lausunto 3.7.2024. YVA-ohjelman ja kaava-hankkeen yhteinen aloitusvaiheen yleisötilaisuus järjestettiin 23.05.2024.

YVA-menettelyssä toteutettava YVA-selostus asetetaan nähtäville pääosin samanaikaisesti osayleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston kanssa, jolloin pyritään pitämään kaavaluonnoksen ja YVA-selostusvaiheen yhteinen yleisötilaisuus. Yhteysviranomaisen antaa perustellun päätelmän YVA-selostuksesta 2 kuukauden kuluttua nähtävillä olon päättymisestä. Perusteltu päätelmä huomioidaan jatkosuunnittelussa.

Lakkasuo YVA-menettelyssä arvioitiin hankevaihtoehtoina:

- **Vaihtoehto 0 (VE0):** Hanketta ei toteuteta.
- **Vaihtoehto 1 (VE1):** Lakkasuo alueelle rakennetaan enintään 14 voimalan tuulipuisto.
- **Vaihtoehto 2 (VE2):** Lakkasuo alueelle rakennetaan enintään 10 voimalan tuulipuisto.



Kuva 5-8. YVA-menettelyssä arvioitujen vaihtoehtojen (VE1, VE2) sijainnit kartalla. Lisäksi YVA-menettelyssä arvioitiin sähkönsiirron (SVE1, SVE2, SVE3) vaihtoehdot.

5.8 Rakennusjärjestys

Simon kunnassa on voimassa vuonna 2023 hyväksytty rakennusjärjestys. Rakennusjärjestys on hyväksytty kunnanvaltuustossa 13.03.2023 § 12.

Simon kunnanhallitus on 17.02.2025 §26 päättänyt hyväksyä sekä asettaa nähtäville osallistumis- ja arviointisuunnitelman rakennusjärjestyksen uusimiseksi sekä luonnoksen uudeksi rakennusjärjestykseksi.

5.9 Tonttijako ja -rekisteri

Kaava-alue kuuluu valtion kiinteistörekisteriin.

5.10 Pohjakartta

Pohjakarttana käytetään Maanmittauslaitoksen taustakarttaa (rasteri) ja kiinteistörekisterikarttaa.

5.11 Rakennus- ja toimenpidekiellot

Simon kunnanhallitus on 26.08.2024 tekemällään päätöksellä 156 § asettanut Lakkasuo tuulivoima-alueen rakennuskieltoon alueidenkäyttölain 38 § tarkoittamalla tavalla (kiellot yleiskaavaa laadittaessa). Alueidenkäyttölain 38 § mukainen rakennuskielto on voimassa enintään viisi vuotta. Kunta voi kaavoituksen keskeneräisyyden vuoksi pidentää kieltoaikaa viidellä vuodella edelleen. Kunnanhallitus voi myös muuttaa tai kumota rakennuskieltopäätökset, mikäli yleiskaavahanke keskeytyy tai kaava-alue pienenee oleellisesti.

6. Kaavoituksessa huomioon otetut selvitykset

6.1 Kaavoituksen yhteydessä laaditut selvitykset

Lakkasuo tuulivoimapuiston osayleiskaavaa ja ympäristövaikutusten arviointia (YVA) varten on laadittu seuraavat selvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa arviointityössä:

- Luontoselvitykset (Liitteet B4 ja B5), joissa salassa pidettäviä osia
 - Pöllöselvitys
 - Kanaintujen soidinpaikkaselvitys
 - Linnuston kevät- ja syysmuutot
 - Viitasammakkoselvitys
 - Liito-oravaselvitys
 - Lepakkoselvitys
 - Lumijälkilaskenta
 - Pesimälinnustoselvitys
 - Lintujen pesimäaikainen lentoseuranta
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
 - Sähkönsiirron luontoselvitykset – 2024
 - Törmäysmallinnus
- Natura-arviointi Nikkilänaapa (Liite B7)
- Natura-arviointi Iso-Saarisuo – Hoikkasuo – Musta-aapa (Liite B6, josta osa vain viranomaiskäyttöön)
- Natura-tarveharkinta Simojoki (Liite B8 vain viranomaiskäyttöön)
- Poronhoitoselvitys (Liite B9)
- Näkymäalueanalyysi (Liite B10)
- Havainnekuvat (Liite B11)
- Liikennöitävyyden saavutettavuusselvitys (Liite B12)
- Arkeologinen inventointi (Liitteet B13 ja B14)
- Melumallinnus (Liite B15)
- Välkemallinnus (Liite B16)
- Asukaskysely (Liite B17)

6.2 Muut kaavoituksessa huomioon otetut selvitykset

Lakkasuo tuulivoimapuiston osayleiskaavan suunnittelussa on otettu lisäksi huomioon seuraavat aineistot ja selvitykset

- Länsi-Lapin maakuntakaavan aineistot
- Pohjois-Pohjanmaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan aineistot
- Läheisten osayleiskaavojen aineistot tarpeellisilta osin.

7. Hankkeen tekninen kuvaus

7.1 Tuulivoimahankkeen rakenteet ja rakentaminen

7.1.1 Yleistä

Tuulivoimahanke koostuu useista toisiinsa liitetyistä tuulivoimaloista, jotka on kytketty kokonaisuutena sähköverkkoon. Voimalat sijoitetaan näillä alueilla riittävän kauaksi toisistaan, etteivät ne vaikuta toistensa tuotantoon. Tuulivoimaloiden hankealueelle rakennetaan voimaloita yhdistävä maakaapeliverkosto. Lisäksi alueelle rakennetaan sähkö- tai kytkinasema, johon voimalat kytkeytyvät maakaapeliverkon kautta. Sähköasemalla maakaapeliverkostosta saapuva sähköenergia muunnetaan oikealle jännitetasolle, jonka jälkeen se siirretään valtakunnan verkkoon rakennettavan sähköyhteyden kautta Simojoen Fingridin sähköasemalle. Kytkinasemalla maakaapelit niputetaan yhteen, jonka jälkeen ne sijoitetaan samaan kaapeliojaan.

Tuulivoimaloiden hankealueen rakentaminen vaatii yleensä olemassa olevan tiestön perusparannuksen sekä uusien teiden rakentamisen, jotta suuret voimaloiden osat saadaan kuljetettua alueelle. Rakentamisen aikana tarvitaan myös väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Niiden sijainnit suunnitellaan hankkeen edetessä. Väliaikaiset alueet palautuvat takaisin muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön, rakentamisen päätyttyä.

Tuulivoimahankkeen rakentaminen aloitetaan yleensä tieverkoston parannuksella sekä tarvittavien uusien teiden ja sisäisen sähkönsiirron (maakaapelointi) rakentamisella, sekä rakentamalla työskentely-, nosto- ja varastointialueet. Kullekin voimalalle toteutetaan ko. paikan pohjaolosuhteisiin soveltuva perustus, jonka päälle voimala pystytetään. Näiden lisäksi rakennetaan tarvittava sähköinfra, kuten sähköasema ja kaapeloinnit.

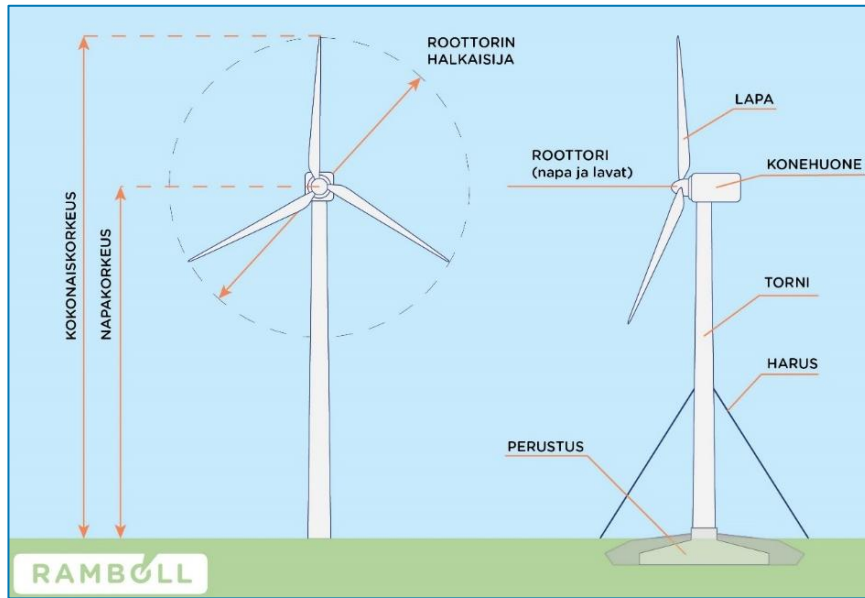
Lakkasuon tuulivoimahankkeessa tuulivoimaloiden hankealueen kokonaispinta-ala on 1 740 hehtaaria. Kaikki suunnitellut toiminnot sijoittuvat kaava-alueelle pois lukien tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto sekä kaava-alueen ulkopuolisilta osin parannettava tiestö. Tuulivoimapuiston rakentamisen, mukaan lukien tiestön perusparannus ja uusien teiden rakentaminen, perustustyöt sekä voimaloiden pystytykset ja sähköasennukset, ennakoidaan kestävän noin 1–2 vuotta.

7.1.2 Tuulivoimaloiden rakenne

Lakkasuon tuulivoimahanke käsittää kaavaluonnosvaiheen suunnitelmien mukaan enintään 14 yksikkötholtaan enintään 10 MW tuulivoimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Voimalan tornin napakorkeus on enintään 200 metriä ja roottorin halkaisija enintään 200 metriä.

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapiineen ja konehuoneesta (Kuva 7-1). Roottori koostuu navasta ja kolmesta lavasta. Konehuone sijaitsee tuulivoimalan tornin päällä ja sen sisällä on erilaisia teknisiä järjestelmiä, kuten generaattori. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Tässä hankkeessa tarkasteltavat lieriötornirakenteiset tuulivoimalat voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisina, täysin betonirakenteisina tai betonia ja terästä yhdistelevinä hybriditorneina.

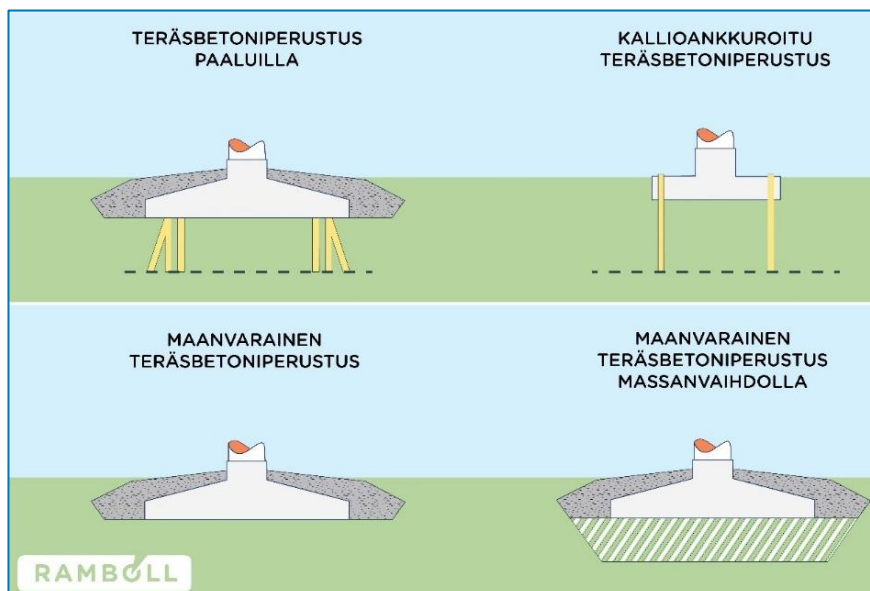
Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä **lentoestemerkinnät** ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään lentoesteluvassa. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja torniin. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä valot voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja. Lentoesteen haltijan tulee huolehtia lentoestemerkintöjen ja -valojen kunnossapidosta sekä toimivuudesta.



Kuva 7-1. Tuulivoimalan periaatekuva.

7.1.3 Perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu torniratkaisusta sekä kunkin voimalapaikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikat ovat muun muassa maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdolla, teräsbetoniperustus paalujen varassa ja kallioankkuroitu teräsbetoniperustus (Kuva 7-2).



Kuva 7-2. Tuulivoimaloiden perustamistekniikoita.

Maanvarainen teräsbetoniperustus

Tuulivoimala voidaan perustaa maanvaraisesti silloin, kun tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä on riittävän kantavaa. Kantavuuden on oltava riittävä tuulivoimalan turbiinille sekä tornirakenteelle tuuli- ym. kuormineen ilman että aiheutuu lyhyt- tai pitkäaikaisia painumia. Tällaisia kantavia maarakenteita ovat yleensä mm. erilaiset moreenit, luonnonsora ja eri rakeiset hiekkalajit. Tulevan perustuksen alta poistetaan eloperäiset maat sekä pintamaakerrokset noin 1–1,5 m syvyyteen saakka ja käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murske) päälle. Teräsbetoniperustuksen vaadittava koko vaihtelee tuuliturbiinitoimittajan mukaan, mutta niiden halkaisija on yleensä noin 28 m perustuksen korkeuden vaihdella noin 3–4 metrin välillä. Maanvaraisessa perustuksessa tarvittavan betonin määrä on maksimissaan 1 500 m³, mikä vastaa 150 betoniautollista, jonka tilavuus on 10 m³. Terästä perustukseen tarvitaan noin 100–120 kg/m³, jolloin maanvaraisessa 1 500 m³ perustuksessa terästä on enintään 180 tonnia.

Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

Teräsbetoniperustus massanvaihdolla valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustuksessa massanvaihdolla perustusten alta kaivetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Syvyys, jossa saavutetaan tiiviit ja kantavat maakerrokset, on yleensä luokkaa 1,5–5 m. Kaivanto täytetään rakenteellisella painumattomalla materiaalilla (yleensä murskeella) kaivun jälkeen, ohuissa kerroksissa tehdään tiivistys täry- tai iskutiivistyksellä. Täytön päälle tehdään teräsbetoniperustukset paikalla valaen.

Teräsbetoniperustus paalujen varassa

Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syvälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutuksen jälkeen paalujen päät valmistellaan ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin.

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

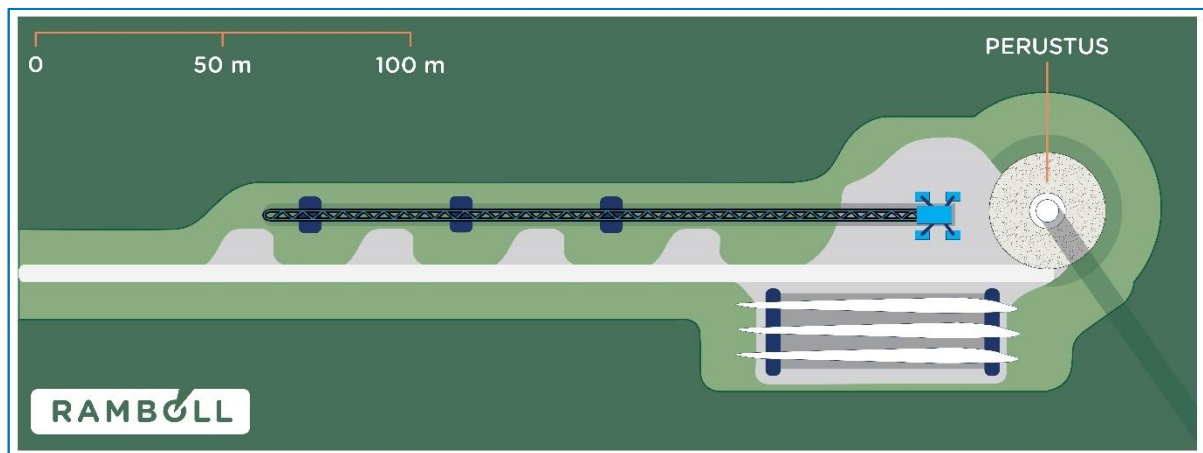
Kallioankkuroitua teräsbetoniperustusta voidaan käyttää tapauksissa, joissa kalliopinta on näkyvissä ja lähellä maanpinnan tasoa. Kallioankkuroidussa teräsbetoniperustuksessa louhitaan kallioon varaus perustusta varten ja porataan kallioon reiät teräsankkureita varten. Teräsankkurin ankkuroinnin jälkeen valetaan teräsbetoniperustukset kallioon tehdyn varauksen sisään. Kallioankkurointia käytettäessä teräsbetoniperustuksen koko on yleensä muita teräsbetoniperustamistapoja pienempi.

7.1.4 Kenttä- ja nostoalueet

Yhden tuulivoimalan rakentamisen vaatima pinta-ala on noin 1 hehtaaria voimalaa kohden. Puustosta vapaaksi raivattava alue on noin 2,4 hehtaaria voimalaa kohden. Se sisältää tuulivoimalan lisäksi sen viereen rakennettavat kokoamis- ja nostoalueet sekä apunosturin taskut. Kokoamisalue rakennetaan jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Sen koko on noin 60 x 70–100 metriä ja nosturipuomin kokoamista varten tarvittava alue on lisäksi noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 28 metriä.

Kokoamis- ja työskentelyalue raivataan kasvillisuudesta, pehmeät maakerrokset korvataan kantavilla materiaaleilla ja lopuksi alueet tasoitetaan. Nostoalueella tulee olla riittävästi tilaa tuulivoimalan pystytykseen käytettävälle nosturille sekä raskaille kuljetuksille. Riippuen pääkomponenttien nostotekniikoista voi olla tarpeellista raivata puustoa sekä tasoittaa maastoa myös varsinaisen nostoalueen ulkopuolelta. Rakentamistoimien jälkeen kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotoimenpiteisiin varattavaa aluetta.

Tuulipuiston rakentamisen aikana tarvitaan myös väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaa-parakkialueita. Lakkasuo puiston yhteyteen rakennetaan väliaikainen toimisto- ja varastoalue, jonka yhteispinta-ala on noin 4 ha. Niiden sijainnit suunnitellaan hankkeen edetessä. Väliaikaiset alueet palautuvat takaisin muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön, rakentamisen päätyttyä.



Kuva 7-3. Periaatekuva tuulivoimalan kenttä- ja nostoalueesta.

7.1.5 Liikennöinti ja huoltotieverkosto kaava-alueella

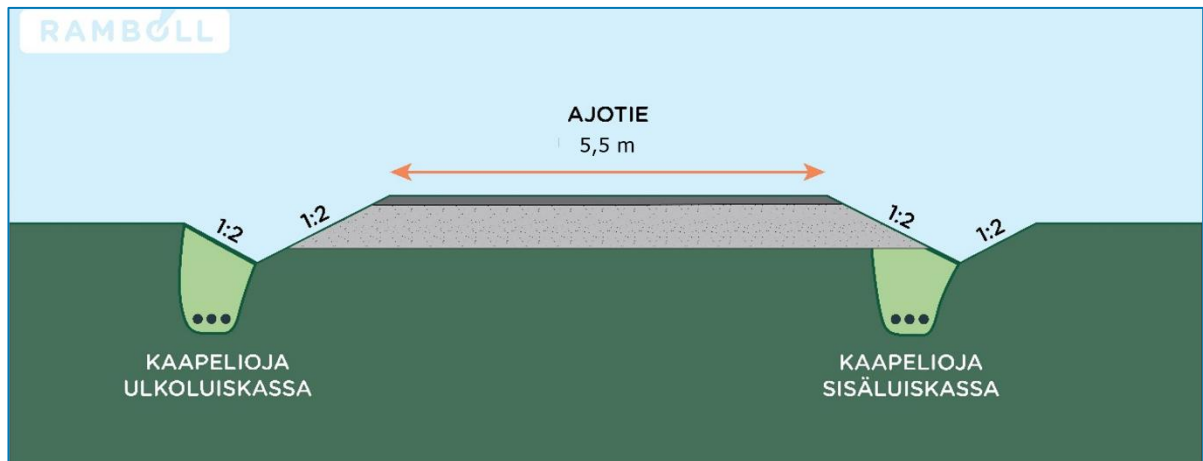
Tuulivoimaloiden rakentamis-, ylläpito- ja huoltotehtäviä varten tarvitaan voimalalta toiselle johdettava huoltotieverkosto. Tiestön suunnittelussa pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon alueen olemassa olevia teitä, joita tarvittaessa suoritetaan ja vahvistetaan. Rakennettavat huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden ajoradan leveys on keskimäärin noin 5–6 metriä. Tarpeen mukaan metsäisessä maastossa tielinjauksista kaadetaan puustoa noin 14–18 metrin leveydeltä reunaluiskien ja työkoneiden tarvitseman tilan vuoksi. Mikäli tien sivuun asennetaan myös maakaapelit sähkönsiirtoa varten, tien ja kaapelikaivannon alueelta poistetaan puustoa yhteensä 20 m leveydeltä (Kuva 7-4). Kaarteissa raivattavan tielinjauksen leveys saattaa olla jopa kaksinkertainen erikoispitkän kuljetuksen (siivet, tornin osa) vaatiman tilan takia.

Taulukko 7-1. Lakkasuo Hankkeen uusien ja parannettavien huoltoteiden pituudet.

tie	(km)
Parannettavat huoltotiet	2,3
Uudet huoltotiet	9,3
Huoltotiet yhteensä	11,6

Puuston ja muun kasvillisuuden poiston jälkeen pintamaat poistetaan ja pohja tasoitetaan. Kallioisilla alueilla pohjaa tasataan louhimalla ja louhetäytöillä riittävän tasauksen saavuttamiseksi. Pehmeiköillä maa-aines korvataan kantavalla materiaalilla. Irrotettu maa-aines käytetään mahdollisuuksien mukaan rakentamiseen ja maisemointiin toisaalla tuulivoimapuiston alueella. Hankkeen toteuttamisessa pyritään maanrakennustöiden osalta massatasapainoon, jolloin alueelle ei tarvitse

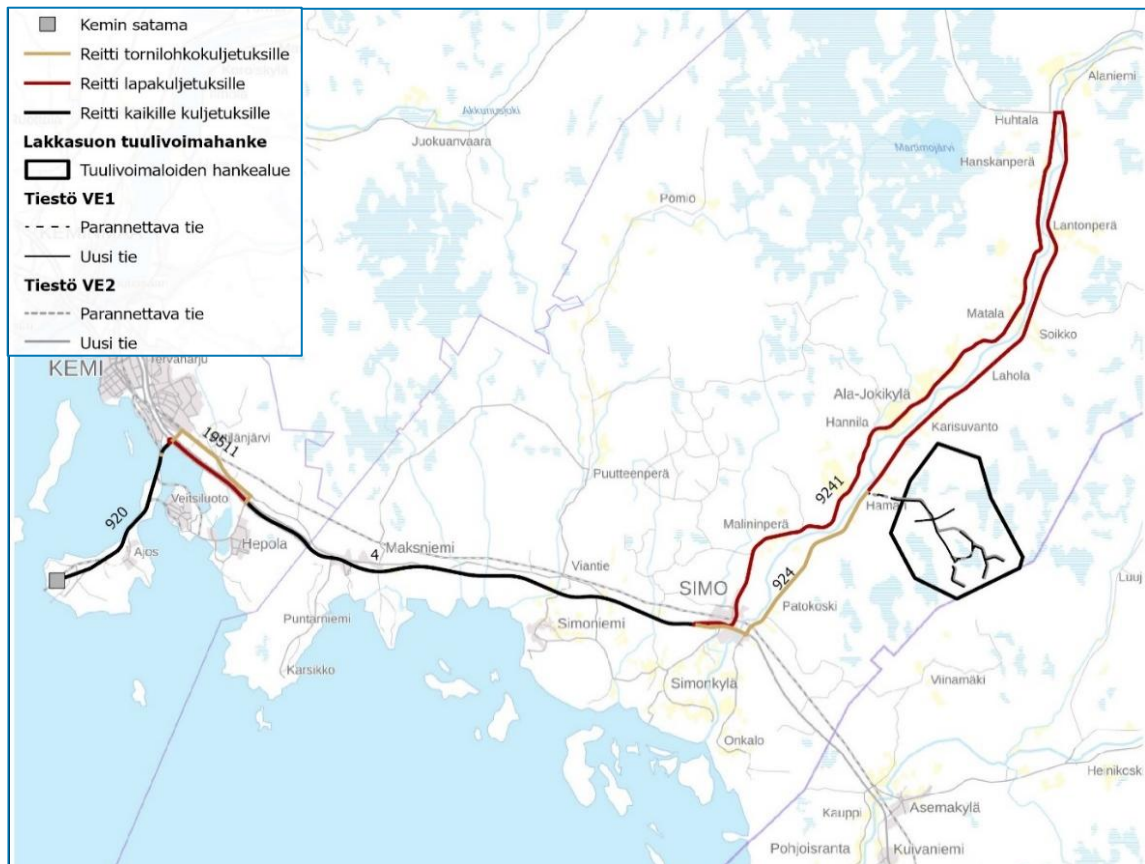
tuoda maa-aineksia, eikä ylimääräisille maa-aineksille tarvita erillistä sijoituspaikkaa tuulivoimaloiden hankealueen ulkopuolelta. Tie- ja kenttärakenteiden maa-ainekset, sekä betonin kiviaines pyritään hankkimaan hankealueella sijaitsevalta kallioaineksen ottoalueelta, jolloin kuljetusmatkat jäävät mahdollisimman lyhyiksi. Tuulivoimaloiden hankealueelle sijoitettava maa-ainesten otto- paikka tarvitsee maa-ainestenottoluvan sekä mahdollisen ympäristöluvan. Tarvittavien lupien tarve tarkentuu myöhemmin hankkeen edetessä. On myös mahdollista, että maa-ainekset on tuotava tuulivoimaloiden hankealueen ulkopuolelta, joka vaikuttaa esimerkiksi rakennusaikana tarvittavien kuljetusten määriin ja matkoihin.



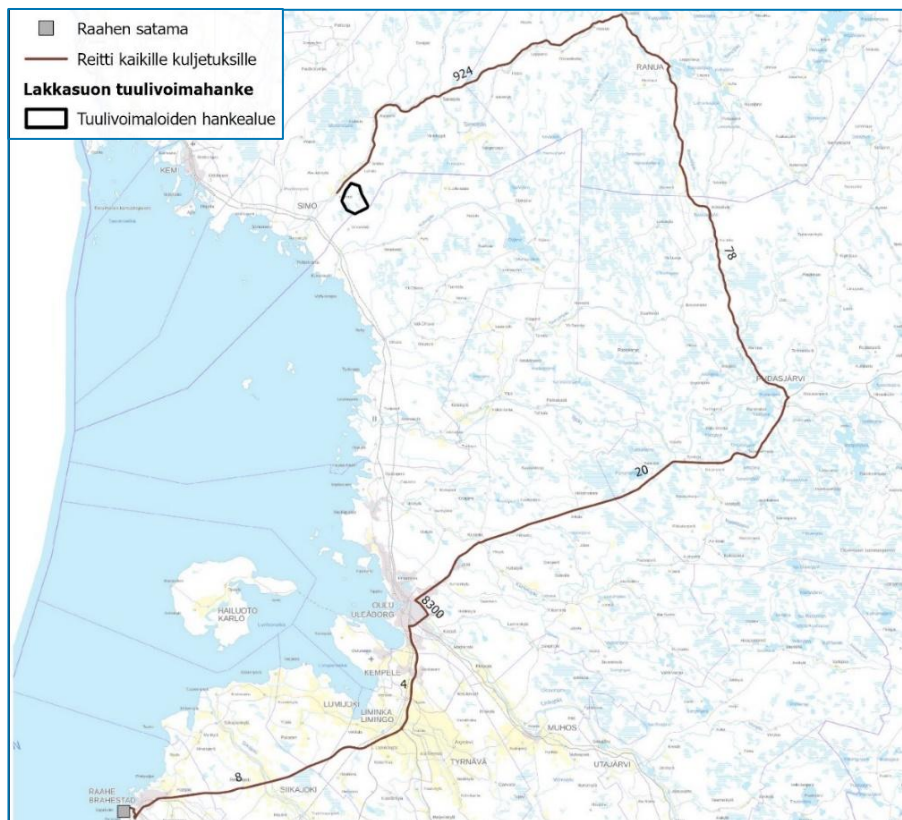
Kuva 7-4. Periaatekuva huoltotien rakenteesta.

Voimaloiden osat tuodaan kaava-alueelle erikoiskuljetuksina. Alustavana erikoiskuljetusreittinä on tarkasteltu kuljetuksia Kemin sekä Raahen satamista. Kemin satamasta reitti kulkee seututien 920, yhdystien 19511 (Eteläntie), seututien 925, valtatie 4, Simon eritasoliittymän, seututien 924 (Ranuantie) ja yksityistien kautta tuulivoimaloiden hankealueelle. Kuljetusreitin pituus satamasta hankealueelle on noin 40 km. Raahen satamasta reitti kulkee Lapaluodontien, yhdystien 8102, Rautaruukintien, yhdystien 18582, valtatie 8, valtatie 4, yhdystien 8155, Poikkimaantien, yhdystien 8300, valtatie 20, kantatie 78, seututien 924 (Ranuantie) ja yksityistien kautta tuulivoimaloiden hankealueelle. Kuljetusreitin pituus satamasta tuulivoimaloiden hankealueelle on noin 330 km.

Lakkasuo tuulivoimahankkeessa alustavana sisääntuloreittinä tutkitaan yhteyttä Ranuantieltä (seututie 924) sen pohjoispuolella olevaa nimetöntä yksityistietä pitkin tuulivoimaloiden hankealueelle.



Kuva 7-5. Ensijainen reittivaihtoehto tuulivoimaloiden osille Lakkasuo kaava-alueelle Kemin satamasta.



Kuva 7-6. Toinen reittivaihtoehtoista tuulivoimaloiden osille kaava-alueelle Raahen satamasta.

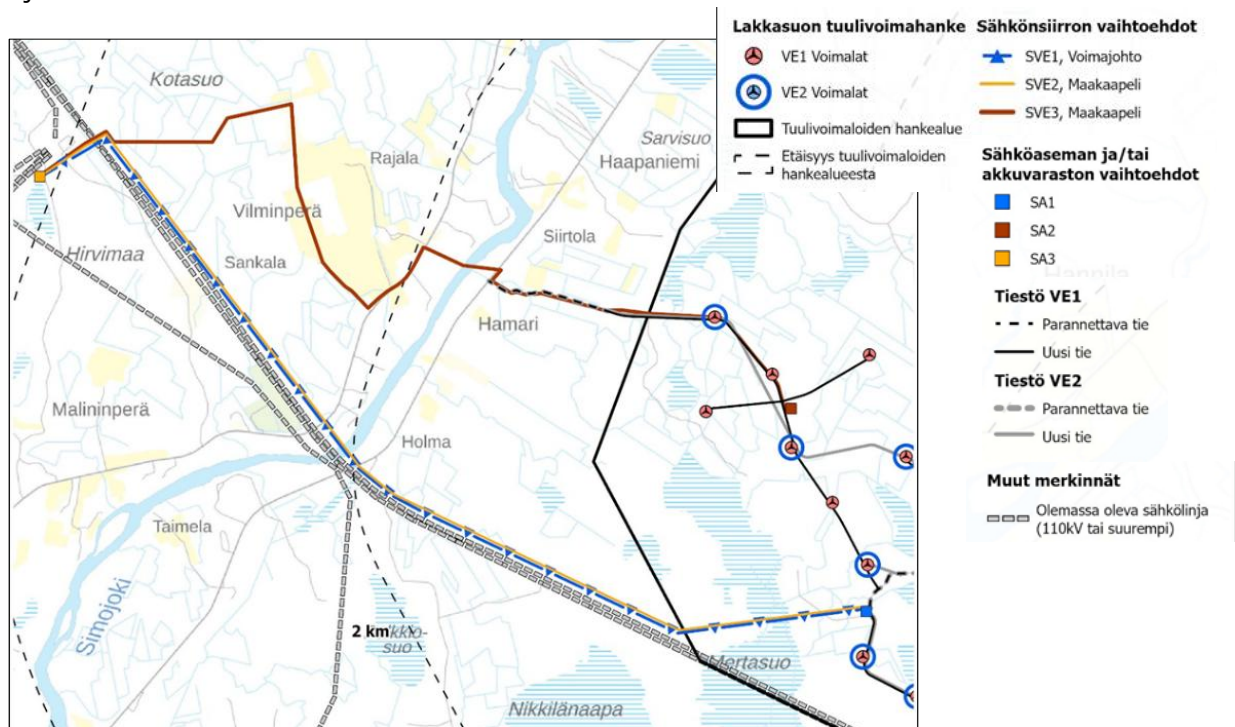
7.2 Sähkösiirto

Lähtökohtaisesti sähkösiirtoreitin suunnittelua ovat ohjanneet vaatimukset liityntäpisteiden suhteen sekä olemassa oleva voimajohtoverkosto, alueelta tiedossa olevat luontoarvot, valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sekä alueelle suunnitellut muut tuulivoimahankkeet ja voimassa oleva kaavoitus. YVA-menettelyn jälkeen tehtävässä suunnittelussa lopulliset tekniset ratkaisut suunnitellaan YVA-menettelyn tulosten perusteella. YVA-menettelyn aikana esiin tulleisiin, esimerkiksi asutuksen, elinkeinotoiminnan ja luonnonolojen kannalta keskeisiin kohteisiin kiinnitetään huomiota sähkösiirron jatkototeutuksessa teknistaloudellisten reunaehtojen puitteissa. Tavoitteena on lieventää haitallisia maankäyttö-, maisema- ja luontovaikutuksia esimerkiksi pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla.

7.2.1 Sisäinen sähkösiirto

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkösiirto toteutetaan voimaloilta 33 kV maakaapelein, jotka sijoitetaan hankkeen huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Maakaapelit siirtävät tuotetun sähkön tuulivoimaloilta hankkeen sisäiselle sähköasemalle. Sähköasemalla maakaapeliverkostosta saapuva sähköenergia muunnetaan oikealle jännitetasolle, jonka jälkeen se siirretään valtakunnan verkkoon rakennettavan sähköyhteyden kautta Simojoen Fingridin sähköasemalle.

Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Maakaapeli kaivetaan noin 1,5–1,8 metrin syvyyteen. Kaapelikaivannon leveys on pinnalta 5 metriä ja pohjalta 2–3 metriä. Rakentamisen aikainen haltuunottoalue on 10 metriä, ja sisältää kaivannon lisäksi työskentelyalueen, tilavarauksen maa-ainesten väliaikaiselle läjitykselle ja tien työmaaliikenteelle. Lopullinen lunastusalueen leveys on arviolta noin 10 metriä, joka on myös rakennuskieltoalue. Tien ja kaapelikaivannon alueelta poistetaan puustoa yhteensä 20 m leveydeltä. Sähköaseman vaatima alue on sähköaseman jännitteestä ja koosta riippuen noin 2 ha. Kytkinaseman vaatima pinta-ala on huomattavasti tätä pienempi, noin 10 m². Huoltotieverkosto ja maakaapelien sekä sähköaseman sijoittuminen tarkentuvat hankkeen edetessä.



Kuva 7-7. Lakkasuo tuulivoimahankkeen ulkoisen sähkösiirron vaihtoehdot SV1, SV2 ja SV3 YVA-selostuksen mukaisesti.

7.2.2 Ulkoinen sähkösiirto

Tuulivoimaloiden sähkösiirtoa valtakunnalliseen verkkoon ei ratkaista kaavan yhteydessä. Alueidenkäyttölaki 77b § tarkoittamat ”sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet” on esitetty ja selvitetty YVA:n sähkösiirron vaihtoehtoissa. Mikäli ulkoisen sähkösiirron vaihtoehtojen osalta tulee tehdä lisäselvityksiä, tai selvittää uusia vaihtoehtoja, ne voidaan tehdä erillisinä kaavaprosessista. Lakkasuon osayleiskaavalla ei siis ratkaista tai vahvisteta kaava-alueen ulkopuolista sähkösiirtoa. Hankkeen ulkoinen sähkösiirto on alustavasti suunniteltu liitettäväksi Simojoen sähköasemalle voimajohtona tai maakaapelina, joko sähkösiirron eteläistä (SVE1 ja SVE2) tai pohjoista reittiä (SVE3) pitkin. Alustavat sähkösiirtoreittivaihtoehdot on esitetty kuvassa (Kuva 7-7).

Sähkösiirron vaihtoehto SVE1

vaihtoehdossa SVE1 rakennetaan uusi 8,7 kilometriä pitkä 110 kV:n voimajohto Simojoen sähköasemalle eteläistä reittiä pitkin. Lakkasuon kaava-alueen eteläosaan rakennetaan hankkeen sisäinen sähköasema (SA1), jonka kautta tuulivoimaloilta maakaapelein siirretty sähkö siirretään uuteen kaava-alueelle sijoittuvaan 110 kV voimajohtoon. Uusi 110kV voimajohto sijoittuu tuulivoimaloiden hankealueen ulkopuolella Fingridin Keminmaa-Pikkarala 400 kV sekä Simojoki-Pyhäselkä 400 kV voimajohtojen rinnalle aina Simojoen sähköasemalle asti.

Sähkösiirron vaihtoehto SVE2

Sähkösiirron vaihtoehdossa 2 rakennetaan 8,7 kilometriä pitkä maakaapeli Simojoen sähköasemalle eteläistä reittiä pitkin. Lakkasuon kaava-alueen eteläosaan rakennetaan hankkeen sisäinen sähköasema (SA1), jonka kautta tuulivoimaloilta maakaapelein siirretty sähkö joko niputetaan kytkinasemalla tai siirretään sähköasemalla 110 kV maakaapeliin. Suunniteltu maakaapelireitti sijoittuu Lakkasuon kaava-alueen ulkopuolella Fingridin Keminmaa-Pikkarala sekä Simojoki-Pyhäselkä 400 kV voimajohtojen viereen aina Simojoen sähköasemalle asti.

Sähkösiirron vaihtoehdolle SV2 on kaksi alavaihtoehtoa Simojoen kohdalla:

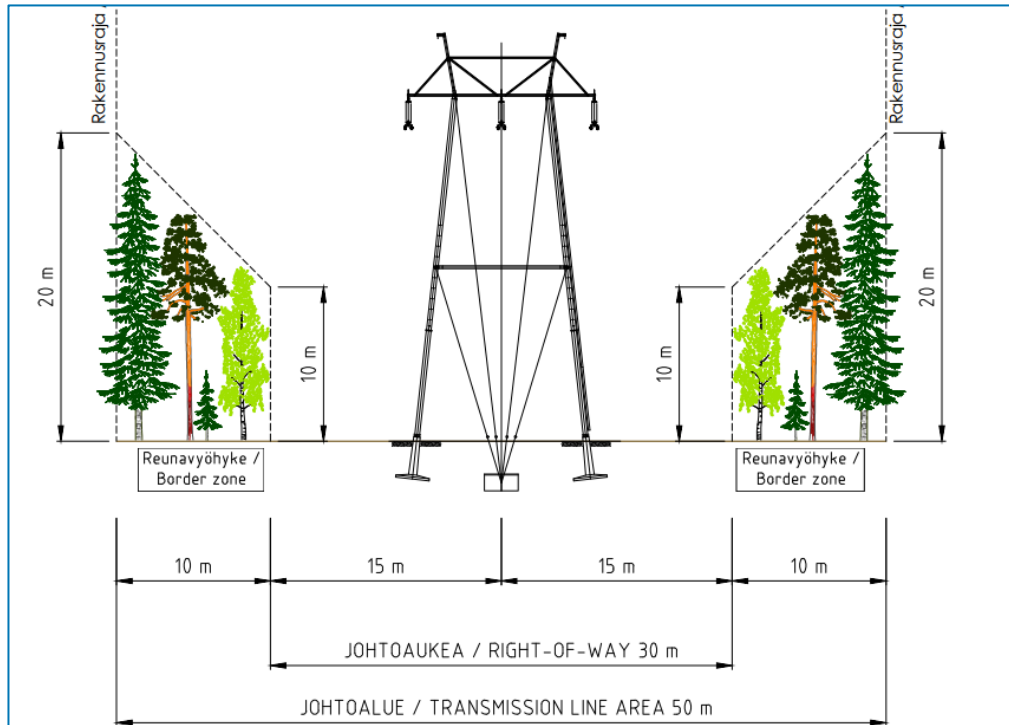
- Sähkösiirron vaihtoehdossa SVE2a reitti toteutetaan Simojoen kohdalla suuntaporauksen avulla alituksena maakaapelilla eli sähkösiirto toteutetaan kokonaisuudessaan maakaapelilla.
- Sähkösiirron vaihtoehdossa SVE2b reitti toteutetaan Simojoen kohdalla ylityksenä voimajohtokohdalla.

Sähkösiirron vaihtoehto SVE3

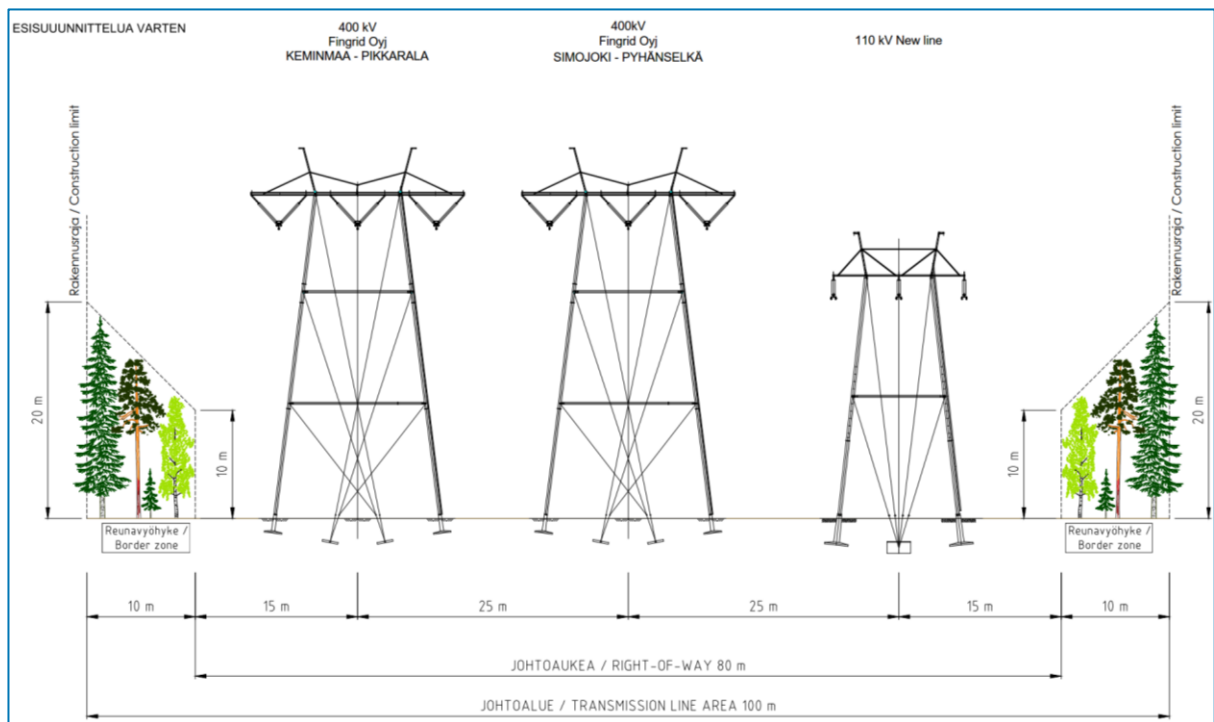
Sähkösiirron vaihtoehdossa SVE3 rakennetaan 8,7 kilometriä pitkä maakaapeli Simojoen sähköasemalle pohjoista reittiä pitkin. Lakkasuon kaava-alueen pohjoisosaan rakennetaan hankkeen sisäinen sähköasema SA2, jonka kautta tuulivoimaloilta maakaapelein siirretty sähkö joko niputetaan kytkinasemalla tai siirretään sähköasemalla 110 kV maakaapeliin. Tuulivoimaloiden hankealueella maakaapelireitti sijoittuu huoltoteiden yhteyteen ja tuulivoimaloiden hankealueen ulkopuolella olemassa olevan metsätien reunaan lähes Simojolle asti. Simojoen ylityksen/alituksen jälkeen maakaapelireitti sijoittuu pääasiassa olemassa olevien teiden ja metsäteiden yhteyteen.

Vaihtoehdolle SVE3 on kaksi alavaihtoehtoa Simojoen kohdalla:

- Sähkösiirron vaihtoehdossa SVE3a reitti toteutetaan Simojoen kohdalla suuntaporauksen avulla alituksena maakaapelilla eli sähkösiirto toteutetaan kokonaisuudessaan maakaapelilla.
- Sähkösiirron vaihtoehdossa SVE3b reitti toteutetaan Simojoen kohdalla ylityksenä voimajohtokohdalla.



Kuva 7-8. 110 kV voimajohdon johtoalueen ja -aukean leveys, kun sähkösiirtolinja sijoittuu omaan johtokäytävään (Envisor 2025). Poikkileikkaus kuvaa ulkoisen sähkösiirtovaihtoehdon SV1 osuutta Lakkasuo kaava-alueen eteläiseltä sähköasemalta (SA1) olevalle johtolinjalle (Fingridin Keminmaa-Pikkarala 400 kV sekä Simojoki-Pyhäselkä 400 kV voimajohto).



Kuva 7-9. Johtoaukean ja -alueen leveys, kun sähkösiirtolinja sijoittuu jo olemassa olevaan johtokäytävään (Envisor 2025). Poikkileikkaus kuvaa ulkoisen sähkösiirtovaihtoehdot SV1 lukuun ottamatta osuutta, jossa Lakkasuo sähköasemalle menevät 110 kV johto erkanee 400 kV:n johtolinoista.

7.2.3 Akkuvarasto

Hankkeen yhteydessä tarkastellaan myös mahdollisuutta akkuvaraston (50 MW) rakentamiseen. Toteutuessaan akkuvarasto sijoittuisi sähköaseman viereen joko tuulivoimaloiden hankealueelle toteutettavan sähköaseman yhteyteen tai Simojoen sähköaseman läheisyyteen. Varaston tarkoituksena on varastoida tuulivoimalla tuotettua sähköä enintään 200 MWh edestä. Akkuvaraston pinta-ala on enintään 1 ha, jolloin se voidaan sijoittaa sähköaseman yhteyteen 2 ha suuruiselle tilavaraukselle. Akkuvaraston rakentamisen yhteydessä alueelta poistetaan puusto, maaperä tasataan ja alueelle tuodaan sorakerros. Maanmuokkaus rajoittuu pintamaahan, eikä syvempää maaperän muokkausta edellytetä.

7.3 Tuulivoimaloiden toiminta-aika

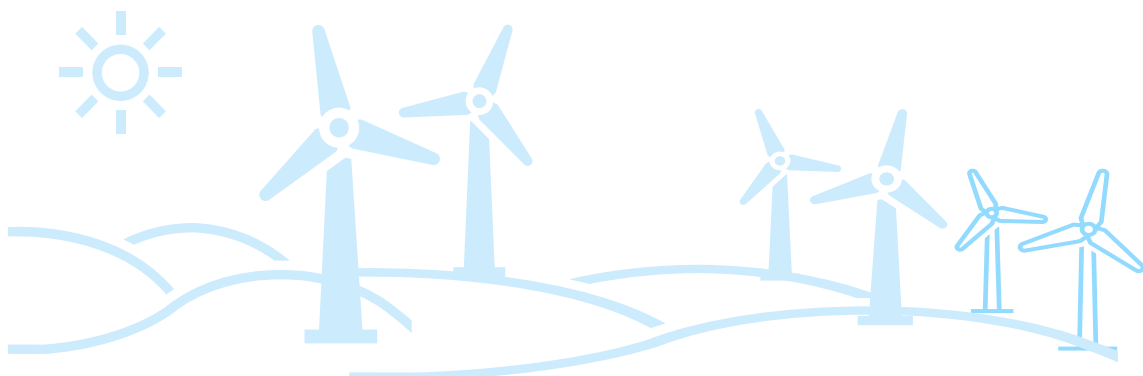
Tuulivoimalaitosten tekninen käyttöikä on noin 25–30 vuotta, uusimpien voimaloiden osalta jopa 35 vuotta. Perustukset mitoitetaan yleensä 50 vuoden käyttöiälle ja kaapeleiden käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Perustusten ja kaapeleiden käyttöikä mitoitetaan vastaamaan tuulivoimaloiden teknistä käyttöikää.

Tuulipuiston elinkaaren lopussa tuulivoimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Toisena ja todennäköisenä vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimatuotantoa uusituilla tuulivoimaloilla. Toiminnan jatkaminen vaatii uuden lupaprosessin sekä esimerkiksi perustusten uusimisen.

Tuulivoimaloita huolletaan säännöllisesti. Huoltokäyntejä tehdään jokaiselle voimalalle noin 1–2 huoltoa vuodessa. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 3–5 vuorokautta voimalaa kohti. Suunniteltujen käyntien lisäksi oletuksena on, että ennakoimattomia käyntejä tehdään keskimäärin noin 10–15 käyntiä vuodessa/voimala.

Sujuvien huoltokäyntien vuoksi hankealueen huoltotieverkosto pidetään hyvässä kunnossa ympäri vuoden, mm. pitämällä tiet talvisin auki auraamalla. Huoltokäynnit tehdään tyyppillisesti pakettiautolla. Voimalat varustetaan huoltonosturilla, jonka avulla tarvittavat välineet ja osat nostetaan konehuoneeseen.

Toiminnan aikana vaaralliseksi luokiteltavaa jätettä syntyy tuulivoimaloissa joitakin kymmeniä kiloja vuodessa. Jätteet koostuvat esimerkiksi voimaloissa käytettävistä voiteluöljyistä ja jäähdytysnesteistä, joita käytetään 200–500 litraa voimalaa kohden. Voiteluöljyt ja jäähdytysnesteet vaihdetaan 2–5 vuoden välein. Jätteet lajitellaan erikseen ja toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn.



7.4 Käytöstä poisto (toiminnan päätyminen) ja kierrätys

Tuulipuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Vaikutukset ovat vastaavat kuin rakentamisvaiheessa ja painottuvat alueelle liikkuviin kuljetuksiin sekä vähäisiin melu- ja ilmanlaatuvaikutuksiin. Purkutoimenpiteistä ja purkujätteen käsittelystä voi aiheutua hetkellistä liikenne-, melu- tai pölyhaittaa käsittelytavasta ja -paikasta riippuen. Purrettujen voimaloiden tilalle voidaan rakentaa uusia voimaloita tai alue voidaan poistaa tuulivoimakäytöstä, jonka jälkeen alue maisemoidaan. Tuulivoimaloiden purkamisesta ja alueen ennallistamisesta vastaa tuulivoimapuiston omistaja.

Tuulivoimahankkeen toiminnan lopettaessa, purkutöissä ja jätteiden kierrätyksessä noudatetaan sen hetkistä lainsäädäntöä ja viranomais määräyksiä.

Seuraavassa taulukossa on esitetty arvio voimalan muodostuvan purkujätteen määrästä (Taulukko 7-2). Jätteen määrä on arvio napakorkeudeltaan 140–150 metrin tuulivoimalalle, jossa on terästorni (STY 2023). Taulukossa ei ole huomioitu tuulivoimaloiden perustuksia.

Taulukko 7-2. Arvio syntyvän purkujätteen määrästä tuulivoimalaa kohden (napakorkeus 140–150 m, lähde STY 2023), kun tuulivoimalat poistetaan käytöstä kokonaan.

Tuulivoimalan komponentti	Määrä t / ivoimala napakorkeudella 140–150	Arvio määrästä napakorkeudella 200 m	Määrä t / 14 voimalaa	Kierrätysaste %
Teräs ja rauta	606,6	808,8	11 323,2	80–100
Alumiini	6,1	8,1	113,4	80–100
Kupari	3,7	4,9	68,6	80–100
Polymeerit	40,8	54,4	761,6	0
Lasi- ja hiilikuitu	18,5	24,7	345,8	0–65
Elektroniikka	3,75	5,0	70	0–86
Öljy ja nesteet	1,5	2,0	28	0–80
Magneetit	0–3,8	0–5,1	0–71,4	0–80
Purkujätteen määrä yhteensä	684,8	913,0	12 782	
Kierrätyskelpoisen purkujätteen määrä yhteensä			9 203–11 887,3	72–93

7.4.1 Tuulivoimalat (voimalatorni, roottori, konehuone, lavat)

Elinkaarensa lopussa tuulivoimalat yleensä puretaan. Hyväkuntoiset voimalat voidaan myydä asennettavaksi toiseen paikkaan. Jos voimalaa ei oteta enää käyttöön muualla, sen materiaalit pystytään pääosin kierrättämään tai hyötykäyttämään.

Tuulivoimaloiden purkaminen tapahtuu nosturin avulla vastaavalla kalustolla kuin pystyttäminen, mutta käänteisessä järjestyksessä. Voimalan osat puretaan ja paloitellaan soveltuvin osin pienempiin osiin kuljetusta ja kierrättämistä varten, jolloin niiden kuljetus ei vaadi vastaavaa erikoiskuljetuskalustoa kuin paikalle kuljettaminen.

Terästorni puretaan paikan päällä ja kuljetetaan osiin purettuna kierrätettäväksi. Betonitornin osat murskataan ja raudoitukset kierrätetään. Lavat puristetaan kasaan tai paloitellaan pienemmiksi kappaleiksi ja kuljetetaan pois joko poltettaviksi tai jauhetaan kierrätettäväksi sementin valmistusprosessissa. Käsittelytapa tullaan määrittämään sen hetken määräysten mukaisesti tarkoituksen mukaisimmalla tavalla.

Nykyisin lähes 90 prosenttia tuulivoimalassa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Metalliosien kierrätettävyyssaste on hyvä, noin 100 prosentin luokkaa. Voimalat sisältävät enimmäkseen kierrätettävissä olevia metalleja, kuten terästä, kuparia ja alumiinia. Voimalan osien kierrätys on kannattavaa, sillä voimalat sisältävät arvokkaita metalleja ja muita materiaaleja.

Kierrätyksen ja uusiokäytön näkökulmasta lapojen komposiittiosat ovat haastavin osa purettavia voimaloita. Tuulivoimaloiden lapojen uusio- ja kierrätysmenetelmien kehittämistyö on kuitenkin viime vuosina edennyt ja lapojen kierrätysmäärä on kasvanut. Lapojen kierrättämiseen kehitetään uusia tekniikoita, kuten lapojen murskaus ja uudelleenkäyttö sementin raaka-aineena. Lapojen kierrätys on kehittynyt viime aikoina niin Suomessa kuin muualla Euroopassa.

Vuosina 2021–2022 toteutetussa KiMuRa-hankkeessa (Kierrätetty Murskattu Raaka-aine) Muoviteollisuus ry, ympäristöministeriö sekä seitsemän komposiittiteollisuusyritystä selvittivät teollisuuden komposiittijätteen kierrätystä. KiMuRa-hankkeessa pilotoitiin ratkaisua puretun tuulivoimalan lapojen kierrätykseen. Hankkeessa kierrätysoperaattorina toimi Kuusakoski Oy, joka suunnitteli ja toteutti kertyneen lapajätteen murskauksen, jonka jälkeen muovikomposiittimurska syötettiin sementtiprosessin raaka-aineeksi Finnsementille, jossa se hyödynnettiin sataprosenttisesti. Komposiittijätteestä muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena ja lujitteet toimivat raaka-aineina klinkkerinvalmistuksessa, joka on sementinvalmistuksen välituote (STY 2022a). Ensimmäiset tuulivoimaloiden lavat kierrätettiin tällä tekniikalla Suomessa vuonna 2022, kun Suomen Hyötytuuli Oy purki 3 yli 20 vuotta vanhaa voimalaa Porin Reposaaressa. Tulevaisuudessa tuulivoimalan lapojen kierrätysaste halutaan nostaa 100 prosenttiin.

Näiden lisäksi on olemassa muita teknologioita lapojen kierrättämiseksi, mutta ne eivät ole vielä saatavilla teollisuuden käyttöön. Euroopan komposiittiteollisuuden yhdistys EuCIA, Euroopan kemianteollisuuden neuvosto European Chemical Industry Council (Cefic) ja Euroopan tuulivoimayhdistys (WindEurope) tekevät yhteistyötä edistääkseen komposiittien kierrätettävyyttä ja tähän liittyvän teknologian saatavuutta teollisuuden käyttöön (Dierckx ym. 2020). Tuulivoimaloiden kierrätettävyyttä kehitetään jatkuvasti ja tuulivoimahankkeen toiminnan loputtua voidaan kierrätysratkaisujen arvioida olevan edistyneisempiä nykytilanteeseen verraten.

Voimaloissa on myös pieni määrä vaaralliseksi luokiteltavaa jätettä, kuten erilaisia voiteluöljyjä ja akkuja, jotka lajitellaan erikseen ja toimitetaan asianmukaisesti käsiteltäväksi.

Voimaloiden purkamisesta vastaa voimalan purkuhetken omistaja. Omistaja budjetoi voimaloiden purkamisen omissa taloudessaan, mutta voimaloille perustetaan myös purkuvakuus, jolla turvataan voimaloiden purkaminen äärimäisessä tilanteessa, kuten omistajan ollessa maksukyvytön. Käytöstä poistetut voimalat voidaan myydä edelleen energiantuotannossa käytettäväksi, ja koska valmis infrastruktuuri houkuttelee uusia toimijoita, myös tuulivoimalle kaavoitetuilla ja rakennetuilla alueilla on jälkimarkkinat. Uusi toimija vastaa tällaisessa tapauksessa vanhojen voimaloiden purkamisesta, mikäli vanha omistaja ei sitä tee.

Tuulivoimalan purkamisen yhteydessä tulee huomioida mahdollinen alueidenkäyttölain (AKL) mukaisen purkamisluvan tarve, joka on pakollinen mm. kaavoitetuilla tuulivoima-alueilla. AKL 139 §:n mukaan purkamislupahakemuksessa tulee selvittää purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksi käyttämisestä. Lisäksi on otettava huomioon, että AKL sisältää säännökset rakennuspaikan saattamisesta ympäristöineen sellaiseen kuntoon, ettei se vaaranna turvallisuutta tai rumenna ympäristöä, jos tuulivoimalan käyttämisestä on luovuttu tai rakennustyö on jätetty kesken. (Motiva, 2018; Suomen Tuulivoimayhdistys ry, 2014).

7.4.2 Perustukset

Purettujen voimaloiden tilalle voidaan rakentaa uusia voimaloita tai alue voidaan poistaa tuulivoimakäytöstä, jonka jälkeen alue maisemoidaan. Uusien voimaloiden rakentaminen vaatii aina vanhojen perustusten uusimisen turvallisuussyistä. Perustamistapa määräytyy valitun voimalan ja voimalapaikan maaperän sekä muiden olosuhteiden mukaan. Voimaloiden perustustavat tarkentuvat vasta suunnittelun seuraavissa vaiheissa. Kuitenkin tuotannon päättyessä käytössä olleet perustukset voidaan jättää maahan ja maisemoida tai purkaa, riippuen siitä, mitä rakennusluvassa tai maanvuokrasopimuksissa on sovittu, ja mitä purkuajankohdan lainsäädäntö tai muut viranomaismääräykset vaativat.

Perustuksen purkaminen voidaan tehdä räjäyttämällä tai lohkomalla. Irrotettu betoni ja erotellut raudoitukset kierrätetään. Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä maa-aineksilla. Betoniperustus peitetään, jotta pintaan saadaan riittävä kasvukerros puuston ja muun kasvuston kasvamiselle.

Tuulivoimaloiden purkaminen on tuulipuiston omistajan vastuulla, ja omistaja on budjetoanut purkamiskustannukset taloudessaan. Maanvuokrasopimuksissa sovitaan myös purkuvuodesta, jolla varmistetaan tuulivoimaloiden purkaminen äärimäisissä tilanteissa.

7.4.3 Nostoalueet ja huoltotiet

Tuulipuiston toiminnan päätyttyä pitkäikäisimpiä rakenteita tuulipuistoalueella ovat voimaloiden perustukset sekä huoltotiet. Tiestö jätetään maastoon palvelemaan muun muassa metsätalouskäyttöä, ellei maanomistajien kanssa ole sovittu muuta. Nostoalueet voidaan maisemoida.

7.4.4 Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit

Maakaapelin käytön päätyttyä sen rakenteet voidaan poistaa ja maakaapelialueena käytössä ollut maa-ala vapauttaa maanomistajan muuhun käyttöön. Myös muut sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit voidaan käytön päätyttyä poistaa. Kaapelit voidaan myös vaihtoehtoisesti jättää kaapeliojaan. Kaapelit voidaan asentaa muoviseen suojaputkeen, joka jää maahan kaapeleiden poiston yhteydessä.

Mahdollisten syväälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei kuitenkaan ole välttämättä kovinkaan tarkoituksenmukaista. Kaapeleiden poistamatta jättämiselle tulee olla ympäristön suojelelliset perusteet. Joissakin tapauksissa kaapeleiden poistamisella voi olla suuremmat ympäristöön kohdistuvat vaikutukset kuin niiden jättämisellä paikalleen. Kaapeleiden paikalleen jättämisestä tai poistamisesta ei saa aiheutua haittaa ympäristölle pitkälläkään aikavälillä.

Maakaapeleiden materiaali voidaan kierrättää lähes kokonaan käytön jälkeen. Poistetuilla metalleilla on romuarvo ja ne voidaan kierrättää. Kaapeleiden poistosta tarpeen mukaan vastaa tuulivoimapuiston omistaja.

8. Osayleiskaavan suunnittelun vaiheet

8.1 Osayleiskaavan suunnittelun tarve

Fortum Oyj suunnittelee Simon Lakkasuolle enintään 14 tuulivoimalan rakentamista. Tuulivoimapuisto tarvitsee toteutuakseen alueidenkäyttölain 77a § mukaisen oikeusvaikutteisen osayleiskaavan, jonka perusteella tuulivoimaloille voidaan myöntää rakennusluvat. Tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (alueidenkäyttölaki 77b §):

1. yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;
2. suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
3. tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

8.2 Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset

Tuulivoimatoimija on jättänyt kaavoitusaloitteen Lakkasuon tuulivoimapuiston osayleiskaavan laatimiseksi. Simon kunnanvaltuusto hyväksyi Lakkasuon kaavoitusaloitteen sekä kunnan ja toimijan välisen kaavoitussopimuksen kokouksessaan 27.6.2022 § 483.

8.2.1 Vireilletulo

Kaavoituksen vireilletulo mainitaan alueidenkäyttölain 63 §:n 2 momentissa. Simon kunnanhallitus päätti kokouksessaan 25.3.2024 § 52 kuuluttaa Lakkasuon tuulivoimapuiston osayleiskaavan vireille sekä asettaa osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville.

8.3 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Alueidenkäyttölain 63 §:n mukaan kaavaa laadittaessa tulee riittävän aikaisessa vaiheessa laatia kaavan tarkoitukseen ja merkitykseen nähden tarpeellinen suunnitelma osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelyistä sekä kaavan vaikutusten arvioinnista. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa esitetään osayleiskaavan laatimisen lähtökohdat ja tavoitteet, kuvataan kaavoituksen eteneminen ja kerrotaan, miten osalliset voivat vaikuttaa kaavoitukseen ja kuinka kaavan vaikutuksia arvioidaan suunnittelun aikana.

Lakkasuon tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa (OAS) on päivitetty kaavan valmisteluvaiheessa samassa yhteydessä, kun valmisteluvaiheen aineisto on asetettu nähtäville. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on kaavaselostuksen liitteenä (Liite A1).

8.3.1 Osalliset

Lakkasuon osayleiskaavatyön osallisia ovat alueen ja lähiympäristön maanomistajat, asukkaat ja yrittäjät sekä muut, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa. Osallisia ovat myös viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa kaavoitus käsittelee. Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (AKL 62 §).

Lakkasuo tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallisia ovat mm. seuraavat tahot:

	Taho
Maanomistajat ja asukkaat	<ul style="list-style-type: none"> - maanomistajat ja maanhaltijat suunnittelualueelta ja vaikutusalueelta - asukkaat suunnittelualueelta ja vaikutusalueelta - yritykset ja elinkeinonharjoittajat suunnittelualueelta ja vaikutusalueelta - ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava voi huomattavasti vaikuttaa
Viranomaiset	<ul style="list-style-type: none"> - Simon kunnan hallintokunnat, lautakunnat ja luottamuselimet - Lapin ELY-keskus 31.12.2025 saakka - Lupa- ja valvontavirasto 1.1.2026 alkaen - Lapin elinvoimakeskus 1.1.2026 alkaen - Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus / 1.1.2026 alkaen Pohjois-Suomen elinvoimakeskus - Liikenne- ja viestintävirasto Traficom - Lupa- ja valvontavirasto 1.1.2026 alkaen - Lapin liitto - Pohjois-Pohjanmaan liitto - Museovirasto - Tornionlaakson museo - Oulun museo- ja tiedekeskus (aiemmin Pohjois-Pohjanmaan museo) - Meri-Lapin ympäristöpalvelut - Lapin aluehallintovirasto (AVI) 1.1.2026 saakka - Väylävirasto - Puolustusvoimat; Pääesikunta, 3. Logistiikkarykmentti, Maavoimien esikunta, Ilmavoimien esikunta - Suomen Turvallisuusverkko Oy (STUVE) - Suomen Erillisverkko Oy - Fintraffic ANS - Lapin pelastuslaitos - Metsähallitus /luontopalvelut - Luonnonvarakeskus LUKE - Simon vesihuolto Oy - muut viranomaiset harkinnan mukaan
Poronhoito ja paliskunnat	<ul style="list-style-type: none"> - Paliskuntain yhdistys - Isosydänmaan paliskunta - Oijärven paliskunta
Yhteisöt ja yhdistykset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään	<p>Metsästysseurat ja -yhdistykset, riistanhoitoyhdistykset:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simon Riistanhoitoyhdistys ry - Alaniemen metsästäjät - Viantienjoen Metsästysseura ry - Simon Alajoen Linnustajat ry <p>Luonnonsuojeluyhdistykset:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meri Lapin lintutieteellinen Yhdistys Xenus ry - Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry - Suomen luonnonsuojeluliitto <p>Muut:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suomen Metsäkeskus - Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry - Metsänhoitoyhdistys Lappi - Tornator - tiekunnat - muut mahdolliset yhteisöt ja yhdistykset
Naapurikunnat	<ul style="list-style-type: none"> - Iin kunta, Keminmaan kunta
Muut	<ul style="list-style-type: none"> - Fingrid Oyj, Elenia Oy, Digita Oyj, DNA Oyj, Telia Oyj, Elisa Oyj - Cinia Group Oy, EDZCOM (entinen Ukkoverkot Oy)

8.3.2 Osallisten kuuleminen

Kaavoituksen tulee perustua riittävään vuorovaikutukseen osallisten kanssa (AKL 1 §). Lakkasuon tuulivoimapuiston osayleiskaavan julkisten nähtävillä olojen aikana osallisilla on mahdollisuus antaa kaavasta suullista ja kirjallista palautetta. Julkisten nähtävillä olojen aikana järjestetään myös yleisötilaisuudet.

Yleisötilaisuudet:

- Kaavatyön 1. yleisötilaisuus pidettiin yhteisenä YVA-ohjelmavaiheen kanssa 23.05.2024 Simon kunnanviraston valtuustosalissa.
- Kaavatyön 2. yleisötilaisuus pyritään pitämään yhteisenä YVA-selostusvaiheen kanssa kaavaluonnoksen nähtävillä ollessa.
- Kaavatyön 3. yleisötilaisuus pidettäneen kaavaehdotuksen nähtävillä ollessa.

8.3.3 Viranomaisyhteistyö

Kaavaprosessin aikana järjestetään vähintään kaksi viranomaisyhteistyötä. Tarvittaessa järjestetään ylimääräisiä työneuvotteluja.

Kaavatyön 1. viranomaisyhteistyö pidettiin 18.9.2025 (AKL 66 §). Kaavatyön 2. viranomaisyhteistyö järjestetään kaavaehdotusvaiheessa. Kaavan valmisteluaineistosta ja kaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot asianomaisilta viranomaisilta.

Lisäksi kaavatyön rinnalla, erillisenä prosessina laaditun ympäristövaikutuksen arvioinnissa (YVA-menettely) on pidetty ympäristövaikutusten arviointilain (YVAL 252/2017) 8 §:n mukainen ennakkoneuvottelu, johon osallistuttiin myös kaavatyön osalta. Ennakkoneuvottelu pidettiin 24.1.2024 Simon kunnan, Iin kunnan, Lapin ELY-keskuksen, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen, Lapin liiton, Pohjois-Pohjanmaan liiton, Tornionlaakson museon, Pohjois-Pohjanmaan maakuntamuseon, Metsähallituksen, Paliskuntain yhdistyksen, Meri-Lapin ympäristöpalveluiden, hankkeesta vastaavan toimijan (tuolloin Enersense Wind Oy:n ja Valorem Energies) sekä Ramboll Finland Oy:n kesken.

Lakkasuon kaava-alue sijoittuu poronhoitoalueelle ja osin valtion maille, jolloin alueen paliskuntien kanssa on pidettävä poronhoitolain 53 § mukaiset neuvottelut. Sellainen pidettiin 12.6.2025 osana YVA-menettelyä. Lisäksi poronhoitoasioista on keskusteltu kahdessa muussa neuvottelussa 7.4.2025 ja 5.5.2025 osana YVA-menettelyä.

8.4 Aloitusvaihe

Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) oli nähtävillä mielipiteitä varten 3.5.–3.6.2024 välisen ajan seuraavissa paikoissa:

- Simon kunnan internetsivuilla, Simon kunnantalolla sekä Simon kirjastossa.
- Iin kunnanvirastolla sekä Kuivaniemen kirjastolla sekä Iin kunnan internetsivuilla.
- Keminmaan kunnanvirastolla sekä Keminmaan internetsivuilla.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatiin 15 lausuntoa ja yksi mielipide. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmavaiheen palaute ja niihin laaditut vastineet on koottu erilliseksi liitteeksi (Liite A2). Aloitusvaiheen jälkeen (osallistumis- ja arviointisuunnitelman julkaisu 3.5.2024) jälkeen kaavatyön tavoitteet ovat tarkentuneet seuraavasti:

- Kaava-alueella tavoiteltavien tuulivoimaloiden määrää on vähennetty alkuperäisestä 15 kpl 14 kappaleeseen.
- Tuulivoimaloiden määrän vähenemisen vuoksi kaava-alueen rajausta supistettiin hieman idän suunnalta.

8.5 Kaavan valmisteluaineisto (kaavaluonnosvaihe)

Kaavan valmisteluvaiheen aineisto oli julkisesti nähtävillä maankäyttö- ja rakennusasetuksen (MRA) 30 §:n mukaisesti _____.____.-____.____.2026 välisenä aikana. ...Täydennetään myöhemmin.

Kaavan valmisteluaineistoa (kaavaluonnos) esitellään julkisen kuulemisen aikana yleisötilaisuudessa, joka pyritään pitämään yhteisenä kaavatyön rinnalla laaditun YVA-selvityksen yleisötilaisuuden kanssa. Yleisötilaisuudessa esitellään osayleiskaavaluonnos ja kaavan toteuttamisen arvioidut vaikutukset sekä YVA-selostuksen keskeinen anti. Kaavan valmisteluaineistosta (kaavaluonnoksesta) pyydetään lausunnot viranomaisilta ja osallisilla on mahdollisuus antaa mielipiteitä.

Valmisteluvaiheen palaute ja kaavaan tehdyt muutokset. Täydennetään myöhemmin.

- **Simon kunnanhallituksen periaatepäätös (8.2.2021 § 39) 2 km vähimmäisetäisyydestä asutuksen ja tuulivoimaloiden välillä huomioidaan ja tuulivoimalaa L01 siirretään, jotta vaadittu minimietäisyys asutuksesta ja loma-asutuksesta toteutuu.**

8.6 Kaavaehdotus

Ehdotusvaiheen aineisto oli julkisesti nähtävillä alueidenkäyttölain (AKL) 19 §:n mukaisesti _____.____.-____.____.202x välisenä aikana (...täydennetään myöhemmin).

Koska Lakkasuo tuulivoimapuiston osayleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain 44 §:n 1 momentissa tai 77a §:n tarkoitetulla tavalla ohjaamaan rakentamista, yleiskaavaehdotuksen nähtäville asettamisesta on lähetettävä kirjallinen ilmoitus yleiskaavoitettavaan alueeseen kuuluvan maan omistajalle ja kunnan tiedossa olevalle maan haltijalle, jonka kotikunta on toisella, väestötietojärjestelmään merkityllä paikkakunnalla tai jonka osoite muutoin on kunnan tiedossa. Ilmoitus saadaan lähettää tavallisena kirjeenä. Ilmoituksen lähettäminen ei kuitenkaan ole tarpeen, jos asianomainen on hyväksynyt yleiskaavaehdotuksen. Ilmoituksen katsotaan tulleen asianomaisen tietoon, jos se on annettu postin kuljetettavaksi viimeistään viikkoa ennen nähtäville asettamista.

Kaavaehdotusvaiheen aineistoa esitellään julkisen kuulemisen aikana yleisötilaisuudessa. Kaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot kaavan kannalta keskeisiltä viranomaisilta ja yhteisöiltä. Osalliset voivat jättää kaavaehdotuksesta kirjallisen muistutuksen (MRA 27 §) ennen nähtävillä olon päättämistä.

Ehdotusvaiheen palaute ja kaavaan tehdyt muutokset (...täydennetään myöhemmin).

Muistutuksen tehneille, jotka ovat ilmoittaneet osoitteensa, ilmoitetaan kunnan perusteltu kannanotto esitettyyn mielipiteeseen (AKL 65 §).

8.7 Kaavan hyväksyminen

Simon kunnanvaltuusto päättää osayleiskaavan hyväksymisestä. Kaavan hyväksymisestä ilmoitetaan alueidenkäyttölain 67 § ja MRA 94 §:n mukaisesti.

Osayleiskaavan hyväksymistä koskevaan päätökseen voi hakea muutosta valittamalla päätöksestä Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen. Hallinto-oikeuden päätöksestä valittamisesta Korkeimpaan hallinto-oikeuteen on haettava ensin Korkeimman hallinto-oikeuden myöntämä valituslupa. Mikäli valituksia kunnanvaltuuston hyväksymispäätöksestä ei jätetä, kaava saa lainvoiman 30 vuorokauden kuluttua kunnanvaltuuston päätöksestä. Voimaantulosta kuulutetaan Simon virallisessa tiedotuslehdessä, kunnan ilmoitustaululla ja verkkosivuilla.

9. Osayleiskaavan kuvaus

Lakkasuon tuulivoimapuiston osayleiskaavakartassa on käytetty soveltuvin osin ympäristöministeriön asetuksen 311/2024 mukaisia (ns. Katja-asetus) yleiskaavojen kaavamääräysten ja kaavakohdeiden esitystapoja. Katja-asetus on täydentymässä, eikä se ole vielä niin kattava, että Lakkasuon kaava voitaisiin laatia yksistään siihen perustuen.

Alueidenkäyttölaissa on vaatimus kaavojen tietomallimuotoisuudesta, mutta tietomallimuotoista kaavoitusta koskeva ohjelmistokehitys on vielä kesken. Lakkasuon kaavakartta tuotetaan ArcGIS Pro-ohjelmistolla paikkatietomuotoisesti. Kaavaa ei laadita tietomallimuotoisena. Lain siirtymäsäännökset mahdollistavat tämän. Uusia kaavoja tulee tuottaa tietomallimuotoisina viimeistään 1.1.2029 alkaen.

9.1 Kaavan rakenne

Lakkasuon tuulivoimapuiston alue on osoitettu suurimmaksi osaksi (86,7 %) metsätalousvaltaiseksi alueeksi (MM), jolle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä tuulivoimaloiden huoltoteitä, teknisiä verkostoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Metsätalousalueella sallitaan myös vähäinen metsä- ja porotalouden harjoittamista palveleva rakentaminen.

Lakkasuon tuulivoimapuiston osayleiskaavaan on osoitettu 14 tuulivoimaloiden aluetta tv1 -merkinnällä. Kullekin tv1-alueelle on mahdollista rakentaa yksi tuulivoimala, jonka kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä maanpinnasta. Tuulivoimaloiden kaikkien rakenteiden (mukaan lukien siipien pyörimisalue ja mahdolliset harukset) on sijoitettava kokonaan tv1-alueen sisäpuolelle. Tv1-alueelle saa sijoittaa myös tuulivoimatuotantoa ja energiahuoltoa palvelevia rakenteita.

Tuulivoimaloiden alueiden (tv1) sisään on osoitettu katkoviivaympyrällä tuulivoimaloiden ohjeelliset sijainnit ja tuulivoimalat on numeroitu kaavakartalla. Tuulivoimaloiden numerointi vastaa YVA-selvityksen tuulivoimaloiden numerointia, jotta kutakin tuulivoimalaa koskevan selvitysaineiston lukeminen on selvää ja ongelmattonta. Tuulivoimaloiden tarkka sijainti määräytyy rakennusluvan yhteydessä.

Kaavassa on osoitettu uudet tielinjaukset ohjeellisina sekä nykyiset parannettavat tielinjaukset. Kaava-alueelle on osoitettu kaksi vaihtoehtoista aluevarausta energiahuollon alueiksi (EN/tv), joille saa rakentaa sähköasemakentän sekä akkuvarastoja. Sähköasemilta on osoitettu vaihtoehtoiset uudet 110 kV sähkölinjat kohti yleiskaava-alueen rajaa. Kaavan lounaisrajalla on kaksi rinnakkaista olemassa olevaa 400 kV-voimalinjaa.

Kaava-alueelle on osoitettu myös luonnonsuojelualueita (SL), Natura 2000 -verkoston alueita, luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä alueita rajausmerkinnällä (luo-1, luo-2, luo-3 ja luo-4) sekä muinaismuistokohteita (vark, sm). Lisäksi kaavan pohjoisosiin on osoitettu tärkeä vedenhankintaan soveltuvan pohjavesialueen osa (pv). Kaavaluonnosvaiheen kaavakarttaan, kaava-alueen ulkopuolelle on osoitettu informatiivisena Lakkasuon tuulivoimaloiden toiminnasta aiheutuvan 40 dB raja. Kyseinen melumerkintä poistetaan myöhemmin hyväksymiskäsittelyyn menevästä kaavakartasta, sillä merkintä on kaava-alueen ulkopuolinen. **Virallisen kaavakartan lisäksi tehdään kunnan käyttöön myös epävirallinen kaavakartta, jossa tuulivoimaloiden 40 dB melualueen rajaus on esitetty.**

9.1.1 Tuulivoimapuiston sähkönsiirto

Kaava-alueelle on osoitettu kaksi vaihtoehtoista aluevarausta energihuollon alueiksi (EN/tv), joille saa rakentaa sähköasemakentän sekä akkuvarastoja. Kaavassa on yleismääräys, joka edellyttää kaava-alueen sisäisen sähkönsiirron tuulivoimaloilta sähköasemalle toteutettavan maakaapelein. Maakaapelit tulee ensisijaisesti sijoittaa huoltoteiden kanssa samaan maastokäytävään. Asiasta on määrätty myös kaavan tie-merkintöjen selitystekstissä, jossa todetaan myös seuraavaa: Kaapeleita voi olla linjalla useita.

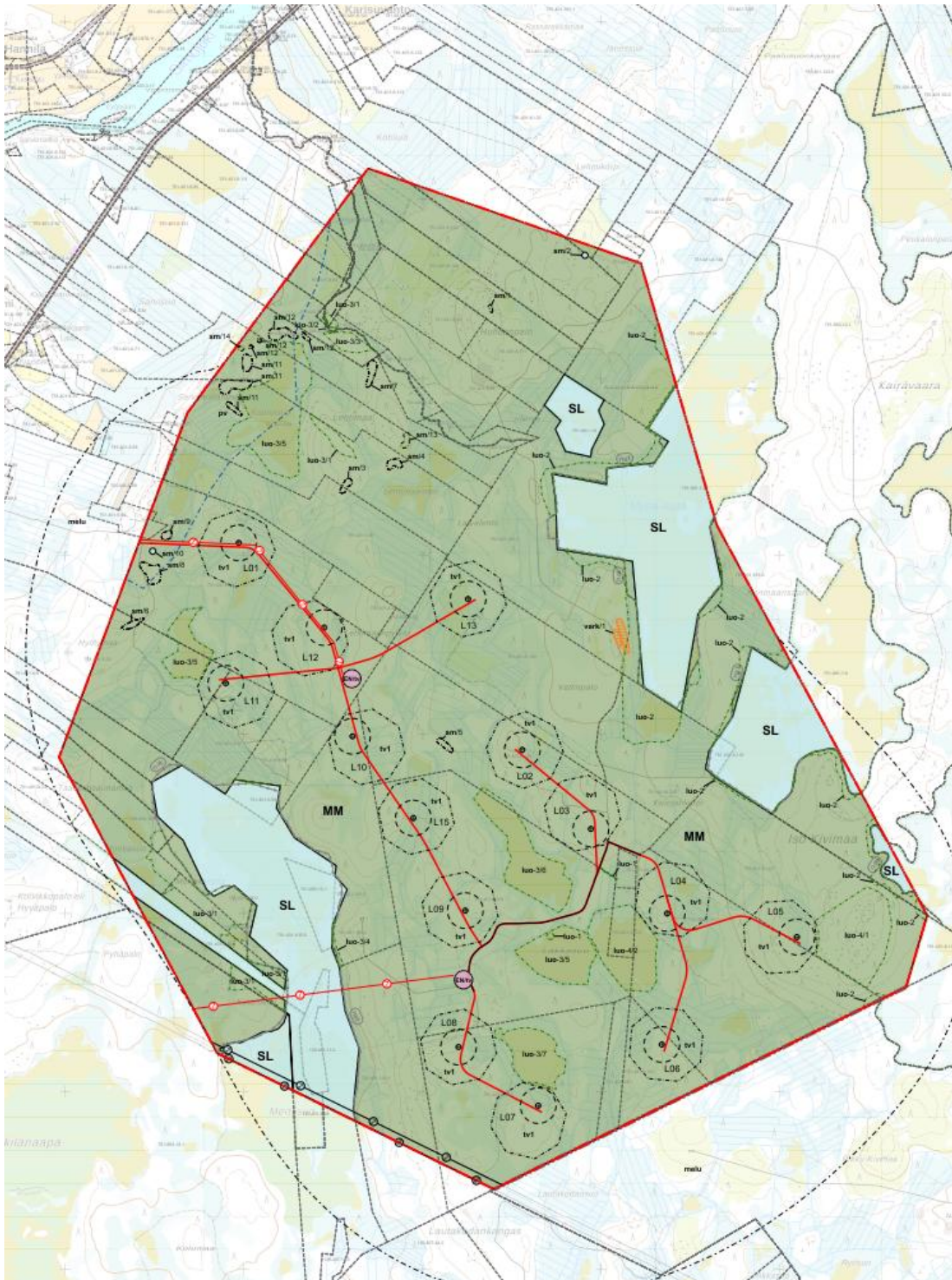
Tuulivoimaloiden sähkö siirretään sähköasemalta (EN/tv) valtakunnan verkkoon kaava-alueelle rakennettavaa uutta 110 kV sähkölinjaa pitkin. Sähkönsiirtoyhteys voidaan toteuttaa joko maanpäällisenä ilmajohtona tai maakaapelina. Sähköasemavaihtoehto ja valtakunnan sähköverkkoon liittymisen linjausvaihtoehto ratkeaa myöhemmin tarkemman suunnittelun myötä.

9.1.2 Mitoitus

Osayleiskaava-alueen pinta-ala on noin 1 740 ha. Kaava-alueen pinta-alat maankäyttömuodoittain ovat seuraavat:


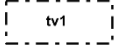




Taulukko 9-1. Kaavakartan aluevaraukset pääkäyttötarkoituksittain ja niiden pinta-alat.

Alueva- raus	Merkinnän selitys	Pinta-ala (ha)	Pinta-ala (%)
MM	<p>Metsätalousvaltainen alue</p> <p>Merkinnällä osoitetaan pääasiassa metsätalouden harjoittamiseen tarkoitettut alueet. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueelle saa sijoittaa myös vähäistä metsä- ja porotaloutta palvelevaa rakentamista, jonka tulee sijoittua vähintään 300 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista tai rakentamattomasta tuulivoimaloille osoitetusta alueesta.</p>	1 510,1	86,7
SL	<p>Luonnonsuojelualue</p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojellut tai suojeltaviksi tarkoitettut alueet. Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja.</p>	231,2	13,3
EN/tv	<p>Tuulivoimatuotantoon tarkoitettu energiatuotannon alue</p> <p>Alueelle voidaan rakentaa sähköasemakenttä, kojeistorakennuksia, akkuvarastoja ja huoltorakennuksia. Sähköaseman ja akkuvarastojen alue tulee aidata. Kojeisto-, varasto- ja huoltorakennusten yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 500 k-m².</p>	2,0 x 2	0,2
Yhteensä		1741,4	100,0



Kuva 9-1. Ote luonnosvaiheen kaavakartasta.



Taulukko 9-2. Kaavakartan keskeiset tuulivoimaloiden rakentamista koskevat rajaus-, viiva ja kohdemerkinnät.

L11	Tuulivoimalan numero
	Tuulivoimalan ohjeellinen sijainti ja ohjeellinen roottorin siipien pyörimisalue Voimaloiden tarkka sijainti tuulivoimaloiden alueella määritellään rakentamisluvan yhteydessä.
	Tuulivoimaloiden alue Merkinnällä osoitetaan alueen osa, jolle on mahdollista sijoittaa tuulivoimala tai tuulivoimaloita. <ul style="list-style-type: none"> • Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa, kuinka monta tuulivoimalaa alueelle saa sijoittaa. • Tuulivoimalan kaikkien rakenteiden (mukaan lukien siipien pyörimisalue ja mahdolliset harukset) on sijoitettava kokonaan alueen sisäpuolelle. • Alueelle saa sijoittaa tuulivoimatuotantoa ja energiahuoltoa palvelevia rakenteita. • Yksittäisen tuulivoimalan kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.
	Parannettava tie Merkinnällä osoitetaan nykyinen tie, jota on parannettava alueen huolto- ja kuljetustarpeita palvelevaksi tieksi. Tuulivoimaloihin liittyvät maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen. Kaapeleita voi olla linjalla useita.
	Uusi tie Merkinnällä osoitetaan uusi tie, joka palvelee alueen huolto- ja kuljetustarpeita. Kaavakartalla oleva tielinja on ohjeellinen. Tuulivoimaloihin liittyvät maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen. Kaapeleita voi olla linjalla useita.
	Uusi sähkölinja Merkinnällä osoitetaan ohjeellinen uusi tuulivoimaloita palveleva 110 kV sähkölinja.
	Sähkölinja Merkinnällä osoitetaan nykyinen 400 kV sähkölinja.

9.1.3 Luonnonympäristö

Luontoselvityksissä todetut arvokkaiden luontokohteiden esiintymisaluet on merkitty kaavakartalle luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeinä alueina alla olevan taulukon mukaisesti.


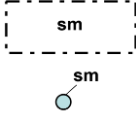
Taulukko 9-3. Kaavakartalla osoitetut luonnonympäristön kohteet ja alueet.

	<p>Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue Natura 2000 -alueen suojeluperusteena ovat luontoarvot tulee säilyttää.</p>
	<p>Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue Merkinnällä osoitetaan Natura 2000 -verkoston sekä valtion ja yksityisten luonnonsuojelualueiden ulkopuolinen alue, joka on erityisen tärkeä luonnon monimuotoisuudelle. Alueen ja sen lähiympäristön maankäytössä on turvattava tärkeiden elinympäristöjen ja eliölajien säilymisedellytykset, jotta alueen ympäristöarvot eivät vaarannu.</p> <p>luo-1: Merkinnällä osoitetaan viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikat, joiden hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisesti kielletty. Vedenkorkeus ja muut ympäristöolosuhteet tulee säilyttää viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikalle soveliaana (LUOPAS-arvoluokka 1).</p> <p>luo-2: Merkinnällä osoitetaan soidensuojeluohjelman (SSO120480) alue. Alue käsittää Iso-Saarisuo-Hoikkasuo-Musta-aapa (SAC/SPA, FI1301604) suojelualueen (LUOPAS-arvoluokka 2).</p> <p>luo-3: Merkinnällä osoitetaan alue, jolla sijaitsee uhanalainen luontotyyppi tai -tyyppejä (LUOPAS-arvoluokka 3). Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa tulisi huomioida kohteen luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen.</p> <p>/1 silmälläpidettävä (NT) varttunut tuore kangas /2 vaarantunut (VU) tuore keskiravinteinen lehto /3 varttunut tuore kangas, sis. erittäin uhanalaista (EN) kangaskorpea sekä vaarantunutta (VU) aarnisammaletta /4 erittäin uhanalainen (EN) varpukorpi ja erittäin uhanalainen (EN) korpiräme /5 erittäin uhanalainen (EN) keskiboreaalin aapasuo /6 osittain silmälläpidettävä (NT) oligotrofinen kalvakkaneva /7 silmälläpidettävä (NT) oligotrofinen lyhytkorsineva, sis. silmälläpidettävää (NT) mesotrofista lyhytkorsinevaa</p> <p>luo-4: Merkinnällä osoitetaan luontokohteen alue, joka kuuluu LUOPAS-arvoluokkaan 4.</p> <p>/1 huomionarvoinen jäkäläesiintymä, sis. silmälläpidettävää (NT) kastanjasuomujäkälää ja silmälläpidettävää (NT) palosuomujäkälää /2 silmälläpidettävä (NT) oligotrofinen kalvakkaneva</p>

9.1.4 Muinaisjäännökset





Kaavakartalla on esitetty Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittamat kiinteät muinaisjäännökset.

Taulukko 9-4. Kaavakartan muinaismuistolain (295/1963) rauhoittamat kiinteät muinaisjäännökset.

	<p>Valtakunnallisesti merkittävä arkeologinen kohde Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävä arkeologinen kohde ja muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen tai muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää lausunto alueelliselta vastuumuseolta. /1 Vallinpalo (751010009)</p>
	<p>Alueen osa, jolla sijaitsee muinaismuistolailla rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös Alueen kaivaminen peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen tai muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää lausunto alueelliselta vastuumuseolta. /1 Huhdanpalo S / 751010008 /2 Huhdanpalo / 751010059 /3 Lehtimaansuo 1 / 1000029536 /4 Lehtimaansuo 2 / 1000029537 /5 Lehtimaanpylväs etelä / 1000029539 /6 Hyötymaa 1 / 1000029506 /7 Lehtimaanoja / 1000029529 /8 Sarvenselänmaa etelä 1 / 1000029508 /9 Sarvenselänmaa etelä 2 / 1000029509 /10 Sarvenselänmaa etelä 3 / 1000029510 /11 Sarvenselänmaa pohjoinen 1 / 1000029511 /12 Sarvenselänmaa pohjoinen 2 / 1000029512 /13 Lehtimaa / 1000094116 /14 Sarvenselänmaa 4 / 1000094117</p>

9.1.5 Muut alueen ominaisuuksia ja kehittämistarpeita ilmaisevat kaavamerkinnot

Taulukko 9-5. Kaavakartan muut alueen ominaisuuksia ilmaisevat kaavamerkinnot.

	<p>Tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue Kyseessä on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (luokka 2). Pohjavesialueilla tapahtuvaa rakentamista ja muita toimintoja rajoittavat pohjaveden pilaamiskielto (YSL 1 §) ja pohjaveden muuttamiskielto (VL 3 luvun 2 §). Alueella ei sallita pohjaveden laatua tai määrää vaarantavia rakennustoimenpiteitä tai toimintoja.</p>
	<p>Melualue Merkinnällä on osoitettu tuulivoimaloiden 40 dB melualueen raja kaavatyön aikaisen melumallinnuksen mukaan. Merkintä on informatiivinen ja se poistetaan hyväksymiskäsittelyyn menevästä kaavakartasta, koska merkintä on kaava-alueen ulkopuolinen.</p>
	<p>Yleiskaava-alueen raja</p>
	<p>Kuntaraja</p>

9.1.6 Osayleiskaavan yleiset määräykset

Kaavakartan merkinnöissä on seuraavat yleiset määräykset:

1. Oikeusvaikutukset:
Tämä osayleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain 77a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimalan rakentamisluvan perusteena kaavassa osoitetuilla tuulivoimaloiden alueilla (tv1).
Osayleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille saa sijoittaa yhteensä enintään 14 tuulivoimalaa.
2. Melu:
Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) ja asumisterveysasetuksen (545/2015) melutason toimenpiderajat sisätiloissa. Ennen rakennusluvan myöntämistä on varmistettava, etteivät ohjearvot ylitä.
3. Kaava-alueen sisäinen sähkönsiirto sähköasemalle on toteutettava maakaapeleina, jotka tulee ensisijaisesti sijoittaa tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden kanssa samaan maastokäytävään.
4. Luontoarvojen huomiointi:
Tuulivoimaloiden ja niiden huolto- ja rakentamisteiden ja maakaapeleiden rakentamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet ja muinaisjäännöskohteet. Rakennusluvassa tulee määrätä suojelukohde merkittäväksi maastoon, mikäli rakentamistoimenpiteet voivat vaarantaa kohteen säilymisen.
5. Lentoestelausunto ja lentoestevalot:
Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava tarvittavat esiselvitykset esteen vaikutuspiirissä olevilta lentopaikoilta sekä asiaankuuluvilta lentomenetelmäsuunnittelijalta. Esiselvitysten perusteella haetaan varsinainen lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta ilmailulain (864/2014) 158 § mukaisesti.
Tuulivoimaloiden lentoestevalojen valinnassa ja suuntauksessa on otettava huomioon lentoestevalojen ympäristövaikutukset. Lentoestevalot tulee toteuttaa mahdollisimman vähän häiriötä tuottavalla tavalla.
6. Tuulivoimaloiden lopulliset koordinaatit tulee toimittaa Pääesikunnan operatiiviselle osastolle.
7. Poronhoito:
Rakennettaessa poronhoitoalueella on huomioitava poronhoitolain 3 §:n takaama porojen vapaa laidunnusoikeus. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on pyrittävä turvaamaan poronhoidon edellytykset.
8. Mahdolliset happamat sulfaattimaat:
Osalla kaava-alueetta happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on GTK:n kartta-aineiston perusteella kohtalainen.
Ennen tuulivoimaloiden ja niihin liittyvän infrastruktuurin rakentamista tulee kaiken maaperän muokkausta edellyttävän toiminnan osalta selvittää tarkemmin happamien ja potentiaalisesti happamien sulfaattimaiden mahdollinen sijainti ja laatu, sekä toimenpiteet niistä aiheutuvien haittojen ehkäisemiseksi.

10. Osayleiskaavan vaikutukset

10.1 Vaikutusten arvioinnin taustaa

Osayleiskaavan toteuttamisen merkittävät vaikutukset arvioidaan osana kaavaprosessia. Vaikutusten arvioinnissa kaavan vaikutuksia verrataan nykytilaan. Kaavan vaikutusten arvioinnista on säädetty alueidenkäyttölaissa (AKL 9 §) sekä maankäyttö- ja rakennusasetuksessa (MRA 1 §).

Kaavan tulee perustua merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvitettyä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus. Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvittävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset. Selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vaikutuksia” (AKL 9 §).

Tuulivoimahankkeen vaikutukset ovat osittain pysyviä, osittain väliaikaisia ja osittain vain rakentamisen aikaisia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti liikenteeseen. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu muun muassa maisemalle ja linnustolle.

Lakkasuon tuulivoimapuistohankkeessa on toteutettu kaavoituksen kanssa yhtäaikaaisesti ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA). YVA-menettely ja osayleiskaavan laatiminen on toteutettu erillisinä hankkeina, mutta rinnakkain. YVA-menettelyssä ympäristövaikutuksia on arvioitu kolmelle tuulivoimaloiden hankevaihtoehdolle osayleiskaavan suunnittelualueella. Vaihtoehdossa VE0 suunhanketta ei toteuteta, vaihtoehdossa VE1 suunnittelualueelle rakennetaan 14 tuulivoimalaa ja vaihtoehdossa VE2 10 tuulivoimalaa. **Lakkasuon tuulivoimapuiston osayleiskaavaratkaisun lähtökohdiana on YVA-vaihtoehdoista vaihtoehto VE1 eli 14 tuulivoimalaa.**

Osayleiskaavan ja sitä vastaavan YVA-menettelyn vaihtoehdon VE1 vaikutusten arviointi on tehty noudattaen varovaisuusperiaatetta. Tämä tarkoittaa mm. seuraavaa:

- Havainnekuvat ja näkymäalueanalyysi on laadittu ja maisemavaikutukset arvioitu käyttäen suurinta Lakkasuon kaavan mahdollistamaa tuulivoimaloiden kokonaiskorkeutta, joka on 300 metriä. Lakkasuon tuulivoimaloiden toteutuskorkeus voi olla myös kaavassa sallittua maksimikorkeutta pienempi, jolloin maisemavaikutukset ovat arvioitua vähäisempiä.
- Välkemallinnuksessa ei ole otettu huomioon puuston tai kasvillisuuden peittävää vaikutusta. Puusto voi rajoittaa välkkeen esiintyvyyttä maanpinnan tasolla, jolloin välkevaikutukset voivat olla mallinnusta vähäisempiä. Välkemallinnus on laadittu käyttäen suurinta kaavan mahdollistamaa voimaloiden kokonaiskorkeutta 300 metriä.
- Melumallinnuksessa turbiinityypin melupäästön tunnusarvoa ei pystytä tässä yhteydessä määrittämään standardin IEC TS 61400-14 mukaisesti, joten ilmoitettuun melupäästön lukuarvoon lisätään 2 dB tunnusarvon saamiseksi. Näin määriteltynä selvityksessä käytetyt lähtömelutasot ovat ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisia melupäästön tunnusarvoja.
- Lakkasuon tuulivoimahankkeessa ympäristövaikutukset on arvioitu uuden YVA-lain (252/2017) perusteella hankekaavoituksen yhteydessä. Vaikutusarviointi laaditaan YVA lain ja asetuksen sekä alueidenkäyttö- ja rakentamislain edellyttämässä laajuudessa.

Arviointi on tehty alla esitettyihin (Kuva 10-1) vaikutuksiin sekä näiden keskinäiset vaikutussuhteisiin. Arviointi kohdennetaan todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin.



Kuva 10-1. Arvioitavat vaikutukset YVA-lain mukaan.

10.2 Yhteenveto kaavan toteuttamisen vaikutuksista

Lakkasuo tuulivoimapuiston (kaavaluonnosvaiheen layout = YVA:n vaihtoehto VE1) toteuttamisen vaikutukset arvioitiin YVA:ssa suurimmilta osin kielteisiksi. Suuria kielteisiä vaikutuksia arvioitiin muodostuvan viitasammakkoon, Nikkilänaavan sekä Iso-Saarisuo – Hoikkasuo – Musta-aavan Natura-alueisiin, Simojokivarren kulttuurimaisemaan, poronhoitoon hankealueella sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen rakentamiskäytössä.

Kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia arvioitiin muodostuvan pintavesien osalta Mertasuo puroon, muuttolinnustoon, yksityiseen suojelualueeseen Katin mummun kallioon, yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriympäristöön, poronhoitoon, elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön. Lisäksi melu- ja välkevaikutukset arvioitiin kohtalaisiksi kielteisiksi, joskaan niiden osalta ohjearvot eivät ylity keskeisiin kriittisiin kohteisiin (asutus, loma-asutus) nähden.

Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia muodostuu maa- ja kallioperään, pohjavesiin, metsäoijiin, Simojokeen, lepakoihin, suurpetoihin (pl. susi), liikenteeseen sekä terveyteen. Vaikutukset maakotkaan arvioitiin vähäisiksi. Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten arvioitiin vaihtelevan välillä ei vaikutusta ja kohtalainen kielteinen vaikutus. Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioitiin vaihtelevan vähäisen ja suuren kielteisen välillä. Suteen, muuhun eläimistöön, Simojoen Natura-alueeseen ja ilmanlaatuun ei arvioitu aiheutuvan vaikutuksia. Myöskään arkeologiseen kulttuuriperintöön ei arvioitu kohdistuvan vaikutuksia.

Myönteisiä vaikutuksia muodostuu ilmastoon, luonnonvarojen hyödyntämiseen hankkeen toiminta- ja purkuvaiheessa sekä elinkeinoihin (pl. poronhoito) ja palveluihin.

10.3 Osayleiskaavaratkaisun suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Lakkasuo tuulivoimahankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin on arvioitu seuraavassa taulukossa.

Taulukko 10-1. Lakkasuo osayleiskaavaratkaisun suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	
Tavoite	Toteutuminen
<i>Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyvin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittäväälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.</i>	<p>Osayleiskaavan mahdollistama tuulienergian tuotanto edistää valtakunnallisia ja maakunnallisia uusiutuvan energiantuotannon tavoitteita. Paikallisia tuulisuusolosuhteita käytetään energiantuotantoon.</p> <p>Kaavaratkaisun toteuttamisesta ei kohdistu suuria muutoksia alue- tai yhdyskuntarakenteeseen, eikä sen toteuttaminen edellytä uusien asuin-, teollisuus- tai työpaikka-alueiden rakentamista. Kaava-alue ei sijoitu taajama-alueille. Tuulienergian rakentaminen sekä tuotanto tarjoavat mahdollisuuksia alueen elinkeinoelämälle ja työpaikoille.</p>
<i>Luodaan edellytykset vähähiiliselä ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.</i>	<p>Osayleiskaavan mahdollistama tuulienergian tuotanto vähentää sähköntuotannon CO₂-päästöjä korvaamalla fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä markkinoilta. Tuulienergia on uusiutuva energiamuoto. Kaavaratkaisun toteuttaminen lisää uusiutuvien energianlähteiden hyödyntämismahdollisuuksia ja vähentää kasvihuonekaasupäästöjä sähköntuotannossa.</p> <p>Kaavaratkaisun toteuttamisessa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan nykyistä tiestöä parantamalla olemassa olevia metsäautoteitä. Alueelle tarvitaan kuitenkin myös uutta huoltotieverkostoa.</p> <p>Kaava-alue sijoittuu etäälle suurista kaupunkiseuduista, eikä kaavaratkaisun toteutuminen vaikuta suurten kaupunkiseutujen yhdyskuntarakenteeseen.</p>
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	
Tavoite	Toteutuminen
<i>Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.</i>	<p>YVA-menettelyssä on selvitetty ihmisiin kohdistuvat vaikutukset sekä melu- ja välkevaikutukset. Melumallinnusten perusteella melutasot olemassa olevien loma- ja asuinrakennusten kohdalla, sekä olemassa olevien kaavojen asuinrakentamiseen varatuilla, vielä toteutumattomilla alueella jäävät alle valtioneuvoston määrittämien ohjearvojen. Myös matalataajuisen melun tasot jäävät alle asumisterveysasetuksessa säädettyjen arvojen alapuolelle.</p> <p>Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei aiheuta tärinästä tai huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia terveyshaittoja.</p>

<p><i>Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.</i></p>	<p>Tulienergian tuotanto edistää valtakunnallisia ja maakunnallisia uusiutuvan energiantuotannon tavoitteita, jotka vastaavat osaltaan ilmastonmuutokseen sopeutumiseen. Tuulivoimalla tuotettu sähkö ei lisää ilmastonmuutokseen liittyviä sään ääri-ilmiöitä.</p> <p>Tuulivoimaloiden rakennuspaikat eivät sijoitu tulvariskialueelle.</p>
<p><i>Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.</i></p>	<p>Osayleiskaavan tuulivoimaloiden sijoittamisessa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet asutukseen, loma-asutukseen sekä voimajohdoin ja tiestöön. Huom; ehdotusvaiheessa voimalasijainteja muokataan vielä niin, että myös Simon kunnanhallituksen (8.2.2021 § 39) periaatepäätös vähintään 2 km etäisyydestä asutukseen ja loma-asutukseen täyttyy kaikkien Lakkasuo tuulivoimaloiden osalta. Luonnosvaiheen kaavakartalla tuulivoimala L01 on alle 2 km etäisyydellä asutuksesta, jolloin ko. voimala siirretään kaavaehdotusvaiheessa.</p>
<p><i>Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.</i></p>	<p>Puolustusvoimilta on saatu YVA-ohjelmavaiheen voimalapaikkoja (15 kpl) koskeva lausunto, jonka mukaan Puolustusvoimat puoltavat hanketta.</p> <p>Tuulienergian tuotanto vahvistaa kansallista huoltovarmuutta.</p>
Tehokas liikennejärjestelmä	
Tavoite	Toteutuminen
<p><i>Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkkoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.</i></p>	<p>Kaavaratkaisu tukeutuu nykyiseen valtakunnalliseen, maakunnalliseen ja paikalliseen liikennejärjestelmään. Osayleiskaavalla ei heikennetä valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta tai taloudellisuutta.</p> <p>Huoltotieverkoston rakentamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon alueella jo olevaa tieverkkoa. Kaavaratkaisun toteuttaminen edellyttää kuitenkin myös uusia tieyhteyksien rakentamista ja nykyisten teiden parantamista.</p>
<p><i>Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.</i></p>	<p>Osayleiskaavan toteuttaminen ei heikennä kansainvälisten tai valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuutta tai kehittämistä.</p>

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	
Tavoite	Toteutuminen
<i>Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.</i>	Osayleiskaavassa osoitettu uusi maankäyttö on sijoitettu niin, ettei se vaaranna arvokkaiden tai herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.
<i>Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.</i>	Voimalat eivät sijoitu maisema- tai kulttuuriympäristöarvoja sisältäville alueille. Vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaihin kulttuuriperintöihin, maisema- ja luontoarvoihin on arvioitu ja huomioitu suunnittelussa. Voimaloiden maisemavaikutuksia voidaan lieventää voimaloiden värin ja lentoestevalaistuksen valinnalla.
<i>Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittäväydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.</i>	Vaikutukset virkistyskäyttöön on arvioitu, eikä osayleiskaavan toteuttaminen heikennä laajoja yhtenäisten virkistysalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksia. Tuulivoimarakentaminen pirstoo kuitenkin metsätalousalueita.
<i>Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymistä.</i>	Tuulivoimatuotanto on lähtökohtaisesti kestävää energiatuotantoa, joka hyödyntää uusiutuvaa tuulienergiaa. Suunnittelualan pääkäyttötarkoituksena säilyä edelleen metsätalous. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen ja huoltotieyhteyksien pinta-ala on pieni verrattuna hankealueen metsäiseen pinta-alaan.
Uusiutumiskykyinen energiahuolto	
Tavoite	Toteutuminen
<i>Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetyksi usean voimalan yksiköihin.</i>	Osayleiskaavan toteuttaminen edistää valtakunnallisia, maakunnallisia ja paikallisia uusiutuvan energiantuotannon tavoitteita ja ilmastotavoitteita. Lapissa tuulivoimarakentamisen edistäminen on yksi merkittävimmistä keinoista edistää uusiutuvan energian tuotantoa ja vähentää energiantuotannon päästöjä. Hanke tukee osaltaan Lapin merkittävää roolia tuulivoimatuotannon sijoittumisalueena. Lakkasuon tuulivoimalat on suunniteltu rakennettavaksi useamman voimalan kokonaisuudeksi.
<i>Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.</i>	Tuulivoimapuiston sähkönsiirrossa valtakunnan verkkoon hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan nykyisiä voimajohtokäytäviä. Osayleiskaavan toteuttaminen edellyttää myös tuulivoimapuiston sisäisen sähkönsiirron ja sähköaseman rakentamista. Sisäisen sähkönsiirron maakaapeliin sijoittelussa hyödynnetään mahdollisimman paljon olemassa olevan tieverkon tienvarsiojia.

10.4 Vaikutukset kaavoitukseen

10.4.1 Lakkasuon osayleiskaavan suhde maakuntakaavoitukseen

Suhde Länsi-Lapin maakuntakaavaan

Lakkasuon osayleiskaava-alueen pääkäyttötarkoitus (MM; metsätalousvaltainen alue) säilyy yleispiirteinen maakuntakaavan ohjausvaikutus huomioiden edelleen maakuntakaavan käyttötarkoituksen mukaisena (M; maa- ja metsätalousvaltainen alue). Myös maakuntakaavan suojelualueet (SL) on osoitettu edelleen suojelualueiksi Lakkasuon osayleiskaavassa paikkatietoaineiston rajauksien mukaisina. Lakkasuon kaavaratkaisu ei kokonaisuutena katsottuna merkittävästi heikennä maa-seudun kehittämisen kohdealueen (mk) kehittämisedellytyksiä tai vetovoimaisuutta, eikä myöskään keskisiä maisema- tai kulttuuriympäristöarvoja. Simojokivarteen sijoittuvan Simoniemen ja Simonkylän kyläasutuksen (ma 8041) kulttuuriympäristön arvot säilyvät edelleen, vaikka lähellä olevalle alueelle aiheutuu Lakkasuon kaava-alueen toteuttamisesta maisemavaikutuksia.

Kaavan tuulivoimalat on maakuntakaavan yleisten suunnittelumääräysten mukaisesti suunniteltu sijoitettavan usean tuulivoimalan muodostamaan ryhmään. Myös lentoesteiden korkeusrajoitukset, sekä ilmavalvontatutkien ja puolustusvoimien radioyhteydet on mahdollista huomioida. Tuulivoimaloista syntyvä ääni ei aiheuta oleellisia meluvaikutuksia lähialueen pysyville tai loma-asutukselle. Kaava-alueelle sijoittuvien muinaisjäännekohteiden suojelu on huomioitu.

Maakuntakaavan paliskunnan raja /esteaita -merkintä sijoittuu Lakkasuon kaava-alueen eteläräjälle, Isosydänmaan ja Oijärven paliskuntien rajalle, jossa ei nykyisin ole esteaitaa. Mikäli esteaita paliskuntien rajalle toteutettaisiin, Lakkasuon tuulivoimapuiston toteuttamisen vuoksi mahdolliseen esteaitaan ei ole tarvetta tehdä ylimääräisiä aukkoja, sillä liikenne Lakkasuon tuulivoimaloille on suunniteltu toteutettavan kaava-alueen pohjoispuolelta. Länsi-Lapin maakuntakaavan yleismääräys poronhoidosta edellyttää, että poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Lisäksi maakuntakaavan yleismääräys edellyttää poronhoidolle tärkeiden alueiden huomiointia alueiden käyttöä suunniteltaessa. Lakkasuon tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa laidunmaiden menetyksinä muutamien poronmestajien poroihin. Epäsuorana vaikutuksena porot voivat vältellä tuulivoimaloita tai infrastruktuuria, joka edelleen voi johtaa laidunmaiden epätasaiseen kulumiseen, mahdolliseen porojen haantumiseen, jolloin poronhoitotöihin kuluu enemmän aikaa ja kustannuksia.

Lakkasuon kaava-alueen lounaisrajalle osuvan maakuntakaavan viheryhteystarpeen merkintä toteutuu Lakkasuon kaava-alueen tuntumassa, Lakkasuon kaava-alueen ja Ranuantien varren eteläpuolisen asutuksen välillä. Lisäksi Iin strategisessa yleiskaavassa on ekologisten yhteystarpeiden merkintöjä Lakkasuon kaava-alueen kaakkoispuolella, joten rannikolta sisämaahan suuntaava viheryhteystarpeen voidaan katsoa toteutuvan myös Lakkasuon kaava-alueen eteläpuolitse yhtyen Iin puolen ekologisiin yhteyksiin.

Lakkasuon osayleiskaava ei ole suoraan ristiriidassa voimassa olevassa Länsi-Lapin maakuntakaavassa osoitettujen aluevarausten tai merkintöjen kanssa, mutta Lakkasuon kaavasta aiheutuu kuitenkin kielteisiä vaikutuksia läheisiin Natura-alueisiin, jotka sisältyvät maakuntakaavan luonnonsuojelualueisiin (SL). Lakkasuon tuulivoimaloita sijaitsee lähellä Iso-Saarisuo – Hoikkasuo – Mustaaavan ja Nikkilänaavan Natura-alueita kaava-alueen sijoituessa näiden suojelualueiden väliin. Linnustoon ja sähkönsiirtoreittien alueelle (SVE1, SVE2) kohdistuvia haitallisia vaikutuksia on mahdollista lieventää tarkemmassa suunnittelussa.

Suhde Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaan

Osayleiskaavaratkaisu ei ole ristiriidassa voimassa olevissa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoissa osoitettujen alueidenkäytön periaatteiden kanssa. Kaava-alueen eteläpuolelle on Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa osoitettu tuulivoimaloiden alue (tv-1/307 Kuivajoki). Lakkasuon kaavaratkaisu muodostaa Iin kunnan puolelle sijoittuvan ko. maakuntakaavakaavamerkinnän kanssa tuulivoimaloiden kokonaisuuden, jolloin kuntien raja-alueelle on mahdollista toteuttaa Länsi-Lapin maakuntakaavan yleismääräyksen mukainen keskitetty, usean tuulivoimalan muodostama ryhmä.

10.4.2 Lakkasuon osayleiskaavan suhde muuhun kaavoitukseen

Lakkasuon kaava-alueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Lähimmät yleiskaavat on esitetty kaavaselostuksen luvussa 5.4.1. Tuulivoimaloiden vaikutukset yleiskaavoitetuille alueille ovat pääosin maisemallisia. Lakkasuon tuulivoimapuiston toteuttaminen ei edellytä muutoksia voimassa tai vireillä oleviin yleiskaavoihin. **Huom; ehdotusvaiheessa voimalasijainteja muokataan vielä niin, että myös Simon kunnanhallituksen (8.2.2021 § 39) periaatepäätös 2 km minimietäisyydestä suhteessa asutukseen (ja voimassa olevissa kaavoissa asutukseen osoitetuille, vielä rakentamattomille alueille) täyttyy kaikkien Lakkasuon tuulivoimaloiden osalta.**

Kaava-alueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse voimassa tai vireillä olevia asemakaavoja. Osayleiskaavan toteuttaminen ei edellytä muutoksia voimassa tai vireillä oleviin asemakaavoihin.

10.5 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Osayleiskaavan toteuttamisen rakentamisvaihe rajoittaa liikkumista, virkistyskäyttöä sekä poronhoitoa ja metsänhoidollisia toimenpiteitä kaava-alueella.

Suunnittelualueelle eikä sen välittömään lähiympäristöön kohdistu tuulivoimarakentamista lukuun ottamatta rakentamispainetta. Yhdyskuntarakenteellisen sijaintinsa puolesta Lakkasuon alue soveltuu tuulivoiman tuotantoon, sillä se sijoittuu metsätalousvaltaiselle alueelle, keskeisen yhdyskuntaja taajamarakenteen ulkopuolelle. Yhdyskuntarakenteen näkökulmasta kaavaratkaisu muodostaa tuulivoimatuotantoalueen maaseutumaiselle alueelle. Osayleiskaavan tuulivoimaloiden alueet sijoituvat etäälle yhdyskuntarakennetta palvelevista keskeisistä liikenneväylistä. Simojoen itäpuolella kulkeva Ranuantie sijaitsee lähimmilläänkin yli 2 kilometrin päässä voimaloista.

Tuulivoimaloiden tarvitsema maapinta-ala vähentää metsämaata metsätaloudeksi yhteensä noin 32 hehtaaria. Tämän lisäksi metsäpinta-ala pienenee kaava-alueella uuden sähkönsiirtolinjan rakentamisen seurauksena. Merkittävä osa (noin 98 %) kaava-alueesta on kuitenkin sellaista, ettei kaavaratkaisu rajoita alueen nykyisenkaltaista käyttöä maa- ja metsätalouteen, virkistyskäyttöön tai luonnonsuojeluun eikä metsätaloutta palvelevien rakennusten tai rakenteiden rakentamista jatkossakaan. Uusien huoltoteiden rakentaminen ja nykyisen tiestön parantaminen helpottavat metsätalouden puunkuljetusta ympäri vuoden. Kun huomioidaan kaava-alueen pinta-ala (1 740 ha), olemassa oleva maankäyttö sekä hankkeessa rakennettavan ja muokattavan maapinta-alan vähäisyys (2,0 %) suhteessa kaava-alueen pinta-alaan, kaavaratkaisun vaikutukset maankäyttöön ovat pääosin vähäisiä.

Poronhoitoon kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty luvussa 10.7.

Kaavaratkaisu rajoittaa melusta ja välkkeestä häiriintyvää maankäyttöä, kuten asuin- ja lomarakentamista, tuulivoimaloiden melu- ja välkealueilla, jotka ovat varsinaista kaava-aluetta laajemmat. Valtioneuvoston vuonna 2015 antaman tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvon mukaisesti uusia asuin- tai lomarakennuksia ei voi rakentaa tuulivoimaloiden ulkomelun keskiäänitehotason 40

dB mukaisen (A) meluvyöhykkeen sisälle. Melumallinnuksen mukaan 40 dB:n ohjearvo ei ylitä yhdenkään nykyisen asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Melualueelle saa rakentaa maa- ja metsätalouden harjoittamista palvelevia rakennuksia.

Hजारakentamisen rakennuslupamenettelyssä huomioidaan ympäristöhallinnon suositusten mukaisesti väkkeen ulkomaiset ohjearvot kuten Ruotsin ohjearvo 8 väkjetuntia/vuosi tai Tanskan ohjearvo 10 väkjetuntia/vuosi, koska tuulivoimaloiden väkkeelle ei ole Suomessa annettu ohjearvoja. Väkemallinnusten perusteella kaavaratkaisun toteuttamisen vuotuinen välkevaikutus ei ylitä raja-arvona pidettyä 8 tuntia vuodessa yhdenkään nykyisen asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Melun ja väkkeen raja-arvot eivät ylitä myöskään läheisen Simojoen yleiskaavan vielä rakentamattomilla asumiseen varatuilla alueilla.

Tuulivoimalatoiminnan päätyttyä tuulivoimalat puretaan. Purettujen voimaloiden tilalle voidaan rakentaa uusia voimaloita tai kaava-alue on mahdollista palauttaa takaisin hanketta edeltävään maa- ja metsätalouskäyttöön.

10.6 Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin

Toteutuessaan Lakkasuon osayleiskaava tuo Simon ja Iin kuntien alueelle uutta elinkeinotoimintaa tuulivoimatuotannon muodossa koko hankkeen elinkaaren ajalle, noin 30 vuodeksi. Hanke edistää alueen yritysten toimintaa erityisesti silloin, kun hankkeesta vastaava hyödyntää paikallisia yrityksiä. Hankkeen työllistävä vaikutus näkyy rakentamisen aikana, mm. metsätalous- ja maanrakennusyrityksissä, sekä välillisesti lähialueen majoitus- ja ravitsemusliikkeissä. Myös toiminnan aikana esimerkiksi voimaloiden huolto tai alueen teiden kunnossapito voi työllistää paikallisia. Voimaloita joudutaan huoltamaan useamman kerran vuodessa. Huoltotiet tulee pitää aurattuna talvisin ja tähän voidaan hyödyntää paikallista toimijaa. Toiminnan päätyttyä myös purkamisvaihe voi työllistää urakoitsijoita ja kierrätykseen erikoistuneita yrityksiä. Lisäksi hankkeen vaatimat uudet ja parannettavat tiet helpottavat myös alueella liikkuvien toimijoiden toimintaa kuten liikennöintiä metsätalousalueille ja vaikuttavat siten positiivisesti elinkeinon harjoittamiseen. Hankkeen rakentamisa ja purkuvaiheet ja niihin liittyvät kuljetukset voivat kuitenkin hetkittäin rajoittaa liikennöintiä esimerkiksi metsätalousalueille, mutta kyseiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja rajautuvat hankkeen rakennus- ja purkuvaiheeseen.

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen ei haittaa muiden yritysten toimintaa alueella, ainoastaan vaikutukset poronhoitoelinkeinoon voivat olla kielteisiä. Tuulivoimapuiston toteuttamisesta aiheutuvat porojen käyttäytymiseen ja hoitoon kohdistuvat vaikutukset vaikuttavat välillisesti elinkeinon kannattavuuteen kokonaisuudessaan (ks. kohta 10.7).

Tuulivoimaloiden, niiden pystytys- ja huoltoalueiden sekä huoltoteiden rakentaminen vähentää myös alueen metsätalousmaata metsätaloustuotannosta. Metsäalueen menetys sijoittuu useiden maanomistajien maille. Metsänomistajalle menetetty metsätalousmaa korvataan maanvuokrilla. Myös alueelle rakennettavan sähköaseman, mahdollisen akkuvaraston ja huoltotiestön tarvitsemasta alueesta maksetaan maanvuokraa kiinteistön omistajalle. Metsätalouden menetyksen ohella uusien teiden ja muun tuulivoimaloille tarpeellisen infrastruktuurin rakentaminen voi aiheuttaa metsäpalstojen pirstoutumista.

Vaikutuksia kunnan elinkeinoelämään ja palveluihin muodostuu erityisesti hankkeen kiinteistöverotuottojen kautta. Lakkasuon hankkeen tuottamat kiinteistöverotulot Simon kunnalle olisivat enimmillään 5,6 miljoonaa euroa voimaloiden elinkaaren aikana, mikäli kunnalla on käytössä korkein mahdollinen kiinteistöveroprosentti voimalalle. Tuulivoimaloista saatavat kiinteistöverotuotot lisäävät kunnan elinvoimaisuutta ja samalla parantavat Simon kunnan taloutta. Vaikutuksia talouteen muodostuu myös yhteisöverojen kasvuna.

Myönteisiä taloudellisia vaikutuksia muodostuu myös alueen maanomistajille, jotka saavat tuloa maankäyttökorvauksista. Maanvuokratulot tuovat merkittävän lisän metsäkiinteistöjen omistajille nykyisten metsätulojen lisäksi.

10.7 Vaikutukset poronhoitoon

Lakkasuo tuulivoimapuisto sijoittuu sähkönsiirtoreitteineen Isosydänmaan paliskunnan alueelle. Lakkasuo tuulivoimapuiston vaikutusalue ulottuu myös Oijärven paliskunnan alueelle. Lakkasuo tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa kielteisesti poronhoitoon Isosydänmaan ja Oijärven paliskunnissa. Vaikutukset kohdistuvat pääosin vain muutamien poronhoitajien poroihin, joista suurin osa on yhden päätoimijan poroja. Vaikutukset voivat kuitenkin kumuloitua ja vaikuttaa poronhoitoon, sen taloudelliseen kannattavuuteen ja elämäntapaan ja kulttuuriin koko paliskunnan alueella.

Poronhoitolaki (848/1990) turvaa poronhoitajille poronhoito-oikeuden eli vapaan laidunnusoikeuden: Poronhoitoalueella alueella olevaa valtion maata ei saa käyttää sillä tavoin, että siitä aiheutuu huomattavaa haittaa poronhoidolle (2.2 §). Isosydänmaan paliskunnassa on useita maankäyttö-hankkeita, jotka kilpailevat pinta-alasta poronhoidon kanssa. Siten uusien hankkeiden paine jäljellä oleviin laidunalueisiin on yhä suurempi. Alueen poronhoitajat ovat huolissaan paliskunnan tulevaisuudesta.

Laidunmenetykset ja -muutokset ja tuulivoimaloiden välttelyvaikutus:

Tuulivoimahankkeilla on poronhoitoon suoria ja epäsuoria vaikutuksia. Suora vaikutus on esimerkiksi laitumien poistuminen poronhoitokäytöstä rakentamisen seurauksena. Suorat laidunmenetykset syntyvät yleensä tuulivoimaloiden sekä muun puiston infrastruktuurin alle jäävistä alueista. Epäsuora vaikutus aiheutuu esimerkiksi silloin, kun porot välttävät tiettyjä alueita tai alueita ei voida käyttää poronhoidossa täysipainoisesti. Epäsuorat laidunmenetykset syntyvät sekä rakentamisen että toiminnan aikaan porojen välttämiskäyttämisen takia, jolloin porot eivät enää käytä totuttuja laitumia häiriötekijöiden takia. Toisaalta porojen väistäminen tietyltä alueelta johtaa laidunnuspaineen kasvuun toisilla alueilla, joka voi edelleen aiheuttaa vaikutusten kumuloitumista laajemmalle.

Lakkasuo tuulipuistohankkeen epäsuorat vaikutukset laitumien käyttämiseen ovat huomattavasti suurempia kuin suorat laidunmenetykset ja -muutokset. Suorat vaikutukset kohdistuvat maantieteellisesti Isosydänmaan paliskunnan alueelle, mutta epäsuorat vaikutukset heijastuvat myös Oijärven paliskunnan alueelle. Lisäksi suorat vaikutukset voivat kohdistua molempien paliskuntien poroihin, sillä myös Oijärven paliskunnan porot laiduntavat kaava-alueella.

Kaikki Lakkasuo voimalapaikat sijaitsevat porojen syys- ja talvilaidunalueella. Lisäksi voimalapaikka 8 sijoittuu luppolaitumelle ja voimalapaikka 5 jäkälälaitumelle. Lisäksi kaikki voimalapaikat lukuun ottamatta paikkaa 1 sijoittuvat kevtälaidunalueelle, jolla porot myös Isosydänmaan paliskunnalta saadun tiedon mukaan vasovat.

Suoria laidunmenetyksiä aiheutuu tuulivoimaloiden, nostoalueiden sekä muun infrarakentamisen johdosta, jolloin osia nykyisistä laidunalueista poistuu käytöstä rakennustoimien ja maanpeitteen muutoksen vuoksi. Voimalapaikkojen rakentamistoimenpiteistä johtuva laidunalueiden menetys on noin yksi hehtaari voimalapaikkaa kohden, jonka lisäksi noin neljä hehtaaria toimisto- ja varasto- aluetta. Toimisto- ja varastoalueesta johtuvaan laidunmenetykseen voidaan vaikuttaa suunnittelemalla sen sijoittelu tärkeimpien laidunalueiden ulkopuolelle. Uutta tiestöä rakennetaan noin 9,3 kilometriä eli yhteensä 14 hehtaaria, jonka lisäksi parannetaan olemassa olevaa tiestöä noin 2,3 kilometrin pituudelta, eli yhteensä 3,5 hehtaaria. Sähköaseman ja/tai akkuvaraston rakentamisen

vaatima pinta-ala on enintään 2 hehtaaria. Muokattavaa pinta-alaa on yhteensä noin 37,4 hehtaaria. Jäljelle jäävä laidunalue pirstaloituu rakentamistoimenpiteiden vaikutuksesta. Pirstaloituminen hankaloittaa jäljelle jäävän laidunalueen käyttöä.

Isosydänmaan paliskunnan kokemusten perusteella (7.4.2025) porot välttävät tuulivoimala-alueita. Erityisesti kantavien ja vasallisten vaadinten on todettu välttävän häiriöalueita, joten laidunalueiden rauhallisuus erityisesti keväällä ja alkukesällä on tärkeää vasonnan onnistumiseksi. Isosydänmaan paliskunnan mukaan poroihin kohdistuva häiriövaikutusalueen laajuus riippuu vuodenajasta, mutta on paliskunnan kokemuksen mukaan vähintään kolme kilometriä. Kesällä häiriövaikutus on paliskunnan kokemuksen mukaan viisi kilometriä tai hieman yli sen vasoma-aikana. Paliskunnan laidunalueet ovat pienentyneet sekä pirstoutuneet maankäytön muutosten myötä, jolloin uusien hankkeiden paine jäljellä oleviin laidunalueisiin on yhä suurempi. Tuulivoimaloiden välttelyvaikutus kohdistuu sekä Isosydänmaan että Oijärven paliskunnan alueille. Välttelyvaikutus voi edelleen johtaa laidunmaiden epätasaiseen kulumiseen, mahdolliseen porojen hajaantumiseen, jolloin poronhoitotöihin kuluu enemmän aikaa ja kustannuksia. Paliskunta pitää todennäköisenä, että porot tulevat hankkeen myötä välttelemään aluetta, eivätkä voi käyttää aluetta laidunalueenaan.

Laidunmenetyksiin ja -muutoksiin kohdistuva muutoksen suuruus arvioitiin tuulivoimaloiden hankealueella toimivien poronostajien osalta ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa suureksi kielteiseksi, koska porot saattavat välttää voimaloita jopa viiden kilometrin etäisyydellä, jolloin laidunten käyttömahdollisuudet voivat huomattavasti vähentyä. Laidunmenetyksistä ja -muutoksista aiheutuvan muutoksen suuruus paliskuntatasolla on arvioitu Lakkasuon YVA:ssa keskiuureksi kielteiseksi, sillä vaikutus kohdistuu vain suhteellisen pieneen osaan poronostajia ja paliskunnan laidunmaita kokonaisuudessaan.

Häiriövaikutukset:

Lakkasuolle suunnitellun tuulipuiston aiheuttamat merkittävimmät vaikutukset poronhoitoon aiheutuvat tuulivoimaloiden rakentamisen ja toimintavaiheen aikaisesta häiriöstä ja liikenteestä. Etenkin rakentamisvaiheessa ihmisaktiviteetti alueella lisääntyy runsaasti ja aiheuttaa häiriötä. Toimintavaiheessa häiriövaikutuksia aiheuttavat myös tuulivoimaloiden melu- ja välkevaikutukset. Tutkimustulosten mukaan porojen tottuneisuus ihmistoimintaan vaihtelee suuresti eri alueilla. Oijärven ja Isosydänmaan paliskuntien alueilla on nykyäänkin melko paljon ihmistoiminnasta aiheutuvaa häiriötä. Esimerkiksi Isosydänmaan paliskunnan porot ovat melko hyvin tottuneita ihmistoimintaan, sillä paliskunnan alueella on mm. olemassa olevia tuulipuistoja, tiestöjä, turvetuotanto-alueita sekä maa- ja metsätaloutta. Poroja myös tarhataan Oijärven ja Isosydänmaan paliskunnissa talvisin, mistä syystä ne ovat todennäköisesti häiriöille vähemmän herkkiä ja kesympiä kuin täysin luonnossa vapaana olevat porot, ainakin vasonta- ja vasanhoitoajan ulkopuolella.

Vaikutukset porojen käyttäytymiseen ja hyvinvointiin:

Välttelyn ja siitä johtuvan epäsuoran laidunalueiden menetyksen lisäksi Lakkasuon tuulivoimahankkeen toteuttamisella voi olla myös muita vaikutuksia porojen käyttäytymiseen ja sitä kautta porojen hyvinvointiin. Laiduntaminen alueella voi häiriintyä aiheuttaen levottomuutta poroissa. Porojen kulumat matkat ja energiankulutus voivat kasvaa niiden siirtyessä rauhallisemmille alueille laiduntamaan, tai vaellusreittien siirtyessä ja pidentyessä. Syyslaitumet hankealueella ovat myös merkittäviä rykimäalueita, joten niiden häiriintyminen ja siirtyminen voi vaikuttaa porojen lisääntymisen onnistumiseen.

Jäljelle jääneille rauhallisemmille alueille voi kertyä aiempaa useampia poroja laiduntamaan tai vasomaan, mikä voi vaikuttaa porojen hyvinvointiin ja vasojen selviämiseen. Tämä vaikutus kohdistuu erityisesti nykyisellään Mertasuon ja Lakkasuon tienoilla vasoviin poroihin. Myös ravinnon saatavuus voi olla vaikeampaa, jos laidunnuspaine alueilla kasvaa, tai laiduntaminen siirtyy parhailta lai-

dunalueilta toissijaisille laidunalueille. Toisaalta petojen aiheuttama stressi ja kuolleisuus voi lisääntyä, jos poroja esimerkiksi vasoo pienellä alueella useampia kuin ennen. Tuulivoimahankkeen vaikutusalueella sijaitsee Alaperän porojen talvitarha alle kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Paliskunnan mukaan talvitarhan käyttö voi vaikeutua porojen hyvinvointiin ja käyttäytymiseen liittyvien syiden vuoksi. Toisaalta talvitarhaan kohdistuu jo häiriötä olemassa olevista tuulivoimaloista eikä tarhattujen porojen käyttäytymiseen ole tutkimuksissa todettuja vaikutuksia.

Porojen käyttäytymiseen ja hyvinvointiin kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin kaava-alueella toimivien poronostajien osalta YVA:ssa suureksi kielteiseksi, koska porot saattavat välttää voimaloita jopa viiden kilometrin etäisyydellä, niiden kokema stressi voi huomattavasti lisääntyä ja siitä seurata hyvinvoinnin laskua. Porojen käyttäytymiseen ja hyvinvointiin kohdistuvan muutoksen suuruus paliskuntatasolla arvioitiin YVA:ssa keskisuureksi kielteiseksi, sillä vaikutus kohdistuu vain suhteellisen pieneen osaan poroja kokonaisuudessaan.

Vaikutukset porojen luontaisiin kulkureitteihin:

Pitkäkestoisten ja huomattavien häiriöiden aiheuttamat muutokset luontaisissa porojen kulkureiteissä voivat aiheuttaa pysyviä vaellusreittien muutoksia, kun alkuperäiset reitit 'unohtuvat' sukupolvien vaihtumisen myötä. Porot kulkevat ennen kaikkea ravinnon perässä eikä laidunkierto kuitenkaan välttämättä toistu nykytilassakaan joka vuosi samanlaisena. Porot voivat myös osin tottua muutoksiin alueella, mutta Isosydänmaan paliskunnan kokemusten perusteella merkittävää tottumista ei ole tapahtunut (Ramboll 7.4.2025).

Porojen luontainen kulkureitti kaava-alueen läpi todennäköisesti muuttuu ainakin osittain. Rakentamistoimenpiteet, tuulipuiston rakenteet ja lisääntynyt ihmistoiminta tuottavat fyysisiä esteitä ja ennen kaikkea häiriötä, minkä takia porot joutuvat kiertämään alueita. Siksi poronhoitajien näkökulmasta porojen siirtäminen alueen halki vaikeutuu.

Kevät- ja syysvaellukset suuntautuvat etelästä pohjoiseen talvilaidunten ja kesälaidunten välillä. Porojen luontainen kevätkiertoreitti sijoittuu kaava-alueen koillispuolelle, mutta voi vaihdella hie-man vuosittain kulkien joskus myös kaava-alueen läpi. Viime aikoina kevätvaellusreitit ovat kulkenneet kaava-alueen itäpuolella, ja osin sen alueella itäisimmässä reunassa. Syyslaidunreitit ovat puolestaan kulkenneet kaava-alueen lävitse. Tuulivoimaloiden rakentamisen myötä vaellusreitit voivat painottua edelleen enemmän kaava-alueen itäpuolelle.

Tuulivoimaloiden hankealueen molemmin puolin sijaitsevat Natura-alueet, joten hanke katkaisee kulkuyhteyden Natura-alueiden välillä. Luontaiset kulkureitit voivat muuttua myös alueelle rakennettavan tiestön ja sen ohjaavan vaikutuksen kautta. Tuulivoimaloiden hankealueen tiestö voi ohjata porojen kulkua kohti Simojoen vartta ja asutusta. Vaikutus voi olla selvimmin havaittavissa kevät- ja syysvaellusten aikaan, kun poroja vaeltaa tuulivoimaloiden hankealueen tuntumassa etelä-pohjoissuunnassa. Tämä voi lisätä riskiä porokolareihin.

Poron kannalta herkintä aikaa on kevään vasomisaika, jolloin häiriö ja muutokset luontaisissa kulkureiteissä voivat tuottaa haitallisia vaikutuksia vasonnalle ja sen jälkeiselle ajalle. Kantavat vaati-met ovat herkkiä häiriöille myös jo aikaisemmin kevättalvella. Räkki-aikana porot kuitenkin eivät ole niin herkkiä ihmistoiminnan aiheuttamille häiriöille vaan pikemminkin hakeutuvat esimerkiksi teille, turvetuotantoalueille ja joskus myös tuulivoimala-alueille. Oijärven paliskunnassa on kokemusta, että porot hakeutuvat räkki-aikana Myllykankaan tuulipuistoalueelle. Isosydänmaan paliskunnassa ei ole huomattu porojen hakeutuvan tuulivoimala-alueille, mutta ne ovat kerääntyneet räkki-aikaan alueen turvesuolle, jonka tuotanto on loppumassa.

Vaikutukset poronhoitoon:

Tuulipuiston rakentamisen ja toiminnan suurimmat vaikutukset poronhoitoon aiheutuvat siitä, että voimala-alue vaikuttaa erityisesti Isosydänmaan paliskunnan porojen kokoamiseen kesän vasamerkintöjä ja erityisesti syksyn erotusta varten. Tuulivoimalat aiheuttavat porojen siirtymistä ja mahdollista hajaantumista muille alueille, mikä vaikeuttaa ja hankaloittaa poronhoitotöiden tekemistä alueella. Porojen keruun vaikeutuminen lisää poromiesten maastotyötä ja siten myös kustannuksia. Tällöin polttoainekulut ja tarvittava työaika kasvavat.

Kokonaisuutena Lakkasuon tuulivoimaloiden toteutuminen tulee lisäämään Isosydänmaan alueella poronhoidon työmäärää ja heikentämään poronhoidon edellytyksiä paikallisesti paliskunnan mitta-kaavassa pienehköllä, mutta osalle poronomistajia erityisen merkittävällä alueella. Paliskunnan kokonaistoiminnan kannalta alueella on erityistä merkitystä, sillä se on yksi häiriövapaimmista alueilista paliskunnan läntisessä /eteläisessä osassa. Isosydänmaan paliskunnan tilanne muun maankäytön suhteen on poronhoidon näkökulmasta hankala, sillä koko paliskunnan läntinen osa on muun muassa tuulivoiman ja tiestön vuoksi osittain poistunut poronhoidon käytöstä. Siten poronhoidon edellytysten heikentyminen alueella paikallisestikin voi olla paliskunnan toimivuudelle hyvin merkittävä kielteinen vaikutus, joka ohjaa poronhoidon painopistettä paliskunnan pohjois- ja itäosiin.

Poronhoitoon kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin YVA:ssa kaava-alueella toimivien poronomistajien osalta suureksi kielteiseksi, koska porojen käyttäytymiseen kohdistuvien muutosten kautta hanke voi vaikuttaa poronhoidon töiden järjestelyyn ja työmäärään alueella huomattavasti. Paliskuntatasolla muutoksen suuruus arvioitiin suureksi kielteiseksi, sillä vaikutus kohdistuu voimakkaasti kriittiseen osaan paliskuntaa, jolla poronhoidon edellytykset ovat jo nykyisellään heikentyneet, vaikka vaikutus suoraan kohdistuu vain suhteellisen pieneen osaan paliskunnan poronomistajia. Hankkeella on siten potentiaalinen vaikutus poronhoidon toimintaedellytysten säilymiseen vaikutusalueellaan.

Vaikutukset poronhoitoon elinkeinona:

Lakkasuon tuulivoimapuiston toteuttamisen myötä poronhoidon harjoittaminen kaava-alueella ja sen välittömässä läheisyydessä voi vaikeutua. Poroelinkeinoon kannattavuus voi heikentyä kustannusten nousun ja tuottavuuden laskun seurauksena. Mahdollisen porojen hyvinvoinnin ja ravinnon saatavuuden laskun sekä energiankulutuksen nousun seurauksena teuraspainot voivat pudota ja vasaprocentti laskea.

Vaikutukset keskittyvät pieneen määrään poronomistajia. Lakkasuon alueella liikkuu noin neljän poronomistajan poroja. Näistä poronomistajista yksi harjoittaa poronhoitoa päätoimisesti ja loput sivutoimisesti. Päätoimisen poronomistajan poroja myös vasoo ja liikkuu vanhoituaikaan tuulivoimaloiden hankealueella. Leipiön alueen poroja on vähennetty tuulivoimaloiden takia 350 porosta noin 150 poroon, koska alueella ei riitä tilaa kaikille poroille. Porojen määrän vähentäminen esimerkiksi yli 50 % vaikuttaa huomattavasti poronomistajan toimeentuloon ja päätoimisella poronomistajalla se tarkoittaisi muiden tulonlähteiden etsimistä. Lakkasuon hankkeen vaikutusalueella tämä tarkoittaisi päätoimisen poronhoidon edellytysten päättymistä, sillä tarpeeksi korvaavia alueita, joille porot voisivat siirtyä ei ole.

Elinkeinoon kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin kaava-alueella toimivien poronomistajien osalta suureksi kielteiseksi, koska poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten kautta elinkeinon kannattavuus ja tuottavuus voivat laskea ja kustannukset nousta. Elinkeinoon kohdistuvan muutoksen suuruus paliskuntatasolla arvioitiin keskiuureksi kielteiseksi, sillä kielteinen vaikutus kohdistuu vain suhteellisen pieneen osaan paliskunnan poronomistajia, eikä hanke yksinään uhkaa elinkeinon jatkuvuutta paliskunnassa kokonaisuudessaan.

Vaikutukset elämäntapaan ja kulttuuriin:

Elinkeinoon kohdistuvien vaikutusten seurauksena alueella poronhoitoa harjoittavien ihmisten määrä voi laskea. Isosydänmaan paliskunnassa on noin 60 osakasta, joista noin 30 on aktiivisia. Jos yksittäiset aktiiviset poronomistajat joutuvat tuulivoimahankkeen myötä lopettamaan elinkeinonsa, sillä on epäsuora vaikutus koko paliskuntaan ja töiden järjestelyyn. Aktiivisen paliskunnan jäsenen lopettaminen voi vaikeuttaa huomattavasti yhteistyössä järjestettyjen töiden tekemistä ja vaatia uuden työvoiman löytämistä. Vaikutukset voivat myös heikentää poronhoitajien turvallisuutta työssään, esimerkiksi tuulivoimaloista putoavan jään, lisääntyneen työmäärän ja pidempien matkojen vuoksi. Toisaalta vaikutukset kohdistuvat hyvin pieneen määrään poronomistajia. Sosiokulttuuriset vaikutukset voivat perheen ja esimerkiksi asuinpaikan valinnan kautta ulottua myös laajemmin paikalliseen yhteisöön. Poronhoitajien määrän laskulla on sosiaalisia ja kulttuurisia vaikutuksia poronhoidon jatkuvuuteen paliskunnassa. Vaikka yksittäisen hankkeen aiheuttama muutos ei vaikuttaisi ratkaisevasti paliskunnan tulevaisuuteen, hankkeita on paljon ja se vaikeuttaa poronhoidon harjoittajien päätöksentekoa elämäntapaansa ja tulevaisuuteensa liittyen. Epävarmuus voi myös aiheuttaa sen, ettei elinkeinolle ole jatkajia nykyisten harjoittajien ikääntyessä. Poronhoito on tärkeä osa alueen kulttuurimaisemaa ja kulttuuriperintöä, jotka voivat siten poronhoitoon kohdistuvien muutosten myötä osin muuttua tai hävitä. Tulevaisuudessa, jos porolaitumia poistuu häiriöiden ja muun maankäytön vuoksi käytöstä, paliskunnan suurinta sallittua poromäärää saatetaan pudottaa, mikä taas heikentäisi huomattavasti kannattavuutta. Isosydänmaan ja Oijärven paliskunnissa, sekä poronhoitoalueella kokonaisuudessaan on kuitenkin edelleen poronhoidon harjoittamiseen sekä siihen liittyvään elämäntapaan ja kulttuuriin soveltuvia alueita, joten elinkeino ei ole vaarassa kadota kokonaan.

10.7.1 Poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten lieventämismahdollisuudet

Tuulipuistohankkeen vaikutuksia poronhoitoon voidaan vähentää suunnittelun ja toiminnan aikaisilla toimenpiteillä. Poronhoidolle aiheutuvien haittojen vähentämistä tulee suunnitella huolellisesti ja yhteistyössä paliskunnan kanssa ennen rakentamista, rakentamisen aikana sekä toimintavaiheessa. Esimerkiksi eniten häiriötä tuottavia rakentamistoimenpiteitä voidaan välttää keväällä ja alkukesällä vasonta- ja vasanhoitoaikana, jolloin vaatimet vasoineen ovat herkimpiä häiriöille. Tarpeettomien tieyhteyksien rakentamista ja elinympäristön sirpaloitumista tulee välttää poronhoitoalueella. Erityisesti sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 rakentamistoimenpiteiden toteuttamista kevään ja kesän vasonta- ja vasanhoitoaikaan touko-heinäkuussa ja niitä edeltävänä ajanjaksona huhtikuussa tulee välttää. Porojen liikkumista voidaan seurata GPS-pantojen avulla. Tietoa voidaan käydä hyväksi poronhoidossa esimerkiksi, kun poroja kootaan erotukseen.

Paliskuntien mukaan yksittäisten voimaloiden poistolla tai siirrolla ei ole merkitystä vaikutuksien voimakkuuteen. Mikäli poronhoidolle aiheutuvien haittojen lieventäminen ei ole mahdollista, niitä voidaan myös kompensoida. Poronhoidolle suositeltuja kompensatiotoimenpiteitä ovat muun muassa laidunmaiden ostaminen suojeluun, niiden elvyttäminen ja ennallistaminen, suoalueiden ennallistaminen, riistapeltojen perustaminen syyslaitumiksi turvetuotannosta poistuville alueille, ylitiheiden taimikoiden harventaminen, loppoa suojaavien peitteisten metsänkäsittelymenetelmien käyttö, metsien hakkuista tai muista laidunrauhaa haittaavista toiminnoista luopuminen alueella sekä kohdennettu ruokinta. Laidunmaan palauttaminen tai ennallistaminen ovat parempia vaihtoehtoja kuin ruokinta ja porojen opettaminen riippuvaiseksi ruokinnasta. Tällaista laidunmaita tukevaa toimintaa on myös jäkälän viljely rauhallisilla alueilla kuivilla kankailla. Tuulivoimatoimijat voivat myös osallistua laidunkiertoaidan tai esteaidan kustannuksiin, rakenteiden siirtämiseen tai uuden rakentamiseen.

Hankkeen myötä vähenevien /muuttuvien laidunalueiden kompensoimiseksi voidaan tehdä syönlaitumia joko voimala-alueelle tai sen lähialueelle. Ravintolähteiden tarve korostuu erityisesti räkkäaikoina, jolloin porot hakeutuvat hyönteisiltä suojaan myös avoimille tuulivoimala-alueille,

joilla on poroille niukasti soveltuvaa ravintoa. Muissa hankkeissa kokemusta on esimerkiksi syönöslaitumen perustamisesta läheiselle turvesuolle sen jälkikäyttömuotona. Isosydänmaan paliskunnalta saadun tiedon mukaan Lakkasuon tuulivoimaloiden hankealueella tai sen lähistöllä ei kuitenkaan ole nykytilassa syönöslaitumien perustamiselle soveltuvia alueita, ja koska porot välttelevät voimaloiden lähialueita, ei niiden perustaminen olisi tarkoituksenmukaista.

Vaihtoehtona porojen laidunalueilla tapahtuvalle kompensatiolle on aiheutuneiden vahinkojen kompensointi tai muut rahalliset kompensatiot ylimääräisestä työstä, seurannasta aiheutuvasta työstä ja menetetyistä tuloista. Mikäli tuulivoimahankkeen aiheuttamat vaikutukset johtavat yksittäisten poronmistajien elinkeinon jatkuvuuden pysyvään vaarantumiseen, kompensointi ja rahallisen arvon määrittäminen on kuitenkin vaikeaa. Tulonlähteen lisäksi taustalla on usein hyvin pitkäaikainen perehtyminen, investoinnit, kokonainen elämäntapa ja kulttuuri, joiden rahallista arvoa on jopa mahdoton määrittää.

Kompensoinnista on sovittava yhdessä vaikutusalueen paliskuntien ja poronmistajien kanssa. Rahallisen kompensaation kriteereinä voisi olla mahdollista käyttää esimerkiksi lisätyöstä aiheutuneita kilometrejä, heikentynyttä vasatuottoa ja/tai laskenutta teuraspainoa. On suositeltavaa, että rahallinen kompensatio maksetaan keskitetysti paliskunnalle, joka jakaa sen parhaaksi katsomallaan tavalla paliskunnan käyttöön.

10.7.2 Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset poronhoitoon

Ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehdot on arvioitu YVA:ssa: Sähkönsiirron vaihtoehdon SVE1 aiheuttama muutoksen suuruus arviointiin keskiuureksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyudeksi saadaan korkeintaan kohtalainen kielteinen. Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE2 ja SVE3 aiheuttama muutoksen suuruus arviointiin pieneksi kielteiseksi, joten vaikutusten merkittävyudeksi saadaan molemmissa vaihtoehdoissa korkeintaan vähäinen kielteinen.

10.8 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

10.8.1 Vaikutusmekanismi

Maisemavaikutus tarkoittaa muutosta maiseman rakenteeseen ja maiseman tyyppiin (maiseman luonne ja laatu). Maiseman voi tyyppitellä luonnonmaisemaksi tai kulttuurimaisemaksi, tai tarkentaen esimerkiksi kaupunki-, saaristo-, järvi- tai maatalousmaisemaksi. Kulttuuriympäristössä voidaan erottaa kulttuurimaisema ja rakennettu kulttuuriympäristö. Maiseman luonne tarkentaa maisematyyppiä ja voi liittyä esimerkiksi maisematyyppin mittakaavaan, ihmisen toimintojen vaikutukseen ja ajalliseen luonteeseen. Maisemakuva on maisematilan muodostama visuaalinen kokonaisuus.

Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset aiheutuvat tuulivoimaloista, sähkönsiirtoon liittyvistä mahdollisista rakenteista sekä uusista tai parannettavista tieyhteyksistä. Tuulivoimalat erottuvat kokonsa ja muotonsa puolesta ympäristön perinteisistä elementeistä. Tuulivoimalan torni ja roottorin näkyvät laajalle alueelle. Vaikutukset kohdistuvat sekä maisemarakenteeseen että maisemakuvaan. Tuulivoimaloiden laaja-alaisimmat ympäristövaikutukset ovat visuaalisia, eli ne muuttavat tiettyjä näkyviä ja maisemakuvaa. Tuulivoimapuistojen näkyvyyteen vaikuttavat mm. tuulivoimaloiden koko, rakenne, mahdollinen huomioväri ja valaistus, voimaloiden lukumäärä ja ryhmittely voimala-alueella, voimaloiden sijaintipaikan maastonmuodot sekä sääolosuhteet.

Tuulivoimaloiden aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on subjektiivista ja sen vuoksi mm. vaikutusten merkittävyden ja vaikutustavan arvioiminen on haastavaa. Tuulivoimalat eivät välttämättä aiheuta merkittäviä maisemavaikutuksia, vaikka niiden aiheuttama visuaalinen muutos

olisikin huomattava. Maiseman muuttumista ei voi suoraan luokitella haitalliseksi vaikutukseksi. Maankäytön aiheuttamia muutoksia tapahtuu maisemassa jatkuvasti.

Tuulivoimaloiden ja niiden tornien väritys on vakiintunut harmahtavan valkoiseksi. Voimalat nähdään useimmiten vaaleaa taustaa eli käytännössä taivasta vasten ja harmahtava sävy tasoittaa kontrastisuutta sekä sopii eri valaistus- ja sääolosuhteisiin. Voimalat varustetaan lentoestevaloin. Lentoestevalaistus määräytyy kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön (ICAO) suositusten ja kansallisten lakien sekä määräysten mukaisesti. Tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot näkyvät pimeän aikaan kauas etenkin rakentamattomassa maisemassa.

Tuulivoimalat kytketään toisiinsa maakaapeleiden avulla. Kaapeleiden rakentamisessa pyritään hyödyntämään suunnittelualueella jo muokattua maata niin, että seuraukset luonnolle jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Maakaapelit sijoitetaan yleensä tieverkoston yhteyteen. Tiet ja kaapeli-kaivannot muodostavat yhteensä noin 20 m leveän alueen. Huoltotieverkoston suunnittelussa pyritään hyödyntämään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tieverkostoa, mutta tarpeen mukaan huoltotielinjalta joudutaan poistamaan puustoa. Tuulivoima-alueiden sisäiset sähkönsiirron ratkaisut eivät yleensä aiheuta merkittäviä maisemavaikutuksia, sillä kookkaiden tuulivoimaloiden hallitessa maisemaa voimajohdot tai maakaapelin edellyttämät avoimet johtokäytävät ovat osa energiantuotantomaisemaa.

Tuulivoimaloiden poistuessa käytöstä tuulivoimaloiden rakenteet puretaan. Maisemavaikutusten kannalta merkityksellistä on tornin ja rottoreiden purkaminen, jolloin niistä maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset häviävät ja maisemakuva palautuu toimintaa edeltäneeseen tilanteeseen ilman erityisiä maisemointitoimenpiteitä. Tuulivoimaloiden pystytysalueet on mahdollista maise-roida tai niiden voidaan antaa metsittyä luontaisesti.

10.8.2 Arvioinnin lähtöaineistot

Arvioinnissa hyödynnettiin Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa: Päivitys 2024 -oppaan (Ympäristöministeriö 2024b) etäisyysvyöhykkeitä huomioiden, että suunnitellut voimalat ovat kokonaiskorkeudeltaan 300 metriä korkeita. Kirkaalla säällä tuulivoimala voi erottua jopa 40 kilometrin etäisyydelle, mutta näin suurella etäisyydellä tuulivoimaloilla ei todennäköisesti ole merkitystä maiseman luonteen ja/tai laadun kannalta. Tuulivoiman maisemavaikutusten arvioinnin ohjeiden mukaan (Ympäristöministeriö 2024b) mukaan noin 8 kilometrin etäisyydelle asti 300 metriä korkean tuulivoimalan maisemavaikutus voi olla dominoiva, ja tätä suuremmilla etäisyyksillä voimaloiden hallitsevuus maisemassa vähitellen vähenee. Mahdolliset vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun näin ollen vähenevät etäisyyden kasvaessa, ja tuulivoimaloista tulee osa laajempaa maisemakokonaisuutta. Maiseman muut elementit vähentävät tuulivoimaloiden hallitsevuutta etäisyyden kasvaessa.

Etäisyysvyöhyketarkastelu auttaa hahmottamaan tuulivoimaloiden visuaalisen vaikutuksen mahdollista hallitsevuutta erityisesti rakennetun kulttuuriympäristön ja maiseman arvoihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Tarkastelussa käytetyt etäisyysvyöhykkeet ovat ympäristöministeriön julkaiseman ohjeen mukaiset:

- Lähivaikutusalue (0–8 kilometrin etäisyys kaava-alueesta)
- Välivaikutusalue (8–20 kilometrin etäisyys kaava-alueesta)
- Kaukovaikutusalue (20–30 kilometrin etäisyys kaava-alueesta)

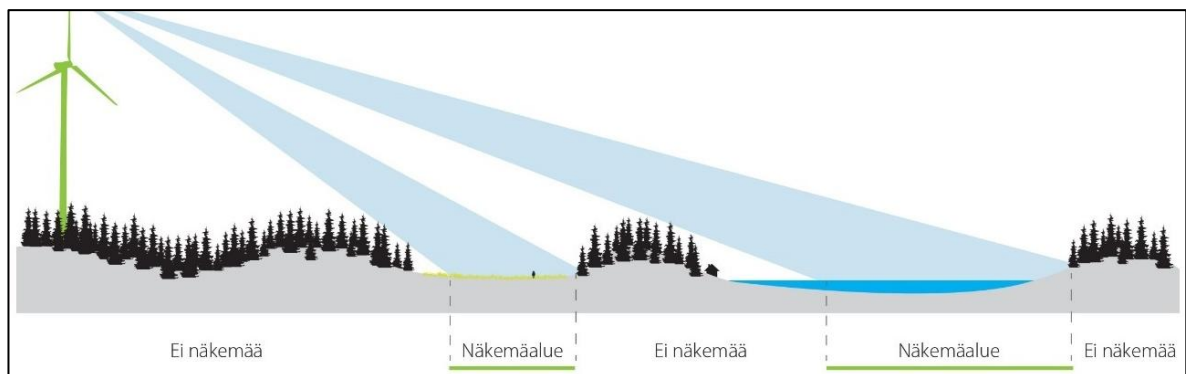
Tässä hankkeessa maisemallisten kokonaisuuksien yleispiirteinen vaikutustarkastelu on rajattu ulottumaan noin 30 kilometrin säteelle kaava-alueesta, keskittyen erityisesti lähivaikutusalueen arviointiin (0–8 kilometrin etäisyys kaava-alueesta). Arviointityö painottui niille etäisyysvyöhykkeille,

joille voidaan olettaa syntyvän merkittävimpiä vaikutuksia. Kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin tarkemmin noin 15 kilometrin tarkastelualueella, ja tältä alueelta tarkasteltiin valtakunnallisiin ja maakunnallisiin arvoihin kohdistuvat merkittävät vaikutukset. Paikallisesti arvokkaat tai muuten kulttuurihistoriallisesti arvokkaat rakennusperintökohteet on huomioitu kahdeksan kilometrin tarkastelualueella.

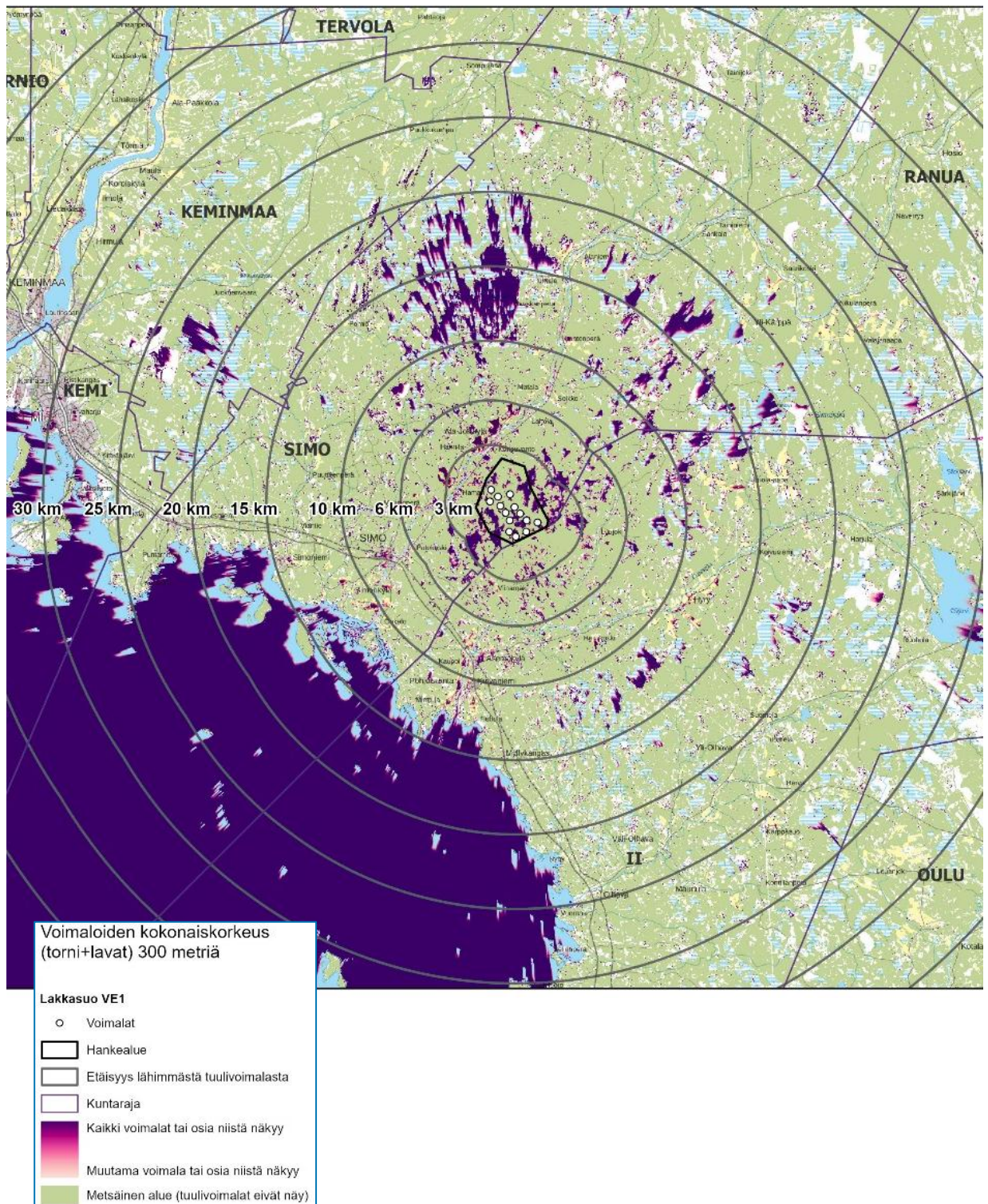
10.8.3 Näkymäalueanalyysi

Maisemavaikutusten arviointia varten on laadittu näkymäalueanalyysi (Liite B10). Näkymäalueanalyysi perustui Lakkasuo tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelmaan ja korkeustietoihin. Mallinnuksessa käytettiin Maanmittauslaitoksen 10 metrin korkeusmallia. Korkeusaineisto muutettiin analyysia varten yhtenäiseksi rasteriksi, johon lisättiin puuston korkeustiedot Luonnonvarakeskuksen puuston keskipituus 2021 (dm) -aineistosta maastotietokannan laserkeilausaineistoa tai korkeustietoa ja Luonnonvarakeskuksen paikkatietoaineistoa puustotiedoista. Näkymäalueanalyysi huomioi puuston korkeuden ja peittovaikutuksen metsän takaa katsottuna. Ohjelma kuitenkin ymmärtää puuston kiinteänä pintana ja mallintaa metsän kohdalla voimaloiden näkyvyyden puuston latvustoon. Todellisessa tilanteessa latvusto peittää metsän keskellä seisovan ihmisen näkymät, minkä vuoksi yhtenäiset metsäalueet on poistettu analyysin tuloksista. Metsäalueet saatiin CORINE Land Cover 2018 -aineistosta.

Mallinnetut näkemäalueet kuvaavat alueita, joilla voimalat voivat näkyä ja näkemäalue muodostuu paikkoihin, joihin voi näkyä vain pienikin osa tuulivoimalan lavan kärkeä yläasennossa. Mallinnuksessa käytetty voimaloiden kokonaiskorkeus saattaa joillain alueilla kärjistä näkyvyysvaikutusta, sillä käytännössä pelkkä lavan kärki ei välttämättä varsinkaan kauempaa katsottuna erotu maisemasta kovinkaan hyvin. Lisäksi voimaloiden todellinen näkyvyys on erityisesti rakennetuilla alueilla pienempi, sillä mallinnus ei huomioi esimerkiksi rakennusten tai piha- ja tienvarsikasvillisuuden peittovaikutusta. Mallinnus ei myöskään huomioi sään vaikutusta voimaloiden näkyvyyteen.



Kuva 10-2 Näkymäanalyysin periaate.



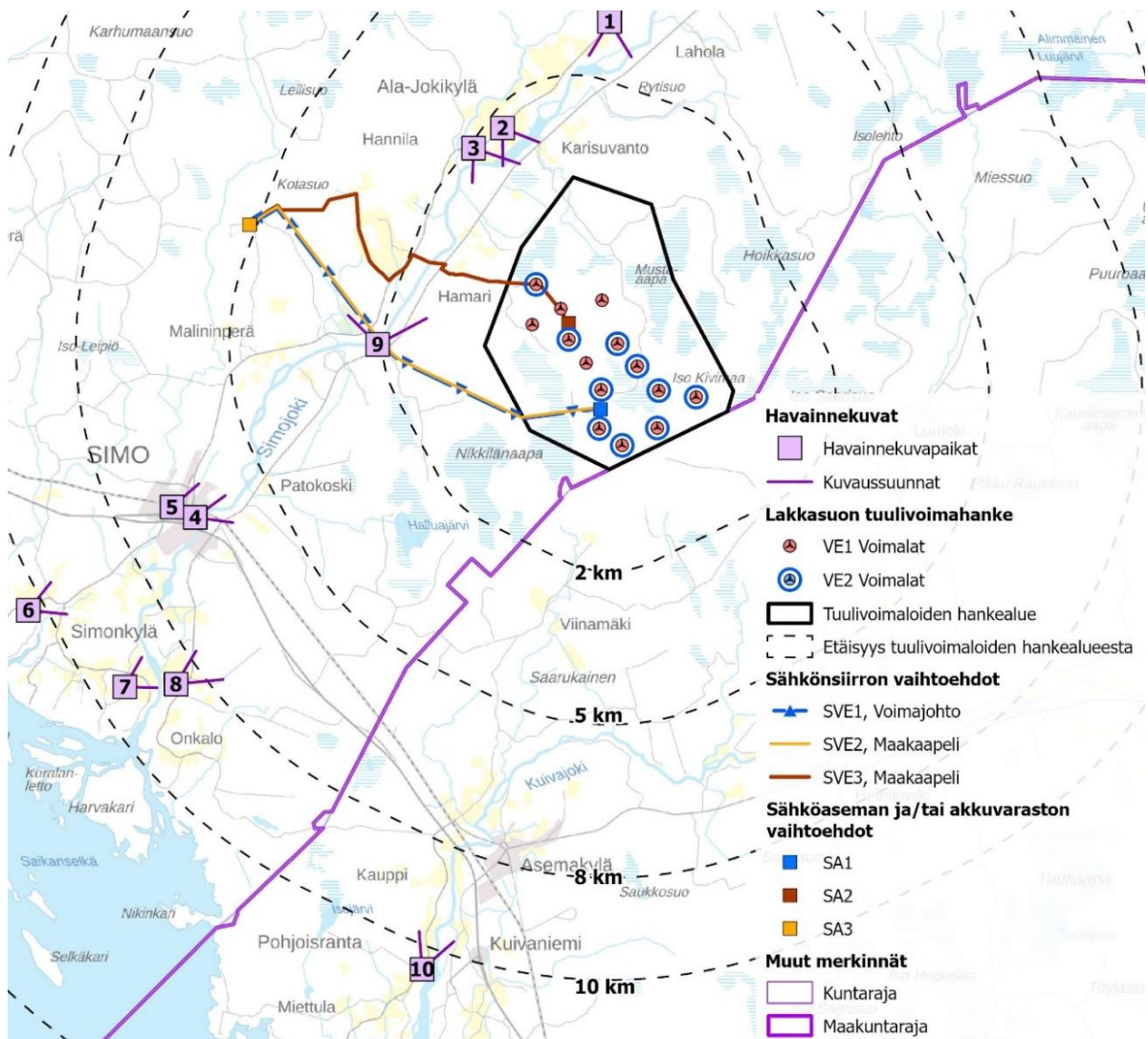
Kuva 10-3. Ote Lakkasuo näkymäalueanalyyseistä laadittuna YVA:n mukaiselle vaihtoehdolle VE1, johon perustuen Lakkasuo kaavaluonnos on laadittu. Näkymäalueanalyyseistä ei voi päätellä, että kuinka paljon tuulivoimaloista voi paikkaan näkyä, analyysi laskee näkyvyyden tuulivoimalan kokonaiskorkeuden perusteella. Analyysi ei huomioi rakennetun ympäristön näkemäesteitä eikä metsien ulkopuolista puustoa.

10.8.4 Valokuvasovitteet

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä, vaikutuksen luonnetta ja merkittävyyttä maisemassa on havainnollistettu valokuvaan tehtyjen kuvasovitteiden avulla (Liite B11). Lisäksi valokuvasovitteet esitetään ns. "rautalankamalleina", joista ilmenee tuulivoimaloiden numerointi ja esimerkiksi puuston ja maastonmuotojen taakse jäävät tuulivoimalat. Lentoestevalojen vaikutusta pimeään ajan maisemaan havainnollistetaan yötilanteen havainnekuvalle.

Tässä kaavaselostuksessa esitettävät pienikokoiset ja -resoluutioiset havainnekuvat toimivat suuntaantavana kuvituksena. Havainnekuvia on suositeltavaa tarkastella havainnekuvaliitteestä, jossa kuvat ovat suurikokoisina ja parhaalla mahdollisella resoluutiolla. Tarkasteltaessa havainnekuvia tietokoneelta kuva tulisi asettaa mahdollisimman suurelle näytölle suurennettuna 100 %:iin, jotta tuulivoimaloiden näkyvyydestä ja koosta maisemassa voi saada mahdollisimman oikean kuvan.

Havainnekuvienv pohjiksi otetuissa valokuviissa on käytetty Ympäristöministeriön "Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa" -ohjeen suosituksen mukaisesti 50 mm polttoväliä (normaaliobjektiivi), joka vastaa kuvakulmaltaan nk. täysikennoisessa (kinokoko = noin 36 x 24 mm) järjestelmäkamerassa käytettynä mahdollisimman hyvin ihmissilmän näkymää. Osassa kohteita on käytetty useammasta 50 mm polttovälin kuvasta koostettua panoraamaa, jotta tuulivoima-alue on pystytty esittämään koko laajuudessaan. Valokuvat on kuvattu seisovan ihmisen katselukorkeudelta (noin 1,5 metriä maanpinnan yläpuolella).



Kuva 10-4 Havainnekuvapaikkojen sijaintikartta ja kuvaussuunnat.

10.8.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Lakkasuo-kaava-alueella ei ole erityisiä maisemallisia eikä kulttuuriympäristöllisiä arvoja. Toisaalta kaava-alueella on joitakin luonnonsuojelualueita, jotka ovat luonteeltaan koskemattomia luonnomaisemaa. Rakentamisen aikana syntyvät vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat paikallisia ja pienialaisia. Rakentamisen visuaaliset vaikutukset ulottuvat alkuvaiheessa pääasiassa kaava-alueen sisäiseen maisemaan. Tiestön rakentaminen laajoine kääntöalueineen edellyttää puuston poistamista ja maan muokkaamista. Metsäinen maisema muuttuu paikoin avoimeksi. Muutos koskee vain rakentamisalueita ja kokonaisuudessaan maisemakuva säilyy edelleen metsäisenä. Tuulivoimaloiden rakentaminen vaatii nostoalueen, jolla on oltava riittävästi tilaa raskaille kuljetuksille, tuulivoimalan pääkomponenttien lyhytaikaiselle varastoinnille ja tuulivoimalan pystyttämiseen käytettävälle nosturille. Koottaessa roottoria maassa, on raivattava tila kahdelle nostoalueen ulkopuolelle jäävälle siivelle. Nosturin puomin kokoaminen vaatii noin 200 metriä pitkän suoran ja tasan, minimissään 5 metrin leveän alueen, joka yleensä toteutetaan tuulivoimalalle rakennettavan tien yhteyteen hyödyntäen osittain nostoaluetta. Lisäksi voidaan tarvita myös 6 m x 6 m suuri tukialue nosturille ja puomien pystytykselle sijainnista ja nosturista riippuen. Rakentamistoimien jälkeen kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotoimenpiteisiin varattavaa aluetta.

Voimalapaikoilta ja nostoalueilta kasvillisuus poistetaan kokonaisuudessaan ja alue maasto tasaan. Muutos maisemarakenteessa on paikallinen ja pysyvä niin kauan, kunnes tuulivoimalat puretaan ja alue maisemoidaan. Yksittäisen voimalapaikan pinta-ala on kuitenkin pieni suhteessa ympäristössä säilyviin alueisiin.

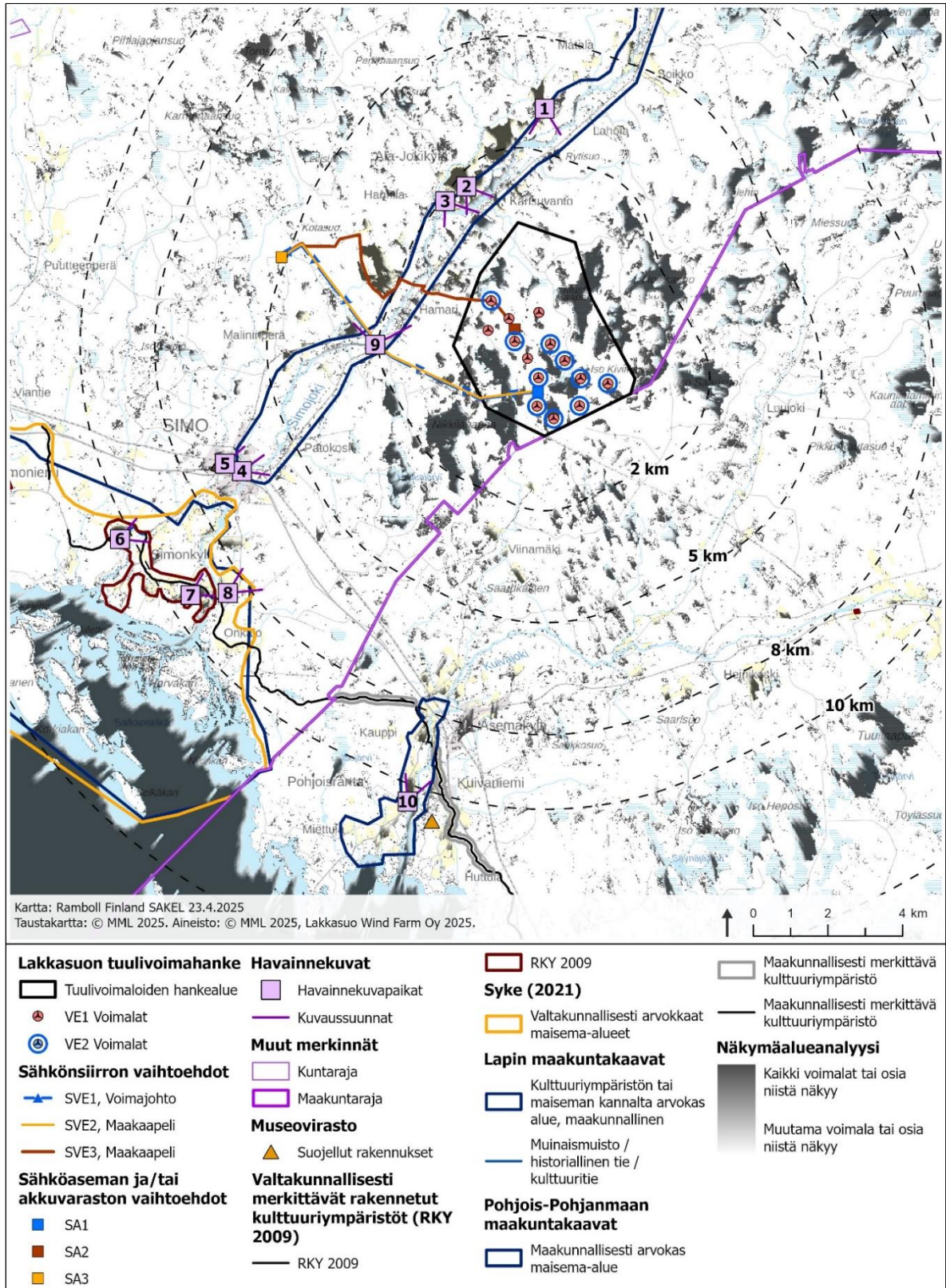
Väliaikaiset maisemavaikutukset:

Rakentamistöistä aiheutuva melu muuttaa maisemakokemusta. Rakentamisessa käytettävä laitteisto, keskeneräiset tuulivoimalat ja erilaiset varasto- ja työmaaparakkialueet synnyttävät sekavan maisemakuvan, joka saatetaan havaita kaukomaisemassakin. Rakentamisen aikainen työmaaliikenne vaikuttaa alueen virkistyskäyttöön.

10.8.6 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden visuaalisia maisemavaikutuksia kohdistuu kaava-alueen sisällä avonaisiin maisematiloihin, kuten avohakkuualueille ja toisaalta maisematiloiltaan avoimille avosoille, joita ovat esimerkiksi Saunasuo, Musta-aapa, Lakkasuo ja Mertasuo. Sulkeutuneet metsät peittävät tuulivoimaloita erityisesti kivennäismailla sijaitsevilla korkeapuustoisemmilla alueilla. Kuitenkin kaava-alueen avoimiin maisematiloihin muodostuu tuulivoimaloista uusi ihmisperäinen, lyhyestä etäisyydestä johtuen massiivinen tekninen elementti, joka muuttaa kaava-alueen sisäistä maisemakuvaa pitkäaikaisesti. Lähietäisyydeltä katsottaessa tuulivoimalat ovat todella kookkaita eivätkä vertaudu lähialueen muihin maisemaelementteihin.

Tuulivoimaloiden visuaalista vaikutusta eli näkyvyyttä kohdistuu pääasiassa lähivaikutusalueen (0-8 km) avosoille ja maatalousalueille, mutta kauempana myös väli- ja kaukovaikutusalueella Perämeren merialueelle. Toisaalta esimerkiksi avohakkuualueiden metsäisyys ja peitteisyys lisääntyy ajan kuluessa puuston kasvaessa, mikä tulee vähentämään maisemavaikutusta. Huomioon on otettava kuitenkin se, että uusia avohakkuuta tehtäessä voi muodostua uusia näkymäalueita tuulivoimaloihin. Metsähakkuiden aiheuttamat avoimet maisematilat ovat kuitenkin väliaikaisia, ne sulkeutuvat ajan kuluessa.



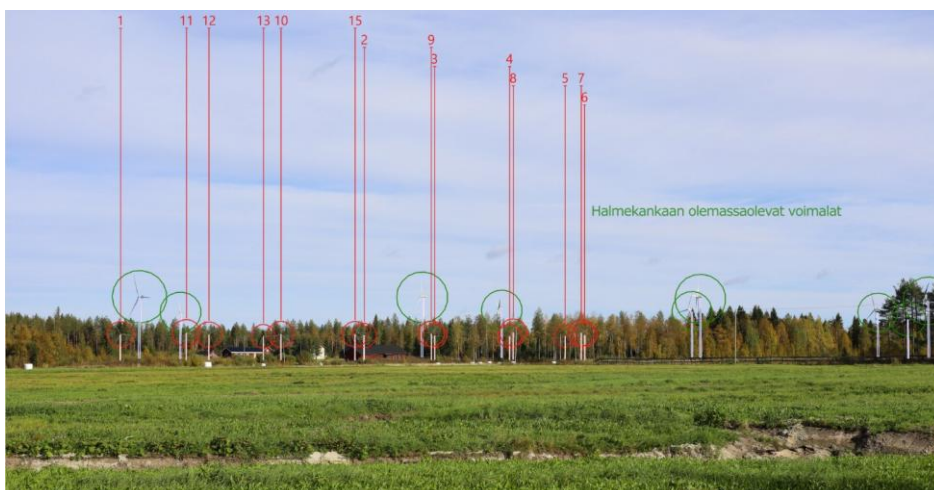
Kuva 10-5 Maisema ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet näkymäanalyysin päällä. Ote ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Simon rannikon kulttuurimaisemat: Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Simon rannikon kulttuurimaisemat, joka sijaitsee noin 7,2 kilometriä Lakkasuon kaava-alueesta länsilounaan suuntaan. Etäisyyttä lähimpään Lakkasuon alueen voilamaan tulee maisema-alueen rajalta noin 8,2 km. Lakkasuon tuulivoimaloiden näkymäalue ulottuu laajalti merialueelle (Saikanselkä) sekä saariston itä- ja koillisrannoille. Rannikon edustalla on kuitenkin entuudestaan useita tuulivoimapuistoja, mikä vähentää uusien voimaloiden maisemallista merkitystä. Mantereella näkyvyyttä kohdistuu paikoin avoimiin peltomaisemiin, kuten Kuuselanmäelle ja Jokipäähän, mutta voimalat eivät etäisyyden vuoksi muodosta hallitsevaa maisemaelementtiä. Näkyvyys rajoittuu osin vain voimaloiden ylimpiin osiin. Simon rannikon kulttuurimaisemien alue on jo aiemmin altistunut tuulivoimarakentamisen vaikutuksille, joten Lakkasuon kaavan toteutumisen muutos Simon rannikon kulttuurimaisemalle arvioidaan vähäiseksi.



Kuva 10-6. Lakkasuon tuulivoimalat Simon Kuuselanmäeltä Kirkkotien varrelta katsottuna noin 11,7 km etäisyydellä lähimmästä Lakkasuon voimalasta /Havainnekuvapiste nro 6 (rautalankamalli). Voimalat on tuotu valokuvan päälle niiden sijainnin havainnollistamiseksi. Alue on osa valtakunnallisesti arvokasta Simon rannikon kulttuurimaisemien aluetta sekä valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä, Simonkylän ja Simonien kyläasutus (RKY 2009).



Kuva 10-7. Lakkasuon tuulivoimalat Simonkylän Jokipäähstä, Onkalontien varrelta katsottuna noin 9,7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä Lakkasuon voimalasta /Havainnekuvapiste nro 8 (rautalankamalli). Voimalat on tuotu valokuvan päälle niiden sijainnin havainnollistamiseksi. Alue on osa valtakunnallisesti arvokasta Simon rannikon kulttuurimaisemien aluetta. Etäisyydestä ja peitteisestä maisemakuvasta johtuen voimalat eivät aiheuta merkittävää maisemamuutosta. Voimaloista on nähtävissä vain niiden ylimpiä osia. Halmekankaan olemassa olevat voimalat näkyvät havainnekuvasssa vihreällä korostettuna. Lakkasuon voimalat jäävät niiden taustalle.

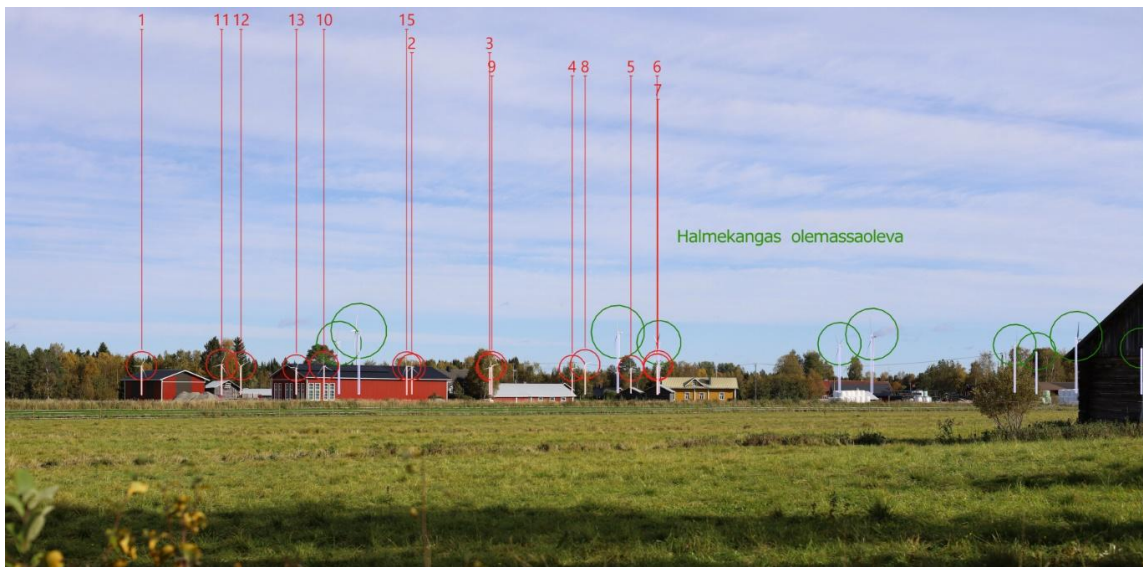
Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Simon rautatieasema: Simon rautatieasema sijoittuu noin 8 kilometrin etäisyydelle Lakkasuo lähimmistä tuulivoimaloista. Tuulivoimalat eivät aiheuta merkittäviä maisemavaikutuksia Simon rautatieaseman alueelle, koska näkymät ovat estyneet taajaman rakennusmassojen ja kasvillisuuden vuoksi. Näkyvyyttä ei muodostu, eikä maiseman luonne muutu.



Kuva 10-8. Lakkasuo tuulivoimalat eivät näy Simon rautatieasemalle /Havainnekuvapiste nro 5 (rautalankamalli). Voimalat on tuotu valokuvan päälle niiden sijainnin havainnollistamiseksi. Kuvaspaikka on Simon keskustassa, Simon rautatieasemalla noin 8,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta Lakkasuo tuulivoimalasta lounaaseen. Simon rautatieaseman alue on valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY 2009).

Simonkylän ja Simoniemen kyläasutus: Avoimilta alueilta, kuten Simojoen suulla sijaitsevalta Jokipäältä ja Kuuselanmäen pelloilta, tuulivoimaloita voidaan havaita, mutta kyläasutuksen maisemaan ne eivät merkittävästi vaikuta. Alueella näkyy jo olemassa olevia Halmekankaan tuulivoimaloita, mikä pienentää uuden muutoksen merkitystä. Rakennukset, tonttikasvillisuus ja puusto muodostavat laajoja katvealueita, eikä RKY-alueen maisema-arvoihin kohdistu olennaista heikennystä.



Kuva 10-9. Lakkasuo tuulivoimalat Simonkylän Jokipäältä, Heikkiläntien varrelta katsottuna noin 10,6 km etäisyydeltä lähimmästä Lakkasuo voimalasta / Havainnekuvapiste nro 7 (rautalankamalli).

Voimalat on tuotu valokuvan päälle niiden sijainnin havainnollistamiseksi. Alue on osa valtakunnallisesti arvokasta Simon rannikon kulttuurimaisemien aluetta sekä valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä, Simonkylän ja Simoniemen kyläasutus (RKY 2009). Etäisyydestä ja peitteisestä maisemakuvasta johtuen voimalat eivät aiheuta merkittävää maisemamuutosta. Voimaloista on nähtävissä vain niiden ylimpiä osia. Halmekankaan olemassa olevat voimalat näkyvät havainnekuvasssa vihreällä korostettuna. Lakkasuo voimalat jäävät niiden taustalle.

Pohjanmaan rantatie: Pohjanmaan rantatie sijoittuu lähimmillään noin 8,5 kilometrin etäisyydelle Lakkasuo tuulivoimaloista. Tuulivoimaloiden näkyvyys tielle on näkymäalueanalyysin perusteella paikallista ja vähäistä. Näkyvyyttä voi esiintyä satunnaisesti, mutta se ei muodosta hallitsevaa vaikutusta tien maisemakuvaan.

Pyramidikattoiset kesänvetat: Pyramidikattoiset kesänvetat sijoittuvat lähimmillään noin 9 kilometrin etäisyydelle Lakkasuo tuulivoimaloista. Lakkasuo tuulivoimaloilla ei ole vaikutusta kohteeseen.

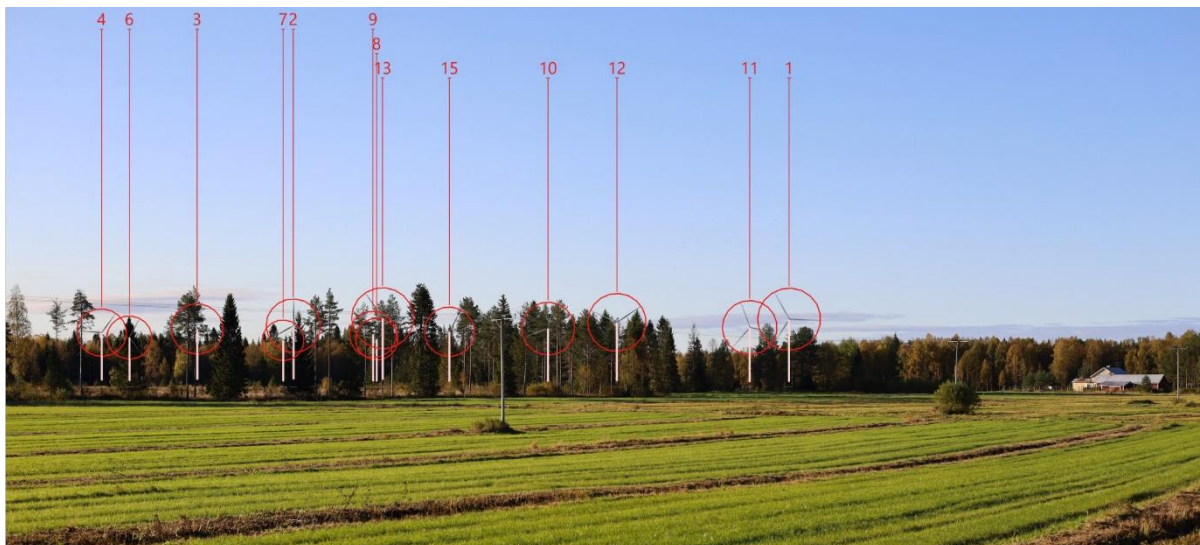
Pohjanmaan teollisuuden kartanot: Pohjanmaan teollisuuden kartanot sijoittuvat lähimmillään noin 21 kilometrin etäisyydelle Lakkasuo tuulivoimaloista. Lakkasuo tuulivoimaloilla ei ole vaikutusta kohteeseen.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

Simojokivarren kulttuurimaisemat (maisema-alue); Alaniemi ja Yli-Kärppä: Alaniemen ja Yli-Kärppän ovat Simojokivarren selkeimmät yhtenäiset kylät, jotka ovat maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventoinnin 2011-2013 mukaisesti. Näkymäanalyysin perusteella Lakkasuo tuulivoimaloiden näkymävaikutukset lähimmillään noin 13 kilometrin etäisyydellä sijaitsevalle Alaniemen kylän maisema-alueelle eivät ole merkittävät. Lakkasuo tuulivoimaloita näkyy Alanimen kylän alueella lähinnä Simojoen pohjoispuolella kulkevan Pohjoispuolentien pohjoispuolisten peltojen pohjoisosiin sekä osalle Vähänjärvenojan eteläpuoleisia suoalueita. Noin 25,5 kilometrin etäisyydellä sijaitsevalle Yli-Kärppän kylän maisema-alueelle näkymävaikutuksia ei juurikaan kohdistu.

Simojokivarren kulttuurimaisema (rakennettu kulttuuriympäristö):

Länsi-Lapin maakuntakaavan mukainen aluerajaus on nimestään huolimatta rakennetun kulttuuriympäristön kannalta arvokas alue, jossa Lakkasuo tuulivoimaloiden näkyvyyttä kohdistuu erityisesti Hannilan, Mikkolanmäen ja Ala-Jokikylän avoimille peltoalueille. Näillä alueilla maisemallinen muutos voi olla havaittavissa, sillä perinteiseen maatalousmaisemaan sijoittuu uusi, tekninen energiantuotannon elementti. Voimaloiden koko ja lentoestevalot voivat korostaa muutosta erityisesti hämärän aikaan. Paikallisemmin ja pienialaisemmin tuulivoimaloiden näkyvyyttä voi aiheutua Hammarin avoimiin maisematiloihin, kuten niityille ja pelloille. Kokonaisuutena vaikutukset Simojokivarren kulttuurimaisema-alueeseen ovat laajuudeltaan vähäisiä.



Kuva 10-10. Lakkasuo tuulivoimalat Simon Mikkolanmäeltä katsottuna noin 5,3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä Lakkasuo tuulivoimalasta / Havainnekuvapiste nro 1 (rautalankamalli). Voimalat on tuotu valokuvan päälle niiden sijainnin havainnollistamiseksi. Tuulivoimaloiden näkyvyyttä kohdistuu Vaaralan talon ja Mikkolanmäen avoimille maatalousalueille. Maatalousmaisemaan muodostuu uusia ihmisperäisen tuotantomaiseman elementtejä tuulivoimaloiden ylimpien osien erottuessa selkeästi peltoja rajaavien metsien yläpuolella, lounaan ja etelän suuntaan katsottaessa. Avoimissa maisematiloissa näkymäsektorit ovat varsin avoimia ja esteettömiä, joskin alueen metsäisyys peittää tuulivoimaloiden alimpia osia, sekä osin tuulivoimaloita kokonaisuudessaan.



Kuva 10-11. Lakkasuo tuulivoimalat Simon Ala-Jokikylästä Pohjoispuolentien varrelta Ala-Marttilan talon lounaispuolelta katsottuna noin 3,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä Lakkasuo tuulivoimalasta / Havainnekuva-piste nro 2. Tuulivoimaloiden näkyvyyttä kohdistuu laajalti Ala-Jokikylän pelloille. Lyhyt etäisyys korostaa tuulivoimaloiden merkittävyyttä teknisenä maisemaelementtinä. Taustamaisemassa näkyy vähäisesti myös Viinamäen olemassa olevien tuulivoimaloiden ylimpiä osia.



Kuva 10-12. Lakkasuo tuulivoimalat Simon Ala-Jokikylästä Pohjoispuolentien varrelta Ala-Marttilan talon lounaispuolelta katsottuna noin 3,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä Lakkasuo tuulivoimalasta / Havainnekuva-piste nro 2. Pimeään aikaan tuulivoimaloiden maisemavaikutukset muodostuvat lentoestevaloista. Lentoestevalot näkyvät kaikkialle, mistä tuulivoimalat näkyvät esteettömästi vähintään napakorkeudelta.



Kuva 10-13. Lakkasuo tuulivoimalat Simon Hannilasta, Pohjoispuolentien varrella Keskitalon talon seudulta katsottuna noin 2,9 kilometrin etäisyydellä lähimmästä Lakkasuo tuulivoimalasta / Havainnekuva-piste nro 3. Lakkasuo tuulivoimaloiden näkyvyyttä kohdistuu laajalti Hannilan avoimille pelloille. Lyhyt etäisyys korostaa 300-metrinen tuulivoimaloiden merkittävyyttä teknisenä maisemaelementtinä. Voimaloiden suuresta koosta johtuen, voimalat muuttavat maakunnallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön perinteistä maisemakuvaa.

Kuivajoen suun kulttuurimaisema: Maakunnallisesti arvokkaassa maisema-alueella voimaloiden näkyvyys rajoittuu pienialaisesti avoimille pelloille Niemenkankaalle, Hietaniemelle, Kaupille ja Pohjoisrannalle. Etäisyys sekä rakennukset ja puusto rajoittavat näkyvyyttä tehokkaasti, eikä voimaloista muodostu maiseman hallitsevaa osaa.



Kuva 10-14. Lakkasuo tuulivoimalat Iin Kuivaniemen Hietaniemessä, Pohjoisrannantien varrella katsottuna noin 11 kilometrin etäisyydellä Lakkasuo lähimmästä voimalasta /Havainnekuvapiste nro 10 (rautalankamalli). Voimalat on tuotu valokuvan päälle niiden sijainnin havainnollistamiseksi.

Etäisyydestä ja peitteisestä maisemakuvasta johtuen voimalat eivät aiheuta merkittävää maisemamuutosta. Voimaloista on nähtävissä vain niiden ylimpiä osia, ja toisaalta rakennusmassatkin luovat tehokkaita katveja tuulivoimaloiden suuntaan katsottaessa. Halme kankaan olemassa olevat voimalat näkyvät havainnekuvassa vihreällä korostettuna vasemmalla. Lakkasuo ja Kivimaan suunnitellut tuulivoimalat jäävät rakennusten ja puuston taakse piiloon.

Harjulan kulttuurimaisema Kuivajokivarressa: Lakkasuo tuulivoimaloita ei arvioida näkyvän alueelle. Maisemavaikutuksia ei synny.

Erityislainsäädännöllä suojellut rakennukset

Kuivaniemen kirkko: Kirkko sijaitsee yli 11 kilometrin etäisyydellä Lakkasuo tuulivoimaloista. Tuulivoimaloita ei arvioida näkyvän alueelle. Vaikutuksia ei synny.

Martimoaavan niittysauna: Lakkasuo tuulivoimalat eivät näy merkittävästi noin 10 kilometrin etäisyydellä sijaitsevan niittysaunan tai autiotuvan pihapiiriin, mutta ympäröivillä avosualueilla niiden voimaloiden ylimpiä osia voidaan havaita etelän suuntaan. Etäisyyden vuoksi voimalat eivät muodosta hallitsevaa elementtiä, mutta maisemaan syntyy ihmisperäinen tekninen piirre. Lentoestevalot voivat näkyä hämärän aikaan.

Simon kirkko: Kirkko sijaitsee noin 14,7 kilometrin päässä Lakkasuo tuulivoimaloista. Tuulivoimaloita ei arvioida näkyvän alueelle. Vaikutuksia ei synny.

Simon rautatieaseman rakennukset: Kohde sisältyy Simon rautatieaseman RKY-alueeseen. Arvio vaikutuksista esitetty yllä RKY-kohteiden yhteydessä.

Paikallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet

Hamarin koulu: Lakkasuon tuulivoimaloiden näkyvyyttä ei kohdistu koulun ympäristöön. Ei vaikutusta maisemakuvaan tai kulttuuriympäristön arvoihin.

Hannilan koulu: Lakkasuon voimalat eivät ole havaittavissa koulun alueelta. Rakennukseen tai sen ympäristöön ei kohdistu maisemavaikutuksia.

Hovi: Lakkasuon tuulivoimalat eivät näy kohteeseen. Vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriympäristöön ei aiheudu.

Jakku (Mikkolanmäki): Avoimilta Mikkolanmäen peltoalueilta Lakkasuon tuulivoimaloiden ylimmät osat voivat olla näkyvissä. Rakennusmassat, pihakasvillisuus ja puusto muodostavat kuitenkin katvealueita, eikä vaikutus ulotu itse pihapiiriin. Tuulivoimaloiden ei arvioida heikentävän rakennusperintökohteen arvoa.

Malini (Malinin kartano): Tuulivoimaloiden näkyvyyttä ei muodostu. Ei vaikutusta maisemaan tai rakennusperintöön.

Marttila (Ala-Jokikylä): Voimaloita voi olla paikoin nähtävissä etelän ja kaakon suuntaan avoimilta alueilta, mutta näkymät pihapiiriin estyvät rakennusten ja tonttikasvillisuuden ansiosta. Vaikutus jää vähäiseksi eikä ulotu suojeluarvoihin.

Matalan koulu: Koululle ei kohdistu näkyvyyttä. Ei vaikutusta.

Mäkelä: Tuulivoimalat eivät näy kohteeseen. Ei vaikutusta.

Mäki-Mikkola: Voimaloiden näkyvyyttä ei muodostu. Ei vaikutusta.

Nikupeteri (Malininperä):

Tuulivoimaloita ei ole näkyvissä pihapiiriin, mutta niiden ylimpiä osia voi esiintyä Pohjoispuolentien eteläpuoleisilla peltoalueilla. Näkyvyys ei kohdistu rakennettuun ympäristöön. Tuulivoimaloilla ei arvioida olevan vaikutuksia rakennusperintökohteen suojeluarvoihin.

Pajula: Kohteeseen ei kohdistu näkyvyyttä tuulivoimaloista. Ei vaikutusta.

Puomela (Hannila): Pihapiiriin ei kohdistu näkyvyyttä, mutta ympäröiville peltoalueille voi muodostua paikoin näkymiä tuulivoimaloiden ylimpiin osiin. Maisemassa ilmenee lievää teknistymistä, mutta tuulivoimaloilla ei arvioida olevan vaikutuksia rakennusperintökohteen suojeluarvoihin.

Törmälä: Voimalat eivät näy kohteeseen. Ei vaikutusta.

Maisemallisesti tärkeät matkailun ja virkistyskäytön kohteet

Hömmönkosken laavut:

Lakkasuon tuulivoimaloiden näkyvyyttä ei kohdistu alueelle. Ei aiheudu vaikutuksia.

Maastopyöräreitti (Malininperä–Simo):

Voimalat eivät näy reitille. Ei aiheudu vaikutuksia.

Malinin ampumarata:

Alueelle ei muodostu näkymiä tuulivoimaloista. Ei aiheudu vaikutuksia.

Malininkankaan kuntorata (Simon asema–Malininkangas):

Tuulivoimalat eivät näy reitille. Ei aiheudu vaikutuksia.

Martimoaavan vaelluspolku: Maisemavaikutusta kohdistuu Järviaavan ja Lumiaavan avosuoleille, joilla tuulivoimaloita voidaan havaita. Vaikka etäisyyden vuoksi voimalat eivät muodosta hallitsevaa maisemaelementtiä, luonnonmaisemaan tulee uusi tekninen piirre, joka näkyy myös hämärän aikaan lentoestevaloina.

Simojoen vesiretkeilyreitti: Simojoelle ja Simojoen vesiretkeilyreitille kohdistuu tuulivoimaloiden näkyvyyttä näkymäalueanalyysin perusteella vain hyvin paikallisesti ja pienialaisesti, eikä tuulivoimaloilla ole merkittävää maisemallista vaikutusta. Osittaista tuulivoimaloiden näkymistä voi jonkin verran muodostua Simojoen Mikkolankarille Mikkolanmäen alueella sekä Kuolemankoskelle Haapaniemen alueella.

Simon frisbeegolfrata: Alueelle ei kohdistu tuulivoimaloiden näkyvyyttä. Ei vaikutusta.

Asutus, suoalueet ja vesistöt

Yleisesti ottaen Lakkasuon osayleiskaavan toteutumisen maisemavaikutusten näkymäalueet ovat mantereella verrattain pieniä alueen metsäisyydestä johtuen. Näkymäalueita muodostuu pääasiassa asumattomille avosualueille, jossa tuulivoimalat muuttavat luonnonmaiseman luonnetta voimakkaasti. Lähivaikutusalueen (0-8 km) soilla ei kuitenkaan ole merkittäviä vaellus- tai virkistysreittejä, joten se lieventää maiseman kokemiseen kohdistuvia muutoksia. Välivaikutusalueella (8-20 km) Martimoaavan avosualueelle kohdistuu paljon tuulivoimaloiden näkyvyyttä, ja muutoksen suuruus arvioidaan siellä kokonaisuudessaan keskisuureksi kielteiseksi.

Alueen vesistöt ovat enimmäkseen jokia, ja järvet ovat verrattain pieniä lukuun ottamatta Iin Oijärveä. Järvillä ei ole merkittävästi vapaa-ajan asutusta, vaan ne ovat enemmänkin erämaisia suojärviä (esim. Martimojärvi ja Luolajärvi). Oijärvellä sijaitsee enemmän sekä vakituista että vapaa-ajan asutusta, mutta Oijärvi sijaitsee jo varsin etäällä Lakkasuon alueesta (yli 25 kilometriä), joten tuulivoimaloiden maisemalliset vaikutukset jäävät siellä vähäisiksi.

Lähivaikutus-alueen (0-8 km) asutuksen suhteen merkittävimmät maisemalliset vaikutukset kohdistuvat kaava-alueen pohjois- ja luoteispuolella Simojokivarteen, jossa sijaitsee avoimia peltomaisematiloja ja niiden lomassa kyläasutusta. Näkyvyyttä kohdistuu näkymäalueanalyysin perusteella Simojokivarren Vilminperän, Ala-Jokikylän ja Mikkolanmäen pelloille. Myös Simojokivarressa sijaitseville Matalan verrattain pienialaisille pelloille voi kohdistua jonkin verran tuulivoimaloiden näkyvyyttä. On hyvä huomioida, että kyläasutuksessakin rakennusmassat ja pihojen kasvillisuus luovat katvealueita tuulivoimaloita kohti katsottaessa. Muutoin näkymäalueanalyysin perusteella näkyvydet ovat hyvin paikallisia tai pienialaisia, eikä visuaalisen maisemavaikutuksen arvioida olevan merkittävä.

Näkymäalueanalyysin perusteella Simon keskustaan arvioidaan muodostuvan jonkin verran tuulivoimaloiden näkyvyyttä, mutta rakennusmassat ja taajamakasvillisuus luovat näkemäesteitä, mitä näkymäalueanalyysi ei ole huomionnut. Simon etelä- ja lounaispuolella tuulivoimaloiden näkyvyyttä aiheutuu jonkin verran Simonkylän ympäristöön Kuuselanmäen ja Jokipään alueille (n. 10–11 kilometriä suunnitelluista tuulivoimaloista lounaaseen), näillä alueilla sijaitsee laajempia peltoalueita. Etäisyydestä johtuen Lakkasuon tuulivoimalat eivät muodosta maisemaa hallitsevaa maisemaelementtiä, ottaen huomioon, että Simon alueella on jo varsin runsaasti toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja.

Tuulivoimaloiden näkyvyys lähivaikutusalueelle (0–8 km)

Tuulivoimalat ovat lähialueilla selvästi havaittavissa, erityisesti avoimissa maisematiloissa Simojokivarren peltoalueilla, kuten Vilminperällä, Hannilassa, Ala-Jokikylässä ja Mikkolanmäellä. Näillä alueilla sijaitsee myös hajaluonteista asutusta, johon maisemavaikutus voi kohdistua. Avoimet suot, kuten Nikkilänaapa, Hoikkasuo ja Iso Saarisuo, ovat maisemaltaan herkkiä näkyvyydelle, ja lyhyen etäisyyden vuoksi tuulivoimalat voivat muodostua maiseman hallitsevaksi elementiksi. Tällaisilla avoimilla ja esteettömillä alueilla maisemamuutos voi olla merkittävä.

Tuulivoimaloiden näkyvyys väli- ja kaukomaisema-alueelle (yli 8 km)

Etäisyyden kasvaessa tuulivoimaloiden vaikutus maisemaan lievenee ja lopulta häviää. Vesistövaikutukset painottuvat erityisesti Simon edustan merialueelle rannikon tuntumaan, kun taas manteeen vesistöt ovat pääosin kapeita jokiuomia tai pieniä järviä, joissa maisemavaikutus jää vähäiseksi. Suoalueista vaikutus kohdistuu eniten avosoihin, mutta etäisyyden vuoksi vaikutus jää vähäiseksi. Asutukseen kohdistuvat vaikutukset ovat yleensä paikallisia ja pienialaisia. Esimerkiksi Simon keskustassa vaikutuksia lieventävät taajamakasvillisuus ja rakennuskanta, jotka muodostavat näkymäesteitä voimaloiden suuntaan.



Kuva 10-15. Havainnekuva (nro 4) ja "rautalankamalli" kaavaratkaisun mukaisista tuulivoimaloista. Voimalat on tuotu valokuvan päälle niiden sijainnin havainnollistamiseksi. Tuulivoimaloista ei näkemäesteiden vuoksi näy kuvauspaikkaan kuin korkeintaan lavan osia tiheän kasvillisuuden raoista. Kuvauspaikka on Simon keskustassa, Lanssitiellä, Simon urheilukentällä – n. 8,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta lounaaseen.

10.8.7 Tuulivoimaloiden lentoestevalojen maisemavaikutus

Tuulivoimaloiden konehuoneiden päälle ja torniin asennettavat lentoestevalot vaikuttavat hämärän ja yöajan maisemakuvaan paikallisesti. Nykyinen yömaisema on vaikutusalueella monin paikoin käytännössä vailla valonlähteitä tai vähäisesti valaistu, mikä voi korostaa ympäristön luonteen muutosta pimeään aikaan. Vaikutuksen merkittävyys on verrattavissa päiväajan maisemakuvan luonteen muutokseen.

10.8.8 Käytöstä poiston vaikutukset

Toiminnan jälkeen tuulivoimalat puretaan, jolloin suunnittelualueen ulkopuolella maisema palautuu ajan myötä nykyiseen tilaansa. Kasvillisuuden palautumista voidaan nopeuttaa maisemoinnilla, esim. metsittämisellä. Toiminnan jälkeinen maisemavaikutus riippuu alueen tulevasta maankäytöstä.

10.8.9 Yhteenveto vaikutuksista maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Tuulivoimaloiden visuaalista vaikutusta eli näkyvyyttä kohdistuu pääasiassa lähimaisema-alueen avosoille ja maatalousalueille, mutta kauempana myös väli- ja kaukomaisema-alueella Perämeren merialueelle. Tuulivoimaloiden aiheuttama maisemamuutos koetaan yleensä kielteisenä. Lakkasuo osayleiskaavan vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön on YVA:ssa arvioitu kokonaisuudessaan kohtalaisen kielteiseksi, mutta Simojokivarren kulttuurimaiseman (rakennettu kulttuuriympäristö) osalta enintään suuriksi kielteiseksi.

10.8.10 Ulkoisen sähkösiirron vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Ulkoisen sähkösiirron toteuttamisen vaikutusten merkittävyys suhteessa maisemaan ja kulttuuriperintöön arvoitiin YVA:ssa seuraavasti:

- Vaihtoehto SVE1 -> vähäinen kielteinen
- Vaihtoehto SVE2a -> ei merkittävää muutosta
- Vaihtoehto SVE2b -> vähäinen kielteinen
- Vaihtoehto SVE3a -> ei merkittävää muutosta
- Vaihtoehto SV3b -> kohtalainen kielteinen.

10.9 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Kiinteät muinaisjäännökset ovat osa asutus- ja kulttuurihistoriaa. Muinaisjäännökset ovat Suomessa muinaismuistolain (295/1963) rauhoitettuja. Kohteiden säilyminen tulee huomioida rakentamisessa ja toimenpiteissä. Muinaismuistolain 1.2 §:n mukaan kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa.

Tuulivoimaloiden ja sähkösiirron rakentamisesta voi aiheutua vaikutuksia lähellä sijaitseville muinaisjäännöksille mm. perustusten kaivamisen, maaston raivaamisen ja levennettävien huoltoteiden vuoksi. Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet ovat usein pienialaisia, ja ne on mahdollista ottaa huomioon voimaloiden ja voimajohtojen sijoitussuunnittelussa sekä työmaan aikaisessa suojauksessa siten, että niihin ei jouduta kajoamaan.

10.9.1 Alueella olevien muinaisjäännösten huomiointi

Lakkasuo kaava-alueella sijaitsevat tunnetut muinaisjäännökset (15 kpl) on osoitettu kaavassa sm tai vark -merkinnällä. Lakkasuo kaavamerkinnot edellyttävät kohteiden säilyttämistä, joten kohteiden säilymiselle on kaavallinen perusta. Osayleiskaavan toteuttaminen ei kokonaisuutena vaaranna alueen arkeologisten kohteiden säilymistä tai niiden merkittäviä ominaispiirteitä. Poikkeuksen muodostavat sm/9 Sarvenselänmaa etelä 2 (1000029509) ja sm/10 Sarvenselänmaa etelä 3 (1000029510), jotka sijaitsevat kaava-alueen luoteisrajalla. Näiden kohteiden välistä on linjattu uusi tie, jonka yhteyteen on osoitettu vaihtoehtoinen sähkölinja. Tielinjauksen suunnittelu ja toteutus edellyttävät erityistä huolellisuutta, jotta muinaismuistokohteiden säilyminen voidaan varmistaa.

Lakkasuo tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa myös muinaisjäännösten lähiympäristön maisemaa. Maaperän muokkaus, puuston raivaus, nostoalueiden ja teiden rakentaminen tai parantaminen vaikuttavat alueen nykyiseen metsäiseen luonteeseen. Rakentaminen tuo ympäristöön myös teollisia elementtejä, kuten tuulivoimaloiden näkyvyyttä, melua ja välkettä. Nämä muutokset voivat vaikuttaa muinaisjäännösten ympäristön ominaispiirteisiin ja niiden kulttuuriseen maisemaan.

Viranomaisneuvottelussa 18.9.2025 saatiin Tornionlaakson museolta tietoa, että alueella on todennäköisesti vielä lisäinventoinnin tarvetta suhteessa arkeologiseen kulttuuriperintöön kolmen kohteen osalta. Museolta tulee luonnosvaiheen lausunnon yhteydessä lisäinformaatiota täydennystarpeisiin.

10.9.2 Ulkoisen sähkösiirron vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Ulkoisen sähkösiirron vaihtoehtoilla SVE1 ja SVE2 (SVE2a ja SVE2b) ei ole vaikutusta arkeologiseen kulttuuriperintöön. Vaihtoehtolla SVE3 (SVE3a ja SVE3b) on ilman lieventämistoimenpiteitä kohtalaisen kielteinen vaikutus Sarvenselänmaa etelä 3:n kiinteään muinaisjäännökseen ja erittäin suuri kielteinen vaikutus Sarvenselänmaa etelä 2:n kiinteään muinaisjäännökseen.

10.10 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja Natura-alueisiin

Lakkasuo tuulivoimapuiston toteuttamisen myötä suojelualueille ei kohdistu sähkönsiirtovaihtoehtoja SVE1 ja SVE2 lukuun ottamatta rakentamista, joten suoria vaikutuksia suojelualueisiin ei synny. Kaikki suojelualueet sijoittuvat yli 500 metrin päähän tuulivoimaloista ja tiestöstä, joten välillisiä vaikutuksia valuma-alueessa ja pintavalunnassa suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen ei synny. Lähimmät voimalat sijaitsevat korkeusmallin mukaan Iso-Saarisuo – Hoikkasuo – Musta-aavan alapuolisella valuma-alueella. Nikkilänaapaa lähimmät voimalat sijaitsevat suon yläpuolisella valuma-alueella, mistä vedet virtaavat suolle, jolloin vaikutukset suohon voivat olla periaatteessa suurempia. Etäisyys suohon on kuitenkin riittävän suuri ja voimalapaikat sijaitsevat pääosin kangasmailla, joten vaikutuksia ei arvioitu syntyvän. Alueella ei myöskään ole sellaisia vesistöjä tai merkittäviä ojia, joista voisi kohdistua muuta kuin erittäin vähäistä kiintoainesuormitusta suojelualueille lähinnä rakennus- ja toiminnan päättymisvaiheissa.

Suojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset ovat lähinnä epäsuoria vaikutuksia linnustoon melusta ja välkkeestä johtuen, joskin etäisyyttä sekä Nikkilänaavan että Iso-Saarisuo – Hoikkasuo – Musta-aavan Natura-alueisiin on vähintään 500 m, jolloin alueiden linnustoon kohdistuvat vaikutukset vähenevät näillä etäisyyksillä. Häirintävaikutuksia on havaittu jopa 800 metriin asti tai kauemmas (Tolvanen ym. 2023), mutta pääosaan lintulajeista vaikutusalue on Mellerin (2017) mukaan vain alle 200 m. Näin ollen suurin osa Natura-alueisiin sisältyvistä soista jää vaikutusalueen ulkopuolelle, mutta voimaloiden hankealueeseen sisältyvillä reunoilla lintutiheydet voivat pienentyä.

Nikkilänaapaan ja Iso-Saarisuo – Hoikkasuo – Musta-aapaan kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin YVA:ssa kaavaluonnoksen mukaisella tuulivoimarakentamisella (VE1) keskisuureksi kielteiseksi. Metsää ja suota käsittävään yksityiseen suojelualueeseen Katin mummun kallioon (YSA234577) ja Mäntylän luonnonsuojelualueeseen (YSA128132, pienet Natura-alueen ulkopuoliset osat) kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi, sillä metsä tuulivoimaloiden hankealueen puoleisessa osassa aluetta ei ole linnustollisesti erityisen arvokasta. Mäntylän luonnonsuojelualue kuuluu lähes kokonaan Nikkilänaavan Natura-alueeseen, joten suurimmalta osin Nikkilänaavan arvio koskee myös sitä.

Muihin kauempana sijaitseviin suojelualueisiin ei Lakkasuo tuulivoimapuiston toteuttamisen johdosta arvioida kohdistuvan muutosta pitkän etäisyyden vuoksi.

10.10.1 Ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehdot suojelualueisiin

Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2 aiheuttavat suoria vaikutuksia Nikkilänaavan alueeseen ja Katin mummun kallion reunalle. Vaikutukset Nikkilänaapaan arvioitiin suuriksi kielteisiksi ja Katin mummun kallioon kohtalaisiksi tai vähäisiksi riippuen vaihtoehdosta. Sähkönsiirron vaihtoehto SVE3 voi vaikuttaa ainoastaan Simojokeen. Kaikkien sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1, SVE2 ja SVE3 vaikutukset Simojokeen arvioitiin kohtalaisiksi kielteisiksi.

10.11 Vaikutukset liitteen IV(a) direktiivilajeihin ja muuhun elämistöön

10.11.1 Liito-orava

Alueella ei havaittu liito-orava, eikä lajin esiintyminen alueella ole lajin levinneisyyden perusteella todennäköistä. Kaava-alueelta ei löydy juurikaan potentiaalisia elinpiirejä liito-oravalle.

10.11.2 Viitasammakko

Lakkasuon kaava-alueelta on viitasammakkoselvitykseen perustuen useita havaintoja viitasammakkoista. Kaikki soidinhavainnot tulkittiin lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi, joiden hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kiellettyä. Viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikat on osoitettu Lakkasuon osayleiskaavassa luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeinä alueina (luo-1). Merkintä edellyttää, että alueen ja sen lähiympäristön maankäytössä on turvattava tärkeiden elinympäristöjen ja eliölaajien säilymisedellytykset. Myös vedenkorkeus ja muut ympäristöolosuhteet tulee säilyttää viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikalle soveliaana.

Rakentamisaikaiset vaikutukset

Joihinkin havaittuihin viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin voi kohdistua vaikutuksia rakennusaikana vesitasapainon muutoksista, kasvillisuuden häviämisestä ja veden samentumisesta:

- Vallinpalon ja Lakkasuon välissä havaittiin yksittäisen koiraan soidinpaikka noin 15 metrin päässä parannettavasta tiestä voimalan L03 eteläpuolella. Kyseisen lisääntymis- ja levähdyspaikan tarkkaa laajuutta ei voida määrittää, mutta vaikutus kohdistuu sen reuna-alueelle, missä osa alueesta voi heikentyä tien parantamisen myötä riippuen tarkoista tie-suunnitelmista. Olemassa olevan tien ojissa havaittiin myös määrittämättä jäänyttä sammakkolajin kutua viidessä pisteessä parannettavalla tieosuudella.
- Mertasuolla on havaittu suuria määriä viitasammakoita. Kaava-alueen sisällä, lähes suunnitellun sähkösiirtovaihtolinjauksen kohdalla (SVE1, SVE2) havaittiin yksi soidintava koiras sekä tästä noin 60 m pohjoiseen kaksi soidintavaa koirasta. Hieman kauempana pohjoisessa havaittiin vielä yksi soidintava koiras. Suuremmat havaintokeskittymät sijoituivat noin 250–500 metrin etäisyyksille pohjoiseen ja etelään rimpisille suoalueille. Kaava-alueen sisäistä uutta voimalinjaa (SVE1 ja SVE2) lähimpiin viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin voi kohdistua heikentäviä vaikutuksia koneiden synnyttämistä urista, jotka voivat paikallisesti vaikuttaa vesitalouteen. Rakennustöistä aiheutuu lyhytaikaista häiriötä varsinkin, jos töitä tehdään sulan maan aikaan. Yli 200 metrin päähän toimenpiteistä ei arvioida yltävän vaikutuksia.

Muilta osin Lakkasuon tuulivoimapuiston rakentamistoimet sijoittuvat riittävän etäälle havaituista viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoista, niin ettei rakentamistoimilla arvioida olevan vaikutuksia viitasammakoihin.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Kaava-alueen sisällä SVE1 voimajohtovaihtoehdon alla puustoa saatetaan joutua raivaamaan myös käytön aikana, mistä aiheutuu lyhytaikaista häiriötä ja ehkä koneuria. Toiminnan päättyessä vaikutukset ovat rakentamisaikaa vastaavia.

Kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimapuiston toiminnan aikana haitallisia häiriövaikutuksia viitasammakkoon saattaa ilmetä myös voimaloiden tuottamasta äänestä, välkkeestä ja tiestöllä tapahtuvasta liikenteestä. Etenkin liikenteen aiheuttaman melun vaikutuksista sammakoihin on julkaistu useita tutkimuksia. Voimaloista syntyvä ääni on liikenteen melun kaltaista tasaista ääntä, joten löydökset ovat sovellettavissa tuulivoimatoiminnan vaikutuksiin, ja erilajisten sammakoiden fysiologia on riittävän samanlainen, jotta tuloksia voidaan yleistää viitasammakkoon. Jo 43 dB melutaso

heikentää sammakkopopulaatioita. Voimaloita sijoittuu lähelle pieniä viitasammakkoesiintymiä, joten niiden melulla voi olla haitallisia vaikutuksia viitasammakoihin.

Sammakoiden on kuitenkin todettu myös tottuvan yhtäjaksoiseen meluun esimerkiksi vilkasliikenteisten teiden varsille sijoittuvissa elinympäristöissä, joista kerätystä kudusta syntyneillä sammakoilla ei havaittu stressihormonien kasvua melualtistuksessa verrattuna hiljaisista elinympäristöistä kerätystä kudusta syntyneisiin sammakoihin. Tämän perusteella tuulivoimaloista aiheutuvan melun aiheuttamat heikentävät vaikutukset viitasammakkopopulaatioon voivat lieventyä ajan kuluessa.

Vaikutusten lieventäminen

Viitasammakoihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää minimoimalla lisäojittaminen, puuston hakkuut ja maanmuokkaukset lisääntymis- ja levähdyspaikkojen läheisyydessä. Lisäksi veden saumentumista voidaan ehkäistä toteuttamalla rakentamistoimenpiteet talviaikana. Ojauomien kautta kulkevia hulevesiä voidaan hallita lisääntymis- ja levähdyspaikkojen läheisyydessä viivytyksen avulla sekä huolehtimalla rakentamisvaiheessa hyvästä hulevesien hallinnasta.

Mikäli sähkönsiirtoreitti rakennetaan Mertasuo halki, tämä suositellaan tekemään suon ollessa jäässä.

10.11.3 Lepakot

Kaava-alueelle tehdyn lapakkoselvityksen perusteella lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei löydetty. Alueelta ei myöskään löydetty hyvin lepakoille soveltuvia puunkoloja, linnunpönttöjä tai rakennuksia, jotka voisivat toimia lisääntymis- ja levähdyspaikkoina. Myöskään tärkeitä ruokailualueita tai siirtymäreittejä ei rajattu. Alueen pohjoisen sijainnin ja maaston luonteen vuoksi lepakomäärät ovat alueella todennäköisesti vähäiset, mitä myös selvitystulokset kertovat.

Merkittävin vaikutusmekanismi lepakoiden kannalta on törmäyskuolleisuus, johon voidaan rinnastaa myös läheltä lepakkoa viuhahtavan lavan aiheuttaman paineenvaihtelun aiheuttamat vammat lepakoiden keuhkoille. Eniten törmäyksille ovat alttiina avoimen tilan saalistajat, kuten pohjanlepakko. Suomen olosuhteissa törmäyksiä on dokumentoitu hyvin vähän, mutta tutkimustieto on toisaalta osin puutteellista eikä tarkkoja suosituksia tuulivoimaloiden lepakko-vaikutusten vähentämiseksi ole pystytty antamaan. Alueelta havaittu pohjanlepakko ei ole erityisen herkkä tuulivoimarakentamisesta aiheutuvalla häiriöllä tai elinympäristöjen muutoksella, sillä laji esiintyy usein ihmisen muuttamissa ympäristöissä. Pohjanlepakko voi jopa hyötyä hankkeen toteutumisesta lajin ruokailuympäristönä suosimien reuna- ja avoimien alueiden lisääntyessä rakentamisen seurauksena.

Lepakoiden vähäisen määrän ja lepakoille erityisen tärkeiden alueiden puuttumisen sekä Suomen olosuhteissa todennäköisesti vähäisen törmäyskuolleisuuden johdosta arvioidaan Lakkasuo osayleiskaavan toteuttamisen vaikutukset lepakoille vähäisiksi.

10.11.4 Vaikutukset suurpetoihin

Susi: Kaava-alueella tai sen lähistöllä ei sijaitse susireviiriä, ja kaava-alue sijaitsee pronhoitoalueella. Susia saattaa liikkua alueella hyvin satunnaisesti. Arvioitiin, että kaavan toteuttamisella ei ole vaikutuksia susiin.

Ilves: Lajitietoaineistojen perusteella alueella liikkuu ilveksiä, joskin pronhoitoalueella ilvesmäärät ovat vähäisiä. Ilves on elinympäristöltään laaja-alainen eläin, joka kykenee hyödyntämään monen tyyppisiä metsäkuvioita, eikä sitä siten todennäköisesti uhkaa elinympäristöjen harvinaistuminen. Ilveksen reviirit ovat laajoja, minkä perusteella kaava-alueella toteutettava maankäytön muutos koskee vain hyvin pientä osaa lajin tyyppisestä reviiristä. Tuulipuistoalueen tai sen huoltotiestön ei arvioida estävän ilveksen liikkumista. Tämän perusteella elinympäristöjen pirstoutumisella ja vähentymisellä ei arvioida olevan vaikutusta paikalliseen ilveskantaan. Ilves on kuitenkin arka eläin, ja rakentamistoiminnan aikaansaaman lisääntyneen ihmistoiminnan sekä melun voidaan arvioida

aiheuttavan karkotusvaikutuksia kaava-alueella liikkuviin ilveksiin. Rakentamisvaiheen jälkeen vaikutukset alueen välttämiseen ovat kuitenkin osin palautuvia. Häiriövaikutuksen perusteella kaavan toteuttamisen aiheuttama muutos ilveksen kannalta arvioitiin kohtalaiseksi.

Karhu: Karhuja saattaa liikkua alueella vähäisiä määriä. Karhun tyypilliset elinympäristöt ovat rauhallisia, kuusivaltaisia ympäristöjä, jotka pitävät sisällään talvehtimiseen ja ruokailuun soveltuvia alueita. Karhulle on tyypillistä vaeltaa pitkiä matkoja lyhyessä ajassa. Lähtötietojen perusteella kaava-alueella on merkitystä pääsääntöisesti alueen läpi mahdollisesti kulkeville tai lyhytaikaisesti oleskeleville yksilöille. Karhun reviirikoot vaihtelevat sukupuolen sekä pentujen läsnäolon mukaan 250–1500 km² välillä. Muiden suurpetojen tapaan, tuulivoimalahankkeen rakentamisvaiheen sekä toimintavaiheen alkupuolella karhuun kohdistuu mahdollisesti lisääntyneestä melusta sekä ihmistoiminnasta hetkellisiä häiriövaikutuksia. Vaikutusten suuruus on kuitenkin pieni. Lakkasuon tuulipuistoalueen tai sen huoltotiestön ei arvioida estävän karhun liikkumista ja täten kannan leviämistä. Karhukannan vähäisen tiheyden perusteella Lakkasuon osayleiskaavan toteutumisen aiheuttama muutos ei ole merkittävä.

Ahma: Myös ahmoja voi liikkua alueella, mutta esimerkiksi talven 2024 riistakolmiolaskennoissa niitä ei ole havaittu. Lumijälkitutkimuksessa Ruotsissa saatiin viitteitä siitä, että ahman yksilömäärä saattoi pienentyä tuulipuiston alueella rakennusvaiheessa häiriövaikutusten vuoksi. Myöhemmissä tuulivoimalatoiminnan vaiheissa yleisesti suurpetojen osalta tehdyissä tutkimuksissa lajien on havaittu sopeutuvan ihmistoimintaan sekä tuulivoimalatoiminnan melutasoon. Nämä tekijät huomioiden ahmoihin arvioidaan kohdistuvan suoria vaikutuksia pääsääntöisesti ihmistoiminnan lisääntymisestä sekä epäsuorasti ravinnon saatavuuden kautta, jonka seurauksena laji saattaa vältellä aluetta erityisesti rakentamisvaiheen aikana. Ahmat saattavat kuitenkin kulkea alueen tiestöä pitkin, mikä voi lisätä saalistuskäyttäytymistä tiestön lähialueella. Lakkasuon osayleiskaavan toteutumisen myötä tapahtuva muutos ahmojen kannalta ei ole merkittävä.

10.11.5 Muu eläimistö

Hirvieläinten käyttäytymisestä tuulivoimaloiden läheisyydessä tehdyt tutkimukset viittaavat siihen, että voimaloiden suorat, käytönaikaiset vaikutukset, esim. melu ja visuaaliset häiriötekijät, ovat kokonaisuudessaan suhteellisen pieniä.

Hirvien habitaatin valintaa ohjaa ensisijaisesti parhaan ravinnon saatavuus eli lehtipuiden osuus puustosta. Maankäytön muutokset usein lisäävät ravinnon määrää johtuen lehtipuiden runsaudesta aikaisissa metsän kehitysvaiheissa. Puuston poisto tuulivoimarakentamisen yhteydessä saattaa siis myös vaikuttaa positiivisesti ravinnon saatavuuteen lisäämällä hirvien suosimaa ravintoa rakentamisalueiden ja teiden reunoilla. Muutokset elinympäristön rakenteessa ovat rinnastettavissa hakuiden aiheuttamiin toimenpiteisiin, ja elinympäristö säilyy edelleen hirville soveltuvana.

Hirvet kuitenkin välttelevät etenkin ihmisestä aiheutuvia häiriöitä, joten rakentamisvaiheessa hetkellisesti lisääntyvä ihmistoiminta alueella todennäköisesti karkottaa hirvet rakentamisalueiden ja teiden läheisyydestä hetkellisesti. Häiriövaikutus kuitenkin rajoittuu rakentamisen ajalle ja rakentamisalueiden läheisyyteen, ja hirvet pystyvät palaamaan alueelle häiriön loputtua. Vaikutusalue on pienialainen, ja alueen ulkopuolelle jää runsaasti hirville soveltuvaa elinympäristöä.

Hankkeessa rakennettavat huoltotiet (rinnastettaessa metsäautoteihin) eivät ole isommille eläimille merkittäviä kulkuesteitä. Kaavaratkaisun toteuttamisella ei arvioida olevan vaikutusta hirvieläimiin.

Saukko on todennäköisimmin kaava-alueella satunnainen vierailija, joka liikkuu ja etsii ravintoa laajalla alueella. Saukon elinympäristöä ovat erityisesti virtavesien läheisyydessä sijaitsevat jokivarret. Lakkasuon tuulivoimalat sekä tiestö sijaitsevat etäämmällä vesialueista ja mahdollisia vaikutuksia saukolle voi aiheutua lähinnä rakennusvaiheessa pintavesien lyhytaikaisien laatumuutosten kautta kiintoainespitoisuuden lisääntymisestä johtuen sekä tuulivoimaloiden melun ja välkkeen

häiriövaikutuksesta. Vaikutuksen voi kuitenkin arvioida jäävän käytännössä merkityksettömäksi, kun huomioidaan saukon laaja elinpiiri sekä todennäköisten lisääntymis- ja levähdysalueiden sijoittuminen varsinaisen kaava-alueen ulkopuolelle. Kaavan toteutumisella ei arvioitu olevan vaikutusta saukkoon.

Tuulivoimalat tai tiestö eivät vaikuta alueen puroihin eivätkä purot todennäköisesti sovellu **jokihelmisimpukalle**, joten arvioidaan, että vaikutuksia lajiin ei ole.

10.11.6 Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset direktiivilajeihin ja muuhun eläimistöön

Taulukko 10-2. Luontodirektiivin IV(a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön kohdistuva vaikutusarviointitaulukko muutoksen suuruudesta ja herkkyydestä suhteessa sähkösiirrovaihtoehtoihin. Ote Lakkasuo ympäristövaikutusten selostuksesta.

Laji	herkkyys	Suuruus SVE1	Suuruus SVE2, SVE3	Merkittävyys		
				SVE1	SVE2	SVE3
Liito-orava	Vähäinen	Ei muutosta	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Viitasammakko	Suuri	Pieni	Pieni/ei muutosta	Kohtalainen	Kohtalainen	Ei vaikutusta
Lepakot	Vähäinen	Pieni/ei muutosta	Ei muutosta	Vähäinen	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Susi	Vähäinen	Ei muutosta	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Muut suurpedot	Vähäinen	Pieni	Ei muutosta	Vähäinen	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Muu eläimistö	Vähäinen	Ei muutosta	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta

10.12 Vaikutukset linnustoon

Tiivistelmä linnustovaikutuksista

Lakkasuo kaava-alueella sijaitsee linnustollisesti arvokkaita soita, joita ovat erityisesti alueen suojellut suokohteet. Alueella on myös metson ja teeren soitimia. Lakkasuo tuulivoimapuiston toteuttaminen aiheuttaa suuria kielteisiä vaikutuksia metsoon ja huomionarvoiseen suolinnustoon. Peto- linnustoon ja muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset on arvioitu kohtalaisen kielteisiksi. Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia aiheutuu teeren ja tavanomaiseen metsälinnustoon.

10.12.1 Vaikutukset pesimälinnustoon

Metsoon kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin kohtalaiseksi (kesisuuri kielteinen) pienen soidinalueen sijoittumisen ja tunnetun törmäysriskin perusteella. Teeren soitimiin kohdistuu pääosin häiriövaikutuksia, ja muutoksen suuruus arvioitiin kokonaisuutena vähäiseksi (pieni kielteinen). Eri- tyisesti soilla tavattavaan uhanalaiseen tai muutoin huomionarvoiseen lajistoon kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin korkeintaan kohtalaiseksi (keskisuuri kielteinen). Petolintulajistoon ei kohdistu suoria elinympäristömenetyksiä, mutta häiriövaikutukset ja törmäysriski huomioiden muutoksen suuruus arvioitiin kohtalaiseksi (keskisuuri kielteinen). Tavanomaiseen metsälajistoon kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi (pieni kielteinen).

Elinympäristöjen muutokset / pesimälinnusto

Kaava-alue on pääosin käsiteltyä, metsätalouskäytössä olevaa metsää ja ojitettua suota, jolla ei ole erityistä potentiaalia uhanalaisten lajien elinympäristöinä. Alueella havaittiin kuitenkin myös huomionarvoisia metsäympäristöjen lajeja, kuten kanalintuja, petolintuja sekä joitain varpuslintuja. Kaava-alueelle sijoittuu linnustollisesti arvokkaita soita, mutta niille ei rakenneta voimaloita tai ties-töä. Suurin osa tuulivoimaloista sijoittuu metsäkuvioille, joiden pesimälajiston ja pesivien parien määrät ovat tavanomaiset verrattuna alueelle tyypillisiin metsämaihin. Yhden tuulivoimalan rakentamisen vaatima pinta-ala on noin 1 ha sisältäen viereen rakennettavat kokoamis- ja nostoalueet. Tuulivoimapuiston liikennettä varten hyödynnetään olemassa olevia teitä, mutta myös uusia teitä rakennetaan. Voimaloiden rakentamispinta-alalta ja uusien teiden alueelta lintujen lisääntymisympäristöt menetetään kokonaan, vaikka kokoamis- ja nostoalueille ja teiden reunoille muodostuukin joillekin lajeille soveltuvia uusia elinympäristöjä. Teiden reunat tarjoavat myös joillekin reuna-elinympäristöjä hyvin hyödyntäville lajeille talousmetsiä parempia pensaikkoisia ruokailuympäristöjä. Rakentamisen vuoksi raivattava alue sijoittuu lähes kokonaan metsätalouskäytössä oleville kuvioille vailla luontoarvoja, joten muutoksella ei ole merkitystä alueella tavattavien uhanalaisten ja silmälläpidettävien lajien tai petolintujen elinympäristöjen kannalta. Myös rakennettava pinta-ala jää vähäiseksi suhteessa alueen koko metsäpinta-alaan. Metson soidinalueelle ei ole kaavassa osoitettu tierakentamista, joten suoria elinympäristön menetyksiä ei synny. Elinympäristöjen menetys tapahtuu rakennusaikana ja säilyy käytön ajan. Toiminnan päättymisen jälkeen elinympäristöt alkavat palautua, mutta tiestö voi säilyä metsätalouden tai mahdollisesti muun alueelle syntyvän toiminnan käytössä.

Häiriövaikutukset / pesimälinnusto

Lakkasuon tuulivoimapuiston rakentamisesta ja toiminnan päättyessä purkamisesta aiheutuvat häiriötekijät kohdistuvat pääasiassa tuulivoimaloiden ja muiden rakenteiden rakentamisalueille, joskin mm. mahdollisista junntaus- ja räjäytystöistä sekä kiviainesten otosta aiheutuvat meluvaikutukset voivat yltää laajemmallekin alueelle. Tavallisimpien metsälajien on havaittu sietävän varsin hyvin rakennustöistä aiheutuvaa häirintää, mikäli niiden pesimäympäristöön ei suoraan kohdistu muutoksia. Myös toiminnan aikaiset tuulivoimaloiden häiriövaikutukset ulottuvat varsinkin pienikokoisilla metsävarpuslinnuilla vain korkeintaan 200 metrin päähän.

Osa varpuslintulajeista, esimerkiksi hömötiainen, ovat jopa tuulivoiman vaikutuksille herkiksi katsottuja lajeja. Kaavaratkaisun mukaisen hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisten häiriövaikutusten kannalta herkimmiksi lajeiksi voidaan arvioida alueella esiintyvistä lajeista ihmistoimintaa karttavat metso ja teeri sekä petolinnut ja pöllöt. Metson ja teeren kannalta ihmistoiminnalle herkin vaihe on ryhmäsoidin, mikä edellyttää rauhallista sijaintia ihmistoiminnan ulkopuolella. Kaavaratkaisussa metson pieneen soidinpaikkaan on etäisyyttä voimalapaikasta pienimmillään noin 200 m ja alle 600 metrin etäisyydelle sijoittuu neljä voimalapaikkaa. Huoltotiestö ei kulje soidinpaikan välittömästä läheisyydestä. Toinen metson merkittävämpi soidin sijaitsee yli 1,6 km etäisyydellä voimaloista. Yksi vähintään 15 koiraan teerisoidin sijaitsee lähimmillään noin 100 metrin päässä suunnitellusta voimalapaikasta. Kuuteen muuhun havaittuun teeren soitimeen etäisyyttä on vähintään 530 m. Kirjallisuuden valossa metsäkanalinnut saattavat välttää tuulivoimalaa ympäröivää aluetta tai käyttää sitä vähemmän lisääntymisaikana (soidinajan lisäksi myös poikasten kasvatukseen liittyvä habitaatinvalinta) lajista riippuen n. 500–600 m säteellä ja metson tapauksessa jopa yli kilometrin säteellä. Suurempaan metson soitimeen ei arvioida kohdistuvan havaittavia vaikutuksia, mutta pienempi soidin voi siirtyä tai hävitä. Erityisesti soidinpaikkojen perusteella vaikutusta metsoon voidaan pitää keskisuurena. Teerien soitimiin kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin myös keskisuureksi.

Havaittuun haukan pesään on lähimmästä voimalapaikasta etäisyyttä noin 800 m. Tämä ylittää esimerkiksi metsätaloudessa suositellut etäisyydet pesimäaikaan tehtävissä hakkuissa. Kaikkien petolintujen tarkkoja pesäpaikkoja ei saatu paikallistettua, mutta oletettavasti reviierejä sijaitsee

useampia Lakkasuon kaava-alueella. Myös varpushaukan (LC) reviirin oletetulle ydinalueelle on etäisyyttä lähimmästä voimalapaikasta noin 500 m. Pöllöhavaintoja tehtiin lähimmillään noin 500 metrin päässä voimalapaikoista, ja helmipöllölle sopiva pönttö löydettiin hieman vajaan 500 metrin päästä lähimmästä voimalapaikasta. Kaava-alueen ulkopuolella sijaitsee sääksen pesä, josta etäisyys lähimpiin voimaloihin on kohtalaisen pitkä ja ylittää esimerkiksi suositellun 2 kilometrin vähimmäisetäisyyden (Liite B5, tiedot vain viranomaiskäyttöön). Mahdolliset kielteiset vaikutukset päiväpetolintuihin arvioitiin suuruudeltaan enintään keskisuuriksi kielteisiksi. Pöllöihin liittyy jonkin verran epävarmuuksia kartoitusvuosien huonosta myyrätilanteesta johtuen, mutta niihinkään ei arvioitu kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia. Merikotkan pesiä ei sijaitse suunniteltujen tuulivoimaloiden läheisyydessä eivätkä voimat sijoitu lähimmälle merikotkareviirillekään. Tuulivoimat sijaitsevat mallinnetun reviirin ulkopuolella, jolloin merikotkan lentokäyttäytymistä sen reviirillä kuvaavasta elinympäristömallista ei saada laskettua lentoaikoja voimaloille. Lentoajat jo reviirin reunalla jäävät vähäisiksi, joten reviirin ulkopuolella ne ovat todennäköisesti erittäin vähäiset. Vaikutukset maakotkaan arvioitiin vähäisiksi kielteisiksi viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessä.

Avoimilla soilla pesivä linnusto, kuten kahlaajat, ovat usein herkempiä häiriövaikutuksille kuin metsälinnut. Kaava-alueen keskelle jäävällä Lakkasuolla mukaan lukien nimettömät ojittamatta säilyneet suonosat Lakkasuon karttanimen ympärillä häiriövaikutus mahdollisesti pienentää suolinnuston parimääriä. Häiriövaikutus myös ylittää ympäröiville FINIBA- ja MAALI-alueiksi rajatuille ja Natura 2000 -verkostoon kuuluville soille. Etäisyyttä Nikkilänaavan suokokonaisuuteen on noin 500–600 m lähimmistä voimaloista. Iso-Saarisuo – Hoikkasuo – Musta-aavan suokokonaisuuteen etäisyyttä on pienimmillään noin 600 m. Kirjallisuudessa on arvioitu häiriövaikutuksen ulottuvan suurimmillaan 500–800 metrin päähän. Kahlaajien osalta vaikutusetäisyytenä voidaan pitää noin 500 metriä. Lakkasuon hankkeen etäisyyksillä häiriövaikutus soille vähenee, mutta toisaalta huomion-arvoista lajistoa esiintyy kohtalaisen runsaasti. Suolinnustoon kohdistuvan muutoksen suuruus arvioidaan keskisuureksi kielteiseksi. Soilla tavataan myös tuulivoimalle herkempiä lajeja, kuten kanalinnuista riekkoa.

Törmäyskuolleisuus / pesimälinnusto

Törmäysten määrään vaikuttaa oleellisesti voimaloiden sijoittuminen. Suomen oloissa suuria törmäysmääriä ei ole havaittu, ja törmäysmääräksi on arvioitu metsäisillä alueilla 1–5 lintuyksilöä vuodessa yksittäistä voimalaa kohden mukaan sekä pesivät että muuttavat linnut. Suurin osa kaava-alueella pesivistä lajeista on metsäympäristölle tyypillisiä lajeja, jotka etsivät ravintonsa pääasiassa metsän sisältä läheltä maan pintaa. Esimerkiksi varpus- ja kanalinnut lentävät pesimäaikanaan vain harvoin tuulivoimaloiden lapojen korkeudella noin sadan metrin korkeudella maanpinnasta tai ylempänä, minkä takia näiden lajien törmäminen lapoihin on epätodennäköistä.

Suunnittelualueella pesivistä lajeista kokonsa tai käyttäytymisensä puolesta törmäysalttiimpina voi pitää metsäkanalintuja (erityisesti metsoa) sekä kaartelemalla lentäviä kurkea ja päiväpetolintuja. Metsäkanalinnuilla on tunnettu taipumus törmätä voimaloiden torneihin. Koska alueella on soidinpaikkoja lähellä voimalapaikkoja, metsäkanalintuihin kohdistuu kohtalainen törmäysriski. Kurkia havaittiin Lakkasuolla kolme paria ja kaava-alueen reunoilla muutama pari. Petolintureviirejä sijaitsee kaava-alueen laitamilla. Kurkeen ja petolintuihin arvioidaan kohdistuvan vähäinen tai kohtalainen törmäysriski. Sääksen mahdollisia kalastusalueita ovat meren rannikko, Halluajärvi ja Simojoki sekä epätodennäköisemmin kaava-alueen koillispuolen pienet järvet. Sääksellä ei arvioida olevan erityistä tarvetta tehdä kalastuslentoja tuulivoimapuiston läpi, jolloin tuulivoimaloiden ei arvioida tuottavan sääkselle erityisen suurta riskiä törmätä voimaloihin.

Estevaikutus / pesimälinnusto

Kaava-alueen ulkopuolella pesivien lajien säännöllisiä ruokailulentoja kaava-alueelle ei havaittu. Päiväpetolintuhavaintoja kertyi muutamia. Kaava-alue sijoittuu metsäiselle alueelle, eikä esimer-

kiksi merkittäviä sääksen käyttämiä vesistöjä sijaitse alueella. Kaava-alue sijaitsee kahden linnustollisesti merkittävän suon välissä, mutta erityistä liikehdintää soiden välillä ei havaittu, joten estevaikutuksen arvioidaan jäävän merkitykseltään vähäiseksi.

10.12.2 Vaikutukset muuttolinnustoon

Lakkasuon tuulivoimapuiston toteuttamisen muuttolinnustoon kohdistuvan muutoksen suuruus yksittäisenä hankkeena arvioitiin kokonaisuutena vähäiseksi (pieni kielteinen). Suurimmat vaikutukset liittyvät alueen petolintumuuttoon. Kuitenkin usean hankkeen yhteisvaikutukset nousevat yksittäistä hanketta suuremmiksi erityisesti muuttolinnuston osalta.

Törmäyskuolleisuus / muuttolinnusto

Muuttolinnuston törmäyskuolleisuutta arvioitaessa eri lajien ja lajiryhmien välillä on suuria eroja siinä, miten niiden on havaittu väistävän tuulivoimapuistoja. Jotkin suurikokoiset lajit, esimerkiksi kurki ja useimmat petolinnut, pyrkivät kiertämään koko tuulivoimapuiston. Osa lajeista taas lentää suoraviivaisemmin tuulivoimapuiston läpi, mutta pyrkivät väistämään silti kohdalle osuvaa tuulivoimalaa. Jo rakennettujen Iin ja Simon kuntien alueille sijoittuvien tuulivoimapuistojen linnustoseurannoissa on todettu, että suuri osa linnuista kiertää koko tuulivoimapuiston, mikä on ilmennyt muuton tiivistymisenä 500–1 000 metrin etäisyydelle tuulivoimapuistosta. Tuulivoimapuiston läpi lentävien lintujen on puolestaan havaittu pystyvän hyvin väistämään tuulivoimalat, mikäli niiden väliin jää vähintään 500 metriä leveä vapaa alue. Vastaavasti Pohjois-Ruotsissa Umeån lähellä sijaitsevan Hörneforsin tuulivoimapuiston linnustonseurannassa havaittiin, että kun ennen tuulivoimapuiston perustamista sen alueen kautta muutti 50 % kaikista havaituista linnuista, rakentamisen jälkeisinä vuosina läpi muuttavien lintujen osuus oli vain 7–11 %. Kaavaratkaisussa kaikkien suunniteltujen tuulivoimaloiden välille jää vähintään 500 metriä, joten läpilennoille on tilaa, mutta todennäköisesti muuttajat pyrkivät kiertämään tuulivoimapuiston.

Eri lajien erilaisia väistöominaisuuksia kuvataan lintujen törmäysmallinuksissa käytettävillä väistökerroilla. Suurimmalla osalla lajeja väistökerroin (väistöprosentti) on tutkimusten mukaan 98 tai jopa 99 %, eli tuulivoimalaa kohti lentävistä linnuista yksi tai kaksi yksilöä sadasta ei väistä sitä. Lajikohtaiset vaihtelut väistölle vaihtelevat merikotkan 95 % ja hanhien 99,98 % välillä. Lisäksi on huomattava, että suurikokoisellakin linnulla tuulivoimalan roottorialan läpilennoista vain noin pieni osa johtaa osumaan. Koska osa linnuista muuttaa tuulivoimaloiden lapakorkeuden ala- ja osaa yläpuolelta eikä roottoriala kata koko tuulivoimapuiston poikkileikkauspinta-alaa, alle tuhannesosa tuulivoimapuiston kautta tapahtuvista läpilennoista johtaa linnun törmäämiseen. Uusimmissa suunniteltavissa tuulivoimaloissa roottorikoot ovat entisestään suurentuneet ja niiden kierrosnopeus on alhaisempi. Tämä lisää läpilentävän linnun mahdollisuutta välttää osuma lavan kanssa.

Törmäysmäärien arvioimiseksi käytettiin törmäysriskimallinnusta. Suurin törmäysriski saatiin kurjelle ja toiseksi suurin piekanalle. Kurjen arvioitu törmäysriski on selkeästi suurin, noin yksi yksilö vuodessa, vaikkakaan kurkea ei kirjallisuudessa pidetä erityisen herkkänä törmäämään tuulivoimaloihin. Metsähanhia ja joutsenia törmäisi tuulivoimaloihin erittäin vähän. Hanhimuutto alueen läpi on muutonseuranta-aineiston perusteella melko voimakasta alueen sijaintiin päämuuttoreitin ulkopuolella nähden, mutta toisaalta hanhet väistävät voimaloita tehokkaasti. Joutsenmuuttoa ei havaittu kovinkaan paljon, mutta pienempi käytetty väistökerroin kohottaa jonkin verran törmäysriskilukua lähelle hanhia. Kaikkiaan tarkasteltujen lajien yhteenlasketun törmäyskuolleisuuden arvioidaan enimmillään 1,42 yksilöä vuodessa Lakkasuon kaavaratkaisun voimalamäärillä ja sijainneilla.

Merikotkalle käytettiin maastohavaintojen lisäksi nuorten lintujen elinympäristömallia, jolla voimaloiden ympärillä tapahtuvaksi lentoajaksi (250 m vyöhyke) saatiin yhteensä 18,0 h vuodessa. Törmäysriskiarvioksi saatiin tämän ja lajin sekä voimaloiden ominaisuuksien perusteella 0,152 yksilöä vuodessa, kun oletettiin, että 98 % linnuista väistää voimalaa sen kohdatessaan. Pesiville merikotkille merkittävän lisäkuolleisuuden raja-arvoksi on katsottu 0,1 yksilöä vuodessa reviiriä kohti eli yksi törmäys 10 vuodessa. Nuorille ja muuttaville linnuille ei voida suoraan soveltaa samaa raja-arvoa. Populaation kehityksen kannalta pesiviin lintuihin kohdistuvat vaikutukset, joita tässä hankkeessa ei käytännössä synny, ovat merkityksellisempiä. Elinympäristömallilla saatu törmäyskuolleisuus on muutonseuranta-aineistoon perustuvaan arvioon verrattuna huomattavasti suurempi. Muutonseuranta-aineisto on merikotkan osalta melko vähäinen eikä huomioi lajin liikkumista alueella yhtä laajalta ajanjaksolta kuin elinympäristömalli, joten lajin suuri törmäysalttius tuntien vaikutusarvio tulee perustaa enemmän elinympäristömalliin. Elinympäristömallin perusteella merikotkat suosivat voimakkaasti rannikkoa ja saaristoa sekä jonkin verran laajoja suoalueita. Pesimättömiin ja muihin muuttaviin merikotkiin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin suuruudeltaan korkeintaan suuriksi kielteisiksi, joskin arvioon liittyy hieman epävarmuutta ja esimerkiksi kaikkien alueen hankkeiden törmäyskuolleisuudeksi saadaan noin 3,4 yksilöä vuodessa, mikä on havaittuihin törmäysmääriin nähden todennäköinen yliarvio.

Kaava-alue näyttäisi sijaitsevan hieman sivussa pääasiallisista muuttoreiteistä, vaikkakin sääolot voivat satunnaisesti tuoda alueelle suurempia muuttajamääriä. Seurannassa havaitut muuttajamäärät olivat kohtalaisia tai jopa vähäisiä, joten törmäysriskiä ei arvioitu kovin suureksi. Kirjallisuustietojen perusteella suurin osa muuttolinnuista kuitenkin väistää voimaloita esimerkiksi hanhien väistöprosentin ollessa lähes 100. Muiden lähiseudun hankkeiden muutonseurannan tulokset ovat jokseenkin yhteneviä Lakkasuon seurantojen kanssa. Alueella merkittävimmäksi nousee petolintumuutto, mutta erityisen suuria petolintujen määriä ei Lakkasuon kaava-alueella havaittu. Usein kaartelemalla lentäviä petolintuja pidetään herkkinä tuulivoiman vaikutuksille. Törmäyksistä kevättai syysmuutolla ei kuitenkaan arvioitu kohdistuvan millekään lajille populaatiotason vaikutuksia.

Estevaikutus / muuttolinnusto

Tuulivoimahanke muodostaa noin 5 km laajuisen vyöhykkeen lintujen muuttoväylälle itä-länsisuunnassa. Hankkeen aiheuttamasta lisäkierrosta aiheutuu keskimäärin vain muutaman kilometrin lisäys lintujen muuttomatkaan, mikä on koko muuttomatkaan suhteutettuna merkityksetön vaikutus. Todellisuudessa osa linnuista muuttaa kaava-alueen yli sitä kiertämättä. Alueella on suunnitteilla ja rakennettu useita muita tuulivoimapuistoja, joiden yhteisvaikutuksia Lakkasuon hankkeen kanssa käsitellään tarkemmin kappaleessa 10.30. Kaava-alueen lähelle ei myöskään sijoitu muuinaikaisia kerääntymisalueita, joille syntyisi este hankkeen toteutuessa. Yksistään Lakkasuon tuulivoimahankkeen estevaikutuksella ei arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia minkään lajin populaatioon.

Muut vaikutukset / muuttolinnusto

Rakentamis- ja purkuaikana ihmistoiminta alueella on tavanomaista vilkkaampaa. Muuttolintuihin tällä voisi olla vaikutusta vain siinä tapauksessa, että rakentamisalueiden lähiympäristössä olisi tärkeitä muuinaikaisia yöpymis- tai ruokailualueita. Lakkasuon kaava-alueella ei kuitenkaan sijaitse tällaisia erityisen merkittäviä kerääntymisalueita, sillä suoalueiden suurimmat linnustoarvot liittyvät pesimälajistoon. Näin ollen muuttolinnustoon kohdistuvat häiriövaikutukset jäävät vähäisiksi.

10.12.3 Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset linnustoon

Pesimälinnuston osalta sähkönsiirron vaihtoehdon SVE1 aiheuttaman vaikutuksen merkittävyydet vaihtelevat suuresta vähäiseen kielteiseen ollen enimmäkseen kohtalaisia kielteisiä. Sähkönsiirron vaihtoehto SVE2 noudattaa samaa reittiä voimajohdon kanssa mutta sen vaikutusten merkittävyys

jää vähäisemmäksi. Sähkönsiirron vaihtoehdon SVE3 maakaapeli ei sijoitu arvokkaiksi arvioituille linnustokohteille, joten sillä ei enimmäkseen katsota olevan linnustovaikutuksia.

Muuttolinnuston osalta sähkönsiirron vaihtoehdon SVE1 aiheuttaman merkittävyydeksi saadaan kohtalainen kielteinen. Kuitenkin SVE1:n vaikutukset verrattuna koko tuulivoimapuistoon ovat hyvin vähäiset. Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE2 ja SVE3 ei arvioida aiheuttavan muutosta muuttolinnuston nykytilaan.

10.13 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Tuulipuiston vaikutukset kasvillisuuteen kohdistuvat ensisijaisesti alueille, joille tehdään rakentamistoimia. Puusto kaadetaan ja kasvillisuus poistetaan tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja asennusalueen sekä huoltoteiden ja maakaapeloinnin vaatimalta alueelta. Myös ojitettuja soita raivataan. Tuulivoimaloiden ja tiestön vuoksi muokattava maapinta-ala on yhteensä 37,4 ha, mikä on noin 2 % kaava-alueen pinta-alasta. Tämän lisäksi reunavaikutus muokkaustoimien ulkopuoliselle kasvillisuudelle lisääntyy.

Kaava-alueelta tunnistetut huomionarvoiset luontokohteet on huomioitu Lakkasuo tuulivoimaosayleiskaavassa luonnonsuojelualueiden (SL) ulkopuolisilta osin luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeinä alueina (luo-4 ja luo-5).

Kaavaratkaisun mukaiset voimalapaikat, vaihtoehtoiset sähköasemat tai huoltotiet eivät sijoitu tunnistetuille kasvillisuuden tai luontotyyppien arvokohteille, mutta osa niistä sijoittuu arvokohteiden läheisyyteen seuraavasti (Kuva 4-23):

- Sähkönsiirtoreitti SVE1 ylittää Nikkilänaavan Natura-alueen (SAC) Mertasuon kapeikosta (huomionarvoinen kohde A6, arvoluokka 1). Pylväät tullaan sijoittamaan Natura-alueen ulkopuolelle tai aivan sen reunaan. Rakentamisaikana työkoneet jättävät suohon uria, joissa kasvillisuus kärsii paikallisesti ja jotka voivat vaikuttaa paikallisesti suon vesitalouteen. Vaikutukset jäävät kuitenkin suhteellisen lyhytaikaisiksi, sillä urien kasvillisuus palautuu kohti luonnontilaa. Rakennusvaiheen kaltaisia vaikutuksia aiheutuu myös toiminnan päättymisvaiheessa. Toiminnan aikana voimajohdon huollon yhteydessä saattaa syntyä uusia yleensä huomaamattomia uria. Avosuolla vaikutukset jäävät puustoisia soita vähäisemmiksi. Urien syntymistä voidaan ehkäistä ajoittamalla työt jäätyneen maan aikaan ja käyttämällä leveätelaisia koneita. Pysyvät kasvillisuusmuutokset rajoittuvat pylväspaikkojen ympärille. Puustoisilla soilla, joita sähkönsiirron vaihtoehdon SVE1 varrella edustavat erilaiset rämeet, rämeen ja nevan muodostamat yhdistelmätyypit ja puronvarren korpiset suot, muutokset ovat suurempia. Puustoinen suo muuttuu avosuon kaltaiseksi, jolloin puustoisien suon luontotyyppi häviää. Natura-luontotyyppien puustoiset suot pinta-alan arvioitiin pienenevän noin 0,95 hehtaaria, mikä on koko Nikkilänaavan Natura-alueen kyseisen luontotyyppien pinta-alasta 1,5 %. Alueella virtaa pieni puro, jonka kohdalla puuston varjostus lähes katoaa ja karikkeen päätyminen puroon vähenee voimajohdon kohdalla, mikä vaikuttaa haitallisesti vesiekosysteemiin. Muutoksen suuruus Nikkilänaavaan arvioitiin kohtalaiseksi (keskisuuri kielteinen).
- Nikkilänaavan yhteydessä sijaitsee Katin mummun kallion yksityinen suojelualue (huomionarvoinen kohde A5, arvoluokka 1), joka on voimajohtoreitin SVA1 kohdalla metsäistä aluetta. Myös sitä ympäröivä metsä on katsottu luontokohteeksi, mutta se on osin vähemmän edustavaa (C12) Pieneltä osin metsä kuuluu Nikkilänaavan ulkopuolella Mäntylän luonnonsuojelualueeseen (A6). Metsän pinta-ala pienenee hieman reunastaan ja lisäksi reunavaikutuksen arvioitiin heikentävän luontotyyppien edustavuutta noin 50 metrin päähän voimajohtoaukean reunasta. Luontotyyppien pinta-ala pienenee noin 0,3 ha eli noin 5 % Nik-

kilänaavan ulkopuolelle rajatusta kuviosta. Katin mummun kallioon, Mäntylän luonnonsuojelualueeseen ja sitä välittömästi ympäröivään metsään kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin kohtalaiseksi (keskisuuri kielteinen).

- Mikäli tämä kaava-alueen sähkösiirtovaihtoehdon eteläinen sähkölinja toteutettaisiin maakaapelina (SVE2) ei se vaatisi yhtä leveää avoimena pidettävää käytävää kuin voimajohto (SVE1). Maakaapelin rakennusvaiheessa tulee raivata avoimeksi 10 m leveä käytävä, joka on pidettävä puuttomana myös kaapelin toiminnan ajan. Maakaapelin sijoittaminen Nikkilänaavan suolle tuhoaa rakentamisvaiheessa kaapelikäytävän kasvillisuuden ja katkaisee suoveden virtauksen, koska kaivanto täytetään osin kivennäismaalla. Näin ollen kasvillisuus voi muuttua pysyvämmiin kaapelin välittömässä läheisyydessä, vaikka se vuosien kuluessa palautuu lähes entiselleen. Puustoisten soiden osalta vaikutukset ovat samantapaiset kuin voimajohdon kanssa, mutta myös aluskasvillisuus muuttuu oleellisesti. Toisaalta vaikutusalue jää kapeammaksi. Rakennusaikana pienen suopuron virtaus häiriintyy väliaikaisesti ja veteen pääsee runsaasti kiintoaineita, ellei puroa aliteta suuntaporaamalla. Suuntaporaus vaatii riittävät kaivannot kummallekin puolelle puroa, jolloin kasvillisuusvaikutukset voivat olla muuta asennustyötä suuremmat. Nikkilänaavan Natura-alueella sijaitsevaan suohon ja pieneen puroon kohdistuvan muutoksen suuruus on arvioitu kohtalaiseksi (keskisuureksi kielteinen).
- Katin mummun kallion yksityisen suojelualueen osalta (huomionarvoiset kohteet A5-A6, arvoluokka 1) SVE2:n toteuttamisen vaikutusten arvioitiin olevan vähäiset (pieni kielteinen).
- Voimalapaikka L07 sijoittuu kangasmaan reunaan rämemuuttuman ja kankaan vaihtumisvyöhykkeen lähelle huomionarvoista kohdetta C9 (arvoluokka 3). Suon reuna on jo valmiiksi ojitettu, mutta todennäköisesti voimalan rakentaminen lisää hieman suon kuivumista paikallisesti. Voimalan toteutuksen vaikutus suohon on suuruudeltaan enintään kohtalainen (keskisuuri kielteinen). Voimalapaikka sijoittuu suon alaosaan, mistä vesi valuu pois suolta, jolloin kuivattava vaikutus koko suota ajatellen jää yleensä pienemmäksi kuin jos toimintaa sijaitsee suon yläpuolella.
- Voimalapaikka L11 sijoittuu ojitetulle suolle noin 100 metrin päähän ojittamatta säilyneestä avosuosta (huomionarvoinen kohde C6, arvoluokka 3), joka edustaa pääosin karua keidasrämettä (valtakunnallisesti säilyvä, LC). Voimalan rakentaminen saattaa hieman lisätä suon kuivumista, mutta muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi (pieni kielteinen).
- Voimalapaikka L04 sijoittuu lähelle reunoiltaan ojitettuja suoalueita (huomionarvoinen kohde D4, arvoluokka 4). Voimalan ja tiestön rakentaminen saattaa lisätä soiden kuivumista, mutta muutoksen suuruus jää vähäiseksi (pieni kielteinen).
- Voimalapaikka L05 sijoittuu lähelle kivistä männikköä (huomionarvoinen kohde D5, arvoluokka 4), jossa on palaneita kantoja ja palaneita kelopuita. Näillä kasvaa palanutta puuta vaativia silmälläpidettäviä (NT) jäkäläiä, palosuomujäkälää ja kastanjansuomujäkälää. Suunnitellun voimalapaikan L05 keskeltä lähimpään havaittuun esiintymään on etäisyyttä noin 95 m. Löydetyt jäkälälajit eivät ole erityisen herkkiä pienilmaston muutoksille. Mikäli palanut puuaines säilyy, säilyvät todennäköisesti jäkälätkin. Niille sopivaa puuta on myös kauempana voimalapaikasta. Arvioitiin, että muutoksen suuruus on vähäinen (pieni kielteinen) tai jopa merkityksetön, jos palanut lahopuu voidaan säästää.

Muut voimalapaikat ja tiestö sijaitsevat niin kaukana tunnistetuista huomionarvoisista luontokohdeista, että vaikutuksia ei synny. Vaikutukset vesitalouteen ja reunavaikutus syntyvät rakennusvaiheessa, mutta niiden vaikutus jatkuu tuulivoimapuiston toiminnan aikana ja pieniä kasvillisuusmuutoksia saattaa tapahtua viiveellä. Toiminnan päättymisvaiheessa voi ilmetä vähäisiä rakennusvaiheen kaltaisia vaikutuksia, mutta tämän jälkeen luonto alkaa hiljalleen palautua, ellei alueelle tule muuta toimintaa.

10.13.1 Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Suurin osa luontokohteista sijoittuu vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 reitille. Sähkönsiirron vaihtoehtoon SVE3 alueella sijaitsee yksi luontotyyppi- ja lajiesiintymien kokonaisuus sekä Simojoki. Asiaa on avattu yksityiskohtaisemmin YVA-selostuksessa.

10.14 Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin

Pohjois-Pohjanmaan Natura-alueita ja ekologista verkostoa käsittelevässä selvityksessä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024) on esitetty myös Lapin maakunnan puolelle maakuntarajan tuntumassa ulottuvat ekologiset verkostot (Kuva 4-24). Lakkasuon alue sijoittuu pääosin ko. selvityksessä osoitetun ekologisen verkoston alueelle. Keskeisiä ko. selvityksen ekologisessa verkostossa ovat Natura-alueet sekä niiden väliin jäävät metsä- ja suoalueet.

Lakkasuon kaavaratkaisulla on merkittävä vaikutus ympäröivään ekologiseen verkostoon, sillä Lakkasuon kaava-alue sijaitsee kahden Natura-alueen välissä. Vaikka Lakkasuon alue on jo nykyisin intensiivisessä metsätalouskäytössä ja suot laajalti ojitettuja, mahdollistavat pelkässä metsätalouskäytössä olevat alueet eläinten liikkumisen paremmin kuin tuulivoimala-alueet, joita useat eliölajit voivat karttaa. Toisaalta voimaloiden välit ovat sen verran pitkiä, vähintään noin 500 m, ettei eliöstön kulku niiden välillä täysin esty esimerkiksi voimaloiden karttamisen vuoksi. Ekologisten yhteyksien toiminta riippuu myös tarkasteltavasta lajiryhmästä. Erityisesti tuulivoimaloiden katsotaan vaikuttavan linnustoon ja muuhun eläimistöön.

Ekologisen verkoston osana tulee huomioida myös linnuille tärkeä muuttoreitti rannikolla. Lakkasuon kaava-alue sijaitsee hieman päämuuttoreitin rajauksen ulkopuolella. Ekologiseen verkostoon kohdistuu tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia, joita käsitellään luvussa 10.30.8.

10.15 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Suorat vaikutukset maa- ja kallioperään muodostuvat, kun maata joudutaan kaivamaan rakentamistoimien yhteydessä. Välillisiä vaikutuksia muodostuu rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten ottamisesta. Muodostuvat vaikutukset ovat paikallisia rajautuen tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirron rakenteiden alueille. Vaikutukset ovat pysyviä, mutta niiden muodostuminen rajautuu rakentamisen aikaan. Toiminnan aikana ei normaalitilanteessa muodostu maa- ja kallioperävaikutuksia. Onnettomuus- ja poikkeustilanteissa, ympäröivään maaperään voi päästä haitallisia aineita. Onnettomuustilanteiden riskejä voidaan lieventää hyvällä suunnittelulla, huolellisella työskentelyllä ja varautumalla ennakkoon.

Lakkasuon tuulivoimapuiston tuulivoimalat ja niille johtavat huoltotiet sijoittuvat metsäisille alueille, joiden maaperä on pääosin sekalajitteista maalajia. Paikoin voi esiintyä turvekerrostumia. Kaava-alueelle johtava huoltotie sijoittuu karkealajitteisen maalajin alueelle. Osa voimaloista sijoittuu maastokartan perusteella kosteille alueille, joilla voidaan joutua tekemään massan vaihtoa. Tuulivoimalat ja niille johtavat huoltotiet sijoittuvat pääosin migmatoituneen tonaliitin alueelle. Ainoastaan voimala L07 sijoittuu amfiboliitin alueelle. Voimaloille L05–L07 johtavat huoltotiet sijoittuvat myös osittain amfiboliitin alueelle. Louhinnan tarve rakentamisen yhteydessä jäänee vähäiseksi.

Kaavaratkaisun toteuttamisen johdosta muokattava pinta-ala on yhteensä 37,4 ha, joka on koko kaava-alueen pinta-alasta 2 % (Taulukko 10-3). Muokattava ala sisältää tuulivoimaloiden nostoalueet, huoltotiestön, sähköaseman sekä varastoalueen. Muokattava ala on alueen kokonaisuudessaan nähdessä pieni. Rakentamisen yhteydessä poistettavien maa-ainesten määrä on kohtalainen, noin 26 000 m³ (Taulukko 10-4). Kaikki poistettava maa-aines pyritään hyödyntämään alueella esimerkiksi huoltoteiden penkereiden ja luiskien rakentamisessa sekä alueen maisemoinnissa. Poistettavien ja hyödynnettävien maa-ainesten osalta tulee varmistaa, etteivät ne ole happoa tuottavia eikä muilla tavoin soveltumattomia. Mikäli poistettavat pehmeät maa-ainekset ovat soveltuvia hyödynnettäväksi alueella, päästään pehmeiden maa-ainesten osalta hankkeessa todennäköisesti massatasapainoon. Karttatarkastelun perusteella voimalat ja niille johtavat huoltotiet sijoittuvat pääosin sekalajitteisen maalajin alueelle ja suuremmilta massanvaihdolta voidaan pääosin välttyä. Massanvaihtoa saatetaan kuitenkin tarvita paikoin. Massanvaihdosta aiheutuvia vaikutuksia voidaan lieventää huomioimalla pohjaolosuhteet hankkeen suunnittelussa.

Taulukko 10-3. Kaava-alueen muokattavat pinta-alat.

Toiminto	Kaavaratkaisu
Kaava-alueen kokonaispinta-ala (ha)	1 740
Tiestö uusi (ha)*	14,0
Tiestö parannettava (ha)*	3,5
Tuulivoimaloiden kenttäalueet (ha)**	14,0
Puiston rakennusajan toimisto-/varastoalue (ha)	4,0
Sähköasema ja/tai akkuvarasto (ha)	2,0
Muokattava pinta-ala yhteensä (ha)	37,4
Osuus kaava-alueen kokonaispinta-alasta (%)	2,0

*Tien leveys n. 15 m sisältäen maakaapeliojan

**Noin 1 ha/voimalapaikka

Alla olevassa taulukossa on esitetty kaavaratkaisun toteuttamiseen tarvittavat maa-ainesten määrät (Taulukko 10-4). Esitetyt arviot ovat karkeita arvioita ja määrät tarkentuvat hankkeen suunnittelun edetessä. Määrät on laskettu noudattaen seuraavia oletuksia:

- Poistettavia maa-aineksia noin 2 000 m³/km uusilla huoltoteillä, noin 200 m³/km parannettavilla huoltoteillä ja noin 500 m³/voimalapaikka.
- Rakentamiseen tarvittavaa maa-ainesta noin 6 000 m³/km uusilla huoltoteillä, noin 2 000 m³ parannettavilla huoltoteillä ja noin 2 500 m³/voimalapaikka.

Taulukko 10-4. Kaava-alueen rakentamisen yhteydessä poistettavien ja tarvittavien maa-ainesten määrät.

Toiminto	Kaavaratkaisu
Poistettavat maa-ainekset (m ³)	26 097
Kenttäalueiden rakentamiseen tarvittavat maa-ainekset (m ³)	35 000
Teiden rakentamiseen tarvittavat maa-ainekset (m ³)	60 516
Rakentamiseen tarvittavat maa-ainekset yhteensä (m ³)	95 516

Uusien ja parannettavien teiden sekä nostoalueiden rakentamiseen tarvitaan kaavaratkaisun toteuttamiseen karkeasti noin 96 000 m³ maa-aineksia. Tämän lisäksi betonin valmistukseen tarvitaan kiviaineksia. Tarvittavaan määrään vaikuttaa valittava perustamistapa, joka tarkentuu hankkeen edetessä. Hankkeessa pyritään massatasapainoon ja tavoitteena olisi löytää maa-ainesten otto paikka kaava-alueelta tai mahdollisimman läheltä kuljetusten minimoimiseksi.

Karttatarkastelun perusteella kaava-alueella ei sijaitse entuudestaan maa-ainesten ottoalueita. Myöskään kaava-alueen välittömässä läheisyydessä ei nykytilanteessa sijaitse toiminnassa olevaa

ottoaluetta, josta maa-ainekset voitaisiin hankkia. Hankealueesta 20 km säteellä sijaitsee kuitenkin useita ottoalueita, joilla on runsaasti varantoja maa-ainestarpeen kattamiseen.

Kaava-alueelle sijoittuu useampi GTK:n kartoittama keskilujan kiviaineksen varanto, joita voisi olla mahdollista hyödyntää hankkeessa tarvittavien maa-ainesten ottamiseen. Mikäli hankkeen osalta perustetaan uusi kiviaineksen ottoalue, aiheutuu sen osalta pysyviä vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään. Vaikutusten laajuus riippuu ottoalueen koosta ja otettavasta määrästä. Mikäli maa-ainesten ottoalue sijoittuu luokitellulle pohjavesialueelle tai sellaisen välittömään läheisyyteen, voi siitä aiheutua vaikutuksia myös pohjavesiin (laatu, määrä, virtausolosuhteet). Pohjavesiin aiheutuvat vaikutukset tasaantuvat yleensä ajan myötä. Suunnitelmat maa-ainesten hankkimisen osalta tarkentuvat hankkeen edetessä, eikä maa-ainesten ottoa käsitellä tässä tarkemmin, vaan maa-ainesten oton vaikutukset arvioidaan tarkemmin omassa menettelyssään.

Toiminnan aikana voimaloiden tai huoltoteiden rakenteissa ei käytetä materiaaleja, jotka sisältävät maaperälle haitallisia aineita. Onnettomuus ja poikkeustilanteissa mahdollisilta vahingoilta voidaan välttyä huolellisella työskentelyllä. Onnettomuuden sattuessa suuremmilta vahingoilta voidaan välttyä toimimalla välittömästi ja varautumalla tilanteisiin ennakkoon esimerkiksi hankkimalla alueelle esitorjuntavälineitä.

Toiminnan päättymisen aikaiset vaikutukset ovat vastaavia rakentamisen aikaisten vaikutusten kanssa ja muodostuvat samojen vaikutusmekanismien kautta. Toiminnan päättymisen osalta muokattava ala on kuitenkin pienempi, koska huoltotiet jäävät maastoon ja palvelevat edelleen alueen muita käyttäjiä, kuten metsätaloutta.

Suorat vaikutukset maa- ja kallioperään muodostuvat, kun maata joudutaan kaivamaan hankkeen rakentamistoimien yhteydessä. Välillisiä vaikutuksia muodostuu rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten ottamisesta. Muodostuvat vaikutukset ovat paikallisia rajautuen tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirron rakenteiden alueille. Vaikutukset ovat pysyviä, mutta niiden muodostuminen rajautuu rakentamisen aikaan. Toiminnan aikana ei normaalitilanteessa muodostu maa- ja kallioperävaikutuksia. Onnettomuus- ja poikkeustilanteissa, ympäröivään maaperään voi päästä haitallisia aineita. Onnettomuustilanteiden riskejä voidaan lieventää hyvällä suunnittelulla, huolellisella työskentelyllä ja varautumalla ennakkoon.

Kaava-alueen pohjaolosuhteista ei ole tarkkaa tietoa, eikä happamien sulfaattimaiden esiintymistä ole selvitetty. Alueelle tulee tehdä pohjatutkimukset suunnittelun edetessä. Maa- ja kallioperään aiheutuvien vaikutusten merkittävyys arviointiin YVA:ssa kaikkineen vähäiseksi kielteiseksi.

10.15.1 Happamat sulfaattimaat

Kaava-alue sijoittuu potentiaaliselle happamien sulfaattimaiden esiintymisalueelle. Karttatarkastelun perusteella Lakkasuon tuulivoimalat ja kaava-alueen huoltotiet sijoittuvat alueille, joilla happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on pieni tai hyvin pieni. Kaava-alueen sisäiset eteläiset sähkönsiirtovaihtoehdot SVE1 ja SVE2 sijoittuvat pieneltä osin alueelle, jossa happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kohtalainen. Lisäksi tuulivoimala L11 sijoittuu aivan kohtalaisen esiintymisriskin rajamaille (Kuva 4-27). Kaavan toteuttamisella on myös kaava-alueen ulkopuolisia vaikutuksia suhteessa happamiin sulfaattimaihini; kaikki sähkönsiirtovaihtoehdot kulkevat Simojoen tuntumassa alueilla, joissa happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on suuri.

Happamien sulfaattimaiden altistuessa hapelle, maaperä voi happamoitua ja alueella voi muodostua hapanta valuntaa. Koska happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyttä kuvaava kartta on

vain suuntaa antava, alueelle tulee tehdä ennen rakentamista tarkemmat selvitykset, jotta happamoitumisriskeiltä voidaan välttyä. Happamat sulfaattimaat voivat olla hyvin monen tyyppisiä maalajeiltaan ja niitä voi esiintyä vaihtelevissa ympäristöissä, joten niiden tutkimustarvetta ja huomioimista ei voida rajata vain tiettyihin maalajeihin tai maantieteellisiin alueisiin. Happamien sulfaattimaiden aiheuttamat mahdolliset haitalliset vaikutukset voidaan välttää hyvällä suunnittelulla sekä teknisin ratkaisuin. Ensisijainen lieventämistoimi on välttää rakentamistoimia happamien sulfaattimaiden esiintymissyvyydellä. Lakkasuon osayleiskaavassa on yleismääräys happamien sulfaattimaiden huomioimisesta.

Happamien sulfaattimaiden tutkimus on mahdollista yhteensovittaa hankkeen pohjatutkimusten kanssa. Happamien sulfaattimaiden mahdollisesti aiheuttamia vaikutuksia ei nykytiedon perusteella voida täysin poissulkea, vaikka niiden esiintymistodennäköisyys on kaava-alueella pieni. Hyvällä suunnittelulla ja teknisillä ratkaisuilla, happamien sulfaattimaiden aiheuttamilta haitallisilta vaikutuksilta voidaan kuitenkin välttyä. Mahdollisen happamoitumisen vaikutukset maan alle sijoitettavien rakenteiden osalta on syytä huomioida suosien tarvittaessa korroosiota kestäviä materiaaleja. Rakenteiden kestävyys tulee varmistaa koko elinkaaren ajalta.

10.15.2 Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset maa- ja kallioperään

Ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehtoista vaihtoehto SVE1 on maa- ja kallioperävaikutusten osalta huomattavasti suotuisampi verrattu maakaapelivaihtoehtoihin SVE2 ja SVE3. Muokattava ala on huomattavasti pienempi ja vaikutuksia voidaan vielä lieventää pylvässijoittelulla. Vaihtoehdon SVE1 osalta voidaan välttää mahdollisten happamien sulfaattimaiden alueelle rakentaminen todennäköisemmin kuin vaihtoehtoissa SVE2 ja SVE3.

Maakaapelivaihtoehtojen (SVE2 ja SVE3) osalta maaperävaikutusten kannalta Simojoen ylitys on suotuisampi vaihtoehto kuin alitus.

Mikäli hankkeen rakentamistoimia joudutaan sijoittamaan happamien sulfaattimaiden esiintymisalueille, tulee rakentamisessa huomioida tarkasti ratkaisut, joilla maaperän happamoituminen ja happaman valunnan muodostuminen voidaan estää.

10.16 Vaikutukset pintavesiin

Lakkasuon tuulivoimalat sijoittuvat ojitetulle suo- tai metsätalousalueelle. Lakkasuon osayleiskaavan toteuttaminen eli tuulivoimaloiden rakentaminen lisää kiintoaine- ja humuskuormitusta vesistöihin. Kulkeutuvan kiintoaineen määrä ja laatu ovat riippuvaisia rakentamisaikaisista virtaamaolosuhteista sekä maaperän laadusta. Kaava-alueen pohjoisosasta voimalapaikoilta L01, L12, L13 ja L11 pintavedet purkautuvat Simojokeen laskeviin ojiin (Kuva 4-29). Voimalapaikoilta L01 ja L11 kiintoainekuormitusta muodostuu vain vähän, sillä maaperä on pääosin hiekkamoreenia ja eroosioherkkyys on vähäinen, sillä pintavalunta alueen läpi on vähäistä ja hidasta, mikä vähentää kiintoaineen ja humuksen kulkeutumista. Voimalapaikan L12 maalaji on hiekkamoreenia, mutta paikan eroosioherkkyys on kohtalainen. Voimalapaikka L13 sijoittuu alueelle, jossa sekä pinta- että pohjamaalaji on saraturvetta. Voimalapaikan L13 eroosioherkkyys on kuitenkin vähäinen.

Voimalapaikoilta L02, L03, L09, L10 ja L15 vedet ohjautuvat Mertasuolle laskeviin ojiin (Kuva 4-29). Voimalapaikkojen eroosioherkkyys on kohtalainen, mutta maaperä on hiekkamoreenia, mikä vähentää ravinteiden ja kiintoaineen kulkeutumista vesistöön.

Kaava-alueen itä- ja eteläpuolelta voimalapaikoilta L04-L08 pintavedet kulkeutuvat Lautakodansuolle ja Lautakodanojaan laskeviin ojiin (Kuva 4-29). Voimalapaikka L04 sijoittuu kalliolle ja sen rakentaminen edellyttää louhintaa. Voimalapaikka L07 on saraturvetta, jonka eroosioherkkyys on vähäinen ja pintavalunta alueen läpi on hidasta. Muiden voimalapaikkojen eroosioherkkyys on vähäinen.

Uuden tie- ja ojaverkoston rakentaminen sekä olemassa olevien teiden parantaminen aiheuttaa lyhytaikaista samentumaa ja kiintoainepitoisuuden nousua lähiojissa. Lisäksi uudet tiet voivat vähäisesti lisätä pintavaluntaa. Uusien teiden rakentaminen voi edellyttää tierumpujen asentamista uomiin, jolloin uoman paikallinen vesikasvillisuus ja pohjaeliöstö häviävät.

Kaava-alueelle voidaan rakentaa voimaloiden ja teiden lisäksi sähköasema ja mahdollinen akkuvastasto (SA1–SA2), jonka sijainti riippuu toteutettavasta sähkönsiirtoreitistä. Tämä rakentaminen voi vähäisesti lisätä kiintoainekuormitusta läheisiin ojiin. Ojat laskevat Mertasuolle.

Kokonaisuudessaan kaava-alueelle tehtävä puuston poisto ja maanmuokkaus lisäävät pintavaluntaa ja aiheuttavat kiintoainekuormitusta, mikä voi näkyä tuulivoimaloiden tai teiden läheisien ojien samentumisena. Osa kuormituksesta pidättyy alueen maaperään ja ojastoon, mutta erityisesti turvemailta huuhtoutuva humus voi kulkeutua useita kilometrejä. Kuormituksen suuruuteen vaikuttavat paikalliset virtaamaolosuhteet. Mikäli rakennettava alue on eroosioherkkää, humus- ja kiintoainekuormitus voi jatkua jopa vuosia, muuten vaikutukset pintavesiin ajoittuvat pääosin rakentamisaikaan.

Rakentamisen aikana vesieliöstöön kohdistuvia vaikutuksia muodostuu pääasiassa tierumpujen asentamisesta. Teiden rakentamisen yhteydessä teiden vierusojiin asennettavat rummut ja muut valuntaa ohjaavat rakenteet suunnitellaan siten, että vaikutuksia nykytilaan verrattuna syntyy mahdollisimman vähän. Näin varmistetaan mm. vesieliöstön vapaa liikkuminen. Kiintoaine- ja humuskuormituksen seurauksena ojien veden ravinnepitoisuus nousee, josta voivat hyöttyä ilmaversoiset kasvilajit, kuten järvikorte, sekä suoraan vedestä ravinteensa ottavat irtokellujat. Pohjan liettyminen voi heikentää pohjaeliöstöä, etenkin ympäristömuutoksille herkkien päivänkorentojen, koskikorentojen ja vesiperhosten runsautta (EPT-lajit), kun taas surviaissääsket saattavat hyöttyä sedimentaatiosta. Vaikutukset ovat kuitenkin palautuvia.

Koska voimalapaikat eivät ole erityisen eroosioherkkiä, rakentamisesta ei arvioida muodostuvan merkittävää kiintoainekuormitusta. Valtaosa kiintoaine- ja ravinnekuormituksesta pidättyy metsäojiin ja soille. Mahdolliset vaikutukset vedenlaadussa ovat väliaikaisia ja paikallisia. Siten rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin arvioidaan vähäisiksi.

Tuulivoimapuiston toiminnan alkaessa uudet ojat saattavat eroosion vuoksi aiheuttaa vähäisiä, paikallisia kuormituspiikkejä erityisesti rankkasateilla ennen kuin maamassat asettuvat. Muutoin toiminnan aikana ei synny kuormitusta alueen pintavesiin. Hydrologisia muutoksia aiheutuu, kun valuma-alueelta häviää haihduttavaa puustoa ja muuta kasvillisuutta. Puuttomat tai päällystetyt alueet eivät läpäise vettä, minkä lisäksi ojitus lisää alueelta syntyvää valuntaa. Valunnan kasvu näkyy erityisesti rakennettujen alueiden läheisyydessä. Ojittamattomat alueet ja tiheä metsäojaverkosto puolestaan tasaavat virtaamaa. Ojituksella on paikallisesti myös kuivattava vaikutus. Hydrologiset vaikutukset ovat pääosin vähäisiä, mutta pitkäaikaisia tai pysyviä. Alueet, joilla maanmuokkauksia tehdään ovat pinta-alaltaan pieniä suhteessa vesistöjen valuma-alueiden kokonaispinta-alaan, jolloin hydrologisten muutosten suuruus jää vähäiseksi. Näin ollen toiminnasta ei arvioida muodostuvan vaikutuksia pintavesiin.

Tuulivoimapuiston purkamisvaiheessa vaikutukset pintavesiin ovat samankaltaisia kuin rakennusvaiheessa, mutta jäävät vähäisemmiksi, mikäli perustuksia ei pureta, vaan ne maisemoidaan ja kaava-alueen tiestö jää palvelemaan alueen muuta käyttöä.

10.16.1 Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset pintavesiin

Sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE1-SVE3 rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin arvioitiin suuruudeltaan vähäisiksi (pieni kielteinen). Sähkönsiirtovaihtoehtojen välillä vaikutuskohteet kuitenkin eroavat siten, että vaihtoehdossa SVE3 luonnontilaiseen Mertasuon suopuuroon tai Petäjäjojaan ja

Tiironojaan ei muodostu vaikutuksia. Reitti SVE3 sijoittuu suurimmilta osin jo olemassa olevan ja parannettavan tien viereen ja kulkee pääosin pelloilla. Siten SVE3 vaatii kokonaisuudessaan vähemmän puuston poistoa ja maanmuokkausta kuin reittivaihtoehdot SVE1 ja SVE2. Sähkönsiirron vaihtoehtoilla SVE2a ja SVE3a (suuntaporaus) Simojokeen kohdistuvat vaikutukset jäävät myös vähäisemmiksi, kuin vaihtoehtoissa SVE2b ja SVE3b (ilmassa oleva voimajohto).

Hankkeen vaikutukset vesistöjen vedenlaatuun ovat vähäisiä, paikallisia ja väliaikaisia. Simojoen vesieliöstöön ei kohdistu vaikutuksia. Siten hankkeen ei katsota olevan ristiriidassa vesienhoidon tilatavoitteiden kanssa tai estävän vesistöjen hyvän tilan saavuttamista. Hanke ei vaikuta Simojoen lohikannan elvyttämisen toimenpideohjelman tavoitteisiin.

Näin ollen hankkeen rakentamisesta aiheutuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin pääosin vähäiseksi. Mertasuon puroon kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävyydeltään kohtalaisia. Koska Simojokeen kohdistuu kuitenkin vain rakentamisen aikaista vähäistä ja hetkellistä kiintoainekuormitusta, arvioitiin Simojokeen kohdistuvat vaikutukset merkittävyydeltään vähäiseksi kielteiseksi.

10.17 Vaikutukset pohjavesiin

Etäisyys lähimmästä Lakkasuon voimalasta (L01) Haapaniemen pohjavesialueeseen (1275107) on noin 280 m. Tämän lisäksi kaava-alueelle johtava huoltotie ja sen varteen osoitettu uusi sähkölinja sijoittuvat noin 480 m matkalta pohjavesialueelle (noin 200 m kaava-alueeseen kuuluvana), kuitenkin varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolelle. Kyseessä on osittain uusi huoltotieyhteys sekä uusi sähkölinja, jotka sijoittuvat pääosin metsäiselle alueelle, mutta osittain kuitenkin kosteammalle soistuneelle alueelle. Maaperä tieosuudella on karkealajitteista maalajia. Ko. tieosuuden osalta muokattava ala on koko kaava-alueen kokoon nähden pieni, ja rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset ovat pienialaisia ja paikallisia.

Koska alueen pohjavesien tilasta ei ole tarkempaa tietoa, varovaisuusperiaatetta noudattaen arvioidaan, että huoltotien rakentamisesta Haapaniemen pohjavesialueelle voi aiheutua vaikutuksia, mikäli maankaivua ulotetaan pohjaveden pinnan alapuolelle. Huoltoteiden osalta maankaivua ei yleensä tarvitse ulottaa kovin syvälle, mutta pohjaveden pinnantaso ei ole tiedossa. Lisäksi suunniteltu huoltotie sijoittuu ainakin osittain kosteammalle alueelle, missä massanvaihtoa voi olla tarpeen tehdä. Vaikutuksia voi aiheutua hetkellisesti pohjaveden määrään, mikäli pohjavettä pääsee purkautumaan rakennustöiden yhteydessä. Lisäksi tienrakentamisella voi olla vaikutuksia pohjaveden imeytymisolosuhteisiin ja maa-aineksen korvaaminen tienrakentamisessa käytettävällä murskeella ohentaa pohjavettä suojaavia kerroksia ja heikentää pohjaveden luontaista puhdistumista. Vaikutuksia voidaan lieventää välttämällä maankaivua pohjaveden pinnan alapuolelle, ja huomioimalla mahdollisten pohjavesien suojarakenteiden tarve tien rakentamisen osalta. Suurimmat vaikutukset rajautuvat rakentamisen aikaan ja tasoittuvat yleensä ajan myötä rakentamisvaiheen jälkeen.

Kaava-alueella voi esiintyä happamia sulfaattimaita. Karttatarkastelun sekä maalajin perusteella todennäköisyys on pieni, mutta sitä ei voida poissulkea, koska alueella ei ole tehty tarkempia tutkimuksia (ks. Luku 10.15). Jos alueella esiintyy happamia sulfaattimaita ja ne pääsevät altistumaan hapelle rakentamistoimien yhteydessä, voi alueen maaperä happamoitua ja aiheuttaa hapanta valuntaa. Happaman valunnan muodostumisella voisi olla merkittäviä vaikutuksia alueen pohjavesiin. Hapan valunta voi liuottaa alueen maaperästä metalleja, jotka voivat päätyä alueen pohjavesiin. Myös pohjavesien pH voi laskea. Jotta happamoitumisen aiheuttamat riskit voidaan huomioida, tulee alueelle tehdä riittävät selvitykset happamien sulfaattimaiden esiintymisen selvittämiseksi. Ensisijainen keino on välttää kaivuutoimia happamien sulfaattimaiden esiintymisalueille. Mikäli happamia sulfaattimaita joudutaan altistamaan hapettumiselle, tulee haitalliset vaikutukset pyrkiä estämään teknisin ratkaisuin. Lakkasuon osayleiskaavassa on yleismääräys selvittää happamien sulfaattimaiden mahdollinen sijainti ennen tuulivoimapuiston infran rakentamista.

Toiminnan aikana onnettomuustilanteessa tuulivoimalan rikkoutuessa tai kaatuessa haitallisia öljyjä voi päästä voimalasta ympäristöön. Voimala L01 sijoittuu kokonaiskorkeuden mukaisen kaatumiskorkeuden alittavalle etäisyydelle Haapaniemen pohjavesialueesta. Voimalan konehuone sijoittuu 200 m korkeuteen, joka jäisi voimalan kaatuessa Haapaniemen pohjavesialueen suuntaan pohjavesialueen ulkopuolelle. Vesien virtaamissuunta on kuitenkin karttatarkastelun perusteella voimalalta pohjavesialueen suuntaan, ja on riski, että haitallisia aineita voisi kulkeutua onnettomuustilanteessa pohjavesialueelle. Riski voimalan kaatumiselle on kuitenkin erittäin pieni. Haitallisten aineiden kulkeutumisen riskiä voimalalta pohjavesialueelle voidaan lieventää ennakkovarautumisella ja nopealla reagoinnilla onnettomuustilanteen sattuessa.

10.17.1 Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset pohjavesiin

Kaava-alueen ulkopuolisen sähkönsiirron vaihtoehdoista vaihtoehto SVE1 on pohjavesivaikutusten osalta huomattavasti suotuisampi verrattuna maakaapelivaihtoehtoihin SVE2 ja SVE3. Muokattava ala on huomattavasti pienempi ja vaikutuksia voidaan vielä lieventää pylvässiijoittelulla. Vaihtoehdon SVE1 osalta voidaan välttää mahdollisten happamien sulfaattimaiden alueelle rakentaminen todennäköisemmin kuin vaihtoehdoissa SVE2 ja SVE3.

SVE1 /voimajohtoreitti:

Reitin alueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Vaikutukset pohjavesiin muodostuvat voimajohdon rakentamisen aikana. Vaikutuksia muodostuu, kun johtoaukea raivataan puustosta ja maata kaivetaan pylväiden perustusten alueelta. Maankaivua voidaan joutua ulottamaan pohjaveden esiintymissyvyydelle.

Reitti sivuaa noin 500 m etäisyydellä Tikkasenkankaan vedenhankinnan kannalta tärkeää pohjavesialuetta lyhyellä reittisuudella. Osalla reitin SVE1 alueesta happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on suuri. Ennen rakentamista tulee tehdä selvitys happamien sulfaattimaiden esiintymisestä alueella, ja huomioida ne pylvässiijoittelussa. Happamoitumisella voisi olla merkittäviä vaikutuksia Tikkasenkankaan pohjaveden laatuun.

SVE2 /maakaapelireitti:

Reitin alueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Suurimmat vaikutukset pohjavesiin muodostuvat kaapeliojan kaivamisesta, mikäli kaivua joudutaan ulottamaan pohjaveden esiintymissyvyydelle.

Reitti sivuaa noin 500 m etäisyydellä Tikkasenkankaan vedenhankinnan kannalta tärkeää pohjavesialuetta lyhyellä reittisuudella. Osalla reitin SVE2 alueesta happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on suuri. Ennen rakentamista tulee tehdä selvitys happamien sulfaattimaiden esiintymisestä alueella. Ensisijainen lieventämistoimi tuli olla happamien sulfaattimaiden huomiointi reitin sijoittamisessa. Maakaapelikaivannon osalta huomioiminen on haastavampaa. Mikäli rakentamistoimia joudutaan tekemään happamien sulfaattimaiden alueella, tulee ne huomioida teknisin ratkaisuin, jotta happamoitumiselta voidaan välttyä. Happamoitumisella voisi olla merkittäviä vaikutuksia Tikkasenkankaan pohjaveden laatuun.

Simojoen alituksessa (SVE2a) suuntaporaus ei sijoitu pohjavesialueelle. Alituksella voi olla paikallisia vaikutuksia pohjavesiin. Vaikutusten arvioitiin tasaantuvan ajan myötä. Suuntaporausessa mahdollisia happamia sulfaattimaita ei tarvitse altistaa hapelle ja happamoitumisen riski on vähäinen.

Simojoen ylityksen (SVE2b) ei arvioida merkittävästi lisäävän vaikutuksia pohjavesiin. Voimajohdon tolppien sijoittamisessa tulee huomioida alueen pohjaolosuhteet.

SVE3 /maakaapelireitti:

SVE3:n maakaapelireitti sijoittuu Haapaniemen luokitellulle pohjavesialueelle noin 500 m matkalta. Reitin suurimmat vaikutukset pohjavesiin muodostuvat kaapeliojan kaivamisesta, mikäli kaivua joudutaan ulottamaan pohjaveden esiintymissyvyydelle. Tarkkaa tietoa alueen pohjaveden tilasta ei ole, mutta reitti ei sijoitu varsinaiselle pohjaveden muodostumisalueelle Haapaniemen pohjavesialueen ulkopuolella, joten vaikutukset lienevät muilta osin pääsääntöisesti paikallisia. Maankaivu voi aiheuttaa pohjavesien purkautumista, mikäli alueella esiintyy pohjavedestä kyllästynyt kerros myös Haapaniemen alueen ulkopuolella. Muilta osin voi aiheutua hetkellistä samentumista ja rauta- ja mangaanipitoisuuksien nousua. Vaikutukset yleensä palautuvat ajan myötä. Haapaniemen pohjavesialueen pinnankorkeudesta ei ole tietoa. Pohjavesialueiden reuna-alueilla suojaava maakerros on yleensä ohuempi ja pohjaveden pinta sijaitsee lähempänä maanpintaa. Kaapeliojan kaivaminen voi ulottua pohjavesikerrokseen asti ja pohjavettä voi päästä purkautumaan. Pohjavesien tila tulee selvittää ja huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa.

Osalla reitin SVE3 alueesta happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on suuri. Alueella tulee tehdä selvitys happamien sulfaattimaiden esiintymisestä, ja huomioida ne reitin jatkosuunnittelussa. Happamoitumisella voisi olla merkittäviä vaikutuksia Haapaniemen pohjaveden laatuun.

10.18 Vaikutukset liikenteeseen

Lakkasuo tuulivoimapuiston toteuttaminen aiheuttaa vaikutuksia liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen etenkin sen rakennusaikana, jolloin liikennöinti kaava-alueelle alkaa. Alueelle johtaville teille kohdistuu suuret tuulivoimaloiden komponenttien erikoiskuljetukset sekä muu rakentamiseen tarvittavan materiaalin kuljetus. Liikennevaikutukset on arvioitu alueen rakentamiseen tarvittavien materiaalien kuljetustarpeista syntyvien liikennesuoritteiden perusteella.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana liikenteelliset vaikutukset ovat vähäisiä, sillä liikenne koostuu lähinnä henkilö- tai pakettiautolla tehtävistä huoltokäynneistä.

Toiminnan päättyessä liikennevaikutuksia aiheutuu tuulivoimaloiden osien kuljetuksesta alueelta pois sekä alueen maisemoinnista, ja vaikutukset vastaavat suurelta osin rakentamisen aikaisia vaikutuksia.

Kaavaratkaisun toteutuessa tuulivoimaloita rakennetaan yhteensä 14 ja uutta tietä rakennetaan 9,3 km ja nykyisiä parannetaan 2,3 km. Liikennemäärä kasvaa rakentamisaikana keskimäärin 27 ajoneuvoa/arkipäivä. Liikennemäärien muutokset tarkastellulla tieverkolla on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 10-5).

Taulukko 10-5. Kaavaratkaisun rakentamisaikaiset vaikutukset liikennemäärään.

Kaavaratkaisu, 14 voimalaa	vt 4	st 924 (Ranuantie)
KAVL nykytila	10259	843
KAVL VE1	10286	870
KSVL kasvu-%	0,3 %	3,2 %
KAVLRAS nykytila	1046	125
KAVLRAS VE1	1073	152
KAVLRAS kasvu-%	2,6 %	21,6 %

Valtatiellä 4 liikenteen kokonaismäärän kasvu on häviävän pieni. Raskaan liikenteen määrän kasvu ei ole merkittävä. Hanke ei vaikuta valtatie 4 sujuvuuteen tai turvallisuuteen paitsi erikoiskuljetusten osalta hetkittäin. Myöskään seututiellä 924 (Ranuantie) liikenteen kokonaismäärän kasvu ei ole merkittävä. Raskaan liikenteen määrän prosentuaalinen kasvu on suuri ja rakennusaikana raskaan liikenteen osuus seututien 924 arkiliikenteestä on yli 17 %. Hankkeella ei nähdä vaikutusta seututien 924 sujuvuuteen, joskin pieni heikentävä vaikutus aiheutuu liikenneturvallisuuteen.

Lapakuljetukset vaativat muutoksia niihin liittymiin, joissa kuljetus kääntyy. Tämä voi tarkoittaa esteiden (mm. liikennemerkkit ja valaisinpylväät) poistamista sekä liittymän laajentamista.

Kaavan toteuttamisen aiheuttamien liikennemäärien tai -olojen muutokset ovat vähäisiä ja vaikutusten kesto lyhytaikainen. Liikennejärjestelyt heikentävät lähialueen liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita vähän. Muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi (pieni kielteinen).

Hankkeen kielteiset liikennevaikutukset päättyvät rakentamisvaiheen valmistuttua, minkä jälkeen tuulivoimaloiden alueelle johtavan tiestön parantamistoimet hyödyttävät tienkäyttäjiä myös tulevaisuudessa.

Ajoneuvoliikenteen haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen:

Lakkasuo tuulivoimapuiston toteuttamisesta aiheutuvaa liikennehaittaa voi pienentää merkittävästi, mikäli rakentamisessa käytettävät maa-ainekset hankitaan kaava-alueen sisäpuolelta. Tällöin saadaan vähennettyä tarvittavia kuljetuksia miltei 70 %.

Lisääntyvän liikenteen vaikutuksia voidaan lieventää myös ajoittamalla kuljetukset mahdollisuuksien mukaan sellaisiin aikoihin, jolloin niistä on kaikkein vähiten haittaa. Erikoiskuljetukset pyritään hoitamaan öisin ja muina aikoina, jolloin muuta liikennettä on mahdollisimman vähän.

Vaikutukset lentoliikenteeseen ja rataliikenteeseen:

Kaava-alue on länsiosiltaan Kemi-Tornion lentoaseman korkeusrajoitusalueella. Lakkasuo tuulivoimapuiston toteuttamisella ei kuitenkaan nähdä olevan vaikutuksia lentoliikenteeseen, kunhan korkeusrajoituksia ei ylitetä. Lakkasuo tuulivoimaloiden vaikutukset lentoliikenteeseen varmistuvat vasta Liikenne- ja viestintäviraston järjestämän lentoestelupamenettelyn jälkeen.

Tuulivoimalan kokonaiskorkeudeksi on ilmoitettu 300 m. Kaava ei vaikuta rautatieliikenteeseen, sillä tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron kaava-alueelle suuntautuvat liikennereitit eivät kulje tasoristeyksien kautta.

10.18.1 Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset liikenteeseen

Sähkönsiirron toteuttamisen vaikutukset liikenteeseen kohdistuvat rakennusaikaan. Maakaapelit eivät vaikuta liikenteeseen rakentamisen jälkeen. Voimajohdon rakentamisajan jälkeiset liikenteelliset vaikutukset rajautuvat kohtiin, joissa siirtolinja ja tie risteävät. Risteämiskohdassa voimajohto saattaa olla liian matalalla kaikista suurimpia erikoiskuljetuksia ajatellen. 110kV voimajohdon vähimmäiskorkeus tien pinnasta on seututeillä 8,7 m ja yhdysteillä 7,9 m.

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE1 /110 kv voimajohto: Rakentaminen aiheuttaa hetkellistä ja lähinnä merkityksetöntä rakennusaikaista haittaa liikenteelle. Käytön aikana haittaa voi koitua suurille erikoiskuljetuksille, mikäli voimajohto on matalalla. Vaihtoehdon toteuttaminen edellyttää voimajohdon asentamista riittävän korkealle.

Sähkönsiirron maakaapelivaihtoehdot SVE2 ja SVE3: Maakaapelin rakentaminen voi aiheuttaa pientä hetkellistä haittaa liikenteelle. Käytön aikana maakaapeli ei vaikuta liikenteeseen. Sähkönsiirron vaihtoehdoille SVE2 ja SVE3 on kaksi alavaihtoehtoa, mutta niiden erona on vain Simojoen kohdan ylitys tai alitus. Nämä erot eivät vaikuta liikenteeseen.

10.19 Vaikutukset ilmastoon

Tuulivoima tuottaa sähköä ilman suoria päästöjä, mutta koko elinkaaren aikana syntyy ilmastovai-
kutuksia voimaloiden ja sähkönsiirron materiaalien valmistuksesta, kuljetuksista, rakentamisesta,
huollosta sekä purusta ja kierrätyksestä; rakennusvaihe heikentää lisäksi paikallista hiilivarastoa,
kun kaava-alueelta poistetaan puustoa, kasvillisuutta ja maa-aineksia. Näiden elinkaari-
päästöjen vastapainona tuulivoiman päästötön tuotanto vähentää fossiilisiin polttoaineisiin perustuvan säh-
köntuotannon tarvetta, eli sillä on merkittävä päästövähennyspotentiaali, joka kuitenkin pienenee
sitä mukaa kun sähköntuotannosta poistuu korvattavia fossiilisia energiamuotoja.

Kaavaratkaisun toteutuessa on rakennettava tarvittava infra voimalakomponenttien kuljetuksia
sekä voimaloiden pystyttämistä varten. Tarvittavaa tilaa varten joudutaan hakkaamaan metsää ja
muokkaamaan maaperää. Kaavaratkaisussa poistettavan puuston määrä kaava-alueella on noin 32
hehtaaria. Luvuissa on huomioitu jo olemassa olevien teiden nykyinen sekä työmaatoimiston vä-
liaikeinen maankäyttö. Tämä tarkoittaisi, että alueelta raivattaisiin noin 2 600 m³ metsää. Kun kuu-
tio puuta varastoi itseensä noin 0,75 tonnia hiilidioksidia, poistuvan hiilivaraston määrä on noin
2 000 t CO₂. (Taulukko 10-6).

Lisäksi metsien hakkuu aiheuttaa vuosittaisen hiilinielun poistuman tuulipuiston 30 vuoden tuotan-
toajalle. Hehtaari metsää sitoo itseensä keskimäärin 4,7 t hiilidioksidia vuodessa, joten menetetyt
hiilinielun vaikutus 30 tuotantovuoden aikana kaavaratkaisussa on 4 500 t CO₂. (Taulukko 10-6)

Taulukko 10-6. Kaava-alueelta poistettavan puuston tilavuus sekä hiilivaraston ja -nielujen poistuma.

	Kaavaratkaisu
Poistuvan puuston tilavuus (m ³)	2 600
Hiilivaraston menetys (t CO ₂)	2 000
Hiilinielun menetys (t CO ₂)	4 500

Myös maaperä toimii hiilinieluna. Rakentamisvaiheessa muokataan maaperää, jolloin osa maape-
rässä varastoituneesta hiilestä vapautuu ilmaan tai poistetaan kaava-alueelta. Maaperän hiilivaras-
ton muutos selvitettiin olettaen, että muokattava metsäinen ala muutettaisiin rakennetuksi alu-
eeksi. Kaavaratkaisussa maaperän hiilivaraston poistuma on noin 7 900 t CO₂e. Laskennassa huo-
mioitiin voimaloiden kenttäalueet, huoltotiet ja sähköaseman alat. Kaavan-alueen sisäisen sähkön-
siirron maakaapelit kaivetaan rakennettavien huoltoteiden yhteyteen. Tuloksena saadut luvut ovat
suuntaa antavia, sillä osa rakennettavasta alasta pysyy maaperän osalta koskemattomana. Todel-
lisuudessa maaperän hiilivaraston poistuma on saatuja tuloksia pienempi.

Taulukko 10-7. Kaava-alueella muokattavan maaperän hiilivaraston poistuma.

	Kaavaratkaisu
Muokattava maaperä (ha)	32
Maaperän hiilivaraston menetys (t CO ₂ e)	7 900

Päästöjä syntyy rakennusvaiheessa myös kaava-alueelle tarvittavasta liikennöinnistä. Kaavaratkai-
sun suoria liikennevaikutuksia on arvioitu luvussa 10.18. Maa-ainesten kuljettamisesta syntyy eni-
ten liikennepäästöjä, sillä liikennemäärät ovat huomattavasti suurempia kuin muu alueelle tapah-
tuva liikennöinti. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 10-8) on esitetty maa-ainesten kuljetuksesta
syntyvät päästöt eri pituisille matkoille sekä niiden osuus Simon kunnan vuoden 2023 liikennepääs-
töistä. Maa-ainesten kuljetusmatkan pituudesta ei ollut saatavilla tarkkaa tietoa, joten vaikutukset
laskettiin 10, 25 ja 100 km matkoille. Muut kaava-alueelle suuntautuvat kuljetukset on otettu huo-
mioon voimaloiden yleisen päästökertoimen mukana. Niiden osuuden ei kuitenkaan arvioida mer-
kittävästi muuttavan Simon liikennemääriä.

Kaavaratkaisun toteuttamiseen tarvittavien maa-ainesten kuljetuksista syntyvien liikennepäästöjen osuus Simon kunnan liikennepäästöihin verrattuna ovat alle 7 % kun huomioituna on 100 km etäisyys maa-aineksen ottopaikan ja kaava-alueen välillä. Todellisuudessa etäisyys voi olla huomattavasti lyhyempi, jolloin osuus kunnan päästöihin pienenee.

Taulukko 10-8. Tarvittavien maa-ainesten kuljetuksesta muodostuvat päästöt eri pituisille matkoille ja niiden osuus kunnan liikennepäästöistä.

Muodostuvat liikennepäästöt: maa-ainesten kuljetus	10 km	25 km	100 km
Kaavaratkaisu (t CO ₂ e)	60	150	590
Kaavaratkaisun osuus kunnan liikennepäästöistä (%)	1	2	7

Tuulivoimalan rakennelmaan kuuluvat perustukset, torni sekä konehuoneen runko. Komponenttien valmistus tuottaa eniten päästöjä kaikista tuulivoimalan elinkaaren vaiheista. Komponenttien valmistuksen päästöt on huomioitu tuulivoiman elinkaaren hiilijalanjälkilaskelmassa (Taulukko 10-9), jossa päästökertoimena käytettiin 5,124 grammaa hiilidioksidiekvivalenttia (g CO₂e) yhtä tuotettua kWh kohti. Kertoimesta noin 94 % muodostuu tuulivoimaloiden komponenttien valmistuksesta ja rakentamisesta.

Kaavaratkaisussa voimaloiden sähköntuotanto 30 vuoden tuotantoajalle on arvioitu olevan noin 12 200 GWh, joka tarkoittaisi tuulivoimapuiston elinkaaren aikaisiksi päästöiksi yhteensä noin 62 200 t CO₂e. Komponenttien valmistus ja rakennusvaiheen osuus tästä arvioitiin olevan 59 700 t CO₂e. Komponenttien valmistus ja rakennusvaiheen osuus tästä arvioitiin olevan 41 800 t CO₂e. (Taulukko 10-9)

Taulukko 10-9. Tuulivoimalarakennelmien elinkaaren aikana muodostuvat päästöt.

Elinkaaren vaihe	Kaavaratkaisu
Komponenttien valmistus ja rakentaminen (t CO ₂ e)	58 500
Toimintavaihe (t CO ₂ e)	3 100
Toimintavaiheen päätyttyä (t CO ₂ e)	600
Yhteensä	62 200

Toiminnan aikaiset päästöt on huomioitu tuulivoimalan rakennelman elinkaaren hiilijalanjälkilaskelmassa, jossa päästökertoimena käytettiin 5,124 grammaa hiilidioksidiekvivalenttia (g CO₂e) yhtä tuotettua kWh kohti. Kertoimesta noin 5 % muodostuu tuulivoimaloiden tuotantoaikana, jolloin syntyneiden päästöjen on arvioitu olevan kaavaratkaisussa 3 100 t CO₂e (Taulukko 10-6).

Tuulivoiman päästövähennyspotentiaali muodostuu hankkeen tuotantoaikana. Tuulivoimalla tuotetulla sähköllä voidaan vähentää sähköntuotantorakenteesta haitallisempia energiantuotantomuotoja. Suomen sähköntuotantorakenteen päästökerroin muuttuu vuosittain syntyneiden päästöjen määrän mukaan. Sähköntuotannon päästökertoimen oletetaan vähenevän vuosittain energia-alan vähähiilisyystiekartan (AFRY 2020) ennusteen mukaan, jolloin myös positiivinen päästövähennyspotentiaali pienenee. Vuoden 2050 jälkeen päästövähennyspotentiaalia ei enää synny, koska sähköntuotantorakenne on puhdistunut haitallisimmista tuotantomuodoista. Lakkasuon tuulivoimapuiston tuotantovaiheen on suunniteltu alkavan vuonna 2028, jolloin Suomen sähköntuotantorakenteen päästökertoimen on ennustettu olevan noin 50 t CO₂e tuotettua GWh kohden. Koko 30 vuoden tuotantoajan aikana päästövähennyspotentiaalia muodostuu kaavaratkaisussa 162 000 t CO₂e.

Toiminnan jälkeiset purkamisesta, osien kuljetuksesta ja kierrätyksestä muodostuvat päästöt on huomioitu tuulivoiman elinkaaren hiilijalanjälkilaskelmassa, jossa päästökertoimena käytettiin 5,124 g CO₂e yhtä tuotettua kWh kohti. Kertoimesta noin 1 % muodostuu tuotantovaiheen loputtua, jolloin syntyneiden päästöjen on arvioitu olevan kaavaratkaisussa t CO₂e. (Taulukko 10-9).

Taulukko 10-10. Kaava-alueen toteuttamisen vuosittainen päästövaikutus elinkaaren vaiheittain (t CO₂e).

Elinkaaren vaihe	Päästölähde	Kaavaratkaisu
A1-A3	Tuulivoimalarakennelmien komponenttien valmistus ja rakentaminen	1 950
A4-A5	Hiilivarastojen menetys (kasvillisuus ja maaperä)	70 260
	Hiilinielujen menetys (kasvillisuus)	150
	Liikenteen päästöt	60–590
B	Tuulivoimalarakennelman toimintavaihe	100
	Päästövähennyspotentiaali	-5 400
C	Elinkaaren loppu	20
A-C	Yhteensä (hyöty)	2 260–2 790

Muodostuvien päästöjen osuus paikallisella ja maakunnallisella tasolla ovat pieniä, kun otetaan huomioon hankkeen pitkä elinkaari. Valmistusvaiheessa muodostuu eniten päästöjä koko tuulivoiman elinkaaren aikana. Hankkeen tuotantoaikana muodostuvaa päästövähennyspotentiaalia muodostuu keskimäärin kaavaratkaisussa 5 400 t CO₂e vuodessa. Kunnan tasolla vaikutus on merkittävä ja edistää päästövähennystavoitteita. Maakunnallisella tasolla vaikutus on samanlainen mutta pienempi. (Taulukko 10-11)

Taulukko 10-11. Vuosittaiset elinkaaren vaiheiden päästöjen osuus kunnan vuosittaisista päästöistä.

Elinkaaren vaihe	Kaavaratkaisun osuus kunnan päästöistä (%)	Kaavaratkaisun osuus maakunnan päästöistä (%)
A Tuotevaihe ja rakentaminen	10–13	0,2
B Käyttövaihe	22	0,4
C Elinkaaren loppu	0,1	0
A-C Yhteensä(hyöty)	12	0,2

Kaavan toteuttamisen merkittävimmät päästöt syntyvät komponenttien valmistusvaiheessa. Toteuttamisesta muodostuvat päästöt paikallisella tasolla ovat pieniä ja kestoaltaan lyhytaikaisia koko hankkeen elinkaareen verrattuna. Hankkeen aiheuttaman hiilivaraston poistuman ja -nieluvaikutuksen menetys ovat pieniä. Toisaalta hankkeen positiivinen ilmastohyöty kunnan päästöihin verrattuna on vuositasolla merkittävä. Uusiutuva energiamuoto edistää lisäksi Lapin maakunnan ilmasto- ja energiatarvoitteita. Muodostuva positiivinen ilmastovaikutus on pitkäaikainen.

10.19.1 Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset ilmastoon

SVE1 /voimajohtovaihtoehdossa poistettava puusto aiheuttaa hiilinielun poistuman tuulivoimapuiston 30 vuoden tuotantoajalle. Lisäksi voimajohtolinjan maaperää muokataan pylväiden perustusten kohdalla, mikä myös aiheuttaa hiilivaraston poistumaa.

Maakaapelivaihtoehtojen SV2 ja SV3 aiheuttaisi voimajohtolinjavaihtoehtoa SV1 vähemmän hiilidioksidipäästöjä, sillä sähkönsiirron pylväiden sekä voimajohtojen valmistus tuottaa eniten päästöjä kaikista sähkönsiirron elinkaaren vaiheista.

Vaikka kaikkien sähkönsiirronvaihtoehtojen toteuttaminen aiheuttaa ilmastopäästöjä, on kuitenkin hyvä huomioida, että sähkönsiirron toteutuessa myös hanke itsessään toteutetaan, ja edelleen tuulivoimahankkeen positiivinen ilmastovaikutus toteutuu.

Taulukko 10-12. Sähkönsiirtovaihtoehtojen toteuttamisen vuosittainen päästövaikutus elinkaaren vaiheittain (t CO_{2e}). Ote Lakkasuo YVA-selostuksesta.

Elinkaaren vaihe	Päästölähde	SVE1	SVE2	SVE3
A1-A3	Sähkönsiirtokomponenttien valmistus ja rakentaminen	140	20	10
A4-A5	Hiilivarastojen menetys (kasvillisuus ja maaperä)	40 5	20 30	10 30
	Hiilinielujen menetys (kasvillisuus)	90	40	30
	Rakentamisvaihe	1	-	-
B	Sähkönsiirron toimintavaihe	-	-	-
C	Elinkaaren loppu	0	-	-
A-C	Yhteensä	280	110	80

10.20 Vaikutukset ilmanlaatuun

Lakkasuo osayleiskaavan toteuttamisen rakentamisvaiheen aikaiset päästöt aiheutuvat pääosin hetkellisesti lisääntyneestä liikenteestä ja työkoneiden käytöstä. Liikenteen päästöjen arvioinnissa huomioitiin lähtötietona saatujen kuljetuskertojen määrä lastissa sekä tyhjänä. Niitä on kaavaratkaisussa 7 128 yhdensuuntaista kuljetusta. Yhdensuuntaisena kuljetusmatkana päästölaskennassa on käytetty kaikille kuljetuksille 100 km. Arviot, minkä verran eri päästöt lisääntyisivät hankkeen aikana, esitetään alla olevassa taulukossa (Taulukko 10-13).

Taulukko 10-13. Arvio kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvista liikenteen päästöistä.

	Kaavaratkaisu
NO _x (typen oksidit), t	7,95
PM (pienhiukkaset), t	0,07
HC (hiilivedyt), t	0,13
CO (hiilimonoksidi), t	0,63

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 10-14) on esitetty kaavaratkaisun liikenteen prosentuaalinen osuus Simon tieliikenteen päästöistä. Arvot kuvaavat tilannetta, jossa suoritettaisiin 100 km pituiset matkat. Todellisuudessa kaava-alueella ja sen läheisyydessä matkojen pituudet voivat olla lyhyempiä. Laskelmassa on käytetty 100 km pituisten matkojen päästöarvoja yllä olevasta taulukosta (Taulukko 10-13). Hankkeen rakentamisen aikaiset päästöt ovat merkittävät verrattuna koko Simon tieliikenteen päästöihin. Päästöt ovat kuitenkin väliaikaisia ja kestävät vain tuulipuiston rakentamisen ajan.

Taulukko 10-14. Kaavaratkaisun liikenteen arvioidut päästöt suhteutettuna Simon liikenteen päästöihin.

	Kaavaratkaisu
NO _x (typen oksidit)	18,5 %
PM (pienhiukkaset)	7,3 %
HC (hiilivedyt)	4,5 %
CO (hiilimonoksidi)	1,7 %

Edellä kuvatun perusteella Simon hankkeen laajalle alueelle leviävien päästöjen voidaan arvioida olevan suhteellisen pieniä. Kun huomioidaan rakentamisvaiheen lyhyt kesto ja hankkeen päästöjen määrä suhteutettuna Simon liikenteen päästöihin, voidaan todeta, että hankkeen liikenteen päästöt nostavat eniten typen oksidipäästöjä, mutta kokonaisuudessaan päästöjen vaikutus on kuitenkin melko rajallinen. Rakentamisesta aiheutuvat päästöt ovat lyhytaikaisia ja päästöjä esiintyy lähinnä päästölähteiden, eli teiden, läheisyydessä eikä niillä katsota olevan vaikutusta laajemmin Simon kunnan tai sen lähiympäristön ilmanlaatuun.

Tuulivoimaloiden toimintavaiheen aikana ei muodostu ilmanlaatua heikentäviä päästöjä ilmaan. Tuulivoimahankkeen käyttövaiheen aikana muodostuvat päästöt ovat hyvin pienet ja päästöjä syntyy lähinnä huolloista ja korjauksista sekä näihin liittyvästä kuljetuksesta. Huoltoon, kunnossapitointiin ja tarvittaviin korjauksiin sisältyviä toimintoja voivat olla mm. öljyjen ja suodattimien vaihdot, kuluvien osien vaihdot sekä tähän liittyvät kuljetukset, kuten henkilöstöliikenne tai osien kuljetukset. Tämän perusteella hankkeen toimintavaiheen päästöjen aiheuttaman muutoksen suuruuden arvioitiin olevan merkityksetön.

Tuulivoimapuisto voi toteutuessaan korvata fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä, jolloin tuulivoimala voi toteutuessaan vähentää energian tuotannosta mahdollisesti muodostuvien päästöjen määrää alueella. Kaavaratkaisun ilmanlaatuvaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan merkityksettömäksi.

Tuulivoimapuiston purkamiseen liittyvän liikenteen määrän voidaan olettaa olevan pienempiä kuin rakentamisvaiheessa. On huomioitavaa, että tuulivoimalan purkamisvaiheessa työkoneiden polttoainepäästöt ovat todennäköisesti pienempiä, sillä alueelta poistettavat massat ovat rakennusvaihetta merkittävästi pienempiä, kun esim. kunnostettavat tiet jätetään ennalleen hankkeen päätyttyä. Lisäksi voidaan olettaa, että tulevaisuudessa liikenne sähköistyy ja siirtyy fossiilisista polttoaineista kohti muun muassa sähköä tai biopolttoaineita, jolloin liikenteen päästöjen voidaan arvioida vähentyvän.

10.20.1 Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset ilmanlaatuun

Ulkoisen sähkönsiirron ei arvioida aiheuttavan muutosta nykyiseen ilmanlaatuun.

10.21 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen keskittyy metsätalouteen ja virkistyskäyttöön, kuten marjastukseen, sienestykseen ja metsästyksen. Kaava-alueelle myös sijoittuu osittain luokiteltu pohjavesialue. Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on suhteellisen kattavaa. Lakkasuon tuulivoimalueen toteuttamisesta muodostuu vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen hankkeen koko elinkaaren aikana. Vaikutukset ovat sekä kielteisiä että myönteisiä.

Rakentamisen aikana vaikutuksia muodostuu, kun hankealueen rakentamiseen (mm. nostoalueet ja huoltotie) tarvitaan neitseellisiä maa-aineksia ja tuulivoimaloiden osien valmistamiseen raaka-aineita ja energiaa. Rakentamisen yhteydessä poistuu metsäalaa, joka ei ole enää hyödynnettävissä metsien monikäyttöön. Rakentamisen aikaisen muutoksen suuruus arvioitiin YVA:ssa suureksi kielteiseksi.

Toiminnan aikana muodostuu myönteisiä vaikutuksia, kun hankkeessa tuotetaan vihreää uusiutuvaa energiaa. Toiminnan aikaisen muutoksen suuruus arvioitiin kokonaisuudessaan pieneksi myönteiseksi. Myös käytöstä poiston aikana muodostuu myönteisiä vaikutuksia, kun tuulivoimaloiden alueet voidaan palauttaa alkuperäiseen käyttötarkoitukseensa. Purettavat osat voidaan pääosin kierrättää, eikä uusia luonnonvaroja enää hyödynnetä. Käytöstä poiston aikaisen muutoksen suuruus arvioitiin YVA:ssa kokonaisuudessaan pieneksi myönteiseksi.

10.21.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Suurimmat vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuvat rakentamisen aikana. Suoria vaikutuksia muodostuu, kun metsää joudutaan raivaamaan ja metsäalaa poistuu metsätalouden ja metsien monikäytön hyödyntämisestä. Muokattava ala on yhteensä enimmillään noin 37,4 ha, mikä on noin 2 % kaava-alueen kokonaispinta-alasta. Muokattava ala sisältää tuulivoimaloiden nostoalueet, uudet ja parannettavat huoltotiet mukaan lukien maakaapeliojan, sähköaseman ja mahdollisen akkuvaraston alueen sekä rakennusajan toimisto- ja varastoalueen. Todellisuudessa puustosta raivattava ala on suppeampi, sillä osalla muokattavasta alasta (mm. olemassa olevat tiet ja hakkuualueet, harvapuustoiset alueet) puustoa ei ole. Uusien teiden ja muun tuulivoimaloille tarpeellisen infrastruktuurin rakentaminen voi aiheuttaa metsäpalstojen pirstoutumista. Metsien monikäytön hyödyntämisen rajoittuminen ajoittuu pääosin hankkeen rakentamisen aikaan, kun alueen käyttöä rajoitetaan. Alueet ovat jälleen hyödynnettävissä virkistyskäyttöön sekä metsätalouden käyttöön niiltä osin joihin puusto kasvaa takaisin rakentamisvaiheen päätyttyä. Alueelle rakennettava huoltotiestä palvelee aluetta hyödyntäviä ulkoilijoita, metsästäjiä sekä metsätalouden työntekijöitä rakentamisen jälkeen.

Kaavan toteuttamisesta ei aiheudu vaikutuksia turvetuotannolle, koska kaava-alueella tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu turvetuotantoalueita. Hankkeen toteuttamisella ei myöskään arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia alueen malminetsintään tai lähialueen mahdollisiin kaivostoihin, koska kyseisiä toimintoja ei sijoitu kaava-alueelle tai sen läheisyyteen.

Tuulivoimapuiston rakentaminen vaatii suuren määrän raaka-aineita. Uusien ja parannettavien teiden sekä nostoalueiden rakentamiseen tarvitaan kaavaratkaisussa karkeasti noin 96 000 m³ maa-aineksia (Taulukko 10-4). Lisäksi nostoalueiden maisemointiin tarvitaan maa-aineksia. Rakentamisessa pyritään massatasapainoon ja tavoitteena olisi löytää maa-ainesten ottopaikka kaava-alueelta. Maarakentamisen yhteydessä alueelta poistettavia sekä tarvittavia maa-aineksia on käsitelty tarkemmin luvussa 10.15.

Lisäksi kiviainesta tarvitaan voimaloiden perustusten betonin valmistukseen. Yhden maavaraisen teräsbetoniperustuksen rakentamiseen tarvitaan enimmillään noin 800–1 000 m³ betonia, mikä kaavaratkaisussa tarkoittaisi noin 11 200–14 000 m³ betonia, jonka valmistukseen kuluu kohtalainen määrä kiviaineksia. Betonin lisäksi perustusten rakentamiseen tarvitaan terästä. Yhden perustuksen osalta tarvittava määrä on enimmillään 100–120 t terästä, joten kaavaratkaisun voimaloiden perustuksiin tarvittava määrä on enimmillään 1 400–1 680 t terästä. Perustuksiin tarvittavien raaka-aineiden määrä tarkentuu suunnittelun edetessä, kun voimaloiden perustustapa valitaan. Tässä esitetyt määrääarviot ovat karkeita arvioita enimmäismääristä.

Perustusten ohella tuulivoimaloiden tornin, roottorien, konehuoneen ja lapojen rakentaminen vaatii suuren määrän materiaaleja, mm. terästä ja rautaa (n. 11 300 t), lasi- ja hiilikuitua (n. 346 t), alumiinia ja sen seoksia (n. 113 t), kuparia ja sen seoksia (n. 69 t), polymeerejä (n. 762 t) sekä elektroniikkaa (n. 70 t) ja öljyä (n. 28 t) (Taulukko 7-2). Esitetyt arvot vastaavat karkeaa arviota muodostuvan purkujätteen määrästä, mutta oletuksena on, että osien valmistamiseen tarvitaan suurin piirtein sama määrä raaka-aineita. Lisäksi arvio perustuu olettamukseen, että tuulivoimalan torni on teräsrakenteinen. Mikäli torni rakennetaan osittain tai kokonaan betonirakenteisena, tarvittavan teräksen määrä on vähäisempi, mutta betonia tarvitaan vastaavasti enemmän. Voimaloiden osat valmistetaan yleensä ulkomailla, mikä aiheuttaa välillisiä vaikutuksia vaikutusalueen ulkopuolella. Myös tuulivoimaloiden osien valmistamisessa voidaan hyödyntää kierrätysmateriaaleja, kuten kierrätysterästä ja -metalleja. Lisäksi raaka-aineita tarvitaan sähköaseman, akkuvaraston ja maakaapelien valmistamiseen. Raaka-aineiden valmistus kuluttaa myös energiaa.

Kaava-alueelle osittain sijoittuvan Haapaniemen pohjavesialueen osalta on arvioitu, että huoltotien rakentamisesta Haapaniemen pohjavesialueelle voi aiheutua vaikutuksia, mikäli maankaivua ulotetaan pohjaveden pinnan alapuolelle. Vaikutuksia voi aiheutua hetkellisesti pohjaveden määrään, mikäli pohjavettä pääsee purkautumaan rakennustöiden yhteydessä. Lisäksi tienrakentamisella voi olla vaikutuksia pohjaveden imeytymisolosuhteisiin ja maa-aineksen korvaaminen tienrakentamisessa käytettävällä murskeella ohentaa pohjavettä suojaavia kerroksia ja heikentää pohjaveden luontaista puhdistumista. Vaikutuksia pohjavesialueeseen on käsitelty tarkemmin luvussa 10.16.

10.21.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden toiminnasta muodostuu pääsääntöisesti myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen. Toiminnan aikana kaava-alue on voimaloiden alueita lukuun ottamatta metsätalouden ja metsien monikäytön hyödynnettävissä. Alueelle rakennettu huoltotieverkosto palvelee alueella liikkuvia. Tuulivoimalat tuottavat uusiutuvaa vihreää energiaa, jolla voidaan osittain korvata uusiutumattomien energianlähteiden tuottamaa energiaa. Hankkeella on siis myönteisiä välillisiä vaikutuksia, kun tuulivoiman hyödyntämisen myötä uusiutumattomien luonnonvarojen hyödyntäminen energianlähteinä vähenee.

Kaavaratkaisun toiminnan aikainen muutoksen suuruus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioitiin vähäiseksi myönteiseksi (pieni myönteinen). Toiminnan aikana ei kuluteta merkittävää määrää raaka-aineita ja alue palautuu pääosin metsätalouden ja virkistyskäytön hyödynnettäväksi. Tuulipuiston toiminta ei estä alueen käyttöä maa-aineksen ottoon. Kaavaratkaisun tuottamalla vihreällä energialla voidaan lisätä Suomen tavoitteita kohti hiilineutraaliutta ja vähennetään uusiutumattomien luonnonvarojen käyttöä energianlähteenä.

10.21.3 Käytöstä poiston vaikutukset

Toiminnan päätyttyä voimaloiden alueet palautuvat metsätalouden ja paikallisten virkistyskäyttöön. Alueelle rakennettu tiestö jää alueelle. Voimalat puretaan ja myydään käytettäväksi muualla tai osat kierrätetään. Voimaloiden osien kierrätysaste on nykyisin jo lähes 90 % ja osien kierrätettävyyden parantamiseksi tehdään jatkuvaa kehitystyötä (ks. Luku 7.4). Karkean laskennan perusteella voimaloiden jätteestä voidaan kierrättää tämän hetken menetelmillä noin 72–93 % (Taulukko 7-2). Kehitystyön myötä, kierrätysaste voi kuitenkin Lakkasuo tuulivoimaloiden purkuhetkellä olla huomattavasti parempi. Perustukset voidaan purkaa tai jättää paikoilleen. Mikäli perustukset puretaan, niiden raaka-aineet voidaan kierrättää. Betoni voidaan kuljettaa murskattavaksi ja muodostuvaa mursketta voidaan hyödyntää maanrakennuksessa neitseellisten kiviainesten sijaan.

Kierrättämällä tuulipuiston käytöstä poiston yhteydessä muodostamat jätteet, hanke edistää Suomen tavoitteita kiertotalouden edistämiseksi. Käytöstä poiston myötä hanke ei enää tuota uusiutuvaa energiaa, joka tuotetaan jatkossa muualla. Kokonaisuutena käytöstä poiston muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi myönteiseksi, koska uusia luonnonvaroja ei hyödynnetä ja muodostuvat jätteet voidaan pääosin kierrättää ja siten hyödyntää. Voimaloiden alueet vapautuvat metsätalouden tai muuhun käyttöön.

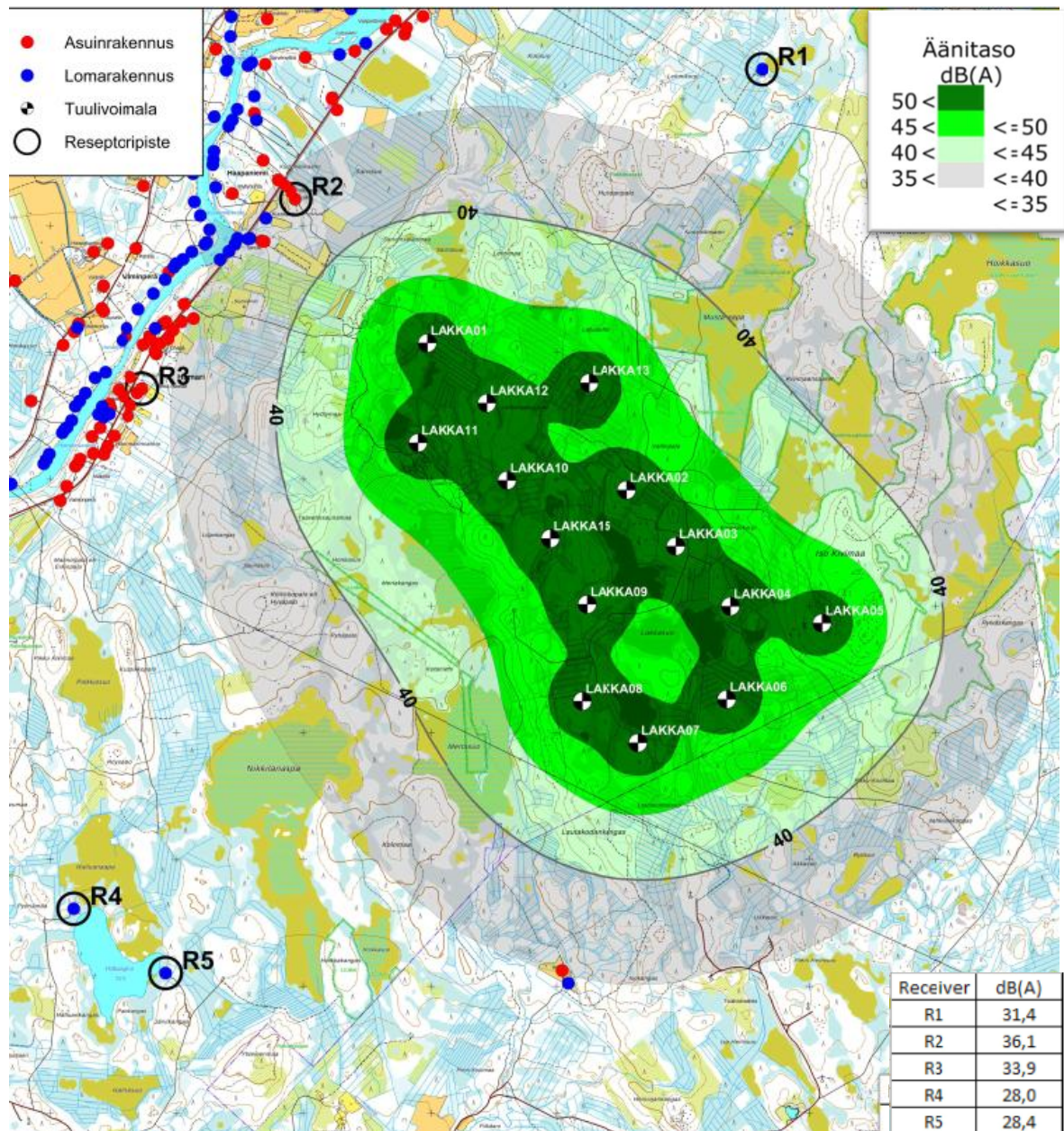
10.21.4 Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Kaikkien sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioitiin YVA:ssa kohtalaisen kielteiseksi, joskin sähkönsiirtovaihtoehtoilla on eroavaisuuksia. Vaihtoehdossa SVE1 lunastusalue on levein ja sitä kautta metsätaloustaloudesta poistuva pinta-ala suurin. Lisäksi voimajohdon rakentamiseen tarvitaan kiviaineksia. Vaihtoehtoissa SVE2 ja SVE3 lunastusalue on kaapeampi, ja maarakentamisen osalta päästään massatasapainoon. Lisäksi vaihtoehto SVE3 ylittää luokitellun pohjavesialueen.

10.22 Meluvaikutukset

Rakentamisen aikana melua syntyy lähinnä tuulivoimaloiden vaatimien perustusten ja tieyhteyksien maanrakennustöistä ja rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Varsinainen tuulivoimalan pystytys ei ole erityisen meluavaa toimintaa ja vastaa normaalia rakentamis- ja asennustöistä aiheutuvaa melua. Meluavimpina työvaiheina rakentamisalueilla voi olla tarpeen tehdä paikallisia louhinta- ja paa-lutustöitä riippuen perustamisolosuhteista.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana melua aiheutuu lähes yksinomaan tuulivoimaloiden toiminnasta. Tuulivoimaloiden aiheuttama meluvaikutus koostuu lapojen aerodynaamisesta melusta sekä sähköntuotantokoneiston melusta. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät toimintavaiheessa ottaen huomioon mm. suhteellisen pitkä toiminta-aika. Toiminnan päättymisen aikainen meluvaikutus on verrattavissa rakentamisen aikaisiin meluvaikutuksiin, kun voimalat ja muu tuulivoimapuiston infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois.



Kuva 10-16. Kaavaratkaisun mukainen melumallinnus. Mallinnuksen reseptoripisteet ympyröity ja numeroitu.

Lakkasuon osayleiskaavaa ja YVA-menettelyä varten laadittiin melumallinnus, jossa lähtötietoina käytettiin tuulivoimaloiden suunnittelutietoja ja Maanmittauslaitokselta saatavaa numeerista kartta-aineistoa. Hankkeen melulaskennat tehtiin Ympäristöministeriön hallinnon ohjeiden 2/2014 ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” raportin mukaisilla laskentaparametreilla ja -menetelmillä. Laskentamalli huomioi 3-ulotteisessa laskennassa mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset ja maan- ja vedenpinnan absorptio-ominaisuudet, jossa vesistöt mallinnetaan kovina pintoina. Tulokset esitetään ohjearvoihin verrannollisina pitkän ajan keskiäänitasoina (LAeq-meluvyöhykkeet) karttapohjalla. Mallinnuksen tuloksia verrattiin valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisiin ulkomelun ohjearvoihin. Melumallinnusraportti, jossa kuvataan mallinnuksen lähtötietoja ja tuloksia tarkemmin, on esitetty liitteenä B15.

10.22.1 Ulkomelu

Melumallinnuksen mukaan valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) mukainen 40 dB melualue ei ylitä yhdenkään Lakkasuon tuulivoimapuiston vaikutuspiirissä olevan asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Vaikka ulkomelu ei ylitä ohjearvoja asumisen ja loma-asumisen suhteen, alueen melutaso kasvaa nykytilaan verrattuna.

Kaava-alueen länsiosassa sijaitsee Nikkilänaavan Natura-alue, jonka jää virkistyskohteiden (ja luonnonsuojelualueiden) päivärajan 45 dB ohjearvo (valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista) alapuolelle, eli sallittu melutaso ei ylitä. Kaava-alueen itäpuolella sijaitseva Iso-Saarisuo-Hoikkasuo-Musta-aapa Natura-alueen ja luonnonsuojelualueen rajaukset osuvat virkistyskohteiden (ja luonnonsuojelualueiden) päivärajan 45 dB ohjearvon rajamaille, niin että ohjearvo ei ylitä ko. suojelualueella. Kaava-alueen läheisyydessä ei sijaitse muita ulkoiluun tai virkistyskäyttöön osoitettuja kohteita.

Taulukko 10-15. Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot. Luonnonsuojelualueet tulkitaan sarakkeeseen ”virkistysalueet”.

Valtioneuvoston asetus (1107/2015) Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso	L_{Aeq} klo 07–22	L_{Aeq} klo 22–07
Pysyvä asutus, loma-asutus, hoitolaitokset, leirintäal. (dB)	45	40
Oppilaitokset, virkistysalueet (dB)	45	-
Kansallispuistot (dB)	40	40

10.22.2 Pienitaajuinen melu

Tuulivoimaloiden lapojen liike aiheuttaa pienitaajuista melua, jolle on lainsäädännössä asetettu raja-arvo. Pienitaajuisten melun tarkastelu tehtiin soveltaen DSO 1284 mukaista menetelmää Ympäristöministeriön (2014) ohjeen mukaisesti. Pienitaajuisten melun ulko- ja sisämelutasoa (Leq) tarkasteltiin tuulivoimaloita lähinnä sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten kohdalla olevissa reseptoripisteissä. Melupäästötietoina käytettiin laitosmallin Vestas V162 7.2MW -voimalaitoksesta käytössä olevia oktaavikaistatietoja laitoksen äänitehotasolle (LWA) 105,5 dB, johon on lisätty +2 dB varmuusarvo.

Pienitaajuisten melun laskentatulokset kaavaratkaisulle on esitetty alla olevissa taulukoissa (Taulukko 10-16, Taulukko 10-17). Kun huomioidaan ulkoseinän ääneneristävyydestä annetut arvot Turun ammattikorkeakoulun tutkimuksen mukaisesti ja DSO 1284 -menetelmässä mainitut arvot, alittavat kaikkien reseptoripisteiden osalta terssikohtaisten melutasojen toimenpiderajat. Pienitaajuisten melun muutoksen suuruus arvioitiin kohtalaiseksi (keskisuureksi kiel-teinen), koska melutaso kasvaa nykytilaan verrattuna.

Taulukko 10-16. Pienitaajuisten melun laskentatulokset reseptoripisteittäin sisätiloissa.

Taajuus (Hz)	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	42	40	39	36	33	30	27	23	19	13	9
R2	44	43	41	38	36	33	29	26	22	16	12
R3	43	42	40	37	34	32	28	25	21	15	11
R4	39	38	36	33	31	28	24	21	16	10	6
R5	40	39	37	34	31	28	25	21	17	11	6
Asumisterveysohje	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Taulukko 10-17. Pienitaajuisten melun laskentatulokset reseptoripisteittäin ulkotiloissa.

Taajuus (Hz)	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	49	49	48	46	45	43	42	40	38	34	32
R2	52	51	50	49	47	46	44	43	41	38	36
R3	50	50	49	47	46	45	43	41	39	36	34
R4	47	47	46	44	42	41	39	38	35	32	30
R5	47	47	46	44	43	42	40	38	36	33	31
Asumisterveysohje	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
Vaadittava ääneneristävyys korkeimmillaan	-22	-13	-6	0	3	4	4	5	5	4	4
Ääneneristävyysarvot (äänitasoero ΔL)	7,6	8,4	9,2	10,3	11,5	13	14,8	16,8	18,8	21,1	22,8

10.22.3 Meluvaikutusten lieventäminen

Meluvaikutusten laajuuteen voidaan vaikuttaa tuulivoimalamallin sekä siipityypin valinnalla. Uusimmat ja tulevaisuuden tuulivoimaloiden siipimallit sisältävät mm. jättöreunan sahalaudoituksen, jolla voidaan vähentää nimellistehon taattua melupäästöä noin 3–5 dB voimalan tuottamaa sähkötehoa vähentämättä. Tuulivoimalaitoksia on lisäksi mahdollista ajaa meluoptimoidulla ajolla, jolloin esimerkiksi roottorin pyörimisnopeutta rajoitetaan kovemmilla tuulennopeuksilla siiven lapakulmaa säätämällä. Näitä meluoptimointimoodeja on yleensä eritasoisia riippuen tarvittavasta vaimennus-tarpeesta. Meluoptimoitu ajo rajoittaa tehontuotannon lisäksi myös voimalan äänipäästöä.

Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinoja ovat myös voimalapaikkojen siirtäminen ja tarvittaessa myös voimalan/voimaloiden poisto. Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) ja asumisterveysasetuksen (545/2015) melutason toimenpiderajat sisätiloissa. Ennen rakennusluvan myöntämistä on varmistettava, etteivät ohjearvot ylity.

Yksittäisten tuulivoimaloiden vaikutukset ja tuulivoimapuiston kokonaisvaikutukset tarkentuvat, kun lopullinen voimalatyyppin valinta ja sijoituspaikka on päätetty. Käytönohjaustarpeet eri voimaloilla voivat olla erilaiset ja ne esitetään tarpeen mukaan kunkin tuulivoimalaitoksen rakennuslupahakemuksen yhteydessä.

10.23 Välkevaikutukset

Auringon paistaessa tuulivoimalan takaa tuulivoimalan ollessa käytössä aiheutuu lapojen liikkeestä valon ja varjon vilkkumista eli välkevaikutusta. Välkevaikutuksen etäisyyteen ja esiintyvyyteen vaikuttavat tuulivoimalan korkeus ja roottorin halkaisija sekä lavan paksuus, vuodenajan- ja vuorokauden aika, maaston muodot sekä näkyvyyttä rajoittavat tekijät kuten puusto, kasvillisuus ja pilvisuus. Pisimmälle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla (aamulla, illalla). Tuulivoimalan lapojen aiheuttama varjo heikkenee liikuttaessa etäämmälle voimalasta, eikä tietyn etäisyyden jälkeen varjo ole enää ihmissilmän havaittavissa. Tämä etäisyys riippuu tuulivoimalan roottorin lavan leveydestä ja muodosta.

Todelliseen välkevaikutukseen vaikuttavat lisäksi tuulivoimaloiden käyttöaste, puusto ja paikallinen säätila (pilvisuus ja tuulisuus). Välkettä ei esiinny, kun aurinko on pilvessä tai kun tuulivoimala ei ole käynnissä, tai auringon asema on välkkeen muodostumiselle epäedullinen. Myös tuulen suunnalla on vaikutusta varjon muodostukselle. Poikittain aurinkoon oleva voimala aiheuttaa erilaisen varjon kuin kohtisuoraan aurinkoon suuntautunut voimala.

Suomen sijainnin vuoksi yksittäisen tuulivoimalan välkevaikutus kohdistuu valtaosin voimalan pohjoispuolelle (päiväaika) sekä lounais- ja kaakkoispuolille (aamu- ja iltajat). Suomessa voimala aiheuttaa välkevaikutusta eteläpuolelleen vain pohjoisen napapiirin pohjoispuolella.

Vilkkuvaa varjoa on tutkittu; eräille herkille henkilöille se on häiritsevää, toisia henkilöitä se ei häiritse. Mahdollinen häiritsevyys riippuu myös siitä, asutaanko tai oleillaanko kohteessa (katselupisteessä) aamulla, päivällä ja illalla, jolloin ilmiötä voi esiintyä tai onko kyseessä vakituinen asunto tai loma-asunto, toimitila tai tehdasalue.

Tuulivoimaloista aiheutuvan vilkkuvan varjon (välkkeen) esiintymiselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Ympäristöministeriön julkaisemassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu -oppaassa (Ympäristöministeriö 2016) suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Saksalaisen ohjeistuksen mukaan tuulivoimalan aiheuttaman välkevaikutuksen määrä viereiselle asutukselle saa olla vuodessa enintään kahdeksan tuntia todellisessa tilanteessa ja worst case -skenaariossa 30 min/päivä ja 30 h/vuosi. Tanskassa on ohjeistuksena annettu, että vuotuinen todellinen välkemäärä ei saa ylittää kymmentä tuntia vuodessa ja Ruotsissa vilkkuvan varjostuksen määrä on rajoitettava kahdeksaan tuntiin vuodessa.

Lakkasuon osayleiskaavaa ja YVA-menettelyä varten laadittiin tuulivoimaloiden välkemallinnus (Liite B16). Lähtötietoina mallinnuksessa käytettiin tuulivoimapuiston suunnittelutietoja (voimaloiden sijoitussuunnitelma, napakorkeus ja roottorin halkaisija) ja mallinnuksessa käytettävä maastomalli luotiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannan korkeusaineistosta. Laskennoissa huomiointiin alueen tuulisuus- ja auringonpaistetiedot. Auringonpaisteisuustietoina laskennassa käytettiin Ilmatieteen laitoksen meteorologisia lähimpiä mitattuja ja saatavilla olevia havaintotietoja. Tuulivoimaloiden vuotuiset tuulensuuntasektorikohtaiset toiminta-ajat määritettiin Suomen Tuuliatlaksen tiedoista. Välkevaikutus on laskettu 1,5 metrin korkeudelle.

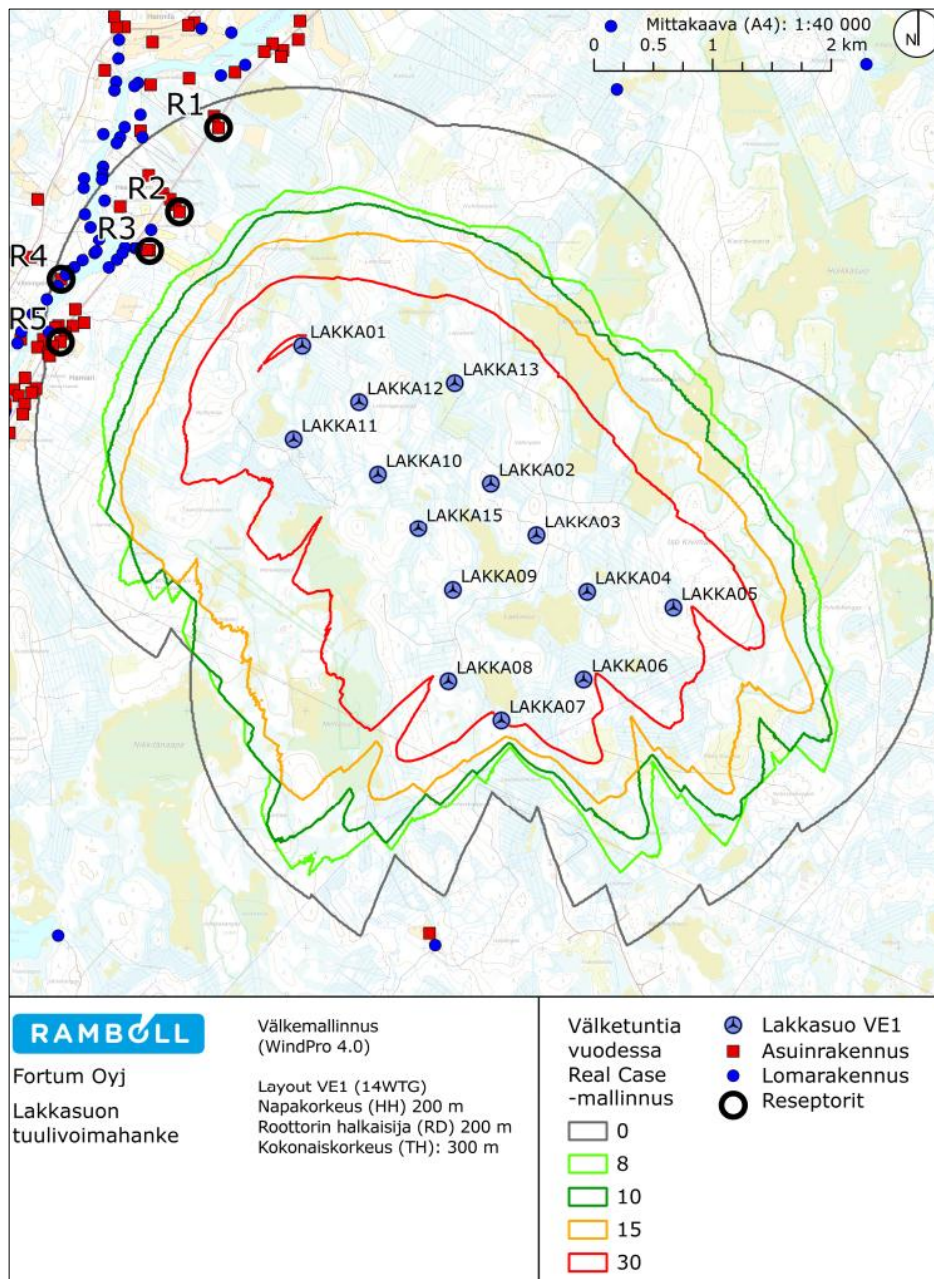
10.23.1 Lakkasuon tuulivoimapuiston aiheuttama välkevaikutus

Kaavaratkaisun välkemallinnuksen perusteella vuotuinen välkevaikutus ei ylitä 8 tuntia yhdenkään ympäristön asuin-/tai lomarakennuksen kohdalla (Taulukko 10-18, Kuva 10-17). Välkevaikutuksen suuruus lähialueen asutukseen ja loma-asutukseen on vähäinen (pieni kielteinen).

Kaava-alueen itä- ja länsipuolella sijaitsevat Iso-Saarisuo-Hoikkasuo-Musta-aapa ja Nikkilänaapa Natura-alueet, joihin kohdistuu korkeimmillaan jopa 30+ välketuntia vuodessa. Suojelualueita ei ole kuitenkaan osoitettu virkistyskäyttöön eikä kaava-alueen läheisyydessä sijaitse muita ulkoiluun tai virkistyskäyttöön osoitettuja kohteita.

Taulukko 10-18. Reseptoripistelaskentojen tulokset kaavaratkaisussa.

Reseptori	Real Case, h/a	Worst Case, h/a
1	1:38	12:39
2	3:53	26:20
3	4:14	25:40
4	1:23	7:48
5	3:11	16:32



Kuva 10-17. Kaavaratkaisun mukainen välkemallinnus. Mallinnuksen reseptoripisteet on ympäröity ja numeroitu.

10.24 Vaikutukset terveyteen

Tuulivoimalla tapahtuva sähköntuotanto on päästötöntä, eikä siten aiheuta terveydelle haitallisia perinteisiä päästöjä ilmaan, vesistöön tai maaperään. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana päästöjä voi tilapäisesti muodostua teiden ja sähkölinjojen rakentamisen yhteydessä (mm. pölyäminen ja melu), mutta ne päättyvät rakennusvaiheen valmistuttua. Välillisiä vaikutuksia liikenteestä voi aiheutua myös kaava-alueen ulkopuolelle. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat paikallisia ja rajoittuvat rakentamisen aikaan. Alueella ei sijaitse pitkäaikaisessa käytössä olevia häiriintyviä kohteita. Rakentamisen aikaisista vaikutuksista voi olla lievää haittaa alueen virkistyskäytölle, mutta tällä ei ole suoraa vaikutusta ihmisten terveyteen.

Kaavaratkaisulla ei arvioida olevan vaikutuksia terveyteen pohja- tai pintavesien välityksellä. Äärimmäisen harvinaisissa tilanteissa voi koitua erilaisia terveydelle haitallisia häiriö- ja riskitilanteita, joita on käsitelty selostuksen luvussa 10.29.

Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutukset terveyteen ovat samankaltaisia kuin rakentamisen osalta ja muodostuvat lisääntyvän liikenteen sekä voimaloiden purkamisen aiheuttamasta melusta ja pölyämisestä. Kaavaratkaisun mukainen tuulivoimahanke ei todennäköisesti aiheuta terveyshaittoja eikä sen siten arvioida aiheuttavan vaikutuksia terveyteen.

10.24.1 Meluvaikutukset ja infraäänit

Tuulivoimaloiden läheisyydessä toimintavaiheen aikana koetut terveysvaikutukset liittyvät usein tuulivoimaloiden toiminnanaikaisiin meluvaikutuksiin. Kaavaratkaisun mukaiselle tuulivoimahankeelle laaditun melumallinnuksen perusteella yhtään vakituista asuin- tai lomarakennusta ei sijaitse 40 dB ylittävällä meluvyöhykkeellä. Myös pienitaajuisen melun toimenpideraja-arvot alittuvat jokaisella reseptoripisteellä ja rakennusten äänieristys riittää vaimentamaan tuulivoimaloiden muodostaman pienitaajuisen melun. Suunnittelualueen melutaso kuitenkin kasvaa ja alueen äänimaisema muuttuu. Tuulivoimaloiden läheisyydessä toimintavaiheen aikana ei melusta oleteta syntyvän terveysvaikutuksia, mutta osa voi kokea tuulivoimaloiden äänen häiritsevänä tai aiheuttavan terveysvaikutuksia. Tuulivoimaloiden meluvaikutuksia tarkastellaan tarkemmin luvussa 10.22.

Tuulivoimaloista peräisin oleva melu koostuu pienitaajuisesta melusta (20-200 Hz) ja infraäänestä (< 20 Hz), joka on ihmisen kuuloalueen ulkopuolella. Kokeellisesti on osoitettu, että infraäänen aistimiseen tarvitaan merkittävästi voimakkaampi melumäärä, kuin tyypillisesti esiintyy tuulivoimatuotantoalueiden läheisyydessä. Tyypillisesti tuulivoimaloiden läheisyydessä kuuluvat äänen tasot ovat vähäisempiä kuin esimerkiksi liikenneympäristössä ja infraäänien osalta pienempiä tai samaa luokkaa kuin kaupunkikeskustoissa, mutta usein suurempia kuin luonnonympäristöissä. Melusta ja meluaistimuksesta aiheutuvat haittavaikutukset voidaan kokea häiritseviksi, tai joissain tapauksissa niistä voi aiheutua terveyshaittaa stressin vuoksi. Häiritseväksi koettu ääni tai ääniaistimus, tuulivoimalan näkeminen ja yksilön suhtautuminen tuulivoimalaan voi myös selittää koettuja terveyshaittoja. Häiritsevyyteen vaikuttaa myös merkityksellisen kuullun äänenpainetason vaihtuvuus tai äänen luonne, kuten sen sykkinnän kasvaminen.

Tyypillinen tuulivoimalamelusta ja muusta melusta aiheutuva haitta on sen häiritsevyys ja unen häiriintyminen. Tutkimustietoa tuulivoimalasta aiheutuvan melun vaikutusta unihäiriöön on kuitenkin rajallisesti saatavilla. Tuulivoimalasta koituvan koetun haitan on myös arvioitu olevan yksi mahdollinen syy unihäiriöiden sekä useiden muiden ilmoitettujen terveyshaittojen syntyyn. Mahdollisena on pidetty myös maaperän, maastonmuotojen ja rakennusten erilaisten rakenteiden ja käytettyjen materiaalien kykyä resonoida voimalasta syntyneiden äänien kanssa, joista aiheutuva melu on muuntunut ja siten helpommin aistittavissa ja vaikuttaa äänen häiritsevyyteen ja siten myös stressivasteen kasvuun. Tämän vuoksi tuulivoima-alueiden välillä vaikuttaa olevan eroja siinä, miten häiritseväksi melu koetaan. Eroja koetuissa aistimuksissa voi syntyä myös tuulen luonteesta, joka on lähellä merialueita tasaisempaa ja jatkuvaa, kun taas sisämaassa tuulen puuskaisuus voi

vaikuttaa syntyvän melupäästön luonteeseen. Tieteellistä näyttöä tuulivoimaloiden kuulokynnyksen ylittävän melun vaikutuksesta sairauksien syntyyn, esiintyvyyteen tai uusien sairauksien syntyyn ei ole.

Tuulivoimaloiden läheisyydessä asuvista ihmisistä osa on yhdistänyt aiheutuneet terveyshaitat infraääniin. Toistaiseksi lukuisissa infraääniin liittyvissä tutkimuksissa ei ole voitu osoittaa selkeää syy-seuraussuhdetta infraäänien ja terveyshaitan synnyn välillä eikä tuulivoimasta peräisin olevasta ympäristömelusta ja infraäänistä aiheutuvista terveyshaitoista ei ole tieteellistä näyttöä. Tuulivoimaloiden läheisyys lisää kuitenkin niiden häiritsevyyttä.

Mittaustekniikoiden ja -menetelmien kehittyminen lisää tietoa tuulivoimaloiden melupäästöistä, joka saattaa tarkentaa ja tuoda uutta tietoa nykyisiin tulkintoihin terveyshaittojen syntyyn liittyen. Toistaiseksi tuulivoimaloiden läheisyydessä asumisen ei ole kuitenkaan havaittu muuttavan asukkaiden reseptilääkkeiden käyttöä tai niiden ajallisia ja alueellisia muutoksia, koskien mm. sydän- ja verisuonitauti-, rytmihäiriö-, huimaus-, kipu-, masennus-, uni- ja rauhoittavien lääkkeiden käyttöä vaativina oireina ja sairauksina.

Useissa tutkimuksissa tuulivoimaloiden läheisyydessä asuvien kerrotaan kokeneen terveyteen liittyviä muutoksia ja haittoja, vaikka niille ei ole voitu osoittaa tieteellisestä selitystä. Huoli oman kiinteistön arvosta voi herättää taloudellista pelkoa, mikä puolestaan saattaa pahentaa jo olemassa olevia terveydellisiä ongelmia tai jopa aiheuttaa uusia. Koettu terveyshaitta voi silti olla todellinen, mutta sen syntymekanismi ei ole välttämättä peräisin esimerkiksi infraäänille altistumisesta, koska niitä esiintyy rakennetussa kaupunkiympäristössä, mutta myös luonnollisissa ympäristöissä esimerkiksi tuulen ja meren synnyttäminä. Sen sijaan syy voi olla peräisin häiritsevyydessä, asenteessa tuulivoimaa kohtaan, voimaloiden aiheuttamasta taloudellisesta huolesta (vaikutus asuntojen hintaan) ja niistä aiheutuvaan krooniseen stressireaktioon. Tämä voi johtaa siihen, että autonominen hermosto suhtautuu tuulivoimaloihin ja infraääniin kuten fobioihin.

10.24.2 Välke ja lehtoestevalot

Tuulivoimaloiden lapojen aiheuttama välkevaikutus syntyy auringon paistaessa tuulivoimalan takaa. Roottorin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka syntyy auringon paistaessa ja tiettyinä vuorokauden aikana. Vaikutus voi ulottua useiden satojen metrien päähän tuulivoimalasta. Välkevaikutuksen on todettu aiheuttavan ärsytystä tuulivoimaloiden läheisyydessä asuvilla, mutta niistä ei ole voitu osoittaa aiheuttavan terveyshaittoja.

Välkkeellä ei ole tunnettuja terveysvaikutuksia. Välkkeen ei ole todettu aiheuttavan fotosensitiivistä (valoherkkää) epilepsiaa sairastaville epilepsia-kohtausta. Valon välkkymisen taajuus, joka yleisimmin aiheuttaa kohtauksia, on 3–30 Hz välillä, kun taas tuulivoimaloiden siipien pyörimisnopeus on tätä hitaampi. Välkevaikutuksia tarkastellaan tarkemmin luvussa 10.23.

Tuulivoimaloiden lentoestevalot voivat aiheuttaa häiriintymistä ja ihmisten ärsyyntymistä alueilla, jonne valot tai niiden välkkyminen näkyy. Lentoestevaloilla ei sinänsä ole todettu suoraa terveydelle haitallisia vaikutuksia, mutta sillä voi olla terveydellinen vaikutus mm. stressireaktion kautta. Valojärjestelmät, jotka aktivoituvat tarvittaessa, on todettu vähentävän valojen aiheuttamaa ärsyyntymistä.

10.24.3 Mikromuovit

Tuulivoimalat altistuvat pintarakenteita kuluttaville olosuhteille niiden käytön aikana. Pintamateriaalien kulumisnopeus riippuu useista tekijöistä, kuten mm. lapojen pyörimisnopeudesta, sateen määrästä ja olomuodosta, ilmansaasteiden määrästä, UV-säteilystä sekä lavoissa käytetystä pinnoitusmateriaalista. Arviot kulumisesta aiheutuvista mikromuovipäästöistä vaihtelevat runsaasti, riippuen voimalatyypistä ja -koosta, arvioiduista käyttötunneista, pyörimisnopeudesta ja lukuisista

eri tekijöistä. Kulumisen tarkka arvioiminen on erittäin vaikeaa, koska ympäristöön leviävät päästöt pitäisi erottaa muista lähteistä johtuvista taustapäästöistä ja tunnistaa juuri kyseessä olevan mikromuovin lähde. Tutkittua tietoa lapojen todellisesta kulumisesta on saatavilla toistaiseksi rajoitettusti. Mikromuovipäästöt ovat pääasiassa peräisin lapojen pinnoitukseen käytetyistä materiaaleista, joista yksi tyypillisimmistä on polyuretaani. Lapojen komposiittiosat kuluvat vähemmän kuin niitä suojaavat pintamateriaalit. Tästä johtuen komposiitissa käytetyn bisfenoli A:n vaikutus terveyshaittojen syntyyn on arvioitu jäävän vähäiseksi, koska se hajoaa luonnossa muutamien päivien kuluessa. Näistä syistä johtuen tuulivoimaloista vapautuvan mikromuovin vaikutus ihmisten terveyteen arvioidaan olevan vähäistä, tai ainakin hankalasti todennettavissa.

10.25 Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistykseen

Elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön kohdistuvia yhteisvaikutuksia tarkasteltiin muiden vaikutusarviointien tulosten sekä hankkeesta saadun palautteen perusteella. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista käytetään termiä sosiaaliset vaikutukset. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa huomioitiin myös eri tilaisuuksissa ja hankkeen aikana muita kanavia pitkin saatu palaute. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin tueksi toteutettiin asukaskysely helmi-maaliskuussa 2025. Tiedote kyselystä lähetettiin viiden kilometrin etäisyydellä kaava-alueen rajasta niille kiinteistöille, joilla on Maanmittauslaitoksen aineiston perusteella asuin- tai lomarakennus. Otantaa täydennettiin lähettämällä kysely 5–10 km etäisyydellä kaava-alueesta vakituisille ja vapaa-ajan asukkaille satunnaisotannalla. Kysely lähetettiin 600 asuin- tai lomarakennuksen omistajalle ja siihen saatiin 63 vastausta. Tarkemmin kyselyn toteutuksesta ja tuloksista on kerrottu erillisessä raportissa, joka on liitteenä B17.

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon erityisesti liikenne-, melu-, välke- ja maisemavaikutukset ja niiden laajuus, aiheuttavatko vaikutukset muutoksia alueella toimimisessa ja miten pitkäaikaisia vaikutukset ovat.

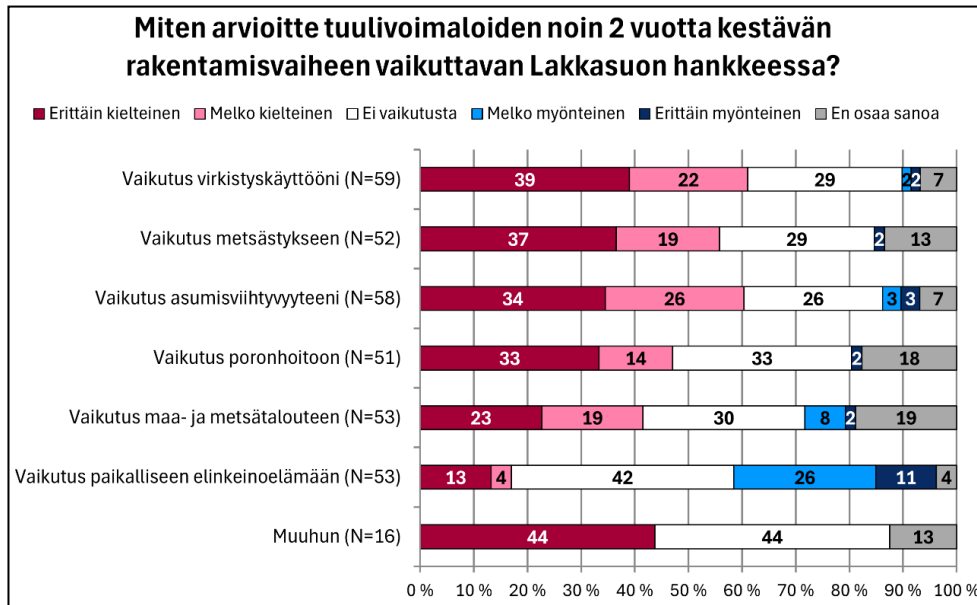
10.25.1 Elinolot ja viihtyvyys

Rakentamisvaiheen vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen:

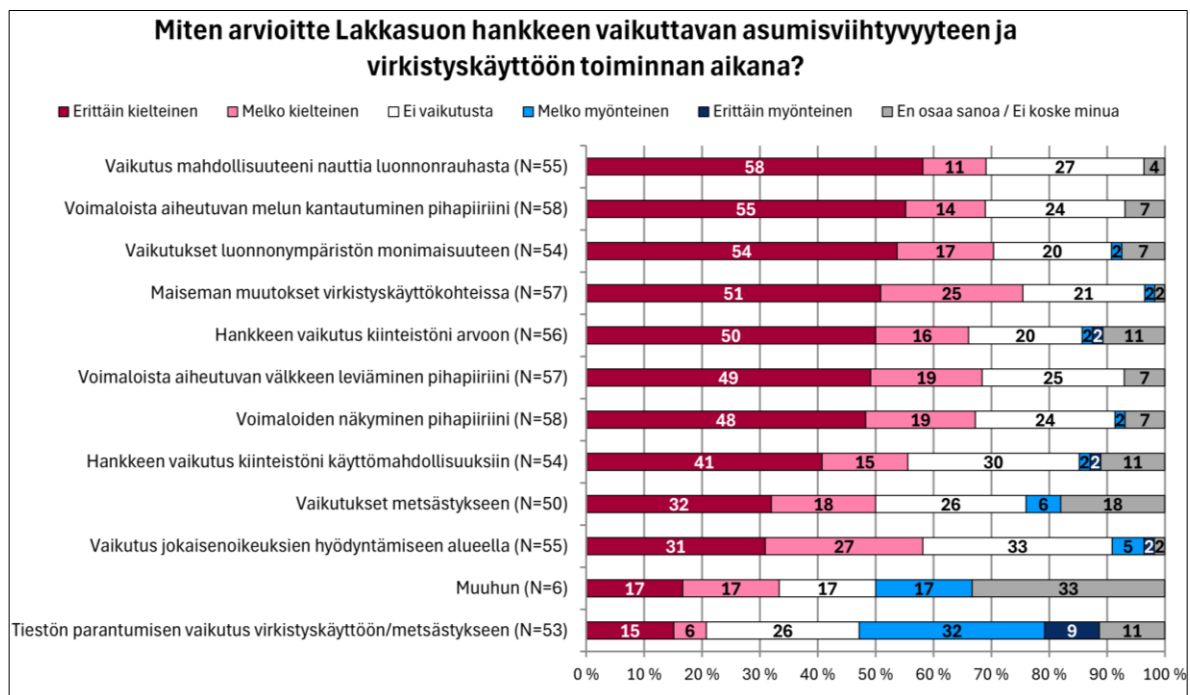
Rakentamisvaiheessa (kesto noin kaksi vuotta) kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimapuiston elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset painottuvat liikenne- ja meluvaikutuksiin sekä maankäytön muutokseen kaava-alueella ja erityisesti voimaloiden rakennuspaikoilla. Yli puolet asukaskyselyyn vastanneista kertoi kokevansa hankkeen vaikuttavan kielteisesti virkistyskäyttöön, metsästykseseen tai asumisviihtyvyyteen rakentamisen aikana. Meluvaikutukset aiheutuvat normaaleista maanrakennustöistä ja niihin liittyvistä maa-aines- ja erikoiskuljetuksista. Rakentamisen aikaisesta melusta aiheutuvat vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja kestoaltaan lyhytaikaisia. Elinolojen ja viihtyvyyden näkökulmasta hankkeen rakentamisvaiheessa muodostuu päästöjä, mutta päästöjen ei katsota aiheuttavan ilmanlaadun heikkenemistä alueen kouluihin, päiväkoteihin tai laitoksiin, sillä pölypäästöt ovat lyhytaikaisia ja esiintyvät päästölähteen läheisyydessä heikentämättä ilmanlaatua laajemmin tarkasteltuna. Myönteisiä taloudellisia vaikutuksia muodostuu hankkeen työllistävän vaikutuksen kautta, kun rakentamisvaihe työllistää esimerkiksi maansiirtourakoitsijoita ja kuljetusyrittäjiä. Elinkeinovaikutuksista on kerrottu tarkemmin luvussa 10.6.

Liikennevaikutukset painottuvat nimenomaan rakentamisvaiheeseen aiheutuen esimerkiksi maanrakennustöistä, ja etenkin jos murskettä ja betonia kuljetetaan alueelle. Mitä lähempää rakentamisessa tarvittava maa-aines saadaan, sitä vähemmän siitä aiheutuu liikennettä. Maanrakennustöiden lisäksi liikennevaikutuksia aiheuttavat erikoiskuljetukset, jotka kohdistuvat lähiteitä laajemmalle alueelle. Liikennöinti alueelle tapahtuu Kemin tai Raahen satamasta, jolloin liikenteen kasvu olisi

merkittävinä Ranuantiellä, jonka raskaan liikenteen kasvu arvioidaan olevan hieman yli 20 % arki vuorokaudessa. Aivan liikennereitin varrella ei sijaitse kouluja, päiväkoteja, terveysasemia tai muita herkkiä häiriintyviä kohteita. Ranuantien varrella on maaseutumaista asutusta. Rakentamisen aikainen liikenne voi heikentää turvallisuuden tuntua, etenkin niiltä osin, joissa tien varrella ei ole erillistä jalankulun ja pyöräilyn väylää, jolloin kävelijät ja pyöräilijät kulkevat tien pientareella. Liikenneturvallisuuden heikentymisen lisäksi asumisviihtyvyyteen vaikuttaa liikenteestä aiheutuva melu ja pölyäminen.



Kuva 10-18. Asukaskyselyn vastaajien mielipide kysyttäessä, miten koette tuulivoimahankkeen rakentamisen vaikuttavan eri osa-alueisiin (n=16–59)



Kuva 10-19. Asukaskyselyn vastaajien mielipide kysyttäessä, miten koette tuulivoimahankkeen toiminnan vaikuttavan eri osa-alueisiin (n=6–58).

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen:

Toiminnan aikana vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen painottuvat melu-, välke- ja maisemavai-
kutuksiin. Asukaskyselyssä vastaajilta tiedusteltiin, miten he kokevat kaavaratkaisun mukaisen tuu-
livoimapuiston vaikuttavan eri osa-alueisiin toiminnan aikana. Vastaajat kokivat hankkeen vaikut-
tavan kielteisimmän (eniten erittäin tai melko kielteinen vastauksia) maiseman muutoksiin virkis-
tyskäyttökohteissa. Myönteisimmän hankkeen koettiin vaikuttavan tiestön parantumisen kautta vir-
kistyskäyttöön/metsästyksen.

Meluvaikutusten osalta yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla 40 dB ohjearvo ei ylitä.
Suurin melutaso Laeq 36,1 dB on mallinnuksen mukaan kaava-alueen luoteispuolella sijaitsevan
asuinrakennuksen kohdalla. Reseptorien kohdalle laskettiin myös pienitaajuiset sisämelutasot,
jotka osoittavat, että sisämelu jää asumisterveysasetuksen toimenpiderajojen alapuolelle kaikissa
reseptoripisteissä. Vaikka ohjearvot eivät reseptoripisteillä ylitä, se ei tarkoita sitä, ettei tuulivoi-
maloiden melu saattaisi ajoittain kuulua kaava-alueella tai sen lähiympäristössä.

Kaavan toteutuminen muuttaa alueen äänimaisemaa ja alueen eteläpuolella on jo nykyisellään tuu-
livoimamelua aiheuttava Viinamäen tuulivoimapuisto. Huoli ympäristön äänimaiseman muuttumi-
sesta nousi esiin myös asukaskyselyn vastauksissa. Kyselyyn vastanneista lähes 70 % koki hank-
keen vaikuttavan kielteisesti melutilanteeseen omassa pihapiirissään. Vaikka melulle annetut oh-
jearvot eivät mallinnusten mukaan ylittävissä, tuulivoimaloiden ääni saattaa kuitenkin häiritä yk-
sittäisiä asukkaita. Melun kokeminen on subjektiivista ja yksilöiden äänikokemukset poikkeavat
usein toisistaan. On myös huomioitava, että kaavan toteutuminen rajoittaa uuden asumisen haja-
rakentamista tuulivoimaloiden melualueella.

Välke voidaan kokea häiritsevänä ja viihtyvyyttä heikentävänä etenkin niiden rakennusten pihapii-
rissä, joihin kohdistuu välkettä. Eniten välkettä aiheutuu kaava-alueen luoteispuolelle. Näidenkin
todennäköinen vuotuinen välkevaikutus jää alle viiteen tuntiin. Välkettä kaava-alueen luoteispuo-
lelle aiheutuu syksyisin ja keväisin (syys-marraskuu ja tammi-huhtikuu).

Toiminnan aikana liikennevaikutukset ovat selvästi vähäisempiä kuin rakentamisvaiheessa. Toimin-
tavaiheessa liikennettä aiheutuu lähinnä huoltoautoista, joita kulkee alueella muutamia vuosittain.
Yleisesti alueen tieverkosto ja sen ylläpito paranee, mikä parantaa myös alueen saavutettavuutta
esimerkiksi metsänomistajien kannalta. Asukaskyselyyn vastanneista hieman yli 20 % toi esiin lii-
kennetilanteen ja tiestön kunnon olevan nykytilanteessa erittäin tai melko huono. Tiestön paranta-
minen kaavan toteutumisen myötä voi vaikuttaa myönteisesti paikallisiin.

Asukaskyselyyn vastanneista lähes 70 % koki hankkeen vaikuttavan kielteisesti maisemaan omassa
pihapiirissä. Paikallisten huoli itselle tärkeänä ja kauniina koetun maiseman muuttumisesta voi vai-
kuttaa heikentävästi asumisviihtyvyyteen. Kielteisempiä maisemavaikutuksia arvioitiin aiheutuvan
maakunnallisesti arvokkaaseen Simojokivarren kulttuurimaisemaan. Simojokivarren molemmiin
puolin on vakituista ja loma-asutusta. Lähivaikutusalueen (alle 8 km voimaloista) pysyvälle ja loma-
asutukselle kohdistuu paikoin merkittäviä visuaalisia vaikutuksia erityisesti avoimessa maatalous-
maisemassa.

Tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot voivat heikentää asumisviihtyvyyttä maiseman luon-
teen muuttumisen kautta. Valot voidaan kokea häiritsevänä etenkin tuulivoimaloiden elinkaaren
alussa. Lentoestevalojen maisemavaikutukset kohdistuvat samoille alueille, joilta on näköyhteys
tuulivoimaloihin. Valojen vaikutus riippuu sääolosuhteista ja erityisesti pilvisellä tai sumuisella säällä
lentoestevalojen vaikutus voi heijastumisesta johtuen ulottua myös alueille, joille voimat eivät
muuten näy.

Elinolojen ja viihtyvyyden kannalta on yksittäisten vaikutusten lisäksi merkitystä ns. kumulatiivisilla vaikutuksilla eli sillä, aiheutuuko samalle alueelle muutoksia esimerkiksi sekä maisemassa että melutilanteessa.

Vaikutukset tuulivoimatoiminnan päättyessä elinoloihin ja viihtyvyyteen:

Toiminnan päättyessä purkamisvaiheessa vaikutukset ovat samankaltaiset kuin rakentamisvaiheessa, kun puretut voimalat ja muu infrastruktuuri kuljetetaan alueelta pois (melu- ja ilmanlaatuvaikutuksia, liikennevaikutuksia, myönteisiä työllistäviä vaikutuksia).

10.25.2 Virkistyskäyttö ja metsästys

Rakentamisvaiheen vaikutukset virkistyskäyttöön ja metsästyksen:

Rakentamisvaiheessa vaikutuksia virkistyskäyttöön aiheutuu alueen maankäytön muutoksesta ja alueen pirstoutumisesta, kun kaavaratkaisun toteutumisen myötä luonnonympäristö voimalapaikoilla muuttuu ja siihen liittyen rakennetaan uusia teitä ja perusparannetaan olemassa olevia teitä. Muita rakentamisen aikana virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia ovat rakentamisen aikainen melu, työmaaliikenne sekä voimaloiden rakentamisen aikainen muutos maisemassa, jotka vaikuttavat alueen virkistyskäyttöolosuhteisiin ja metsässä tapahtuvan ulkoilun yhteydessä syntyvään luontokokemukseen.

Rakentamisvaiheessa liikkuminen kaava-alueella on turvallisuussyistä hetkellisesti rajoitettua, mutta vaikutus kohdistuu vain rajalliseen määrään kulkijoita ja on väliaikaista. Rakentamisvaiheessa estevaikutus voi jonkin verran vaikuttaa metsästyksen, mutta hyvällä tiedottamisella ja toimintojen yhteensovittamisella vaikutuksia voidaan lieventää. Mikäli rakentamistoimet tehdään metsästysaikaan, on mahdollista, että metsästystä alueella rajoitetaan ja saalismäärät jäävät tällöin normaalia pienemmiksi. Vaikutuksia kohdistuu niin Metsähallituksen lupa-alueille kuin paikallisille metsästyseuroille. Tilanne palautuu osittain normaaliksi rakentamisvaiheen jälkeen, joskin alueelle rakennettu tiestö ja voimalat nostokenttineen saattavat muuttaa nisäkkäiden totuttuja kulkureittejä.

Toiminnan aikaiset vaikutukset virkistyskäyttöön ja metsästyksen:

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset virkistyskäyttöön ja metsästyksen aiheutuvat ympäristön ja maankäytön muuttumisesta. Suuri osa asukaskyselyyn vastanneista on huolissaan hankkeen vaikutuksista virkistysmahdollisuuksiin, mm. vaikutuksista mahdollisuuteen nauttia luonnon rauhasta sekä vaikutuksista luonnonympäristön moninaisuuteen. Kaava-alueella ja sen lähiympäristöllä on paikallista virkistyskäyttöarvoa, mahdollistaen mm. jokaisen oikeuksiin pohjautuvan marjastuksen ja sienestyksen, retkeilyn ja luonnossa liikkumisen.

Asukaskyselyyn vastanneista yli 75 % vastasi hankkeen vaikuttavan kielteisesti maiseman muutoksiin virkistyskäyttökohteissa. Toiminnan aikana kaava-alue on käytettävissä virkistyskäyttöön, mutta melu ja välke sekä muutos maisemassa voivat häiritä alueella liikkuvia virkistyskäyttäjiä ja vaikuttaa syntyvään luontokokemukseen alueella. Liikenteen aiheuttamat vaikutukset vähenevät rakentamisvaiheen jälkeen merkittävästi. Myös rakentamisesta aiheutuva estevaikutus vähenee voimaloiden valmistuttua.

Melun tai välkkeen osalta viihtyvyyshaitalle ei ole raja- tai ohjearvoja, joten yksiselitteistä arviota äänen häiritsevyydestä on vaikeaa tai jopa mahdotonta tehdä. Kokemus melun häiritsevyydestä on kokijalle kuitenkin todellinen, riippumatta taustalla vaikuttavista tekijöistä, eikä kokemusta tule vähätellä. Kaavan toteutuminen voi vähentää halukkuutta ulkoilla alueella, vaikkakin alueen saavutettavuus paranee tiestön huollon myötä. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä melu- tai välkevaikutuksia virallisille virkistyskäyttöpaikoille tai -reiteille.

Maiseman muutoksen kannalta virkistyskäyttö kaava-alueella tapahtuu pääosin metsäisillä alueilla, jolloin näkyvyys voimaloihin on hyvin paikallista. Suurimpaan osaan lähimmistä virkistyskäyttökohteisista (esim. Malininkankaan kuntorata, Malinin ampumarata, Malininperä-Simo maastopyöräreitti ja Simon frisbeegolfrata) ei arvioida kohdistuvan maisemallisia vaikutuksia.

Lähimmillään 2 km etäisyydelle voimaloista sijoittuvalle Simojoen vesiretkeilyreitille arvioitiin voimaloita näkyvän Mikkolankarille ja Kuolemankosken alueelle. Myös Iso Petäjäkosken pohjoispuolen laavulle voi näkymäalueanalyysin mukaan näkyä tuulivoimaloita. Maisemavaikutukset ulottuvat kaava-alueen lähiympäristöä laajemmalle. Maisemalliset vaikutukset voivat heikentää virkistyskokemusta. Vaelluspolulla ja vesiretkeilyreitillä liikkussa tai laavulla aikaa viettäessä maisematilat tulevat lähemmäs kokijaa ja näin myös maiseman elementtien kontrastisuus ja mittakaava korostuvat. Virallisten virkistysreittien lisäksi Simojokivarressa asuvat ja lomailevat käyttävät tuulivoimaloiden aluetta ja sen ympäristöä lähivirkistäytymiseen. Heillä muutos kohdistuu asumisen lisäksi myös jokapäiväiseen virkistykseen, koska etenkin maisemavaikutuksia kohdistuu myös asutuksen ympäristössä oleville kulkureiteille ja virkistyskäytössä olevaan Simojokeen.

Asukaskyselyyn vastanneista noin puolet koki hankkeen vaikuttavan kielteisesti metsästykseseen. Metsästäminen on tuulivoima-alueella sallittua, ellei maanomistajat sitä ole erikseen omilla maillaan kieltäneet. Ilmattaren ja Suomen tuulivoimayhdistyksen (2024) julkaisussa nostetaan kuitenkin esiin, että pitkäaikaista oleilua ja taukopaikkoja on syytä välttää tuulivoimaloiden läheisyydessä. Alueelta ei ole tiedossa metsästäjien käyttämiä taukopaikkoja. Sen sijaan kaava-alueella sijaitsevat paikkatietoaineistoissa ”muut rakennukset” luokkaan määritetyt rakennukset sijaitsevat alle 500 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Rakennukset ovat metsäkamppiä, joiden käyttöön voi aiheutua talviaikaan vaikutuksia.

Metsästyksen oleskelupaikkojen lisäksi ampumalinjoihin voi tulla muutoksia, koska ampumista voimaloihin päin tulee välttää. Asukaskyselyn vastausten perusteella alueella on merkitystä kanalin-tujen metsästyksessä, jolloin totuttuja ampumalinjoja voi joutua muuttamaan. Metsähallituksen pienriista- tai hirvialueille ei sijoitu tuulivoimaloita. Kaava-alueen eteläosan voimalat (L06 ja L07) sijoittuvat noin 300 metrin etäisyydelle Iso-Saarisuon hirvialueesta. Kyseisen hirvialueen välittömään läheisyyteen sijoittuvat tuotannossa olevat Viinamäen tuulivoimalat, joten tuulivoimaloiden vaikutukset eivät ole uusia alueella metsästäville.

Melu-, välke- ja maisemavaikutukset muuttavat alueen luontokokemusta. Melun ja välkkeen voidaan todeta maisemamuutoksen ohella häiritsevän luonnonrauhaan hakeutuvan retkeilijän luontokokemusta ja vähentää halukkuutta retkeillä kyseisellä alueella, vaikka alueen tiestö paranisikin hankkeen myötä.

10.25.3 Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen sekä virkistykseen ja metsästykseseen

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE1:

Sähkönsiirron vaihtoehtoon SVE1 lähialueille sijoittuu vähäisesti asuin- ja lomarakennuksia, joista lähin sijaitsee noin 40 metrin etäisyydellä johtoaukean reunasta. Alle 200 metrin etäisyydelle sijoituu yhteensä 5 asuin- ja lomarakennusta. Suunnitellun sähkönsiirron vaihtoehtoon SVE1 vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvat pääasiallisesti rakentamisajan liikenteestä ja melusta sekä toiminnan aikana maiseman muutoksesta. Liikenteen määrä kasvaa erityisesti voimajohtopylväiden rakennusaikana. Meluvaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäisiksi kielteisiksi. Rakentamisen aikana erityisesti lähiasutuksen asumisviihtyvyyteen voi kohdistua kielteisiä vaikutuksia. Rakentamisen aika on kuitenkin lyhytkestoinen.

Asukaskyselyyn vastanneista lähes 80 % piti sähkönsiirron vaihtoehtoa SVE1 erittäin tai melko huonona. Vastaajat arvioivat sähkönsiirron vaikuttavan kielteisimmän maisemaan. Maisemavaikutukset arvioitiin merkittävimmiksi voimajohdon ylittäessä Ranuantien, Pohjoispuolentien tai Simojoen. Esimerkiksi virkistyskäytössä olevan Simojoen Iso Petäjäkosken kohdalla voimajohtokäytävä levenee, mikä aiheuttaa maisemallista muutosta. Kyseessä ei ole kuitenkaan voimajohdon sijoittaminen uuteen maastokäytävään, joten alueen virkistyskäyttäjät ovat jo tottuneen olemassa olevaan voimajohtoon maisemassa. Uuteen maastokäytävään sähkönsiirron vaihtoehto SVE1 sijoittuu tuulivoimaloiden hankealueen lounaisosissa 1,5 km matkalle. Asukaskyselyssä kyseiselle alueelle merkittiin kahteen kertaan metsästysalue. Metsästyksen lisäksi uudella maastokäytävällä voi olla maisemallisia vaikutuksia myös alueen jokaisenoikeuksiin perustuvaan virkistyskäyttöön.

Uuden voimalinjan rakentamisen vuoksi alueelta poistettavan puuston määrä lisääntyy. Metsätalousalueiden puustoisten alueiden väheneminen jakautuu useiden eri maanomistajien kesken. Sähkönsiirtolinjauksen toteuttaminen voi kuitenkin heikentää kiinteistönomistajien kokemusta siitä, että he voivat vaikuttaa omaan maankäyttöön. Sähkönsiirtovaihtoehto SVE1 kulkee Metsähallituksen Keminmaa-Simo pienriista-alueen läpi pienentäen vähäisesti sen metsästyspinta-alaa. Siirtoireitin valmistuessa metsästys voi jatkua alueella entiseen tapaan maanomistajan luvalla. Metsästettävään lajeihin kohdistuvat vaikutukset voivat vaikuttaa riistan määrään ja siten metsästysharastukseen.

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE1 risteää Malininkankaan kuntoradan kanssa. Se ei kuitenkaan estä kuntoradan käyttöä, vaan tarkemmassa suunnittelussa voidaan huomioida johtoalueiden ja virkistysreitien yhteensovittaminen ja risteäminen.

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE2:

Vaihtoehdon SVE2 lähietäisyydelle (alle 200 m keskilinjasta) sijoittuu vain yksittäisiä asuin- ja lomarakennuksia. Lähimpään asuinrakennukseen kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisemmäksi, kun vaihtoehdossa SVE1, sillä nykyinen johtoaukea levenee vain 10 metriä. Lähiasukkaat saattavat kuitenkin kokea rakentamisen aikaisia haittoja.

Kuten vaihtoehdossa SVE1, myös SVE2 risteää Malininkankaan kuntopolun kanssa sekä sijoittuu osittain Metsähallituksen pienriista-alueelle. Vaikutuksia näihin aiheutuu vain rakentamisen aikaisesta paikallisesta häiriöstä, kuten melusta. Purkamisvaiheen vaikutukset vastaavat rakentamisvaihetta. Yleisesti sähkönsiirron vaihtoehto SVE2 sai vaihtoehtoa SVE1 enemmän kannatusta asukaskyselyssä.

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE3:

Sähkönsiirron vaihtoehdon SVE3 lähialueille sijoittuu vähäisesti asuin- ja lomarakennuksia, joista lähin sijaitsee noin 12 metrin etäisyydellä johtoaukean reunasta. Alle 200 metrin etäisyydelle sijoittuu yhteensä 17 asuin- ja lomarakennusta. Sähkönsiirron vaihtoehdon SVE3 lähivaikutusalueella sijaitsee enemmän asuin- ja lomarakennuksia, kun vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2, jolloin rakentamisen aikainen häiriö kohdistuu hieman suuremmalle joukolle. Toisaalta linjauksen varrella ei sijaitse Metsähallituksen metsästysalueita tai virallisia virkistyspaikkoja, joihin voisi aiheutua häiriötä rakentamisesta. Toiminnan aikana vaikutuksia ei muodostu. Purkamisvaiheen vaikutukset vastaavat rakentamisvaihetta.

10.26 Vaikutukset viestintäyhteyksiin

Tuulivoimapuiston on todettu joissain tapauksissa aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähetasemaan ja tv-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä antenni-tv-vastaanottoon, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetaseman ja vastaanottimen väliin.

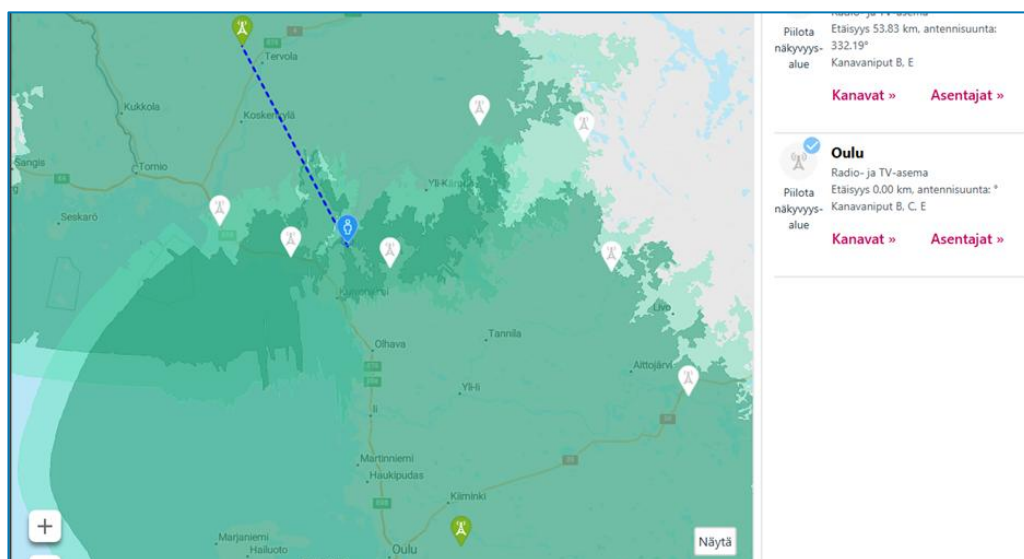
Teleoperaattorit käyttävät radiolinkkiyhteyksiä matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämissä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Tuulivoimala voi aiheuttaa häiriötä tietoliikenteeseen, mikäli se sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä. Suomessa radiolinkkiluvat myöntää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot Suomen linkkijänteistä.

Lakkasuon tuulivoimapuiston mahdollisista vaikutuksista linkkijänteiden toimintaan pyydetään kaavatyön nähtävillä olojen yhteydessä lausunnot teleoperaattoreilta, Cinia Oy:ltä, Digita Oy:ltä sekä Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta, joka vastaa valtakunnallisista lähetyks- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisioasemista. Vastaavat lausunnot on pyydetty myös YVA-menettelyn yhteydessä.

Digita YVA-menettelyn yhteydessä antaman lausunnon mukaan Lakkasuon tuulivoimahankkeen vaikutusalueella ei ole todettu katvealuetta. Digita toteaa, että tuulipuistot voivat aiheuttaa merkittävää häiriötä antenni-tv:n vastaanottoon ennen kaikkea radio- ja tv-lähetyksiasemaan nähden puiston takana olevissa asuin- ja lomarakennuksissa.

Digita Antenni-TV:n karttapalvelun (Digita 2026a) mukaan Lakkasuon kaava-alueella ja sen läheisyydessä radio- ja tv-vastaanotto tapahtuu noin 55 km etäisyydellä kaava-alueesta luoteeseen, Tervolassa sijaitsevalta lähetyksiasemalta (Kuva 10-20). Lisäksi hankealueen etelä-kaakkoispuolella noin 75 km etäisyydellä sijaitsee Oulun lähetyksiasema. Molemmat lähetyksiasemat Oulussa ja Tervolassa kattavat tuulivoimaloiden hankealueen sekä sen lähialueet. Tuulivoimaloiden hankealueen lähiympäristössä sijaitsee myös täytelähetyksiasemia noin 10–30 km etäisyydellä. Tuulivoimaloiden hankealueen kaakkoispuolella sijaitsee Iin ja länsipuolella Simon ja Kemin radio- ja TV-asemat. Digita Radion karttapalvelun (Digita 2026b) mukaan Lakkasuon kaava-aluetta lähin radiomasto sijaitsee Iin Kuivaniemessä, reilun 15 km etäisyydellä tuulivoimaloiden hankealueesta etelään. Tornion Laivakankaan radiomasto sijaitsee puolestaan reilun 40 km etäisyydellä tuulivoimaloiden hankealueesta länsi-luoteeseen.

Lakkasuon tuulivoimahankkeen ympärillä lähetyks- ja täytelähetyksiasemia sijaitsee useassa eri ilmansuunnassa, joten mahdollisten vaikutusten muodostumisen todennäköisyys on pieni. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijoittuvat pääasiassa tuulivoimaloiden hankealueen luoteispuolelle Simojoen varteen, johon tv-vastaanotto tapahtuu pohjoisen suunnasta, sekä tuulivoimaloiden hankealueen kaakkoispuolelle Kuivajoen varteen, johon tv-vastaanotto tapahtuu kaakon, etelän tai lounaan suunnasta. Toteutuessaan tuulipuiston vaikutusalueelle ei jatkossa voida rakentaa radiolinkki-järjestelmiä.



Kuva 10-20. Antenni-tv-vastaanottoasemat Lakkasuon ympäristössä (Digita 2026a).

Viestintäyhteyksiin kohdistuvien vaikutusten selvittämiseksi alueella tullaan toteuttamaan signaalien nykytilamittaukset ennen tuulivoimapuiston rakentamista ja mahdollisten vaikutusten vertailumittaukset puiston rakentamisen jälkeen. Hankkeen suunnittelun edetessä, hankevas- taavan on esitettävä rakentamisluvan yhteydessä konkreettinen suunnitelma valtakunnallisten radio- ja tv-verkon häiriöiden poistamiseksi. Mikäli suunnitelman laatiminen suunnittelun ede- tessä, viimeistään ennen rakentamisvaihetta ei ole mahdollista, hankevastaavan tulee sitoutua laatimaan ja toimittamaan konkreettinen suunnitelma häiriöiden poistamiseksi viranomaisen asettamaan määräpäivään mennessä. Lisäksi hankevastaavan tulee olla yhteydessä kaikkiin tiedossa oleviin radiojärjestelmien omistajiin noin 30 kilometrin säteellä kaava-alueesta. kealueesta.

Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisulla välttää ongelmat. Mahdollisia keinoja ovat esimerkiksi voimaloiden sijoittelun pienimuotoiset muutokset tai muutosinvestoinnit linkkiyhteyksien rakenteissa. Mikäli toiminnan aikaisia häiriöitä esiintyy, voidaan vaikutusta vähentää lisäämällä toistimia tai tihentämällä tukiasemaverkkoa kaava-alueen läheisyydessä. Vaikutusta voidaan vähentää myös käyttämällä lähitukiasemissa suuntaavia kapeakeilaisia antennoja. Häiriöiden estämisestä ja poistamisesta vastaa hankevastaava ja myöhemmin tuulipuiston omistaja.

10.27 Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan

Alueiden käytön suunnittelussa on otettava huomioon maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikko- toiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavalvonnan toimintamahdollisuuksille. Alueiden- käytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestel- mien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Tuulivoimarakentamisella voi olla Puolustusvoimien kannalta merkittäviä ja laaja-alaisia vaikutuk- sia, jotka tulee selvittää ja ottaa huomioon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tyypillisimmät vaikutukset kohdistuvat puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn (ilma- ja merivalvontatutkiin), sotilasilmailuun sekä joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön va- ruskunta-, varikko-, harjoitus- ja ampuma-alueilla.

Puolustusvoimat on huhtikuussa 2024 antanut tuolloin tavoitteena olleelle 15 voimalan suunnitel- malle puoltavan lausunnon Lakkasuon alueelle. Hanketoimija pyytää Puolustusvoimilta uuden lau- sunnon suunnitelmien edetessä ja voimalatyypin ja voimaloiden sijainnin varmistuessa.

10.28 Vaikutukset säätutkien toimintaan

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Ilmatieteen laitoksen sää- tutkille. Häiriöt saattavat vaikuttaa Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun. Suo- situksen mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Li- säksi alle 20 km etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset.

Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Utajärven Korkiakankaalla noin 120 km etäisyydellä (Ilmatieteenlaitos 2023), joten Lakkasuon tuulivoimahankkeen vaikutuksia säätutkiin ei ole tarpeen arvioida tarkemmin.

10.29 Onnettomus- ja poikkeustilanteet

10.29.1 Rakennusvaiheen vaikutukset turvallisuuteen

Tuulivoimaloiden rakennusvaiheen vaikutuksia turvallisuuteen aiheutuu rakennustöistä ja liikenteestä. Rakentamisesta aiheutuvia turvallisuusvaikutuksia, kuten ulkopuolisten kulkua työmaa-alueelle, ehkäistään tarvittaessa rajaamalla alueen käyttöä rakentamisen aikana. Alueen käyttäjiä ja lähiasukkaita tiedotetaan rakentamisen vaiheista ja saapuvista kuljetuksista.

10.29.2 Irtoavat kappaleet

Tuulipuiston toimiessa on olemassa riski, että voimala rikkoutuu, jolloin siitä voi irrota osia. Kokeusten mukaan rikkoutumisen vaara on kuitenkin hyvin epätodennäköinen. Suomessa ei kerätä keskitetysti tietoja tuulivoimaloissa sattuneista onnettomuuksista tai laiterikoista. Kokonaisuudessaan tuulivoimalaitoksen rikkoontumisesta aiheutuvaa turvallisuusriskiä voidaan pitää erittäin pienenä, eikä Lakkasuo tuulipuistohanke estä alueen käyttöä esimerkiksi virkistystarkoituksiin, kuten marjastukseen. Tuulivoimaloiden alueelle voidaan kuitenkin asentaa varoituskylttejä. Kaava-alueen lähiasutukselle tuulivoimalat eivät aiheuta turvallisuusriskiä.

10.29.3 Jäätyminen ja jään irtoaminen

Tuulivoimaloiden lapoihin ja rakenteisiin voi kertyä lunta ja jäätä olosuhteitten mukaan eri tavoin. Lumi- ja räntäsateella jäätä tai lunta kasaantuu lapoihin ja muihin rakenteisiin. Lämpötilan ollessa nollan tuntumassa kostea ilma härmistyy kuuraksi ja alijäähtyneet vesipisarat jäätyvät osuessaan voimalaan. Jäätävässä vesisateessa puolestaan syntyy kovaa ja kirkasta jäätä. Syntynyt kuura ympäröi lapaa tasaisesti, kun taas lumi kasaantuu lavan yläpuolisille pinnoille. Kuura ja lumi ovat vaarattomia, sillä lumi putoaa yleensä suoraan voimalan juurelle ja kuura häviää vähitellen voimalan käynnistyttyä. Vaarallisinta jäätä on alijäähtyneistä vesipisaroista muodostunut tykkyjää tai jäätävästä sateesta syntynyt kirkas jääkerros. Ne ovat tiukasti kiinni lavan pinnassa ja muodostavat voimalan käydessä varsinaisen jäänheittoriskin. Mitä tiiviimpää jää on, sitä helpommin se irtoaa lavan taipuessa tuulen paineesta. Jään irtoaminen taipuisista lavoista rajoittaa automaattisesti jään paksuutta, mikä puolestaan lyhentää jäänheittomatkaa. Tämä mekanismi on merkittävästi vähentänyt jäänheiton riskejä roottorin alapuolista aluetta etäämpänä.

Jäätäviä sateita esiintyy Suomessa hyvin harvoin: kaikista sateista vain 2 prosenttia on jäätäviä. Jäämuodostelmat lavoissa heikentävät aerodynamiikkaa, jolloin voimala pysähtyy nopeasti eikä käynnisty ennen kuin jäät ovat irronneet, mikä yleensä tapahtuu lämpötilan muuttuessa pari astetta. Suomalaisten kokemusten mukaan enimmät jäät putoavat suoraan voimalan juurelle seisossa tai lähes heti käyntiin lähden jälkeen. Kattavimmin ja kauimmin seuratut voimalat sijaitsevat Iin Kuivaniemessä, Oulun Riutunkarissa, Porin Tahkoluodossa ja Kotkassa. Käyttökokemusten mukaan jäätymistä esiintyy erittäin harvoin ja kun sitä esiintyy, jää on enimmäkseen ohuena kerroksena lapojen yläreunassa.

Suomessa Pohjanlahden rannikolla kuten Porissa, Oulussa, Kemissä ja Torniossa on pitkät kokemukset tuulivoimasta, joissa tuulivoimalat sijaitsevat rannikolla tai rannikon läheisyydessä. Vaikka näissä osittain jo yli 10 vuotta vanhoissa tuulivoimaloissa siipien jäätymistä ei ole teknisesti estetty, jään ei tiedetä aiheuttaneen vahinkoja henkilöille tai omaisuudelle. Ilmiön harvinaisuuden vuoksi virallisia mittaustuloksia ei ole vielä kertynyt, vaikka alueella on ollut voimaloita 1990-luvun alusta saakka. Tutkimuslaitokset kuten VTT, DNV, GL, DEWI ja Risö ovat arvioineet WECO-projektissa MonteCarlo simulaation avulla, että todennäköisyys jään osumiselle henkilöön on 10–6 osumaa vuodessa neliometriä kohden. Jos siis 15 000 ihmistä ohittaa voimalat vuodessa, niin onnettomuus sattuu kerran 300 vuodessa. Jäätävien kelien esiintymisen todennäköisyys on alhainen, eivätkä kaikki jäätävät säät johda jään muodostukseen. Lavoista irtoavat jääkappaleet ovat yleensä pieniä,

muutamista kymmenistä grammoista puoleen kiloon. Mitä paksummaksi jää kasvaa ennen irtoamista sitä pidemmälle palat lentävät.

Suomen Tuulivoimayhdistys (nykyinen Suomen uusiutuvat) on koonnut tiivistelmän jääriskin kartoittamisesta ja turvallisen etäisyyden määrittelystä, mitä voi tarvittaessa hyödyntää riskin arvioinnissa ja vähentämisessä. Lakkasuon tapauksessa turvallisesti etäisyydeksi saadaan 600 metriä. Koska etäisyyden sisäpuolella on yleisiä teitä tai muita alueita, joilla liikkuu tyypillisesti ihmisiä, tehdään tarkempi riskianalyysi simuloimalla jääriski ja määrittämällä hyväksyttävät riskitasot hankkeen luvitusvaiheessa.

Nykyaikaiset voimat voidaan varustaa jääntunnistusjärjestelmillä, jotka tunnistavat jäätävät olosuhteet tai siipiin muodostuneen jään. Voimalla voidaan tällöin tarvittaessa pysäyttää, kunnes sääolosuhteet muuttuvat tai jää on sulanut. Lisäksi jään muodostumista voidaan vähentää teknisin keinoin kuten siipilämmityksellä. Mikäli voimalassa ei ole minkäänlaista jääkontrollia, on syytä varata riittävän suuri varoalue voimalan ympärille. Varoalue voi olla pienempi, jos jäätämistä voidaan seurata ja tarpeen tullen rajoittaa voimalan toimintaa. Voimaloissa olevien lapojen epätasapainon (tärinän) ilmaisun pysäyttää voimalan, mikäli jäiden irtoaminen aiheuttaa lapojen epätasapainoa. Lapojen jäänestöjärjestelmä on tehokas mutta kallista tapa pienentää riskejä ja tuotannon menetyksiä.

Pohjanlahden rannikolla jää voi sopivissa olosuhteissa muodostaa siipeen ohuen pinnan, joka siiven aerodynaamisia ominaisuuksia heikentäessään aiheuttaa vähäisiä tuotannonmenetyksiä. Tykkylumialueella mahdollisia paksuja jääkerroksia ei ole rannikolla käytännössä havaittu. Mikäli paksuja jääkerroksia pääsee siipiin muodostumaan se hidastaa roottorin pyörimisnopeutta siinä määrin, ettei jää sinkoudu kauas voimalasta. Suurin riski on suoraan voimalan alapuolella voimalaa käynnistettäessä, jolloin siivistä ja rakenteista voi irrota niihin pysähdysten aikana muodostunutta jäätä. Kokonaisuudessaan tuulivoimalaitoksista irtoavan jään aiheuttama turvallisuusriski on erittäin pieni, eikä se esimerkiksi estä kaava-alueen virkistyskäyttöä. Tuulivoimalan välitön lähialue voidaan kuitenkin varustaa putoavasta jäästä varoittavilla kylteillä. Kaava-alueen lähiasutukselle irtoavasta jäästä ei koidu riskiä. Mahdollinen irtoava jää putoaa pääasiassa tuulivoimalan alle.

10.29.4 Paloturvallisuus

Hankkeeseen liittyvän raskaan liikenteen ja mahdolliset polttoaineiden ym. kemikaalien aiheuttamat riskit sekä metsäpalovaara tulee huomioida tuulipuiston rakentamisvaiheessa. Rakennus-, maanmuokkaus- tai muita toimia, joissa on kipinöinnin vaara, tulee välttää metsäpalovaaran aikana tai olosuhteiden muutoin ollessa sellaiset, että palon vaara on ilmeinen.

Tuulivoimaloiden paloturvallisuus huomioidaan rakennuslupavaiheessa normaalimenettelyn mukaisesti. Tuulivoimalapalot ovat mahdollisia, mutta erittäin harvinaisia. Voimalapalot voivat kuivissa olosuhteissa levitä maastopaloksi. Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto suosittaa palo- ja henkiloturvallisuuden osalta kaavalausunnoissa yli 1 MW tuulivoimaloilla 600 metrin turvaetäisyyttä asutukseen sekä vaarallisten aineiden laitoksiin ja varastoihin, ellei tuulivoimalalle laadittu vaaran arviointi edellytä tätä pienempää tai suurempaa etäisyyttä. Voimalaitospalo on kohtalaisen helposti havaittavissa korkean sijainnin takia verrattaessa esimerkiksi maastopaloon. Tuulivoimalan korkeuden vuoksi konehuonepaloa voi olla kuitenkin hankala sammuttaa pelastustoimen toimenpitein ja toiminnanharjoittajan tulee varautua sammuttamaan palot omatoimisesti. Pelastuslaitoksen toimintamahdollisuuksien varmistamiseksi tiestö tulee rakentaa siten, että pelastusajoneuvot voivat liikkua alueella esteettömästi. Alueelle tulee olla kulkumahdollisuus vähintään kahdesta suunnasta.

Akkuvarastoon liittyy paloturvallisuusriski, mutta konttimuotoiset akkuvarastot suunnitellaan paloturvallisuusseikat huomioiden. Kontit sijoitetaan soratulle alueelle, joka toimii ns. palosuoja-alueena estäen tulipalotilanteessa palon leviämisen ympäröivään maastoon. Konttien ja mahdollisten muiden rakennelmien väliin jätetään riittävä suojaetäisyys.

10.29.5 Muut riski- ja häiriötilanteet

Mahdollisia onnettomuustilanteita varten kaava-alueelle varmistetaan pelastustoimelle ympärivuotinen kulkukelpoisuus. Hankkeen tuulivoimaloiden turvallisuusratkaisuista tullaan rakennuslupavaiheessa tekemään erillinen palotekninen suunnitelma.

Mahdollisen öljyvudon seurauksena syntyy riski maaperän sekä pinta- ja pohjavesien pilaantumiselle. Maaperän ja vesistöjen saastuminen voi vahingoittaa esimerkiksi kasveja, eläimiä ja ihmisten terveyttä sekä aiheuttaa pitkäaikaisia ekologisia ongelmia ja häiritä paikallista ekosysteemiä. Rakentamisaikana mahdollisiin työkoneiden öljyvahinkoihin varaudutaan hankkimalla alueelle imeytysainetta, jolla mahdollisen öljyvahingon sattuessa öljy saadaan kerättyä talteen. Hyvin epätodennäköisissä onnettomuuksissa tai laiterikoissa mahdollisesti vuotava voitelu- tai hydraulikkaöljy jää voimalan alueelle. Voimalan konehuone on varustettu valuma-altaalla, joka estää öljyjen ja muiden kemikaalien valumisen ja esimerkiksi vaiheöljysäiliössä on anturi, joka antaa hälytyksen, mikäli öljynpinnantasoo laskee alle määritellyn minimitason. Voimalan kaatuessa on suurempi riski öljyjen tai muiden kemikaalien pääsulle ympäristöön, mutta voimaloiden kaatuminen on hyvin harvinaista. Riskiä voidaan pienentää nopealla reagoinnilla vahinkotilanteen sattuessa mm. poistamalla haitta-aineista pilaantunut maa-aines ja siten estää haitta-aineiden leviäminen laajemmalle ja alueen vesistöihin. Kaava-alue sijaitsee Haapaniemen (1275107) luokitellulla pohjavesialueella. Riski pohjaveden pilaantumiselle on pieni sillä lähin voimala L01 sijoittuu kokonaiskorkeuden mukaisen kaatumiskorkeuden alittavalle etäisyydelle pohjavesialueesta. Vesien virtaamissuunta on kuitenkin kartatarkastelun perusteella voimalalta pohjavesialueen suuntaan, ja on riski, että haitallisia aineita voisi kulkeutua onnettomuustilanteessa pohjavesialueelle. Riski voimalan kaatumiselle on kuitenkin erittäin pieni. Alueella sijaitsee lisäksi pieniä jokia, ojia sekä soisia alueita, joita pitkin ympäristöön päässeet haitta-aineet voivat levitä ympäristöön. Haitallisten aineiden kulkeutumisen riskiä voimalalta voidaan lieventää ennakkovarautumisella ja nopealla reagoinnilla onnettomuustilanteen sattuessa.

10.29.6 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Säännöllisellä huollolla ja ylläpidolla varmistetaan voimaloiden turvallinen toiminta kaikissa olosuhteissa. Turvallisuutta voidaan parantaa panostamalla ohjeistukseen, valvontaan sekä voimalalla työskentelevien henkilöiden asianmukaiseen turvallisuuskoulutukseen. Voimalassa vierailevilla henkilöillä on oltava mukana turvallisuuskoulutuksen saanut saattaja. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulipuiston alueella joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan, kuten työmaa-alueilla yleensäkin. Sen sijaan tuulipuiston valmistuttua alueen tiestö on vapaasti alueen maanomistajien ja muiden käyttäjien käytettävissä eikä tuulipuisto rajoita liikkumista alueella.

Tuulivoimalat on varustettu erilaisilla turvatoiminnoilla, jotka pysäyttävät voimalan häiriötilanteessa. Lisäksi voimalan ohjausjärjestelmään on aseteltu erilaisia turvallisuuteen liittyviä raja-arvoja, jotka pysäyttävät voimalan, jos raja-arvo ylittyy. Turvallisuuteen liittyviä raja-arvoja ovat esimerkiksi liian kova tuuli, roottorin ylinopeus, siipien jäätyminen ja tärinä.

Voimalat varustetaan Trafín lentoesteluvassa määritellyillä lentoestevaloilla, jotka ovat havaittavissa kaikista ilma-aluksen lähestymissuunnista. Voimalat varustetaan ukkosenjohtimilla, jonka tehtävänä on johtaa salamanisku maahan siten, että se ei aiheuta vahinkoa ihmisille tai tuulivoimalalle. Voimalan lähialue voidaan varustaa putoilevasta jäästä varoittavilla kylteillä.

10.29.7 Sähkösiirron vaikutukset turvallisuuteen

Voimajohtoihin liittyvät turvallisuusriskit liittyvät jännitteellisen johdon synnyttämään sähkökenttään ja johdossa kulkevan virran luomaan magneettikenttään sekä esimerkiksi kaatuvan puun aiheuttamaan rakenteiden rikkoutumiseen. Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) on asettanut suositusarvot pienitaajuisille (mm. voimajohdot) sähkö- ja magneettikentille. Tampereen teknillisen yliopiston mittauksen mukaan STM:n asetusten mukaisia suositusarvoja ei hankkeeseen suunniteltujen 400 kV:n voimajohdoilla pääsääntöisesti ylitetä. Asetuksen mukainen sähkökenttäraja pitkäaikaiselle altistukselle ylittyy noin 30 prosenttia 400 kV voimajohdoista johdon alla. Asetuksen suosittelema raja-arvo ei merkittävän ajan kestäväälle altistukselle kuitenkaan ylitä. Johtoalueen ulkopuolella alimmatkaan suositusarvot eivät enää ylitä. Voimajohtojen asennuksessa huomioidaan Fingridin vaatima johtoalue, joka sisältää johtoaukean ja sen molemminpuoliset reunavyöhykkeet. Puiden kasvukorkeus on reunavyöhykkeellä rajoitettu, jotta puut eivät mahdollisesti kaatuessaan ulotu voimajohtoon.

Sähkö- ja magneettikentille altistumista ei pidetä merkittävänä esimerkiksi silloin, kun johdon alla poimitaan marjoja tai suoritetaan maanviljely- tai metsänhoitotöitä (lyhytaikainen altistus). Sosiaali- ja terveysministeriön oppaan (Korpinen 2003) mukaan asutus ei edellytä esimerkiksi kaavoituksessa jättämään suojaa-alueita voimajohtoalueen ulkopuolelle. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus (1045/2018) ei rajoita rakentamista tai oleskelua voimajohtojen läheisyydessä. Pitkäaikaisen magneettikenttäaltistuksen riskeistä on kuitenkin epäilyjä, joten turhaa altistusta magneettikentälle kannattaa välttää.

Maakaapelin metallivaippa estää sähkökentän tunkeutumisen kaapelin ulkopuolelle. Metalliset kotelot tai vaipat eivät kuitenkaan vaimenna magneettikenttien leviämistä ympäristöön, jollei käytetä magneettisia materiaaleja tai rakenneta erillisiä magneettikentän suuruutta rajoittavia järjestelmiä. Maakaapeleiden synnyttämät magneettikentät jäävät kuitenkin paikallisiksi.

10.30 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia aiheutuu, kun samalla vaikutusalueella olevat eri hankkeet aiheuttavat yhdessä suuremman vaikutuksen kuin yksittäin tarkasteltuna. Yhteisvaikutusten arvioinnin sisältö ja tarkuus ovat riippuvaisia saatavilla olevasta tiedosta. Vaikutukset arvioitiin niiden hankkeiden osalta, joista on yhteisvaikutusten arviointia laadittaessa saatavilla riittävät tiedot arvioinnin laatimiseen.

Lakkasuon hankealuetta lähimmät tuulivoimalahankkeet ovat Kivimaan 10 voimalan tuulivoimahanke sekä Leilisuon 8 voimalan tuulivoimahanke. Lisäksi Lakkasuon ympärillä sijaitsee jo olemassa olevia tuulivoimapuistoja, joita ovat Viinamäen 5 voimalan, Halmekankaan 11 voimalan, Leipiön 44 voimalan, Putaankankaan 3 voimalan ja Onkalon 6 voimalan tuulivoimapuistot. Lisäksi etäämmällä yli 10 km etäisyydellä Lakkasuon hankkeen eteläpuolella sijaitsevat Isokankaan, Myllykankaan, Nybyn, Palokankaan sekä Olhavan jo olemassa olevat tuulivoimapuistot. Tuulivoimapuistojen sekä hankkeiden tiedot on esitetty edellä olevissa taulukoissa (Taulukko 5-1, Taulukko 5-2).

Tuulivoimahankeiden lisäksi Lakkasuon kaava-alueen läheisyydessä, noin 2 km etäisyydellä on rakenteilla Simo Solar aurinkovoimahanke Simon Jokikylällä. Toinen aurinkovoimahanke Luola-Aapa on suunnitteilla Iin kuntaan noin 15 km etäisyydelle Lakkasuon kaava-alueesta.

Keminmaan, Tervolan ja Simon kuntien rajalle on suunnitteilla toimintoja Suhangon kaivoshankkeeseen liittyen.

10.30.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö /yhteisvaikutukset

Lakkasuon hankealueen ympäristössä sijaitsee sekä toiminnassa että suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita. Maankäytön ja yhdyskuntarakenteen yhteisvaikutusten kannalta huomioon otettavat muut tuulivoimahankkeet Kivimaa, Viinämäki, Leilisuon, ja Halmekangas sijoittuvat alle 5 kilometrin etäisyydelle Lakkasuon hankealueesta.

Yhteisvaikutukset korostuvat etenkin toisiinsa saumattomasti liittyvien Lakkasuon ja Kivimaan hankkeiden sekä tuotannossa olevan Viinämäen tuulivoima-alueen osalta, sillä ne muodostavat toteutuessaan yhtenäisen tuulipuistokokonaisuuden. Tuulivoimaloiden vyöhyke sijoittuu yhdyskuntarakenteellisesti harvaanasutulle alueelle, jota kehystävät maaseutumaisten alueiden reunavyöhykkeet. Harvaanasutulla alueella energiantuotanto ei kilpaile muiden maankäyttömuotojen kanssa samalla tavalla kuin taajamien läheisillä alueilla. Ko. tuulivoimaloiden vyöhyke ei ole yhdyskuntarakenteen laajenemisaluetta tulevaisuudessakaan, sillä se sijaitsee etäällä Simon ja Iin keskustoista sekä Kuivaniemen Asemakylän taajama-alueesta. Painetta yhdyskuntarakenteen laajentamiselle tuulivoimaloiden suuntaan ei ole. Tuulivoimaloiden vyöhyke tukeutuu olemassa olevaan infrastruktuuriin, mikä tukee energiantuotannon edellytyksiä. Hankkeet tukevat osaltaan myös Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti merkittävää roolia tuulivoimatuotannon sijoittumisalueena.

Tuulivoimarakentaminen muuttaa Simon–Iin rajaseudun maankäyttöä. Vaikka metsätalous voi pääosin jatkaa alueen päämaankäyttömuotona, merkittävä osa nykyistä maa- ja metsätalousaluetta muuttuu rakennetuksi alueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Tuulivoimahankkeet rajoittavat asuin- ja lomarakentamista tuulivoima-alueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä. Uusia asuin- ja lomarakennuksia ei voida rakentaa alueille, joilla niitä koskevat melun ja välkeen ohjeet ylittyvät. Hankkeet aiheuttavat ympäristössään myös muita muutoksia, jotka vaikuttavat nykyiseen maankäyttöön tai muuttavat maankäytön suunniteluun liittyviä lähtökohtia tai reunaehtoja. Uudet tuulivoimapuistot edellyttävät huomattavaa sähkönsiirron lisäkapasiteettia, mikä tarkoittaa uusien voimajohtojen rakentamista alueelle. Eri hankkeiden sähkönsiirtoreitteihin liittyy merkittäviä yhteensovittamistarpeita, jotta hankkeet voisivat hyödyntää yhteisiä reittejä. Yhteisrakentamisen hyötyjä olisivat kustannussäästöjen lisäksi vähemmän ympäristövaikutukset ja sen myötä hankkeiden parempi hyväksyttävyyys.

Lakkasuon hankealuetta ei ole osoitettu Länsi-Lapin maakuntakaavassa tuulivoimatuotantoon, eikä maakuntakaavassa ole määritetty seudullisen tuulivoimatuotannon rajaa. Etäisyyksistä ja sijainneista johtuen Lakkasuon tuulivoimahanke ei todennäköisesti muodosta merkittävää yhdyskuntarakenteellista tai maankäytöllistä yhteisvaikutusta muiden hankkeiden kanssa seudullisestikaan tarkasteltuna.

10.30.2 Poronhoito /yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia on tarkasteltu Isosydänmaan ja Oijärven paliskuntien tasolla. Hankealueella on voimassa Länsi-Lapin maakuntakaava, jonka suunnittelumääräyksen mukaisesti: ”Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueidenkäyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Valtion maiden osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa.” Koska Lakkasuon kaava-alueella ei ole osoitettu maakuntakaavassa tuulivoima-alueena (tv), yhteisvaikutusten arviointi on tärkeää.

Isosydänmaan paliskunnan alueella on runsaasti hiljattain valmistuneita, toiminnassa olevia sekä jo hyväksytyjä, suunnitteilla olevia tuulivoima-, aurinkovoima- ja kaivoshankkeita. Paliskunnan länsi- ja eteläosaan sijoittuvat olemassa olevat Leipiön, Putaankankaan, Onkalon (1 & 2) sekä Halmekankaan tuulivoimapuistot. Lisäksi samalla seudulla paliskunnan länsiosassa on suunnitteilla Seipimäki-Tikkalan tuulivoimahanke ja tuulivoimaloiden hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu Simo

Solar -aurinkovoimahanke sekä Leilisuon suunnitteilla oleva tuulivoimahanke. Myös paliskunnan pohjois- ja itäosassa on laajoja suunnitteilla olevia hankkeita.

Suorat ja epäsuorat vaikutukset laidunalueisiin:

Yhdessä Lakkasuon kaava-alueen kanssa tuulipuistot kattavat noin 37 100 hehtaaria Isosydänmaan ja Oijärven paliskuntien laidunalueista, joka on noin 14 % paliskuntien koko laidunalueesta, ollen hieman yli 11 % Oijärven alueella ja hieman yli 14 % Isosydänmaan alueella. Erityisesti tuulivoimahankeiden yhteisvaikutus poronhoitoon painottuu läntiselle laidunalueelle, missä on jo aiheutunut ja aiheutuisi Lakkasuon tuulivoimahankeiden myötä lisää laidunalueiden vähenemisiä ja muutoksia. Tuulivoimahankeiden lisäksi laidunalueeseen vaikuttavat alueelle suunnitellut kaivoshankkeet, maa-ainesten otto ja aurinkovoimahankeet. Kumuloituvat vaikutukset saattavat olla Isosydänmaan ja Oijärven paliskunnissa huomattavia, vaikka suoraan Lakkasuon vaikutusalueella laiduntavien porojen omistajien määrä on pieni.

Jo ilman Lakkasuon hanketta suunnitellut ja olemassa olevat tuulipuistot muodostavat Isosydänmaan paliskunnan alueella yhteensä jopa 122 900 hehtaarin häiriövyöhykkeen, joka on noin 63 % koko paliskunnan alueesta. Lakkasuon hanke lisää häiriöaluetta noin 660 hehtaarilla. Isosydänmaan paliskunnan länsiosassa ei kaikkien suunnitteilla olevien hankkeiden toteutuessa ole käytännössä lainkaan tuulivoimaloiden häiriöstä vapaata aluetta. Oijärven paliskunnassa tuulivoimahankeiden häiriöalue on jopa 73 % paliskunnan laidunalueesta (10 700 ha), ja Lakkasuon hanke kasvattaa häiriöaluetta Isosydänmaan puolella noin 620 hehtaarilla. Hankealueiden läheisyyteen sijoittuu myös turvetuotantoalueita, joilla poroille soveltuvaa ravintoa ei ole. Toisaalta häiriötä aiheuttavan toiminnan keskittäminen alueille, joilla jo esiintyy useita erilaisia maankäytön muotoja ja ihmisen toimintoja, voi joissain tapauksissa olla parempi, kuin toimintojen sijoittaminen erämaisille ensisijaisille laidunalueille. Siten yhteisvaikutuksista aiheutuvat epäsuorat laidunmenetykset ovat mahdollisesti molemmissa paliskunnissa erittäin laajoja, aiheuttaen merkittävän heikennyksen porojen laidunmahdollisuuksiin ja siten poronhoidon toimintaedellytyksiin Isosydänmaan paliskunnassa. Kaikkien suunniteltujen hankkeiden toteutuessa molempien paliskuntien laidunalueisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset arvioitiin YVA:ssa merkittävyydeltään suuriksi kielteisiksi.

Vaikutukset porojen käyttäytymiseen ja hyvinvointiin:

Hankkeet yhdessä aiheuttavat vastaavia vaikutuksia porojen käyttäytymiseen kuin Lakkasuon hanke yksinään, mutta vaikutukset kohdistuvat huomattavasti laajemmalle alueelle. Koska hankekehitys painottuu sekä Isosydänmaan että Oijärven paliskunnassa vain osaan paliskuntaa, porojen käyttäytymiseen ja hyvinvointiin kohdistuvat vaikutukset voivat luoda paliskuntiin eriarvoisuutta ja erilaisia lähtökohtia poronhoidolle. Poroja voidaan joutua myös käyttäytymiseen ja hyvinvointiin liittyvien syiden, kuten ravinnon riittävyyden vuoksi tarhaamaan enemmän kuin aikaisemmin, josta on huomattavia kumulatiivisia vaikutuksia poronhoidolle ja elinkeinolle. Kaikkien suunniteltujen hankkeiden toteutuessa molempien paliskuntien porojen käyttäytymiseen ja hyvinvointiin kohdistuvat yhteisvaikutukset arvioitiin YVA:ssa merkittävyydeltään suuriksi kielteisiksi.

Vaikutukset luontaisiin kulkureitteihin:

Lakkasuon tuulivoimahanke sekä muut lähialueen hankkeet pirstovat porojen laidunalueita ja niiden välisiä yhteyksiä hankaloittaen porojen luontaista kulkua ja kuljettamista laidunalueiden välillä. Vaikutukset ovat samansuuntaisia kuin yksittäisessä hankkeessa, mutta kohdistuvat laajemmalle alueelle. Useiden hankkeiden myötä porojen luontainen laidunkierto estyy tai on jo estynyt Isosydänmaan paliskunnan lounaisosassa ja Oijärven paliskunnan eteläosissa kokonaan tai osittain. Isosydänmaan paliskunnassa tästä esimerkkinä on paliskunnan merenrannan talvilaidunalueet, joiden käyttö on jo estynyt infrastruktuurin vuoksi. Kaikkien suunniteltujen hankkeiden toteutuessa molempien paliskuntien luontaisiin kulkureitteihin kohdistuvat yhteisvaikutukset arvioitiin YVA:ssa merkittävyydeltään suuriksi kielteisiksi.

Vaikutukset poronhoitoon:

Lakkasuon tuulivoimahanke sekä muut lähialueen hankkeet tulevat toteutuessaan lisäämään poronhoidon työmäärää ja heikentämään poronhoidon edellytyksiä sekä Isosydänmaan että Oijärven paliskunnissa. Lakkasuon tuulivoimahankkeen sekä muiden lähialueen hankkeiden vaikutukset ovat samansuuntaisia kuin yksittäisessä hankkeessa, mutta kohdistuvat laajemmalle alueelle, useampiin poronomistajiin ja kumuloituvat voimakkaammiksi. Siten poronomistajien ajasta huomattava osa voi alkaa kulua muiden maankäyttöhankkeiden aiheuttamien häiriövaikutusten ehkäisyyn ja korjaamiseen, kuten porojen siirtoihin, lisäruokintaan, kokoamiseen ja vahinkojen selvittämiseen. Vaikutukset poronhoitoon kumuloituvat ja osuvat erityisesti niille alueille paliskunnissa, joissa hankkeita on rakennettu ja suunnitteilla runsaasti. Tämä voi aiheuttaa sen, etteivät edellytykset poronhoitoon ole yhtäläiset koko paliskunnassa. Kaikkien suunniteltujen hankkeiden toteutuessa molempien paliskuntien poronhoitoon kohdistuvat yhteisvaikutukset arvioitiin YVA:ssa merkittävyydeltään suuriksi kielteisiksi.

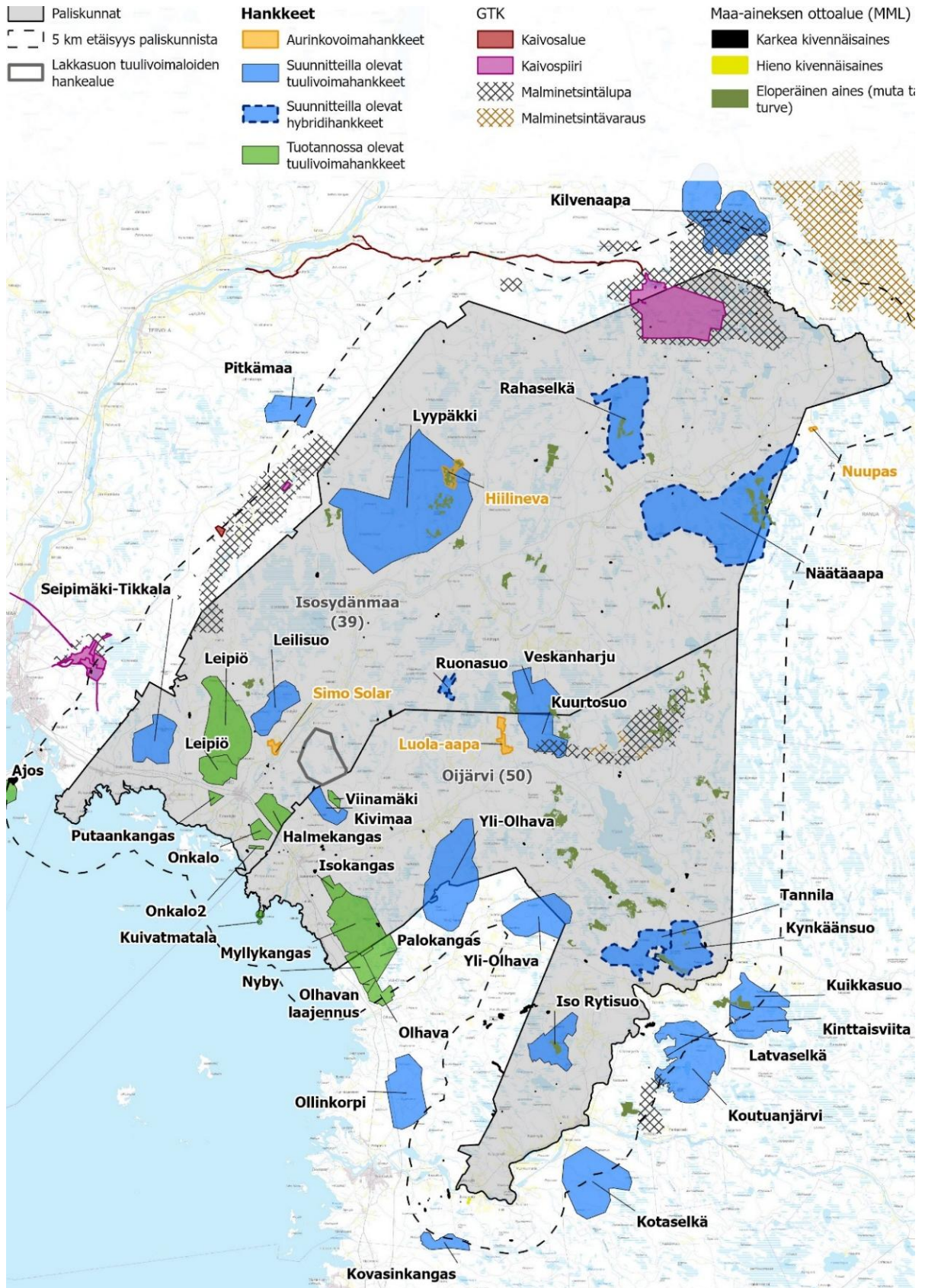
Vaikutukset elinkeinoon:

Lakkasuon tuulivoimahanke sekä muut lähialueen hankkeet kohdistuvat merkittävään määrään paliskuntien poronomistajia. Isosydänmaan paliskunnassa jotkut poronomistajat ovat jo joutuneet vähentämään poromääräänsä maankäytön muutosten seurauksena. Lakkasuon tuulivoimahankkeen sekä muiden lähialueen hankkeiden seurauksena poromääriä voidaan joutua edelleen laskemaan, mikä vaikuttaa poroelinkeinon kannattavuuteen. Elinkeinon harjoittamisen edellytysten heikkenemiselle tai siitä seuraaville vaikutuksille on niiden mittaamiseksi kuitenkin vaikeaa tai jopa mahdotonta määrittää riittävää rahallista arvoa. Hankkeiden yhteisvaikutus poronhoitoon painottuu Isosydänmaan länsiosaan ja vaarantaa yksittäisten poronomistajien mahdollisuuden elinkeinonsa harjoittamiseen. Toisaalta porojen määrän ja käytettävissä olevien laidunten pinta-alan lasku voi pitkällä aikavälillä johtaa myös paliskunnan suurimman sallitun eloporomäärän laskemiseen, millä on suoria vaikutuksia elinkeinon kannattavuuteen ja mahdollisuuksiin harjoittaa poronhoitoa paliskunnassa. Vaikka paliskunnissa on myös hankekehityksestä vapaata aluetta, huomattava hankekehitys osassa paliskuntaa voi aiheuttaa sen, että osa paliskunnasta osoittautuu poroelinkeinolle kannattamattomaksi alueeksi, ja voi aiheuttaa myös laajemmin paliskunnassa ongelmia poronhoidon töiden ja vastuutehtävien järjestelyyn. Kaikkien suunniteltujen hankkeiden toteutuessa molempien paliskuntien elinkeinoon kohdistuvat yhteisvaikutukset arvioitiin YVA:ssa merkittävyydeltään suuriksi kielteisiksi.

Vaikutukset elämäntapaan ja kulttuuriin:

Huomattava tuulivoima-, kaivos-, ja muu poronhoidon kanssa kilpaileva maankäytön kehitys paliskunnissa luo epävarmuutta poronhoidon harjoittajien tulevaisuuteen. Useampien poronomistajien työpanoksen päättyminen paliskunnan tasolla vaarantaa koko elinkeinon, elämäntavan ja kulttuurin jatkuvuuden alueella. Kaikkien suunniteltujen hankkeiden toteutuessa molempien paliskuntien elämäntapaan ja kulttuuriin kohdistuvat yhteisvaikutukset arvioitiin YVA:ssa merkittävyydeltään suuriksi kielteisiksi.

Kokonaisuutena paliskunnat näkevät hankkeiden yhteisvaikutukset merkittävänä haittana. Porojen laidunkierron ja liikkumisen muutokset aiheuttavat paliskunnille huomattavaa lisätyötä, samalla, kun soveltuvien laidunalueiden määrä ja poroille saatavilla olevan ravinnon määrä erityisesti epäsuorien vaikutusten kautta potentiaalisesti laskee. Siten poronhoidon kannattavuus elinkeinona voi laskea siihen vaadittavan työmäärän ja kohonneiden kustannusten perusteella huomattavasti. Näillä perusteiden yhteisvaikutukset poronhoitoon arvioitiin YVA:ssa suuriksi kielteisiksi.



Kuva 10-21. Yhteisvaikutushankkeet paliskuntien alueella. Voimajohtohankkeita ei ole saatavilla yleisenä kartta-aineistona, joten kartalla ei ole näkyvillä suunnitella olevia voimajohtohankkeita.

10.30.3 Maisema ja kulttuuriympäristö /yhteisvaikutukset

Lakkasuon hankealueen ympäristössä noin 15 kilometrin säteellä sijaitsee lukuisia muita toiminnassa olevia tuulivoimahankkeita:

- Iissä sijaitsee **Viinamäen** toiminnassa oleva viiden tuulivoimalan tuulivoimapuisto (noin 700 metriä hankealueesta etelään).
- Simossa sijaitsee **Halmekankaan** toiminnassa oleva 11 tuulivoimalan tuulivoimapuisto (noin 3,8 kilometriä hankealueesta lounaaseen).
- Simossa sijaitsee **Leipiö II ja Leipiö III** toiminnassa olevat 13 ja 27 tuulivoimalan tuulivoimapuistot (noin 5,1 kilometriä hankealueesta länteen).
- Simossa sijaitsee **Leipiö I** toiminnassa oleva neljän tuulivoimalan tuulivoimapuisto (noin 6,2 kilometriä hankealueesta länteen).
- Simossa sijaitsee **Onkalon ja Onkalo 2** toiminnassa olevat kolmen ja kolmen tuulivoimalan tuulivoimapuistot (noin 6,4 kilometriä hankealueesta lounaaseen).
- Simossa sijaitsee **Putankankaan** toiminnassa oleva kolmen tuulivoimalan tuulivoimapuisto (noin 8,4 kilometriä hankealueesta länteen).
- Iissä sijaitsee **Myllykankaan** toiminnassa oleva 22 tuulivoimalan tuulivoimapuisto (noin 11 kilometriä hankealueesta etelään).
- Iissä sijaitsee **Vatungin ja Kuivatmatalan** viiden ja kolmen tuulivoimalan tuulivoimapuistot (noin 14,2 kilometriä hankealueesta lounaaseen).

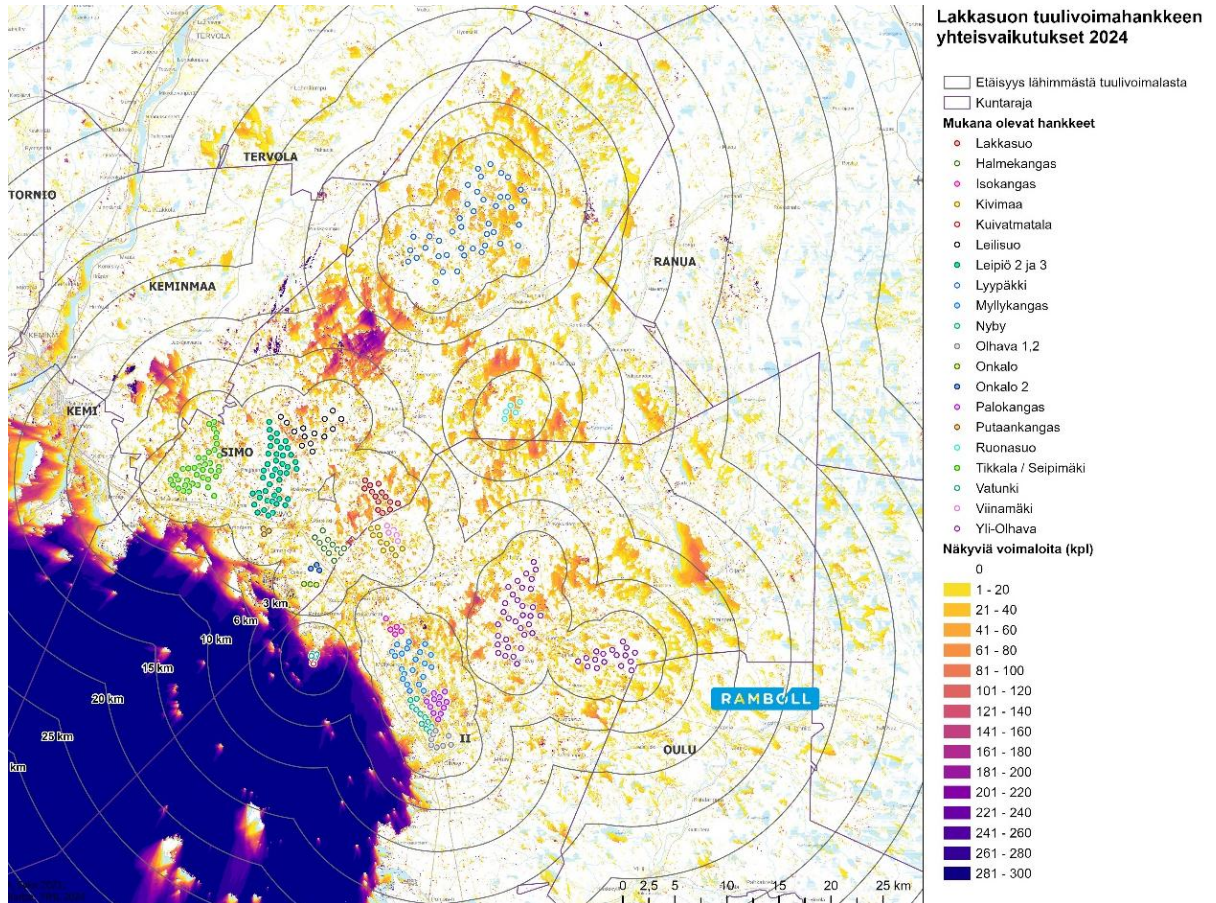
Lakkasuon hankealueen läheisyyteen on suunnitteilla useita tuulivoimapuistoja, jotka toteutessaan muuttavat maisemaa laajalla alueella yhä enemmän tuulivoiman tuotantomaisemaksi. Lakkasuon tuulivoimapuistosta katsottuna lähin on Iin Kivimaan suunniteltu tuulivoimapuisto (10 tuulivoimalaa), joka sijaitsee välittömästi Lakkasuon hankealueen eteläpuolella Iin kuntarajan toisella puolen. Simossa on lisäksi suunnitteilla Leilisuon 8–14 tuulivoimalan tuulivoimapuisto noin 3,2 kilometrin etäisyydellä Lakkasuon hankealueesta luoteeseen. Iissä on rakenteilla Isokankaan viiden tuulivoimalan puisto noin 9,2 kilometriä Lakkasuosta etelän suuntaan, ja Simon Ruonasuolle on suunnitteilla viiden voimalan tuulipuisto noin 11,5 kilometriä Lakkasuosta koillisen suuntaan.

Etäisyydestä ja sijainneista johtuen arvioidaan, että merkittävimmät yhteisvaikutukset maisemaan Lakkasuon tuulivoimahankkeen kanssa muodostuu 15 kilometrin säteellä suunnitteilla olevista Iin Kivimaan ja Simon Leilisuon hankkeista. Olemassa olevista tuulivoimapuistoista merkittävimpiä yhteisvaikutuksia muodostuu Simon Leipiön ja Halmekankaan hankkeiden kanssa. Suunnitellut hankkeet sijoittuvat Simojokivarren ympäristöön niin, että Leilisuon myllyt näkyisivät Simojokivarresta katsottuna Simojoen pohjoispuolella, ja Lakkasuon ja Kivimaa eteläpuolella. Simojolta lounaan, lännen tai luoteen suuntaan katsottaessa maisemassa kohoaa jo runsaasti Leipiön tuotannossa olevia tuulivoimaloita (näitä on yhteensä 44 kappaletta). Simojolta etelän suuntaan katsottaessa kohoaa tuotannossa oleva Halmekankaan 11 tuulivoimalan kokonaisuus. Näin Simojokivartta kuljettaessa tuulivoimatuotannon maisemaa erottuisi avoimissa maisematiloissa useassa ilmansuunnassa myös suunniteltujen hankkeiden toteutuessa. Avoimissa maisematiloissa kuitenkin tuulivoima-alueita jää tehokkaasti myös peltoja rajaavien metsien katveeseen (Kuva 10-23, Kuva 10-24).

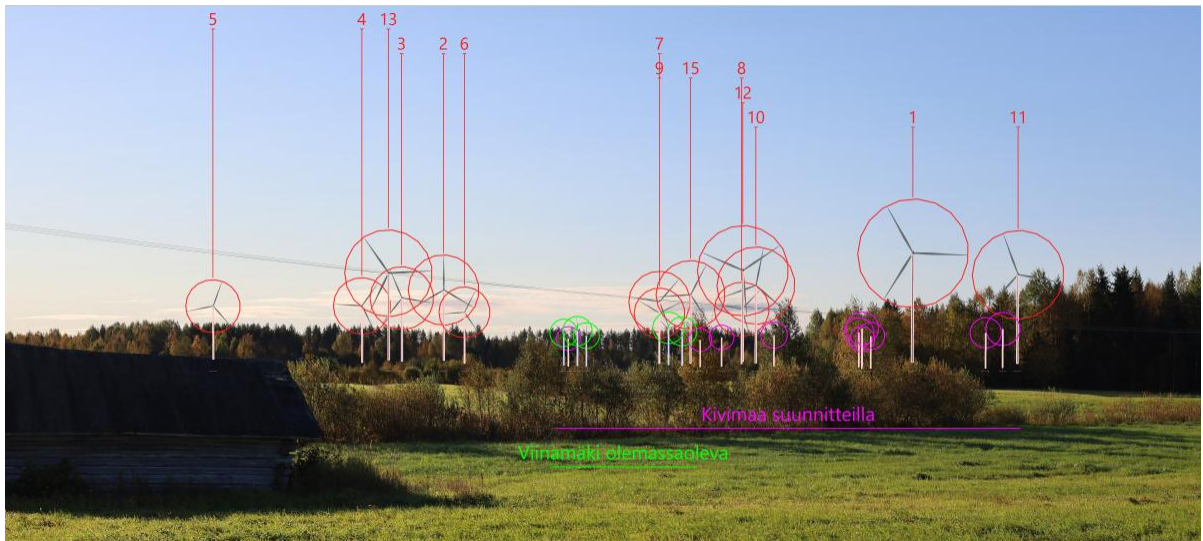
Lakkasuon merkittävimmät maisemavaikutukset kohdistuvat maakunnallisesti arvokkaan Simojokivarren kulttuurimaisema-alueella Hannilan, Mikkolanmäen ja Ala-Jokikylän alueille. Samalle alueelle näkyisivät todennäköisesti selkeästi noin 3 km etäisyydellä olevat, suunnitellut Leilisuon tuulivoimalat näkymissä kohti länttä ja luodetta. Lähimmillään noin 5,5 km etäisyydellä olevien Leipiön 2 ja 3 nykyisten tuulivoimaloiden ylimpiä osia voinee otollisissa olosuhteissa myös näkyä samoille, avoimille peltoalueille näkymissä lännen suuntaan.

Kemin (eli lännen suunnasta katsottuna) Lakkasuon kanssa yhteisiä näkymäsektoreita muodostuu olemassa olevien Leipiön, Putankankaan ja Halmekankaan tuulivoimapuistoista, mutta Lakkasuon

jäisi näiden taustalle ja sen maisemavaikutus oli näitä tuulivoimapuistoja vähäisempi. Valtakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta (Simon rannikon kulttuurimaisemat) lounaan suunnalta katsottuna, maisemallinen yhteisvaikutus jää myös varsin vähäiseksi etäisyydestä ja maiseman peitteisyydestä johtuen (Kuva 10-25, Kuva 10-26).

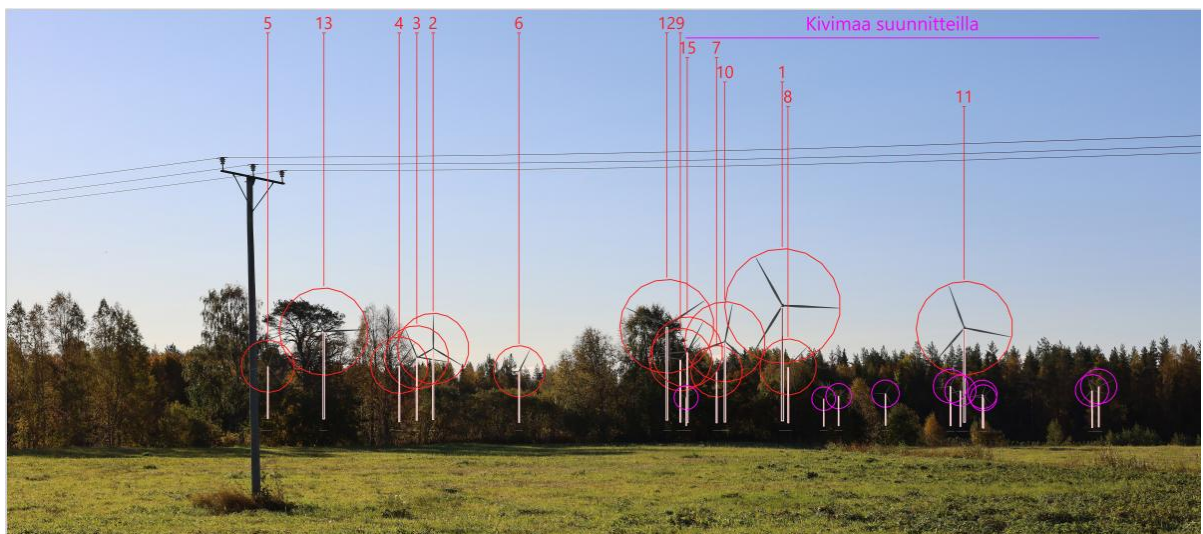


Kuva 10-22. Yhteisnäköalueanalyysi Simon ja Iin tuulivoimahankkeista. Merkittävimmät yhteisvaikutukset muodostuvat hankealueiden välisissä avoimissa maisematiloissa, kuten avosoilla ja pienialaisissa avoimissa maatalousmaisemissa. Myös merialueilla yhteisvaikutus on merkittävä, mutta Lakkasuo tuulivoimalat jäävät rannikolla sijaitsevien tuulivoimaloiden taustalle. Huomionarvoista on myös Simon Martimoaavan avosualueille kohdistuvat merkittävät maisemalliset yhteisvaikutukset – kaikkien tuulivoimahankkeiden toteutuessa tuulivoimaloita on nähtävissä monessa ilmansuunnassa. Näköalueanalyysin perusteella ei voi päätellä, että kuinka paljon tuulivoimaloista voi kuhunkin paikkaan näkyä, sillä analyysi laskee näkyvyyden tuulivoimalan kokonaiskorkeuden perusteella. Analyysi ei huomioi rakennetun ympäristön näkemäesteitä eikä metsien ulkopuolista puustoa. Kuvassa esitetyistä tuulivoimapuistoista Halmekangas, Isokangas, Kuivatmatala, Leipiö 2 ja 3, Mylykangas, Nyby, Olhava 1 ja 2, Onkalo, Onkalo 2, Palokangas, Putaan kangas, Vatunki ja Viinämäki ovat toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja. Loput hankkeista eli Kivimaa, Leilisu, Seipimäki-Tikkala, Yli-Olhava, Ruonasuo sekä Lyypäkki ovat suunnitteluvaiheessa.



Kuva 10-23. Kuvauspaikka on Simon Ala-Jokikylässä, Pohjoispuolentien varrella Ala-Marttilan talon lounaispuolella – n. 3,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä Lakkasuo suunnitellusta tuulivoimalasta luoteeseen.

Havainnekuvapiste nro 2 /rautalankamalli. Voimalat on tuotu valokuvan päälle niiden sijainnin havainnollistamiseksi. Lakkasuo tuulivoimaloiden näkyvyyttä kohdistuu laajalti Ala-Jokikylän pelloille, mutta Viinämäen ja Kivimaan tuulivoimalat jäävät tehokkaasti peltoja rajaavien metsien suojaan. Metsien hakkuut voivat muuttaa tilannetta niin, että Viinämäen ja Kivimaan tuulivoimaloita voi näkyä merkittävämmiin, mutta Simojokivarressa ne jäävät joka tapauksessa Lakkasuo tuulivoimaloiden taustalle, ja niiden maisemavaikutus on Lakkasuota vähäisempi.



Kuva 10-24. Kuvauspaikka on Simon Hannilassa, Pohjoispuolentien varrella Keskitalon talon seudulta noin 2,9 kilometrin etäisyydellä lähimmästä Lakkasuo suunnitellusta tuulivoimalasta luoteeseen.

Havainnekuvapiste nro 3 /rautalankamalli. Voimalat on tuotu valokuvan päälle niiden sijainnin havainnollistamiseksi. Maisemallinen yhteisvaikutus on merkityksellinen, sillä Kivimaan suunnitellut tuulivoimalat jäävät peltoaluetta rajaavan metsän taakse näkösuojan. Metsien laajat avohakkuut voivat muuttaa tilannetta niin, että näkymäsektori avautuu myös osaan Kivimaan voimaloista. Joka tapauksessa maakunnallisesti arvokkaalle Simojokivarren kulttuurimaisema-alueelle merkityksellisempi maisemavaikutus on Lakkasuo tuulivoimaloilla.



Kuva 10-25. Kuvaspaikka on Simon Simonkylässä Jokipäässä, Heikkiläntien varrella noin 10,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta Lakkasuo tuulivoimalasta lounaaseen. Havainnekuvapiste nro 7 /rautalankamalli. Voimalat on tuotu valokuvan päälle niiden sijainnin havainnollistamiseksi. Alue on osa valtakunnallisesti arvokasta Simon rannikon kulttuurimaisema-alueutta sekä valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä, Simonkylän ja Simoniemen kyläasutus (RKY 2009). Halmekankaan olemassa olevat voimalat näkyvät havainnekuvasa vihreällä korostettuna ja hallitsevämpinä. Lakkasuo voimalat jäävät niiden taustalle. Kuvassa näkyy pellon toisella puolen Simonkyläntien varren asutusta. Maisemallinen yhteisvaikutus valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen (Simon rannikon kulttuurimaisemat) Halmekankaan tuulivoimaloiden kanssa arvioidaan varsin vähäiseksi.



Kuva 10-26. Kuvaspaikka on Simon Simonkylässä Jokipäässä, Onkalontien varrella noin 9,7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä Lakkasuo suunnitellusta tuulivoimalasta lounaaseen. Havainnekuvapiste nro 8 /rautalankamalli. Voimalat on tuotu valokuvan päälle niiden sijainnin havainnollistamiseksi. Alue on osa valtakunnallisesti arvokasta Simon rannikon kulttuurimaisemien alueutta. Halmekankaan olemassa olevat voimalat näkyvät havainnekuvasa vihreällä korostettuna ja hallitsevämpinä. Lakkasuo voimalat jäävät niiden taustalle puuston suojaan. Kuvassa näkyy pellon toisella puolen Onkalontien varren asutusta. Maisemallinen yhteisvaikutus valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen Halmekankaan tuulivoimaloiden kanssa arvioidaan varsin vähäiseksi.

Etelästä Iin Kuivaniemeltä ja Kuivajokivarresta katsottuna huomioitavat yhteisvaikutukset Lakkasuo hankkeen kanssa muodostuu suunnitellusta Kivimaan tuulivoimahankkeesta sekä olemassa olevista Viinamäen ja Halmekankaan voimaloista – tosin etäisyydestä, puustoisuudesta ja rakennusmassoista johtuen maisemalliset yhteisvaikutukset jäävät suurelta osin varsin vähäisiksi (Kuva 10-27). Etelän suunnasta katsottuna nämä tuulivoimalat olisivat kuitenkin taustamaisemassa Lakkasuo voimaloiden edessä, ja Lakkasuo voimalat jäisivät vaikutuksiltaan vähäisempinä taustalle. Kuivajokivarresta tuulivoimaloita tulisi näkymään avoimissa maisematiloissa useassa ilmansuunnassa, kun etelän suunnalla kohoaisivat Iin Yli-Olhavan, Isokankaan, Myllykankaan, Nybyn ja Palokankaan voimalat; ja pohjoisen suunnalla Kivimaan, Viinamäen ja Lakkasuo voimalat. Iin ja Simon seutu on jo nykytilassa hyvin intensiivistä tuulivoimatuotannon aluetta, ja maisemakuva on muuttunut jo ihmisperäiseksi, tekniseksi tuotantomaisemaksi monin paikoin. Lakkasuo hankkeen sekä välittömästi sen eteläpuolella olevan Kivimaan hankkeen toteutuminen muuttaisivat maisemaa entisestään tuulivoimatuotannon maisemaksi.

Iin Luujoen ja Ison Saarisuo avoimista maisematiloista lännen suuntaan katsottaessa tuulivoimatuotannon maisema laajenee suunnitteilla olevien hankkeiden toteutuessa. Nämä alueet sijaitsevat Lakkasuo hankealueesta 1–3 kilometrin etäisyydellä kaakossa.



Kuva 10-27. Kuvauspaikka on Iin Kuivaniemen Hietaniemessä, Pohjoisrannantien varrella noin 11 kilometrin etäisyydellä lähimmästä Lakkasuo suunnitellusta tuulivoimalasta etelälounaaseen.

Havainnekuvapiste nro 10 /rautalankamalli. Voimalat on tuotu valokuvan päälle niiden sijainnin havainnollistamiseksi. Alue on osa maakunnallisesti arvokasta Kuivajoen suun kulttuurimaiseman aluetta. Halmekankaan olemassa olevat voimalat näkyvät havainnekuvasa vihreällä korostettuna vasemmalla. Lakkasuo ja Kivimaan voimalat jäävät taustalle puuston ja rakennusten suojaan. Maisemallinen yhteisvaikutus maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueeseen Halmekankaan ja Kivimaan suunniteltujen tuulivoimaloiden kanssa arvioidaan varsin vähäiseksi.

Perämereltä katsottuna Simon ja Iin rannikko näyttäytyisi hankkeiden toteuduttua yhä enemmän tuulivoimatuotannon alueena, kun katselupisteestä riippuen rannikolla kohoaisi erikokoisia erottuvia voimaloita jopa satoja. Huomioitavaa on, että näkymäalueanalyysin perusteella ei voida tietää, että kuinka suuri osa kustakin tuulivoimalasta katselupaikkaan näkyy; analyysi laskee näkyvyyden tuulivoimalan kokonaiskorkeuden perusteella, jolloin esimerkiksi vain näkemäestettä korkeammalle nouseva lavan kärki aiheuttaa kartalle näkymäalueen. Lakkasuo tuulivoimalat sijoittuvat mereltä katseltuna jo enemmän sisämaahan, jolloin niiden maisemavaikutus merellä jää varsin vähäiseksi pitkän etäisyyden takia. Ne jäisivät muiden hankkeiden tuulivoimaloiden taustalle. Erot tuulivoimaloiden korkeuksissa vaikuttavat voimaloiden näkymiseen ja vaikeuttavat tuulivoimaloiden etäisyyksien hahmottamista. Lähimpien voimaloiden vaikuttavuus maisemassa korostuu, kauempien vaikuttavuus todennäköisesti vähenee.

Yhteenvedo yhteisvaikutuksista maisemaan:

Suurimmat ja merkittävimmät maisemalliset yhteisvaikutukset eri hankkeiden kesken painottuvat Lakkasuon lähivaikutusalueen avoimiin maisematiloihin. Näitä ovat erityisesti hankkeiden väliin jäävät avosualueet sekä Simojokivarren avoimet maatalousalueet Mikkolanmäellä, Ala-Jokikylässä, Hannilassa ja Vilminperällä. Pohjoisempaan yhteisvaikutuksia muodostuu myös Martimoaavan tasaiseen ja avoimeen maisematilaan, ja osin erämaisena säilyneen suomalaisen ympärillä kohoaisi jatkossa runsaasti tuulivoimaloiden ryhmiä – suurimmasta osasta voimaloista olisi tosin nähtävillä vain niiden ylimpiä osia.

Kaikkien hankkeiden toteutuessa erityisesti Simojokivarren maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema Ala-Jokikylän alueella kokisi huomattavaa muutosta perinteisen avoimen maatalousmaiseman antaessa yhä nykyistäkin enemmän sijaa tuulivoimamaisemalle. Huomattavaa kuitenkin on, että Simojokivarressa avoimia maisematiloja on verrattain vähäisesti, ja näin ollen tuulivoimarakentamisen eri hankkeiden yhteinen maisemavaikutus jäisi suhteellisen vähäiseksi. Avoimissa maisematiloissa tuulivoimaloita näkyisi katselupaikasta riippuen eri ilmansuunnissa ja leveällä sektorilla, ja lapojen pyöriä liike kiinnittää huomiota taustamaisemassa, vaikka tuulivoimaloista olisi nähtävissä pääosin vain niiden ylimpiä osia. Näkyessään tuulivoimaloiden voidaan kokea vaikuttavan heikentävästi maisemaan, esimerkiksi maisemakuvan tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Maiseman luonteen voidaan subjektiivisesta kokemuksesta riippuen katsoa muuttuvan selkeästi kielteiseen suuntaan, vaikka alue on jo nykytilassa merkittävän tuulivoimatuotannon piirissä.

Öiseen aikaan maisemallisia yhteisvaikutuksia muodostuu, kun useiden hankkeiden lentoestevaloja näkyy vaikutusalueelle – etenkin ennestään valaisemattomilla alueilla maisemassa näkyy runsaasti lentoestevaloja katsetta kääntämällä. Lentoestevalot näkyvät kaikkialle, missä tuulivoimalat ovat nähtävissä vähintään napakorkeudelta.

10.30.4 Suojelualueet /yhteisvaikutukset

Suojelualueisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset liittyvät ennen kaikkea linnustoon. Myös laajalla alueella liikkuviin suurpetoihin voi syntyä vaikutuksia useista hankkeista, mutta suurpetotiheydet ovat alueella nykyiselläänkin pieniä. Kasvillisuuden suhteen yhteisvaikutuksia ei muodostu.

Suurimmat yhteisvaikutukset kohdistuvat Nikkilänaavan Natura-alueeseen (SAC, FI301605), jota hankkeiden toteutuessa tulisivat ympäröimään tuulivoimapuistot useimmilta ilmansuunnilta lukuun ottamatta läntisiä ja luoteisia suuntia, missä on Simojokivarren asutusta. Suurimmalta osin vaikutusten arvioidaan aiheutuvan Lakkasuon hankkeesta, mutta myös Kivimaan voimaloita sijaitseisi alle kilometrin etäisyydellä. Halmekankaan toiminnassa oleva tuulivoimapuisto sijaitsee kauempana, noin 2 kilometrin päässä Nikkilänaavasta. Nikkilänaavan Natura-alueen suojeluperusteina ovat luontodirektiivin luontotyytit, mutta se on myös linnustollisesti arvokas.

Iso Saarisuo – Hoikkasuo – Musta-aavan linnustollisesti arvokkaaseen Natura-alueeseen (SAC/SPA, FI1301604) syntyvät yhteisvaikutukset ovat todennäköisesti hieman pienemmät, sillä suojelualueen itä- ja koillispuolella ei ole muita tuulivoimahankkeita aivan lähellä. Lähin on Ruonasuon hanke noin 13 km Lakkasuosta itäkoilliseen.

Simojoen Natura-alueeseen (SAC, FI1301613) ei kohdistu useiden hankkeiden yhteisvaikutuksia. Muihin pienempiin suojelualueisiin tai kauempana sijaitseviin Natura-alueisiin kohdistuvat vaikutukset Lakkasuon hankkeesta jäävät pieniksi, joskin yleisellä tasolla tuulivoiman rakentaminen on alueella erittäin runsasta ja esimerkiksi muuttaviin lajeihin vaikuttavat myös muuttomatkan varrella sijaitsevat tuulivoimalat.

Erityisesti linnuston osalta arvioidaan, että Nikkilänaavan ja Iso-Saarisuo – Hoikkasuo – Musta-aavan alueeseen voi syntyä suuria kielteisiä yhteisvaikutuksia alueen useista tuulivoimahankkeista.

Muun tyyppisiä hankkeita, joilla voisi olla huomattavia yhteisvaikutuksia tuulivoiman kanssa, ei tunneta. Aurinkovoimahankkeiden vaikutukset myös linnustoon kasvillisuuden ohella jäävät yleensä hyvin paikallisiksi. Suhangon kaivoshanke sijaitsee Ranualla niin etäällä, että yhteisvaikutuksia ei arvioida muodostuvan.

10.30.5 Suurpedot /yhteisvaikutukset

Tuulivoimahankkeiden aiheuttaman metsien pirstoutumisen, metsäpinta-alan pienenemisen ja kulkyhteyksien mahdollisen katoamisen haitallinen vaikutus kohdistuu todennäköisimmin ihmistä vältteleviin lajeihin. Näitä ovat erityisesti suurpedot. Suurpetojen elinpiirit ovat hyvin laajoja, jonka vuoksi niiden reviiireihin voi sisältyä sekä Lakkasuon hankealue, että jotkin muut suunnitellut tuulivoima-alueet. Lajien laajat reviiirit voivat hyvinkin käsittää useampia lähialueen suunnitelluista tai toiminnassa olevista tuulivoima-alueista. Tuulivoima-alue lisää ihmistoimintaa ja siten tuulivoima-alue elinpiirillä todennäköisesti jonkin verran heikentää reviirien laatua.

Suurpetoja tulee kuitenkin todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, sillä niiden pääravintoa hirviä ja kauriita esiintyy tutkimusten ja käytännön havaintojen mukaan tuulivoima-alueilla jatkossakin. Jäniksien ja kanalintujen vähenemisellä voisi olla vaikutusta ilveksen esiintymisen kannalta. Suurpedoilla on myös havaittu sopeutumista ihmistoimintaan. Esimerkiksi karhu kelpuuttaa vakituiseksi elinympäristökseen käytännössä kaikki ympäristötyypit laajoja viljelysseutuja ja taajempaa ihmisasutusta lukuun ottamatta. Skandinavian niemimaasta (Ruotsi ja Norja) yli 90 % on sopivaa elinympäristöä niin karhulle, sudelle kuin ilveksellekin. Metsäalueelle rakennettavan tuulivoiman vaikutuksia suurpetoihin ei tunneta luotettavasti, mutta todennäköisesti tuulivoima-alueiden elinolosuhteita heikentävä vaikutus ei ole suuruudeltaan samaa suuruusluokkaa kuin laajojen peltoalueiden tai tiheiden asutusalueiden. On siten myös todennäköistä, että suurpedot ainakin jossain määrin tottuvat niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin.

Suurimmat vaikutukset suurpetoihin yksittäisillä alueilla muodostuvat ihmistoiminnan lisääntymisestä, ei välttämättä niinkään tuulivoimaloista ja muista rakenteista itsessään. On huomioitava, että nykytilanteessa todennäköisesti lajien kantoja ei rajoita niinkään soveliaiden elinympäristöjen laajuus, vaan se miten ihminen muilla toimilla kantoja muokkaa (esim. liikenne, metsästys ja laitton tappaminen). Tuulivoimahankkeilla saattaa olla lisäksi vähäisiä vaikutuksia, etenkin jos suurpetojen pesimäalueet eli reviirien ydinalueet sijoittuvat keskeisesti hankealueille.

Lakkasuon hankealue sijaitsee poronhoitoalueen eteläosissa, missä suurpetoja esiintyy, mutta niiden tiheydet ovat vähäisiä. Alueen tuulivoimalat ja tuulivoimahankkeet keskittyvät rannikon läheisyyteen, ja sisämaassa on useita laajoja Natura-alueita sekä talousmetsäalueita, joihin ei ole suunnitteilla tällä hetkellä tuulivoimaa. Huomioiden kirjallisuustiedot ja suurpetojen suhteellisen vähäisen esiintymisen voidaan arvioida, että useidenkaan tuulivoimahankkeiden vähäisillä vaikutuksilla ei ole sellaisia yhteisvaikutuksia, jotka merkittävästi vaikuttaisivat suurpetoihin. Yhteisvaikutukset suurpetoihin arvioidaan vähäisiksi.

10.30.6 Pesimälinnusto /yhteisvaikutukset

Tuulivoimaa ja niihin liittyviä sähkönsiirtolinjoja on rakennettu tai suunnitteilla runsaasti Lakkasuon lähialueilla. Hankkeiden aiheuttaman metsien pirstoutumisen, metsäpinta-alan pienenemisen ja liikkumisen rajoitteiden ja törmäyskuolleisuuden haitallinen vaikutus kohdistuu todennäköisesti voimakkaimmin lajeihin, jotka suosivat asuttamattomia syrjäisiä seutuja. Tällaisia lajeja ovat mm. monet päiväpetolinnut, pöllöt ja kanalinnut. Toisekseen pitkäikäiset ja uhanalaiset lajit ovat muita riskialttiimpia kärsimään vaikutuksista. Ennakkoon laajamittainen yhteisvaikutustenarviointi on vaikeaa. Vaikeutta tuo myös se, että lajien populaatioiden kehitys on monien tekijöiden summa, jossa

tuulivoimarakentamisen vaikutus on vain yksi osa. Karkeasti on arvioitu, että Suomessa vielä 5 000 tuulivoimalan rakentamisen vaikutukset ainakin suorina vaikutuksina olisivat pieniä verrattuna muihin ihmistoimintoihin, kuten metsähakkuisiin ja turvetuotantoon. Kuitenkin toistaiseksi eri lajien sopeutumiskyky tuulivoimarakentamista kohtaan Suomen kaltaisista olosuhteisista tunnetaan puutteellisesti. Joka tapauksessa vallitsevan käsityksen mukaan tuulivoimaa voidaan rakentaa Suomeen runsaasti ilman merkittäviä linnustohaittoja, kunhan tuulivoimalat sijoitetaan tärkeät linnustokohteet huomioiden.

Lakkasuo tuulivoimahanke muodostaa Viinamäen toiminnassa olevan tuulivoimapuiston (5 voimalaa) ja suunnitellun Kivimaan hankkeen (enintään 10 voimalaa) kanssa käytännössä yhtenäisen tuulivoimaloiden alueen. Yhdessä Halmekankaan toiminnassa olevan tuulivoimapuiston kanssa nämä ympäröivät Nikkilänaavan aluetta (Natura SAC, FINIBA, MAALI) lähes kaikilta paitsi luoteisilta ilmansuunnilta. Myös Iso-Saarisuo – Hoikkasuo – Musta-aavan (Natura SAC/SPA, FINIBA, MAALI) länsi- ja lounaispuoli tulisi olemaan yhtenäistä tuulivoimala-aluetta. Idän suunnalla muita hankkeita ei ole aivan lähietäisyydellä, vaan lähin sijaitsee Ruonasuolla noin 13 kilometrin päässä. Muissa tuulivoimapuistoissa tai -hankkeissa voimalat sijoittuvat pääosin kauemmas linnustollisesti arvokkaista soista kuin Lakkasuo tuulivoimahankeissa, mutta niiden vaikutukset yltyvät jossain määrin samoille alueille Lakkasuo kanssa, jolloin yhteisvaikutukset soiden pesimälinnustoon ovat hieman suuremmat kuin Lakkasuo vaikutukset yksin.

Yksi tuulivoimalle herkimmiksi katsotuista lajeista on maakotka. Siihen liittyvä arviointi on toteutettu erillisessä viranomaisliitteessä (Liite B5). Aivan Lakkasuo lähialueelle ei kuitenkaan sijoitu maakotkan pesäpaikkoja. Myös muut laajat reviirit omaavat pöllö- ja päiväpetolintulajit voivat liikkua useammalla hankealueella. Niiden osalta ei ole käytettävissä vastaavaa mallinnukseen perustuvaa tapaa arvioida vaikutuksia kuten maakotkan tapauksessa.

Lakkasuo tuulivoimahankeella ei arvioida olevan kuin pieni vaikutus sääkseen, mutta mikäli sääksi käy kalastamassa rannikolla, sijoittuu alueelle melko runsaasti tuulivoimaa, mistä saattaa muodostua kohtalaisia yhteisvaikutuksia sääkseen.

10.30.7 Muuttolinnusto / yhteisvaikutukset

Tuulivoimapuistot voivat aiheuttaa linnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia, kun tarkastellaan läpimuuttaviin lajeihin kohdistuvia vaikutuksia populaatiotasolla. Tuulivoimapuistot aiheuttavat kumuloituvia vaikutuksia alueen kautta muuttavaan linnustoon ja niiden populaatioihin mahdollisten törmäysvaikutusten, lintujen muuttoreiteissä tapahtuvien muutosten (estevaikutus) sekä muuton aikaisten levähdys- ja ruokailualueiden häiriintymisen muodossa. Yhteisvaikutusten arvioinnin kannalta olennaisessa osassa on populaatiotason vaikutusten arviointi. Yksittäisten törmäysten sijaan, populaatiotason vaikutuksia voi syntyä, mikäli muuttomatka voimakkaasti estyy tai kasvaa eri hankkeiden muodostamasta estevaikutuksesta, tai mikäli levähdys-, talvehtimis- tai ruokailualueille aiheutuu voimakasta häiriötä, vaikeuttaen lintujen ravinnonsaantia ja täten heikentäisi yksilöiden elossapysymistä tai lisääntymiskykyä. Viimeaikainen tutkimus tuulivoiman linnustovaikutuksista on osoittanut, että tuulivoimahankeiden linnustovaikutukset ovat Suomessa ja ulkomailla jääneet usein arvioitua alhaisemmiksi.

Lakkasuo kaava-alue sijaitsee lähellä tärkeiden muuttoreittien rajauksia. Simon rannikkoseudulle tiivistyy erityisesti petolintumuuttoa. Alue on tärkeä erityisesti petolintumuuton kannalta (mm. maakotka, mehiläishaukka, piekana, hiirihaukka ja merikotka), ns. puollonkaula-alue. Kurjen keväinen päämuuttoreitti on leveä ja sen rajaus yltyä noin 5 kilometrin päähän Lakkasuo hankealueesta. Hanhien päämuuttoreittien rajaukset yltyvät etelästä vain Oulun seudulle, sillä tästä pohjoi-

seen hanhimuutto hajaantuu. Perämeren kautta muuttaa lisäksi kuikkalintuja, mustalintuja ja pilkkasiipiä, jotka kohtaavat kevätmuutollaan mantereen Iin ja Simon seutuvilla, mistä ne jatkavat idän ja koillisen suuntiin.

Törmäysvaikutus voi olla merkittävää, mikäli tuulivoimapuistot sijoittuvat pullonkaula-alueille eli sellaiseen maastonkohtaan, jossa sijaitsee päämuuttoreitti ja jossa linnut eivät voi kiertää tuulivoimapuistoja. Suomessa merialueilla ja pääosin maa-alueillakin linnut voivat kiertää tuulivoimapuistot, eikä pullonkaula –tyyppisiä alueita meillä siinä mielessä esiinny.

Pohjois-Pohjanmaan liiton vuonna 2016 teettämän selvityksen (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016) perusteella Pohjois-Pohjanmaalle suunnitellun tuulivoima vaikutukset muuttaviin petolintuihin maakotkan, hiirihaukan, piekanan ja merikotkan osalta on arvioitu estevaikutusten osalta vähäisiksi eikä muuttaviin yksilöihin ole arvioitu kohdistuvan häiriövaikutuksia. Myös tuulivoiman törmäyskuolleisuudesta johtuva vaikutus edellä mainittuihin lajeihin arvioitiin selvityksessä vähäisiksi. Selvityksessä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016) yhdenkään tarkastellun lajin osalta ei arvioitu syntyvän merkittäviä vaikutuksia edes ylilinnustuksen tarkastelun perusteella. Tarkastelussa esille nousi ainoastaan metsähänhen, piekanan ja merikotkan koko Suomen puoleisen muuttoreitin varrella sijoittuvien tuulivoima-alueiden mahdollinen törmäyskuolleisuutta lisäävä vaikutus.

Erityisesti petolintujen muuttoreiteille tai niiden välittömään läheisyyteen sijoittuvat Lakkasuo hankealueen lisäksi lähistölle jo rakennetut tuulivoimapuistot Leipiö, Putaankangas, Halmekangas, Onkalo, Isokangas, Myllykangas, Nyby, Palokangas, Olhava ja Viinämäki. Suunnitteilla olevista muista tuulivoimapuistoista myös Seipimäki-Tikkala, Leilisuo, Kivimäki ja Yli-Olhava sijoittuvat petolintujen muuttoreiteille tai sen välittömään läheisyyteen. Kauemmas merelle on myös suunnitteilla laajoja merituulivoimapuistoja. Näiden muuttolinnustovaikutukset kohdistuvat pääsääntöisesti eri lajeihin kuin maalle rakennettavien tuulivoimapuistojen. Esimerkiksi kuikkalintujen, mustalintujen ja pilkkasiipien muuttoon maalle rakennettavilla tuulivoimapuistoilla ei ole paljoa vaikutusta, koska muutto tapahtuu mantereen yllä pääosin korkealla tuulivoimaloiden yläpuolella. Siksi merituulivoimalla ei arvioida olevan juuri yhteisvaikutuksia Lakkasuo hankkeen kanssa.

Piekanan muutto näyttäisi keskittyvän useiden lähteiden perusteella melko tiivisti rannikon läheisyyteen kuitenkin muutaman kilometrin päähän rantaviivasta mantereen yllä syntyvien nousevien ilmavirtausten vuoksi.

Tuulivoimaloiden lisääntyessä kiertomatkat kasvavat tai suurempi osa linnuista saattaa lentää tuulivoimapuistojen halki, jolloin myös törmäysriski kasvaa. Muuttolintujen on havaittu pyrkivän kiertämään tuulivoimaloita, jolloin kyseessä on estevaikutus. Estevaikutuksia vähentävät eri tuulivoimahankkeiden väliin jäävät tuulivoimavapaat vyöhykkeet, mikä osaltaan mahdollistaa muuttolintujen lentämisen tuulivoima-alueiden välistä. Lakkasuo lounaispuolella kulkee Iin Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA:ssa (Ramboll 2020) tunnistettu tuulivoimaloista vapaa käytävä, johon on kuitenkin suunnitteilla muutamia tuulivoimaloita Kivimaan hankkeessa sekä Simojoen pohjoispuolella. Tuulivoimaloiden lisääntyessä kiertomatkat kasvavat tai suurempi osa linnuista saattaa lentää tuulivoimapuistojen halki, jolloin myös törmäysriski kasvaa. Täysin vapaat käytävät ovat käymässä kapeiksi. Muuttolinnuston törmäyskuolleisuutta arvioitaessa eri lajien ja lajiryhmien välillä on suuria eroja siinä, miten niiden on havaittu väistävän tuulivoimapuistoja. Jotkin suurikokoiset lajit, esimerkiksi kurki ja useimmat petolinnut, pyrkivät kiertämään koko tuulivoimapuiston, mutta tuulivoimapuiston läpi lentävien lintujen on havaittu pystyvän hyvin väistämään tuulivoimalat, mikäli niiden väliin jää vähintään 500 metriä leveä vapaa alue.

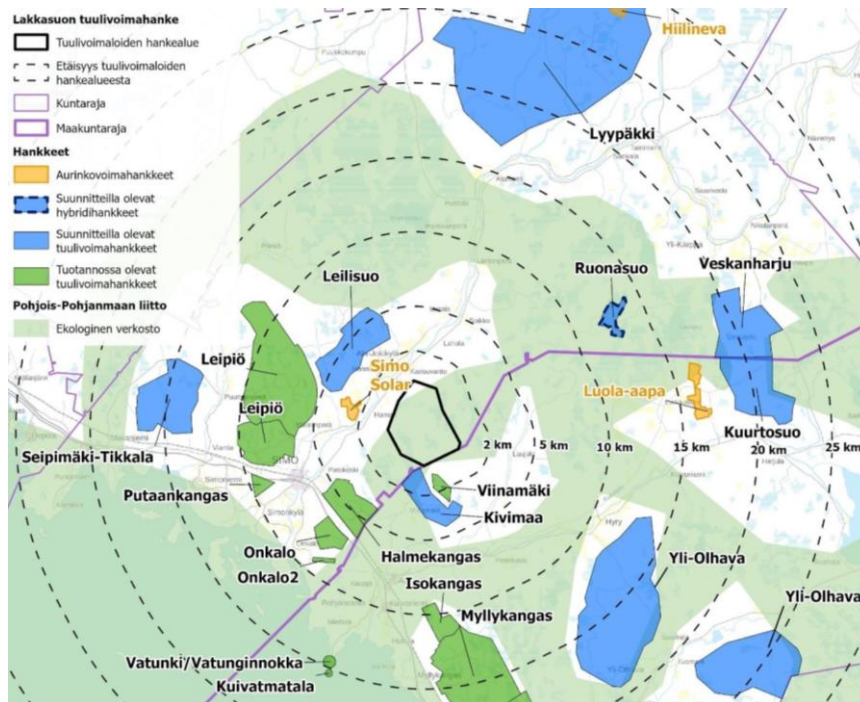
Erityisesti petolintujen päämuuttoreiteille ja ns. pullonkaula-alueelle Lakkasuo läheisyyteen rannikon puolelle sijoittuu jo runsaasti rakennettua tuulivoimaa sekä alueelle on suunnitteilla runsaasti

lisää tuulivoimaa. Kaikkien tuulivoimahankkeiden arvioitiin yhdessä aiheuttavan varovaisuusperiaate huomioiden merkittäviä yhteisvaikutuksia muuttolintuihin erityisesti petolintujen osalta. Prosentuaalisesti Lakkasuon hankkeen ei itsessään kuitenkaan arvioida lisäävän muuttolintuihin kohdistuvia vaikutuksia merkittävästi, mikäli lintujen päämuuttoreiteille suunnitellut kaikki tuulivoimahankkeet toteutuvat. Populaatiotason vaikutusten arviointi tarkasti on kuitenkin hyvin vaikeaa, sillä lintukantoihin vaikuttavat myös monet muut tekijät kuin tuulivoima.

10.30.8 Ekologiset verkostot / yhteisvaikutukset

Pohjois-Pohjanmaan Natura-alueita ja ekologista verkostoa käsittelevässä selvityksessä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024) Lakkasuon alue sijoittuu ekologisen verkoston alueille, mutta ei ekologisen verkoston ydinalueille. Keskeisiä selvityksessä määritetyssä verkostossa ovat Natura-alueet sekä niiden väliin jäävät metsä- ja suoalueet. Tuulivoimahankkeiden myötä ekologisen verkoston arvioidaan heikentyvän alueella. Suurin vaikutus tässä on Lakkasuon tuulivoimahankkeella, joka sijaitsee kahden Natura-alueen välissä. Muut hankkeet eivät sijaitse yhtä keskeisillä yhteyksillä ja sijoittuvat pääosin Pohjois-Pohjanmaan liiton selvityksessä määritetyn ekologisen verkoston ulkopuolelle. Ruonasuolla noin 13 kilometrin päässä Lakkasuosta sijaitsee pieni hanke ekologisen verkoston alueella. Vaikka Lakkasuon alue on jo nykyisin intensiivisessä metsätalouskäytössä ja suot laajalti ojitettuja, mahdollistavat pelkässä metsätalouskäytössä olevat alueet eläinten liikkumisen paremmin kuin tuulivoimala-alueet, joita useat eliölajit voivat karttaa. Toisaalta voimaloiden välit ovat sen verran pitkiä, vähintään noin 500 m, ettei eliöstön kulku niiden välillä täysin esty esimerkiksi voimaloiden karttamisen vuoksi. Ekologisten yhteyksien toiminta riippuu myös tarkasteltavasta lajiryhmästä. Erityisesti tuulivoimaloiden katsotaan vaikuttavan linnustoon ja muuhun eläimistöön.

Ekologisen verkoston osana tulee huomioida myös linnuille tärkeä muuttoreitti rannikolla. Lakkasuon hankealue sijaitsee hieman päämuuttoreitin rajauksen ulkopuolella. Muita, pääosin jo toiminnassa olevia, tuulivoimapuistoja sijaitsee rannikon päämuuttoreitillä. Koska useilla tuulivoimahankkeilla arvioidaan olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia muuttolinnustoon, myös ekologiseen verkostoon kohdistuu tältä osin suuria yhteisvaikutuksia.



Kuva 10-28. Lakkasuon hankealueen ja sen lähiympäristön hankkeiden sijoittuminen ekologiseen verkostoon. Aineisto: Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024.

10.30.9 Maa- ja kallioperä /yhteisvaikutukset

Lakkasuon tuulivoimapuiston toteuttamisesta ei arvioida aiheutuvan suoria yhteisvaikutuksia maa- ja kallioperään lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa, sillä maanmuokkaustoimet eivät sijoitu samalle alueelle. Välillisiä yhteisvaikutuksia voi muodostua, kun alueen kiviainesten tarve kasvaa äkillisesti useiden hankkeiden takia. Useiden hankkeiden yhteisvaikutusten takia alueelta joudutaan louhimaan suuria määriä neitseellisiä kiviaineksia. Maa-ainesten oton lisääntyviä vaikutuksia voidaan lieventää hankkeiden välisellä yhteistyöllä keskittämällä maa-ainesten ottoa samoille alueille ja siten välttämällä useiden ottoalueiden perustamisen.

10.30.10 Pintavedet /yhteisvaikutukset

Lakkasuon tuulivoimapuiston toteuttamisen vaikutukset vesistöihin arvioidaan olevan rakentamisen aikaisia ja vähäisiä. Toimenpiteillä ei arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia alueen hydrologiaan tai vesitalouteen. Siten tuulivoimaloiden rakentamisesta tai toiminnasta ei katsota muodostuvan pintavesiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia.

10.30.11 Liikenne /yhteisvaikutukset

Lakkasuon tuulivoimapuiston toteuttamisen liikenteellisiä yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa voidaan arvioida lisäämällä päällekkäin osuvien tiejaksojen lisääntyvät liikennemäärät toisiinsa. On suositeltavaa, että hankkeiden rakentamisajankohdat ovat lähekkäin, mutta eivät päällekkäin, jotta hankkeista johtuva liikennemäärän kasvu ei ole yhtä aikaa suurimmillaan. Ajallisesti lähekkäin olevat hankkeet mahdollistavat tieympäristöön tehtävien muutosten kuten liittymien lieventämisen hyödyntämisen useammassa hankkeessa.

Kivimaan tuulivoimapuisto on tarkoitus rakentaa vuosina 2026–2027 aivan Lakkasuon tuulivoimapuiston viereen hankealueen kaakkoispuolelle. Lakkasuon alueen rakentaminen alkaa aikaisintaan vuonna 2027. Mikäli rakentamisajankohdat ajoittuvat samaan ajankohtaan, on rakennusajan liikenne myös päällekkäistä. Arvion mukaan Kivimaan hanke ei käytä samoja reittejä Lakkasuon hankkeen kanssa valtatie 4 jälkeen. Lakkasuon ja Kivimaan hankkeiden toteutuessa samanaikaisesti päällekkäiset liikenteelliset vaikutukset kohdistuvat siis valtatielle 4, joka kestää liikenteen muutoksen hyvin.

Leilisuon tuulivoimapuiston rakentamisaikataulu ei ole tarkentunut. Mikäli rakentamisajankohdat ajoittuvat samaan ajankohtaan, on rakennusajan liikenne myös päällekkäistä. Leilisuolle on suunnitteilla 8–14 tuulivoimalan tuulipuisto. Leilisuon hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen perusteella kuljetuksiin käytettävät reitit valtatie 4 lisäksi ovat yhdystie 9241 sekä seututie 924. Lakkasuon hanke käyttää myös erityisesti seututietä 924 kuljetuksiinsa. Leilisuon hankkeen liikenteelliset vaikutukset ovat suurimmillaan samankaltaiset Lakkasuon liikenteellisten vaikutusten kanssa ja päällekkäiset vaikutukset kohdistuvat valtatielle 4, sekä seututielle 924 ja yhdystielle 9241. Valtatie 4 kestää mahdollisen samanaikaisen toteutuksen päällekkäiset vaikutukset hyvin. Seututien 924 liikenne voi ruuhkautua ja liikenneturvallisuus heikentyä, mikäli hankkeet rakennetaan samanaikaisesti. Yhdystietä 9241 käytetään Lakkasuon kuljetuksissa niin vähäisesti, ettei päällekkäinen rakentamisaika heikennä tien liikenteellisiä vaikutuksia.

Halmekankaan ja Viinamäen tuulivoimapuistot ovat jo toiminnassa eikä niiden liikenteellisillä vaikutuksilla ole merkitystä nykytilaan nähden.

10.30.12 Luonnonvarat /yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen muiden lähialueen hankkeiden kanssa muodostuu, kun useiden hankkeiden rakentuessa samanaikaisesti raaka-aineiden ja energian tarve kasvaa. Simoon ja sen naapurikuntiin on suunnitteilla useita hankkeita. Useiden voimaloiden valmistaminen vaatii suuren määrän raaka-aineita ja energiaa, mikä aiheuttaa välillisesti yhteisvaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen. Voimaloiden osat valmistetaan yleensä ulkomailla ja vaikutukset rajoittuvat kunnan alueen ulkopuolelle. Paikallisesti yhteisvaikutuksia muodostuu, kun useiden hankkeiden huoltotiestön, nostoalueiden ja perustusten rakentamiseen tarvitaan neitseellisiä maa-aineksia. Mikäli hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan, voi maa-ainestarve Simossa ja sen naapurikunnissa kasvaa erittäin paljon lyhyellä aikavälillä. Joka tapauksessa, jos kaikki hankkeet toteutuvat, maa-ainestarve tulee kuitenkin kasvamaan, riippumatta hankkeiden aikatauluista. Vaikutuksia voidaan lieventää hyödyntämällä kierrätysmateriaaleja, sekä keskittämällä hankkeiden maa-ainesten ottoa tietyille alueille hanketoimijoiden yhteistyöllä. Useat hankkeet myös vähentävät metsätalouden ja metsien monikäyttöön hyödynnettävää metsien pinta-alaa alueella. Metsien hyödyntäminen ei kuitenkaan esty hankealueilla, ja käytöstä poistuva ala on yleensä vain muutaman prosentin luokkaa hankealueiden kokonaispinta-aloista.

Toisaalta toiminnan aikana useat tuulivoimahankkeet tuottavat suuren määrän uusiutuvaa energiaa, mikä edistää paikallisia ja kansallisia ilmastotavoitteita ja vähentää uusiutumattomien energianlähteiden käyttötarvetta. Tuulivoimaloiden hiilijalanjälki on suhteellisen pieni, ja voimalat tuottavat niiden valmistamiseen tarvittavan energian melko nopeasti.

10.30.13 Melu /yhteisvaikutukset

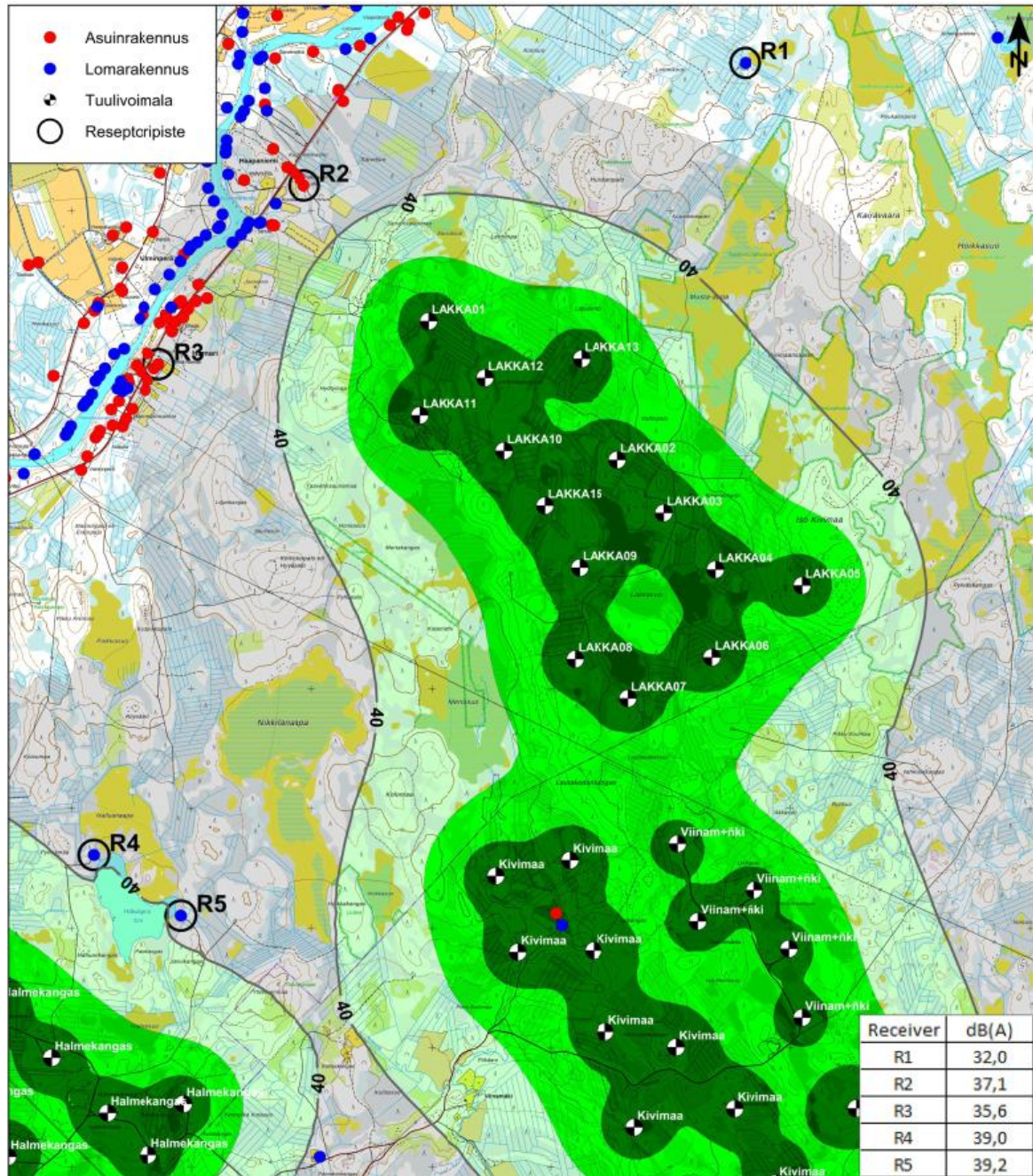
Ulkomelu:

Melua on arvioitu yhteismallinnuksilla (Kuva 10-29) Lakkasuo lähimpien suunnitteilla ja olemassa olevien tuulivoimapuistojen kanssa. Suunnitteilla olevat tuulivoimapuistot ovat Leilisuo ja Kivimaa, sekä tuotannossa olevat Viinämäki, Halmekangas, Onkalo 1 & 2, Putaankangas ja Leipiö 1-3. Yhteismallinnuksen mukaan yksi asuinrakennus ja yksi lomarakennus sijoittuvat keskelle Kivimaan tuulivoimapuistoa. Näiden osalta melun ohjearvot ylittyvät täysin Kivimaan voimaloiden vaikutuksesta. Yhdenkään muun Lakkasuo ympäristön asuin- tai lomarakennuksen kohdalla ei ylitetä valtioneuvoston mukaista yöajan melun ohjearvoa 40 dB.

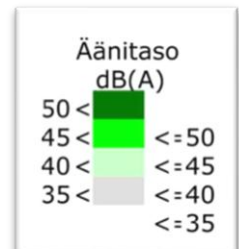
Hankkeessa meluvaikutusten merkittävyys lähialueen lomarakennuksiin ja vakituiseen asutukseen arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi, koska melutaso kasvaa nykytilaan verrattuna. Lakkasuo tuulivoimaloiden hankealueen itä- ja länsipuolella sijaitsevat Iso-Saarisuo-Hoikkasuo-Musta-aapa ja Nikkilänaapa Natura-alueet, jotka jäävät virkistyskohteiden ja luonnonsuojelualueiden päiväajan 45 dB ohjearvon alapuolelle, eli sallittu melutaso ei ylity. Tuulivoimaloiden hankealueen läheisyydessä ei sijaitse ulkoiluun tai virkistyskäyttöön osoitettuja kohteita. Ulkomelun osalta ei synny vaikutuksia erityisten virkistyskohteiden nykytilaan.

Pienitaajuinen melu:

Kun huomioidaan ulkoseinän ääneneristävyyden alittuvat kaikkein asuin- ja loma-asumiseen käytettävien rakennusten melutasojen toimenpiderajat. Pienitaajuisen melun merkittävyys arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi, koska melutaso kasvaa nykytilaan verrattuna.



Kuva 10-29. Melumallinnus kaavaratkaisun mukaiselle hankkeelle. Mallinnuksen reseptoripisteet ympyröity ja numeroitu. Kuvassa esitetyt Viinamäen sekä Halmekankaan tuulivoimalat ovat jo nykyisellään toiminnassa olevia.

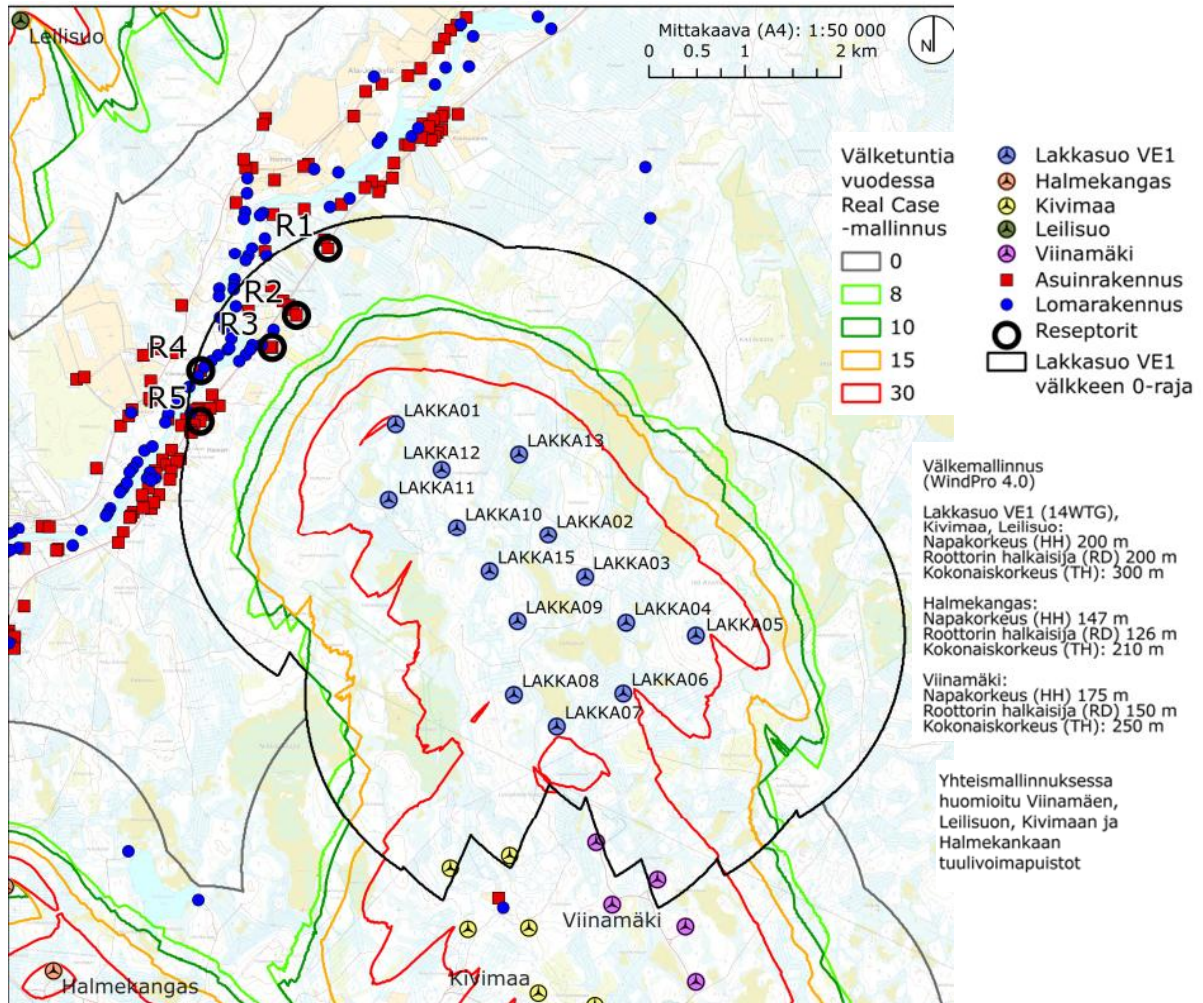


10.30.14 Välke /yhteisvaikutukset

Välkettä on arvioitu yhteismallinnuksilla Lakkasuo lähimpien suunnitteilla ja olemassa olevien tuulivoimapaistojen kanssa. Suunnitteilla olevat tuulivoimapaistot ovat Leilisuoa ja Kivimaa, sekä tuotannossa olevat Viinämäki ja Halmekangas. Mallinnuksella on tuotettu ns. todellisen tilanteen (Real Case) kartta, jossa huomioidaan alueen tuulisuus- ja auringonpaistetiedot. Raja-arvona oleva 8 välketuntia ei ylity yhdenkään Lakkasuo voimaloiden vaikutusalueella olevan asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Välkevaikutusten merkittävyydet yhteismallinnuksen osalta ovat vastaavat kuin Lakkasuo hankkeen osalta eli vähäisiä kielteisiä.

Taulukko 10-19. Reseptoripistelaskentojen tulokset yhteismallinnusten tilanteissa.

Reseptori	Real Case, h/a	Worst Case, h/a
1	1:38	12:39
2	3:53	26:20
3	4:14	25:40
4	1:23	7:48
5	3:11	16:32



Kuva 10-30. Välkemallinnus, tuulivoimahankkeiden yhteistilanne. Mallinnuksen reseptoripisteet on ympyröity ja numeroitu. Kuvassa esitetyt Viinämäen sekä Halmekankaan tuulivoimalat ovat jo nykyisellään toiminnassa olevia.

10.30.15 Ihmisen elinolot ja viihtyvyys /yhteisvaikutukset

Elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön kohdistuvia yhteisvaikutuksia tarkasteltiin muiden vaikutusarviointien tulosten sekä asukaskyselystä saadun palautteen perusteella. Lähes 70 prosenttia asukaskyselyn vastaajista arveli Lakkasuon ja muiden lähelle suunniteltujen tuulivoimahankkeiden synnyttävän yhteisvaikutuksia, jotka kohdistuvat asumiseen, virkistykseen ja elinkeinon harjoittamiseen. Asukaskyselyn vastauksissa mahdollisista muiden hankkeiden kanssa muodostuvista yhteisvaikutuksista suurimmiksi huolenaiheiksi nostettiin maisemamuutos, vaikutukset asumisviihtyvyyteen sekä melu. Maisemallisten yhteisvaikutusten arvioitiin olevan merkittävimpiä Simojokivarren avoimiin maatalousalueisiin sekä hankkeiden väliin jääviin avosualueisiin. Näistä asutus keskittyy Simojokivarteen ja itse joki on virkistyskäytössä. Leilisuon ja Lakkasuon hankkeet sijoittuvat joen molemmin puolin, jolloin jokivarren asutus jää näiden hankkeiden väliin. Maisemallisia yhteisvaikutuksia tunnistettiin aiheutuvan myös Kuivajokivarteen. Kuten Simojokea, myös Kuivajokea hyödynnetään virkistyskäytössä ja maisemallisilla yhteisvaikutuksilla voi olla vaikutusta alueen viihtyvyyteen.

Asukaskyselyyn vastanneiden mielestä yhteisvaikutusten osalta melu huolettaa lähes puolia vastaajista. Melun yhteismallinnuksen mukaan yhtään asuin- tai lomarakennusta ei jää 40 dB melualueelle, mikä on asumisen yöajan ohjeraja. Melutaso on kuitenkin suurempi jokaisessa reseptoripisteessä verrattuna tilanteeseen, jossa huomioidaan vaan Lakkasuon tuulivoimalat. Molempien vaihtoehtojen mukaisella voimallasijoittelulla tehdyn mallinnuksen mukaan Lakkasuon, Viinämäki, Kivimaa ja Halmekangas muodostavat yhteisen melualueen. Esimerkiksi Halluajärven rannalla kaksi lomarakennusta sijoittuu tälle yhteiselle melualueelle kuten myös Metsähallituksen Kemi-Simonmaan pienriista-alue. Tuulivoimaloista aiheutuva ääni voidaan kokea häiritsevänä, vaikka melun ohjearvot alittuvatkin. Elinolojen ja viihtyvyyden sekä virkistyskäytön näkökulmasta yhtenäisellä melualueella äänimaisema muuttuu ja se voi vaikuttaa häiritsevästi alueen virkistyskäyttäjien tai metsästäjien luontokokemukseen.

Välkkeen yhteismallinnusten mukaan kahdeksan tunnin välkeraja ei ylitä yhtäkään reseptoripisteen osalta. Samoin kuin melun kohdalla, myös välkkeen osalta hankkeista muodostuu laaja välkevaikutusalue. Vaikka alueella ei ole asutusta tai loma-asutusta, välke voi häiritä alueella liikkuvia virkistyskäyttäjiä. Välkkeen todelliseen esiintymiseen vaikuttaa kuitenkin moni asia, ja välkevaikutus vaihtelee paikoittain.

Vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen voi muodostua liikenteen määrän kasvusta, mikäli useita alueelle suunniteltuja hankkeita rakennettaisiin samanaikaisesti. Vaikutuksia voi aiheutua erityisesti Ranuantielle, jonka varrella sijaitsee kyläasutusta. Rakentamisen aikaiset yhteisvaikutukset muodostuvat pääasiassa liikenteen ja kuljetusten kautta. Hankkeiden rakentamisvaiheiden sijoituksessa peräkkäin häiriö pitenee ajallisesti, mutta varsinaisia yhteisvaikutuksia ei tällöin muodostu.

Eri hankkeet muodostavat yhdessä laajoja alueita, joiden luonne muuttuu rakennetummaksi ja voi heikentää alueen houkuttelevuutta virkistyskäyttöön, vaikka alueen käyttö ei esty. Ne yhdessä heikentävät todennäköisesti alueen viihtyvyyttä etenkin huomioiden asukaskyselyyn vastanneiden huoli alueelle suunnitelluista uusista hankkeista. Mikäli kaikki suunnitellut hankkeet toteutuvat yhteisvaikutusarvioinnin laajuudessa, muodostuu Kuivaniemestä Maksniemeen sekä Simonkylästä Ala-Jokikylään alue, jossa etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on enintään 3 kilometriä. Jos kaikki hankkeet toteutuvat suunnitellusti, heikentää se asukkaiden mahdollisuuksia löytää tarpeeksi rauhallisia virkistyskäyttöön soveltuvia laajempia yhtenäisiä luontoalueita ja luonnonmaisemia läheltä asutusta.

Esimerkiksi Lakkasuon tuulivoimaloiden hankealueen lounaispuolelle Nikkilänaavalle (osa Simo-Keiminmaan pienriista-alueetta) aiheutuu väkettä, yli 35 dB melualue ja sinne näkyy merkittävä osa lähialueen voimaloista. Asukaskyselyyn vastanneista yksikään ei ollut huolissaan yhteisvaikutuksista metsästykseseen, joskin pieni osa vastaajista (13 %) oli huolissaan vaikutuksista linnustoon ja maaeläimiin. Metsien pirstoutuminen ja rakentamistoiminnan häiriövaikutukset voivat jossain määrin vaikuttaa metsästettäviin eläinlajeihin ja vaikeuttaa näin ollen metsästystä. Virkistyskäyttö ei kuitenkaan kokonaan esty ja toisaalta tiestön parantumisen myötä alueen saavutettavuus paranee.

Seudullisesti myönteiset vaikutukset muodostuvat hankkeiden rakentamisen, huollon ja ylläpidon kautta muodostuvista työllisyysvaikutuksista ja elinvoimaisuuden kasvusta. Useiden hankkeiden toteutuminen seudulla voi tuoda kokonaan uusia pysyviä työpaikkoja, esimerkiksi tuulivoimaloiden huollossa. Lisäksi välillisiä myönteisiä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen muodostuu voimaloiden kiinteistövero- ja tuottojen kautta sekä yksilötasolla maanomistajien vuokratulojen kautta.

Kokonaisuudessaan elinolojen, viihtyvyyden ja virkistyskäytön kannalta Lakkasuon ja muiden lähialueiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset arvioitiin merkittäviksi etenkin Simojokivarteen kohdistuvien vaikutusten vuoksi. Asukaskyselyn vastausten perusteella alueelle suunniteltavien hankkeiden määrä herättää paikallisissa asukkaissa huolta. Muutos on pitkäaikainen tuulivoimaloiden toiminta-ajan ollessa jopa 30–40 vuotta. Toteutuessaan hankkeet muodostavat yhdessä laajoja tuulivoimakeskittyviä asutuksen lähelle, mikä muuttaa alueen maankäyttöä merkittävästi ja estää uusien asuin- ja lomarakennusten rakentamisen tuulivoima-alueille. Kaikkien hankkeiden toteutuksessa virkistyskäyttöön soveltuvan luonnonrauhaa tarjoavien alueiden määrä vähenee lähialueilla. Tuulivoimahankkeet muodostavat yhdessä laajan yhtenäisen alueen, jonka luonne muuttuu rakennetummaksi ja voi heikentää alueen houkuttelevuutta virkistyskäyttöön, vaikka alueen käyttö ei esty ja tiestön parantumisen myötä alueen saavutettavuus jopa paranee.

10.30.16 Viestintäyhteydet ja säätutkat /yhteisvaikutukset

Digitan lausunnon mukaan Lakkasuon hanke voi muodostaa häiriöitä viestintäyhteyksiin yhteisvaikutuksena toisien tuulivoimahankkeiden kanssa. Lakkasuon hankkeen lähialueen jo toiminnassa olevilla tuulivoimaloilla, kuten Viinamäen voimaloilla, ei tiedettävästi ole ollut vaikutuksia viestintäyhteyksiin. Häiriön poistokeinoja toteutettaessa on otettava huomioon myös alueen muut mahdolliset tuulivoiman rakentamishankkeet.

Kivimaan ja Leilisuon tuulivoimahankkeista sekä Lakkasuon tuulivoimahankkeesta voi muodostua vaikutuksia viestintäyhteyksiin, sillä kaikki kolme hanketta sijoittuvat lähelle toisiaan ja saattavat estää lähetinasemien sekä vastaanottimien välisen signaalin. Erityisesti hankealueiden väliin jäävälle alueelle, kuten Simojokivarren Hamarin kylän alueelle, vaikutusten muodostuminen on todennäköisempää. Lakkasuon, Kivimaan ja Leilisuon yhteisvaikutus viestintäyhteyksiin on arvioitu YVA:ssa kohtalaiseksi kielteiseksi.

Hankkeen suunnittelun edetessä, hankevastaavan on esitettävä konkreettinen suunnitelma tuulivoimalan valtakunnallisen radio- ja tv-verkon lähetyksille aiheuttamien häiriöiden estämiseksi tai poistamiseksi. Suunnitelmassa tulee huomioida myös alueen muut hankkeet ja niiden aiheuttamat yhteisvaikutukset. Mikäli suunnitelman laatiminen suunnittelun edetessä, viimeistään ennen rakentamisvaihetta ei ole mahdollista, hankevastaavan tulee sitoutua laatimaan ja toimittamaan konkreettinen suunnitelma häiriöiden poistamiseksi viranomaisen asettamaan määräpäivään mennessä. Lisäksi hankevastaavan tulee olla yhteydessä kaikkiin tiedossa oleviin radiojärjestelmien omistajiin noin 30 kilometrin säteellä kaava-alueesta.

Ilmatieteen laitos toteaa lausunnossaan, että alueella on runsaasti tuulivoimaa ja ne aiheuttavat merkittävää häiriökaikua tutkimuksiin ja voivat mahdollisesti vaikuttaa alueen sääpalveluun. Mikäli häiriövaikutuksia todetaan, selvitetään säätutkien toiminnan varmistamiseksi lisätoimenpiteitä, kuten teknologisia ratkaisuja.

11. Osayleiskaavan toteuttaminen

Kaava on toteuttamiskelpoinen sen tultua lainvoimaiseksi. Tuulivoimapuiston rakentaminen ja tuotannon aloittaminen riippuvat lupamenettelyistä ja hankkeesta vastaavan aikataulusta. Rakentamisvaihe kestää noin kaksi vuotta. Mikäli rakentamislupa saadaan vuoden 2027 aikana, hankkeen toiminta voi alkaa aikaisintaan alkuvuodesta 2029.

11.1 Toteuttamisen edellyttämät luvat ja mahdollisesti tarvittavat muut luvat sekä ilmoitukset

Tuulivoimapuiston toteuttamien edellyttää alueidenkäyttölain 77 a §:n mukaisen osayleiskaavan lisäksi monenlaisia muita lupia, joita ovat /voivat olla alla esitetyt. Osa luvista voi koskea kaava-alueen ulkopuolista sähkönsiirtoa.

11.1.1 Rakentamislupa

Uusi rakentamislaki tuli voimaan 1.1.2025. Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää rakentamislain (571/2023) 42 § mukaista rakentamislupaa Simon kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Rakentamisluvan myöntämisen edellytys on, että hankkeen YVA-menettely on päättynyt ja Ilmailuhallinnolta on saatu lausunto lentoturvallisuuden varmistamiseksi ja Puolustusvoimilta on saatu lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä ja kaava on lainvoimainen. Myös alueelle rakennettava sähköasema tarvitsee rakentamisluvan. Rakentamisluvat hakee alueen haltija.

Lisäksi maankäyttö- ja rakennusasetuksen (895/1999) 64 § mukaisesti rakentamislupaa tai toimenpidelupaa haettaessa maston tai tuulivoimalan rakentamiseen, lupahakemukseen on liitettävä:

- 1) selvitys hankkeen vaikutuksista maisemaan ja naapureihin
- 2) selvitys hakijan lähimmistä suunnitelluista muista mastoista/tuulivoimaloista

Ennen hankkeen rakentamisen aloittamista voi olla tarpeen suorittaa alueen infrastruktuurin rakentamista valmistelevia töitä (esim. puiden kaato, kaivaminen ja paalutus). Rakentamislain 109 § mukaisesti päävastuullisen toteuttajan on ilmoitettava rakennusvalvontaviranomaiselle rakentamista valmistelevasta toimenpiteestä ennen sen aloittamista, ja lisäksi ennen mahdollisen paalutustyön toteuttamista rakennusvalvontaviranomaiselle on toimitettava paalutussuunnitelma.

11.1.2 Muut rakentamista mahdollisesti koskevat luvat

Lupa huoltoteiden rakentamiseen

Huoltoteiden rakentamisen edellyttämä lupamenettely selvitetään yhdessä paikallisen rakennusvalvontaviranomaisen kanssa.

Liittymälupa

Uuden liittymän rakentaminen, liittymän siirtäminen, liittymän muuttaminen sekä liittymän käyttötarkoituksen muuttaminen vaatii lain liikennejärjestelmistä ja maanteistä (503/2005) 37 §:n mukaisen liittymäluvan hakemista Sisä-Suomen elinvoimakeskukselta.

Lupa/ilmoitus sähkökaapelien sijoittamiseen tiealueelle

Tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden sijoittamiseen tiealueelle on oltava elinvoimakeskuksen lupa liikennejärjestelmiä ja maanteitä koskevan lain (503/2005) 42 §:n mukaisesti. Sähkökaapelien sijoittamiseen tarvitaan lupa, jos:

- 1) toimenpide kohdistuu moottori- tai moottoriliikennetien tiealueeseen;
- 2) toimenpide kohdistuu alueeseen, jossa on pohjavesisuojaus;
- 3) toimenpide edellyttää louhirakenteen käsittelyä; tai
- 4) tiealueen alituksen etäisyys alikulkusillan, putkisillan tai rummun rakenteesta on vähemmän kuin viisi metriä tai muun sillan rakenteesta vähemmän kuin 25 metriä.

Mikäli tiealueelle sijoitetaan vain sähkö- tai telekaapeleita, lupaa ei tarvita, vaan 42 a §:n mukainen ilmoitus elinvoimakeskukselle riittää, edellyttäen että kyse on:

- 1) maantien tai siihen kuuluvan jalkakäytävän ja pyörätien alituksesta;
- 2) tien pituussuuntaiseen kaapeliin tehtävästä jatkoksesta tai siihen liittyvästä poikittaissuuntaisesta kaapelista tiealueen ulkopuolelle tai maantien alitse;
- 3) maantien tai siihen kuuluvan jalkakäytävän ja pyörätien ylityksestä voimajohdoilla;
- 4) maantien varressa tiealueen ulkopuolelle asennettavasta tien pituussuuntaisesta voimajohdosta, jonka johtoalue ulottuu tiealueelle;
- 5) laajakaistahankkeiden uusista asiakasliittymistä, jos ne on hankittu vasta rakennustyön aikana;
- 6) tien pituussuuntaisesta kaapeloinnista, jos kaapelia asennetaan tien pituussuuntaisesti yksinomaan olemassa olevaan putkitukseen.

Ilmoitukseen on liitettävä selvitys kaapelin omistajasta, sijoittamispaikasta, sijoittamispaikan olosuhteista ja perustiedoista, työn toteuttamistavasta ja toteuttajasta, työn aikaisista liikennejärjestelyistä sekä toimenpiteen suunnittelusta aloituspäivästä. Ilmoitus on tehtävä viimeistään 21 päivää ennen toimenpiteen suunniteltua aloituspäivää.

Työlupa

Työlupa vaaditaan maantiehen kohdistuvaan, tiealueella tapahtuvaan, liikenteen ohjausta edellyttävään tai liikennemerkeillä varoitettavaan työhön. Työlupa vaaditaan myös tiealueelle sijoitettaville rakenteille ja laitteille. Lisäksi kertaluontoiset työt, kuten erikoiskuljetusten vaatimat koneelliset muutostyöt tai kaapelien ja kunnallisteknisten laitteiden kunnossapitoon liittyvät työt, vaativat työluvan.

Tuulivoimarakentamisessa työluvan vaativia toimenpiteitä ovat muun muassa portaalien nostaminen ja irrottaminen, sähköistettyjen liikenteenohjauslaitteiden ja valaisinpylväiden irrottaminen, kaiteiden poistaminen, risteysmuutokset, korokkeiden ylittämisluisien rakentaminen ja tierungon vahvistaminen. Myös puiden kaataminen ja kasvillisuuden raivaaminen tiealueella tai ajoradan laajentaminen tilapäisillä mursketäyttöillä vaati työluvan.

Työlupaa ei erikseen tarvita, mikäli liittymälupaan, johtojen ja kaapelien sijoituslupaan tai opaste-lupaan sisältyy lupa selkeästi määritellylle toimenpiteelle. Työlupa haetaan Sisä-Suomen elinvoimakeskukselta.

Sijoituslupa

Tuulivoimarakentamisessa tuulivoimapuisto liitetään sähköverkkoon, josta voi syntyä tarvetta sijoittaa kaapeleita tai johtoja tiealueelle. Tilanteen mukaan tarvitaan sijoituslupa, työlupa tai ilmoitus tehtävästä. Sijoitusluvalla voidaan rakentaa pysyväisluonteisia rakenteita, kuten johtoja ja laitteita valtion omistamalle maalle. Luvan myöntää Sisä-Suomen elinvoimakeskus.

Kaivulupa

Yleisillä alueilla tapahtuvaan kaivutyöhön tulee aina hankkia erillinen kaivulupa. Sähkökaapelit voivat edellyttää kaivamista teiden alta, jolloin on haettava kunnalta kaivulupaa, jossa ilmoitetaan kaivuutyöstä ja mahdollisista tilapäisistä liikennejärjestelyistä. Kaivulupa voidaan myöntää vasta sijoitusluvan myöntämisen jälkeen.

Ilmoitus pilaantuneesta maaperästä

Mikäli kohteessa havaitaan pilaantunutta maaperää, toiminannharjoittaja voi olla velvollinen kunnostamaan tai vaihtamaan pilaantuneen maaperän rakentamisen yhteydessä. Tämä edellyttää ilmoitusta Lupa- ja valvontavirastolle ympäristönsuojelulain (527/2014) 136 §:n mukaisesti. Ilmoitus tulee tehdä 45 päivää ennen kuin kohteessa tehdään merkittäviä toimenpiteitä. Lupa- ja valvontaviraston päätös sisältää tarpeelliset toimenpiteet kunnostuksen järjestämiseksi.

Metsänkätöilmoitus

Hankkeen rakentamiseen liittyvistä hakkuista täytyy tehdä metsänkätöilmoitus Metsäkeskukseen viimeistään 10 päivää ja aikaisintaan 3 vuotta ennen hakkuun aloittamista.

Maanomistajan lupa tuulivoimaloiden rakentamiseen

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa.

Maanomistajan lupa maakaapelien sijoittamiseen

Maakaapelit sijoitetaan lähtökohtaisesti huolto- tai muiden tieurien yhteyteen ja ne vaativat maanomistajan luvan. Mikäli maakaapelit sijoitetaan alueille, joille hankevastaavalla on maanvuokrasopimus, ei erillistä lupaa maanomistajalta tarvita. Sopimus maanomistajien kanssa tulisi olla ensisijainen keino, mutta tarvittaessa voidaan soveltaa AKL 161 §:ää ja saada kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta lupa kaapelien sijoittamiseen.

11.1.3 Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa

Vähintään 110 kV voimajohdon rakentaminen edellyttää sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukaista hankelupaa Energiavirastolta. Haettava rakentamislupa on tarveperusteinen. Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohdon rakentaminen on sähkönsiirron turvaamiseksi tarpeellista. Lupahakemukseen tulee liittää mahdollinen YVA-lain mukainen arviointiselostus tai erillinen ympäristöselvitys. Vähintään 220 kV:n voimajohtohanke, joka on vähintään 15 km, vaatii aina ympäristövaikutusten arviointimenettelyn. Vaikka YVA-menettely ei olisi tarpeen, on voimansiirtoyhtiön oltava riittävästi selvillä hankkeen ympäristövaikutuksista siinä laajuudessa, kuin kohtuudella voidaan edellyttää.

Lupa ei koske rakentamista, vaan siinä todetaan, että tarve sähkönsiirtämiseen on olemassa. Luvassa ei määritellä johdon reittiä eikä lupa perusta lunastus-, käyttö tai muuta niihin verrattavaa oikeutta toisen omistamaan alueeseen.

11.1.4 Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta

Sähköntuottajan tulee sähkömarkkinalain (588/2013) 64 §:n mukaisesti ilmoittaa Energiamarkkinavirastolle voimalaitoksen rakentamissuunnitelmasta ja käyttöönottamisesta sekä voimalaitoksen pitkäaikaisesta tai pysyvästä käytöstä poistamisesta, mikäli voimalaitos on teholtaan vähintään yhden megavoltiampeerin (noin megawatin) suuruinen.

11.1.5 Fingridiltä pyydettävä risteämälausunto ja ohjeistus

Voimajohtoalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee pyytää Fingridiltä erillinen risteämälausunto. Risteämä voi olla myös esimerkiksi tuulivoimala, aurinkovoimala, tie, alikulku, maanmuokkaustoimenpide, rakennelma tai rakennus, joka sijoittuu voimajohdon läheisyyteen. Risteämälausunto tulee pyytää, vaikka suunnitelma olisi osoitettu kaavassa. Risteämälausunnossa esitetään annettua kaavalausuntoa yksityiskohtaisemmin ne seikat ja turvallisuusnäkökohdat, jotka hankkeen suunnittelijan ja toteuttajan on voimajohdon kannalta otettava huomioon.

11.1.6 Kunnan suostumus voimajohdon sijoittamiseen

Sähkömarkkinalain (588/2013) 17 §:n mukaan nimellisiä jännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköjohdon reitille tulee saada kunnan suostumus, jos oikeutta sähköjohdon sijoittamiseen ei perusteta kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain (603/1977) mukaisessa lunastusmenettelyssä ja sähköjohto rakennetaan muualle kuin kaavassa tätä varten varatulle alueelle.

Jakeluverkonhaltijan on myös huolehdittava, että jakeluverkon rakentamisesta koskevasta suunnittelusta tiedotetaan kunnille.

11.1.7 Voimajohtolinjan tutkimuslupa

Rakennettavalle voimajohdolle tulee voimansiirtoyhtiön hakea Maanmittauslaitokselta lunastuslain (603/1977) 84 §:n mukaista tutkimuslupaa, joka oikeuttaa luvan saajan tutkimaan maastoa ja maaperän rakennettavuutta voimajohtoalueelta yksityiskohtaisempaa suunnittelua varten. Samassa yhteydessä inventoidaan johtoreitillä oleva omaisuus, tyypitetään metsämaa ja arvioidaan puuston tila. Tutkimuksen aikana maastossa mitataan myös voimajohdon suunnittelun ja johtoalueiden käyttöoikeuksien perustamisen kannalta tärkeät seikat, kuten maanpinnan muoto, läheiset rakenteet ja johtoyhteydet sekä kiinteistörajat.

11.1.8 Sähkönsiirron lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa

Voimajohtoalueelle haetaan oikeus sopimusteitse tai lunastamalla, joka mahdollistaa johdon rakentamisen, käytön ja kunnossapidon. Voimansiirtoyhtiö tekee johtoalueen lunastus- ja ennakkohaltuunottolupahakemuksen työ- ja elinkeinoministeriölle, joka pyytää tarvittavat lausunnot viranomaisilta, kunnilta sekä niiltä asianosaisilta, jotka eivät ole tehneet ennakkosopimusta johdon rakentamisesta vastaavan kanssa ja joita ei ole muuten vielä kuultu. Työ- ja elinkeinoministeriön käsiteltäviä hakemuksia, se siirtyy valtioneuvostolle, joka tekee päätöksen luvan myöntämisestä.

Jos asianosaiset ovat sopineet johdon paikasta tai kyseessä on lunastus, jolla on vain vähän merkitystä, voidaan käyttää kevennettyä lunastuslupamenettelyä, jolloin lunastuslupaa koskevan hakemuksen ratkaisee Maanmittauslaitos. Johtoalueita lunastettaessa noudatetaan lakia kiinteän omisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977).

Lunastusmenettelyssä ensisijainen menettely on sopiminen.

11.1.9 Liittymissopimus sähköverkkoon

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä kantaverkkoa hallinnoivan Fingrid Oyj:n tai hankealueen sähköverkkoyhtiön kanssa.

11.1.10 Ympäristölupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen voi tapauskohtaisesti vaatia ympäristönsuojelulain (527/2014, YSL) 27 §:n mukaisen ympäristöluvan, jos tuulivoimalan toiminnasta voi aiheutua naapurussuhdelain (26/1920, NaapL) 17 §:ssä tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia vaikutuksia voivat olla lähinnä aiheutuva melu ja lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon muodostuminen (välke). Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset eivät siten aiheuta ympäristöluvanvaraaisuutta. Lisäksi jos tuulivoimaloiden hankealueelle on tarkoitus läjittää huomattavia määriä maaineksia, tulee maankaatopaikalle myös hakea ympäristölupa. Ylijäämämaiden vastaanotto on ympäristöluvallista toimintaa ympäristönsuojelulain (527/2014) liitteen 1 taulukon 2 kohdan 13 f) perusteella. Lähtökohtaisesti Lakkasuon tuulivoimalat suunnitellaan siten, ettei ympäristölupalta ole tarvetta. Ympäristölupahakemuksen käsittelee yleensä kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

11.1.11 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa

Jos hankkeen toteuttaminen vaikuttaa haitallisesti Suomessa luonnonvaraisesti esiintyviin nisäkäisiin tai lintuihin, luonnonvaraisiin rauhoitettuihin kasveihin, suojeltuihin luontotyypeihin, erityisesti suojeltaviin lajeihin, rauhoitettuihin lajeihin, lintudirektiivin (79/409/ETY) artiklan I lajeihin, tai luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV(a) lajeihin, tulee hankevastaavan hakea luonnonsuojelulain (9/2023, LSL) 50 §:n, 54 §:n, 66 §:n, 82 §:n, 83 §:n tai 84 §:n mukaista poikkeuslupaa Lupa- ja valvontavirastolta. Lähtökohtaisesti Lakkasuon tuulivoimahanke suunnitellaan siten, ettei luonnonsuojelulain mukaiselle poikkeusluvalla ole tarvetta.

11.1.12 Ilmoitus Natura-alueeseen vaikuttavasta toimenpiteestä

Hankkeesta voi tapauskohtaisesti joutua tekemään LSL 37 § mukaisen ilmoituksen Lupa- ja valvontavirastolle, jos toimenpiteestä saattaa aiheutua Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevien luonnonarvojen heikentymistä.

LSL 35 § mukaan, jos hanke merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelutavoitteita tulee nämä vaikutukset arvioida asianmukaisella tavalla Natura-arvioinnilla.

Lakkasuon YVA-menettelyn aikana on tehty Natura-arviointi Iso-Saarisuo – Hoikkasuo – Mustavaaran (SAC, SPA) ja Nikkilänaavan (SAC) Natura-alueille. Lisäksi Simojoen Natura-alueelle (SAC) on tehty Natura-tarveharinta.

11.1.13 Metsälain mukainen poikkeuslupa

Hanke saattaa edellyttää metsälain (1093/1996) 11 §:n mukaista poikkeuslupaa, mikäli hankealueella esiintyy 10 §:n 2 momentin mukaisia monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä luonnontilaisia, tai luonnontilaisen kaltaisia, elinympäristöjä. Tällaisia kohteita ovat mm. lähteet, purot, norot, metsäiset lammet, eräät suoympäristöt, soiden kangasmetsäsaarekkeet, lehtolaikut, rotkot ja kurut, jyrkänteet, sekä harvapuiset hietikot ja kivikot.

Poikkeuslupaa haetaan metsäkeskukselta, jonka tulee myöntää poikkeuslupa, jos 10 a ja 10 b §:n rajoitteiden noudattaminen aiheuttaisi maanomistajalle tai erityisen oikeuden haltijalle taloudellista menetystä tai haittaa, mikä ei ole vähäistä. Poikkeusluvasta myöntämisenkin jälkeen, 10 §:n 2 momentissa tarkoitettuja erityisen tärkeitä elinympäristöjä on 11 §:n mukaisesti käsiteltävä siten, että sen arvokkain osa säilyy.

11.1.14 Vesilupa

Hanke voi edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa, mikäli hankkeessa muutettaisiin vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää, aiheuttaen jotain vesilain 3 luvun 2 §:ssä mainituista muutoksista.

Vesitaloushankkeella on lisäksi oltava lupaviranomaisen lupa, jos edellä mainittu muutos aiheuttaa edunmenetystä toisen vesialueelle, kalastukselle, veden saannille, maalle, kiinteistölle tai muulle omaisuudelle. Lupaa ei kuitenkaan tarvita, jos edunmenetys aiheutuu ainoastaan yksityiselle edulle ja edunhaltija on antanut hankkeeseen kirjallisen suostumuksensa.

Lupaviranomaisen lupa tarvitaan myös sellaiseen noron tai ojan taikka sen vedenjuoksun muuttamiseen, josta aiheutuu vahinkoa toisen maalle, jos asianomainen ei ole antanut tähän suostumustaan eikä kyse ole vesilain 5 luvussa tarkoitettusta ojituksesta. Lisäksi lupaviranomaisen lupa tarvitaan, jos kyseessä on luonnontilainen puro, jonka luonnontilan säilyminen vaarantuisi (VL 3 luvun 2 §:n 8. momentti). Lähtökohtaisesti Lakkasuon tuulivoimalahanke suunnitellaan siten, ettei vesiluvan mukaisia lupia tarvita.

11.1.15 Vesistön alitusilmoitus

Hankkeesta vastaavalla on oikeus sijoittaa valtaväylän tai puron alittava vesi-, viemäri- ja voimajohto, tietoliikennekaapeli sekä muu vaikutuksiltaan niihin rinnastuva johto toisenkin vesialueelle, jos sen:

- 1) sijoittaminen ei edellytä lupaa vesilain 3 luvun 2 §:n nojalla;
- 2) sijoittamisesta ei määrätä ympäristönsuojelulain nojalla;
- 3) sijoittamisesta ei aiheudu vähäistä suurempaa haittaa alueen omistajalle.

Hankkeesta vastaavan on ilmoitettava vesilain 1 momentissa tarkoitettua toimenpiteestä vesialueen omistajalle vähintään 60 vuorokautta ennen toimenpiteen suorittamista. Alituksesta ilmoitetaan vastaavasti myös Lupa- ja valvontavirastolle (VL 2 luvun 16 §).

11.1.16 Vesilain mukainen poikkeuslupa

Hanke voi edellyttää vesilain (587/2011) 2. luvun 11 §:n mukaista poikkeuslupaa, mikäli se vaarantaisi luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan. Poikkeamista lähteen luonnontilan vaarantamiskiellosta voidaan edellyttää, vaikka hanke itsessään ei vaatisikaan vesilain 3 luvun 2 §:n perusteella vesitalouslupaa.

Lupaviranomaisena tällaisessa tapauksessa toimisi Lupa- ja valvontavirasto, joka voi yksittäistapauksissa hakemuksesta myöntää poikkeusluvan, jos mainittujen vesiluontotyyppien suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu.

11.1.17 Maa-ainelupa

Toiminnalle voidaan myös tarvittaessa hakea maa-ainelain (555/1981) 4 §:n ja maa-ainesten ottamista koskevan asetuksen (926/2005) 1 §:n mukaista ottamislupaa, mikäli alue louhitaan ennen kuin rakennusluvan vaatimat suunnitelmat ovat valmistuneet. Luvan aineiden ottamiseen myöntää kunnan määräämä viranomainen.

Maa-ainelakia sovelletaan kiven, soran ja hiekan ottamiseen pois kuljetettavaksi taikka paikalla varastoitavaksi tai jalostettavaksi. Lain tavoitteena on aineiden otto ympäristön kestävää kehitystä tukevalla tavalla. Maa-ainelaisissa ja sen nojalla annetussa valtioneuvoston asetuksessa maa-ainesten ottamisesta on säädökset aineiden ottamiseen, ottamishakemuksen, ottamissuunnitelman ja ottamisluvan sisältöön sekä ottoalueiden jälkitöihin.

Hakemukseen maa-ainesten ottamiseksi liitetään ottamissuunnitelmaselostus karttoineen. Jos hankkeen yhteydessä on laadittava ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) mukainen ympäristövaikutusten arviointiselostus, on se liitettävä hakemukseen. Lupa aineiden ottamiseen on myönnettävä, jos asianmukainen ottamissuunnitelma on esitetty eikä ottaminen tai sen järjestely ole ristiriidassa laissa säädettyjen rajoitusten kanssa. Asiaa harkittaessa otetaan huomioon myös lupamääräysten vaikutus. Jos hankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annettua lakia, päätöksestä on käytävä ilmi, miten mainitun lain mukainen arviointi on otettu huomioon.

Mikäli maa-ainesten ottamistoimintaa koskeva hanke edellyttää sekä ympäristölupaa että maa-ainelain mukaista lupaa, haetaan toiminnoille yhteistä lupaa yhdellä ympäristölupahakemuksella (YSL muutos 423/2015, 47 §). Luvan käsittelyssä lupaviranomainen arvioi, tarvitseeko toiminta myös maa-aineslupaa. Yhteiskäsittelyssä viranomainen noudattaa ympäristönsuojelulain menettelysäännöksiä, mutta lupahakemuksen sisältöön ja lupaharkintaan, luvan myöntämisen edellytyksiin ja lupamääräyksiin sovelletaan erikseen maa-ainelain ja ympäristönsuojelulain mukaisia aineellisia säännöksiä. Maa-ainesten ottaminen vaatii myös ympäristölupaa esimerkiksi silloin, kun alueella on tarkoitus läjittää huomattavia määriä maa-aineksia.

11.1.18 Lentoestelupa

Tuulivoimalat sekä rakentamisvaiheen nosturit ovat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja – turvallisuuteen tulee selvittää. Ilmailulain (864/2014) 158 §:n lentoesteisiin kohdistuvien säädösten mukaan lentoestelupaa edellytetään tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista.

Tähän asti lentoestelupahakemus on tehty suoraan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomille. 1.9.2025 alkaen prosessi on kaksivaiheinen: ennen Traficomille tehtävää hakemusta hankkeesta pyydetään esiselvitykset kohteen sijainnista riippuen lentopaikan pitäjältä (Finavia ja/tai yksityiset lentopaikat) sekä lentomenetelmäsuunnittelijalta (Fintraffic ja/tai Aii Air Space Design).

Joissakin tapauksissa lentopaikan pitäjä voi hyväksyä esteen ja ilmoittaa sen suoraan Traficomin lentoesterekisteriin, jolloin prosessi hoituu lentopaikan kautta. Jos este ei sijaitse minkään lentopaikan vaikutuspiirissä, esiselvitystä ei tarvita, mutta Traficomilta tulee hakea lentoestelupaa. Mikäli lentopaikan pitäjä ei hyväksy estettä, on hakijan toimitettava esiselvitykset lentoestelupahakemuksen liitteenä Traficomille. Luvassa vahvistetaan esteen enimmäiskorkeus maanpinnasta esteen kohdalla, sijainti sekä merkintä- ja valaisuvaatimukset. Myös tilapäiset nosturit luvitetaan erikseen. Kaikki pysyvät ja tilapäiset esteet on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti.

11.1.19 Puolustusvoimien lausunto

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa Puolustusvoimien aluevalvonnassa käyttämiin sensorijärjestelmiin, mikä voi heikentää aluevalvontatehtävän suorittamista. Maanpuolustuksen turvaamiseksi Puolustusvoimilta tulee saada puoltava lausunto tuulivoimahankkeen hyväksyttävyydestä.

11.1.20 Muinaismuistojen kajoamislupa

Muinaismuistolain 1 §:n mukaisesti kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Niiden kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu niihin kajoaminen on kielletty. Muinaismuistolain 11 §:n mukaisesti kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännos tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Muinaismuistolain 13 §:n mukaan

on hyvissä ajoin otettava selko siitä, saattaako hankkeen tai kaavoituksen toimeenpaneminen tulla koskemaan kiinteää muinaisjäännöstä. Jos näin on, on siitä viipymättä ilmoitettava muinaistieteelliselle toimikunnalle asiasta neuvottelemista varten. Neuvotteluissa on kuultava myös maanomistajaa. Kajoamisluvassa Museovirasto voi myös edellyttää erillisen tutkimusluvan hakemista.

11.1.21 Suunnittelusopimus

Suunnittelusopimuksessa on kyse jonkin hankkeen tai toimenpiteen tie- ja rakennussuunnitelman laatimisesta. Lain liikennejärjestelmästä ja maanteistä mukainen tiesuunnitelma laaditaan, mikäli hankkeen vaikutukset ovat merkittävät tai sen toteuttaminen edellyttää maantieteen laajentamista ja lunastamista. Mikäli on kyse vaikutuksiltaan vähäisestä toimenpiteestä, joka ei edellytä maantieteen laajentamista, voidaan laatia rakennussuunnitelma. Paikallinen elinvoimakeskus päättää tehdäänkö toimenpiteestä tiesuunnitelma. Suunnittelusopimus laaditaan yleensä kunnan kanssa, mutta joissain tapauksissa myös yksityisen toimijan kanssa.

11.1.22 Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimakuljetukset vaativat aina erikoiskuljetusluvan. Erikoiskuljetusluvuissa lupaviranomaisena toimii Sisä-Suomen elinvoimakeskus.

11.1.23 Kelirikkoajan poikkeuslupa

Osassa maanteistä kelirikkoaikana on painorajoituksia, jotta raskaan liikenteen aiheuttamat liialliset vauriot vältetään ja kulkukelpoisuus säilytetään. Painorajoitus on yleensä 12 tonnia. Painorajoitetulle tielle suuntautuvalla kuljetuksella voidaan myöntää tilapäinen kelirikkoajan poikkeuslupa maanteille. Lupakäsittelyssä otetaan huomioon kuljetuksen tarpeellisuus ja massa. Tuulivoimarakentamiseen liittyviä kuljetuksia ei katsota elintärkeiksi kuljetuksiksi, joten niiltä vaaditaan kelirikkoajan poikkeuslupa.

11.1.24 Ilmoitus jätemateriaalien käytöstä maanrakennuksessa

Mikäli maarakentamisessa suunnitellaan hyödynnettäväksi jätemateriaaleja, siitä tulee tehdä valtioneuvoston eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa antaman asetuksen (843/2017) mukainen ilmoitus Lupa- ja valvontavirastolle.

11.1.25 Purkamislupa

Tuulivoimalan purkamisen yhteydessä tulee ottaa huomioon alueidenkäyttölain (AKL) mukaisen purkamisluvan tarve, joka on pakollinen muun muassa kaavoitetuilla tuulivoima-alueilla. AKL 139 §:n mukaan purkamislupahakemuksessa tulee selvittää purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia asianmukaisesti syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksi käyttämisestä. Kaava-alueiden ulkopuolella on tehtävä purkuilmoitus.

12. Lähdeluettelo

AFRY, 2020. Finnish Energy – Low carbon roadmap. Saatavilla: https://energia.fi/wp-content/uploads/2023/08/Taustaraportti_-_Finnish_Energy_Low_carbon_roadmap.pdf.

Akordi Oy, 2023. Tuulivoimahankkeiden suunnittelu ja operointi poronhoitoalueella. Suomen Tuulivoimayhdistyksen ja Paliskuntain yhdistyksen suositukset hyväksi käytännöiksi. Akordi Oy:n julkaisuja/tammikuu 2023.

Autiola, M., Suonperä, E., Suvanto, S., Napari, M., Nylund, M., Kupiainen, V., Vienonen, S., Forsman, J., Suikkanen, T., Auri, J., Boman, A., ja Mattbäck, S., 2022. Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin: Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:3. Saatavilla: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163782/YM_2022_3.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

BirdLife Suomi, 2023. Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA), Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA) ja Maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI). Saatavilla: <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet>.

Dierckx, A., Gonzalez, N., Schmid, M. ja Wegman, T., 2020. Accelerating Wind Turbine Blade Circularity. Saatavilla: <https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/about-wind/reports/WindEurope-Accelerating-wind-turbine-blade-circularity.pdf>.

Digita, 2026a. AntenniTV:n kartta ja saatavuus. Saatavilla: <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>.

Digita, 2026b. Radion kartta ja kanavat. Saatavilla: <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/radion-kartta-ja-kanavat/>.

Energiateollisuus, 2025a. Tuulivoima. Saatavilla: <https://energia.fi/energiatietoa/energiantuotanto/sahkontuotanto/tuulivoima/>.

Energiateollisuus, 2025b. Sähkötilastot, Energiavuosi 2024, sähkö. Saatavilla: <https://energia.fi/tilastot/sahkotilastot/>.

Envisor, 2025. Sähkönsiirtolinjojen poikkikuvat.

FCG, 2013. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. Simon tuulivoimapuistot. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy ja TuuliWatti Oy.

FCG, 2015. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. Iin Olhavan tuulivoimapuisto. Linnustovaikutusten seuranta, muuttolinnusto 2014. Erillisraportti. TuuliWatti Oy. 47 s.

FCG, 2016. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy). Simon Leipin tuulivoimapuiston laajennus. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy ja TuuliWatti Oy.

FCG, 2017. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. Simo – Ii Tuulivoimapuistot, Linnustovaikutusten Seuranta 2016. TuuliWatti Oy, Taaleritehdas Oy, Metsähallitus Laatumaa. 58 s. + liitteet.

FCG, 2019. Simojoen yleiskaavan maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön selvitys.

FCG, Ilmatar & Suomen tuulivoimayhdistys, 2024. Metsästys tuulipuistossa, Tuulivoiman ja metsästyksen yhteensovittaminen tuulivoimapuistojen alueella. Saatavilla: https://suomenuusiuivat.fi/media/opas-metsaestystuulipuistossa-a5_web.pdf.

FCG, 2023. FCG Finnish Consulting Group Oy. Simon Leilisuon tuulivoimapuiston osayleiskaava ja ympäristövaikutusten arviointi. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. FCG ja Myrsky Energia Oy.

Finder, 2025a. Simo. Saatavilla: <https://www.finder.fi/kunta/Simo>.

Finder, 2025b. Ii. Saatavilla: <https://www.finder.fi/kunta/Ii>.

Fingrid, 2018. Pyhänselkä-Keminmaa 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Fingrid, 2020a. Naapurina voimajohto. Saatavilla: https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid_naapurina_voimajohto_2020.pdf.

Fingrid, 2020b. Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät. Saatavilla: https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid-voimajohtojen_sahko_ja_magneettikentat_web.pdf.

Fingrid, 2024. Nuujuankangas-Seitenoikea 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke - Ympäristövaikutusten arviointiselostus 2024. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Nuojukangas-Seitenoikea_voimajohtohanke_YVA-selostus_EMO.pdf.

Gregow, H., Mäkelä, A., Tuomenvirta, H., Juhola, S., Käyhkö, J., Perrels, A., Kuntsi-Reunanen, E., Mettiäinen, I., Näkkäläjärvi, K., Sorvali, J., Lehtonen, H., Hildén, M., Veijalainen, N., Kuosa, H., Sihvonen, M., Johansson, M., Leijala, U., Ahonen, S., Haapala, J., Korhonen, H., Ollikainen, M., Lilja, S., Ruuhela, R., Särkkä, J. & Siiriä, S-M., 2021. Ilmastomuutokseen sopeutumisen ohjauskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet. Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2021.

GTK, 2025. Geologian tutkimuskeskus – Happamat sulfaattimaat-karttapalvelu. Saatavilla: <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html> (vierailtu 01/2025).

Haapanen, E., 2014. Tuulivoimalan jäänheittomatka.

Heikkinen, S., Mäntyniemi, S., Valtonen, M. & Kojola, I., 2024. Ahmakanta Suomessa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 91/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 12 s.

Herrero, A., Mäntyniemi, S., Helle, I., Holmala, K. & Valtonen M., 2024. Ilveskanta Suomessa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 45/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 22 s.

Hildén, M., Mela, H. ja Saastamoinen, U., 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa – vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18. ISBN pdf: 978-952-361-0.

Hongisto, V. & Oliva, D., 2017. Tuulivoimaloiden infraäänit ja niiden terveysvaikutukset. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 239.

Hongisto, V., Radun, J., Maula, H., Saarinen, P., Keränen, J. & Alakoivu, R., 2022. Tuulivoiman ja tieliikenteen melun terveysvaikutukset. Ympäristö ja Terveys -lehti 1, 2022, 53 vsk.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A., Liukko U-M., 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja. Saatavilla: <http://hdl.handle.net/10138/299501>.

Iin kunta, 2025a. Majoitus. Saatavilla: <https://www.visitii.fi/majoitus>.

Iin kunta, 2025b. Ruokailu, pitopalvelu, lähitilamyymälät. Saatavilla: <https://www.visitii.fi/ruokailu-pitopalvelu-lahitilamyymalat>.

Iin kunta, 2025c. Asemakaavayhdistelmä, 27.2.2025. Saatavilla: <https://kartat.sweco.fi/ii/>

Ilmasto-opas, 2022. Ilmastonmuutos parantaa tuulivoiman tuotannon edellytyksiä. Saatavilla: <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/ilmastonmuutos-parantaa-tuulivoiman-tuotannon-edellytyksia>.

Ilmatieteen laitos, 2021. Climate change and forest management affect forest fire risk in Fennoscandia. ISBN 978-952-336-135-5 (pdf).

Ilmatieteenlaitos, 2023. Suomen tutkaverkko. Saatavilla: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>.

Järvenpää, J. & Norberg, H., 2011. Petoluonto-opas. Verkkodokumentti. http://www.petohanke.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/suomussalmi/embeds/petohanke/15833_Petoluonto-opas_FIN.pdf.

Kaukonen, M., Thomssen, P.-M., Eskola, T., Herukka, I., Kallio, T., Karppinen, H., Karvonen, L., Korhonen, I. ja Kuokkanen P. (toim.), 2024. Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöopas.

Kersalo, J. ja Pirinen, P. 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja, 185 s.

Koistinen, J., 2004. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42

Korpinen 2003. Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:12.

Koskimies, P., 2024. Linnut voima- ja sähköjohdoilla – Kirjallisuuskatsaus törmäys- ja sähköiskukuriskistä. Linnut-vuosikirja 2023. BirdLife Suomi.

Koskimies, P. & Väisänen, R. A., 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet (2. painos). Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki.

Krijgsveld, K. L., Akershoek, K., Schenk, F., Dijk, F., & Dirksen, S., 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines. *Ardea*, 97(3), 357-366.

Laji.fi, 2021. Suomen lajitietokeskus.

Langston, R. H. W. & Pullan, J. D., 2006. Effects of wind farms on birds. Convention on the Conservation of European Wildlife and Habitats (Bern Convention). *Nature and Environment* 139.

Lanki, T., Turunen, A., Maijala, P., Heinonen-Guzejev, M., Kännälä, S., Toivo, T., Toivonen, T., Ylikoski, J. & Yli-Tuomi, T., 2017. Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 28/2017.

Lapin liitto, 2015. Lapin pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamishanke (POSKI) Vaihe 1: Maaperä ja pohjavesitutkimukset. Saatavilla: <https://lapitoy.sharepoint.com/sites/Lapinliittojulkiset/Tiedostot/Forms/AllItems.aspx?id=%2Fsites%2FLapinliittojulkiset%2FTiedostot%2FMaakuntakaavat%2FPOSKI%201&p=true&ga=1>.

Lapin liitto, 2016. *Länsi-Lapin maakuntakaava. Selostus.* Saatavilla: <https://www.lapinliitto.fi/wp-content/uploads/2020/11/Lansi-Lapin-maakuntakaavaselostus-lainvoima.pdf>.

Lapin liitto, 2025. Voimassa olevien maakuntakaavojen kaavadokumentit. Saatavilla: <https://www.lapinliitto.fi/aluesuunnittelu/maakuntakaavoitus/voimassa-olevat-maakuntakaavat/>.

Lehtiniemi, T. & Toivanen, T. 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023. BirdLife Suomi.

Leivo, M, Asanti, T, Koskimies, P, Lammi, E., Lampolahti, J, Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E., 2002. Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja nro 4. Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.

Liikennevirasto, 2025. Liikennemäärät vuodelta 2025. Saatavilla: <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/kartat/liikennemaarakartat>.

Luke, 2025. Luonnonvarakeskus - Luonnonvaratieto, karttapalvelu. Saatavilla: <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot>.

Luonnonvarakeskus, 2023. Tilastotietokanta. Puuston keskitilavuus metsämaalla (m³/ha) Saatavilla: https://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__04%20Metsa__06%20Metsavarat/?tablelist=true&rxid=f8ed5f38-9607-4c55-91c9-791d660b234e.

Maanmittauslaitos, 2024. Maastotietokanta 2.1.2024.

Maanmittauslaitos, 2025. Kiinteistötietopalvelu.

Maijala, P., Turunen, A., Kurki, I., Sainio, M., 2020b. Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys. Valtioneuvoston selvitys ja tutkimustoiminta. Näkökulmia ajankohtaisiin yhteiskunnallisiin kysymyksiin ja poliittisen päätöksenteon tueksi. 11/2020.

Maijala, P., Turunen, A., Kurki, I., Vainio, L., Pakarinen, S., Kaukinen, C., Lukander, K., Tiittanen, P., Yli-Tuomi, T., Taimisto, P., Lanki, T., Tiippana, K., Virkkala, J., Stickler, E. & Sainio, M., 2020a. Infrasound does not explain symptoms related to wind turbines. Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 2020:34.

Meller, K., 2017. Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 27/2017.

Metsähallitus, 2025a. Hirvialue 8263 Luolajärvi. Saatavilla: <https://www.eraluvat.fi/kohdeet/8263-luolajarvi-593>.

Metsähallitus, 2025b. Pienriista-alue 2618 Keminmaa-Simo. Saatavilla: <https://www.eraluvat.fi/kohteet/2618-keminmaa-simo-312>.

Metsähallitus, 2025c. Hirvialue Iso-Saarisuo. Saatavilla: <https://www.eraluvat.fi/kohteet/8400-iso-saarisuo-160>.

Michaud, D.S., Feder, K., Keith, S.E., Voicescu, S.A., Marro, L., Than, J., Guay, M., Denning, A., McGuire, D., Bower T., Lavigne, E., Murray, B.J., Weiss, S.K., van den Berg, F., 2016b. Exposure to wind turbine noise: Perceptual responses and reported health effects. *J Acoust Soc Am.* 139. 1443-1454.

Motiva, 2018. Tuulivoimaloiden purkaminen. Saatavilla: https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoimaloiden_purkaminen_ja_kierratys.

Muhonen, M. & Savolainen, M., 2013. *Etelä- ja Keski-Lapin kulttuurimaisemat ja maisemanhätävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013.* Saatavilla: <http://www.maaseutumaisemat.fi/wp-content/uploads/2011/09/LAP-raportti-valtakunnalliset-ja-maakunnalliset.pdf>.

Museovirasto, 2009. *Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY.* Saatavilla: https://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx.

Mäkelä, K. & Salo, P., 2024. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. 374 s. (Helda).

Natura-tietolomake, 2005. Simojoki (SAC, FI1301613). Saatavilla: <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI1301613.pdf>.

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.

Oravainen, 1999. Vesistötulosten tulkinta – opasvihkonen. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry.

Oulasvirta, P., 2020. Jokihelmisimpukan nykytila ja lajin suojelemiseksi tarvittavat toimet Suomessa. Alleco Oy raportti n:o 3/2020. 104 s.

Pajula, H., Järvenpää, L., 2007. Suomen ympäristökeskus - Maankuivatuksen ja kastelun suunnittelu. Suomen Ympäristökeskuksen raportteja 23/2007. s. 55.

Paliskuntain yhdistys, 2023. Paliskuntien tiedot – Isosydänmaa. Saatavilla: <https://paliskunnat.fi/py/paliskunnat/paliskuntien-tiedot/isosydänmaa/>.

Paliskuntain yhdistys, 2024. PORO GIS -aineisto 6/2019.

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2015. Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015. Saatavilla: <https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/4037.pdf>.

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016. Tuulivoimarakentamisen vaikutukset muuttolinnustoon Pohjois-Pohjanmaalla. Selvitys Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavaa varten.

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2024. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Natura 2000-verkoston kohdistuvien riskien tunnistaminen. Maakuntahallitus 10.6.2024.

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2025a. Voimassa olevien maakuntakaavojen kaavadokumentit ja epävirallinen yhdistelmä. Saatavilla: <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/>.

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2025b. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan 27.5.2025 kaavadokumentit. Saatavilla: <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava/>.

Poromies -lehti, 6/2018. Tuulivoimapuistot häiritsevät poroja vasoma-aikana. Marja Anttonen.

Pryor, S. & Barthelmie, R., 2010. Climate change impacts on wind energy: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Osa 14, Numero 1, S. 430-437. ISSN 1364-0321. Saatavilla: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2009.07.028>.

Puuinfo Oy, 2020. Puutieto, Puun käytön ympäristövaikutukset. Puuhun sitoutuu hiiltä. Saatavilla: <https://puuinfo.fi/puutieto/ymparistovaikutukset/puuhun-sitoutuu-hiilta/>.

Pykälä, J., 2019. Avainbiotooppien merkitys epifyyttijäkälille. Metsätieteen aikakauskirja vuosikerta 2019 artikkeli 10170. <https://doi.org/10.14214/ma.10170>.

Radun, J., Maula, H., Saarinen, P., Keränen, J., Alakoivu, R., Hongisto, V., 2022. Health effects of wind turbine noise and traffic noise on people living near wind turbines. Renewable and Sustainable Energy Reviews. Volume 157, April 2022, 112040.

Ramboll, (12.6.2025). Muistio Lakkasuon tuulivoimahankkeen poronhoitolain 53 §:n mukaisesta neuvottelusta.

Ramboll, (5.5.2025). Muistio Lakkasuon tuulivoimahankkeen poronhoitolain 53 §:n kaltaisesta neuvottelusta.

Ramboll, (7.4.2025). Muistio Lakkasuon tuulivoimahankkeen poronhoitolain 53 §:n epävirallisesta neuvottelusta.

Ramboll, 2018. Esiselvitys happamien sulfaattimaiden kartoitusmenetelmistä ja suosituksia toimenpiteiksi infrahankkeissa pääkaupunkiseudulla. Helsingin kaupunki, Espoon kaupunki, Vantaan kaupunki, Liikennevirasto, Uudenmaan ELY-keskus, HSY.

Ramboll, 2020. Iin Yli-Olhavan tuulivoimapuisto, linnustaselvitys. Raportti 6.4.2020.

Ramboll, 2025. Energiamurros ja maankäytön ilmastovaikutusten arviointi Pohjois-Pohjanmaalla EMMI-hanke TP2. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tuulivoimatuotannon ja sähkönsiirron ilmastovaikutukset sekä aurinkovoimatuotannon yleistarkastelu. Pohjois-Pohjanmaan liitto. Saatavilla: <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2024/02/EMMI-TP2-selvitys-022024.pdf>.

Roschier, S., Saari, P., Saario, M., Rouhento, V., & Rautiainen, V., 2023. Kierrätysmateriaalien käyttösuosvelvoite kiertotalouden edistäjänä. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:29. Saatavilla: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164785/VN_2023_29.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Räinä, P., Ylikörkkö, J., Puro-Tahvanainen, A., Lindholm, A., Karjalainen, N., Pasanen, J., 2022a. Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027. Lapin ELY-keskuksen Raportteja 31/2022.

Räinä, P., Ylikörkkö, J., Puro-Tahvanainen, A., Lindholm, A., Karjalainen, N., Pasanen, J., 2022b. Kemijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. Lapin ELY-keskuksen Raportteja 30/2022.

Simojoki, 2025. Parhaat kalastuskohteet. Saatavilla: <https://simojoki.com/tietoa/kalastuskohteet/>.

Simon kunta, 2025a. Asemakaavayhdistelmä, 27.2.2025. Saatavilla: <https://kartat.sweco.fi/simo/>.

Simon kunta, 2025b. Majoitus ja palvelut. Saatavilla: <https://www.simo.fi/tyo-ja-yrittaminen/matkailu/majoitus/>.

Simon kunta, 2025. Parhaat kalastuskohteet. Saatavilla: <https://simojoki.com/tietoa/kalastuskohteet/>.

Simosol & Ramboll, 2014. Alueellisen hiilitaseen laskentatyökalu.

Sitowise, 2023. Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavoituksen Natura-arviointia varten tehtävä lintujen törmäys- ja populaatiomallinnus päämuuttoreittien osalta. Sitowise, 10.5.2023. Saatavilla osoitteessa: https://epliiitto.fi/wp-content/uploads/2023/05/B_117_Pohjanmaan_ja_Etela_Pohjanmaan_Natura_arvioinnin_muuttolinnuston_tormays_ja_populaatiomallinnus_2023.pdf.

Sitra, 2021. Enabling cost-efficient electrification in Finland. Saatavilla: <https://media.sitra.fi/2021/09/30130958/sitra-enabling-cost-efficient-electrification-in-finland.pdf>.

SLTY, 2023. Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry. 2023- Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille. Internetsivut https://lepakko.fi/lepakot/Aineistot/SLTY_lepakkokartoitusohjeet_2023.pdf.

SPPL, 2022. Suomen palopäällystöliitto - Tuulivoima-ala ja pelastustoimi: yhteistyön keskiössä on varhainen ja vaiheesta toiseen jatkuva vuorovaikutus. Saatavilla: <https://sppl.fi/blogi-fi/tuulivoima-ala-ja-pelastustoimi-yhteistyon-keskiossa-on-varhainen-ja-vaiheesta-toiseen-jatkuva-vuorovaikutus/>.

Stora Enso, 2025. Hyvin hoidettu metsä in ilmastoteko. Saatavilla: <https://www.storaenso-metsa.fi/hyvin-hoidettu-metsa-on-ilmastoteko/>.

STY (Suomen tuulivoimayhdistys), 2023. Tuulivoimalan purkamisen kustannukset. Raportti 9.8.2023.

Suomen Lajitietokeskus, 2023. Aineistopyyntö. laji.fi/citation/HBF.74047. Haettu 20.4.2023.

Suomen uusiutuvat ry, 2025a. Miksi tuulivoimaa. Saatavilla: <https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/miksi-tuulivoimaa/>.

Suomen uusiutuvat ry, 2025b. Tuulivoiman työllisyysvaikutukset. Saatavilla: <https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/tuulivoiman-yhteiskuntavaikutukset/tuulivoiman-tyollisyysvaikutukset/>.

Suomen uusiutuvat ry, 2025c. Tuulivoiman taloudelliset vaikutukset kunnassa. Tuulivoimaloiden kiinteistövero. Saatavilla: <https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/tuulivoimasta-kunnille/taloudelliset-vaikutukset/>.

Suomen uusiutuvat ry, 2025d. Hankkeet ja voimalat Suomessa. Toiminnassa olevat ja puretut voimalat. Saatavilla: <https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/hankkeet-ja-voimalat-suomessa/>.

Suorsa, V., 2019. Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. Linnut-vuosikirja 2018. BirdLife Suomi.

SYKE, 2018. Corine-maanpeiteaineisto 2018, 25 ha, paikkatietoaineisto. Saatavilla: https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot.

SYKE, 2023a. Asemakaavoitettu alue 31.12.2023, paikkatietoaineisto. Saatavilla: https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot.

SYKE, 2023b. Yhdyskuntarakenteen aluejaot 2023 (YKR), paikkatietoaineisto. Saatavilla: https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot.

SYKE, 2024. Yleiskaavapalvelu, paikkatietoaineisto, WMS- ja WFS-rajapinnat 10.12.2024.

SYKE, 2025a. Suomen ympäristökeskus – Maa-ainesotoluvat ja kiviainesvarannot. Saatavilla: <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422> (vierailtu 01/2025).

SYKE, 2025b. Suomen ympäristökeskus- Avoimet ympäristöjärjestelmät: Hertta-tietokanta. Saatavilla: <https://www2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp>.

SYKE, 2025c. CO2data -päästötietokanta. Saatavilla: <https://co2data.fi/>.

SYKE, 2025d. SYKE- Kuntien ja alueiden KHK-päästöt. Saatavilla: <https://paastot.hiilineutraali-suomi.fi/>.

Teräsrakenneyhdistys, 2025. Teräksen kierrättäminen. Saatavilla: <https://www.terasrakenneyhdistys.fi/fin/teras/co2-ja-kiertotalous/teraksen-kierratys/>.

THL, 2023. Ilmansaasteet. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Saatavilla: <https://thl.fi/aiheet/ymparistoterveys/ilmansaasteet>.

THL, 2024. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos – Sotkanet.fi -sivusto. Saatavilla: <https://www.sotkanet.fi/>.

Tikkanen, H., Ekbländ, C. ja Tuohimaa, H., 2022. Tuulivoiman vaikutukset maa- ja merikotkaan sekä sääkseen Pohjanmaalla, Etelä ja Keski-Pohjanmaalla. Yhteenveto ja suositukset. 31.8.2022. ISBN 978-951-766-434-9. 33 s.

Tilastokeskus, 2025. Kuntien avainluvut. Saatavilla: <https://stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?active1=KU751&year=2023>.

Turunen, A., 2021. Tuulivoimamelun terveysvaikutukset. Mitä tällä hetkellä tiedetään? Keski-Suomen tuulivoimapäivät (esitys). Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2.11.2021.

Turunen, A., Lanki, T., 2015. Tuulivoimamelun terveys- ja hyvinvointivaikutukset. Ympäristö ja Terveys -lehti 5, 2015, 46. vsk. 76–81.

Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM), 2017. Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, TEM raportteja, 27/2017.

Uusiouutiset, 2022. Suomen Tuulivoimayhdistys - Ensimmäiset tuulivoimaloiden lavat kierrätetty onnistuneesti Suomessa – uusi kotimainen ratkaisu syntyi usean toimijan yhteisprojektissa. Saatavilla: <https://uusiouutiset.fi/ensimmaiset-tuulimylyjen-lavat-kierratetty-onnistuneesti-suomessa/>.

Valtioneuvosto, 2017. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017.

Valtionvarainministeriö, 2024a. Valtionosuusjärjestelmässä tulojen tasauksella turvataan peruspalvelujen järjestämistä koko maassa. 12.9.2024. Saatavilla: <https://vm.fi/-/valtiosuusjarjestelmassa-tulojen-tasauksella-turvataan-peruspalvelujen-jarjestamista-koko-maassa>.

Valtionvarainministeriö, 2024b. Valtionosuusjärjestelmän uudistaminen. Saatavilla: <https://vm.fi/hanke?tunnus=VM130:00/2024>.

Valtonen, M., Heikkinen, S., Johansson, H., Härkölä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I., 2024. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 54/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 41 s.

van Kamp, I. ja van den Berg, F., 2021. Health effects related to wind turbine sound: An update. Int. J. Environ. Res. Public Health 2021, 18, 9133. Saatavilla: <https://doi.org/10.3390/>.

VTT, 2017. Teknologian tutkimuskeskus. LIPASTO yksikköpäästötietokanta.

VTT, 2023. Teknologian tutkimuskeskus. LIPASTO. Kunnittaiset päästöt 2022. Päivitetty 28.8.2023. Saatavilla: <http://lipasto.vtt.fi/liisa/kunnat.htm>.

WHO, World Health Organization. Regional Office for Europe, 2018. Environmental noise guidelines for the European region. ISBN 978 92 890 5356 3. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/279952/9789289053563-eng.pdf?sequence=1>.

WSP, 2024. Myrsky Energia Oy:n Luumäen Suurikankaan tuuli- ja aurinkovoimapuistohanke, Liite 13: Tuulivoimalat ja mikromuovi. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/LIITE%2013_Myrsky%20Luum%C3%A4ki%20Suurikangas_Tuulivoimaloiden%20mikromuoviselvitys.pdf.

Ympäristöministeriö & SYKE, 2021. *Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2021.* Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/maisemat/arvokkaat-maisema-alueet>.

Ympäristöministeriö, 2016. Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6, Helsinki 2016.

Ympäristöministeriö, 2023. Ympäristö ministeriö – Maa-ainesten ottaminen: Opas ainesten kestävän käyttöön. Ympäristöministeriön julkaisuja 2023:30. Saatavilla: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/165063/YM_2023_30.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Ympäristöministeriö, 2024a. Suomen kansallinen ilmastopolitiikka. Saatavilla: <https://ym.fi/suomen-kansallinen-ilmastopolitiikka>.

Ympäristöministeriö, 2024b. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa: Päivitys 2024. Ympäristöministeriön julkaisuja 2024:29. Saatavilla: Saatavissa: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/165785>.

13. Yhteystiedot

Kaavoitustyötä ohjaa Simon kunta. Kaavakonsulttina työssä toimii Ramboll Finland Oy. Suunnittelutyöhön liittyviä lisätietoja saa Simon kunnalta, kaavaa laativalta konsultilta (Ramboll Finland Oy) ja tuulipuistohankkeesta vastaavalta hankekehittäjältä (Fortum Oy).

Lakkasuo tuulivoimahanke käynnistyi vuonna 2022 Megatuuli Oy:n aloitteesta. Samana vuonna Enersense Wind Oy osti Megatuuli Oy:n, jolloin myös Lakkasuo hankkeen vastuu siirtyi Enersenselle yhteistyössä Valorem Energies Finland Oy:n kanssa. Enersense Wind Oy:tä hanke siirtyi Fortum Oyj:lle alkuvuodesta 2025.

SIMON KUNTA

Ratatie 6, 95200 Simo
Tekninen johtaja
Juho Kurunlahti, p. 040 663 3031
juho.kurunlahti@simo.fi



Rakennustarkastaja-ympäristösihteeri
Sampo Mäkelä, p. 040 626 2693
sampo.makela@simo.fi

TUULIVOIMATOIMIJA JA YVA HANKKEESTA VASTAAVA:

Fortum Oyj (aiemmin Enersense Wind Oy)
Keilalahdentie 2–4, 02150 Espoo
Hankekehityspäällikkö Ville Uusimaa, p. 0400 800 815
ville.uusimaa@fortum.com



KAAVAA LAATIVA KONSULTTI

Ramboll Finland Oy
Projektipäällikkö Merja Isteri, p. 040 822 4270
Sepänkatu 20, 90100 Oulu
merja.isteri@ramboll.fi



Suunnitteluaineistoon voi tutustua:

<https://www.simo.fi/tekniset-palvelut/kaavoitus-2/yleiskaavat/>