Kaupunki
Haapaveden kaupunki

Asiakirjatyyppi
Osayleiskaavan kaavaselostus

Päivämäärä
26.10.2026

Sikokankaan tuulivoima-puiston osayleiskaava

Kaavaselostus (kaavaluonnos)

Kaavaselostus koskee 20.10.2026 päivättyä osayleiskaavaluonnoskarttaa



Bright ideas.
Sustainable change.

Sikokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava
Kaavaselostus (kaavaluonnos)

Projekti	**Sikokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava**
Projekti nro	**1510070126**
Vastaanottaja	**Haapaveden kaupunki**
Asiakirjatyyppi	**Osayleiskaavan kaavaselostus (kaavaluonnos)**
Päivämäärä	**26.10.2026**
Laatija	**Matias Mokko, Marketta Nummijärvi**
Hyväksyjä	**Juha-Matti Märijärvi**

Copyright © Ramboll Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Ramboll Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Karttojen laadinnassa on hyödynnetty Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelusta ladattuja aineistoja © Maanmittauslaitos 2023–2026, avoimen tietoaineiston Nimeä CC 4.0 -lisenssi.

YHTEYSTIEDOT

Kaavoittaja:
Haapaveden kaupunki
Tekniset palvelut
Postiosoite: Tähtelänkuja 1, 86601 Haapavesi

Yhteyshenkilö:
Maankäyttöpäällikkö Paulos Teka
puh. 044 759 1206
sähköposti: paulos.teka[at]haapavesi.fi

Kaavakonsultti
Ramboll Finland Oy
Postiosoite: Kauppatori 1–3 F, 60100 Seinäjoki

Yhteyshenkilöt:
Johtava asiantuntija Marketta Nummijärvi
puh. 044 491 3647
sähköposti: marketta.nummijarvi[at]ramboll.fi

Yksikönpäällikkö Juha-Matti Märijärvi
puh. 040 825 6260
sähköposti: juha-matti.marijarvi[at]ramboll.fi

Hankkeesta vastaava:
Sikokangas Wind Farm Oy
Postiosoite: PL 100, 00048 Fortum

Yhteyshenkilö:
Hankekehityspäällikkö Sisko Kotzschmar
puh. 044 7595 050
sähköposti: sisko.kotzschmar[at]fortum.com

Haapaveden kaupungin Sikokankaan osayleiskaavan julkisten kuulemisten aikana kaava-aineistojen paperiset versiot ovat nähtävillä:

- Haapaveden kirjastossa osoitteessa Urheilutie 64B, 86600 Haapavesi

Sähköisesti kaava-aineistot ovat nähtävillä kaupungin verkkosivuilla www.haapavesi.fi:

- Etusivu > Asuminen ja ympäristö > Tekniset palvelut > Kaavoitus ja tontit > Yleiskaavat > Sikokankaan tuulipuiston yleiskaava

Yleistietoa kaavoituksesta ja tuulivoimasta löytyy ympäristöhallinnon verkkopalvelusta osoitteista

- www.ymparisto.fi → Rakennettu ympäristö → Kaavoitus ja alueidenkäyttö
- www.ymparisto.fi → Rakennettu ympäristö → Kaavoitus ja alueidenkäyttö → Tuulivoima-tietoa

Sikokankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn liittyvät aineistot pidetään nähtävillä ympäristö.fi hankesivuilla osoitteessa

- http://www.ymparisto.fi/sikokankaan-tuulivoima-yva

SISÄLTÖ

1.	**TUNNISTETIEDOT**	**5**
2.	**TIIVISTELMÄ**	**7**
2.1	Kaavaprosessin vaiheet	7
2.2	Osayleiskaavan sisältö	8
2.3	Kaavan ohjausvaikutukset ja sisältövaatimukset	8
3.	**OSAYLEISKAAVAN TAVOITTEET**	**10**
3.1	Hankkeen tavoitteet	10
3.2	Valtakunnalliset, maakunnalliset ja paikalliset ilmasto- ja energiatavoitteet	10
4.	**LÄHTÖKOHDAT**	**14**
4.1	Alueen yleiskuvaus	14
4.2	Yhdyskuntarakenne ja rakennettu ympäristö	14
4.3	Korkeussuhteet, maa- ja kallioperä	19
4.4	Pohjavedet	28
4.5	Pintavedet	30
4.6	Kasvillisuus ja luontotyypit	34
4.7	Linnusto	38
4.8	Luontodirektiivin liitteen IV(A) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö	48
4.9	Metsäpeura	58
4.10	Suojelualueet	65
4.11	Elinkeinoelämä ja palvelut	73
4.12	Maisema ja kulttuuriympäristö	74
4.13	Arkeologinen kulttuuriperintö	98
4.14	Liikenne	101
4.15	Ilmasto	104
4.16	Ilmanlaatu	106
4.17	Luonnonvarojen hyödyntäminen	107
4.18	Terveys	108
4.19	Elinolot ja viihtyvyys, virkistyskäyttö ja metsästys	109
5.	**SUUNNITTELUTILANNE**	**114**
5.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	114
5.2	Maakuntakaavat	114
5.3	Yleiskaavat	116
5.4	Asema ja ranta-asemakaavat	122
5.5	Rakennusjärjestys	123
5.6	Tonttijako ja -rekisteri	123
5.7	Pohjakartta	123

5.8	Rakennuskiellot	123
5.9	Lähialueen muut hankkeet	123
6.	**HANKKEEN YVA-MENETTELY JA LAADITUT SELVITYKSET**	**125**
6.1	YVA-menettely ja osayleiskaavan suhde YVA-menettelyyn	125
6.2	YVA-menettelyssä arvioidut tuulivoimahankkeen vaihtoehdot	125
6.3	YVA-menettelyssä arvioidut sähkönsiirron vaihtoehdot	127
6.4	YVA-menettelyn ja kaavoituksen yhteydessä laaditut selvitykset	129
7.	**HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS**	**131**
7.1	Tuulivoimahankkeen rakenteet ja rakentaminen	131
7.2	Sähkönsiirto ja verkkoliityntä	136
7.3	Toiminta-aika	139
7.4	Toiminnan päättyminen ja kierrätys	140
7.5	Toiminnasta muodostuvat päästöt ja liikenne	143
8.	**OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET**	**147**
8.1	Osayleiskaavan suunnittelun tarve	147
8.2	Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset	147
8.3	Osallistuminen ja yhteistyö	147
8.4	Aloitusvaihe	148
8.5	Kaavaluonnos ja valmisteluaineisto	148
8.6	Kaavaehdotus	148
8.7	Kaavan hyväksyminen	149
9.	**OSAYLEISKAAVALUONNOS 20.10.2026**	**150**
9.1	Osayleiskaavaluonnoksen vaihtoehtotarkastelu	150
9.2	Osayleiskaavaluonnoksen periaatteet	150
9.3	Osayleiskaavaluonnoksen merkinnät ja määräykset	152
10.	**OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET**	**157**
10.1	Arvioidut vaikutukset ja arviointimenetelmät	157
10.2	Vaikutukset valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin	159
10.3	Vaikutukset kaavoitukseen, yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	162
10.4	Vaikutukset maa- ja kallioperään	176
10.5	Vaikutukset pohjaveteen	179
10.6	Vaikutukset pintavesiin	180
10.7	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin	183
10.8	Vaikutukset linnustoon	189
10.9	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(A) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön	200
10.10	Suurpedot ja muu eläimistö	202
10.11	Vaikutukset metsäpeuraan	205
10.12	Vaikutukset suojelualueisiin	210
10.13	Vaikutukset ilmastoon ja ilmastonmuutokseen	216
10.14	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön	223

10.15	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	253
10.16	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	257
10.17	Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin	260
10.18	Vaikutukset liikenteeseen	262
10.19	Vaikutukset ilmanlaatuun	265
10.20	Meluvaikutukset	267
10.21	Välkevaikutukset	271
10.22	Vaikutukset terveyteen	274
10.23	Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen	277
10.24	Muut vaikutukset	287
10.25	Onnettomuus- ja poikkeustilanteet	291
10.26	Yhteisvaikutukset	295
11.	**OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN**	**334**
11.1	Tarvittavat suunnitelmat, luvat ja päätökset	334
11.2	Mahdolliset suunnitelmat, luvat ja päätökset	339
11.3	Lupaviranomaiset	344
11.4	Toteuttaminen ja ajoitus	345
11.5	Seuranta	345
SANASTO		**347**
LÄHTEET		**348**

LIITTEET

Liite 1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Liite 2. Vastineet osallistumis- ja arviointisuunnitelman lausuntoihin ja mielipiteisiin

Liite 3a. Luontoselvitysraportti, Ramboll 2026

Liite 3b. Luontoselvitysraportin **SALASSA PIDETTÄVÄ** viranomaisliite, Ramboll 2026

Liite 3c. **SALASSA PIDETTÄVÄ** maakotkaraportti, Ramboll 2026

Liite 3d. **SALASSA PIDETTÄVÄ** Riistakameraselvitys, Ramboll 2025

Liite 3e. **SALASSA PIDETTÄVÄ** suden elinympäristötarkastelu, Ramboll 2026

Liite 4a. Natura-arviointi, Ramboll 2026

Liite 4b. Natura-arvioinnin **SALASSA PIDETTÄVÄ** viranomaisliite, Ramboll 2026

Liite 5. Metsäpeuraselvitys, Ramboll 2026

Liite 6. Näkymäalueanalyysi, Ramboll 2025

Liite 7. Havainnekuvat, Ramboll 2025

Liite 8. Arkeologinen inventointi, Mikroliitti Oy 2023–2025

Liite 9. **SALASSA PIDETTÄVÄ** Liikenteellinen saavutettavuusselvitys, Ramboll 2025

Liite 10. Meluselvitys, Ramboll 2025

Liite 11. Välkemallinnusraportti, Ramboll 2025

Liite 12. Asukaskyselyraportti, Ramboll 2025

1. TUNNISTETIEDOT

Osayleiskaavaselostus koskee 20. lokakuuta 2026 päivättyä osayleiskaavakarttaa. Osayleiskaavan on laatinut Ramboll Finland Oy, Kauppatori 1-3F, 60100 Seinäjoki.

Vireilletulo

Haapaveden kaupunginhallitus hyväksyi Enersense Wind Oy:n kaavoitusaloitteen osayleiskaavan laatimisesta Sikokankaan alueelle kokouksessaan 25.9.2023 § 235. Fortum Oyj siirtyi Sikokankaan hankkeen omistajaksi helmikuussa 2025. Hankkeesta vastaava on Fortumin omistama tytäryhtiö Sikokangas Wind Farm Oy. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena alueidenkäyttölain (AKL) 42 §, 77a § ja 77b § vaatimalla tarkkuudella, jolloin kaupunki voi myöntää tuulivoimaloiden rakentamisluvat osayleiskaavan perusteella. Osayleiskaava laaditaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain (YVA-laki) mukaisesti erillismenettelynä, jossa ympäristövaikutusten arviointi toteutetaan kaavoituksen rinnalla omana hankkeenaan.

Kaupunginhallitus päätti kokouksessaan 19.8.2024 § 182 asettaa Sikokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) nähtäville ja pyytää siitä tarvittavat lausunnot osallisviranomaisilta. OAS oli nähtävillä 18.10.-17.11.2024 välisen ajan Haapaveden kirjastolla sekä kaupungin verkkosivuilla mielipiteiden antamista varten. Nähtävillä olon aikana järjestettiin myös kaikille avoin yleisötilaisuus Haapavesi-opistolla 29.10.2024.

YVA-lain mukainen ennakkoneuvottelu järjestettiin 24.4.2024. Osayleiskaavan laatimisen valmisteluvaiheen viranomaisneuvottelu käytiin 17.4.2026.

Valmisteluaineistosta kuuleminen

Kaupunginhallitus käsitteli kaavan valmisteluvaiheen kuulemisen aineiston (kaavaluonnos) kokouksessaan __.__.2026 § ___. Kaavan valmisteluaineisto (kaavaluonnos) oli nähtävillä __.__–__.__.2026.

Ehdotuksesta kuuleminen

Kaupunginhallitus hyväksyi kokouksessaan __.__._____ § ___. vastineet kaavan valmisteluaineistosta (kaavaluonnos) annettuun palautteeseen, käsitteli kaavaehdotuksen ja päätti asettaa sen nähtäville. Osayleiskaavaehdotus oli nähtävillä __.__.–__.__._____.

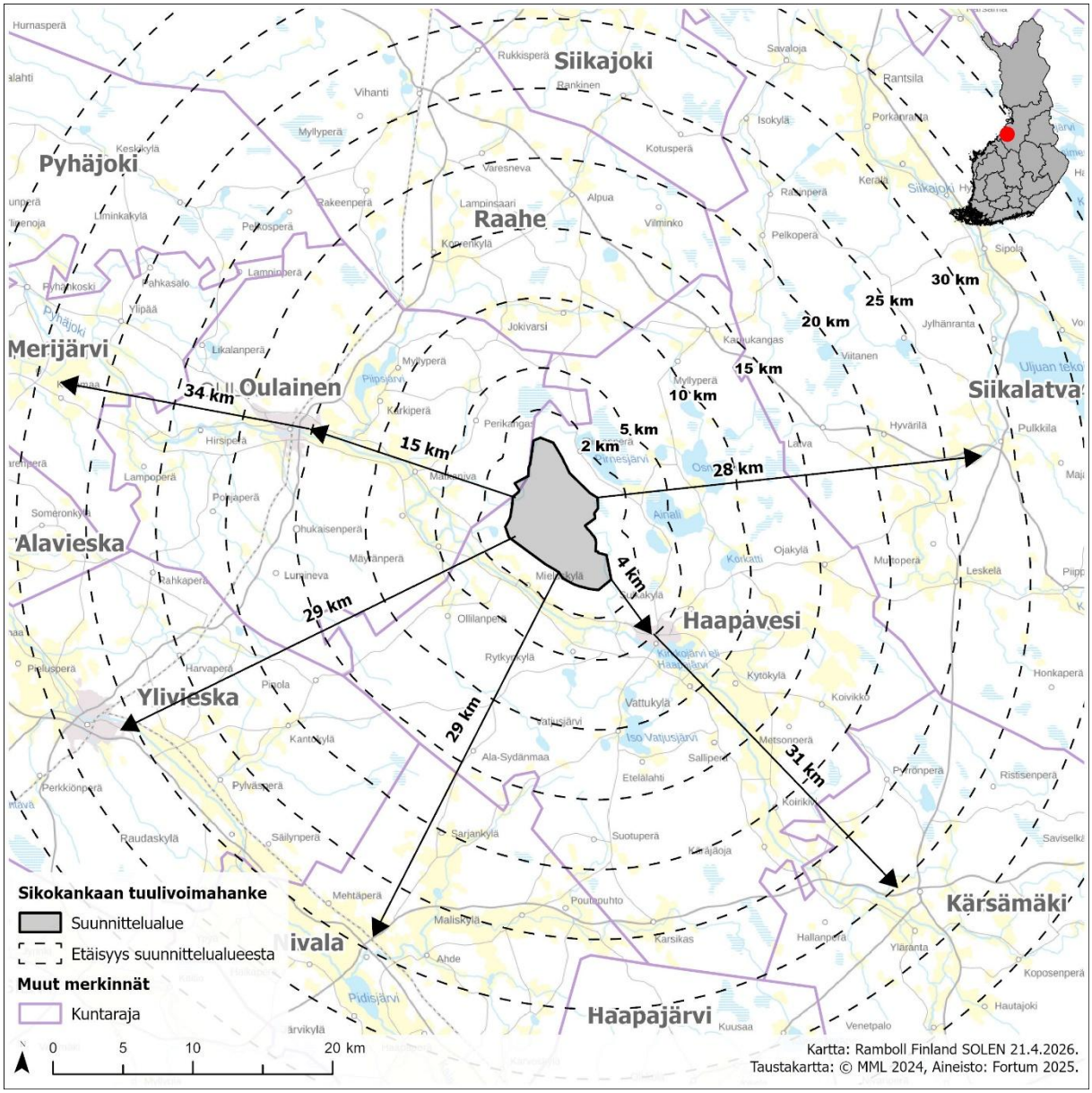
Kaavan hyväksyminen

Kaupunginhallitus käsitteli hyväksymisaineiston kokouksessaan __.__._____ § ___.

Kaupunginvaltuusto on hyväksynyt osayleiskaavan __.__._____.

Suunnittelualueen sijainti

Sikokankaan suunnitellun tuulipuiston hankealueesta noin 4 kilometriä kaakkoon sijaitsee Haapaveden kaupungin keskustaajama, noin 1,5–2 kilometriä etäisyydellä lounaaseen Mieluskylä ja noin 3 kilometriä itään Ollalan kylä. Hankealue rajautuu luoteisosastaan Oulaisten kuntarajaan. Etäisyys Oulaisten keskustaan on noin 14,5 kilometriä ja Oulaisten kunnassa sijaitsevaan Annosen kylään noin 4 kilometriä. Alue sijoittuu Oulaisten kunnan rajan läheisyyteen. Alle 30 kilometrin päähän alueesta sijoittuvat myös Haapajärven, Nivalan, Ylivieskan, Oulaisten ja Raahen kaupungit sekä Kärsämäen, Siikalatvan ja Siikajoen kunnat.



Kuva 1-1. Hankealueen sijainti.

2. TIIVISTELMÄ

2.1 Kaavaprosessin vaiheet

Sikokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan alueelle suunnitellaan enintään 26 tuulivoimalan tuulivoimahanketta. Suunniteltavien tuulivoimaloiden yksikköteho on 10 MW ja kokonaiskorkeus enintään 350 metriä, joka sisältää tuulivoimaloiden napakorkeuden 240 metriä sekä roottorin halkaisijan 220 metriä. Hankealueen laajuus on 4 582 ha.

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää osayleiskaavan laatimista. Alueidenkäyttölain (AKL 44 §, 77 a § ja 77 b §) mukaan kaupunki voi myöntää tuulihankkeelle rakentamisluvan osayleiskaavan perusteella. Tämä osayleiskaava laaditaan AKL 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena osayleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakentamisluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

Haapaveden kaupunginhallitus hyväksyi Enersense Wind Oy:n kaavoitusaloitteen osayleiskaavan laatimisesta Sikokankaan alueelle kokouksessaan 25.9.2023 § 235. Fortum siirtyi Sikokankaan hankkeen omistajaksi helmikuussa 2025. Hankkeesta vastaava on Fortumin omistama tytäryhtiö Sikokangas Wind Farm Oy.

Kaupunginhallitus päätti kokouksessaan 19.8.2024 § 182 asettaa Sikokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) nähtäville ja pyytää siitä tarvittavat lausunnot osallisviranomaisilta. OAS oli nähtävillä 18.10.-17.11.2024 välisen ajan Haapaveden kirjastolla sekä kaupungin verkkosivuilla mielipiteiden antamista varten. Nähtävillä olon aikana järjestettiin myös kaikille avoin yleisötilaisuus Haapavesi-opistolla 29.10.2024. Vireilletulovaiheen osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatiin yhteensä 12 lausuntoa ja viisi mielipidettä. Mielipiteet sisältävät allekirjoittajien ja toimitetun nimilistan lukumäärän perusteella yhteensä 215 henkilön mielipiteet.

Alueidenkäyttölain 66 §:n mukainen viranomaisneuvottelu käytiin maankäyttö- ja rakennusasetuksen 18 §:n mukaisesti kaavan valmisteluvaiheessa 17.4.2026. Viranomaisneuvottelun osallistujat edustivat seuraavia viranomaistahoja: Lupa- ja valvontavirasto, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Oulun museo- ja tiedekeskus, Haapaveden kaupunki, Oulaisten kaupunki ja Siikalatvan kunta. Lisäksi viranomaisneuvottelussa esittelijänä toimi kaavaa laativa konsultti Ramboll Finland Oy ja viranomaisneuvottelun alussa hanketta kävivät esittelemässä hanketoimijan edustajat Fortumista.

Sikokankaan tuulivoimahankkeen kaavoituksen rinnalla toteutetaan myös ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) erillismenettelynä. YVA-menettelyn yhteydessä tutkittiin 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.

Lain ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA-laki, YVAL 252/2017) 8 §:n mukainen ennakkoneuvottelu käytiin 24.4.2024. Ennakkoneuvotteluun osallistuivat Haapaveden kaupunki, Oulaisten kaupunki, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Pohjois-Pohjanmaan museo, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus (1.1.2026 alkaen LVV), hankkeesta vastaava (Enersense Wind Oy) ja konsultti (Ramboll Finland Oy).

YVAn arviointiohjelma ja sitä koskeva kuulutus olivat nähtävillä 18.10.2024-18.11.2024 Haapaveden, Nivalan, Oulaisten, Raahen ja Ylivieskan kaupunkien verkkosivujen virallisissa ilmoituksissa sekä ympäristöhallinnon verkkosivulla. YVA-yhteysviranomainen antoi lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta (YVA-ohjelmasta) 19.12.2024 (POPELY/2326/2024).

2.2 Osayleiskaavan sisältö

Osayleiskaavassa osoitetaan tuulivoimaloiden alueet (**tv-1**) ja ohjeelliset rakennuspaikat 26 tuulivoimalalle. Osayleiskaavan suunnittelualue on pääosin maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (**M-1**). Muina merkintöinä kaavassa osoitetaan luonnonsuojelualue (**SL**), vesialue (**W**), suojeluja luontokohteita (**s**), luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä alueita (**luo**), muinaismuistokohteita tai -alueita (**sm**), vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita (**pv**), nykyisiä parannettavia tielinjauksia, ohjeellisia uusia tielinjauksia, ohjeellisen uuden sähköaseman sijainti (**en**) sekä ohjeellisia uusia maakaapeleita.

2.3 Kaavan ohjausvaikutukset ja sisältövaatimukset

AKL 35 §:n mukaisesti yleiskaavan tarkoituksena on kaupungin 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 yksityiskohtaisen kaavoituksen ja muun suunnittelun sekä rakentamisen ja muun maankäytön perustaksi. Yleiskaava esitetään kartalla ja kaavaan kuuluvat myös kaavamerkinnät ja -määräykset. Lisäksi kaavaan liittyy selostus, jossa esitetään suunnitelman tavoitteet, ratkaisujen perusteet ja kuvaus sekä vaikutusten arviointi.

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

1. 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 kestävällä 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.

Tarpeen mukaan yleiskaavassa voidaan antaa ehdollinen tai ehdoton rakentamisrajoitus (RakL 50 ja AKL 43.2 §), määräaikainen rakentamisrajoitus (AKL 43.3 §), kielto purkaa rakennusta ilman lupaa (RakL 55 §) ja toimenpiderajoitus (AKL 43.2 §). Yleiskaavassa voidaan antaa myös suojelumääräyksiä (AKL 41.2 §) sekä määrätä tietty alue suunnittelutarvealueeksi (AKL 16.3 §) tai kehittämisalueeksi (AKL 111 §).

AKL 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 lisäksi AKL 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 kaupungin- tai 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.

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

Muita kaikkia oikeusvaikutteisia yleiskaavoja koskevia oikeusvaikutuksia ovat yleinen viranomaisvaikutus (AKL 42.2 §). Viranomaisten on suunnitellessaan alueiden käyttöä koskevia toimenpiteitä ja päättäessään niiden toteuttamisesta katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta yleiskaavan toteutumista.

3. OSAYLEISKAAVAN TAVOITTEET

Osayleiskaava laaditaan hankekaavoituksena. Tämä tarkoittaa, että kaavaprosessin käynnistäminen perustuu yksityisen tahon (kuten elinkeinoelämän edustajan) aloitteeseen ja liittyy konkreettisesti juuri tietyn hankkeen toteuttamiseen. Menettelyllä mahdollistetaan hankkeen läpivienti alueidenkäyttölain edellyttämällä tavalla, varmistaen samalla kaavan tavoitteiden ja vaikutusten kokonaisvaltainen selvittäminen.

3.1 Hankkeen tavoitteet

Tuulivoimahankkeen osayleiskaavan laadinnan tavoitteena on mahdollistaa Sikokangas Wind Farm Oy:n suunnitteilla olevan tuulivoimahankkeen sijoittuminen Haapaveden Sikokankaan alueelle ja enintään 26 tuulivoimalan rakentaminen osayleiskaavaan osoitetuille alueille.

Tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, niitä yhdistävistä maakaapeleista sekä tuulivoimalat ja sähköaseman yhdistävistä huoltoteistä. Tuulivoimalan yksikköteho on arviolta 10 MW ja tuulipuiston kokonaisteho on enintään noin 260 MW. Alustavasti Sikokankaan tuulivoimahanke liitetään valtakunnan verkkoon suunnittelualueelta rakennettavan sähkönsiirtoyhteyden kautta joko Raahen kaupungin alueelle suunnitteilla olevalla Lumijärven sähköasemalla tai Nivalassa sijaitsevalla Uusnivalan sähköasemalla.

Tämä osayleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain 77 a §:n mukaisena kaavana siten, että rakentamisluvat voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella.

AKL 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. Tarvittavat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit tuotetaan kaavoituksen yhteydessä.

Sikokankaan tuulivoimahankkeen kaavoituksen rinnalla toteutettiin myös ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) erillismenettelynä.

Tuulivoimahankkeilla toteutetaan valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, valtakunnallista ilmasto- ja energiastrategiaa sekä maakunnallisia ja kuntatason ilmastotavoitteita ja -strategioita. Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edistää valtakunnallisesti hyväksyttyjä energiapolitiikan tavoitteita.

3.2 Valtakunnalliset, maakunnalliset ja paikalliset ilmasto- ja energiatavoitteet

Kaavoitusta ohjaavat valtakunnalliset, maakunnalliset sekä kunnalliset ilmasto- ja energiatavoitteet. Seuraavaksi on kuvattu keskeisimmät suunnittelua suunnitteluaikana koskevat tavoitteet sekä niiden sisällöt.

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.

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 luonnonympäristön säilyttämiseen. Keskeisiä toimia ovat energiajärjestelmän hiilivapaaksi muuttaminen, teollisuuden tukeminen vihreässä siirtymässä, rakennusten energiatehokkuuden parantaminen sekä puhtaampien liikkumismuotojen edistäminen.

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.

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.

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma
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.

Pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma
Pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Työ- ja elinkeinoministeriö on julkaissut ensimmäisen pitkän aikavälin ilmastosuunnitelman helmikuussa 2026. Suunnitelmassa esitetään muun muassa kasvihuonekaasujen päästöjen ja poistumien kehitystä koskevat skenaariot, jotka kattavat seuraavat 30 vuotta. Näissä skenaarioissa otetaan huomioon päästöjen vähentäminen, nielujen vahvistaminen ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen.

Kansallinen ilmastonmuutoksen sopeutumissuunnitelma 2030
Kansallinen sopeutumissuunnitelma (KISS2030) on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Lisäksi EU:n ilmastolaki (2021/1119) edellyttää jäsenvaltioilta toteuttamaan kattavan kansallisen sopeutumissuunnitelman. Suunnitelmassa esitetään keskeiset tavoitteet, joilla yhteiskunta pyrkii varautumaan ja sopeutumaan muuttuviin ilmaston vaikutuksiin.

Suunnitelma perustuu riski- ja haavoittuvuustarkasteluun. Sopeutumistarpeita tarkastellaan sekä hallinnonaloittain että niiden rajat ylittävästi sekä alueellisesta näkökulmasta.

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 ilmastonmuutokseen. Suunnitelmassa määritetään ne ilmastopoliittiset toimenpiteet, joilla maankäyttösektorille (LULUCF-sektori) asetetut ilmastotavoitteet voidaan saavuttaa. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma edistää osaltaan Suomen tavoitetta saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä.

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.

Kiertotalouden strateginen ohjelma
Valtioneuvosto teki periaatepäätöksen kiertotalouden strategisesta ohjelmasta keväällä 2021. Tavoitteena on muutos, jolla kiertotaloudesta luodaan talouden uusi perusta vuoteen 2035 mennessä. Ohjelmalla hallitus haluaa vahvistaa Suomen roolia kiertotalouden edelläkävijänä. Ohjelman tavoitteena on hiilineutraali kiertotalousyhteiskunta vuoteen 2035 mennessä. Ohjelman tavoitteisiin lukeutuu mm. uusiutumattomien luonnonvarojen käytön vähentäminen, uusiutuvien luonnonvarojen kestäväkäyttö siten, ettei kotimaan primääriraaka-aineiden kokonaiskulutus ylitä vuonna 2023 vuoden 2015 tasoa, resurssien tuottavuuden kaksinkertaistuminen vuoden 2015 tilanteesta vuoteen 2035 mennessä sekä materiaalien kiertotalousasteen kaksinkertaistaminen vuoteen 2035 mennessä.

Kohti Hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia – CANEMURE
Kuusivuotisessa (2018–2024) Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia (CANEMURE) -hankkeessa toteutettiin kansallista ilmastopolitiikkaa. Hankkeessa vietiin käytäntöön erityisesti energia- ja ilmastostrategian (EIS) sekä keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman linjauksia. Koko hankkeen ajan seitsemässä maakunnassa tehtiin laajaa sidosryhmäyhteistyötä, laadittiin ilmastonmuutoksen hillinnän tiekartat, vauhditettiin uusia tutkimus- ja kehittämishankkeita sekä sparrattiin yrityksiä ja päätöksentekijöitä.

Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030
Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030 antaa suuntaviivat maakunnan ilmastotavoitteille ja niiden toteuttamiseen. Hankkeessa Euroopan unionin ja Suomea koskevat ilmasto- ja energiatavoitteet on tuotu maakunnan tasolle. Ilmastotiekartan sisältämät seitsemän kärkiteemaa ovat älykäs bio- ja kiertotalous, kestävä, tehokas ja vähäpäästöinen energian tuotanto ja käyttö, vähäpäästöinen liikenne, maatalouden kehittyminen hiilensitojana, ilmastoviisas ja kiertotaloutta edistävä maankäyttö, metsät ja suot hiilinieluina ja turpeen kestävä hyödyntäminen, yhteistyö ja sektorirajat ylittävät toimintamallit sekä ilmastonmuutokseen sopeutuminen osana kaikkia kärkiteemoja. Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 1.0 hyväksyttiin maakuntahallituksessa 15.2.2021, ja päivitetty 2.0-tiekartta on laadittu vuonna 2024. Päivitys hyväksyttiin 19.8.2024.

Innovatiivisia ideoita sopeutumiseen Pohjois-Pohjanmaalla muuttuvassa Ilmastossa (II-SOPPI)

Hankkeessa laaditaan Pohjois-Pohjanmaan ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma, jonka tarkastelut ulottuvat 2050-luvulle. Suomen ympäristökeskuksen (Syke) ja Pohjois-Pohjanmaan liiton yhteistyönä laadittava suunnitelma sisältää alueellisten ilmastoriskien ja mahdollisuuksien arvioinnin, ilmaston ja yhteiskunnan kehitystä kuvaavien skenaarioiden laatimisen ja sosiaalisesti oikeudenmukaisten sopeutumistoimien tunnistamisen. Hankkeessa osallistetaan laajasti kunnallisia toimijoita suunnitelman yhteiskehittämisessä, jossa huomioidaan paikalliset erityispiirteet ja painotukset. Hankkeen tavoitteena on vahvistaa ilmastokestävyyttä, tukea päätöksentekoa ja tarjota ajantasaista tietoa ja työkaluja maakunnan ja kuntien sopeutumistyön tueksi. (SYKE 2025)

Haapaveden-Siikalatvan seutukunnan ilmastosuunnitelma 2024–2030
Haapaveden-Siikalatvan seutukunnan ilmastosuunnitelma pitää sisällään kuntakohtaiset päästövähennystavoitteet sekä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet Haapaveden kaupungin sekä Pyhännän ja Siikalatvan kuntien osalta. Haapaveden-Siikalatvan seutukunnan ilmastosuunnitelmassa ilmastotyölle nimettyjä painopisteitä ovat kestävä energia, kestävät hankinnat ja kiertotalous, kestävä ruokajärjestelmä, kestävä rakentaminen ja infrastruktuuri sekä ilmastokasvatus.

Ilmastosuunnitelma on käsitelty kunkin kunnan/kaupungin valtuustossa kevään 2024 aikana. Ilmastosuunnitelma päivitetään jatkossa vähintään kerran valtuustokaudessa, ja suunnitelma huomioidaan myös kuntien kuntastrategioissa ja toimintakertomuksissa.

Haapaveden kaupungin tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 40 % vuoteen 2030 mennessä vuoden 2005 tasosta. Vuonna 2005 Haapaveden kaupungin päästöt olivat 137 700 tCO_2e, joten päästöjen tulisi olla tavoitevuonna 82 600 tCO_2e. (Pyhännän kunta 2024)

4. LÄHTÖKOHDAT

4.1 Alueen yleiskuvaus

Suunnittelualue sijaitsee kokonaisuudessaan Haapaveden kaupungin alueella noin 4 kilometriä keskustaajamasta luoteeseen. Oulaisten kuntaraja on aivan suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä. Alle 30 kilometrin päähän alueesta sijoittuvat myös Haapajärven, Nivalan, Ylivieskan, Oulaisten ja Raahen kaupungit sekä Kärsämäen, Siikalatvan ja Siikajoen kunnat. Kokonaispinta-alaltaan tuulipuistohankkeen suunnittelualue on 4 582 hehtaaria.

4.2 Yhdyskuntarakenne ja rakennettu ympäristö

4.2.1 Yhdyskuntarakenne

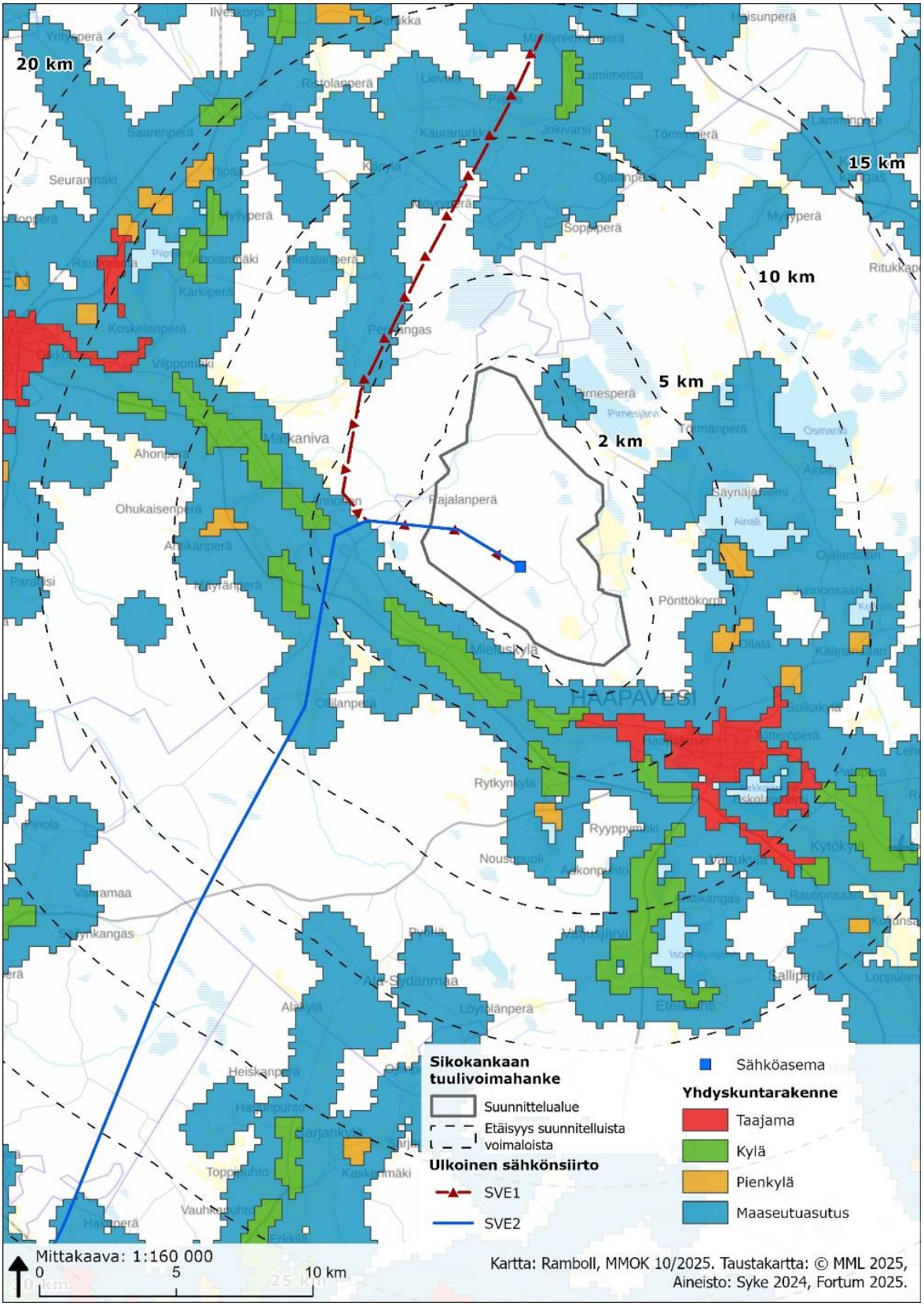
Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämän yhdyskuntarakenteen (YKR 2024) seurantajärjestelmän aineiston perusteella suunnittelualue ja suunnitellut tuulivoimalat sijaitsevat kokonaisuudessaan YKR- aluejakoluokittelun ulkopuolella harvaanasutulla alueella.

Yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän mukaan suunniteltuja voimaloita lähimpänä sijaitsevat kylät ovat hankealueen eteläpuolelle sijoittuvat Mieluskylä sekä Humaloja (lähimmillään noin 2,5 ja 2,8 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista). Oulaisten puolella lähin kylä on lännessä sijaitseva Matkaniva (lähimmillään noin 4,8 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista). Pienkylistä hankkeen läheisyydessä ovat alueen itäpuolelle sijoittuvat Ollala sekä Ainali (lähimmillään noin 4,3 ja 5,1 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista). Taajama-alueista lähin on alueen eteläpuolella sijaitseva Haapaveden keskustaajama, joka sijaitsee vähimmillään noin 4,6 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Koillisessa ja idässä hankealueen ympäristössä loma-asutusta sijoittuu erityisesti Pirnesjärven sekä Ainalin vesialueiden yhteyteen. Alueen ympäristössä sijaitsee myös maaseutuasutuksesta muodostuvaa haja-asutusta (Kuva 4-1).

Suurin osa hankealueesta on rakentamatonta metsätalouskäytössä olevaa aluetta, jonka metsät ovat pääosin eri-ikäisiä talousmetsiä. Lisäksi alueelle sijoittuu n. 50 ha viljelysmaata sekä ojitettuja ja ojittamattomia suoalueita. Hankealueella kulkee useita metsäautoteitä. Hankealueella ei sijaitse virallisia virkistysreittejä, mutta alueella on yksittäisiä virkistysrakenteita, kuten laavuja, pitkospuut ja kalastuspaikka.

Suunnittelualueesta katsottuna lähimmät kyläalueeksi luokitellut alueet ovat Haapaveden Mieluskylä sekä Humaloja (lähimmillään noin 2,5 ja 2,8 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista, noin 1,5–2 kilometrin päähän suunnittelualueesta) ympäristössä. Lähin tiheämmin asuttu alue on Haapaveden taajama, jonka luoteisosassa sijaitseva Raatesuon pientaloalue on n. 4 km päässä hankealueesta. Rytkynkylä ja Ollalan pienkylä sijaitsevat n. 5 km päässä hankealueesta. Alle 5 kilometrin säteellä suunnittelualueesta yhdyskuntarakenne on muilta osin joko harvaan asuttu tai maaseutumaista asutusta. Alle 10 kilometrin etäisyydellä pienkylämäistä, kylämäistä tai taajama-asutusta sijaitsee Haapaveden keskustaajaman ympäristön lisäksi Oulaisen kunnan puolella Pyhäjokivarressa sekä Haapaveden keskustaajamasta lounaaseen kulkevan Nivalantien varrella.

YKR-seurantajärjestelmän mukainen aluejakoluokitus suunnittelualueen ja sähkönsiirtovaihtoehtojen ympäristössä on esitetty seuraavassa kartassa (Kuva 4-1). Alueluokituksessa 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 (oranssit alueet) ja yli 39 asukkaan kyliin (vihreät alueet). Harvaan maaseutuasutukseen (sininen) mukaan siihen kuuluvat ne alueet, jotka eivät kuulu taajamiin, kyliin eivätkä pienkyliin, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä. Kaikki muut alueet ovat joko asumattomia tai hyvin harvaan asuttuja.



Kuva 4-1. Suunnittelualueen lähialueiden yhdyskuntarakenteen aluejaot vuoden 2024 mukaan.

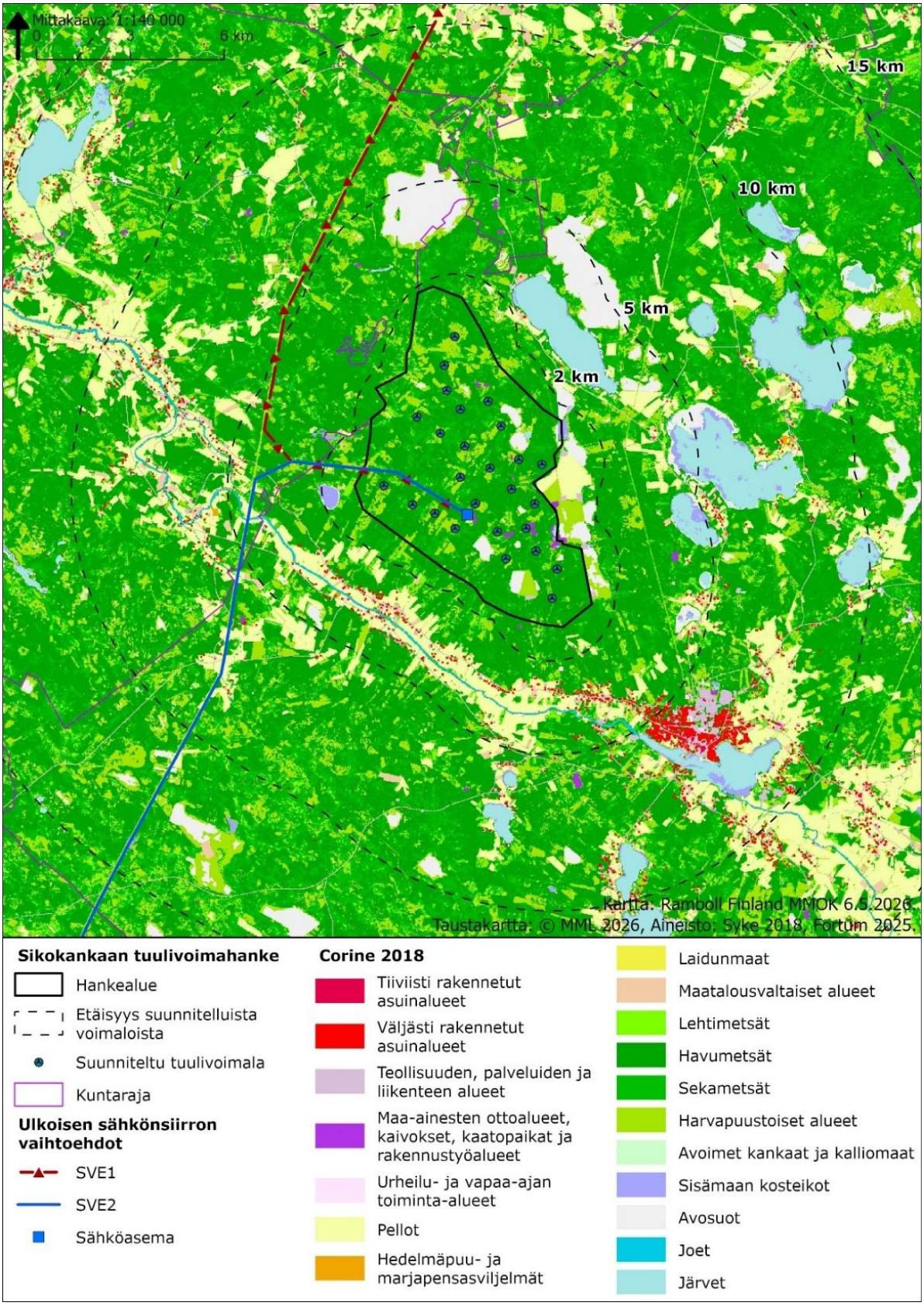
YKR-alueluokitus ei ota kantaa kylien ja pienkylien nimiin, vaan määrittelee kylämäisen asutuksen laskennallisin menetelmin. Toisin kuin taajamilla, kylällä on Suomessa epävirallinen ja monitahoisempi luonne, joka perustuu historian, hallinnon ja paikallisyhteisön yhdistelmään. Suunnittelualueen ympäristössä kylät on nimetty Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevassa 2. vaihemaakuntakaavassa kylä (at) -merkinnällä. Hankkeen lähimmät maakuntakaavaan nimetyt kylät ovat Mieluskylä ja Humaloja, joiden maakuntakaavan mukainen sijainti on noin 2–2,5 kilometrin päässä suunnittelualueesta sen lounais- ja länsi puolella. Tämän lisäksi alle 10 kilometrin säteellä suunnittelualueesta sijaitsevat Haapaveden alueella Vattukylä sekä Oulaisen alueella Matkaniva.

4.2.2 Maankäyttö

Suunnittelualueen ja sen ympäristön maankäyttö CORINE 2018 -maanpeiteaineiston mukaisesti on esitetty (Kuva 4-2). Suunnittelualue on pääosin havu- ja sekametsää, mutta alueella on myös harvapuustoisia alueita. Lehtipuuvaltaisia alueita on vain vähän. Suunnittelualueen metsät ovat pääosin metsätalouskäytössä. Suunnittelualueelle sijoittuu luokittelun mukaan myös avosuo -alueita, joista yksi on todellisuudessa toimintansa lopettanut Pieni Haaponevan turvetuotantoalue. Alueelle sijoittuu maa-ainestenottoalueita, jotka näkyvät kartalla violetteina alueina.

Suunnittelualueen lähiympäristö on pääpiirteisesti sekoitus erilaisia metsiä. Maankäytön näkökulmasta lähimmät rakennetut alueet sijoittuvat Haapaveden Mieluskylän ympäristöön.

Hankealueella on voimassa viisi maa-ainestenottolupaa sorahiekalle sekä kaksi muuta maa-ainestenottolupaa. Voimalat sijaitsevat maa-ainestenottoluvista vähimmillään noin 300 metrin etäisyydellä. Lisäksi hankealueella on useita päättyneitä maa-ainestenottolupia ja alueen eteläosassa vanha turvetuotantoalue, joka on siirtynyt viljelykäyttöön. Olemassa olevan maa-ainestenottoalueen käyttöä tuulivoimarakentamisessa tarvittavien maa-ainesten ottoon tarkastellaan jatkosuunnittelun yhteydessä. Tarvittaessa alueella tutkitaan myös uusien maa-ainesten ottoalueiden perustamista hankkeen tarpeisiin. Mahdollisten hanketta varten perustettavien uusien maa-ainesten ottoalueiden käyttö ja ottotoiminta ajoittuu pääasiassa tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheeseen. Maa-ainesten ottamisen edellytykset ratkaistaan tapauskohtaisesti erillisellä maa-aineslain mukaisella lupamenettelyllä.



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

Maanmittauslaitoksen peruskartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella suunnittelualue on pääasiassa tiheästi ojitettua metsätalousvaltaista aluetta. Alueella sijaitsee yksi pienialainen peltoalue suunnittelualueen eteläosassa. Se on toimintansa lopettanut Pieni Haaponevan turvetuotantoalue, joka on peruskartalla niittyä ja peltoa.

Suunnittelualueella kulkee jonkin verran etenkin metsätaloutta palvelevaa tiestöä. Tämän lisäksi suunnittelualueen länsipuolella kulkee yhdystie 7980 (Mieluskyläntie) ja saman suuntaisesti Pyhäjoen länsipuolella seututie 786. Suunnittelualueen itäpuolella on yhdystie 18323 (Ollatie-Pirnestie).

Suunnittelualueelle sijoittuu maa-ainestenottoalueita. Suomen ympäristökeskuksen (2025) Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelun mukaan suunnittelualueella on voimassa olevia maa-ainestenottolupia.

110 kV:n sähkölinja kulkee n. 2 km alueen itäpuolella ja 400 kV:n sähkölinja n. 3,5 km alueen länsipuolella.

Maanmittauslaitoksen maastokartta suunnittelualueelta on esitetty luvussa 6 (Kuva 6-1).

4.2.3 Asukasmäärä sekä asuin- ja lomarakennukset

Hankealueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia, ja sitä ympäröivät alueet ovat harvaan asuttuja. Muun käyttötarkoituksen, kuten talousrakennuksen statuksen, omaavia rakennuksia hankealueelle sijoittuu 14. Lähin asuinrakennus sijaitsee voimaloista noin 2,2 km etäisyydellä. Voimalasijainneista lähin lomarakennus sijaitsee noin 1,1 km etäisyydellä. Asuin- ja lomarakennusten sijainnit on esitetty tarkemmin jäljempänä olevassa kuvassa (Kuva 4-3). Suunnittelualueen ympäristössä asuin- ja lomarakentaminen on nauhamaista ja sijoittuu vesistöjen rantoja sekä pääliikenne-reittejä myötäillen. Lomarakennuksia on lähialueella erityisesti Pyhäjoen, Pirnesjärven ja Ainalin järven rannoilla.

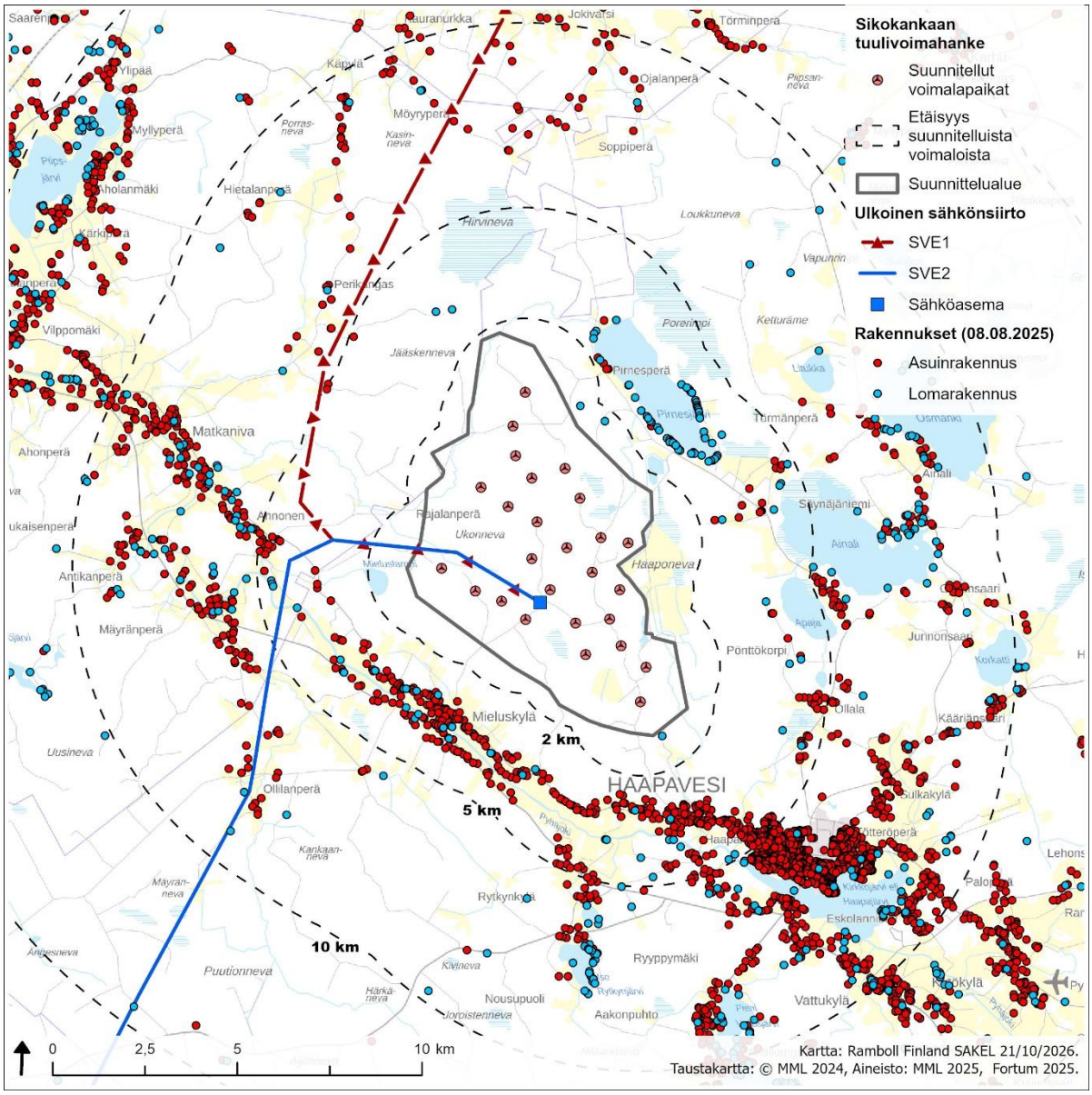
Suunniteltujen tuulivoimaloiden läheisyydessä sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten määrät sekä väestöruudukoihin perustuvat asukkaiden määrät on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 4-1). Kaavaluonnoksen voimaloista kolmen kilometrin etäisyydellä on yhteensä 71 asuin- ja lomarakennusta. Asutus hankealueen lähiympäristössä on keskittynyt Pyhäjoen varteen, joka kulkee hankealueen eteläpuolella länsi-itä suunnassa. Hankealueen ympäristössä loma-asutusta sijoittuu erityisesti Pirnesjärven sekä Ainalin vesialueiden rannoille. Kun tarkastelusäde on 5–10 km, kattaa tarkastelu jo osia Haapaveden keskustaajaman asutuksesta.

Taulukko 4-1. Asukkaiden sekä asuin- ja lomarakennusten lukumäärä vuoden 2024 lopussa eri etäisyysvyöhykkeillä tuulivoimaloista (MML 2025, Tilastokeskus 2024).

Etäisyys tuulivoimaloista	Asukasmäärä vuoden 2024 lopussa kpl	Asuinrakennukset (kpl)	Lomarakennukset (kpl)
1–2 km	0	0	3
2–3 km	195	33	35
3–5 km	1063	436	72
5–10 km	4146	1743	210
Yhteensä 0–10 km	5404	2212	320

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan rakennustietojen mukaan suunnittelualueen ympäristössä asuin- ja lomarakentaminen on nauhamaista ja sijoittuu vesistöjen rantoja sekä pääliikennereittejä myötäillen (Kuva 4-3). Asuin- ja lomarakennusten määrät ja etäisyydet tuulivoimaloista on koottu etäisyysvyöhykkeittäin (Taulukko 4-1). Maastotietokannasta poimittiin rakennukset, joiden käyttötarkoitus on merkitty joko asuin- tai lomarakennukseksi. Tietokannan mukaan yksi lomarakennus sijoittuu suunnittelualueen eteläreunan tuntumaan. Lähimmät asutut rakennukset sijaitse-

vat 2,2 km etäisyydellä. Lomarakennuksia on lähialueella erityisesti Pyhäjoen, Pirnesjärven ja Ainalin järven rannoilla.



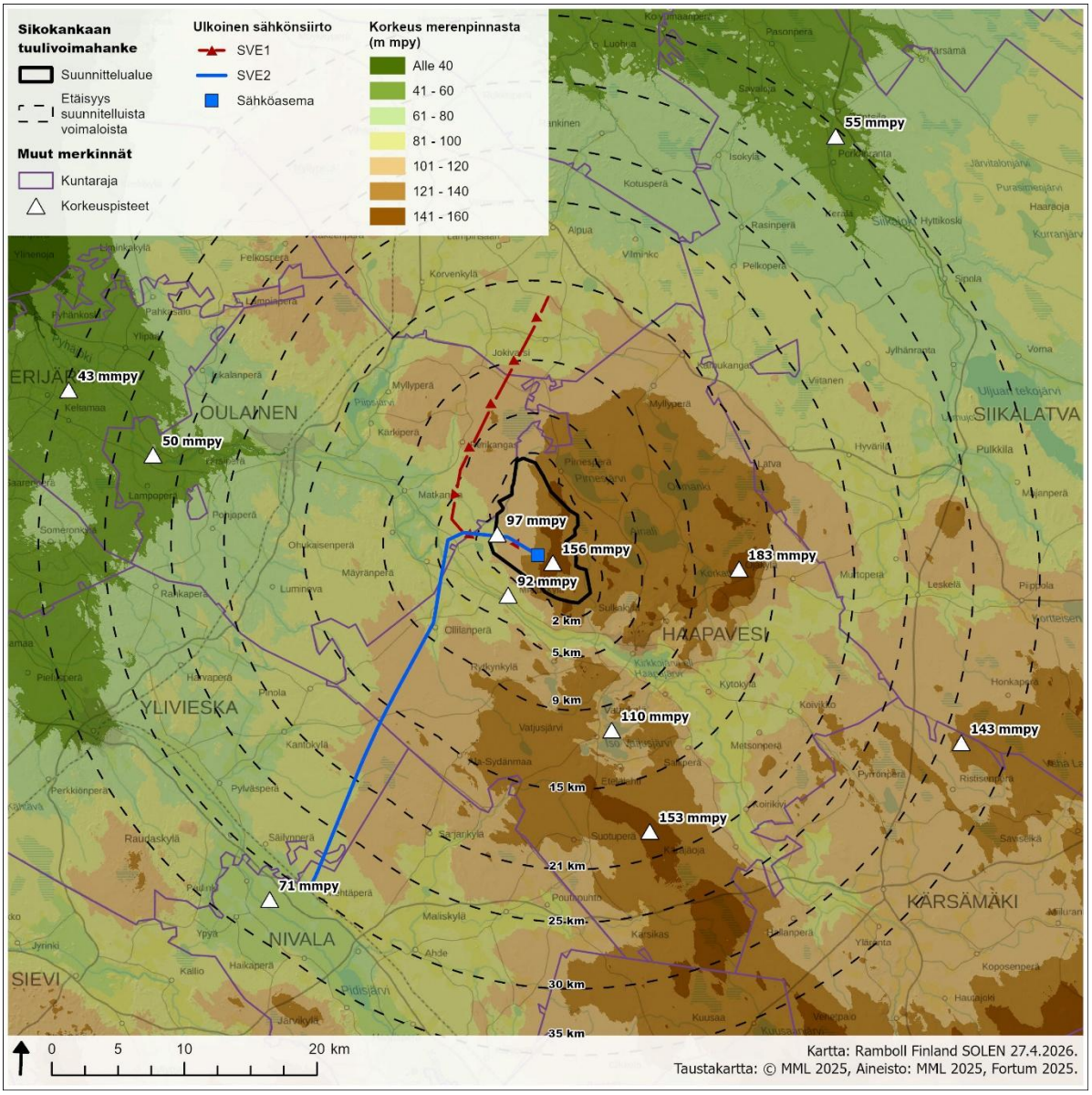
Kuva 4-3. Suunnittelualueen lähialueilla sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset.

4.2.4 Maa-alueiden omistus

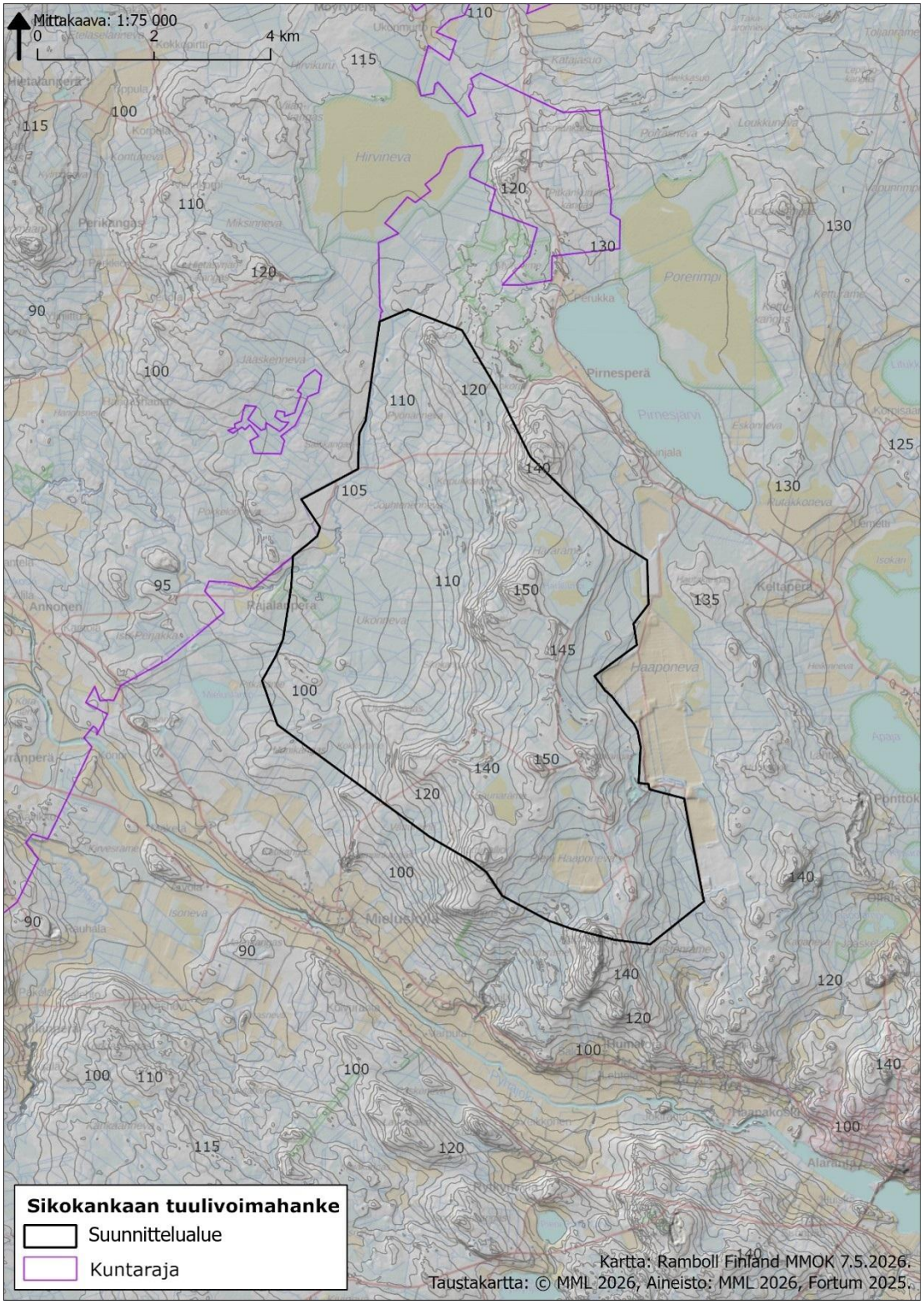
Suunnittelualueen kiinteistöt ovat yksityisomisteisia. Hankekehittäjä on vuokrannut yli 30 kiinteistöä, jotka kattavat noin 1 100 hehtaaria vuokrattua maata.

4.3 Korkeussuhteet, maa- ja kallioperä

Sikokankaan hankealue sijoittuu osin ympäröiviä alueita korkeammalle alueelle. Hankealue on maastonmuodoiltaan loivapiirteisempää alueen länsiosassa, ja korkeimmat maastonkohdat sijoittuvat hankealueen itäosaan, ollen korkeimmillaan 156 m mpy (Kuva 4-4, Kuva 4-5).

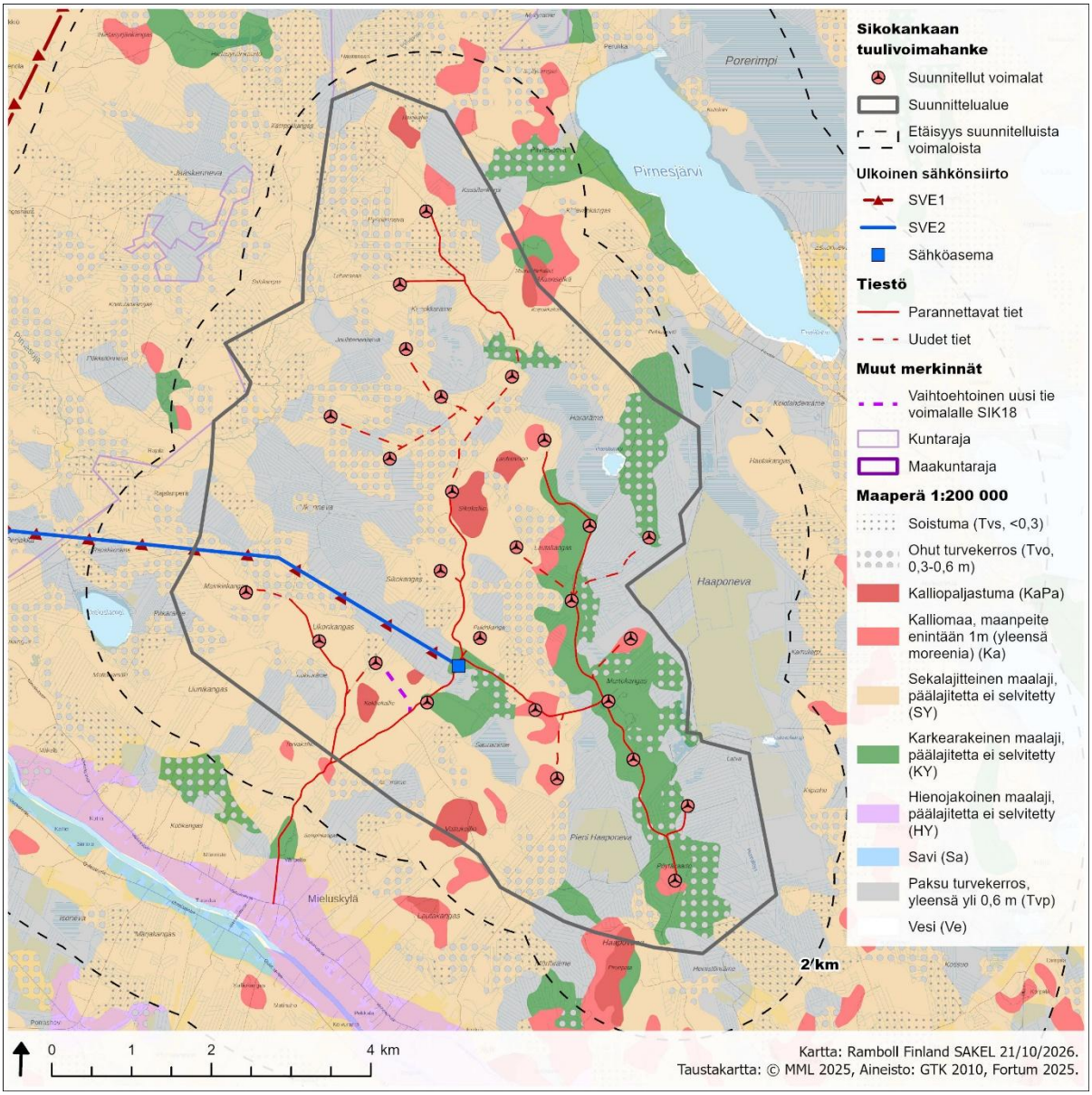


Kuva 4-4. Suunnittelualueen pinnanmuodot ja korkeussuhteet.



Kuva 4-5. Suunnittelualueen pinnanmuodot ja korkeussuhteet, rinnevarjoste. (MML 2026)

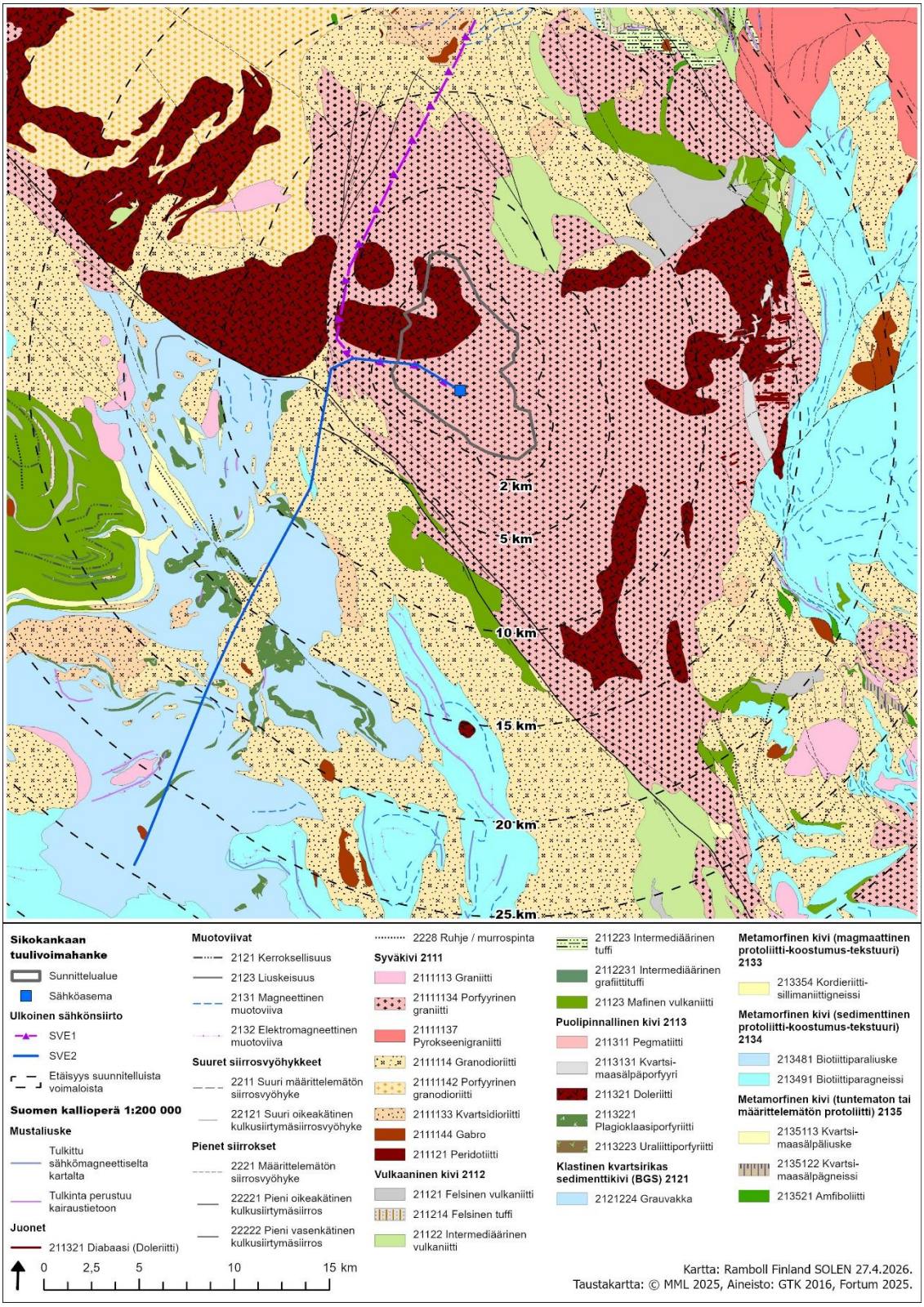
Hankealueen maaperää on jo muokattu. Alueen maaperä on mm. pääosin voimakkaasti ojitettua ja lisäksi alueella sijaitsee yksi entinen turvetuotantoalue sekä useita maa-aineksen ottoalueita. Hankealueen maaperä koostuu pääosin sekalajitteisesta maalajista sekä paksusta turvekerroksesta (Kuva 4-6). Alueella esiintyy myös karkealajitteista maalajia, kalliomaata, soistumaa, ohutta turvekerrosta sekä pieni vesistö.



Kuva 4-6. Suunnittelualueen maaperä.

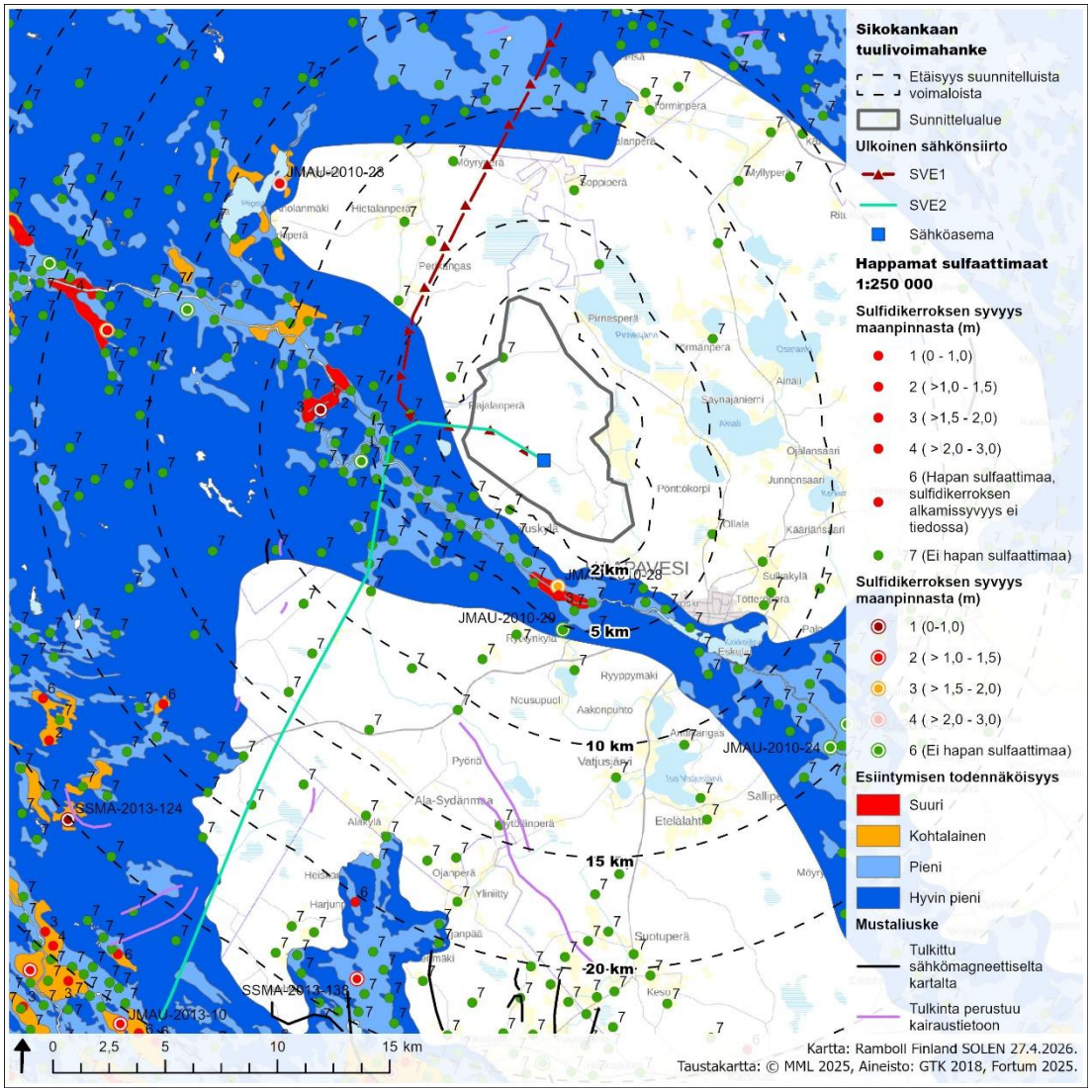
Hankealueen kallioperä koostuu porfyyrisestä graniitista ja doleriitistä (Kuva 4-7). Hankealueella tai sen läheisyydessä ei esiinny mustaliusketta. Maastokartan ja ilmakuvien perusteella hankealueella sijaitsee useita laajahkoja kallioalueita (mm. Vattukallio, Kokkokallio, Sikokallio, Lautuuvuori ja Heinikallio) joita ei ole kuitenkaan luokiteltu valtakunnallisesti merkittäviksi kallioalueiksi.

Sikokankaan hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita geologisia muodostumia. Lähimmät arvokkaat muodostumat, Korkattivuoren-Rahkovuoren kallioalue (KAO110045, arvoluokka 4) sekä Korkattivuoren rantakerrostuma (TUU-11-062, arvoluokka 4), sijaitsevat idässä yli 10 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta.



Kuva 4-7. Suunnittelualueen ja hankkeen sähkönsiirron vaihtoehtojen kallioperä.

Hankealueella ei GTK:n aineiston perusteella todennäköisesti esiinny happamia sulfaattimaita tai mustaliusketta, mutta kattavaa tutkimustietoa hankealueelta ei ole (Kuva 4-8). Hankealueen länsireunaan sijoittuu yksi kartoituspiste, josta ei ole tunnistettu happamia sulfaattimaita. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen alueella tulee varmistaa pohjatutkimusten yhteydessä.



Kuva 4-8. Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintyminen suunnittelualueella ja sähkönsiirron vaihtoehtojen alueella.

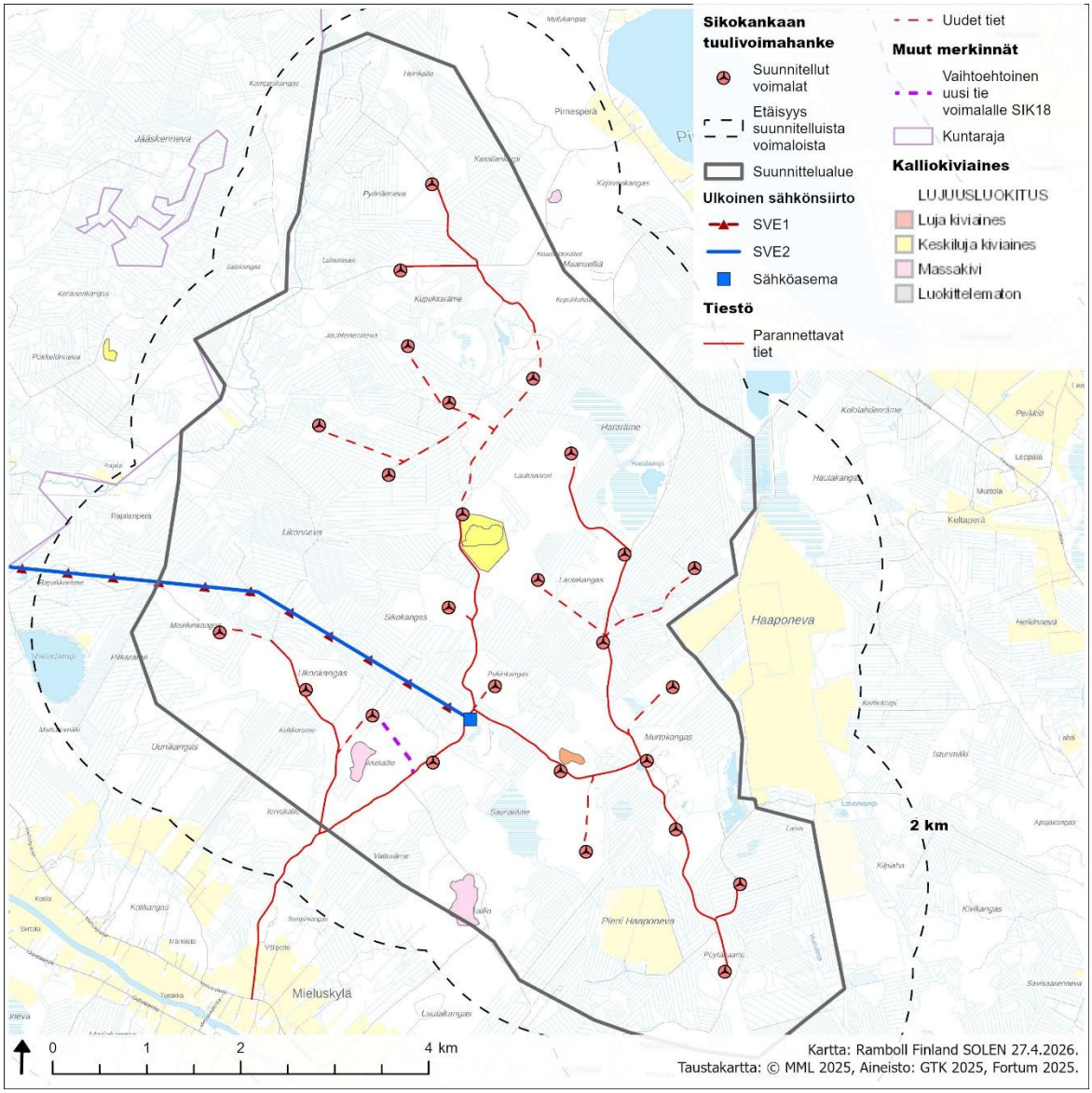
Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä geologisia muodostumia. Lähimmät arvokkaat muodostumat, Korkattivuoren-Rahkovuoren kallioalue (KAO110045, arvoluokka 4) sekä Korkattivuoren rantakerrostuma (TUU-11-062, arvoluokka 4), sijaitsevat idässä yli 10 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta.

Hankealueelle sijoittuu yksi lujan, yksi keskilujan ja kaksi massakiveksi luokitellun kiviaineksen varanto (Kuva 4-9). Lujan kiviaineksen varanto on arviolta 171 000 kiintokuutiota, keskilujan 3 729 000 kiintokuutiota ja massakiven 1 395 000 kiintokuutiota. Massakiven varannot sijoittuvat alueella sijaitsevien Kokkokankaan ja Vattukankaan luokiteltujen pohjavesialueiden alueelle. Hankealueella ei sijaitse yhtään voimassa olevaa kalliokiviaineksen ottolupaa (Kuva 4-10). Murtokankaan alueella, jossa soranottolupa on päättynyt vuonna 2024, on sijainnut 2000-luvun alkupuolella yksi kalliokiviaineksen ottolupa. Lähimmät voimassa olevat ja päättyneet kalliokiviaineksen ottoluvat sijaitsevat hankealueen eteläpuolella noin 5 km etäisyydellä Sikokallion alueella. Sikokallion alueella on saatavilla olevan tiedon perusteella varantoja jäljellä nykyisten ottolupien puitteissa noin 900 000 kiintokuutiota. Muut voimassa olevat kiviaineksen ottoluvat, joiden alueella on tai on karttatarkastelun perusteella ollut toimintaa, sijaitsevat hankealueen itäpuolella noin 13 km etäisyydellä Rasinkallion alueella sekä noin 15 km etäisyydellä Mäntyojan alueella. Hankealueen luoteispuolella

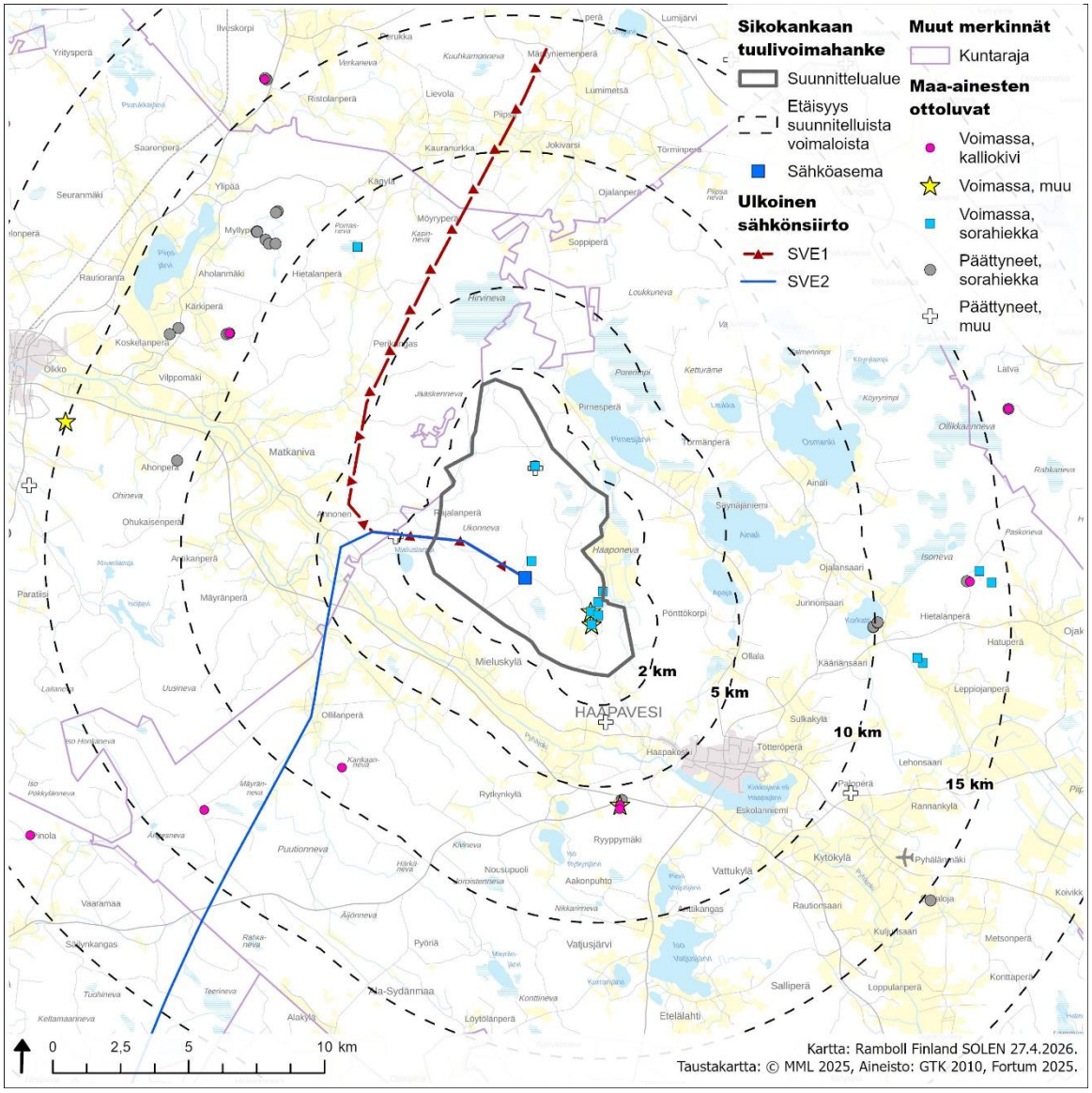
Oulaisten kaupungin alueella sijaitsee Kuusikallion alue, jolla on voimassa oleva lupa ja jonka alueella on ollut toimintaa. Lisäksi hankealueen lounaispuolelle sijoittuu kaksi voimassa olevaa kallio-kiviaineksen ottolupaa, Kankaanneva ja Puukkokangas, joiden alueilla ei ole vielä karttatarkastelun perusteella ollut kiviaineksen ottoa. Hankealueella sijaitsee kahdeksan voimassa olevaa soranotto-lupaa (Taulukko 4-2). Lisäksi alueelle sijoittuu useita päättyneitä soranottolupia. (SYKE 2025)

Taulukko 4-2. Sikokankaan hankealueelle sijoittuvat voimassa olevat maa-aineksen ottoluvat.

Alue	Lupatunnus	Luvan voimassa olo
Maanselkä	5476	30.11.2033
Hullarinkaarto	5094	11.12.2028
Hullarinkaarto	5271	18.1.2031
Jussila	4901	3.3.2026
Murtokangas	4801	2.7.2024
Haaponeva	5012	31.12.2027
Haaponeva	5441	2.4.2033
Murtokangas-Hietakangas	5314	30.6.2031
Kellinkaarto	5257	31.12.2030



Kuva 4-9. Hankealueelle sijoittuvat tutkitut kiviainesvarannot.



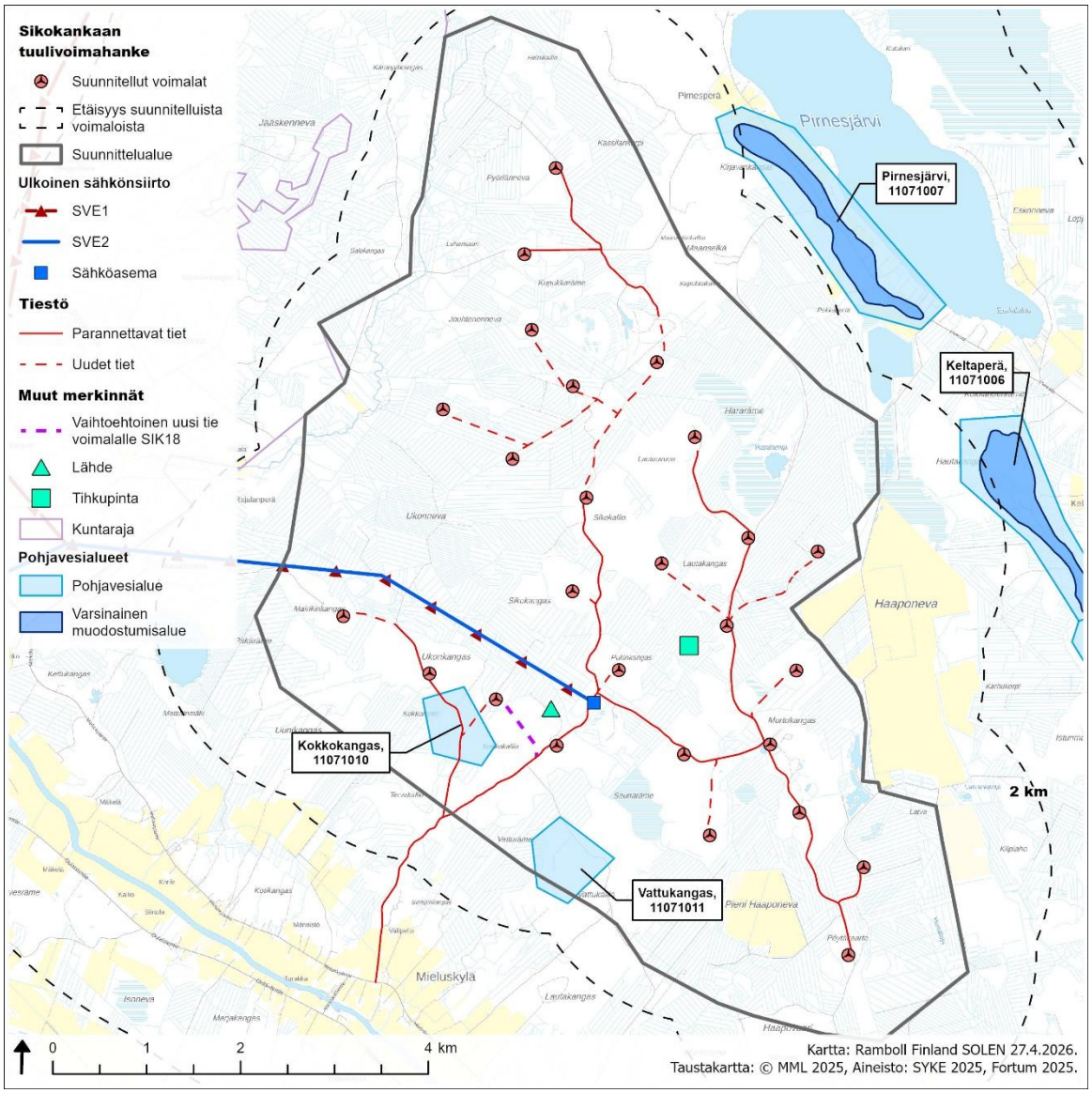
Kuva 4-10. Hankkeen alueelle ja läheisyyteen sijoittuvat voimassa olevat ja päättyneet maa-ainesten ottoluvat.

Suunnittelualueen ympäristöön sijoittuu useampia kartoitettuja kiviainesavarantojen alueita, joista lähimmät sijoittuvat suunnittelualueen lounaiseteläpuolelle. Lähimmät alueet ovat Koppinen ja Kettukangas. Koppisen alueella kivilaji on kiillegneissiä, kivi on luokiteltu massakiveksi ja arvioitu varanto on alle 50 000 kiintokuutiota. Myös Kettukangas on kiillegneissiä, mutta se on luokiteltu keskikilujaksi kiviainekseksi. Arvioitu varanto on alle 50 000 kiintokuutiota. (Syke 2025)

Maa-ainesten ottoa ohjaa maa-aineslaki ja se vaatii erillisen lupamenettelynsä. Maa-ainesten ottoalue ja tarvittavat maa-ainesmäärät tarkentuvat hankkeen edetessä, eikä varsinaisia maa-ainesten otosta aiheutuvia vaikutuksia ole arvioitu tämän arvioinnin yhteydessä tarkemmin.

4.4 Pohjavedet

Hankealueen eteläosaan sijoittuu kaksi pohjavesialuetta, Kokkokangas ja Vattukangas, jotka ovat luokitukseltaan vedenhankinnan kannalta tärkeitä pohjavesialueita (luokka 1) (Kuva 4-11). Hankealueen itä- ja koillispuolella noin 1–3 km etäisyydellä hankealueen rajasta sijaitsee kolme vedenhankinnan kannalta tärkeää pohjavesialuetta, Pirnesjärvi, Keltaperä ja Apaja. Hankealueen kaakkoispuolella, noin 800 m etäisyydellä hankealueen rajasta, sijaitsee Hietasyrjän pohjavesialue ja pohjoispuolella, noin 2,5 km etäisyydellä hankealueen rajasta, Rinnekangas-Varpukankaan pohjavesialue, jotka ovat luokiteltu muuhun vedenhankintakäyttöön soveltuviksi pohjavesialueiksi (luokka 2) (Taulukko 4-3. Hankkeen alueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet, niiden luokittelu, sijaintikunta sekä määrällinen ja kemiallinen tila.). Hankealueelle sijoittuvien pohjavesialueiden tarkempi kuvaus on esitetty alla.



Kuva 4-11. Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet, lähteet ja muut vesilain suojelemat kohteet.

Hankealueen pohjavesien tilasta ei ole luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolelta tarkempaa tietoa, mutta hankealue ei pohjavesialueita lukuun ottamatta sijaitse varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella. Hankealueella sijaitsee maastokartan perusteella yksi lähde, Hullarinlähde, noin

700 m Kokkokankaan pohjavesialueesta koilliseen. Lähde on lähes luonnontilainen, mutta alueen ojitukset ovat vaikuttaneet siihen (Liite 3a). Alueella sijaitsee lisäksi yksi tihkupinta, joka voidaan tulkita vesilain suojaamaksi kohteeksi. Tihkupinta sijaitsee Lautuuvuoren pohjoispuolella yli 400 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta SIK14. Hankealueella ei rakennustietokannan perusteella sijaitse talousvesikaivoja. Lähimmät rakennukset sijoittuvat vähintään 2 km etäisyydelle voimaloista.

Taulukko 4-3. Hankkeen alueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet, niiden luokittelu, sijaintikunta sekä määrällinen ja kemiallinen tila.

Numero/ tunnus	Nimi	Alueluokka	Pääsijainti-kunta	Alueen määrällinen tila (EU)	Alueen kemiallinen tila (EU)
11071010	Kokkokangas	1	Haapavesi	Hyvä	Hyvä
11071007	Pirnesjärvi	1	Haapavesi	Hyvä	Hyvä
11071011	Vattukangas	1	Haapavesi	Hyvä	Hyvä
11071006	Keltaperä	1	Haapavesi	Hyvä	Hyvä
11563004	Hietasyrjä	2	Oulainen	Hyvä	Hyvä
11071002	Apaja	1	Haapavesi	Hyvä	Hyvä
11563051	Rinnekangas-Varpukangas	2	Oulainen	Hyvä	Hyvä

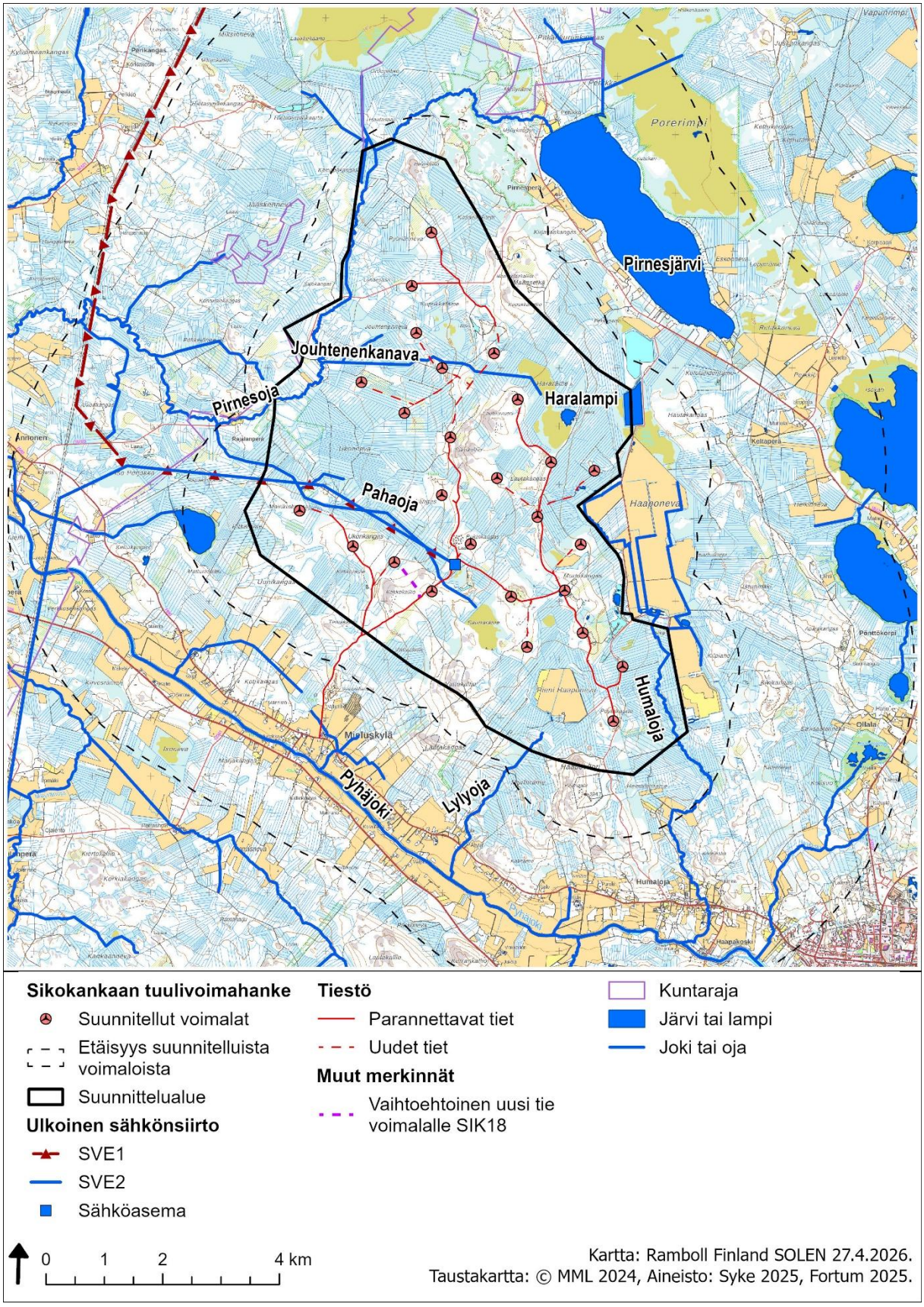
Kokkokankaan vedenhankinnan kannalta tärkeän pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,42 km2. Pohjavesialue on muodostunut rantakerrostumaan ja sen antoisuus on 100 m3/d. Muodostuman maaperä koostuu moreenista, hiekasta ja vähäisistä sorakerroksista. Pohjaveden määrällinen ja laadullinen tila ovat hyviä. Kokkokankaan pohjavesialueella sijaitsee vedenottamo (Hertta 2025). Pohjaveden haavoittuvuus on alueella alhainen tai keskinkertainen (GTK 2025). Pohjavesialue sijoittuu vedenjakajalle, sijoittuen kuitenkin pääosin Salonsaaren valuma-alueelle (54.021) ja koillisreunaltaan Pirnesojan valuma-alueelle (54.024). Pohjavesien virtaussuunta on idästä länteen (Pöyry 2019). Maanpeitteen paksuus on karttatarkastelun perusteella pohjaveden muodostumisalueella 1–10 m. Haapaveden alueella pohjavesi sijaitsee pääosin melko lähellä maanpintaa, mutta Kokko-kankaan pohjaveden pinnankorkeudesta ei ole tarkempaa tietoa (Pöyry 2019). Pohjavesialueella on tehty ojituksia, jotka ovat vaikuttaneet alueen luonnontilaisuuteen. Lähimmät voimalat SIK17 ja SIK18 sijoittuvat noin 240 metrin etäisyydelle pohjavesialueesta. SIK17 sijoittuu Salonsaaren valuma-alueelle ja SIK18 Pirnesojan valuma-alueelle. Molemmille voimaloille johtavat huoltotiet kulkevat pohjavesialueen läpi. Voimalalle SIK18 on suunniteltu vaihtoehtoinen kulkuyhteys pohjavesialueen ulkopuolelle.

Vattukankaan pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,47 km2. Pohjavesialue on muodostunut rantakerrostumaan ja sen antoisuus 50 m3/d. Pohjaveden muodostumisen alue koostuu kallioisesta rinteestä, jonka maaperä koostuu moreenista ja ohuista lajittuneen aineksen kerrostumista. Pohjaveden määrällinen ja laadullinen tila ovat hyviä. Vattukankaan pohjavesialueella sijaitsee vedenottamo (Hertta 2025). Pohjavesialue sijoittuu Mieluskosken valuma-alueelle (54.022). Pohjavesien virtaussuunta on idästä länteen (Pöyry 2019). Maanpeitteen paksuus on karttatarkastelun perusteella pohjaveden muodostumisalueella pääosin ohut. Haapaveden alueella pohjavesi sijaitsee pääosin melko lähellä maanpintaa, mutta Vattukaan pohjaveden pinnankorkeudesta ei ole tarkempaa tietoa (Pöyry 2019). Pohjavesialueella on tehty ojituksia, jotka ovat vaikuttaneet alueen luonnontilaisuuteen. Etäisyys lähimpään voimalaan, SIK19 (VE2), on noin 700 metriä. Vattukankaan pohjavesialueelle ei sijoitu hankkeen toimintoja.

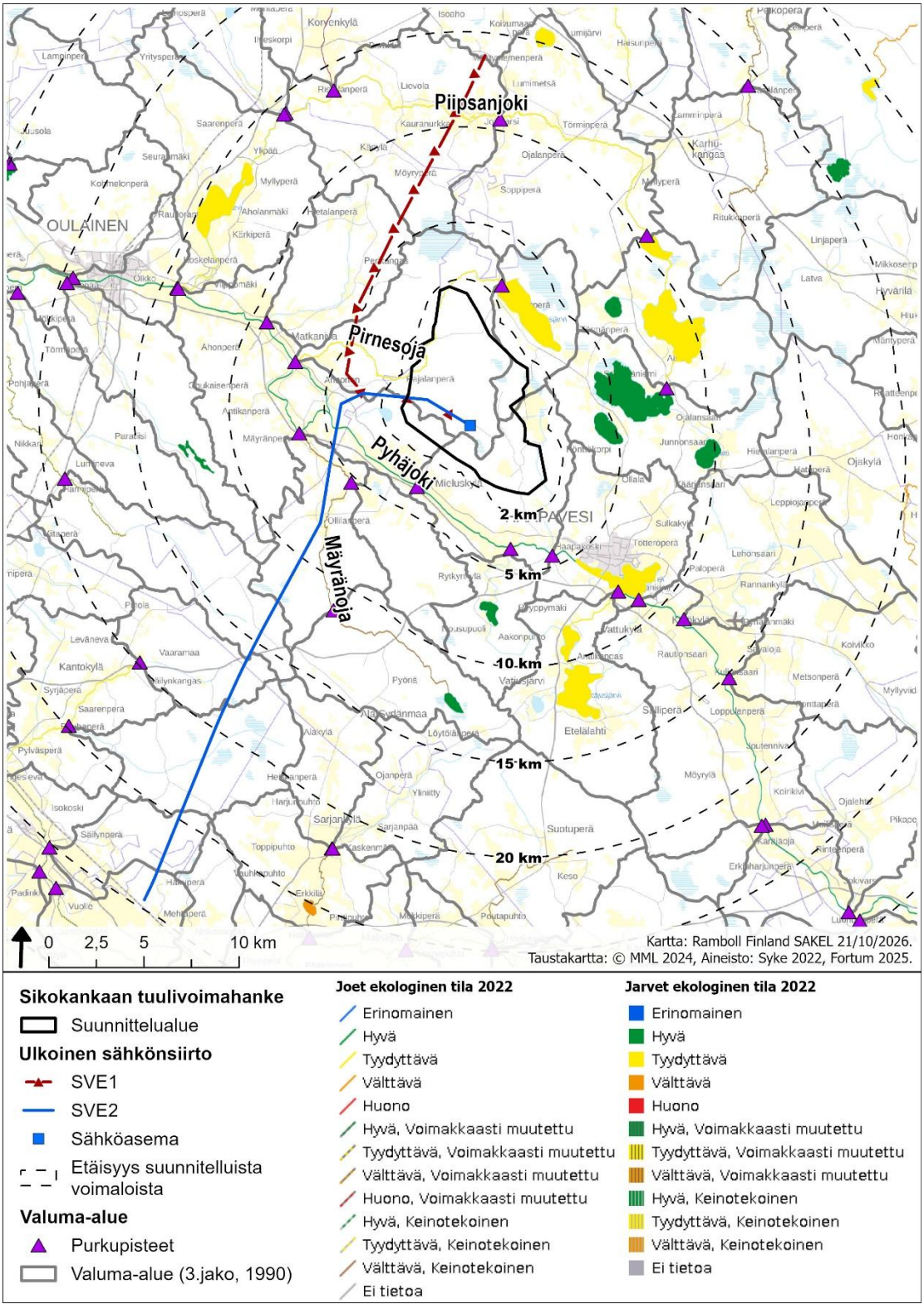
4.5 Pintavedet

Sikokankaan hankealue sijaitsee Pyhäjoen päävesistöalueella (54). Tarkemmin hankealue sijoittuu neljälle 3. jakovaiheen valuma-alueelle: Pirnesojan (54.024), Pirnesjärven (54.025), Mieluskosken (54.022) ja Salonsaaren (54.021) valuma-alueille.

Hankealueen rajojen sisäpuolella ei sijaitse järviä. Lähin järvi on hankealueen koillispuolella sijaitseva Pirnesjärvi, jonka etäisyys hankkeesta on noin 2 km. Pääosa hankealueesta sijoittuu Pirnesojan valuma-alueelle, jossa virtaussuunta on hankealueelta länteen kohti Pirnesojaa, joka virtaa Pirnesjärvestä Pyhäjoen ala- ja keskiosaan. Hararämeeltä kohti Pirnesojaa virtaa itä-länsisuuntaisesti Jouhtenenkanava, joka PUROHELMI-aineiston mukaan on menettänyt luonnontilansa ja jonka suojeluarvo on vähäinen. Vastaavasti Saunarämeeltä Pirnesojaan kaakkois-luodesuuntaisesti virtaava Pahaoja on menettänyt luonnontilansa ja sen suojeluarvo on niin ikään vähäinen. Luontoselvitysraportissa (liite 3a) Pahaojaa kuvataan kaivetuksi kanavaksi. Lisäksi Pirnesojan valuma-alueella on muutama maa-ainesottoon liittyvä lampi. Hankkeen vaikutusalueen vesistöt ja niiden ekologinen tilaluokitus hankealueen läheisyydessä on esitetty alla olevissa kartoissa (Kuva 4-12, Kuva 4-13) sekä taulukossa (Taulukko 4-4). Hertta-tietokannan mukaan Pirnesojan yläpäästä on vuonna 2023 otettu neljä kertaa vesinäyte. Veden kiintoainepitoisuus on ollut keskimäärin 16 mg/l, kokonaisfosforipitoisuus keskimäärin 28 µg/l ja kokonaistyppipitoisuus keskimäärin 863 µg/l. Pirnesoja on PUROHELMI-aineiston mukaan luonnontilaltaan voimakkaasti heikentynyt.



Kuva 4-12. Vesistöt suunnittelualueen läheisyydessä sekä toimintojen sijoittuminen.



Kuva 4-13. Valuma-alueet ja vesistöjen ekologinen tila suunnittelualueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä.

Suunnittelualueen turvemaat on pääosin ojitettu. Vesimuodostumien tarkemmat tiedot on koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 4-4).

Taulukko 4-4. Luokitellut järvet ja joet suunnittelualueen vaikutusalueella.

Nimi	Pirnesoja	Pirnesjärvi	Pyhäjoen ala- ja keskiosa
Tunnus	54.024_001	54.025.1001_001	54.011_y01
Tyyppi	Pienet turvemaiden joet	Matalat runsashumuksiset järvet (MRh)	Suuret turvemaiden joet
3. jakovaiheen valuma-alue	54.024	54.025	54.011
Koko	20,8 km	458 ha	131 km
Kemiallinen tila	Hyvää huonompi	Hyvää huonompi	Hyvää huonompi
Ekologinen tila	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä
Biologinen tila	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä
Fysikaalis-kemiallinen tila	Tyydyttävä	Välttävä	Tyydyttävä
Kokonaisfosfori	Tyydyttävä	71,07 µg/l	53,24 µg/l
Kokonaistyppi	Tyydyttävä	1286,9 µg/l	907,21 µg/l
Kiintoaine	-	-	6,2 mg/l
Hydrologia-morfologia	Hyvä	Erinomainen	Tyydyttävä
Tavoite hyvän tilan saavuttamiseksi	2027 mennessä	2027 mennessä	Saavutettu
Paineet/riskit tilan muutokselle	Kiintoaine-, ravinne- ja orgaanisen aineksen hajakuormitus	Kiintoaine-, ravinne- ja orgaanisen aineksen hajakuormitus, ravinteiden osalta myös sisäinen kuormitus	Kiintoaine-, ravinne- ja orgaanisen aineksen hajakuormitus, pistemäinen lämpökuorma, esteet
Määritetty herkkyys, tekijät ja ohjeistus Metsätaloudelle herkät vesistöt-aineiston (ELY 2025) mukaan	Herkkä, Erityishuomio vesiensuojelun tehostamiseen.	Erittäin herkkä Erityishuomio vesiensuojelun tehostamiseen.	Erittäin herkkä, lohikalakanta, Erityishuomio vesiensuojelun tehostamiseen.
Muuta	Luontainen harjuskanta		

Hankealueen itäosa sijoittuu Pirnesjärven valuma-alueelle, jossa virtaussuunta on hankealueelta kohti koillista ja Pirnesjärveä. Valuma-alueella hankealueen koillisosassa sijaitsee luonnontilainen, mutta ei vesilain 2:11 §:n tarkoittama (liite 3a) Haralampi (n. 4,5 ha) sekä muutama pienempi lampi. Haralampi on paikallinen virkistys- ja retkeilykohde (Mieluskosken Osakaskunta 2025). Lisäksi valuma-alueelle sijoittuu entistä Haaponevan turvetuotantoalueetta noin 86 ha verran, mutta Haaponevan tuulivoimahankkeen YVA-ohjelman mukaan (Sitowise 2024) turvetuotantoalueen vedet on johdettu Pirnesjärven sijaan etelään Humalojaan.

Hankealueen eteläosa sijoittuu Mieluskosken valuma-alueelle, jossa virtaussuunta on hankealueen eteläosassa joko suoraan lounaaseen, jossa Lylyoja johtaa valumavedet kohti Pyhäjoen ala- ja keskiosaa tai kaakkoon, jossa Humaloja kerää alueen vedet ja johtaa ne Pyhäjoen ala- ja keskiosaan. PUROHELMI-aineiston mukaan Lylyojan luonnontilaisuus on voimakkaasti heikentynyt. Haaponevan tuulivoimahankkeen YVA-ohjelmassa (Sitowise 2024) viitataan Aluehallintoviraston (2021) päätök-

seen luvan rauettamisesta, jonka mukaan turvetuotannosta Humalojaan aiheutuvien vesistövaikutusten katsotaan päättyneen vuonna 2021. MoVeTu-hankkeen (Syke 2023-2024) mukaan viimeinen tuotantovuosi Haaponevalla oli 2018 ja ympäristölupa olisi rauennut vasta vuonna 2023. Vuonna 2020 Haaponevan alueelle on perustettu lintujärvimäinen kosteikko. Humalojan luonnontilaisuus on PUROHELMI-aineiston mukaan heikentynyt. Humaloja on määritetty herkäksi Metsätalouden herkät vesistöt-aineistossa sen tummumiskehityksen vuoksi ja vaikutusalueella toimiessa tulee kiinnittää erityistä huomiota vesiensuojeluun. Koska tuotannon päättymisestä alueella on kulunut alle 10 vuotta ja alueella on tehty maanmuokkaustoimia lähivuosina, voi Humalojan tummuminen vielä johtua tuotantoalueelta purkautuvasta humuksesta pitkälle maatuneessa turpeessa.

Mieluskosken valuma-alueelle Haaponevan lounaispuolelle sijoittuu Kellinlampi, joka 25.9.2025 pidetyssä paikallisten sidosryhmien työpajassa nimettiin hyvin yleisesti käytössä olevaksi uimapaikaksi. Kohdetta ei ole merkitty uimapaikkana maastokartalle, mutta myös elinvoimaisetkylat.fi/humaloja-sivustolla kohdetta kuvataan kirkasvetiseksi ja hiekkapohjaiseksi uimapaikaksi, joka on suosittu kesäisin. Kellinlampi on nimetty myös Haapavesi-lehdessä (7.7.2020) artikkelissa, joka käsittelee uimavesien laatua ja laadun testaamista myös epävirallisilta uimarannoilta.

Hankealueen länsilounaisosa sijoittuu Salonsaaren valuma-alueelle, jossa virtaussuunta on hankealueelta Kokkorämeelle ja siitä lounaaseen ja lopulta Pyhäjoen ala- ja keskiosaan.

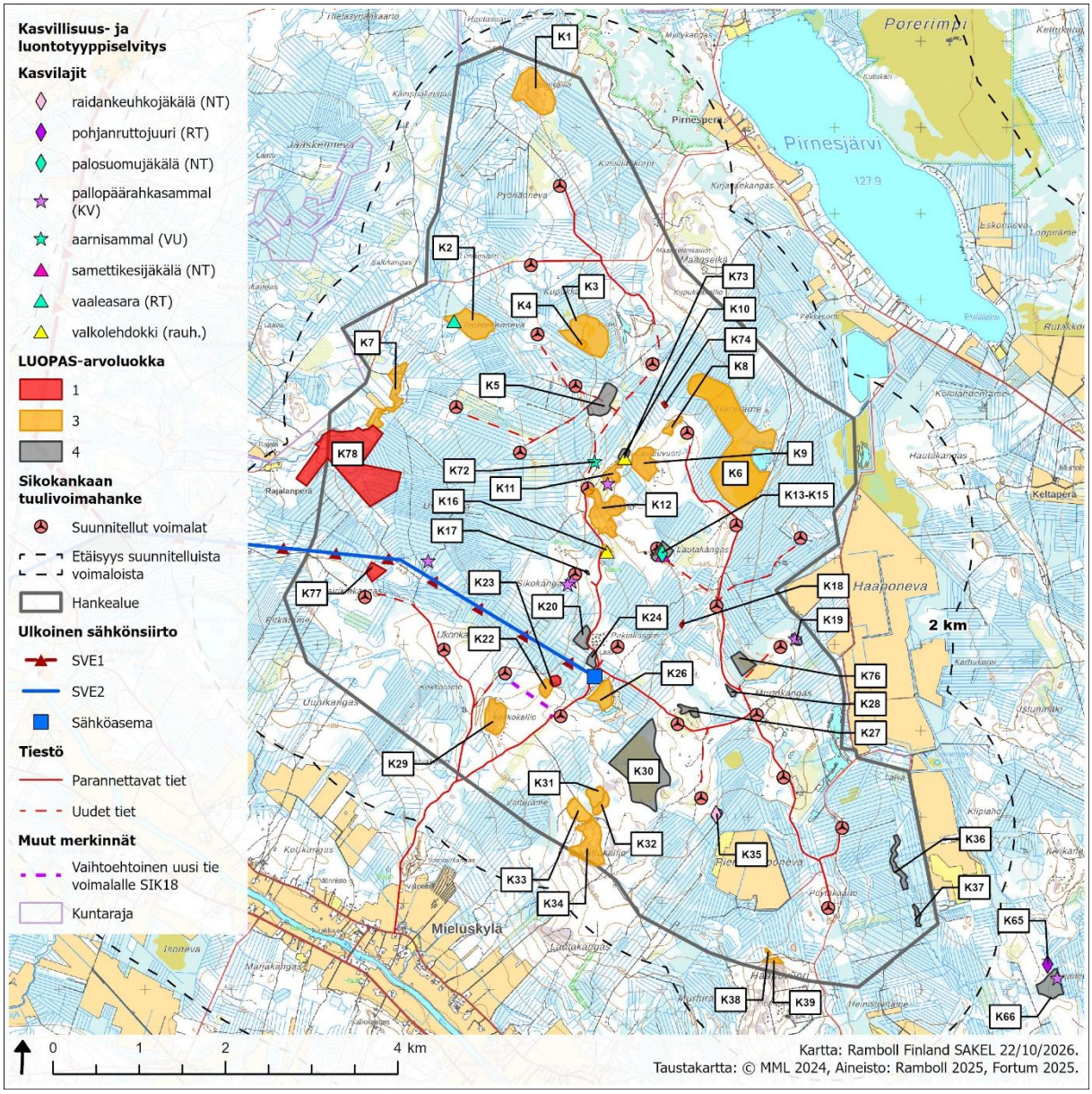
Koko hankealue on suureksi osaksi alavaa suota ja pääosin ojitettua. Korkeammat kohdat ovat vähemmän ojitettuja. Hankealueella sijaitsee soranottoalueita, joiden yhteyteen on muodostunut lampia (liite 3a, luku kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys.)

Hankealueella on luontoselvityksen mukaan (liite 3a) kolme **vesilain suojelemaksi** tulkittavaa kohdetta. Hankkeen vaikutukset näihin pohja- ja pintavesivaikutteisiin luontotyyppeihin on arvioitu jäljempänä luvussa 4.6 Kasvillisuus ja luontotyypit. Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse tulvariskialueita (Valtion ympäristöhallinto 2022).

4.6 Kasvillisuus ja luontotyypit

Sikokankaan hankealue kuuluu keskiboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen (3a). Suokasvillisuuden osalta hankealue sijoittuu Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaiden suokasvillisuusvyöhykkeeseen (2c). Alue on pääosin talousmetsää, josta huomattava osa on turvekankaiksi muuttunutta ojitettua suota. Hakkuuaukeita ja nuoria metsiä on runsaasti. Pieninä kuvioina esiintyy uudistuskypsää metsää, jossa on voinut alkaa kehittyä lahopuuta ja muita luonnontilaisen metsän piirteitä.

Hankealueelle tehtiin kasvillisuusselvitys, jonka maastokäynnit toteutettiin 2.-4.7.2024. Alueelta rajattiin kasvillisuusselvityksessä (liite 3a) useita luontokohteita (Kuva 4-14), joista suurin osa on kallioita ja ojittamattomina säilyneitä karujen soiden keskiosia. Luontokohteiden kartasta on laadittu osasuurennoksia, jotka on esitetty luontoselvitysraportin (liite 3a) luvussa 2.3. Tuulivoimaloiden, huoltotiestön ja sähköaseman alueet edustavat pääosin luontokohteiden ulkopuolista tavanomaista luontoa. Ne kohteet, joilla rakentamista on suunnitteilla kasvillisuuskohteelle tai sen välittömään läheisyyteen, kuvataan tarkemmin vaikutusarvioiden yhteydessä luvussa 10.7. Alueella sijaitsee useita kallioita, joista laajimmat ovat Sikokallio, Lautuuvuori, Heinikalio, Kokkokallio ja Vattukallio. Ne ovat karua silikaattikalliota. Puustoiset osat ovat pientä mäntyä kasvavaa kalliometsää (NT luontotyyppi) ja hyvin harvapuustoiset tai avoimet osat avokallioita (LC). Suurimpia ojittamattomia soita ovat Hararäme ja Saunaräme. Molemmat edustavat suurelta osin valtakunnallisesti elinvoimaisia (LC) äärikaruja suotyyppejä, kuten rahkarämeitä, kuljunevoja tai näiden yhdessä muodostamaa keidasrämettä. Reunoilla on mm. isovarpurämeitä (NT). Hararäme on suoyhdistymänä osin aapa- ja osin keidassuota, Saunaräme lähinnä viettokeidasta. Muita merkittävimpiä soita alueella ovat Jouhtenenneva, Hullarinräme ja Kupukkaräme. Sikokallion kaakkoispuolelta löydettiin pieniä kausivaihtelevia suolaikkuja, jotka eivät kuitenkaan edustaneet tyypillisintä arokosteikkokasvillisuutta. Soiden lajistossa tavattiin alueellisesti uhanalaista vaaleasaraa.



Kuva 4-14. Huomionarvoiset kasvillisuus- ja luontotyyppikohteet hankealueella. Kartasta on esitetty osasuurennoksia luontoselvitysraportin luvussa 2.3 (liite 3a).

Peruskarttojen ja metsälakikohteiden perusteella löydettiin kolme lähdettä, joista merkittävin sijaitsee Hullarinrahkan reunalla. Muut kohteet sijaitsevat ojitusalueilla, mutta ovat siinä määrin säilyttäneet luonnontilansa, että Metsäkeskus on ne rajannut metsälakikohteiksi. Kaikki lähteet tai tihkupinnat tulkittiin vesilain 2:11 §:n suojaamiksi kohteiksi.

Luonnontilaisia tai sen kaltaisia metsiä ei löydetty, mutta muutamalla kuviolla oli alkanut kehittyä joitain luonnonmetsän rakennepiirteitä tai tavattiin huomionarvoista lajistoa, kuten vaarantunutta aarnisammalta, rauhoitettua valkolehdokkia tai kansainvälisiin vastuulajeihin kuuluvaa pallopäärahkasammalta. Yhdeltä kuviolta löydettiin kaksi silmälläpidettävää jäkälälajia, samettikesijäkälä ja palosuomujäkälä. Lisäksi löydettiin yksi esiintymä silmälläpidettävää raidankeuhkojäkälää. Luonnontilaisempaa metsää esiintyy myös kahdella yksityisellä suojelualueella. Pirnesojan varresta tavattiin kapea-alaisena lehtoa.

Alueen tärkeimmät vesistöt ovat Haralampi, Pirnesoja ja Humaloja. Alueella on runsaasti pieniä sorakuoppiin syntyneitä lampia, jotka eivät ole huomionarvoisia luontotyyppikohteita, mutta joilla on muita arvoja, kuten linnustoa tai viitasammakkoa.

Pohjois-Pohjanmaan Natura 2000-alueisiin kohdistuvien riskien tunnistaminen -raportissa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024) on määritelty ekologisten yhteyksien alueita, joille Sikokankaan hanke osin sijoittuu. Kasvillisuuden näkökulmasta alueen tärkeimmät ekologiset yhteydet liittyvät virtavesien varsiin ja ojittamattomiin suolaikkuihin. Alue on voimakkaan metsätaloustoiminnan muokkaamaa, joten elinympäristöt ovat laajalti jo nykyisellään pirstoutuneet.

Taulukko 4-5. Suunnittelualueen rajattujen luontotyyppi- ja lajistokohteiden arvoluokka ja herkkyys Mäkelä ja Salo 2024 mukaan.

Kohde	Kuvaus	Arvoluokka	Herkkyys
K1	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K2	Suokohde	3	Suuri
K3	Suokohde	3	Suuri
K4	Suokohde	3	Suuri
K5	Metsä	4	Kohtalainen
K6	Suokohde	3	Suuri
K7	Pirnesojan varsi	3	Suuri
K8	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K9	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K10	Metsä (valkolehdokki erillisenä kuviona K73)	4	Kohtalainen
K11	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K12	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K13	Lajiesiintymä, metsä (NT jäkäliä)	4	Kohtalainen
K14	Suokohde (arokosteikkomainen)	4	Kohtalainen
K15	Suokohde (arokosteikkomainen)	4	Kohtalainen
K16	Metsä (myös rauhoitettu valkolehdokki kuviolla)	3	Suuri
K17	Suokohde (muuttunut korpi)	4	Kohtalainen
K18	Tihkupinta (vesilakikohde)	1	Erittäin suuri
K19	Suokohde, lajiesiintymä	4	Kohtalainen
K20	Metsä	4	Kohtalainen
K22	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K23	Lähde (vesilakikohde)	1	Erittäin suuri
K24	Metsä	4	Kohtalainen
K26	Suokohde	3	Suuri
K27	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K28	Suokohde	4	Kohtalainen
K29	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K30	Suokohde	4	Kohtalainen
K31	Suokohde	3	Suuri

K32	Suokohde (korpi)	3	Suuri
K33	Metsä	3	Suuri
K34	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K35	Lajiesiintymä (raidankehkojäkälä)	4	Kohtalainen
K36	Puronvarsi	4	Kohtalainen
K37	Puronvarsi	4	Kohtalainen
K38	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K39	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K40	Suokohde ja metsäsaareke	4	Kohtalainen
K41	Suokohde (korpi, jokivarsi	3	Kohtalainen
K42	Metsä, aarnisammal	3	Suuri
K43	Suokohde (korpi)	3	Suuri
K44	Suokohde (korpi)	3	Suuri
K46	Kallio/kalliometsä	4	Kohtalainen
K47	Kallio/kalliometsä	4	Kohtalainen
K48	Metsä	4	Kohtalainen
K49	Suokohde (muuttunut korpi)	4	Kohtalainen
K50	Metsä, aarnisammal	3	Suuri
K51	Suokohde (korpi)	3	Suuri
K52	Suokohde (korpi)	3	Suuri
K53	Suokohde (korpi)	4	Kohtalainen
K54	Suokohde (korpi)	3	Suuri
K55	Suokohde	4	Kohtalainen
K56	Metsä, aarnisammal (VU)	3	Suuri
K57	Valkolehdokki (rauhoitettu)	1*	Erittäin suuri
K58	Suokohde	4	Kohtalainen
K59	Metsä, aarnisammal (VU)	3	Suuri
K60	Suokohde (korpi)	4	Kohtalainen
K72	Metsä, aarnisammal (VU)	3	Suuri
K73	Valkolehdokki (rauhoitettu)	1	Erittäin suuri
K74	Tihkupinta (vesilakikohde)	1	Erittäin suuri
K75	Metsä, aarnisammal (VU)	3	Suuri
K76	Suokohde	4	Kohtalainen
K77	Suojelualue	1	Erittäin suuri
K78	Suojelualue	1	Erittäin suuri
Pallopäärahka-sammal	Laji	4	Kohtalainen

Tavanomainen luonto	Talousmetsiä, ojitettuja soita ym.	Tavanomainen luonto	Vähäinen
Ekologiset yhteydet		-	Kohtalainen

*Teollisen mittaluokan hankkeissa rauhoitettu laji rinnastuu luokkaan 1 (Mäkelä & Salo 2024).

4.7 Linnusto

Linnuston esiintyminen sekä pesimä-, soidin- ja muuttokäyttäytyminen suunnittelualueella selvitettiin olemassa olevien tietojen ja maastoselvitysten avulla. Alueen linnuston nykytilan selvittämiseksi hankkeen alueelle tehtiin pesimälinnusto-, pöllö- ja metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitykset, sekä syys- ja kevätmuuton ja petolintuseurannat vuonna 2023. Selvityksistä on laadittu erillinen raportti (liite 3a), jossa raportoidaan tarkemmin käytetyt lähtöaineistot, menetelmät ja tulokset. Uhanalaisimpia lajeja koskevat tiedot on koottu erilliseen raporttiin vain viranomaiskäyttöön.

Selvitysten ja arvioinnin lähtötiedoiksi hankittiin suunnittelualueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvien petolintujen ja pöllöjen pesäpaikkatiedot sekä havainnot muista huomionarvoisista pesimälajeista (uhanalaiset, EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit, Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastuulajit EVA) Suomen Lajitietokeskuksen Laji.fi-järjestelmästä. Lisäksi tarkasteltiin suunnittelualueen sijoittumista suhteessa tärkeiksi luokiteltuihin lintualueisiin (IBA, FINIBA ja MAALI).

Muuttolintujen osalta suunnittelualueen sijaintia verrattiin tiedossa olevien valtakunnallisten lintujen päämuuttoreitteihin (Lehtiniemi ja Toivanen 2023) sekä lähimpien tärkeäksi luokiteltujen levähdysalueiden (MAALI, FINIBA ja IBA) sijainteihin.

4.7.1 Pesimälinnustokartoitukset

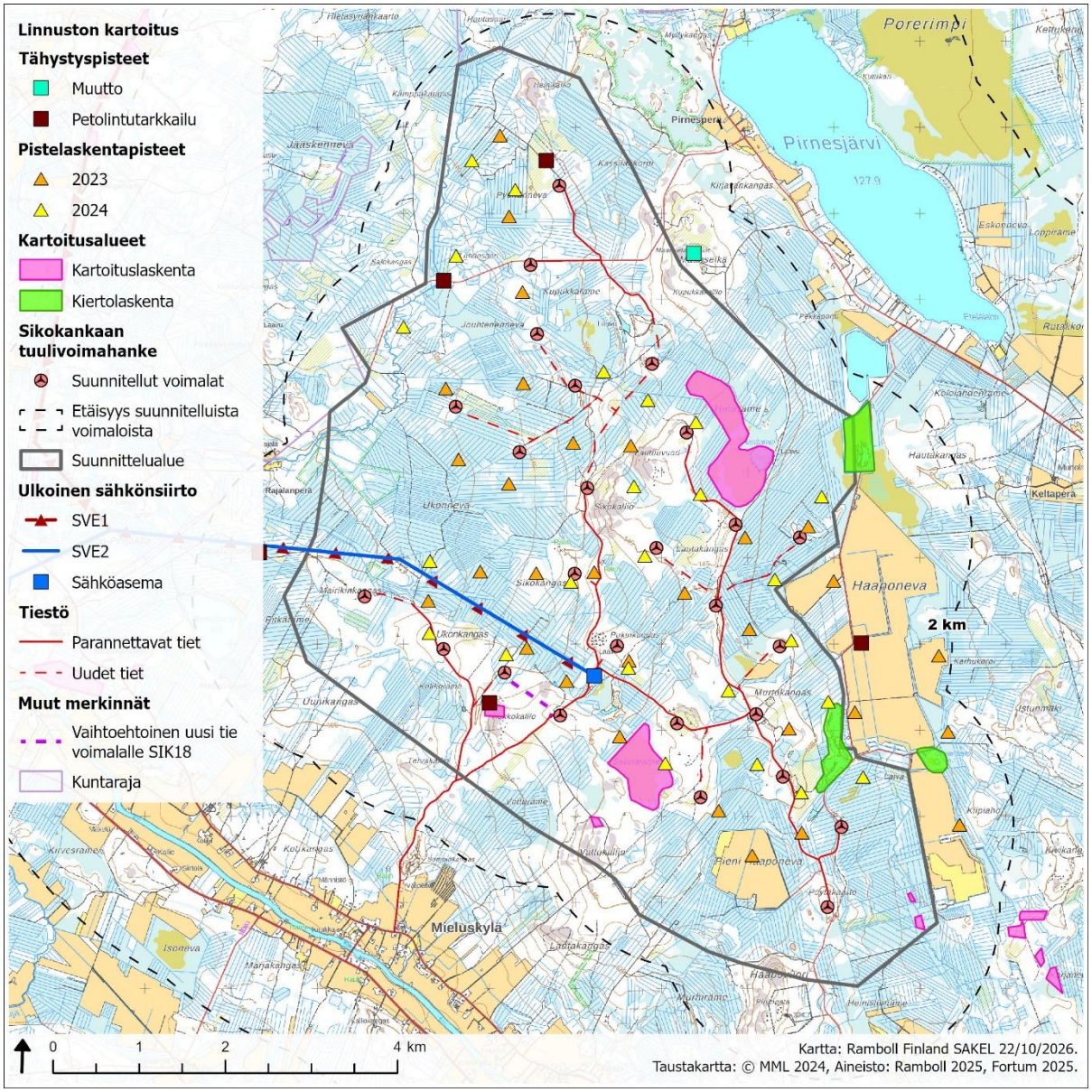
Alueella on toteutettu kattavat pesimälinnustoselvitykset useiden eri laskentamenetelmien avulla vuosien 2022–2025 aikana (Taulukko 4-6). Eri kartoituksissa on sovellettu ympäristöministeriön suositusten (2016) lisäksi luonnontieteellisen keskusmuseon ja linnustoseurannan havainnointiohjeita (Koskimies ja Väisänen 1988, Koskimies 1994). YVA- ja kaavaselostusten liitteeksi on laadittu luonto-selvitysraportti (liite 3a) ja salassa pidettävien lajien osalta erilliset liitteet viranomaiskäyttöön (liitteet 3b-3e). Linnustolliset arvokohteet on arvotettu Mäkelän & Salon (2024) mukaisiin arvoluokkiin.

Lisäksi hankkeen vaikutusalueella sijaitsevan maakotkareviirin osalta saatiin Metsähallitukselta käyttöön maakotkareviirin elinympäristömalli, jota hyödyntäen toteutettiin törmäysmallinnus ja erillinen vaikutusarviointi maakotkaa koskien. Tieto maakotkan pesästä saatiin syksyllä 2025, eikä pesäpaikka ollut entuudestaan tunnettu. Maakotkaa koskeva aineisto, törmäysmallinnuksen tulokset ja vaikutusten arvio on suojelullisista (julkisuuslaki 621/1999, 24 § 1 mom. kohta 14) syistä esitetty salassa pidettävänä, vain viranomaiskäyttöön tarkoitetussa raportissa (Liite 3d).

Taulukko 4-6. Kartoitusmenetelmät ja maastotyöajat pesimälinnuston osalta.

Kartoitusmenetelmä	Maastotyöaika
Pöllökartoitukset	3.-4.4.2022, 7.-8.4.2022, 15.-16.4.2022 ja 16.-17.4.2022 (4 yötä) Yht. 17,5 h
Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset	Toukokuu 2022 ja huhtikuu 2023 (yht. 8 pv), sähkönsiirto 2025: 2.4., 10.4. (2 pv) Yht. 63,0 h
Pistelaskennat ja potentiaalisesti arvokkaiden lintualueiden kartoitukset	Touko-kesäkuu 2023 (9pv) ja kesäkuu 2024 (3 pv) Yht. 82,5 h
Päiväpetolintujen ja muun paikallisliikehdinnän erillistarkkailu	Kesä-, heinä-, elokuu 2023 (6 pv), Kesä-heinäkuu 2025 (4 pv) yht. 70,5 h

Kartoitusmenetelmä	Maastotyöaika
Sääksen pesimäaikainen lentotarkkailu	Kesä-heinäkuu 2024 (5 pv) Yht. 38,0 h
Sähkönsiirtolinjojen pesimälinnusto	2024: 5.6., 6.6, 7.6., 13.6. (3 pv neljänä kalenteripäivänä) Yht. noin 24 h



Kuva 4-15. Linnustoselvityksissä kartoitetut alueet sekä tarkkailupaikat ja hankesuunnitelma.

Maastoselvitysten lisäksi ja kohdentamiseksi hankealueen linnuston nykytilan kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Erityisseurannassa olevien petolintulajien (merikotka, maakotka, sääksi ja muuttohaukka) pesäpaikkatiedot 10 km säteeltä laji.fi-aineistosta (Suomen Lajitietokeskus 2025a, 2025b).
- Muiden petolintujen ja suojelullisesti huomioitavien lajien pesintätiedot vähintään kahden kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta laji.fi-aineistosta.
- Arvokkaat luokitellut lintualueet (IBA, FINIBA ja MAALI-kohteet).

- Birdlife Suomen laatimat muuttolintureittikartat (Tolvanen ym. 2023).

Keskeisimpänä tavoitteena oli kartoittaa suojelullisesti merkittävien lajien esiintymistä suunnittelualueella ja mahdollisella vaikutusalueella, jotta tuulivoima-alueen toteutuessa vaikutuksia kyseisiin lajeihin voidaan arvioida ja ottaa lajeille tärkeät elinympäristöt huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa.

Linnustonsuojelun kannalta huomionarvoisiksi lajeiksi katsottiin tässä yhteydessä Suomen lajien uhanalaisuustarkastelussa valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisiksi määritellyt lajit, Euroopan Unionin lintudirektiivin (2009/147/EYNeuvoston direktiivi 79/409/ETY) liitteen I mukaiset lajit sekä Suomen kansainväliset vastuulajit. Erityisesti kiinnitettiin huomiota niihin lajeihin, joiden tiedetään olevan alttiita tuulivoimaloiden aiheuttamille vaikutuksille (mm. petolinnut) sekä toisaalta harvalukuiseen ja luonnon tilaa kuvaavaan indikaattorilajistoon.

Vaikutukset pesimälinnustoon arvioitiin asiantuntija-arviona hyödyntäen tehtyjen selvitysten tuloksia ja tieteellistä kirjallisuutta tuulivoiman vaikutuksista linnustoon. Maakotkan osalta käytettiin erityistä mallinnusmenetelmää, joka on kuvattu viranomaiskäyttöön tarkoitetussa liitteessä.

4.7.2 Muuttolinnustokartoitukset

Sikokankaan selvitysalueen kautta kulkevaa kevätmuuttoa tarkkailtiin 13.4.–10.5.2023 kymmenen päivän aikana ja syysmuuttoa 30.8.–26.10.2023 kymmenen päivän aikana. Muutontarkkailu-päivät ja -tarkkailuajat pyrittiin ajoittamaan muuttokausien edistymisen, vallitsevan säätilan sekä tarkkailun kohteena olevan lajiston päämuuttokauden perusteella parhaille mahdollisille päiville (liite 3a). Tarkkailupäivät kohdennettiin erityisesti petolintujen ja isokokoisten lintulajien (mm. hanhet, kurjet, joutsenet) voimakkaimmille muuttopäiville, jotta pystytään muodostamaan kokonaiskuva hankealueen merkittävyydestä kyseisten lajien muuttoreittinä. Havaituista lajeista kirjattiin laji- ja yksilömäärien lisäksi tiedot ylös yksiöiden tai parvien muuttosuunnista, ohituspuolista sekä lentokorkeudesta (Taulukko 4-7).

Kevät- ja syysmuuton tarkkailupaikkana käytettiin selvitysalueen pohjoisosassa Maanselän avohakkualuetta, josta aukenee laaja näkymä selvitysalueen lännen ja idän suuntaan. Muuttotarkkailun lisäksi kartoitettiin hankealueella ja sen reunavyöhykkeellä levähtäviä lintuja lähinnä peltoaukeilta.

Muutonseuranta-aineiston ja tunnettujen päämuuttoreittien (Lehtiniemi & Toivanen 2023) tarkasteluun pohjautuen toteutettiin vaikutusarviointi asiantuntija-arviona. Lisäksi huomioitiin muuttolintujen tärkeät levähdysalueet, joita voivat olla esimerkiksi BirdLifen rajaamat IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet. Hankkeen vaikutukset linnustoon arvioitiin tukeutuen Suomessa ja maailmalla tehtyihin havaintoihin ja tutkimuksiin tuulivoimaloiden vaikutuksista.

Taulukko 4-7. Maastotyöajat muuttolinnuston osalta.

Kartoitusmenetelmä	Maastotyöaika
Syysmuuton seuranta	30.8.–26.10.2023 yhteensä 10 päivänä
Kevätmuuton seuranta	13.4.–10.5.2023 yhteensä 10 päivänä

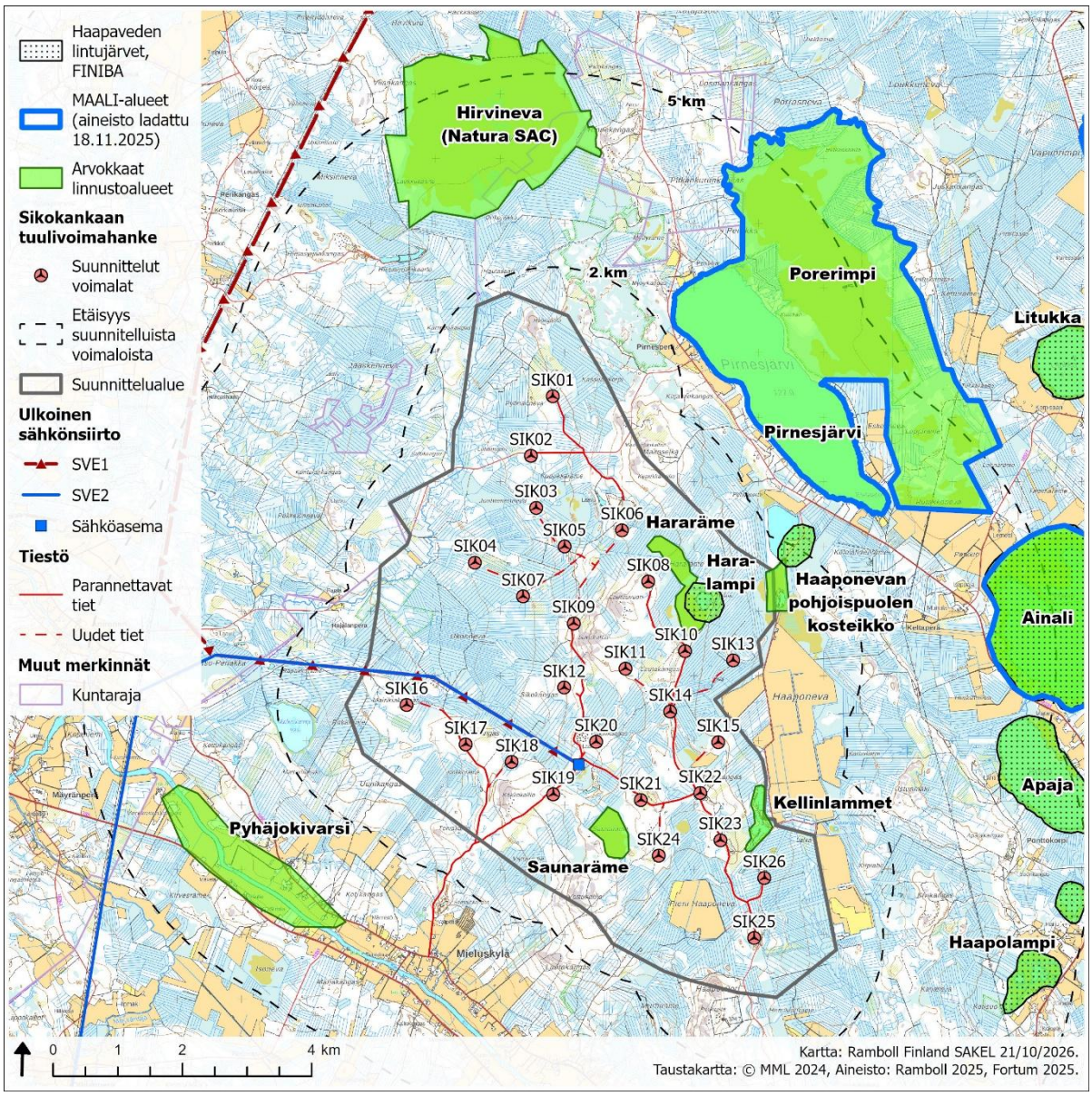
4.7.3 Tärkeät linnustoalueet

Sikokankaan hankealueen koillisnurkkaan sijoittuu Haapaveden lintujärvet -FINIBA-alueeseen kuuluva Haralampi (). FINIBA-alueet ovat BirdLife -järjestön rajaamia kansallisesti tärkeitä lintualueita. Samaan kokonaisuuteen kuuluva, todennäköisesti ihmisen toiminnan myötä muodostunut lampi sijaitsee hankealueen koillisnurkan läheisyydessä, n. 150 m etäisyydellä hankealueen rajasta ja 1,7 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta (Kuva 4-16). Muut FINIBA-alueeseen kuuluvat järvet ja

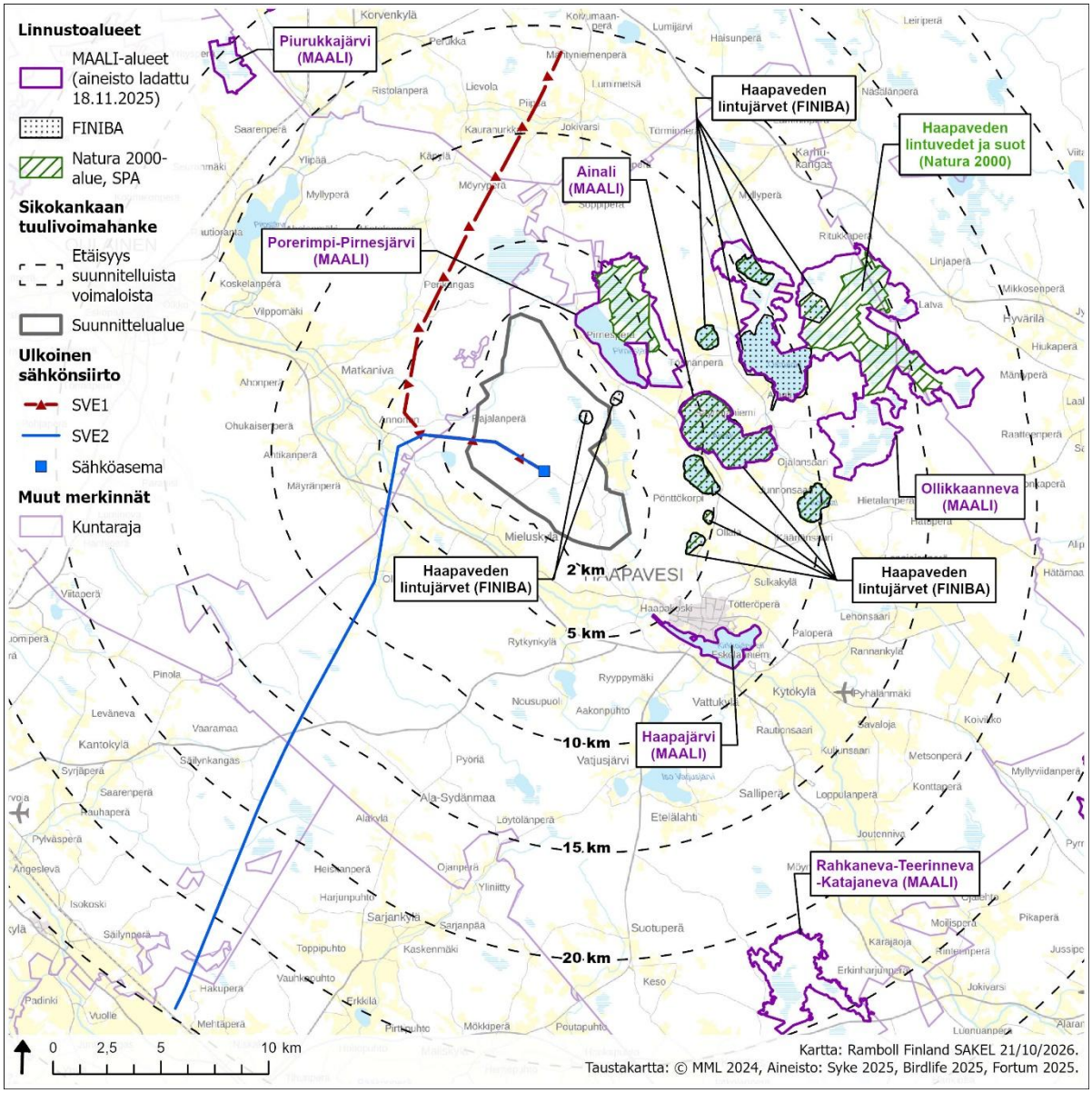
lammet (Haapolampi, Korkatti, Kypärä, Apaja, Ainali, Osmanki, Litukka, Köyrylampi ja Suojärvi) sijaitsevat hankealueen itä- ja koillispuolella n. 2,5–11 km etäisyydellä hankealueen rajasta ja n. 3,0–11,5 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Osa Haapaveden lintujärvet -FINIBA-alueeseen kuuluvista järvistä ja lammista kuuluu myös mm. Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueeseen (FI1100001, SAC/SPA), Haapaveden lintuvesien ja soiden luonnonsuojelualueeseen (ESA302761) sekä lintuvesien suojeluohjelma-alueeseen (LVO110230). BirdLife Suomen Maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI) -hankkeessa on kartoitettu ja valittu maakunnallisesti tärkeät lintujen pesimä- ja kerääntymäalueet, jotka on päivitetty vastikään. Lähimpiä MAALI-alueita ovat Porerimpi-Pirnesjärvi, Ainali ja Haapajärvi, jotka ovat osittain päällekkäisiä muiden linnustorajausten (FINIBA, Natura SPA) kanssa (Kuva 4-17).

Suojelualueita on käsitelty tarkemmin omassa luvussaan (4.10Suojelualueet).

Hankealueen pohjoispuolella sijaitseva Hirvineva kuuluu Natura 2000 -kokonaisuuteen (FI1102800, SAC), jonka suojeluperusteina ovat luontodirektiivin luontotyypit ja lajit mutta ei linnusto (SAC-alue). Hirvinevan Natura-alue sijaitsee n. 1,2 km etäisyydellä hankealueesta.



Kuva 4-16. Luontoselvityksessä rajatut linnustokohteet sekä FINIBA- ja MAALI-alueet.



Kuva 4-17. Suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuvat tärkeät linnustoalueet.

4.7.4 Pesimälinnusto

Hankealueen linnusto koostuu suo- ja metsäalueille tyypillisistä lajeista. Tuulivoimahankkeen kannalta huomionarvoisia lajeja tai lajiryhmiä hankealueella ovat mm. kanalinnut, päiväpetolinnut, pöllöt, vesilinnut, kahlaajat ja sekä jotkin uhanalaisiksi luokiteltavat metsälintulajit.

Hankealueen pesimälinnustoselvityksissä havaittiin pesintään viittaavasti 43 huomionarvoista lajia (Taulukko 4-8). Huomionarvoisien lintulajien havainnot keskittyivät hankealueen keski- ja itäosaan suo- ja peltoalueiden ympäristöön sekä kosteikoille. Selvitysalueen koillisosassa, osin hankealueen rajauksen ulkopuolella sijaitsevassa kosteikossa (Kuva 4-18) pesii useita vesilintulajeja, lokkiyhdys-

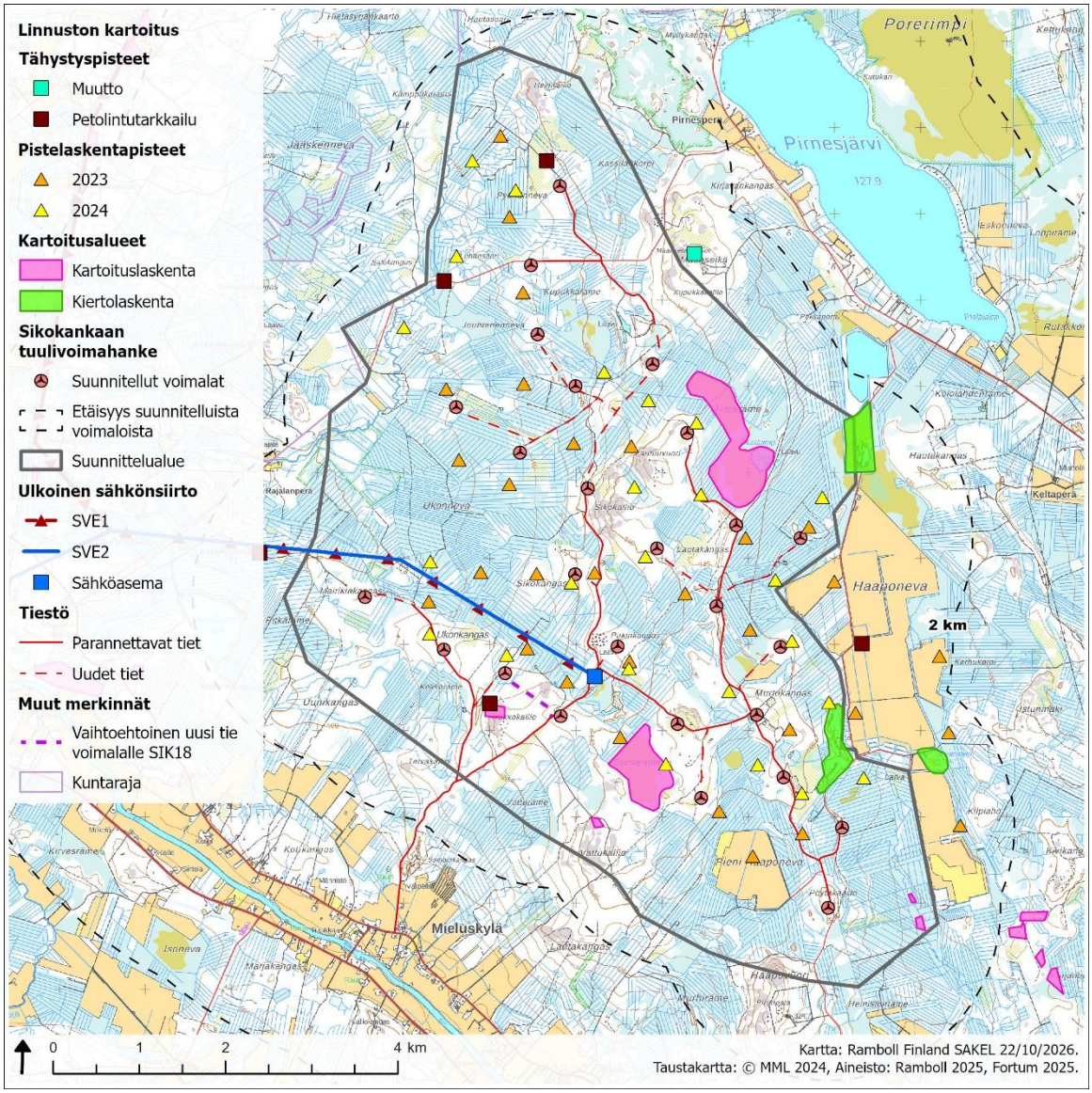
kunta ja muutamia kahlaajalajeja sekä kaksi metsähanhiparia. Törmäpääsky-yhdyskuntia pesi Kellinlammilla (55 paria) ja Hullarinkaarron sorakuopalla (12 paria). Hankealueen vanhemmissa metsälaikuissa havaittiin useita hömö- ja töyhtötiaisten reviirejä.

Sikokankaan selvitysalueella oli 30 laskentapistettä vuonna 2023 ja 24 uutta pistettä vuonna 2024. Pisteiltä Pistelaskennoissa havaittiin 46 lajia. Linnuston yhteistiheydeksi saatiin noin 166 paria/km2. Väisäsen ym. (1998) mukaan alueen keskimääräinen lintutiheys on 150–175 paria/km2, joten laskennoissa saatu tulos oli odotettu. Linnuston tiheys vaihteli elinympäristön rehevyyden mukaan. Se oli alhainen karuilla rämeillä ja rämemuuttumilla sekä kallioalueilla. Korkeimmat tiheydet olivat alueen lehtomaisissa metsissä. Runsaslukuisimmat lajit olivat odotetusti pajulintu ja peippo. Uhanalaisia tai muutoin huomionarvoisia lajeja havaittiin pisteillä yhteensä 17.

Taulukko 4-8. Hankealueella havaitut huomionarvoiset pesimälinnut kaikista linnustoselvityksistä. Lyhenteiden selitykset: LC = elinvoimainen, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen. D = lintudirektiivin liitteen I muuttolintu, Dm = edellisiä vastaava muuttolintu, RT 3a = alueellisesti uhanalainen alueella 3a, KV = kansainvälinen vastuulaji

Laji	Tieteellinen nimi	Status
Haapana	*Anas penelope*	VU, KV
Hömötiainen	*Poecile montanus*	EN
Jouhisorsa	*Anas acuta*	VU, Dm
Jänkäkurppa	*Lymnocryptes minimus*	LC, Dm, RT 3a
Järripeippo	*Fringilla montifringilla*	NT
Kanahaukka	*Accipiter gentilis*	NT
Kapustarinta	*Pluvialis apricaria*	LC, D, RT 1b
Kiuru	*Alauda arvensis*	NT
Kuovi	*Numenius arquata*	NT, KV
Kurki	*Grus grus*	LC, D
Kuukkeli	*Perisoreus infaustus*	NT, RT 3a
Laulujoutsen	*Cygnus cygnus*	LC, D, KV
Leppälintu	*Phoenicurus phoenicurus*	LC, KV
Liro	*Tringa glareola*	NT, D
Mehiläishaukka	*Pernis apivorus*	EN, D
Metsähanhi	*Anser fabalis*	VU, Dm
Naurulokki	*Larus ridibundus*	VU, Dm
Niittykirvinen	*Anthus pratensis*	LC, RT 3a
Pajusirkku	*Emberiza schoeniclus*	VU
Palokärki	*Dryocopus martius*	LC, D
Pensastasku	*Saxicola rubetra*	VU
Pikkulokki	*Hydrocoloeus minutus*	LC, D, KV
Pikkutylli	*Charadrius dubius*	NT, RT 1a
Pohjansirkku	*Emberiza rustica*	NT, Dm, RT 3a
Pyy	*Tetrastes bonasia*	VU, D
Rantasipi	*Actitis hypoleucos*	LC, KV
Riekko	*Lagopus lagopus*	VU

Laji	Tieteellinen nimi	Status
Sinisorsa	*Anas platyrhynchos*	LC
Taivaanvuohi	*Gallinago gallinago*	NT
Tavi	*Anas crecca*	LC, KV
Teeri	*Tetrao tetrix*	LC, D, KV
Telkkä	*Bucephala clangula*	LC, KV
Tukkasotka	*Aythya fuligula*	EN, Dm, KV
Törmäpääsky	*Riparia riparia*	EN
Töyhtötiainen	*Lophophanes cristatus*	VU
Valkoviklo	*Tringa nebularia*	NT, RT 2a, KV
Varpuspöllö	*Glaucidium passerinum*	VU, D, KV
Viirupöllö	*Strix uralensis*	LC, D
Västäräkki	*Motacilla alba*	NT
Nuolihaukka	*Falco subbuteo*	LC, Dm
Tuulihaukka	*Falco tinnunculus*	LC, Dm
Sinisuohaukka	*Circus cyaneus*	VU, D
Metso	*Tetrao urogallus*	LC, D

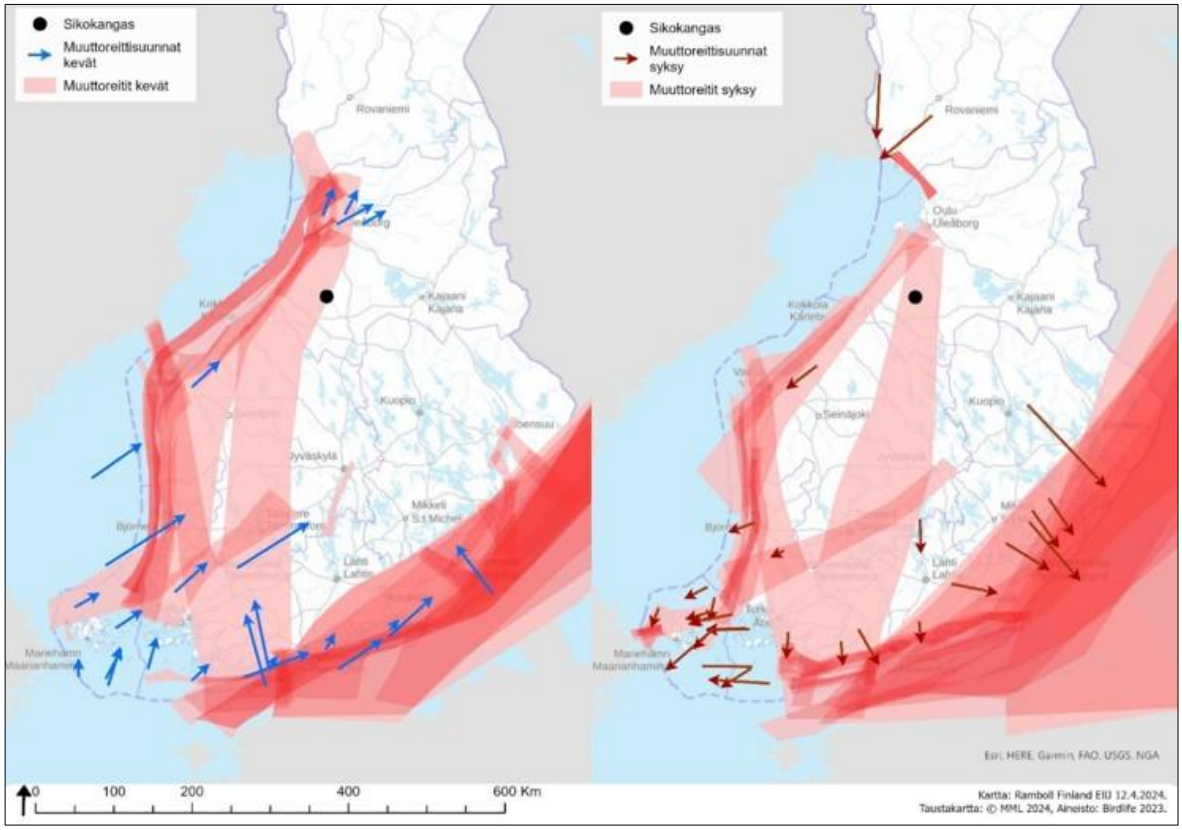


Kuva 4-18 Suunnittelualueella havaitut huomion arvoiset lajit kartalla.

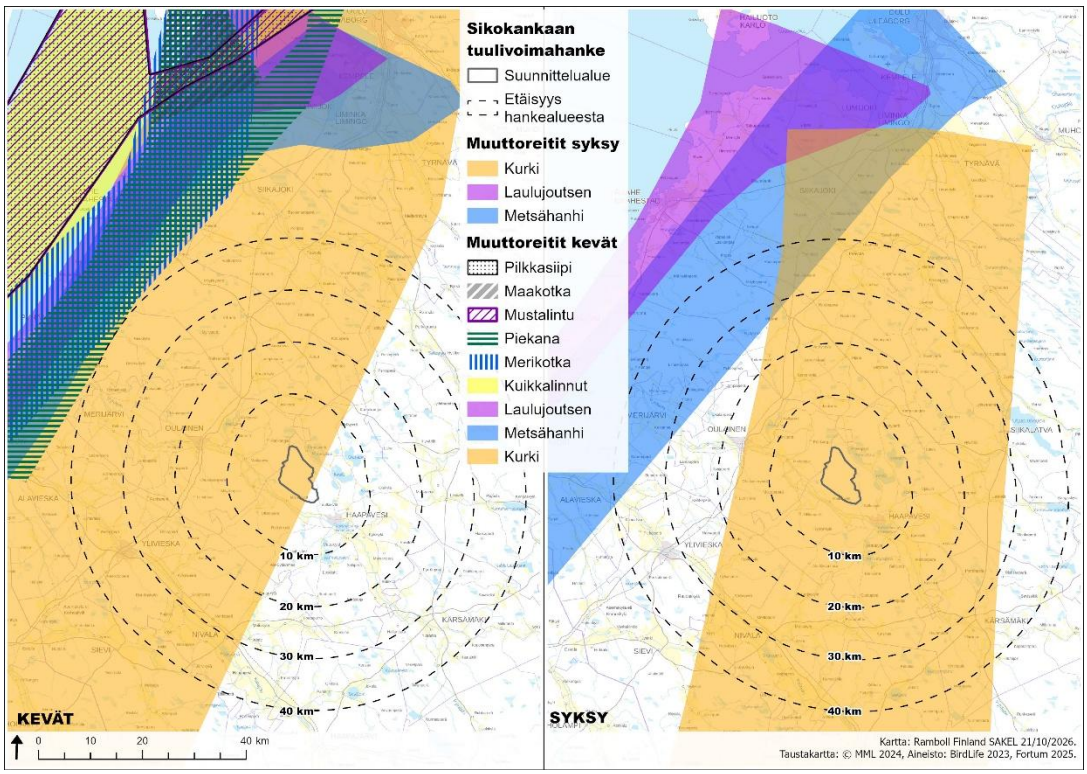
4.7.5 Muuttolinnusto

Länsi-Suomessa Pohjanlahden rantaviiva muodostaa keskeisimmän lintujen muuttoa ohjaavan johtolinjan (Kuva 4-19). Birdlife Suomen laatiman muuttolintujen päämuuttoreittien tarkastelun mukaan (noin 20 lajia) (Lehtiniemi & Toivanen 2023) Sikokankaan tuulivoimapuisto sijoittuu kurkien syysmuuttoreitille (Kuva 4-21) ja sivuaa kurkien kevätmuuttoreittiä (Kuva 4-20). Kyseisessä tarkastelussa muiden tarkasteltujen lajien päämuuttoreitti kulkee selvästi hankealueen länsipuolella. Muuttolintujen kannalta hankealue ei siten sijaitse kurkien syysmuuttoa lukuun ottamatta keskeisillä päämuuttoreiteillä tai tärkeällä lintujen muuton pullonkaula-alueella (Lehtiniemi ja Toivanen 2023) (Kuva 4-19).

Muuttolintuselvityksissä vuonna 2023 selvitettiin alueen merkitystä muuttolintujen lentoreitteinä sekä hankealueen ja lähiympäristön merkitystä muuttolintujen ruokailu- ja levähdysalueena.



Kuva 4-19. Yleisimpien isokokoisten muuttolintujen päämuuttoreitit keväällä ja syksyllä (Lehtiniemi & Toivanen, 2023). Suunnittelualue on merkitty karttaan mustalla pisteellä.



Kuva 4-20. (vas) Yleisimpien isokokoisten muuttolintujen päämuuttoreitit Sikokankaan suunnittelualueen läheisyydessä keväällä (Lehtiniemi & Toivanen, 2023). Kuva 4-21. (oik) Yleisimpien isokokoisten muuttolintujen päämuuttoreitit Sikokankaan suunnittelualueen läheisyydessä syksyllä (Lehtiniemi & Toivanen, 2023).

Sikokankaan kevätmuuttoseurannoissa havaittiin laulujoutsenia, hanhilajeja ja kurkia yhteensä 1363 yksilöä, joista suurin osa, noin 1000, oli kurkia (Taulukko 4-9). Petolintuja havaittiin 67 yksilöä sekä vähäisiä määriä muita muuttolintuja. Kokonaismuuttomäärät olivat pääosin pieniä, ja tulosten perusteella merkittävimmät Sikokankaan selvitysalueen kautta muuttavat lajit olivat kurki ja hanhilajit. Ylivoimaisesti eniten havaittiin kurkia. Minkään lajin tai lajiryhmän muuttoreitin ei kuitenkaan havaittu tiivistyvän erityisesti selvitysalueelle, sillä muuttoa havaittiin tapahtuvan yhtä lailla selvitysaluetta ympäröivän samankaltaisen lähialueen kautta. Sikokankaan selvitysalueen lähistöllä ei sijainnut merkittäviä lintujen levähdysalueita eikä alueen kautta havaittu säännönmukaista tai runsasta lentoa yöpymis- ja ruokailualueiden välillä.

Syysmuuttoseurannoissa havaittiin kurkia 197, metsähanhia 49 ja laulujoutsenia 74 yksilöä. Lisäksi havaittiin myös mm. petolintuja 42 yksilöä. Syysmuuttolajistoon kuului myös vähäisiä määriä muita lajeja. Selvitysalueen lähistöllä ei sijainnut merkittäviä lintujen levähdysalueita, eikä alueen kautta havaittu säännönmukaista tai runsasta lentoa yöpymis- ja ruokailualueiden välillä.

Taulukko 4-9. Sikokankaan muutonseurannoissa 2023 havaitut lajit keväällä ja syksyllä. Lajit aakkosjärjestyksessä.

Laji	Kevät	Syksy	Laji	Kevät	Syksy
ampuhaukka	3	3	niittykirvinen	0	15
harmaahaikara	0	1	nuolihaukka	1	0
harmaahanhilaji (Anser sp.)	175	0	närhi	0	24
harmaalokki	9	0	peippo	0	40
hiirihaukka	7	0	peippolaji	100	0
hiirihaukkalaji (Buteo sp.)	4	0	piekana	11	0
järripeippo	0	170	pikkulokki	9	0
kalalokki	1	0	rastaslaji	30	750
kanahaukka	0	2	ruskosuohaukka	4	2
kapustarinta	8	10	sepelkyyhky	13	107
kuovi	28	0	sinisuohaukka	11	8
kurki	1039	197	sorsalaji	67	0
käpytikka	0	7	sääksi	1	2
laulujoutsen	51	74	taivaanvuohi	0	3
liro	19	0	tukkakoskelo	12	0
maakotka	0	1	tukkasotka	15	0
mehiläishaukka	0	3	tundrahanhi	35	0
merikotka	2	2	tuulihaukka	5	5
metsähanhi	98	49	töyhtöhyyppä	88	5
metsäviklo	1	0	valkoviklo	3	0
muuttohaukka	2	1	varpushaukka	16	16
naurulokki	58	0			

Sopivilla levähdys- ja ruokailupaikoilla on tärkeä merkitys lintujen selviytymiselle muuttomatkalla. Eri lajit ruokailevat ominaisuuksiensa ja käyttäytymisen mukaisesti lajille soveliailla paikoilla. Tär-

keitä kerääntymisalueita ovat etenkin laajat peltoalueet, avosuot, matalat vesistöt ja avoimet rannat. Hankealueella potentiaalisimmat levähdyspaikat sijaitsevat suo- ja peltoalueilla. Hankealueella ei havaittu merkittäviä muutonaikaisia kerääntymiä.

4.8 Luontodirektiivin liitteen IV(A) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien osalta arvioinnin lähtötietoina käytettiin suunnittelualueelta YVA-menettelyn yhteydessä laadittuja selvityksiä. Suunnittelualueelle ja/tai sähkönsiirtoreiteille tehtiin liito-oravaselvitys, viitasammakkoselvitys, lepakkoselvitys (vain suunnittelualue), lumijälkilaskenta (vain suunnittelualue) sekä kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys (Liitteet 3a-3b). Näiden lisäksi on hyödynnetty riistakameraselvitystä ja susiselvitystä (salassa pidettävät, vain viranomaiskäyttöön tarkoitetut liitteet 3c ja 3e). Lisäksi arvioinnissa hyödynnettiin saatavilla olevia aikaisempia havaintoja huomionarvoisista lajeista (Suomen Lajitietokeskus 2024) sekä ilmakuva- ja peruskarttatarkastelua. Tarkemmat menetelmäkuvaukset ja tulokset on esitetty liitteenä olevissa selvitysraporteissa. Kaavaselostuksessa esitetään keskeiset löydökset seuraavissa luvuissa.

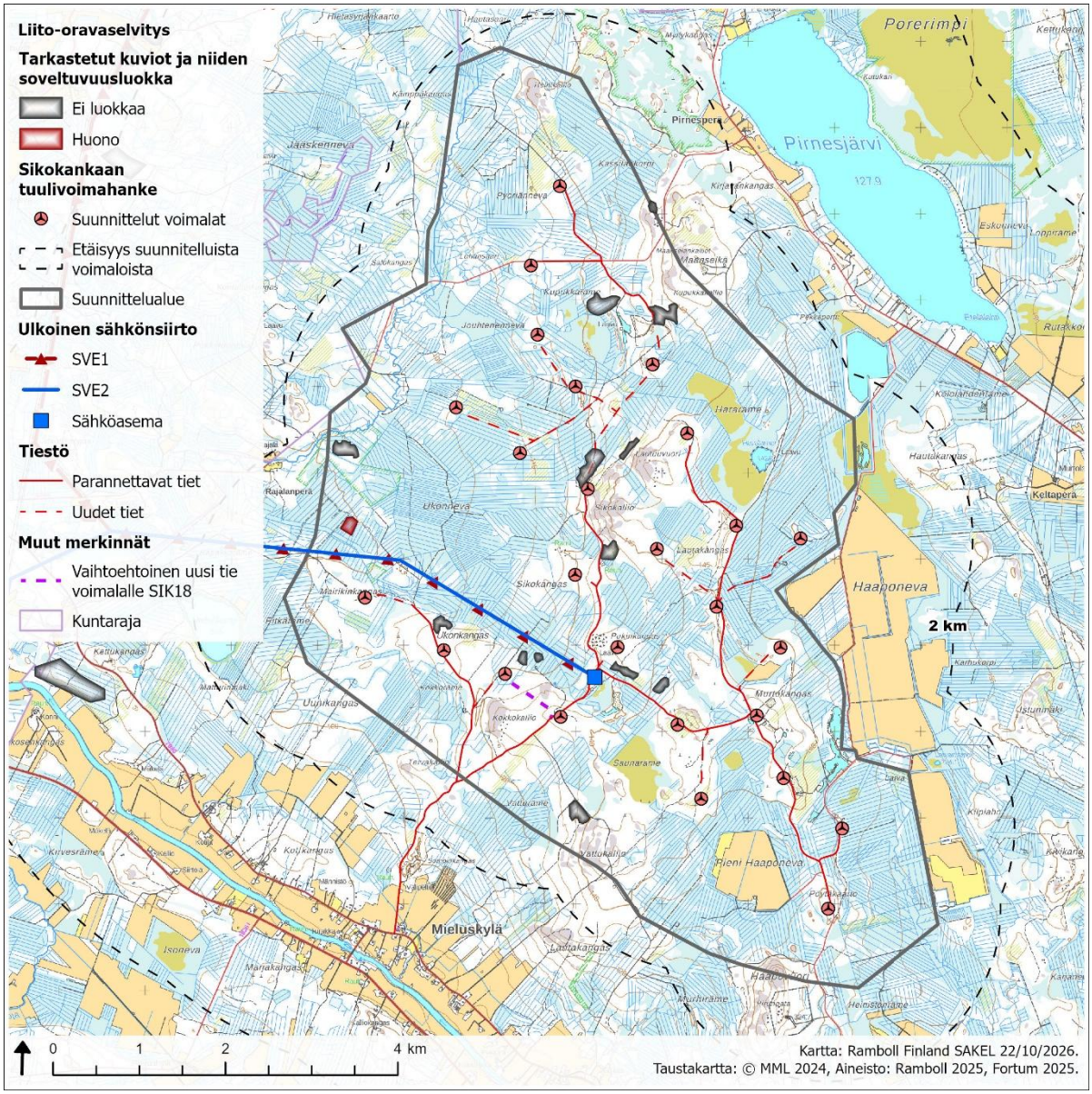
4.8.1 Liito-oravaselvitykset ja niiden tulokset

Liito-orava (Pteromys volans) on uhanalaisuusluokaltaan vaarantunut (VU, Hyvärinen ym. 20129) ja luonnonsuojeluasetuksen (LSA 2023/1066, liite 6) mukainen uhanalainen laji. Laji on myös rahoitettu luonnonsuojelulain nojalla. Liito-oravan mieluisin elinympäristö on varttunut sekametsä, jossa on koivuja, leppiä ja erityisesti haapoja sekä kuusia. Pesimistä varten metsissä tulee olla esimerkiksi kolopuita tai risupesiä. Liito-oravan uhkatekijänä on metsätalous. Metsähakkuiden seurauksena liito-oravan elinympäristöt ja kulkuyhteydet pirstoutuvat, kolopuut häviävät ja metsien rakenne muuttuu. (Suomen ympäristökeskus 2025)

Hankealueelle laadittiin keväällä 2023 liito-oravaselvitys (Liite 3a ja Kuva 4-22), jonka maastokäynnit toteutettiin 12.4.2023 ja 18.4.2023 (Taulukko 4-10). Lisäksi selvitystä täydennettiin sähkönsiirtoreittien osalta kahtena keväänä 2024–2025 (viisi maastopäivää). Lisäksi liito-oravan esiintymistä alueella havainnoitiin myös linnusto- ja kasvillisuusselvitysten yhteydessä liikuttaessa liito-oravalle potentiaalisiksi arvioiduilla alueilla.

Selvitysalueiden rajaamisessa ennen maastokäyntejä hyödynnettiin peruskartta- ja ilmakuvatarkastelua, metsäkuvioiden piirteitä (kuten kuusitukkipuun määrää ja metsän ikää) sekä selvityksen ajankohtana saatavilla olevia Suomen Lajitietokeskuksen aikaisempia havaintotietoja liito-oravasta. Selvitys kohdistettiin liito-oravalle soveltuviksi arvioituihin kuusisekametsiin, haavikoihin ja puronvarsikuusikoihin tuulivoimaloiden sekä sähkönsiirtoreittien rakentamisalueiden vaikutusalueella.

Maastokäynneillä selvitysalueet tutkittiin papanakartoitusmenetelmällä, jossa etsittiin liito-oravan ulostepapanoita liito-oravan ruokailu- ja pesimäpaikoiksi soveltuvien järeiden puiden ja puuryhmien alta sekä inventoitiin mahdollisia luonnonkoloja ja risupesiä. Selvityksen perusteella rajatiin lajin lisääntymis- ja levähdyspaikat sekä kuvattiin lajille potentiaalisesti soveltuvat elinympäristöt ja todennäköiset kulkuyhteydet.



Kuva 4-22. Liito-oravan varalta tarkastetut metsäkuviot suunnittelualueella.

Taulukko 4-10. Kartoitusmenetelmät ja maastotyöajat luontodirektiivin liitteen IVA(a):n osalta.

Selvitysmenetelmä	Maastotyöaika
Lepakoiden aktiiviseuranta	20.–22.6.2023 (2 yötä), 31.7.–2.8.2023 (2 yötä), 31.8.–1.9.2023 (1 yö)
Lepakoiden passiiviseuranta	19.6.2023–16.9.2023 ja 4.7.-14.9.2024
Liito-oravakartoitus	12.4.2023 ja 18.4.2023
Viitasammakkokartoitus	12–15.5.2023, 13.-17.5.2024

Hankealueelta tai sen läheisyydestä ei ole aikaisempia havaintoja lajin esiintymisestä (Suomen Lajitietokeskus 2025) eikä liito-oravaselvityksessä (liite 3a) tehty havaintoja lajista. Liito-oravaselvityksen perusteella hankealueelle ei sijoitu liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai lajille soveltuvia elinympäristöjä. Selvityksen perusteella hankealue on puurakenteeltaan ja metsätyypiltään pääosin liito-oravalle soveltumatonta, kuten metsätalouskäytössä olevia kasvatusmetsiä sekä ojitettuja turvekankaita. Hankealueelta ei havaittu kolopuita. Risupesästä tehtiin yksittäishavainto.

4.8.2 Viitasammakkoselvitykset ja niiden tulokset

Viitasammakko (*Rana arvalis*) on uhanalaisuusluokaltaan elinvoimainen (LC, Hyvärinen ym. 2019) ja luonnonsuojelulailla koko maassa rauhoitettu laji. Viitasammakon elinympäristöä ovat merenlahdet ja järvien rannat, räme- ja aapasuot sekä soistuneet metsämaat. Viitasammakko ei kude mataliin, helposti kuivuviin ojiin ja allikoihin. Viitasammakkoa uhkaa sopivien elinympäristöjen häviäminen. Elinympäristöjen häviämisen syitä ovat muun muassa järvien umpeenkasvu, soiden ja lammikoiden ojitus, vesien happamoituminen ja ympäristön kemikalisoituminen. (Suomen ympäristökeskus 2025)

Viitasammakoiden esiintymistä sekä mahdollisten lisääntymis- ja levähdysalueiden sijaintia hankealueella (Liite 3a) kartoitettiin keväällä 2023 ja 2024 yhteensä neljällä maastokäynnillä (Taulukko 4-10). Viitasammakon potentiaaliset elinympäristöt tunnistettiin ilmakuva- ja peruskarttatarkastelun avulla. Selvityksessä keskityttiin viitasammakon kannalta potentiaalisimmiksi arvioituihin elinympäristöihin, joihin arvioitiin hankkeen ja sähkönsiirron edellyttämistä maankäytön muutoksista kohdistuvan vaikutuksia.

Viitasammakkoselvitys toteutettiin kuuntelemalla viitasammakkokoiraiden kutuaikaista ääntelyä. Selvitys pyrittiin kohdistamaan parhaaseen soidinaikaan säätilan sekä muualla tehtyjen, aikaisempien Suomen Lajitietokeskuksen lajihavaintojen perusteella. Selvitysalueiden ranta-alueet käytiin läpi maastossa myöhäiseen ilta- ja yöaikaan, mikä on viitasammakoiden soitimen aktiivisinta aikaa. Rannan tuntumassa kävellen hitaasti ja tasaisin välein pysähdellen, sillä viitasammakot keskeyttävät herkästi ääntelynsä tullessaan häirityiksi. Selvityksen tavoitteena oli selvittää viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdysalueet sekä saada alustava käsitys alueen viitasammakkopopulaation koosta.

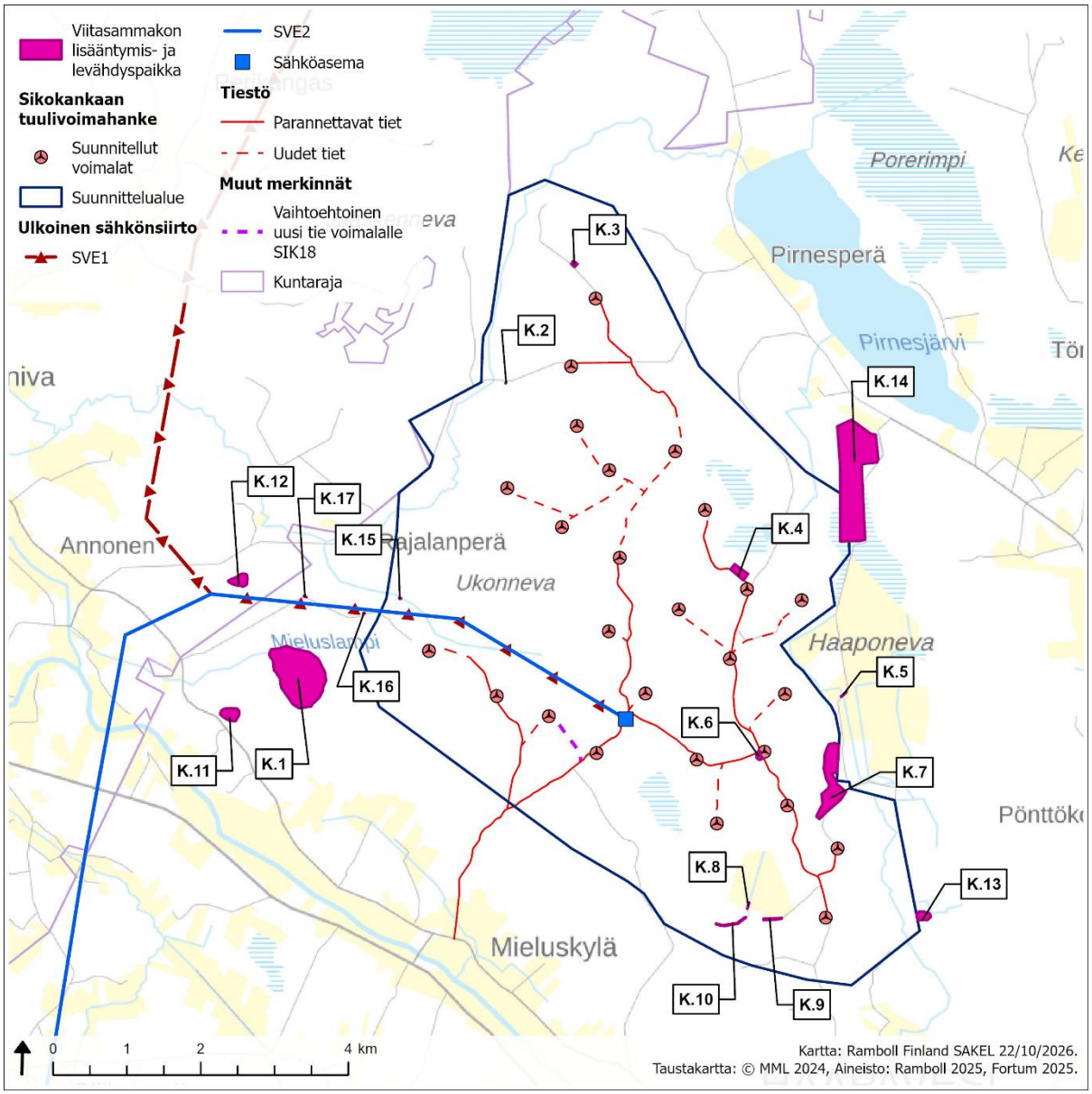
Tulokset

Hankealueelta ei ole aikaisempia havaintoja viitasammakosta, mutta lähin havainto lajista sijoittuu hankealueesta luoteeseen noin 1,5 km päähän (Suomen Lajitietokeskus 2025). Viitasammakkoselvityksen (liite 3a) perusteella hankealueelle sijoittuu yhdeksän viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkaa, jonka lisäksi hankealueen välittömässä läheisyydessä (alle 200 metriä) sijaitsee neljä vastaavaa kohdetta (K.5, K.13, K.14, K.16). Kokonaisuudessaan vuonna 2023 ja 2024 laadituissa selvityksissä tunnistettiin 17 hankealueella tai sen ympäristössä sijaitsevaa lisääntymis- ja levähdyspaikkaa (Kuva 4-23,Taulukko 4-11).

Taulukko 4-11. Viitasammakon tunnistettujen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sijoittuminen hankealueelle.

Kohde nro erillisselvityksessä	Sijoittuminen
K.2	Hankealue
K.3	Hankealue
K.4	Hankealue
K.5	Hankealueen ulkopuolella
K.6	Hankealue
K.7	Hankealue
K.8	Hankealue

Kohde nro erillisselvityksessä	Sijoittuminen
K.9	Hankealue
K.10	Hankealue
K.15	Sähkönsiirtoreittien läheisyydessä, hankealueella



Kuva 4-23. Viitasammakkoselvityksessä havaitut lisääntymis- ja levähdyspaikat.

4.8.3 Lepakkoselvitykset ja niiden tulokset

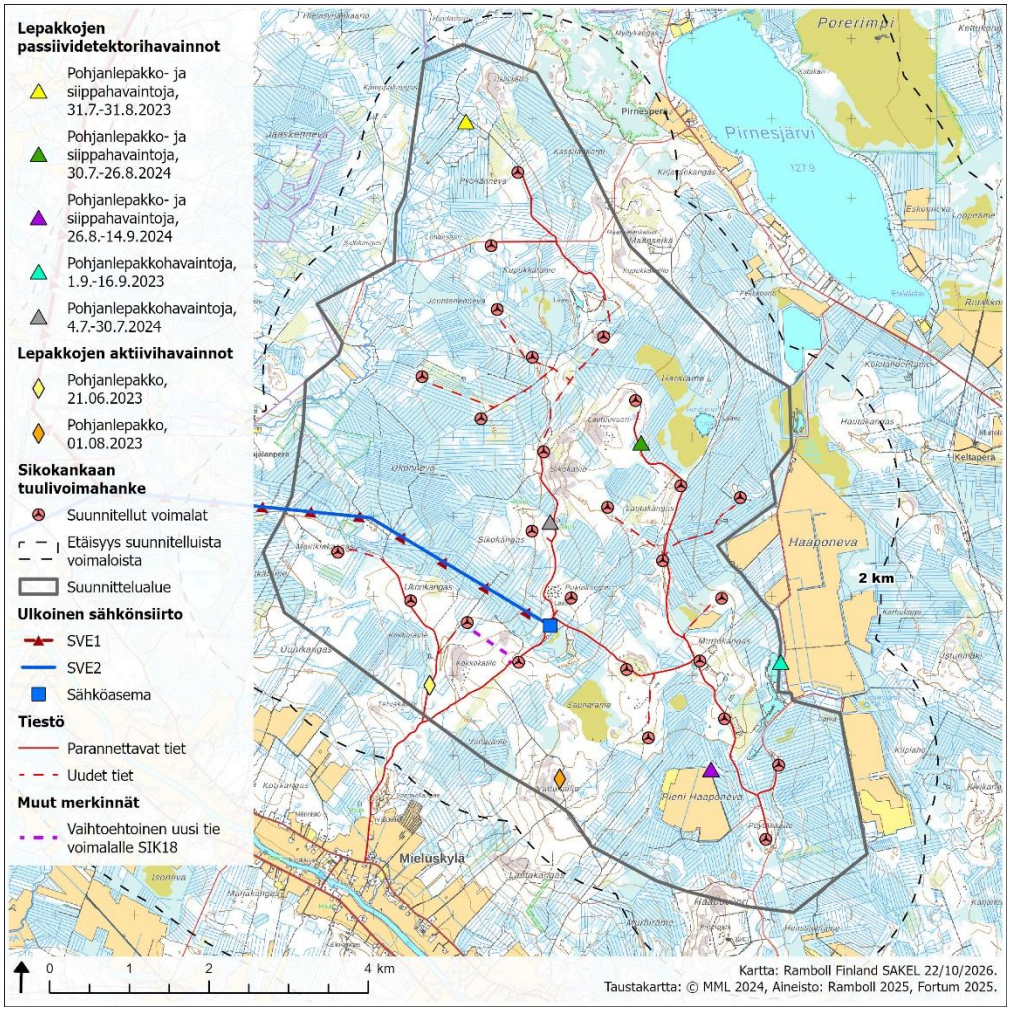
Suomessa esiintyvät lepakkolajit ovat luonnonsuojelulailla rauhoitettuja. Lepakoille sopivia saalistusalueita ovat lajista riippuen muun muassa puoliavoimet alueet metsien reunoissa, puistoissa, teiden varsilla, hakkuuaukeilla ja vesistöjen läheisyydessä. Lepakoiden päiväpiiloja voi olla muun muassa puun koloissa ja rakennuksissa, ja ne talvehtivat muun muassa kellareissa ja luolissa. Ylei-

sesti lepakoita uhkaa lisääntymis- tai talvehtimisaikainen häirintä, sopivien lisääntymis- tai talvehtimispaikkojen puute, saalistusympäristöjen hävittäminen sekä ympäristön kemikalisoituminen, kuten puutavaran suoja-aineet (Suomen ympäristökeskus 2025).

Lepakoiden esiintymistä hankealueella kartoitettiin kesällä 2023 (Liite 3a) (Taulukko 4-10) hyödyntäen sekä aktiivi- että passiiviseurantamenetelmiä Suomen Lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeen mukaisesti (SLTY 2025). Selvitystä täydennettiin passiiviseurannalla kesällä 2024. Lisäksi muiden luontoselvitys-käyntien yhteydessä arvioitiin potentiaalisia lepakoiden käyttämiä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä ruokailumaastoja selvityksen ajankohtana suunnitteluun sisältyneiden, suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä.

Lepakkoselvityksien tavoitteena oli havaita hankealueella esiintyvät lepakkolajit sekä niiden käyttämät lisääntymis-, levähdys- ja ruokailualueet. Passiivilaitteilla pyrittiin paikallistamaan lepakoiden aktiivisesti käyttämiä elinympäristöjä ja täydentämään aktiivikartoituksissa saatuja tuloksia. Passiivilaitteen havaintojen perusteella ei voida tulkita lepakoiden yksilömääriä, mutta niiden pohjalta voidaan esittää arvio lepakkoaktiivisuudesta kyseisellä alueella.

Hankealueelta on aikaisempia havaintoja pohjanlepakosta (Suomen lajitietokeskus 2025). Lepakkoselvityksen mukaan aktiivikartoituksissa hankealueella havaittiin yksittäisiä saalistavia tai ohilentäviä pohjanlepakoita (Kuva 4-24). Passiiviseuranta-aineistojen perusteella hankealueella esiintyy pohjanlepakoita sekä määrittelemätön siippalaji- tai lajeja. Selvityksen perusteella hankealueelta ei tunnistettu lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai Suomen Lepakkotieteellisen Yhdistyksen luokituksen mukaisia muita lepakkoalueita. Selvityksessä ei myöskään tunnistettu Mäkelä & Salo (2023) arvoluokituksen mukaisia, lepakoiden kannalta merkityksellisiä monimuotoisuutta tukevia tai turvaavia kohteita. Alueen lepakkotiheys on tulosten perusteella alhainen. (liite 3a)



Kuva 4-24. Hankealueelta tehdyt lepakkohavainnot.

4.8.4 Susiselvitys ja muut suurpedot sekä lajien esiintyminen hankealueella

Ilves, karhu ja susi kuuluvat luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin. Ahma kuuluu luontodirektiiviin liitteen II lajeihin. Euroopan unioni on päättänyt 5.6.2025, että susi siirtyy luontodirektiivin liitteen IV (a) lajista liitteen V lajiksi. Toistaiseksi Suomen lainsäädännössä susi (pois lukien poronhoitoalueella) on määritelty luonnonsuojeluasetuksen liitteen 7 mukaiseksi tiukkaa suojelua edellyttäväksi eliölajiksi. Susi on myös metsästyslain (1993/615) mukainen aina rauhoitettu riistalaji.

Luonnonsuojelulain (09/2023) 78 § mukaisesti luontodirektiivin liitteissä IV (a) esiintyvien lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämisen tai heikentämisen kielto koskee kaikkia suurpetoja, ahmaa lukuun ottamatta, koko maassa tai suden osalta poronhoitoalueen ulkopuolella. Kiellosta poikkeamista voi yksittäistapauksissa anoa paikalliselta Lupa- ja valvontavirastolta luonnonsuojelulain 83 §:n nojalla. Luontodirektiivin liitteen II lajit ovat Euroopan unionin tärkeinä pitämiä lajeja, joiden suotuisa suojelutaso on pyrittävä säilyttämään tai palauttamaan. Luontodirektiivin liitteen II lajien ensisijainen suojelukeino on Natura 2000-alueiden perustaminen.

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). Tästä syystä hankkeen julkisissa asiakirjoissa ei lähtökohtaisesti esitetä karttatietoa tai tarkempia luontoselvitystietoja sensitiivisten lajien, kuten suurpetojen esiintymisestä, vaan tiedot

on esitetty erillisellä viranomaisliitteellä (Liite 3b). Suurpetojen esiintymisestä julkisesti saatavilla olevat tiedot on esitetty luontoselvitysraportin (Liite 3a) liitteessä (Liite 6).

Arvioinnissa on hyödynnetty hankealueella vuosina 2022–2023 tehtyjä lumijälkilaskentoja (Liite 3a) sekä vuonna 2025 toteutettua riistakameraseurantaa (Liite 3d). Suojelullisista syistä riistakameraseurannan raportti on vain viranomaiskäyttöön. Lisäksi arvioinnissa hyödynnettiin alueelle laadittuja muita luontoselvityksiä (Liitteet 3a-3c). Alueella laadittujen muiden maastoselvityksien yhteydessä kiinnitettiin huomiota suurpetojen esiintymiseen alueella sekä tarkkailtiin yleispiirteisesti muuta tavanomaista eläimistöä.

Arvioinnissa on hyödynnetty viimeisimpiä saatavilla olevia Luonnonvarakeskuksen laatimia kanta-arviota suden (LUKE 2026c), ahman (LUKE 2025b), ilveksen (LUKE 2026b) ja karhun (LUKE 2026a) osalta. Havaintotietoja suurpedoista on koottu saatavuuden mukaan Luonnonvarakeskuksen avoimesti saatavilla olevista tietovarannoista ja Luonnonvaratieto-karttapalvelusta (LUKE 2026e, LUKE 2026f).

Luonnonvarakeskukselta haettiin suurpetojen ruudukkohavaintoaineistot vuosilta 2017–2025 (LUKE 2026f). Ruuduissa on esitetty karkeistettuna 10x10 km ruudukossa vuosina 2017–2025 Tassu-järjestelmään tallennettujen havaintojen lukumäärä (susi, karhu, ilves ja ahma). Tassu-järjestelmään tallennettu havaintoaineisto koostuu mistä tahansa suurpetoihin liittyvästä havaintomateriaalista (LUKE 2026e). Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratieto-karttapalvelusta tarkistettiin avoimesti saatavilla olevat karkeistetut 10x10 km ruudulla olevat havaintotiedot, laumatiedot, vaellusreitit ja reviirialueiden käyttöjen tiedot. Luonnonvaratieto-palvelusta saatavilla olevat havaintotiedot käsittävät havainnot viimeisen kahden tai neljän kuukauden ajalta (aineistotarkistus 10/2025). Lisäksi haettiin susireviirien rajaukset vuosille 2019–2026 (LUKE 2026d). Reviirirajaukset edustavat vain todennäköistä vaihtoehtoa, jotka perustuvat kanta-arviota varten kerättyyn aineistoon. Muiden suurpetojen osalta vastaavia reviiriaineistoja ei ole saatavilla.

Suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja (pesäpaikkoja) ei voida selvittää ilman alfanaaraan pantaseurantaa ja muilla tavoin suurpetojen pesäpaikkojen löytäminen maastosta on hyvin sattumanvaraista. Susien GPS-pantaseurantoja ei ole toteutettu vuoden 2019 jälkeen eikä muiden suurpetojen osalta seuranta-aineistoja ole toistaiseksi saatavilla (Luonnonvarakeskus 2022). Viimeiset susiseurantojen pannat lakkasivat toimimasta talvella 2020–2021. Karkeistamattomia havaintotietoja tai tietoa suden tai muiden suurpetojen pesäpaikoista ei ole saatavilla tietopyynnöllä Luonnonvarakeskukselta.

Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämältä Laji.fi -sivustolta haettiin suurpetojen sekä tavanomaisten lajien havaintoaineistot (Suomen Lajitietokeskus 2025a).

Arvioinnin lähtökohtana oli arvioida hankkeen vaikutukset suurpetojen ja muun eläimistön elinalueisiin ja / tai reviireihin, niille soveltuviksi arvioituihin elinympäristöihin sekä lajien liikkumiseen. Suurpetojen osalta arvioitiin vaikutusta lajien saalistus- ja lisääntymismenestykseen. Suurpetojen pesäpaikkojen sijoittumisen todennäköisyyttä vaikutusalueelle tarkasteltiin arviointiin liittyvien merkittävien epävarmuuksien rajoissa. Tarkasteluun sisällytettiin arviot lajien esiintyvyyden muutoksista sekä vaikutukset lajien välisiin suhteisiin. Lisäksi tarkasteltiin vaikutusta yleisellä tasolla lajien ekologisiin yhteyksiin. Suden osalta tehtiin oma elinympäristötarkastelu, joka on raportoitu erikseen (liite 3e). Arviointi on tehty asiantuntija-arviona.

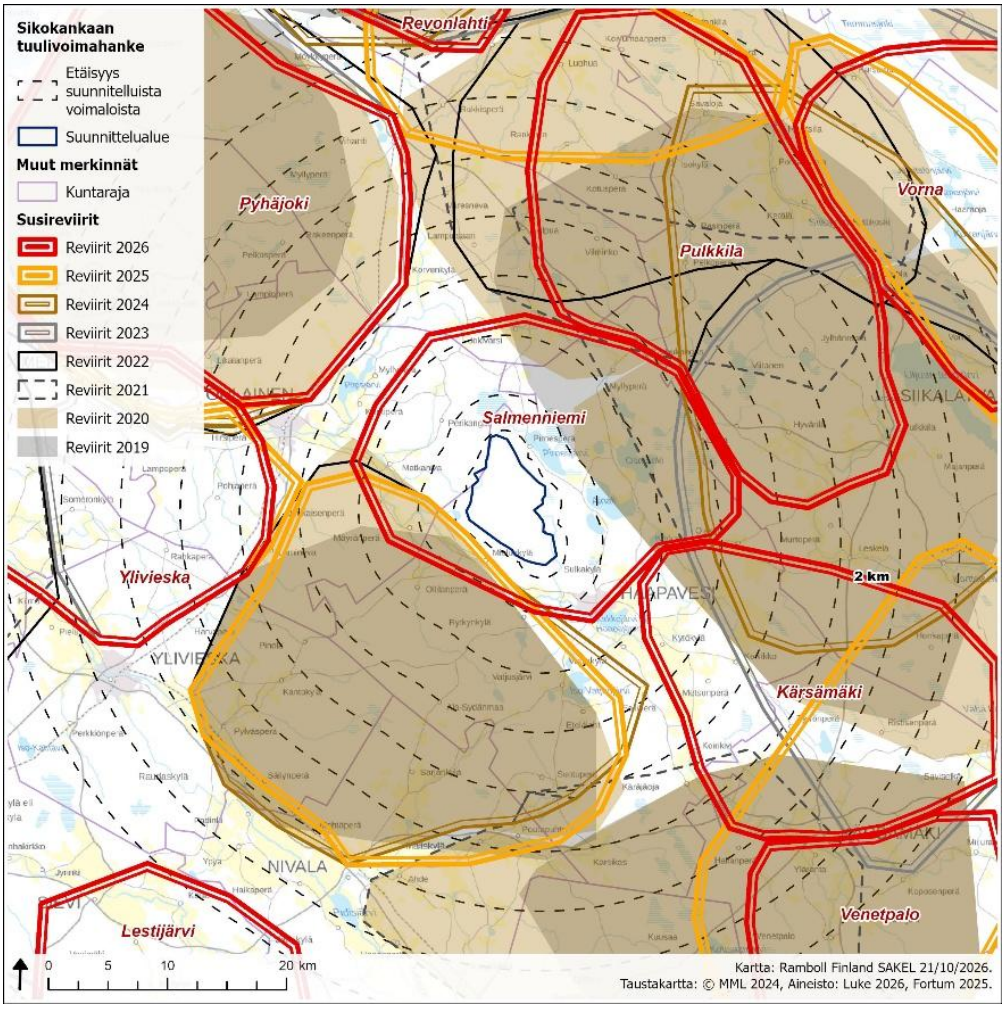
Tulokset

Susi (Canis lupus) on viimeisimmän uhanalaisuusluokittelun mukaan erittäin uhanalainen (EN, Hyvärinen ym. 2019) laji. Suomessa sutta esiintyy lähes koko maassa Ahvenanmaata ja pohjoisinta Lappia lukuun ottamatta (Nieminen & Ahola 2017). Suomi on saanut luontodirektiivistä varauman sudelle poronhoitoalueella. Poronhoitoalueella susi kuuluu luontodirektiivin liitteen V lajeihin, joiden ottaminen luonnosta ja hyödyntäminen voi vaatia hyödyntämisen säätelyä.

Viimeisimmän suden kanta-arvion mukaan Suomessa oli maaliskuussa 2026 todennäköisimmin yhteensä 77 parin tai perhelauman asuttamaa susireviiriä, joista perhelaumojen todennäköisin osuus oli 55. Perhelaumojen määrä laski 6 % verrattuna edellisvuoden maaliskuuhun verrattuna, mutta parien määrä kasvoi 11 %. Suomen susikannan arvioidaan olleen maaliskuussa 2026 todennäköisimmin 430 (vaihteluvälillä 408–462) sutta, joka on sama kuin maaliskuussa 2025. Arviossa on mukana puolet Suomen raja-alueen reviireillä elävistä susista sekä reviirien ulkopuolella elävät sudet, joita arvioidaan olleen 65. Vuonna 2025 suden kiintiömetsästyksessä kaadettiin 81 yksilöä. (LUKE 2026c)

Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratieto-palvelun avoimesti saatavilla olevan aineiston perusteella hankealue sijoittuu vuonna 2025 muodostuneen Salmenniemen susireviirin keskiosaan (LUKE 2026d). (Kuva 4-25) (Luonnonvarakeskus 2025d). Saatavilla olevien aineistojen perusteella susireviirien sijoittumisessa alueella on tapahtunut vuositason vaihtelua vuosien 2019–2025 aikana. Hankealueen eteläpuolella vuosina 2018–2025 ollut Nivalan reviiri on hävinnyt vuoden 2025 suden kiintiömetsästyksen seurauksena. Nivalan reviirille myönnettiin neljän yksilön kiintiö, joista käytettiin kolme (Suomen Riistakeskus 2026). Hankealueen ympäristössä esiintyvien reviirin alueelta ei ole saatavilla GPS-pantasusiaineistoja, jonka vuoksi reviirin eniten käytettyjä alueita (ydinalueita) tai reviirille sijoittuvia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja (pesäpaikkoja) ei voida täten määrittää.

Alueelle laaditussa lumijälkiselvityksessä ei havaittu susia, siinä missä riistakameraseurannassa tehtiin kahdeksan havaintoa sudesta (Liite 3a, liite 3d vain viranomaisille). Tassuaineiston 2017–2026 (LUKE 2026 e ja f) perusteella hankealueelta tai sen lähistöltä on tehty vuosittain yksittäisiä havaintoja sudesta (liite 3a – liite 6). Tarkastelujaksolla 2017–2025 susihavaintojen runsaimmat määrät sijoittuvat hankealueesta noin 13–20 kilometrin päähän, vuoden 2025 reviiritilanteen mukaisten Nivalan, Ylivieskan ja Pyhäjoen reviirien itä- ja eteläosiin. Tämän jälkeen Nivalan reviiri on hävinnyt ja alueelle on muodostunut uusi reviiri (Salmenniemi), jonka myötä havaintojen määrä hankealueella ja sen ympäristössä on kasvanut merkittävästi. Hankealueelta ja sen läheisyydestä on viimeisen kahden kuukauden ajalta joitakin havaintoja sudesta (LUKE 2026f. Valtaosa (80 %) vuoden 2026 kanta-arvion keräysajan havainnoista koskee susiparia (LUKE 2026 c).



Kuva 4-25. Suden vuoden 2026 reviirien sijoittuminen suhteessa suunnittelualueeseen.

Ahma (*Gulo gulo*) on viimeisimmän uhanalaisuusluokittelun mukaan erittäin uhanalainen laji (EN, Hyvärinen ym. 2019), joka kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteeseen II ja on EU:n ensisijaisesti suojeltava laji. Lajin ensisijainen suojelukeino on Natura 2000-alueiden perustaminen. Luonnonvarakeskuksen laatiman ahman kanta-arvion perusteella kannan kehityksessä on vuosien välillä vaihtelua. Viimeisin kanta-arvio on saatavilla vuodelta 2025, jonka mukaan kannan kooksi arvioitiin vuonna 2025 noin 535 yksilöä, minkä perusteella kanta on noussut noin 33 prosenttia edeltävään vuoteen verrattuna. (LUKE 2025b)

Lumijälkilaskennan yhteydessä tehtiin havaintoja ahmasta (Liite 3a, liite 3d vain viranomaisille). Tassuaineiston 2017–2026 (LUKE 2026e) perusteella hankealueelta tai sen lähistöltä on tehty vuosittain joitakin havaintoja ahmasta (Liite 3a – liite 6). Hankealueelta tehtiin joitakin havaintoja ahmasta metsäpeuraselvityksen sekä riistakameraseurannan yhteydessä (liite 3d vain viranomaisille, liite 5). Alueelta on myös viimeaikainen havainto edeltävän kahden kuukauden ajalta. Ahman pentueista ei ollut havaintoja rekisteripoimintoja edeltävien neljän kuukauden havaintojaksojen ajalta (LUKE 2026f).

Ilves *(Lynx lynx*) on viimeisimmän uhanalaisuusluokittelun mukaan elinvoimainen laji (LC, Hyvärinen ym. 2019), joka kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteisiin IV (a) ja II. Suomi on saanut luontodirektiivin liitteestä II varauman ilveksestä, jonka perusteella lajin suojelemiseksi ei tarvitse perustaa Natura 2000-alueita. Luonnonvarakeskuksen laatiman viimeisimmän, vuoden 2026, ilveksen kanta-arvion perusteella koko Suomessa arvioidaan esiintyvän 3070–3700 ilvestä. Poronhoitoalueella

kanta-arvio perustuu arvioituun ilvespentueiden lukumäärään, josta kannankoko lasketaan kertoimen avulla. Poronhoitoalueen ulkopuoliseen Suomeen kanta-arvio tuotetaan nykyisin populaatiomallinnuksen avulla. Kanta-arvion perusteella ilveskanta Suomessa on ollut vahvassa kasvussa. (LUKE 2026b)

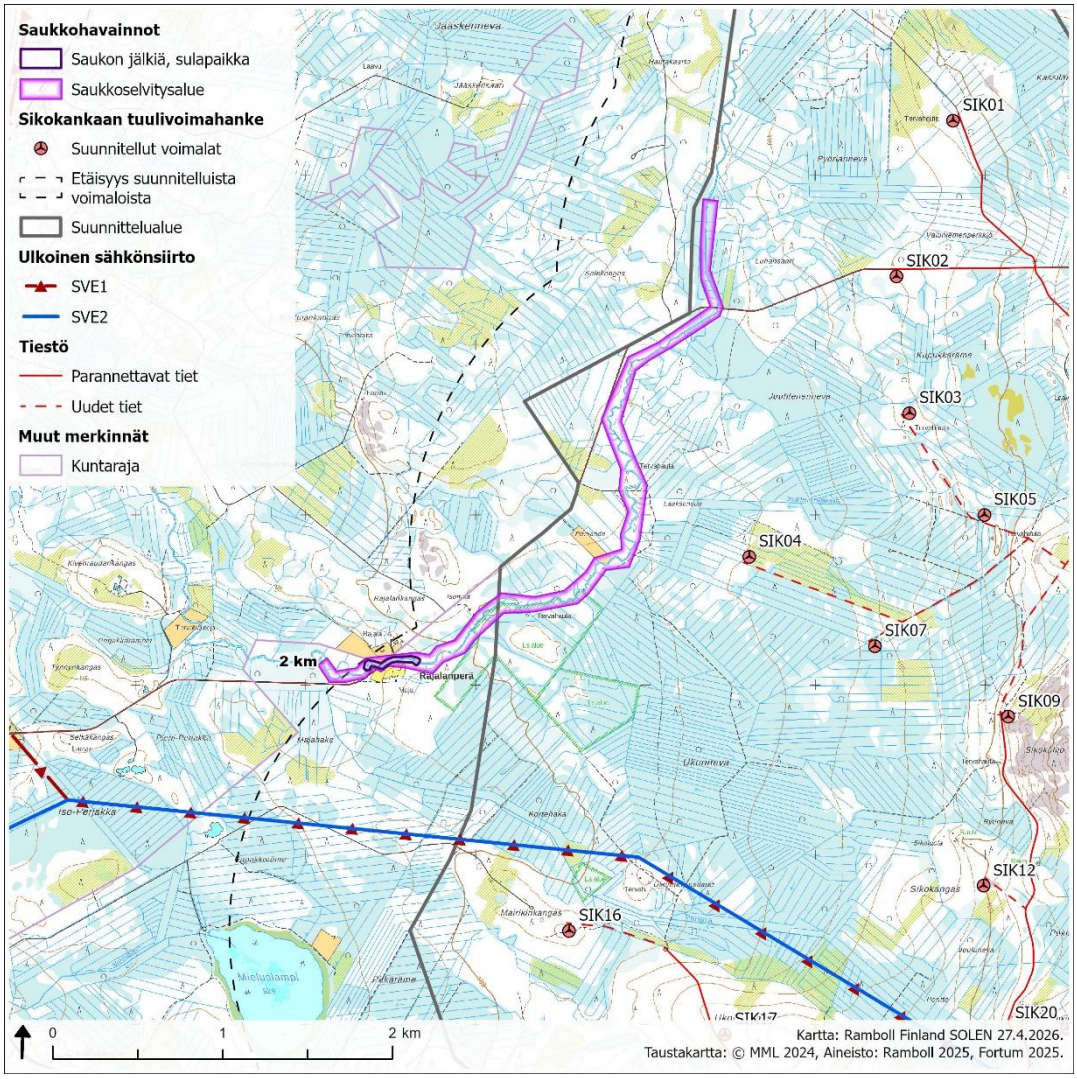
Hankealueella tehtiin jälki- ja näköhavaintoja ilveksestä vuoden 2023 lumijälkiselvityksen yhteydessä (liite 3a, liite 3d vain viranomaisille). Kaikki havaitut jäljet tulkittiin todennäköisimmin saman yksilön jättämiksi. Ilveksestä tehtiin riistakameraseurannassa suurpedoista runsaimmin havaintoja (13 havaintokertaa) (liite 3d vain viranomaisille). Tassuaineiston 2017–2026 (LUKE 2026 e ja f) perusteella hankealueelta tai sen lähistöltä on tehty vuosittain jonkin verran havaintoja ilveksestä (liite 3a – liite 6). Suuremmat havaintomäärät painottuvat hankealueen ulkopuolelle, sen etelän- ja lännensuuntaisille alueille. Hankealueelta ei ole havaintoja edeltävän kahden kuukauden ajalta. Ilveksen pentueista ei ollut havaintoja rekisteripoimintoja edeltävien neljän kuukauden havaintojaksojen ajalta (LUKE 2026f).

Karhu (*Ursus arctos*) on viimeisimmän uhanalaisuusluokittelun perusteella silmälläpidettävä laji (NT, Hyvärinen ym. 2019), joka kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteisiin IV (a) ja II sekä on EU:n ensisijaisesti suojeltava laji. Suomi on saanut luontodirektiivin liitteestä II varauman karhulle. Viimeisimmän saatavilla olevan kanta-arvion perusteella, vuonna 2025 Suomessa oli todennäköisesti 2181–2790 yksilöä. Kanta-arvion perusteella karhukanta on kasvanut tasaisesti vuodesta 2004 ja vuosien 2024–2025 välillä kanta kasvoi 16 % poronhoitoalueen ulkopuolella. (LUKE 2026)

Hankealueelta tehtiin jälkihavainto karhusta metsäpeuraselvityksen yhteydessä, kun taas riistakameraseurannassa ei tehty havaintoja lajista (liite 3d vain viranomaisille). Tassuaineiston 2017–2026 (LUKE 2026 e ja f) perusteella hankealueelta tai sen lähistöltä on tehty vuositasolla yksittäisiä havaintoja karhusta (liite 3a – liite 6). Hankealueelta on myös havaintoja karhusta viimeisen kahden kuukauden ajalta Pentueista ei ole havaintoja viimeisen neljän kuukauden ajalta. (LUKE 2026f).

4.8.5 Saukkoselvitys ja tulokset

Saukko kuuluu Luontodirektiivin liitteen IV(A) lajeihin. Hankealueelle tehtiin saukkoselvitys (Liite 3a) kolmella maastokäynnillä keväällä 2025. Selvityksen esitarkastelussa ilmakuva- ja maastokarttatarkastelun perusteella potentiaalisista talvista elinympäristöistä tunnistettiin hankealueelta Pirnesoja, jolle kohdennettiin maastoselvitykset lumijälkilaskentana (Kuva 4-26). Muita lajin kannalta potentiaalisia järviä, lampia tai muita virtavesiä ei selvityksen perusteella sijoitu hankealueelle. Selvityksessä sovellettiin Niemisen ja Aholan (2017) ohjeistusta. Saukon esiintymisen selvittäminen ja lisääntymispaikkojen määrittely on luotettavinta tehdä lumipeitteiseen aikaan, jolloin saukkojen ruokailualueet ja niillä liikkuvat poikueet pystytään havaitsemaan lumijälkien avulla (Nieminen & Ahola 2017). Selvityksen tarkoituksena oli selvittää tiukasti suojellun saukon esiintymistä ja mahdollisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja hankealueella (Kuva 4-26).



Kuva 4-26. Saukkoselvityksessä vuonna 2025 tehdyt havainnot saukosta.

4.8.6 Muu eläimistö

Hirvitiheys Haapaveden seudulla on keskimäärin noin 3,2 hirveä/1 000 hehtaaria (LUKE 2024a). Hirvestä on tehty luontoselvitysten yhteydessä jälkihavaintoja hankealueella. Hankealueen koilliskulman läheisyydessä havaittiin vuoden 2024 luontoselvitysten yhteydessä metsässä ruokaa etsivä mäyrä. Hankealueelle laaditussa lumijälkiselvityksessä havaittiin hirven, metsäjäniksen, kärpän ja ketun jälkiä. Hirven jälkiä havaittiin selvitysalueen luoteisosassa sekä yksittäinen jälki Saunarämeen koillispuolella. Ketun ja jäniksen jälkiä havaittiin paikoin melko runsaasti. Suomen Lajitietokeskuksen (2025) aineiston perusteella tavanomaisista lajeista hankealueella ja sen läheisyydessä esiintyy pääasiassa lumijälkiseurannassa havaittuja lajeja sekä rusakko, lumikko, orava sekä valkohäntä- ja metsäkauris.

4.9 Metsäpeura

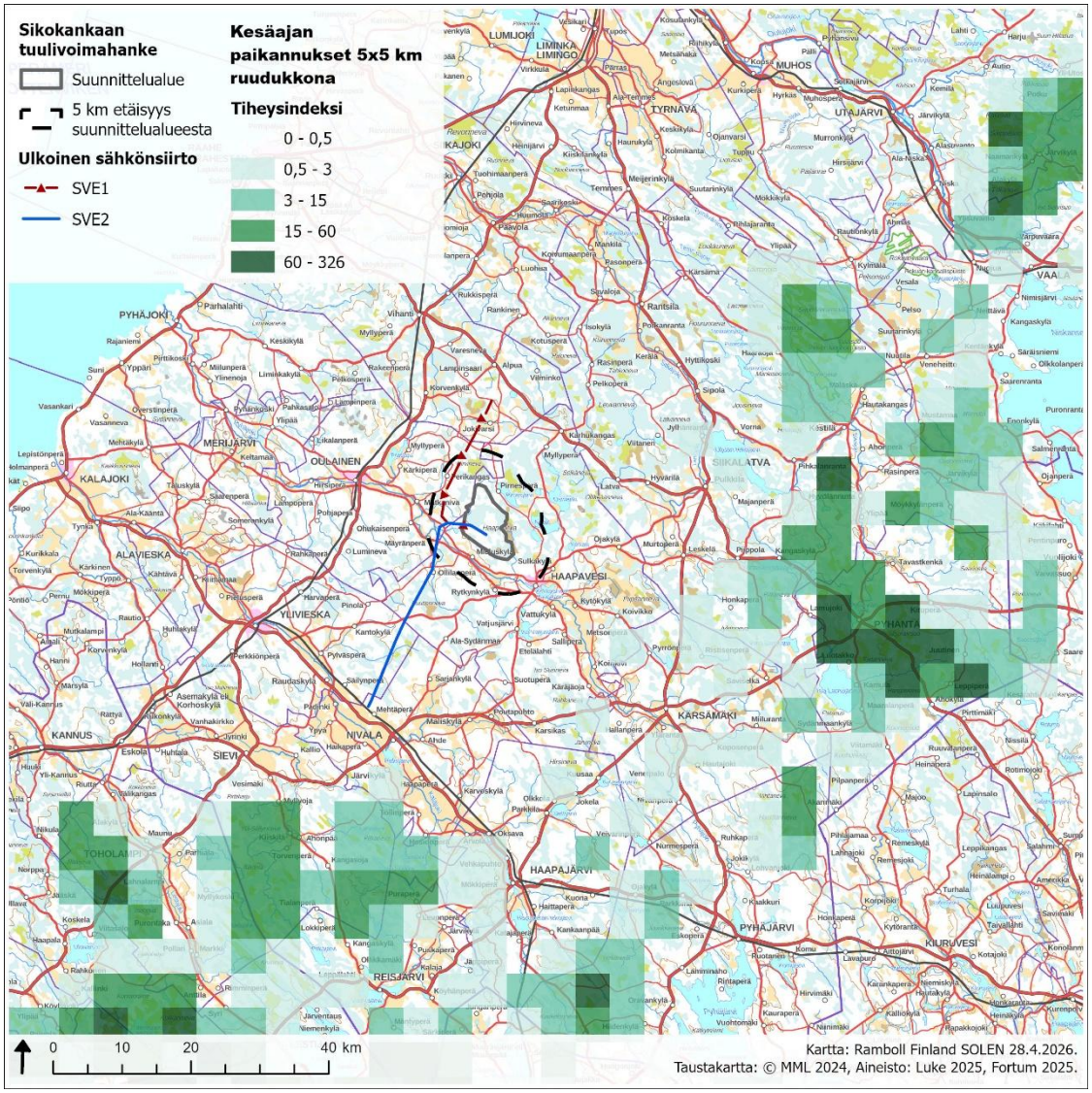
Metsäpeura on peuran alalaji ja luontodirektiivin II liitteeseen kuuluva hirvieläin, jonka uhanalaisuusluokitus on Suomessa silmälläpidettävä (NT). Maailmalla peura on vaarantunut laji (VU). Lajin ensisijaisena suojelukeinona on alueellinen suojelu Natura 2000 -alueita perustamalla (92/43/ETY). Metsäpeuralle on laadittu kannanhoitosuunnitelma, joka on päivitetty viimeksi vuonna 2023 (Maa- ja metsätalousministeriö 2023ab). Metsäpeura voi risteytyä ja saada elinvoimaisia jälkeläisiä poron

kanssa, mitä pyritään ehkäisemään muun muassa Kainuussa poronhoitoalueen etelärajalle rakennetulla peura-aidalla. Metsäpeura on lisäksi riistaeläin, jonka metsästystä säätelee Suomen Riistakeskus pyyntiluvilla.

Metsäpeuraa esiintyy maailmassa Suomessa sekä Venäjän Karjalassa. Suomessa metsäpeura metsästettiin sukupuuttoon 1910-luvulla, jonka jälkeen lajin kanta on palautunut rajan yli tulleiden sekä palautusistutettujen yksilöiden avulla. Nykyään Suomessa metsäpeuralla esiintyy kaksi osapopulaatiota, Kainuussa sekä Suomenselällä (Maa- ja metsätalousministeriö 2023ab). Suomenselän populaation esiintymis- ja lisääntymisalue sijoittuu Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan, Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Suomen alueelle (Luonnonvarakeskus 2023). Suomenselän metsäpeurakannan koko on noin 2 000 yksilöä ja kanta on ollut vakaa vuodesta 2021 lähtien (Luonnonvarakeskus 2024a). Metsäpeura LIFE -hankkeessa (2016–2023) metsäpeuroja palautettiin niiden alkuperäisille esiintymisalueille eteläiselle Suomenselälle Lauhanvuoren ja Seitsemisen kansallispuistoihin (Metsähallitus 2022). Nykyisin metsäpeurakannan kasvua rajoittaa merkittävimmin laajojen koskemattomien suo- ja metsäerämaiden häviäminen sekä elinympäristöjen rakenteen muuttuminen metsätalouden seurauksena (Kojola ym. 2007; Liukko ym. 2019).

4.9.1 Kesäaikaiset laidunnus- ja vasomisalueet

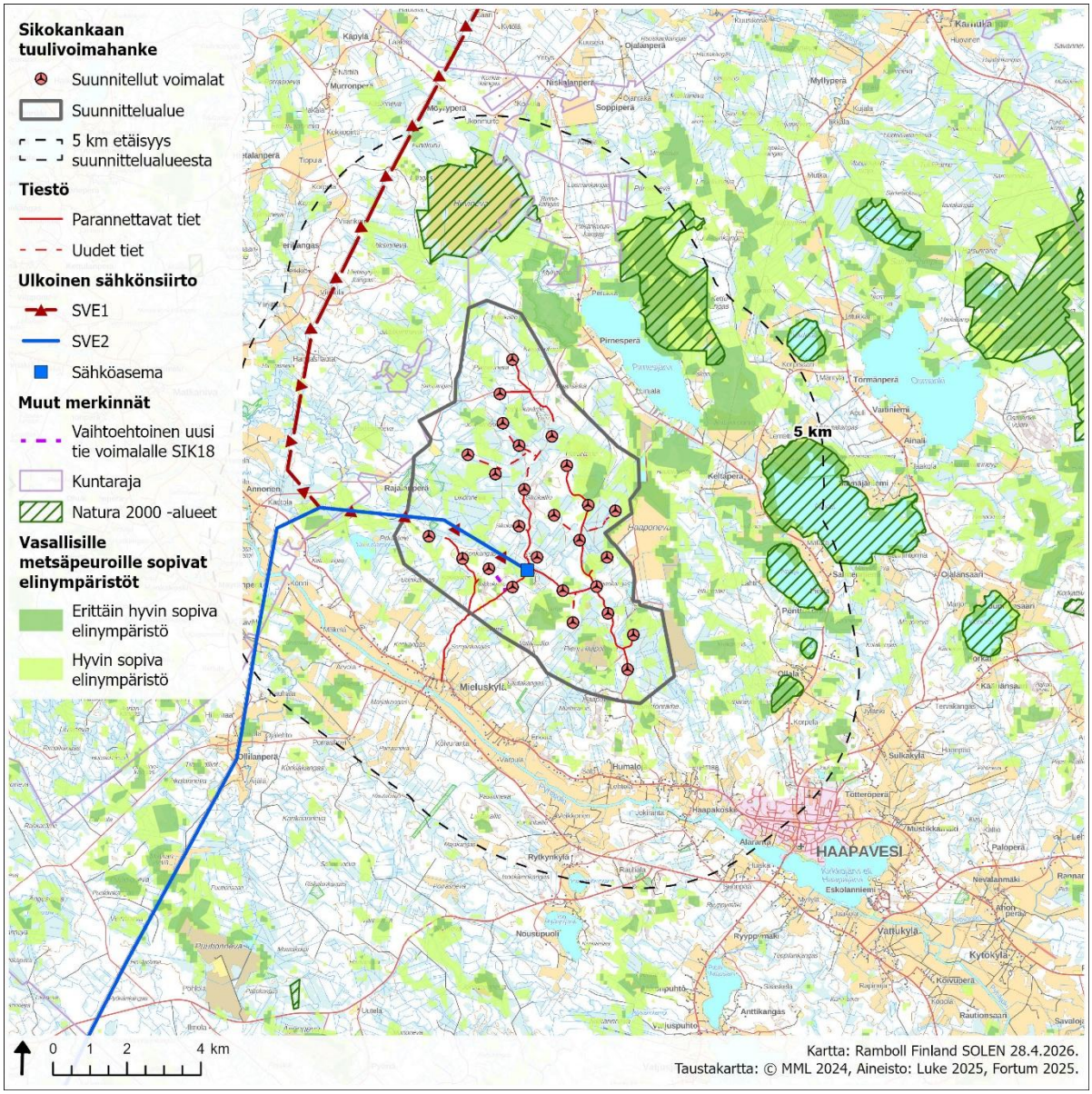
GPS-aineiston (Luonnonvarakeskus 2023) perusteella metsäpeurat hyödyntävät hankkeen vaikutusaluetta nykyisellään kesäaikaan suhteellisen niukasti (Kuva 4-27). Luonnonvarakeskuksen metsäpeuravaatimien panta-aineiston perusteella ei kuitenkaan voi tehdä kattavia päätelmiä hankealueen merkityksestä metsäpeuroille pienen otoskoon vuoksi.



Kuva 4-27. Suunnittelualueen sijainti suhteessa Luonnonvarakeskuksen GPS-pannoitettujen metsäpeuravaadinten kesäaikaiseen paikannustiheysaineistoon vuosilta 2010–2021 5x5km ruudukkona (Luonnonvarakeskus 2023).

Kesäisin metsäpeurat suosivat ruokailupaikkoinaan heinäisiä ja ruohoisia suovaltaisia alueita. Luonnontilaiset avosuot sekä niitä reunustavat rämeet ovat ravinnonsaannin ja vasanhoidon kannalta keskeisiä. Kesällä ravinto koostuu heinistä, varvuista sekä puiden lehdistä. Metsäpeuraselvityksen (Liite 5) perusteella suunnittelualueella ja sen ympäristössä on vähintään hyvin soveltuvia vasonta- ja vasanhoitoelinympäristöjä (Kuva 4-28) tai potentiaalisesti metsäpeuroille soveltuvaa kesälaidunaluetta (Kuva 4-29).

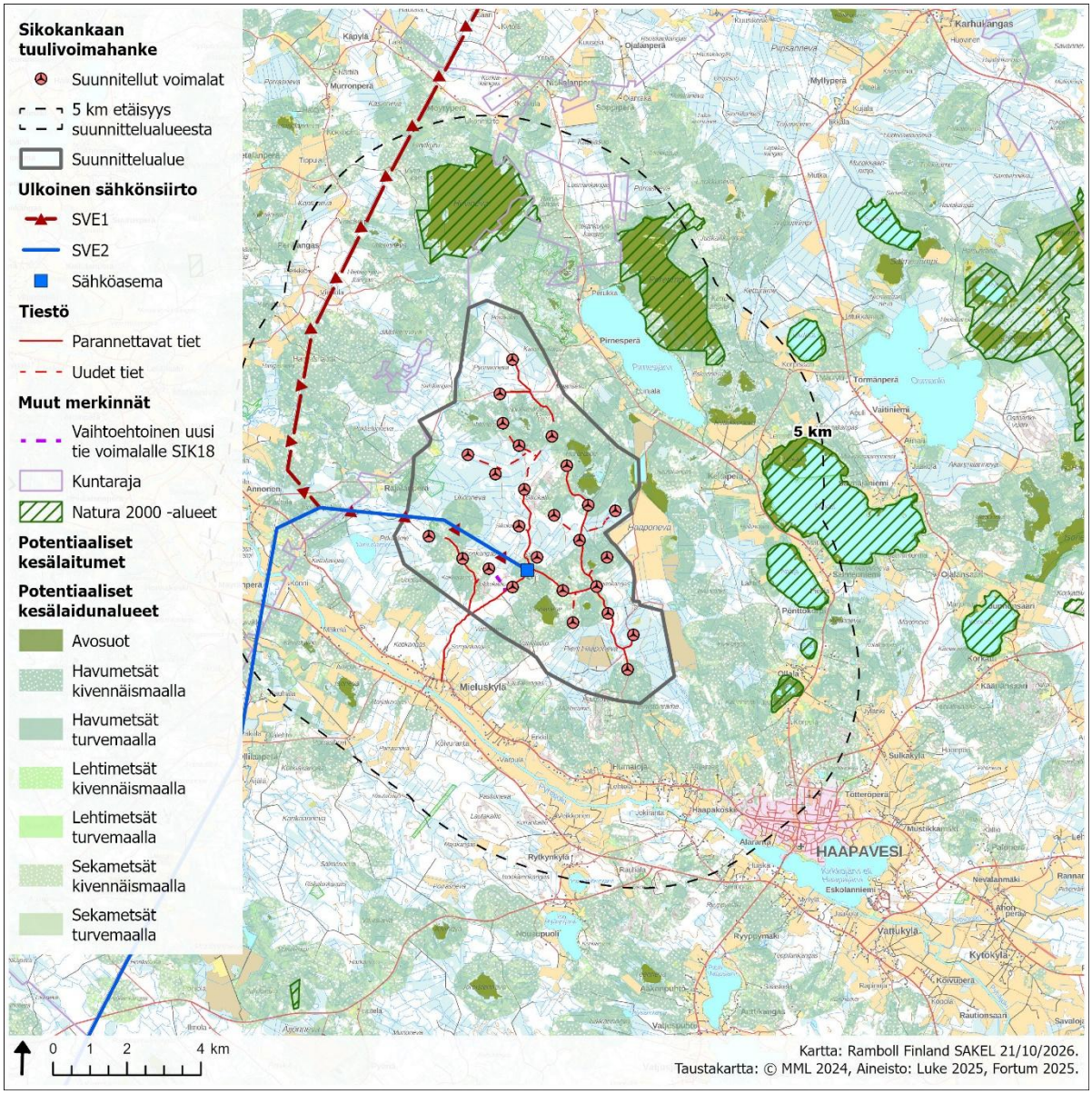
Metsäpeurat vasovat tyypillisesti syrjäisissä ja suojaisissa paikoissa, kuten luonnontilaisissa rehevissä, varttuneissa kuusikoissa touko-kesäkuun vaihteessa, ja siirtyvät kesäkuun loppuun mennessä vasojensa kanssa laiduntamaan avosoille. Vaadin käyttää samoja vasomisalueita vuodesta toiseen, ja ne ovat vasojensa kanssa liikkuessaan hyvin arkoja. (Kunttu & Tolvanen 2023).



Kuva 4-28. Suunnittelualueelle sijoittuvat soveltuvat hyvin ja erittäin hyvin soveltuvat vasanhoitoympäristöt (Paasivaara 2024b).

Lähin metsäpeuroille soveltuva Natura-alue Hirvineva (FI1000056) on hieman yli kilometrin päässä hankealueesta ja Haapaveden lintuvedet ja suot (FI1100001) hieman alle kolmen kilometrin päässä hankealueesta. Lähin Natura 2000 -alue, jolla metsäpeura on suojeluperusteena, on Kansanneva - Kurkineva - Muurainsuo (FI1104402) noin 54 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Metsäpeuraselvityksen kesäajan maastokäynneillä alueella tehtiin runsaasti havaintoja metsäpeurojen jäljistä, ja myös riistakameraselvityksessä kameroihin tallentui hyvin runsaasti metsäpeuroja (Liite 3d (vain viranomaiskäyttöön), Liite 5 Metsäpeuraselvitys).



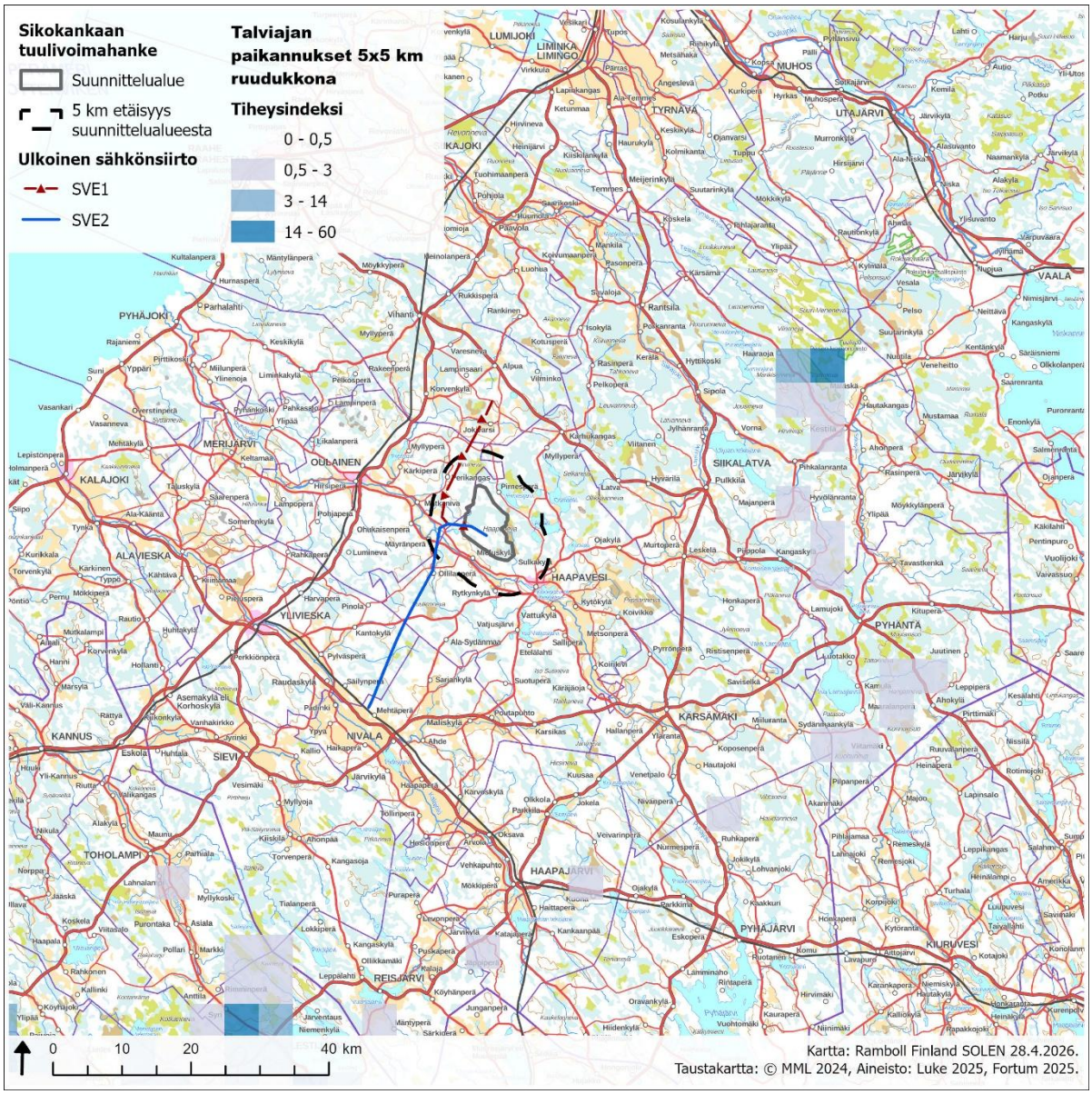
Kuva 4-29. Suunnittelualueelle sijoittuvat soveltuvat potentiaaliset kesäelinympäristöt.

4.9.2 Talviaikaiset laidunnusalueet

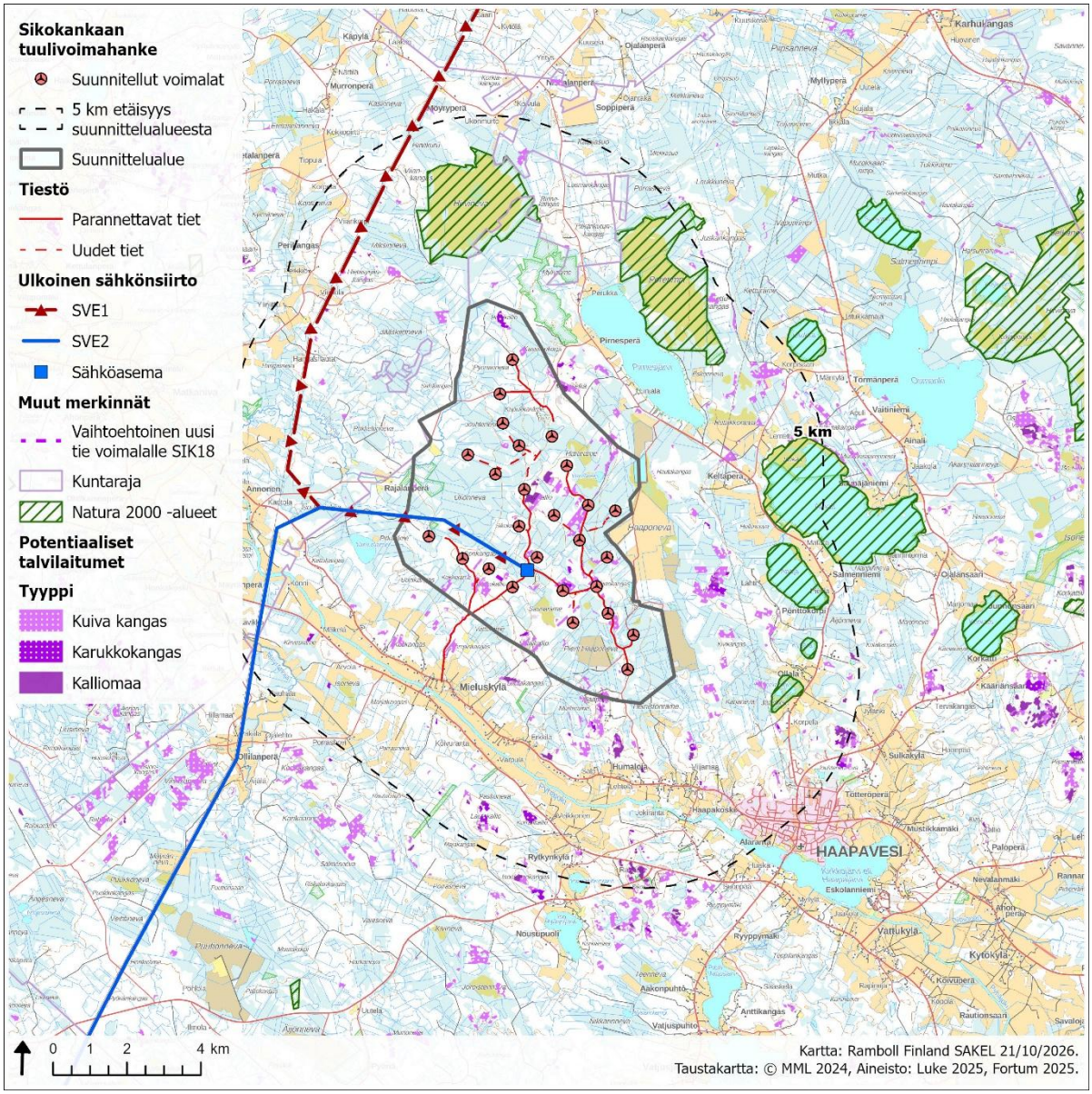
Talviaikaan metsäpeuran ravinto koostuu pääasiassa jäkälistä, naavasta sekä lupoista (Helle 1981). Talven ruokailualueet ovat tyypillisesti karuja kangasmaita, erityisesti avoimia jäkäliköitä. Jäkäliköt kuluvat nopeasti ja palautuvat hitaasti, jonka vuoksi metsäpeurat hakevat ravintoa laajoilta alueilta. Talviaikaan metsäpeurat kokoontuvat muutamista kymmenistä satoihin yksilöihin käsittäviin laumoihin, jotka vaeltavat parhaiden ruokailualueiden välillä. Syysaikaisen kiima-ajan ajan metsäpeurat käyttävät talviaikaa vastaavia ympäristöjä. (Kunttu & Tolvanen 2023).

Hankealueen ei arvioitu edustavan metsäpeuran talvilaitumille nykyisellään merkittävää aluetta (Luonnonvarakeskus 2023; liite 5). Luonnonvarakeskuksen pantapeurojen sijaintitietojen perusteella hankkeen vaikutusalueella liikkuu metsäpeuroja talviaikaan hyvin harvoin (Luonnonvarakeskus 2023, Kuva 4-30). Metsäkeskuksen (2024) aineiston perusteella metsäpeurojen suosimia kuivia

ja karukkokankaita esiintyy hankealueella erittäin vähän (Kuva 4-31, Liite 5). Metsäkeskuksen aineisto ei välttämättä kuitenkaan ole paikkansapitävä ennuste metsäpeurojen talvilaitumien sijainnille (Paasivaara 23.11.2024).



Kuva 4-30. Luonnonvarakeskuksen GPS-pannoitettujen metsäpeuravaadinten talviaikainen paikannustiheysaineisto vuosilta 2010–2021 5 x 5 km ruudukkona (Luonnonvarakeskus 2023).



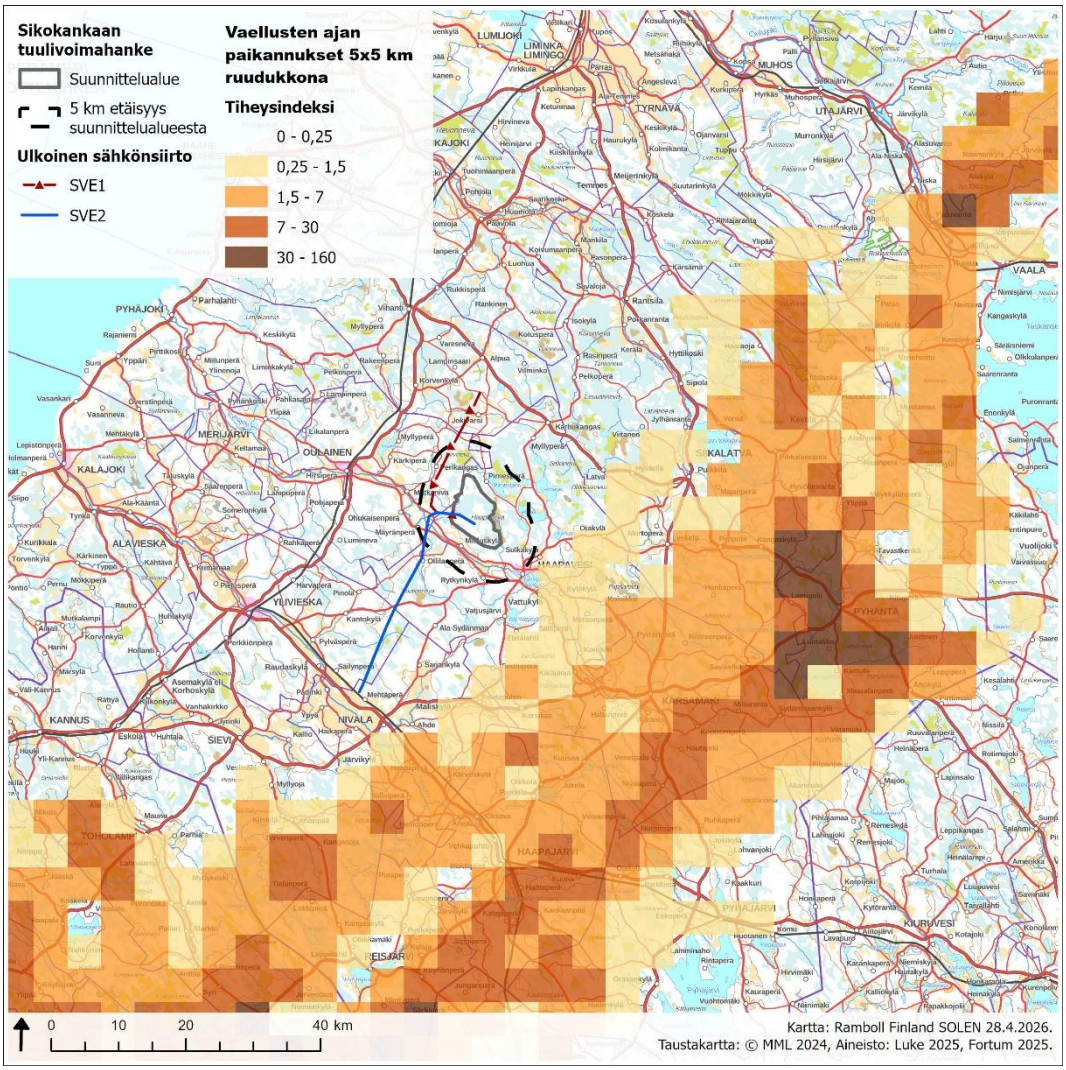
Kuva 4-31. Suunnittelualueelle ja sen ympäristöön sijoittuvat kuivat ja karukkokankaat, jotka soveltuvat metsäpeuran talvilaidunalueiksi.

4.9.3 Kevät- ja syysvaellusreitit sekä rykimäalueet

Metsäpeurat siirtyvät vuosittain suhteellisen vakiintuneita reittejä vasomisalueiden sekä talvilaidunten välillä. Vaellukset tapahtuvat tavallisesti vakiintuneita reittejä pitkin särkkäjonoja sekä harjumuodostelmia mukaillen (Kunttu & Tolvanen 2023). Metsäpeuran on havaittu välttelevän vaellustensa aikana ihmistoimintaa sekä rakennettuja alueita, kuten taajamia. Metsäpeurat kuitenkin ylittävät vaelluksillaan jokia, erikokoisia teitä ja junaratoja.

Luonnonvarakeskuksen pantapeurojen sijaintiaineiston sekä maastoselvityksien perusteella hankealue sijoittuu noin 5–10 kilometrin etäisyydelle GPS-pannoitettujen metsäpeuravaadinten kevät- ja syysvaellusreitin länsipuolelle (Kuva 4-32). Metsäpeuraselvityksen (Liite 5) maastohavaintojen perusteella vaellukset kulkevat osittain myös hankealueen lähiympäristössä. Talvi- ja vaellusaikaan

metsäpeurat kulkevat usein ryhmissä, joten GPS-data voi luotettavammin osoittaa merkittäviä alueita kuin kesäaikaan kun peurat hajaantuvat. Tulevaisuudessa hankkeen lähiympäristön merkitys metsäpeurojen kulkureittinä voi kuitenkin korostua, mikäli vaellukset laajenevat kohti länttä.



Kuva 4-32. Luonnonvarakeskuksen GPS-pannoitettujen metsäpeuravaadinten vaellusaikainen paikannustiheysaineisto vuosilta 2010–2021 5 x 5 km ruudukkona (Luonnonvarakeskus 2023).

Hankealueen lähiympäristöön vaikuttaa metsäpeuraselvityksen ja muiden alueella tehtyjen metsäpeurahavaintojen perusteella kerääntyvän metsäpeuroja rykimäaikaan loka-marraskuussa (Liite 5). Todennäköisesti metsäpeuroja liikkuu alueella syksyisin vähintään reilu kymmenen ja korkeintaan joitain kymmeniä. Mikäli alueella liikkuu rykimäaikaan esimerkiksi noin kahdenkymmenen metsäpeuran lauma, se tarkoittaa noin yhtä prosenttia koko Suomenselän metsäpeurojen osakannasta.

4.10 Suojelualueet

4.10.1 Luonnonsuojelualueet, linnustoalueet ja ekologiset verkostot

Luonnonsuojelualueet

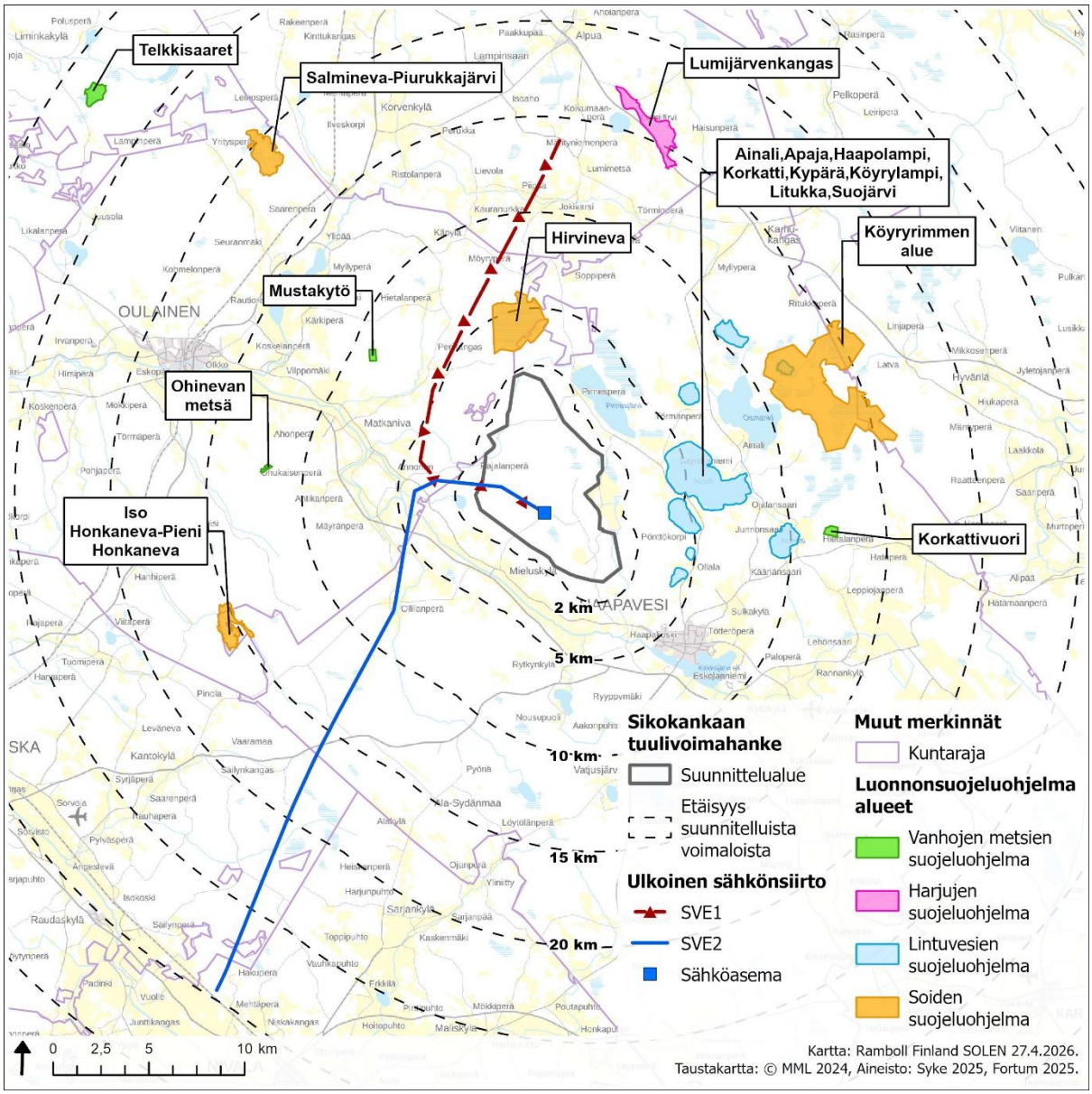
Hankealueella sijaitsee kolme luonnonsuojelualuetta. Haapaveden lintuvesien ja soiden luonnonsuojelualueeseen (ESA302761) kuuluva alue sijaitsee hankealueen länsirajan tuntumassa, pääosin hankealueen rajauksen sisäpuolella (Kuva 4-35). Lisäksi kyseisen alueen kaakkois- ja eteläpuolella

sijaitsee kaksi yksityismaiden luonnonsuojelualuetta, Ukonhovin luonnonsuojelualue (YSA204686) ja Pahaoja (YSA239574). Hirvinevan soidensuojelualue (SSA110062) sekä Haapaveden lintuvedet ja suot (ESA302761) kuuluvat myös valtion luonnonsuojelualueisiin.

Hankealueen eteläpuolella, n. 11 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee pieni suojelualue, joka kuuluu useasta pienestä suojelualueesta koostuvaan Mustakorven luonnonsuojelualueeseen (ESA302764).

Hankealueen lähistöllä on myös muita suojelualueita. Hankealueen lähellä sijaitsevia Natura-alueita käsitellään tarkemmin luvussa 4.10.2.

Hankealuetta lähimmät luonnonsuojeluohjelma-alueet on esitetty kuvassa (Kuva 4-33).



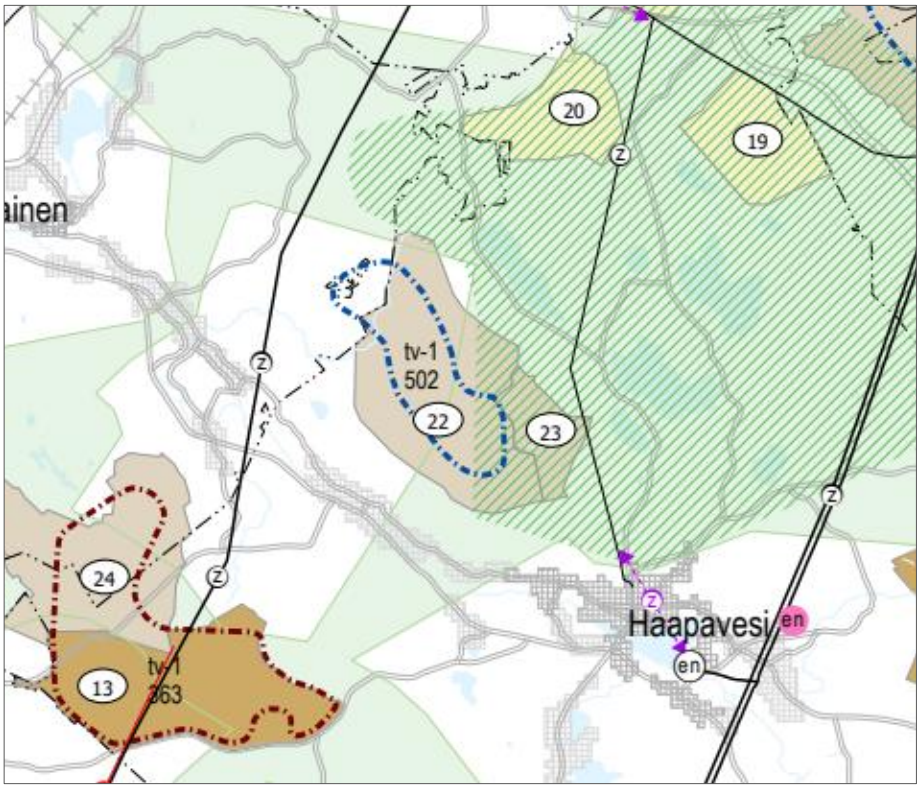
Kuva 4-33. Hankealuetta lähimmät luonnonsuojeluohjelma-alueet (SYKE 2023).

Linnustoalueet

Hankealueella sijaitsee yksi Haapaveden lintujärvien FINIBA-alueeseen kuuluva lampi, Haralampi. Loput rajaukseen kuuluvista järvistä ovat myös lintuvesien suojeluohjelmaan (LVO110230) kuuluvat Ainali, Apaja, Haapolampi, Korkatti, Kypärä, Köyrylampi, Litukka, Suojärvi, joista lähin sijoittuu noin 3 km etäisyydelle hankealueesta.

Ekologiset verkostot

Pohjois-Pohjanmaan TUULI-hankkeessa tehdyssä Viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvityksessä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021) on kuvattu Pohjois-Pohjanmaan ekologisia yhteyksiä. Hankealue sijoittuu Corine-maanpeiteaineiston perusteella tehdyn viherrakenneselvityksen mukaan yhtenäiselle metsäiselle alueelle. Vuoden 2021 selvityksen jälkeen ekologisen verkoston tarkastelua on tarkistettu vuonna 2025 Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan julkisen ehdotusvaiheen selostuksen liitekartalla 1 (Tuulivoima, luonnon monimuotoisuus ja energiansiirto). Tällä kartalla hankealue sijoittuu ekologisen verkoston ydinalueelle, joka muodostuu sen läheisyyteen sijoittuvista alueellisessa mittakaavassa laaja-alaisista Natura-alueista, linnustoalueista ja luonnonsuojeluohjelma-alueista (Kuva 4-34). Yhtenäinen metsäalue toimii myös ekologisen verkoston ydinalueita yhdistävänä alueena. Alueella on merkitystä mm. metsäpeuralle ja maakotkalle. Alue sijoittuu metsäpeuraverkoston alueelle.



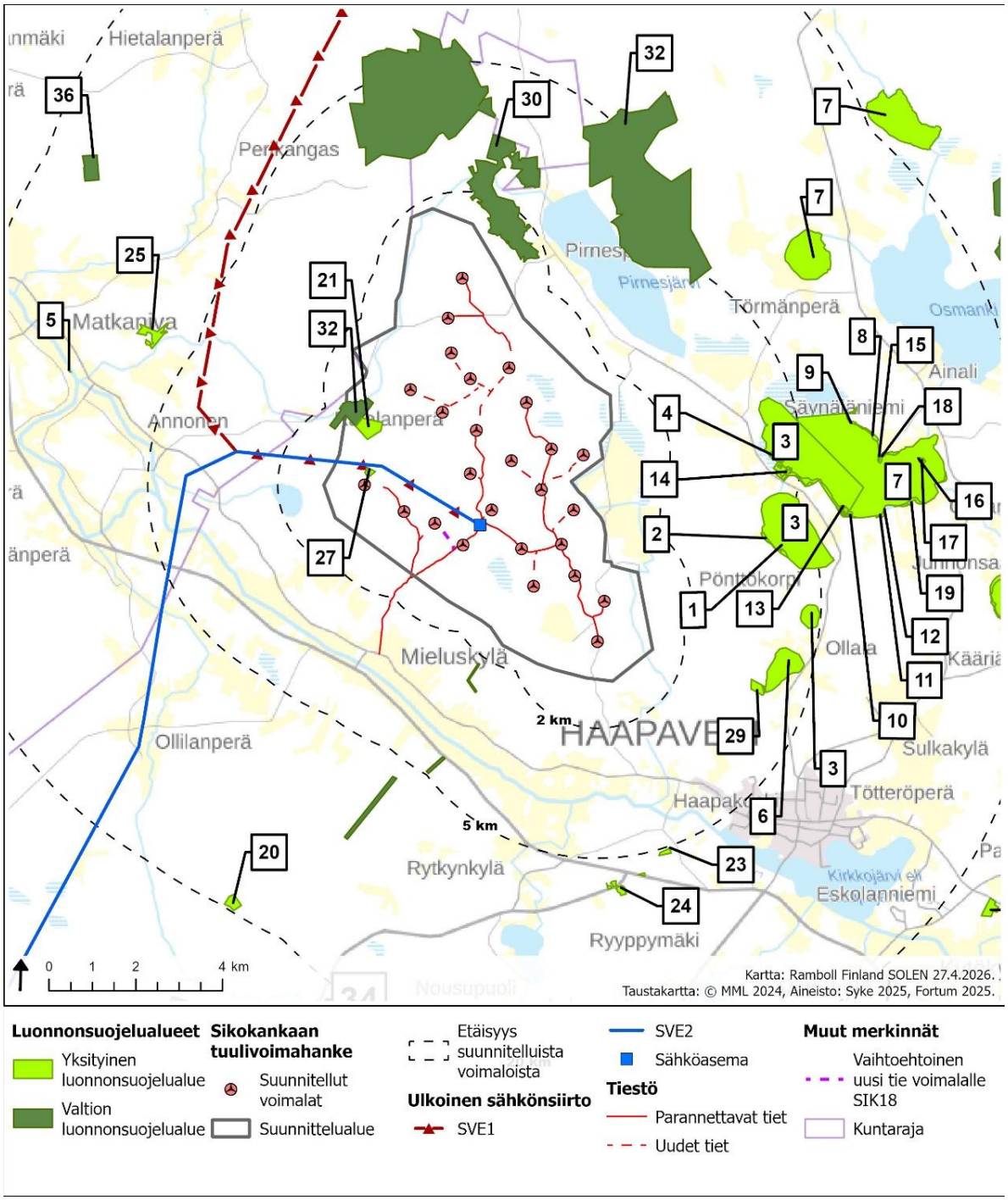
Kuva 4-34. Ote Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan julkisen ehdotusvaiheen selostuksen liitekartalta 1 (2025). Sikokankaan hankealue sijoittuu alueelle numero 22. Vaaleanvihreä alue merkitsee ekologista verkostoa ja vaaleanvihreällä vinoviivoitettu alue ekologisen verkoston ydinaluetta.

Taulukko 4-12. Luonnonsuojelualueet (valtion omistamat ja yksityiset) suunnittelualueen läheisyydessä.

Kohde-numero	Suojelualueen nimi	Etäisyys hankealu-eesta	Ilmansuunta	Etäisyys säh-könsiirtoreitin keskilinjasta
Yksityiset luonnonsuojelualueet				
1	Toivolan luonnonsuojelualue	3 km	itä	7 km

Kohde-numero	Suojelualueen nimi	Etäisyys hankealu-eesta	Ilmansuunta	Etäisyys säh-könsiirtoreitin keskilinjasta
2	Kuuselan luonnonsuojelualue	3 km	itä	7 km
3	Pirneksen luonnonsuojelualue	3 km	itä	7 km
4	Kähkölän luonnonsuojelualue	4 km	itä	7 km
5	Saaren luonnonsuojelualue	6 km	länsi	3 km
6	Korkatinrannan-Haapolammen lu-onnonsuojelualue	3 km	itä-kaakko	8 km
7	Ainalinkylän luonnonsuojelualue	4 km	itä	7 km
8	Nevalan luonnonsuojelualue	6 km	itä	9 km
9	Marttilan luonnonsuojelualue	5 km	itä	9 km
10	Kivilahden luonnonsuojelualue	5 km	itä	9 km
11	Nevalan luonnonsuojelualue	6 km	itä	9 km
12	Rantalahden luonnonsuojelualue	6 km	itä	9 km
13	Miettisen luonnonsuojelualue	5 km	itä	8 km
14	Rantasen luonnonsuojelualue	4 km	itä	7 km
15	Keskikedon luonnonsuojelualue	6 km	itä	9 km
16	Erkkilän luonnonsuojelualue	7 km	itä	10 km
17	Ojantakasen luonnonsuojelualue	7 km	itä	10 km
18	Ketolan luonnonsuojelualue	6 km	itä	9 km
19	Ainalinrannan luonnonsuojelualue	4 km	itä	7 km
20	Puution luonnonsuojelualue	8 km	lounas	4 km
21	Ukonhovin luonnonsuojelualue	0 km	hankealueella	0,6 km
22	Vattukylän luonnonsuojelualue	9 km	kaakko	14 km
23	Luonnonsuojelupuisto Hietakankaan Metsäkangas	4 km	etelä-kaakko	9 km
24	Kokkovuoren suojelualue	5 km	etelä	9 km
25	Naavalan luonnonsuojelualue	4 km	länsi-luode	1 km
26	Kotimetsä	10 km	kaakko	15 km
27	Pahaoja	0 km	hankealueella	61 m
28	Lehdonpuiston luonnonsuojelualue	15 km	luode	11 km
29	Rovastinranta	2 km	kaakko	7 km
Valtion luonnonsuojelualueet				
30	Hirvinevan soidensuojelualue	0,2 km	pohjoinen-koillinen	0,9 km
31	Korkattivuoren suojelualue	11 km	itä	15 km
32	Haapaveden lintuvesien ja soiden luonnonsuojelualue	0 km	hankealueella	0,8 km
33	Ison Honkanevan luonnonsuojelu-alue	14 km	länsi-lounas	6 km
34	Mustakorven luonnonsuojelualue	11 km	lounas	3 km
35	Ohinevan metsien luonnonsuojelu-alue	9 km	länsi	5 km

Kohde-numero	Suojelualueen nimi	Etäisyys hankealu-eesta	Ilmansuunta	Etäisyys säh-könsiirtoreitin keskilinjasta
36	Mustakydön luonnonsuojelualue	7 km	luode	3 km



Kuva 4-35. Suojelualueet 10 km etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista.

4.10.2 Natura-alueet

Natura 2000 -alueiden verkostolla suojellaan koko Euroopan unionissa tärkeitä luontotyyppejä ja lajeja. Tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen. Natura-alueet voivat olla joko luontodirektiivin mukaisia erityisen suojelutoimien alueita (SAC, Special Areas of Conservation), joilla toteutetaan niillä esiintyvien luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä tai lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita (SPA, Special Protection Areas). Hankealuetta lähimmät Natura-alueet on esitetty kartalla (Kuva 4-36) sekä mainittu alla.

Hirvineva (FI1102800, SAC):

Hirvinevan Natura-alue ja soidensuojeluohjelma-alue sijaitsevat n. 1,2 km etäisyydellä hankealueesta ja n. 3 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Hirvinevan soidensuojelualue sijaitsee n. 270 m etäisyydellä hankealueesta ja n. 1,2 km etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta (Kuva 4-36).

Hankealueen pohjoispuolella sijaitseva Hirvineva (631 ha) on laaja yhtenäinen keidassuo, jonka reunoilla on kapealti puustoisia rämeitä. ELY-keskus on lisäksi luonnehtinut aluetta erikoiseksi, yhtenäiseksi avonevaksi, joka on kehittymässä keidassuoksi. Alueen suojeluperusteina ovat kaksi luontotyyppiä. Tämän lisäksi on esitetty metsäpeuran lisäämistä alueen suojeluperusteeksi. Alueen suojeluperusteena ei ole linnustoa, mutta sen linnustoarvot ovat merkittävät. Valtaosa kohteesta on lain 676/81 nojalla suojeltua soidensuojelualuetta. Muun alueen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain keinoin. Alue kuuluu myös Hirvinevan soidensuojelualueisiin (SSA110062) sekä soidensuojeluohjelmaan (SSO110332).

Haapaveden lintuvedet ja suot (FI1100001, SAC/SPA):

Hankealueen koillis- ja itäpuolella sijaitsevat suoalueet, järvet ja lammet kuuluvat osin Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueeseen. Alue on myös Metsähallituksen määrittelemä muu suojelualue (ESA302761), lintuvesiensuojeluohjelma-alue (LVO110230- Ainali, Apaja, Haapolampi, Korkatti, Kypärä, Köyrylampi, Litukka, Suojärvi) sekä FINIBA-alue (tunnus 33/810225). Kohteiden etäisyys hankealueesta on lähimmillään n. 2,8 km. Lisäksi Hankealueesta n. 9 km koilliseen sijaitsee soidensuojeluohjelmaan kuuluva Köyryrimmen alue (SSO110340), joka kuuluu osin myös Haapaveden lintuvedet ja suot Natura-alueeseen. Kohteeseen tehtiin luonnonsuojelulain 65§:n mukainen Natura-arviointi, jossa kohde sekä siihen kohdistuvat arviot ovat esitetty yksityiskohtaisemmin (liitteet 4a ja 4b).

Haapaveden lintuvedet ja suot on useiden erillisten suo- ja vesialueiden muodostama kokonaisuus (3 616 ha), jonka suojeluperusteena ovat kuusi luontotyyppiä, 47 lintulajia sekä saukko. Tämän lisäksi on esitetty metsäpeuran lisäämistä alueen suojeluperusteeksi.

Natura-alueeseen sisältyvät Ainalin lintujärvet (Ainali, Apaja, Haapolampi, Korkatti, Kypärä, Litukka, Suojärvi ja Köyrylampi), Korkatin lammashaka, Ainalin Kalmasaari ja Säynäjäniemen rantaniitty, sekä suoalueet Köyryrimpi-Ollikkaanrimpi ja Porerimpi.

Luonnonsuojeluohjelma-alueet

Hankealuetta lähimmät luonnonsuojeluohjelma-alueet on esitetty alla olevalla kartalla (Kuva 4-36). Osa Haapaveden lintuvedet ja suot Natura-aluetta ovat myös lintuvesien suojeluohjelma-aluetta LVO110230- Ainali, Apaja, Haapolampi, Korkatti, Kypärä, Köyrylampi, Litukka, Suojärvi. Ainalin alue on lintuvesiensuojeluohjelmassa kansainvälisesti arvokas kohde. Vesilinnusto ja kahlaajalajisto on alueella hyvin monipuolinen ja runsaslukuinen. Alueella pesii säännöllisesti lähes 50 lintuvesille ominaista lajia. Alueella on merkitystä geneettisen ja lajistollisen monimuotoisuuden ylläpitäjänä, koska alueella esiintyy myös harvinaisia lajeja. Ainalin alueen järvi- ja lampiryhmällä on kansainvälisesti tärkeä merkitys linnuille muutonaikaisena levähdyspaikkana ja sulkimispaikkana. Alueella on myös suuri riistataloudellinen merkitys.

Korkatin lammashaka, Ainalin Kalmasaari ja Säynäjäniemen rantaniitty on luokiteltu paikallisesti arvokkaiksi perinnemaisemiksi.

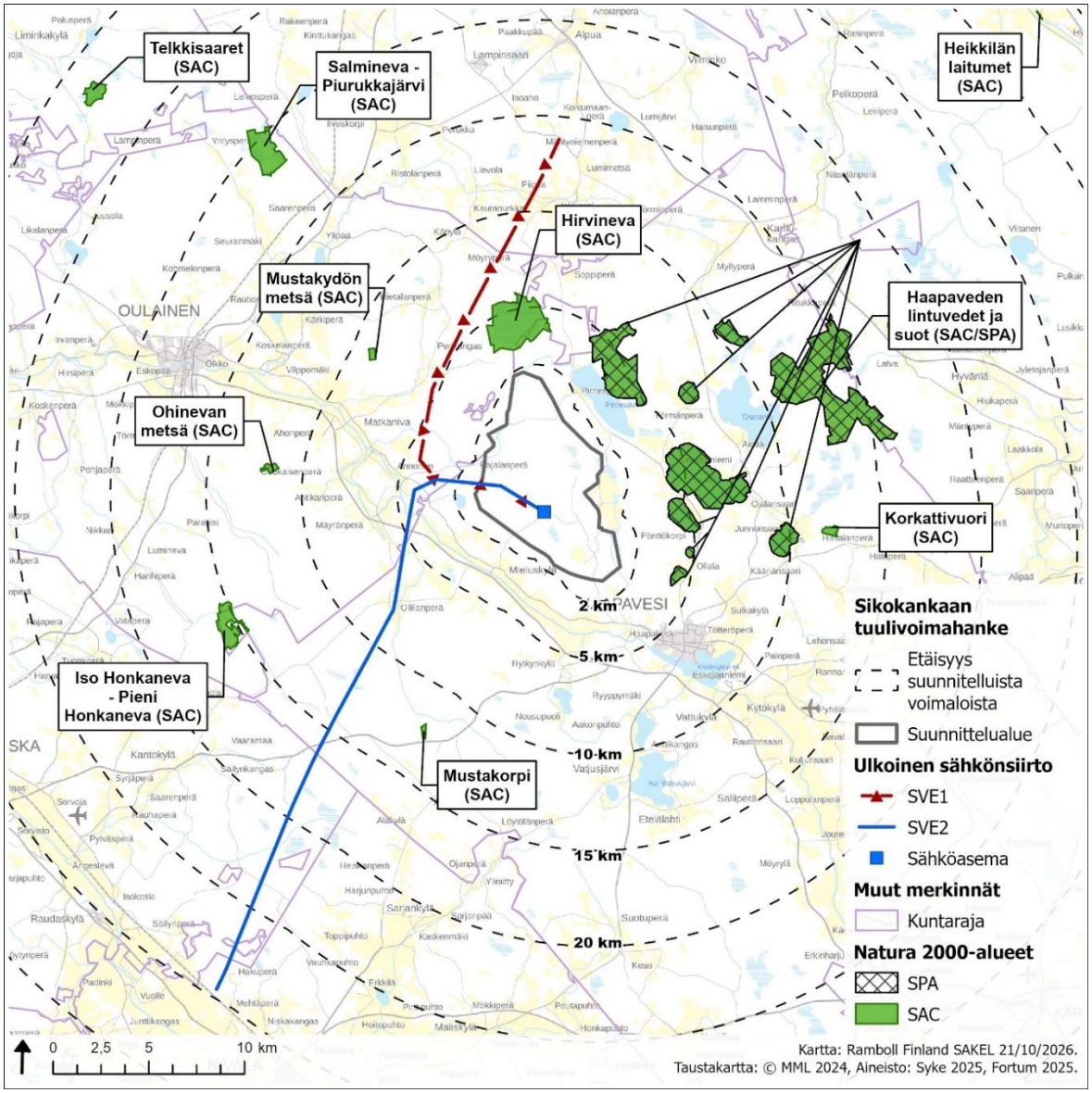
Köyryrimpi-Ollikkaanrimpi on suhteellisen luonnontilainen ja laaja aapasuo, jossa on myös keidassuo-osa. Porerimpi on laaja luonnontilainen keidassuo. Molemmat suot ovat myös linnustoltaan arvokkaita ja monipuolisia suoalueita.

Lisäksi yllä kuvailtu Hirvineva kuuluu soidensuojeluohjelmaan (SSO110332).

Seuraavassa taulukossa on esitetty kaikki Natura-alueet alle 20 km etäisyydellä suunnittelualueesta (Taulukko 4-13).

Taulukko 4-13. Natura-alueet suunnittelualueen läheisyydessä.

Nimi	Koodi	Tyyppi	Etäisyys suunnittelualu-eesta	Etäisyys lähimmästä suunnitellusta tuulivoi-malasta
Hirvineva	FI1102800	SAC	1,2 km	3 km
Haapaveden lintuvedet ja suot	FI1100001	SAC/SPA	2,8 km	3,8 km
Mustakydön metsä	FI1102802	SAC	7	8,4 km
Ohinevan metsä	FI1102803	SAC	10,4	11,8 km
Korkattivuori	FI1100002	SAC	10,7 km	11,6 km
Mustakorpi	FI1000006	SAC	10,7	11,9 km
Iso Honkaneva-Pieni Honkaneva	FI1100006	SAC	13,6 km	14,7 km
Salmineva-Piurukkajärvi	FI1102801	SAC	16,5	17,5 km



Kuva 4-36. Natura-alueet suunnittelualueen läheisyydessä.

4.11 Elinkeinoelämä ja palvelut

Haapavesi on noin 6 300 asukkaan kaupunki. Vuonna 2023 alueella oli noin 2 500 työpaikkaa, joista 12,1 % oli alkutuotannossa, 33,8 % jalostuksessa ja 53,1 % palvelualalla. Työttömien osuus työvoimasta oli 10,9 % vuonna 2023. (Taulukko 4-14).

Taulukko 4-14. Haapaveden ja suunnittelualueen lähikuntien työllisyystilastot verrattuna Pohjois-Pohjanmaan alueen tilastoihin vuodelta 2023. (Tilastokeskus 2025)

Kunta/Kaupunki	Työpaikat	Alkutuotanto	Jalostus	Palvelualat	Työttömät
Haapavesi	2 511	12,1 %	33,8 %	53,1 %	10,9 %
Oulainen	2 564	5,5 %	22,3 %	71,6 %	11,5 %
Ylivieska	6 863	2,2 %	20,6 %	76,4 %	10,5 %
Nivala	3 729	11,8 %	34,3 %	52,9 %	10,4 %
Raahe	9758	2,2 %	41,1 %	55,8 %	13,6 %
Pohjois-Pohjanmaa	**168 625**	**3,8 %**	**22,3 %**	**72,9 %**	**12,4 %**

Yritysten määrän mukaan suurimmat toimialat Haapaveden alueella ovat maatalous (47 %), rakennuspalvelut (34 %) ja metsätalous (28 %). Suurimmat yritykset liikevaihdon perusteella ovat Osuuskunta Pohjolan Maito, Sievi Hyvinvointitilat Oy ja Puhuri Oy. Suurimmat työnantajat ovat M-Filter Oy Ab, Demeca Oy ja Nevalanmäen Perhekoti. (Finder 2025)

Haapavedeltä löytyy kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimahankkeen toteuttamiseen tarvittavaa osaamista, kuten maanrakennus ja metsänraivaus (Finder 2025). Haapaveden alueelta löytyy jonkin verran majoituspalveluita ja yksittäisiä ravintoloita. Lisäksi on saatavilla ohjelmapalveluita, mm. opastettuja luontoretkiä, melontaretkiä ja fatbike-vuokrausta. (Visit Haapavesi 2025)

Haapaveden kaupunkikonsernin tilikauden tulos vuonna 2024 oli ylijäämäinen 0,922 milj. euroa. Verotulot olivat vertailuvuoteen nähden 0,309 milj. euroa enemmän ja yhteensä 13,832 milj. euroa. Valtionosuudet pienenivät 4,050 miljoonaa euroa vuoteen 2023 nähden ja olivat yhteensä 9,284 miljoonaa euroa. Kaupungin sijoitusomaisuuden arvo nousi vuoden 2024 aikana noin 0,285 miljoonalla eurolla. Konsernin korkokulut olivat yhteensä 1,068 milj. euroa. Rahoitustuotot ja -kulut olivat yhteensä -0,466 milj. euroa. Vuosikate oli 3,781 miljoonaa euroa ja konsernipoistot yhteensä 2,879 milj. euroa. Tilikauden 2024 lopussa taseen ylijäämä nousi konsernin osalta 2,203 miljoonaan euroon. (Haapaveden kaupunki 2025)

Suunnittelualueen metsät ovat pääosin metsätalouskäytössä, ja hankealueella sijaitsee useita maa-aineksenottoalueita. Muuten hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse yrityksiä.

Hankealueen kaakkoisosassa sijaitsee entinen turvetuotantoalue Pieni Haaponeva, jonka tuotanto on päättynyt. Alue on nykyisin pääosin maatalouskäytössä ja pieneltä osin metsittynyt. Hankealueen pohjoisosassa on pieni alle kahden hehtaarin suuruinen peltolohko. Maatalouskäytössä on yhteensä n. 57 hehtaaria. Peltoalueille ei kaavassa sijoiteta voimaloita tai muita rakenteita.

4.12 Maisema ja kulttuuriympäristö

4.12.1 Maiseman ominaispiirteet

Maisemamaakunnan ja maisemaseutujen yleispiirteet

Hankealue sijoittuu maisemallisessa maakuntajaossa Pohjanmaan maisemamaakuntaan, ja tarkemmin Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaseudun alueelle. Vaikutusalueen ja sähkönsiirtoreitin SVE2 eteläisimmät osat sijoittuvat Keski-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoalueeseen. Suomenselän maisemamaakunnan raja kulkee lähellä hankealuetta sen itäpuolella, Haaponevan entisen turvetuotantoalueen ja Ainalin järven välimaastossa.

Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaseudun alueella vaihtelevat mannerjäätikön muovaamat moreenialueet sekä jäätikköjokien sedimentaation tuloksena syntyneet loivapiirteiset alueet. Maasto on suhteellisen tasaista, järviä on vähän ja aapasoita paljon. Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon alueelle tyypillisiä piirteitä ovat lisäksi mereen laskevat joet ja jokilaaksoissa sijaitsevat kapeat viljellyn maan vyöhykkeet. Jokilaaksoissa kylät sijaitsevat usein pienillä kumpareilla, mutta asutusta on myös jokien rantamilla. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015) Hankkeen vaikutusalueella sijaitsee kolme mereen laskevaa jokilaaksoa: Pyhäjokilaakso, Kalajokilaakso ja Siikajokilaakso.

Keski-Pohjanmaan jokiseudun maisemalle ovat tyypillisiä suuret joet ja niiden selvärajaiset laaksot, joiden väliin jää karuja ja soisia selännealueita. Asutus ja viljely ovat keskittyneet jokien varsille, ja kylät asettuvat nauhamaisesti jokien ja teiden tuntumaan. Jokien yläjuoksuilla talot sijaitsevat kumpareilla, pellot jäävät alavammille alueille. Keski- ja alajuoksuilla rakennukset kohoavat jokitöyräille. Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan vaihettumisvyöhykkeellä on paljon pieniä kalliokohoumia, kumpumoreeneja ja kumpareisia drumliinikenttiä. Jokilaaksoissa on viljavia savikkoalueita. Suomenselkä on puolestaan karu ja laakea vedenjakajaseutu, jolla maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa, korkeuserot ovat kuitenkin pieniä. Alueen asutus on harvaa. Viljelyskäytössä olevaa peltoalaa on niukalti, ja suuri osa siitä on keskittynyt jokien latvoille. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015)

Maisemarakenne ja maisemakuva

Hankealueen ympäristössä noin 35 km etäisyydellä on eniten sulkeutunutta metsämaisemaa. Avoimet maisemat sijoittuvat jokilaaksojen viljelysmaisemiin ja järville (Kuva 4-44). Alavimmat alueet sijoittuvat maisemaseuduilla tyypillisesti jokilaaksoihin ja korkeimmat alueet näiden jokilaaksojen välisiin selänteisiin. Myös hankealue sijoittuu selänteelle, joka on esimerkiksi Pyhäjokilaakson Maliskylää noin 60 m korkeammalla ja Oulaisten Hirsiperää noin 100 m korkeammalla (Kuva 4-45). Hankkeen vaikutusalueella on monia luonnonmaisemia, joita edustavat erityisesti erilaiset suojelualueet. Erityisesti hankkeen pohjois- ja itäpuolelle sijoittuu useita luonnonsuojelualueita (Kuva 4-33).

Haapaveden keskustaajama sijoittuu hankkeen maisemalliselle lähivaikutusvyöhykkeelle. Lähivaikutusvyöhykkeelle sijoittuu lisäksi pienempiä kyliä. Muut suuremmat asutuskeskittymät sijoittuvat väli- ja kaukovaikutusvyöhykkeille. Hankkeen kaukovaikutusalueella on useita tuulivoimantuotantoalueita. Hankealueen lähivaikutusalueella (alle 9,5 km) ei kuitenkaan vielä sijaitse tuulivoimaloita.

Tuulivoimaloiden välitön lähiympäristö (0–2 km)

Hankealue ja sen välitön lähiympäristö on pääosin sulkeutunutta talousmetsämaisemaa, jossa vuorottelevat tiheästi ojitetut entiset suoalueet ja kangasmetsät (Kuva 4-44). Maasto on suhteellisen tasaista, joskin maastoa täplittävät matalat kallioiset kumpareet. Alueen korkein kohta kohoaa noin 155 metrin korkeuteen meren pinnan yläpuolelle Haapokankaan kohdalla hankealueen kaakkoisosassa. Muita korkeita kohtia ovat Murtokangas (152,5 m mpy) alueen kaakkoisosassa, Lautuuvuori

(152,5 m mpy) ja Sikokallio (147,5 m mpy) hankealueen koillisosassa sekä Vattukallio (152,5 m mpy) alueen eteläosassa.

Hankealueen kaakkoisosassa sijaitsee osa entisestä Haaponevan turvetuotantoalueesta (Pieni Haaponeva, 62 ha), joka on siirretty turvetuotannosta viljelykäyttöön vuonna 2015 (Pohjois-Suomen aluehallintovirasto 2023). Hankealueen itäpuolella Haaponevalla sijaitsee myös laajempi peltoalue, joka on aiemmin toiminut turvetuotantoalueena (Kuva 4-37). Hankealueella sijaitsee useita soranottoalueita, jotka painottuvat alueen kaakkoisosaan, ja yksi soranottoalue sijaitsee myös alueen koillisosassa. Hankealueella ja sen ympäristössä kulkee yksittäisiä pieniä sorapintaisia teitä, kuten Rajalantie hankealueen pohjoisosassa, ja etelän ja lounaan suunnalla Haralammen metsätie. Alueen länsireunalla sijaitsee kolme pientä suojelualuetta (Ukonhovi, Pahaoja ja Haapaveden lintuvesien ja soiden luonnonsuojelualue (Kuva 4-35).

Hankealueen koillisnurkassa sijaitsee Haralampi (Kuva 4-38), jonka ympärille on rakennettu pitkospuut, ja reitin varrelle laavu ja esteetön kalastuspaikka (Haapaveden kaupunki 2024). Haralammen ympäristö erottuu hankealueen sisällä talousmetsämaisemasta luonnontilaisen kaltaisena suoympäristönä, jolla vaikuttaa olevan erityistä virkistysarvoa paikallisille. Haralammen laavun lisäksi hankealueelle sijoittuu kaksi muuta laavua: Kupukkarämeen laavu ja Pukinkankaan laavu. Kyseisiin laavuihin ei kuitenkaan liity samanlaisia maisemallisia arvoja ja virkistysreittejä kuin Haralammen laavuun. Kupukkarämeen laavun ympäristön lammet lienevät muodostuneet soranoton seurauksena. Hankealueen kaakkoisosassa sijaitsee Kellinlampi, ja sen ympärillä muita lampia, jotka myös lienevät muotoutuneen soranoton seurauksena. Kellinlampi on paikallisten keskuudessa suosittu uimapaikka. Alueella sijaitsee myös Sikokallion eräkämppä. Hankealueen virkistyspaikat on esitetty kartalla (Kuva 4-56).



Kuva 4-37. Avointa maisemaa Haaponevan pelloilta. Hankealue sijoittuu taustalla näkyvään metsämaisemaan.



Kuva 4-38. Haralammen laavun esteettömät pitkospuut ja kalastuspaikka.

Lähivaikutusalue (etäisyys 2–9,5 km)

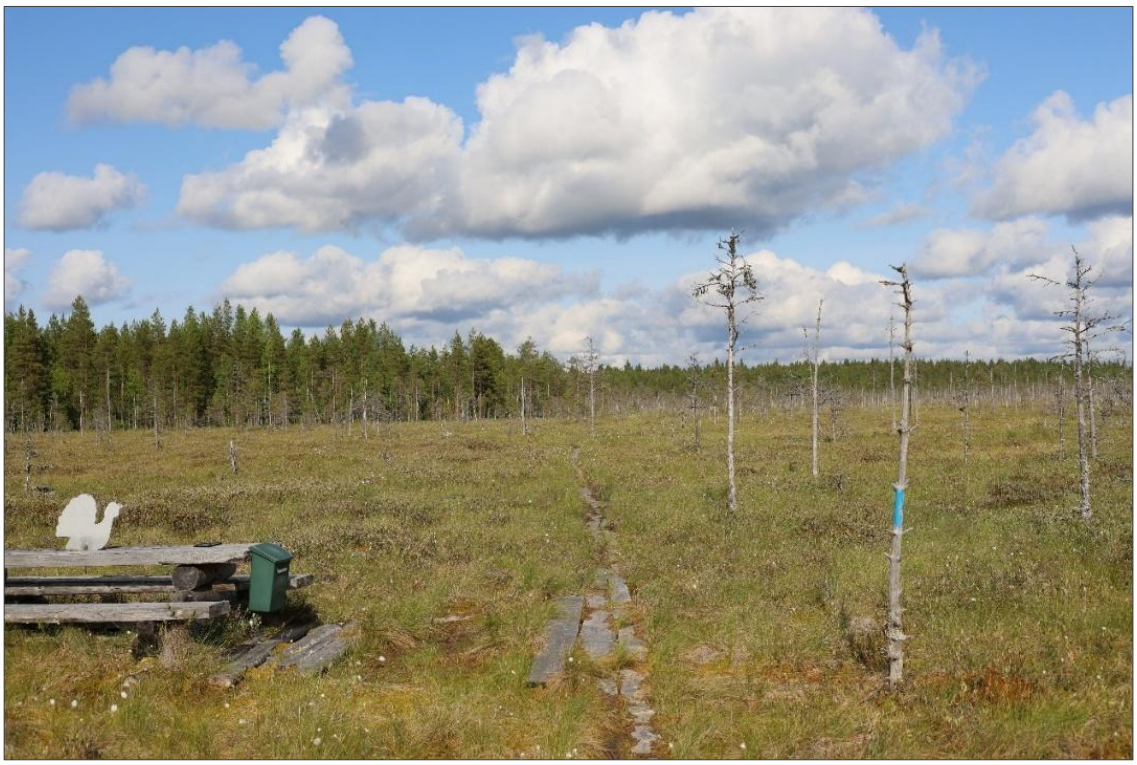
Hankealueen lähivaikutusalue käsittää alueita välittömän lähiympäristön ulkopuolella noin kahdesta kilometristä noin yhdeksään kilometriin etäisyydellä voimaloista mitattuna. Alueelle sijoittuvasta maisemasta valtaosa on sulkeutunutta metsämaisemaa. Hankealueen eteläpuolella mutkittelee Pyhäjärvestä Perämereen laskeva Pyhäjoki viljelyslaaksoineen. Pyhäjokilaaksoon sijoittuvat lähivaikutusalueen merkittävät avoimet maisematilat. Jokilaaksoa myöten kulkee seututie 786 välillä Kalajoki-Oulainen-Kärsämäki noin 3,5 km etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista, sekä kolmen kilometrin etäisyydellä pienempi yhdystie 7980 välillä Oulainen-Haapavesi-Pyrrönperä.

Hankealueen lähin järvi on lähimmästä voimalasta noin kaksi kilometriä koilliseen sijaitseva Pirnesjärvi, ja itäpuolella noin neljän kilometrin etäisyydellä sijaitsevia suurimpia järviä ovat Ainali ja Apaja. Pohjanmaan ja Suomenselän maisemamaakuntien raja kulkee näiden järvien välimaastossa, rajaten Apajan ja Ainalin Suomenselän maisemamaakuntaan, ja Pirnesjärven Pohjan-maan maisemamaakunnan puolelle. Lähimaisemassa sijaitsee myös Haapaveden keskustan eteläpuolella sijaitseva Kirkkojärvi eli Haapajärvi. Muitakin pienempiä järviä sijoittuu lähivaikutusalueelle, kuten Pieni Rytkynjärvi ja Iso Rytkynjärvi. Avoimet järvimaisemat ovat maisemallisesti merkittäviä, sillä niiden rannoilla on runsaasti loma-asutusta. Asutusta sijoittuu Pirnesjärven, Kirkkojärven sekä Pieni Rytkynjärven ja Iso Rytkynjärven rannoille. Apaja järven rantaviivan tuntumassa ei ole rakentamista, mutta järven koillispuolelle Ollatien ympäristöön Salmenniemeen sijoittuu maaseutumaista asutusta peltoineen. Ainalijärven rannat ovat pääosin rakentamattomia lukuun ottamatta Säynäjäniemen kohtaa, josta avautuu peltojen kautta näkymiä järvelle ja hankealueen suuntaan.

Paikallisesti ja seudullisesti merkittäviä liikunta- ja virkistyskohteita sekä -reittejä sijoittuu hankealueen lähivaikutusalueelle lukuisia. Ne ovat erilaisia pallokenttiä, kaukaloita, kuntoratoja, valaistuja latuja ja ulkoilureittiä sekä näiden rakenteita (Kuva 4-56). Maisemallisesta näkökulmasta tärkein lienee Sikokankaan pohjoispuolelle, lähimmillään noin 2,5 km etäisyydelle sijoittuva Vihannista Oulaisiin kiertävä Vihannin kinttupolut -niminen virkistysreitistö. Reitistö käsittää 120 km retkeilyreittejä ja koostuu erilaisista lyhyemmistä reittivaihtoehdoista (Vihannin kinttupolut 2020). Osa reiteistä sijoittuu hankkeen väli- ja kaukovaikutusalueille. Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavassa Vihannin kinttupolut -reitistön kohdalla on merkintä tärkeä ulkoilu- tai retkeilyreitti, jolla osoitetaan ylimaakunnallisia ulkoilu- ja retkeilyreittejä. Hankealueen lähimmät reitit ovat Hirvinevan avosuolle sijoittuva Metsänvartijanpolku ja metsäiseen ympäristöön sijoittuva Rasvakosken reitti, jotka ovat osa Vihannin kinttupolut -reitistöä. Maisemakuvaltaan Hirvineva on luonnontilaisen kaltaista, avointa aapasuomaisemaa (Kuva 4-39). Maastokäynnin yhteydessä tarkistetussa Hirvinevan vieraskirjassa oli n. 160 kävijän merkintää vuodelle 2024. Määrän perusteella reitillä vaikuttaisi olevan merkitystä erityisesti paikalliselle virkistyskäytölle. Hankealueen länsi- ja luoteispuolelle sijoittuu Oulainen-Matkaniva-pyöräilyreitti. Reitti kulkee Pyhäjokilaaksossa ja on lähimmillään noin 4,5 km etäisyydellä tuulivoimaloista.

Hankealueen koillis- ja itäpuolella sijaitsee useita erilaisia suojelualueita, joita on esitetty kartalla (Kuva 4-35) ja listattu taulukossa (Taulukko 4-12). Suojelualueisiin kuuluu erilaisia lintuvesiä ja soita, mm. Ainalijärvi, jonka koillisrannalla sijaitsevalta lintutornilta avautuu maisema hankealueen suuntaan. Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavassa hankealueen koillispuolella on merkintä luonnon monikäyttöalue, jolla osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia. Suunnittelumääräyksen mukaan alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomioita luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reitistöjen muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 ja 2016b)

Hankealueen ympärille sijoittuu kyliä ja pienkyliä, joista lähimpänä Mieluskylä sijaitsee noin kolmen kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista lounaaseen (Kuva 4-40). Asutus hankealueen lähialueilla on keskittynyt Pyhäjoen varteen, joka kulkee hankealueen etelä- ja lounaispuolella. Ollalan kylä sijaitsee noin neljän km etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista itään. Lähin taajama on noin viisi kilometriä lähimmistä tuulivoimaloista kaakkoon sijaitseva Haapaveden kaupungin keskustaajama (Kuva 4-42). Etäisyys Oulaisten kunnassa sijaitsevaan Annosen kylään on noin neljä kilometriä.



Kuva 4-39. Hirvinevan pitkospuureitti ja levähdyspaikka.



Kuva 4-40. Lähivaikutusalueen tyypillistä lähimaisemaa Pyhäjokivarresta Mieluskylältä.



Kuva 4-41. Pyhäjokilaakson maisemaa Haapavedeltä Kytökyläntieltä Mustikkalahden suuntaan katsottuna. Jokilaakson pellot sijoittuvat loivasti kohoavaan rinteeseen. Sähköntuotantolaitoksen piippu erottuu horisontissa vasemmalla.



Kuva 4-42. Haapaveden keskustaajamaan sijoittuu valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY) Vanhatien raitti. Kuva on otettu Vanhatien ja Sepänkuja risteyksestä hankealueen suuntaan.

Välivaikutusalue (etäisyys 9,5–23 km)

Hankealueen välivaikutusalue käsittää alueita, jotka ovat noin 9–23 kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Vaikutusalueen isoja järviä ovat Haapavedellä sijaitsevat Iso Vatjusjärvi (Kuva 4-43) ja Osmanki sekä Oulaisissa sijaitseva Piipsjärvi. Viljelysmaisemia sijoittuu Pyhäjokilaaksoon sekä Piipsjärvelle laskevan Piipsanjoen varteen hankealueen pohjoispuolelle. Välivaikutusalue käsittää runsaasti sulkeutunutta metsämaisemaa, mutta myös turvetuotantoalueita. Välivaikutusalueelle hankealueen koillispuolelle, noin 10 km etäisyydelle sijoittuu myös Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura 2000-alueeseen liittyviä alueita: Köyryrimpi, Ollikkaanneva ja Selkäneva. Samalla suunnalla sijaitsee myös hieman etelämpänä Korkattivuoren suojelualue. Välivaikutusalueelle noin 18 km etäisyydelle sijoittuu Oulaisiin Karahkan tuulivoima-alue. Lisäksi Kesonmäen tuulivoima-alue sijoittuu hankealueesta noin 18 km kaakkoon (Kuva 10-33).

Laajalle välivaikutusalueelle sijoittuu lukuisia kyliä ja pienkyliä. Oulaisten taajama on suurin asutuskeskittymä ja se sijaitsee n. 14,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länsiluoteeseen. Vatjusjärven ja Etelälahden kylät sijaitsevat hankealueen eteläpuolella n. 10–14 km etäisyydellä. Pyhäjoen varrelle sijoittuu asutusta kaakossa Haapaveden Kytökylän alueella. Hankealueesta itään sijaitsee Ojakylä noin 16 km etäisyydellä. Oulaisissa, lännen suunnalla Pyhäjokivarren kyliä ovat mm. Pokelanmäki ja Lehtopää. Ylivieskassa Kantokylä sijaitsee Pylväsojan varrella noin 21 km etäisyydellä. Etelässä, Nivalan alueella sijaitsee Ojanperä Sarjanojan varrella noin 17 km etäisyydellä. Pohjoisessa Raahen kaupungin alueella sijaitsee maaseutumaista asutusta erityisesti Piipsanjoen varrella 9–12 km etäisyydellä ja koillisessa Korvenkylän alueella noin 15–18 km etäisyydellä.

Välivaikutusalueella, noin 12,5 kilometriä lähimmistä voimaloista itään sijaitsee Korkattivuori, jonne on rakennettu 1,5 km pituinen luontopolku ja laavu. Korkattivuoren huippu kohoaa 186,6 metriä merenpinnan yläpuolelle ja korkeuseroa lähiympäristöön on 50–80 metriä (Haapaveden kaupunki 2024b). Korkattivuorella sijaitsee myös tornirakennelma (entinen palovartiotorni), jonka tämänhetkiseen käyttöön liittyy epävarmuuksia. Tornin alatasolta voi avautua näkymiä ympäröivään maisemaan. Metsähallituksen luontopalveluista (Metsähallitus 2025) saadun tiedon mukaan torni on yksityisomistuksessa ja torniin kiipeäminen on estetty sulkemalla tornin alataso. Toisaalta hankkeen asukastilaisuudessa saadun tiedon perusteella alatasolle pääsee kiipeämään. Oletettavasti torni ei ole tällä hetkellä virallisesti maiseman katselua ja luonnon tarkkailua varten tarkoitetussa käytössä. Korkattivuoren alueelle sijoittuu myös valtakunnallisesti arvokkaita geologisia muodostumia, joilla on myös maisemallista arvoa: Korkattivuoren-Rahkovuoren kallioalue (KAO110045, maiseman arvoluokka 3 = maisemallisesti merkittävä kallioalue) ja Korkattivuoren rantakerrostuma (TUU-11-062, maisemapisteet 2,75 = merkittävä) (Husa ym. 2024 ja Mäkinen ym. 2011). Välivaikutusalueelle sijoittuu myös toinen rantakerrostuma Lumijärvenkangas (TUU-11-043) n. 16 km etäisyydelle, mutta kohde on maisemallisesti vähemmän merkittävä.

Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavassa Oulaisten Piipsjärven kohdalla ja Haapaveden Korkatissa on merkintä virkistys- ja matkailukohde. Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullisia virkistys- ja matkailukohteita sekä muita seudullisesti merkittäviä virkistys- ja matkailupalvelujen kehittämiskohteita. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016 ja 2016b)

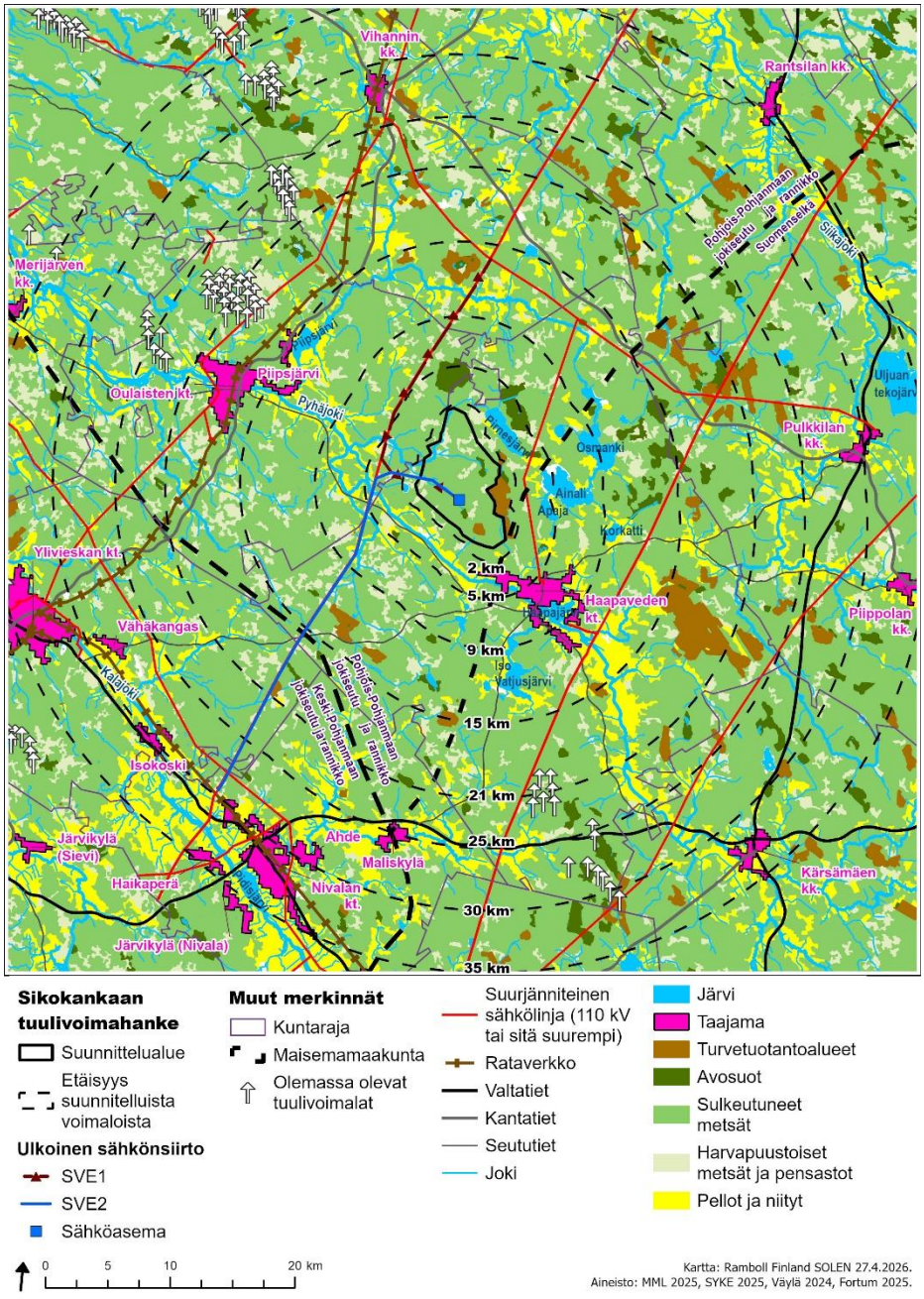


Kuva 4-43. Välivaikutusvyöhykkeen tyypillistä järvimaisemaa Etelälahden kylästä hankealueen suuntaan n. 13 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Kuvassa näkyvä järvi on Iso Vatjusjärvi.

Kaukovaikutusalue (etäisyys 23–35 km)

Hankkeen kaukovaikutusalue on laajassa kuvassa pääosin sulkeutunutta metsämaisemaa ja aapasoita, lukuun ottamatta jokilaaksojen viljelysseutuja. Vaikutusalueelle sijoittuvat alueet kuuluvat useiden kuntien alueelle. Merkittäviä asutuskeskittymiä vaikutusalueella ovat Nivalan ja Ylivieskan kuntataajamat sekä Kärsämäen, Pulkkilan, Piippolan, Rantsilan ja Vihannin kirkonkylät (Kuva 4-44). Pienkyliä ja maaseutumaista asutusta sijaitsee kaukovaikutusvyöhykkeellä etelässä Kalajoki-laakson ja Malisjokivarren alueilla noin 23–35 km etäisyydellä, idässä Lamujokivarressa noin 22–27 km etäisyydellä, koillisessa Siikajokilaaksossa noin 30–35 km etäisyydellä, kaakossa Pyhäjoen varressa Haapaveden ja Kärsämäen kuntien rajoilla sekä lännessä Pyhäjokivarressa Oulaisissa Hirsiperän, Myllyperän ja Petäjäskosken alueilla (Kuva 4-1). Kaukovaikutusalueella sijaitsee olemassa olevia tuulivoimaloita: kaakossa Hankilannevan tuulivoima-alue ja luoteessa useampi tuulivoima-alue (Kuva 10-33).

Laajassa kuvassa hankealueen maisema noin 35 km etäisyydellä on suurelta osin sulkeutunutta metsämaisemaa. Avoimet maisemat sijoittuvat jokilaaksojen viljelysmaisemiin ja järville (Kuva 4-44). Alavimmat alueet sijoittuvat maisemaseuduilla tyypillisesti jokilaaksoihin ja korkeimmat alueet näiden jokilaaksojen välisiin selänteisiin. Myös hankealue sijoittuu selänteelle, joka on esimerkiksi Pyhäjokilaakson Maliskylää noin 60 m korkeammalla ja Oulaisten Hirsiperää noin 100 m korkeammalla (Kuva 4-45). Hankkeen vaikutusalueella on monia luonnonmaisemia, joita edustavat erityisesti erilaiset suojelualueet. Erityisesti hankkeen pohjois- ja itäpuolelle sijoittuu useita luonnonsuojelualueita (Kuva 4-33, Kuva 4-35 ja Kuva 4-36).



Kuva 4-44. Maisema-analyysikartta. Kartalla esitetty alueen nykyiset avoimet peltoalueet (maatalousmaa), turvetuotantoalueet, avosuot, sulkeutuneet metsät, asutuskeskittymät, tiestö, vesistö sekä olemassa olevat voimalat. Lisäksi kartalla on esitetty hankkeen sähkönsiirron vaihtoehdot ja nykyiset suurjännitelinjat.

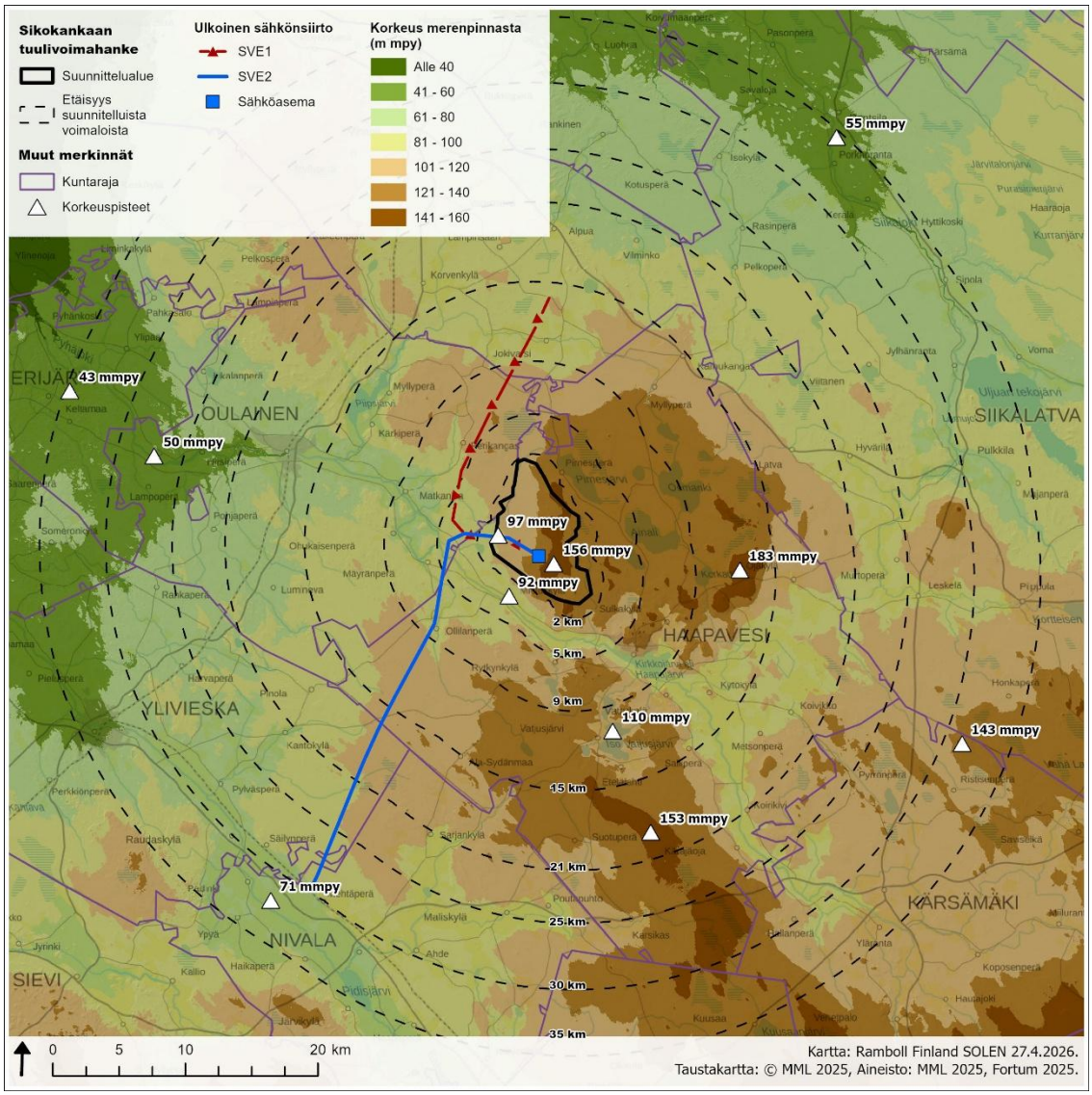
Haapaveden keskustaajama sijoittuu hankkeen maisemalliselle lähivaikutusvyöhykkeelle. Lähivaikutusvyöhykkeelle sijoittuu lisäksi pienempiä kyliä. Muut suuremmat asutuskeskittymät sijoittuvat väli- ja kaukovaikutusvyöhykkeille. Hankkeen kaukovaikutusalueella on jo useita toiminnassa olevia tuulivoima-alueita. Hankealueen lähivaikutusalueella (alle 9,5 km) ei kuitenkaan vielä sijaitse tuulivoimaloita (Kuva 4-44).

Maastonmuodot

Sikokankaan hankealue sijoittuu osin ympäröiviä alueita korkeammalle alueelle. Hankealue on maastonmuodoiltaan loivapiirteisempää alueen länsiosassa, ja korkeimmat maastonkohdat sijoittuvat hankealueen itäosaan, ollen korkeimmillaan 156 m mpy (Kuva 4-45).

Korkeusvaihtelut ovat suhteellisen maltillisia – maan pinnantaso on alimmassa kohdassa noin 97 metriä ja korkeimmillaan noin 156 metriä merenpinnan yläpuolella, nousua 4 km matkalla on noin 60 metriä.

Korkeuserot vaikuttavat tuulivoimaloiden näkyvyyteen. Maisematilan korkeimpiin kohtiin sijoittuvat voimalat näkyvät hallitsevammin kuin maisematilan alatasoille sijoittuvat, joita ympäröivät mäkiselänteet voivat pehmentää tuulivoimaloiden näkyvyyttä laajemmassa maisemassa.



Kuva 4-45. Korkeusmalli suunnittelualueen lähiympäristöstä.

4.12.2 Asutusmaisemat ja maisemallisesti tärkeät virkistyskäytön ympäristöt

Asutusmaisemat

Suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuu jonkin verran vakituista asutusta sekä loma-asutusta. Lähin asutus on nauhamaista maaseudun kyläasutusta. Kylä- ja maaseutuasutus sijoittuu maisemaseudun mukaisesti viljelyalueiden yhteyteen sekä järvien ja jokien rannoille. Suunnittelualueesta katsottuna lähimmät kylät ovat nauhamaisesti Pyhäjoen varteen sijoittuvat Mieluskylä ja Humaloja, jotka sijaitsevat noin 3 kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista suunnittelualueen lounaispuolella. Pyhäjokivarren asutus jatkuu nauhamaisena Oulaisten puolella Matkanivan kylänä 5–10 km etäisyysvyöhykkeellä hankealueesta. Hankealueen itäpuolella on Ollilantien varrella kyläasutusta 2,5–5 km etäisyydellä suunnitelluista voimalanpaikoista. Haapaveden taajaman lähimmät asemakaavoitetut pientaloalueet ovat n. 5 kilometrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella.

5–10 km etäisyydellä alueesta on asutuskeskittymiä Matkanivan lisäksi Haapaveden taajama alueen kaakkoispuolella sekä nauhamaista asutusta alueen itä- ja eteläpuolella sijaitsevien järvien (Pirnesjärvi, Ainali, Osmanki, Pieni Vatjusjärvi, Pieni Rytkynjärvi, Iso Rytkynjärvi) rannoilla sekä Kärsämäentien (786) varrella. Em. alueilla on myös huomattava määrä loma-asutusta pysyvän asutuksen lomassa. Selkeimmät loma-asutuksen keskittymät ovat hankealueen koillispuolella alle viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsevan Pirnesjärven rannoilla sekä 5–10 km etäisyysvyöhykkeellä sijaitsevien Ainalin, Pieni Vatjusjärven ja Iso Rytkynjärven rannoilla. Harvaa haja-asutusalueen asutusta on myös hankealueen pohjoispuolella 5–10 km etäisyydellä hankealueesta.

Vesistöjen rannoilta sekä viljelyalueilta avautuu usein muuta aluetta avoimempi maisema, jolloin myös näiden läheisyyteen sijoittuvista asuinympäristöistä avautuu ajoittain näkymiä suunnittelualueen suuntaan. Erityisesti Pyhäjoen länsipuolen viljelyalueilta sekä Pirnesjärven, Ainalin ja Apajan itärannoilta sekä Kirkkojärven ja Pieni Vatjusjärven etelärannoilta avautuu laajoja avoimia näkymiä suunnittelualueen suuntaan.

Luvussa Elinolot ja viihtyvyys (4.19) on kuvattu asutusmaisemia tarkemmin.

<u>Maisemallisesti tärkeät virkistyskäytön ympäristöt</u>
Suunnittelualueella ei sijaitse valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä virkistysalueita tai -reittejä.

Hankealueelle sijoittuva Haralampi on paikallinen virkistys- ja retkeilykohde, johon liittyy Haralammen ympäri kulkeva polku ja kaikkien käytössä oleva laavu (Mieluskosken Osakaskunta 2025). Harampi sijaitsee Hararämeen linnustollisesti mielenkiintoisen suoalueen reunalla. Hankealueelle sijoittuvat myös Kupukkarämeen ja Pukinkankaan laavut, Kellinlammen uimapaikka sekä Sikokallion eräkämppä.

Alueen lähivaikutusalueella (0–10 km etäisyydellä voimaloista) on Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaan merkitty hankealueen itäpuolelle luonnon monikäyttöalue, jolla osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia. Merkinnän sisäpuolelle sijoittuu useita luonnonsuojelualueita.

Hankealueen pohjoispuolelle on maakuntakaavassa merkitty tärkeä ylimaakunnallinen ulkoilu- tai retkeilyreitti Vihannin kinttupolut. Reitistö on liikuntapaikkojen Lipas-tietokantaan merkitty virkistysreittikokonaisuus, jonka eteläisin osuus, Rasvakosken reitti, sivuaa hankealueen rajaa. Reitin varrella Pirnesojan rannalla on, Rasvakosken kämppä n. 500 m päässä hankealueen rajasta, 2 km päässä lähimmästä voimalasta. Reitistön varrella on neljä muuta taukopaikkaa rakenteineen (tupa/laavu/kota) 4–6 km etäisyydellä voimaloista ml. Rinnekankaan metsästysmajan, jonka yhteydessä on myös ampumarata.

Lähivaikutusalueella on myös mm. seuraavat paikalliset virkistyskäytön kohteet (suluissa etäisyys lähimmistä voimaloista):

- Mieluskylän eräkämppä (2,5 km)
- Mieluskylän koulun ulkoliikuntapaikka (3,5 km)
- Humalojan koulun välituntilatu, kaukalo ja pallokenttä (3,5 km)

- Sikokallion laavu ja kuntorata (5 km)
- Haapaveden taajaman puistot, urheilu- ja virkistysalueet (5–7 km)
- Tattarikankaan laavu (7 km)
- Mäyrän kuntorata-latu (Oulainen, 6 km)
- Ainalin lintutorni (6 km)
- Isojärvi-Ahvenlampi luontopolku ja laavut Isojärvi, Ahvenlampi, Kammela (Oulainen, 8 km)

Virkistyskäyttöä kohdistuu myös lähialueen järville, joista lähimpiä ovat Pirnesjärvi, Ainali, Apaja, Kirkkojärvi, Pieni Rytkynjärvi ja Iso Rytkynjärvi. 7–10 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat myös Iso ja Pieni Vatjusjärvi. Useiden em. järvien rannoilla tai lähiympäristössä on loma-asutusta.

Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön luontoalueita voi lisäksi käyttää jokaisen oikeuksien nojalla tapahtuvaan luonnossa liikkumiseen, sienestykseen ja marjastukseen.

Luvussa Elinolot ja viihtyvyys (4.19) on kuvattu alueen virkistyskäyttöä tarkemmin. Luvussa Suojelualueet (4.9) on kuvattu luonnonsuojelualueet.

4.12.3 Arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön alueet ja rakennetun ympäristön arvokohteet

Suunnittelualueelle ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, rakennetun kulttuuriympäristön kohteita tai suojeltuja rakennuksia. Suunnittelualueen läheisyyteen 35 kilometrin säteellä sijoittuvat valtakunnalliset ja maakunnalliset arvoalueet ja -kohteet on esitetty kartoilla (Kuva 4-46 ja Kuva 4-47) sekä lueteltu taulukoissa (Taulukko 4-15, Taulukko 4-16).

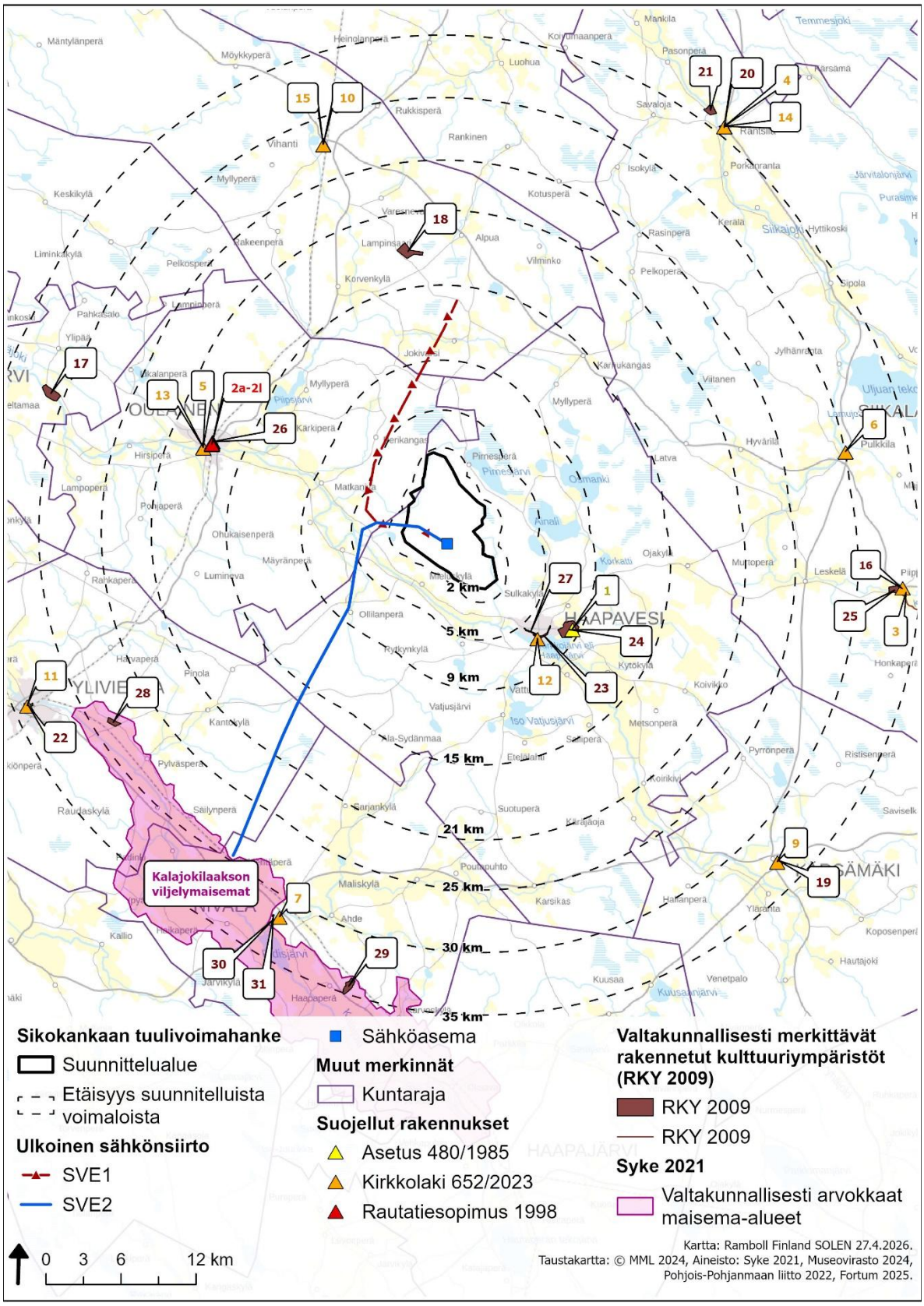
Hankealueen lähivaikutusalueelle 2–9 km etäisyydelle suunnitelluista tuulivoimaloista Haapavedellä sijoittuu kaksi valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY 2009), jotka ovat myös maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä (MRKY, alueet). RKY-alueita ovat **Haapaveden Vanhatien raitti** sekä **Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema**. Kaukovaikutusalueella n. 28 km voimaloista lounaaseen sijaitsee yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, **Kalajokilaakson kulttuurimaisemat**.

Lähivaikutusalueelle sijoittuu neljä maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta: **Vaitiniemen kulttuurimaisema** idässä; **Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema** kaakossa; **Mieluskylän kulttuurimaisema** lounaassa ja **Vatjusjärven kulttuurimaisema** etelässä. Lisäksi lähivaikutusalueelle sijoittuu 56 maakunnallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta (pistemäiset), joista suuri osa sijoittuu maakunnallisten arvoalueiden rajausten sisälle. Lähivaikutusalueelle sijoittuu myös kaksi Museoviraston rakennusperintörekisterin suojeltua rakennusta.

Myös paikalliset arvokohteet noin 10 km säteellä on esitetty kartalla (Kuva 4-48). Ne ovat KIOSKI-tietopalveluun kirjattuja, asemakaavoissa suojelumerkinnällä osoitettuja tai osayleiskaavoissa osoitettuja kohteita (siltä osin, kuin ne eivät sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäville maisema-alueille). Paikallisten arvokohteiden selvitys rajattiin lähivaikutusalueelle, sillä arvioitiin, että vain lähivaikutusalueella maisemavaikutus voi muodostua merkittäväksi paikallisten arvokohteiden näkökulmasta. Paikalliset arvokohteet on osoitettu kartalla, mutta niitä ei ole taulukoitu.

Paikallisesti arvokkaita kohteita, jotka eivät sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävillä alueilla, on 9 kappaletta 10 kilometrin säteellä hankealueesta. Tämän lisäksi Haapaveden keskustaajaman läheisyydessä on useita asemakaavassa suojeltuja rakennuksia.

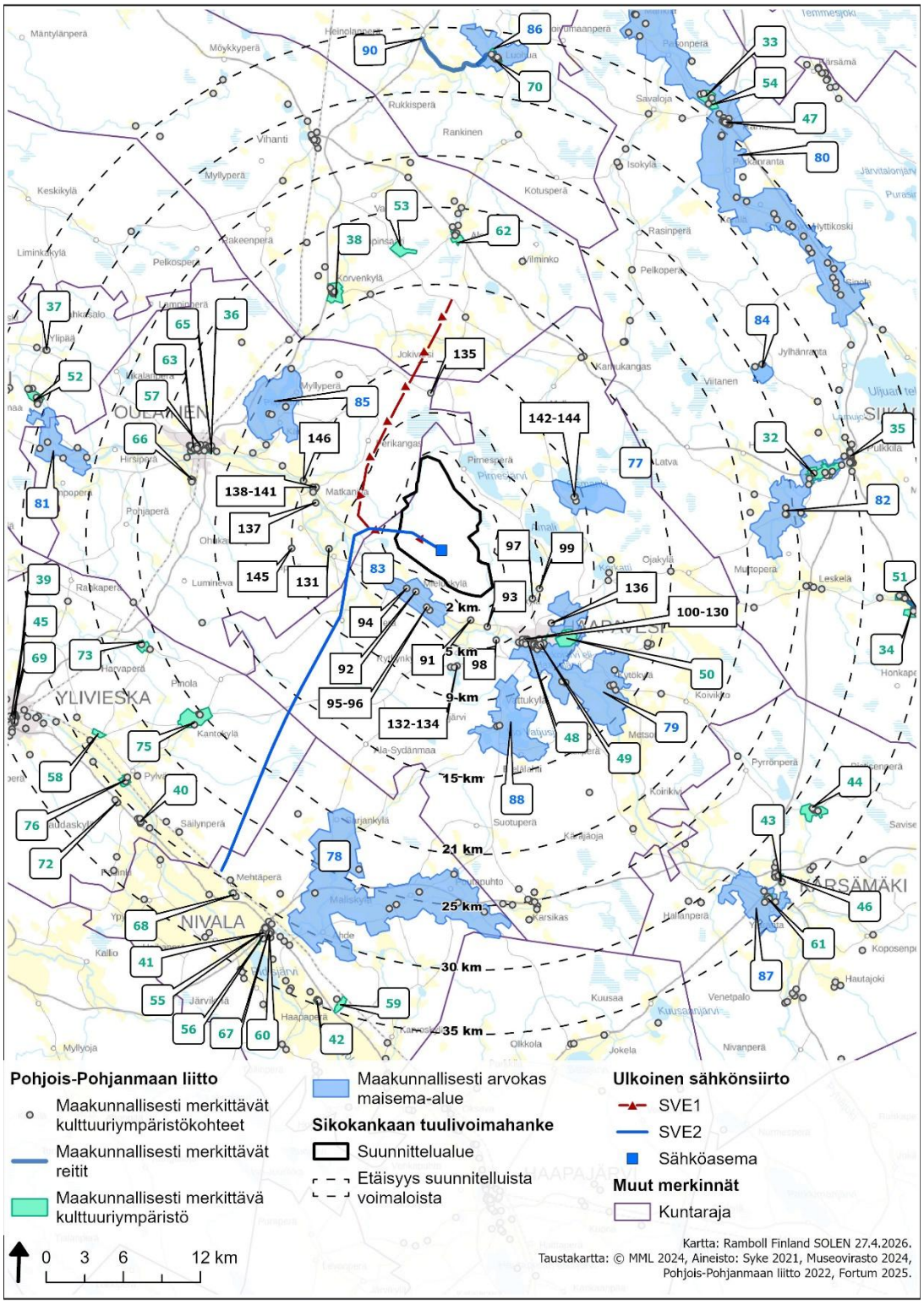
Haapaveden keskustan osayleiskaavan 2030 alueen länsiosaan sijoittuvat Haapakosken peltoalueet. Alue sijaitsee Haapaveden keskustaajaman länsipuolella, Pyhäjoen pohjoispuolella. Alueen arvokohteet ovat maisemallisesti arvokkaita peltoaukeita. Lisäksi Humalojan osayleiskaava-alueella on kuusi paikallisesti arvokkaaksi muuksi kohteeksi luokiteltua kohdetta.



Kuva 4-46. Suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet ja suojellut rakennukset.

Taulukko 4-15. Valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön ja maiseman arvoalueet ja rakennusperintörekisterin suojellut rakennukset noin 35 km etäisyydellä suunnitellusta hankealueesta.

Tunnus kartalla	Kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Etäisyysvyöhyke (lähi-, väli- tai kaukovaikutusalue)	Ilmansuunta
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet				
	Kalajokilaakson viljelymaisemat	27,1 km	Kauko	lounas
Suojellut rakennukset (asetus 480/1985, Kirkkolaki 656/2023, Rautatiesopimus 1998)				
1	Haapaveden kotitalousoppilaitos ja koulutila	8,4 km	Lähi	kaakko
2a	Oulaisten rautatieasema-alue, asemarakennus	17,7 km	Väli	länsi-luode
2b	Oulaisten rautatieasema-alue, sauna	17,6 km	Väli	länsi-luode
2 c	Oulaisten rautatieasema-alue, kaksoisvahtitupa	17,6 km	Väli	länsi-luode
2d	Oulaisten rautatieasema-alue, kaksoisvahtitupa	17,6 km	Väli	länsi-luode
2e	Oulaisten rautatieasema-alue, kellari	17,6 km	Väli	länsi-luode
2f	Oulaisten rautatieasema-alue, kaksoisvahtitupa	17,6 km	Väli	länsi-luode
2 g	Oulaisten rautatieasema-alue, liiteri	17,7 km	Väli	länsi-luode
2 h	Oulaisten rautatieasema-alue, liiteri	17,7 km	Väli	länsi-luode
2i	Oulaisten rautatieasema-alue, kellari	17,7 km	Väli	länsi-luode
2j	Oulaisten rautatieasema-alue, liiteri	17,7 km	Väli	länsi-luode
2k	Oulaisten rautatieasema-alue, sauna	17,7 km	Väli	länsi-luode
2 l	Oulaisten rautatieasema-alue, liiteri	17,7 km	Väli	länsi-luode
3	Piippolan kirkko	33,6 km	Kauko	itä
4	Rantsilan kirkko, kirkko	35,7 km	Kauko	koillinen
5	Oulaisten kirkko, kirkko	18,2 km	Väli	länsi-luode
6	Pulkkilan kirkko	30,1 km	Kauko	itä-koillinen
7	Nivalan kirkko	31,6 km	Kauko	lounas
8	Merijärven kirkko	36,0 km	Kauko	länsi-luode
9	Kärsämäen kirkko	32,8 km	Kauko	kaakko
10	Vihannin kirkko, kirkko	27,9 km	Kauko	pohjoinen-luode
11	Ylivieskan kirkko TUHOUTUNUT	33,9 km	Kauko	lounas
12	Haapaveden tapuli	6,6 km	Lähi	kaakko
13	Oulaisten kirkko, tapuli	18,2 km	Väli	länsi-luode
14	Rantsilan kirkko, tapuli	37,7 km	Kauko	koillinen
15	Vihannin kirkko, tapuli	27,9 km	Kauko	pohjoinen-luode
Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)				
16	Saviselkä-Piipala maantie	33,5 km	Kauko	itä-kaakko
17	Kalaputaan kylä	30,3 km	Kauko	länsi-luode
18	Lampinsaaren kaivosyhdyskunta	17,6 km	Väli	pohjoinen
19	Kärsämäen kirkko	32,7 km	Kauko	kaakko
20	Rantsilan kirkko ja vanha raitti	35,4 km	Kauko	koillinen
21	Vareksen tila	35,8 km	Kauko	koillinen
22	Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta	33,4 km	Kauko	länsi-lounas
23	Haapaveden Vanhatien raitti, länsiosa	5,3 km	Lähi	kaakko
24	Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema	7,4 km	Lähi	kaakko
25	Lamujokivarsi Piippolan kirkonkylässä	32,5 km	Kauko	itä
26	Oulaisten rautatieasema	17,6 km	Väli	länsi-luode
27	Haapaveden Vanhatien raitti, itäosa	6,5 km		kaakko
28	Vähäkankaan kyläraitti	28,0 km	Kauko	lounas
29	Köyhänperän latoalue	33,7 km	Kauko	etelä
30	Kyösti ja Kalervo Kallion talot, Pajari	32,0 km	Kauko	etelä-lounas
31	Kyösti ja Kalervo Kallion talot, Heikkilä	31,7 km	Kauko	etelä-lounas



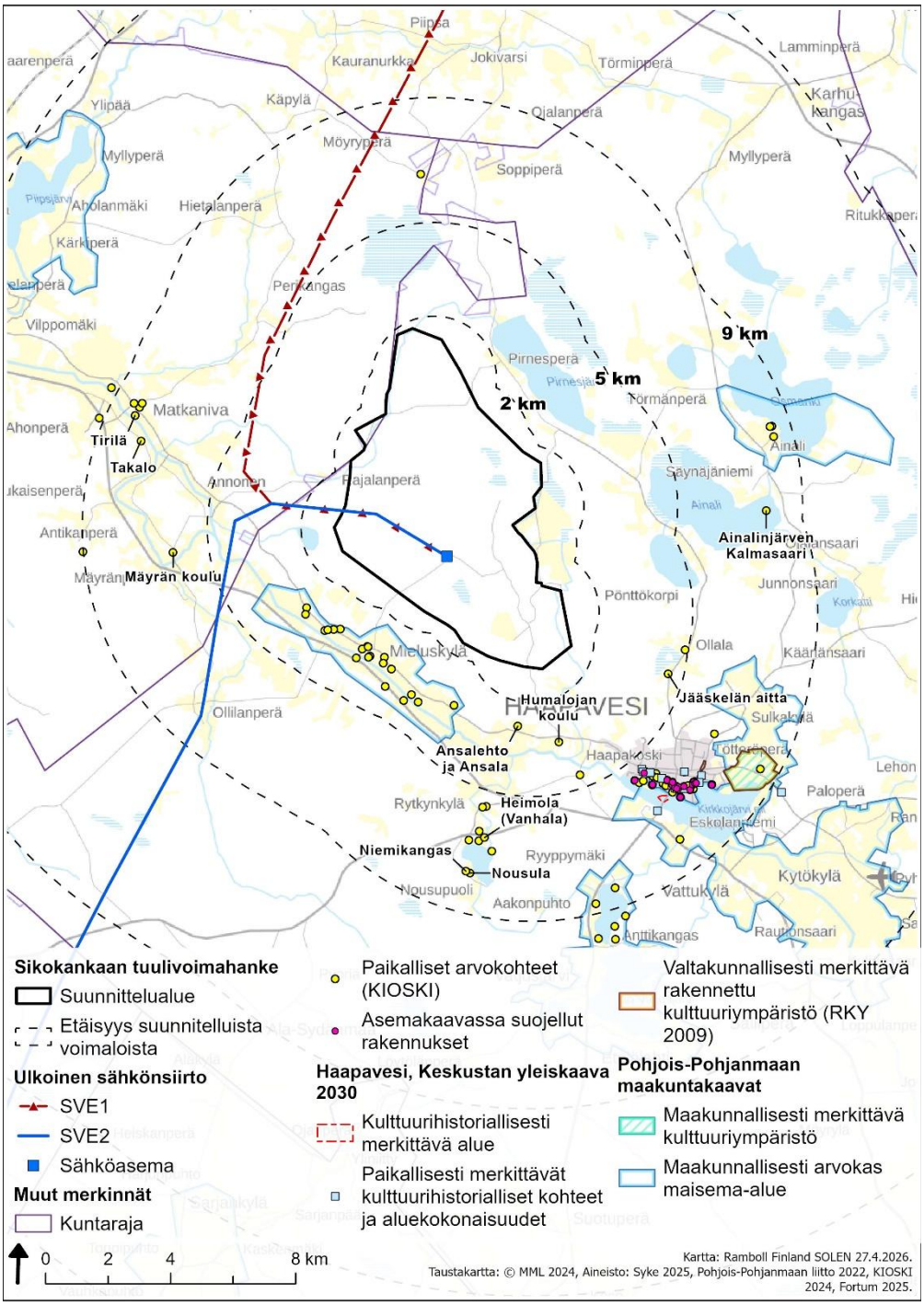
Kuva 4-47. Suunnittelualueen vaikutusalueella sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, merkittävät kulttuuriympäristöt (aluemaiset ja pistemäiset kohteet) sekä merkittävät reitit.

Taulukko 4-16. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt ja reitit noin 35 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Maakunnallisesti merkittävistä kulttuuriympäristöistä (pistemäiset) on listattu vain lähivaikutusalueen kohteet

Tunnus kartalla	Kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Etäisyysvyöhyke	Ilmansuunta
Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt (MRKY, aluemaiset kohteet)				
32	Koskenranta	26,2 km	Kauko	itä
33	Kurikkakangas ja Nivat	35,9 km	Kauko	koillinen
34	Manninkangas	33,2 km	Kauko	itä
35	Pulkkilan raitti	29,8 km	Kauko	itä
36	Oulaistenkosken rannat	16,6 km	Väli	länsi-luode
37	Viirelänpuhto	31,5 km	Kauko	länsi-luode
38	Ilveskorven raitti	15,4 km	Väli	luode
39	Rautatieaseman alue	33,5 km	Kauko	lounas
40	Opistonmäki	29,9 km	Kauko	lounas
41	Malisjokivarsi ja Jaakolan raitti	31,1 km	Kauko	etelä-lounas
42	Haapaperän raitti	34,4 km	Kauko	etelä
43	Saunatie	32,7 km	Kauko	kaakko
44	Porkkala	30,7 km	Kauko	kaakko
45	Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta (RKY 2009)	33,4 km	Kauko	lounas
46	Kärsämäen kirkko (RKY 2009)	32,7 km	Kauko	kaakko
47	Rantsilan kirkko ja vanha raitti (RKY 2009)	35,4 km	Kauko	koillinen
48	Haapaveden Vanhatien raitti länsiosa (RKY 2009)	5,3 km	Lähi	kaakko
49	Haapaveden Vanhatien raitti itäosa (RKY 2009)	6,5 km	Lähi	kaakko
50	Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema (RKY 2009)	7,4 km	Lähi	kaakko
51	Saviselkä-Piippola-maantie (RKY 2009)	33,4 km	Kauko	itä-kaakko
52	Kalaputaan kylä (RKY 2009)	30,3 km	Kauko	länsi-luode
53	Lampinsaaren kaivosyhdyskunta (RKY 2009)	17,4 km	Väli	pohjoinen
54	Vareksen tila (RKY 2009)	35,8 km	Kauko	koillinen
55	Kyösti ja Kalervo Kallion talot - Heikkilä (RKY 2009)	31,7 km	Kauko	etelä-lounas
56	Kyösti ja Kalervo Kallion talot - Pajari (RKY 2009)	32,0 km	Kauko	etelä-lounas
57	Oulaisten rautatieaseman alue (RKY 2009)	17,6 km	Väli	länsi-luode
58	Vähäkankaan kyläraitti (RKY 2009)	28,0 km	Kauko	lounas
59	Köyhänperän latoalue (RKY 2009)	33,7 km	Kauko	etelä
60	Nivalan kirkonseutu	31,3 km	Kauko	lounas
61	Kärsämäen Paanukirkko, pappila ja Kattilakosken tienoo	33,0 km	Kauko	kaakko
62	Alpuan raitti	18,1 km	Väli	pohjoinen
63	Oulaisten koulualue	17,8 km	Väli	länsi-luode
64	Merijärven kirkonkylä	35,5 km	Kauko	länsi-luode
65	Oulaskankaan sairaala-alue	16,6 km	Väli	länsi-luode
66	Törmähovi ja Törmäperän perinnekeskus	17,2 km	Väli	länsi-luode
67	Nivalan kirkonkylä	31,3 km	Kauko	lounas
68	Paloperä	30,4 km	Kauko	lounas
69	Kauppakatu	33,6 km	Kauko	lounas
70	Luohuan raitti	32,6 km	Kauko	pohjoinen
71	Lamujokivarsi Piippolan kirkonkylässä (RKY 2009)	32,5 km	Kauko	itä
72	Marjapuhto	30,3 km	Kauko	lounas
73	Tuomiperä	21,6 km	Väli	länsi-lounas

Tunnus kartalla	Kohde	Etäisyys lähim-mästä voima-lasta	Etäisyys-vyöhyke	Ilmansuunta
74	Niemelänkylän jokivarren talonpoikaistalot	34,3 km	Kauko	länsi-lounas
75	Kantokylä	20,3 km	Väli	lounas
76	Ängeslevän raitti	28,5 km	Kauko	lounas
Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet				
77	Vaitiniemen kulttuurimaisema	7,1 km	Lähi	itä
78	Malisjokivarren kulttuurimaisema	20,2 km	Väli	etelä
79	Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kult-tuurimaisema	5,7 km	Lähi	kaakko
80	Mankilan - Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivar-ressa	30,2 km	Kauko	koillinen
81	Petäjäskosken kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa	25,2 km	Kauko	länsi-luode
82	Junnonojan - Koskenrannan kulttuurimaisema Lamu-jokivarressa	21,4 km	Väli	itä
83	Mieluskylän kulttuurimaisema	2,3 km	Lähi	lounas
84	Viitastenjärven rantamaisema	24,8 km	Kauko	kaakko
85	Piipsjärven kulttuurimaisema	11,1 km	Väli	luode
86	Luohuan kulttuurimaisema	31,9 km	Kauko	pohjoinen
87	Alarannan kulttuurimaisema	30,2 km	Kauko	kaakko
88	Vatjusjärven kulttuurimaisema	7,6 km	Lähi	etelä
Maakunnallisesti merkittävät reitit				
89	Piippola-Saviselkä museo	33,5 km	Kauko	itä-kaakko
90	Heinolanperä-Luohua-tie	31,7 km	Kauko	pohjoinen
Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt (MRKY) (pistemäiset) maiseman lähivaikutusalu-eella (10 km)				
91	Ansalehto ja Ansala	2,8 km	Lähi	etelä
92	Mieluskylän nuorisoseurantalo	3,2 km	Lähi	lounas
93	Humalojan koulu	3,4 km	Lähi	etelä
94	Mieluskylän koulu	3,4 km	Lähi	lounas
95	Rantapekkala	3,8 km	Lähi	lounas
96	Niva	3,9 km	Lähi	lounas
97	Jääskelän aitta	4,5 km	Lähi	itä
98	Koski	4,6 km	Lähi	etelä
99	Ollalan nuorisoseuran talo	4,9 km	Lähi	itä
100	Mäkitalo	5,6 km	Lähi	kaakko
101	Haapaveden Osuusmeijeri	5,6 km	Lähi	kaakko
102	Käräjäojan talo	5,6 km	Lähi	kaakko
103	Castrenin talo	5,7 km	Lähi	kaakko
104	Alatalo	5,7 km	Lähi	kaakko
105	Pokela	5,7 km	Lähi	kaakko
106	Vanhatie 15	5,8 km	Lähi	kaakko
107	Salon talo	5,8 km	Lähi	kaakko
108	Ylä-Herrala	6,0 km	Lähi	kaakko
109	Haavisto	6,2 km	Lähi	kaakko
110	Einolan virkamiestalo	6,2 km	Lähi	kaakko
111	Haapaveden Opisto	6,3 km	Lähi	kaakko
112	Laaksola	6,4 km	Lähi	kaakko
113	Urheilumaja	6,5 km	Lähi	kaakko
114	Pohjoismaiden Yhdyspankin talo	6,5 km	Lähi	kaakko

Tunnus kartalla	Kohde	Etäisyys lähim-mästä voima-lasta	Etäisyys-vyöhyke	Ilmansuunta
115	Jyrinki	6,6 km	Lähi	kaakko
116	Haapaveden koulumuseo	6,6 km	Lähi	kaakko
117	Kauppinen	6,6 km	Lähi	kaakko
118	Haapaveden kirkon tapuli ja kirkkotarha	6,6 km	Lähi	kaakko
119	Tähtelä	6,7 km	Lähi	kaakko
120	Haapaveden kirkko	6,7 km	Lähi	kaakko
121	Myyrilän lääkäritalo	6,8 km	Lähi	kaakko
122	Vanha-Arava	6,8 km	Lähi	kaakko
123	Vanhantien jälleenrakennuskauden pientalot	6,8 km	Lähi	kaakko
124	Karvosen talo	6,9 km	Lähi	kaakko
125	Vanha pappila	6,9 km	Lähi	kaakko
126	Rauhala	6,9 km	Lähi	kaakko
127	Leppälahti	6,9 km	Lähi	kaakko
128	Sanen talo	7,0 km	Lähi	kaakko
129	Rauhaniemi	7,0 km	Lähi	kaakko
130	Ranta-Huikari	7,0 km	Lähi	kaakko
131	Mäyrän koulu	6,1 km	Lähi	länsi
132	Heimola (Vanhala)	6,5 km	Lähi	etelä
133	Uusi-Rytky	6,6 km	Lähi	etelä
134	Koivurinta	6,7 km	Lähi	etelä
135	Ukonmurto	6,6 km	Lähi	pohjoinen
136	Haapaveden siunauskappeli ja Jaananmäen hautaus-maa	6,6 km	Lähi	etelä
137	Takalo	7,6 km	Lähi	länsi
138	Matkanivan nuorisoseurantalo	8,1 km	Lähi	luode
139	Matkanivan koulu	8,1 km	Lähi	luode
140	Tirilä	8,1 km	Lähi	luode
141	Matkanivan rukoushuone	8,4 km	Lähi	luode
142	Vaitiniemen entinen kansakoulu	8,4 km	Lähi	itä
143	Männikkö	8,4 km	Lähi	itä
144	Ollilan aitat	8,4 km	Lähi	itä
145	Merkkikivet	9,0 km	Lähi	länsi
146	Rautiola	9,2 km	Lähi	luode



Kuva 4-48. Suunnittelualueen lähiympäristössä noin 10 km säteellä sijaitsevat paikallisesti merkittävät maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet. KIOSKI: KIOSKI-palvelun mukaiset inventoidut kohteet (KIOSKI 2024).

Seuraavissa kappaleissa on kuvailtu suunnittelualueen lähiympäristöön sijoittuvien arvoalueiden ja -kohteiden ominaispiirteitä sekä arvoja. Kuvaillut kohteet sijoittuvat pääasiassa hankkeen lähivaikutusalueelle kymmenen kilometrin säteelle tuulivoimaloista.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja RKY-kohteet

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue **Kalajokilaakson kulttuurimaisemat** sijaitsevat n. 28 km voimaloista lounaaseen (nro 1 kartalla). Ne edustavat avaraa pohjalaista jokilaakson kulttuurimaisemaa. Maisema-alueen arvot perustuvat alueen laajoihin viljelynäkymiin, jotka kuvastavat alueen merkitystä pitkäaikaisena ja elinvoimaisena maatalousalueena. Maisema-alueelle ovat tyypillisiä lähes silmänkantamattomat peltonäkymät, joiden keskellä kirkkojen korkeat torninhuiput erottuvat perinteisinä, kauas näkyvinä maamerkkeinä. (YM ja Syke 2021)

Valtakakunnallisesti arvokas RKY-kohde **Haapaveden Vanhatien raitti kulkee** Haapaveden kirkonkylän läpi. Raitin luonteva, rinnettä myötäilevä linjaus ja mittakaavaltaan yhtenäinen rakennuskanta muodostavat edustavan kokonaisuuden, joka kuvastaa maamme kirkonkylissä 1800-luvun lopulla ja 1900-luvun alussa tapahtunutta kehitystä. Raitin tuntumaan on keskittynyt joukko kirkonkylän kantataloja ja pitäjän virkamiesten huvilamaisia asuinrakennuksia sekä julkisia että liikerakennuksia pihapiireineen. (Museovirasto)

Haapaveden kotitalousoppilaitos on Suomen ensimmäinen tytöille tarkoitettu talouskoulu. Koulun eri-ikäiset rakennukset yhdessä naapuripihapiirien kanssa muodostavat tiiviin rakennusryhmän viljelysten keskellä. Kokonaisuuteen kuuluu arkkitehti Wivi Lönnin suunnittelema vanha koulurakennus vuodelta 1911, alkuperäinen muotopuutarha, 300 ha opetustila sekä mm. kolme vanhaa aittaa. Haapaveden kotitalousoppilaitos sijaitsee Haapaveden kirkonkylän itäpuolella, Haapajärveen viettävällä rinteellä **Mustikkamäen viljelysaukean** keskellä.

<u>Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet</u>
Suunnittelualueelle ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita eikä arvokkaita tai merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä tai merkittäviä kulttuurihistoriallisia kohteita tai alueita. Suunnittelualueen lähivaikutusalueelle sijoittuu neljä maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava).

- Maakunnallisesti arvokas maisema-alue ***Mieluskylän kulttuurimaisema*** *(*n. 2,5 kilometriä lähimmästä voimalasta lounaaseen), johon kuuluvat Mieluskylän Pyhäjokea ympäröivät viljelysmaisemat Haapaveden kirkonkylän luoteispuolella. Selvärajaista jokilaaksoa rajaavat molemmin puolin laajat, rakentamattomat selännealueet. Koillisessa jokilaaksoa rajaavat paikoin korkealle kohoavat kallioiset kangasmaat. Korkeimpina maisemassa erottuvat Vattukallio, Lautakangas ja Haapovuori. Joen lounaispuolella maastonmuodot ovat koillispuolta tasaisempia. Mieluskylän kulttuurimaisema on kerroksellinen ja elinvoimainen kokonaisuus. Vaikka maisema on monin paikoin ominaispiirteiltään melko tavanomaista maaseudun viljelysmaisemaa, se on tyypillinen, edustava ja hyvä esimerkki jokivarsien viljelysmaisemista. Maisemassa erottuu monin paikoin hienoja miljöökokonaisuuksia. Sellainen on esimerkiksi joen yli johtava silta ja sen ympäristö. Aluerajauksessa on otettu huomioon viljelysmaisemaa rajaavat, taustamaisemina merkittävät selännealueet.
- Maakunnallisesti arvokas maisema-alue ***Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema*** *(*n. 6 kilometriä lähimmästä voimalasta kaakkoon*)* johon sisältyy *Pyhäjokilaakson Kuljunsaari, Vattukylän ja Kytökylän aukeat peltoalueet ja kumpareasutus, Haapajärveä ympäröivät viljelysmaat ja Haapaveden rakennuskeskittymän ranta-alueet sekä Mustikkamäen ja Sulkakylän kumpuilevat viljelysalueet. Alue on vanhaa viljelysseutua, jonne on alkanut kehittyä asutusta 1500-luvun puolivälissä. Nykyinen asutus sijaitsee pihapiirien muodostamina nauhoina ja kokonaisuuksina viljelysmaisemia rajaavien selänteiden reunavyöhykkeillä sekä viljelysmaiden keskellä sijaitsevilla pienillä kumpareilla sekä harjanteilla. Maisema-alueella on useita kivikautisia asuinpaikkoja. Osa niistä sijaitsee järveä kohti viettävillä rinteillä, osa järven rannan tuntumassa.*

  Mustikkalahden järveä kohti viettävällä rinteellä sijaitseva, vuonna 1911 alun perin emäntäkouluksi rakennettu Haapaveden kotitalousoppilaitos on määritelty maakunnallisesti mer-

kittäväksi kohteeksi. Se kuuluu myös valtakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön (RKY 2009) Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema. Alueelle sijoittuu myös paljon muuta vanhaa, kulttuurihistoriallisesti merkittävää rakennuskantaa. Haapaveden taajaman puoleisella ranta-alueella pappilan ja kirkon kohdalla on hyvin hoidettuja puistoalueita. Haapaveden kirkko, sen tapuli ja pappila erottuvat maisemakuvassa selkeinä maamerkkirakennuksina.

Haapajärveä ympäröivien viljelysmaisemien muodostama maisemallinen kokonaisuus on hyvä ja edustava esimerkki Pohjois-Pohjanmaan kulttuurimaisemista. Kumpuileva viljelysmaisema, avoimien peltoalueiden yli Haapajärvelle ja sen yli avautuvat vaihtelevat näkymät sekä kulttuurihistoriallisesti arvokkaat rakennukset muodostavat omaleimaisen kokonaisuuden. Haapajärven pohjoispuolella järveä kohti viettävässä rinteessä sijaitseva Haapaveden taajama on maisemallisesti näyttävä ja hieno kokonaisuus. Etelästä saavuttaessa Ryyppymäeltä avautuu järven yli poikkeuksellisen komeita näkymiä kohti taajaman keskustaa, jonka ranta-alueet ovat olennainen osa arvokasta maisema-aluetta. Maisema-alueen sisällä sijaitsee myös useita maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristökohteita, joista lähivaikutusalueella sijaitsee kaksi (Ryytipaja ja Pajala sekä Entisen Haapaveden kunnalliskodin pihapiiri).

- Maakunnallisesti arvokas maisema-alue ***Vaitiniemen kulttuurimaisema*** *(*n. 7 kilometriä lähimmästä voimalasta itään): Vaitiniemen kylä sijaitsee Osmankijärven lounaisrannalla, kahden järven, Osmanki- ja Ainalijärven, välisellä kapealla kannaksella. Kylä on pienikokoinen ja selkeästi rajautuva kokonaisuus perinteistä maaseudun kulttuurimaisemaa. Tien varrelle limittyvät pihapiirit muodostavat yhtenäisen nauhan, ja pienet, avoimet viljelysalueet luovat maisemaan vaihtelevuutta. Kaartuva kylätie tarjoaa monipuolisia näkymiä niin ympäröivään luontoon kuin pihapiireihinkin.
- Maakunnallisesti arvokas maisema-alue ***Vatjusjärven kulttuurimaisema*** (n. 7 kilometriä lähimmästä voimalasta etelään, nro 88 kartalla) Vatjusjärven maisema-alue pitää sisällään neljä järveä (Iso Vatjusjärvi, Pieni Vatjusjärvi, Kurran-järvi ja Valkeinen) sekä näitä ympäröivät asutus- ja viljelyalueet. Alueen maastonmuodot ovat melko alavia sekä tasaisia. Järviä ympäröivät laajat suo- ja metsäalueet. Alueen viljelysalueet ja rakennuskanta tukeutuvat Ison Vatjusjärven ja Pienen Vatjusjärven länsipuolelta kulkevaan Nivalasta Haapavedelle johtavaan maantiehen. Tien varrelle muodostuu Vatjusjärven kylä, jossa on paljon maisemallisesti arvokkaita peltoja sekä ennen 1960-lukua rakentuneita pihapiirejä. Maisemalle ovat ominaisia järvenrantanäkymät. Vatjusjärven maisema-alueen arvot perustuvat neljän järven ja niiden ympärille muodostuneiden viljelysmaiden kokonaisuuteen. Alueelle tyypillisiä ovat avoimet ja laajat näkymät viljeltyjen peltojen yli järville.

Väli- tai kaukovaikutusalueella olevia maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ovat:

- Piipsjärven kulttuurimaisema (n. 11 km voimaloista luoteeseen, nro 85 kartalla). Maisema-alueen ytimenä on kookas Piipsjärvi. Järvi kuuluu Pyhäjoen vesistöön. Osmankijärvestä alkava Piipsanjoki yhdistää Piipsjärven Pyhäjokeen. Piipsjärvi on Suomen ensimmäinen uudelleen vesitetty järvi: järvi kuivatettiin 1800-luvulla maanviljelyn tarpeita varten ja vesitettiin uudelleen 1970-luvulla virkistyskäyttöön. Maisema on kumpuilevaa. Järveä ympäröivää viljelysmaisemaa reunustavat kallioiset selännealueet. Järven itä- ja länsipuolilla aluetta rajaavat koillis-lounassuunnassa pitkänomaiset, nauhamaiset harjanteet. Maasto laskee kohti järveä ja Piipsanjokea.

  Piipsjärven kulttuurimaisema on merkittävä ja kaunis esimerkki maaseudun perinteisestä maisemasta Pohjois-Pohjanmaalla. Alue lukeutuu maakunnan arvokkaimpiin kokonaisuuksiin, ja sen merkitys lähentelee jopa valtakunnallista tasoa. Maisemassa yhdistyvät sekä luonnon että rakennetun ympäristön arvot: alueella on runsaasti historiallisesti arvokkaita

rakennuksia ja pihapiirejä. Pitkät, avarat näkymät Piipsjärvelle ja laajat pellot järven ympärillä antavat maisemalle sen erityisen ilmeen. Tienäkymien kannalta Piipsjärven seutu muodostaa erottuvan maamerkin ja maiseman kohokohdan. Maisema-alueeseen kuuluvat Piipsjärvi ja sitä ympäröivät viljelysmaisemat. Maisema-alueeseen on otettu mukaan viljelysmaiseman taustamaisemina merkittävien selännealueiden reuna- ja lakialueet.

- Malisjokivarren kulttuurimaisema (n. 20 km voimaloista etelään, nro 78 kartalla). Malisjokivarren kulttuurimaisemaan kuuluvat Kalajokeen laskevaa Malisjokea sekä siihen laskevia kahta kapeaa ojaa, Sarjanojaa ja Kesonojaa, reunustavat viljelysalueet. Malisjoki on kapea ja kiemurteleva. Sen jokivarret ovat tasaisia sekä alavia, ja niitä peittää yhtenäinen peltoalueiden vyöhyke. Jokilaaksoa ympäröivät loivapiirteiset selännealueet. Alueen asutuskanta tukeutuu alueelle tyypillisesti teihin ja jokiin. Selkein kyläkokonaisuus joen varrella on Maliskylä. Alueelle sijoittuu lukuisia asutustihentymiä, jotka pitävät sisällään kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennuskantaa.

  Alueen maisemalle tyypillisiä ovat vuoroin sulkeutuvat ja vuoroin avoimien viljelysalueiden yli avautuvat pitkät ja laajat näkymät. Esimerkiksi Erkkilän kylän kohdalla avautuu pitkiä näkymiä pohjoiseen kohti Sarjankylää. Alueen maisemakuva on kokonaisuudessaan pienipiirteisempi kuin Kalajoki-laakson valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Alueella on pitkä historia elinvoimaisena ja asuttuna kulttuurimaisemana, jonka reuna-alueille sijoittuu myös kivikautisia asuinpaikkoja.

  Malisjokivarren kulttuurimaisema-alue liittyy Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen. Malisjoen, Sarjanojan ja Kesonojan ympärillä olevat viljelysalueet muodostavat arvokkaan kokonaisuuden. Alueen arvot pohjautuvat sen edustavuuteen vanhana ja edelleen elinvoimaisena maaseudun kulttuurimaisemana. Maisemakuvaa hallitsevat laajoina, tasaisina ja avoimina avautuvat viljelysalueet. Maisemalle luonteenomainen, omaleimaisuutta luova piirre on näkymien vaihtelu avoimista suljettuihin. Alueelle sijoittuu paljon kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennuksia, joihin liittyy historiallisia, arkkitehtonisia ja maisemallisia arvoja. Alueelle sijoittuu maakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita.

- Junnonojan-Koskenrannan kulttuurimaisema Lamujokivarressa (n. 21 km voimaloista itään, nro 82 kartalla)

  Junnonojan–Koskenrannan kulttuurimaisema levittäytyy Lamujokivarren maisemiin Pulkkilan kirkonkylän lounaispuolelle. Kapea Lamujoki mutkittelee alueen halki, luoden vaihtelevan ja elävän jokivarsimaiseman. Tämä kulttuurimaisema on hieno esimerkki siitä, miten vanhat jokivarsikylät ovat säilyneet elinvoimaisina ja kertovat alueen historiasta. Maisema toimii rajapintana Suomenselän kumpuilevien, karujen maisemien ja Pohjois-Pohjanmaan tasaisempien jokilaaksojen välillä.

  Alueelle on ominaista monipuolisuus ja kerroksellisuus; näkyvissä on niin vanhoja tielinjauksia, pitkään käytössä olleita viljelyalueita kuin perinteistä rakennuskantaakin, jotka kaikki kertovat alueen pitkästä viljely- ja asutushistoriasta.

- Viitastenjärven rantamaisema (n. 25 km voimaloista koilliseen, nro 84 kartalla)
  Maisema-alueen keskuksena on Viitastenjärvi. Se on pieni, laajojen asumattomien metsä- ja suoalueiden ympäröimä järvi. Viitastenjärven rantamaisema on pieni, hieno ja omaleimainen maisemakokonaisuus. Maisemassa yhdistyvät maaseudun kulttuurimaisemat, loma-asutus ja järvimaisema.

- Mankilan - Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivarressa (n. 31 km voimaloista koilliseen, nro 80 kartalla)

Maisema-alue tukeutuu Siikajokeen. Maisema-alueen pohjoisosassa sijaitsee Siikajokeen laskeva Mankilanjärvi. Maisema on pääpiirteissään varsin tasaista. Paikoin jokilaaksoa ympäröivät kumpuilevat kangasmaat. Kapeaa jokilaaksoa reunustavat molemmin puoli laajat, asumattomat suovaltaiset alueet. Maaston tasaisuuden takia kapeassa uomassa virtaava Siikajoki ei juuri näy maisemassa. Maisema-alue on edustava ja maakunnallisesti arvokas esimerkki Pohjois-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko -alueen kulttuurimaisemista. Se on laaja ja monimuotoinen kokonaisuus. Siikajokivarren viljelysmaisema on vanhaa ja edelleen elinvoimaista, ja alueella säilyvät monin paikoin perinteiset jokivarsien maiseman piirteet.

- Petäjäskosken Pyhäjokivarressa (n. 26 km voimaloista länteen, nro 81 kartalla)
  Maisema-alue tukeutuu kapeaan Pyhäjokeen. Joessa on koskia sekä kapeita ja pitkänomaisia saaria. Pyhäjokeen laskee etelästä Vaikonoja. Petäjäskosken kulttuurimaisema on edustava esimerkki jokivarsien perinteisestä viljelysmaisemasta. Alueelle leimaa-antavia, omaleimaisuutta luovia piirteitä ovat joen molemmin puolin kulkevat pengertiet, pitkään viljelyskäytössä olleet peltoalueet ja jokilaaksossa kumpareilla rykelminä sijaitseva asutus.

- Alarannan kulttuurimaisema (n. 30 km voimaloista kaakkoon, nro 87 kartalla)
  Alarannan kulttuurimaisema sijoittuu Pyhäjoen varrelle Kärsämäen kirkonkylän lounaispuolelle. Alueen maastomuodot ovat tasaisia ja loivapiirteisiä. Maisemassa on pieniä kohoumia jokilaaksoa reunustavien suovaltaisten selänteiden keskellä. Pyhäjokeen sijoittuu useita koskia maisema-alueella. Viljelysalueet reunustavat Pyhäjokea molemmin puolin ja niitä halkoo lukuisat pienet ojat. Alueen asuinpaikat sijaitsevat joen törmillä rivistöinä tai katkelmallisina nauhoina sekä teiden varsilla. Vanhimmat asuinpaikat ovat 1800-luvun lopusta ja alueen teiden sijainti myötäilee saman aikakauden tielinjauksia. Teiltä sekä Pyhäjoen yli kulkevilta silloilta aukeaa laajoja näkymiä joelle ja viljelysmaille. Alueen kulttuurimaisemalla ominaista on kerroksellisuus, ja alueen vanhaa viljelyperinnettä ilmentää myös nykyaikaisuus. Alueella on paljon vanhaa rakennuskantaa.

  Alarannan kulttuurimaiseman arvot tulevat pitkään jatkuneen maatalouden muovaamasta maisemasta. Maisemakuvassa näkyy alueen pitkä historia viljelysmaisemana sekä nykyaikaisen maatalouden piirteet. Alueella perinteiset maatalousrakennukset ja nykymaataloudelle tyypilliset kookkaat tuotantorakennukset yhdistyvät kerrokselliseksi kokonaisuudeksi. Kattilakosken partaalla Pyhäjoen rannalla on vanhan, vuonna 1765 rakennetun Kärsämäen ensimmäisen kirkon paikka ja hautausmaa. Sen tuntumassa sijaitsee arkkitehtonisesti ja maisemallisesti arvokas ja matkailukohteena merkittävä Paanukirkko.

<u>Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt ja kohteet</u>
Suurin osa maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä (MRKY) on joko osa RKY 2009 -alueita tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Seuraavissa kappaleissa on nostettu erikseen esille vain lähivaikutusalueelle sijoittuvat MRKY alueet ja pistemäiset kohteet (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2015b-e), jotka eivät sijoitu arvokkaille maisema-alueille ja joille on arvioitu muodostuvan näkymäalueanalyysin ja ilmakuvatarkastelun perusteella mahdollista näkyvyyttä Sikokankaan tuulivoimahankkeesta.

Ansalehto ja Ansala (piste, n. 3 km voimaloista etelään, nro 91 kartalla)

Kahden talon muodostama maisemallisesti yhtenäinen kokonaisuus, joka on maantielle päin lehtipuiden rajaama. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015e)

Heimola, Vanhala (piste, n. 6 km voimaloista etelään, nro 132 kartalla)

Edustava talonpoikainen pihapiiri, on tärkeä osa seututien 800 tiemaisemaa Rytkynkylän kohdalla. Päärakennus on rakennettu noin 1900 ja sitä on madallettu 1950luvulla. Aitta periytyy vuodelta

1847 ja navetta, puoji ja talli 1930luvulta. Pihapiirissä on myös savutupa, maakellari, kesänavetta ja sikakanalammasmökki. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015e)

Mäyrän koulu (piste, n. 6 km voimaloista länteen, nro 131 kartalla)

Mäyrän koulu on 1926 valmistunut kaksikerroksinen koulu, jossa on tiilipäällysteinen satulakatto. Vuoteen 1997 asti opetuskäytössä ollut Mäyrän koulu sijaitsee Mäyränperällä. Ulkoseinät on vaakalaudoitettu ja perusta on porakiveä. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015c)

Takalo (piste, n. 8 voimaloista länteen, nro 137 kartalla)

Talonpoikaisklassismia edustava maatilan päärakennus Matkanivan maantien varressa keskellä peltoaukeaa. Kohteessa on kolme rakennusta: päärakennus, puoji ja navetta. Päärakennus ja puoji on rakennettu 1880 luvun puolivälissä ja navetta 1950 luvulla. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015c)

Tirilä (piste, n. 8 km voimaloista luoteeseen, nro 140 kartalla)

Pyhäjokivarren talouskeskus, jonka pihapiirissä on kaksi asuinrakennusta, puoji ja ulkorakennuksia sekä suuria pihapuita. Kohde on yksi Matkanivan kylän vanhimmista. Pihapiirissä on yhteensä 16 eri talousrakennusta, joista vanhin on vuonna 1825 rakennettu rantasauna.

Rantonen (piste, n. 10 km voimaloista itään,)

Mäellä viljelysaukean keskellä sijaitseva komea talonpoikainen talouskeskus, jossa on 1870-luvulla valmistuneet päärakennus ja yksityisenä kansakouluna toiminut asuinrakennus sekä vanhaa rakennuskantaa edustavat puoji, lampola ja riihi. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015e)

Mikkelä (piste, n. 13 km voimaloista pohjoiseen,)

Mikkelän pihapiirissä on näyttävä vanha puojirakennus sekä tallirakennus. Päärakennuksen julkisivut ovat muuttuneet. Mikkelän tilan kohdalla, toisella puolella tilan läpi menevää Lumimetsäntietä ja puojin takana on rinta-aitta, aitta ja elosuoja. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015d)

Ilveskorven raitti Raahe (alue, n. 16 km voimaloista koilliseen, nro 38 kartalla)

Ilveskorven kylässä asutus tukeutuu vanhaan kylänraittiin. Kapea soratie kaartelee kauniisti maastonmuotoja myötäillen. Tietä rajaavat monin paikoin puurivistöt. Pienipiirteinen ja viehättävä Ilveskorven kylä on edustava esimerkki raittiin tukeutuvasta kyläasutuksesta. Raitin varrella sijaitsevissa pihapiireissä on perinteistä talonpoikaista rakennuskantaa. Maakunnallisesti arvokkaita kohteita ovat Harmaala, Erkkilä ja Suopelto, raittiusseura Korvenraivaajien talo sekä Ilveskorven kauppa ja sähkömuuntamo. Muuntamo hahmottuu kylässä maamerkkirakennuksena. Kokonaisuuteen kuuluu paikallisesti arvokas entinen Ilveskorven kansakoulu. Raitin itäpuolella kapean Vihanninjoen varsilla avautuvat viljelysalueet ovat olennainen osa aluekokonaisuutta. Raitilta avautuu laajoja näkymiä viljelysmaisemaan. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015d)

Oulaistenkosken rannat Oulainen (alue, n. 17 km voimaloista länteen nro 36 kartalla)

Pyhäjoen Oulaistenkoski ja ranta-alueet ovat kerroksellinen ja arvokas kokonaisuus. Alueella yhdistyvät jokimaisema ja taajaman rakennettu ympäristö. Kulttuuriympäristössä näkyy merkkejä Oulaisten pitkästä historiasta kirkonkylänä, taajamana ja kaupunkina. Maamerkkirakennuksina rantamaisemassa erottuvat kirkko ja tapuli sekä Maunulan mylly. Pyhäjoki ja Oulaistenkosken rantamaisemat ovat Oulaisten kaupungin tärkein käyntikortti kaupunkiin saapuville ja ohikulkijoille. Jokimaisema hahmottuu taajaman keskustan aluejulkisivuna. Joen yli kaupungin keskustaan kulkevalta sillalta avautuu näkymiä joelle ja jokirannoille. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015c)

Alpuan raitti Raahe (alue, n. 18 km voimaloista pohjoiseen, nro 62 kartalla)

Alpuan harjulle rakentuneen kylän vanhaa maantietä reunustavat nuorisoseuran vuonna 1922 istuttamat koivu ja kuusirivit. Tien varrella on paitsi vanhoja rakennuksia, myös uusia omakotitaloja.

Merkkirakennuksina erottuvat vanhat liikerakennukset, muun muassa Osuuspankin vanha pankkirakennus sekä entinen Oulun Osuuskaupan myymälä. Kylänraitista lounaaseen sijaitsee Alpuan Osuusmeijeri, jonka kivinen meijerirakennus on 1900luvun alkupuolelta. Kalmastin männikkö päättää kyläraitin kauniisti. Raitilta avautuu näkymiä ympäröivään viljelysmaisemaan. Raitin koillispuolella sijaitsevan harjun poikki kulkeva Vihannista Pulkkilaan johtava maantie hajottaa kylärakennetta. Tie jakaa kylän kahteen erilliseen osaan. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015d)

Kantokylä Ylivieska (alue, n. 20 km voimaloista kaakkoon, nro 75 kartalla)

Pylväsojavarteen syntynyt kylä, jossa rakentaminen sijoittuu laajan viljelyaukean keskellä oleviin pieniin saarekkeisiin tai metsänrajaan. Pihapiirit ovat pääosin pienipiirteisiä ja rakennuskanta yhtenäisen satulakattoista. Kylämaiseman kohokohtia ovat kuusiaidan ympäröimä siunauskappeli, Ylikankaan pohjalaistalo, entiset Kantokylän ja Saaren kansakoulut ja Haapakosken kauppa. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b)

4.13 Arkeologinen kulttuuriperintö

Mikroliitti Oy suoritti Haapaveden Sikokankaan tuulipuiston hankealueella arkeologisen inventoinnin vuonna 2023, jota täydennettiin hankealueen ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien osalta vuonna 2024. Arkeologista inventointia täydennettiin vielä muuttuneiden voimalasijaintien ja tielinjausten osalta elokuussa 2025. Inventoinneissa selvitettiin, sijaitseeko suunnittelualueen maastossa kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita arkeologisia suojelukohteita. Ennen vuosina 2023–2025 tehtyjä arkeologisia inventointeja hankealueelta ei tunnettu arkeologisia kohteita, ja vuoden 2023 inventointi oli alueen ensimmäinen kattava arkeologinen selvitys. Maastoinventoinnit kattoivat koko hankealueen, jonka pinta-ala on noin 4 582 ha sisältäen kaikki suunnitellut voimalapaikat, huoltotiet ja sähköaseman sijaintivaihtoehdot. Arkeologinen inventointi on kokonaisuudessaan luettavissa kaavaselostuksen liitteenä (Liite 8).

Hankealue sijoittuu korkeustasoille 100–155 m mpy, joille muinainen Itämeri ulottui Ancylus-järvivaiheessa noin 7 700–6 300 eKr. Maaperä on pääosin hiekkamoreenia ja harjujen ympärillä sijaitsevaa hiekkakangasmaastoa, joka on potentiaalista kivikautisten asuinpaikkojen ympäristöä. Esihistoriallisia jäännöksiä alueelta ei kuitenkaan ole havaittu. Historiallisella ajalla alue on kuulunut Mieluskosken ja osin Haapaveden kylään eikä vanhojen karttojen perusteella alueella ole ollut pysyvää asutusta.

Ennen vuosina 2023–2025 tehtyjä arkeologisia inventointeja hankealueelta ei tunnettu arkeologisia kohteita. Vuoden 2023 inventointi oli alueen ensimmäinen kattava arkeologinen selvitys. Vuosien 2023 ja 2024 inventointien tuloksena hankealueelta tunnistettiin 22 uutta muinaisjäännöstä (kohteet 1–17 ja 20–24) (Kuva 4-49). Lisäksi hankealueen itä-koillispuolelta tunnistettiin 2 uutta muinaisjäännöstä (kohteet 18 ja 19). Suurin osa tunnistetuista kohteista on historiallisen ajan tervahautoja. Kahdessa kohteessa havaittiin tervapirtin kiukaan jäännökset. Lisäksi tunnistettiin kaksi kuoppakohdetta, joiden tarkoitus jäi epävarmaksi, mutta jotka todettiin vanhoiksi ja arkeologisesti merkittäviksi.

Inventoinnin perusteella tunnistettiin neljä kohdetta (3, 20, 23 ja 24) mahdollisiksi muinaisjäännöksiksi. Mahdollinen muinaisjäännös on kohde, jota epäillään ihmisen muinaiseksi toiminnan jäljeksi (esim. hauta, asuinpaikka, pyyntikuoppa), mutta jota ei ole vielä vahvistettu kiinteäksi muinaisjäännökseksi. Museoviraston tarkistuksen myötä, kohteet voivat siten myöhemmin luokittua joko kiinteiksi muinaisjäännöksiksi tai muiksi kulttuuriperintökohteiksi (Liite 8).

Vuoden 2025 täydennysinventointi kohdistettiin päivittyneen hankesuunnitelman mukaisiin muuttuneisiin voimalasijainteihin ja huoltotielinjauksiin. Täydennysinventoinnin tuloksena uusia muinaisjäännöksiä ei havaittu.

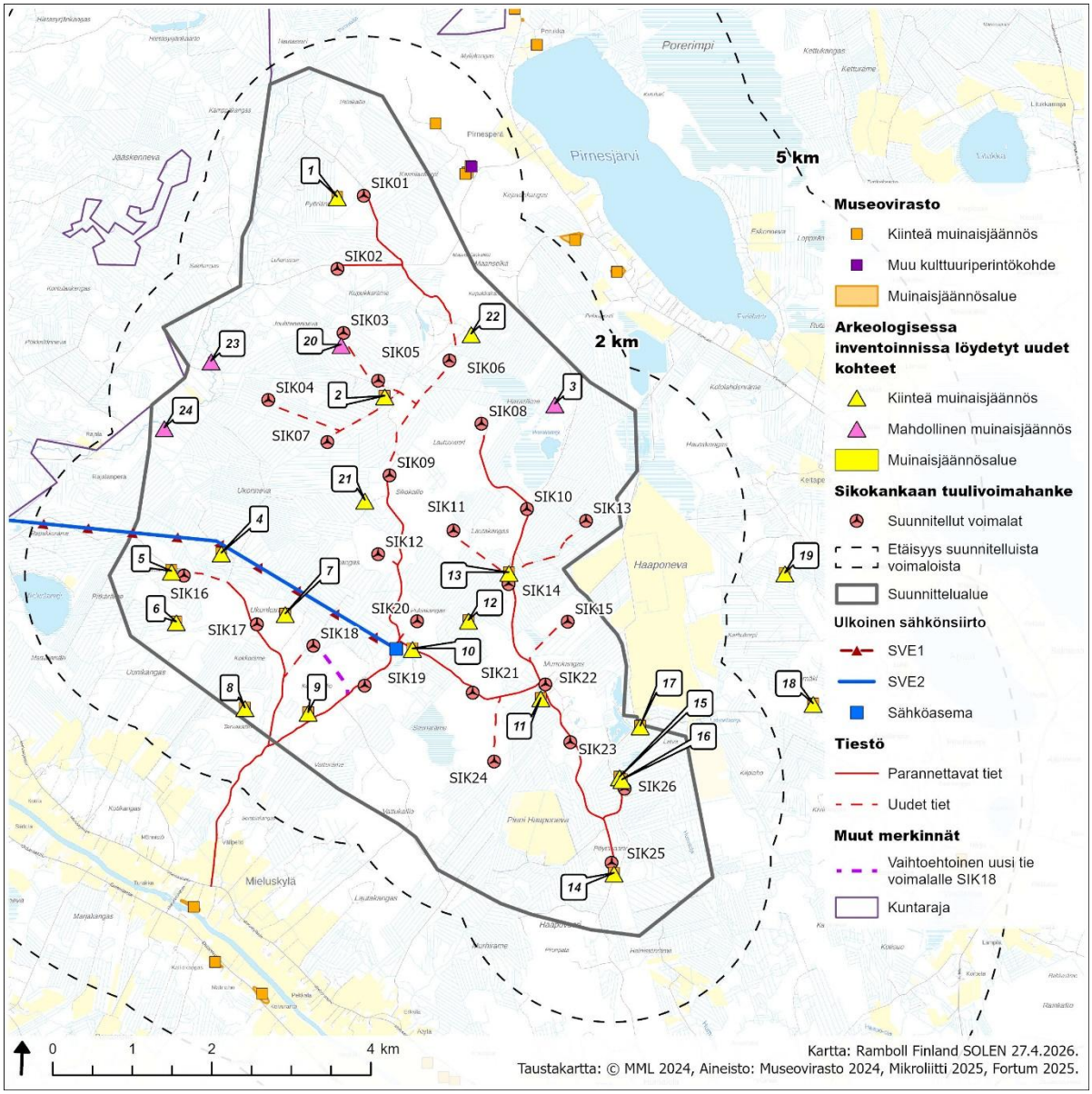
Hankealueen tai sähkönsiirron vaihtoehtojen alueella tai niiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita arkeologisia alueita (VARK).

Kiinteät muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet on esitetty kartalla (Kuva 4-49) sekä koottu taulukkoon (Taulukko 4-17).

Taulukko 4-17. Hankkeen inventoidut kiinteät muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet suunnittelualueella.

Kartta nro	Kohteen nimi	Tyyppi	Tunnus	Kunta	Etäisyys
1	Pyöriänneva	Tervahauta ja -pirtti: kiinteä muinaisjäännös	1000051597	Haapavesi	296 m voimalapaikasta SIK01
2	Ukonneva koillispuoli 1	Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	1000051609	Haapavesi	60 m uudesta tiestä
3	Kantokangas	Tervahauta: mahdollinen muinaisjäännös	1000051610	Haapavesi	940 m voimalapaikasta
4	Ukonnevansaaret	Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	1000051611	Haapavesi	74 m voimajohtoreitistä
5	Mairikingangas	Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	1000051612	Haapavesi	120 m uudesta tiestä
6	Uunikangas	Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	1000051613	Haapavesi	570 m voimalapaikasta SIK16
7	Ukonkangas	Tervahauta ja -pirtti: kiinteä muinaisjäännös	1000051614	Haapavesi	320 m voimajohdosta, 360 m voimalapaikasta SIK16
8	Tervakallio koillispuoli	Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	1000051609	Haapavesi	360 m parannettavasta tiestä
9	Kokkokallio	Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	1000051618	Haapavesi	78 m parannettavasta tiestä
10	Hullarinräme	Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	1000051619	Haapavesi	3 m parannettavasta tiestä, 207 m voimajohdosta
11	Murtokangas	Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	1000051620	Haapavesi	62 m parannettava tiestä
12	Pukinkorpi Kaakko	Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	1000051621	Haapavesi	630 m voimalapaikasta SIK20
13	Lautakangas Etelä	Kuoppa: kiinteä muinaisjäännös	1000051623	Haapavesi	17 m uudesta tiestä 20 m parannettavasta tiestä
14	Pöytäkaarto	Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	1000051625	Haapavesi	110 m voimalapaikasta SIK25, 97 m parannettavasta tiestä
15	Kellinkaarto 1	Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	1000051626	Haapavesi	110 m parannettavasta tiestä, 145 m

Kartta nro	Kohteen nimi	Tyyppi	Tunnus	Kunta	Etäisyys
					voimalapaikasta SIK26
16	Kellinkaarto 2	Kuoppa: kiinteä muinaisjäännös	1000051627	Haapavesi	81 m parannettavavasta tiestä, 107 m voimalapaikasta SIK26, 435 m voimalasta SIK23
17	Kellinkaarto 3	Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	1000051628	Haapavesi	790 m voimalapaikasta SIK26
18	Istunmäki	Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	1000051629	Haapavesi	2,6 km voimalapaikasta SIK26, 2,9 km voimalapaikasta SIK23
19	Hulavuori	Tervahauta ja -pirtti: kiinteä muinaisjäännös	1000051630	Haapavesi	2,6 km voimalapaikasta SIK13
20	Jouhtenisenneva	Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	1000051632	Haapavesi	47 m uudesta tiestä, 133 m voimalapaikasta SIK03
21	Ukonnevan Itäpuoli	Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	uusi	Haapavesi	280 m parannettavasta tiestä
22	Hararämeen luoteispuoli	Hiilimiiluja, kiuas ja rak. perusta: kiinteä muinaisjäännös	uusi	Haapavesi	215 m uudesta tiestä, 238 uudesta tiestä
23	Laaksonsuon länsipuoli	Tervahauta: mahdollinen muinaisjäännös	uusi	Haapavesi	850 m voimalapaikasta SIK04
24	Ukonnevan luoteispuoli	Tervahauta: mahdollinen muinaisjäännös	uusi	Haapavesi	1,3 km voimalapaikasta SIK04



Kuva 4-49. Kiinteät muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet suunnittelualueella.

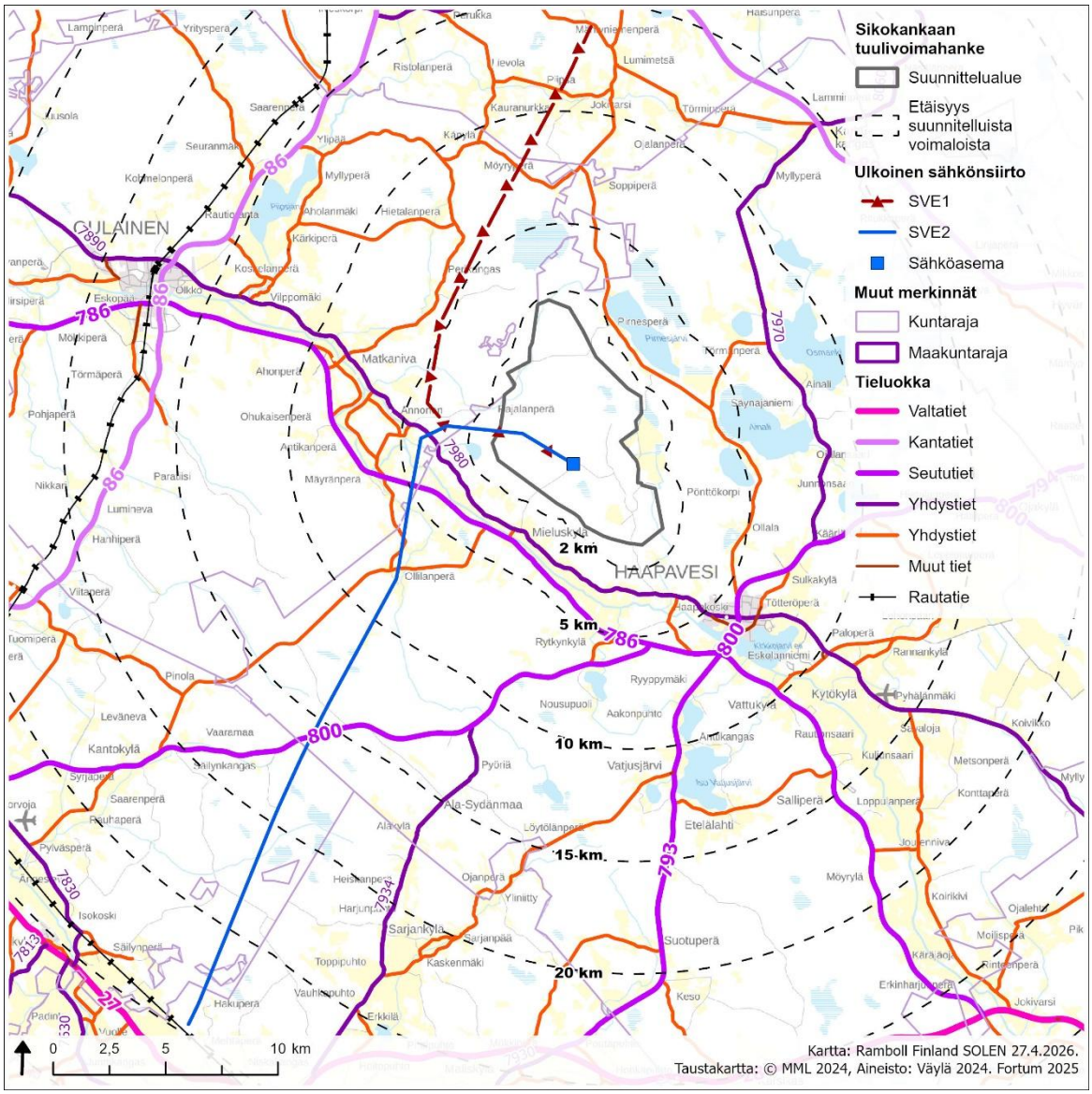
4.14 Liikenne

Hankealueen eteläpuolella, noin 2 km etäisyydellä hankealueesta, kulkee Mieluskyläntie (yhdystie 7980). Alueen itäpuolta kiertää lähimmillään noin 1,2 km hankealueesta Ollatie/Pirnestie (yhdystie 18323). Hankealueelle sijoittuu mm. Haralammen metsätie, Ukonkankaantie, Mastontie ja Rajalantie. Näiden lisäksi hankealueella on useita nimettömiä yksityisteitä ja metsäautoteitä. Alueen tiestö ja keskimääräiset arkiliikennemäärät sekä raskaan liikenteen määrät on esitetty alla olevilla kartoilla (Kuva 4-50,Kuva 4-51, Kuva 4-52).

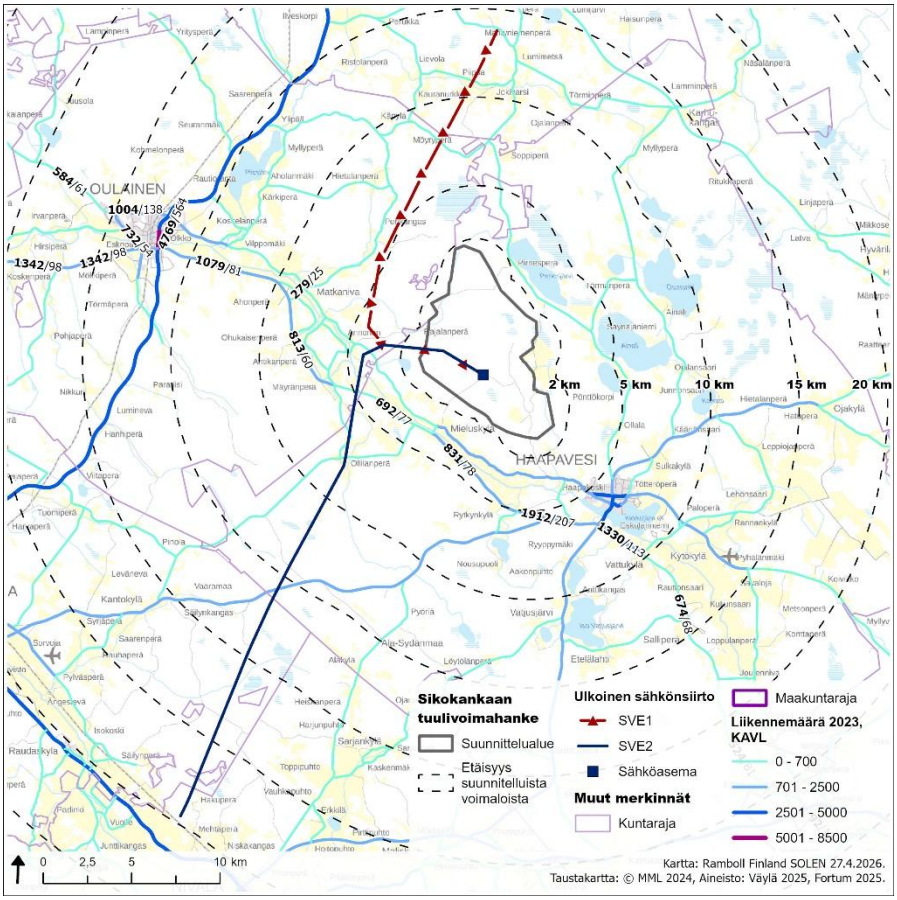
Lähin rautatieasema sijaitsee Oulaisissa noin 16 km hankealueesta länteen. Rautatie kulkee lähimmillään noin 300 metrin etäisyydellä sähkönsiirron vaihtoehdon SVE2 Nivalan puoleisesta päästä.

Aluetta lähin lentoasema sijaitsee Oulussa (OUL/EFOU), yli 70 km hankealueesta pohjoiseen. Lisäksi hankealue sijoittuu Kajaanin lentoaseman (KAJ/EFKI) ja Pietarsaari-Kokkolan (KOK/EFKK) lentoaseman välimaastoon, niin että Kajaanin lentoasemalle tulee hankealueelta etäisyyttä noin 120 km ja Pietarsaari-Kokkolan kentälle noin 110 km. Lähin lentopaikka sijaitsee Haapaveden Kytökylässä

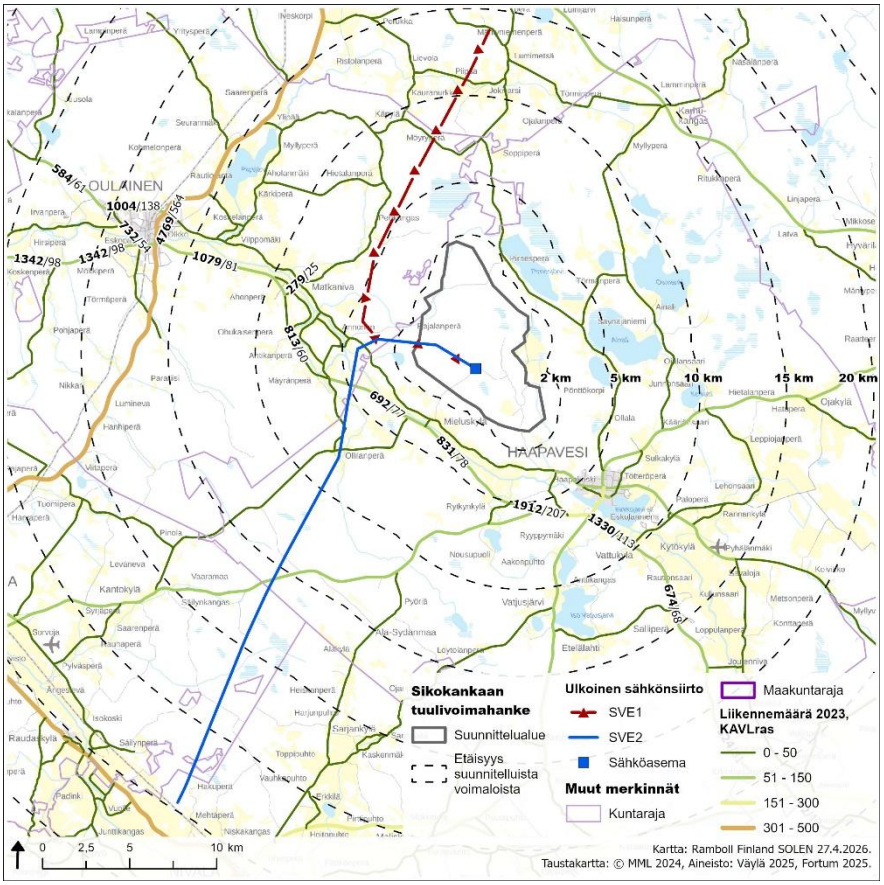
noin 12 km hankealueesta kaakkoon. Kentällä harrastetaan moottori-, ultra- ja purjelentotoimintaa (Haapaveden elinvoimaiset kylät, 2024). Muut lentopaikat ovat 24 km etäisyydellä oleva Kärsämäen lentokenttä sekä 24 km päässä oleva Ylivieskan lentopaikka.



Kuva 4-50. Suunnittelualueen lähiympäristön liikennereitit(maantiet, rautatiet) .



Kuva 4-51. Suunnittelualueen lähiympäristön maanteiden liikennemäärät suunnittelualueen ympäristössä (Väylä 2024).



Kuva 4-52. Hankealueen lähiympäristön maanteiden raskaan liikenteen määrät hankealueen ympäristössä (Väylävirasto 2025.

Kuljetusreitin keskimääräiset arkiliikennemäärät (KAVL) ovat alla taulukossa (Taulukko 4-18).

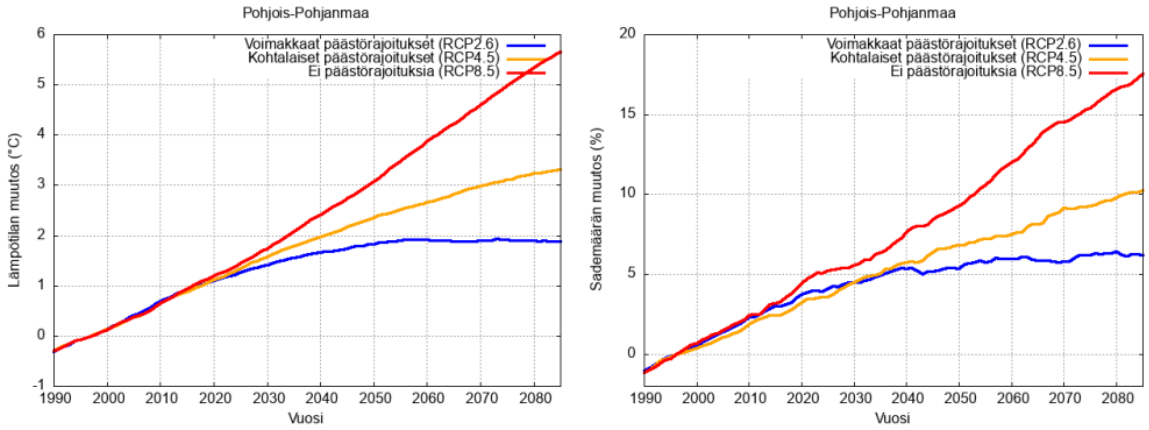
Taulukko 4-18. Satamasta saapuvien kuljetusten reitin nykyiset arkiliikennemäärät (2024).

Nykytila	vt 8	Oulaistentie (st 786)	Siltatie (yt 18334)	Matkanivantie (yt 7980)
KAVL	7449	850	223	480
KAVLras	735	70	30	32
KAVLras %	10 %	8 %	13 %	7 %

4.15 Ilmasto

Haapaveden seutu lukeutuu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Pohjois-Pohjanmaalla Perämeri vaikuttaa rannikkoalueiden ilmastoon lämmittämällä sitä. Alueella ei ole ilmastoon vaikuttavia suuria vesistöalueita. Vuoden keskilämpötila vaihtelee +2 ja +2,5 asteen välillä. Talvikuukausina keskilämpötila vaihtelee alueella -8 ja -11 asteen välillä, kun taas kesäkuukausina keskilämpötila Haapaveden alueella vaihtelee 15–16 asteen välillä. Vuotuiset sademäärät ovat korkeampia sisämaassa kuin rannikolla ja sateisin kuukausi on yleisimmin aina heinäkuu. Vuoden keskimääräinen sademäärä vaihtelee 500 ja 600 mm välillä. (Kersalo ja Pirinen 2009)

Ilmaston arvioidaan lämpenevän ja sademäärien muuttuvan Pohjois-Pohjanmaalla kuluvan vuosisadan aikana alla esitetyn kuvaajan mukaisesti (Kuva 4-53). Lumenmäärä vähenee erityisesti merenläheisellä Pohjanmaalla. On myös hyvä huomata, että ilmasto on jo lämmennyt: jakso 1991–2020 oli noin 0,6 °C lämpimämpi kuin 1981–2010. Riippuen tulevien vuosien kasvihuonekaasupäästöjen kehittymisestä maailmanlaajuisesti, keskilämpötila on vuosisadan puolivälissä noin 1,9–3,0°C korkeampi kuin nykyisin. Vastaavasti vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan alueella 6–9 prosenttia, eli sademäärät olisivat keskimäärin 580–760 mm vuodessa. (Gregow ym. 2021)

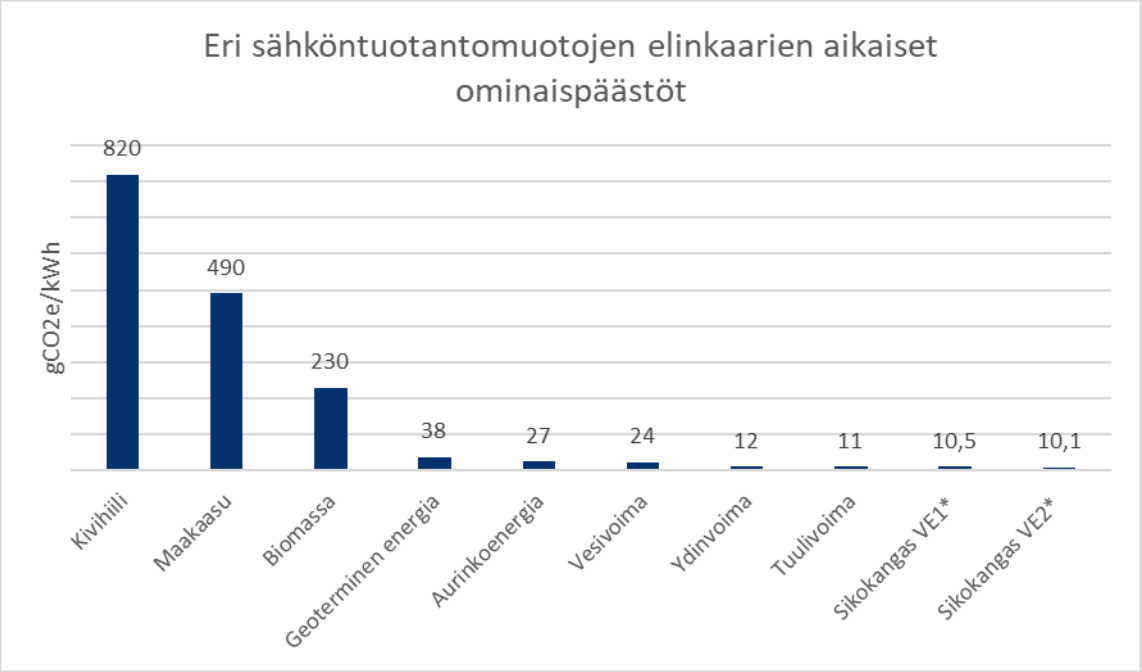


Kuva 4-53. Pohjois-Pohjanmaan keskilämpötilan (vas.) ja keskisadannan (oik.) muutos eri skenaarioilla (voimakkaat päästörajoitukset eli RCP2.6, kohtalaiset päästörajoitukset eli RPC4.5 sekä ei päästörajoituksia eli RCP8.5) mallinnettuna. (Gregow ym. 2021)

Haapaveden alueen kasvihuonekaasupäästöt vuoden 2024 tiedon mukaan olivat 131 900 tCO_2e, josta suurin osa aiheutui maataloudesta ja liikenteestä. Pohjois-Pohjanmaan maakunnan osalta vuoden 2024 kasvihuonekaasupäästöt olivat noin 2 605 700 tCO_2e, josta suurin päästölähde oli maatalous (SYKE 2026). Haapaveden kaupungin tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 40 % vuoteen 2030 mennessä vuoden 2005 tasosta. Vuonna 2005 Haapaveden kaupungin päästöt olivat 137 700 tCO_2e, joten päästöjen tulisi olla tavoitevuonna 82 600 tCO_2e. (Pyhännän kunta 2024) Kaupungin omiin päästövähennystavoitteisiin pääsemiseksi, Haapaveden kaupungin alueella on tehtävä mittavia kasvihuonekaasupäästöjen vähennystoimia. Kaupungin tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vuoteen 2030 mennessä 40 % vuoden 2005 tasosta. Vuoteen 2024 mennessä päästöt ovat vähentyneet vuoden 2005 tasosta vain 6 %.

Suomessa tuotettiin sähköä vuonna 2025 85 TWh, josta 57 % tuotettiin uusiutuvien energialähteiden avulla ja 96 % hiilidioksidineutraalisti. Lisäksi 5,6 TWh sähköstä tuotiin ulkomailta (Energiateollisuus ry 2026). Eniten sähköä tuotetaan Suomessa ydin-, tuuli- ja vesivoiman avulla. Tilastokeskuksen mukaan Suomen sähköntuotannon elinkaaripäästökerroin vuonna 2024 oli 37,5 g CO_2e/kWh (Tilastokeskus 2026). Vuoden 2025 osalta vastaavaa lukua ei ole vielä julkaistu. Tulevaisuudessa sähköntuotantorakenteessa uusiutuvilla energiavaroilla tuotetun sähkön osuuden odotetaan kasvavan. Ilmastolakiin kirjatun tavoitteen mukaan viimeistään vuonna 2035 Suomessa tuotettaisiin hiilidioksidipäästöjä korkeintaan sen verran kuin niitä voidaan sitoa hiilinieluihin.

Eri sähköntuotantomuotojen päästöt sekä Sikokankaan hankkeen vaihtoehdoille lasketut ominaispäästöt on esitetty alla olevassa kaaviokuvassa (Kuva 4-54). Tällä hetkellä tuulivoiman ominaispäästökerroin on alhaisempi kuin millään muulla energiantuotantomuodolla. Sikokankaan vaihtoehdoille VE1 ja VE2 lasketut ominaispäästökertoimet ovat samaa suuruusluokkaa kuin tuulivoiman keskimääräinen ominaispäästökerroin IPCC:n (2024) mukaan.



Kuva 4-54. Eri sähköntuotantomuotojen elinkaarien aikaiset ominaispäästöt (gCO2e/kWh) verrattuna Sikokankaan hankkeelle laskettuun päästökertoimeen (IPCC 2014 ja *Siemens Gamesa 2022 selvitystä soveltaen).

4.16 Ilmanlaatu

Haapaveden läheisyydessä ei sijaitse Ilmatieteen laitoksen ilmanlaadun mittausasemaa. Lähin mittausasema sijaitsee Raahessa noin 70 km etäisyydellä. Raahessa ilmanlaatuun vaikuttaa merkittävästi terästeollisuus, sekä meren läheisyys, eikä sitä voi suoraan verrata Haapaveden alueen ilmanlaatuun.

Haapaveden kaupungin ilmanlaatua on tutkittu vuonna 2021 toteutetussa bioindikaattoritutkimuksessa. Tutkimuksen mukaan analysoitujen pitoisuuksien trendi vuodesta 1995 vuoteen 2021 on ollut laskeva, joskin neulasten rikkipitoisuudet olivat 2021 hieman korkeammat kuin 2016. Rikkipitoisuuksien keskiarvo oli kuitenkin luontaisen rikkipitoisuuden tasoa. Sammaleen sinkkipitoisuus ja arseenipitoisuus olivat laskeneet vuodesta 2016. Havupuiden vointi oli mäntyjen vointiluokituksen ja harsuuntumistutkimuksen mukaan normaalilla tasolla. (Enwin 2021.)

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse ilmanlaatuun merkittävästi vaikuttavia lupavelvollisia teollisuus- tai energiantuotantolaitoksia. Karttatarkastelun perusteella Haapaveden keskustaajamassa, noin 6 km etäisyydellä Sikokankaan hankkeen lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista, sijaitsee jonkin verran pienteollisuutta, meijeri sekä lämpölaitos. Muita paikallisesti ilmanlaatuun vaikuttavia toimintoja alueella ovat maantieliikenne sekä metsä- ja maatalouden työkoneiden aiheuttamat päästöt. Lisäksi mahdollinen maa-aineksen otto voi vaikuttaa paikallisesti ilmanlaatuun. Hankealueella sijaitsee kahdeksan luvanvaraista soranottopaikkaa (Kuva 4-10, Taulukko 4-2).

Tyypillisesti ilmanlaatu on Suomessa heikointa keväisin katupölyjaksojen aikana, vilkkaasti liikennöityjen väylien varrella. Talvisin merkittävin ilmanlaatua heikentävä tekijä on paikallinen puun pienpoltto, joka voi lisätä ajoittain pienhiukkasten pitoisuuksia.

Sähkönsiirtoreittien alueella ilmanlaatuun vaikuttavia tekijöitä ovat maantieliikenne sekä maa- ja metsätalouden työkoneiden päästöt. Liikennereiteistä on kerrottu tarkemmin luvussa 4.14.

4.17 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Suunnittelualue ja sähkönsiirtoreitit ovat pääosin metsätalouskäytössä, ja alueen luonnonvarojen hyödynnetään nykyisellään metsätalouteen, metsästykseen ja metsien monikäyttöön. Paikalliset hyödyntävät alueen metsiä jokaisen oikeuksiin perustuen marjastukseen ja sienestykseen sekä muuhun luonnossa liikkumiseen, kuten virkistyskäyttöön. Lisäksi alueella metsästetään. Hankealueen koillisosassa sijaitsee Haralampi, jonne on istutettu kirjolohta ja siellä voi harrastaa kalastusta luvan kanssa. Kalastuksen tulee tapahtua maalta tai laiturilta. Hankealueella sijaitsee kolme laavua sekä pitkospuureitti Haralammen ympärillä. Virkistyskäyttöä on käsitelty tarkemmin luvussa Elinolot ja viihtyvyys (4.19).

Hankealueelle sijoittuu tutkittuja kiviainesvarantoja sekä voimassa olevia ja päättyneitä kiviaineksen ja soran ottolupia, joita on käsitelty luvussa Maa ja kallioperä (ks. Luku 4.3). Hankealueelle sijoittuvat voimassa olevat maa-aineksen ottoluvat on esitetty taulukossa alla (Taulukko 4-19).

Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä ei ole voimassa olevia kaivoslupia, kaivospiirejä tai malminetsintälupia, eikä vireillä näihin liittyviä hakemuksia (Kuva 4-55) (Tukes 2025)

Hankealueen kaakkoisosassa sijaitsee entinen turvetuotantoalue Pieni Haaponeva, jonka tuotanto on päättynyt. Alue on nykyisin pääosin maatalouskäytössä ja pieneltä osin metsittynyt. Alueelle ei kaavassa sijoiteta voimaloita tai muita rakenteita. Maatalouskäytössä olevia alueita on käsitelty luvussa Elinkeinoelämä ja palvelut (4.11).

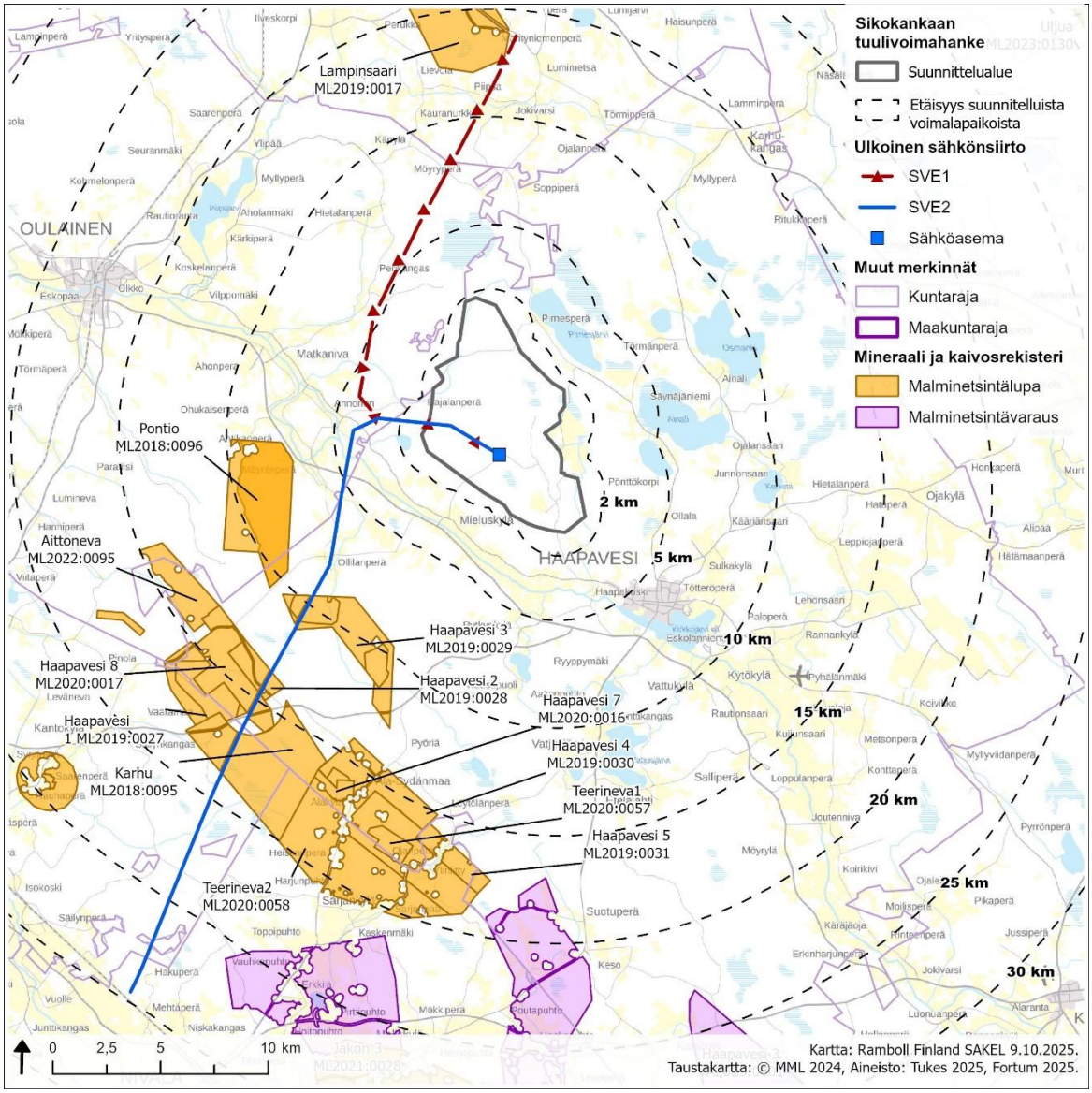
Hankealueen lounaisosaan sijoittuu kaksi vedenhankinnan kannalta tärkeää pohjavesialuetta, Kokkokangas ja Vattukangas. Molemmilla pohjavesialueilla sijaitsee vedenottamo. Pohjavesialueiden kuvaus on esitetty luvussa Pohjavedet (4.4).

Hankealueella ei sijaitse muita luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta merkittäviä toimintoja. Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen jatkuu todennäköisesti nykyisen kaltaisena ml. metsätalouden ja virkistyskäytön. Vedenotto pohjavesialueilla sekä entisen turvetuotantoalueen hyödyntäminen peltoalueena todennäköisesti jatkuvat. Alueella on potentiaalisia kalliokiviainesvarantoja, joten tulevaisuudessa alueen kiviaineksen ottotoiminta voi lisääntyä. Maanviljely peltokäytössä olevalla alueella todennäköisesti jatkuu.

Suunnittelualueelle kohdistuu voimassa olevia maa-aineksen ottolupia.

Taulukko 4-19. Sikokankaan hankealueelle sijoittuvat voimassa olevat maa-aineksen ottoluvat.

Alue	Lupatunnus	Luvan voimassa olo
Maanselkä	5476	30.11.2033
Hullarinkaarto	5094	11.12.2028
Hullarinkaarto	5271	18.1.2031
Jussila	4901	3.3.2026
Murtokangas	4801	2.7.2024
Haaponeva	5012	31.12.2027
Haaponeva	5441	2.4.2033
Murtokangas-Hietakangas	5314	30.6.2031
Kellinkaarto	5257	31.12.2030



Kuva 4-55. Suunnittelualueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä sijaitsevat malminetsintäluvat ja malminetsintävaraukset.

4.18 Terveys

Hankealue sijoittuu noin 3 km Haapaveden keskustasta luoteeseen, Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan. Hankealue rajautuu luoteisreunaltaan Oulaisten kuntarajaan. Haapaveden kunnassa asui vuoden 2024 lopussa yhteensä 6 365 asukasta. Väestöstä 18,4 % oli alle 15-vuotiaita, 55,1 % 15–64-vuotiaita ja 26,5 % yli 64-vuotiaita. Haapaveden ikävakioitu sairastavuusindeksi vuonna 2021 oli 123,7 (Sotkanet 2024). Luku ilmaisee alueen väestön sairastavuutta suhteessa koko maan tasoon, koko maan indeksin arvon ollessa 100. Alueellinen indeksi kertoo eri sairausryhmien yleisyydestä suhteessa koko maan samanikäisen väestön sairastavuuteen. Haapavedellä väestön sairastavuus on selvästi maan keskimääräistä sairastavuutta suurempi. Haapaveden suhteellisesti korkeampi sairastuvuusindeksi ei kuitenkaan poikkea aiemmasta laajemmasta alueellisesta trendistä, missä Pohjois-Pohjanmaa on perinteisesti ollut korkeamman sairastavuusindeksin aluetta (Suomen Nivelyhdistys ry 2022). Haapaveden alueelle mm. ikävakioidut aivoverisuonitauti-indeksi (107,4 vs.

103,4), diabetesindeksi (119,4 vs. 97,6), keuhkosairausindeksi (101 vs. 93,7), muisti-sairausindeksi (108,8 vs. 100,7), sepelvaltimotauti-indeksi (116,9 vs. 101,6) ja työkyvyttömyysindeksi (152,2 vs. 100) ovat korkeampi koko maan tasoon nähden (Sotkanet).

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueella sijaitsee myös hieman harvapuustoisia alueita sekä suoalueita. Suurimmat ihmisten terveyteen vaikuttavat ympäristöperäiset altisteet hankealueen alueella ovat peräisin metsätaloudesta, maa-aineksen otosta sekä ympärillä kulkevien teiden liikenteestä aiheutuva melu- ja pölypäästöt. Muut hankealueen läheisyydessä peräisin olevat altisteet muodostavat arvion mukaan vain vähäisiä määriä terveydellisiä haittavaikutuksia. Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu herkkiä kohteita, kuten kouluja tai päiväkoteja. Lähiympäristön loma-asutus keskittyy hankealueen pohjoispuolella sijaitsevan Pirnesjärven ympärille ja asutus eteläpuolen Pyhäjoen sekä Mielustien varrelle. Hankealuetta ja sen lähiympäristöä käytetään paljon virkistäytymiseen. Hankealueella sijaitsee useampi laavu, eräkämppä, luontopolkuja, uimapaikka sekä luvanvarainen kalastuspaikka (4.19). Hankealueella sijaitsee myös Kokkokankaan ja Vattukankaan vedenhankinnan kannalta tärkeät pohjavesialueet (4.4), joille sijoittuu vedenottamot.

4.19 Elinolot ja viihtyvyys, virkistyskäyttö ja metsästys

4.19.1 Elinolot ja viihtyvyys

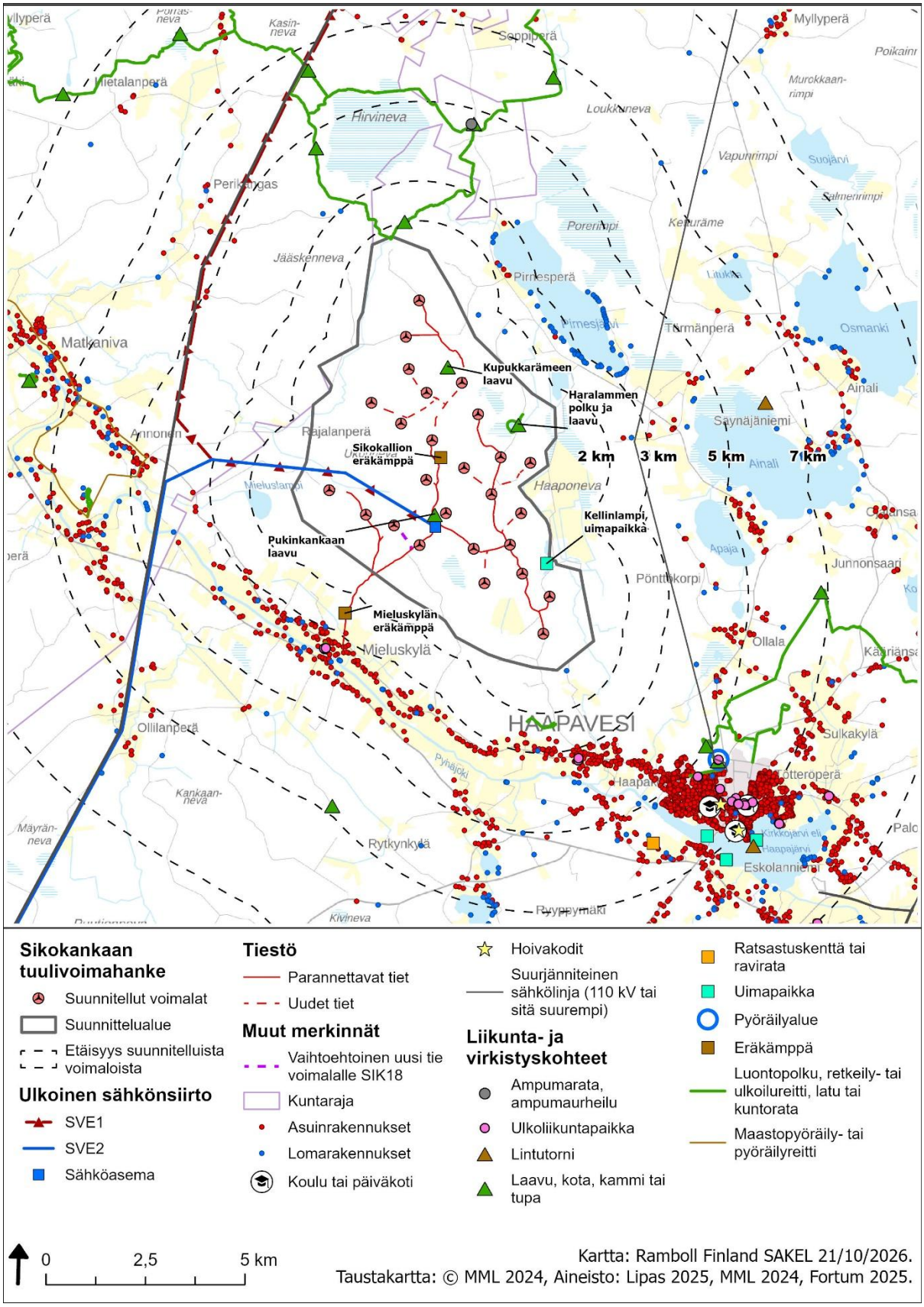
Sikokankaan suunnittelualue on pääosin metsäistä ja rakentamatonta. Suunnittelualueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia (Kuva 4-56).

Haapavedellä on 6365 asukasta, jotka asuvat taajama-alueella, kylissä ja maaseutumaisilla alueilla (Tilastokeskus 2025). Hankealueen ympärillä on runsaasti maaseutuasutusta. Lähiympäristön vakituinen asutus keskittyy eteläpuolen Pyhäjoen sekä Mieluskyläntien varrelle. Voimaloita lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat Pirnesperän alueella, noin 2,2 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta SIK01. 5 km säteellä suunnitelluista voimaloista on yhteensä noin 470 asuinrakennusta ja 110 lomarakennusta, vakituisia asukkaita noin tuhat.

Hankealuetta lähin kylä on Mieluskylä, joka sijaitsee noin 3 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista lounaaseen. Mieluskylän asutus sijoittuu nauhamaisesti Pyhäjokivarren molemmin puolin, ja alueella on avaria peltomaisemia. Raskaan liikenteen kulku hankealueelle on suunniteltu Matkanivan-tietä/Mieluskyläntietä pitkin, ja sen varrella on asutusta. Mieluskylän kohdalta on yhteys hankealueelle Haralammen metsätietä pitkin. Muut lähimmät kylät ovat Humaloja Haapaveden keskustan länsipuolella, Ollala hankealueen itä-/kaakkoispuolella ja Ainali hankealueen itäpuolella. Annosen kylä Oulaisten kunnassa sijoittuu noin neljän kilometrin etäisyydelle länteen voimaloista. Haapaveden keskusta sijoittuu noin viiden kilometrin etäisyydelle kaakkoon lähimmistä suunnitelluista voimaloista.

Hankealueen koillis- ja itäpuolella on useampia järviä. Lähiympäristön loma-asutus keskittyy hankealueen pohjoispuolella sijaitsevan Pirnesjärven ympärille. Lähimmät lomarakennukset sijaitsevat hankealueen eteläpuolella Heinistönrämeen alueella noin 1,1 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta. (4.2.3)

Hankealueen läheisyydessä lähin herkkä kohde on Mieluskylän koulu, joka sijaitsee Mieluskylässä hieman yli 3 km päässä lähimmistä suunnitelluista voimaloista lounaaseen. Koulu sijoittuu kuljetusreitiksi suunnitellun Matkanivantien/Mieluskyläntien läheisyyteen. Lähes samalla etäisyydellä voimaloista, lähempänä Haapaveden keskustaa sijaitsee Humalojan koulu, joka ei kuitenkaan sijaitse suunnitellun kuljetusreitin läheisyydessä. Muut herkät kohteet, kuten päiväkodit, hoivakodit, terveyskeskus tai muut koulut sijaitsevat yli viiden kilometrin päässä voimaloista Haapaveden keskustan tuntumassa.



Kuva 4-56. Suunnittelualue, voimalat, ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehdot ja niiden lähelle sijoittuva vakituinen ja vapaa-ajan asutus sekä liikunta- ja virkistyskohteet. (LIPAS-tietokannan aineistoa)

4.19.2 Virkistyskäyttö

Hankealueen ja sen lähiympäristön virkistyskäyttö painottuu jokaisen oikeuksien nojalla tapahtuvaan luonnossa liikkumiseen ja retkeilyyn sekä sienestykseen ja marjastukseen. Hankealueella sijaitsee kolme laavua; Haralammen, Pukinkankaan ja Kupukkarämen laavut (Kuva 4-56). Asukkailta saadun palautteen mukaan alueen käytetyin laavu sijaitsee Haralammen rannalla hankealueen koillisosassa. Haralammen ympäri kulkee pitkospuut, ja lisäksi rantaan on rakennettu esteetön kalastuspaikka. Lampeen istutetaan vuosittain kirjolohta. Haralampi on helposti saavutettavissa, koska rantaan pääsee autolla. Laavulta avautuu avoin suomaisema. Työpajassa saadun palautteen mukaan Hara-lampi on tärkeä ja paljon käytetty retki- ja kalastuskohde paikallisille ympäri vuoden. Yksittäisten ihmisten lisäksi järjestöt ja kerhot järjestävät kohteeseen retkiä. Toinen laavu sijaitsee hankealueen keskiosissa Pukinkankaalla ja kolmas Kupukkarämeen vierellä lammen rannalla.

Hankealueella Sikokallion päällä sijaitsee Mieluskylän Erän omistama autiotupatyylinen kaikille avoin retkikäytössä oleva kämppä. Mieluskylän verkkosivujen ja YVA-ohjelmasta annettujen mielipiteiden mukaan Sikokallion päällä sijaitseva eräkämppä on suosittu päiväretkikohde (Haapaveden elinvoimaiset kylät 2026). Hankealueelle sijoittuu myös yksityinen eräkämppä. Mieluskylän Erän eräkämppä, metsästysseuran tukikohta ja lahtivaja, sijoittuu hankealueen lounaispuolelle hankealueelle johtavan Haralammen metsätien varrelle. Hankealueen itäosassa on työpajassa saatujen tietojen mukaan Kellinlammet-niminen paikallisten suosima kirkasvetinen ja hiekkapohjainen uimapaikka. Asukaskyselyn ja työpajakeskustelujen mukaan alueen teiden käyttö, retkeily, marjastus ja sienestys sekä kalastus on hankealueella ja sen ympäristössä yleistä. Kyselyyn vastanneista moni toi esiin hankealueella tehtyjä luontohavaintoja (mm. metsäkanalintuja, suurpetoja, peuroja) sekä käytettyjä ulkoilureittejä ja uinti- tai kalastuspaikkoja. Kyselyvastausten perusteella hankealueen keski- ja eteläosia käytetään virkistykseen enemmän kuin pohjoisosaa. Kyselyyn vastanneet kertoivat nimettyinä tärkeinä paikkoina hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat: Haralampi, Lautuuvuori, Sikokallio, Sikokangas, Kokkokallio ja Tervakaarto.

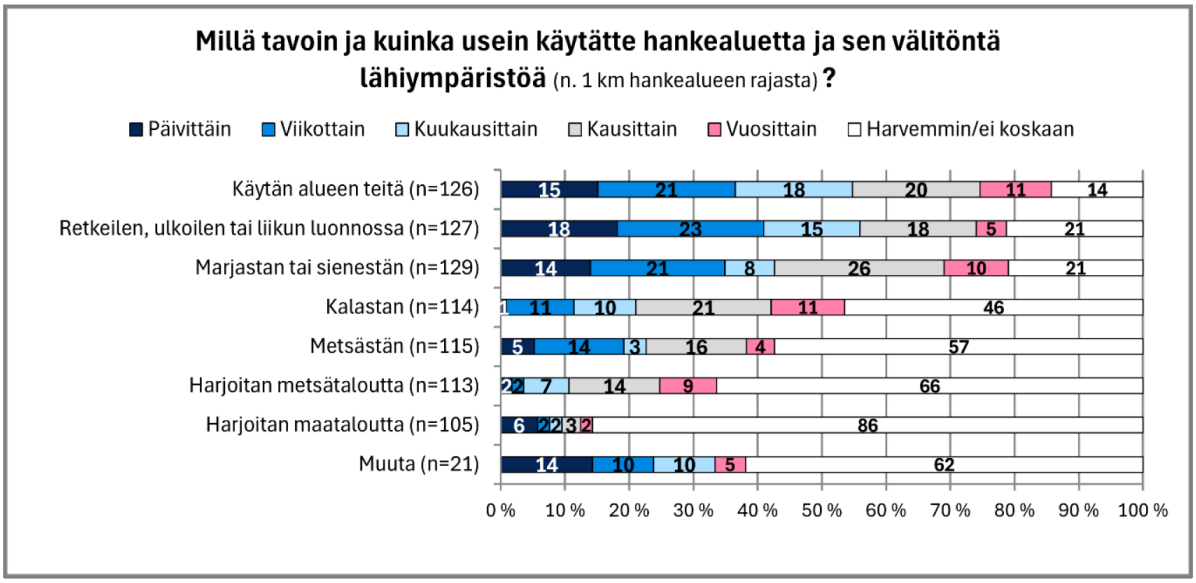
Hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu Vihannin kylien välinen Vihannin kinttupolut luontopolkureitistö, joka kertoo myös alueen pitkästä historiasta. Merkittyä reittiä on yli 100 km ja reitistön varrella on runsaasti laavuja, mökkejä ja muita taukopaikkoja. Hirvinevan avosuon ja soidensuojelualueen eteläpuolelta kulkeva kinttupolkujen Rasvakosken reitti sivuaa hankealueen pohjoisosaa, ja reitin varrelle sijoittuvat Rasvakosken kämppä ja Viiankankaan laavu. Hirvinevan pohjoisosaan sijoittuu Metsänvartijanpolku. Talvisin Hirvinevan ympäri kiertää Rasvakosken latureitti. (Vihannin kinttupolut 2026). Haapaveden Latu suunnittelee luontopolkureittiä välille Rasvakoski-Lumimaa (Haapaveden kaupunki, 2024), joka kulkisi myös hankealueella tai sen läheisyydessä. Luontopolun suunnittelusta mainittiin myös työpajassa.

Lähimpiin kyliin sijoittuu virkistyskohteita, kuten Mieluskylässä frisbeegolfrata, tekonurmikenttä ja jääkiekkokaukalo. Pyhäjoessa uidaan, kalastetaan ja soudellaan. Hankealueen eteläpuolella noin 2 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista sijaitsee Rauniovuoren kuntorata, joka on erityisesti Humalojan alueen asukkaiden käytössä oleva kuntolenkki, johon ajetaan talvisin myös latu. Humalojan kylällä sijaitsevan koulun pihassa on peli- ja leikkikenttä. Noin viiden kilometrin päähän voimaloista, lähelle Haapaveden taajamaa sijoittuu Lumimaan lähiliikunta-alue, jossa on ulkoilureitin/latuverkoston lisäksi ulkokuntosali, kuntoportaat ja kota. Lisäksi alueelta lähtee suunnistajien kiintorastiverkosto ja MOBO-rastiverkko. Oulainen–Matkaniva pyöräilyreitti kulkee hankealueen länsipuolella ja sijoittuu lähimmillään noin 4,5 kilometrin päähän lähimmistä voimaloista.

Ainalin lintujärvi sijaitsee noin kuuden kilometrin etäisyydellä Sikokankaan suunnitelluista voimaloista. Ainali, kuten sen lounaispuolella sijaitseva Apaja-järvi ovat osa suurempaa lintujärvikokonaisuutta. Ainalia pidetään merkittävänä lintukosteikkoalueena, jossa sijaitsee lintutorni lintujen havainnointia varten. Noin 12 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista itään sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakunnan läntisen osan korkein kohta Korkattivuori, jonka alueelle sijoittuu luontopolku ja laavu. (Visit Haapavesi 2026)

Asukaskyselyn vastausten perusteella suunnittelualuetta ja sen lähiympäristöä käytetään sekä virkistykseen että metsästykseen, ja siellä on useita laavuja ja eräkämppä, uinti- sekä kalastuspaikka ja pitkospuureitti. Hankealueella ja sen lähiympäristössä on vähän ympäristön häiriötekijöitä (melu- tai valohaittoja) ja luonnon äänet ovat alueella vallitsevia (Kuva 4-57).

Asukaskyselyyn vastanneilla oli mahdollisuus merkitä kartalle tärkeitä paikkoja, reittejä ja alueita tai merkintöjä alueen käytöstä. Karttamerkintöjä saatiin yhteensä 125 kpl. Pistemerkinnöissä oli paljon merkintöjä luontohavainnoista (mm. metsäkanalintuja, suurpetoja, peuroja), ulkoilureiteistä sekä uinti- tai kalastuspaikoista. Pistemäisiä merkintöjä tehtiin selkeästi eniten hankealueen keski- sekä eteläosiin. Nimettyjä kohteita ilman virkistyskäytön tarkempaa määrittelyä olivat: Haralampi, Lautuuvuori, Sikokallio, Sikokangas, Kokkokallio ja Tervakaarto. Voimalan 09 läheisyyteen tuli eniten pistemerkintöjä (luontohavainnot ja laavu tai eräkämppä) sekä eteläisimpien voimaloiden (24, 25, 26) merkittiin aiheuttavan näkö- ja tai meluhaittaa. Haralammelle tehtiin myös useita erilaisia virkistyskäyttöön liittyviä merkintöjä. Kartalle merkittiin myös ulkoilu- ja retkeilyreittejä, joista moni osuu voimaloiden läheisyyteen. Metsästystä oli merkitty lähes koko hankealueelle, virkistyskäyttö ja marjastus tai sienestys -merkintöjä eniten alueen itä- ja eteläosiin.



Kuva 4-57. Vastaajien suunnittelualueen ja lähiympäristön (n. 1 km suunnittelualueen rajasta) käyttö (n=21–129).

4.19.3 Metsästys

Sikokankaan hankealue kuuluu pääosin Mieluskylän Erän metsästysalueisiin. Alueella ja sen läheisyydessä toimii lisäksi kaksi muuta metsästysseuraa, Haapaveden metsästysyhdistys ja Mieluskylän metsästysyhdistys. Metsästysseurojen jäsenistö koostuu alueelle tyypilliseen tapaan pääosin paikkakunnalla asuvista, paikkakunnalta kotoisin olevista tai sellaisista henkilöistä, joilla on jokin side paikkakuntaan. Metsästystoiminta alueella on monipuolista. Alueella metsästetään kaikenlaista riistaa ja siellä järjestetään metsästykseen liittyvää kenneltoimintaa. Metsästysmaastona alue koetaan tavanomaisena, joskin alueen runsaan pienpetokannan takia se on suosittua petopyyntialuetta.

Mieluskylän Erällä on hankealueen läheisyydessä lahtivaja ja taukokota, joka sijaitsee tuulivoimahankkeen suunnitellun kuljetusreitin Haralammen metsätien varrella lähellä Mieluskylää. Lisäksi metsästysseuralla on hankealueella, Sikokalliolla sijaitseva eräkämppä, joka on yleisessä retkeilykäytössä.

Haastattelujen perusteella alueella metsästävät kokevat hankkeen toteutumisen ristiriitaisesti. Osa metsästäjistä pelkää metsästysolosuhteiden ja riistakantojen heikentyvän. Hankealueen läheisyydessä olevien metsästäjien negatiiviseen asennoitumiseen saattaa vaikuttaa myös pelko kotipaikkaan kohdistuvista maisema- ja meluhaitoista. Yleisemmin metsästäjät Haapaveden alueella ovat huolissaan eri energiahankkeiden yhteisvaikutuksesta riistakantoihin ja riistan käyttäytymiseen. Erityisesti alueella maata omistavat jäsenet toivovat alueen tiestön paranevan tuulipuiston rakentamisen myötä. Alue kuuluu hirvitalousalueeseen OU4 (Oulu 4), jonka tavoitekannaksi on asetettu 2,5–3 hirveä tuhatta hehtaaria kohden. Tavoitekanta on ympäröiviin hirvitalousalueisiin verrattuna tavanomainen. Vuonna 2024 riistakeskus arvioi hirvitalousalueen hirvikannan olevan hieman tavoitekantaa runsaampi. Hirvitalousalueen keskimääräinen hirvikannan saalismäärä on viime vuosina ollut n. 1,6–1,7 yksilöä tuhatta hehtaaria kohden. Haapaveden riistanhoitoyhdistyksen alueella hirvenmetsästysseurueet hakevat hirvenkaatoluvat yhdessä koko yhdistyksen alueella. Metsästyskaudelle 2025–2026 hirvenkaatolupia on myönnetty n. 1,6 kaatolupaa tuhatta hehtaaria kohden. Saaliin vasaosuuden ollessa puolet saaliista, koko lupamäärän käyttäminen tarkoittaisi 186 yksilön saalismäärää.

Riistalajiston nykytilaa on kuvattu tarkemmin luvuissa 4.7 ja 4.8.6 (linnusto, muu eläimistö).

5. SUUNNITTELUTILANNE

5.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää ja ne tulivat Valtioneuvoston päätöksellä 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.

Sikokankaan tuulivoimahankkeen toteuttamisella edistetään valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista. Osayleiskaavan vaikutuksia valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin on arvioitu tarkemmin jäljempänä luvussa 10.2.

5.2 Maakuntakaavat

Hanke ja sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat kokonaisuudessaan Haapaveden kaupungin alueelle. Suunnittelualueella on voimassa kolme Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava, joka koostuu viidestä vaihemaakuntakaavasta.

- Pyhäjoen ydinvoimalahanketta varten laadittu **Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava**, joka on vahvistettu ympäristöministeriön päätöksellä (YM2/5222/2010) 26.8.2010, lainvoima 21.9.2011.
- Energiantuotantoa ja -siirtoa, kaupan palvelurakennetta, luonnonympäristöä, liikennejärjestelmää ja logistiikkaa koskeva **1. vaihemaakuntakaava**, on vahvistettu ympäristöministeriössä 23.11.2015. Lainvoimaiseksi kaava tuli 3.3.2017
- Kulttuuriympäristöjä ja maisema-alueita, maaseudun asutusrakennetta, virkistys- ja matkailualueita, seudullisia ampumaratoja ja materiaalikeskuksia, puolustusvoimien alueita koskeva **2. vaihemaakuntakaava** on hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016 ja sai lainvoiman 2.2.2017
- Pohjavesi- ja kiviainesalueita, mineraalipotentiaali- ja kaivosalueita, Oulun seudun liikennettä ja maankäyttöä, tuulivoima-alueiden tarkistuksia, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistuksia sekä muita tarvittavia päivityksiä koskeva **3. vaihemaakuntakaava** hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 11.6.2018 ja sai lainvoiman 17.1.2022.
- **Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava** on hyväksytty maakuntavaltuustossa 27.5.2025 (§ 5). Kaavasta on valitettu hallinto-oikeuteen. Maakuntahal-

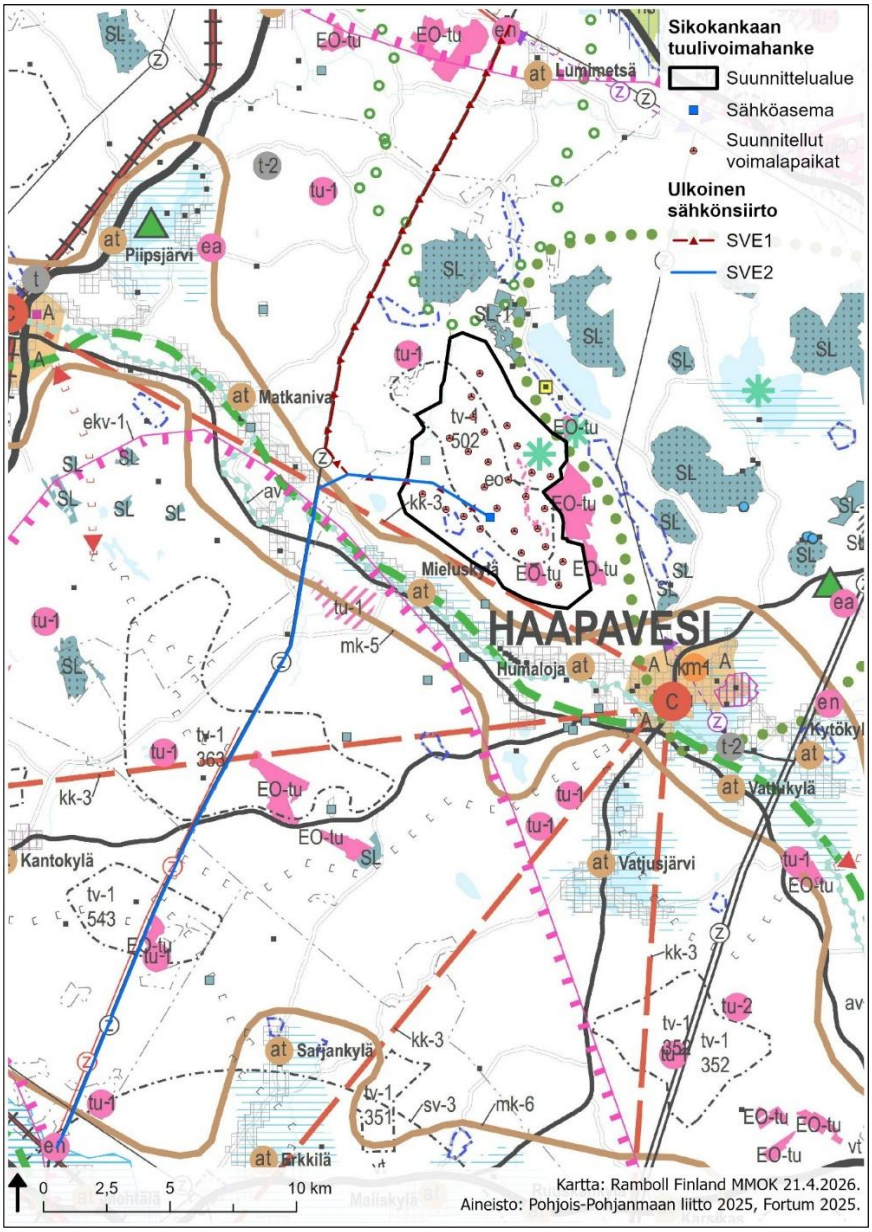
litus on 18.8.2025 antamallaan päätöksellä (§ 92) määrännyt vaihemaakuntakaavan tulemaan voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman. Kaavan pääteemoihin lukeutuvat energiantuotanto, varastointi ja siirto, viherrakenne ja ekosysteemipalvelut, aluerakenne ja saavutettavuus, liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet sekä energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun ja ilmastovaikutusten arvioinnin kehittäminen.

Sikokankaan hankealueelle sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan lainvoimaisissa maakuntakaavoissa seuraavia kaavamerkintöjä: turvetuotantoalue, maa-ainesten ottoalue, pohjavesialue, luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue sekä luonnonsuojelualue. Voimaan ennen lainvoimaisuutta määrätyssä Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa on alueelle lisäksi merkitty tuulivoimaloiden alue.

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa Sikokankaan alueelle on osoitettu kaavamerkintä tv-1 eli kyseessä on maa-alue, joka soveltuu tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Lisäksi hankealuetta koskee kaavakarttaan merkitty ohjeellinen voimajohto 400 kV. Hankealueen länsipuolella on merkintä voimajohdolle 400 kV ja 220 kV. Sikokankaan hankealuetta lähimmät maakuntakaavassa osoitetut muut tuulivoimaloiden alueet sijoittuvat hankealueesta koilliseen (tv-1 396) reilun 15 kilometrin etäisyydelle ja lounaaseen (tv-1 543) reilun n. 9 kilometrin etäisyydelle.

Noin kahden kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuu lisäksi myös muun muassa voimajohto 110 kV, kaksi kyläaluetta (at), valtakunnallisesti merkittävä arkeologinen alue, muinaismuisto-kohde, maakunnallisesti arvokas maisema-alue (sininen vinoviivoitus), luonnonsuojelualueita (SL), luonnonsuojelulain nojalla suojeltavaksi tarkoitettu suoalue (SL-1), Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue, luonnon monikäyttöalue (vihreä palloviiva), maaseudun kehittämisen kohdealue (ruskea viiva) sekä Oulun eteläisen seudun kaupunkiverkko. Hankkeen suhde voimassa oleviin kaavoihin ja niissä osoitettuihin merkintöihin selvitetään yksityiskohtaisemmin YVA- ja osayleiskaavaselostuksessa.

Suunnittelualueelle ja hankkeen vaikutusalueelle sijoittuvat merkinnät ja niiden määräykset on esitetty seuraavassa kartassa (Kuva 5-1). Osayleiskaavaa koskevat määräykset, yleismääräykset sekä merkinnät ovat esitetty tarkemmin Sikokankaan osayleiskaavasuunnitelman vaikutukset huomioiden jäljempänä luvussa 10.3.1.



Kuva 5-1. Ote Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta.

5.3 Yleiskaavat

5.3.1 Voimassa olevat yleiskaavat

Suunnittelualueella ei ole voimassa yleiskaavoja. Suunnittelualueen ympäristössä sekä tuulivoimaloiden vaikutusalueella sijaitsee sekä taajamien ja kylien kehittämiseen liittyviä yleiskaavoja että tuulivoimarakentamiseen liittyviä tuulivoimayleiskaavoja.

Suunnittelualueen lähimmät yleiskaavoitetut alueet sijaitsevat alueen lounaispuolella, jonne sijoittuvat Haapaveden Mieluskylän ja Humalojan osayleiskaavat lähimmillään noin 1,5 kilometrin päähän suunnittelualueen rajasta. Muita alle 10 kilometrin päässä suunnittelualueesta sijaitsevia yleiskaavoja ovat Haapaveden kaupungin alueella Haapaveden keskustan osayleiskaava, Vattukylän osayleiskaava, Vatjusjärven osayleiskaava, Kytökylän osayleiskaava ja Puutionsaaren tuulivoimapuiston osayleiskaava sekä Oulaisten kunnan alueella Pyhäjoen rantaosayleiskaava.

Hankealueen läheisyydessä on voimassa seuraavat yleiskaavat:

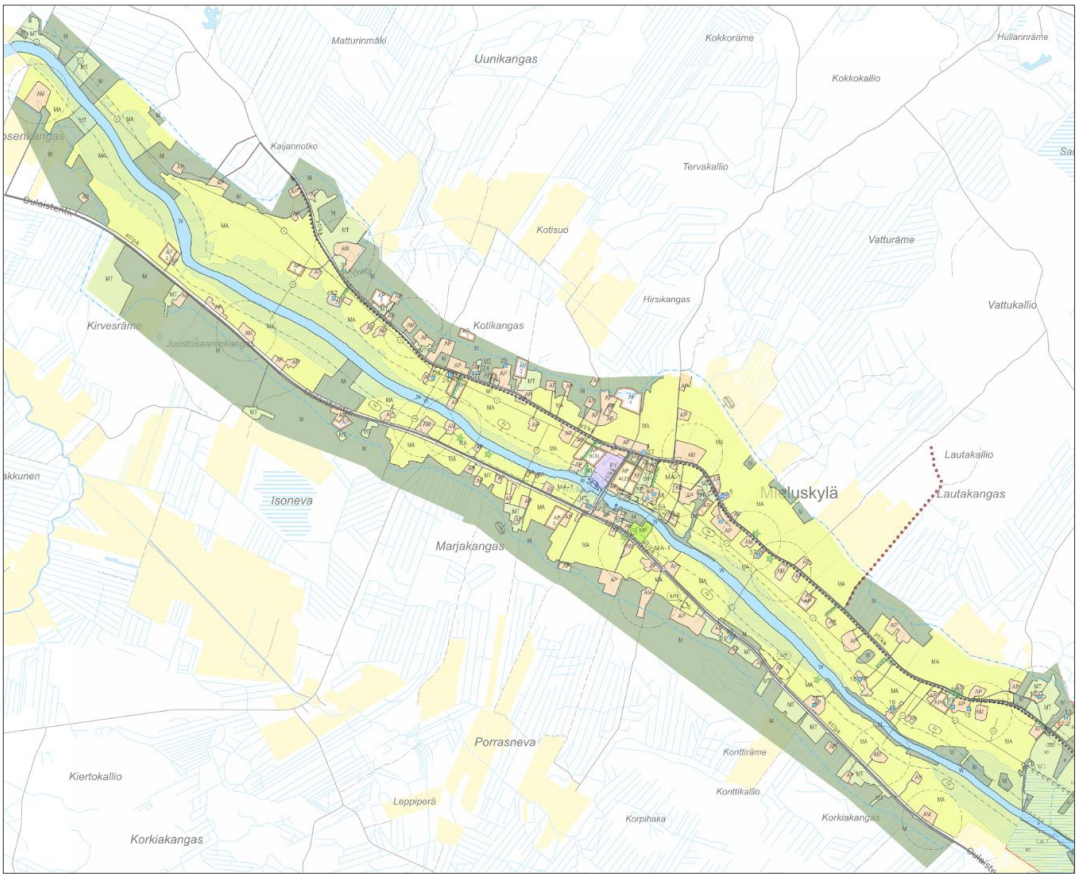
- Etäisyys suunniteltuihin voimaloihin lähimmillään 2–5 kilometriä
  - Mieluskylän osayleiskaava, Haapavesi, hyväksytty 14.12.2009
  - Humalojan yleiskaava, Haapavesi, hyväksytty 21.3.2007
  - Keskustan osayleiskaava, Haapavesi, hyväksytty 21.3.2011
  - Pyhäjoen rantaosayleiskaava, Oulainen, hyväksytty 11.11.2015

- Etäisyys suunniteltuihin voimaloihin lähimmillään 5–10 kilometriä
  - Vattukylän osayleiskaava, Haapavesi, hyväksytty 18.2.2019
  - Vatjusjärven osayleiskaava, Haapavesi, hyväksytty 31.3.2014
  - Puutionsaaren tuulipuiston yleiskaava, hyväksytty 22.2.2021, KHO:n päätös 23.5.2024, kuulutettu voimaan 23.5.2024

Hankealueen läheisyydessä (etäisyys 0-10 km) ovat vireillä seuraavat yleiskaavat:

  - Haaponevan tuulivoimapuiston yleiskaava (rajoittuu hankealueeseen), Haapavesi
  - Matkanivan tuulivoimapuiston yleiskaava (rajoittuu hankealueeseen), Oulainen
  - Hautakankaan tuulivoimapuiston yleiskaava (etäisyys 7 km), Oulainen

Mieluskylän osayleiskaava sijaitsee suunnitelluista voimaloista lähimmillään noin 2,7 km lounaaseen. Osayleiskaavassa hankealueen suunnassa oleviin merkintöihin lukeutuvat maa- ja metsätalousvaltainen alue (M), asuinpientalojen alue (AP) sekä maisemallisesti arvokas peltoalue (MA) (Kuva 5-2).

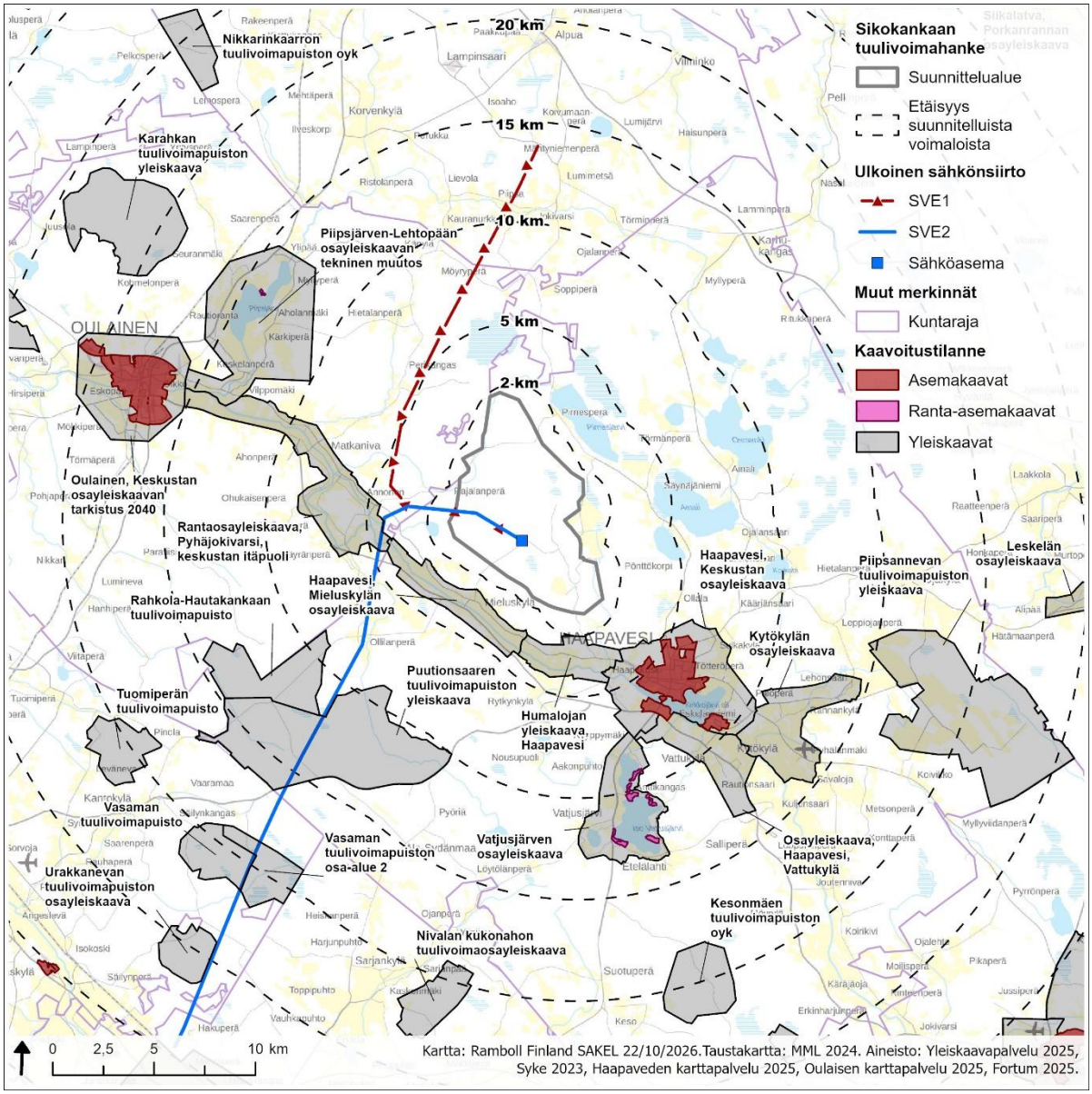


Kuva 5-2. Ote Sikokankaan hankealuetta lähimpänä sijaitsevasta voimassa olevasta Mieluskylän osayleiskaavasta (Haapaveden kaupunki 2026). Osayleiskaava sijaitsee suunnitelluista voimaloista noin 2,7 km lounaaseen.

Seuraavassa taulukossa on esitetty alle 20 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta sijoittuvat voimassa olevat yleiskaavat sekä hyväksymispäivämäärät (Taulukko 5-1). Taulukon jälkeen kartassa on esitetty voimassa olevien yleiskaavojen sijainnit Suomen ympäristökeskuksen yleiskaavapalvelun mukaan (Kuva 5-3).

Taulukko 5-1. Voimassa olevat yleiskaavat alle 20 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta ja niiden etäisyydet suunnittelualueesta.

Lähimmillään alle 5 km etäisyydelle suunnittelualueesta sijoittuvat voimassa olevat yleiskaavat:		
Kaavan nimi	**Kunta/kaupunki**	**Hyväksymispäivämäärä**
Mieluskylän osayleiskaava	Haapavesi	14.12.2009
Humalojan yleiskaava	Haapavesi	21.3.2007
Keskustan osayleiskaava	Haapavesi	21.3.2011
Rantaosayleiskaava, Pyhäjokivarsi, keskustan itäpuoli	Oulainen	11.11.2015
Lähimmillään noin 5–10 km etäisyydelle suunnittelualueesta sijoittuvat voimassa olevat yleiskaavat:		
Kytökylän osayleiskaava	Haapavesi	30.6.1999
Vattukylän osayleiskaava	Haapavesi	18.2.2019
Vatjusjärven osayleiskaava	Haapavesi	31.3.2014
Puutionsaaren tuulipuiston osa yleiskaava	Haapavesi	22.2.2021, KHO:n päätös 23.5.2024, kuulutettu voimaan 23.5.2024
Piipsjärven-Lehtopään osayleiskaavan tekninen muutos	Oulainen	9.11.2022
Lähimmillään noin 10–20 km etäisyydelle suunnittelualueesta sijoittuvat voimassa olevat yleiskaavat:		
Kesonmäen tuulivoimapuiston osayleiskaava	Haapavesi	16.12.2019
Piipsannevan tuulivoimapuiston osayleiskaava	Haapavesi	22.2.2021, KHO:n päätös 23.5.2024, kuulutettu voimaan 23.5.2024
Keskustan osayleiskaavan tarkistus 2040	Oulainen	3.6.2020, voimaan kokonaan 25.1.2022
Karahkan tuulivoimapuiston osayleiskaava	Oulainen	3.2.2021
Tuomiperän tuulivoimapuiston osayleiskaava	Ylivieska	4.6.2014
Kukonahon tuulivoimaosayleiskaava	Nivala	23.1.2014



Kuva 5-3. Alle 20 kilometrin päässä suunnittelualueesta sekä hankkeen sähkönsiirron vaihtoehdoilla sijaitsevat yleiskaavoitetut alueet.

5.3.2 Vireillä olevat yleiskaavat

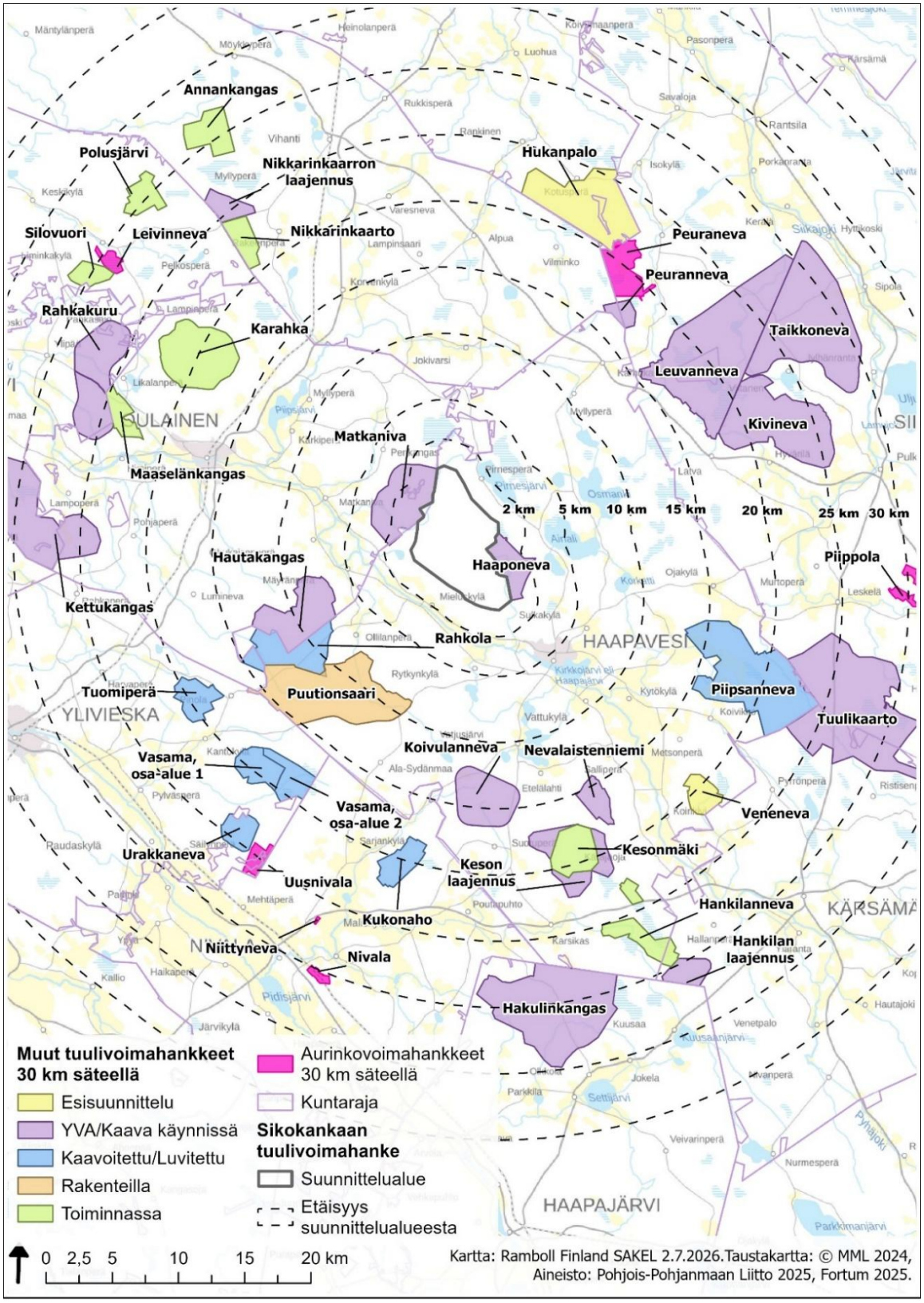
Hankkeen vaikutusalueella on vireillä olevia yleiskaavoja Haapaveden ja Oulaisten kuntien alueella. Kaikki vireillä olevat osayleiskaavat ovat tuulivoimahankkeisiin liittyviä tuulivoimaosayleiskaavoja.

Sikokankaan suunnittelualueen lähimmät suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet ovat Haaponeva sekä Oulaisten kunnan puolella sijaitseva ja osittain myös Haapaveden kaupungin alueelle sijoittuva Matkaniva (Hietasyrjänkangas). Lähin rakenteilla oleva tuulivoima-alue on Karahka, joka sijaitsee Oulaisissa noin 18 km etäisyydellä hankealueesta. Lähin tuotannossa oleva tuulipuisto on myös Haapavedellä sijaitseva Kesonmäki, joka on noin 17 kilometrin etäisyydellä Sikokankaasta. Ympärillä olevan alueen tuulivoimahankkeet on esitetty kuvan 5–4 kartassa.

Seuraavassa taulukossa ja kartassa on esitetty alle 30 kilometrin päässä suunnittelualueesta sijaitsevat vireillä olevat yleiskaavat (Taulukko 5-2, Kuva 5-4).

Taulukko 5-2. Vireillä olevat yleiskaavat alle 30 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta ja niiden etäisyydet suunnittelualueesta.

Kaavan nimi	Kunta/ kaupunki	Etäisyys lyhimmillään hankealueesta	Sijainti Sikokankaan kaava-alueeseen nähden	Vaihe
Matkanivan tuulipuiston osayleiskaava	Oulainen, Haapavesi	0 km	länsi	Vireilletulo 29.4.2025
Haaponeva tuulipuiston osayleiskaava	Haapavesi	0 km	itä	Vireilletulo 15.4.2024
Hautakankaan tuulivoimapuisto osayleiskaava	Oulainen	7 km	lounas	Vireilletulo 29.3.2021
Koivulannevan tuulivoimapuiston osayleiskaava	Haapavesi	12 km	etelä	Luonnos nähtävillä kevät 2026
Leuvannevan tuulipuiston osayleiskaava	Siikalatva ja Siikajoki	16 km	koillinen	Vireilletulo 6.6.2022
Kivinevan tuulivoimapuiston osayleiskaava	Siikalatva	18 km	koillinen	Vireilletulo 5.6.2023
Taikkonevan tuulivoimapuiston osayleiskaava	Siikalatva	22 km	koillinen	Luonnos nähtävillä kevät 2024
Keson tuulivoimapuiston laajennuksen osayleiskaava	Haapavesi	17 km	kaakko-etelä	22.5.2023
Vasaman tuulipuiston osayleiskaava, osa-alue 1 (ei-seudullinen)	Ylivieska	20 km	lounas	KV hyv. 18.6.2024
Vasaman tuulipuiston osayleiskaava, osa-alue 2	Ylivieska	20 km	lounas	Ehdotus nähtävillä kevät 2024
Tuulikaarron tuulipuisto	Kärsämäki, Siikalatva	21 km	itä-kaakko	Kaavaluonnos nähtävillä syksy 2023
Nikkarinkaarron tuulivoimapuiston laajennuksen osayleiskaava	Raahe	24 km	luode	Vireilletulo 16.5.2023
Rahkakurun tuulivoimapuiston osayleiskaava	Merijärvi	24 km	länsi-luode	Vireilletulo 12.2.2024
Kettukankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava	Merijärvi	24 km	länsi	Vireilletulo 2023
Hankilan laajennus (Hankilannevan ja Kesonmäen tuulivoimapuistojen laajennus)	Kärsämäki	26 km	etelä	Vireilletulo 27.6.2022
Hakulinkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava	Haapajärvi	27 km	etelä	Vireilletulo 10.8.2022

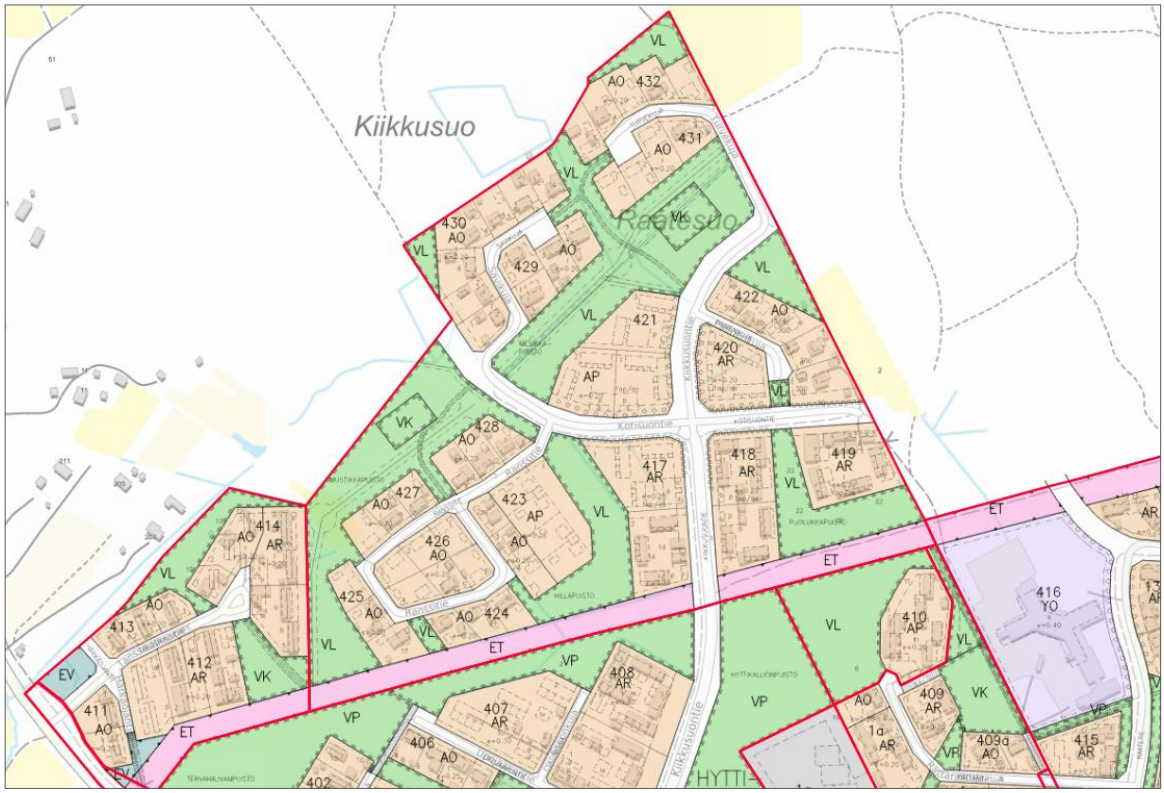


Kuva 5-4. Alle 30 km päässä suunnittelualueesta sijaitsevat vireillä olevat tuuli- ja aurinkovoiman yleiskaavat ja hankkeet. Aluerajaukset ovat suuntaa antavia. Tilanne on päivitetty 07/2026. Kolme Hankilan laajennushankkeen voimalaa sijoittuu toiminnassa olevan Hankilannevan tuulipuiston kaava-alueelle. Lisäksi Hankilan ja Keson laajennushankkeiden myötä niiden hankealueille on suunnitteilla pieniä aurinkovoima-alueita, jotka sijoittuvat hanke- ja kaava-alueille

5.4 Asema ja ranta-asemakaavat

Sikokankaan tuulivoimahankkeen suunnittelualueella ei ole voimassa olevia asema- tai ranta-asemakaavoja. Lähimmät asemakaavoitetut taajama-alueet sijaitsevat Haapaveden keskustassa eli lähimmillään noin 4,6 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta (Kuva 5-3 ja Kuva 5-5).

Lähimmäs Sikokankaan hankkeen suunniteltuja voimaloita sijoittuu Haapaveden keskustassa sijaitsevan Kirkonkylän rakennuskaavan laajennus, joka sijaitsee kaakossa noin 4,6 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Lähimmät asemakaavojen merkinnät koostuvat muun muassa lähivirkistysalueesta (VL), leikkikentästä (VK) sekä erillispientalojen korttelialueesta (AO).



Kuva 5-5. Ote Haapaveden karttapalvelimesta Sikokankaan hankealuetta lähimpänä sijaitsevista, voimassa olevista asemakaavoista Haapaveden keskustan alueella (Haapaveden karttapalvelin, 2026).

Lähimmät ranta-asemakaavoitetut alueet sijoittuvat Iso Vatjusjärven ranta-alueelle lähimmillään reilun kahdeksan kilometrin etäisyydelle hankealueesta kaakkoon.

- Ritolanniemen ranta-asemakaava, hyväksytty 1984,
- Pirttiniemen ranta-asemakaava, hyväksytty 1984,
- Hammasniemen ranta-asemakaava 1983,
- Hammanniemen rantakaava-asemakaavan muutos, hyväksytty 2001,
- Konttiniemen ranta-asemakaava, hyväksytty 1981,
- Takkulahden ranta-asemakaava, hyväksytty 1983
- Takkulahden ranta-asemakaavan muutos, hyväksytty 2010.

Oulaisen kunnan puolella lähin ranta-asemakaava on Piipsjärven rannalla noin 12 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja Oulaisten keskustan asemakaava 15 kilometrin etäisyydellä. Muita asemakaavoitettuja alueita ei sijoitu 20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei ole vireillä asemakaavoja tai ranta-asemakaavoja.

5.5 Rakennusjärjestys

Haapaveden kaupungissa on voimassa vuonna 2025 hyväksytty rakennusjärjestys. Rakennusjärjestys on hyväksytty Haapaveden kaupunginvaltuustossa 18.03.2025 § 7 ja se on tullut voimaan 7.4.2025.

5.6 Tonttijako ja -rekisteri

Kaava-alue kuuluu valtion kiinteistörekisteriin.

5.7 Pohjakartta

Pohjakarttana käytetään Maanmittauslaitoksen rasteriperuskarttaa, joka tulostetaan mittakaavassa 1:15 000.

5.8 Rakennuskiellot

Sikokankaan osayleiskaavan suunnittelualueelle ei ole asetettu alueidenkäyttölain (AKL) 38 §:n mukaista rakennuskieltoa eikä AKL 128 §:n mukaista toimenpiderajoitusta.

5.9 Lähialueen muut hankkeet

Sikokankaan suunnittelualuetta lähimmät tuulivoimalahankkeet ovat alueeseen rajoittuvat Haaponeva sekä Oulaisten kunnan puolella sijaitseva ja osittain myös Haapaveden kaupungin enklaavin alueelle sijoittuva Matkaniva (Hietasyrjänkangas). Lähin rakenteilla oleva tuulivoima-alue on Karahka, joka sijaitsee Oulaisissa noin 18 km etäisyydellä hankealueesta. Lähin tuotannossa oleva tuulivoimahanke on Haapavedellä sijaitseva Kesonmäki, joka on noin 17 kilometrin etäisyydellä Sikokankaasta. Ympärillä olevan alueen tuulivoimahankkeet on esitetty kuvan 5-4 kartassa.

30 km etäisyydellä suunnittelualueesta sijaitsee 9 toiminnassa olevaa tuulivoimapuistoa ja 25 suunnitteilla tai rakentamisvaiheessa olevaa tuulivoimahanketta. Suunnittelualueen läheisyyteen 30 km säteelle sijoittuvat tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeet on esitetty edellä esitetyssä kuvassa (Kuva 5-4) sekä jäljempänä olevassa taulukossa Taulukko 5-3.

Kaavan suunnittelualueella sijaitsee kahdeksan voimassa olevaa soran ja hiekan ottolupaa. Alueella ei sijaitse voimassa olevia kalliokiviaineksen ottolupia. Lähin voimassa oleva kalliokiviaineksen ottolupa (Sikokallio 5233) sijaitsee Haapajärven keskustan lounaispuolella, noin 5 km kaava-alueesta etelään. Kaava-alueella sijaitsee useita tutkittuja turvealueita. Alueella ei sijaitse toiminnassa olevia turvetuotantoalueita. Osittain hankealueelle sijoittuvalla Haaponevan alueella tuotanto on loppunut. Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu voimassa olevia malminetsintälupia tai varauksia.

Taulukko 5-3. Sikokankaan tuulivoimahankkeen läheisyyteen sijoittuvat tuulivoimahankkeet. (tilanne 06/2026)

Hanke	Toimija / hankekehittäjä	Voimalamäärä	Tila	Etäisyys kaava-alueesta	Ilmansuunta
Matkaniva	Fortum	9	YVA ja kaava käynnissä	0 km	Luode
Haaponeva	Nordic Generation Oy	7	YVA ja kaava käynnissä	0 km	Kaakko
Rahkola	OX2	13	Kaavoitettu	8 km	Länsi-lounas
Hautakangas	OX2	17	Kaavoitus	7 km	Länsi-lounas
Puutionsaari	VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy	49	Rakenteilla	8 km	Lounas

Hanke	Toimija / hankekehittäjä	Voimalamäärä	Tila	Etäisyys kaava-alueesta	Ilmansuunta
Koivulanneva	Valorem Energies Finland Oy	9	Kaavoitus	12 km	Etelä
Nevalaistenniemi	Winda Energy	max. 11	YVA ja kaava käynnissä	14 km	Kaakko
Veneneva	Tuulikolmio Oy	ei tiedossa	Esisuunnittelu	19 km	Kaakko
Piipsanneva	Piipsan Tuulivoima Oy.	39	Luvitettu	13 km	Kaakko
Leuvanneva	VSB	41	Kaavoitus	15 km	Koillinen
Peuraneva (tuuli+aurinko)	Semecon Oy	5	YVA ja kaava käynnissä	16 km	Koillinen
Karahka	Helen/Ålandsbanken	25	Toiminnassa	17 km	Luode
Vasama 1 ja 2	Semecon oy	16	Kaavoitettu	18 km	Lounas
Kukonaho	OX2	5	Luvitettu	18 km	Lounas-etelä
Kesonmäki	Puhuri Oy	7	Toiminnassa	17 km	Etelä
Keson laajennus	Puhuri Oy	6-10	Kaavoitus	17 km	Etelä
Kivineva	Taaleri Energia	28	Kaavoitus	18 km	Koillinen
Tuomiperä	OX2	7	Luvitettu	18 km	Lounas
Hukanpalo	Puhuri Oy/Suomen Voima	30	Esisuunnittelu	20 km	Pohjoinen
Nikkarinkaarto	Suomen hyötytuuli Oy	10	Toiminnassa	20 km	Luode
Tuulikaarto	Piipsan Tuulivoima Oy	36	Kaavoitus	21 km	Kaakko
Taikkoneva	Prokon Wind Energy Finland Oy	31	Kaavoitus	22 km	Koillinen
Maaselänkangas	wpd finland	7	Tuotannossa	22 km	Luode
Urakkaneva	ABO Energy / Infinergies Finland Oy	9	Luvitettu	23 km	Lounas
Nikkarinkaarto laajennus	Suomen Hyötytuuli Oy	5	Kaavoitus	24 km	Luode
Hankilanneva	Puhuri Oy	8	Toiminnassa	22 km	Kaakko
Kettukangas	Ilmatar	max. 23	Kehitys tauolla	23 km	Länsi
Rahkakuru	Prokon	19	Kaavoitus	24 km	Luode
Hankila-laajennus	Puhuri Oy	6	Kaavoitus	30 km	Etelä-kaakko
Hakulinkangas	Infinergies Finland Oy	22	Kaavoitus	27km	Etelä-kaakko
Annankangas	Suomen Hyötytuuli Oy	10	Tuotannossa	28 km	Luode
Polusjärvi	Suomen Hyötytuuli Oy	10	Tuotannossa	28 km	Luode
Silovuori	ABO Energy	8	Tuotannossa	29 km	Luode
Oltava	Taaleri Energia	19	Tuotannossa	30 km	Luode

Taulukko 5-4. Sikokankaan tuulivoimahankkeen läheisyyteen sijoittuvat aurinkovoimahankkeet.

Hanke	Kunta/ kaupunki	Vaihe	Etäisyys suunnittelualueesta
Leuvanneva	Siikalatva	Vireillä (OYK ja YVA)	n. 16 km
Uusnivala, Semecon Oy/ Finnish Renewables Oy	Ylivieska	Vireillä	n. 25 km
Niittyneva, Skarta energy	Nivala	Luvitettu	n. 27 km

6. HANKKEEN YVA-MENETTELY JA LAADITUT SELVITYKSET

6.1 YVA-menettely ja osayleiskaavan suhde YVA-menettelyyn

Vaikutusten arviointi muodostaa keskeisen osan tuulivoimahankkeiden suunnittelukokonaisuutta. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) ja siihen 1.2.2019 voimaan tulleen muutoksen mukaisesti YVA-menettely on pakollinen hankkeille, joiden voimalamäärä on vähintään 5 tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. Sikokankaan hanke ylittää 45 MW:n tehorajan, mikä synnyttää lakisääteisen arviointivelvollisuuden.

Sikokankaan osayleiskaavoitus ja YVA-menettely etenevät toisiaan tukevina erillismenettelyinä, jotka on sovitettu aikataulullisesti yhteen. Prosessien samanaikaisuus mahdollistaa YVA-vaiheessa tuotetun tiedon ja selvitysten tehokkaan hyödyntämisen kaavatyön sisällöllisenä pohjana. Suunnittelussa on varauduttu siihen, että YVA-selostus ja osayleiskaavaluonnos asetetaan julkisesti nähtäville samanaikaisesti. Yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä ohjaa kaavaehdotusvaiheen jatkovalmistelua.

Hankkeen YVA-menettely on käynnistynyt vuonna 2024. Arviointiohjelma on ollut julkisesti nähtävillä 18.10.-18.11.2024, ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on antanut ohjelmavaiheesta yhteysviranomaisen lausunnon 19.12.2024.

Hankkeen YVA-aineisto löytyy ympäristöhallinnon verkkosivuilta osoitteesta: https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/sikokankaan-tuulivoimahanke-haapavesi.

6.2 YVA-menettelyssä arvioidut tuulivoimahankkeen vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan Sikokankaan tuulivoimahankkeen toteuttamisen vaihtoehtoja sekä niiden vaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Lisäksi tarkastelussa on vertailuna vaihtoehto, jossa hanke jätetään toteuttamatta (vaihtoehto VE0) eikä hankealueelle tule uutta toimintaa.

Hankkeeseen sisältyvät tuulivoimalat, huoltotiet, sisäinen sähkönsiirto ja sähköasema, muu tarvittava infra (mm. varastorakennukset) sekä ulkoinen sähkönsiirto. Hankealue-termiä käytetään YVA:ssa rajatusta alueesta, jolle voimalat, huoltotiet, sisäinen sähkönsiirto ja sähköasema sekä muu infra sijoittuvat. Hankealueen rajaus vastaa hankkeen kaavoitettavaa aluetta.

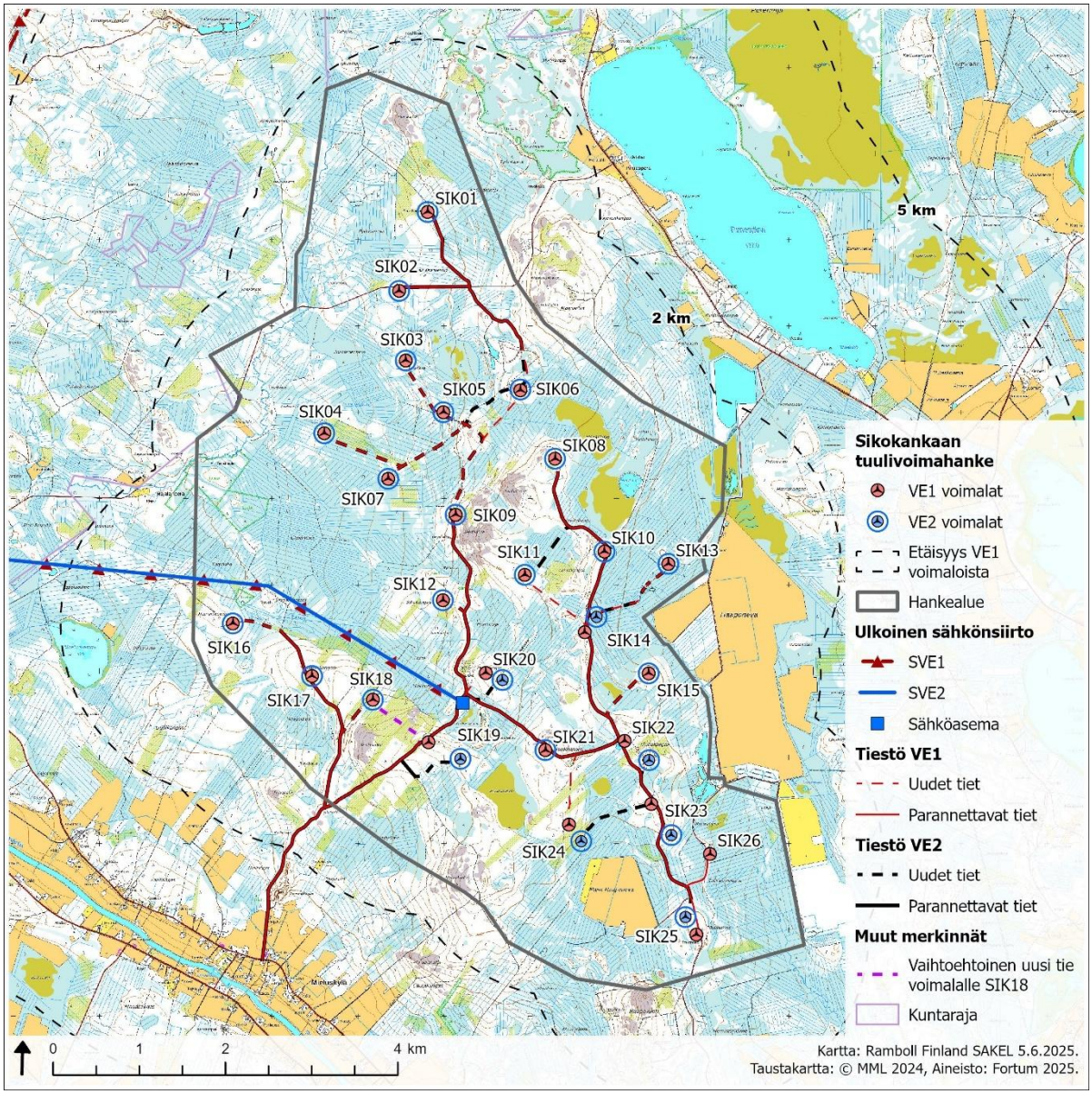
YVA:ssa arvioitiin kahta eri toteutusvaihtoehtoa. Vaihtoehdoissa voimaloiden määrä vaihtelee 25–26 välillä. Hankevaihtoehdoissa tuulivoimalan kokonaiskorkeus on enintään 320-350 m, ja voimaloiden yksikköteho enintään 10 MW. Voimaloiden napakorkeus on 210-240 m ja roottorin halkaisija 220 m. Hankkeen kokonaisteho on 250-260 MW.

Osayleiskaavaluonnos perustuu YVA-menettelyssä arvioitavaan vaihtoehtoon VE1 ja kaavaratkaisun vaikutusten arviointi perustuu YVA-selostuksen vaikutusten arviointiin.

- **Vaihtoehdossa VE0** hanketta ei toteuteta, eikä hankealueelle tule uutta toimintaa. Hankkeen suunniteltu sähköliityntä jää myös toteutumatta. Ympäristövaikutusten arvioinnissa vaihtoehdon VE0 vaikutukset arvioitiin samalla tarkkuudella kuin varsinaisten toteuttamisvaihtoehtojen, jotta tuotettu tieto ympäristövaikutuksista on tasapuolista ja vertailukelpoista.

- **Vaihtoehdossa VE1** Sikokankaan alueelle rakennetaan enintään 26 voimalan tuulipuisto (Kuva 6-1). Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 350 metriä, napakorkeus 240 metriä ja roottorin halkaisija noin 220 metriä. Voimaloiden yksikköteho on enintään 10 MW. Hankkeen kokonaisteho on enintään 260 MW. (Kuva 6-1)

- **Vaihtoehdossa VE2** Sikokankaan alueelle rakennetaan enintään 25 voimalan tuulipuisto (Kuva 6-1). Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 320 m, napakorkeus 210 m ja roottorin halkaisija noin 220 m. Voimaloiden yksikköteho on enintään 10 MW. Hankkeen kokonaisteho on enintään 250 MW.



Kuva 6-1. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 alustava voimalasijoittelu ja huoltotiestö.

6.3 YVA-menettelyssä arvioidut sähkönsiirron vaihtoehdot

Rakennettavien tuulivoimaloiden lisäksi Sikokankaan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan myös tuulivoimahankkeen sähkönsiirron toteuttamisen vaihtoehtoja sekä niiden vaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla.

Alustavan suunnitelman mukaan hankealueelta rakennetaan sähkönsiirtoyhteys valtakunnan verkkoon joko Raahen kaupungin alueelle suunnitteilla olevalle Lumijärven sähköasemalle tai Nivalassa sijaitsevalle Uusnivalan sähköasemalle. Sähkönsiirto hankealueelta on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi 400 kV ilmajohdolla. Hankkeen suunnittelun edetessä on kuitenkin mahdollista, että lopullinen toteutettava sähkönsiirto tehdään 110 kV ilmajohdolla. Tarkemmat sähkönsiirron ratkaisut selviävät suunnittelun edetessä ja tämänhetkisen suunnittelun pohjalta YVA-selostuksessa vaikutukset on arvioitu 400 kV voimajohdolle.

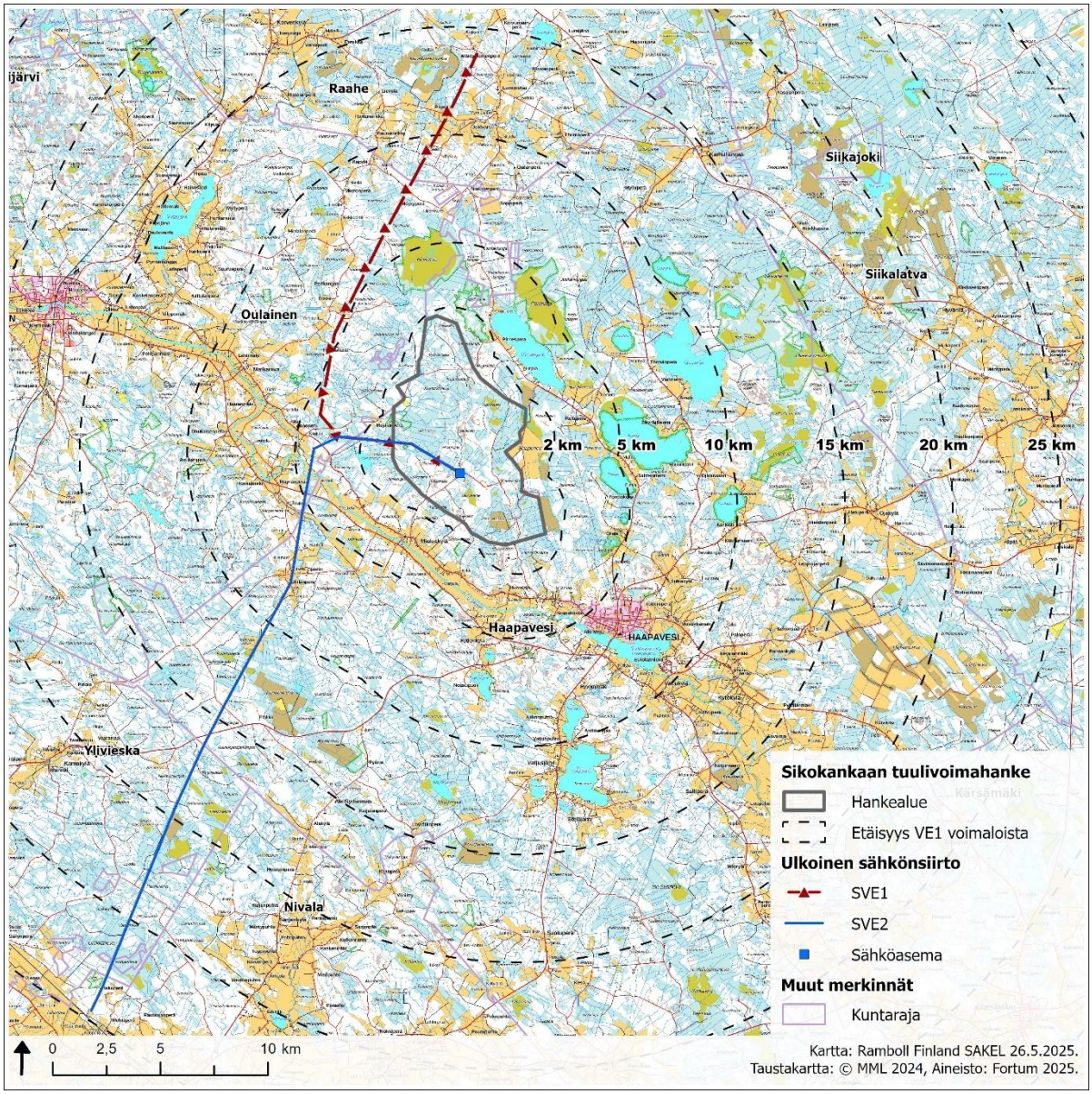
Sähkönsiirtovaihtoehdot on kuvattu tarkemmin alla, ja ne on esitetty kartalla kuvassa (Kuva 6-2).

- **Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE1** rakennetaan uusi 25,7 kilometriä pitkä 400 kV voimajohto ilmajohtona Lumijärven sähköasemalle (Kuva 2 2). Voimajohto sijoittuu hankealueen ulkopuolella pääosin Fingridin Pikkarala-Alajärvi 2 x 400 kV voimajohdon rinnalle noin 18,4 kilometrin matkalta hankealueen pohjoispuolella (Taulukko 2 1). Uutta johtokäytävää rakennetaan noin 7,3 kilometriä. Olemassa olevaa johtoaukeaa joudutaan leventämään vaihtoehdon SVE1 rakentamisen yhteydessä. Lumijärven sähköasemaa ei ole vielä rakennettu. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu Haapaveden, Oulaisten ja Raahen kuntien alueelle.
- **Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE2** rakennetaan uusi 35,5 kilometriä pitkä 400 kV:n voimajohto ilmajohtona Uusnivalan sähköasemalle (Kuva 2 2). Voimajohto sijoittuu hankealueen ulkopuolella pääosin Fingridin Pikkarala-Alajärvi 2 x 400 kV voimajohdon rinnalle noin 28,2 kilometrin matkalta hankealueen eteläpuolella (Taulukko 2 1). Uutta johtokäytävää rakennetaan 7,3 kilometriä. Olemassa olevaa johtoaukeaa joudutaan leventämään vaihtoehdon SVE2 rakentamisen yhteydessä. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu Haapaveden, Oulaisten, Ylivieskan ja Nivalan kuntien alueelle.

Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta sisäiselle sähköasemalle toteutetaan maakaapelein. Tuulipuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittamaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Maakaapelireitit tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Potentiaaliset sähköasemat on valikoitu riittävän kapasiteetin perusteella. Sähkönsiirtoyhteys pyritään rakentamaan minimoimalla siitä aiheutuvat haittavaikutukset. Sähkönsiirron osalta suunnittelutyötä on jatkettu toteutuskelpoisimpien vaihtoehtojen osalta ja karsittu vaihtoehtoja, joita olisi ollut haastava toteuttaa ympäristövaikutusten takia.

Sähkönsiirron tekninen kuvaus on esitetty luvussa 7.2.



Kuva 6-2. Hankkeen sähkönsiirtoreittivaihtoehdot.

Sikokankaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat pääosin Sikokankaan tuulivoimahankkeen osayleiskaavan suunnittelualueen ulkopuolelle. Sähkönsiirron vaihtoehtoja on tarkasteltu osayleiskaavaratkaisussa ja kaavaratkaisun vaikutusten arvioinnissa suunnittelualueelle sijoittuvilta osin. Osayleiskaavan suunnittelualueen ulkopuolelle sijoittuvien sähkönsiirron vaihtojen vaikutukset on arvioitu Sikokankaan tuulivoimahankkeen YVA-selostuksessa. Seuraavassa on esitetty tiivistelmä hankkeen YVA-menettelyssä arvioiduista sähkönsiirron eri vaihtoehtojen vaikutuksista.

Vaihtoehdossa SVE1 vaikutukset arvioitiin pääasiassa vähäisen kielteisiksi. Teemoittain ja kohteittain tarkasteltuna vaikutukset vaihtelevat merkityksettömästä erittäin kielteisiin.

Suuria kielteisiä vaikutuksia arvioitiin muodostuvan maisemavaikutuksissa välittömään lähiasutukseen ja uuden johtokäytävän ympäristössä. Molemmat vaihtoehdot aiheuttavat avoimessa maisemassa sietokyvyn koettelua lähimmän asutuksen näkökulmasta – maisemavaikutuksen merkittävyyden ollessa suuri kielteinen yksittäisten asutusmaisemien ympäristössä. Metsäisessä ympä-

ristössä levennettävän johtokäytävän osuuksilla maisemavaikutukset ovat vähäisiä kielteisiä. Suuria kielteisiä vaikutuksia arvioitiin muodostuvan sähkönsiirtoreiteistä myös lomarakennuksiin ja muihin rakennuksiin.

Suuria kielteisiä vaikutuksia arvioitiin kohdistuvan myös joihinkin luontoarvokohteisiin (kohde K41, K42, K44, K50), saukkoon, töyhtö- ja hömötiaiseen.

Kohtalaisia kielteisiä muutoksia arvioitiin aiheutuvan pintavesiin, joihinkin luontotyyppeihin (kohteet K46, K49) ja joihinkin lintulajeihin, viitasammakkoon, metsäpeuraan, suojelualueiden ekologisen verkoston herkkyyteen, uuteen hajarakentamiseen, muihin maankäyttöä ohjaaviin kaavoihin, luonnonvarojen hyödyntämiseen, asutukseen ja virkistyskohteisiin sekä metsästykseen.

Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia arvioitiin muodostuvan yhdyskuntarakenteeseen, nykyiseen asutukseen, maa- ja kallioperään, pohjaveteen, kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin, tavanomaiseen luontoon, ekologisiin yhteyksiin, kana- ja petolintuihin, muuttolintuihin, yleisesti alueen linnustoon, lepakoihin, liito-oravaan, suurpetoihin, metsäpeuran ekologiseen verkostoon, Pahaojan suojelualueeseen, ilmastoon, aineelliseen omaisuuteen, elinkeinoelämään ja palveluihin sekä meluun.

Merkittäviä vaikutuksia ei arvioitu muodostuvan sähkönsiirtolinjoista arkeologiseen kulttuuriperintöön, liikenteeseen, ilmanlaatuun, välkehaittaan ja terveyteen.

Vaihtoehdossa SVE2 vaikutukset olivat lähes kaikilta osin vastaavat kuin vaihtoehdossa SVE1, seuraavia poikkeuksia lukuun ottamatta.

- lähiasutuksen/lomarakennusten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuu suuria kielteisiä vaikutuksia
- Kasvillisuuskohteelle K57 erittäin suuret kielteiset, kohteille K56 ja K59 suuret kielteiset vaikutukset ja kohteille K60, K75 ja K77 kohtalaiset kielteiset vaikutukset.
- Kasvillisuuskohteille K41-K50 ei vaikutuksia
- saukkoon vähäisiä kielteisiä vaikutuksia
- liito-oravaan kohtalaisen kielteisen vaikutuksen
- suojelualueiden ekologisen verkoston herkkyyteen ei vaikutusta
- terveyteen vähäinen kielteinen vaikutus

6.4 YVA-menettelyn ja kaavoituksen yhteydessä laaditut selvitykset

Sikokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan vaikutustenarviointi on tehty osana hankkeen YVA-menettelyä.

YVA- ja kaavoitusmenettelyjen yhteydessä on laadittu seuraavat selvitykset:

- Luontoselvitykset
    - Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
    - Viitasammakkoselvitys
    - Liito-oravaselvitys
    - Lepakkoselvitys
    - Lumijälkilaskenta
    - Saukkoselvitys
    - Metsäpeuraselvitys
    - Riistakameraselvitys
    - Suden elinympäristötarkastelu (kirjallinen)
- Linnustoselvitykset
    - Muuttolinnustoselvitys: syys- ja kevätmuuton seuranta
    - Pöllöselvitys
    - Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys
    - Pesimälinnustokartoitukset ja lintujen pesimäaikainen lentoseuranta

    - Petolintuseuranta
    - Maakotkan törmäysmallinnus ja vaikutusten arvio (kirjallinen)
- Natura-arviointi
- Maisemaselvitys, sisältäen:
    - Näkymäalueanalyysi maastomallin avulla
    - Maastokäynti ja valokuvaus
    - Valokuvasovitteet (havainnekuvat)
- Arkeologinen inventointi
- Melumallinnus
- Välkemallinnus
- Asukaskysely
- Erikoiskuljetusreittien liikenteellinen saavutettavuusselvitys

Suunnittelun pohjana on käytetty kattavaa aineistokokonaisuutta, joka koostuu valtakunnallisen ja maakunnallisen tason selvityksistä sekä hankekohtaisista inventoinneista. Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu laaja-alaisesti muun muassa maankäytön teknistaloudellisia edellytyksiä, asumisviihtyvyyttä, luonnonvarojen hyödyntämistä sekä alueen virkistys- ja luonnonarvoja. Myös kumulatiiviset yhteisvaikutukset muiden alueellisten hankkeiden kanssa on huomioitu osana arviointikokonaisuutta.

Yksityiskohtainen analyysi on keskitetty hankkeen YVA-selostukseen, joka toimii kaavoituksen keskeisenä tietolähteenä. Arviointityö perustuu monimenetelmällisyyteen: siinä on hyödynnetty paikkatietoaineistoja, kohdealueella suoritettuja maastotutkimuksia sekä asukkailta ja viranomaisilta saatua sidosryhmäpalautetta. Vaikutusten arviointi ei ole ainoastaan kuvaileva prosessi, vaan se toimii iteroivana suunnittelutyökaluna. Tunnistamalla vaikutukset mahdollisimman varhain voidaan ohjata suunnitteluratkaisuja kestävään suuntaan ja varmistaa osayleiskaavan korkea laatu.

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 tehoon.

Hankealueelle rakennetaan voimaloita yhdistävä maakaapeliverkosto. Lisäksi alueelle rakennetaan sähköasema, johon voimalat kytkeytyvät maakaapeliverkon kautta. Sähköasemalla muunnetaan maakaapeliverkostosta saapuva teho 400 kV tai 100 kV jännitteelle ja liitytään 26–36 kilometriä pitkän 400 kV tai 100 kV ilmajohdon välityksellä valtakunnan verkkoon joko Lumijärven tai Uusnivalan sähköasemalla. Tarpeen mukaan alueelle rakennetaan myös huoltorakennus.

Tuulivoima-alueen rakentaminen vaatii olemassa olevan tiestön perusparannuksen ja 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 ja/tai uusien teiden ja sisäisen sähkönsiirron (maakaapelointi) rakentamisella. Lisäksi rakennetaan työskentely-, nosto- ja varastointialueet. Kullekin voimalalle toteutetaan ko. paikan pohjaolosuhteisiin soveltuva perustus, jonka päälle voimala pystytetään. Näiden lisäksi rakennetaan muu tarvittava infra, kuten sähköasema.

Sikokankaan tuulivoimahankkeessa hankealueen kokonaispinta-ala on 4 582 hehtaaria. Kaikki suunnitellut toiminnot sijoittuvat hankealueelle pois lukien ulkoinen sähkönsiirto. Tuulipuiston rakentamisen, mukaan lukien tiestön perusparannus, uusien teiden rakentaminen, perustustyöt sekä voimaloiden pystytykset ja sähköasennukset, ennakoidaan kestävän noin 2 vuotta.

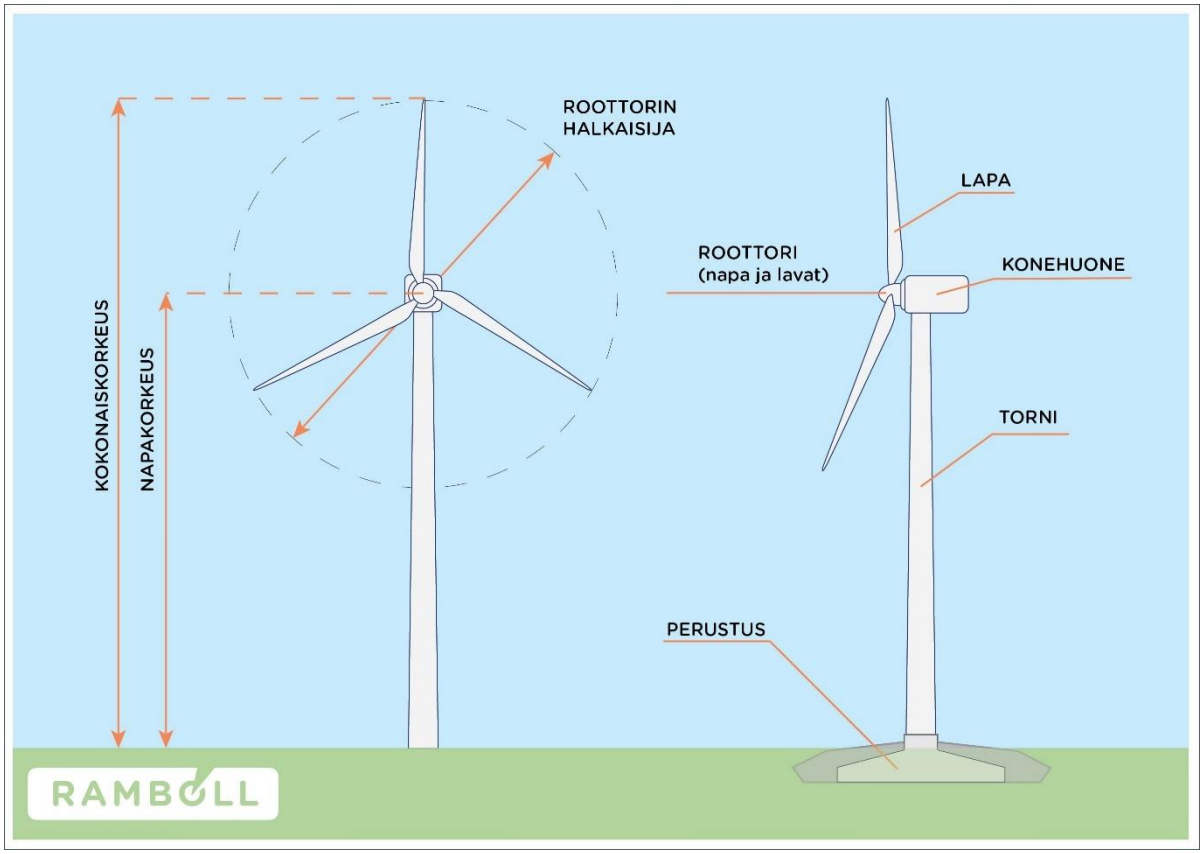
Seuraavissa luvuissa on kuvattu tuulivoimahankkeita ja niiden teknisiä ratkaisuja yleisesti. Lopullinen toteutustapa selviää Sikokankaan hankkeen suunnittelun edetessä.

7.1.2 Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimahanke käsittää kaavaluonnosvaiheen suunnitelmien 26 yksikköteholtaan 10 MW tuulivoimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 350 metriä. Voimalan tornin napakorkeus on enintään 240 metriä ja roottorin halkaisija enintään noin 220 metriä.

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoineen 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. Tuulivoimala voidaan varustaa haruksilla, jolloin torniin kiinnitetään harusvaijerit. Harusvaijereita on tyypillisesti kolme kappaletta ja niille tulee omat perustukset noin 100 m päähän voimalasta. Sikokankaan hankkeen voimalat on lähtökohtaisesti suunniteltu toteutettavan ilman haruksia.

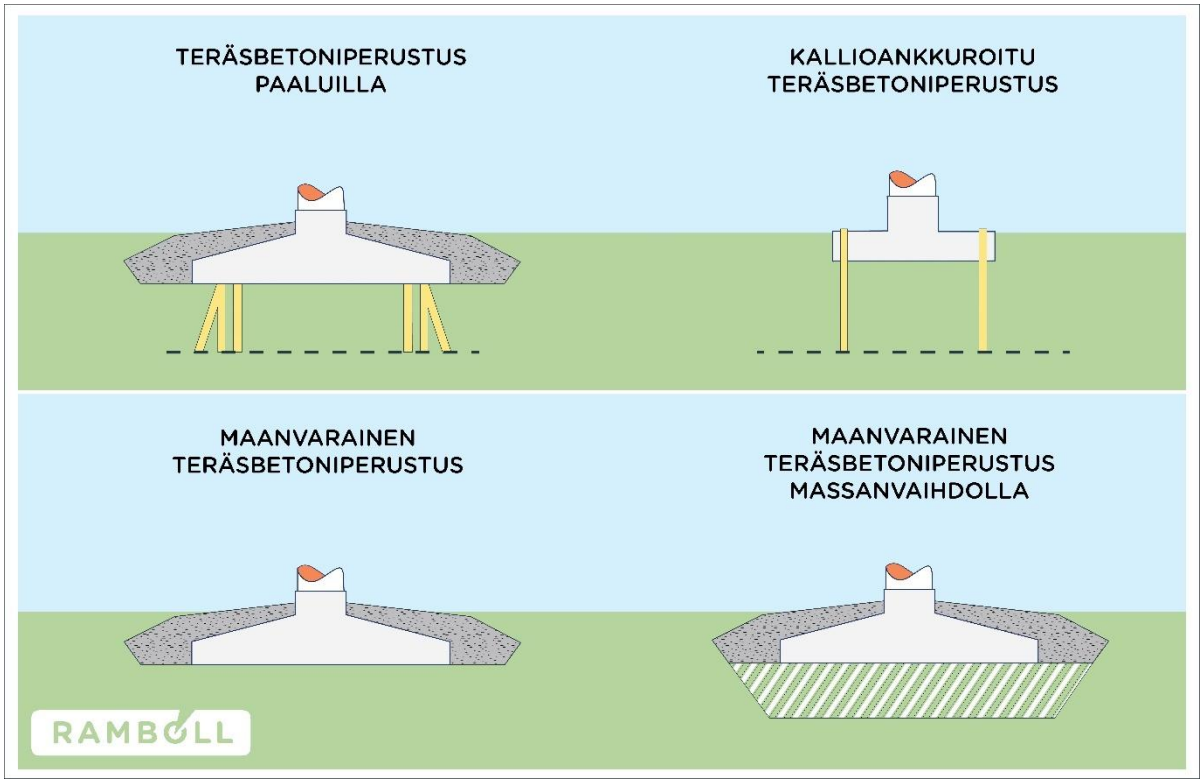


Kuva 7-1. Tuulivoimalan periaatekuva.

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.

7.1.3 Perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu torniratkaisusta sekä kunkin voimalan paikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikat ovat muun muassa maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdoilla, 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 vaihdellessa noin 3–4 metrin välillä.

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

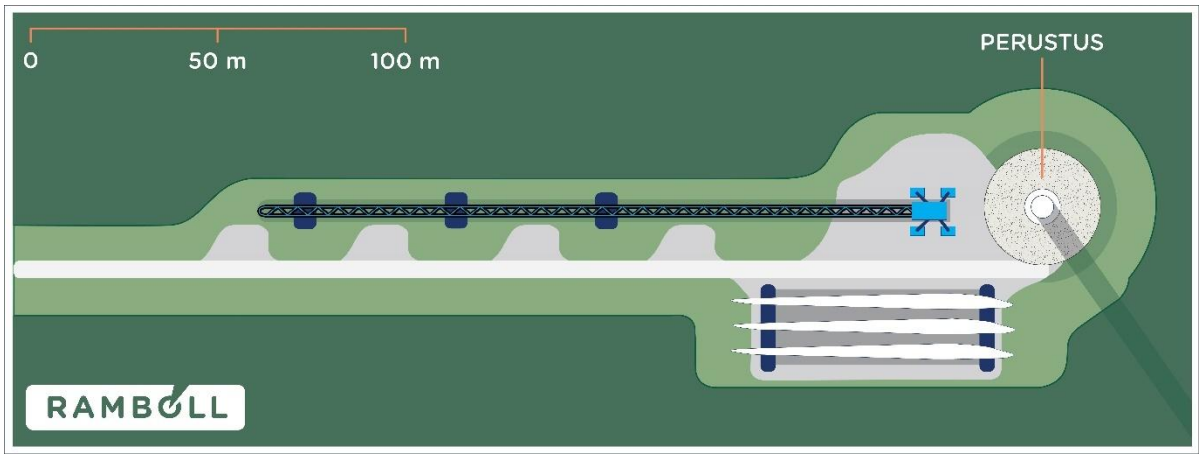
Kallioankkuroitua teräsbetoniperustusta voidaan käyttää tapauksissa, joissa kalliopinta on näkyvissä ja lähellä maanpinnan tasoa. Kallioankkuroidussa teräsbetoniperustuksessa louhitaan kallioon varaus perustusta varten ja porataan kallioon reiät teräsankkureita varten. Teräsankkurin ankkuroinnin jälkeen 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 2 hehtaaria voimalaa kohden. Se sisältää tuulivoimalan lisäksi sen viereen rakennettavat kokoamis- ja nostoalueet sekä apunosturin taskut (Kuva 7-3). 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 työ-maaparakkialueita. 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

Tuulivoimaloiden rakentamis-, ylläpito- ja huoltotehtäviä varten tarvitaan voimalalta toiselle johtava huoltotieverkosto. Verkosto suunnitellaan mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen, mutta myös uusia teitä rakennetaan. Tiestön suunnittelussa

pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon alueen olemassa olevia teitä, joita tarvittaessa suoristetaan ja vahvistetaan. Rakennettavat huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden ajoradan leveys on keskimäärin noin 5–6 metriä.

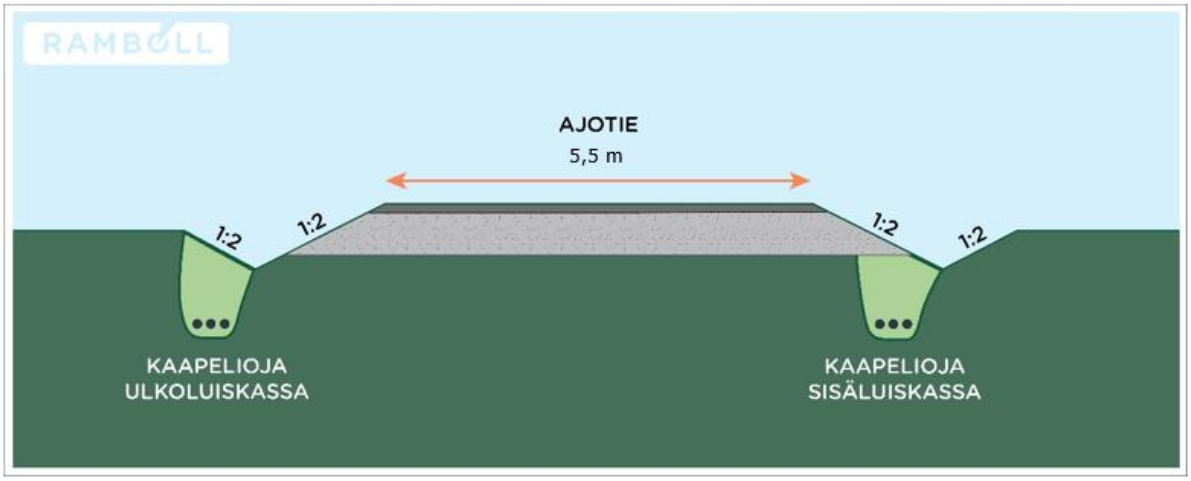
Tarpeen mukaan metsäisessä maastossa tielinjauksilta kaadetaan puustoa noin 15 metrin leveydeltä reunaluiskien ja työkoneiden tarvitseman tilan vuoksi. Mikäli tien sivuun asennetaan myös maakaapelit sähkönsiirtoa varten, tien ja kaapelikaivannon alueelta poistetaan puustoa yhteensä 20 m leveydeltä (Kuva 7-4). Kaarteissa raivattavan tielinjauksen leveys saattaa olla jopa kaksinkertainen erikoispitkän kuljetuksen (siivet, tornin osa) vaatiman tilan takia. Parannettavien ja uusien huoltoteiden pituudet on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 7-1). Alustava huoltotieverkosto on esitetty kartalla hankekuvauksen yhteydessä (Kuva 6-1).

Taulukko 7-1. Suunnittelualueelle sijoittuvan huoltotieverkoston parannettavien ja uusien teiden pituudet.

Tieosuus	Pituus (km)
Uudet huoltotiet	11,6
Parannettavat huoltotiet	20,4
Huoltotiet yhteensä	**32,0**
Vaihtoehtoinen huoltotie voimalalle SIK20 (m)*	0,8

*Voimalalle SIK20 suunniteltu vaihtoehtoinen huoltotieyhteys, joka kiertää Kokkokankaan pohjavesialueen.

Puuston ja muun kasvillisuuden poiston jälkeen pintamaat poistetaan ja pohja tasoitetaan. Kallioisilla alueilla pohjaa tasataan louhimalla ja louhetäytöillä riittävän tasauksen saavuttamiseksi (Kuva 7-5). 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 hankealueen ulkopuolelta. Tie- ja kenttärakenteiden maa-ainekset, sekä betonin kiviaines pyritään hankkimaan hankealueelta, jolloin kuljetusmatkat jäävät mahdollisimman lyhyiksi. Lisäksi selvitetään mahdollisuutta porakaivolle tai vedenotolle kunnallisesta verkosta betonin valmistusta varten hankealueelle tuotavalla betoniasemalla. Maa-ainesten ja veden hankintaan liittyvät suunnitelmat tarkentuvat hankkeen edetessä ja niiden vaikutukset arvioidaan karkealla tasolla.



Kuva 7-4. Periaatekuva huoltotien rakenteesta.



Kuva 7-5. Esimerkkikuva tuulivoimapuiston huoltotiestä ja nostoalueesta. (Ilmakuva: MML, avoimet aineistot 2022)

Sikokankaan tuulivoimahankkeessa alustavana sisääntuloreittinä tutkitaan useita eri yhteyksiä Pohjois-Pohjanmaalla. Tuulivoimaloiden osat voidaan kuljettaa Suomeen esimerkiksi Kokkolan, Kalajoen tai Raahen sataman kautta. Satamasta kuljetaan lyhimpiä mahdollisia valtateitä pitkin hankealueelle.

Voimaloiden osat tuodaan hankealueelle erikoiskuljetuksina. Alustava erikoiskuljetusreitti suunnitellaan hankkeen edetessä ja se tulee yhä tarkentumaan aina rakentamisvaiheeseen asti mm. satamien, tiestön, ym. tekijöiden mahdollisesti muuttuessa. Hankkeelle tehty liikenteellinen saavutettavuusselvitys on esitetty liitteessä 9.

Merkittävin osuus alueella tapahtuvasta liikennöinnistä aiheutuu tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa. Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuu kuljetuksia ja työmatkaliikennettä. Teiden ja nostoalueiden rakentamisen aikana tapahtuu kiviainesten kuljetuksia, joiden määrä riippuu rakentamisoloista, kiviaineshankinnan optimoinnista ja ainesten hankintapaikoista.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen liikenne on huomattavasti vähäisempää ja koostuu lähinnä henkilö- ja pakettiautoista tuulivoimaloiden huoltoihin liittyen. Purkamisvaiheessa liikennettä muodostuu purettavien voimalaosien, kierrätysmateriaalien ja jätteiden kuljetuksista. Toisin kuin rakentamisvaiheessa, purkamisvaihe ei vaadi vastaavaa erikoiskuljetuskalustoa kuin paikalle kuljettaminen, koska voimalanosat puretaan yleensä pienempiin osiin.

7.2 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä

7.2.1 Sisäinen sähkönsiirto

Tuulipuiston sisäisen sähkönsiirron toteuttamiseksi tuulipuistoon rakennetaan sähköasema, johon sähkö johdetaan tuulivoimaloilta maakaapelein. Sähköaseman vaatima alue on sähköaseman jännitteestä ja koosta riippuen noin 100 x 100 metriä (1 ha). Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti

huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tien ja kaapelikaivannon alueelta poistetaan puustoa yhteensä noin 15 metrin leveydeltä. Kaapelikaivannon syvyys on enimmillään noin 2 m. Kaapelikaivannosta poistettavat maa-ainekset välivarastoidaan kaapelikaivannon viereen ja ne hyödynnetään kaivannon täyttämiseen ja liuskan maisemointiin kaapelin asentamisen jälkeen.

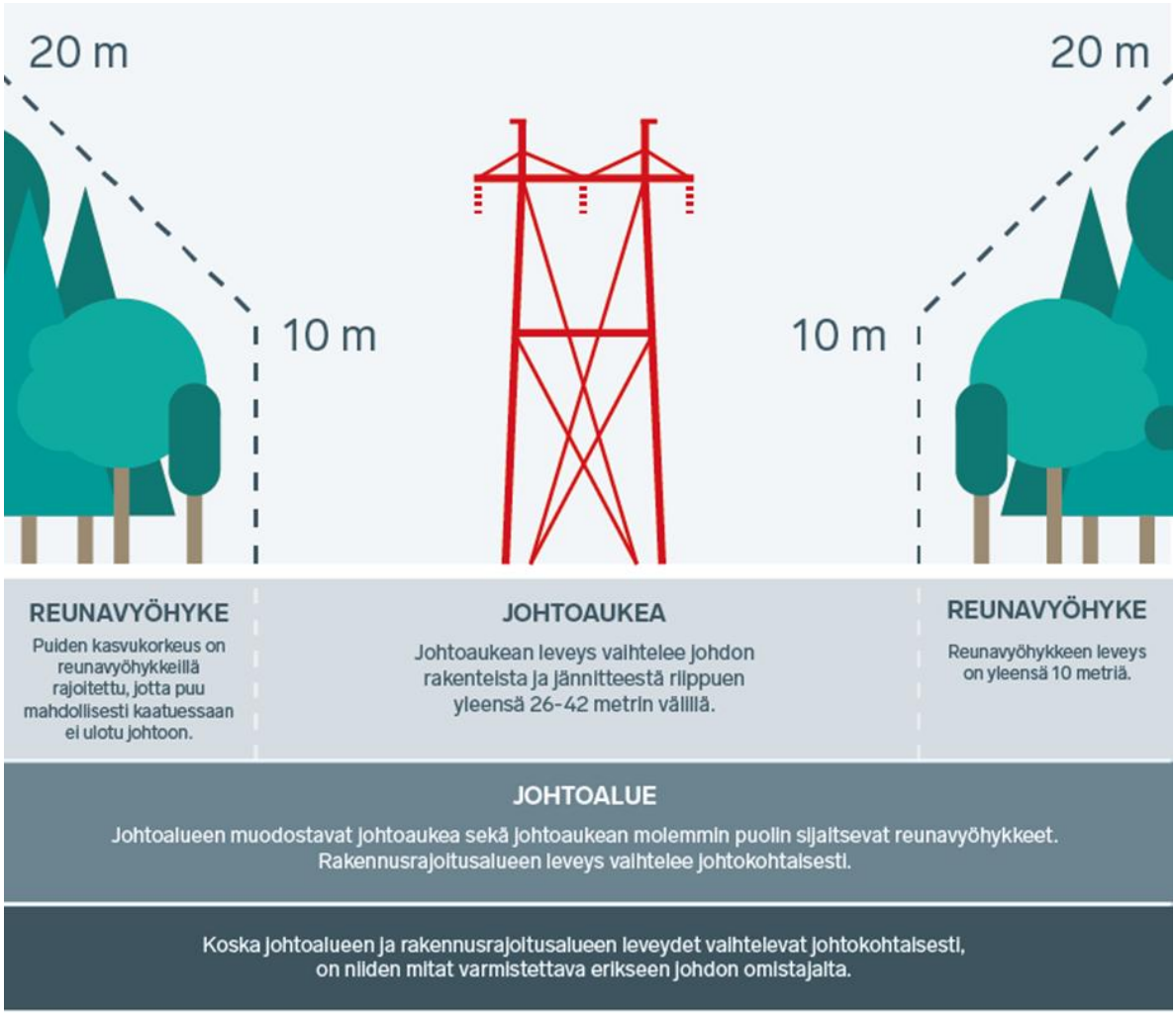
7.2.2 Ulkoinen sähkönsiirto

Hankkeen liittämistä verkkoon tarkastellaan 400 kV ilmajohtona suunnitteilla olevalle Lumijärven sähköasemalle tai Uusnivalan sähköasemalle. Hankkeen suunnittelun edetessä on kuitenkin mahdollista, että lopullinen toteutettava sähkönsiirto tehdään 110 kV ilmajohdolla.

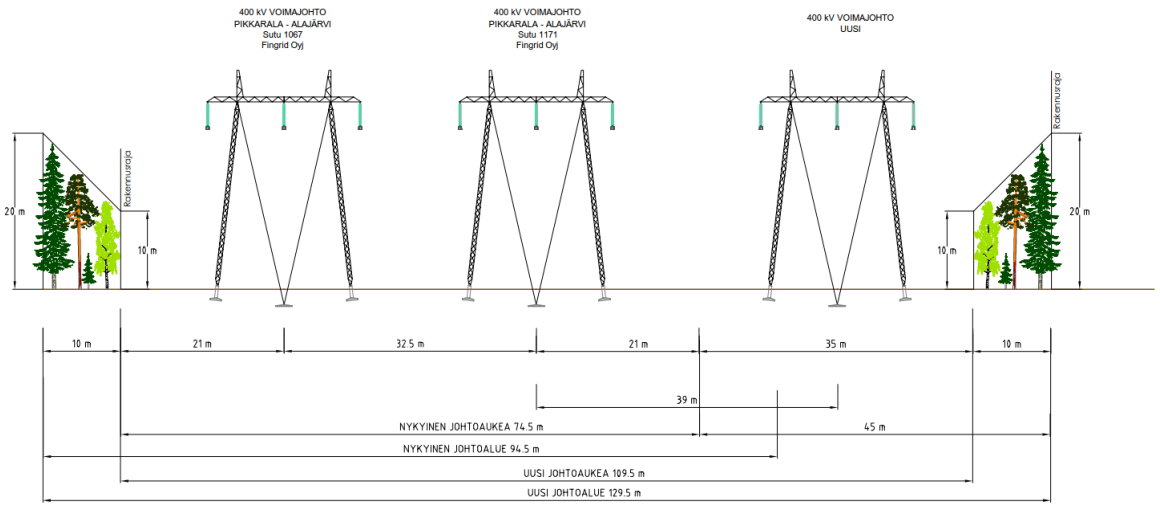
Voimajohto käsittää pylväiden lisäksi johtoalueen, jonka muodostavat johtoaukea ja johtoaukean molemmin puolin sijaitsevat reunavyöhykkeet, joilla puiden kasvukorkeus on rajoitettua (Kuva 7-6). Johtoaukean leveys vaihtelee johdon rakenteesta ja jännitteestä riippuen yleensä 26–42 metrin välillä. Reunavyöhykkeen leveys on yleensä 10 metriä johtoaukean molemmin puolin. Uuden 400 kV ilmajohdon osalta olemassa olevaa johtokäytävää joudutaan leventämään pylvästyypin mukaan yleensä noin 35–45 metriä, mistä johtoaukeaa on 25–35 metriä. Voimajohdon pylvään pylväsala ulottuu kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväsrakenteista. Pylväsala on yleensä enimmillään noin 200 m^2. Pylväiden korkeus on enimmillään noin 40 metriä. Pylväiden sijoitteluväli on noin 250–350 metriä. Sikokankaan hankkeen ulkoisen sähkönsiirtoreitin voimajohdon siirtojännite, pylvästyyppi ja johtoalueen leveys tarkentuvat suunnittelun edetessä (Kuva 7-7).

YVA-menettelyn jälkeen tehtävässä jatkosuunnittelussa valitaan lopulliset tekniset ratkaisut YVA-menettelyn tulosten perusteella. Pylväspaikkojen suunnittelussa huomioidaan ratkaisujen ympäristönäkökohdat sekä tekniset ja taloudelliset tekijät. YVA-menettelyn aikana esiin tulleisiin asutuksen, elinkeinotoiminnan ja luonnonolojen kannalta keskeisiin kohteisiin kiinnitetään huomiota voimajohdon jatkototeutuksessa teknistaloudellisten reunaehtojen puitteissa. Tavoitteena on lieventää haitallisia maankäyttö-, maisema- ja luontovaikutuksia mm. pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla.

Voimajohtoreitin rakentaminen ja kunnossapito



Kuva 7-6. Periaatekuva johtoalueesta (Fingrid 2025).



Kuva 7-7. Periaatekuva johtoalueesta Sikokankaan uuden 400 kV johdon sijoittuessa Fingridin Pikkarala-Alajärvi 400 kV voimajohtojen rinnalle. Johtoalue levenee enimmillään 35 m. Suunnittelu tarkentuu hankkeen edetessä.

Voimajohtohankkeen rakennusaika on tavallisesti pari vuotta riippuen rakennettavan voimajohdon pituudesta. Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat perustus-, pylväskasaus- ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Rakennettavan maaston mukaan työtä voidaan joutua ajoittamaan työvaiheiden sisällä eri vuodenaikoihin, esimerkiksi soilla perustus- ja muut raskaammat työt on hyvä pyrkiä tekemään routa-aikana tai maan ollessa kantava.

Perustustyövaiheessa poistetaan puusto suunnitellulta voimajohtoalueelta, ja pylväiden betoniset perustuselementit sekä pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille roudattomaan syvyyteen. Voimajohtoa rakennettaessa huomioidaan vaikutusten arvioinnissa tunnistetut merkittävät luonto- ja kulttuuriarvot sekä muut huomioitavat maastokohdat.

Perustusvaiheen jälkeen pystytetään pylväät. Teräsrakenteista koostuvat pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan ensin maassa ennen pystytystä. Harustetut pylväät pystytetään koneellisesti ennen harustamista. Pystytysvaiheen yhteydessä pylvään orteen ripustetaan lasi- tai komposiittieristinketjut johtimien asennusta varten.

Viimeisenä työvaiheena asennetaan johtimet, jotka tuodaan paikalle keloissa, joissa kussakin on noin 3–5 kilometriä johdinta. Asennus tapahtuu yleensä kireänä vetona, jolloin johtimet kulkevat koko ajan ilmassa. Johtimien liittämisessä käytetään räjäytettäviä liitoksia, mistä aiheutuu hetkellistä melua. Tarvittaessa johtoreitille asennetaan johtimia kannattavia telineitä, tai käytetään muita hyväksyttyjä työmenetelmiä liikkumiselle mahdollisesti aiheutuvan haitan vähentämiseksi ja turvallisuuden varmistamiseksi. Virtajohtimien yläpuolelle asennetaan ukkosjohtimet sekä tarvittaessa lentovaroituspalloja ja lintupalloja.

Työvaiheiden jälkeen rakentamisen jäljet siistitään ja aiheutuneet vahingot joko korjataan tai korvataan. Lunastetulle johtoalueelle ei saa rakentaa rakennuksia, eikä muita yli kaksi metriä korkeita rakennelmia ilman lupaa.

Voimajohdon kunnossapitäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Johtoalueelle tehdään noin kahden vuoden välein huoltotarkastuksia, joista ei aiheudu erityistä haittaa ympäristölle tai lähialueen asukkaille. Johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se mekaanisesti joko koneellisesti tai manuaalisesti noin 5–8 vuoden välein. Johtoaukean raivaamisessa voidaan tehdä valikoivaa raivausta, jossa johtoaukealle jätetään kasvamaan katajia ja matalakasvuista puustoa. Voimajohtojen reuna-vyöhykkeet käsitellään 10–25 vuoden välein.

Voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Voimajohtoa voidaan tämän jälkeen perusparantaa, mikä edelleen pidentää johdon käyttöikää noin 20–30 vuotta.

7.3 Toiminta-aika

Tuulivoimalaitosten tekninen käyttöikä on noin 30–35 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 voimalan huolto-ohjelman mukaisesti. Huolto-ohjelman mukaisia suunniteltuja käyntejä tehdään jokaisella voimalalle noin 1–2 huoltoa vuodessa. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 3–7 vuorokautta voimalaa kohti. Lisäksi kerran vuodessa tehdään lakisääteinen tarkastus, jonka kesto on 1–2 päivää voimalaa kohden. Suunniteltujen käyntien

lisäksi oletuksena on, että ennakoimattomia huoltokäyntejä tehdään keskimäärin noin 5–20 käyntiä vuodessa/voimala.

Sujuvien huoltokäyntien vuoksi suunnittelualueen huoltotieverkosto pidetään hyvässä kunnossa ympäri vuoden, mm. pitämällä tiet talvisin auki auraamalla. Huoltokäynnit tehdään tyypillisesti 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, suodattimista sekä akuista ja pattereista. Jätteet lajitellaan erikseen ja toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn.

7.4 Toiminnan päättyminen 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 purkujätteidenkäsittelystä voi aiheutua hetkellistä liikenne-, melu- tai pölyhaittaa käsittelytavasta ja -paikasta riippuen. Purettujen 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 viranomaismääräyksiä.

Seuraavassa taulukossa on esitetty arvio muodostuvan purkujätteen määrästä (Taulukko 7-2). Jätteen määrä on arvio napakorkeudeltaan 140–150 metrin tuulivoimalalle, jossa on terästorni (STY 2023). Napakorkeudelle 240 m esitetyt purkujätteen määrät on johdettu napakorkeudeltaan 140–150-metrisen voimalan jätemääristä.

Taulukko 7-2. Arvio syntyvän purkujätteen määrästä tuulivoimalaa kohden (napakorkeus 140–150 m, lähde STY 2023), kaavaratkaisussa (9 voimalaa, napakorkeus 250 m), kun tuulivoimalat poistetaan käytöstä kokonaan.

Materiaali	Määrä tn/ voimala	Määrä tn/napakorkeudeltaan 240 m voimala	Määrä t/kaavaratkaisu	Kierrätysaste	Hyödyntämismenetelmä
Teräs ja rauta	606,6	1 031,2	26 811,2	80–100	Kierrätys raaka-aineena uuden teräksen valmistuksessa
Alumiini	6,1	10,4	270,4	80–100	Kierrätys raaka-aineena uuden teräksen valmistuksessa
Kupari	3,7	6,3	163,8	80–100	Kierrätys raaka-aineena uuden teräksen valmistuksessa
Polymeerit	40,8	69,4	1 804,4	0	Poltto tai loppusijoitus
Lasi- ja hiilikuitu	18,5	31,5	819	0–65[1]	Poltto, hyödyntäminen sementin valmistuksessa (energiana ja raaka-aineena), komposiiteissa tai loppusijoitus poikkeusluvalla
Elektroniikka	3,75	6,4	166,4	0–86[2]	SER-jätteen toimitus hyödyntäjille, murskaus, materiaalien erottelu, materiaalien kierrätys (erityisesti metallit) ja hyödyntämiskelvottoman jakeen poltto

Öljy ja nesteet	1,5	2,6	67,6	0–80[3]	Poltto tai jäteöljyn kierrätys
Magneetit	0–3,8	0–6,5	0–168	0–80	Kestomagneetit voidaan hyödyntää pienenä määränä joko suoraan uusien magneettien tuotantoprosessissa tai toimittaa raaka-aineen jalostajille, jolloin ne sulatetaan puhtaammaksi raaka-aineeksi.

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 sulatettavaksi tai jauhetaan kierrätettäväksi sementin valmistusprosessissa. Käsittelytapa tullaan määrittämään sen hetken määräysten mukaisesti tarkoituksenmukaisimmalla tavalla.

Nykyisin lähes 90 prosenttia tuulivoimalassa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Metalliosien kierrätettävyysaste on nykyisin 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 toi-mii 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 tuulivoimayhdis-

tys (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 edistyksellisempiä 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 omassa taloudessaan, mutta voimaloille perustetaan myös purkuvakuus, jolla turvataan voimaloiden purkaminen äärimäisessä tilanteessa, kuten omistajan ollessa maksukyvytön. Käytöstä poistetut voimalat voidaan myydä edelleen energiantuotannossa käytettäviksi, 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 (AKL 170 §). (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. 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. Mikäli perustukset jätetään maahan, betoniperustus peitetään, jotta pintaan saadaan riittävä kasvukerros puuston ja muun kasvuston kasvamiselle.

Tuulivoimaloiden purkaminen on tuulipuiston omistajan vastuulla, ja omistaja on budjetoinut purkamiskustannukset taloudessaan. Maanvuokrasopimuksissa sovitaan myös purkuvakuudesta, 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 Voimajohdot

Voimajohdon elinkaaren päättyessä syntyvät jätteet kierrätetään ensisijaisesti niin, että mahdollisimman suuri osa jätteistä toimitetaan kierrätettäväksi ja ne, mitä ei voida kierrättää materiaalina, käytetään energiaksi. Suurin osa purettavasta materiaalista on pylväistä ja johtimista syntyvää metallijätettä, joka voidaan kierrättää. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset

betoniset perustuspilarit. Lisäksi työmaalla syntyy jonkin verran lasia ja posliinia sekä uuden voimajohdon rakentamisesta pakkausjätettä. Purkumateriaaleista voidaan kierrättää betoni ja lasi. Kyllästetty puu voidaan hyödyntää energiaksi. Lähtökohtaisesti kaatopaikalle tai muuhun loppusijoitukseen päätyvää jätettä pyritään ehkäisemään tai minimoimaan.

Voimajohtoalueen käyttöoikeus voidaan palauttaa rakenteiden purkamisen jälkeen takaisin samoille kiinteistöille, joihin ne ovat alun perin kuuluneet.

7.4.5 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 syvälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei kuitenkaan ole välttämättä kovinkaan tarkoituksenmukaista, sillä poistamisen ympäristövaikutukset voivat olla suuremmat kuin paikoilleen jättämisellä. Kaapeleiden poistamatta jättämiselle tulee olla ympäristön suojelulliset perusteet, eikä siitä saa aiheutua haittaa ympäristölle pitkälläkään aikavälillä.

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

7.5 Toiminnasta muodostuvat päästöt ja liikenne

7.5.1 Maaperä ja pohjavesi

Maa- ja kallioperän muokkaustoimet ovat paikallisia ja kohdistuvat tuulivoimalan perustamis- ja nostoalueelle ja tieyhteyksille. Muokkaustoimien myötä maa- ja kallioperään tehtävät muutokset ovat luonteeltaan pysyviä, mutta suhteessa pienialaisia.

Huoltotoimenpiteet tai normaalitilanteessa tuulivoimaloiden käyttö-öljyt eivät muodosta merkittävää maaperän pilaantumisriskiä. Huoltotoimenpiteissä noudetaan erityistä huolellisuutta. Tuulivoimalat on varustettu öljynkeräysalustoilla, jotka keräävät konehuoneessa sattuneet pienemmät öljyvuodot. Äärimmäisessä poikkeustilanteessa voimalan rikkoutuessa öljyt voivat päästä ympäristöön.

Tuulivoimalat kytketään sähköasemaan maakaapeleiden avulla ja kaapeleiden rakentamisessa pyritään hyödyntämään suunnittelualueella jo muokattua maata niin, että seuraukset luonnolle jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Teiden ja kenttäalueiden rakentamisen jälkeen toiminta ei aiheuta vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Huolellisia rakennus- ja varotoimenpiteitä noudattamalla pohjavesiin kohdistuvat laadulliset ja määrälliset vaikutukset luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolellakin ovat hyvin vähäisiä tai olemattomia. Luokitelluille pohjavesialueille rakentamista tulee ensisijaisesti välttää. Mikäli rakentamistoimia sijoittuu pohjavesialueille, tulee näiden osalta minimoida aiheutuvat vaikutukset huomioiden ympäristönsuojelulain (YSL, 527/2014) 17 §:n mukainen pohjaveden pilaamiskielto.

7.5.2 Pintavedet

Hankkeesta aiheutuva pintavesiin kohdistuva päästö muodostuu pääosin rakentamisen aikana syntyvästä vesistökuormituksesta. Vaikutukset pintavesiin ovat pääosin paikallisia ja lyhytaikaisia. Lisäksi rakentamisen ja toiminnan aikana on riski, että konerikosta, onnettomuudesta tai muusta poikkeustilanteesta johtuen erilaisia kemikaaleja, kuten polttoainetta tai öljyä, pääsee maaperään ja sitä kautta pintavesiin. Poikkeustilanteet ovat kuitenkin hyvin harvinaisia

Mikäli tuulivoimaloiden sijoituspaikalla esiintyy happamia sulfaattimaita, asia huomioidaan siten, että happamien valuntojen synty ehkäistään. Näin rakentamisen myötä ei kohdistu vesistöihin happamoittavaa vaikutusta siinäkään tapauksessa, että voimala sijaitsee happamien sulfaattimaiden esiintymisalueella.

7.5.3 Ilmanlaatu

Tuulivoimaloiden rakentaminen ei aiheuta merkittäviä päästöjä ilmaan, ja toimintavaiheen aikana ne ovat käytännössä päästöttömiä. Päästöjä hankkeen aikana muodostuu tuulivoimalan osien kuljettamisesta, alueella tapahtuvasta rakentamisesta, toiminnasta ja huolloista sekä tuulivoimalan käytöstä poistamisesta.

Jos tuulivoimalla korvataan esimerkiksi perinteisiä fossiilisiin polttoaineisiin perustuvia energiantuotantomenetelmiä, voidaan tuulivoiman katsoa vähentävän niistä aiheutuvia päästöjä, millä on todennäköisesti myönteinen vaikutus ilmastonmuutokseen ja ilmanlaatuun. Lisäksi hanke pyrkii lisäämään uusiutuvan energian tuotantoa ja on tällöin osa energiantuotannon muutosta kohti päästötöntä sähköntuotantoa.

7.5.4 Melu ja tärinä

Tuulivoimalan rakentamisen aikana melua aiheutuu mm. maansiirtokoneista, nostureista, ajoneuvoliikenteestä sekä rakentamisesta. Rakennustyömaan melu on hyvin impulssimaista ja paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan. Tiestön ja perustusten rakentaminen tuottaa eniten melua ja lisääntyvä liikenne saattaa nostaa valtatien melutasoa hieman. Rakentaminen kestää vain lyhyen ajan suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen, joten meluvaikutukset voidaan katsoa lyhytkestoisiksi.

Tuulivoimalan toimintavaiheen aikana syntyy meluvaikutuksia tuulivoimalaitoksen käyntiäänestä, joka koostuu pääosin laajakaistaisesta lapojen aerodynaamisesta melusta sekä hieman kapeakaistaisemmista sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien (kuten vaihteisto ja generaattori) meluista. Jälkimmäistä on pystytty tehokkaasti vaimentamaan, kun taas lapojen aerodynaamiseen meluun on vaikeampaa vaikuttaa. Aerodynaaminen melu on hallitseva varsinkin suurien tuulivoimaloiden kohdalla ja se voi lapojen pyörimisen vuoksi olla jaksottaista ja sisältää myös matalataajuisia komponentteja. Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun voimakkuuteen, taajuuteen ja ajalliseen vaihteluun vaikuttavat erityisesti voimalatyyppi, lukumäärä sekä voimalan etäisyys, tuulen suunta ja nopeus suhteessa tarkastelupisteeseen. Melun leviäminen ympäristöön riippuu paikallisten maastoolosuhteiden lisäksi hetkellisistä sääoloista.

Toiminnan päättymisen meluvaikutus on verrattavissa rakentamisen aikaisiin meluvaikutuksiin, kun voimalat ja muu tuulipuiston infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Lisäksi alue maisemoidaan, jolloin vähäistä melua aiheutuu mm. maansiirtotöistä ja -koneista.

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana vähäistä tärinävaikutusta voi syntyä voimalapaikan ja mahdollisesti tarvittavien teiden rakentamistoimenpiteistä sekä erikoiskuljetuksista ja muusta raskaasta liikenteestä tien varsien asukkaille. Tuulivoimalan toiminnan aikana ei synny tärinää.

7.5.5 Välke

Välkevaikutuksia (liikkuva varjo) esiintyy ainoastaan auringon säteiden vaikutuksesta, kun tuulivoimalat ovat toiminnassa. Vaikutusalue riippuu valitun tuulivoimalamallin mitoista ja lavan muodosta sekä alueellisista sääolosuhteista. Välke ulottuu tyypillisesti pisimmillään noin 1–3 kilometrin etäisyydelle voimalasta. 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 pilvisyys.

Tuulivoimalan lapojen aiheuttama varjo heikkenee liikuttaessa etäämmälle voimalasta, eikä tietyn etäisyyden jälkeen varjo ole enää ihmissilmin havaittavissa. Tämä etäisyys riippuu tuulivoimalan roottorin lavan leveydestä ja muodosta. Esimerkiksi Ruotsin tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeistuksessa määritellään, että välkevaikutus huomioidaan, mikäli lapa peittää vähintään 20 % auringosta. Käytännössä tämä asettaa lavan leveydestä riippuvan maksimietäisyyden yksittäisen voimalan aiheuttamalle välkevaikutukselle, eikä sen ulkopuolella välkevaikutusta ole.

Todelliseen välkevaikutukseen vaikuttavat lisäksi tuulivoimaloiden käyttöaste, puusto ja paikallinen säätila (pilvisyys 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 ilta-ajat). Suomessa voimala aiheuttaa välkevaikutusta eteläpuolelleen vain pohjoisen napapiirin pohjoispuolella.

7.5.6 Liikenne ja kuljetukset

Hankkeen keskeiset liikennevaikutukset ja -järjestelyt kohdistuvat tuulivoimaloiden rakentamisvaiheeseen. Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen liikenne on huomattavasti vähäisempää ja koostuu lähinnä henkilö- ja pakettiautoista tuulivoimaloiden huoltoihin liittyen.

Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuu kuljetuksia ja työmatkaliikennettä. Teiden ja nostoalueiden rakentamisen aikana tapahtuu kiviainesten kuljetuksia, joiden määrä riippuu rakentamisoloista, kiviaineshankinnan optimoinnista ja ainesten hankintapaikoista. Tässä hankkeessa kiviainekset pyritään hankkimaan hankealueelle sijoittuvasta louhoksesta. Kiviainekset kuljetetaan dumppereilla (25 m^3). Kiviaineskuljetuksista voi aiheutua liikennettä hankealueen ulkopuolelle, sillä kiviaineksia ei välttämättä saada hankealueelta.

Perustusten rakentamisvaiheessa suurimmat liikennemäärät aiheutuvat betonin kuljetuksesta. Perustamistavasta ja voimalan rakenteesta riippuen kukin voimala edellyttää noin 130–150 betoniauton käynnin rakentamispaikalla. Betonikuljetusten määrää voidaan vähentää tuomalla hankealueelle siirrettävä betoniasema. Kiviaineksen lisäksi tarvitaan sementtijauhetta ja vettä. Lisäksi tarvitaan raudoitusterästä.

Kunkin tuulivoimalan osien kuljetus edellyttää noin 12 erikoiskuljetusta (erikoispitkä, -leveä tai -raskas). Lisäksi erikoisnostureiden kuljetus voi tapahtua erikoiskuljetuksina. Voimaloiden komponentit kuljetetaan rakennuspaikalle useita kymmeniä metrejä pitkinä lavettikuljetuksina. Torni kuljetetaan tyypillisesti seitsemässä osassa ja konehuone 1–3 kappaleena. Roottorin napa ja lavat tuodaan erillisinä kappaleina ja yhdistetään rakentamispaikalla nostureiden avulla. Työmatkaliikenne tapahtuu pääasiassa henkilö- ja pakettiautoilla.

Tuulivoimaloiden toimiessa alueella käydään satunnaisesti huolto- ja tarkistustöiden yhteydessä (noin kerran kuukaudessa/voimala). Tuulivoimaloita huolletaan säännöllisesti voimalan huolto-ohjelman mukaisesti. Huolto-ohjelman mukaisia suunniteltuja käyntejä tehdään jokaisella 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 1–2 käyntiä vuodessa/voimala.

Purkamisvaiheessa liikennettä muodostuu purettavien voimalaosien, kierrätysmateriaalien ja jätteiden kuljetuksista. Toisin kuin rakentamisvaiheessa, purkamisvaihe ei vaadi vastaavaa erikoiskuljetuskalustoa kuin paikalle kuljettaminen, koska voimalanosat puretaan yleensä pienempiin osiin.

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja -turvallisuuteen tulee selvittää. Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää ilmailulain (864/2014) 158 §:n mu-

kaista lentoestelupaa, joka haetaan ennen tuulivoimalan rakentamista. Ilmailulaki edellyttää lentoestelupaa tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Esteen pystyttäjä / omistaja hakee Traficomilta. Lentoestelupaa ei tarvitse hakea Traficomilta silloin, jos lentoestelausunnossa todetaan, että kyseinen lentoestelausunto riittää selvitykseksi esteen pystyttämiselle. Velvoittavat ehdot esteen pystyttämiselle kirjataan lentoestelausuntoon. Lentoestelausunnosta riippumatta esteen asettajalla on aina oikeus hakea lentoestelupaa Traficomilta. Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti.

8. OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET

Luvussa kuvataan kaavaprosessin sekä siihen liittyvän YVA-menettelyn aloitus- ja valmisteluvaiheet sekä kaavaluonnosvaiheen vaikutusten arviointi.

8.1 Osayleiskaavan suunnittelun tarve

Tavoitteena on laatia osayleiskaava, joka mahdollistaa suunniteltujen tuulivoimalaitosten ja niihin liittyvän sähköverkon ja sähköaseman rakentamisen kaava-alueelle, ja että tuulivoimaloille voidaan myöntää rakentamisluvat osayleiskaavan perusteella (AKL 77 a §).

Laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, 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.

8.2 Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset

Haapaveden kaupunginhallitus hyväksyi Enersense Wind Oy:n kaavoitusaloitteen osayleiskaavan laatimisesta Sikokankaan alueelle kokouksessaan 25.9.2023 § 235. Fortum on hankkinut Enersensen uusiutuvan energian hankekehitysliiketoiminnan 19.12.2024 ilmoitetun kaupan mukaisesti ja siirtyi Sikokankaan hankkeen omistajaksi helmikuussa 2025. Hankkeesta vastaava on Fortumin omistama Sikokangas Wind Farm Oy.

Kaavoituksen käynnistyspäätöksen mukaisesti osayleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain (nyk. alueidenkäyttölaki) 77 a §:n mukaisesti siten, että osayleiskaavaa voidaan käyttää rakennusluvan perusteena. Osayleiskaava laaditaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain (YVA-laki) mukaisesti erillismenettelynä, jossa ympäristövaikutusten arviointi toteutetaan kaavoituksen rinnalla omana hankkeenaan.

8.3 Osallistuminen ja yhteistyö

Kaavan aloitusvaiheessa on laadittu sekä asetettu nähtäville osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta vastaanotettiin yhteensä 12 lausuntoa ja 5 mielipidettä. Mielipiteet sisältävät allekirjoittajien ja toimitetun nimilistan lukumäärän perusteella yhteensä 215 henkilön mielipiteet. Kooste osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saaduista lausunnoista ja mielipiteistä ja niihin laaditut vastineet on esitetty kaavaselostuksen liitteessä 2. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa (OAS) on päivitetty 18.9.2024 sekä myöhemmin kaavaluonnosvaiheessa (Liite 1).

Kaavaprosessin aikana järjestetään tarvittavat alueidenkäyttölain mukaiset viranomaisneuvottelut (AKL 66 §). AKL 66 §:n 2 momentissa tarkoitettu viranomaisneuvottelu järjestetään maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukaisesti kaavaa valmisteltaessa, ennen kuin kaupunki varaa osallisille tilaisuuden mielipiteen esittämiseen, sekä tarvittaessa sen jälkeen, kun kaavaehdotus on ollut julkisesti nähtävänä ja sitä koskevat mielipiteet ja lausunnot on saatu (MRA 18 §). Kaavan viranomaisneuvottelu käytiin 17.4.2026. Kaavatyön aikana pidetään tarpeen mukaan työneuvotteluja ja ollaan yhteydessä viranomaisten kanssa.

Kaavan valmisteluaineistosta ja kaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot asianomaisilta viranomaisilta. Kaavatyötä ohjaavat Haapaveden kaupungin toimielimet sekä viranhaltijat.

8.4 Aloitusvaihe

Haapaveden kaupunginhallitus hyväksyi kaavoitusaloitteen osayleiskaavan laatimisesta Sikokankaan alueelle kokouksessaan 25.9.2023 § 235. Kaava on tullut vireille kaupunginhallituksen päätöksellä 19.8.2024 § 182, jolloin kaupunginhallitus päätti myös asettaa Sikokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) nähtäville ja pyytää siitä tarvittavat lausunnot viranomaisilta. OAS oli nähtävillä 18.10-17.11.2024 välisen ajan Haapaveden kirjastolla sekä kaupungin verkkosivuilla mielipiteiden antamista varten.

Osayleiskaavan vireilletulovaiheessa järjestettiin Sikokankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen yleisötilaisuus 29.10.2024 Haapaveden opiston ReijoWaara-salissa. Tilaisuuteen oli mahdollista osallistua myös etäyhteydellä Teams-kokouksena. Tilaisuudessa oli paikalla kaupungin, yhteysviranomaisen, hanketoimijan ja kaavakonsultin edustajia sekä yleisöä 21 henkilöä salissa ja 8 henkilöä etänä.

Kaavan viranomaisneuvottelu käytiin 17.4.2026. Tilaisuuteen osallistui hanketoimijan ja kaavakonsultin lisäksi edustajia seuraavista viranomaisorganisaatioista:

- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Lupa- ja valvontavirasto (LVV)
- Siikalatvan kunta
- Oulun museo- ja tiedekeskus
- Haapaveden kaupunki
- Oulaisten kaupunki

Osallistuneiden tahojen lisäksi osa viranomaisneuvotteluun kutsutuista toimitti osayleiskaavoitusta koskevat kommenttinsa etukäteen:

- Nivalan kaupunki
- Metsähallitus, luontopalvelut
- Pohjois-Suomen elinvoimakeskus (liikenneosasto)
- Raahen kaupunki

Kokouksessa kaavamenettelyä sekä menettelyä tukevan YVA-prosessin arviointeja esitteli kaavaa laativan konsultin edustaja. Kokouksen alkupuolella Sikokankaan tuulivoimahanketta esitteli hanketoimijan edustaja, joka poistui kokouksesta esittelyn jälkeen.

8.5 Kaavaluonnos ja valmisteluaineisto

Haapaveden kaupunginhallitus käsittelee kaavan valmisteluvaiheen kuulemisen aineiston ja päättää sen nähtäville asettamisesta AKL:n 62 §:n mukaisesti mielipiteiden ja lausuntojen pyytämistä varten. Valmisteluvaiheen kuulemisessa kaavaluonnos ja kaavan valmisteluaineisto asetetaan julkisesti nähtäville Haapaveden kaupungin internetsivuille vähintään 30 päivän ajaksi. Lisäksi valmisteluaineistot ja kaavaluonnos ovat nähtävillä Haapaveden kirjastossa sen aukioloaikana. Nähtävillä olosta tiedotetaan kuulutuksina sanomalehdissä ja Haapaveden kaupungin internetsivuilla.

Kaavan valmisteluaineistosta ja kaavaluonnoksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta sekä yhteisöiltä ja osallisilla on mahdollisuus antaa niistä mielipiteitä.

Kaavaluonnoksen nähtävilläoloaikana järjestetään Sikokankaan tuulivoimapuistohankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen yleisötilaisuus Haapaveden kaupungissa. Tilaisuudessa esitellään osayleiskaavaluonnos ja kaavan toteuttamisen arvioidut vaikutukset. Kaavaluonnoksen nähtäville asettamisesta tiedotetaan erillisellä tiedotteella suunnittelualueen maanomistajia.

8.6 Kaavaehdotus

Kaavaehdotusta valmisteltaessa käsitellään kaavaluonnoksesta saadut lausunnot ja mielipiteet ja laaditaan niihin vastineet. Haapaveden kaupunginhallitus käsittelee kaavan ehdotusvaiheen kuulemisen aineiston ja päättää sen nähtäville asettamisesta AKL:n 65 §:n ja MRA:n 19 §:n mukaisesti muistutusten ja lausuntojen pyytämistä varten. Ehdotusvaiheen kuulemisessa kaavaehdotusaineisto asetetaan julkisesti nähtäville Haapaveden kaupungin verkkosivuille vähintään 30 päivän

ajaksi. Lisäksi kaavan valmisteluaineistot ovat luettavissa Haapaveden kirjastossa sen aukioloaikana. Nähtävillä olosta tiedotetaan kuulutuksina sanomalehdissä ja Haapaveden kaupungin internetsivuilla.

Kaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta ja yhteisöiltä. Kaupungin asukkaat ja osalliset voivat jättää kaavaehdotuksesta kirjallisen muistutuksen (MRA 27 §) ennen nähtävillä olon päättymistä. Saaduista palautteista laaditaan tiivistelmä ja muistutuksiin sekä lausuntoihin laaditaan perusteltu vastine. Muistutuksen tehneille, jotka ovat ilmoittaneet osoitteensa, ilmoitetaan kaupungin perusteltu kannanotto esitettyyn muistutukseen.

Kaavaehdotuksen nähtävilläoloaikana järjestetään yleisötilaisuus. Kaavaehdotuksen nähtäville asettamisesta tiedotetaan kirjeitse suunnittelualueen maanomistajia.

Viranomaistahojen kanssa pidetään ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelu tarvittaessa edellisessä luvussa kuvatun mukaisesti. Mahdolliset muutokset täydennetään kaavaehdotukseen nähtävillä olon jälkeen.

8.7 Kaavan hyväksyminen

Haapaveden kaupunginvaltuusto päättää osayleiskaavan hyväksymisestä. Kaavan hyväksymisestä ilmoitetaan AKL 67 §:n 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 kaupunginvaltuuston hyväksymispäätöksestä ei jätetä, kaava saa lainvoiman 30 vuorokauden kuluttua kaupunginvaltuuston päätöksestä. Voimaantulosta kuulutetaan Haapaveden kaupungin virallisessa tiedotuslehdessä ja verkkosivuilla.

9. OSAYLEISKAAVALUONNOS 20.10.2026

9.1 Osayleiskaavaluonnoksen vaihtoehtotarkastelu

Osayleiskaavan vaihtoehtotarkastelu on suoritettu YVA-menettelyn yhteydessä. Kaavaluonnos on laadittu laajemman hankevaihtoehdon VE1 (26 voimalaa) pohjalta hankkeen enimmäisvaikutuksien selvittämiseksi (Kuva 9-1).

9.2 Osayleiskaavaluonnoksen periaatteet

Sikokankaan tuulivoimahankkeen osayleiskaavaluonnos laadittiin alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena osayleiskaavana, jota saa käyttää tuulivoimaloiden rakentamisluvan myöntämisen perusteena. Kaavaa laadittaessa on huomioitu myös tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (AKL 77 b §) sekä yleiskaavan yleiset sisältövaatimukset AKL 39 §).

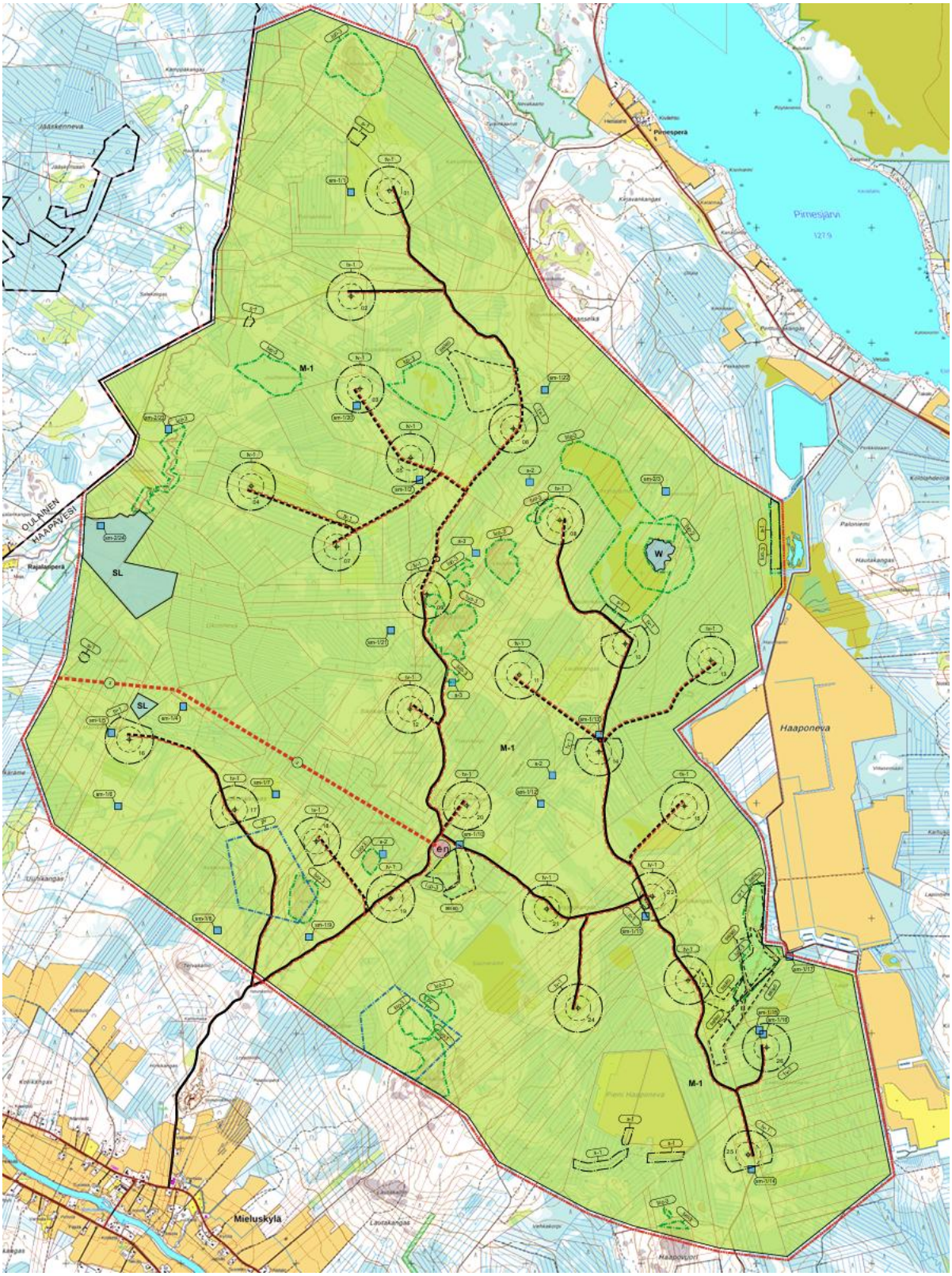
Osayleiskaavaluonnoksessa on huomioitu muun muassa laaditut selvitykset ja vaikutusarvioinnit, yhteysviranomaisen YVA-ohjelmavaiheen lausunto sekä osayleiskaavatyön yhteydessä selvitetyt lähtökohdat ja tavoitteet.

Osayleiskaavan suunnittelualue

Sikokankaan osayleiskaava-alueen laajuus on noin 4 582 hehtaaria ja suunnittelualue rajautuu lännessä Oulaisten kaupunginrajaan. Osayleiskaavan suunnittelualueeseen sisältyy likimääräisesti 40 dB melualue siten, että tuulivoimamelun asuin- ja lomarakentamista rajoittava vaikutus voidaan huomioida kaavasuunnittelussa.

Tuulivoimaloiden sijoittelu

YVA-menettelyssä käsitellyn hankevaihtoehdon VE1 pohjalta laaditussa osayleiskaavaluonnoksessa tarkastellaan yhteensä 26 tuulivoimalan sijoittamista suunnittelualueelle. Tuulivoimaloiden sallittu kokonaiskorkeus maanpinnasta on enimmillään 350 metriä. Yksittäisten tuulivoimaloiden sijoittelu voi täsmentyä teknisen suunnittelun edetessä. Voimaloiden sijoittelun liikkumavara (enintään 100 metriä voimalan keskipisteestä) on osoitettu alueille, joilla ei ole rakentamista rajoittavia luontoarvoja tai muita rakentamista rajoittavia tekijöitä ja jotka ovat teknistaloudellisesti toteutuskelpoisia. Voimaloiden mahdollisesta siirtämisestä tv-alueiden mahdollistaman liikkumavaran puitteissa ei aiheudu kaavaselostuksessa arvioitua merkittävimpiä vaikutuksia.



Kuva 9-1. Ote Sikokankaan osayleiskaavaluonnoksesta.

9.3 Osayleiskaavaluonnoksen merkinnät ja määräykset

Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakentamisluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (**tv-1**). Osayleiskaavassa on osoitettu valtaosin maa- ja metsätalousvaltaisena alueena (**M-1**), jolle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv-1) sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Maa- ja metsätalousvaltaisilla alueilla sallitaan maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen.

Kullekin tuulivoimaloiden alueelle saa rakentaa yhden tuulivoimalan, jonka kokonaiskorkeus saa olla enintään 350 metriä huomioiden ilmailuviranomaisen asettamat korkeusrajoitukset. Tuulivoimaloiden kaikkien rakenteiden on sijoituttava kokonaan tv-1-alueen sisäpuolelle. Tuulivoimaloille on osoitettu ohjeelliset sijainnit. Voimaloiden tarkka sijainti määräytyy rakentamisluvan yhteydessä. Osayleiskaavalla sallitaan 26 tuulivoimalan rakentaminen suunnittelualueelle.

Kaavassa on osoitettu ohjeelliset uudet tielinjaukset sekä nykyiset parannettavat tielinjaukset. Kaava-alueen sähkönsiirto on osoitettu teiden yhteyteen tuulivoimaloiden välisellä maakaapeloinnilla, joka kulkee kaava-alueella sijaitsevalle sähköasemalle (ohjeellinen energiahuollon alue, **en**). Sähköasemilta on osoitettu vaihtoehtoiset uudet voimalinjat (**z**) kohti yleiskaava-alueen rajaa.

Voimassa olevien maa-aineslupien ottoalueet on osoitettu kalliokiviaineksen ottamisen selvitysalueiksi (**se/eo**). Kaavamerkintä on informatiivinen ja aluerajaukset ohjeellisia. Maa-ainesten ottamislupien jatkaminen selvitetään ja ratkaistaan erillisessä menettelyssä (maa-aineslupamenettely).

Kaava-alueelle on osoitettu myös luonnonsuojelualueita (**SL**), pinta-alaltaan yli 2 ha vesialueet (**W**), tärkeitä tai vedenhankintaan soveltuvia pohjavesialueita (**pv**), suojeluja luontokohteita (**s-1, s-2, s-3**), luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet (**luo-2, luo-3**) ja muinaismuistokohteet (**sm-1**) sekä mahdolliset muinaismuistokohteet ja -alueet (**sm-2**).

Taulukko 9-1. Osayleiskaavan aluevarausmerkinnät pääkäyttötarkoituksittain.

Symboli	Merkinnän selite ja määräys
SL	LUONNONSUOJELUALUE. Valtioneuvoston asetuksella toteutettu Haapaveden lintuvesien ja soiden luonnonsuojelualue tai luonnonsuojelulain 47 §:n mukaisesti toteutettu yksityinen luonnonsuojelualue. Alueella noudatetaan alueen suojelupäätöksen rauhoitusmääräyksiä.
M-1	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE. Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueella on sallittua maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen. Alueelle saa sijoittaa sähköaseman ja akkuvaraston.
W	VESIALUE.

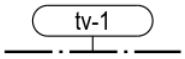
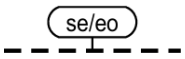
9.3.1 Tuulivoimahankkeen rakentaminen ja sähkönsiirto sekä maa-ainesten ottaminen

Kaavaratkaisussa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle tuulivoimaloiden alueet (tv-alueet), joille saa rakentaa maanpinnasta enintään 350 m korkean tuulivoimalan. Tuulivoimaloiden aluemerkintöjen sisälle on esitetty ohjeellisesti tuulivoimaloiden sijainnit sekä numerot.

Tuulivoimahankkeen sisäisen sähkönsiirron toteuttamiseksi tuulivoima-alueelle rakennetaan yksi sähköasema, johon sähkö johdetaan tuulivoimaloilta maakaapelein. Maakaapelit sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Kaavakartassa maakaapelit on osoitettu ohjeellisina maakaapeleina ja sähköasema alustavana ohjeellisena sijaintivaihtoehtona. Sähköaseman sijainti tarkentuu hankkeen edetessä. Sähköasemalta tuulivoimahankkeen tuottama sähkö siirretään valtakunnan sähköverkkoon rakentamalla joko noin 25,7 km pituinen ilmajohto Lumijärven sähköasemalle hankealueesta pohjoiseen tai noin 35,5 kilometriä pitkä ilmajohto Uusnivalan sähköasemalle hankealueesta etelään. Molemmat sähkönsiirron vaihtoehdot kulkevat pääosin olemassa olevan voimajohdon rinnalla.

Osayleiskaavakartalla on esitetty nykyiset tuulivoimahankkeen rakentamista ja ylläpitoa palvelevat perusparannettavat tielinjaukset sekä sijainniltaan ohjeelliset uudet huoltotiet. Kaava-alueelle ei sijoitu olemassa olevia seutu- ja yhdysteitä. Suunnittelussa on hyödynnetty mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tieverkostoa. Ohjeellisten uusien tieyhteyksien ja nykyisten parannettavien tieyhteyksien yhteyteen on osoitettu maakaapelit (Taulukko 9-2).

Taulukko 9-2. Osayleiskaavan tuulivoimaloita ja sähkönsiirtoa koskevat merkinnät.

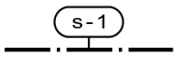
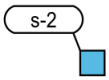
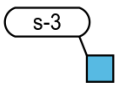
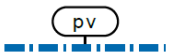
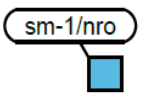
Symboli	Merkinnän selite ja määräys
	TUULIVOIMALOIDEN ALUE. Alueelle saa sijoittaa yhden tuulivoimalan. Tuulivoimalan kokonaiskorkeus saa olla enintään 350 metriä maanpinnasta. Tuulivoimalan on sijoituttava kokonaan alueen sisäpuolelle. Tuulivoimaloiden värityksen on oltava yhtenäinen ja vaalea, kuitenkin varustettuna ilmailuviranomaisen lentoesteluvan ehtojen mukaisin merkinnöin.
	OHJEELLINEN TUULIVOIMALAN SIJAINTI JA NUMERO. Voimaloiden tarkka sijainti määritellään rakentamisluvan yhteydessä. Voimalaa saa siirtää enintään 100 metriä.
	OHJEELLINEN ENERGIAHUOLLON ALUE. Merkinnällä on osoitettu tuulivoimapuiston sähköaseman ohjeellinen sijainti. Sähköaseman yhteyteen saa rakentaa akkuvaraston ja huoltorakennuksia. Sähköasemakenttä tulee aidata.
	SELVITYSALUE. Ohjeellinen aluerajaus, jolla selvitetään käyttöä kalliokiviaineksen ottamiseen erillisellä menettelyllä. Informatiivinen merkintä.
	OHJEELLINEN UUSI SÄHKÖLINJA 400 kV.
	OHJEELLINEN UUSI MAAKAAPELI. Maakaapelit tulee sijoittaa ensisijaisesti teiden ja johtokäytävien yhteyteen. Maakaapelin sijainti suhteessa tiehen (mm. puolisuus) ei ole määritelty.
	NYKYINEN MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA TIELINJAUS.
	OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS.

9.3.2 Luonnonympäristö ja kulttuuriympäristö

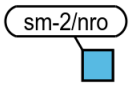
Luontoselvityksissä todetut arvokkaiden luontokohteiden esiintymisalueet on merkitty osayleiskaavaratkaisuun suojelukohteina tai luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeinä alueina.

Kaavaratkaisussa on lisäksi osoitettu alueelta tunnistetut muinaismuistokohteet ja mahdolliset muinaismuistokohteet (Taulukko 9-3).

Taulukko 9-3. Kaavakartan luonnonympäristöä koskevat merkinnät.

Symboli	Merkinnän selite ja määräys
	SUOJELUKOHDE. Merkinnällä on osoitettu luonnonsuojelulain 78 §:n nojalla suojellun luontodirektiivin liitteen IV(a) eliölajin (viitasammakon) lisääntymis- ja levähdyspaikka. Rakentaminen ja muut ympäristöä muokkaavat toimenpiteet alueella on suoritettava siten, etteivät ne hävitä tai heikennä viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkaa tai vaaranna lajin liikkumista alueella.
	SUOJELUKOHDE. Alueella sijaitsee vesilain 2. luvun 11 §:n nojalla suojeltu lähde, jonka luonnontilaisuutta ei saa vaarantaa.
	SUOJELUKOHDE. Luonnonsuojelulain 69 §:n nojalla rauhoitetun valkolehdokin esiintymispaikka.
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE. Merkinnällä on osoitettu kaava-alueelta luontoselvityksessä tunnistetut Luopas-arvoluokan 2 mukaiset erityisen tärkeät luontokohteet.
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE. Merkinnällä on osoitettu kaava-alueelta luontoselvityksessä tunnistetut Luopas-arvoluokan 3 mukaiset monimuotoisuutta turvaavat luontokohteet.
	VEDENHANKINTAA VARTEN TÄRKEÄ POHJAVESIALUE (1 lka). Pohjavesialueilla tapahtuvaa rakentamista ja muita toimintoja rajoittavat YSL 16§:n ja 17§:n mukaiset maaperän ja pohjaveden pilaamiskiellot sekä VL 3. luvun 2 §:n mukainen pohjaveden muuttamiskielto. Alueelle ei saa sijoittaa pinta- tai pohjaveden laatua vaarantavia toimintoja. Rakentaminen, maankaivuu ja metsänhoitotoimenpiteet on tehtävä siten, ettei aiheuteta pohjaveden laatumuutoksia tai pysyviä muutoksia pohjaveden korkeuteen.
	MUINAISMUISTOKOHDE TAI -ALUE. Muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös. Kohteen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen tai muu siihen kajoaminen on kielletty. Kohdetta koskevista suunnitelmista on pyydettävä alueellisen vastuumuseon (Oulun museo- ja tiedekeskus) lausunto. Kohdenumerointi viittaa kaavaselostuksen muinaisjäännösluetteloon.

Nro	Nimi	Mjtunnus	Tyyppi
1	Pyöriänneva	1000051597	Tervahauta ja -pirtti
2	Ukonneva koillispuoli 1	1000051609	Tervahauta
4	Ukonnevansaaret	1000051611	Tervahauta
5	Mairikingangas	1000051612	Tervahauta

	6	Uunikangas	1000051613	Tervahauta
	7	Ukonkangas	1000051614	Tervahauta ja -pirtti
	8	Tervakallio koillispuoli	1000051609	Tervahauta
	9	Kokkokallio	1000051618	Tervahauta
	10	Hullarinräme	1000051619	Tervahauta
	11	Murtokangas	1000051620	Tervahauta
	12	Pukinkorpi Kaakko	1000051621	Tervahauta
	13	Lautakangas Etelä	1000051623	Kuoppa
	14	Pöytäkaarto	1000051625	Tervahauta
	15	Kellinkaarto 1	1000051626	Tervahauta
	16	Kellinkaarto 2	1000051627	Kuoppa
	17	Kellinkaarto 3	1000051628	Tervahauta
	20	Jouhtenisenneva	1000051632	Tervahauta
	21	Ukonnevan Itäpuoli	1000097181	Tervahauta
	22	Hararämeen luoteispuoli	1000097182	Hiilimiiluja, kiuas ja rak. perusta
	MAHDOLLINEN MUINAISMUISTOKOHDE TAI -ALUE. Museoviraston tarkistuksessa kohde vahvistetaan kiinteäksi muinaisjäännökseksi tai muuksi kulttuuriperintökohteeksi. Kohdenumerointi viittaa kaavaselostuksen muinaisjäännösluetteloon.			
	Nro	**Nimi**	**Mjtunnus**	**Tyyppi**
	3	Kantokangas	1000051610	Tervahauta (mahd. muinaisjäännös)
	23	Laaksonsuon länsipuoli	1000097183	Tervahauta (mahd. muinaisjäännös)
	24	Ukonnevan luoteispuoli	1000097184	Tervahauta (mahd. muinaisjäännös)

9.3.3 Muut kaavamerkinnät

Kaavassa on osoitettu myös seuraavat alueen ominaisuuksia kuvaavat merkinnät (Taulukko 9-4).

Taulukko 9-4. Kaavakartan muut merkinnät.

Symboli	Merkinnän selite ja määräys
	KUNNAN RAJA.
	YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA.
	ALUEEN RAJA.
	OSA-ALUEEN RAJA.

9.3.4 Yleiset suunnittelumääräykset

Tämä osayleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakentamisluvan

myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-1). Osayleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille saa sijoittaa yhteensä enintään 26 tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden, voimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusparannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet ja muinaisjäännökset. Rakentamisluvassa tulee määrätä suojelukohde merkittäväksi maastoon, mikäli rakentamistoimenpiteet voivat vaarantaa kohteen säilymisen.

Tuulivoimalan huolto- ja rakentamistiet sekä maakaapelit on sijoitettava mahdollisuuksien mukaan samaan maastokäytävään. Ennen kunkin tuulivoimalan rakentamista on haettava ilmailulain (864/2014) 158 § mukainen lentoestelupa Liikenne- ja viestintäviranomaiselta. Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) ja sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen (545/2015) melutason toimenpiderajat sisätiloissa. Ennen rakentamisluvan myöntämistä on varmistettava, etteivät ohjearvot ylity.

Tuulivoimaloiden purkaminen, käytön päätyttyä, edellyttää RakL 55.1 §:n mukaisen purkamisluvan.

10. OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET

10.1 Arvioidut vaikutukset ja arviointimenetelmät

Osayleiskaavan vaikutusten arvioinnissa arvioidaan ennakkoon kaavan toteuttamisen merkittävät vaikutukset, joita verrataan alueen nykytilaan. Kaavan vaikutusten arvioinnista on säädetty alueidenkäyttölaissa (9 §) sekä maankäyttö- ja rakennusasetuksessa (1 §).

Vaikutusarvioinnin toteuttaminen pohjautuu alueidenkäyttölakiin, jonka 9 §:n mukaan:

> *”Kaavan tulee perustua merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvitettäessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus.*
>
> *Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvitettävä 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.”*

Kaavaratkaisun mahdollistaman tuulivoimahankkeen vaikutukset voivat olla osittain pysyviä, osittain väliaikaisia ja osittain vain rakentamisen aikaisia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat erityisesti virkistyskäyttöön ja liikenteeseen. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu muun muassa maisemalle ja linnustolle.

Sikokankaan tuulivoimaosayleiskaavan vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tuotettua ympäristövaikutusten arviointia. YVA:ssa ympäristövaikutuksia on arvioitu osayleiskaavan suunnittelualueella kolmella vaihtoehdolla: VE1 enintään 26 tuulivoimalaa (napakorkeus 240 m, roottorinhalkaisija 220 m ja kokonaiskorkeus 350 m), VE2 enintään 25 tuulivoimalaa (napakorkeus 210 m, roottorinhalkaisija 220 m ja kokonaiskorkeus 320 m) ja VE0, jossa tuulivoimaloita ei rakenneta. Sikokankaan osayleiskaavoituksen lähtökohtana on YVA-menettelyssä selvitetty hankevaihtoehto VE1.

YVA-menettelyssä selvitetään hankkeen vaikutukset rakentamisen, käytön ja käytöstä poistamisen aikana sekä vaihtoehtojen erot. Arviointi kattaa keskeiset ympäristö-, ihmis-, maankäyttö- ja tekniset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset. Menettely sisältää osallistumisen, arviointiohjelman ja -selostuksen, joista yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmän. YVA ei ole lupamenettely, vaan se tuottaa tietopohjan kaavoitukselle ja muulle päätöksenteolle, ja tulokset ohjaavat osayleiskaavan ratkaisuja, kuten voimaloiden sijoittelua, enimmäiskorkeuksia, rakentamisen reunaehtoja ja sähkönsiirron järjestelyjä. YVA:ssa selvitetään myös kaava-alueen ulkopuolelle sijoittuvan sähkönsiirron vaikutukset. Kaava-alueen ulkopuolista sähkönsiirtoyhteyttä ei kaavoiteta, joten kyseisten alueiden vaikutuksia ei sisällytetä kaavaselostukseen, vaan ne ovat tarkasteltavissa YVA-selostuksesta. Kaavaehdotusvaiheessa otetaan huomioon yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antama perusteltu päätelmä.

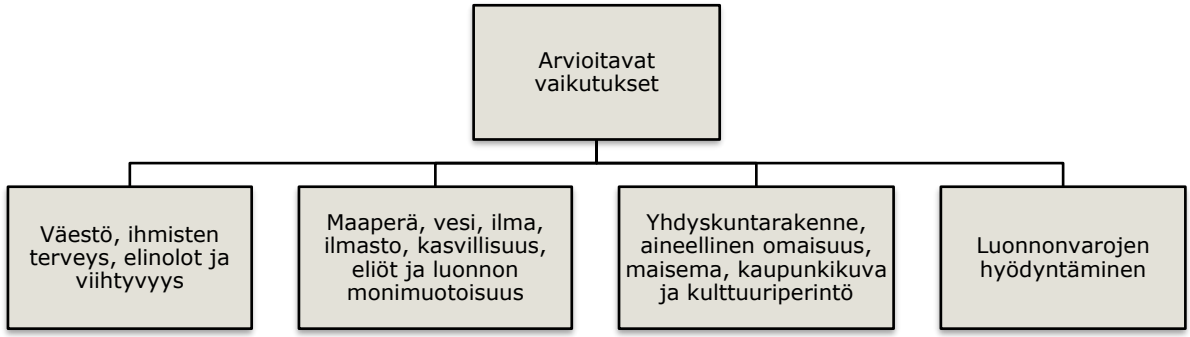
Osayleiskaavassa ja YVA-menettelyssä vaikutusten arviointi on laadittu noudattaen varovaisuusperiaatetta. Tämä tarkoittaa mm. seuraavaa:

- Havainnekuvat on laadittu ja maisemavaikutukset arvioitu käyttäen suurinta kaavan mahdollistamia tuulivoimaloiden kokonaiskorkeutta 350 metriä.
- Välkemallinnuksessa ei ole otettu huomioon puuston tai kasvillisuuden peittävää vaikutusta. Mallinnus on laadittu käyttäen suurinta kaavan mahdollistamaa voimaloiden kokonaiskorkeutta 350 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.

- Ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain (252/2017) mukaisessa menettelyssä. Vaikutusarviointi laaditaan YVA-lain ja -asetuksen sekä alueidenkäyttölain ja maankäyttö- ja rakennusasetuksen edellyttämässä laajuudessa.

YVA-menettelyssä arvioitavaksi tulevat seuraavassa kuvassa (Kuva 10-1) esitetyt vaikutukset sekä näiden keskinäiset vaikutussuhteet. Arviointi kohdennetaan todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin. Vaikutusarvioinnin kohteet ovat YVA- sekä AKL-lainsäädännössä valtaosin toisiaan vastaavat (Kuva 10-1, Kuva 10-2).



Kuva 10-1. YVA-lain mukaisesti arvioitavat ympäristövaikutukset tuulivoimahankkeessa.



Kuva 10-2. Arviotavat vaikutukset alueidenkäyttölain sekä maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukaisesti.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on sovellettu IMPERIA-hankkeen (Marttunen ym. 2015) mukaista arviointimenetelmää, jossa vaikutuskohteen arvottamisen ja vaikutuksen laajuuden kautta on määritelty vaikutuksen merkittävyys. Hankkeen aiheuttamat mahdolliset suorat ja epäsuorat ympäristövaikutukset on tunnistettu ja arvioitu järjestelmällisesti YVA-menettelyn aikana.

Merkittävyyden arvioinnilla osoitetaan päättelyketju, jonka perusteella vaikutusten arvioinnissa päädytään johtopäätöksiin hankkeen merkittävistä vaikutuksista. Vaikutuksen merkittävyys tarkoittaa ympäristössä tapahtuvan muutoksen suuruutta, kun huomioidaan muutosta aiheuttavan vaikutuksen suuruus ja ympäristön kyky vastaanottaa vaikutus eli vaikutuksen kohteen herkkyys (Kuva 10-3). Tätä arviointia varten vaikutukset on luokiteltu merkittävyydeltään seuraaviin luokkiin: **ei vaikutusta (merkityksetön)**, **vähäinen**, **kohtalainen** tai **suuri**. Hankevaihtoehtoja vertaillaan

vaikutusten suunnan (myönteinen/kielteinen) ja merkittävyyden (ei vaikutusta/vähäinen/kohtalainen/suuri) suhteen.



Kuva 10-3. Vaikutusten merkittävyyden päättelyketju.

Nähtävillä oleva osayleiskaavan luonnosaineisto on nähtävissä kaupungin internetsivuilla osoitteessa https://haapavesi.fi/sikokankaan-tuulipuiston-yleiskaava. Hankkeen YVA-selostus menetelmäkuvauksineen on nähtävissä Ympäristöhallinnon YVA-hankesivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi/sikokankaan-tuulivoima-yva.

10.2 Vaikutukset valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää ja ne tulivat Valtioneuvoston päätöksellä 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.

Sikokankaan tuulivoimahankkeen toteuttamisella edistetään valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista. Hankkeen toteuttaminen lisää uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia ja vähentää kasvihuonekaasujen päästöjä sähkön tuotannossa. Tuulivoimalat on suunniteltu rakennettavaksi useamman voimalan yksiköihin niin keskitetysti, kuin se teknistaloudellisesti on mahdollista. Sähkönsiirtoratkaisut hyödyntävät osin nykyisiä voimajohtoja ja niiden johtokäytäviä. Lisäksi hankkeessa hyödynnetään olemassa olevaa tieverkkoa sekä perusparannetaan olemassa olevaa tiestöä.

Sikokankaan tuulivoimahankkeen sekä hankkeen mahdollistaman osayleiskaavan suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin on arvioitu seuraavassa taulukossa (Taulukko 10-1).

Taulukko 10-1. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen Sikokankaan tuulivoimahankkeessa.

TOIMIVAT YHDYSKUNNAT JA KESTÄVÄ LIIKKUMINEN	
Tavoite	**Toteutuminen hankkeessa**
Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiselle sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.	Hankkeen tuulienergian tuotanto edistää valtakunnallisia ja maakunnallisia uusiutuvan energiantuotannon tavoitteita. Paikallisia tuuliolosuhteita käytetään energiantuotantoon. Hankkeen toteutumisesta ei kohdistu suuria muutoksia alue- tai yhdyskuntarakenteeseen, eikä sen toteuttaminen edellytä uusia asuin-, teollisuus- tai työpaikka-alueiden rakentamista.

	Hankealue ei sijoitu taajama-alueille. Hankkeen toteuttaminen vaatii hyväksytyn oikeusvaikutteisen yleiskaavan, jonka mahdollistama hankesuunnitelman mukainen maankäyttö ei estä toteuttamasta tavoitetta yhdyskuntarakenteen eheyttämisestä. Tuulienergian rakentaminen sekä tuotanto tarjoavat mahdollisuuksia alueen elinkeinoelämälle ja työpaikoille.
Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.	Tuulienergian tuotanto vähentää sähköntuotannon CO2-päästöjä korvaamalla fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä markkinoilta. Tuulienergia on uusiutuva energiamuoto. Hankkeen toteuttaminen lisää uusiutuvien energianlähteiden hyödyntämismahdollisuuksia ja vähentää kasvihuonekaasupäästöjä sähköntuotannossa. Hankkeen sähkönsiirtoratkaisut hyödyntävät nykyisiä voimajohtoja ja niiden johtokäytäviä. Hankkeessa hyödynnetään olemassa olevaa tieverkkoa sekä perusparannetaan olemassa olevaa tiestöä.
Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.	Hanke ei liity palvelujen, työpaikkojen tai vapaa-ajan suunnitteluun eikä joukkoliikenteen, kävelyn tai pyöräilyn kehittämiseen. Tuulienergian rakentaminen sekä tuotanto monipuolistaa alueen elinkeinotoimintaa ja tarjoaa mahdollisuuksia alueen elinkeinoelämälle sekä työpaikoille.
Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.	Hanke ei liity asuin-, työpaikka- tai palvelualueiden suunniteluun eikä joukkoliikenteen, kävelyn tai pyöräilyn saavutettavuuteen. Hanke ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteutumista.
TEHOKAS LIIKENNEJÄRJESTELMÄ	
Tavoite	**Toteutuminen hankkeessa**
Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.	Hanke ei liity valtakunnallisen liikennejärjestelmän kehittämiseen, eikä hanke ole ristiriidassa tavoitteen kanssa tai vaikeuta sen toteuttamista. Hankkeen sähkönsiirtoratkaisut hyödyntävät nykyisiä/suunniteltuja voimajohtoja ja niiden johtokäytäviä. Hankkeessa hyödynnetään olemassa olevaa tieverkkoa sekä peruspa-rannetaan olemassa olevaa tiestöä.
Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.	Hankkeella ei ole vaikutusta kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien, satamien, lentoasemien tai rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuuksiin. Hanke ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista
TERVEELLINEN JA TURVALLINEN ELINYMPÄRISTÖ	
Tavoite	**Toteutuminen hankkeessa**

Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.	Sään ääri-ilmiöihin varautumiseksi hankkeessa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet asutukseen, voimajohtoihin ja teihin. Hankkeen yksi keskeinen tavoite on osaltaan hidastaa ilmastonmuutosta. Tuulivoimalla tuotettu sähkö ei lisää ilmastonmuutokseen liittyviä sään ääri-ilmiöitä.
Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.	YVA-menettelyssä on selvitetty ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, ml. melu- ja välkevaikutukset sekä vaikutukset ilmanlaatuun ja terveyteen. Sähkönsiirtovaihtoehdot SVE1 ja SVE2 sekä hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 eivät aiheuta asutukseen tai loma-asutukseen melun ohjearvojen ylityksiä. Välkevaikutukset ylittävät kummankin vaihtoehdon VE1 ja VE2 tilanteessa 8 tunnin suositusarvon reseptoripisteen 2 osalta, mikä huomioidaan jatkosuunnittelussa. Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei aiheuta tärinästä tai huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia terveysriskejä.
Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.	Tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet kemikaaliturvallisuuden kannalta herkkiin kohteisiin sekä asutukseen, loma-asutukseen, voimajohtoihin ja teihin.
Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.	Hankkeeseen ei liity suuronnettomuusvaaraa aiheuttavia laitoksia, kemikaaliratapihoja tai vaarallisten aineiden kuljetuksia. Hanke ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista.
Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.	Hankkeessa huomioidaan maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet. Puolustusvoimat on antanut myönteisen lausunnon 6.11.2020 Sikokankaan tuulipuistoon liittyen. Hankevastaava pyytää Puolustusvoimilta tarvittaessa uuden lausunnon hankkeen edetessä ja voimalatyypin sekä voimaloiden sijainnin varmistuessa ennen rakennusluvan hakemista.
ELINVOIMAINEN LUONTO- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ SEKÄ LUONNONVARAT	
Tavoite	**Toteutuminen hankkeessa**
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.	Vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin ja luontoarvoihin on arvioitu ja huomioitu suunnittelussa.
Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.	Hankkeessa on huomioitu maankäytön toiminnot siten, etteivät ne vaaranna arvokkaiden tai herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävyydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.	Tuulivoimapuiston rakentaminen aiheuttaa alueen laajuuteen nähden vähäisesti metsäalueiden pirstoutumista ja alueelle jää rakentamiselta vapaita alueita. Hanke ei estä alueen käyttöä virkistykseen. Teiden parantaminen helpottaa alueella liikkumista.

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 säilymisestä.	Hankkeessa hyödynnetään alueella olevaa tieverkkoa sekä voimajohtolinjoja. Tuulivoimapuiston rakentaminen aiheuttaa alueen laajuuteen nähden vähäisesti metsäalueiden pirstoutumista.
UUSIUTUMISKYKYINEN ENERGIANHUOLTO	
Tavoite	**Toteutuminen hankkeessa**
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.	Hanke edistää tavoitteen toteutumista. Tuulivoimaloista muodostuu keskitetysti enintään 26 tuulivoimalan yksikkö.
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Hankkeella ei ole vaikutusta kaasuputkien linjauksiin tai niiden toteuttamismahdollisuuksiin. Hankkeen sähkönsiirtoratkaisut hyödyntävät nykyisiä/suunniteltuja voimajohtoja ja niiden johtokäytäviä.

10.3 Vaikutukset kaavoitukseen, yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

10.3.1 Maakuntakaavat

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevat sekä voimaan määrätyt maakuntakaavat ovat huomioitu Sikokankaan kaavahankkeessa. Osayleiskaavaluonnoksen voimaloiden, infran sekä sähkönsiirron toteuttaminen eivät estä voimassa olevissa maakuntakaavoissa hankealueelle ja sen läheisyyteen osoitettuja toimintoja. Kielteisiä vaikutuksia arvioitiin kohdistuvan hankealueella sijaitseviin maakuntakaavojen merkintöihin *pohjavesialue* ja *luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue* sekä hankealueen ulkopuolella yksittäisiin maakunnallisiin maisema- ja kulttuuriympäristökohteisiin. Kaavan toteutuminen voi vaikuttaa myös virkistykseen liittyvien merkintöjen alueella yleiseen virkistyskokemukseen.

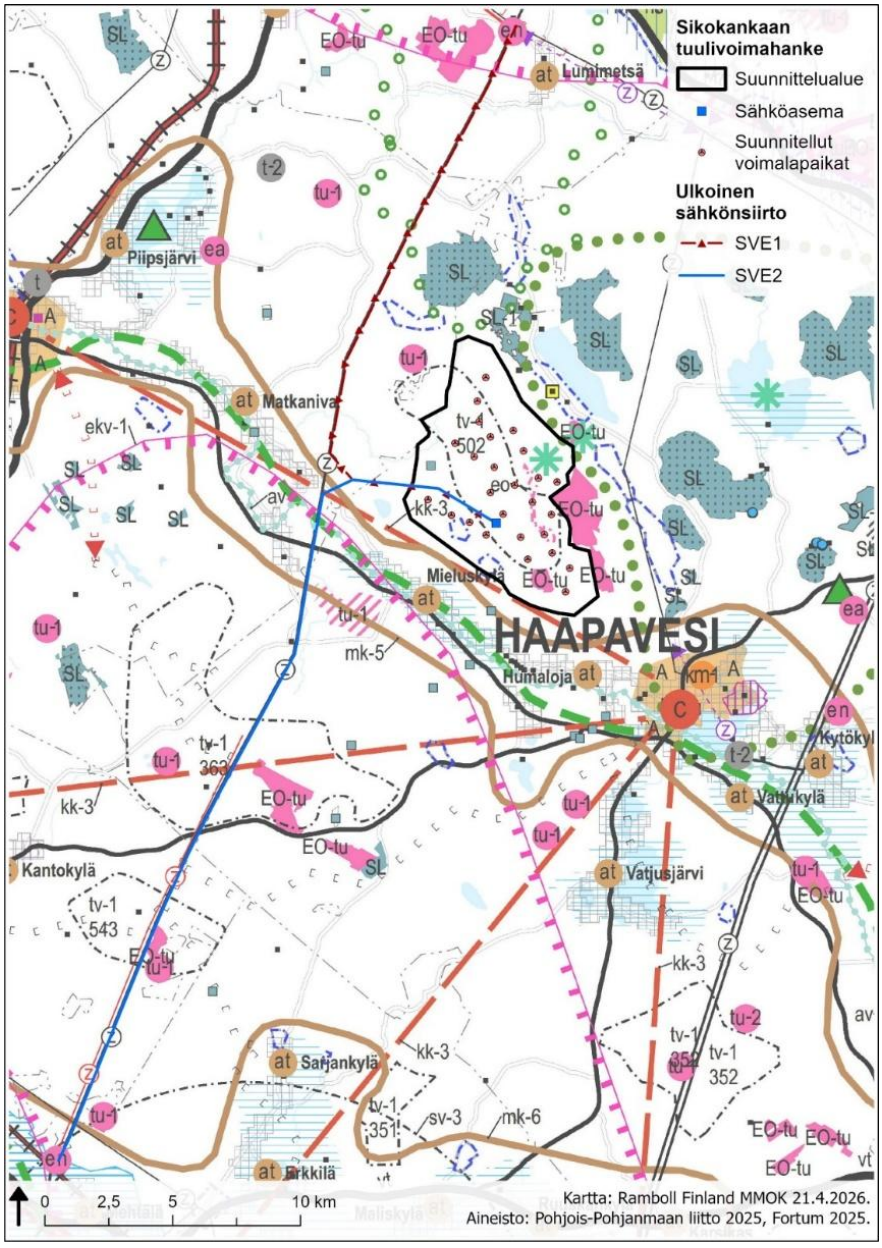
Suunnitellut voimalat sijoittuvat pääosin maakuntakaavaan merkitylle tuulivoimaloiden alueelle (tv-502). Voimaloiden sijoittuminen tuulivoimaloiden alueen ulkopuolelle on tarkemman suunnittelumittakaavan mahdollistavaa tarkentavaa suunnittelua. Tuulivoimahankkeen toteutuminen maakuntakaavaan merkitylle tuulivoimaloiden alueelle tv-502 on vaikutukseltaan myönteinen (Kuva 10-4, Taulukko 10-2).

Hankealueelle sijoittuu maakuntakaavaan merkittyjä pohjavesialueita. Pohjavesialueisiin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu luvussa 10.5. Alueella on myös merkintöjä maa-ainestenottoalueista, joiden toteuttamista ja käyttöä tuulivoimahanke ei sellaisenaan rajoita.

Hankealueen koillisosaan sijoittuu osin maakuntakaavaan merkitty luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä FINIBA-alueisiin kuuluva Haralampi, johon vaikutukset on arvioitu merkittävyydeltään suureksi kielteiseksi. Sikokankaan hanke voi vaikuttaa lähialueiden virkistyskäyttöön liittyvien merkintöjen, kuten luonnon monikäyttöalueen sekä tärkeän ulkoilu- tai retkeilyreitin virkistyskokemukseen erityisesti maisemavaikutuksien, mutta myös melu- ja välkevaikutusten osalta, mutta ei estä tai rajoita merkintöjen toteutumista. Sikokankaan hankkeen vaikutukset valtakunnallisiin maisema- ja kulttuuriympäristökohteisiin vaihtelevat välillä ei vaikutusta-kohtalainen kielteinen vaikutus. Maakunnallisista maisema- ja kulttuuriympäristökohteista kolmeen kohdistuu suuri kielteinen vaikutus ja muihin kohteisiin vaikutustaso vaihtelee välillä ei vaikutusta-kohtalainen kielteinen vaikutus.

Kokonaisuutena osayleiskaavaluonnoksen sekä siihen liittyvän infrastruktuurin vaikutuksen Pohjois-Pohjanmaan voimassa oleviin ja voimaan määrättyihin maakuntakaavoihin arvioitiin olevan merkittävyydeltään **kohtalainen kielteinen.**

Hankkeen sähkönsiirtoa varten on tutkittu vaihtoehtoja, joiden vaikutusta maakuntakaavaan on tarkasteltu YVA-selostuksessa. Sähkönsiirron vaikutusten maakuntakaavan toteutumiseen on arvioitu olevan vähäisiä tai kohtalaisia kielteisiä. Suurin osa sähkönsiirtolinjoista sijoittuu kaava-alueen ulkopuolelle, joten niiden vaikutuksia ei tarkastella tarkemmin kaavaselostuksessa.

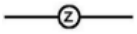
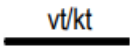
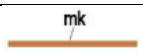


Kuva 10-4. Yhdistelmäkartta lainvoimaisista maakuntakaavoista sekä voimaan määrätystä energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavasta.

Taulukko 10-2. Hankkeessa huomioitavat Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien sekä voimaan määrättyjen maakuntakaavojen merkinnät ja määräykset sekä niiden huomioiminen hankkeessa. Symbolin alapuolelle on merkitty hankkeen osa, jolla arvioidaan olevan pääasialliset vaikutukset merkinnän toteutumiseen (Suunnittelualue – sähkönsiirto – vaikutusalue).

KAAVA-MERKINTÄ	MAAKUNTAKAAVAN MÄÄRÄYS	HUOMIOIMINEN HANKKEESSA
YHDYSKUNTARAKENNE		
at *Vaikutusalue*	**KYLÄ (2. ja 3.vmkk)** Merkinnällä osoitetaan maaseutuasutuksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapohjaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristötekijöiden kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kyläkeskuksen asemaa on pyrittävä vahvistamaan sovittamalla yhteen asumisen, alkutuotannon ja muun elinkeinotoiminnan tarpeet sekä kehittämällä kylän ydinaluetta toiminnallisesti, kyläkuvallisesti ja liikennejärjestelyiltään selkeästi hahmottuvaksi kohtaamispaikaksi. Uudisrakentaminen on pyrittävä sijoittamaan siten, että se sijoittuu palvelujen kannalta edullisesti olevan kyläasutuksen sekä tie- ja tietoliikenneyhteyksien läheisyyteen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeuttamiseen kyläkokonaisuuteen ja -ympäristöön, vesihuollon järjestämiseen ja hyvien peltoalueiden säilyttämiseen maatalouskäytössä.	Lähin kylä sijoittuu suunnitelluista voimaloista vähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydelle. Sikokankaan tuulivoimahanke ei estä lähialueen kylien kehittymistä, elinkeinojen harjoittamista tai vapaa-ajan asumisen ja asumisen kehittymistä kylän alueella. Hankkeen toteuduttua kaupungille muodostuvat kiinteistöverot edesauttavat nykyisen palvelutason säilyttämistä kaupungissa. Suunnittelu ei käsittele kylien liikenneyhteyksiä. Hankkeesta aiheutuu rakentamisvaiheessa liikennemäärien kasvua, mutta tuulivoimapuiston toimintavaiheessa liikennevaikutukset ovat vähäiset.
en *Sähkönsiirto*	**ENERGIAHUOLLON ALUE (1. ja 3.vmkk)** Merkinnällä osoitetaan maakunnan energiahuollon kannalta tärkeät voimalat ja suurmuuntamoiden alueet. <u>Suunnittelumääräys:</u> Vesivoimalaitosten yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vaelluskalojen nousuesteen poistamiseksi tarvittavan kalatien rakentaminen.	Sikokankaan sähkönsiirtovaihtoehtojen suunniteltu liittyminen kantaverkkoon tapahtuu energiahuollon alueilla, mikä tukee kantaverkon muuntamoalueiden kehittymistä ja on maakuntakaavan mukainen ratkaisu.
tv-1 301 *Suunnittelualue*	**TUULIVOIMALOIDEN ALUE 502** **(Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava)** 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. <u>Suunnittelumääräys:</u> 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.	Sikokankaan tuulivoimalat sijoittuvat voimaan määrätyssä energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa pääosin tuulivoimaloiden alueelle 502 sekä alueen välittömään läheisyyteen. Voimaloiden sijoittuminen tämän alueen ulkopuolelle on tarkemman suunnittelumittakaavan mahdollistavaa tarkentavaa suunnittelua. Hanke ei aiheuta asutukseen tai loma-asutukseen melun ohjearvojen ylityksiä. Välkevaikutukset ylittävät suositusarvon yhden reseptoripisteen osalta, mikä huomioidaan jatkosuunnittelussa.

	Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.	Yksityiskohtaisessa suunnittelussa pyydetään tarvittavat lausunnot viranomaisilta ja suunnittelussa huomioidaan mm. tutkajärjestelmistä sekä radioyhteyksistä johtuvat rajoitteet. Hankkeen YVA- ja kaavamenettelyn aikana on toteutettu arkeologinen inventointi, arvioitu maisemalliset sekä kulttuuriympäristöihin liittyvät merkittävät vaikutukset ja esitetty lieventämiskeinoja haitallisten vaikutusten vähentämiseen. Tuulivoimahankkeen suunnittelussa tarkastellaan myös vaikutuksia suojelu-, luonto- ja linnustoarvoihin. Hanke ei sijaitse poronhoidon kannalta keskeisellä alueella.
EO-tu *Suunnittelualue*	**TURVETUOTANTOALUE (1. ja 3.vmkk)** Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.	Sikokankaan hankealueella ei sijaitse toiminnassa olevia turvetuotantoalueita. Osittain hankealueelle sijoittuvalla Haaponevan alueella tuotanto on loppunut. Sikokankaan tuulivoimahanke ei estä tai rajoita maakuntakaavassa alueelle osoitettua turvetuotantoa.
ekv *Sähkönsiirto*	**MINERAALIVARANTOALUE (3.vmkk)** Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentiaalivyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisentarvetta, esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa. <u>Kehittämisperiaatteet:</u> Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet	Sikokankaan tuulivoimahanke ei estä tai rajoita maakuntakaavassa alueelle osoitetun mineraalivarantoaluemerkinnän toteutumista.
eo eo *Suunnittelualue*	**MAA-AINESTEN OTTOALUE** Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät maa-ainesten ottoalueet ja kalliokiviainesten ottopaikat. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Maa-ainesten otto tulee sovittaa alueen ympäristöarvoihin, arkeologiseen kulttuuriperintöön, pohjavesivaroihin ja muihin käyttötarpeisiin. Kalliokiviainesten otto on pyrittävä keskittämään ja sen ympäristövaikutukset tulee rajoittaa mahdollisimman suppeiksi. Maa-ainesten ottamisen tarkoituksenmukaisesta etenemisestä koko alueella ja sille soveltuvasta jälkikäytöstä on huolehdittava yksityiskohtaisessa suunnittelussa.	Hankealueelle ja Sikokankaan vaikutusalueelle sijoittuu useita maa-ainesten ottoalueita. Hankealueen ulkopuolella sijaitsee lisäksi myös useita maa-ainesten ottoalueita, joiden yhteisvaikutukset tuulivoimaloiden kanssa ovat hyvin paikallisia. Hankkeiden ja maa-ainestarpeiden lisääntyessä vaikutuksia neitseellisten maa-ainesten ottoon voidaan lieventää hankkeiden välisellä yhteistyöllä, esimerkiksi keskittämällä maa-ainesten ottoa samalle ottoalueelle.

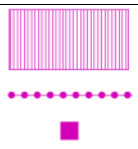
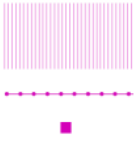
 *Sähkönsiirto*	**UUSI VOIMAJOHTO 110 kV** **(Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava)** Merkinnällä osoitetaan voimajohtohankkeiden YVA-menettelyn perusteella valitut linjaukset tai muutoin rakentamisen edellytykset täyttävät voimajohtojen linjaukset (ei edellytä yleissuunnittelua tai lunastuslupavaihetta). Merkintää koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.	Hankkeen sähkönsiirtovoi kulkea osan matkaa nykyisen voimajohdon rinnalla itäpuolella. Nykyisen voimajohdon länsipuolelle on suunniteltu voimajohtohankkeen YVA-menettelyn perusteella valittu uusi voimajohtolinjaus (110 kV). Uusi voimajohto on huomioitu Sikokankaan hankesuunnitelmassa, eivätkä hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot estä sen toteuttamista.
 *Sähkönsiirto*	**PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV JA 220 kV (1. ja 3.vmkk)**	Hankealueen länsipuolella pohjois–eteläsuunnassa kulkevat Pikkarala-Alajärvi J1 ja J2 400 kV voimajohdot. Voimajohdot on huomioitu Sikokankaan sähkönsiirtovaihtoehtojen suunnittelussa. Sähkönsiirtovaihtoehdot hyödyntävät olemassa olevaa johtokäytävää sähkönsiirtoon liittyvien vaikutuksien minimoimiseksi, eivätkä ne estä tai rajoita olemassa olevan voimajohdon toimintaa.
 *vaikutusalue*	**VALTATIE (vt) / KANTATIE (kt) (1. ja 3.vmkk)** <u>Suunnittelumääräys:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.	Sikokankaan tuulivoimahankkeen potentiaalisin erikoiskuljetusreitti on Kalajoen satama. Reitti hyödyntää useita yhdys-, valta-, seutu ja metsäteitä hankealueelle kulkiessaan. Hanke aiheuttaa vähäisen kielteisen vaikutuksen liikenteeseen. Sikokankaan tuulivoimahanke ei liity kevyen liikenteen väylien toteuttamiseen eikä estä tai rajoita tavoitteen toteuttamista.
 *vaikutusalue*	**SEUTUTIE, YHDYSTIE TAI PÄÄKATU (1. ja 3.vmkk)** Merkinnällä osoitetaan liikennejärjestelmän kokonaisuuden kannalta merkittävät seututiet, yhdystiet tai pääkadut	Sikokankaan tuulivoimahankkeen potentiaalisin erikoiskuljetusreitti on Kalajoen satama. Reitti hyödyntää useita yhdys-, valta-, seutu ja metsäteitä hankealueelle kulkiessaan. Hanke aiheuttaa vähäisen kielteisen vaikutuksen liikenteeseen. Sähkönsiirrosta ei aiheudu merkittävää vaikutusta.
 *vaikutusalue*	**MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE (2. ja 3.vmkk)** Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoihin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita. <u>Kehittämisperiaatteet:</u>	Sikokankaan tuulivoimahankkeessa tarkastellaan vaikutuksia sekä mahdollisia lieventäviä toimia luontoon, elinkeinoihin, maisemaan, asutukseen ja ympäristöön. Hankkeen toteuduttua kaupungille muodostuvat kiinteistöverot edesauttavat nykyisen palvelutason säilyttämistä kaupungissa ja tätä kautta maaseudun pysy-

	Alueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja luontomatkailuvyöhykkeenä. Maaseutua kehitettäessä sovitetaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Loma-asutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asuttuna. Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta. Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestävään käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.	mistä asuttuna. Tuulivoimatuotanto on kestävä energiantuotantomuoto ja edistää ympäristön kestävää käyttöä.
LUONNON MONIMUOTOISUUS		
 *Suunnittelualue*	**POHJAVESIALUE (3.vmkk)** Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (I luokka / 1-luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet. Suunnittelumääräykset: Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.	Hankealueen eteläosaan sijoittuu kaksi vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta. Hankealueen itä- ja koillispuolella noin 1–3 km etäisyydellä hankealueen rajasta sijaitsee kolme vedenhankinnan kannalta tärkeää pohjavesialuetta Hankkeen vaikutusten merkittävyys pohjavesialueisiin arvioitiin suureksi kielteiseksi. Vaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa vaikutuksissa pohjavesiin. Hankkeen rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan lieventää huomioimalla rakentamistoimien alueiden pohjaolosuhteet riittävin selvityksen ja välttämällä maanmuokkaustoimien ulottamista pohjaveden pinnan alapuolelle.
 *Vaikutusalue*	**VIHERYHTEYSTARVE (2.vmkk)** Merkinnällä osoitetaan kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreittejä ja niihin liittyviä pienialaisia virkistysalueita. Merkintään sisältyy sekä olemassa olevia että kehitettäviä ulkoilu-, pyöräily-, melonta- ym. reittejä. Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin.	Sikokankaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirto voi ristetä maakuntakaavan viheryhteystarvemerkinnän kanssa hankealueen länsipuolella kulkiessaan nykyisen voimajohtolinjan rinnalla. Tuulivoimahanke sähkönsiirtolinjoineen ei estä tai rajoita viheryhteystarvemerkinnän tavoitteiden toteutumista.

luo *Suunnittelualue*	**LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE (3.vmkk)** Merkinnällä osoitetaan suojelualueiden ulkopuolella olevia tärkeitä lintualueita sekä muita luontoarvoiltaan merkittäviä alueita. Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee ottaa huomioon luonnon monimuotoisuuteen liittyvät arvot ja niiden säilymisen edistäminen.	Sikokankaan hankealue sijoittuu koillisosastaan osittain päällekkäin maakuntakaavaan merkityn luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeän alueen kanssa. Alueelle sijoittuu FINIBA-alueeseen kuuluva Haralampi, jonka ympärille on rakennettu pitkospuut, ja reitin varrelle laavu ja esteetön kalastuspaikka. Voimaloita tai hankkeen muuta infrastruktuuria ei sijoiteta luontokohteille. Merkittävimpiä kielteisiä vaikutuksia aiheutuu Haapaveden lintujärvien FINIBA-alueelle pääasiassa melun, estevaikutusten ja törmäysriskin vuoksi. Vaikutusten merkittävyys vaikutuskohteella on suuri kielteinen.
Vaikutusalue	**LUONNON MONIKÄYTTÖALUE** **(1., 2. ja 3.vmkk)** Merkinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia. Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reitistöjen muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen. (3.vmkk) Matinsuo - Lääväsuo - Kivisuon aluekokonaisuuden maankäytön suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota arkojen eläinlajien elinmahdollisuuksien säilymiseen. (1.vmkk)	Sikokankaan hankealueen itäpuolella osittain hankealueeseen rajoittuen sijaitsee maakuntakaavaan merkitty luonnon monikäyttöalue. Hankkeen voimalat tai infrastruktuuri ei sijoitu merkinnän alueelle, mutta voivat vaikuttaa kohteen virkistyskäyttöön maiseman, melun ja/tai välkkeen osalta.
Vaikutusalue	**TÄRKEÄ ULKOILU- TAI RETKEILYREITTI** **(2. ja 3.vmkk)** Merkinnällä osoitetaan ylimaakunnallisia ulkoilu- ja retkeilyreittejä.	Sikokankaan hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu maakuntakaavaan merkitty tärkeä ulkoilu- tai retkeilyreitti. Hankkeen voimalat tai infrastruktuuri ei sijoitu merkinnän alueelle, mutta voivat vaikuttaa kohteen virkistyskäyttöön maiseman, melun ja/tai välkkeen osalta.
SL *Suunnittelualue*	**LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3.vmkk)** 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. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää	Sikokankaan hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyyteen sijoittuu useita luonnonsuojelualueita. Tuulivoimahankkeessa ei osoiteta maankäyttöä luonnonsuojelualueille. Merkittävimpiä kielteisiä vaikutuksia aiheutuu Haapaveden lintujärvien FINIBA-alueelle sekä

	MRL 133 § mukainen elinkeino-liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.	ekologisen verkoston ydinalueelle, pääasiassa melun, estevaikutusten ja törmäysriskin vuoksi. Näillä vaikutuskohteilla vaikutusten merkittävyys on suuri kielteinen. Pahaojan yksityiseen luonnonsuojelualueeseen kohdistuu vähäinen kielteinen vaikutus pintavesivaikutuksen johdosta. Muihin suojelualueisiin ei aiheudu vaikutuksia.
 *Suunnittelualue*	**LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3.vmkk)** Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suoalueita. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus. <u>Suojelumääräys:</u> Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin suon vesitaloutta muuttaviin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue perustetaan, kuitenkin enintään 5 vuotta 1. vaihemaakuntakaavan lainvoimaiseksi tulosta. Määräys ei koske alueellisesti tärkeää pohjavedenhankintaa	Sikokankaan hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu Hirvinevan soidensuojelualue. Tuulivoimahankkeessa ei osoiteta maankäyttöä luonnonsuojelualueelle. Hankevaihtoehdoista ei aiheudu vaikutuksia SL-1 merkinnällä osoitettuihin suojelualueisiin.
MAISEMA- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ		
 *Vaikutusalue*	**VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ ARKEOLOGINEN ALUE, (Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava)** Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen 7.11.2024 mukaiset valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset alueet (VARK 2024). Alueilla on yksi tai useampi muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää valtakunnallisesti merkittävien arkeologisten kohteiden säilymistä. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota VARK inventoinnissa todettuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin. Aluetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä alueellisen vastuumuseon lausunto. Kohteisiin liittyvistä lupa-asioista vastaa aina Museovirasto	Sikokankaan tuulivoimaloiden, sähkönsiirron sekä muun infrastruktuurin sijoittelussa on huomioitu arkeologiset muinaismuisto- ja muinaisjäännöskohteet. Hankkeella ei ole vaikutuksia valtakunnallisesti merkittäviin arkeologisiin alueisiin (VARK).
 *Suunnittelualue*	**MUINAISMUISTOKOHDE (2. ja 3.vmkk)** Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset. Suunnittelumääräys: Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.	Sikokankaan tuulivoimaloiden, sähkönsiirron sekä muun infrastruktuurin sijoittelussa on huomioitu arkeologiset muinaismuisto- ja muinaisjäännöskohteet. Hankkeella ei ole vaikutuksia alueen muinaismuistokohteisiin.
 *Vaikutusalue*	**ARVOKAS VESISTÖ (3.vmkk)**	Sikokankaan sähkönsiirron vaihtoehdoista toinen ylittää arvokkaan vesistön hankealueen lounaispuolella. Sähkönsiirto voidaan toteuttaa siten, etteivät

	Merkinnällä osoitetaan lohikannan elvytysohjelmaan sisältyneiden jokien pääuomat, uhanalaisen eliölajiston kannalta erityisen arvokkaita virtavesistöjä ja muita erityisiä luonnon- tai kalatalousarvoja omaavia vesistöjä. Suunnittelumääräys: Maakuntakaavassa av-merkinnällä osoitettujen vesistöjen tilaan vaikuttavat toimenpiteet on suunniteltava siten, ettei luonnon- tai kalatalousarvoja vaaranneta.	kohteen luonto- tai kalatalousarvot vaarannu.
 *Vaikutusalue*	**VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE (Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava)** Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen (VAMA 2021) mukaiset valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla: • Reisjärven kulttuurimaisemat • Kalajokilaakson viljelymaisemat • Rahjan saaristomaisemat • Miilurannan asutusmaisema • Hailuoto • Limingan lakeuden kulttuurimaisema • Oulujokilaakson kulttuurimaisemat • Rokuanvaaran maisemat • Manamansalon kulttuurimaisemat • Olvassuo • Aittojärven ja Livojokivarren kulttuurimaisemat • Iijoen jokivarsimaisemat • Tyräjärven kulttuurimaisemat • Määttälänvaaran kulttuurimaisemat • Rukan vaarajono • Oulankajoen ja Kitkajoen koskimaisemat • Kitkajärvien ja Riisitunturin maisemat Suunnittelumääräykset: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen luonnon- ja kulttuuripiirteet ja maisemakuva sekä turvattava maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä alueen maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Erityisesti Limingan lakeuden ja Muhoksen peltoalueiden tärkeät linnuston kerääntymisalueet tulee turvata. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan.	Sikokankaan suunnitelluista voimaloista 30 kilometrin etäisyydellä sijaitsee yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Kalajokilaakson kulttuurimaisemat. Maisemakohteeseen kohdistuvat vaikutukset arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi. Sähkönsiirron maisemavaikutukset ovat yksittäisiä asutusmaisemia lukuun ottamatta enintään kohtalaisia kielteisiä.
 Vaikutusalue	**MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE (2. ja 3.vmkk)** Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan päivitysinventointi 2013–2015; Kainuun päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013). Luettelot alueista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan ja 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksissa.	Sikokankaan tuulivoimahankkeesta on arvioitu aiheutuvan suuria kielteisiä maisemavaikutuksia kolmeen maakunnalliseen maisema-alueeseen. Muilta osin vaikutukset ovat tätä vähäisempiä.

	Suunnittelumääräykset: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksissä Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi (Pohjois-Pohjanmaan liitto, julkaisu B:86, 2015) sekä Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013 (Maaseutumaisemat – arvokkaiden maisema-alueiden inventointi, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2013) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.	Sähkönsiirron maisemavaikutukset ovat yksittäisiä asutusmaisemia lukuun ottamatta enintään kohtalaisia kielteisiä.
 *Vaikutusalue*	**VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ (2. ja 3.vmkk)** Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen mukaiset valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009). Osa kohteista ei näy kaavakartalla; luettelo valtakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä ja -kohteista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteissä 4 ja 5 sekä 3. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteessä 5 a. Suunnittelumääräykset: Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön valtakunnallisten ja maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota RKY 2009 -inventoinnissa sekä Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015-selvityksessä kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.	Sikokankaan suunnitelluista voimaloista 30 kilometrin etäisyydellä sijaitsee viisi valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä. Kohteisiin kohdistuvat vaikutukset vaihtelevat välillä ei vaikutusta-kohtalainen kielteinen. Sähkönsiirron maisemavaikutukset ovat yksittäisiä asutusmaisemia lukuun ottamatta enintään kohtalaisia kielteisiä.
 *Vaikutusalue*	**MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ (2. ja 3.vmkk)** Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat aluemaiset rakennetut kulttuuriympäristöt ja tieosuudet. Osa kohteista ei näy kaavakartalla; luettelo kaikista maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä ja -kohteista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteissä 4 ja 5 sekä 3. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteessä 5 a. Suunnittelumääräykset:	Sikokankaan tuulivoimahankkeesta 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuu useita maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Kohteisiin kohdistuvat vaikutukset vaihtelevat välillä ei vaikutusta-kohtalainen kielteinen. Sähkönsiirron maisemavaikutukset ovat yksittäisiä asutusmaisemia lukuun ottamatta enintään kohtalaisia kielteisiä.

	Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 -selvitykseen kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.	
SIKOKANKAAN HANKETTA KOSKEVAT YLEISET SUUNNITTELUMÄÄRÄYKSET		
RAKENTAMISRAJOITUS (Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava, 3. vmkk) Virkistys- ja suojelualueiksi sekä liikennettä ja teknistä huoltoa varten maakuntakaavassa osoitettuja alueita koskee alueidenkäyttölain 33 § mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Rajoitus ei koske virkistys- ja matkailukohteen kohdemerkintää, kehittämisperiaatemerkintöjä eikä alueiden erityisominaisuuksia kuvaavia merkintöjä.	Sikokankaan tuulivoimahankkeessa voimaloita, sähkönsiirtovaihtoehtoja tai hankkeen muuta infrastruktuuria ei sijoiteta alueille, jota koskee ehdollinen rakentamisrajoitus.
TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN (1. vmkk) Yleisiä suunnittelumääräyksiä: Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjujensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luoalueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.	Sikokankaan tuulivoimalat sijoittuvat maakuntakaavan tuulivoimaloiden (tv-1) alueelle sekä alueen välittömään läheisyyteen. Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnitteluoppaan (Ympäristöministeriö 2016) mukaan maakuntakaavassa esitettyjen aluevarausten laajuutta ja sijaintia voidaan yksityiskohtaisemmassa kaavassa muuttaa edellyttäen, että maakuntakaavan keskeiset ratkaisut ja tavoitteet eivät vaarannu. Tällöin kyseessä on hyväksyttävä eroavuus maakuntakaavasta. Hankkeen tuulivoimalat on sijoitettu tuulivoimaloiden rakentaminen -suunnittelumääräyksessä määriteltyjen herkkien alueiden ulkopuolelle. Haitallisia vaikutuksia tarkastellaan kokonaisvaltaisesti YVA:ssa ja vaikutuksille esitetään tarpeellisilta osin lieventäviä toimia. Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot hyödyntävät olemassa olevia johtokäytäviä.
MAA- JA METSÄTALOUS (3. vmkk) Yleisiä suunnittelumääräyksiä: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä. Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asutuksen tavoitteet ja maatalouden, mukaan lukien karjatalouden, toimintaedellytykset. Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta. Metsätaloutta suunniteltaessa tulee edistää metsien monipuolista hyödyntämistä yhteensovittamalla eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteita.	Sikokankaan tuulivoimahankkeen vuoksi metsätalouskäytöstä poistuvat alueet ovat vähäisiä hankealueen pinta-alaan nähden. Alueen tieverkoston parantuminen ja teiden ylläpito läpi vuoden kuljettavana edistää metsätalouden harjoittamista alueella.

	Hankealueelle sijoittuville peltoalueille ei kohdistu hankkeen rakentamista. Sähkönsiirtoreitit ylittävät useita peltoalueita olemassa olevan voimajohdon rinnalla kulkiessaan ja voivat vaikuttaa peltoalueiden tuotantokäyttöön ilmajohtojen pylväiden ja harusten osalta. Vaikutuksia voidaan lieventää pylvässijoittelulla ja valitsemalla viljelysalueille suunnitellut, mahdollisimman vähän viljelyalaa vievät peltopylväät.
TULVARISKIEN HALLINTA (3. vmkk) Yleismääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden vaikutukset ja viranomaisten selvitysten mukaiset tulva-alueet ja tulviin liittyvät riskit. Uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvavaara-alueille, jollei voida osoittaa, että tulvariskit pystytään hallitsemaan. Suunniteltaessa tulville herkkiä toimintoja tulee tulvasuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen	Sikokankaan hankealue ei sijoitu tulvariskialueelle. Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutusalueella ei ole tulvariskialueita.
TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN (3. vmkk) Yleisiä suunnittelumääräyksiä: Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjujensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.	Sikokankaan tuulivoimalat sijoittuvat maakuntakaavan tuulivoimaloiden (tv-1) alueelle sekä alueen välittömään läheisyyteen. Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnitteluoppaan (Ympäristöministeriö 2016) mukaan maakuntakaavassa esitettyjen aluevarausten laajuutta ja sijaintia voidaan yksityiskohtaisemmassa kaavassa muuttaa edellyttäen, että maakuntakaavan keskeiset ratkaisut ja tavoitteet eivät vaarannu. Tällöin kyseessä on hyväksyttävä eroavuus maakuntakaavasta. Hankkeen tuulivoimalat on sijoitettu tuulivoimaloiden rakentaminen -suunnittelumääräyksessä määriteltyjen herkkien alueiden ulkopuolelle. Haitallisia vaikutuksia tarkastellaan kokonaisvaltaisesti YVA:ssa ja vaikutuksille esitetään tarpeellisilta osin lieventäviä toimia. Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot hyödyntävät olemassa olevia johtokäytäviä. Vaikutuksia puolustusvoimien toimintaan sekä viestintäyhteyksiin on arvioitu luvussa 10.24.
YLEINEN SUUNNITTELUMÄÄRÄYS (3. vmkk)	Sikokankaan tuulivoimahankkeessa haetaan Ilmailulain

Lentoesteiden korkeusrajoitukset tulee ottaa huomioon lentoasemien ja lentopaikkojen ympäristöjen yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa.	(864/2014) 158 §:n lentoesteisiin kohdistuvien säädösten mukaisesti lentoestelupaa. Lupa on tarpeen tuulivoimaloiden ja niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista.

10.3.2 Yleis- ja asemakaavat

Sikokankaan hankealueella tai kahden kilometrin etäisyydellä hankkeen suunnitelluista voimaloista ei ole voimassa yleis- tai rantayleiskaavoja. Hankealueen vieressä sen luoteispuolella on vireillä Matkanivan ja itäpuolella Haaponevan tuulivoimaosayleiskaavat. Kaavahankkeen vaikutuksena osayleiskaavallinen maankäytön ohjaus lisääntyy alueella, jonne kohdentuu tuulivoimarakentamista mukaan lukien alueet, joille kohdistuu tuulivoimaloiden meluvaikutuksia.

Sikokankaan hankealueella ei ole voimassa olevia asema- tai ranta-asemakaavoja. Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat Haapaveden keskustassa, lähimmillään noin 4,6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Lähimmät ranta-asemakaavoitetut alueet sijoittuvat Haapaveden Ison Vatjusjärven ranta-alueelle, lähimmillään noin 9 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

Voimaloita, tiestöä, maakaapeleita tai sähköasemia ei sijoiteta aiemmin voimaan tulleiden yleis- tai asemakaavojen alueelle. Vaikutukset kaavoitetuille alueille ovat pääosin maisemallisia. Melun ohjearvot tai välkkeen suositusraja ei ylity yhdelläkään lähialueen kaava-alueella. Kaava ei estä tai rajoita voimassa ja vireillä olevien yleis-, asema- tai ranta-asemakaavojen tavoiteltua maankäyttöä toteutumasta. Sikokankaan osayleiskaavaluonnoksen yleis- ja asemakaavoille aiheuttaman vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen.**

10.3.3 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

Kaavaratkaisun suunnitellut toiminnot sijoittuvat metsätalousvaltaiselle alueelle, keskeisen yhdyskuntarakenteen ja taajamarakenteen ulkopuolelle. Hankealueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia, eikä alueelle kohdistu merkittävää asumisen tai työpaikkarakentamisen painetta. Hankkeen toteuttaminen rajoittaa hajarakentamisen mahdollisuuksia kaava-alueella melu- ja välkevaikutusten vuoksi. Alueelle ei kuitenkaan kohdistu rakentamispainetta, eikä hankealue ole yhdyskuntarakenteen laajenemisen kannalta merkittävä suunta. Suunniteltu maankäyttö ei aiheuta suuria alue- tai yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia muutoksia, eikä estä tavoiteltua taajamien tai kylien kehitystä. Tuulivoimahanke ei toteutuessaan vaikuta merkittävästi yhdyskuntarakenteeseen.

Yhdyskuntarakenteen näkökulmasta kaavaratkaisu muodostaa yhden tuulivoimatuotannon aluekokonaisuuden harvaan asutulle metsätalousalueelle, joka sijaintinsa puolesta soveltuu tuulivoimatuotantoon. Suunnittelualue ja tuulivoimalat sijoittuvat yhdyskuntarakennetta palvelevien liikenneväylien läheisyyteen. Kaavasta aiheutuvat muutokset yhdyskuntarakenteeseen kokonaisuutena on arvioitu suuruudeltaan **vähäiseksi kielteiseksi**.

Vaikutuksia virkistykseen tarkastellaan luvussa 10.26.9 ja vaikutuksia asutukseen luvussa 10.23.5.

10.3.4 Vaikutukset alueen maankäyttöön

Kaavaratkaisun toteuttaminen tuo metsätalousvaltaisen alueen maankäyttömuodon rinnalle uuden maankäyttömuodon. Voimaloiden rakennuspaikkojen, sähköasemien ja huoltoteiden kohdalla alue muuttuu pääosin maa- ja metsätalousalueesta energiantuotantoon liittyviksi alueiksi tuulivoimaloiden elinkaaren ajaksi. Muualla suunnittelualueella maankäyttö jatkuu entisellään. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkoja ei aidata, joten alueella liikkuminen tulee rajoittumaan vain paikallisesti. Kaava-alueelle sijoittuu yksittäisiä laavuja, sekä 14 muuta rakennusta, joiden käyttöä tuulivoimahanke ei estä tai rajoita.

Tuulivoimaloiden, niiden pystytys- ja huoltoalueiden, sähköaseman sekä huoltoteiden rakentaminen vähentävät alueen metsätalousmaata metsätaloustuotannosta. Hankkeen käyttöön siirtyvien maiden omistajat saavat maista korvauksen. Huoltoteiden rakentaminen ja nykyisen tiestön kunnostaminen helpottavat suunnittelualueella puukuljetusten pääsyä alueelle ympäri vuoden, ja niitä voidaan käyttää muuhunkin liikkumiseen. Kaavaratkaisu ei rajoita muutoin suunnittelualueen tai vaikutusalueen käyttöä metsätalouskäytössä eikä metsätaloutta palvelevien rakennusten tai rakenteiden rakentamista. Kaavaratkaisun tuulivoimaloiden rakentamisvaihe ja siihen liittyvät kuljetukset voivat rajoittaa metsänhoidollisia toimenpiteitä rakentamisaikana, mutta tuulivoimaloiden toiminta-aikana ei rajoituksia muodostu.

Kaava rajoittaa hajarakentamisen mahdollisuuksia kaava-alueella tuulivoimaloiden melu- ja välkevaikutusten vuoksi. Kaava-alueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia eikä kaavoitettuja asuin- tai lomarakennuspaikkoja. Alueet eivät ole merkittäviä hajarakentamisen alueita.

Hankkeen vaikutusalueella alueen luoteis- ja itäpuolella on vireillä muitakin tuulivoimahankkeita, jotka toteutuessaan rajoittavat maankäyttöä. Yhdessä Sikokankaan tuulivoimaloiden kanssa, alueen hajarakentamisen mahdollisuudet vähenevät hankkeiden melu- ja välkevaikutusten vuoksi. Alue on kuitenkin harvaanasuttua metsätalousvaltaista aluetta, eikä alueelle arvioida olevan rakentamisen painetta.

Kaavaratkaisun toteuttaminen ei estä ympäröivien alueiden maankäytön kehitystä voimassa olevien maankäytön suunnitelmien mukaisesti. Haapaveden kaupunki päättää maankäytön suunnittelun tavoitteista, ja on päättänyt käynnistää Sikokankaan osayleiskaavan laatimisen tuulivoimahanketta varten.

Kaavaratkaisun vaikutukset maankäyttöön arvioitiin vaikutusten merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi**.

10.3.5 Vaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen

Kaava-alueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia, eikä alueella ole voimassa olevia rakennuslupia uusien asuin- tai lomarakennusten rakentamiseen. Kaava-alue on melualuetta, joka on pääosin rakentamatonta metsä-, pelto- ja suoaluetta sekä Haralammen vesialue. 40 dB(A) meluvyöhykkeelle ei voi rakentaa uusia asuin- tai lomarakennuksia. Melualueen ulkopuolella asuin- ja lomarakennusten rakentamiselle ei kohdistu tuulivoimahankkeesta johtuvia rajoituksia.

Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijoittuvat Sikokankaan suunnitelluista voimaloista noin 1,1–2,2 kilometrin etäisyydelle. Melumallinnuksen mukaan Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset melun ohjearvot tai asumisterveysasetuksen pienitaajuisen melun toimenpiderajat eivät ylity yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Lieviä meluvaikutuksia voi kuitenkin ulottua 40 dB:n alueen ulkopuolelle, kun äänimaisema muuttuu hieman nykytilaan verrattuna. Ulkomelun vaikutukset asuin- ja lomarakennuksiin arvioitiin siksi kohtalaiseksi kielteiseksi. Hankkeen meluvaikutuksia on arvioitu luvussa 10.20. Kaavaratkaisussa vuotuisen välkevaikutuksen suositusarvo ylittyy reseptoripisteen 2 kohdalla. Hankkeen välkevaikutuksia on arvioitu luvussa 10.21.

Suunnittelualueen tuulivoimaloiden lähiympäristöön kohdistuvat maisemavaikutukset eivät rajoita maankäyttöä, mutta voivat heikentää elinympäristön koettua laatua ja virkistyskäyttöä. Hankkeen vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu luvussa 10.23. Vaikutuksia maisemaan on arvioitu luvussa 10.14.

Hankkeen vaikutukset maankäytön osalta ovat pitkäkestoisia ja rajoittavat rakentamista hankealueella sekä sen välittömässä läheisyydessä. Hankkeen hajarakentamista rajoittavaa vaikutusta voidaan pitää myös positiivisena yhdyskuntarakenteen hajautumista rajoittavan vaikutuksen vuoksi. Kokonaisuudessaan kaavaratkaisun nykyiseen asutukseen aiheuttaman vaikutuksen merkittävyyden arvioitiin olevan **kohtalainen kielteinen.**

10.3.6 Vaikutukset maa- ja metsätalouteen

Tuulivoimahankkeesta johtuva rakentaminen vähentää metsätalousmaata metsätaloustuotannosta n. 100 ha verran (noin 2,2 % hankealueen pinta-alasta). Metsätalouskäytöstä poistuvat alueet ovat vähäisiä hankealueen pinta-alaan nähden. Tuulivoimarakentaminen kohdistuu ainoastaan maa-alueille, joista hanketoimija solmii maanvuokrasopimuksen. Metsänomistajat saavat siten korvauksen rakentamisen alle jäävästä metsäalasta. Myös alueelle rakennettavan sähköaseman ja huoltotiestön tarvitsemista alueista maksetaan korvausta kiinteistöjen omistajille. Hankealueen voimaloita tai muuta infrastruktuuria ei sijoiteta pelto- tai maa-ainestenottoalueille. Hankkeen toteuttaminen ei estä hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä maa- ja metsätalouden tai maa-aineksen ottoalueiden toimintaedellytyksiä.

Alueen tieverkoston parantuminen ja teiden ylläpito läpi vuoden kuljettavana edistää metsätalouden sekä maa-ainesten ottotoiminnan harjoittamista alueella ja voi myös nostaa alueen metsäkiinteistöjen ja puuston arvoa. Kuljetukset alueella helpottuvat, sillä kuljetuskaluston pääsy alueelle on mahdollista ympäri vuoden. Kaavaratkaisun voimaloista ja muista rakennettavista kohteista sekä sähkönsiirrosta aiheutuu metsätalouskäytöstä poistuvien alueiden osalta vähäisiä kielteisiä muutoksia. Samalla alueen tiestön parantamisesta sekä ylläpidosta koituvat muutokset ovat vähäisiä myönteisiä.

Kaavaratkaisun rakentamista ei kohdistu pelto- tai maa-ainestenottoalueille eikä hanke estä toiminnan jatkumista nykyisellään. Hankkeen vuoksi metsätalouskäytöstä poistuu alueita, mikä aiheuttaa metsätaloudelle vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Samalla alueen tieverkosto parantuu, ja teiden ylläpito läpi vuoden edistää metsätalouden sekä maa-ainesten ottotoiminnan harjoittamista alueella kuljetusten helpottuessa. Hankkeen maa- ja metsätalouteen kohdistuvan vaikutuksen merkittävyyden arvioitiin olevan kokonaisuudessaan **vähäinen myönteinen**.

Suunnittelualueella sähkönsiirron vaikutukset maa- ja metsätalouteen ovat paikallisia ja aiheutuvat maa-alueiden jäämisestä voimajohtojen johtoalueelle.

10.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden, sisäisen sähkönsiirron ja muun hankealueelle rakennettavan infran rakentamisesta aiheutuu vaikutuksia maa- ja kallioperään maanmuokkauksen yhteydessä luvussa 7.5.1 esitettyjen vaikutusmekanismien mukaisesti. Rakentamisen vaikutukset ovat hankealueen kokoon nähden pienialaisia (Taulukko 10-3), mutta pysyviä.

Osayleiskaavaratkaisun voimalat sekä huoltotiet sijoittuvat pääosin sekalajitteisen maalajin, karkearakeisen maalajin tai kalliomaan alueille. Voimala SIK18 sijoittuu soistuman alueelle ja voimalat SIK07 ja SIK26 turvekerrostumien alueelle. Myös osa huoltoteistä sijoittuu turvekerrosten alueelle. Sähköasema sijoittuu karkearakeisen maalajin alueelle. Pehmeiden maa-ainesten, kuten soistumat ja turvekerrostumat, alueilla voidaan joutua tekemään massanvaihtoa. Myös sekalajitteisen maalajin alueella voi esiintyä pehmeämpiä kerroksia, joiden osalta massanvaihto on tarpeen. Voimalat

SIK06, SIK09, SIK12, SIK21 ja SIK25 sijoittuvat kalliopaljastumien alueelle ja perustusten rakentamisen osalta voidaan joutua tekemään louhintaa. Poistettavat kiviainekset voidaan hyödyntää alueen rakentamisessa. Happamien sulfaattimaiden tai mustaliuskeen esiintyminen hankealueella on karttatarkastelun perusteella epätodennäköistä, mutta alueelta ei ole kattavaa kartoitustietoa. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen tulee varmistaa pohjatutkimusten yhteydessä.

Rakentamisen yhteydessä poistettavien maa-ainesten määrä on kohtalainen (Taulukko 10-4). Poistettavat maa-ainekset pyritään hyödyntämään hankealueen rakentamisessa ja maisemoinnissa. Muokattava pinta-ala on hankealueen kokoon nähden pieni (Taulukko 10-3). Muutokset maa- ja kallioperässä ovat pienialaisia, mutta pysyviä. Vaikutukset rajautuvat pääosin hankealueelle, mutta välillisiä vaikutuksia voi kohdistua myös alueen ulkopuolelle mm. maa-ainesten oton ja erikoiskuljetusreittien teiden parannusten osalta.

Rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten määrä on suuri (Taulukko 10-5), joten kaikkia tarvittavia maa-aineksia ei välttämättä pystytä hankkimaan hankealueelta. Hankealueelle ei sijoitu nykytilassa kalliokiviaineksen ottoa, mutta alueelta löytyy kiviainesvarantoja, joilla olisi mahdollista kattaa hankkeen kiviainestarve. Lisäksi hankealueen eteläpuolelle sijoittuvan Sikokallion maa-ainesten ottoalueelta olisi myös nykytiedon perusteella hankittavissa rakentamiseen tarvittavat kiviainekset. Tarvittava maa-ainesten määrä ja niiden ottoalue tarkentuvat hankkeen suunnittelun edetessä, ja maa-ainesten ottamisen vaikutuksia on siksi kuvattu yleisellä tasolla. Maa-ainesten ottoa ohjaa maa-aineslaki (555/1981), joka tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa. Maa-ainesten hankkimisen osalta vaikutuksia voidaan lieventää hyödyntämällä olemassa olevia ottoalueita tai korvaamalla neitseellisiä kiviaineksia kierrätysmateriaaleilla, mikäli soveltuvia aineksia on saatavilla.

Hankkeen rakentamiseen tarvittavan betonin valmistamisen osalta selvitetään mahdollisuutta tehdä alueelle porakaivo vedenhankintaa varten. Porakaivon rakentaminen ei merkittävästi lisää hankkeen maa- ja kallioperävaikutuksia. Porakaivon rakentamisen yhteydessä poistettavat kiviainekset voidaan hyödyntää alueen rakentamisessa. Mikäli vesi betonin valmistukseen hankitaan muilla tavoin, ei tarvetta porakaivon rakentamiselle ole.

Alla olevassa taulukossa on esitetty arvio hankealueella muokattavasta pinta-alasta vaihtoehdoittain (Taulukko 10-3). Huoltoteiden leveydeksi on arvioitu 15 metriä.

Taulukko 10-3. Arvio hankealueella muokattavasta pinta-alasta.

Hankkeen toteutuksen sisältö	Osayleiskaavaratkaisu
Voimaloiden lukumäärä (kpl)	26
Uusien huoltoteiden pituus (km)	11,6
Parannettavien teiden pituus (km)	20,4
Huoltoteiden pituus yhteensä (km)	32,0
Huoltoteiden pinta-ala (ha)	48,1
Tuulivoimaloiden kenttäalueet (2 ha/voimala)	52
Sähköaseman pinta-ala (ha)	1
Muokattava pinta-ala yhteensä (ha)	**101,1**
Hankealueen pinta-ala (ha)	**4 582**
Muokattava osuus kokonaispinta-alasta (%)	**2,2**

Alla olevassa taulukossa on esitetty karkea arvio rakentamisen yhteydessä poistettavien maa-ainesten määrästä (Taulukko 10-4). Arviot on laskettu seuraavilla oletuksilla:

- Poistettavien maa-ainesten määrä 2 000 m^3/km uusilla tieyhteyksillä
- Poistettavien maa-ainesten määrä 200 m^3/km parannettavilla tieyhteyksillä
- Poistettavien maa-ainesten määrä 500 m^3/voimalapaikka

Taulukko 10-4. Karkea arvio rakentamisen yhteydessä poistettavien maa-ainesten määristä hanke-alueella.

Hankkeen toteutus	Osayleiskaavaratkaisu
Poistettavat maa-ainekset, uudet huoltotiet (m^3)	23 727
Poistettavat maa-ainekset, parannettavat huoltotiet (m^3)	4 080
Poistettavat maa-ainekset, kenttäalueet (m^3)	13 000
Poistettavat maa-ainekset yhteensä (m^3)	**40 352**

Alla olevassa taulukossa on esitetty karkea arvio rakentamisen yhteydessä tarvittavien maa-ainesten määrästä (Taulukko 10-5). Arviot on laskettu seuraavilla oletuksilla:

- Maa-ainesten määrä 6 000 m^3/km uusilla tieyhteyksillä
- Maa-ainesten määrä 2 000 m^3/km parannettavilla tieyhteyksillä
- Maa-ainesten määrä 3 000 m^3/voimalapaikka

Taulukko 10-5. Karkea arvio rakentamisen yhteydessä tarvittavien maa-ainesten määristä hanke-alueella.

Hankkeen toteutus	Osayleiskaavaratkaisu
Rakentamiseen tarvittavat maa-ainekset, uudet huoltotiet (m^3)	69 816
Rakentamiseen tarvittavat maa-ainekset, parannettavat huoltotiet (m^3)	40 800
Rakentamiseen tarvittavat maa-ainekset, kenttäalueet (m^3)	78 000
Rakentamiseen tarvittavat maa-ainekset yhteensä (m^3)	**188 616**

Tuulipuiston toiminnasta ei normaalitilanteessa aiheudu uusia vaikutuksia maa- ja kallioperään. Tuulivoimaloiden perustuksissa ei käytetä materiaaleja, joista liukenisi haitallisia aineita maaperään. Perustukset mitoitetaan kestämään pidempään kuin tuulivoimalan elinkaaren kesto (ks. Luku 7.1.3). Suomessa betonin valmistukseen käytetään puhdasta vettä ja luonnonkiviä, kuten graniittia. Myös betonin sidosaineena käytettävä sementti valmistetaan luonnonkivistä, yleensä kalkkikivestä. Perustusten korroosiota voidaan estää valitsemalla materiaaliksi korroosion kestävä teräs, etenkin alueilla, joilla maaperäolosuhteet sitä vaatii. Betonin valmistuksessa voidaan huomioida perustusten pitkä käyttöikä, ja oikealla raaka-aineiden suhteella betonin kestävyyttä voidaan parantaa. Ehjänä betoni suojaa perustusten teräsrakenteita korroosiolta.

Toiminnan päättymisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään ovat vastaavat kuin rakentamisen aikaiset, mutta vähäisemmät. Vaikutusten laajuuteen vaikuttaa se, jätetäänkö perustukset maahan vai puretaanko ne. Tuulivoimaloiden betoniperustuksen purkamiseen tai purkamatta jättämiseen vaikuttaa purkuajankohdan lainsäädännön lisäksi se mitä maanvuokrasopimuksissa on lain nojalla sovittu. Tämänhetkisen lainsäädännön mukaan betoniperustukset eivät ole jätettä, joka tulisi jätelain nojalla poistaa ja kuljettaa pois rakennuspaikalta. Mikäli perustukset puretaan, voidaan niiden raaka-aineet kierrättää. Purkutilanteessa perustusten alueiden täyttämiseen ja maisemointiin tarvitaan maa-aineksia. Mikäli perustukset jätetään maahan, tulee niiden alue maisemoida ja varmistua, että rakenteet voidaan turvallisesti jättää maahan. Huoltotiet jäävät maastoon.

Vaikutusten merkittävyys arvioitiin **kohtalaiseksi kielteiseksi.**

10.5 Vaikutukset pohjaveteen

Osayleiskaavaratkaisun mukaisessa suunnitelmassa etäisyys lähimmästä voimalasta SIK18 Kokkokankaan pohjavesialueeseen on noin 240 metriä ja Vattukankaan pohjavesialueeseen voimalasta SIK19 noin 760 metriä. Voimaloille SIK17 ja SIK18 johtavat huoltotiet kulkevat Kokkokankaan pohjavesialueen. Vesilain suojelema lähde sijoittuu lähimmältä voimalalta SIK20 noin 380 metrin etäisyydelle ja huoltotieltä noin 310 m etäisyydelle. Vaihtoehtoiselta huoltotieltä etäisyyttä lähteeseen on noin 270 metriä. Etäisyyden perusteella lähteelle ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia. Lähteen välittömään läheisyyteen ei sijoitu rakentamistoimia, jotka voisivat aiheuttaa pohjaveden purkautumista ja lähteen kuivumista. Myöskään tihkupintojen välittömään läheisyyteen ei sijoitu rakentamistoimia, eikä niille arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia.

Kokkokankaan pohjavesialueelle voi aiheutua merkittäviä vaikutuksia, mikäli alueen läpi kulkevien huoltoteiden parantamisen tai rakentamisen yhteydessä maankaivua joudutaan ulottamaan pohjaveden pinnan alapuolelle ja pohjavettä pääsee purkautumaan. Maankaivu voi lisäksi aiheuttaa hetkellistä pohjaveden samentumista ja pitoisuuksien nousua, mutta vaikutukset ovat palautuvia. Myös mahdolliset ojitukset saattavat vaarantaa pohjavettä, mikäli pohjavesi sijaitsee lähellä maanpintaa. Voimalalle SIK17 johtava huoltotie on olemassa oleva tie, jota joudutaan parantamaan. Tie sijoittuu karttatarkastelun perusteella kuivalle maaperälle sekalajitteisen maalajin alueelle, eikä merkittävää massanvaihtoa todennäköisesti jouduta tekemään. Maankaivua ei todennäköisesti jouduta ulottamaan pohjaveden esiintymissyvyydelle asti. Pohjaveden esiintymissyvyydestä ei kuitenkaan ole tarkkaa tietoa. Pohjavesi esiintyy alueella yleisesti lähellä maanpintaa. Tien parantamisen yhteydessä pohjavettä suojaavassa maakerroksessa tapahtuu kuitenkin muutoksia, joilla voi olla hetkellisiä vaikutuksia pohjaveden muodostumisolosuhteisiin. Voimalalle SIK18 johtava huoltotie on uusi tie. Tie sijoittuu sekalajitteisen maalajin alueelle ja ainakin osittain kosteammalle alueelle. Uuden tien rakentamisen osalta tulee varmistua riittävin selvityksin, ettei pohjavettä pääse purkautumaan merkittävissä määrin maankaivun yhteydessä eikä rakentamistoimet aiheuta vaikutuksia pohjaveden laatuun. Voimalalle SIK18 selvitään vaihtoehtoinen reitti, joka sijoittuisi Kokkokankaan pohjavesialueen ulkopuolelle. Lähimpien voimaloiden etäisyyden vuoksi perustusten rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia Kokkokankaan pohjavesialueelle.

Rakentamistoimien yhteydessä on varmistettava riittävin selvityksin, ettei toiminnasta aiheudu haitallisia vaikutuksia Kokkokankaan pohjavesialueelle, mikä voisi vaarantaa pohjaveden käyttämisen talousvetenä. Kokkokankaan suojelusuunnitelman (Pöyry 2019) mukaan ensisijainen lieventämistoimi on sijoittaa suurimmat rakentamistoimet luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolelle. Myös laajempia ojitustoimia pohjavesialueen läheisyydessä olisi syytä välttää. Mikäli pohjavesialueelle rakennetaan tie tai teitä perusparannetaan, teille rakennetaan riittävät suojaukset. Jatkosuunnittelussa selvitetään myös mahdollisuus rakentaa uusi tie Kokkokankaan pohjavesialueen ulkopuolelle, ja arvioidaan sen vaikutukset verrattuna nykyisen tiestön parantamiseen.

Vattukankaan pohjavesialueen osalta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia toimintojen sijoittuessa etäämmälle pohjavesialueesta.

Pohjavesialueiden ulkopuolella voi aiheutua vähäisiä, paikallisia vaikutuksia, mikäli voimaloiden perutusten tai maakaapeleiden (ja huoltoteiden) kaivuutyötä joudutaan ulottamaan pohjaveden pinnantason alapuolelle. Pohjavettä ei kuitenkaan tiettävästi käytetä luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolella. Luokitelluille pohjavesialueille ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia muualla hankealueella tapahtuvista rakentamistoimista.

Kaikkea toimintaa koskee pohjaveden pilaamiskielto (YSL 527/2017, 17§), ja hankkeen jatkosuunnittelussa on varmistettava, ettei alueen pohjavesille aiheudu haitallisia vaikutuksia rakentamistoimista.

Toiminnan aikana ei normaalitilanteessa aiheudu vaikutuksia pohjavesiin. Onnettomuus- ja poikkeustilanteiden vaikutuksia on käsitelty luvussa 10.25.

Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutukset ovat vastaavat kuin rakentamisen aikana mutta vähäisemmät. Vaikutusten laajuuteen vaikuttaa se, puretaanko voimaloiden perustukset. Huoltotiet jäävät maastoon.

Muutoksen suuruus arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**. Pohjaveden laatu muuttuu, mutta toiminnasta aiheutuvien muutosten arvioidaan pysyvän pohjavesille laadittujen raja-arvojen sisällä (Vna 1040/2006) ja muutokset rajoittuvat pääosin rakentamisen aikaan. Muutokset pohjaveden laadussa saattavat heikentää talousvesikäytössä olevan veden laatua hetkellisesti. Muutokset pohjaveden pinnankorkeuksissa ovat pieniä, mutta saattavat erottua luontaisesta vaihtelusta. Toiminta voi rajoittaa jonkin verran nykyistä pohjaveden käyttöä tai pohjaveden hankintaa hetkellisesti**.**

10.6 Vaikutukset pintavesiin

Yleisesti ottaen tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa hankealueella tehtävät puuston poistot sekä rakennustyöt aiheuttavat kuormitusvaikutusta pintavesiin. Tämä näkyy mahdollisena samentumisena vedessä tuulivoimaloiden ja teiden läheisissä metsäojissa. Osa kuormituksesta pidättyy alueen maaperään ja ojastoon, mutta erityisesti turvemaalta huuhtoutuva humus voi kulkeutua useita kilometrejä. Osayleiskaavaratkaisun mukaisessa suunnitelmassa rakentamista vaativat toimet on sijoitettu pääosin muulle kuin turvemaalle, jolloin rakentamisesta aiheutuva humuskuormitus jää vähäiseksi. Yleisellä tasolla kuormituspiikin esiintymiseen ja suuruuteen vaikuttavat myös virtaamaolosuhteet. Mahdollinen humuskuormitus jatkuu vuosia, mutta muutoin vaikutus ajoittuu pääosin rakentamisaikaan. Muodostuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin metsätaloudessa.

Rakentaminen lisää alueelta tulevaa valuntaa ja äärevöittää virtaamia. Ojituksella on paikallisesti myös kuivattava vaikutus, mutta hankealue on jo laajalti ojitettua ja muutos siten nykytilaan verrattuna on pieni. Hydrologiset vaikutukset ovat pääosin vähäisiä, mutta pitkäaikaisia tai pysyviä.

Edellä kuvatut vaikutukset ovat suurelta osin verrattavissa metsätaloudesta ja metsäautoteiden rakentamisesta syntyviin vaikutuksiin ja vastaavia, joita on syntynyt, kun alueella on harjoitettu metsätaloutta ja rakennettu nykyistä tiestöä. Rakennustöiden yhteydessä teiden vierusojiin asennettavat rummut ja muut valuntaa ohjaavat rakenteet suunnitellaan siten, että vaikutuksia nykytilaan verrattuna muodostuu mahdollisimman vähän. Näin varmistetaan mm. vesieliöstön vapaa liikkuminen. Tuulivoimapuiston toiminnan alkaessa uudet ojat saattavat eroosion vuoksi aiheuttaa vähäisiä, paikallisia kuormituspiikkejä erityisesti rankkasateiden aikaan, ennen kuin maamassat asettuvat. Muutoin toiminnan aikana ei aiheudu kuormitusta alueen pintavesiin. Vähäisiä vaikutuksia valumamääriin voi syntyä tie- ja nostoalueilta hulevesien muodossa. Valunnan kasvu ja virtaaman äärevöityminen näkyvät erityisesti rakennettavien alueiden läheisyydessä. Ojittamattomat alueet tasaavat virtaamaa. Myös vanhoissa, umpeenkasvaneissa metsäojissa osa vedestä virtaa hitaampana pintavaluntana oikovirran sijaan.

Hankealueella ei GTK:n aineiston mukaan ole happamia sulfaattimaita tai mustaliuskealueita, joten hankkeella ei arvioida olevan happamoittavaa vaikutusta pintavesiin.

Tuulivoimapuiston purkamisvaiheessa vaikutukset pintavesiin ovat samankaltaisia kuin rakennusvaiheessa. Vaikutukset jäävät kuitenkin vähäisemmiksi, koska maarakentamista tehdään purkamisvaiheessa vähemmän kuin rakennusvaiheessa. Esimerkiksi perustuksia ei todennäköisesti pureta vaan ne maisemoidaan, ja hankealueen tiestö jää palvelemaan alueen muuta käyttöä.

Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto rakennetaan muun rakentamisen ja ojien kaivamisen yhteydessä, joten sisäisestä sähkönsiirrosta syntyvät pintavesivaikutukset eivät ole erotettavissa muusta rakentamisesta ja ovat sinällään merkityksettömiä.

Pirnesojan valuma-alueelle sijoittuu merkittävä osa osayleiskaavaratkaisun hankkeesta: rakennetaan 15 voimalaa ja noin 8,4 kilometriä uutta tietä. Puuston poisto huomioiden uutta rakentamista suhteessa valuma-alueen pinta-alaan tulee noin 0,7 %, mitä ei voida pitää kovin merkittävänä. Lisäksi olemassa olevaa tietä parannetaan noin 8,8 km matkalta. Pahaojan ja Jouhtenenkanavan

osalta rakentamista tulee verrattain lähelle ja ojia ylittäviä teitä parannetaan tai tehdään uutta. Osa rakentamisesta sijoittuu turvemaalle.

Mikäli voimaloiden ojittamatonta lähialuetta ei käytetä hulevesien imeyttämiseen, arvioidaan Pahanojaan ja Jouhtenenkanavaan aiheutuvan muutoksen suuruudeksi **kohtalainen kielteinen** ilman lievennystoimia. Rakentamisaikana ojan kiintoaine, ravinne- ja humuskuormituksen arvioidaan hetkellisesti kasvavan, mutta humuspitoisuus voi jossain määrin kasvaa nykyisestä myös pidemmällä aikavälillä. Pirnesojan osalta rakentaminen kohdistuu etäälle, mutta sinnekin arvioidaan hankkeesta aiheutuvan vähäisessä määrin hetkellistä kuormituksen kasvua ilman lieventämistoimenpiteitä. Nykyinen vedenlaatu huomioiden muutos arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi**.

Huomioiden hankkeen koko valuma-alueeseen suhteutettuna, arvioidaan myös Pirnesojaan kohdistuvien hydrologisten muutosten jäävän pieniksi. Rakentamisvaiheessa arvioidaan Pirnesojassa esiintyvään harjukseen kohdistuvan vähäinen kielteinen vaikutus, mikäli rakentaminen ajoittuu lajin kutuaikaan (huhti-toukokuu) tai aikaan pian sen jälkeen. Yhdessä muun valuma-alueen maankäytön kanssa hanke voi hidastaa Pirnesojan hyvän tilan saavuttamista ilman lieventämistoimia.

Vaihtoehtoinen uusi tie voimalalle SIK18 on pintavesien kannalta ensisijaista huonompi vaihtoehto, sillä ensisijaisen paikalla on karttatarkastelun perusteella jonkinlainen olemassa oleva tienvierusoja. Vaihtoehtoinen tie tarkoittaisi mittavampia maanrakennustoimia ja täysin uutta ojitusta verrattuna siihen, että hyödynnetään jo kulkureittinä käytettävää vaihtoehtoa.

Pirnesjärven valuma-alueelle rakennetaan 3 voimalaa ja noin 1,5 kilometriä uutta tietä, mikä on pinta-altaan noin 0,3 % valuma-alueesta, mikä on varsin vähän. Lisäksi olemassa olevaa tietä parannetaan noin 2,2 km matkalta. Voimalat sijoittuvat pääosin mineraalimaalle, uusi tie turvemaalle. Lähimmältä voimalapaikalta Haralampeen virtausmatkaa on n. 700 m tienvierusojia myöten, mikäli voimalan ojittamatonta lähialuetta ei käytetä hulevesien imeyttämiseen tai johdeta suolle ennen lampea. Pirnesjärveen virtausmatka on reitistä riippuen noin 3–4 km. Ilman lieventämistoimia Haralampeen kohdistuvan kiintoaine- ja ravinnekuormituksen arvioidaan vähäisesti kasvavan. Myös virtaama Haralampeen kasvanee hieman. Hankkeen aiheuttama Pirnesjärveen asti kulkeutuva kiintoaine- ja ravinnekuormitus arvioidaan merkityksettömäksi, samoin muutos virtaamaan. Humusta voi kuitenkin jossain määrin kulkeutua Pirnesjärveen. Hankkeesta aiheutuva muutos suhteessa valuma-alueen kokoon on pieni ja hydrologiset muutokset jäävät vähäisiksi. Kaavasta aiheutuva muutoksen suuruus Haralampeen ja Pirnesjärveen arvioidaan kokonaisuudessaan korkeintaan **vähäiseksi kielteiseksi**.

Kaavaluonnoksen suunnitelmassa Mieluskosken valuma-alueelle rakennetaan 7 voimalaa ja noin 1,6 kilometriä uutta tietä, mikä on pinta-alaltaan noin 0,3 % valuma-alueesta, mikä on varsin vähän. Lisäksi olemassa olevaa tietä parannetaan noin 6,2 km matkalta. Myös Mieluskosken valuma-alueella rakentaminen sijoittuu pääosin mineraalimaalle. Lähimmästä voimalasta SIK26 virtausmatka Humalojaan on noin 600 metriä, Lylyojaan lähes 2 km. Hanke muuttaa paikallisesti alueen hydrologiaa, mikä voi näkyä vähäisesti virtaaman kasvuna tulva-aikaan Humalojassa. Lylyojaan hydrologisten muutosten ei arvioida yltävän merkittävissä määrin. Sekä Humaloja että Lylyoja ovat vielä toipumassa Haaponevan turvetuotannosta johtuvista muutoksista valuma-alueella. Sikokankaan tuulivoimahankkeesta aiheutuva muutos suhteessa valuma-alueen kokoon on pieni, ja hydrologiset muutokset jäävät vähäisiksi. Merkittävimmät vaikutukset muodostuvat rakentamisaikaan paikallisesta kiintoaine- ja ravinnekuormituksesta. Kaavasta aiheutuvan muutoksen suuruus Humalojaan ja Lylyojaan arvioidaan kokonaisuudessaan korkeintaan **vähäiseksi kielteiseksi**.

Karttatarkasteluna virtaussuunnat ja maastonmuodot huomioon ottaen vain voimalan SIK15 ja sille johtavan uuden tien rakentamisesta voisi aiheutua muutosta Kellinlampeen. Voimala ja uusi tie sijoittuvat pääosin mineraalimaalle tai ohutturpeiselle alueelle, joka on voimalapaikan ympäristössä ojittamatonta. Rakentamisesta liikkeelle lähtevän kuormituksen arvioidaan osin pidättyvän ojittamattomalla alueella. Siltä osin kuin kuormitus etenee ojastossa, on virtausmatka Kellinlampeen reitistä riippuen noin 1,5–2 km. Historiallisten ilmakuvien perusteella voimalapaikan lähialueet on

ojitettu 90-luvun alussa, eli ojat ovat jo varsin vanhoja ja todennäköisesti ainakin osin umpeenkasvaneita. Noin pitkällä virtausmatkalla vanhassa ojaverkostossa kuormituksen mukaan lukien humus arvioidaan pääosin pidättyvän siten, ett**ei** merkittävää **muutosta** kohdistu Kellinlampeen.

Kaavasuunnitelmassa Salonsaaren valuma-alueelle rakennetaan 1 voimala ja noin 200 metriä uutta tietä. Uutta rakentamista suhteessa valuma-alueen pinta-alaan tulee merkityksettömän vähän (alle 0,0 %). Lisäksi olemassa olevaa tietä parannetaan noin 2,5 km matkalta. Kaavasta **ei** arvioida aiheutuvan merkittävää **muutosta** Salonsaaren valuma-alueelle.

Pyhäjoen ala- ja keskiosaan **ei** arvioida aiheutuvan merkittävää **muutosta**. Pitkistä etäisyyksistä johtuen hydrologisten muutosten ei arvioida merkittävissä määrin yltävän Pyhäjoen ala- ja keskiosaan. Myöskään kuormituksen ei arvioida merkittävissä määrin yltävän Pyhäjoen ala- ja keskiosaan.

Jäljempänä olevassa taulukossa (Taulukko 10-6) on esitetty aiheutuvien vaikutusten merkittävyys vaikutuskohteittain.

Myös sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuu vähäisiä vedenlaatua heikentäviä ja paikallisia hydrologisia muutoksia. Toisaalta sähkönsiirtoreitin rakentamiseen ei liity kuivatustoimia, kuten merkittävää ojitusta, jolloin pääosa hulevesistä imeytyy lähialueelle, eikä kuormitusta siten pääse merkittävissä määrin valuma-alueen vesistöön. Matalampaa kasvillisuutta, kuten pensas- ja kenttäkerrosta on mahdollista jättää ilmajohtojen alle.

Taulukko 10-6. Vaikutuskohteen herkkyys, muutoksen suuruus ja vaikutusten merkittävyys vaihtoehdoittain/vaikutuskohteittain.

Vaihtoehto	Vaikutuskohde	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Tuulivoima	Haralampi	kohtalainen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
Tuulivoima	Humaloja	kohtalainen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
Tuulivoima	Jouhtenenkanava	vähäinen	kohtalainen kielteinen	vähäinen kielteinen
Tuulivoima	Kellinlampi	kohtalainen	ei muutosta	ei vaikutusta
Tuulivoima	Lylyoja	kohtalainen	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen
Tuulivoima	Pahaoja	vähäinen	kohtalainen kielteinen	vähäinen kielteinen
Tuulivoima	Pirnesjärvi	suuri	vähäinen kielteinen	kohtalainen kielteinen
Tuulivoima	Pirnesoja	suuri	vähäinen kielteinen	kohtalainen kielteinen
Tuulivoima	Pyhäjoen ala- ja keskiosa	suuri	ei muutosta	ei vaikutusta
Sähkönsiirto		suuri	vähäinen kielteinen	kohtalainen kielteinen

10.7 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

Tuulipuiston vaikutukset luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen kohdistuvat ensisijaisesti alueille, joille tehdään rakentamistoimia. Puusto kaadetaan ja kasvillisuus poistetaan tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja asennusalueen sekä huoltoteiden ja maakaapeloinnin vaatimalta alueelta. Rakentamistoimien kohdistuessa turvemaihin tai muihin kantavuudeltaan heikkoihin alueisiin, voidaan rakentamisen yhteydessä joutua tekemään maamassojen vaihtoa kantavimpiin materiaaleihin.

Osayleiskaavaluonnoksessa tuulivoimalat, huoltotiet ja sähköasema sijoittuvat tavanomaiseen talousmetsäluontoon muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta (Kuva 10-5). Huoltotiestön pohjan muodostavat olemassa olevat parannettavat tiet, joiden lisäksi rakennetaan uusia teitä ajourien kohdalle mutta myös tiettömille/ajourattomille alueille. Rakentamisen vuoksi raivattava pinta-ala on noin 101,1 ha, mikä on noin 2,2 % hankealueen pinta-alasta eli jää suhteellisen pieneksi koko hankealueen kokoon nähden. Rakentaminen aiheuttaa jonkin verran elinympäristöjen pirstoutumista. Tavanomaiseen luontoon kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

Vaikutukset rajattuihin arvokohteisiin arvioitiin kohdekohtaisesti. Suurimpaan osaan kohteista **ei arvioitu kohdistuvan muutosta** riittävän pitkän etäisyyden vuoksi. Arviossa huomioitiin kohteen luonne: avoimilla kallioilla toiminta voi sijoittua melko lähelle aiheuttamatta vaikutuksia. Sen sijaan soilla vesitalous saattaa kärsiä herkemmin, ja metsä- tai korpikohteilla esiintyy usein varjoisaa ja kosteaa pienilmastoa vaativa lajistoa, joka on herkkää reunavaikutuksen lisääntymiselle. Hararäme (K6) sijaitsee lähellä voimalapaikkaa SIK10, mutta voimalan sijoittuessa kankaalle vaikutuksia suon vesitalouteen ei arvioitu syntyvän. Kalliokohde K11 sijaitsee noin 200 m voimalapaikan SIK09 keskikohdasta hakkuuaukon laidalla. Rakentamisen ja reunavaikutuksen ei arvioitu yltävän kalliokohteelle. Vesistöjen rantoihin ei kohdistu suoria kasvillisuusvaikutuksia, jotka voisivat edelleen vaikuttaa vesistöihin (pintavedet käsitelty tarkemmin luvussa 10.6). Kaikkia kohteita, joihin ei kohdistu vaikutuksia, ei käsitellä erikseen, mutta ne on esitetty jäljempänä taulukossa (Taulukko 10-7). Kielteiset luontotyyppivaikutukset liittyvät voimalapaikkoihin SIK09, SIK11, SIK12 (tiestö), SIK15, SIK16 sekä useita voimalapaikkoja palvelevaan tiestöön.

Metsäkohteen K5 läpi on suunnitteilla uusi huoltotie. Kuusikossa on alkanut hieman kehittyä luonnonmetsän rakennepiirteitä, mutta se on edelleen talousmetsää. Huomionarvoista metsälajistoa ei löydetty. Kohde luokiteltiin arvoluokan 4 monimuotoisuutta tukevaksi kohteeksi, ja se voi toimia osana ekologista verkostoa. Kuvio on melko laaja (7 ha), ja tien ei katsottu vaikuttavan kovin laajalle, vaikka suoria elinympäristömenetyksiä ja reunavaikutuksen lisääntymistä ilmenee. Muutoksen suuruus arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

Sikokallion (K12) viereen on suunnitteilla voimalapaikka SIK09. Pieneen osaan karusta silikaattikalliosta ja silmälläpidettävästä kalliometsästä (NT) voi kohdistua suoria elinympäristömenetyksiä, joskin voimalan nostoalue kannattaa rakentaa kallion juurelle tien suuntaisesti todennäköisesti myös rakennusteknisistä syistä. Kalliot ovat valoisia ympäristöjä luonnostaankin, joten reunavaikutus ei ole kovin merkittävä. Koko 14 ha laajuisesta kuviosta heikentyväksi osaksi arvioitiin enimmillään noin 1,5 ha suuruinen osa eli noin 11 %. Muutoksen suuruus arvioitiin **kohtalaiseksi kielteiseksi**.

Metsälajistokohteelle K13 on suunnitteilla voimalapaikka SIK11 ja sen kaksi vaihtoehtoista tielinjausta. Kohteen lajistoon kuuluvat silmälläpidettävät (NT) samettikesijäkälä ja palosuomujäkälä. Voimala ja sen nostoalue aiheuttavat suoria elinympäristömenetyksiä vähintään neljäsosalla noin 3,2 ha laajuisesta kohteesta. Lisäksi samettikesijäkälä, joka on kohteella merkittävämpi laji runsaan haapapuuston vuoksi, kärsii reunavaikutuksen lisääntymisestä, joten suurin kuviosta tai koko kuvio kärsivät. Useimmiten valoisilla mäntykankailla palaneella puulla esiintyvä palosuomujäkälä kasvaa kohteella ainakin yhdellä palaneella kannolla, joka saattaa tuhoutua. Muutoksen suuruus arvioitiin kohteelle **erittäin suureksi kielteiseksi**.

Edellä mainitun kohteen vieressä on kaksi kausivaihtelevaa suolaikkua (K14 ja K15), jotka edustavat osin arokosteikkomaista kasvillisuutta. Varsinkin K14 sijaitsee niin lähellä voimalapaikkaa SIK03, että sen vesitalous todennäköisesti kärsii, vaikka se ei jäisi nostoalueen alle. Kohde K15 sijaitsee kauempana, kuitenkin vain 140 metrin päässä voimalapaikan SIK03 keskipisteestä. Tiestöön nähden kohteet sijaitsevat voimalapaikan vastakkaisella puolella, joten nostoalueen on mahdollista rakentaa kohteita säästäen. Muutoksen suuruus kohteisiin arvioitiin **suureksi kielteiseksi**.

Pieni lehtomaisen kankaan ja lehdon (vaarantunut luontotyyppi) kuvio K16 sijaitsee parannettavan tien vieressä voimalapaikkojen SIK12 ja SIK09 välissä. Tien leventämisen vuoksi kuvioon kohdistuu vähäinen pinta-alan pienentyminen ja reunavaikutuksen lisääntyminen. Kuvion keskellä havaittiin rauhoitettua valkolehdokkia, jota ei rajattu omana kohteenaan ja johon ei arvioitu kohdistuvan muutosta. Muutoksen suuruus arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

Luonnontilaltaan heikentynyt uhanalainen ruohokangaskorpilaikku K17 sijaitsee noin 120 m etäisyydellä voimalapaikan SIK33 keskipisteestä ja 40 m sille menevän huoltotien keskikohdasta. Kohteen vesitalous voi kärsiä hieman ja lisäksi reunavaikutus lisääntyy. Muutoksen suuruus arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

Pieni muuttunut korpikuvio, jolla kasvaa kansainvälisiin vastuulajeihin kuuluvaa pallopäärahkasammalta (K19) sijaitsee noin 150 metrin päässä voimalapaikan SI02 keskipisteestävastapäätä uutta huoltotietä. Voimalapaikka sijoittuu kangasmaalle, joten kohteen vesitalouteen arvioitiin kohdistuvan ainoastaan vähäinen muutos. Reunavaikutus lisääntyy hieman. Muutoksen suuruus arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

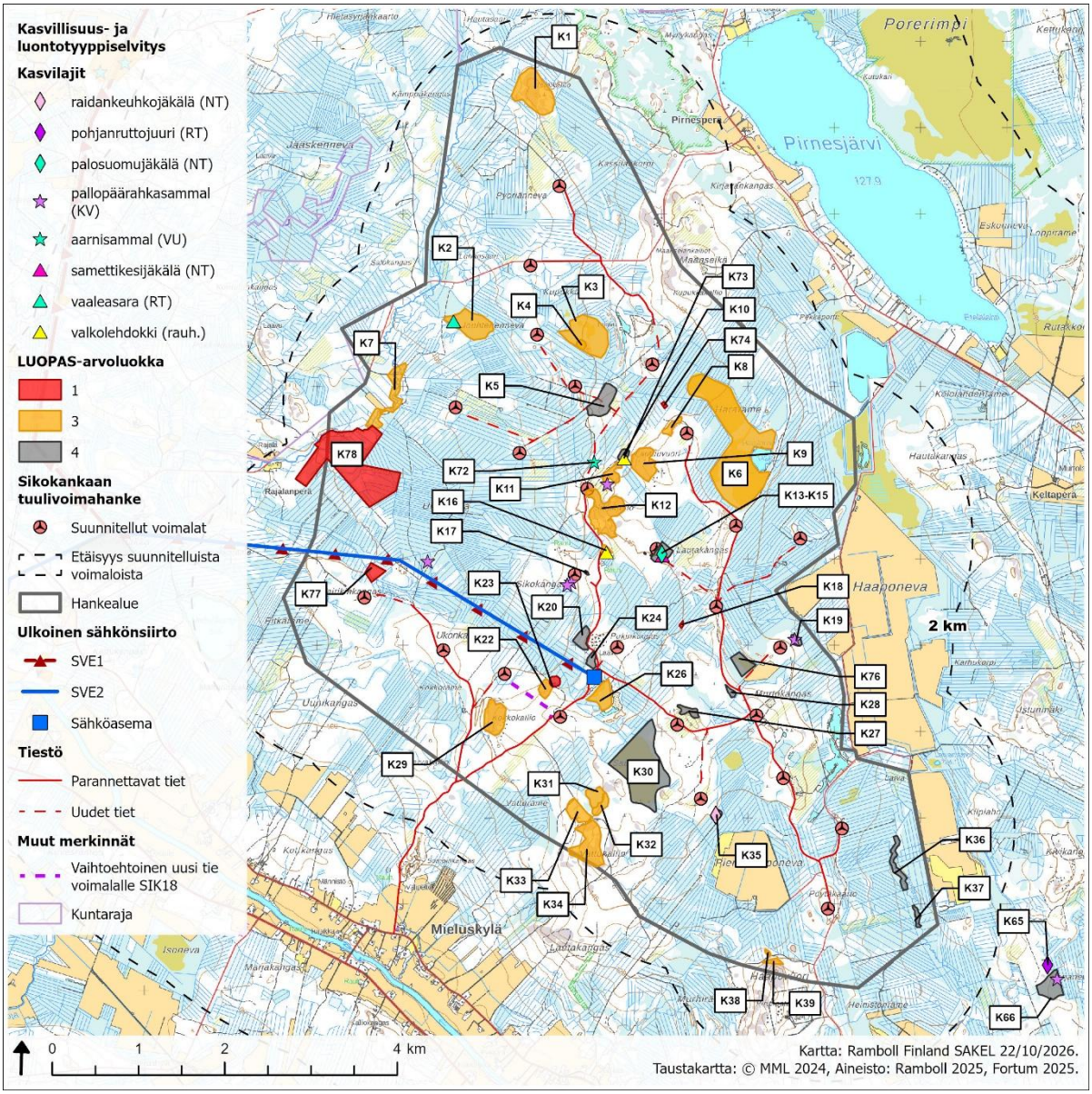
Lehtomaiset metsäkuviot K20 ja K24 sijoittuvat parannettavan tien varteen voimalapaikkojen SIK20 ja SIK12 välillä, joten kohteiden reunoilla luontotyyppiä menetetään hieman ja reunavaikutus lisääntyy. Metsiä ei katsottu varsinaisesti uhanlaisiksi luontotyypeiksi mutta rajattiin arvoluokan 4 kohteina. Reunoilla on ojia ja metsäkuviot vaihettuvat turvekankaisiin. Muutoksen suuruus arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

Aarnisammalesiintymän K72 läpi on suunnitteilla uusi huoltotie voimalapaikasta SIK09 pohjoiseen. Vaarantunutta (VU) aarnisammalta havaittiin yhdessä kaatuneen puun juuripaakussa. Esiintymän tuhoutuminen suoran elinympäristömenetyksen tai pienilmaston kuivumisen vuoksi on todennäköistä. Muutoksen suuruus arvioitiin lajiesiintymälle s**uureksi kielteiseksi**. Juuripaakun siirtäminen voi olla mahdollista, mutta muutokset pienilmastossa ja juuripaakun hajoaminen siirrossa voivat hävittää sammalesiintymän.

Reunan ojitusten osin kuivattaman rahka- ja lyhytkorsirämeen K76 viereen on suunnitteilla voimalapaikan SIK15 huoltotie, joka sijaitsee pelloksi raivatun suonosan reunalla. Huoltotien ja sen ojien arviotiin lisäävän luonnontilaltaan heikentyneen rämekuvion kuivumista. Muutoksen suuruus arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

Pienen yksityisen suojelualueen (K77) lähistölle on suunnitteilla voimalapaikka SIK16, jonka keskikohta sijaitsee n. 200 m suojelualueen rajasta. Suojelualue on turvekangasta, jossa on kehittymässä luonnonmetsän rakennepiirteitä. Suoria luontotyypin pinta-alan menetyksiä ei synny, mutta reunavaikutus voi heikentää luontotyyppiä hieman. Muutoksen suuruus arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

Alueelta löydettiin useita kansainvälisiin vastuulajeihin kuuluvan pallopäärahkasammalen (*Sphagnum wulfianum*) esiintymiä, joille ei tehty kohderajauksia, ellei paikalla ollut myös huomionarvoista luontotyyppiä. Useita pallopäärahkasammalen esiintymiä on todennäköisesti jäänyt löytymättä tai löydettyjen esiintymien laajuus on ollut todellisuudessa suurempi. Ainakin kahden löydetyn rajaamattoman esiintymän arvioitiin heikentyvän. Muutoksen suuruus arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.



Kuva 10-5. Huomionarvoiset kasvillisuus- ja luontotyyppikohteet hankealueella. Kartasta on esitetty osasuurennoksia luontoselvitysraportissa (liite 3a).

Taulukko 10-7. Kasvillisuus- ja luontotyyppikohteiden herkkyys. Kohteet on kuvattu tarkemmin selostuksen liitteenä olevassa luontoselvityksessä (liite 3a). K-alkuisiin kohdenumeroihin on viitattu teksteissä ja luvun 4.6 kartoilla.

Kohde	Kuvaus	Arvoluokka	Herkkyys
K1	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K2	Suokohde	3	Suuri
K3	Suokohde	3	Suuri
K4	Suokohde	3	Suuri
K5	Metsä	4	Kohtalainen
K6	Suokohde	3	Suuri
K7	Pirnesojan varsi	3	Suuri
K8	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K9	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen

K10	Metsä (valkolehdokki erillisenä kuviona K73)	4	Kohtalainen
K11	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K12	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K13	Lajiesiintymä, metsä (NT jäkäliä)	4	Kohtalainen
K14	Suokohde (arokosteikkomainen)	4	Kohtalainen
K15	Suokohde (arokosteikkomainen)	4	Kohtalainen
K16	Metsä (myös rauhoitettu valkolehdokki kuviolla)	3	Suuri
K17	Suokohde (muuttunut korpi)	4	Kohtalainen
K18	Tihkupinta (vesilakikohde)	1	Erittäin suuri
K19	Suokohde, lajiesiintymä	4	Kohtalainen
K20	Metsä	4	Kohtalainen
K22	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K23	Lähde (vesilakikohde)	1	Erittäin suuri
K24	Metsä	4	Kohtalainen
K26	Suokohde	3	Suuri
K27	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K28	Suokohde	4	Kohtalainen
K29	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K30	Suokohde	4	Kohtalainen
K31	Suokohde	3	Suuri
K32	Suokohde (korpi)	3	Suuri
K33	Metsä	3	Suuri
K34	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K35	Lajiesiintymä (raidankehkojäkälä)	4	Kohtalainen
K36	Puronvarsi	4	Kohtalainen
K37	Puronvarsi	4	Kohtalainen
K38	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K39	Kallio/kalliometsä	3	Kohtalainen
K40	Suokohde ja metsäsaareke	4	Kohtalainen
K41	Suokohde (korpi, jokivarsi	3	Kohtalainen
K42	Metsä, aarnisammal	3	Suuri
K43	Suokohde (korpi)	3	Suuri
K44	Suokohde (korpi)	3	Suuri
K46	Kallio/kalliometsä	4	Kohtalainen
K47	Kallio/kalliometsä	4	Kohtalainen
K48	Metsä	4	Kohtalainen
K49	Suokohde (muuttunut korpi)	4	Kohtalainen
K50	Metsä, aarnisammal	3	Suuri
K51	Suokohde (korpi)	3	Suuri
K52	Suokohde (korpi)	3	Suuri
K53	Suokohde (korpi)	4	Kohtalainen
K54	Suokohde (korpi)	3	Suuri

K55	Suokohde	4	Kohtalainen
K56	Metsä, aarnisammal (VU)	3	Suuri
K57	Valkolehdokki (rauhoitettu)	1*	Erittäin suuri
K58	Suokohde	4	Kohtalainen
K59	Metsä, aarnisammal (VU)	3	Suuri
K60	Suokohde (korpi)	4	Kohtalainen
K72	Metsä, aarnisammal (VU)	3	Suuri
K73	Valkolehdokki (rauhoitettu)	1	Erittäin suuri
K74	Tihkupinta (vesilakikohde)	1	Erittäin suuri
K75	Metsä, aarnisammal (VU)	3	Suuri
K76	Suokohde	4	Kohtalainen
K77	Suojelualue	1	Erittäin suuri
K78	Suojelualue	1	Erittäin suuri
Pallopäärah-kasammal	Laji	4	Kohtalainen
Tavanomai-nen luonto	Talousmetsiä, ojitettuja soita ym.	Tavanomai-nen luonto	Vähäinen
Ekologiset yhteydet		-	Kohtalainen

*Teollisen mittaluokan hankkeissa rauhoitettu laji rinnastuu luokkaan 1 (Mäkelä & Salo 2024).

Hankealue sekä sähkönsiirtoreitit ovat suurimmaksi osaksi tavanomaista luontoa, johon arvioitiin kohdistuvan merkittävyydeltään **vähäinen kielteinen** vaikutus. Rajattuihin luontotyyppi- ja lajistokohteisiin sekä erikseen arvioituun pallopäärahkasammaleeseen vaikutuksen merkittävyys vaihteli **merkityksettömästä (ei vaikutusta) erittäin suureen kielteiseen**.

Ekologiset yhteydet

Kasvillisuuden kannalta tärkeimpiä ekologisia yhteyksiä muodostavat virtavesien varret ja ojittamattomat suolaikut, joihin ei pääosin kohdistu hankkeesta vaikutuksia. Toisaalta metsälajiston kannalta myös pienten tuulenkaatoja ja muita luonnonmetsän rakennepiirteitä sisältävien pienten metsäkuvioiden säilyminen riittävän tiheässä on tärkeää, jotta lajisto pääsee leviämään laikulta toiselle. Erityisesti sähkönsiirrolla on vaikutuksia pieniin tavanomaista talousmetsää arvokkaampiin metsäkohteisiin, mutta toisaalta sähkönsiirron sijoittuminen valtaosin olemassa olevan johtoaukean rinnalle vähentää tehokkaasti ekologisiin yhteyksiin kohdistuvia vaikutuksia. Selkeitä ekologisia yhteyksiä, joita hanke katkoisi, ei ole, vaan ennemminkin vaikutukset liittyvät jo nykyisellään toisistaan jokseenkin erillään oleviin luontotyyppikuvioihin ja lajiesiintymiin. Kokonaisuutena ekologisiin yhteyksiin kohdistuvien muutosten suuruus arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi** osayleiskaavaratkaisun mukaisessa suunnitelmassa.

Taulukko 10-8. Vaikutuskohteen herkkyys, muutoksen suuruus ja vaikutusten merkittävyys vaikutuskohteittain hankealueella.

Kohde	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
K1	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K2	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K3	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K4	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K5	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen

K6	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K7	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K8	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K9	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K10	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K11	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K12	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
K13	Kohtalainen	Erittäin suuri	Suuri
K14	Kohtalainen	Suuri	Suuri
K15	Kohtalainen	Suuri	Suuri
K16	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen
K17	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
K18	Erittäin suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K19	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
K20	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
K22	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K23	Erittäin suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K24	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
K26	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K27	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K28	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K29	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K30	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K31	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K32	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K33	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K34	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K35	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K36	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K37	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K38	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K39	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K72	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri
K73	Erittäin suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K74	Erittäin suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
K76	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
K77	Erittäin suuri	Vähäinen	Kohtalainen*
K78	Erittäin suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta

Pallopää-rahkasam-mal	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Tavan-omainen luonto	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Ekologiset yhteydet	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen

* Vaikutuksen merkittävyyttä on alennettu tapauksissa, joissa herkkyys tai muutoksen suuruus on ollut luokan rajan lähellä ja normaali ristiintaulukointi olisi tuottanut liian merkittävän vaikutuksen (Mäkelä & Salo 2024).

10.7.1 Viitasammakko

Viitasammakkoselvityksen (Liite 3a) mukaan hankealueella sijaitsee yhdeksän selvityksessä kokonaisuudessaan havaitusta 17 viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikasta. Lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ympäröivällä kostealla maastoalueella sekä läheisillä puroilla, ojilla ja muilla uomilla on merkitystä osana lajin elinympäristöä sekä kulkuyhteyksiä. Osayleiskaavaratkaisun mukaisessa suunnittelussa arvioidaan tuulivoimalapaikkojen (SIK10 ja SIK22) toteutuksen, maakaapelireitin ja parannettavien huoltoteiden aiheuttavan vaikutuksia kahteen viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkaan (K.4 ja K.6, Kuva 10-6, Kuva 10-7). Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen melu sekä voimaloiden ja teiden rakentamisen aikaiset meluvaikutukset voivat muodostaa lievää haittaa tuulivoimapaikkojen ja teiden läheisyydessä sijaitseviin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin K.4 ja K.6. Muut hankealueelle sijoittuvat viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikat (K.2, K.3, K.7-K.10 ja K.15) sijoittuvat riittävän etäälle rakentamisalueista tai sellaisten olemassa olevien teiden yhteyteen, joita ei suunnitella parannettaviksi, joten kyseisten lisääntymis- ja levähdyspaikkojen olosuhteita muuttavia tai haitallisia hydrologisia vaikutuksia ei arvioitu syntyvän. Yleisesti uuden rakennettavan huoltotiestön tai tuulivoimala-alueiden ei arvioida muodostavan liikkumisestettä viitasammakoiden tärkeiden elinympäristöjen välille.

Kuviot K.4. ja K.6.

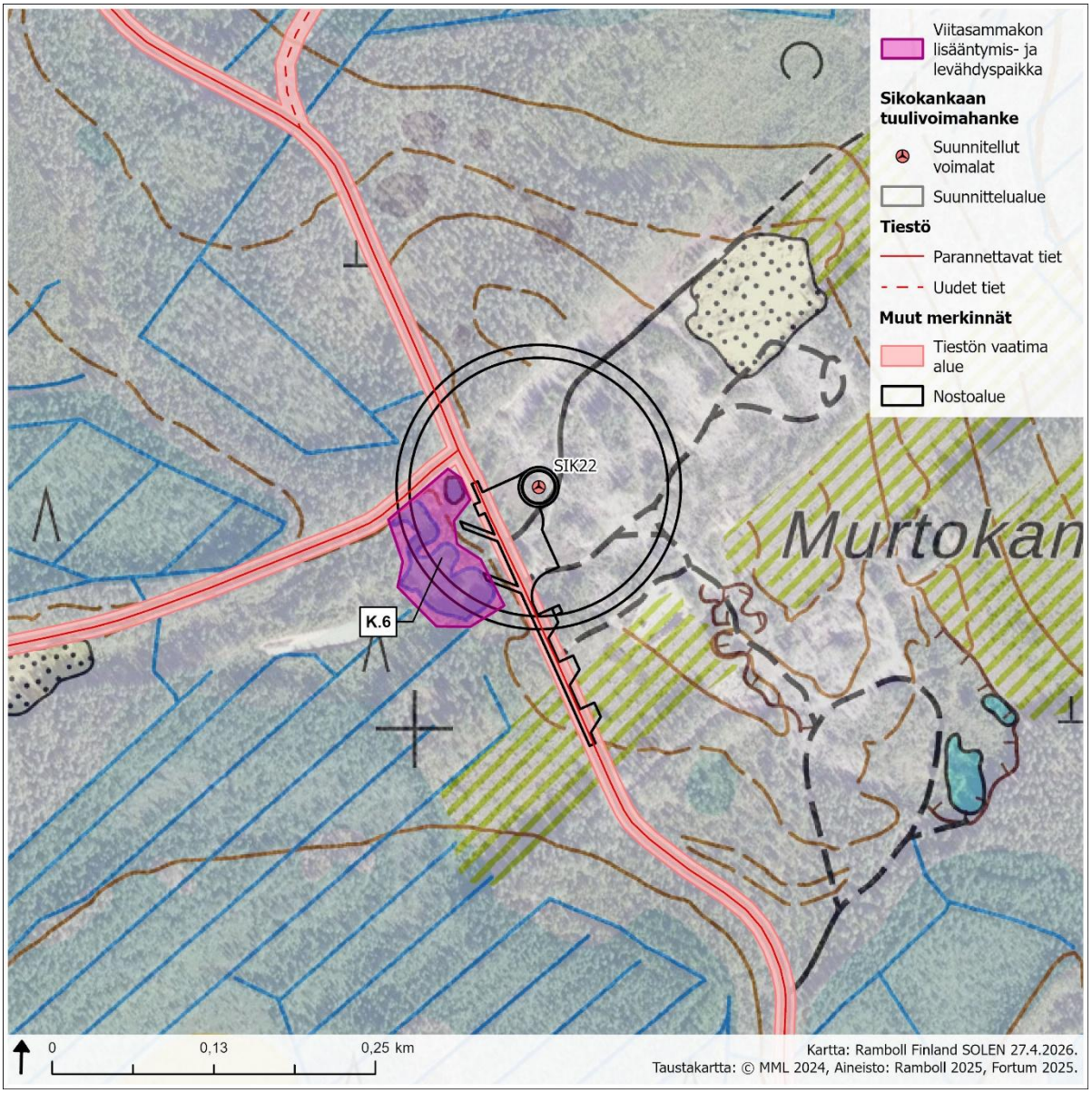
Viitasammakon kahteen lisääntymis- ja levähdyspaikkaan (K.4 ja K.6) arvioidaan kohdistuvan merkittäviä heikennyksiä. Vaikutukset aiheutuvat tuulivoimalapaikkojen SIK10 ja SIK22 toteuttamisesta ja kyseisiin tuulivoimalapaikkoihin liittyvien huoltoteiden parantamisesta sekä maakaapeliyhteyden toteuttamisesta. Rakentamisalueiden toteuttamisen edellyttämistä puustonpoistoista ja maanmuokkaustoimista kohdistuu kohteiden tilaa heikentäviä ja pinta-alaa vähentäviä suoria vaikutuksia. Kohteiden olosuhteita muuttavia epäsuoria vaikutuksia arvioidaan ilmenevän reuna- ja pintavesivaikutusten kautta. Rakentamistoimenpiteiden seurauksena hydrologiset muutokset arvioidaan mahdollisiksi ja rakentamisvaiheessa kohteisiin voi kohdistua lyhytaikaista veden samentumista ympäröiviä ojayhteyksiä pitkin.

Kohteen K.4 sijoittuminen pääosin suorien rakentamisvaikutusten ulkopuolelle ja nykytilassaan ojitetulle suoalalle mahdollistaa viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikan todennäköisen palautumisen pitkällä aikavälillä, siinä missä kohteeseen K.6 kohdistuvat vaikutukset ovat arvioitavissa laaja-alaisiksi ja pysyviksi, jotka todennäköisesti hävittävät lajin lisääntymis- ja levähdyspaikan. Viitasammakko on tiukkaa suojelua edellyttävä laji, jonka yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää (LSL 9/2023 78 §).

Osayleiskaavaratkaisun mukaisen suunnitelman arvioitiin kohdistavan viitasammakkoon merkittävyydeltään **suuren kielteisen vaikutuksen** tuulivoimalapaikkojen SIK10 ja SIK22 toteutuksen ja niihin liittyvien parannettavien huoltoteiden ja maakaapelin toteutuksen vuoksi. Vaikutukset kohdistuvat kahteen viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkaan pinta-alamenetyksinä sekä häiriö- ja pintavesivaikutuksina.



Kuva 10-6. Osayleiskaavaratkaisun vaikutukset viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkaan (kuvio K.4). Parannettavan tieosuuden vaatima alue sisältää myös maakaapelireitin edellyttämän alan.



Kuva 10-7. Osayleiskaavaratkaisun vaikutukset viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkaan (kuvio K.6). Parannettavan tieosuuden vaatima alue sisältää myös maakaapelireitin edellyttämän alan.

10.8 Vaikutukset linnustoon

Tuulivoiman linnustovaikutukset riippuvat muun muassa tarkasteltavalla alueella esiintyvästä lintulajistosta, linnuston tiheydestä sekä voimaloiden määrästä, koosta, mallista ja sijoittelusta. Tuulivoimaloiden lisäksi linnustovaikutuksia syntyy rakennettavan sähkönsiirron vaikutuksesta. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat luonteeltaan sekä suoria että välillisiä. Linnustovaikutukset voidaan jakaa (Koistinen 2004) kolmeen eri tyyppiin:

1) Häiriö- ja estevaikutuksiin

2) rakentamisesta johtuviin elinympäristömuutoksiin

3) voimaloiden aiheuttamaan törmäyskuolleisuuteen.

Elinympäristömuutokset

Elinympäristömuutoksina Sikokankaan hankkeessa rakennettavien voimaloiden nostoalueiden, uusien teiden, sähköaseman ja muiden rakenteiden vaikutukset kohdistuisivat pääasiassa metsälintujen reviireille. Raivattavan metsäalueen yhteispinta-ala on 101,1 ha. Näin ollen laskennallisesti suora elinympäristömuutos koskettaisi noin 168 lintuparia maalintutiheyden ollessa 166 paria/km^2. Hankealueen pinta-ala on noin 43,3 km^2, jolloin vastaavalla tavalla laskettuna hankealueella elää noin 7 200 maalintuparia. Siten molemmissa vaihtoehdoissa metsälintujen elinympäristömenetys koskisi noin 2,3 % koko hankealueen pesimälinnustosta. Tämä laskennallinen lintumäärä ei suoraan vähene alueen linnustosta, sillä osa metsien lajeista voi hyödyntää reviirillään olevia rakennettuja alueita ruokailuun. Lisäksi osa voimalapaikoista ja muista rakenteista sijoittuu nykytilassakin puuttomille alueille, joten todellinen elinympäristöjen menetys ei ole näin suuri.

Laajemmin tarkasteltuna tuulivoimarakentamisen metsäalueita pirstovasta vaikutuksesta voi olla haittaa etenkin yhtenäisiä metsiä edellyttäville lajeille. Tuulivoimapuiston muodostamat aukot metsäpeitteessä tulevat olemaan pienialaisia, joten voidaan arvioida, että metsään tiukasti sidoksissa olevien lajien siirtymismahdollisuudet alueelta toiselle eivät olennaisella tavalla heikkene nykytilaan verrattuna. Tuulivoimalat voivat haitata etupäässä lentoliikehdintää, kun taas avoimet alueet pääasiassa metsien sisällä ja matalalla tapahtuvaa liikehdintää. Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimapuistoalueilla tehdyissä seurantatutkimuksissa maastohavainnoinnin perusteella vaikutti siltä, että etäälle toisistaan sijoittuvat kookkaat voimalat eivät estä lintujen lentoliikehdintää alueiden kautta (Suorsa 2019). Mahdollisesti häiriö- ja estevaikutusta muodostuu etenkin aktiivisesti lentäville lajeille, kuten varis-, lokki- ja petolinnuille ja niistä erityisesti metsissä pesiville tai metsistä ruokaa hankkiville lajeille.

Häiriövaikutukset

Häiriövaikutusten (mm. ihmistoiminta ja voimaloiden aiheuttama melu sekä välke) takia osa linnuista karttaa aiemmin pesimä- ja/tai ruokailuympäristönä käytössä olleita alueita. Vakituiset pesimäpaikat, ruokailulentoreitit ja ruokailualueet voivat muuttua tai niiden laatu voi heikentyä. Herkkyys vaihtelee lajin ja häiriötyypin mukaan. Mellerin (2017) mukaan tuulivoimaloiden häirintä- ja estevaikutukset vaikuttavat osaan lintulajeista enemmän kuin törmäyskuolleisuus, mutta vaikutukset ovat enimmäkseen rajoittuneet tuulivoimaloiden välittömään läheisyyteen, eikä vaikutuksia laajempien alueiden populaatiokokoihin ole havaittu. Pisimmät häiriöetäisyydet on havaittu hanhilla, sorsilla ja kahlaajilla, lyhimmät petolinnuilla ja varpuslinnuilla (Meller 2017).

Luonnonvarakeskuksen kansainvälisen koostejulkaisun (Tolvanen ym. 2023) mukaan monet linturyhmät väistävät tuulivoimaa. Luonnonvarakeskuksen tutkimusryhmä koosti yhteen 84 tutkimusta 22 maasta ja erotti niistä 160 tapausta, joissa tuotettiin tietoa siitä, kuinka kauas tuulivoimalat vaikuttavat eri linturyhmiin. Tutkittuja vaikutuksia olivat esimerkiksi populaatiokoon pieneneminen, muutokset lintujen soidinkäyttäytymisessä, poikastuoton väheneminen ja poikaskuolleisuuden kasvu. Kaikista tutkituista tapauksista 63 % havaittiin aiheutuvan erilaisia kielteisiä vaikutuksia tuulivoimaloista, vaikutusten ulottuessa eri lajiryhmillä noin sadasta metristä jopa useaan kilometriin. Kyseisen koostejulkaisun perusteella mistä tahansa metsiin rakennettavasta tuulivoimapuistosta voi aiheutua häiriövaikutuksia laajasti alueelliseen lintuyhteisöön.

Törmäyskuolleisuus

Törmäyskuolleisuus tuulivoimaloihin on arvioitu olevan keskimäärin yhtä tuulivoimalaa kohden noin 5–10 lintua vuodessa ruotsalaisessa yhteenvetoraportissa (Rydell ym. 2017). Pohjois-Pohjanmaalla seurattujen tuulivoimapuistojen kohdalla keskimääräinen törmäysriski arvioitiin maastotutkimusten perusteella todennäköisesti tätä pienemmäksi (Suorsa 2019). Sikokankaan hankkeen osalta, mikäli kuolleisuus olisi mainittu 5–10 yksilöä/voimala/vuosi, se tarkoittaisi kaikkien lajien ja koko tuulivoimapuiston osalta 130–260 lintua vuodessa. Kaartelevat lajit, suurikokoiset lajit sekä sellaiset lajit, joilla on pienet siivet suhteessa ruumiinkokoon, ovat tutkimusten mukaan alttiimpia törmäämään voimaloihin. Lajiryhmistä päiväpetolinnut, kanalinnut, lokit ja tiirat ovat havaintojen mukaan alt-

teimpia törmäämään tuulivoimaloihin (Everaert & Stienen 2007, Carrete ym. 2009). Törmäysmäärien vaikutukset riippuvat tarkasteltavan lajin kannan koosta ja elinkiertostrategiasta. Samalla törmäyskuolemien määrällä on myös arvioitu olevan enemmän vaikutusta hitaasti lisääntyviin pitkäikäisiin lajeihin kuin nopeasti lisääntyviin lyhytikäisiin lajeihin, ja enemmän vaikutusta pieneen kuin suureen populaatioon. Mahdollisesti muodostuvia törmäyskuolleisuuden vaikutuksia on arvioitu kirjallisuustietojen perusteella keskeisille lajeille/lajiryhmille.

Pesimälinnusto

Vesi- ja lokkilinnut, kurki, kahlaajat

Avoimilla soilla pesivä linnusto, kuten kahlaajat, ovat usein herkempiä häiriövaikutuksille kuin metsälinnut (Meller 2017). Luonnonvarakeskuksen (Tolvanen ym. 2023) kirjallisuuskoosteen perusteella kahlaajat ja vesilinnut välttelevät osittain tuulivoimaloita. Vesilintujen todettiin välttelevän tuulivoimaloita 6 tutkimuksessa kaikkiaan 7 tutkimuksesta (86 %). Kahlaajien todettiin välttelevän tuulivoimaloita 8 tutkimuksessa kaikkiaan 19 tutkimuksesta (42 %). Kahlaajilla välttelyn mediaanietäisyys oli 100–500 metriä, jolle saakka on havaittu alempia yksilötiheyksiä. Ruotsin Vindvall-tutkimuksessa on suositeltu 500 metrin suojavyöhykkeitä kosteikoille ja rannikkoalueille, joilla levähtää runsaasti sorsia, hanhia ja joutsenia, sekä kilometrin suojavyöhykkeitä uhanalaisille kahlaajalajeille. Ruotsin BirdLife puolestaan suosittelee tuulivoimarakentamisen välttämistä kosteikoilla ja rantaniityillä, jotka ovat tärkeitä linnuille. (Rydell ym. 2017).

Sikokankaan hankealueella lintujen kannalta merkittävimmät kosteikot ovat hankealueen koillisrajalla hankealueen ulkopuolella sijaitseva kosteikko sekä Kellinlammet. Hankealueella sijaitsevat suo- ja peltoalueet eivät osoittautuneet merkittäviksi linnustoalueiksi. Hankealueen koillisrajalla sijaitsevalla kosteikolla pesii nauru- ja pikkulokkiyhdyskunta, haapana, tavi, jouhisorsa, telkkä, tukkasotka, liro, valkoviklo ja taivaanvuohi. Myös kaksi paria metsähanhia poikasineen havaittiin kosteikolla. Kyseiseltä kosteikolta lähin voimalapaikka on noin 900 metrin etäisyydellä, ja hankkeesta arvioidaan aiheutuvan vesi- ja lokkilinnuille sekä kahlaajille suuruudeltaan vähäinen kielteinen muutos. Kellinlammilla pesimälinnustoon kuuluvat tavi, telkkä, valkoviklo, rantasipi, pikkutylli ja törmäpääsky-yhdyskunta (55 paria). Lähimmät voimalat sijoittuvat Kellinlampien länsi- ja eteläpuolelle noin 500 metrin etäisyydelle. Kellinlammilla pesiville linnustolle arvioidaan muodostuvan suuruudeltaan kohtalainen kielteinen muutos kaavassa osoitetuista lähimmistä voimaloista.

Päiväpetolinnut

Päiväpetolintuja pidetään yhtenä alttiimmista linturyhmistä tuulivoiman kielteisille vaikutuksille (esim. Estelles-Domingo & Lopez-Lopez 2024). Vaikutuksia voivat olla mm. pesimä- ja saalistusalueiden vähentyminen, reviirien siirtyminen ja muihin lintulajeihin verrattuna suhteessa suurempi riski törmätä tuulivoimaloihin. Tyypillisesti petolintujen saalistuslennot ulottuvat useiden kilometrien etäisyydelle pesäpaikoilta. Saksassa törmäysten on todettu aiheuttaneen populaatiotasolla vaikutuksia isohaarahaukalla ja hiirihaukalla, ja myös poikastuoton on paikoin havaittu vähentyneen tuulivoimaloiden läheisyydessä (mm. Meller 2017 ja viitteet siinä). Luonnonvarakeskuksen kirjallisuuskoosteen (Tolvanen ym. 2023 ja viitteet siinä) perusteella petolintuja on esiintynyt vähemmän tuulivoimaloiden läheisyydessä, ja ne ovat muuttaneet lentokäyttäytymistään, minkä on arveltu lisäävän niiden energiantarvetta. Tutkimuksissa päiväpetolintujen välttelyn mediaani on ollut 100–500 m (Tolvanen ym. 2023). Välttelyn on toisinaan havaittu johtavan tärkeän elinympäristön menettämiseen. Kanahaukalla ja mehiläishaukalla törmäyskuolemia suurempi haitta tuulivoimarakentamisesta saattaa olla sen aiheuttamat muutokset metsissä, mm. metsäpeitteen pirstoutumista voimistava vaikutus (Balotari-Chiebao ym. 2021).

Havaintojen perusteella hankealueelle arvioitiin sijoittuvan mehiläis-, tuuli-, varpus- ja nuolihaukan reviirit. Mehiläishaukan reviiri sijoittuu osin selvitysalueen pohjoisosaan metsäiselle alueelle, jossa on mehiläishaukan pesimispaikoiksi suosimia vanhempia kuusikoita. Osayleiskaavaluonnoksen mukainen lähin voimalapaikka on noin 800 metrin etäisyydellä mehiläishaukan reviiristä. Hankkeesta arvioitiin aiheutuvan suuruudeltaan vähäinen kielteinen muutos mehiläishaukalle.

Saalistuslentojen perusteella nuolihaukan pesäpaikan arvioitiin sijoittuvan Haaponevan peltoalueen läheisyyteen. Nuolihaukan reviirille aiheutuvan muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi.

Tuulihaukkaparilla oli reviiri Maanselän hakkuualueella, jossa on runsaasti tuulihaukalle soveltuvia pesimäkoloja kelopuissa. Lähimmät voimalapaikat sijoittuvat 1 km etäisyydelle reviiristä, ja tuulihaukalle aiheutuvan muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi. Toinen tuulihaukan reviiri havaittiin hankealueen länsirajan tuntumassa Mairikinkankaan pohjoispuolella. Lähin voimalapaikka sijaitsee noin 700 metrin etäisyydellä, ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi. Varpushaukan reviiri sijaitsi hankealueen länsiosassa, josta lähin voimalapaikka sijaitsee 900 metrin etäisyydellä. Hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruus varpushaukalle arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi. Hankealueen rajauksen tuntumassa havaittiin kaksi sinisuohaukan reviiriä ja yksi ruskosuohaukan reviiri. Sekä rusko- että sinisuohaukan pesimäaikaisiin saalistusalueisiin kuuluvat mm. Haaponevan laajat peltoalueet. Sekä sini- että ruskosuohaukalle arvioitiin aiheutuvan hakkeesta vain vähäinen kielteinen muutos. Muuttohaukalla on reviiri hankealueen ulkopuolella yli neljän kilometrin etäisyydellä voimalapaikoista. Muuttohaukalle hankkeesta aiheutuvan muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi. Sääksen pesintöjä ole tiedossa hankealueen läheisyydessä alle 2 km etäisyydellä voimaloista, joten hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi. Lentoseurannan perusteella alueella saattaa liikkua yksittäisiä sääksiä saalistusmatkoilla.

Kanalinnut

Kanalinnuista erityisesti teeri ja metso, sekä jossain määrin myös pyy ja riekko on nostettu esille tuulivoiman vaikutuksille alttiina lajeina (Balotari-Chiebao ym. 2021). Tuulivoimaloiden vaikutuksia kanalintuihin käsittelevässä tutkimuksessa (Coppes ym. 2020), jossa aineisto oli koottu 35 julkaisusta, todettiin tutkimusasetelmissa ja tulosten välillä vaihteluja, eikä varsinaisia suosituksia voitu muodostaa. Tutkimuksen mukaan teeret ja metsot kuitenkin näyttivät välttelevän tuulivoimaloita vähintään 500 metrin säteellä. Ruotsissa (Taubmann ym. 2021) seurattiin metsoja GPS-lähettimien avulla. Tutkimuksen mukaan voimaloilla oli kielteinen vaikutus metson soidinaktiivisuuteen; metsojen soidinaktiivisuus oli sitä korkeampi, mitä vähemmän voimaloita oli 800 metrin säteellä. Tuulivoimalat myös heikensivät metsojen pesimämenestystä. Habitaatinvalinta-analyysin perusteella etäisyys, jonka jälkeen tuulivoimaloilla ei ole negatiivista merkitystä metsojen kesäaikaiseen esiintyvyyteen, oli 865 metriä.

Skotlannissa toteutetun tutkimuksen mukaan teeren soidinpaikat voimaloiden läheisyydessä siirtyivät etäämmälle, mutta niiden kokonaismäärä ei muuttunut. Ruotsissa kahdessa seurantatutkimuksessa soidinalueet säilyivät tai lievän taantuman jälkeen palautuivat (Rydell ym. 2017 ja artikkelin lähdeviitteet). Kalajoen ja Kannuksen Mutkalammin tuulivoimapuiston seurannoissa kanalintujen soidinpaikoille kerääntyneiden koiraiden määrässä ei tapahtunut kolmen seurantavuoden 2021–2023 (vuosi ennen rakentamista, rakennusaika ja 1. toimintavuosi) aikana merkittävää vähenemistä. Metsoja havaittiin vuonna 2021 17 kukkoa, vuonna 2022 15 kukkoa ja vuonna 2023 15 kukkoa. Kaikkina vuosina havaittiin samat neljä soidinpaikkaa, jotka olivat 0–500 metrin etäisyydellä lähimmistä voimalapaikoista. Teeriä puolestaan havaittiin selvitysalueen soidinpaikoilta vuonna 2021 100 koirasta, vuonna 2022 165 koirasta ja vuonna 2023 143 koirasta (Ramboll 2024-luonnos). On huomioitava, että Mutkalammin seurantajakso on toistaiseksi lyhyt, eikä soidinpaikoille kerääntyneiden koiraiden määrä kerro kaikista vaikutuksista. Ensisijaisesti vaikutusten arvioinneissa on tukeuduttu olemassa olevaan tieteelliseen kirjallisuuteen.

Häiriövaikutuksen lisäksi kanalinnut ovat tuulivoimaloihin törmäysalttiita lajeja (Meller 2017). Matalan lentokorkeuden vuoksi kanalintujen törmäysriski liittyy lähinnä voimalan runkoon. Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen linnustoseurannoissa havaittiin törmäysuhreina kaksi teertä ja 13 metsoa nelivuotisessa seurannassa, jossa tehtiin yli 1800 käyntiä tuulivoimaloiden juurelle (Suorsa 2019). Metso oli löydetyistä lintulajeista runsaslukuisin törmäysuhri. Törmäysuhriksi joutunut koo-

kas ja tyypillisesti matalalla lentävä metso ei sinkoudu kauas ja siitä jää yleensä jäänteitä mahdollisten haaskansyöjien jäljiltä, minkä vuoksi törmänneet metsot myös löydetään muita lajeja suuremmalla todennäköisyydellä. Kirjallisuuskatsauksessa (Meller 2017) arvioitiin, että valtakunnallisesti tuulivoimaloiden aiheuttama kuolleisuus tuskin kuitenkaan vaikuttaa kanalintujen kannankokoihin. Kanalintujen kanta vaihtelee huomattavasti luonnostaan ja osaltaan myös mm. metsätalouden ja metsästyksen vaikutuksesta. Skotlannissa on tutkittu riekon esiintymistä rakennetulla tuulivoima-alueella, eikä lajin kannan todettu heikentyneen tuulivoima-alueella verrokkialueeseen verrattuna kolmen ensimmäisen toimintavuoden aikana (Douglas ym. 2011).

Sikokankaan hankealueelta löydettiin kaksi metsojen soidinpaikkaa. Hankealueen pohjoisosassa olevalla soidinpaikalla (1) oli 2 metsokoirasta, ja hankealueen keskiosassa olevalla soidinpaikalla (2) havaittiin 4 metsokoirasta ja 4 metsonaarasta. Soidinalueen ja soidinkeskuksen etäisyydet lähimpään voimalapaikkaan on esitetty alla, numerointi linnustoselvityksen mukaisesti:

1. Etäisyys lähimpään voimalaan soidinalueesta 650 m ja soidinkeskuksesta 900 m
2. Etäisyys lähimpään voimalaan soidinalueesta 870 m ja soidinkeskuksesta 1100 m

Hankealueen pohjoisosan soidinkeskus yli 900 metrin etäisyydellä ja hankealueen keskiosan soidinkeskus 1100 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta. Molempiin metson soidinpaikkoihin arvioitiin aiheutuvan suuruudeltaan vähäinen kielteinen muutos etäisyyden perusteella.

Suomalaisista tuulivoimapuistoista saatujen kokemusten perusteella metson soidinpaikkoja on säilynyt myös metsäalueilla, joille on rakennettu useita tuulivoimaloita, mikäli muu maankäyttö on sen mahdollistanut (muun muassa FCG 2014–2021). Metsojen soidinpaikkoja siirtyy ja niiden paikkoja vaihtuu usein myös hakkuiden seurauksena. Varovaisuusperiaatteen mukaan voidaan kuitenkin arvioida, että hanke saattaa jonkin verran pienentää metson alueellista kannan tiheyttä.

Teeren soidinpaikkoja havaittiin kolmella kohteella hankealueella. Suurimmalla soitimella havaittiin parhaimmillaan 20 teerikoirasta ja useamman kerran yli kymmenen teerikoirasta. Lähin voimalapaikka on noin 200 metrin etäisyydellä kyseisestä teerien soidinalueesta. Toisella soidinpaikalla etäisyys lähimmistä voimalapaikoista on noin 400 metriä koillisen, kaakon sekä luoteen suuntaan. Kolmannella soidinalueella lähin voimalapaikka on noin 500 metrin etäisyydellä. Teerien tärkeimmät soidinalueet ovat hankealueen avosoita ja peltoja. Teeriä ei pidetä yleisesti yhtä häiriöherkkänä kuin metsoa. Sekä teeri että metso on luokiteltu elinvoimaisiksi lajeiksi. Teerien soidinpaikkoihin kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin etäisyystarkasteluun perustuen kohtalaiseksi kielteiseksi. Rakentamisvaiheessa syntyvä melu saattaa aiheuttaa lyhytkestoista häiriötä, joka voi aiheuttaa satunnaisia pelästymisreaktiota soitimella oleville teerille.

Riekkojen reviirejä havaittiin hankealueelta neljä. Haaponevan pohjoispuolella sijaitsevan kosteikon ympäristössä sijaitsevasta riekon reviiristä lähin voimalapaikka on 900 metrin etäisyydellä. Hararämeen alueella sijaitsevasta riekon reviiristä lähin voimalapaikka on noin 500 metrin etäisyydellä. Murtokankaan pohjoispuolella sijaitseva riekkoreviiri on lähimmästä voimalapaikasta noin 300 metrin etäisyydellä. Hankealueen pohjoisosassa Pyöriännevan riekkoreviiri on 250 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta. Varovaisuusperiaatteen mukaan voidaan arvioida, että hanke saattaa jonkin verran pienentää myös riekon alueellista kannan tiheyttä häiriövaikutuksen kautta. Rakentamisen aiheuttaman muutoksen suuruus riekkoreviireille arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi.

Pyyn neljä reviiriä hankealueella sijaitsivat Saunarämeen pohjois- ja lounaispuolella, Sikokallion etäosassa ja hankealueen länsiosassa Pirnesojan vieruskuusikossa. Saunarämeen pohjoispuolen reviiristä lähimmän voimalapaikan etäisyys on noin 700 metriä. Saunarämeen lounaispuolen reviiristä lähin voimala sijaitsee noin 1 km etäisyydellä. Etäisyys lähimpään voimalapaikkaan on Sikokallion eteläpuolella sijaitsevasta pyyn reviiristä 300 metriä ja Pirnesojan reviiristä 750 metriä. Rakentamisesta pyyn reviireille aiheuttaman muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi.

Pöllöt

Pöllöihin kohdistuvat kielteiset elinympäristövaikutukset syntyvät pesimäympäristöjen häviämisestä sekä häiriötekijöistä. Tuulivoiman vaikutukset pöllöihin tunnetaan varsin huonosti (mm. Rydell 2017, Meller 2017, Balotari-Chiebao ym. 2021). Sikokankaan hankealueella esiintyvistä lajeista viirupöllö on nostettu esille tuulivoiman vaikutuksille alttiina lajeina (Balotari-Chiebao ym. 2021). Yksi vaikutusmekanismi voi olla tuulivoimaloista aiheutuva melu (Langgemach & Dürr 2025). Se voi haitata soidinääntelyn ja muiden ääntelyjen kantavuutta. Pöllöt myös paikantavat saaliinsa osin kuuloaistilla. Törmäysriski tämän hankkeen kaltaisiin korkeisiin tuulivoimaloihin arvioidaan vähäiseksi, sillä etenkin pesimäaikana pöllöt lentävät pääasiassa matalalla. Luonnonvarakeskuksen (Tolvanen ym. 2023) kirjallisuuskoosteessa oli esitetty kaksi tutkimusta tuulivoiman vaikutuksista pöllöihin, joissa Espanjassa lehtopöllöön (López-Peinado ym. 2020) ja Norjassa huuhkajaan (Husby & Pearson 2022) todettiin yltävän vaikutuksia jopa viiden kilometrin etäisyydellä. Huuhkajat hylkäsivät reviirinsä kaksi kertaa todennäköisemmin, jos se sijoittui lähemmäksi kuin viisi kilometriä tuulivoimalasta, ja lehtopöllöjä esiintyi neljä kertaa todennäköisemmin neliökilometrillä, jos sillä ei ollut tuulivoimaloita. Tutkimusalueet ja -asettelut olivat niin erilaisia, että tuloksia on kuitenkin vaikea yleistää Suomen metsissä sijaitseviin tuulipuistoihin.

Pöllöjen esiintyminen vaihtelee suuresti vuosittain paikallisesti myyrätilanteen mukaan. Kartoitusvuosina 2022 ja 2023 Sikokankaan alueelta havaittiin 10 viirupöllön reviiriä ja kaksi varpuspöllön reviiriä. Voimaloita lähimmät reviirit noin 100–150 metrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Muut viirupöllöjen reviirit sijoittuivat noin 300–1000 metrin etäisyydelle voimalapaikoista. Viirupöllöjen reviirien arvioinneissa on todennäköisesti epätarkkuutta, ja osa arvioiduista reviireistä voi kuulua samalle parille. Viirupöllöjen reviireille hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruus arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi. Molempien varpuspöllöjen reviirit sijoittuivat 100–200 metrin etäisyydelle voimalapaikoista, ja muutos arvioitiin suuruudeltaan suureksi kielteiseksi.

Varpuslinnut

Luonnonvarakeskuksen (Tolvanen ym. 2023) kirjallisuuskoosteen perusteella varpuslinnuilla havaittiin siirtymää puolessa (50 %) yhteensä 32 eri tutkimuksesta tuulivoimahankkeisiin liittyen. Tutkimuksiin kerättiin aineistoa useasta Euroopan maasta, USA:sta ja Kiinasta. Keskimääräinen vaikutusetäisyys oli 100–500 metriä voimaloista. Näissä tapauksissa linnut välttelivät aluetta ja pesivien yksilöiden määrät laskivat. Metsäpeitteen kutistuminen vähensi metsävarpuslinnuille turvallisia paikkoja. Joissakin tutkimuksissa kannat elpyivät rakentamisen jälkeen (Tolvanen ym. 2023). Metsiin perustettavien tuulivoimapuistojen on arvioitu mahdollistavan haitan muodostumista esimerkiksi hömötiaiselle, joka kärsii jo ennestään metsärakenteen muutoksesta (Balotari-Chiebao ym. 2021). Vaikka tuulivoimapuiston rakenteiden aiheuttama suora vähennys metsäpinta-alasta olisi varsin pieni, niin rakenteet pirstaloivat metsäpeitettä.

Hankealueella esiintyy useampi pari erittäin uhanalaiseksi luokiteltuja hömötiaisia. Hömötiaisen vähenemisen syynä pidetään metsien hakkuita. Mitä enemmän maastossa on alle 30 vuotta sitten kaadettua metsää, sitä vähemmän ja harvemmassa hömötiaiset pesivät (Kumpula ym. 2023). Tuulivoimaloiden rakentamisen aiheuttaman muutoksen suuruus hömötiaisten reviireille arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi. Kun huomioidaan, että koko hankealueen metsäpinta-alaan ja hömötiaisen ydinalueeseen suhteutettuna vain vähäisellä osalla tapahtuu muutoksia, hankkeen toteuttaminen ei todennäköisesti uhkaisi hömötiaisen elinmahdollisuuksia alueella. Kaikkiaan kannan elinvoimaisuuden kannalta ratkaisevammaksi arvioidaan metsien muu käyttö ja metsärakenne.

Kellinlampien entisille soranottopaikoille on muodostunut 55 parin erittäin uhanalaisen törmäpääskyn yhdyskunta. Törmäpääskyjen pesäkolot sijoittuvat sekä pohjoisemman että eteläisemmän lampareen rantatörmään. Havaintojen perusteella törmäpääskyt saalistavat lentäviä hyönteisiä Kellinlampien ympäristössä ja Haaponevan peltoalueella. Lähimmät voimalapaikat sijaitsevat noin 550 metrin etäisyydellä pesäkoloista, joten vähäistä häiriövaikutusta voi ilmetä. Lisäksi törmäykset tuulivoimaloihin ovat mahdollisia, vaikka pääskyt ovat taitavia ja nopeita lentäjiä. Tuulivoimapuistojen

seurannoissa Perämeren rannikolla (Suorsa 2019) ei ole löydetty törmänneitä pääskyjä, mutta kiitäjiin kuuluvia tervapääskyjä löydettiin. Hankkeen rakentamisen aiheuttaman muutoksen suuruus törmäpääskyjen yhdyskunnalle arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi.

Hömötiaisen lisäksi tikka- ja varpuslintulajeista palokärki, tilhi, rautiainen, punarinta, mustarastas, kulorastas, tiltaltti, hippiäinen, töyhtötiainen, närhi, korppi, vihervarpunen, punatulkku, pikkukäpylintu, ja pohjansirkku ovat tuulivoiman vaikutuksille alttiiksi luokiteltuja lajeja (Balotari-Chiebao ym. 2021), joiden elinympäristövaatimuksia täyttäviä alueita on laajasti Sikokankaan hankealueella. Hankkeesta hyötyviä lajeja ovat esimerkiksi rakennetun ympäristön lajit, kuten västäräkki ja kivitasku.

Pesimälinnustolle aiheutuvan muutoksen suuruuden arvioidaan olevan kokonaisuutena kohtalainen kielteinen.

Rajatut linnustokohteet

Muutoksen suuruus rajattuihin kohteisiin perustuu niiden lajistoon kohdistuvaan arvioituun muutoksen suuruuteen. Haapaveden lintuvesien ja soiden FINIBA-, MAALI- ja Natura SPA-kokonaisuus on merkittävä moniosainen linnustoalue, mutta sijoittuu pääosin suhteellisen etäälle voimalapaikoista. Kuitenkin Haralammen alueen osarajaus sijoittuu hankealueen sisäpuolelle noin 500 m etäisyydelle lähimmästä voimalapaikasta, mikä kasvattaa vaikutusta myös kokonaisuuden näkökulmasta, vaikka Haralampi ei kohtuullisen karuna suolampena ole kokonaisuuden runsaslinnustoisinta aluetta. Lisäksi pieni lajistoltaan runsaampi kosteikkorajaus hankealueen koillispuolella sijaitsee noin 1,7 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Haralampi sijoittuu esimerkiksi kahlaaja- ja kanalintujen mahdollisen vaikutusetäisyyden sisään, ja kaukaisempiin osa-alueisiin voi yltää vähäisiä vaikutuksia. Tämän myötä muutoksen suuruus alueeseen arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

Hirvinevan Natura SAC -alueen suojeluperusteena ei ole linnustoa, joten alueen linnustosta ei ole tarkkoja tietoja yksittäisiä enimmäkseen salassa pidettäviä lajeja lukuun ottamatta, eikä siellä ole tehty selvityksiä hankkeeseen liittyen. Todennäköisesti linnustoon kuuluu kahlaajia ja varpuslintuja, sekä kanalinnuista ainakin riekko ja teeri. Etäisyyttä alueeseen on lähimmästäkin voimalapaikasta noin 2,8 km, joten muutoksen suuruus alueen suolinnustoon yleensä arvioidaan kokonaisuutena enintään vähäiseksi kielteiseksi.

Haralampi ja Hararäme kuuluvat osin edellä käsiteltyyn FINIBA-rajaukseen, mutta ne rajattiin myös omana kohteenaan, jossa on mukana lampea ympäröivä suo. Lampi ja räme ovat melko karuja, mutta niillä esiintyvään uhanalaiseen lajistoon kuuluu esimerkiksi kanalintuja, jotka voivat olla herkkiä tuulivoiman vaikutuksille. Haralammen ja Hararämeen muodostamaan kokonaisuuteen kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi.

Kellinlammilla pesivään lajistoon (mm. törmäpääsky, valkoviklo, rantasipi, tavi) lähimpien voimalapaikkojen etäisyys on noin 500 m etäisyydellä. Muutoksen suuruus arvioitiin suurimmillaan kohtalaiseksi kielteiseksi, joten myös kohteeseen kohdistuvan muutoksen suuruus arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi.

Haaponevan pohjoispuoleisella kosteikolla pesivään lajistoon (lokkeja, monipuolisesti sorsalintuja ja kahlaajia) muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi, joten myös muutoksen suuruus kohteeseen arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi. Etäisyyttä lähimpään voimalapaikkaan on noin 1 km.

Saunaräme on karua nevaa ja rahkarämettä, eikä siten linnustoltaan erityisen runsasta, mutta rajattiin arvoluokan 4 linnustokohteena luontoselvityksessä (liite 3a). Alueella pesivät kuovi (NT), taivaanvuohi (NT) ja kapustarinta (LC, D). Lähin voimala sijaitsee noin 370 metrin etäisyydellä avosuon reunasta, eli kahlaajalinnuston mahdollisen vaikutusetäisyyden sisällä. Muutoksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi.

Muuttolinnusto

Yhtenä keskeisenä arvioinnin tausta-aineistona oli Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseudulla tehdyt seurantatutkimukset tuulivoimaloiden havaituista vaikutuksista muuttolinnustoon (Suorsa 2019). Vaikutuksia muuttolinnuilla esiintyy lähinnä tuulivoimahankkeen toiminta-aikana. Rakentamis- ja purkuaikana aiheutuu mahdollisesti toiminta-aikaa enemmän ihmistoiminnan häiriövaikutuksia, mutta ne ovat luonteeltaan paikallisia ja lyhytaikaisia aina kulloisella rakennusalueella.

Euroopassa törmäyskuolleisuus tuulivoimaloihin on arvioitu olevan keskimäärin yhtä tuulivoimalaa kohden noin 5–10 lintua vuodessa (Rydell ym. 2017). Pohjois-Pohjanmaalla useiden vuosien muuttokausien kestävissä tuulivoimapuistojen linnustoseurannoissa keskimääräinen törmäysriski arvioitiin maastotutkimusten perusteella todennäköisesti tätä pienemmäksi (Suorsa 2019). Mikäli kuolleisuus olisi edellä mainittu 5–10 yksilöä/voimala/vuosi, tarkoittaisi se Sikokankaan hankkeessa kaikkien lajien ja koko tuulivoimapuiston osalta 130–260 lintua vuodessa. Maastotutkimuksissa tuulivoimapuistoissa törmäysten on todettu kohdistuvan etupäässä paikallisiin ja kierteleviin yksilöihin, ei niinkään muuttaviin yksilöihin (Rydell ym. 2017 ja Suorsa 2019). On myös huomioitava, että Perämeren koillisrannikon ja Kalajoen-Pyhäjoen tuulivoimapuistot (Suorsa 2019) sijoittuvat lintujen päämuuttoalueille, toisin kuin Sikokankaan tuulivoimapuistohanke. Tästä huolimatta erityisesti muuttomatkoilla olevien lintujen törmäyksiä pidettiin harvinaisina (Suorsa 2019).

Estevaikutuksen seurauksena lintujen muuttokäyttäytymisen arvioidaan muuttuvan jonkin verran tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen. Pohjois-Pohjanmaalla seuratuilla tuulivoimahankkeilla vähäiset vaikutukset muuttoreitteihin ovat kohdistuneet lintujen muuttoreittien sisällä tapahtuneeseen paikalliseen ja pienipiirteisen muutokseen lintujen kiertäessä tuulivoimapuistoja (Suorsa 2019). Muuttolinnut kykenevät lentämään myös tuulivoima-alueilla, joilla voimaloiden välimatka on vähintään 500 metriä (Suorsa 2019). Näiden kokemusten perusteella arvioidaan, että muuttolinnut käyttäisivät samaan tapaan myös Sikokankaan voimalaryhmittymien sisään jääviä vapaita käytäviä ja toisaalta kiertäisivät tuulivoimapuistoa.

Hankealueen koillis- ja itäpuolella sijaitsevat suoalueet, järvet ja lammet kuuluvat osin Haapaveden lintuvedet ja suot Natura-alueeseen (FI1100001, SAC/SPA), Haapaveden lintuvesien ja soiden luonnonsuojelualueeseen (ESA302761) sekä lintuvesiensuojeluohjelmaan (LVO110230 - Ainali, Apaja, Haapolampi, Korkatti, Kypärä, Köyrylampi, Litukka, Suojärvi). Haapaveden lintuvedet ja suot ovat osittain myös FINIBA-aluetta. Kohteiden etäisyys hankealueesta on lähimmillään n. 2,8 km. Pääosin suuren etäisyyden vuoksi alueen levähtelijöiden määriä ei selvitetty erikseen. Alueella on merkitystä vesi- ja rantalinnuille muutonaikaisena levähdysalueena, mutta esimerkiksi suurten lintujen (hanhet, joutsenet ja kurjet) liikehdintää ruokailupeltojen ja yöpymiseen käytettävien vesi- tai suoalueiden välillä ei havaittu.

Muuttolintujen kohdalla kaikkialla esiintyy muuttomatkalla olevia uhanalaisia lintulajeja, eikä yksittäisten lajien erottelu ole tarkoituksenmukaista. Siksi arvio laadittiin koko muuttolinnusto huomioiden eikä laji- tai lajiryhmäkohtaisesti, kuten pesimälinnustolle. Tämän hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruus muuttolinnuille arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi. Hanke sijoittuu kurkea lukuun ottamatta päämuuttoreittien ulkopuolelle sisämaahan, missä muuttovirrat ovat huomattavasti rannikkoa vähäisempiä. Kurki lentää muutolla enimmäkseen korkealla voimaloiden lapojen yläpuolella. Yksittäisen tuulivoimapuiston aiheuttama muutos ei useinkaan ole erityisen suuri, ellei hanke sijoitu muuton tiivistymä- eli pullonkaula-alueille. Kuitenkin useiden muuttoreitille osuvien tuulivoimapuistojen yhteisvaikutus koko muuttoreitillä saattaa muodostua suuremmaksi.

Vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa muodostettiin ristiintaulukoimalla herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella (Taulukko 10-9). Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutuksia on käsitely YVA-selostuksessa. Maakotkaan kohdistuvat vaikutukset eri vaihtoehdoissa on esitetty erillisessä liitteessä.

Taulukko 10-9. Vaikutuskohteen herkkyys, muutoksen suuruus ja vaikutusten merkittävyys vaikutuskohteittain hankealueella. Joissain tapauksissa vaikutuksen merkittävyys on saatettu arvioida ristiintaulukoinnin normaalia tulosta vähäisemmäksi, mikäli herkkyys tai muutoksen suuruus on luokan alarajalla (ks. Mäkelä & Salo 2024).

Vaikutuskohde (lajit/alueet)	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Pesimälinnusto:			
Vesilinnut	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen
Pyy	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen
Riekko	Suuri	Kohtalainen	Suuri
Metso	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen
Metson soidinpaikat	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen
Teeri	Suuri	Kohtalainen	Suuri
Teeren soidinpaikat	Suuri	Kohtalainen	Suuri
Mehiläishaukka	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen
Sinisuohaukka	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Tuulihaukka	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Nuolihaukka	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Varpushaukka	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Maakotka*		Vähäinen – kohtalainen	Kohtalainen
Sääksi	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Muuttohaukka	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen
Kurki	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Pikkulokki	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Naurulokki	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen
Viirupöllö	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Varpuspöllö	Suuri	Suuri	Suuri
Törmäpääsky	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Töyhtötiainen	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen
Hömötiainen	Suuri	Kohtalainen	Suuri
Pesimälinnusto yleisesti	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Muuttolinnusto yleisesti	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Rajatut linnustokohteet:			
Haapaveden lintuvedet ja suot (Natura SPA, FI-NIBA ja MAALI)	Erittäin suuri	Vähäinen	Kohtalainen
Hirvineva (Natura SAC)	Suuri	Vähäinen	Vähäinen
Haralampi, Hararäme	Erittäin Suuri	Kohtalainen	Suuri
Kellinlammet	Suuri	Kohtalainen	Suuri

Vaikutuskohde (lajit/alueet)	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Haaponevan pohjois-puolella sijaitseva kos-teikko	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen
Saunaräme	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen

*) arvioitu erillisessä liitteessä

Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoimaloiden linnustovaikutuksia on pyritty jo lieventämään suunnittelun edetessä huomioimalla voimaloiden sijoitussuunnitelmassa arvokkaimmat linnustoalueet, kuten metsojen soidinalueet ja FINIBA-kohteet, sekä hyödyntämällä olemassa olevaa tieverkostoa. Vaikutuksia voidaan jatkossakin lieventää jättämällä metsänhoidossa tärkeimpiin kohteisiin riittävät puustoiset suoja-vyöhykkeet, jotka vähentävät häiriövaikutuksia. Voimaloiden siirroilla tai voimalamäärän vähentämisellä voidaan tehokkaimmin ehkäistä haitallisia linnustovaikutuksia. Ensisijaisia mahdollisesti siirrettäviä tai mahdollisesti poistettavia voimaloita olisivat maakotkan törmäysmallinnuksen raportissa (esitetty vain viranomaiskäyttöön) esitetyt voimalapaikat sekä Haralampea lähimmät voimalapaikat. Sähkönsiirron osalta ilmajohdon suunnitteleminen pääosin olemassa olevien johtojen viereen vähentää linnustovaikutuksia. Rakentamisesta aiheutuvan melun ja muun häiriön haittoja voidaan vähentää ajoittamalla hankkeen rakennustyöt lintujen pesimäkauden ulkopuolelle keskeisillä alueilla.

Lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin voidaan pyrkiä ehkäisemään monin keinoin, mikä ehkäisee tai lieventää sekä pesimälinnustoon että muuttolinnustoon kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Maailmalla on esitetty monenlaisia teknisiä ratkaisuja, mutta yleispäteviä ja varmasti toimivia ratkaisuja ei ole. Tällaisia teknisiä ratkaisuja ovat esimerkiksi voimaloiden väliaikainen pysäytys, roottorin näkyvyyttä lisäävät kuviot, voimalan valaistuksen suunnittelu, erilaiset laser- tai äänipelotteet ja tornin maalaaminen tummaksi kanalintutörmäysten ehkäisemiseksi.

10.9 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(A) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön

Tuulipuiston rakentamisen aikana vaikutukset eläimistöön ja lajistoon kohdistuvat ensisijaisesti alueille, joille tehdään rakentamistoimia. Vaikutukset voidaan jakaa suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin. Suorissa vaikutuksissa lajin esiintymispaikka ja/tai elinympäristö häviää rakentamisen seurauksena. Epäsuorissa vaikutuksissa, kuten häiriön lisääntymisen seurauksena, esiintymispaikan ja/tai elinympäristön laatu voi heikentyä.

Voimaloiden, huoltoteiden sekä sähkönsiirtoreittien rakentaminen aiheuttavat suoria vaikutuksia: lajien luontaisten elinympäristöjen häviämistä sekä samalla mahdollisesti ravinnonhankinta-alueiden vähentymistä. Elinympäristöjen pirstoutuminen lisää reunavaikutusta sekä saattaa heikentää lajien kulkuyhteyksiä. Reunavaikutuksella tarkoitetaan muutosta eliöyhteisön rakenteessa, joka ilmenee kahden erilaisen elinympäristön rajalla. Elinympäristöjen häviämisen myötä alueella aiemmin esiintynyt eläimistö hakeutuu vastaaville alueille suunnittelualueen ympäristössä, mikä lisää ainakin hetkellisesti esim. eläimistön yksilömäärää ja siten ekologista painetta näillä alueilla.

Rakentamistoiminnan myötä aiheutuu erilaisia välillisiä vaikutuksia, pääosin tuulivoimatoimintaan liittyvään melun ja välkkeen sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aikaansaamia häiriövaikutuksia. Sähkönsiirtoreittien rakentamisesta ilmenevät häiriövaikutukset aiheutuvat alueella lisääntyneestä ihmistoiminnasta, työkoneista sekä raivaus- ja tieverkoston parannustöistä. Häiriön lisääntymisen seurauksena lajit saattavat vältellä aluetta erityisesti rakentamistoimenpiteiden ajan. Karttaessaan häiriötä lajit saattavat menettää käytössä olevia ruokailualueita tai muita elinpiirinsä osia. Lisäksi

alueen vesistöihin sekä suoelinympäristöihin voi kohdistua kuormitusta sekä vesitasapainon muutoksia, jotka vaikuttavat niissä esiintyviin vesieliöihin.

Tuulipuiston toiminnan aikaisia vaikutuksia aiheutuu pääosin ihmistoiminnan lisääntymisestä mm. huoltotoimenpiteiden vuoksi. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat pääosin vähäisiä. Niistä keskeisimpiä ovat lepakoiden lisääntynyt törmäysriski.

Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset ovat vastaavanlaisia kuin rakentamisvaiheessa. Vaikutukset aiheutuvat voimaloiden purkamisesta ja siihen liittyvästä liikenteestä ja mahdollisesta purettujen osien välivarastoinnista.

10.9.1 Saukko

Hankealueen läheisyydestä tehtiin havaintoja saukosta Piernesojan varrelta, mutta selvityksen perusteella hankealueelta tai sen läheisyydestä ei tunnistettu lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankealueelle sijoittuvan Piernesojan vesistöosuuden arvioidaan sijoittuvan riittävän etäälle hankkeen mukaisista rakentamisalueista (tuulivoimalapaikat, huoltotiestö, maakaapelit ja sähköasema), ja siten lajin elin- ja saalistusympäristön olosuhteita Piernesojalla muuttavia häiriö- tai hydrologisia vaikutuksia ei arvioida syntyvän. Haaponevalta tehdyt havainnot saukosta sijoittuvat hankealueen ulkopuolelle, riittävän etäälle hankeen mukaisista rakentamisalueista. Kaavaluonnoksen mukaisen suunnittelun **ei tunnistettu aiheuttavan kielteisiä vaikutuksia** saukkoon tai lajin alueelliseen suotuisan suojelun tasoon.

10.9.2 Liito-orava

Hankealueelta ei tehty havaintoja lajista eikä luontoselvityksen (Liite 3a) perusteella hankealueelle sijoitu lajin potentiaalisia elinympäristöjä tai merkittäviä ruokailualueita. Metsävara- ja ilmakuvatarkastelun perusteella tuulivoimalapaikkojen, sähköaseman, tiestön tai maakaapeleiden rakentamisalueille ei sijoitu sellaisia järeitä kuusivaltaisia sekametsiä, joilla voisi olla merkitystä lajin elinympäristöinä tai lisääntymis- ja levähdyspaikkana. Hankealueen toteutuksen ei arvioida merkittävästi heikentävän lajin mahdollisia kulkuyhteyksiä, eikä toteuttamisen arvioida estävän lajin levittäytymistä sille soveltuviin ja tulevaisuudessa sellaiseksi kehittyviin elinympäristöihin. Kaavaratkaisun mukaisen suunnittelun **ei tunnistettu aiheuttavan kielteisiä vaikutuksia** liito-oravaan tai lajin alueelliseen suotuisan suojelun tasoon

Kaava-alueen ulkopuolella sähkönsiirtolinjoilla tunnistettuja elinympäristöjä on käsitelty tarkemmin hankkeeseen liittyvässä Sikokankaan YVA-selostuksessa.

10.9.3 Lepakot

Lepakkoselvityksien (Liite 3a) perusteella hankealueella esiintyy pohjanlepakoita ja määrittelemätön siippalaji- tai lajeja. Hankealueen lepakkoaktiivisuus on alhainen ja saalistavista tai ohilentävistä lepakoista tehtiin yksittäisiä havaintoja. Selvityksen perusteella hankealueelta ei tunnistettu lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai lepakoille erityisen tärkeitä ruokailualueita tai siirtymäreittejä. Lepakkoselvityksien ja hankealueen maisemarakenteen perusteella hankealueelle ei arvioida sijoittuvan lepakoiden kannalta merkittävää muuttoreittiä.

Lepakko- ja liito-oravaselvityksien perusteella hankealueelta ei tunnistettu merkittäviä vanhoja metsiä tai puustoa, jossa olisi lepakoille sopivia lisääntymis- ja levähdyspaikkoina merkityksellisiä puunkoloja. Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvilla louhikoilla sekä kalliorinteiden onkaloilla voi olla merkitystä lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoina, pääosin talvehtimispaikkoina. Selvitysten ja lähtötietotarkastelujen perusteella tunnistettujen alueen luonnon yleispiirteiden perusteella hankealueen merkitys lepakoiden lisääntymisalueena on todennäköisesti vähäinen. Tuulivoimalapaikan SIK20 läheisyyteen sijoittuvaan louhikkoon ei arvioida kohdistuvan merkittäviä heikennyksiä

parannettavan tieyhteyden toteuttamisen seurauksena, rakentamistoimenpiteiden ulottuessa korkeintaan louhikon rajavyöhykkeelle. Kaavaluonnoksen ei arvioida hävittävän lepakoille erityisen merkityksellisiä alueita tai heikentävän merkittävästi lajin potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Hankealueella on jossain määrin merkitystä pohjanlepakon ja siippalajien saalistusalueena sekä elinympäristönä. Alueelta havaittu pohjanlepakko ei ole erityisen herkkä tuulivoimarakentamisesta aiheutuvalle muutokselle ympäristössä tai sen aikaansaamalle meluvaikutukselle, sillä laji esiintyy usein ihmisen muuttamissa ympäristöissä. Pohjanlepakko voi jopa hyötyä hankkeen toteutumisesta lajin ruokailuympäristöinä suosilmien reuna- ja avoimien alueiden lisääntyessä tuulivoimala-alueiden sekä huoltotiestön rakentamisen seurauksena.

Hankealueella toteutettavan rakentamisen aiheuttama elinympäristön muutos vaikuttaa eniten metsärakenteen sisäpuolella saalistaviin siippalajeihin, jotka välttävät liikkumista avoimilla alueilla ja ovat siten herkempiä metsäalueiden pirstoutumiselle. Lähtötietojen perusteella tuulivoimalapaikkojen, sähköasemien, huoltotiestön tai maakaapeleiden rakentamisalueiden ei arvioida kuitenkaan merkittävästi vaikuttavan siippalajeille soveltuvien elinympäristöjen, kuten vanhojen metsien tai avoimien vesialueiden määrään tai laatuun. Siippalajit eivät ole erityisen herkkiä tuulivoimatoiminnan meluvaikutuksille, sillä lajeja esiintyy laajalti kaupungeissa ja muissa ihmistoiminnan muuttamissa ympäristöissä, mikäli lajien suosimia elinympäristöjä sijoittuu niiden alueelle.

Rakentamisalueiden (tuulivoimalapaikat, sähköasema, huoltotiestö ja maakaapelit) edellyttämien puustonpoistojen arvioidaan olevan pohjanlepakon kannalta merkityksetöntä. Pohjanlepakolla voidaan katsoa kuitenkin olevan kohonnut riski törmätä tuulivoimaloihin, sillä ne lentävät korkeammalla kuin monet muut lajit ja suosivat voimalapaikkojen kaltaisia avoimia alueita. Törmäysriski on kuitenkin suhteellisen pieni, koska lepakkojen esiintyvyys kaikkiaan hankealueella on vähäistä.

Kaavaratkaisun mukaisen suunnittelun **ei tunnistettu aiheuttavan kielteisiä vaikutuksia** lepakoihin tai lajin alueelliseen suotuisan suojelun tasoon

10.9.4 Arvioinnin epävarmuustekijät

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien esiintymistä hankkeen vaikutusalueella on arvioitu lähtöaineiston ja hankkeen yhteydessä toteutettujen selvitysten perusteella. Selvitykset eivät kata kaikkia luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeja ja alueen suuren koon takia on mahdollista, ettei jotain luontodirektiivilajien elinympäristöjä ole pystytty havaitsemaan. Alueelle laaditut luontodirektiivin liitteen V (a) lajien selvitykset on toteutettu oikea-aikaisesti, yleisesti hyväksyttyjä kartoitusmenetelmiä hyödyntäen sekä Niemisen ja Aholan (2017) ja SLTY:n ohjeistuksia noudattaen, jonka perusteella selvityksien tuloksia voidaan pitää luotettavina. Alueelle vuosina 2023–2025 laaditut saukko-, lepakko-, viitasammakko- ja liito-oravaselvitys edustavat vain yksittäisten vuosien tilannetta, jonka perusteella lajien esiintyvyydessä voi kuitenkin esiintyä vuositasolla vaihtelua. Selvityksien perusteella alueen maankäyttö sekä puuston rakenne huomioiden, voidaan melko luotettavasti arvioida, ettei hankealue ole lepakoiden tai liito-oravan kannalta erityisen merkityksellistä aluetta.

10.10 Suurpedot ja muu eläimistö

10.10.1 Suurpedot

Hankealueelta tehtiin havaintoja ilveksestä sekä ahmasta lumijälkilaskennan yhteydessä (Liite 3a). Vuoden 2025 riistakameraselvityksessä havaittiin suurpedoista susi, ahma sekä ilves (Liite 3d vain viranomaisille). Tuolloin tehdyt useat susihavainnot viittaavat reviirin muodostumiseen alueelle näinä aikoina. Luonnonvarakeskuksen (2025e, 2025b) havaintoaineistojen perusteella hankealueelta ja sen ympäristöstä ahmasta sekä ilveksestä on tehty vuositasolla joitakin havaintoja, mutta

lajeista on alueelta myös viimeaikaisia havaintoja (<2 kk). Luonnonvarakeskuksen (2025e) havaintoaineistojen perusteella hankealueelta on tehty vuositasolla yksittäisiä havaintoja karhusta. Vuoden 2026 suden kanta-arvion mukaan alueelle on muodostunut susiparin reviiri (Salmenniemi), jonka sisään hankealuekin kokonaisuudessaan sijoittuu. Viimeisen vuoden ajalta hankealueelta on havaintoja susista kohtalaisen runsaasti. Havainnoista valtaosa koskee susiparia. Hankealueelta tehtyjen havaintojen perusteella alue on todennäköisesti myös osa ilveksen ja ahman elinaluetta. Havaintotietojen perusteella hankealue ei ole karhun kannalta erityisen merkityksellistä aluetta.

Hankealue on pääsääntöisesti metsätalouskäytössä olevia turvekankaita ja kangasmetsiä. Hankealueella esiintyy nykytilassaan yhteneväinen metsäautoteiden verkosto, mutta keskimäärin ihmistoiminta on alueella vähäistä. Hankealueella esiintyy joitakin luonnontilaisia avosoita ja louhikoita. Hankealueella ei esiinny juurikaan vanhoja korpimetsiä tai muita erämaisia alueita. Hankealueella esiintyvät havupuuvaltaiset metsäkuviot sekä suoalueet ovat rakenteeltaan suurpedoille tyypillisiä elinympäristöjä.

Osayleiskaavaluonnoksen arvioidaan tuottavan elinympäristömuutoksia sekä laaja-alaisempia häiriövaikutuksia hankealueella esiintyviin suurpetoihin. Hankkeen rakentaminen käsittää alueelle toteutettavat tuulivoimalapaikat, huoltotiestön, maakaapelit sekä sähköaseman (myöhemmin rakentamisalueet). Vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti alueelle sijoittuvaan susireviiriin sekä aluetta elinpiirinään hyödyntäviin ahmaan ja ilvekseen, mutta myös jossain määrin aluetta hyödyntävään karhuun voi kohdistua lieviä vaikutuksia. Kaikki suurpedot väistävät aktiivista ihmistoimintaa, joten häiriövaikutuksen voidaan arvioida etenkin rakentamisvaiheessa sekä osin toimintavaiheen kuluessa pienentävän lajeille soveltuvien elinympäristöjen määrää ja/tai vähentävän rakentamisalueiden läheisyyteen sijoittuvia elinympäristöjen käyttöä.

Elinympäristöjen pirstaloitumisen vaikutuksen voi karhun ilveksen ja ahman kohdalla sen sijaan arvioida vähäiseksi, sillä osayleiskaavan mukaisten rakentamisalueiden edellyttämä ala koskee vain hyvin pientä osaa kunkin suurpedon tyypillistä laajaa reviiriä. Hankealueella esiintyvien rakentamisalueiden väliin sekä laajalti hankealueen ympäristöön arvioidaan sijoittuvan riittävästi edellä mainituille lajeille vastaavia, soveltuvia elinympäristöjä. Tämän perusteella elinympäristöjen pirstoutumisella ja vähentymisellä ei arvioida olevan vaikutusta paikallisiin karhuihin, ilveksiin tai ahmoihin. Sen sijaan pirstaloitumisen vaikutukset alueella sijaitsevaan susireviiriin arvioidaan merkittäviksi, alueen sijaitessa varsin keskellä kyseistä susireviiriä. Kirjallisuuden perusteella susireviirin ydinalue sijaitsee yleisesti reviirin keskiosissa, joka on rauhallisempaa aluetta reviirin reunoihin verrattuna.

Hankealueen sijoittuessa susireviirin alueelle, lähelle sen keskiosia, voidaan pitää varsin todennäköisenä vaihtoehdon VE1 vaikuttavan suden pesäpaikkojen valintaan sekä sen saalistusmenestykseen alueella. Suden pesäpaikkojen sijaintiin vaikuttaa keskeisesti etäisyys asutukseen ja maanteihin (Kaartinen ym. 2005) pesäpaikkojen sijoittuessa reviirirajojen sisäpuolisiin metsäisiin osiin (Passoni ym. 2017) ja tyypillisimmin reviirin ydinalueille eli suden eniten käyttämille alueille, tyypillisesti reviirin keskiosissa (KHO:2023:73). Pesäpaikkoja voi olla useita kymmeniä, joista susi hyödyntää vain pientä osaa vuosittain ja harvoin peräkkäisinä vuosina. Susi hyödyntää samaa pesäpaikkaa pesimäkaudessa vain muutamia viikkoja ja siirtää nopeasti poikaset uuteen paikkaan, mikäli pesäpaikkaa häiritään.

Vaikutukset pesäpaikan valintaan sekä lajiin yleisesti kohdistuvat häiriövaikutukset ovat riippuvaisia alueen ihmistoiminnan määrästä, jonka perusteella vaikutukset suden pesäpaikkojen valintaan arvioidaan painottuvan etenkin rakentamisvaiheeseen.

Suurpetojen kannalta merkityksellisiä ovat synnytys- ja siirtopesien paikat, jotka ovat luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeilla luonnonsuojelulain suojaamia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankealue sijaitsee susireviirin keskiosassa, jonka perusteella suden pesäpaikkojen sijainti hankealueella

voidaan arvioida mahdolliseksi (Liite 3e). Käytettävissä olevien havaintotietojen perusteella ei voida täysin poissulkea karhun, ilveksen tai ahman mahdollisten pesäpaikkojen sijaintia hankealueella. Lähtötietojen sekä karttatarkastelujen perusteella vaihtoehdon osayleiskaavan mukaisten rakentamisalueiden ei kuitenkaan arvioida sijoittuvan karhun, ilveksen tai ahman kannalta erityisen merkityksellisille pesäpaikoiksi soveltuville alueille, joihin voisi rakentamistoimista kohdistua suoria vaikutuksia. Hankealueelle yleisesti toteuttavasta tuulivoimatoiminnasta (ihmistoiminta, melu) voi kuitenkin kohdistua epäsuoria vaikutuksia em. lajien pesäpaikkojen valintaan ja lisääntymisen onnistumiseen, sillä suurpedot ovat herkimpiä pesäpaikan läheisyydessä tapahtuvalle häiriölle. Erityisesti häiriövaikutuksille herkän ahman yksilömäärä ja lisääntymismenestys voi rakennusvaiheessa alueella vähentyä. Häiriövaikutukset ja täten niiden vaikutus suurpetojen esiintyvyyteen ja lisääntymismenestykseen on arvioitavissa suurimmaksi rakentamisvaiheessa. Myöhemmissä tuulivoimalatoiminnan vaiheissa voidaan suurpetojen yleisesti arvioida sopeutuvan ihmistoimintaan sekä tuulivoimalatoiminnan melutasoon (Alvares ym. 2011, Flagstad ja Tovmo 2010, Passoni ym. 2017).

Osayleiskaavan mukaisten rakentamisalueiden ei itsessään arvioida estävän suurpetojen liikkumista alueella tai kannan levittäytymistä. Suurpedot saattavat hyödyntää alueen vähäliikenteistä metsäautotiestöä liikkumiseensa. Tuulivoimarakentamiseen liittyvän huoltotiestön lisääntymisen myötä suurpetojen ravinnonhankinta voi myös helpottua.

Hankkeen toteuttamisen arvioitiin kohdistavan suurpetoihin myös välillisiä vaikutuksia lajien suosimien saaliseläinten kautta. Lähtötietojen perusteella hankealueella esiintyy nykytilassaan runsaasti suurpedoille soveltuvia saaliseläimiä (mm. hirvi, metsäpeura ja metsäjänis). Tuulivoimaloiden rakentamisen on havaittu hetkellisesti vähentävän suurpetojen suosimien hirvieläinten määrää tuulivoimala-alueella (Reimers ja Colman 2006; Stankowich 2008). Saaliseläinten liikkuvuuden muutokset saattavat rakentamisvaiheessa ja toimintavaiheen alkuvaiheessa suunnata alueelta tavattujen suurpetojen saalistuskäyttäytymistä ja elinpiirien painopistettä hankealueesta poispäin. Susilaumat tai -parit harvoin poistuvat reviiriltään ja täten saalistus tapahtuu pääosin reviirirajojen sisäpuolella, jonka perusteella muutokset saalistusmenestyksessä kohdistuvat ensisijaisesti aluetta asuttaviin reviirisusiin. Rakentamisvaiheen jälkeen vaikutukset ympäristöön ovat osin palautuvia ja suurpetojen ensisijaisesti ravintonaan hyödyntämät hirvi- ja jäniseläimet saattavat palata alueelle.

Osayleiskaavan arvioidaan täten kohdistavan suurpetoihin pääosin häiriövaikutuksia ihmistoiminnasta ja maankäytön muutoksesta. Varovaisuusperiaatteella kaavan arvioidaan kohdistavan suuruudeltaan **kohtalaisen kielteisen** vaikutuksen ahmaan ja ilvekseen, jotka lähtötietojen ja tehtyjen selvitysten perusteella esiintyvät hankealueella eikä lajien pesäpaikkojen esiintyvyyttä hankealueella voida poissulkea. Karhun osalta arvioidaan muutoksen olevan suuruudeltaan **vähäinen kielteinen**. Karhuun kohdistuvat häiriövaikutukset ovat samoja kuin ahmaan sekä ilvekseen, mutta kyseisen lajien ei ole todettu hyödyntävän hankealueen ympäristöä yhtä aktiivisesti. Alueelle muodostuneeseen susireviiriin arvioidaan kohdistuvan **suuri kielteinen** vaikutus. Kaava-alue sijoittuu susireviirin keskiosiin, minkä voidaan olettaa kuuluvan ainakin osittain susiparin ydinalueeseen. Tehdyn susiselvityksen (Ramboll Finland Oy 2026) perusteella reviirin sudelle pesintään soveltuvasta alueesta (207 km^2) Sikokankaan kaavan häiriöalue (< 2 km säteellä voimaloista) kattaa 22 % (45 km^2). Tämä alue voidaan tulkita alueeksi, jolla susi ei todennäköisesti tule pesimään hankkeen valmistuttua ja tätä voidaan pitää merkittävänä menetyksenä alueen susiparille.

Sähkönsiirtolinjat voivat aiheuttaa vähäisiä kielteisiä vaikutuksia petoeläimiin. Sähkönsiirron vaikutukset yksinomaan osayleiskaavan suunnittelualueella jäävät tätä vähäisemmiksi.

Taulukko 10-10. Suurpetojen herkkyys, muutoksen suuruus ja vaikutusten merkittävyys.

Sikokangas	Laji	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Muutoksen merkittävyys

Tuulivoima	Ahma	Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
	Ilves	Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
	Karhu	Vähäinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
	Susi	Vähäinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen

10.10.2 Muu eläimistö

Tuulivoimala-alueen rakentaminen muuttaa tavanomaisten eläinten elinympäristöjä ja pirstoo lajien hyödyntämiä metsäalueita. Rakennettujen ympäristöjen reuna-alueiden kasvillisuus muuttuu avoimia alueita suosiville kasveille ja luontotyypeille suotuisaksi. Tuulivoimaloiden ja huoltoteiden reuna-alueet ovat usein, varsinkin toiminnan alkuvaiheessa, lehtipuuvaltaisia nuorten taimikoiden ja pensaikkojen kaltaisia avoimia ympäristöjä, jotka ovat hirvi- ja jäniseläinten suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Heinittyvät aukeat alueet voivat lisätä myyrien ja pienjyrsijöiden määrää paikallisesti. Lisääntyneistä pienjyrsijäkannoista voivat hyötyä niitä ravinnokseen käyttämät pienpedot.

Hankkeessa toteutettavat huoltotiet ovat rinnastettavissa alueella nykytilassaan esiintyviin metsäautoteihin, joiden ei arvioida tuottavan kulkuesteistä. Erityisesti suuret hirvieläimet ja niitä saalistavat suurpedot saattavat hyödyntää teitä kulkukäytävinään, mikä helpottaa lajien liikkumista, mutta voi myös lisätä saalistuspainetta alueella. Tuulivoimatoiminnan edellyttämät rakentamisalueet edustavat vain pientä osaa koko hankealueesta, jonka perusteella tavanomaiselle eläimistölle arvioidaan jäävän riittävästi soveltuvia elinympäristöjä rakentamisalueiden väliin.

Todennäköisesti hirvieläinten oleskelu hankealueella ja sen lähiympäristössä voi vähentyä tuulipuiston rakentamisen ja toiminnan ensimmäisten vuosien aikana melun sekä ihmistoiminnan lisääntymisen seurauksena. Vaikutus on kuitenkin arvioitavissa tilapäiseksi eikä se estä lajeja käyttämästä aluetta. Muuhun eläimistöön kohdistuvien vaikutuksien merkittävyys arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

Sähkönsiirron muuhun eläimistöön kohdistama vaikutuksien merkittävyys arvioitiin koko siirtolinjan osuudella vähäiseksi kielteiseksi. Sähkönsiirron vaikutukset yksinomaan osayleiskaavan suunnittelualueella jäävät tätä vähäisemmiksi.

Taulukko 10-11. Muun eläimistön herkkyys, muutoksen suuruus ja vaikutusten merkittävyys.

Toiminta	Laji	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Muutoksen merkittävyys
Tuulivoima	Muu eläimistö	Vähäinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Sähkönsiirto	Muu eläimistö	Vähäinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen

10.11 Vaikutukset metsäpeuraan

Hankkeen toteuttamisen vaikutuksia metsäpeuraan arvioitiin YVA-menettelyn yhteydessä laadittujen selvitysten ja olemassa olevan tiedon perusteella (liite 5).

Vaikutusmekanismi

Tuulivoimatoiminnan aiheuttamista vaikutuksista metsäpeuroihin (*Rangifer tarandus fennicus*) ei ole saatavilla tutkimustietoa. Saatavilla oleva tutkimustieto käsittelee tuulivoimatoiminnan vaikutuksia peuran muiden alalajien, pääasiassa poron *(Rangifer tarandus tarandus*), käyttäytymiseen sekä elinympäristöihin. Porolla tehdyissä tutkimuksissa on saatu viitteitä tuulivoimatoiminnan vähäisistä (Colman ym. 2012, 2013; Flydal ym. 2004; Tsegaye ym. 2017) aina voimakkaasti kielteisiin ja useiden kilometrien etäisyydelle ulottuviin vaikutuksiin (Eftestøl 2023, Skarin ja Alam 2017; Skarin ym. 2015, 2018). Tutkimustulosten vaihtelevuuden on esitetty olevan riippuvaisia tutkittujen porojen kesyyntymisasteesta, mahdollisuudesta väistää häiriötä sekä tutkimusalueella esiintyvän ihmistoiminnan yleisyydestä. Kyseiset tutkimustulokset eivät ole suoraan rinnastettavissa alalajien välillä, mutta antavat viitteitä metsäpeuraan mahdollisesti kohdistuvista vaikutuksista. Lisäksi tehdyt tutkimukset eivät huomioi ihmistoiminnan moniulotteisuutta ja ajallisia muutoksia siinä, minkä vuoksi tulokset ovat epätarkkoja (Gundersen ym. 2022).

Tutkimusnäytön perusteella haitallisia vaikutuksia muille peuran alalajeille aiheutuu sekä tuulivoiman rakentamis- että toimintavaiheista (Colman ym. 2012, 2013; Tsegaye ym. 2017, Skarin ja Alam 2017; Skarin ym. 2018). Lajin elinympäristöihin voi kohdistua suoria menetyksiä, mutta valtaosin mahdollinen elinympäristöjen menetys tapahtuu epäsuorasti häiriöstä johtuvan välttämiskäyttäytymisen kautta. Peurojen on havaittu olevan erityisen arkoja häiriöille etenkin touko-elokuussa vasonnan ja vasanhoidon aikana (Puoskari 2017; Skarin ym. 2018; Tolvanen ym. 2023). Tuulivoimahankkeen toiminnan päättymisen vaikutukset vertautuvat rakentamisaikaisiin vaikutuksiin ja liittyvät pääasiassa rakenteiden purkamisen paikallisiin häiriövaikutuksiin sekä tuulivoima-alueella toiminnan päättymisen jälkeen toteutettavaan muuhun maankäyttöön.

Tuulivoimatoiminnan haitallisuuden peuran alalajeille on arvioitu johtuvan ensisijaisesti sen aiheuttamasta visuaalisesta häiriöstä sekä melusta, joka heikentää yksilöiden välistä viestintää sekä vaikeuttaa petojen havaitsemista (Skarin ym. 2018, Perra ym. 2020). Peurat viestivät äännähdyksillä, jotka vaihtelevat taajuudeltaan noin 15–4400 Hz välillä (Ericson 1972, Espmark 1975, Frey ym. 2007). Äänteley keskittyy 15–150 Hz ja 500–2000 Hz väleille. Vasat voivat päästää jopa 4400 Hz määkäisyjä ja lisäksi peurat kommunikoivat ranneluun naksautuksin, joiden keskimääräinen taajuus on 6378 Hz (Perra ym. 2022). Aikuisten välisessä viestinnässä sekä emän äännähdyksissä vasalleen erityisesti matalat taajuudet ovat tärkeitä, mutta vasojen äännähdyksissä korostuvat korkeammat, 500–3000 Hz taajuudet. Peurojen kuulokynnyksenä voidaan pitää noin 0–40 desibeliä (peSPL, äänenpaineeseen perustuen) taajuuden mukaan (-10–30 dB NHL normalisoituna ihmisen kuulotasolle; Flydal ym. 2001, Perra ym. 2022).

Metsäpeura suosii elinympäristöinään rauhallisia metsä- ja suoalueita, missä ihmistoiminta on vähäistä (Kunttu & Tolvanen 2023). Metsäpeuran elinalueet ovat laajoja pitäen sisällään erilliset kesä- ja talvehtimisalueet sekä vakiintuneet vaellusreitit näiden välillä. Vaikka vaatimen elinpiiri on vasomisaikaan pienehkö, korkeintaan muutamia neliökilometrejä, vuodenaikaisvaellukset voivat olla jopa satojen kilometrien pituisia. Rakentamistoimenpiteet muuttavat metsäisiä alueita tuulivoimatoiminnan elinkaaren ajan rakennetuksi ympäristöksi, mikä vähentää metsäpeuralle soveltuvan elinympäristön määrää sekä pirstoo sitä pienempiin osiin. Lisääntyneen ihmistoiminnan, ja ihmistoimintaan perustuvien rakenteiden, kuten teiden ja sähkölinjojen on havaittu vaikuttavan niin poron, karibun kuin tunturi- ja metsäpeurankin käyttäytymiseen ja elinympäristöjen käyttöön (Puoskari 2017; Leblond 2013; Panzacchi ym. 2012; Anttonen ym. 2011; Vistnes ym. 2001, Vistnes ym. 2009; Luell & Strand 2006). Elinympäristön pirstoutuminen ja lineaariset rakenteet voivat lisätä saalistuspainetta metsäpeuroja kohtaan, sillä esimerkiksi susi hyödyntää avoimia linjoja saalistaessaan puustoisessa ympäristössä (Gable ym. 2023; Johnson-Bice ym. 2023; Dickie ym. 2017; Whittington ym. 2011). Toiminnan loputtua tuulivoimalapaikat maisemoidaan ja luonnonympäristön palautuminen on jossain määrin mahdollista, mikäli myös perustukset puretaan.

Häiriövaikutukset tuulivoiman toiminta-aikana vaikuttavat metsäpeuraan varsinaista rakentamisaluetta laajemmalla alalla. Häiriön lisääntymisen seurauksena metsäpeura saattaa vältellä tuulivoima-aluetta, sekä sen lähiympäristöä tai vähentää niiden käyttöä elinympäristönä. Karttaessaan voimaloita, teitä tai sähkölinjoja, metsäpeura saattaa menettää käytössä olevia laidunnusalueitaan tai muita elinpiirinsä osia. Peurat välttelevät pieniä metsä- ja sorateitä todennäköisesti ainakin vasonta-aikaan (Puoskari 2017), mutta muilla alalajeilla tehtyjen tutkimusten perusteella välttelyetäisyys vaihtelee olemattomasta 4–5 kilometriin (Anttonen ym. 2011; Colman ym. 2013; Nellemann ym. 2003; Nellemann ym. 2001). Tuulivoimaloiden aiheuttama melu voi olla peurojen havaittavissa useiden kilometrien etäisyydellä eläinten kuuloaistista tehtyihin tutkimuksiin (Flydal 2002; Perra ym. 2020). Meluvaikutuksen perusteella erityisesti alle 1000 metrin etäisyydellä kesälaidun- ja vasonta-alueesta sijaitsevat voimalat todennäköisesti aiheuttavat merkittäviä muutoksia metsäpeurojen tilankäytössä. Kokonaisuutena tuulivoimatoiminnan häiriövaikutuksien on arvioitu ulottuvan alle yhdestä aina viiteentoista kilometriin saakka (mm. Anttonen ym. 2011; Helle ym. 2012; Skarin ja Åman 2014, Skarin ja Alam 2017). Nykyään keskimääräisenä etäisyytenä jonkinasteisen välttämisvaikutuksen ilmenemiselle tuulivoimasta pidetään peuroilla yleisesti viittä kilometriä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024, Paasivaara 2023, Skarin ym. 2018). Häiriövaikutuksien laajuus suunnittelualueella on todennäköisesti riippuvainen esimerkiksi maiseman rakenteesta, ja vaihteleva topografia sekä tiheän metsän tuoma näkö- ja melusuoja voivat vähentää häiriövaikutuksien laajuutta (Skarin ym. 2018).

Kaavan vaikutukset metsäpeuraan

Kaavaratkaisun toteuttamisesta arvioidaan kohdistuvan metsäpeuraan pääasiassa potentiaalisia häiriövaikutuksia. Vaikutuksien laajuutta on hankala arvioida, sillä selkeää käsitystä siitä, kuinka kauas tuulivoiman häiriövaikutukset ulottuvat erityyppisissä ympäristöissä, ei toistaiseksi ole. Nykytiedon valossa ei siis ole esittää tarkkoja arvioita metsäpeurojen ja tuulivoimaloiden välisistä tarpeellisista suojaetäisyyksistä. Viimeaikaisten johtopäätösten (Tolvanen ym. 2023, Skarin ym.2018) ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliiton metsäpeuraverkostoselvityksen (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024) pohjalta jopa viiden kilometrin suojaetäisyyttä tärkeimpiin lisääntymisympäristöihin voidaan pitää perusteltuna. Tutkimusten johtopäätöksinä suositellut useiden kilometrien suojavyöhykkeet perustuvat havaittuun porovaatimien vähäisempään tiheyteen tuulivoimaloiden vaikutusalueella. Sikokankaan tuulivoimaloista toteutettu melumallinnus voi myös antaa viitteitä häiriövyöhykkeen laajuudesta.

Metsäpeuraan kohdistuvat häiriövaikutukset voivat aiheutua erityisesti vasonta- ja vasanhoitoaikaan voimaloiden tuottamasta melusta. Tuulivoimalat tuottavat melua edellä mainituilla taajuusalueilla, ja 35 dB A-taajuuspainotetun keskiäänitason alueet voivat melumallinnusraportin mukaan (liite 10) ulottua Sikokankaan hankkeessa kauttaaltaan noin kahden kilometrin etäisyydelle voimaloista.

Meluvaikutuksen perusteella erityisesti noin kilometrin vyöhykkeellä voimaloista ne aiheuttavat metsäpeuroille merkittävän häiriön, sillä A-taajuuspainotettu keskiäänitaso voi olla yli 40 dB. Tällä alueella voimalat todennäköisesti aiheuttavat merkittäviä muutoksia metsäpeurojen tilankäytössä, joten kaavaratkaisun mukaiset voimalapaikat voivat aiheuttaa pohjoiseteläsuunnassa halkaisijaltaan suurimmillaan jopa 8–9 kilometrin levyisen meluvyöhykkeen. Mikäli häiriö ulottuu viiden kilometrin etäisyydelle voimaloista, on häiriövyöhyke leveydeltään jopa noin 17 kilometriä. Hanke voi siten välttelyn kautta rajoittaa metsäpeuran liikkumista vasomisalueidensa sekä laitumiensa välillä. Hanke ei kuitenkaan kokonaisuudessaan estä metsäpeuran liikkumista hankealueen lähiympäristössä. Meluvaikutus ei myöskään ulotu merkittävästi Natura-alueille ainakaan ihmiskorvalle mitattuna, eikä todennäköisesti metsäpeuroillekaan, peurojen kuulosta tehtyjen tutkimusten perusteella (Perra ym. 2020). Sikokankaan hankkeen sijainti voi kuitenkin ohjata metsäpeurojen tilankäyttöä vähemmän optimaalisille alueille. Esimerkiksi Hirvinevaa lähimpänä olevan, sen eteläpuolella sijait-

sevassa reseptoripisteessä meluvaikutus on mallinnuksen mukaan vain 29 dB(A). Myöskään voimaloiden välkevaikutus ei ylety Natura-alueille, mutta voi vaikuttaa metsäpeuroihin hankealueella välttelyä lisäten.

Kevät- ja syysvaellusaikoina metsäpeura ei ole yhtä herkkä häiriöille kuin vasonta-aikaan. Metsäpeurojen vaellusreitit kulkevat erilaisten lineaaristen rakenteiden kuten tiestön, virtavesien ja voimalinjojen poikki useilla alueilla. Hankkeen ei arvioida estävän tai merkittävästi heikentävän metsäpeuran siirtymistä talvilaidun- ja vasomisalueidensa välillä. Syksyn rykimä- ja vaellusaikana metsäpeuroja esiintyy kuitenkin kaava-alueella suunniteltujen voimalapaikkojen välittömässä läheisyydessä, joten hanke voi vaikuttaa metsäpeurojen lisääntymiseen ja rykimäaikaan kaava-alueella.

Hankealueella ja sen ympäristössä sijaitsee soveltuvia metsäpeuran elinympäristöjä. Hankealueella sijaitsevat Hararämeen ja Saunarämeen alueet, joilla on kummallakin Luonnonvarakeskuksen mallin mukaan noin neliökilometri vasallisille metsäpeuravaatimille vähintään hyvin soveltuvaa, nykyisellään häiriötöntä elinympäristöä. Lähimmät laajemmat soveltuvat elinympäristöt sijaitsevat hankealueen pohjoispuolella, Myllyrämeellä yhdistyen Hirvinevan (FI1102800) ja Haapaveden lintuvedet ja suot (FI1100001) Natura 2000-alueisiin, jotka sijoittuvat alle viiden kilometrin etäisyydelle voimaloista.

Metsäpeurojen elinympäristöjen analyysin perusteella hankkeen vaikutusalueella sijaitsee soveltuvia elinympäristöjä, ja maastoselvityksen havaintojen perusteella metsäpeurat hyödyntävät niitä aktiivisesti rykimäalueina ja kesä- sekä talvilaidunalueina. Maastohavaintojen perusteella hankealueella liikkuvien metsäpeurojen määrä vaihtelee noin 10–30 metsäpeuran välillä, mutta metsäpeuroja voi liikkua alueella enemmänkin. Kyseessä voi siis olla noin 0,5–1,5 % Suomenselän metsäpeuran osakannasta.

Suomenselän osakannasta Pohjois-Pohjanmaalla vasallisten vaadinten osuus on vain noin 11 % ja vasatuoton heikko taso on jatkunut vuodesta 2023 alkaen, jota ennen se oli yli 30 % (LUKE 4.12.2025). Keski-Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Suomen alueella vasatuotto on noin 31 % (LUKE 4.12.2025). Heikko vasatuotto lisää riskiä kannan pienenemiseen. Mikäli Sikokankaan alueella liikkuu noin 20 metsäpeuravaadinta, vasatuotto voi olla noin 2–6 vasaa vuodessa, mikä tuulivoimaloiden 30 vuoden elinkaaren aikana tekee noin 60–180 vasaa.

Hankkeen toteuttamisen seurauksena on mahdollista, että metsäpeurojen määrä alueella vähenee ja ne siirtyvät häiriöttömämmille alueille. Alueella edelleen vasovat tai rykimäaikaan liikkuvat metsäpeurat voivat hankkeen toteutuessa kokea lisääntynyttä stressiä, niiden vasatuotto voi laskea tai kuolleisuus nousta häiriötekijöiden lisääntyessä.

Viime vuosina metsäpeuran populaatiokoko on ollut vakaa, mutta kanta on edelleen toipumassa alueellisesta sukupuutosta Suomessa 1900-luvulla. Tarkkaa nykytietoa Suomen rajojen ulkopuolisen metsäpeurakannan koosta ei ole saatavilla, joten lajin elinvoimaisuuden turvaaminen on ensisijaisesti varmistettava Suomen sisällä. Kannan elpymistä rajoittaa merkittävimmin laajojen koskemattomien suo- ja metsäerämaiden häviäminen sekä elinympäristöjen rakenteen muuttuminen metsätalouden seurauksena (Kojola ym. 2007; Liukko ym. 2019). Tämän perusteella hankkeen vaikutuspiirissä esiintyvät pienialaisetkin luonnontilaiset suoalueet voivat nousta lajin kannalta merkityksellisemmiksi, mikäli kannan positiivinen kehitys (LUKE 2025, LUKE 2024b) kääntyy laskuun, kuten joillain alueilla näyttää tapahtuvan (LUKE 4.12.2025).

Toiminnan päättymisen jälkeen luonnontilaisen ympäristön palautuminen on mahdollista, mutta sukupolvien yli ulottuva vaikutus voi muuttaa toiminta-aikana metsäpeurojen sukupolvelta toiselle periytyviä laidunalueita ja kulkureittejä pysyvästi. Kokonaisuudessaan hankealue on kuitenkin pienialainen verrattuna Suomenselän osapopulaation hyödyntämään tuhansien neliökilometrien kesälaidunalueeseen (Paasivaara 2024).

Metsäpeurapopulaation elinvoimaisuuden ylläpitämisessä korostuvat osakantojen ja populaatioiden väliset geneettiset yhteydet. Sikokankaan hanke sijoittuu Suomenselän osakannan levinneisyyden länsiosiin, joten se ei vaikuta yhteyksiin osakantojen tai populaatioiden välillä. Yksi metsäpeuran säilymisen ja kannankehityksen ensisijainen suojelukeino ovat Natura 2000 -alueet. Metsäpeuraa on ehdotettu suojeluperusteeksi useille Natura-alueille tulevaisuudessa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024). Näistä kaksi, Haapaveden lintuvedet ja suot (FI1100001) sekä Hirvinevan (FI1102800) Natura2000-alue sijaitsevat hankkeen vaikutusalueella.

Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset metsäpeuraan ovat kohtalaisia, koska metsäpeurojen hyödyntämien elinympäristöjen yhtenäisyyteen kohdistuu heikennyksiä sekä paikallisella, että laajemmin alueellisella tasolla. Vaikutus kohdistuu pääosin hankealueella havaittuihin metsäpeuralle soveltuviin elinympäristöihin. Hankkeen ympäristöllä on kuitenkin merkitystä osana laajempaa kokonaisuutta ja hanke voi muodostaa häiriövaikutusta metsäpeuran elinympäristöihin jopa 5 km etäisyydelle, joskin tutkimustieto aiheesta on vielä vähäistä. Alle 5 km etäisyydelle sijoittuu kaksi Natura 2000-aluetta, mutta metsäpeura ei ole niissä suojeluperusteena. Elinympäristöihin kohdistuvat häiriövaikutukset huomioiden **muutoksen suuruuden** arvioitiin kokonaisuudessa olevan kaavaratkaisussa **kohtalainen kielteinen**.

Sähkönsiirto

Sikokankaan hankkeen sähkönsiirtolinjat suunnitellaan sijoitettavan olemassa olevien voimajohtokäytävien yhteyteen. Sähkölinjojen vaikutuksia metsäpeuroihin on tarkasteltu YVA-selostuksessa.

Ekologiset yhteydet

Suunnittelualue sijoittuu itä- ja eteläosastaan Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan ekologisen verkoston ydinalueelle ja maakuntakaavan selvitystyössä määritellyn metsäpeuraverkoston alueelle. Kaavaratkaisun voimaloiden sekä sähkönsiirtovaihtoehtojen toteuttamisen seurauksena vaikutukset metsäpeuran ekologisiin yhteyksiin ovat pääosin välillisiä, eli vaikutukset aiheutuvat pääosin lisääntyvien häiriövaikutusten kautta. Metsäpeurat liikkuvat laajalla alueella vuosittaisten vuodenkierron vaellusten kautta. Metsäpeurojen laidunalueet periytyvät sukupolvelta toiselle oppimisen kautta, joten häiriöiden lisääntyminen voi muuttaa perinteisiä vaellusreittejä ja laidunalueita pysyvästi.

Hankkeen toteuttamisen arvioidaan vähentävän ja pirstaloivan metsäpeuralle tarpeellisten elinympäristöjen määrää. Maankäytön muutokset voivat lisätä alueen hirvikantaa, joka puolestaan lisää näennäiskilpailua ja saalistuspainetta metsäpeuraa kohtaan. Yhtenäisten häiriöttömien alueiden ja laajojen ekologisten kokonaisuuksien pirstoutuminen aiheuttaa metsäpeuroille haittaa ja soveltuvien vasontaympäristöjen vähenemistä.

Metsäpeuran on havaittu välttelevän vaellustensa aikana ihmistoimintaa sekä rakennettuja alueita, kuten taajamia. Metsäpeurat kuitenkin ylittävät vaelluksillaan jokia, erikokoisia teitä ja junaratoja. Siten hanke- tai sähkönsiirron vaihtoehtojen toteutuksen ei arvioida täysin katkaisevan alueen ekologisen verkoston kytkeytyneisyyttä, mutta vaihtoehdot muodostavat merkittävää haittaa aluetta kesä- ja talvielinympäristönään sekä rykimäalueenaan hyödyntäville metsäpeuroille vähintään paikallisesti.

Ekologisiin yhteyksiin kohdistuva muutos on lievempi, kuin suoraan metsäpeurojen hyödyntämiin laidun-, vasonta- sekä vasanhoito-, ja rykimäalueisiin kohdistuva muutos, sillä alue ei sijaitse erityisen merkittävän ekologisen yhteyden alueella. Muutoksen suuruus arvioitiin kohtalaiseksi. Ekologisen verkoston osalta arvioitiin, että kaavaratkaisu aiheuttaa kohtalaisen kielteisen muutoksen, jolloin herkkyys huomioiden vaikutuksen merkittävyys on **kohtalainen kielteinen**. Sähkönsiirron ekologiseen verkostoon metsäpeuran kannalta arvioitiin aiheutuvan pieni kielteinen muutos, jolloin vaikutuksen merkittävyys on **vähäinen kielteinen**.

10.12 Vaikutukset suojelualueisiin

Hirvineva (FI1102800, soidensuojelualue SSA110062)

Suojelualueelle ei kohdistu rakentamista, joten suoria vaikutuksia ei aiheudu. Lähimmät tuulivoimalapaikat sijaitsevat noin 2,5 kilometrin etäisyydellä Hirvinevan Natura-alueesta ja noin 1,5 km etäisyydellä soidensuojelualueesta. Tällä etäisyydellä suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin **ei aiheudu muutosta**.

Linnusto ei ole Hirvinevan Natura-alueen suojeluperusteena, mutta alue tunnetaan linnustollisesti arvokkaana. Alueella pesii kaksi uhanalaista lintulajia, jotka ovat luontotyypin ominaislajeja. Näihin lajeihin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu linnustoarvioinnissa luvussa 10.8 sekä vain viranomaiskäyttöön tarkoitetussa liitteessä (liite 3c). Näiden lisäksi alueella tavataan mm. riekko, pohjansirkku, nuolihaukka ja keltavästäräkki (PPLY 2025; Suomen Lajitietokeskus 2025a, 2025b). Näiden lajien reviirit ja ravinnonhankinta-alueet keskittyvät suoalueille sekä niiden reunamille, eivätkä ne täten ulotu hankealueelle saakka. Hirvinevalla pesivään linnustoon arvioidaan kohdistuvan enimmillään vähäinen kielteinen muutos.

Haapaveden lintuvedet ja suot (FI1100001)

Suojeluperusteina olevaan päiväpetolinnustoon, kurkeen, laulujoutseneen ja kuikkaan arvioidaan kohdistuvan mahdollinen törmäysriski, ja huuhkajan reviirille aiheutuvan mahdollinen häiriövaikutus. Natura-alueelle on laadittu erillinen Natura-arviointi (liite 3d), jossa vaikutusten merkittävyys arvioidaan LUOPAS-oppaan mukaisesti asteikolla ei merkittävä – merkittävä (Mäkelä & Salo 2024). Natura-arvioinnissa vaikutuksia ei arvioitu merkittäviksi. Suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja saukkoon ei aiheudu vaikutuksia.

Haapaveden lintuvesien ja soiden luonnonsuojelualue (ESA302761)

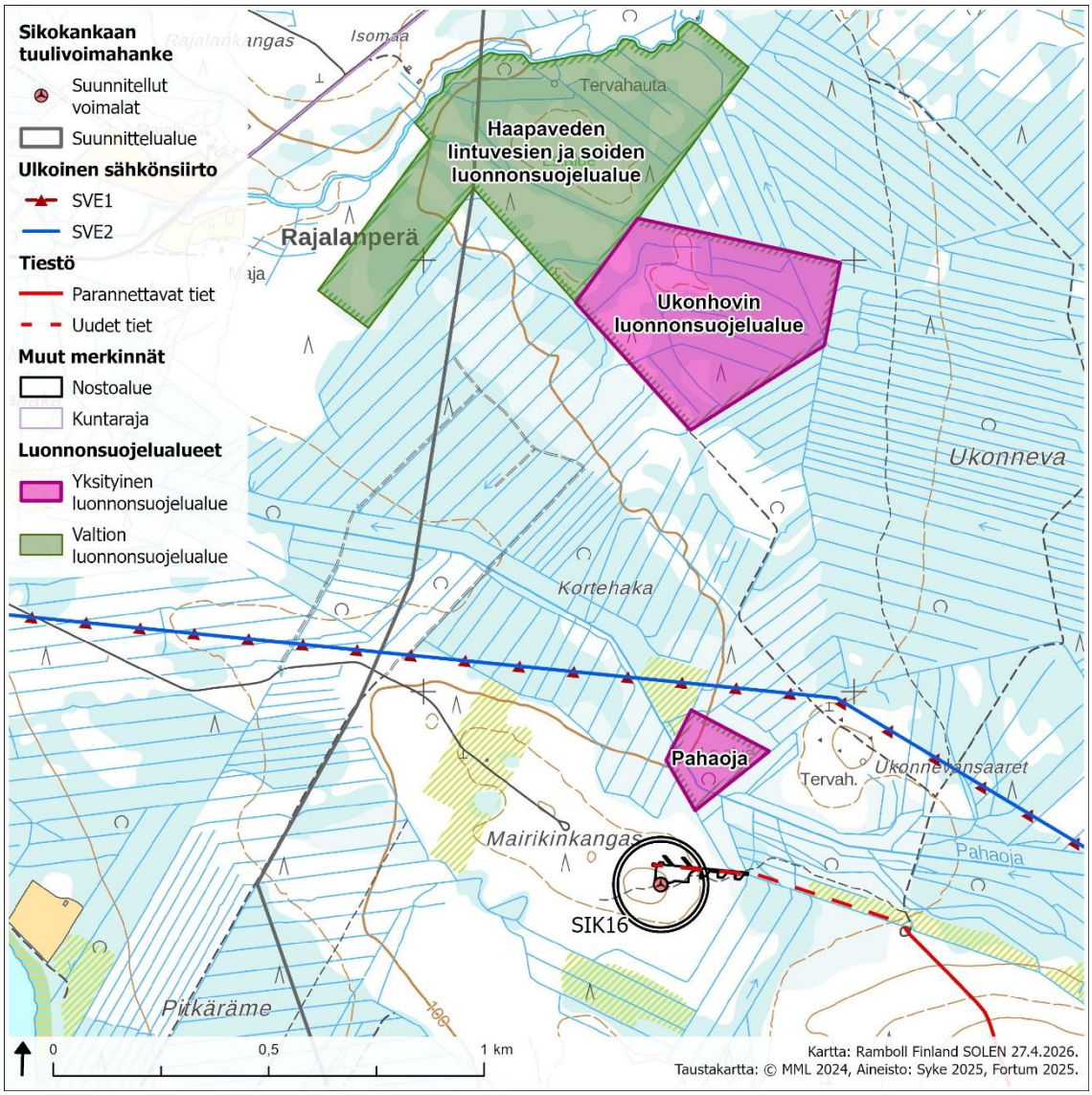
Alue kuuluu Haapaveden lintuvedet ja suot Natura-alueeseen paitsi hankealueen länsiosaan sijoittuvalta osuudeltaan. Kuvio rajautuu pohjoisreunastaan Pirnesojaan ja kaakkoisreunastaan Ukonhovin luonnonsuojelualueeseen (Kuva 10-8). Alue koostuu metsästä sekä puustoisesta suosta, jota on osittain ojitettu. Lähin tuulivoimala on noin 900 metrin etäisyydelle sijoittuva voimala SIK4. Tällä etäisyydellä suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin ei aiheudu muutosta.

Alueelta havaittu huomionarvoinen lintulajisto koostuu metsälajeista kuten hömötiainen, palokärki ja kuukkeli (PPLY 2025, Suomen Lajitietokeskus 2025a). Voimaloiden rakentaminen ei vaikuta suoraan näihin lajeihin tai suojelualueen soveltuvuuteen näille lajeille. Toiminnan aikana suojelualue sijoittuu 35–40 dB melualueelle. Tieliikenteen melusta tehdyssä tutkimuksessa lintukantojen on havaittu alkavan kärsiä metsäisillä alueilla 42–52 dB(A) ja avoimilla alueilla 47 dB(A) melutason kohdalla (Reijnen ja Foppen 2006b), joten melun aiheuttama häiriövaikutus suojelualueeseen ei todennäköisesti ole merkittävä. Tuulivoimarakentamisesta aiheutuva pirstoutuminen on pistemäistä eikä aiheuta sellaista yhtenäisen metsäalueen pirstoutumista, joka voisi vaikuttaa pitkällä aikavälillä kielteisesti näiden lajien esiintymiseen alueella. Kaava ei aiheuta muutosta alueella esiintyvälle huomionarvoiselle lajistolle.

Pahaoja (YSA239574)

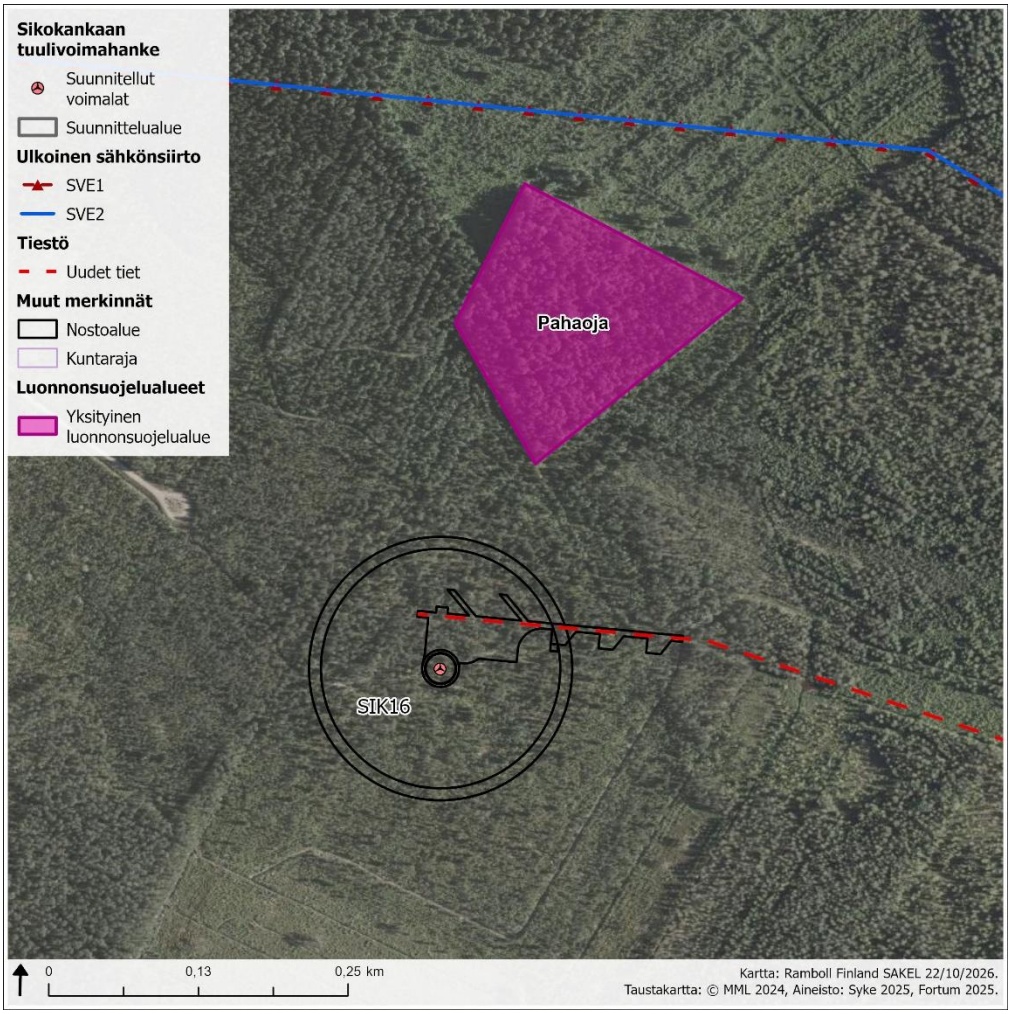
Pahaojan noin kolmen hehtaarin kokoinen yksityismaiden suojelualue sijaitsee hankealueen länsiosassa (Kuva 10-8). Suojelualue on sekapuustoista metsää ja rajautuu pohjoisosastaan avohakkuisiin ja eteläosastaan ojitettuihin metsäkuvioihin. Lähin tuulivoimala SIK16 sijaitsee noin 190 m etäisyydellä ja voimalan ohjeellisen nostoalueen raja noin 80 metrin etäisyydellä suojelualueesta. Nostoalueella toteutettavat maanmuokkaustoimenpiteet voivat aiheuttaa lyhytkestoisen pintave-

sien samenemisen läheisissä ojissa, jotka laskevat suojelualuetta kohti ja sen läpi kulkevaan Pahaojan uomaan. Vaikutus on lyhytkestoinen eikä aiheuta pysyvää muutosta suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin. Muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi.



Kuva 10-8. Pahaojan, Ukonhovin luonnonsuojelualueen ja Haapaveden lintuvesien ja soiden luonnonsuojelualueen sijoittuminen hankkeen sähkönsiirtolinjan ja tuulivoimalan läheisyyteen.

Pahaojan suojelualue sijoittuu noin 60 m etäisyydelle hankealueen sisäisen sähkönsiirtoreitin keskilinjasta (Kuva 10-9). Tällöin johtoaukea, jolta poistetaan puusto, ulottuu noin 39–47 m etäisyydelle suojelualueesta. Reunavyöhyke, jolta puustoa poistetaan valikoivasti, ulottuu noin 29–37 m etäisyydelle. Suojelualuetta lähin johto-osuus sijoittuu avohakatulle kuviolle, joten reunavaikutusta ei aiheudu. Johtopylväiden asentamisesta voi aiheutua lyhytkestoinen, suuruudeltaan pieni kuormituspiikki läheisiin ojiin, jotka kulkevat suojelualueen läpi virtaavaan Pahaojaan.



Kuva 10-9. Pahaojan suojelualueen sijoittuminen sähkönsiirtoreitin läheisyyteen.

Ukonhovin luonnonsuojelualue (YSA204686)

Ukonhovin yksityismaiden suojelualue sijaitsee hankealueen länsiosassa (Kuva 10-8). Alue koostuu metsästä sekä puustoisesta suosta, jota on osittain ojitettu. Lähimmät tuulivoimalat ovat noin 1 km etäisyydelle sijoittuvat voimalat SIK4 ja SIK16. Hankealueen sisäisen sähkönsiirtoreitin keskilinja on suojelualueesta noin 580 m etäisyydellä (Kuva 10-8). Suojelualueen ja johtoalueen välille sijoittuu kauttaaltaan ojitettua turvekangasta, jonka ojien virtaussuunta on poispäin suojelualueesta johtoaluetta kohti. Tällä etäisyydellä suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin ei aiheudu muutosta.

Ainali, Apaja, Haapolampi, Korkatti, Kypärä, Köyrylampi, Litukka ja Suojärvi (LVO110230)

Valtion muihin suojelualueisiin ja lintuvesien suojeluohjelman alueisiin kuuluvat Ainali, Apaja, Haapolampi, Korkatti, Kypärä, Köyrylampi, Litukka ja Suojärvi, joiden yhteispinta-ala on noin 124 ha. Tiira-aineiston (PPLY 2025) mukaan alueella on havaittu mm. laulujoutsen, luhtahuitti, pikkulokki, jouhisorsa, kurki ja ruskosuohaukka. Alue sijoittuu lähimmillään noin 3 km etäisyydelle hankealueesta ja lähin suunniteltu tuulivoimala sijaitsee lähes 4 km etäisyydellä suojelualueesta. Tällä etäisyydellä alueisiin ei aiheudu suoria meluvaikutuksia, sillä melualue ei ulotu edellä mainittujen vesistöjen alueelle.

Alueiden linnustoon voi kohdistua estevaikutus ja törmäysriski, mikäli ne ylittävät hankealueen muutolla tai ravinnonhakulennoillaan. Valtaosa alueilla tavatuista vesilinnuista ruokailee lähellä pesäpaikkaansa, joten lennot hankealueen yli ovat epätodennäköisiä pesimäaikana. Laulujoutsen, kurki ja lokit voivat kuitenkin tehdä myös pidempiä lentoja, joten estevaikutusta ja törmäysriskiä paikallisiin lintuihin ei voida sulkea pois. Vaikutus kohdistuu myös muutolla levähtäviin lintuihin, mikäli ne ylittävät laskeutuessaan hankealueen tai kiertelevät aluetta ympäröivillä peltoalueilla. Hankealueen ja lintuvesien välille jää kuitenkin 4 km leveä metsäinen vyöhyke. Voimaloita ei sijoitu alueiden välittömään läheisyyteen, joten muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi.

Haapaveden lintujärvet FINIBA (810225)

Haapaveden lintujärvet FINIBA-alueeseen kuuluu edellä mainituista alueista Haapolampi, Apaja, Korkatti, Ainali, Litukka, Köyrylampi ja Suojärvi, jotka kuuluvat myös lintuvesien suojeluohjelmaan (LVO110230). Näiden alueiden osalta vaikutuksia on arvioitu yllä.

Näiden lisäksi FINIBA-alueeseen kuuluvat hankealueelle sijoittuva Haralampi sekä hankealueen itäpuolelle sijoittuva entisen turvetuotantoalueen nurkka. Näillä kahdella alueella on Tiira-aineistossa (PPLY 2025) havaintoja mm. tukkasotkasta, mustakurkku-uikusta, naurulokista, laulujoutsenesta, jouhisorsasta ja kapustarinnasta. Pesimälinnustoselvityksessä vuonna 2025 (Liite 3a) Haralammella havaittiin telkän, rantasipin ja västäräkin reviirit. Haralampea lähin voimala (SIK10) sijoittuu noin 700 m etäisyydelle. Entisen turvetuotantoalueen osa-aluetta lähin suunniteltu voimala (SIK13) on noin 1 km etäisyydellä.

Haralammella ja vanhalla turvetuotantoalueella pesiviin ja ruokaileviin lintuihin kohdistuu melusta aiheutuva häiriövaikutus. Melumallinnuksen (liite 10) perusteella Haralampi sijoittuu 40–45 dB melualueelle ja lampea ympäröivälle suolle ulottuu 45–50 dB melualue. Vanhalle turvetuotantoalueelle ulottuu 35–40 dB melualue. Melu voi heikentää alueella pesivien lajien lisääntymismenestystä Haralammella ja sitä ympäröivällä suolla. Turvetuotantoalueelle ulottuvan melun vaikutus ei ole merkittävä.

Melun lisäksi tuulivoimaloista aiheutuu estevaikutus ja törmäysriski etenkin alueilla esiintyville vesilinnuille, lokeille ja laulujoutsenelle. Vaikutus koskee sekä muutolla levähtäviä lintuja että paikallisia lintuja. Muutoksen suuruus arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi.

Sähkönsiirtoreittiä lähin suojelualueen osa-alue sijoittuu noin 850 m etäisyydelle sähkönsiirtoreitin keskilinjasta (Kuva 10-8). Tällä etäisyydellä suojeluperusteisille luontotyypeille ei aiheudu vaikutuksia. Suojelualue koostuu metsästä ja puustoisesta suosta, ja alueelta havaittu huomionarvoinen lintulajisto koostuu metsälajeista kuten hömötiainen, palokärki ja kuukkeli (PPLY 2025; Suomen Lajitietokeskus 2025). Vaikka sähkönsiirtoreitin rakentaminen pienentää metsäalueen pinta-alaa alueellisesti, reitin toteuttaminen ei vaikuta suoraan näihin lajeihin tai suojelualueen soveltuvuuteen näille lajeille.

Muut suojelualueet

Muut luvussa 4.10 esitellyistä suojelualueista sijoittuvat vähintään kahden kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Tällä etäisyydellä vaikutuksia suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei aiheudu eivätkä tuulivoimahankkeen rakentamisesta tai toiminnasta aiheutuvat häiriöt ulotu suojelualueille. Muutosta ei aiheudu.

Ekologinen verkosto

Hankealue sijoittuu ekologisen verkoston ydinalueelle, joka muodostuu sen läheisyyteen sijoittuvista alueellisessa mittakaavassa laaja-alaisista Natura-alueista, linnustoalueista ja luonnonsuojeluohjelma-alueista. Merkittävimmät maankäytön muutoksen vaikutukset ekologisen verkoston yh-

teyksillä ja ydinalueilla kohdistuvat lajeihin, jotka välttelevät ihmistoimintaa ja tuulivoimaloita, kuten suurpedot, hirvieläimet ja jotkin petolintulajit, sekä elinympäristövaatimuksiltaan vaateliaat metsälajit, jotka tarvitsevat laajoja yhtenäisiä metsäalueita. Tuulivoimaloita varten raivattavat alueet ja uudet tiestöt aiheuttavat koko maakunnan mittakaavassa pienialaista ja pistemäistä metsäalueiden pirstoutumista, joka on rinnastettavissa metsätalouden aiheuttamaan pirstoutumiseen. Tuulivoimaloiden ja niihin liittyvien huoltoteiden ja muun infrastruktuurin rakentaminen ei aiheuta merkittävää heikennystä ekologiseen verkostoon, sillä tuulivoimaloiden vaatimat pinta-alat ovat pienet, ja huoltotiet noudattelevat etupäässä olemassa olevia metsäautoteitä. Tuulivoimaloiden väliset etäisyydet ovat kyllin suuria, että niiden väliset metsäiset alueet toimivat ekologisina yhteyksinä. Yhteisvaikutuksia rakenteellisiin yhteyksiin voi kuitenkin syntyä metsätalouden kanssa, sillä tilapäisiä katkoksia yhteyksiin voi tulla, mikäli tuulivoimaloiden välissä tehdään laajoja päätehakkuita.

Karttatarkastelun ja luontoselvitysten perusteella hankealue koostuu puustoisten ja avohakattujen metsäkuvioiden mosaiikista. Suuri osa voimalapaikoista sijoittuu jo nykytilassaan avohakatuille metsäkuvioille tai taimikoihin. Puustoisille kuvioille aiheutuva muutos on pistemäistä. Hankkeessa hyödynnetään valtaosin olemassa olevia teitä ja uusia tieosuuksia on vähäisesti. Voimalarakentamisen aiheuttama rakenteellinen muutos on täten suuruudeltaan pientä.

Muutos funktionaalisiin yhteyksiin on rakenteellista muutosta suurempi. Tuulivoimalat pienentävät häiriöttömiä vyöhykkeitä, jotka ovat välttämättömiä mm. metsäpeuralle ja vältteleville metsälajeille kuten metsolle. Levähtävälle muuttolinnustolle tuulivoimapuistot muodostavat esteen ja törmäysriskin, jotka heikentävät viereisten linnustoalueiden laatua. Törmäysriskiä levähtävälle linnustolle voidaan pitää vähäisenä levähdysalueiden ja hankealueen välisen etäisyyden takia (noin 3 km). Yksittäisen hankkeen aiheuttama estevaikutus on vähäinen, mutta yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa voivat muodostua merkittäviksi. Kaavan aiheuttaman muutoksen suuruus ekologisiin verkostoihin arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi.

Vaikutusten merkittävyys

Alla olevassa taulukossa on esitelty vaikutuskohteiden herkkyys, muutoksen suuruus ja vaikutusten merkittävyys niiden suojelualueiden osalta, joihin tunnistettiin aiheutuvan vaikutuksia (Taulukko 10-12).

Hirvinevan Natura SAC -alueen suojeluperusteena ei ole linnustoa, joten alueen linnustosta ei ole tarkkoja tietoja yksittäisiä enimmäkseen salassa pidettäviä lajeja lukuun ottamatta eikä siellä tehty selvityksiä. Vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena enintään vähäiseksi kielteiseksi. Vaikutus sensitiivisiin lajeihin arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi.

Haapaveden lintuvedet ja suot -alueen Natura-arvioinnin perusteella kaavaratkaisu ei aiheuta merkittävää heikentävää vaikutusta suojeluperusteena oleville lajeille. Linnustoon kohdistuu suuruudeltaan pieni kielteinen, ei merkittävä vaikutus (liitteet 4a ja 4b). Pahaoja arvioitiin herkkyydeltään kohtalaiseksi ja muutoksen suuruus pieneksi kielteiseksi, jolloin vaikutusten merkittävyydeksi muodostuu **vähäinen kielteinen**. Ainali, Apaja, Haapolampi, Korkatti, Kypärä, Köyrylampi, Litukka ja Suojärvi (LVO110230) arvioitiin herkkyydeltään suureksi ja muutoksen suuruus pieneksi kielteiseksi, jolloin vaikutusten merkittävyydeksi muodostuu **kohtalainen kielteinen**. Haapaveden lintujärvet FINIBA (33/810225) -alueen herkkyys arvioitiin suureksi ja muutoksen suuruus keskisuureksi kielteiseksi, jolloin vaikutusten merkittävyydeksi muodostuu **suuri kielteinen.** Muihin suojelualueisiin ei aiheudu vaikutuksia.

Ekologisen verkoston herkkyys arvioitiin suureksi ja muutoksen suuruus keskisuureksi kielteiseksi, jolloin vaikutuksen merkittävyydeksi muodostuu **suuri kielteinen**.

Sähkönsiirtoreittien vaikutuksia osayleiskaava-alueen ulkopuolella on arvioitu YVA-selostuksessa. Sähkönsiirtoreittien vaikutukset ovat vaihtoehdoissa enintään kohtalaiset kielteiset.

Taulukko 10-12. Vaikutuskohteen herkkyys, muutoksen suuruus ja vaikutusten merkittävyys vaikutuskohteittain kaavaratkaisussa niiden suojelualueiden osalta, joihin arvioitiin kohdistuvan vaikutuksia.

Vaikutuskohde	Suojeluperuste	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Hirvineva (FI1102800)	Luontotyypit	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
	Linnusto, salattu laji 1	Suuri	Vähäinen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
	Linnusto, salattu laji 2	Suuri	Vähäinen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
	Linnusto, muut lajit	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Haapaveden lintuvedet ja suot (FI1100001)	Luontotyypit	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
	Linnusto	Suuri	Vähäinen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
	Saukko	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Pahaoja (YSA239574)	Luontotyypit	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Ainali, Apaja, Haapolampi, Korkatti, Kypärä, Köyrylampi, Litukka ja Suojärvi (LVO110230)	Linnusto	Suuri	Vähäinen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Haapaveden lintujärvet FINIBA (810225)	Linnusto	Suuri	Kohtalainen kielteinen	Suuri kielteinen
Ekologinen verkosto	Ekologinen verkosto	Suuri	Kohtalainen kielteinen	Suuri kielteinen

Vaikutusten lieventäminen

Hankkeen vaikutukset suojeluperusteisiin luontotyyppeihin ovat suurimmillaan rakentamisen aikana. Rakentamisalueita laajempi kasvillisuus- ja kulumisvaurioiden aiheuttaminen sekä turha maanpinnan rikkominen Pahaojan luonnonsuojelualueen lähellä voidaan välttää huolellisella rakentamistoimien suunnittelulla sekä rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman pienelle alueelle ja merkitsemällä liikkumisreitit maastoon. Suojelualueen ympärille suositellaan 100 metrin suojavyöhykettä, joka merkitään maastoon ennen rakentamistoimien aloittamista selkein huomiomerkein. Suojavyöhyke edellyttää voimalan 16 nostoalueen siirtoa 20 metrillä poispäin suojelualueesta, mutta voimala on silti toteutettavissa. Turvemaille sijoittuvat rakennustoimet voidaan tehdä

routa/lumiseen aikaan, jolloin maaston kantavuus on sulaa aikaa parempi ja kasvillisuus lumen suojaama.

Hirvinevan ja Haapaveden lintuvedet ja suot Natura-alueiden suojeluperusteeksi ehdotettuun metsäpeuraan kohdistuu häiriövaikutuksia. Lievennystoimenpiteitä metsäpeuran osalta on kuvailtu luvussa 10.11.

Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimarakentamisen aiheuttamat ympäristövaikutukset tunnetaan yleisellä tasolla hyvin jo toteutettujen hankkeiden perusteella. Arvioitujen suojelualueiden suojeluperusteet tunnetaan riittävällä tasolla luotettavan arvioinnin tekemiseksi. Epävarmuustekijöiden merkitys vaikutusten arvioinnin kannalta jää näin ollen vähäiseksi.

10.13 Vaikutukset ilmastoon ja ilmastonmuutokseen

Ilmaston lämpenemiseen vaikuttaviin päästöihin kuuluvat kasvihuonekaasut, kuten hiilidioksidi (CO_2), metaani (CH_4) ja typpioksiduuli (N_2O). Kasvihuonekaasujen lisääntyminen ilmakehässä voimistaa kasvihuoneilmiötä, mikä johtaa maapallon keskilämpötilan nousuun ja vaikuttaa sääolosuhteisiin, merien lämpenemiseen ja jäätiköiden sulamiseen. Kasvihuonekaasupäästöjä syntyy pääosin fossiilisten polttoaineiden käytöstä, teollisuudesta, liikenteestä, sekä maa- ja metsätaloudesta. Tämä arviointiosio käsittelee ilmaston lämpenemiseen vaikuttavia päästöjä.

Tuulivoima on uusiutuva energiatuotantomuoto, eikä sen tuotannosta aiheudu suoria päästöjä ilmaan. Kun otetaan huomioon koko tuulivoimahankkeen elinkaari, muodostuu päästöjä voimaloiden ja voimajohtojen osien valmistuksesta, tarvittavista kuljetuksista suunnittelualueelle, voimaloiden ja tarvittavan infran rakentamisesta, huoltokäynneistä suunnittelualueelle sekä toiminnan päätyttyä puiston purkutöistä ja edelleen osien kuljetuksista ja kierrätyksestä. Lisäksi voimaloiden rakennusvaiheessa suunnittelualueelta poistetaan kasvillisuutta sekä maa-aineksia, jotka toimivat paikallisina hiilivarastoina ja -nieluina. Sen seurauksena suunnittelualueen ja sähkönsiirtoreittien hiilivaraston ja -nielun osuudet vähenevät. Toimintavaiheessa päästöön vaikuttavat lisäksi voimaloiden tekninen suorituskyky eli vuotuinen energiantuotanto, koneen käytettävyys ja sähköhäviöt.

Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu, mikäli tuulivoimalla korvataan ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä. Lisäksi tuulivoimatuotannolla pyritään kattamaan kasvavaa sähkön kysyntää yhteiskunnassa. Kun tuulivoimalla tuotettu päästötön energia korvaa sähköntuotantorakenteesta fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköntuotantomuotoja, voidaan vaikutusta kutsua päästövähennyspotentiaaliksi. Myönteinen vaikutus pienenee sitä mukaa, kun sähköntuotantorakenteesta poistuu fossiilisilla polttoaineilla tuotettuja energiamuotoja. Mikäli päästään tilanteeseen, jossa sähköntuotantorakenteessa ei ole korvattavia energiantuotantomuotoja, tätä myönteistä vaikutusta ei enää synny.

Sikokankaan hankkeen ilmastoarvioinnissa sovellettiin elinkaariarviointi eli LCA (life cycle assessment) -laskentaa. LCA-laskennan tarkoituksena on huomioida tuotteen tai prosessin koko elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset. Elinkaarilaskennan vaiheet on esitetty taulukossa alla (Taulukko 10-13). LCA-laskennan toteuttamisen tueksi on laadittu kansainvälisen standardointijärjestön ISO:n 14040-sarjan standardit. Elinkaarilaskennan yhtenä tarkastelun kohteena ovat muodostuvat ilmastovaikutukset, joihin myös tässä arvioinnissa keskityttiin. Vaikutus esitetään tavallisesti hiilidioksidiekvivalentteina (CO_2e), joka kuvaa eri kasvihuonekaasujen vaikutusta ilmaston lämpenemiseen (global warming potential, GWP).

Taulukko 10-13. Elinkaarilaskennan vaiheet.

Elinkaaren vaihe	Toiminnot

A1-A3: Tuotevaihe	Raaka-aineen hankinta, kuljetus valmistukseen ja tuotteen valmistus
A4-A5: Rakentamisvaihe	Kuljetus työmaalle, työmaatoiminnot
B: Käyttövaihe	Tuotantovaiheen aikainen kunnossapito, korjaukset ja osien vaihdot
C1-C4: Elinkaaren loppuvaihe	Purkaminen, kuljetus jatkokäsittelyyn, purkujätteen käsittely, purkujätteen loppusijoitus
D: Elinkaaren ulkopuolelle jäävät hyödyt tai haitat	Toiminnan aikana muodostuva päästövähennyspotentiaali ja kierrätyksestä muodostuvat hyödyt

Tuulivoiman elinkaaren aikana syntyneet päästöt 10 MW tehoiselle voimalalle arvioitiin Siemens Gamesan (2022) tekemän EPD (Environmental Product Declaration) -raportissa määritetyn 6 MW:n kokoisen voimalan maatuulivoiman päästökertoimen mukaan. Raportin mukaan (Siemens Gamesa 2022) voimalakoon kasvun ei oleteta kasvattavan päästökerrointa, sillä yleensä koon kasvaessa myös tuotettu sähkönmäärä kasvaa. Päästökerroin huomioi päästöt koko elinkaaren ajalta, ottaen huomioon tuulivoimaloiden materiaalien valmistuksen, rakentamisen, kuljetukset, tuotantoajan huoltotoimenpiteet ja energiahäviöt, sekä purkamisen, osien kierrätyksen ja jätteiden käsittelyyn liittyvät päästöt. Selvityksessä käytetty päästökerroin suhteutettiin voimalamäärän ja tuotantoajan (30 vuotta) mukaan Sikokankaan hankkeelle sopivaksi. Vaihtoehdoissa käytetyt päästökertoimet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 10-14).

Taulukko 10-14. Elinkaarilaskennassa käytetyt suhteutetut päästökertoimet (Siemens Gamesa 2022) kaavaratkaisun mukaiselle suunnitelmalle.

Vaihtoehto	Laskennassa käytetty päästökerroin (gCO_2e/kWh)
Kaavaratkaisu	10,49

Vaikutukset metsien hiilinieluun ja -varastoon sekä maaperän hiilivarastoon arvioitiin Suomen ympäristökeskuksen (2025a) kehittämän Hiilikartta -työkalun avulla. Työkalu laskee muutoksen suunnittelualueen nykytilan sekä suunnitelman aiheuttaman tilanteen välillä käyttäen paikkatietoon perustuvaa tietoa alueen kasvillisuudesta ja maaperästä. Sähkönsiirtoreittien puuston poiston osalta huomioitiin ainoastaan varsinainen johtoaukea, ei reunavyöhykkeitä. Sähkönsiirtoreiteillä maaperää muokataan ainoastaan pylväsaloilla. Maaperän hiilivaraston poistuma sähkönsiirtoreiteillä on arvioitu Hiilikartta -työkalussa lasketun sähkönsiirtoreittien keskimääräisen hiilivaraston arvon tCO_2e/ha sekä pylväsalojen yhteenlasketun pinta-alan perusteella.

Tuulivoimaloiden toimintavaiheessa muodostuu myönteinen ilmastovaikutus eli päästövähennyspotentiaali, mikäli hankkeessa tuotetulla sähköllä voidaan korvata Suomen sähköntuotantorakenteesta ilmastolle ja ympäristölle haitallisempia sähköntuotantomuotoja. Vuosittainen päästövähennyspotentiaali laskettiin jokaiselle tuulipuiston tuotantovuodelle sähköntuotannon määrän ja kullekin tuotantovuodelle määritellyn sähköntuotannon päästökertoimen avulla. Suomen sähköntuotannon päästökertoimen oletettiin muuttuvan energia-alan vähähiilisyystiekartan (AFRY 2020) skenaarion mukaan.

Muodostuvat ilmastovaikutukset ovat globaaleja, eivätkä rajoitu pelkästään hankkeen sijaintikunnan alueelle. Globaalilla tasolla yksittäisestä hankkeesta muodostuvat ilmastovaikutukset ovat kuitenkin hyvin pieniä. Arvioinnissa vaikutuksia verrattiin paikallisiin ja maakunnallisiin päästötasoihin, jotta muutoksen suuruutta voitaisiin arvioida merkittävyyden arvioimisen tueksi.

Arvioinnissa tehdyt laskelmat perustuvat yleisiin päästökertoimiin ja saatavilla olevaan tietoon. Vaikutusten arviointi on toteutettu asiantuntija-arviona pohjautuen edellä olevien lähtötietojen mukaisiin laskelmiin ja Suomen ympäristöministeriön oppaaseen ilmastovaikutusten arvioinnista YVAssa ja SOVAssa (Hildén ym. 2021).

Tuote- ja rakentamisvaihe

Tuulivoimalan rakennelmaan kuuluvat perustukset, torni sekä konehuoneen runko. Komponenttien valmistus ja rakentaminen tuottaa eniten päästöjä kaikista tuulivoimalan elinkaaren vaiheista. Komponenttien valmistuksen päästöt laskettiin taulukossa esitettyjen päästökerrointen avulla (Taulukko 10-14). Tuulivoiman elinkaaren päästöistä noin 86 % muodostuu tuulivoimaloiden komponenttien valmistuksesta ja rakentamisesta, sisältäen logistiikan aiheuttamat päästöt (NREL 2013). Kaavaratkaisussa tuote- ja rakennusvaiheessa muodostuvien päästöjen arvioitiin olevan 205 060 tCO_2e.

Aluksi hankealueelle on rakennettava tarvittava infra voimalakomponenttien kuljetuksia sekä voimaloiden pystyttämistä varten. Tarvittavaa tilaa varten joudutaan poistamaan metsää ja muokkaamaan maaperää nostoalueiden ja tiestön alueelta. Kaavaratkaisussa muokattava maapinta-ala hankealueella on noin 101 hehtaaria. Hiilikartta -työkalun mukaan maaperän ja kasvillisuuden hiilivarasto pienenee 39 880 tCO_2e. Hiilikartta -työkalun mukaan hiilivarasto pienenee 42 360 tCO_2e.

Puusto ja muu kasvillisuus sitoo kasvaessaan hiiltä, eli ne toimivat hiilinieluina. Hiilinielupotentiaali pienenee koko toiminnan aikana yhteensä 2 210 tCO_2e. Tuote- ja rakentamisvaiheen päästöt on esitetty kootusti alla olevassa taulukossa (Taulukko 10-15).

Taulukko 10-15. Tuote- ja rakentamisvaiheen päästöt.

Tuote- ja rakentamisvaiheen päästöt	Kaavaratkaisun päästöt (tCO_2e)
Komponenttien valmistus ja rakentaminen	205 060
Hiilivaraston väheneminen	39 880
Hiilinieluvaikutuksen väheneminen	2 210
Yhteensä	**247 510**

Käyttövaihe

Käyttövaiheessa päästöt muodostuvat huoltotoimenpiteistä ja tarvittavien osien vaihdosta. Käyttövaiheen päästöt laskettiin yllä olevassa taulukossa esitettyjen päästökerrointen avulla (Taulukko 10-14). Tuulivoiman elinkaaren päästöistä noin 9 % muodostuu käyttövaiheessa (NREL 2013), jolloin syntyneiden päästöjen arvioitiin olevan kaavaratkaisun osalta 27 350 tCO_2e.

Elinkaaren loppuvaihe

Elinkaaren loppuvaiheen päästöt muodostuvat purkamisesta, osien kuljetuksesta ja kierrätyksestä. Tämän vaiheen päästöt laskettiin yllä olevassa taulukossa esitettyjen päästökerrointen avulla (Taulukko 10-14). Tuulivoiman elinkaaren päästöistä noin 5 % muodostuu elinkaaren loppuvaiheessa (NREL 2013), jolloin syntyneiden päästöjen arvioitiin olevan kaavaratkaisun osalta 11 920 tCO_2e.

Elinkaaren ulkopuolelle jäävät hyödyt tai haitat

Tuulivoiman päästövähennyspotentiaali muodostuu hankkeen tuotantoaikana, mikäli 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 myönteinen päästövähennyspotentiaali pienenee. Vuoden 2050 jälkeen päästövähennyspotentiaalia ei enää synny, koska sähköntuotantorakenne on puhdistunut haitallisimmista tuotantomuodoista. Sikokankaan tuulivoimapuiston tuotantovaiheen on suunniteltu alkavan vuonna 2030 lopussa, jolloin Suomen sähköntuotantorakenteen päästökertoimen on ennustettu olevan noin 41,8 tCO_2e tuotettua GWh kohden. Koko 30 vuoden tuotantoajan aikana päästövähennyspotentiaalia muodostuu kaavaratkaisussa 227 060 tCO_2e.

Tuulivoimalan osien kierrättämisen päästöt on huomioitu osana elinkaarilaskentaa. Kierrätyksen jälkeen seuraavan hankkeen yhteydessä materiaalien uudelleenkäytöstä ja poltosta muodostuvat hyödyt tai haitat huomioidaan tavallisesti elinkaaren ulkopuolisina tekijöinä. Näistä aiheutuvien päästöjen tai hyötyjen suuruutta ei arvioitu laskennallisesti, sillä kierrätettyjen materiaalien hyödyntämistavat varmistuvat vasta tulevaisuudessa. Vaiheessa D muodostuvien hyötyjen tai haittojen arvioitiin vaikuttavan vähäisesti koko elinkaaren aikana muodostuviin ilmastovaikutuksiin.

Yhteenveto

Hankkeen aiheuttamat ilmastovaikutukset elinkaaren eri vaiheissa on kuvattu alla olevassa taulukossa (Taulukko 10-16). Kokonaishiilijalanjälki elinkaaren vaiheissa A–C arvioitiin olevan kaavaratkaisussa 286 410 t CO_2e. Elinkaaren ulkopuoliset hyödyt arvioitiin olevan 227 060 t CO_2e.

Taulukko 10-16. Hankkeen elinkaaren aikana muodostuvat päästöt ja hyödyt. Taulukossa eitetty negatiivinen luku kuvastaa hyötyvaikutusta.

Elinkaaren vaihe	Kaavaratkaisun päästöt (tCO_2e)
A1-A5: Tuote- ja rakentamisvaihe	247 140
B: Käyttövaihe	27 350
C1-C4: Elinkaaren loppuvaihe	11 920
A-C: Elinkaaren päästöt yhteensä	**286 410**
D: Elinkaaren ulkopuoliset hyödyt	-227 060

Seuraavassa taulukossa (**Taulukko** 10-17) hankkeen elinkaaren aikana muodostuvia päästöjä ja elinkaaren ulkopuolisia hyötyjä on verrattu Haapaveden ja Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueiden kasvihuonekaasupäästöihin vuonna 2024. Haapaveden ja Pohjois-Pohjanmaan päästötasoihin vertaamista käytetään tässä arvioinnissa vaikutuksen mittakaavan havainnollistamiseen, ei arvioimaan sitä, mille maantieteelliselle alueelle päästövähennys tosiasiallisesti kohdistuu.

Taulukko 10-17. Hankkeen ilmastopäästöjen ja hyötyjen vuosittainen osuus maakunnan ja kaupungin päästötasoista vuonna 2023. Taulukossa eitetty negatiivinen luku kuvastaa hyötyvaikutusta.

Elinkaaren vaihe	Kaavaratkaisun osuus kaupungin vuosittaisista päästöistä (%)	Kaavaratkaisun osuus maakunnan vuosittaisista päästöistä (%)
A-C: Elinkaaren päästöt yhteensä	7,2	0,4
D: Elinkaaren ulkopuoliset hyödyt	-5,7	-0,3

Hanke aiheuttaa elinkaarensa aikana kasvihuonekaasupäästöjä ja siten kielteisiä ilmastovaikutuksia. Hankkeen merkittävimmät päästöt syntyvät komponenttien valmistamisesta sekä tuulivoimahankkeen rakentamisesta. Yleisesti tuote- ja rakennusvaiheessa komponenttien valmistamisen osuus on merkittävin. Suomessa rakennettavien tuulivoimahankkeiden voimalakomponentit valmistetaan tyypillisesti eri Euroopan maissa, mutta tällä hetkellä valmistusta ei tapahdu Suomessa. Tämän vuoksi komponenttien valmistuksen päästöt kohdistuvat hankealueen ja Suomen ulkopuolelle, eivätkä ne näy suoraan Haapaveden alueella syntyvinä päästöinä. Paikallisella tasolla eli Haapaveden alueella päästöjä aiheutuu erityisesti rakentamisesta, johon sisältyy myös hiilivaraston ja hiilinielun pieneneminen.

Hankkeen tuottamalla sähköllä on myös myönteisiä ilmastovaikutuksia. Sikokankaan hankkeen laskennallinen päästökerroin on selvästi pienempi kuin viimeisin saatavilla oleva Suomen sähköntuotannon elinkaaripäästökerroin: 10,5 gCO_2e/kWh, kun Suomen sähköntuotannon elinkaaripäästökerroin vuonna 2024 oli 37,5 gCO_2e/kWh. Tämän perusteella Sikokankaan tuulivoimahankkeen toiminnan aikana saavutetaan päästövähenemä verrattuna tilanteeseen, jossa vastaava sähkömäärä tuotettaisiin Suomen vuoden 2024 keskimääräisellä sähköntuotantomenetelmällä. Tulevina vuosina Suomen sähköntuotannon päästökertoimen oletettiin muuttuvan energia-alan vähähiilisyystiekartan (AFRY 2020) perusskenaarion mukaan. Skenaarion mukaan Suomen sähköntuotannon päästökerroin pienenee asteittain, ja saavuttaa Sikokankaan hankkeen tason arviolta vuoden 2040 tienoilla. Näin ollen Sikokankaan tuulivoimahankkeella on merkittävä ilmastohyöty erityisesti toiminta-ajan alkuvuosina, jolloin sen tuottaman sähkön elinkaaripäästöt ovat arvion mukaan selvästi Suomen keskimääräistä sähköntuotantoa alhaisemmat.

Hankkeessa tuotettava uusiutuva energia edistää Pohjois-Pohjanmaan maakunnan ilmasto- ja energiatavoitteiden saavuttamista. Lisäksi hanke lisää vähäpäästöisen sähköntuotannon määrää Suomessa ja tukee sekä Suomen että Pohjois-Pohjanmaan siirtymistä kohti vähäpäästöistä sähköjärjestelmää. Hanke myös tukee osaltaan sekä maakunnan että Haapaveden kaupungin ilmastotavoitteiden saavuttamista. Maakunnan tasolla vaikutus on vähäinen, mutta Haapaveden kaupungin tasolla vaikutus on jo selvästi havaittava. Haapaveden kaupungin päästöjen on lisäksi todettu vähentyneen vuosina 2005–2024 vain rajallisesti, minkä vuoksi uusiutuvan energian tuotannon lisäämisen merkitys arvioidaan paikallisella tasolla huomattavaksi. Hankkeen elinkaareksi on arvioitu 30 vuotta, joten vaikutus on pitkäaikainen. Näillä perustein kaavan aiheuttaman muutoksen suuruus arvioitiin **suureksi myönteiseksi**. Vaikka hankkeen elinkaaren aikana muodostuvat päästöt ovat samaa suuruusluokkaa kuin hankkeen mahdollistamat ilmastohyödyt sähköjärjestelmässä, on muutoksen suuruuden arvioinnissa arviointikriteerien mukaisesti painotettu vähäpäästöisen sähköntuotannon lisäämistä sekä tuulivoimatuotannon roolia sen mahdollistajana.

Kun tarkastellaan hankkeen vaikutusta globaalilla tasolla, sen ilmastohyödyt ovat samaa suuruusluokkaa kuin muodostuvat päästöt, eli mikäli päästöt summattaisiin hyötyjen kanssa, hankkeella ei globaalilla tasolla olisi ilmaston kannalta myönteistä, mutta ei myöskään kielteistä vaikutusta. Sikokankaan hankkeen ominaispäästökerroin on kuitenkin huomattavasti pienempi kuin globaalin sähköjärjestelmän ominaispäästökerroin, joka oli vuonna 2025 435 gCO_2/kWh IEA:n mukaan (International Energy Agency 2026). Sitä kautta hanke edistää siirtymistä kohti vähäpäästöisen sähkön tuotantoon, eli hankkeen kokonaisvaikutus on myönteinen. Koko maapallon mittakaavassa tarkasteltuna yksittäisen hankkeen vaikutus sähköntuotantojärjestelmän aiheuttamiin kasvihuonekaasupäästöihin on kuitenkin häviävän pieni.

Vaikutusten merkittävyys

Ilmaston osalta vaikutuskohteen herkkyystasoa ei voida määrittää, koska muodostuvat päästöt ja ilmastohyödyt paikallistasolla ovat epäsuoria ja kohdistuvat ympäristöön lopulta globaalilla tasolla.

Kaavan aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin **suureksi myönteiseksi.** Koska herkkyyttä ei voida määrittää, myös vaikutuksen merkittävyydeksi saadaan tällöin **suuri myönteinen**.

Taulukko 10-18. Vaikutuskohteen herkkyys, muutoksen suuruus ja vaikutusten merkittävyys vaihtoehdoittain ja vaikutuskohteittain.

Vaihtoehto/vaikutuskohde	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Kaavaratkaisun muodostamat hyödyt	ei voida määrittää	suuri myönteinen	suuri myönteinen

Ulkoinen sähkönsiirto kaava-alueella

Sähkönsiirron pylväiden sekä voimajohtojen valmistus tuottaa eniten päästöjä kaikista sähkönsiirron elinkaaren vaiheista. Koska johtokäytävä on pidettävä puustottomana, rakennettavan voimajohdon tarvitsemalta alalta raivataan puustoa. Voimajohto sijoittuu osin omaan johtokäytävään, jolloin raivattavan johtoaukean leveys on 42 m.

Sähkönsiirtolinjojen hiilinielupotentiaalin pienenemistä on arvioitu YVA-selostuksessa.

Voimajohdon käyttövaiheessa syntyy suoria ilmastopäästöjä huollon, ylläpidon ja korjausten edellyttämästä koneiden, ajoneuvojen ja kuljetusten käytöstä. Lisäksi maankäytön muutokset, kuten johtoaukeiden raivaus ja reunavyöhykkeiden puuston kasvukorkeuden hallinta, vaikuttavat hiilivarastoihin ja -nieluihin. Myös materiaalien valmistus ja jätteiden käsittely aiheuttavat välillisiä ilmastovaikutuksia. Voimajohdon käyttövaiheen ilmastovaikutuksista ei kuitenkaan ole laskennallisesti arvioitu ylläpitotoimenpiteiden ja korjausten vaikutuksia, sillä niiden osuus kokonaisilmastovaikutuksista on suhteellisen pieni.

Tuotantovaiheen jälkeen voimajohto ja pylväät puretaan ja materiaalit toimitetaan jatkokäsiteltäväksi esimerkiksi kierrätykseen. Sähkönsiirron merkittävimmät päästöt syntyvät komponenttien valmistusvaiheessa sekä rakentamisvaiheessa hiilivarastojen ja hiilinielujen menetyksen myötä. Sähkönsiirrosta muodostuvat päästöt paikallisella tasolla ja maakunnan tasoon suhteutettuna ovat pieniä ja kestoltaan lyhytaikaisia koko hankkeen elinkaareen verrattuna. Sähkönsiirron aiheuttaman hiilivaraston poistuma on pieni ja hiilinieluvaikutuksen menetys kohtalainen.

Lisäksi on huomioitava, että sähkönsiirron toteutuessa myös tuulivoimahanke toteutetaan, ja edelleen tuulivoimahankkeen positiivinen ilmastovaikutus toteutuu.

Vaikutusten merkittävyys

Ilmaston osalta vaikutuskohteen herkkyystasoa ei voida määrittää, koska muodostuvat päästöt ja ilmastohyödyt paikallistasolla ovat epäsuoria ja kohdistuvat ympäristöön lopulta globaalilla tasolla.

Kokonaisuudessaan sähkönsiirron muutoksen suuruuden arvioitiin olevan **vähäinen kielteinen**, ja niin ikään vaikutuksen merkittävyyden **vähäinen kielteinen**. Kaava-alueella vaikutuksen merkittävyys on kokonaisuutta vähäisempi.

Taulukko 10-19. Vaikutuskohteen herkkyys, muutoksen suuruus ja vaikutusten merkittävyys vaihtoehdoittain ja vaikutuskohteittain.

Vaihtoehto/vaikutuskohde	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Sähkönsiirto	ei voida määrittää	vähäinen kielteinen	vähäinen kielteinen

10.13.1 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

Tuulivoiman osalta ilmastonmuutoksen voidaan katsoa tuovan sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia sähkön tuotantomahdollisuuksiin. Talvi-ilmaston muuttuessa merkittävämmin, keskilämpötilojen nousu vähentäisi lumipeitteen määrää. Toisaalta jään määrää saattaa lisääntyä nollakelien lisääntyessä. Jään kertyminen kasvattaa voimalan kuormitusta ja voi johtaa komponenttien ennenaikaiseen kulumiseen. Jäätymistä voidaan vähentää tai jopa estää lapaan asennettavien lämmitysjärjestelmien avulla.

Ilmastonmuutos lisää sään ääri-ilmiöitä, kuten myrskyisyyttä ja kovia tuulia, jotka voivat vaikuttaa tuulivoiman tuotantoon kielteisellä tavalla. Tuulen nopeuden kasvaessa 15–25 metriin sekunnissa tehoa voidaan joutua rajoittamaan, ja tuulen nopeuden ollessa 25–30 m/s laitos pysäytetään, että vältytään laitevauriolta. Myrskyjen ulkopuolisten tuulennopeuksien kasvu ei ole ilmastonmuutosennusteissa kovin merkittävä, vaikka varovaisia arvioita tuulennopeuksien kasvusta onkin tehty. Tuulen nopeuksien mahdollisen kasvun seurauksena tuulivoiman tuotanto kasvaisi jonkin verran, ja ennusteiden mukaan Suomen tuotantopotentiaali kasvaisi noin 7 prosentilla (Ilmasto-opas 2022). Vuonna 2018 julkaistussa tutkimuksessa on arvioitu, että Pohjois-Euroopan tuulienergian potentiaali voisi olla suurempi kuin aiemmin on oletettu ja todennäköisesti kasvaa 1,5 °C lämpimämmässä ilmastossa (Holmes ym. 2018).

Hankealue ei sijaitse tulvariskialueella. Ilmastonmuutos lisää myös metsäpaloriskiä, joka on Ilmatieteen laitoksen raportin mukaan suurempi Etelä-Suomessa kuin Pohjois-Suomessa (Ilmatieteen laitos 2021). Metsäpaloriskeihin varautumisessa voidaan kiinnittää huomiota esimerkiksi tielinjausten suunnitteluun, jolloin tiet voivat toimia palokatkoina. Hankkeesta vastaavan ja pelastuslaitoksen on oltava vuorovaikutuksessa toisiinsa hankkeen suunnittelun, tuulivoimapuiston infratöiden, voimaloiden pystytyksen sekä käytön aikana. Rakennus- ja huoltohenkilöstön oikeanlaisella ohjeistamisella ja mahdollisesti jopa kamera- tai muun teknologian avulla palojen havaitsemista ja sammutustoiminnan aloittamista voidaan tehostaa. (SPPL 2022)

Pohjois-Eurooppaan keskittyvässä tutkimuksessa on tutkittu ilmastonmuutoksen vaikutuksia tuulivoimaan. Sen mukaan lisääntyvistä ilmastonmuutoksen tuomista riskeistä huolimatta tuulisuudessa tai muissa ulkoisissa olosuhteissa ei ole havaittavissa muutoksia, jotka voisivat vaarantaa tuulienergian jatkuvaa hyödyntämistä Pohjois-Euroopassa. Tutkimuksessa kuitenkin todetaan lisätutkimusten olevan tarpeellisia (Pryor & Barthelmie 2010).

Ilmastonmuutoksen vaikutusten arviointiin liittyy paljon epävarmuutta. Ilmastojärjestelmän palautekytkennät ja lukuisten tekijöiden yhteisvaikutukset monimutkaistavat ilmastonmuutoksen ennustamista, eivätkä arvioinneissa käytettävät mallit ja skenaariot ole ennusteita. Lisäksi pitkällä aikavälillä suurta epävarmuutta luo kasvihuonekaasupäästöjen kehitys, joka on riippuvainen ihmiskunnan toiminnasta. On huomioitava, että kasvihuonekaasupäästöjen kehityksen mukaan olemassa olevat arviot ilmastoon kohdistuvista muutoksista muun muassa sademääriin, lämpötilaan sekä roudan määriin voivat poiketa tulevaisuuden todellisuudesta. Epävarmuutta luo myös suuri pienilmastollinen vaihtelu, jonka tulevia ilmastonmuutoksen aiheuttamia vaikutuksia ei ole vielä riittävästi tutkittu.

Haitallisten vaikutusten ehkäisy

Rakentamisen aikaisia päästöjä voidaan vähentää käyttämällä ympäristöystävällisiä materiaaleja, kuten kierrätettyä terästä sekä vähähiilistä terästä ja betonia. Rakennusvaiheen kuljetusten päästöjä voidaan pienentää käyttämällä biopolttoaineilla ja sähköllä toimivia kuljetusautoja ja työkoneita. Lisäksi kuljetusmatkojen minimointi mahdollisuuksien mukaan ja tehokas logistiikka vähentävät rakentamisvaiheessa muodostuvia päästöjä.

Hiilivarastoihin ja -nieluihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää esimerkiksi istuttamalla metsää hankealueen toiminnoille varatuille alueille rakennusvaiheen ja tuotantovaiheen jälkeen. Lisäksi

vaikutuksia voidaan lieventää levittämällä maaperään biohiiltä, jonka tarkoitus on parantaa maaperän rakennetta ja vesien pidätyskykyä sekä edistää taimien kasvua. Samalla biohiili sitoo hiiltä maaperään. Toiminnot edistävät sekä hiilensidontaa että palauttavat alueen menetettyjen hiilivarastojen määrää. Maaperän hiilivarastoihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lisäksi ehkäistä sijoittamalla rakenteet mahdollisuuksien mukaan kivennäismaille ja välttämällä turvemaille rakentamista.

Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnin epävarmuustekijät muodostuvat laskennassa käytettyihin oletuksiin ja päästökertoimiin. Todellisuudessa päästökertoimet tai hankkeen rakennusvaiheen sekä tuotantovaiheen jälkeiset toimintatavat saattavat erota paljonkin käytetyistä arvoista ja olettamuksista. Laskennassa saadut arvot ovat suuntaa antavia, sillä lopulliset toimintatavat ja päästökertoimet varmistuvat vasta hankkeen myöhemmissä vaiheissa.

Epävarmuutta aiheuttaa myös se, ettei käytetyn EPD-aineiston perusteella ole täysin varmistettavissa, missä laajuudessa voimalakomponenttien valmistuksessa on jo hyödynnetty kierrätysmateriaaleja. Mikäli kierrätysmateriaalien osuus on oletettua suurempi, voivat hankkeen todelliset elinkaaripäästöt olla arvioitua pienemmät.

10.14 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Maisemavaikutukset ja maiseman kokeminen

Maisemavaikutukset kohdistuvat sekä maisemarakenteeseen että maisemakuvaan eli visuaaliseen osaan siitä, miten maisemaa havainnoidaan. Maisemarakenne koostuu maiseman perusrungosta (maaperä, kallioperä, vesiolosuhteet sekä kasvillisuus) ja maisemaan liittyvistä luonnon ja kulttuurin aiheuttamista vaikutuksista. Maisemarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat muutoksista, joita rakentamisalueella ja sen ympäristössä tapahtuu. Tuulivoimaloiden yhteydessä nämä muutokset ovat lukuisia; tuulivoimalan perustaminen, pystytysalueen rakentaminen, huoltotiet ja voimajohtojen rakentaminen. Nämä kaikki toimenpiteet vaativat maa- ja kallioperän muokkausta sekä kasvillisuuden, merkittävimmillään puuston, poistoa.

Toiminnassa oleva tuulivoimapuisto muodostaa laajalle maisemakuvaan näkyvän elementin, joka aiheuttaa muutoksia niin lähi- kuin kaukomaisemassa. Maisemakuvaan kohdistuvien vaikutusten voimakkuuteen vaikuttavat maiseman ominaispiirteet sekä tuulivoimaloiden sijoittuminen näkyvässä maisemassa. Lähimaisemassa korostuvat tuulivoimaloiden perustukset ja kaukomaisemassa tuulivoimalat itsessään. Maisemakuvaan ja sen muutokseen vaikuttavat maiseman ominaispiirteet (maastonmuodot, puusto yms.), tuulivoimaloiden koko, määrä ja sijoittelu, niiden etäisyys, tuulivoimaloiden lentoestevalot sekä toimivan tuulivoimalan liike. Tuulivoimaloiden suuri koko voi aiheuttaa ristiriitatilanteen olemassa olevien maisemaelementtien kesken joko mittakaavallisesti tai symbolisten merkitysten suhteen. Esimerkiksi maisemassa aiemmin tärkeänä maamerkkinä korostunut kirkontorni tai muu alueen luonteen kannalta tärkeä elementti voi menettää merkitystään, kun kookkaat tuulivoimalat muodostavat dominoivamman elementin.

Tuulivoimaloiden ja niiden tornien väri on vakiintunut vaalean harmaaksi. Voimalat nähdään useimmiten vaaleaa taivasta vasten, mihin harmaa sävy sulautuu. Se sopii myös eri vuodenaikojen valaistus- ja sääolosuhteisiin. Voimalat varustetaan lentoestevaloin.

Maiseman ja tuulivoimaloiden yhteyden kokemiseen vaikuttavat monet aineettomat asiat: alueen historia, ihmisten subjektiiviset kokemukset, toiveet, arvostukset ja asenteet. Maisema on luonnon prosessien sekä ihmisen toiminnan seurauksena jatkuvasti muuttuva kokonaisuus. Sillä on vahva visuaalinen ja kokemuksellinen merkitys. Maiseman ominaisluonne tekee siitä tunnistettavan ja ainutlaatuisen. Maisema on osa ihmisen elinympäristöä ja näin ollen usein myös identiteettiä. Tämän vuoksi tuulivoimaloiden aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on subjektiivista,

mikä tekee vaikutusten merkittävyyden arvioimisesta haastavaa. Tuulivoimalat eivät välttämättä aiheuta merkittäviä haitallisia maisemavaikutuksia, vaikka niiden aiheuttama visuaalinen muutos olisikin huomattava. Maiseman muuttumista ei voida lähtökohtaisesti luokitella haitalliseksi vaikutukseksi, sillä uusien toimintojen ja rakentamisen myötä maisemassa tapahtuu muutoksia jatkuvasti.

Kulttuuriympäristövaikutukset

Tuulivoimaloiden kulttuuriympäristövaikutuksia ovat puolestaan välittömät, kulttuuriympäristöä muokkaavat toimenpiteet, kuten ympäristön, toiminnallisten yhteyksien ja niiden visuaalinen tai muu kokemuksellinen muuttuminen. Välillisiä muutoksia kulttuuriympäristöön ovat esimerkiksi muuttuneet olosuhteet kulttuuriympäristön kehittämiselle tai ylläpitämiselle sekä alkuperäisten toimintojen päättyminen. Vaikutukset alueen elämyksellisyyteen vaikuttavat kulttuuriympäristöön. Kulttuuriympäristöt ovat syntyneet ihmisen toiminnan vaikutuksesta ja niiden muodostumiseen ovat vaikuttaneet erilaiset tekijät maailmanlaajuisista paikallisiin ja ekologisiin tekijöihin, sosiaaliset ja ekonomiset tekijät sekä näiden yhdistelmät. Kulttuuriympäristöt muodostuvat usein monista ajallisista kerroksista ollen koko ajan alttiina uusille muutoksille; historian vaiheet jättävät aina aineelliset ja aineettomat jälkensä ympäristöön. Näin ollen tuulivoimalatkin ovat osa historiallista kerroksellisuutta.

Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan

Tuulivoimaloiden liityntä sähköverkkoon voidaan tehdä joko ilmajohdolla tai maakaapelilla. Maa-alueilla pitkät liityntäjohdot ovat tyypillisesti ilmajohtoja. Käytettävä jännitetaso riippuu tuulivoima-alueen kokonaistehosta. Sikokankaan hankkeen koon vuoksi liittyminen valtakunnan verkkoon tarvitsee 400 kV voimajohdon. Ilmajohtoratkaisussa näkyviä osia ovat perustukset, voimajohtopylväs sekä johtimet. Maakaapeliratkaisussa rakenteet jäävät maakerroksen alle näkymättömiin. Sekä ilmajohto että maakaapeli edellyttävät avointa voimajohtokäytävää, jolta mahdollinen puusto poistetaan, ja jota hoidetaan myös jatkossa avoimena. Metsäisillä alueilla johtoaukea aiheuttaa muutoksen maisemakuvaan ja maiseman luonteeseen, mutta avoimessa maisemassa maakaapelin aiheuttama maiseman muutos on vähäinen.

Tuulivoimalat kytketään toisiinsa maakaapeleiden avulla. Kaapeleiden rakentamisessa pyritään hyödyntämään hankealueella jo muokattua maata kuten tien varsia niin, että seuraukset luonnolle jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Tuulipuiston sisäisen sähkönsiirron toteuttamiseksi tuulipuistoon rakennetaan sähköasema, johon sähkö johdetaan tuulivoimaloilta maakaapelein. Sähköaseman vaatima alue on sähköaseman jännitteestä ja koosta riippuen noin 100 x 100 metriä (1 ha).

Tuulivoimahankkeiden määrän kasvaessa myös voimajohtoja tarvitaan entistä enemmän. Useat rinnakkaiset voimajohdot voivat muodostaa leveän yhtenäisen johtoaukean, joka voi erityisesti avoimessa maisemassa ja yksittäisissä kohteissa hallita maisemaa. Voimajohtoreitit voivat muuttaa maiseman hierarkiaa tuoden maisemaan dominovan elementin. Rinnakkaisten voimajohtojen pylvästyypit voivat olla erilaisia, mikä aiheuttaa visuaalista kontrastia ja kiinnittää huomion.

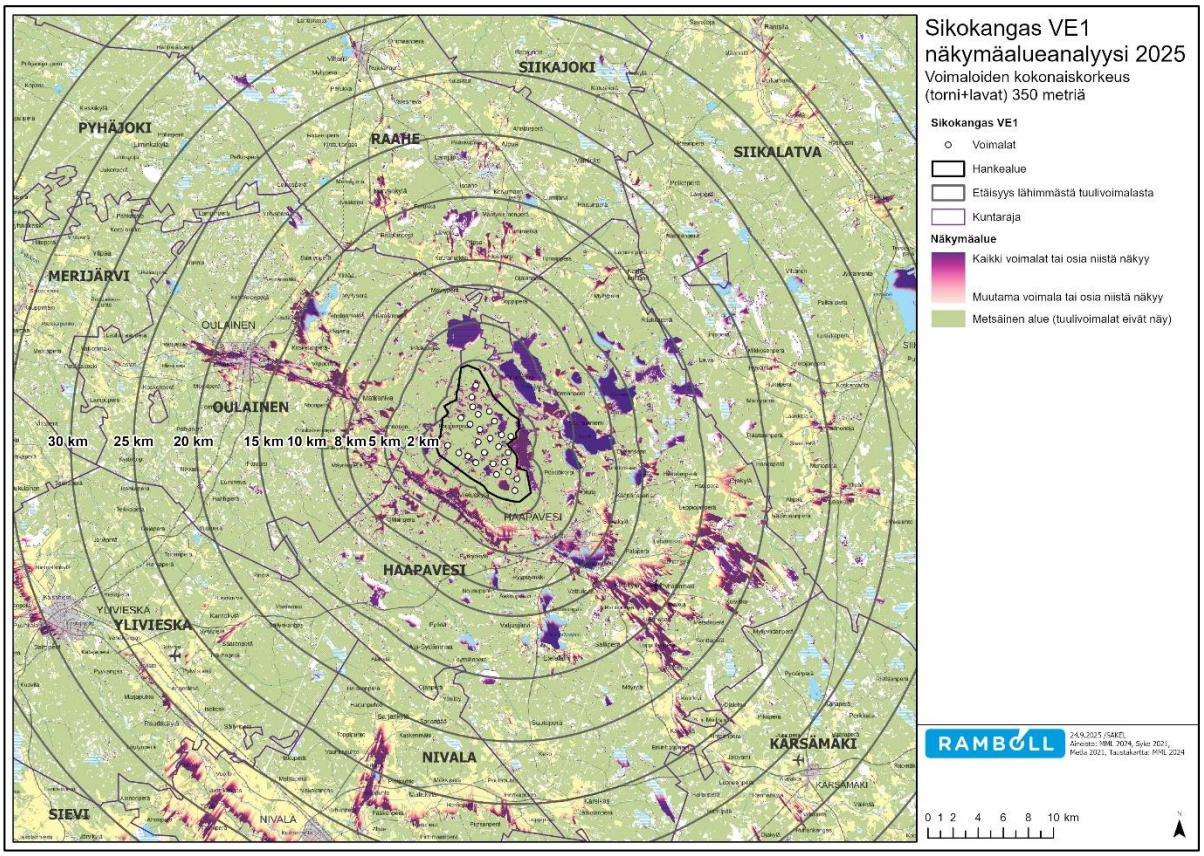
Ilmajohdon ja voimajohtopylväiden näkymiseen maisemassa vaikuttavat alueen ominaisuudet. Metsäisellä alueella puuton johtoaukea ei näy ympäristöönsä, sillä johtoaukeaa ympäröivä puusto katkaisee näkymät. Pitkiä avoimia näkymiä johtoreitille aukeaa johtoaukean alueella voimajohdon suuntaisesti. Metsäisilläkin alueilla voimajohtopylväät voivat erottua etäämmältä tarkasteltuna maisemakuvassa etenkin mäkisillä seuduilla, kun korkeimmat pylväät kohoavat puiden latvojen yläpuolelle. Maisemakuvassa voivat erottua kohtisuoraan rinnettä vastaan sijoittuvat voimajohtoaukeat tai peitteiseen maastoon sijoittuvat voimajohdot, joita katsellaan kohdetta korkeammalta.

Avoimella alueella erottuvat ilmajohdon rakenteet. Vaikutusten merkittävyys riippuu muun muassa maiseman ominaispiirteistä ja tarkasteluetäisyydestä. Voimajohtopylväät, jotka sijoittuvat avoi-

meen maisemaan, korkeille maastonkohdille tai kohtisuoraan rinnettä vasten, maisemalliseen solmukohtaan tai pienipiirteiseen rakennettuun ympäristöön, voivat aiheuttaa merkittäviäkin maisema- tai visuaalisia vaikutuksia.

Kaavaratkaisun vaikutukset maisemaan

Kaavaratkaisun tuulivoimalat ovat huomattavan korkeita (kokonaiskorkeus 350 m) näkyen metsän yläpuolella kauas ympäristöönsä. Näkymäalueiden laajuudet ovat tarkasteltavissa jäljempänä esitetystä kuvasta (Kuva 10-10).



Kuva 10-10. Sikokankaan kaavaratkaisun näkymäalueanalyysi (pienennös).

Rakentamisen aikana

Rakentamisen aikana syntyvät vaikutukset ovat paikallisia ja pienialaisia. Rakentamisen visuaaliset vaikutukset ulottuvat alkuvaiheessa pääasiassa hankealueen sisäiseen maisemaan. Tiestön rakentaminen laajoine kääntöalueineen edellyttää puuston poistamista ja maan tasaamista. Metsäinen maisema muuttuu paikoin avoimeksi. Muutos koskee enimmäkseen rakentamisalueita, vaikka kokonaisuudessaan maisemakuva hankealueella säilyy edelleen metsäisenä.

Rakentamisessa käytettävä laitteisto, keskeneräiset tuulivoimalat ja erilaiset varasto- ja työmaaparakkialueet synnyttävät sekavan maisemakuvan erityisesti hankealueella. Pystytyksen loppuvaiheella osa voimaloista, rakenteilla olevat voimalat ja nosturit näkyvät myös kaukomaisemassa. Rakentamisen aikainen työmaaliikenne ja äänet vaikuttavat alueen virkistyskäyttöön. Tuulivoimalan rakentamisen vaatimia tilantarpeita ja maisemaan vaikuttavia rakentamistoimenpiteitä on tarkemmin kuvattu luvussa 7.1.

Toiminnan jälkeen

Tuulivoimaloiden poistuessa käytöstä tuulivoimaloiden rakenteet puretaan. Maisemavaikutusten kannalta merkityksellistä on tornin ja roottoreiden purkaminen, jolloin niistä maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset häviävät, ja maisemakuva palautuu toimintaa edeltäneeseen tilanteeseen ilman erityisiä maisemointitoimenpiteitä. Kasvillisuuden palautumista voidaan nopeuttaa metsittämisellä. Toiminnan jälkeinen maisemavaikutus riippuu alueen tulevasta maankäytöstä. Toiminnan aikaisia vaikutuksia kuvataan seuraavissa luvuissa.

Tuulivoimaloiden välitön lähiympäristö (etäisyys 0–2 km)

Tuulivoimaloiden välitön lähiympäristö on herkkyydeltään pääosin kohtalainen. Hankealueella sijaitsevan Haralammen laavun ympäristö on herkkyydeltään suuri. Metsäisillä alueilla tuulivoimalat eivät näy, mutta alueen luonne metsäisenä ympäristönä muuttuu hieman teollisempaan suuntaan tuulivoimaloiden rakentamisen myötä. Metsään tehdään aukkoja tiestön ja tuulivoimaloiden nostokenttien rakentamisen seurauksena. Talousmetsien virkistysarvot heikentyvät jonkin verran. Voimalat eivät kuitenkaan näy joka paikasta, vaan näkymiä avautuu lähinnä puoliavoimille kallioille, Mieluslammelle, suoalueille sekä rakennettavan tiestön pitkille näkymälinjoille. Välittömän lähiympäristön äänimaailma muuttuu. Haaponevan alue on entistä turvetuotantoaluetta, joten alueella ei ole erityisiä kulttuuriarvoja eikä ympäristössä ole asutusta. Erityisesti lähimmät tuulivoimalat näkyvät Haaponevan pelloille ja läheisyydessä sijaitsevalle Kellinlammelle yhtä kookkaina kuin Haralammen laavulle.

Maiseman kokeminen alueella muuttuu osittain virkistyskäytössä olevalla Kellinlammen uimapaikalla, sillä puustoisen horisontin taustalla näkyvät kookkaat voimalat häiritsevät uimapaikan tunnelmaa. Kellinlammen ympäristö on karttatarkastelun perusteella vahvasti erilaisten maisemahäiriöiden vaikuttamaa (soranotto, entiset turvetuotantoalueet ja hakkuuaukea), mutta siitä huolimatta tuulivoimaloiden aiheuttama muutos heikentää uimapaikan maiseman jonkin verran. Kupukkarämeen laavun ympäristön avoimille alueille tuulivoimalat tai osa niistä näkyvät niin ikään ja maiseman luonne heikentyy jonkin verran. Pukinkankaan laavun ympäristö on puustoinen, mutta lähistöllä on puoliavointa kallioaluetta, jonne lähimmät tuulivoimalat voivat näkyä siivilöityen. Sikokallion eräkämppä sijoittuu avokallioalueelle, jonne ilmakuvatarkastelun perusteella voi avautua näkymiä yksittäisiin tuulivoimaloihin. Vaikka tuulivoimalat eivät näkyisi yksittäiselle laavulle, kodalle tai majalle, maiseman kokeminen muuttuu osittain alueella liikuttaessa.

Haralampi ja sitä ympäröivän suoalueen virkistysarvot heikentyvät huomattavasti suurikokoisten voimaloiden rakentamisen myötä, sillä teollisten elementtien näkyminen muuttaa maiseman luonnetta. Tuulivoimalat näkyvät laavulta ja pitkospuilta laajana rintamana vieden päähuomion maisemassa. Tuulivoimaloiden aiheuttamalla melulla ja välkkeellä voi olla vaikutusta maiseman kokemiseen visuaalisen muutoksen lisäksi (Kuva 10-11).



Kuva 10-11. Kaavaratkaisun voimalat kuvattuna hankealueelta Haralammen laavulta. Etäisyys lähimpään voimalaan noin yksi kilometri. Havainnekuvaliitteen kuvauspaikka nro 14.

Lähivaikutusalue (etäisyys 2–9,5 km)

Lähivaikutusalueella tuulivoimalat erottuvat selkeänä ryhmänä puustoisessa horisontissa eri ilmansuunnista katsottuna, sillä hankealue sijoittuu vaikutusalueensa korkeisiin selännealueisiin (Kuva 4-5). Hankealuetta ympäröi Pyhäjokilaakson avoin viljelysmaisema eteläpuolella; hankkeen pohjois- ja koillispuolelle sijoittuu useita järvi- ja suoalueita. Lähivaikutusalueella ei entuudestaan sijaitsee tuulivoimaloita. Muutos toisi mukanaan uuden elementin maisemakuvaan, joka näkyisi voimakkaimmillaan erityisesti Mieluskylän ja Humalojan suunnalla etelässä (Kuva 10-12) sekä Pirnesjärven ja Ainali- ja Apaja-järvien suunnalla koillisessa.

Lähivaikutusalueella on laajoja metsäisiä alueita, joille tuulivoimalat eivät näy eivätkä siten aiheuta muutosta maisemaan. Metsätalousalueiden hakkuiden seurauksena maisemaan voi tulla väliaikaisia aukkoja, joiden kautta voi avautua näkymiä tuulivoimaloihin. Mahdolliset näkymät peittyvät puuston kasvaessa katselukorkeuteen. Vaikutuksen merkittävyys vaihtelee lähivaikutusalueella vähäisestä kielteisestä suureen kielteiseen. Suuret kielteiset vaikutukset arvioitiin muodostuvan lähialueen asutusmaisemiin Humalojalla, Mieluskylällä, Ollalassa, Salmenniemessä, Kelaperällä, Pirnesjärven koillisrannalla ja Rytkynkylällä (Kuva 10-13). Luonnonmaisemien osalta suuria kielteisiä maisemavaikutuksia muodostuu hankkeen koillispuolella sijaitsevien soiden ja järvien pohjois- ja itäreunoille sekä keskiosiin. Näitä alueita ovat Porerimpi, Litukka, Ainali, Apaja, Haapolampi ja Pirnesjärvi (Kuva 10-13). Lisäksi suuria kielteisiä vaikutuksia muodostuu Hirvinevan Metsänvartijanpolulle (Kuva 10-14). Arvoalueista suuria kielteisiä maisemavaikutuksia arvioitiin muodostuvan kolmelle maakunnalliselle maisema-alueelle, joita ovat Mieluskylän, Vaitiniemen sekä Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema-alueet.



Kuva 10-12. Kaavaratkaisun voimalat kuvattuna Mieluskylästä maakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta. Etäisyys lähimpään voimalaan noin kolme kilometriä. Havainnekuvaliitteen kuvauspaikka nro 4.



Kuva 10-13. Kaavaratkaisun voimalat kuvattuna Pirnesjärven itärannalta hankealueen suuntaan. Etäisyys lähimpään voimalaan noin neljä kilometriä. Havainnekuvaliitteen kuvauspaikka nro 7.



Kuva 10-14. Kaavaratkaisun voimalat kuvattuna Hirvinevalta Metsänvartijan polun levähdyspaikalta. Etäisyys lähimpään voimalaan noin viisi kilometriä. Havainnekuvaliitteen kuvauspaikka nro 15.

Maisemavaikutus vaihtelee kohteittain, joten herkkyyttä, muutoksen suuruutta ja vaikutuksen merkittävyyttä on eritelty vaikutuskohteittain (Taulukko 10-20 ja Taulukko 10-21).

Taulukko 10-20. Maisemavaikutukset vaikutuskohteittain lähivaikutusalueella käsittäen asutusmaisemat ja virkistysympäristöt sekä luonnonmaisemat.

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Asutus lähivaikutusalueella • Humaloja • Mieluskylä • Ollala • Salmenniemi • Keltaperä • Pirnesjärven koillisranta • Rytkynkylä Havainnekuvat: Pirnesjärvi Kuva 10-13,	n. 2,5 km	Kohtalainen: Alueella on maisemallista merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle. Maisematyyppi edustaa maaseudun kulttuurimaisemaa, jossa ei ole havaittavissa teollisen mittaluokan tuulivoimaloita nykyisellään.	Suuri kielteinen: Avoimilla peltoalueilla lähimpien tuulivoimaloiden roottorit erottuvat suurikokoisina horisontin yläpuolella ja kauempana olevat voimalat täydentävät tuulivoimalahorisonttia. Voimalat muuttavat maaseutumaiseman luonnetta teollisempaan suuntaan ja	Suuri kielteinen

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Mieluskylä Kuva 10-12			hallitsevat maisemakuvaa. Voimalat näkyvät laajalla alueella, mutta rakennukset ja puusaarekkeet aiheuttavat katvealueita, joissa on siivilöityviä näkymiä tai voimaloita ei näy.	
Asutus lähivaikutusalueella • Mäyränperä • Annonen • Matkaniva • Ollilanperä • Ainali • Ojalansaari • Iso Rytkynjärven asutus • Pieni-Vatjusjärvi Havainnekuva Mäyränperä Kuva 10-17	n. 5 km	Kohtalainen: Alueella on maisemallista merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle. Maisematyyppi edustaa maaseudun kulttuurimaisemaa, jossa ei ole havaittavissa teollisen mittaluokan tuulivoimaloita nykyisellään.	Kohtalainen kielteinen: Etäisyyden kasvaessa tuulivoimaloiden hallitsevuus hieman heikkenee. Pienillä peltoaukeilla voimalat voivat jäädä katveeseen: osa tuulivoimaloista ei näy tai niistä näkyy lavan kärkiä. Korkealla maastonkohdalla peltomaisemassa tai järven rannalla voimalat voivat näkyä laajana ryhmänä.	Kohtalainen kielteinen
Hirvineva ja Metsänvartijanpolku Havainnekuva Kuva 10-14	n. 2,5 km	Suuri: Metsänvartijanpolulta aukeaa merkittävä luonnontilaisen kaltainen suomaisema, jolla on ylimaakunnallista virkistysarvoa ja potentiaalia.	Suuri kielteinen: Muutos näkyy laajalle alueelle avosuolla. Luonnonmaiseman luonne muuttuu ja häiriintyy selvästi tuulivoimaloiden ja lentoestevalojen vuoksi. Metsäisille osuuksille virkistysreitille (Vihannin kinttupolut) tuulivoimalat eivät näy tai näkyvät vain vähäisesti.	Suuri kielteinen
Luonto- ja virkistysalueet hanke-	n. 2 km	Suuri:	Suuri kielteinen:	Suuri kielteinen

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
alueen koillispuolella (soiden ja järvien pohjois- ja itäreunat sekä keskiosat) • Porerimpi • Litukka • Ainali • Apaja • Haapolampi • Pirnesjärvi Havainnekuvat Pirnesjärvi Kuva 10-13, Ainali Kuva 10-15		Alueet ovat luonnonmaisemia ja ovat erilaisia suojelualueita. Maakuntakaavassa alueet nähdään virkistyskäytön näkökulmasta kehitettävänä kokonaisuutena, joilla on maisema- ja ympäristöarvoja.	Muutos näkyy laajalle alueelle. Luonnonmaiseman horisontti muuttuu, mutta maisemamuutos ei vaikuta alueiden ympäristöarvoihin tai alueiden käyttöön. Maiseman kokeminen voi kuitenkin heikentyä jonkin verran ja maiseman kokeminen muuttuu osittain tuulivoimaloiden ja lentoestevalojen vuoksi. Havainnekuvien perusteella tuulivoimaloiden roottorit ulottuvat metsän latvusten yläpuolelle ja ovat korkeampia kuin maisemaa rajaava horisontti (metsä). Näin ollen voimalat ovat horisontin vallitseva elementti.	
Haapaveden kaupungin keskustaajama Havainnekuva Vanhatieltä Kuva 10-16	n. 4 km	Kohtalainen: Kyseessä kaupunkikeskus, jossa asuu seudullisesti merkittävä määrä ihmisiä. Alueella on maisemallista merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle. Vaikutuskohteelta ei avaudu merkittäviä näkymiä suunniteltujen voimaloiden suuntaan.	Vähäinen kielteinen: Tuulivoimalat eivät juuri näy keskustaajaman alueelle tai näkymät ovat vähäisiä tai siivilöityviä. Näkymäalueanalyysi ei huomioi rakennusten ja pihapuuston peittävää vaikutusta.	Vähäinen kielteinen

.



Kuva 10-15. Kaavaratkaisun voimalat kuvattuna Ainali-järven lintutornilta. Etäisyys lähimpään voimalaan noin kuusi kilometriä. Havainnekuvaliitteen kuvauspaikka nro 11.



Kuva 10-16. Kaavaratkaisun voimalat kuvattuna Haapaveden kaupungin keskustaajamasta Vanhatieltä. Tuulivoimalat on esitetty symboleina, sillä ne jäävät puuston taakse. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan noin 6,5 kilometriä. Havainnekuvaliitteen kuvauspaikka nro 18.



Kuva 10-17. Kaavaratkaisun voimalat kuvattuna Mäyränperältä Oulaisista. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan kuusi kilometriä. Tuulivoimalat on esitetty symboleilla, koska osa voimaloista jää metsän taakse. Havainnekuvaliitteen kuvauspaikka nro 3.

Taulukko 10-21. Maisemavaikutukset vaikutuskohteittain lähivaikutusalueella käsittäen arvoalueet ja arvokohteet.

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema (RKY 2009 ja MRKY) Yhteisvaikutusten 360-kuva, kuvauspaikka C	n. 7,5 km	Suuri: Vaikutuskohteet ovat valtakunnallisesti arvokkaita. Vaikutuskohde on suhteellisen eheä kulttuurihistoriallinen kokonaisuus, eikä alueelta avautuvissa maisemissa näy tuulivoimaloita.	Vähäinen kielteinen: Vaikutuskohteessa avautuva näkymä suuntautuu erityisesti etelään järven suuntaan ja maisemia on mahdollista tarkastella useaan ilmansuuntaan. Muutos näkyy arvioidussa kohteessa lännen suunnalla suhteellisen kapealla näkymäsektorilla. Tuulivoimalat jäävät osin maastonmuotojen tai muiden näkymäesteiden taakse.	Kohtalainen kielteinen

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Haapaveden Vanhatien raitti itäosa ja länsiosa (RKY 2009 ja MRKY) Havainnekuva Vanhatieltä Kuva 10-16	n. 5,5 km	Kohtalainen: Vaikutuskohde on valtakunnallisesti arvokas. Ydinkeskustan liike- ja hallintorakennukset ovat jo rikkoneet perinteistä mittakaavaa ja kylärakennetta. Vaikutuskohteelta ei avaudu merkittäviä näkymiä suunniteltujen voimaloiden suuntaan.	Vähäinen kielteinen: Tuulivoimalat eivät juuri näy alueelle tai näkymät ovat vähäisiä tai siivilöityviä. Näkymäalueanalyysi ei huomioi rakennusten ja pihapuuston peittävää vaikutusta.	Vähäinen kielteinen
Mieluskylän kulttuurimaisema • arviointi käsittää myös maisema-aluerajauksen sisällä olevat pistemäiset MRKY-kohteet 4 kpl * Havainnekuva: Mieluskylä Kuva 10-12	n. 2,5 km	Kohtalainen: Vaikutuskohteella on maakunnallinen arvo. Jokilaakson viljelysmaisema on perinteikästä, mutta rakennuskannassa ja maaseudun toiminnoissa on kerroksellisuutta ja nykyaikaisia piirteitä. Vaikutuskohteelta avautuu joitakin näkymiä suunniteltujen voimaloiden suuntaan, sillä selänteet muodostavat rajat ja horisontin peltomaisemille. Näkymät suuntautuvat usein alas jokilaaksoon.	Suuri kielteinen: Tuulivoimalat sijoittuvat maisema-aluetta rajaavalle selännealueelle ja näkyvät laajasti koko maisema-alueella hallitsevina elementteinä rikkoen viljelysmaiseman eheyttä ja siirtäen huomiota tuulivoimaloihin. Voimalat havaitaan erityisesti molemmin puolin jokea myötäilevältä tieltä. Pihapiireihin voimalat eivät todennäköisesti näy rakennusten ja pihapuuston peitevaikutuksen vuoksi.	Suuri kielteinen
Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema (maisema-alueen luoteisosat lähivaikutusalueella)	n. 5,5 km	Suuri: Vaikutuskohteella on maakunnallinen arvo. Maisema-alue on laaja ja käsittää erilaisia alueita, mm. jokilaakson viljelysmaisemia ja Haapaveden keskustan.	Kohtalainen kielteinen: Kulttuurimaiseman visuaaliset ominaisuudet ja viljelysmaiseman tunnelma häiriintyy jonkin verran ja maiseman ko-	Suuri kielteinen

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
• arviointi käsittää myös maisema-aluerajauksen sisällä olevat pistemäiset MRKY-kohteet 11 kpl * Havainnekuva Kuva 10-18		Vaikutuskohteella on erityistä merkitystä seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta. Alueella sijaitsee myös valtakunnallisesti arvokkaita kohteita. Maisema-alueelle voi näkyä paikoin vaikutuskohteen eteläpuolella sijaitsevia tuulivoimaloita (Kesonmäki ja Hankilanneva), mutta sillä ei ole vielä merkittävää vaikutusta maiseman eheyteen.	kemus muuttuu osittain. Tuulivoimalat muuttavat maisematyypin luonnetta hieman teollisempaan suuntaan.	
Vaitiniemen kulttuurimaisemat (läntiset osat Ainali/Vaitiniemi lähivaikutusalueella) • arviointi käsittää myös maisema-aluerajauksen sisällä, lähivaikutusalueella olevat pistemäiset MRKY-kohteet 3 kpl *	n. 7,5 km	Kohtalainen: Vaikutuskohteella on maakunnallinen arvo. Perinteinen, pienipiirteinen maaseudun kulttuurimaisema.	Suuri kielteinen: Muutos näkyy melko laajalle alueelle maisema-alueen avoimissa tiloissa mm. Vaitiniemessä ja Ainalissa sekä Osmankijärvellä. Kulttuurimaiseman luonne muuttuu ja heikentyy selvästi tuulivoimaloiden ja lentoestevalojen vuoksi ja maiseman kokeminen muuttuu selvästi. Tuulivoimalat erottuvat lounaaseen katsottuna leveänä ja korkeana ryhmänä. Tuulivoimalat saattavat näkyä paikoin myös MRKY-pistemäisten kohteiden ympäristöihin.	Suuri kielteinen

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Vatjusjärven kulttuurimaisema Pieni Vatjusjärven alueella (pohjoisimmat osat lähivaikutusalueella)	n. 8 km	Kohtalainen: Vaikutuskohteella on maakunnallinen arvo. Maisema-alueen arvioinnissa on mainittu peltojen yli järville avautuvat laajat näkymät. Vaikutuskohteesta avautuu joitakin näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. Maisema-alueen luonne on jonkin verran muuttunut kaakon suunnalla olevien tuulivoimaloiden myötä.	Kohtalainen kielteinen: Näkymäalueanalyysin mukaan muutos näkyy Pieni Vatjusjärven kaakkoisrannoille ja Ranta-Aakon, Tasangon ja Yrjölän pelloille. Tuulivoimalat erottuvat kookkaina, mutta suhteellisen tiiviinä ja kapeana ryhmänä.	Kohtalainen kielteinen
MRKY pistemäiset kohteet, jotka eivät sijaitse maisema-alueilla, mutta sijaitsevat näkyvyysalueilla: • Jääskelä • Ansalehto ja Ansala • Humalojan koulu • Koski • Heimola (Vanhala) • Mäyrän koulu • Takalo • Tirilä**	n. 3 km	Kohtalainen: Vaikutuskohteella on maakunnallinen arvo. Kohteiden arvo perustuu etupäässä rakennushistoriallisiin arvoihin, joskin osalla kohteista pihapiirit ovat maisemallisesti osa kokonaisuutta.	Kohtalainen kielteinen: Tuulivoimalat voivat näkyä hallitsevina tausmaisemassa, minkä vuoksi historiallisen kohteen asema maisemassa heikentyy jonkin verran. Pihapuusto ja rakennukset kuitenkin estävät ja luovat siivilöityviä näkymiä, jolloin pihapiirin historiallinen tunnelma säilyy.	Kohtalainen kielteinen
Paikalliset arvokohteet, jotka eivät sijaitse maisema-alueilla, mutta sijaitsevat näkyvyysalueilla***: • Jääskelä*** • Ansalehto ja Ansala***	n. 3 km	Kohtalainen: Vaikutuskohteella on enintään maakunnallinen arvo. Kohteiden arvo perustuu etupäässä rakennushistoriallisiin arvoihin, joskin osalla kohteista pihapiirit ovat	Kohtalainen kielteinen: Tuulivoimalat voivat näkyä hallitsevina tausmaisemassa, minkä vuoksi historiallisen kohteen asema maisemassa heikentyy jonkin verran. Pihapuusto	Kohtalainen kielteinen

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
• Humalojan koulu*** • Koski*** • Heimola (Vanhala)*** • Mäyrän koulu*** • Takalo*** • Tirilä*** • Niemikangas • Nousula • Ainalinjärven Kalmasaari		maisemallisesti osa kokonaisuutta.	ja rakennukset kuitenkin estävät ja luovat siivilöityviä näkymiä, jolloin pihapiirin historiallinen tunnelma säilyy.	

* Näkyvyydet MRKY pistemäisiin kohteisiin tarkasteltiin näkymäalueanalyysin ja ilmakuvatarkastelujen perusteella. Pistemäisiin vaikutuskohteisiin arvioitiin muodostuvan korkeintaan pienialaista näkyvyyttä tai ei näkyvyyttä laisinkaan. Vaikutuksen merkittävyys on enintään sama kuin maisema-alueen.

** Haapaveden keskustaajamassa sijaitsee useita MRKY pistemäisiä kohteita, joille näkymäalueanalyysin mukaan muodostuu näkyvyyttä. Näkymäalueanalyysi ei huomioi rakennusten ja yksittäisen piha-/katupuuston peittävää vaikutusta.

*** Mainittu paikallinen arvokohde on myös MRKY pistemäinen kohde.



Kuva 10-18. Kaavan voimalat kuvattuna Turvetieltä Haapavedeltä maakunnallisesti arvokkaalta Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän maisema-alueelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan

9,7 kilometriä. Tuulivoimalat on esitetty symboleilla, koska osa voimaloista jää metsän taakse. Havainnekuvaliitteen kuvauspaikka nro 17.

Välivaikutusalue (etäisyys 9,5–23 km)

Välivaikutusalueella suurimpia näkymäalueita muodostuu Pyhäjokilaakson ja Piipsanjokivarren viljelysmaisemiin sekä Haapaveden Iso Vatjusjärvelle ja Osmanki-järvelle sekä Oulaisten Piipsjärvelle. Yhtenäisiä näkymäalueita muodostuu hankealueen koillispuolen suoalueille Köyryrimmille, Ollikkaannevalle ja Selkänevalle.

Asutusmaisemiin arvioitiin muodostuvan enintään kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia. Välivaikutusalueen kaikkiin asutusmaisemiin ei kohdistu näkyvyyttä hankkeesta. Vaikutuskohteittain tehdyssä arvioinnissa pyrittiin nimeämään kylät ja pienkylät, joihin vaikutusta arvioitiin muodostuvan (Taulukko 10-22). Välivaikutusalueen laajoille metsäisille alueille tuulivoimalat eivät pääsääntöisesti näy eivätkä voimalat siten aiheuta muutosta maisemaan. Näkymiä muodostuu sulkeutuneen metsämaiseman keskellä oleville turvetuotantoalueille, kuten Piipsannevalle.

Välivaikutusalueella merkittävyydeltään suuria kielteisiä vaikutuksia kohdistuu luonnonmaisemien osalta Haapaveden suoalueille Köyryrimmille, Selkänevalle ja Ollikkaannevalle. Suuria kielteisiä vaikutuksia muodostuu myös maakunnallisille arvoalueille Vaitiniemen (Kuva 10-19) ja Piipsjärven kulttuurimaisemien alueille (Kuva 10-20).



Kuva 10-19. Kaavaratkaisun voimalat kuvattuna Osmankijärven itärannalta (Maakunnallisesti arvokas Vaitiniemen kulttuurimaisema). Etäisyys lähimpään voimalaan noin 10 kilometriä. Havainnekuvaliitteen kuvauspaikka nro 8.



Kuva 10-20. Kaavaratkaisun voimalat kuvattuna Piipsjärven venerannasta maakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta. Etäisyys lähimpään voimalaan noin 15 kilometriä. Havainnekuvaliitteen kuvauspaikka nro 1.

Maisemavaikutus vaihtelee kohteittain, joten herkkyyttä, muutoksen suuruutta ja vaikutuksen merkittävyyttä on eritelty vaikutuskohteittain (Taulukko 10-22 ja Taulukko 10-23).

Taulukko 10-22. Maisemavaikutukset vaikutuskohteittain välivaikutusalueella käsittäen asutusmaisemat ja virkistysympäristöt sekä luonnonmaisemat.

Vaikutus-kohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Asutus välivaikutusalueella • Vatjusjärvi • Etelälahti • Kytökylä • Kuljunsaari • Loppulanperä • Lumimetsä • Piipsa • Korvenkylä • Piispjärvi • Pyhäjokilaakson kylät Oulaisissa (Lehtopää, Pokelanmäki, Olkko) Havainnekuvat: Vatjusjärvi Kuva 10-22 Piipsjärvi Kuva 10-20	n. 9,5 km	Kohtalainen: Alueella on maisemallista merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle. Maisematyyppi edustaa maaseudun kulttuurimaisemaa, jossa ei pääsääntöisesti ole havaittavissa teollisen mittaluokan tuulivoimaloita nykyisellään. Piipsjärvellä ja Vatjusjärvellä on paikoittain vastakkaisessa ilmansuunnassa havaittavissa tuulivoimaloita (Piipsjärvellä Karahka; Iso Vatjusjärvellä Kesonmäki ja Hankilanneva).	Kohtalainen kielteinen: Muutos näkyy arvioidussa kohteessa paikoin. Voimalat muodostavat melko kapeat näkymäsektorit, ja peittävät paikoin horisonttia. Tuulivoimalat jäävät melko usein maastonmuotojen tai muiden näkymäesteiden taakse. Maiseman kokeminen muuttuu osittain. Muutoksen suuruus vähenee etäisyyden kasvaessa.	Kohtalainen kielteinen
Asutus välivaikutusalueella • Halmeperä Oulainen • Kantokylä (Saarenperä) Ylivieska • Sarjankylä Nivala	n. 20 km	Kohtalainen: Alueella on maisemallista merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle. Maisematyyppi edustaa maaseudun kulttuurimaisemaa, jossa on paikoitellen havaittavissa tuulivoimaloita.	Vähäinen kielteinen: Muutos näkyy arvioidussa kohteessa vähäisesti: kapeat näkymäsektorit, tuulivoimalat jäävät pääosin maastonmuotojen tai muiden näkymäesteiden taakse, ja tuulivoimalat peittävät vain vähäisesti horisonttia. Muutos ai-	Vähäinen kielteinen

Vaikutus-kohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
			heuttaa vähäistä heikennystä maaseutumaiseman visuaaliseen luonteeseen.	
Luonnonmaisemat • Köyryrimpi, Selkäneva ja Ollikkaanneva Haapavesi • Osmankijärven itäranta Haapavesi Havainnekuva Osmankijärvi Kuva 10-19	n. 9,5 km	Suuri: Alueet ovat luonnonmaisemia ja ovat erilaisia suojelualueita. Vaikutuskohteet sijaitsevat alueella, joka maakuntakaavassa nähdään virkistyskäytön näkökulmasta kehitettävänä kokonaisuutena, ja jolla on maisema- ja ympäristöarvoja.	Kohtalainen kielteinen: Muutos näkyy laajalle alueelle. Luonnon- tai nykyisen kulttuurimaiseman horisontti muuttuu, mutta maisemamuutos ei vaikuta alueiden ympäristöarvioihin tai alueiden käyttöön. Maiseman kokeminen voi kuitenkin heikentyä jonkin verran ja maiseman kokeminen muuttuu osittain tuulivoimaloiden ja lentoestevalojen vuoksi. Alueilla ei ole juurikaan asutusta ja rakennettuja retkeilyreittejä, joten maiseman kokijoita arvioidaan olevan vähän.	Suuri kielteinen
Luonnonmaisemat, Korkattivuoren luontopolku	n. 12–13 km	Suuri: Alueella on luonnonsuojelualue ja luontopolku rakenteineen. Kohteella voi olla seudullista virkistysmatkailun merkitystä.	Vähäinen kielteinen: Suurelle osaa vaikutuskohdetta ei muodostu näkymiä puuston peittävyyden vuoksi tai mahdolliset näkymät ovat puuston kautta siivilöityviä. Etäisyyden vuoksi näkymät eivät ole hallitsevia. Maisemaselvityksen mukaan näköalatorni ei ole käytössä tai pääsy on ai-	Vähäinen kielteinen (merkittävyys on arvioitu vähäisemmäksi, koska vaikutusherkkyys on luokan alarajalla)

Vaikutus-kohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
			noastaan tornin alata-solle. Mahdolliselta alatasolta avautuvat näkymät ovat toden-näköisesti siivilöityviä.	
Oulaisten kau-pungin kes-kustaajama Havainnekuva Kuva 10-21	n. 16 km	Kohtalainen: Kyseessä kaupunkikeskus, jossa asuu seudullisesti merkittävä määrä ih-misiä. Alueella on maisemallista merki-tystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumi-selle. Vaikutuskoh-teelta ei avaudu mer-kittäviä näkymiä suunniteltujen voima-loiden suuntaan. Kau-punkikeskustassa on jo havaittavissa pai-koitellen olemassa olevia tuulivoimaloita.	Vähäinen kielteinen: Tuulivoimalat eivät juuri näy keskustaaja-man alueelle tai näky-mät ovat vähäisiä tai siivilöityviä. Näkymä-alueanalyysi ei huo-mioi rakennusten ja pihapuuston peittävää vaikutusta.	Vähäinen kiel-teinen



Kuva 10-21. Kaavaratkaisun mukaiset voimalat kuvattuna Oulaisista Ylivieskantien sillalta (MRKY alue). Etäisyys lähimpään voimalaan noin 17 kilometriä. Havainnekuvaliitteen kuvauspaikka nro 2.



Kuva 10-22. Kaavaratkaisun mukaiset voimalat kuvattuna Etelälahden kylästä Iso Vatjusjärven etelärannalta (MRKY alue). Etäisyys lähimpään voimalaan noin 13 kilometriä. Havainnekuvaliitteen kuvauspaikka nro 19.

Taulukko 10-23. Maisemavaikutukset vaikutuskohteittain välivaikutusalueella käsittäen arvoalueet ja arvokohteet.

Vaikutus-kohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema (maisema-alueen luoteisosat lähivaikutusalueella) • arviointi käsittää myös maisema-aluerajauksen sisällä olevat pistemäiset MRKY-kohteet 11 kpl * Havainnekuva Kuva 10-18	n. 9,5 km	Kohtalainen: Vaikutuskohteella on maakunnallinen arvo. Maisema-alue on laaja ja käsittää erilaisia alueita, mm. jokilaakson viljelysmaisemia ja Haapaveden keskustan. Vaikutuskohteella on erityistä merkitystä seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta. Alueella sijaitsee myös valtakunnallisesti arvokkaita kohteita. Maisema-alueelle näkyy paikoin vaikutuskohteen eteläpuolella sijaitsevia tuulivoimaloita (Kesonmäki ja Hankilanneva), mikä on hieman jo vaikuttanut maiseman eheyteen. Huom! Lähivaikutusalueella vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin suureksi.	Kohtalainen kielteinen: Kulttuurimaiseman visuaaliset ominaisuudet ja viljelysmaiseman tunnelma häiriintyy jonkin verran ja maiseman kokemus muuttuu osittain. Tuulivoimalat muuttavat maisematyypin luonnetta hieman teollisempaan suuntaan. Voimalat näkyvät kapealla sektorilla mutta laajalla alueella. Muutoksen suuruus heikkenee etäisyyden kasvaessa; enimmillään muutos on kohtalainen kielteinen.	Kohtalainen kielteinen

Vaikutus-kohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Vatjusjärven kulttuurimaisema (eteläisimmät osat välivaikutusalueella) Havainnekuvat: Vatjusjärvi Kuva 10-22 Yhteisvaikutusten 360-kuva Vatjusjärveltä, kuvauspaikka B	n. 9,5 km	Kohtalainen: Vaikutuskohteella on maakunnallinen arvo. Maisema-alueen arvioinnissa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015) on mainittu peltojen yli järville avautuvat laajat näkymät. Vaikutuskohteesta avautuu joitakin näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. Maisema-alueen luonne on jonkin verran muuttunut kaakon suunnalla olevien tuulivoimaloiden (Kesonmäki ja Hankilanneva) myötä.	Kohtalainen kielteinen: Tuulivoimalat erottuvat kookkaina horisontin yläpuolella, mutta suhteellisen kapeana ja tiiviinä ryhmänä luoteen suunnalla. Iso Vatjusjärvelle muodostuu laaja näkymäalue erityisesti järven keskiosaan ja etelä-/kaakkoisrannoille. Etelälahden kylään muodostuu osalle pelloista näkymiä, joissa tuulivoimalat voivat näkyä esteettä tai puiden lomitse siivilöityvinä. Maiseman kokeminen voi muuttua osittain. Muutos aiheuttaa jonkin verran heikennystä maisemalle ja kulttuuriympäristön tärkeisiin ominaispiirteisiin.	Kohtalainen kielteinen
Vaitiniemen kulttuurimaisemat (Osmankijärven itäiset osat kulttuurimaiseman alueella) Havainnekuva Osmankijärvi Kuva 10-19	n. 9,5 km	Kohtalainen: Vaikutuskohteella on maakunnallinen arvo. Perinteinen, pienipiirteinen maaseudun kulttuurimaisema.	Suuri kielteinen: Muutos näkyy melko laajalle alueelle maisema-alueen avoimissa tiloissa Osmankijärvellä ja sen itärannalla. Kulttuurimaiseman luonne muuttuu ja heikentyy selvästi tuulivoimaloiden ja lentoestevalojen vuoksi. Tuulivoimalat vievät pois huomion vastarannan kulttuurimaisemasta, jolloin maiseman kokeminen muuttuu selvästi. Tuulivoimalat erottuvat lounaaseen katsottuna leveänä ja korkeana ryh-	Suuri kielteinen

Vaikutus-kohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
			mänä itärannalla avautuvan kulttuurimaiseman taustalla.	
Piipsjärven kulttuurimaisema Maisema-alueella sijaitseville MRKY pistemäisille kohteille ei muodostu vaikutuksia. Havainnekuvat: Piipsjärvi Kuva 10-21 Yhteisvaikutusten 360-kuva Piipsjärveltä, kuvauspaikka D	n. 11 km	Suuri: Vaikutuskohteella on maakunnallinen arvo. Kohteen arviointitekstissä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a) on mainittu pitkät näkymät järvelle ja sen yli vastarannalle sekä järveä ympäröivien viljelysalueiden avoimuus. Maisemakokonaisuus on tiemaiseman kohokohtia. Maisema-alueen eheys on hieman heikentynyt länsipuolisen Karahkan tuulivoimaloiden myötä. Maakuntakaavan mukaan Piipsjärvi on vähintään seudullisesti merkittävä virkistys- ja matkailupalvelujen kehittämiskohde.	Kohtalainen kielteinen: Muutos näkyy arvioidussa kohteessa järven länsiosissa ja länsirannalla sekä Ouluntien varrella. Lisäksi voimaloita näkyy kapealla alueella Kärkiperän pelloilla. Piipsjärven itärannoilla voimalat eivät näy. Avautuvissa näkymissä näkymäsektori on suhteellisen kapea ja tuulivoimalat nousevat vain hieman puustoisen horisontin yläpuolelle. Tuulivoimalat heikentävät maisema-alueen eheyttä, minkä lisäksi virkistys- ja matkailupalvelujen kehittämisen potentiaali heikkenee virkistysmaiseman osalta.	Suuri kielteinen

Vaikutus-kohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Malisjokivarren kulttuurimaisema (Sarjankylän kohdalla välivaikutusalueella)	n. 20 km	Kohtalainen: Vaikutuskohteella on maakunnallinen arvo. Alueella on maisemallista merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle. Maisematyyppi edustaa maaseudun kulttuurimaisemaa, jossa on paikoitellen havaittavissa tuulivoimaloita (Kesonmäki ja Hankilanneva).	Vähäinen kielteinen: Muutos näkyy arvioidussa kohteessa vähäisesti: kapeat näkymäsektorit, tuulivoimalat jäävät pääosin maastonmuotojen tai muiden näkemäesteiden taakse, tuulivoimalat peittävät vain vähäisesti horisonttia. Muutos aiheuttaa vähäistä heikennystä maaseutumaiseman visuaaliseen luonteeseen.	Vähäinen kielteinen
MRKY aluemaiset kohteet: • Oulaistenkosken rannat, Oulainen • Ilveskorven raitti, Raahe • Kantokylä, Ylivieska Arviointi käsittää myös maisema-aluerajauksien sisällä olevat pistemäiset MRKY-kohteet yhteensä 15 kpl* Havainnekuva Oulaisista Kuva 10-21	n. 16,5 km n. 15 km n. 20 km	Kohtalainen: Vaikutuskohteella on maakunnallinen arvo. Oulaistenkosken rannoilla on merkitystä taajaman maiseman piirteiden ja identiteetin hahmottamisen kannalta. Joen ylittäviltä silloita avautuu näkymiä luoteen suunnalla oleviin tuulivoimaloihin (Maaselänkangas).	Vähäinen kielteinen: Muutos näkyy arvioidussa kohteessa vähäisesti. Esimerkiksi Oulaistenkosken rannat -alueelle muodostuu kapeat näkymäsektorit joen suuntaisesti silloilta tai vesistöltä katsottuna. Tuulivoimalat jäävät pääosin puuston, maastonmuotojen tai muiden näkemäesteiden taakse. Voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloille voi olla vaikea hahmottaa.	Vähäinen kielteinen
MRKY aluemaiset kohteet: • Tuomiperä • Kantokylä • Törmähovi ja Törmäperän		Kohtalainen: Vaikutuskohteella on maakunnallinen arvo.	Ei muutosta: Vaikutuskohteisiin ei arvioida muodostuvan näkyvyyttä. **	Ei vaikutusta

Vaikutus-kohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
perinnekes-kus • Oulaskan-kaan sai-raala-alue • Oulaisten koulualue • Lampinsaa-ren kaivosyh-dyskunta (myös RKY 2009) • Alpuan raitti Arviointi käsit-tää myös mai-sema-aluera-jauksen sisällä olevat piste-mäiset MRKY-kohteet.				

* Näkyvyydet MRKY pistemäisiin kohteisiin tarkasteltiin näkymäalueanalyysin ja ilmakuvatarkastelujen perusteella. Pistemäisiin vaikutuskohteisiin arvioitiin muodostuvan korkeintaan pienialaista näkyvyyttä tai ei näkyvyyttä laisinkaan. Vaikutuksen merkittävyys on enintään sama kuin maisema-alueen.

** Näkymäalueanalyysi ei huomioi rakennusten ja yksittäisen piha-/katupuuston peittävää vaikutusta.

Kaukovaikutusalue (etäisyys 23–35 km)

Kaukovaikutusalueella tuulivoimaloiden näkymäalueet sijoittuvat Kalajokilaaksoon, Malisjokilaaksoon sekä Siikajokilaaksoon. Siikajokilaaksossa näkymäsektorit ovat pienialaisia ja kapeita ja pitkän etäisyyden vuoksi tuulivoimaloita voi olla hankala hahmottaa horisontissa.

Kalajokilaakson asuinmaisemiin Nivalan ja Ylivieskan kohdalla muodostuu näkymäalueanalyysin mukaan näkymiä Kalajoen etelärantojen viljelysmaisemissa. Näkymäalueanalyysi ei kuitenkaan huomioi pihapuuston ja rakennusten peittävää vaikutusta. Etäisyys vaikutuskohteen ja Sikokankaan hankkeen välillä on yli 30 kilometriä, jolloin tuulivoimalat erottuvat maisemassa kapealla sektorilla eikä voimaloilla arvioida olevan vaikutusta maiseman luonteen tai laadun näkökulmasta. Maisemavaikutuksen merkittävyys on enintään kohtalainen kielteinen Kalajokilaakson asuinmaisemille. Uljuan tekojärven itärannalle muodostuu laaja yhtenäinen näkymäalue, mutta koska alue sijaitsee yli 33 kilometrin etäisyydellä, ei maisemamuutoksella arvioitu olevan merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta. Maisemavaikutukset Siikalatvan Leskelään ja Laakkolaan sekä Nivalan Maliskylään ovat vähäiset, sillä näkymäsektorit ovat kapeita ja paikoittaisia, minkä lisäksi etäisyys on yli 24 kilometriä. Taajamiin kuten Pulkkilaan, Piippolaan, Rantsilaan, Vihantiin ja Kärsämäelle arvioitiin muodostuvan vain vähäistä näkyvyyttä, jos ollenkaan. Tällä ei arvioitu olevan vaikutusta ko. asutusmaisemien luonteelle tai laadulle.

Kaukovaikutusalueen metsäisille alueille maisemavaikutusta ei pääsääntöisesti muodostu vaikutuksia. Kokonaisuutena ajatellen kaukovaikutusalueella Sikokankaan maisemavaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi. Maisemavaikutuksen merkittävyyttä eriteltiin kohteittain tärkeimpien tunnistettujen vaikutuskohteiden osalta (Taulukko 10-24).

Taulukko 10-24. Maisemavaikutukset vaikutuskohteittain kaukovaikutusalueella käsittäen arvoalueet.

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Kalajokilaakson kulttuurimaisemat Havainnekuva Nivalasta Kuva 10-23	n. 29 km	Suuri: Vaikutuskohteella on valtakunnallinen arvo. Maisema-alueelle ovat tyypillisiä lähes silmänkantamattomat peltonäkymät, joiden keskellä kirkkojen korkeat torninhuiput erottuvat perinteisinä, kauas näkyvinä maamerkkeinä.	Vähäinen kielteinen: Muutos näkyy arvioidussa kohteessa vähäisesti: kapeat näkymäsektorit. Tuulivoimalat jäävät pääosin horisontin/metsän taakse. Voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloille voi olla vaikea hahmottaa. Voimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä, mutta muutoksella ei todennäköisesti ole merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta. Lentoestevalot voivat myös erottua.	Kohtalainen kielteinen
Malisjokivarren kulttuurimaisema Havainnekuva Maliskylältä Kuva 10-24	n. 23 km	Kohtalainen: Vaikutuskohteella on maakunnallinen arvo. Alueella on maisemallista merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle. Maisematyyppi edustaa maaseudun kulttuurimaisemaa, jossa on paikoitellen havaittavissa tuulivoimaloita	Vähäinen kielteinen: Muutos näkyy arvioidussa kohteessa vähäisesti: kapeat näkymäsektorit, tuulivoimalat jäävät pääosin maastonmuotojen tai muiden näkemäesteiden taakse, tuulivoimalat peittävät vain vähäisesti horisonttia. Muutos aiheuttaa vähäistä heikennystä maaseutumaiseman visuaaliseen luonteeseen.	Vähäinen kielteinen

Vaikutus-kohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
		(Kesonmäki ja Hankilanneva).		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue: • Alarannan kulttuurimaisema • Junnonojan - Koskenrannan kulttuurimaisema Lamujokivarressa • Viitastenjärven rantamaisema • Mankilan - Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivarressa • Petäjäskosken kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa	n. 23 km	Kohtalainen: Vaikutuskohteella on maakunnallinen arvo.	Vähäinen kielteinen: Muutos näkyy arvioidussa kohteessa vähäisesti ja kapein näkymäsektorein pienelle osalle vaikutuskohdetta. Voimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä, mutta muutoksella ei todennäköisesti merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta.	Vähäinen kielteinen



Kuva 10-23. Kaavaratkaisun mukaiset voimalat kuvattuna Nivalasta Kalajokilaakson kulttuurimaiseman alueelta (VAMA 2021). Etäisyys lähimpään voimalaan noin 35 kilometriä. Havainnekuvaliitteessä nro 13.



Kuva 10-24. Kaavaratkaisun mukaiset voimalat kuvattuna Maliskylältä Nivalasta (MRKY alue). Etäisyys lähimpään voimalaan noin 23 kilometriä. Havainnekuvaliitteessä nro 12.

Lentoestevalojen vaikutukset

Pimeällä vuorokauden- ja vuodenajalla maisemalliset vaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden lentoestevalaistuksesta. Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi. Asennettavan lentoestevalon valaistusteho ja valon tyyppi määräytyy lentoesteen korkeuden ja lentoesteen sijainnin mukaan. Kokonaiskorkeudeltaan yli 150 metrinen voimalaitos tulee Traficomin lentoestemerkintöjä koskevien ohjeiden (7.9.2020) mukaan varustaa päivällä ja yöllä käytössä olevilla lentoestevaloilla. Lentoestevalot asennetaan tuulivoimalan konehuoneen päälle eli ne sijaitsevat voimaloiden napakorkeudella. Koska hankkeen suunniteltujen tuulivoimaloiden tornin korkeus on yli 105 metriä maanpinnasta, on tornin välikorkeuksiin sijoitettava pienitehoiset lentoestevalot tasaisesti enintään 52 metrin välein. Tornivaloista vähintään kahden valon tulee näkyä kaikista ilma-alusten lähestymissuunnista.

Päivävalo on suuritehoinen vilkkuva valkoinen valo ja yövalo suuritehoinen vilkkuva valkoinen tai keskitehoinen vilkkuva / kiinteä punainen valo. Yöaikaisena valaistuksena punaisen kiinteän valon käyttämistä vilkkuvien valkoisten valojen sijaan on pidetty yleisesti vähemmän häiritsevänä. Vilkkuvat lentoestevalot kiinnittävät öisessä maisemassa selvästi enemmän huomiota ja vilkkumisvaikutelma vahvistuu, mikäli näkyvillä on useampi voimala. Valojen vilkkumiseen vaikuttaa myös vähäisessä määrin roottorinlapojen aiheuttama hetkellinen valon himmeneminen tai sammuminen, kun lapa pyöriessään kulkee valon edestä.

Päivänvalossa käytettävät vilkkuvat huomiovalot erottuvat kauempaa katsottuna heikosti. Ympäröivän valon vähentyessä huomiovalot erottuvat yhä selvemmin ja pimeässä voimaloista ei ole havaittavissa muuta kuin huomiovalot. Talvella huomiovalot näkyvät poikkeuksellisen kauas, koska näkyvyyttä rajoittava ilmankosteus on pakkasten aikaan alhainen. Huomiovalot voivat myös heijastua lähialueille matalalla olevasta pilviverhosta tai sumusta. Lentoestevalot voivat myös heijastua vesistöjen pintaan. Lentoestevalojen näkyvyysalue on suppeampi kuin roottoreilla, koska ylimmät valot sijaitsevat voimalan napakorkeudella (konehuoneen päällä).

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, joskaan lentoestevaloja ei näy yhtä laajalle kuin voimaloita on päiväaikaan mahdollista nähdä. Hankealueen lähivaikutusalueella tuulivoimalat erottuvat horisonttia selkeästi korkeampina elementteinä. Näin ollen Pyhäjokivarren ja lähijärvien avoimilla alueilla tuulivoimaloiden tornit ja sen myötä myös tornissa olevat lentoestevalot ovat nähtävissä. Riippuen katselupisteestä tornissa olevat lentoestevalot voivat paikoin jäädä näkemäesteiden taakse, mutta katselupaikkaan voi näkyä konehuoneiden korkeudella olevia lentoestevaloja. Alueella jo olemassa olevien tuulivoimaloiden lentoestevaloja on havaittavissa Oulaisten Piipsjärven (Karahka) ja Haapaveden Vatjusjärven (Kesonmäki ja Hankilanneva) ympäristöissä, mihin myös Sikokankaan lentoestevalot tulisivat näkymään. Tutkimuksissa on esitetty, että tuulivoimaloiden lentoestevalojen visuaalinen vaikutus voi ulottua yöllä päiväaikaa laajemmalle alueelle (Bará & Lima 2024), ja että yöaikaisen pimeyden menettäminen voi muodostua paikallisille asukkaille merkittäväksi koetuksi vaikutukseksi (Rudolph ym. 2017).

Lentoestevalojen näkymistä hankealueen ympäristöön on havainnollistettu laadittujen pimeän ajan havainnekuvien avulla lähi- ja välivaikutusvyöhykkeiltä. Laadituissa kuvissa on esitetty pimeän ajan lentoestevaloina kiinteät punaiset valot konehuoneen kohdalla ja tornissa. Lähin kuvapaikka, josta lentoestevalojen näkymistä on havainnollistettu, on Mieluskylässä (Kuva 10-25). Toinen kuvauspaikka on Oulaisten Piipsjärvellä (Kuva 10-26). Lentoestevalojen heijastumista vesistöjen pintaan ei ole huomioitu, sillä kuvasovitteiden mallintamiseen käytetty EMDWindpro 3.6-ohjelma ei huomioi lentoestevalojen heijastumista.



Kuva 10-25. Kaavaratkaisun mukaiset voimalat kuvattuna pimeän ajan tilanteessa Mieluskylän maakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin kolme kilometriä. Havainnekuvaliitteen kuvauspaikka nro 4.



Kuva 10-26. Pimeän ajan tilannetta esittävä havainnekuva Oulaisten Piipsjärveltä maakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta. Etäisyys on noin 15 kilometriä. Havainnekuvaliitteen kuvauspaikka nro 1.

Sähkönsiirron maisemavaikutukset kaava-alueella

Sähkönsiirron aiheuttama maisemamuutos kaava-alueella koskee vähäisessä määrin asutusta, sillä voimajohto on suunniteltu metsäiseen ympäristöön. Jo noin puolen kilometrin etäisyydellä voimajohdon kannatinpylväs asettuu osaksi maisemaa, eikä kannatinpylvään korkeus ole enää helposti hahmotettavissa. Viljelysmaisemien puustosaarekkeet katkaisevat näkymiä ja lieventävät maisemavaikutusta paikoittain. Nykyisen, rakentamattoman talousmetsän alueella voimajohdolla on metsämaisemaa pirstova vaikutus.

Vaikutusten merkittävyys

Välitön lähiympäristö

Tuulivoimaloiden välittömässä lähiympäristössä vaikutuksen merkittävyys on Haralammen ja Hararämeen ympäristössä **suuri kielteinen** ja muualla **kohtalainen kielteinen.** Lähivaikutusalueella on laajoja metsäisiä alueita, joille tuulivoimalat eivät näy **ei**vätkä siten aiheuta **muutosta** maisemaan. Vaikutuksen merkittävyys vaihtelee lähivaikutusalueella vähäisestä kielteisestä suureen kielteiseen. **Suuret kielteiset vaikutukset** arvioitiin muodostuvan lähialueen asutusmaisemiin Humalojalla, Mieluskylällä, Ollalassa, Salmenniemessä, Kelaperällä, Pirnesjärven koillisrannalla ja Rytkynkylällä. Luonnonmaisemista **suuria kielteisiä** maisemavaikutuksia muodostuu Hirvinevan Metsänvartijanpolulle sekä hankkeen koillispuolella sijaitsevien soiden ja järvien pohjois- ja itäreunoille sekä keskiosiin (Porerimpi, Litukkaan, Ainali ja Apaja, Haapolampi ja Pirnesjärvi). Arvoalueista **suuria kielteisiä** maisemavaikutuksia arvioitiin muodostuvan kolmelle maakunnalliselle maisema-alueelle: Mieluskylän kulttuurimaisemaan, Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisemaan sekä Vaitiniemen kulttuurimaisemaan.

Välivaikutusalue

Välivaikutusalueen asutusmaisemiin arvioitiin muodostuvan enintään **kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia.** Kaikkiin asutusmaisemiin ei kohdistu näkyvyyttä hankkeesta. Välivaikutusalueen laajoille metsäisille alueille tuulivoimalat eivät pääsääntöisesti näy **e**ivätkä voimalat siten aiheuta **muutosta** maisemaan. Merkittävyydeltään **suuria kielteisiä vaikutuksia** kohdistuu luonnonmaisemien

osalta Haapaveden suoalueille Köyryrimmille, Selkänevalle ja Ollikkaannevalle. Suuria kielteisiä vaikutuksia muodostuu myös maakunnallisille arvoalueille Vaitiniemen ja Piipsjärven kulttuurimaisemien alueille.

Kaukovaikutusalue

Kokonaisuutena ajatellen kaukovaikutusalueella Sikokankaan maisemavaikutusten merkittävyys arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi.** Valtakunnallisesti arvokkaille Kalajokilaakson kulttuurimaisemille kohdistuvat vaikutukset arvioitiin **kohtalaiseksi kielteiseksi.** Maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille kohdistuvat vaikutukset arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**. Asutusmaisemien osalta maisemavaikutuksen merkittävyys arvioitiin niin ikään enintään **vähäiseksi kielteiseksi**, ja monin paikoin näkymiä ei muodostu ollenkaan esimerkiksi kaukovaikutusvyöhykkeen taajamarakenteeseen tai metsäisille seuduille.

Sähkönsiirtolinjat pirstovat metsämaisemaa ja uutta johtokäytävää rakennetaan. Uudessa johtokäytävässä maisemavaikutuksen merkittävyys on molemmissa vaihtoehdoissa **suuri kielteinen.**

Taulukko 10-25. Vaikutuskohteen herkkyys, muutoksen suuruus ja vaikutusten merkittävyys vaikutuskohteittain. Herkkyydessä ja muutoksen suuruudessa on vaihtelua vaikutuskohteittain vaikutusalueen sisällä. Taulukkoon on listattu herkimmät kohteet ja suurimmat muutokset vaikutusalueittain eli merkittävimmät vaikutukset.

Vaihtoehto/vaikutuskohde	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Sulkeutuneet maisematilat lähi-, väli- ja kaukovaikutusalueilla (esim. talousmetsät)	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Tuulivoimaloiden välitön lähiympäristö	Suuri	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Asutusmaisemat lähivaikutusalue	Kohtalainen	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Asutusmaisemat välivaikutusalue	Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Asutusmaisema kaukovaikutusalue	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Luonnonmaisemat lähivaikutusalue	Suuri	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Luonnonmaisemat välivaikutusalue	Suuri	Kohtalainen kielteinen	Suuri kielteinen

Arvoalueet ja -kohteet lähivaikutusalue	Suuri	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Arvoalueet ja -kohteet välivaikutusalue	Suuri	Kohtalainen kielteinen	Suuri kielteinen
Arvoalueet ja -kohteet kaukovaikutusalue	Suuri	Vähäinen kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Sähkönsiirto (välitön lähiasutus ja uusi johtokäytävä)	Kohtalainen	Suuri kielteinen	Suuri kielteinen

10.15 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Kiinteät muinaisjäännökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailla (295/63). Lain mukaan kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta, eikä niitä saa ilman Museoviraston lupaa kaivaa, peittää, muuttaa, vahingoittaa tai poistaa. Kaikki alueelta tunnistetut muinaisjäännökset on siten otettava huomioon hankkeen suunnittelussa ja toteutuksessa, ja tarvittaessa alueet on merkittävä ja rajattava maastoon ennen rakentamistöitä.

Muut kulttuuriperintökohteet eivät kuulu muinaismuistolain suojaan, mutta niiden säilyttäminen on perusteltua niiden historiallisen, maisemallisen ja paikallisen merkityksen vuoksi. Kohteet voivat yleisesti sisältää esimerkiksi historiallisia tieosuuksia, varhaisen teollisen toiminnan rakenteita tai sotahistoriallisia jäännöksiä. Tällaiset kohteet voidaan osoittaa säilytettäviksi esimerkiksi kaavoituksen tai muun maankäytön suunnittelun yhteydessä.

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden, nostoalueiden ja sähkönsiirron rakentaminen voi aiheuttaa vaikutuksia lähellä sijaitseviin muinaisjäännöksiin erityisesti perustusten kaivamisen, puuston raivauksen, maanrakennustöiden ja tielinjausten toteuttamisen yhteydessä.

Suurin osa kaava-alueen arkeologisista kohteista sijaitsee yli 50 metrin etäisyydellä suunnitelluista teistä ja yli 200 metrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista, jolloin niihin ei kohdistu suoria vaikutuksia. Kuusi kohdetta sijaitsee tätä lähempänä suunniteltuja teitä ja voimaloita. Näille kohteille voi muodostua vaikutuksia hankkeen toteuttamisesta. Alla on kuvattu tarkemmin kohteet, joihin voi kohdistua vaikutuksia hankkeen toteuttamisesta. Nämä kohteet tulee merkitä maastoon ennen rakennustöiden aloittamista, jotta kohteille ei aiheuteta vahinkoa rakentamisen työvaiheiden aikana. Kohteet on esitetty myös taulukossa (Taulukko 10-26)

Hullarinräme (kohde 10) on tervahauta, joka sijaitsee vain noin 3 metrin etäisyydellä lähimmästä parannettavasta tiestä. Etäisyys on niin pieni, että työnaikainen maaperän muokkaus voisi aiheuttaa rakenteen osittaisen tai täydellisen vaurioitumisen, ellei tielinjausta siirretä tai kohdetta rajata ja suojata ennen rakentamista. Muutoksen suuruus arvioidaan suureksi kielteiseksi.

Lautakangas etelä (kohde 13) muodostuu kahdesta kuopparakenteesta hiekkakankaan laella. Kohde sijaitsee 17 metrin etäisyydellä lähimmästä uudesta tielinjauksesta, jolloin rakentaminen voisi muuttaa maastonmuotoja ja siten vaikuttaa kohteen kontekstiin ja tulkintaan. Muutoksen suuruus arvioidaan suureksi kielteiseksi.

Jouhtenisenneva (kohde 20) on tervahauta, joka sijaitsee noin 47 metrin etäisyydellä lähimmästä uudesta tielinjauksesta ja 133 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta SIK03. Muutoksen suuruus arvioitiin korkeintaan kohtalaiseksi kielteiseksi.

Pöytäkaarto (kohde 14) on tervahauta, joka sijaitsee noin 110 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta SIK25. Kohteen välittömään läheisyyteen kohdistunee rakentamistoimenpiteitä,

mikä muuttaa kohteen lähiympäristöä. Muutoksen suuruus arvioitiin korkeintaan kohtalaiseksi kielteiseksi.

Kellinkaarto 1 (Kohde 15) on tervahauta, joka sijaitsee noin 145 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta SIK26. Kohteen välittömään läheisyyteen kohdistunee rakentamistoimenpiteitä, mikä muuttaa kohteen lähiympäristöä. Muutoksen suuruus arvioitiin korkeintaan kohtalaiseksi kielteiseksi.

Kellinkaarto 2 (Kohde 16) on kuoppa, joka sijaitsee noin 107 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta SIK26. Kohteen välittömään läheisyyteen kohdistunee rakentamistoimenpiteitä, mikä muuttaa kohteen lähiympäristöä. Muutoksen suuruus arvioitiin korkeintaan kohtalaiseksi kielteiseksi.

Muut tunnetut ja mahdolliset muinaisjäännökset sijaitsevat yli 50 metrin etäisyydellä suunnitelluista teistä ja yli 200 metrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista, eikä niihin arvioida kohdistuvan muutosta.

Hankkeen toiminnasta tai toiminnan päättymisestä ei aiheudu uusia muutoksia arkeologiseen kulttuuriperintöön. Toiminnan päättymisen aikana lähellä sijaitsevat arkeologiset kohteet tulee huomioida vastaavasti kuin rakentamisen aikana, ettei niille aiheudu haitallisia vaikutuksia.

Taulukko 10-26. Arkeologisten kohteiden herkkyydet, muutoksen suuruudet ja vaikutuksen merkittävyydet.

Kartta no.	Kohteen nimi ja tyyppi	Etäisyys (m) lähimmästä voimalasta, voimajohdosta tai tiestä	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
1	PYÖRIÄNNEVA – Tervahauta ja -pirtti: kiinteä muinaisjäännös	296 m voimalapaikasta SIK01	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
2	UKONNEVA KOILLISPUOLI 1 – Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	60 m uudesta tiestä	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
3	KANTOKANGAS – Tervahauta: mahdollinen muinaisjäännös	940 m voimalapaikasta SIK08	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
4	UKONNEVANSAARET – Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	74 m voimajohtoreitistä	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
5	MAIRIKINGANGAS – Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	120 m uudesta tiestä	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
6	UUNIKANGAS – Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	570 m voimalapaikasta SIK16	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
7	UKONKANGAS – Tervahauta ja -pirtti: kiinteä muinaisjäännös	320 m voimajohdosta, 360 m voimalapaikasta SIK16	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
8	TERVAKALLIO KOILLISPUOLI – Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	360 m parannettavasta tiestä	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
9	KOKKOKALLIO – Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	78 m parannettavasta tiestä	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta

Kartta no.	Kohteen nimi ja tyyppi	Etäisyys (m) lähimmästä voimalasta, voimajohdosta tai tiestä	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
10	HULLARINRÄME – Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	3 m parannettavasta tiestä, 207 m voimajohdosta	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri
11	MURTOKANGAS – Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	62 m parannettava tiestä	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
12	PUKINKORPI KAAKKO – Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	630 m voimalapaikasta SIK20	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
13	LAUTAKANGAS ETELÄ – Kuoppa: kiinteä muinaisjäännös	17 m uudesta tiestä, 20 m parannettavasta tiestä	Suuri	Kohtalainen	Suuri
14	PÖYTÄKAARTO – Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	110 m voimalapaikasta SIK25, 97 m parannettavasta tiestä	Suuri	Kohtalainen (VE1)	Suuri
15	KELLINKAARTO 1 – Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	110 m parannettavavasta tiestä, 145 m voimalapaikasta SIK26	Suuri	Kohtalainen	Suuri
16	KELLINKAARTO 2 – Kuoppa: kiinteä muinaisjäännös	81 m parannettavavasta tiestä, 107 m voimalapaikasta SIK26	Suuri	Kohtalainen	Suuri
17	KELLINKAARTO 3 – Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	790 m voimalapaikasta SIK26	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
18	ISTUNMÄKI – Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	2,6 km voimalapaikasta SIK26	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
19	HULAVUORI – Tervahauta ja -pirtti: kiinteä muinaisjäännös	2,6 km voimalapaikasta SIK13	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
20	JOUHTENISENNEVA – Tervahauta	47 m uudesta tiestä 133 m voimalapaikasta SIK03	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
21	UKONNEVAN ITÄPUOLI – Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	280 m parannettavasta tiestä	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
22	HARARÄMEEN LUOTEISPUOLI – Hiilimiiluja, kiuas ja rak. perusta: kiinteä muinaisjäännös	215 m uudesta tiestä 238 uudesta tiestä	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
23	LAAKSONSUON LÄNSIPUOLI – Tervahauta: mahdollinen muinaisjäännös	850 m voimalapaikasta SIK04	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
24	UKONNEVAN LUOTEISPUOLI – Tervahauta: mahdollinen muinaisjäännös	1,3 km voimalapaikasta SIK04	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
25	PIHTIOJA 1 – Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	>10 km voimalapaikasta SIK25	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
26	PIHTIOJA 2 – Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	>10 km voimalasta SIK25	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta

Kartta no.	Kohteen nimi ja tyyppi	Etäisyys (m) lähimmästä voimalasta, voimajohdosta tai tiestä	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
27	PIHTINEVAN LÄNSIPUOLI – Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	>9 km voimalasta SIK25	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
28	PAUKKAKALLIO – Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	55 m voimajohdosta	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
29	VIIANKANGAS – Tervahauta: kiinteä muinaisjäännös	99 m voimajohdosta	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
30	VIIANNEVA – Tervahauta ja -pirtti: kiinteä muinaisjäännös	57 m voimajohdosta	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
31	PYÖRIÄ – Asuinpaikat: kiinteä muinaisjäännös	230 m voimajohdosta	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
32	Mäntyniemi – Asuinpaikat: kiinteä muinaisjäännös	280 m voimajohdosta	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
33	Hautaperkkiö 2 – Työ- ja valmistuspaikat: kiinteä muinaisjäännös	330 m voimajohdosta	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta

Kaavaratkaisusta **ei aiheudu vaikutuksia** suurimmalle osalle arkeologisista kohteista. Kohteen **10 Hullarinräme** vaikutusten merkittävyys on **erittäin suuri kielteinen** ilman lieventämistoimia, **kohteiden 13 Lautakangas Etelä, 14 Pöytäkaarto, 15 Kellinkaarto 1 ja 16 Kellinkaarto 2 suuri kielteinen** ilman lieventämistoimia ja **kohteen 20 Jouhtenisenneva kohtalainen kielteinen** ilman lieventämistoimia.

Kaikki arkeologiset kohteet sijoittuvat yli 50 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta, jolloin niihin tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu muokkaustoimia, kuten puiden raivausta tai maankaivua. Sähkönsiirron osalta ei arvioida aiheutuvan muutosta arkeologisen kulttuuriperinnön nykytilaan.

Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Rakentamisen aikaiset vaikutukset voidaan ehkäistä kokonaan ennakoivalla suunnittelulla, maastorajauksilla ja työnaikaisilla varotoimilla. Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet ovat pienialaisia, minkä vuoksi ne on mahdollista huomioida esim. voimajohtojen linjauksia ja pylväspaikkoja suunniteltaessa.

Rakentamisessa ml. tiet huolehditaan, että rakentamisalueiden lähellä sijaitsevat muinaisjäännöskohteet merkitään ja suojataan asianmukaisesti rakentamisen ja muiden toimenpiteiden ajaksi. Kohteet tulee huomioida myös väliaikaisten rakenteiden, kuten kokoamis-, varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueiden osalta sekä huolto- ja kunnostustöissä ja voimaloiden käytöstä poistamisen aikana.

Rakentamistoimien läheisyyteen sijoittuvien kohteiden osalta vaikutusten hallinta voidaan toteuttaa varoalueiden määrittelyllä, työnaikaisella ohjeistuksella sekä tarvittaessa muinaismuistolain 13 §:n mukaisella menettelyllä Museoviraston kanssa. Kohde 10 Hullarinräme sijoittuu olemassa olevan tien välittömään läheisyyteen ja vaikutusten välttämiseksi, tien parantamista koskevat toimenpiteet tulisi sijoittaa tien toiselle puolelle. Myös mahdollinen maakaapeli tulisi sijoittaa tien toiselle puolelle.

10.16 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Luonnonvarat jaetaan kahteen pääryhmään: varantoihin ja virtoihin. Varannot ovat aineellisia luonnonvaroja, joita voidaan varastoida, kuten mineraalit, öljy ja puu. Ne voivat olla joko uusiutumattomia tai uusiutuvia. Uusiutumattomat varannot, kuten fossiiliset polttoaineet, eivät uusiudu ihmisen kannalta merkittävässä ajassa. Uusiutuvat varannot, kuten metsät ja kalakannat, voivat uusiutua luonnollisesti, jos niitä käytetään kestävästi. Virrat ovat luonnonvaroja, jotka liikkuvat ja uusiutuvat jatkuvasti, kuten auringon säteily, tuuli ja virtaava vesi. Näitä kutsutaan myös jatkuviksi luonnonvaroiksi, sillä niiden käyttö ei vähennä niiden määrää. Luonnonvarat voidaan jakaa myös aineettomiin ja aineellisiin. Aineellisilla luonnonvaroilla on omistaja ja omistajuus voidaan siirtää. Aineettomia luonnonvaroja ei voi omistaa ja niiden arvoa on vaikea mitata rahassa.

Hankkeesta muodostuu välittömiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja nostoalueiden sekä sähkönsiirron rakentamisen kautta. Luonnonvarojen käyttöön liittyvistä ympäristövaikutuksista suurin osa kohdistuu voimaloiden sekä voimajohtojen ja niiden oheisrakenteiden valmistukseen, jotka edellyttävät raaka-aineita (mm. terästä ja vettä) sekä energiaa. Suurin osa voimaloiden ja voimajohtojen osista voidaan kierrättää. Valmistuksen lisäksi luonnonvaroihin kohdistuvia vaikutuksia aiheutuu rakentamisen aikana, jolloin tapahtuu suurin osa maa-ainesten kaivamisesta, uusien maa-aineisten tuomisesta alueelle sekä puiden kaatamisesta. Tarvittavien maa-ainesten määrää voidaan vähentää hyödyntämällä mahdollisimman paljon jo olemassa olevaa tieverkostoa sekä korvaamalla kiviaineksia soveltuvilla kierrätysmateriaaleilla, kuten betonimurskeella, mikäli niitä on saatavilla.

Toiminnan aikana vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisia, kun tuulivoimaloiden alueita, huoltoteitä, johtoaukeaa ja muita tukirakenteita varten raivattavat alueet eivät enää ole käytössä mm. marjastukseen, sienestykseen ja metsänhoitoon. Rakentamisvaiheen jälkeen tuulivoimaloita ympäröivät alueet suojavyöhykkeen ulkopuolella ovat tavanomaiseen tapaan käytössä em. toimintoihin. Myöskään voimajohdot eivät estä alueen hyödyntämistä esimerkiksi marjastukseen ja metsästykseen tai muuhun virkistyskäyttöön.

Toiminnan aikana tuulivoimaloilla voidaan katsoa olevan myös myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen, kun niiden tuottama energia lisää uusiutuvilla energiantuotantomuodoilla tuotetun energian osuutta.

Toiminnan päättyminen aiheuttaa lieviä vaikutuksia tuulivoimaloiden purkamisen myötä. Kielteisiä vaikutuksia voi tulla mahdollisesta puuston raivaamisesta teiden varsilta tuulivoimaloiden osien kuljettamisen yhteydessä, mikäli ne myydään sellaisinaan jatkokäyttöön, sekä perustusten mahdollisesta poistamisesta. Alueen ennallistaminen tuo toisaalta myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön, mikäli tuulivoimala-alueet palautuvat metsätalous- ja virkistyskäyttöön. Suuri osa tuulivoimaloiden ja voimajohtojen purkujätteestä voidaan kierrättää.

<u>Rakentamisen aikaiset vaikutukset</u>

Hankkeen suurimmat vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuvat hankkeen rakentamisen aikana. Suoria vaikutuksia muodostuu, kun metsää joudutaan raivaamaan ja metsäalaa poistuu metsätalouden ja metsien monikäytön hyödyntämisestä. Kaavaratkaisun mukaisessa suunnitelmassa puustoa poistetaan enimmillään noin 101 ha alueelta, mikä on noin 2,2 % hankealueen kokonaispinta-alasta. Rakentamisvaiheen päätyttyä alueet ovat jälleen hyödynnettävissä virkistyskäyttöön, sekä osittain myös metsätalouden käyttöön.

Pohjavesiarvioinnin perusteella Kokkokankaan pohjavesialueelle voi aiheutua merkittäviä vaikutuksia, mikäli maankaivua joudutaan ulottamaan pohjaveden pinnan alapuolelle ja pohjavettä pääsee

purkautumaan (ks. Luku 10.5). Maankaivu voi lisäksi aiheuttaa hetkellistä pohjaveden samentumista ja pitoisuuksien nousua, mutta vaikutukset ovat palautuvia. Myös ojitukset saattavat vaarantaa pohjavettä, mikäli pohjavesi sijaitsee lähellä maanpintaa.

Hankkeen rakentaminen vaatii suuren määrän raaka-aineita. Hankkeen rakentamiseen tarvitaan arviolta noin 190 000 m^3 maa-aineksia. Rakentamisen yhteydessä poistettavien maa-ainesten määrä on arviolta 40 000 m^3, jotka voidaan pääosin hyödyntää alueen rakentamisessa ja maisemoinnissa. Maa-ainesten ottoa ja lieventämistoimia käsitelty tarkemmin luvussa 10.4.

Lisäksi kiviaineksia tarvitaan voimaloiden perustusten betonin valmistukseen. Yhden maavaraisen teräsbetoniperustuksen rakentamiseen tarvitaan enimmillään noin 800–1 000 m^3 betonia, mikä kaavaratkaisun mukaisessa suunnitelmassa tarkoittaisi noin 20 800–26 000 m^3 betonia. Betonin valmistukseen tarvitaan raaka-aineena mm. kiviaineksia sekä vettä. Betonin tilavuudesta noin. 70 % on kiviaineksia. Lisäksi sideaineena käytettävän sementin valmistuksessa käytetään kalkkikiveä. Kyseessä olevan betonimäärän valmistukseen kuluu kohtalainen määrä kiviaineksia.

Betonin lisäksi perustusten rakentamiseen tarvitaan terästä. Yhden perustuksen osalta tarvittava määrä on enimmillään 100–120 t terästä, joten voimaloiden perustuksiin tarvittava määrä on enimmillään 2 600–3 120 t terästä. Perustuksiin tarvittavien raaka-aineiden määrä tarkentuu hankkeen suunnittelun edetessä, kun voimaloiden perustustapa valitaan. Tässä esitetyt määräarviot ovat karkeita arvioita enimmäismääristä. Terästä kierrätetään enemmän kuin muita materiaaleja yhteensä, sillä materiaalina sitä voidaan sen ominaisuuksien pohjalta kierrättää lähes loputtomiin. Kierrätysterästä on saatavilla, mutta käyttöasteen kasvun myötä teräksen valmistuksessa tarvitaan lisäksi malmipohjaista terästä. (Teräsrakenneyhdistys 2025)

Perustusten ohella myös tuulivoimaloiden tornin, roottorien, konehuoneen ja lapojen rakentaminen vaatii suuren määrän materiaaleja. Luvussa 7.4 on esitetty karkea arvio muodostuvien purkujätteiden määristä. Vaikka arvot esittävät muodostuvan purkujätteen määrää, voidaan olettaa, että osien valmistamiseen tarvitaan suurin piirtein sama määrä raaka-aineita. Lisäksi arvio perustuu oletukseen, 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 hankkeen vaikutusalueen ulkopuolella. Myös tuulivoimaloiden osien valmistamisessa voidaan hyödyntää kierrätysmateriaaleja, kuten kierrätysterästä ja -metalleja. Lisäksi raaka-aineita tarvitaan sähköaseman ja maakaapelien valmistamiseen. Raaka-aineiden valmistus kuluttaa myös energiaa.

Kaavaratkaisun mukaisen suunnitelman rakentamisen aikainen muutoksen suuruus luonnonvarojen hyödyntämisen osalta arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi.** Hankkeen rakentaminen kuluttaa neitseellisiä raaka-aineita, voimaloiden komponenttien valmistaminen kuluttaa energiaa ja materiaalin kuljetuksiin käytetään polttoaineita. Neitseellisten raaka-aineiden käyttöä voidaan vähentää hyödyntämällä kierrätysmateriaaleja. Uusien teiden ja muun tuulivoimaloille tarpeellisen infrastruktuurin rakentaminen voi aiheuttaa metsäpalstojen pirstoutumista, mikä voi vaikeuttaa niiden hyödyntämistä mutta uusi tiestö parantaa alueen saavutettavuutta. Hankkeen toteuttaminen ei kuitenkaan estä alueen nykyistä luonnonvarojen hyödyntämistä, ja rakentamisen aiheuttamat rajoitukset ovat ajallisesti rajallisia. Metsien monikäytöstä poistuva ala on alueen kokoon nähden pieni. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta turvetuotantoon, malminetsintään tai kaivostoimintaan.

<u>Toiminnan aikaiset vaikutukset</u>

Hankkeen toiminnasta muodostuu pääsääntöisesti myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen. Toiminnan aikana hankealue on voimaloiden alueita lukuun ottamatta metsätalouden ja metsien monikäytön hyödynnettävissä. Alueelle rakennettu huoltotieverkosto palvelee alueella liikkuvia.

Tuulivoimatuotannolla lisätään uusiutuvan energian osuutta energian tuotannossa. Hankkeella on siis myönteisiä välillisiä vaikutuksia, kun tuulivoiman hyödyntämisen myötä uusiutumattomien luonnonvarojen tarve energianlähteinä vähenee. Sähköntuotantoa on käsitelty tarkemmin ilmasto-arvioinnin yhteydessä luvussa.

Toiminnan aikainen muutoksen suuruus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioitiin **kohtalaiseksi myönteiseksi**. Toiminnan aikana ei kuluteta merkittävää määrää raaka-aineita. Alue palautuu pääosin metsätalouden ja virkistyskäytön hyödynnettäväksi. Tuulipuiston toiminta ei estä alueen käyttöä maa-aineksen ottoon. Hankkeen tuottamalla vihreällä energialla lisätään uusiutuvan energian osuutta sähköntuotannosta.

Toiminnan päättymisen jälkeen

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. Perustukset voidaan purkaa tai jättää paikoilleen. Mikäli perustukset puretaan, niiden raaka-aineet voidaan kierrättää, mutta toisaalta ennallistamiseen tarvitaan maa-aineksia. Betoni voidaan kuljettaa murskattavaksi ja muodostuvaa mursketta voidaan hyödyntää maanrakennuksessa neitseellisten kiviainesten sijaan. Toiminnan päättymisen muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi myönteiseksi.

Sähkönsiirron vaikutukset kaava-alueella

Sähkönsiirron osalta vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen rajoittuvat lähinnä rakentamisen aikaan puuston raivauksen ja pylväiden perustusten kaivuutöiden takia. Kaivuutöiden yhteydessä muokattava maa-ala on vähäinen suhteessa johtokäytävän pinta-alaan. Voimajohtojen komponenttien valmistamiseen tarvitaan raaka-aineita (mm. terästä) ja energiaa. Lisäksi pylväiden perustusten ja mahdollisten huoltoteiden rakentamisen yhteydessä tarvitaan betonia sekä neitseellisiä maa-aineksia. Tarvittavien maa-ainesten määrä on melko vähäinen.

Suurimmat vaikutukset muodostuvat, kun metsäalaa poistuu metsätalouden hyödynnettävistä. Malminetsintäalue sijoittuu voimajohtoreitin ulkopuolelle, joten voimajohdon rakentamisella ei ole vaikutusta alueen malminetsintään. Toiminnan aikana voimajohdon rakentaminen ei estä alueen luonnonvarojen hyödyntämistä jokaisen oikeudella tapahtuvaan virkistyskäyttöön. Toiminnan päättymisen jälkeen rakenteet puretaan, minkä jälkeen alueen ennallistamiseen tarvitaan maa-aineksia. Voimajohtojen komponenttien osat voidaan pääosin kierrättää. Purkamisen jälkeen alueet palautuvat metsätalouden ja muun maankäytön hyödynnettäväksi.

Vaikutusten merkittävyys

Ympäristön herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella hankealueella ja sähkönsiirtoreittien alueella *suureksi*. Kaavaratkaisun rakentamisen aikainen muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi ja toiminnan aikainen kohtalaiseksi myönteiseksi. Vaikutusten merkittävyydeksi saadaan rakentamisen aikana **vähäinen kielteinen** ja toiminnan aikana **kohtalainen myönteinen** (Taulukko 10-27). Toiminnan päättymisen jälkeen muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi myönteiseksi ja vaikutusten merkittävyydeksi saadaan vähäinen myönteinen. Vaikutuksissa on huomioitu myös hankealueelle sijoittuvan sisäisen sähkönsiirron ja sähköaseman aiheuttamat vaikutukset.

Sähkönsiirron osalta muutoksen suuruus arvioitiin molemmissa vaihtoehdoissa kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi, jolloin vaikutusten merkittävyydeksi saadaan **vähäinen kielteinen**. Kaava-alueen sisällä vaikutuksen merkittävyys on edellä mainittua kokonaisarviota vähäisempi.

Taulukko 10-27. Vaikutuskohteen herkkyys, muutoksen suuruus ja vaikutusten merkittävyys vaihtoehdoittain.

Vaihtoehto/vaikutuskohde	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Tuulivoima, rakentaminen	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Tuulivoima, toimintavaihe	Kohtalainen	Kohtalainen myönteinen	Kohtalainen myönteinen
Tuulivoima, Toiminnan päättymisen jälkeen	Kohtalainen	Vähäinen myönteinen	Vähäinen myönteinen
Sähkönsiirto	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen

Hankkeen aiheuttamia haitallisia vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen voidaan vähentää rakentamisenaikana mm. hyödyntämällä alueen nykyistä tieverkostoa mahdollisimman paljon. Rakentamisen jälkeen osa alueista voidaan uudelleen metsittää toiminnan ajaksi.

10.17 Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin

Elinkeinovaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä riippuen siitä, tarkoitetaanko niillä hankkeen eri vaiheiden aiheuttamia työllisyysvaikutuksia vai hankkeen vaikutuksia nykyisen elinkeinotoiminnan harjoittamiseen. Paikkaan sidottuihin elinkeinoihin, kuten maa- ja metsätalouteen, voi kohdistua kielteisiä vaikutuksia, jos voimalat ja niihin liittyvä infrastruktuuri, kuten huoltoalueet ja tieverkosto, vähentävät käytettävissä olevaa maa- ja metsätalousalaa tai muuttavat sen maankäyttöä energiantuotantoon. Yksittäisen maanomistajan ja elinkeinonharjoittajan näkökulmasta hankkeen kokonaisvaikutus on kuitenkin lähtökohtaisesti myönteinen, sillä tuulivoimahankkeessa maksettava maanvuokra muodostaa maanomistajalle pitkäaikaisen tulonlähteen. Lisäksi hankkeen yhteydessä rakennettavat uudet ja parannettavat tiet voivat palvella myös maa- ja metsätalouden harjoittamista sekä muuta alueella liikkumista. Vaikutukset elinkeinoihin ovat paikallisia ja pitkäkestoisia, sillä tuulipuiston tuotantovaihe kestää tyypillisesti noin 25–35 vuotta.

Myös sähkönsiirtolinjojen alueella muodostuu vaikutuksia paikkaan sidottuihin elinkeinoihin. Ilmajohdon alueelta poistetaan puusto, ja lisäksi johtoaukean molemmin puolin sijaitsevilla reunavyöhykkeillä puiden kasvukorkeutta rajoitetaan. Mikäli sähkönsiirtoreitti sijoittuu peltoalueelle, maakaapelin lunastusalue poistuu viljelykäytöstä rakennusvaiheen ajaksi.

Tuulivoiman työllisyysvaikutukset muodostuvat Suomessa tuulivoimahankkeiden suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta sekä tuulivoimaloissa käytettävien komponenttien ja materiaalien teollisesta valmistamisesta. Paikallisella tasolla hanke työllistää erityisesti rakentamisvaiheessa maanrakennus- ja betoniyrityksiä. Lisänä tulevat epäsuorat työpaikat, jotka syntyvät hankepaikkakunnille etenkin vilkkaan rakennusvaiheen aikana, mikä näkyy mm. alueen majoitusliikkeissä. Suomen uusiutuvat ry:n arvion mukaan voimaloiden käytön aikana kymmenen voimalan puisto vaatii kaksi huoltajaa työssäkäyntialueelle. (SU 2025a) Tuulipuisto vaatii muutakin kunnossapitoa kuin tuulivoimaloiden huollon, kuten teiden ja sähköverkon ylläpito- ja kunnostustöitä, joihin käytetään usein paikallisia toimijoita (SU 2025b).

Kunta saa tuulivoimasta kiinteistöverotuloa. Tuulivoimalasta kiinteistöverotettavaa rakennelmaa ovat perustukset, torni sekä konehuoneen runko. Nyrkkisäännön mukaan maatuulivoimalan investointikustannuksista noin 30 % kuuluu kiinteistöveron piiriin. Suomen uusiutuvat ry on arvioinut, että tuulipuistossa sijaitsevasta maatuulivoimalasta kertyy sen elinkaaren aikana kiinteistöveroa yli

400 000 euroa/voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöön korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin (3,1 % vuonna 2026), kuten Haapaveden kaupunki on tehnyt. (SU 2025c, Verohallinto 2026).

Sikokankaan tuulivoimahankkeen pääasiallinen vaikutusalue elinkeinoihin ja palveluihin on hankkeen sijaintikunta Haapavesi sekä naapurikunnat hankkeen synnyttämien työpaikkojen kautta. Sähkönsiirron vaikutusalue ulottuu lisäksi Oulaisten ja joko Raahen tai Ylivieskan ja Nivalan kuntien alueelle linjausvaihtoehdosta riippuen. Verotulot kohdistuvat pääasiassa hankkeen sijaintikunnalle eli Haapavedelle. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat kuitenkin laajalle alueelle lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen esimerkiksi työpaikkojen, investointien ja tuulivoimaloista saatavan energian kautta.

Kaavaratkaisun vaikutukset

Kaavaratkaisun mukainen suunnitelma tuo Haapaveden ja ympäryskuntien alueelle uutta elinkeinotoimintaa tuulivoimatuotannon muodossa koko hankkeen elinkaaren ajalle, eli noin 30–35 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. Toiminnan aikana esimerkiksi voimaloiden huolto tai alueen teiden kunnossapito työllistää. Voimaloita joudutaan huoltamaan useamman kerran vuodessa. Huoltotiet tulee pitää aurattuna talvisin. Toiminnan päätyttyä purkamisvaihe työllistää urakoitsijoita ja kierrätykseen erikoistuneita yrityksiä. Hankkeen vaatimat uudet ja parannettavat tiet parantavat myös alueella liikkuvien toimijoiden toimintaa, kuten liikennöintiä metsätalousalueille. Hankkeen rakentamis- ja purkuvaiheet sekä niihin liittyvät kuljetukset voivat hetkittäin rajoittaa liikennöintiä esimerkiksi metsätalousaleille, mutta kyseiset vaikutukset ovat hetkellisiä.

Tuulivoimaloiden, niiden pystytys- ja huoltoalueiden sekä huoltoteiden rakentaminen vähentää alueen metsätalousmaata metsätaloustuotannosta. Metsäalueen menetys sijoittuu useiden maanomistajien maille. Metsänomistajalle menetetty metsätalousmaa korvataan maanvuokrilla. Myös alueelle rakennettavan sähköaseman ja huoltotiestön tarvitsemista alueista maksetaan korvausta kiinteistöjen omistajille. Parannettavien tieosuuksien osalta hankkeesta vastaava tekee sopimuksen tieosuuskuntien kanssa. Tuulivoiman rakentaminen ei muutoin rajoita alueen käyttöä maa- ja metsätalouteen eikä metsätaloutta palvelevien rakennusten tai rakenteiden rakentamista. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa jokainen tuulivoimala vaatii noin kahden hehtaarin rakentamisalueen. Sikokankaan tapauksessa tuulivoimaloiden pystytykseen tarvittava metsäpinta-ala olisi siis enintään noin 52 ha. Lisäksi metsäalaa vievät uudet ja parannettavat huoltotiet sekä sähköasema, ja muokattava metsäpinta-ala on siten yhteensä noin 101 ha. Kyseisen alueen osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on noin 2,2 %. Rakentamisen aikana tarvitaan myös väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Väliaikaiset alueet palautuvat takaisin muuhun käyttöön rakentamisen päätyttyä. Metsätalousmaan menetyksen ohella uusien teiden ja muun tuulivoimaloille tarpeellisen infrastruktuurin rakentaminen voi aiheuttaa metsäpalstojen pirstoutumista.

Hankkeen toteuttaminen ei heikennä hankealueella tai sen läheisyydessä toimivien muiden elinkeinojen, kuten maatalouden, maa-aineksen ottoalueiden tai tuulivoimapuistojen toimintaedellytyksiä.

Vaikutuksia kaupungin elinkeinoelämään ja palveluihin muodostuu erityisesti hankkeen kiinteistöverotuottojen kautta. Nykytiedon mukaan Sikokankaan hankkeen tuottamat kiinteistöverotulot Haapaveden kaupungille olisivat enimmillään 10,4 milj. euroa voimaloiden koko elinkaaren aikana,. Tuulivoimaloiden mahdollisen 30 vuoden tuotannon aikana tämä tarkoittaisi keskimäärin 0,347 milj. euron kiinteistöverotuloa vuodessa. Tuulivoimaloista saatavat kiinteistöverotuotot lisäävät kaupungin elinvoimaisuutta ja samalla parantavat Haapaveden kaupungin taloutta.

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

Hanke tuo alueelle uutta toimintaa, lisää hieman alueen työpaikkojen määrää ja vaikuttaa positiivisesti lähiympäristön elinkeinoihin ja aluetalouteen. Hanke kasvattaa erityisesti Haapaveden kaupungin taloutta verotulojen kautta, mutta työllisyysvaikutukset voivat ulottua myös naapurikuntien puolelle ja muihin lähikuntiin.

Vaikutusten merkittävyys

Ympäristön herkkyys arvioitiin nykytilan perusteella *vähäiseksi*. Kaavan toteuttamisen aiheuttama muutoksen suuruus arvioitiin **kohtalaiseksi myönteiseksi**, joten vaikutusten merkittävyys on **vähäinen myönteinen** (Taulukko 10-27). Vaikutuksissa on huomioitu myös hankealueelle sijoittuvan sisäisen sähkönsiirron ja sähköaseman aiheuttamat vaikutukset.

Sähkönsiirron osalta muutoksen suuruus arvioitiin kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi, jolloin vaikutusten merkittävyydeksi saadaan **kohtalainen kielteinen**. Kaava-alueelle sijoittuvan sähkönsiirron vaikutukset ovat tätä kokonaisuutta vähäisempiä.

Taulukko 10-28. Vaikutuskohteen herkkyys, muutoksen suuruus ja vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuskohde	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Tuulivoima	Vähäinen	Kohtalainen myönteinen	Vähäinen myönteinen
Sähkönsiirto	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta

10.18 Vaikutukset liikenteeseen

Hankkeen vaikutukset liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen ovat suurimmillaan rakentamisen aikana. Rakentamisen aikana hanke vaatii raskaan liikenteen kuljetuksia sekä tuulivoimaloiden komponentteja varten erikoiskuljetuksia. Rakentamisen aikana alueelle muodostuu myös työmatkaliikennettä. Lisääntynyt liikennemäärä ja erityisesti raskaan liikenteen määrä voi vaikuttaa liikenneturvallisuuteen ja liikenteen sujuvuuteen kuljetus- ja työmatkareittien varrella sekä aiheuttaa lisärasitusta teille heikentäen teiden kuntoa. Erikoiskuljetuksina hankealueelle tuotavat lapa- ja tornilohkokuljetukset voivat hetkellisesti luoda suuren haitan liikenteelle. Erikoiskuljetusten aiheuttama liikenteellinen haitta riippuu merkittävästi kuljetuksen ajankohdasta. Rakentamisen aikana myös työmatkaliikenne hankealueelle on suurimmillaan. Sähkönsiirto vaikuttaa liikenteeseen vain rakentamisen aikana ja silloinkin vain, kun rakennetaan tien lähellä tai ristetään sen kanssa.

Toimintavaiheessa hankkeen liikenteelliset vaikutukset ovat satunnaisia ja harvoja paketti- tai henkilöautoilla tehtäviä huoltokäyntejä eikä niiden katsota olevan merkittäviä. Tämän lisäksi tuulivoimalat aiheuttavat esteen lentoliikenteelle hankealueella ja sen läheisyydessä.

Toiminnan päättymisen aikaiset liikennevaikutukset ovat samankaltaiset rakentamisvaiheen liikennevaikutuksien kanssa. Mikäli tuulivoimaloiden perustuksia ei kaiveta ylös, on materiaalien pois kuljetettavat määrät pienempiä kuin rakentamisvaiheessa. Tuulivoimaloiden komponentit eivät välttämättä tarvitse erikoiskuljetusta pois hankealueelta, mikäli osat hajotetaan ja kuljetetaan pienempinä paloina.

Kaavaratkaisun mukainen suunnitelma käsittää 26 tuulivoimalaa, joiden napakorkeus on 240 metriä. Kuljetuksia aiheutuu yhteensä 11 956, joista 364 on erikoiskuljetuksia. Mikäli kuljetukset jakautuisivat tasaisesti koko rakentamisen ajan arkipäiville, kasvaisi raskaan liikenteen keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVLras) 46 raskaalla ajoneuvolla vuorokaudessa.

Maa-aineskuljetusten vaihe

Mikäli maa-aineksia ei saada hankealueelta, ne täytyy kuljettaa hankealueen ulkopuolelta. Maa-aineskuljetukset kohdistuvat rakentamisen ajan ensimmäiseen puolikkaaseen ja kestävät vuoden. Maa-aineskuljetusten kanssa samaan aikaan tuodaan myös raudoitusterästä hankealueelle. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 10-29) esitetään maa-aineskuljetusten aikaisia mahdollisia liikennemääriä.

Taulukko 10-29. Kaavaratkaisun maa-aineskuljetusten vaiheen liikennemäärät.

	vt 8	Oulaistentie (st 786)	Siltatie (yt 18334)	Matkanivantie (yt 7980)
KAVL	7668	1069	442	699
KAVLras	798	133	93	95
KAVLras %	10 %	12 %	21 %	14 %
KAVLras muutos	63	63	63	63
KAVLras % muutos	9 %	90 %	209 %	196 %

Maa-aineskuljetusten aikana lähialueen teiden kuorma-autoliikenne lisääntyy prosentuaalisesti merkittävästi, mutta lukumääräisesti ei kovin paljoa. Mikäli kuljetukset jaetaan 8-tuntiselle työpäivälle, lisääntyy kuorma-autojen määrä noin kahdeksalla ajoneuvolla tunnissa. Tämä tarkoittaa hieman yli yhtä ajoneuvoa 10 minuuttiin. **Muutoksen suuruus arvioitiin pieneksi kielteiseksi.**

Betonikuljetukset

Mikäli betoni kuljetetaan valmiina hankealueen ulkopuolelta, syntyy yksittäisille valupäiville runsaasti liikennettä. Valupäiviä on yhtä monta kuin tuulivoimaloita. Yksittäisen valupäivän liikennettä on kuvattu alla olevassa taulukossa (Taulukko 10-30).

Taulukko 10-30. Kaavaratkaisun valupäivien betonikuljetusten liikennemäärät.

	vt 8	Oulaistentie (st 786)	Siltatie (yt 18334)	Matkanivantie (yt 7980)
Liikennemäärä	7905	1306	679	936
Raskaan liikenteen määrä	1035	370	330	332
Raskaan liikenteen osuus %	13 %	28 %	49 %	35 %
Raskaan liikenteen muutos	300	300	300	300
Raskaan liikenteen muutos %	41 %	429 %	1000 %	938 %

Vaikka liikennemäärän muutos on suuri, ovat vaikutukset hyvin hetkittäisiä ja kohdistuvat yksittäisille päiville. Koska vaikutukset kohdistuvat yksittäisille päiville ja ovat hetkittäisiä, ei valupäivien liikennettä pidetä mitoittavana liikennemääränä liikenteellisiä vaikutuksia arvioitaessa. Valupäiviä on noin 4 % rakentamisajasta.

Erikoiskuljetukset

Erikoiskuljetukset aiheuttavat kulkiessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen haitan liikenteelle. Pitkien kuljetusten vuoksi liikennettä voidaan joutua rajoittamaan esimerkiksi liittymissä kuljetuksen kääntyessä. Lisäksi liikennemerkkejä, liikennevaloja tai portaaleja voidaan joutua poistamaan väliaikaisesti. Pitkien, 100-metristen lapojen kuljettamisessa haasteellisinta on teiden liittymät, joissa pitkä kuljetus leikkaa sisäkaarteen puolelle. Tämän vuoksi liittymissä voidaan joutua poistamaan puustoa kolmiomaiselta alueelta, jonka sivun pituus on suuruusluokkaa 70 metriä. Alueilla on myös valaisin-, sähkö- ja puhelinpylväitä sekä liikennemerkkejä. Kuljetuses-teistä raivattavan alueen laajuuteen vaikuttaa, kuljetetaanko roottorin lavat kokonaisina vai kahdessa osassa, ja millaista kuljetuskalustoa käytetään. Nykyaikaisilla kuljetusalustoilla voidaan esim. nostaa lavan kärkeä ja koko kuljetettavaa lapaa ylöspäin tarvittaessa. Lisäksi kuljetuksen takaosaa voidaan liikuttaa erikseen sivusuunnassa. Näin voidaan kiertää mahdollisia kuljetusesteitä sekä välttää puuston ja muiden kiinteiden esineiden poistamistarvetta. Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että erikoiskuljetukset eivät kuitenkaan ole liikenneturvallisuuden kannalta suuri riski, sillä ne ovat hyvin säädeltyjä ja valvottuja. Erikoiskuljetukset heikentävät liikenteen sujuvuutta usein siellä, missä liikennemäärät ovat suurimpia.

Erikoiskuljetuksia on 364. Näiden vaikutus ei ole lukumäärän kautta verrannollinen tavallisiin kuljetuksiin. Vaikka erikoiskuljetuksia on tulossa keskimäärin alle 1 arkipäivää kohden, on jokaisen erikoiskuljetuksen liikenteellinen vaikutus merkittävä. Erikoiskuljetukset tulee suunnitella erikseen ja kohdistaa hiljaisen liikenteen aikaan.

Sähkönsiirron ilmajohdon asentamisen aikana voi olla hyvin pieniä ja hetkittäisiä liikennevaikutuksia. Liikennevaikutukset ovat hetkellinen liikennekatko, kun voimalinja asennetaan tien yli. Lisäksi tien nopeusrajoitus voi olla lyhyen aikaa madallettu. Käytön aikana, kun johdot on asennettu voimassa olevien ohjeiden mukaisesti, ei liikennevaikutuksia ole.

Muutoksen suuruus on vähäinen kielteinen, sillä vaikka liikennemäärien muutokset ovat betonikuljetusten osalta suuria ja erikoiskuljetukset aiheuttavat hetkittäin merkittävää liikenteellistä haittaa, ovat ne kuitenkin lyhytkestoisia ja hankkeen mittakaavassa vähäisiä.

Vaikutusten merkittävyys

Sikokankaan hankkeella on **vähäiset kielteiset vaikutukset** liikenteeseen. Vaikutus on kuitenkin hetkellinen ja liikenne palautuu Sikokankaan osalta normaaliksi rakentamisen päätyttyä. Sähkönsiirto ei vaikuta liikenteeseen.

Vaikutuskohteen herkkyys on kohtalainen kuljetusreitin varrella. Yksittäisissä pisteissä kuten reitin varrella olevien koulujen kohdalla voi olla tarvetta jatkotarkastelulle, jotta liikenneturvallisuus ei vaarannu. Nämä pistemäiset kohteet eivät kuitenkaan vielä nosta vaikutuskohteen herkkyyttä kohtalaisesta suureksi. Sähkönsiirron reittien herkkyys on vähäinen. Risteämiskohtia siirtolinjan kanssa on vähän ja risteämiset ovat pistemäisiä. Risteämiskohdissa liikennemäärät ovat vähäiset.

Alla olevaan koontitaulukkoon (Taulukko 10-31) on koostettu vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyydet.

Taulukko 10-31. Vaikutuskohteen herkkyys, muutoksen suuruus ja vaikutusten merkittävyys.

Vaihtoehto	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys

Kaavaratkaisu	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
Sähkönsiirto	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta

Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Mikäli hankealueelle perustetaan maa-ainesten ottoalue, pienenee kuljetustarve merkittävästi. Maa-aineskuljetusten osuus kuljetusten kokonaismäärästä on 63 %.

Mikäli hankealueelle tuodaan mobiilibetoniasema, ei betonia tarvitse kuljettaa valmiina ulkopuolelta. Tällöin voidaan käyttää suurempaa kalustoa ja mahdollisesti hankkia lisäksi kiviainesta ja vettä hankealueelta. Mobiilibetoniasema ei pelkästään alenna kokonaiskuljetustarvetta, vaan myös poistaa valupäivien liikennehuiput. Mikäli mobiilibetoniaseman yhteyteen perustetaan vedenottopaikka ja maa-ainesten ottoalue, betoniin liittyvien kuljetusten määrä pienenee noin kuudesosaan. Pelkällä mobiilibetoniaseman tuomisella hankealueelle saadaan pienennettyä betoniin liittyviä kuljetuksia noin 60 %, sillä betonin raaka-aineet kuljetetaan suuremmalla kalustolla kuin betoni.

Erikoiskuljetusten haittoja voidaan lieventää ajoittamalla kuljetukset sellaisiin ajankohtiin, jolloin muuta liikennettä on mahdollisimman vähän.

Arvioidut reitit kulkevat koulujen läheltä. Koulujen kohdalla tulee kiinnittää erityishuomiota sopivaan ajonopeuteen sekä liikenneturvallisuuden, melun että tärinänkin takia. Kulkemalla tien 18334 (Siltatie) kautta vältetään tien 18359 (Mieluskoskentie) kautta Mieluskylän koulun edestä ajaminen. Tämä reittivalinta on tärkeä osa haittavaikutusten lieventämistä.

10.19 Vaikutukset ilmanlaatuun

Tuulivoimasta ei aiheudu toiminnanaikaisia päästöjä, jotka heikentäisivät ilmanlaatua. Hankkeesta voi aiheutua myönteisiä vaikutuksia ilmanlaatuun, etenkin jos tuulivoimalla korvataan fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä.

Pääasiallinen hankkeesta aiheutuva vaikutus ilmanlaatuun on rakentamisvaiheen aikainen pölyäminen ja liikenneperäiset pakokaasu- ja pölypäästöt. Pölypäästöjä muodostuu voimaloiden ja alueen tieverkoston rakentamisen yhteydessä. Niihin liittyvä louhinta, kuljetukset ja kuormaukset sekä lastien purut aiheuttavat pölypäästöjä ilmaan, jotka hetkellisesti heikentävät alueen ilmanlaatua suunnittelualueen ja kuljetusreittien lähiympäristössä. Päästöjä syntyy myös kuljetuskaluston pakokaasupäästöinä. Toiminnan päättyessä purkutöistä aiheutuu rakentamisvaihetta vastaavia pölypäästöjä, jotka lakkaavat alueen maisemoinnin myötä.

Pölymäisten päästöjen leviäminen ympäristöön riippuu päästön suuruudesta sekä hiukkasten kokojakaumasta, mutta myös vallitsevista sääolosuhteista, kasvillisuudesta ja ympäristön pinnanmuodoista. Nämä olosuhteet säätelevät hiukkasten sekoittumista ilmassa, niiden laimenemista ja laskeutumista pinnoille. Maansiirtotöihin ja louhintaan liittyvät pölypäästöt ovat pääosin suhteellisen suurikokoista kiviainespölyä, joiden vaikutus jää pääasiassa toiminta-alueelle pölylähteen välittömään läheisyyteen. Rakennusvaiheen eri toiminnoista peräisin olevien hiukkaspäästöjen kokojakauma on tyypillisesti kooltaan yli 10 µm tai karkean kokoluokan hengitettäviä hiukkasia, joiden halkaisija on välillä 2,5–10 µm.

Polttomoottorikäyttöisten koneiden ja ajoneuvojen pakokaasuista vapautuu ilmaan kaasumaisia päästöjä sekä pienhiukkasia. Terveyden kannalta merkityksellisimpiä kaasumaisia päästöjä ovat typen oksidit (NO_X), jotka muuntuvat ilmakehässä typpidioksidiksi (NO_2). Pienhiukkaspäästöjä (hiukkaset, joiden halkaisija < 2.5 µm) syntyy pakoputkipäästöjen lisäksi myös jossain määrin maaperästä peräisin olevista pölypäästölähteistä. Pakokaasupäästöissä niitä syntyy epätäydellisen palamisen seurauksena, mutta myös ilmassa olevista höyryistä tiivistymisen ja valokemiallisten

reaktioiden kautta. Pienet pakokaasuhiukkaset koostuvat pääosin noesta, hiilivedyistä ja sulfaateista. Suurin osa ilmassa leviävistä pienhiukkasista on kuitenkin peräisin kaukokulkeumana kulkeutuneista ilmakehässä ikääntyneistä hiukkasista. Pienhiukkasten lukumäärä ja pinta-ala kokonaispäästössä on suurempi kuin karkeamman kokoluokan hiukkasten.

Pölypäästöjen hiukkaskokojakauma vaikuttaa siten, että kaikkein karkeimmat hiukkaset kulkeutuvat ilmassa vain lyhyitä matkoja, kun taas pienhiukkasten kulkeuma voi olla jopa tuhansia kilometrejä. Ilmasto-olosuhteet, kuten tuulen suunta ja voimakkuus sekä ilman lämpötila ja kosteus, vaikuttavat ratkaisevasti pölyn leviämiseen, koska hiukkaset kulkeutuvat ilmavirran mukana. Maaston pinnanmuodoilla ja varsinkin kasvillisuudella on merkitystä erityisesti karkeampien hiukkasten leviämiseen; pienhiukkasille vaikutus on vähäisempi.

Tuulivoimalan osien valmistuksesta ja osien kuljetuksesta muualla kuin suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä aiheutuvia vaikutuksia ilmanlaatuun ei huomioida ilmanlaadun arvioinnissa. Riippuen hankkeesta sekä esimerkiksi käyttöön otettavasta tuulivoimalan mallista, voivat toiminnot, kuten tuulivoimalan osien valmistus, sijaita hyvinkin kaukana suunnittelualueesta.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheen aikana syntyy eri työvaiheisiin ja liikenteeseen liittyviä päästöjä ilmaan, joilla on hetkellisesti ilmanlaatua heikentäviä vaikutuksia. Tieverkoston rakentaminen ja parantaminen, maansiirtotyöt, mahdollinen louhinta sekä perustusten rakentaminen vapauttavat ilmaan pölypäästöjä. Suuri osa pölystä on suurikokoista kiviainespölyä tai hengitettäviä hiukkasia, jonka vaikutus jää pääasiassa suunnittelualueen välittömään läheisyyteen.

Rakentamiseen ja kuljetuksiin kohdistuva liikennemäärien kasvu ja työkoneiden käyttö lisäävät pakokaasupäästöjen määrää, joista ilmanlaadun kannalta merkityksellisiä ovat typen oksidit (NO_x), pienhiukkaset ($PM_{2.5}$) ja vähäisemmissä määrin häkä (CO) ja hiilivedyt (HC). Pakokaasuista peräisin olevat päästöt sekä raskaan liikenteen ilmaan nostama katupöly (PM_{10}) jakautuvat tasaisesti kuljetusreittien varsille, mutta etenkin pienhiukkaset ja kaasumaiset päästöt voivat levitä ilmavirtausten mukana laajemmalle alueelle. Rakennusvaiheen aikana liikennöintiä tapahtuu betoniautoilla, erikoiskuljetuksina ja maansiirtokuorma-autoilla. Kuljetukset jakaantuvat koko rakentamisvaiheen ajalle, jolloin tietyillä alueilla voi olla hetkellisesti heikentynyt ilmanlaatu. Päästöt ovat luonteeltaan väliaikaisia ja kestävät vain tuulipuiston rakentamisen ajan. Raja- ja ohjearvojen (Vna 79/2017) ei arvioida ylittyvän hankkeen rakentamisvaiheen aikana.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden toimintavaiheen aikana ei käytännössä muodostu päästöjä ilmaan. Käyttövaiheen aikaisia päästöjä syntyy vähäisissä määrin liikenteestä, jotka liittyvät tuulivoimaloiden huoltoihin, korjauksiin ja niihin liittyviin kuljetuksiin. Päästöt ovat liikenneperäisiä pölypäästöjä tai pakokaasuja, joiden kokonaisvaikutus ilmanlaatuun on vähäinen ja jakaantuu tasaisesti kuljetusreittien varrelle. Mikäli tuulivoimalla korvataan polttoperäisin tekniikoin tuotettua sähköä, tuulivoimalat vähentävät energiantuotannosta peräisin olevia päästöjä ilmaan etenkin polttoperäisien päästöjen osalta ja parantavat näin ilmanlaatua.

Toiminnan päättymisen vaikutukset

Hankkeen päättymisvaiheeseen liittyvät päästöt ovat luonteeltaan samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa, mutta niitä muodostuu vähäisempiä määriä. Toiminnan päättyessä voimalat puretaan ja niiden osat kuljetetaan käytettäväksi muualla. Voimaloiden perustukset voidaan purkaa tai jättää paikalleen. Toiminnan päättymiseen ei liity tieverkoston rakentamista tai perustusten valamista.

Pöly- ja pakokaasupäästöjä syntyy liikenteestä ja työkoneiden käytöstä, joilla on hetkellisesti vähäinen vaikutus ilmanlaatuun. Mikäli perustukset puretaan, muodostuu myös paikallisia pölypäästöjä suunnittelualueella purkutöistä. Maisemoinnin päätyttyä vaikutukset ilmanlaatuun lakkaavat.

Rakentamisvaiheen aikaisten päästöjen vaikutus ilmanlaatuun arvioitiin olevan vähäisiä, koska ne ovat hetkellisiä, rajautuvat pääasiassa suunnittelualueen läheisyyteen tai jakautuvat kuljetusreittien varrelle. Toiminnanaikaisia päästöjä ei tuulivoimaloista muodostu. Näin ollen ilmanlaatuun **ei arvioitu aiheutuvan vaikutusta.**

10.20 Meluvaikutukset

Rakentamisen aikainen melu syntyy lähinnä tuulivoimaloiden vaatimien perustusten ja tieyhteyksien maanrakennustöistä, asentamisen aikaisesta melusta, perustan peittämisestä/suojaamisesta sekä voimajohtojen ja kaapelien vetämisestä aiheutuvasta melusta ja rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Meluavimpina työvaiheina rakentamisalueilla voidaan joutua suorittamaan sekä voimaloiden perustamiseen että kaapeleiden asentamiseen liittyen erilaisia maa- ja kallioperään liittyviä töitä, kuten paalutusta, louhintaa ja räjäytyksiä riippuen alueen pohjaolosuhteista. Varsinainen tuulivoimalan pystytys vastaa tavanomaista rakentamis- ja asennustöistä aiheutuvaa melua.

Hankkeen meluvaikutukset ovat merkittävimmät **toiminnan aikana** ottaen huomioon toimintavaiheen suhteellisen pitkän keston. Toiminnan aikana melua aiheutuu tuulivoimaloista. Tuulivoimaloiden aiheuttama meluvaikutus koostuu lapojen aerodynaamisesta melusta sekä sähköntuotantokoneiston melusta. Muuta merkittävää melua ei alueelta toiminnan aikana tule.

Toiminnan päättymisen aikaisen melun arvioidaan olevan verrattavissa rakentamisen aikaiseen meluun, kun voimalat ja muu tuulipuiston infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Mikäli voimaloiden perustuksia ei pureta, ei purkamisvaiheessa arvioida olevan tarvetta esimerkiksi räjäytyksille tai louhinnalle, jolloin melun arvioidaan vastaavan tavanomaisesta rakentamisesta aiheutuvaa melua.

Voimalamallin lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamat melutasot suunnittelualueen ympäristössä mallinnettiin hankevastaavalta saatujen suunnittelutietojen perusteella, jotka on tarkemmin kuvattu meluraportissa (liite 10). Lisäksi mallinnuksessa käytettiin lähtötietoina Maanmittauslaitoksen numeerista kartta-aineistoa.

Voimaloiden toiminnan aikaisia meluvaikutuksia on arvioitu melumallinnuksen avulla vertaamalla mallinnettuja melutasoja ohjearvoihin sekä alueen nykyiseen ja ennustettuun melutilanteeseen. Hankkeen melulaskennat laadittiin Ympäristöministeriön hallinnon ohjeiden 2/2014 "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" raportin mukaisilla laskentaparametreilla ja -menetelmillä.

Melumallinnukset tehtiin SoundPlan 9.0 - melulaskentaohjelmaa ja siihen sisältyvää ISO 9613-2 - melulaskentamallia käyttäen. Laskentamalli huomioi kolmiulotteisessa laskennassa mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset ja maanpinnan absorptio-ominaisuudet. Laskentamallin avulla mallinnettiin meluvyöhykkeet suunnittelualueen ympäristöön sekä melutasot pistelaskentana lähimpien rakennusten kohdalle. Tulokset esitettiin ohjearvoihin verrannollisina pitkän ajan keskiäänitasoina (L_{Aeq}-meluvyöhykkeet) karttapohjalla. Mallinnuksen tuloksia verrattiin valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisiin ulkomelun ohjearvoihin.

Pienitaajuisen melun tarkastelu tehtiin soveltaen DSO 1284 mukaista menetelmää ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti. Pienitaajuisen melun ulko- ja sisämelutasoja tarkasteltiin tuuli-

voimaloita lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Rakennusten sisälle aiheutuvia pienitaajuisia melutasoja arvioitiin Turun ammattikorkeakoulun tekemässä tutkimuksessa (Keränen ym. 2019) esitettyjen pientalojen julkisivun ilmaäänen eristävyysarvojen avulla.

Melumallinnukset tuulipuiston toiminnan aikaisesta melutasosta laadittiin 26 voimalalle. Myös melun yhteisvaikutukset Sikokankaan hankkeen ja lähialueelle suunnitteilla olevien muiden tuulivoimapuistohankkeiden (Haaponevan, Matkanivan, Puutionsaaren sekä Rahkola-Hautakankaan hankkeet) kanssa mallinnettiin, ja niiden tuloksia on käsitelty luvussa 10.26.5.

Laskenta suoritettiin käyttäen laitosmallia Nordex N175-6.8MW ja napakorkeutta 240 m. Voimalan lähtötietojen perusteella laskennassa käytettiin melupäästöarvoa LWA 106,9 dB tuulennopeuden ollessa ≥6m/s 10 m referenssikorkeudella. Saatujen lähtötietojen mukaan ko. voimalamallin melutaso ei kasva sen jälkeen, kun tuulennopeus saavuttaa arvon 6 m/s referenssikorkeudella. Jotta melupäästöarvo vastaa mallinnusohjeen 2/2014 vaatimuksen mukaista äänitehotason takuuarvoa (LWAd, declared value), lisättiin tuloksiin kokonaisepävarmuustaso (Uc) +2 dB. Myös pienitaajuisen melun laskennan terssikaista-arvoihin on tehty +2 dB lisäys.

Melumallinnuksessa ei ole huomioitu rakennuksia tai metsäkasvillisuutta melua vaimentavana tekijänä. Metsäkasvillisuus (puusto yms.) voi vaimentaa melua, mikäli kasvillisuusvyöhyke on riittävän korkea ja syvyys on suuri. Ympäristömeluarvioinneissa pääsääntöisesti kasvillisuuden vaikutusta ei oteta huomioon, koska vyöhykkeiden pysyvyydestä ei voida olla varmoja (esim. puuston avohakkuut).

Arvioinnissa on otettu huomioon myös lähiympäristön tieliikenteen sekä muun alueella jo olevan toiminnan aiheuttama meluvaikutus ja verrattu tuulipuiston aiheuttamaa meluvaikutusta näihin. Rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia on arvioitu perustuen olemassa olevaan tietoon vastaavanlaisten rakentamistoimenpiteiden meluvaikutuksista.

Vaikutuskohteen herkkyys

Meluvaikutusten suuruusluokka on määritelty vertaamalla melumallinnusten tuloksia Valtioneuvoston asetuksessa 1107/2015 annettujen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoihin (Taulukko 10-32), arvioon sisämelun rajojen toteutumisesta, toiminnan aiheuttamasta muutoksesta alueen äänimaisemassa sekä tuulivoimamelun esiintyvyyteen.

Taulukko 10-32. Valtioneuvoston asetuksen mukaiset tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot 1107/2015.

Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot	Ulkomelutason L_{Aeq} päivällä klo 7–22	Ulkomelutason L_{Aeq} yöllä klo 22–7
Pysyvä asutus	45 dB	40dB
Loma-asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet*	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	40 db

*) Asetuksessa tarkoitetaan virkistysalueella yleisessä virkistyskäytössä olevia alueita, maankäyttö- ja rakennuslain mukaisessa oikeusvaikutteisessa kaavassa yleiseen virkistyskäyttöön osoitettuja alueita ja yleiselle virkistyskäytölle erityisen tärkeitä luonnonsuojelualueita.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 545/2015 on annettu toimenpiderajoja asuntojen ja muiden oleskelutilojen sisämelulle (ns. asumisterveysasetus). Asuinhuoneistojen asuinhuoneisiin (paitsi keittiö ja muut tilat) toimenpiderajoiksi on annettu päiväajan keskiäänitasolle (klo 7–22) 35 dB ja yöajan keskiäänitasolle (klo 22–7) 30 dB. Asetus sisältää toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle, jotka on annettu taajuuspainottamattomina tunnin keskiäänitasoina (Taulukko 10-33).

Taulukko 10-33. Yöaikaisen pienitaajuisen sisämelun toimenpiderajat terssikaistoittain (Asumisterveysasetus). Päiväaikana sallitaan 5 dB suurempia arvoja.

Kaista / Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Leq, 1 h/dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Erillinen melumallinnusraportti, jossa kuvataan tarkemmin lähtötiedot ja mallinnusmenetelmät, on selostuksen liitteenä 10.

Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeeseen liittyy epävarmuustekijöitä, jotka pääosin liittyvät arvioinnin lähtötietoihin. Muun muassa lopullinen valittava laitosmalli ja voimaloiden paikat tarkentuvat todennäköisesti hankkeen jatkosuunnittelussa. Tarvittaessa melumallinnus päivitetään ajankohtaisilla tiedoilla hankkeen rakennuslupavaiheessa.

Melumallinnuksen tuloksiin liittyvät epävarmuudet ovat tiedossa ja ne liittyvät pääosin sääolosuhteiden vaikutukseen tuulivoimalaitosten melun tuottoon ja leviämiseen. Mitattujen melutasojen on todettu useissa vertailuissa jäävän useimmiten mallinnettuja melutasoja pienemmiksi (esim. Möller, Ström 2015). Melumallinnuksissa lähtöoletuksena on, että joka ilmansuuntaan on yhtäaikaisesti myötätuuli, joka ei ole luonnollinen tilanne, ja tästä syystä melutasot ovat todellisuudessa pienemmät suuntaan, johon ei tuule. Joissain sääolosuhteissa todellinen melutaso saattaa kuitenkin ylittää edellä esitetyt mallinnustulokset, samoin sääolosuhteilla on ratkaiseva merkitys tuulivoimalaitosten melun häiritsevyyteen (mm. impulssimaisuuden ja amplitudimodulaation esiintymiseen). Näiden olosuhteiden esiintymistä ja todellista vaikutusta melun esiintymiseen ja häiritsevyyteen ei käytännössä ole varmuudella mahdollista selvittää ennen hankkeen toteutusta. Joka tapauksessa tuulivoimalalaitoksista aiheutuva melu on suuren osan ajasta kuitenkin hiljaisempaa kuin mitä mallinnustulokset esittävät.

Melumallinnuksessa ei ole huomioitu metsäkasvillisuutta melua vaimentavana tekijänä. Metsäkasvillisuus voi toimia melun vaimentajana.

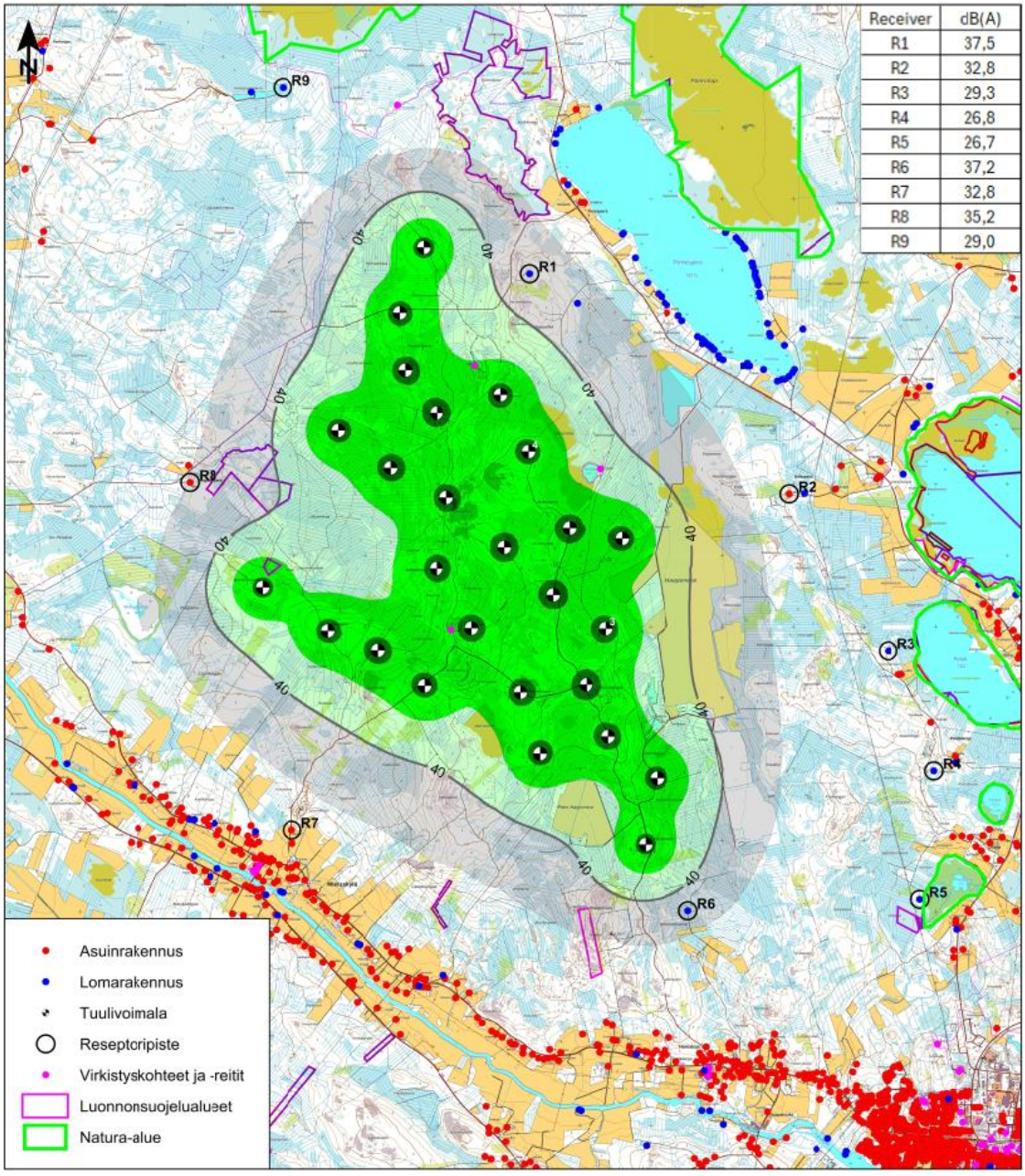
10.20.1 Ulkomelu

Laadittujen melumallinnuksien perusteella kaavaratkaisussa melun taso säilyy kaikkien asuin- ja lomarakennuksien osalta alle valtioneuvoston asetuksen 40 dB rajan. Jäljempänä olevassa taulukossa (Taulukko 10-34) on esitetty mallinnetut melutasot reseptoripisteissä. Reseptoripisteiksi on valittu suunniteltuja voimaloita lähimpänä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset.

Melumallinnuksen laskennalliset meluvyöhykkeet (A-painotettu keskiäänitaso) on esitetty jäljempänä olevassa kuvassa (Kuva 10-27). Kuvaan on merkitty asuin- ja lomarakennukset värikoodein Maanmittauslaitoksen maastotietokannan tietojen pohjalta. Melukuvissa on esitetty mallinnustulokset ilman mahdollisia häiritsevyyskorjauksia tai muita korjauksia. Reseptoripisteen R8 rakennuksen käyttötarkoitusta on muutettu meluselvityksen laatimisen jälkeen.

Taulukko 10-34. Keskiäänitasot reseptoripisteissä.

Reseptori	LAeq / dB
1	37,5
2	32,8
3	29,3
4	26,8
5	26,7
6	37,2
7	32,8
8	35,2
9	29,0



Kuva 10-27. Melumallinnus kaavaratkaisulle.

Mallinnustuloksien perusteella melutason vaikutusten merkittävyys arvioidaan kokonaisuudessaan **kohtalaiseksi kielteiseksi**, sillä tutkittu kaavaratkaisu aiheuttaa melutason kasvua melun vaikutusalueella. Melutason ohje- tai raja-arvot eivät kuitenkaan ylity asuin- tai lomarakennuksien

osalta, eikä melun vaikutusalueella sijaitse tuulivoimameluasetuksessa tarkoitettuja yleisiä virkistysalueita.

Lähialueen luonnonsuojelualueilla ei ylity 45 dB melutaso yhdessäkään tutkitussa vaihtoehdossa. Alueella myös sijaitsee laavuja, eräkämppiä ja uimapaikka, joita ei lueta meluasetuksen mukaan virkistysalueiksi, mutta paikalliset käyttävät niitä ja kahden laavun sekä eräkämpän kohdalla 45 dB meluarvo ylittyy. Melun häiritsevyyttä on virkistyskohteilla tarkasteltu tarkemmin luvuissa 10.23.5 ja luonnonsuojelualueilla luvussa 10.12.

10.20.2 Pienitaajuinen melu

Tuulivoimapuiston lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin lasketut pienitaajuisen melun äänitasot on esitetty taulukossa (Taulukko 10-35). Pienitaajuisen melun tasot terssikaistoittain laskettiin reseptoripisteisiin R1 – R5.

Reseptoripisteiden laskentatulokset alittavat Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset pienitaajuisen melun yöajan toimenpiderajat jokaisen ympäristön asuin- ja lomarakennuksen kohdalla. Sisämelutasot jäävät alle toimenpiderajojen.

Pienitaajuisen melun vaikutukset arvioitiin merkittävyydeltään **kohtalaiseksi kielteiseksi.**

Taulukko 10-35. Reseptoripisteisiin kohdistuva pienitaajuinen melu sisä- ja ulkotiloissa kaavaratkaisussa.

Pienitaajuinen melu sisätiloissa, VE1

Taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	55	52	47	42	38	37	33	28	24	19	13
R2	53	49	45	40	36	34	30	25	21	16	10
R3	51	47	43	38	34	32	28	23	19	13	7
R4	49	46	41	36	32	30	27	22	17	11	5
R5	49	45	41	36	32	30	26	21	17	11	4
R6	54	51	46	41	37	36	32	27	23	18	13
R7	52	49	45	40	36	34	30	25	21	16	10
R8	54	50	46	41	37	35	32	27	23	17	12
R9	50	46	42	37	33	31	27	22	18	12	6
Asumisterveysohje	**74**	**64**	**56**	**49**	**44**	**42**	**40**	**38**	**36**	**34**	**32**

Pienitaajuinen melu ulkotiloissa, VE1

Taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	63	60	57	53	50	50	48	45	43	40	36
R2	60	57	54	50	47	47	45	42	40	37	32
R3	58	56	52	48	45	45	43	40	38	34	30
R4	57	54	51	47	44	43	42	39	36	33	28
R5	56	54	50	46	43	43	41	38	35	32	27
R6	62	59	56	52	49	49	47	44	42	39	35
R7	60	57	54	50	47	47	45	42	40	37	32
R8	61	59	55	51	48	48	46	44	42	38	34
R9	57	55	51	47	44	44	42	39	37	33	29
Asumisterveysohje	**74**	**64**	**56**	**49**	**44**	**42**	**40**	**38**	**36**	**34**	**32**
Vaadittava ääneneristävyys korkeimmillaan	-11	-4	1	4	6	8	8	7	7	6	4
Ääneneristävyysarvot (äänitasoero ΔL)	7,6	8,3	9,2	10,3	11,5	13	14,8	16,8	18,8	21,1	22,8

10.21 Välkevaikutukset

Auringon paistaessa tuulivoimalan takaa tuulivoimalan ollessa käytössä, aiheutuu lapojen liikkeestä valon ja varjon vilkkumista eli välkevaikutusta. Välke ulottuu tyypillisesti pisimmillään noin 1–3 kilometrin etäisyydelle voimalasta. 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 pilvisyys. Pisimmälle varjo ulottuu, kun aurinko paistaa matalalta. Tuulivoimalan lapojen aiheuttama varjo heikkenee liikuttaessa etäämmälle voimalasta, eikä tietyn etäisyyden jälkeen varjo ole enää ihmissilmin havaittavissa. Tämä etäisyys riippuu tuulivoimalan roottorin lavan leveydestä ja muodosta. Esimerkiksi Ruotsin tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeistuksessa määritellään, että välkevaikutus

huomioidaan, mikäli lapa peittää vähintään 20 % auringosta. Käytännössä tämä asettaa lavan leveydestä riippuvan maksimietäisyyden yksittäisen voimalan aiheuttamalle välkevaikutukselle, eikä sen ulkopuolella välkevaikutusta ole.

Todelliseen välkevaikutukseen vaikuttavat lisäksi tuulivoimaloiden käyttöaste, puusto ja paikallinen säätila (pilvisyys ja tuulisuus). Välkettä ei esiinny, kun havainnointipiste sijoittuu puuston taakse, jolloin näköyhteyttä voimalaan ei ole, kun aurinko on pilven takana, 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 ilta-ajat). Suomessa voimala aiheuttaa välkevaikutusta eteläpuolelleen vain pohjoisen napapiirin pohjoispuolella.

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden varjostus- ja välkevaikutus mallinnettiin WindPRO-ohjelman SHADOW-moduulin avulla. Lähtötietoina mallinnuksessa käytettiin tuulivoimapuiston suunnittelutietoja (layout, napakorkeus ja roottorin halkaisija). Mallinnuksessa käytetty maastomalli luotiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannan korkeusaineistosta. Laskennoissa huomioitiin 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.

Tuulivoimaloista aiheutuvan vilkkuvan varjon eli välkkeen esiintymiselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Ympäristöministeriön julkaisemassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012) -oppaassa 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 tuntia vuodessa. Tanskassa on ohjeistuksena annettu, että vuotuinen todellinen välkemäärä ei saa ylittää kymmentä tuntia vuodessa ja Ruotsissa vilkkuvan varjostuksen määrä on rajoitettava kahdeksaan tuntiin vuodessa.

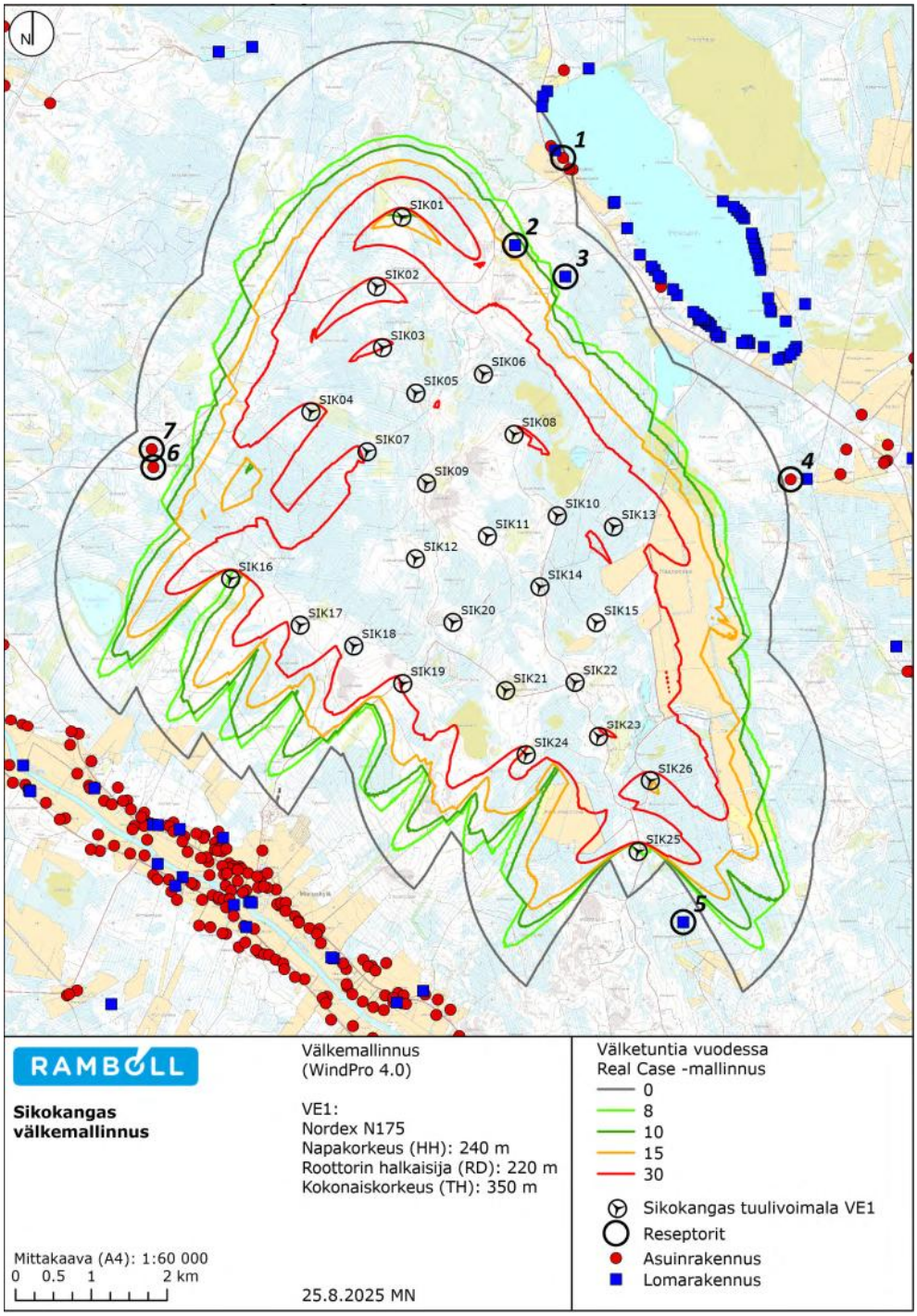
Tarkastelualueen maanpinnan korkeuserot on saatu Maanmittauslaitoksen 10 m:n korkeusmalliaineistosta. Välkevaikutus on laskettu 1,5 metrin korkeudelle. Välkkeet mallinnettiin napakorkeudella 240 m ja roottorin halkaisijalle 220 metriä. Erillinen välkemallinnusraportti, jossa kuvataan mallinnuksen lähtötietoja ja tuloksia tarkemmin, on selostuksen liitteenä 11.

Tulokset

Mallinnusten perusteella välkevaikutus ylittää 8 tuntia reseptoripisteen 2 osalta. Välkevaikutuksen muutoksen suuruus arvioitiin **suureksi kielteiseksi** reseptoripisteen 2 osalta sekä **vähäiseksi kielteiseksi** muiden asuin- ja lomarakennusten osalta. Tulokset on esitetty taulukossa (Taulukko 10-36) sekä kuvassa (Kuva 10-28). Tehty mallinnus ei huomioi puuston vaikutusta, ja reseptoripisteen 2 rakennukselle aiheutuva välke voi olla arvioitua vähäisempää, sillä rakennus on puuston ympäröimä. Vaikutuksia voidaan myös lieventää välkkeen rajoitusjärjestelmällä, joka sammuttaa voimalan tarpeen mukaan, ettei ylitystä tapahdu. Alueelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet sekä laavut ja muut virkistyskohteet eivät ole erityisen herkkiä välkkeelle, jolloin muutoksen suuruus arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**. Välkkeen häiritsevyyttä on virkistyskohteilla tarkasteltu tarkemmin luvussa 10.23.5 ja luonnonsuojelualueilla luvussa 10.12.

Taulukko 10-36. Välkevaikutus reseptorikiinteistöjen kohdalla kaavaratkaisussa

Reseptori	Real Case, h/a
1	1:34
2	**11:28**
3	6:38
4	0:00
5	0:00
6	5:25
7	4:41



Kuva 10-28. Tuulivoimaloiden aiheuttama välketuntien määrä kaavaratkaisussa.

Epävarmuustekijät

Hankeen toteutuessa valittava tuulivoimalatyyppi saattaa olla eri kuin välkemallinnuksessa käytetty voimalatyyppi. Voimalatyyppien osalta roottorin halkaisijalla ja napakorkeudella sekä lavan muodolla on suurin vaikutus välkevaikutusten laajuuteen. Todelliseen tilanteeseen vaikuttavat tuulivoimaloiden toiminnallinen aika sekä auringonpaisteisuustuntien lukumäärä. Mallinnuksen mukainen todellisen tilanteen tulos kuvaa tavanomaisen vuoden tilannetta ja tämä voi eri vuosina tietyssä katselupisteessä hieman vaihdella.

Todelliseen tilanteeseen perustuva mallinnus on tehty oletuksella, että metsän ja rakennusten peitevaikutusta ei ole olemassa. Tämä saattaa siten vaikuttaa toteutuvaan välkevaikutukseen; mikäli tuulivoimalat eivät näy katselupisteeseen esim. puustosta johtuen, ei myöskään välkettä aiheudu kyseiseen katselupisteeseen. Vuodenajan vaihtelut on myös huomioitava puuston kyvyssä rajoittaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä.

10.22 Vaikutukset terveyteen

Tuulivoimalla tapahtuva sähköntuotanto on lähes päästötöntä, eikä siten aiheuta terveydelle haitallisia perinteisiä päästöjä ilmaan, vesistöön tai maaperään. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana päästöjä voi tilapäisesti muodostua teiden ja sähkölinjojen rakentamisen yhteydessä, mutta ne päättyvät voimalan valmistumisen jälkeen. Toiminnan aikana tuulivoimala-alueen liikennöinnistä aiheutuu hyvin vähäisessä määrin ilmapäästöjä mm. huoltojen ja korjausten seurauksena. Sen sijaan tuulivoimaloista voi toimintavaiheen aikana aiheutua melu- ja välkevaikutuksia, joiden suuruutta ja määrää voidaan mitata ja arvioida mahdollisesti aiheutuvaa terveyshaittaa arvioida käyttäen altistekohtaisia tunnistettuja terveysperusteisia ohjearvoja ja suosituksia. Lisäksi hankkeesta voi äärimmäisen harvinaisissa tilanteissa koitua erilaisia terveydelle haitallisia häiriö- ja riskitilanteita, joita on käsitelty selostuksen luvussa 10.25 (onnettomuus- ja poikkeustilanteet). Meluvaikutuksia tarkastellaan tarkemmin luvussa 10.20 ja välkevaikutuksia luvussa 10.21 ja vaikutuksia ilmanlaatuun luvussa 23. Myös voimaloiden aiheuttama maisemahaitta voidaan kokea häiritseväksi.

Pienitaajuinen melu: 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 (Yokohama ym. 2014, Maijala ym. 2020a ja 2020b). Melusta ja meluaistimuksesta aiheutuvat haittavaikutukset voidaan kokea häiritseviksi, tai joissain tapauksissa niistä voi aiheutua terveyshaittaa. 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 sykinnän kasvaminen (Maijala ym. 2020a ja 2020b).

Tyypillinen tuulivoimalamelusta ja muusta melusta aiheutuva haitta on sen häiritsevyys ja unen häiriintyminen. Tuulivoimalasta aiheutuvan melun vaikutusta unihäiriöön on kuitenkin rajallisesti saatavilla (Flemmer ja Flemmer, 2023). 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 (Flemmer ja Flemmer, 2023). 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 sisämaassa tuulen puuskaisuus voi vaikuttaa syntyvän melupäästön luonteeseen. Tieteellistä näyttöä tuulivoimaloiden kuulokynnyksen ylittävän melun suorasta vaikutuksesta sairauksien syntyyn ei ole, vaan vaikutukset kohdistuvat lähinnä häiritsevyyden kokemukseen ja unen häiriintymiseen (Lanki ym. 2017).

Tuulivoimaloiden läheisyydessä asuvista ihmisistä osa on yhdistänyt aiheutuneet terveyshaitat infraääniin (Turunen ym. 2021a). Lukuisissa infraääniin liittyvissä tutkimuksissa ei ole voitu osoittaa selkeästi tunnistettavaa syy-seuraussuhdetta infraäänen ja terveyshaitan synnyn välillä (Turunen 2021, Turunen ym. 2021b, Lanki ym. 2017, Maijala ym. 2020a ja 2020b, Flemmer ja Flemmer 2023, Marshall ym. 2023), eikä eläin- ja solukokeissa tehtyjä havaintoja ole voitu osoittaa todellisiksi esimerkiksi epidemiologisissa tutkimuksissa. Infraäänelle tai tärinälle altistumisesta aiheutunut koettu terveyshaitta ei ole peräisin aistitusta kuulohavainnosta, mikä vaikeuttaa koetun terveyshaitan aiheuttajan selvittämistä. Tällä hetkellä tuulivoimasta peräisin olevasta ympäristömelusta ja siitä aiheutuvista infraäänistä aiheutuvista terveyshaitoista ei ole tieteellistä näyttöä (Turunen 2021; WHO 2018; Lanki ym. 2017). Tuulivoimaloiden läheisyys lisää kuitenkin niiden häiritsevyyttä.

Saman tuloksen vahvistaa tutkimus (Hongisto ym., 2022, Radun ym., 2022), jonka mukaan tuulivoimaloiden äänitasot voimaloiden läheisyydessä asuvien pihamailla eivät olleet liitettävissä oireisiin tai sairauksiin, kun vastaavan tieliikenneperäisen infraäänitason altistumisen yhteydessä havaittiin selvästi enemmän oireita ja sydänsairauksia. Tätä voi selittää se, että tieliikenteen läheisyydessä asuessa terveyshaittoja aiheuttavat myös liikenteen päästöt ilmaan, joiden vaikutus erikseen tai yhteisvaikutus melun kanssa poikkeavat merkittävästi tuulivoimasta aiheutuvista päästöistä.

Tuulivoiman ja infraäänien välisen terveyshaitan syntymisen syy-yhteyttä ei voitu osoittaa myöskään tutkimuksessa, jossa hyödynnettiin pitkäaikaismittauksia, kyselytutkimuksia ja kuuntelukokeita (Maijala ym. 2020a ja 2020b). Mittausten mukaan noin 1,5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitsevien asuntojen äänenpainetaso ja siellä esiintyvä ääniympäristö muuttui kaupunkimaiseen suuntaan, mutta kuuntelukokeissa infraäänen esiintymistä ei kyetty havaitsemaan. Ääninäytteiden sisältämä infraääni ei vaikuttanut äänen häiritsevyyteen eikä tahdosta riippumattoman hermoston stressiä ilmentäviin vasteisiin. Muutkin kansalliset (esim. Hongisto ja Oliva 2017; Turunen ja Lanki 2015) ja kansainväliset tieteelliset katsausartikkelit sekä vertaisarvioidut tutkimusartikkelit (esim. van Kamp & van den Berg, 2021; Bolin ym. 2011) osoittavat selkeästi, ettei tuulivoimaloiden tuottaman infraäänen haitallisista vaikutuksista ihmisten terveyteen ole voitu tieteellisesti osoittaa. Tuulivoimaloiden läheisyydessä asumisen ei ole myöskään 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 (Turunen ym. 2022).

Useissa tutkimuksissa osa tuulivoimaloiden läheisyydessä asuvista on kertonut kokeneensa 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 (esim. Crichton ym. 2013; Magari ym. 2014; Michaud ym. 2016; Turunen ym. 2021b). Koettu terveyshaitta voi olla silti olla todellinen, mutta sen syntymekanismi ei ole välttämättä peräisin esimerkiksi infraäänille altistumisessa, 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 taloudellisessa huolessa (vaikutus asuntojen hintaan) ja niistä aiheutuvaan krooniseen stressireaktioon. Tämä voi johtaa siihen, että autonominen hermosto voi joillain herkillä yksilöillä suhtautua tuulivoimaloihin ja niistä muodostuviin infraääniin kuten fobioihin (Flemmer ja Flemmer, 2023).

Välke: Tuulivoimaloiden lapojen aiheuttama välkevaikutus syntyy auringon paistaessa tuulivoimalan takaa. Roottorin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka syntyy auringon paistaessa ja tiettynä 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 (Freiberg ym. 2018). Välkkeen ei ole todettu aiheuttavan fotosensitiivistä (valoherkkää) epilepsiaa sairastaville epilepsiakohtausta. Valon

välkkymisen taajuus, joka yleisimmin aiheuttaa kohtauksia, on 3–30 Hz välillä (Yuan ym. 2017), kun tuulivoimaloiden siipien pyörimisnopeus on tätä hitaampi (Priestley 2011).

Mikromuovit: Tuulivoimalat altistuvat pintarakenteita kuluttaville olosuhteille niiden käytön aikana. Pintamateriaalien kulumisnopeus riippuu useista tekijöistä, kuten mm. lapojen pyörimisnopeus, sateen määrä ja olomuoto, ilmansaasteiden määrä, UV-säteily sekä lavoissa käytetty pinnoitusmateriaali. 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 ko. mikromuovin lähde. Tutkittua tietoa lapojen todellisesta kulumisesta on saatavilla toistaiseksi rajoitetusti (WSP, 2024). Mikromuovipäästöt ovat pääasiassa peräisin lapojen pinnoitukseen käytetyistä materiaaleista, joista yksi tyypillisimmistä on polyuretaani. Lapojen komposiittiosat kuluvat vähemmän kuin niitä suojaavat pintamateriaalit. Tämän takia komposiitissa käytetyn bisfenoli A:n vaikutus terveyshaittojen syntyyn on arvioitu jäävän vähäiseksi, koska se hajoaa luonnossa muutamien päivien kuluessa (WSP, 2024). Näitten syitten takia tuulivoimaloista vapautuvan mikromuovin vaikutus ihmisten terveyteen arvioidaan olevan vähäistä ja hankalasti todennettavaksi, eikä sitä arvioida erikseen kaavaselostuksessa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Terveysvaikutusten arvioinnissa huomioitiin etenkin tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset meluun ja välkkeeseen. Tuloksia verrattiin viranomaisten asettamiin ohje- ja raja-arvoihin sekä suosituksiin, joiden ylittäminen lisää riskiä terveyshaittojen syntyyn. Raja- ja ohjearvot ovat tutkimuksiin perustuvia, jotka määrittävät altistumisrajan terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi. Terveyshaittoja voi esiintyä myös raja- ja ohjearvot alittavilla päästöillä, koska ihmisten yksilöllinen herkkyys vaihtelee. Tuulivoimaloista aiheutuvien infraäänien ja välkkeen osalta selkeää syy-seuraussuhdetta ihmisten terveyteen ei ole voitu osoittaa, mutta niistä mahdollisesti aiheutuvaa kokemusperäistä terveyshaittaa on tarkasteltu arvioinnin yhteydessä.

Lähtöaineistoina ihmisten terveyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytettiin laadittuja selvityksiä, tieteellisiä tutkimuksia sekä muita saatavilla olevia vaikutusarviointeja. Terveysvaikutusten arvioinnissa on käytetty tehtyjä melu- ja välkemallinnuksia (Liitteet 10 ja 11), sekä huomioitu alueellinen tilastotieto terveydestä (Sotkanet.fi)

Vaikutukset

Tuulivoimaloiden rakennus- ja purkuvaiheen terveysvaikutukset muodostuvat työvaiheiden aiheuttamasta liikenteen melusta sekä mahdollisesta pölyämisestä. Haitat kohdistuvat vain tuulivoimaloiden ja kuljetusreittien välittömään lähisyyteen ja ovat luonteeltaan lyhytaikaisia ja vähäisiä. Tien rakentamisvaihe suunnitellaan siten, ettei siitä pääse aiheutumaan muutoksia pohjaveden laatuun, jolloin mahdolliset muutokset, etenkin rakentamisvaiheessa, arvioidaan jäävän vähäisiksi ja ohimeneviksi. Näin ollen pohjaveden laadun ei odoteta muuttuvan, eikä sillä näin ollen ole vaikutuksia terveyshaittojen muodostumiseen.

Tuulivoimaloiden läheisyydessä mahdollisesti aiheutuvat terveysvaikutukset liittyvät pääasiassa melu- ja välkevaikutuksiin sekä maisemanmuutokseen, sekä niistä koettuun stressivaikutukseen. Kaavaratkaisun mukaisen melumallinnuksen perusteella yhtään vakituista asuin- tai lomarakennusta ei sijaitse 40 dB ylittävällä meluvyöhykkeellä. Suurin melutaso 37,5 dB on mallinnuksen mukaan reseptoripisteen R1 kohdalla, joka on lomarakennus. Myös pienitaajuisen melun tasot alittuvat jokaisella reseptoripisteellä ja rakennusten äänieristys riittää vaimentamaan tuulivoimaloiden muodostaman pienitaajuisen melun. Suunnittelualueen melutaso kuitenkin lisääntyy ja alueen äänimaisema muuttuu. Hankealueella sijaitsee laavu ja eräkämppä, joiden alueella melun ohjearvot ylittyvät. Tämä voi vaikuttaa ihmisten kokemukseen hankealueen käyttämisestä virkistykseen ja siten

aiheuttaa koettua terveysvaikutusta. Välkkeelle asetettu vuotuinen 8 h ohjearvo ylittyy yhden lomarakennuksen osalta, jossa puusto estää välkevaikutusta, eikä vaikutuksia näin ollen muodostu. Puuston tilan muuttuessa välkkeen määrää on mahdollista rajoittaa teknisin ratkaisuin, kuten voimalan pysäytyksellä pysymään alle suositusarvojen. Lomarakennuksen lisäksi välkevaikutuksia ilmenee myös alueen virkistyskäytön kohteissa. Välke voidaan kokea häiritseväksi samoin kuin voimaloista aiheutuva maiseman muutos.

Toiminnan aikainen tuulivoimaloiden huoltotöihin liittyvä liikenne voi ohimenevästi aiheuttaa vähäistä melua, tärinää ja liikenteen pakokaasuja ja pölypäästöjä ilmaan, mutta sen vaikutukset rajautuvat liikennöintireittien läheisyyteen ja vaikutukset terveyteen jäävät siten vähäisiksi.

Hanke ei aiheuta ohjearvoja ylittäviä meluvaikutuksia, mutta hankkeen myötä alueen melutaso ja alueen melumaisema muuttuvat. Välkkeen vuotuinen 8 h ohjearvo ylittyy yhden reseptoripisteen kohdalla. Kaavaratkaisu ei todennäköisesti aiheuta suoria terveyshaittoja mutta se voi vaikuttaa ihmisten kokemaan terveyteen. Ilman lieventämistoimia, Kokkokankaan pohjavesialueelle alueelle voi aiheutua vaikutuksia pohjaveden laatuun ja määrään ja sillä voi olla vaikutusta vedenottamon toimintaan (ks. Luku 10.510.5). Tällä voi olla vaikutusta terveyteen veden saantiin ja laatuun liittyvän kasvavan huolen myötä. Kaavaratkaisun mukaisten terveyteen kohdistuvien vaikutustenarvioidaan kriteerien perusteella muodostuvan **korkeintaan vähäisiksi kielteisiksi.**

10.23 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista käytetään termiä *sosiaaliset* vaikutukset. Sosiaalisella vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten elinympäristössä, päivittäisessä elämässä, hyvinvoinnissa ja sen jakautumisessa tai elämänlaadussa. Sosiaalisia vaikutuksia voi aiheutua suoraan tai epäsuorasti ja ne kohdistuvat erilaisina eri ihmisiin, toimijoihin tai alueisiin. Suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi melu-, välke- tai maisemavaikutukset ja epäsuoria esimerkiksi muutokset pintaveden laadussa. Sosiaaliset vaikutukset liittyvät läheisesti muihin hankkeen aiheuttamiin vaikutuksiin. Terveysvaikutukset on arvioitu erikseen luvussa 10.22.

Tuulivoimahankkeen **rakentamisvaiheen** aikana suunnittelualueella rakennetaan voimaloiden perustuksia, huoltoteitä, sähkönsiirtoyhteyksiä sekä kuljetetaan alueelle rakennusmateriaaleja ja voimaloiden osia. Ihmiset voivat kokea rakentamisen aikana meluvaikutuksia sekä lisääntyneen liikenteen aiheuttamia vaikutuksia. Rakentamisen aikana liikkumista suunnittelualueella rajoitetaan turvallisuussyistä, ja tästä voi koitua haittaa esimerkiksi alueen virkistyskäytölle tai metsästykselle. Toisaalta rakentamisella on työllistäviä vaikutuksia, mitä voidaan puolestaan pitää myönteisenä vaikutuksena.

Tuulivoimahankkeen **toimintavaiheessa** ihmisiin voi kohdistua maisema-, melu- ja välkevaikutuksia, joilla voi olla vaikutuksia esimerkiksi asumisviihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön ja metsästykseen. Näistä melu- ja välkevaikutukset kohdistuvat pääasiassa suunnittelualueelle ja sen lähiympäristöön, kun taas maisemavaikutukset ulottuvat useiden kilometrien etäisyydelle. Myönteisiä taloudellisia vaikutuksia syntyy kunnalle kiinteistöverojen ja maanomistajille vuokratuottojen muodossa.

Toiminnan päättymisvaiheessa vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, kun voimalat ja muu infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Rakentamisvaiheesta poiketen sulkemisvaiheessa suunnittelualue maisemoidaan, millä voi olla merkittävä myönteinen vaikutus esimerkiksi asumisviihtyvyydelle ja virkistyskäytölle.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtöaineistona ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty:

- hankkeessa laadittujen selvitysten tulokset (mm. havainnekuvat, melu- ja välkeselvitys)
- hankkeen muiden vaikutusarviointien tulokset
- YVA-ohjelmavaiheessa järjestetty yleisötilaisuus
- YVA-ohjelmasta saadut lausunnot ja mielipiteet
- asukaskyselyn tulokset
- sidosryhmätyöpaja paikallisille yhdistyksille ja metsästysseuroille syyskuussa 2025
- Mieluskylän Erän ja Haapaveden Metsästysyhdistyksen edustajien sekä Riistakeskuksen hirvitalousalueen koordinaattorin haastattelut
- kartta- ja tilastoaineistot

Muiden vaikutusarviointien tuloksista tärkeimpinä lähtötietoina on käytetty maisemavaikutusten arviointia, laskennallisten melu- ja välkemallinnusten pohjalta tehtyjä vaikutusarviointeja sekä liikennevaikutusten arviointia. Kyseisiä arviointeja on käsitelty tarkemmin luvuissa 10.14 maisemavaikutukset, 10.20 meluvaikutukset, 10.21 välkevaikutukset ja 10.18 liikennevaikutukset. Paikallisten asukkaiden ja alueen käyttäjien näkemyksiä kerättiin YVA-selostuksen valmisteluvaiheessa toteutetulla asukaskyselyllä. Arvioinnissa on lisäksi huomioitu YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa saatu palaute sekä YVA-ohjelmasta annetut lausunnot ja mielipi-teet. Hankkeen YVA-ohjelmasta annettiin nähtävillä oloaikana (18.10.2024–18.11.2024) yhteensä 23 lausuntoa ja 8 mielipidettä.

Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa on selvitetty ne väestöryhmät ja alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu erityisesti tuulivoimahankkeen hankealueella ja lähialueella noin 1–3 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista, jossa painottuvat hankkeen aiheuttamat suorat vaikutukset (mm. melu, välke, maisema). Arvioinnissa on lisäksi huomioitu kuljetusreittien varrelle kohdistuvat liikennevaikutukset sekä maisemavaikutuksista syntyvä laajempi tarkastelualue-, maiseman lähivaikutusalueen ulottuessa noin 9,5 km etäisyydelle.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin asiantuntijatyö on asioiden suhteuttamista ja vertailua, koska sosiaalisille vaikutuksille ei ole normitettuja raja-arvoja. Asukkaiden ja muiden osallisten kokemusperäistä ja paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa tarkastellaan suhteessa hankkeen muihin vaikutusarviointeihin ja tutkimustietoon. Vaikutusten merkittävyyttä tarkastellaan tuomalla keskustelu yleisemmälle tasolle ja laajempaan viitekehykseen.

10.23.1 Yleisötilaisuus

Osallistumis- ja arviointisuunnitelman ollessa nähtävillä pidettiin 29.10.2024 YVA-menettelyn kanssa yhteinen yleisötilaisuus Haapaveden opistolla. Tilaisuutta pystyi seuraamaan myös Teams-etäyhteyden välityksellä. Tilaisuuteen osallistui hankkeesta vastaavan, konsultin ja yhteysviranomaisen lisäksi 21 henkilöä ja etäyhteydellä 8 henkilöä.

Yleisötilaisuudessa keskustelua aiheuttivat mm. maakuntakaavoitus ja sen vaikutus hankkeen etenemiseen, yhteisvaikutukset, palautteiden huomioiminen YVA-menettelyssä yleisellä tasolla, yhteisvaikutukset, vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, vaikutukset pohjavesiin sekä sähkönsiirron vaihtoehdot ja sähkönsiirron korvaukset maanomistajille.

10.23.2 Asukaskysely

Yhden keskeisen sosiaalisten vaikutusten arvioinnin lähtötietoaineiston muodostavat asukaskyselyn tulokset. Osana ympäristövaikutusten arviointimenettelyä toteutettiin kesä-heinäkuussa 2025 Sikokankaan tuulivoimahankkeen lähialueiden vakituisille ja vapaa-ajan asukkaille suunnattu kysely. Sen tarkoituksena oli selvittää sosiaalisten vaikutusten arviointia ja jatkosuunnittelua varten vastaajien näkemyksiä hankkeesta ja sen mahdollisista vaikutuksista asumiseen ja virkistykseen. Asukaskyselyn raportti on selostuksen liitteenä (liite 12).

Kirjeet postitettiin 18.6.2025. Kyselyn ja saatekirjeen lisäksi kuori sisälsi hankekuvauksen, kartan ja vastauskuoren, jonka postimaksu oli maksettu. Kyselyyn pystyi vastaamaan sähköisesti internetissä selaimella toimivassa Maptionnaire-kyselyohjelmassa 31.7.2025 mennessä tai palauttamalla paperinen lomake vastauskuoressa. Sähköinen vastaaminen edellytti saatekirjeestä löytyvän vastauskoodin syöttämistä kyselyyn.

Asukaskyselyn postitusta varten laadittiin osoitepoiminta erikseen määritellyn kiinteistölistauksen perusteella. Kiinteistölistaus koottiin Maanmittauslaitoksen avoimista tietokannoista, joiden avulla tunnistettiin asuin- ja lomarakennuksia sisältävät kiinteistöt. Kiinteistötunnusten perusteella postituksesta vastannut yritys selvitti väestötietojärjestelmästä kiinteistöjen omistajien osoitteet. Näihin osoitteisiin lähetettiin asukaskyselyaineisto (saatekirje, kyselylomake, hankekuvaus ja palautuskuori), yksi lähetys taloutta kohti. Vapaa-ajan asuntojen omistajille aineisto toimitettiin heidän vakituiseen osoitteeseensa.

Kyselyyn saatiin yhteensä 139 vastausta, joten kyselyn vastausprosentti oli noin 20. Kyselyllä tavoitettiin melko hyvin lähialueen asukkaita; alle 5 km etäisyydellä vakituisesti asuvien (91 vastaajaa) vastausprosentti oli 23 % ja alle 5 km etäisyydellä olevien vapaa-ajan asukkaiden (20 vastaajaa) vastausprosentti oli 21 %. Kauempana (5–15 km etäisyydellä) vakituisesti asuvia vastaajia oli 26 kpl ja vapaa-ajan asukkaita 2 kpl.

Kyselyyn vastanneiden ikäjakaumassa korostuvat iäkkäämmät vastaajat, sillä 40 % vastaajista oli yli 65-vuotiaita. Joka neljäs vastaaja oli 51—65-vuotias. 41–50-vuotiaitaa vastaajia oli 12 %, alle 31–40-vuotiaita vastaajia oli 12 % ja 18–30-vuotiaita 11 % vastaajista. Suurin osa kyselyyn vastanneista oli vakituisia asukkaita Haapaveden alueelta.

Vastaajista joka kolmas suhtautui tuulivoimaan energialähteenä myönteisesti, lähes joka kolmas kielteisesti ja lähes joka kolmas neutraalisti. Vastaajista 39 % piti Sikokankaan hankkeesta tiedottamista vähäisenä tai erittäin vähäisenä ja 56 % vastaajista jokseenkin riittävänä tai riittävänä.

Vastaukset analysoitiin Tixel-tilasto-ohjelmalla. Muutamassa kysymyksessä oli tilastollisesti merkitseviä eroja taustamuuttujien suhteen. Lähiasukkaat (alle 5 km etäisyydellä asuvat) arvelivat voimaloiden näkymisen pihapiiriin kielteisemmäksi kuin kauempana asuvat (yli 5 km etäisyydellä asuvat). Tuulivoimaan yleisesti myönteisesti suhtautuvat pitivät hanketta tärkeämpänä ja kannatettavampana kuin ne, jotka suhtautuivat kielteisesti tuulivoimaan.

Asukaskyselyn toteuttamisesta, sisällöstä ja tuloksista on kerrottu tarkemmin asukaskyselyraportissa liitteessä 12.

10.23.3 Työpaja

Syyskuussa 2025 järjestettiin työpaja hankealueen lähiympäristön asukkaita ja muita sidosryhmiä edustaville yhdistyksille. Kutsu lähetettiin 36 lähialueen asukas-, luonto-, harrastus- ja yrittäjäjärjestöjen ja tieosuuskuntien edustajalle. Työpajaan osallistui 11 henkilöä, jotka edustivat Ainalin osakaskuntaa, Kylien neuvostoa, Ojakylän maa- ja kotitalousseuraa, Heinikallion ja Haralammin metsäautoteitä, Pyhäjokialueen luonnonsuojeluyhdistys ry:tä, Humalojan kyläyhteisöä, Haapavesi Seuraa, Paakkilan kannatusyhdistystä, MTK Pohjois-Suomea, Mieluskylän Erää, Apajan metsästysseura ry:tä, Haapajärven osakaskuntaa, Haapaveden metsästysyhdistys ry:tä ja Haapavesi-Kärsämäki metsänhoitoyhdistystä.

Tilaisuudessa osallistujat keskustelivat hankealueen nykytilasta ja vaikutuksista kahdessa pienryhmässä. Kolmas pienryhmä keskittyi metsästysvaikutuksista keskustelemiseen. Kaikissa ryhmissä oli ryhmänvetäjä, joka ohjasi keskustelua ja kirjasi kommentteja ylös. Työpajassa kerättyä tietoa on hyödynnetty nykytilakuvauksessa ja vaikutusten arvioinnissa.

10.23.4 Metsästystahojen haastattelut

Tiedot metsästyksen vaikutusarviointia varten kerättiin haastattelemalla suunnittelualueella ja sen ympäristössä toimivan Mieluskylän Erän ja Haapaveden Metsästysyhdistyksen edustajia. Haastattelulla selvitettiin alueen erityispiirteitä, millaista metsästystoimintaa alueella on, sekä miten metsästäjät suhtautuvat hankkeeseen. Lisäksi selvitettiin, miten metsästäjät suhtautuvat Haapaveden alueelle suunniteltuihin hankkeisiin yleisesti. Hirvikantaan ja sen verotukseen liittyvät tiedot on saatu Riistakeskuksen hirvitalousalueen koordinaattorin haastattelulla.

10.23.5 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisvaiheessa hankkeen elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset painottuvat maankäytön muutokseen suunnittelualueella ja erityisesti voimaloiden rakennuspaikoilla. Lisäksi rakentamisvaiheessa liikenne aiheuttaa vaikutuksia kuljetusreiteillä. Rakentamisvaiheen kestoksi arvioidaan yhteensä noin 2 vuotta.

Hankealueen huoltoteiden leveys tulee olemaan noin 5–6 m, mutta kasvillisuutta ja puustoa on tarve raivata tielinjausten ja maakaapelien kohdalta kokonaisuudessaan noin 20 metrin leveydeltä. Rakentamisaikaisten suurten osien kuljetusten tilantarpeen vuoksi voidaan joutua poistamaan kasvillisuutta laajemmalta alueelta risteyksissä. Rakentamisaikaisten kuljetusten vuoksi kaadettu puusto kasvaa hitaasti vuosien saatossa takaisin. Huoltotie-verkostoa on kuvattu tarkemmin luvussa 7.1.5.

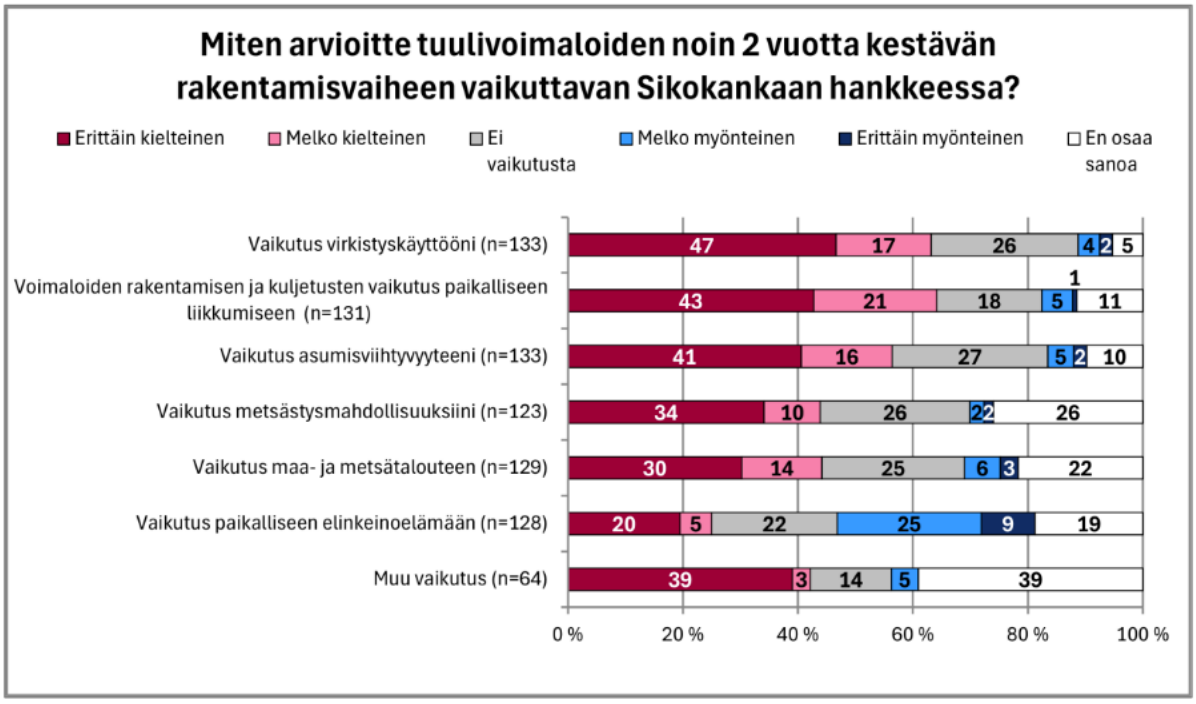
Rakentamisvaiheen merkittävimmät vaikutukset asuinviihtyvyyteen aiheutuvat liikenteestä. Rakentamiseen liittyvien kuljetusten on suunniteltu kulkevan hankealueelle Kalajoen sataman kautta valtatietä 8 pitkin, päätyen lopulta hankealueelle Haapavedentien, Siltatien, Matkanivantien, Mieluskyläntien ja Haralammen metsätien kautta. Reitin varrelle sijoittuvat mm. Matkanivan, Annosen ja Mieluskylän kylät. Reitin varteen sijoittuvan Mieluskylän koulun läheisyydessä lasten itsenäisen liikkumien edellytykset on liikennevaikutusten arvioinnissa (10.18) arvioitu heikoksi, sillä koululaisilla ei ole käytössä erillisiä kevyen liikenteen reittejä. Pääosalla suunnitelluista kuljetusreitistä kulkee nykyisin vain vähän raskasta liikennettä, joten rakentamisaika tuo muutoksen liikennemääriin. Liikennevaikutusten arvioinnin mukaan maanrakennustöihin liittyvä raskas liikenne lisää raskaan liikenteen määriä hankealueen lähiympäristön teillä keskimäärin noin 44–46 ajoneuvolla vuorokaudessa. Maa-ainesten kuljetusten aikaan sekä voimaloiden perustusten valupäivinä raskaan liikenteen määrät voivat kasvaa moninkertaisiksi. Kyseiset ajankohdat ovat kuitenkin kestoltaan suhteellinen lyhytkestoisia, joten liikennevaikutukset on arvioitu kokonaisuudessaan merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi**. Maa-aineskuljetusten on arvioitu kestävän noin vuoden, mutta valupäivien osalta on kyse yksittäisistä päivistä.

Reitin varrelle sijoittuvien kylien asutukselle voi kohdistua ajoittaisia raskaan liikenteen aiheuttamia melu-, tärinä- ja pölyhaittoja sekä huolta liikenneturvallisuuden heikentymisestä raskaan liikenteen lisääntyessä. Näin on etenkin Mieluskylän alueella, jossa Haralammen metsätien kautta on suunniteltu kaikki liikenne hankealueelle. Haralammen metsätietä pitkin kuljetaan Mieluskylästä hankealueen virkistyskohteisiin. Vaikutuksia voi paikoin kohdistua myös jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden koettuun turvallisuuteen, sillä hankealueen lähialueen kuljetusreittien varrella ei ole erillisiä jalankulku ja pyöräilyväyliä, vaan pyöräily tapahtuu ajoradalla. Liikennearvioinnin mukaan kuljetusten määrä voi olla arvioitua pienempi, jos hankkeessa tarvittava maa-aines saadaan hankealueelta tai jos tarvittava betoni voidaan valmistaa hankealueelle sijoitettavalla betoniasemalla. Suurien tuulivoimakomponenttien erikoiskuljetukset kohdistuvat kuitenkin varmuudella laajemmalle alueelle, koska ne tuodaan alueella Kalajoen satamasta asti. Erikoiskuljetusten ja raskaan liikenteen aiheuttama haitta muulle liikenteelle riippuu merkittävästi kuljetusten reitistä ja ajankohdasta.

Yli 60 % asukaskyselyyn vastanneista arveli hankkeen rakentamisvaiheen vaikuttavan kielteisesti virkistyskäyttöön ja paikalliseen liikkumiseen (Kuva 10-29). Myös työpajaan osallistuneet olivat huolissaan raskaan liikenteen lisääntymisestä alueella rakentamisvaiheessa. Rakentamisvaiheen muutokset maisemassa, äänimaisemassa ja luonnonympäristössä ovat paikallisia, kohdistuen pääosin hankealueelle. Täten ne vaikuttavat alueen virkistyskäyttäjiin sekä ulkoilun yhteydessä syntyvään luontokokemukseen. Rakentaminen ei estä tuulipuistoalueen käyttöä esimerkiksi luonnonantimien keräilyyn, metsässä liikkumiseen tai metsästykseen, mutta rakentamisvaiheessa alueella liikkumista ja metsästystä voidaan ajoittain rajoittaa turvallisuussyistä. Useat hankealueen virkistyskohteet sijaitsevat nykyisten metsäautoteiden varrella lähellä suunniteltuja voimaloita. Lähialueen asukkaat, maanomistajat ja virkistyskäyttäjät käyttävät hankealueen metsäautoteitä, erityisesti Haralammen metsäautotietä, alueelle saapumiseen ja siellä liikkumiseen. Rakentamistoimien ollessa aktiivisimmillaan, runsas raskas liikenne voi osalla ihmisistä vähentää houkuttelevuutta saapua hankealueelle etenkin jalan ja pyörällä Haralammen metsätien kautta.

Elinkeinovaikutuksista on kerrottu tarkemmin luvussa 10.17.

Hankealue sijaitsee aktiivisessa virkistyskäytössä olevalla laajalla yhtenäisellä metsäalueella, jonka luonnonympäristöä ja virkistysolosuhteita voimaloiden ja uusien huoltoteiden rakentaminen muuttaa huomattavasti. Osa muutoksista on pysyviä (esim. uudet huoltotiet) ja osa pitkäaikaisia (esim. voimalarakenteet). Myös huolet ja epätietoisuus ovat hankkeen keskeisiä sosiaalisia vaikutuksia. Epätietoisuus tulevasta haittaa ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä erityisesti suunnittelu- ja rakentamisaikana. Rakentamisen aikaisten vaikutusten aiheuttama muutos ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan suuruudeltaan **kohtalaiseksi kielteiseksi** raskaan liikenteen liikennemäärien tuomien muutosten ja alueen virkistyskäyttöolosuhteiden muuttumisen takia.

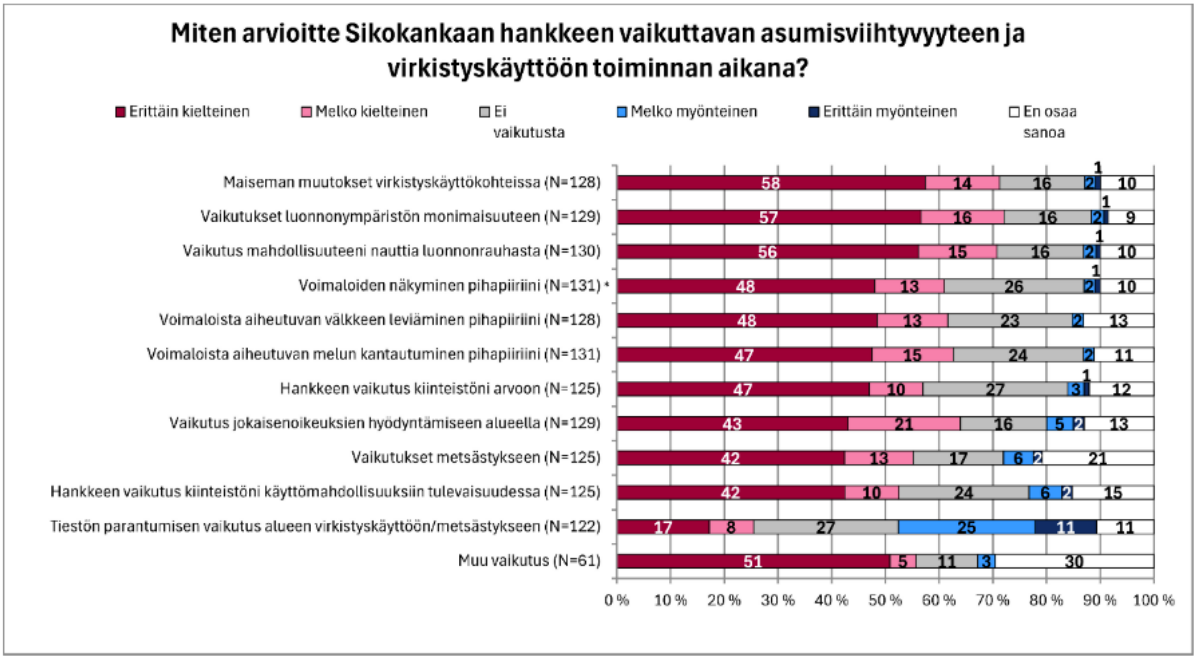


Kuva 10-29. Vastaajien näkemys hankkeen rakennusvaiheen vaikutuksista (n=64–133).

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikana tuulivoimaloiden vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen painottuvat melu-, välke- ja maisemavaikutuksiin (Kuva 10-30). Hankkeen toteutuminen toisi muutoksia erityisesti lähialueiden asukkaiden elinympäristöön maiseman muutoksen, melun ja välkkeen osalta sekä tuo-

malla muutoksia asukkaiden lähivirkistysalueena olevaan metsäalueeseen. Toiminnan aikana liikennevaikutukset ovat selvästi vähäisempiä kuin rakentamisvaiheessa. Liikennettä aiheutuu lähinnä huoltoautoista, joita kulkee alueella satunnaisesti ja harvoin. Yleisesti hankealueen tieverkosto ja sen ylläpito paranee, mikä parantaa alueen saavutettavuutta esimerkiksi metsänomistajien ja muiden alueella liikkuvien kannalta. Elinolojen ja viihtyvyyden kannalta yksittäisten vaikutusten lisäksi on merkitystä ns. kumulatiivisilla vaikutuksilla eli sillä, aiheutuuko samalle alueelle muutoksia esimerkiksi sekä maisemassa että melutilanteessa.



Kuva 10-30. Vastaajien näkemys hankkeen vaikutuksista asumisviihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön toiminnan aikana (n=61–131). Tähdellä* merkityssä kohdissa on tilastollisesti merkitsevää eroa lähiasukkaiden ja kauempana asuvien vastaajien näkemyksissä.

Vaikutukset asumiseen

Hankkeen lähialueen asutus sijoittuu hankealueen lounais- ja eteläpuolelle Pyhäjoen varrella sijaitseviin Mieluskylän ja Humalojan kyliin sekä koillis- ja itäpuolelle pienten järvien läheisyyteen. Haapaveden taajaman keskus sijaitsee noin 5 km etäisyydellä kaakossa.

Saadun palautteen mukaan asuinviihtyvyyteen kohdistuvina huolina asukkailla on erityisesti voimaloiden sijoittuminen liian lähelle asutusta ja täten voimaloiden näkyminen sekä melun ja välkkeen leviäminen pihapiiriin. Myös kiinteistöjen arvon lasku huolettaa osaa asukkaista.

Maisema-arvioinnin (luku 10.14) mukaan Sikokankaan voimaloista kohdistuu merkittävyydeltään suuria kielteisiä vaikutuksia lähialueen asutusmaisemiin usealla eri ilmansuunnalla, voimaloiden ja niiden lapojen erottuessa selvästi maisemassa horisontin yläpuolella. Vaikutuskohteita ovat Mieluskylä, Humaloja ja Rytkynkylä hankealueen lounais-/eteläpuolella, Ollala ja Salmenniemi idässä, koillisessa Keltaperä Ainalijärven läheisyydessä sekä Pirnesjärven koillisrannan asutus. Mieluskylä on myös maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Maisema-arvioinnin mukaan voimalat muuttavat maaseutumaiseman luonnetta teollisempaan suuntaan, näkyvät laajalla alueella ja hallitsevat maisemakuvaa. Muutos nykytilanteeseen on merkittävä, ja voi heikentää asuinviihtyvyyttä sekä vakituiselle että vapaa-ajan asukkaille, jotka ovat tottuneet maaseutumaisiin luonnonmaisemiin.

Vaikutuksia asuinviihtyvyyteen voivat aiheuttaa myös voimaloiden lentoestevalot, jotka voidaan kokea häiritsevinä etenkin yöaikaan tai pilvisellä tai sumuisella säällä, jolloin ne voivat näkyä kauas.

Lähialueen asutuksen yömaisema on nykyisin monin paikoin vailla valonlähteitä tai vähäisesti valaistu. Lentoestevalojen tuomat muutokset yömaisemassa voivat heikentää asunviihtyvyyttä etenkin Pyhäjokivarren ja lähijärvien avoimilla alueilla, joissa voimaloiden lentoestevaloja näkyy asutukselle usealla eri korkeudella. Lentoestevalot voivat myös heijastua vesistöjen pintaan. Voimaloiden näkymistä maisemassa mm. Mieluskylän osalta ja Pirnesjärven rannoilta päivä- ja yöaikaan on havainnollistettu havainnekuvaliitteessä (liite 7). Maisema-arvioinnin mukaan tuulivoimalat eivät juurikaan näy tai näkymät ovat vähäisiä tai siivilöityviä Haapaveden keskustaajaman alueella.

Laadittujen melumallinnusten (10.20, liite10) mukaan valtioneuvoston asetuksen päivä- ja yöajan ohjearvotasot eivät ylity yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla kummassakaan vaihtoehdossa. Ihmisten reagoimisessa meluun voi olla suurta vaihtelua ja osa asukkaista voi kokea melutason muutokset häiritsevinä, vaikka ohjearvotasot eivät ylittyisikään. Melureaktion vaihteluun ja häiriön kokemiseen liittyvät melutason lisäksi myös monet muut seikat, kuten yksilöllinen meluherkkyys, asuinympäristön yleinen laatutaso sekä kuulijan asenne melulähteeseen ja melun aiheuttajaan (Pesonen 2005). Tuulivoimaloiden näkyminen pihapiiriin voi myös ennustaa sitä, kuinka häiritsevänä ääni koetaan ulkona (Välisuo 2020). Asukkaat ovat tuoneet ilmi hankealueen ja sen lähiympäristön rauhallisuutta ja nykyisin vähäisiä melunlähteitä. Hankealueen läheisyydessä lomailevilla vapaa-ajan asukkailla voi myös olla erilaiset odotukset esimerkiksi äänimaisemalle vakituisiin asukkaisiin verrattuna. Itä-Suomen yliopiston tuulivoiman hyväksyttävyyttä Suomessa käsittelevän tutkimuksen (Peltonen et al. 2024) mukaan paikallisessa hyväksyttävyydessä voi olla alueittaisia eroja ja hyväksyttävyyteen vaikuttavat mm. tuulivoimasta saatavien hyötyjen ja haittojen suhde, menettelytavat ja niiden reiluus sekä paikallisen toimintaympäristön erityispiirteet. Esimerkiksi lomakiinteistöjen omistajat suhtautuvat keskimäärin ympärivuotisesti asuvia kriittisemmin lähistöllä olevaan tuulivoima-alueeseen.

Auringon paistaessa tuulivoimalan takaa roottorin pyöriessä, aiheutuu lapojen liikkuvasta varjosta valon ja varjon vilkkumista eli välkevaikutusta. Laadittujen välkemallinnusten ja välkearvioinnin (10.21, liite 11) mukaan molemmista vaihtoehdoista aiheutuu yhdelle hankealueen pohjois-koillispuolella olevalle loma-asunnolle ohjearvojen ylityksiä ja merkittävyydeltään suuria kielteisiä vaikutuksia. Tehty mallinnus ei huomioi puuston vaikutusta, ja kyseiselle loma-asunnolle aiheutuva välke voi olla arvioitua vähäisempää, sillä rakennus on puuston ympäröimä. Vaikutuksia voidaan myös lieventää välkkeen rajoitusjärjestelmällä, joka sammuttaa voimalan tarpeen mukaan, ettei ylitystä tapahdu. Muuten vaikutukset asutukseen on arvioitu vähäisiksi.

Useat asukaskyselyyn vastanneet olivat huolissaan myös hankkeen vaikutuksista Mieluskylän vesiosuuskunnan kaivoihin ja alueen pohjavesiin. Pohja- ja pintavesiin liittyviä vaikutuksia on arvioitu luvuissa 10.5 ja 10.6. Asukkaat ovat tuoneet esille myös huolen voimaloiden vaikutuksista tele- ja mobiiliverkkojen signaalien toimivuuteen. Vaikutuksia viestintäyhteyksiin on käsitelty tarkemmin luvussa 10.24.1.

Asuinviihtyvyys voi heikentyä merkittävästi etenkin alueilla, joihin kohdistuu useita eri vaikutuksia samanaikaisesti, vaikka muutosten ei arvioidakaan suoraan vaikuttavan asuinkiinteistöjen käyttöön. Hankealuetta lähimpiin lomarakennuksiin (3 rakennusta sijaitsee alle 2 km päässä lähimmistä voimaloista) voi kohdistua useita vaikutuksia samanaikaisesti ja asumisviihtyvyys näissä voi heikentyä. Vaikutuksia aiheuttavat voimaloiden näkyminen maisemassa sekä valoisaan että pimeään aikaan, ajoittaiset välkevaikutukset (yksi rakennus), sekä äänimaiseman muutos asuinympäristössä ja virkistykseen käytetyillä alueilla. Hankealueen lähiympäristöä kauempana ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääosin maisemavaikutuksista. Lähiasukkailla hankkeen mukanaan tuoma muutos kohdistuu asumisen lisäksi myös jokapäiväiseen virkistykseen, sillä hankealue on asukkaiden lähivirkistysaluetta.

Hanke tuo alueen asukkaille ja maanomistajille sekä hyötyjä että haittoja. Asukaskyselyn tuloksien perusteella suurin osa, noin 60 % vastaajista vastustaa ja noin 20 % kannattaa hanketta. Hankkeen taloudelliset myönteiset vaikutukset kohdistuvat koko Haapaveden alueelle esimerkiksi kiinteistöverotulojen muodossa. Hankkeen haittoja kohdistuu erityisesti hankkeen lähialueilla asuvien arkeen erityisesti maisemavaikutusten osalta sekä hankealueen virkistysolosuhteiden muuttumisen myötä. Asukkaiden suhtautumiseen ja vaikutusten kokemiseen voi vaikuttaa osaltaan myös se, onko heillä maanomistusta hankealueella vai ei, ja saavatko he suoria hyötyjä hankkeesta (esim. puukaupan ja tiestön hoidon helpottuminen). Hankealueella on yksityisiä maanomistajia, ja tuulivoimahankkeen toteutuessa heidän on mahdollista saada maanvuokratuloja hankkeelta, mikäli he tekevät maanvuokrasopimuksen alueidensa käytöstä. Hankealueen tieverkon perusparannus ja uusien huoltoteiden rakentaminen ja ympärivuotinen kunnossapito helpottavat metsätalouden harjoittamista, metsäkiinteistöjen ollessa paremmin saavutettavissa ympäri vuoden. Osalla maanomistajista voi maanvuokratulojen seurauksena olla myös vähemmän taloudellista painetta omistamiensa metsien hakkuuseen. Elinkeino- ja työllisyysvaikutuksista on kerrottu tarkemmin luvussa 10.17.

Osa asukkaista on saadun palautteen perusteella huolissaan vaikutuksista **kiinteistöjen arvoon ja käyttömahdollisuuksiin tulevaisuudessa**. Muutokset lähialueen melutilanteessa, maankäytössä, maisemassa tai virkistysmahdollisuuksissa eivät suoraan vaikuta esimerkiksi asuinkiinteistöjen käyttöön, mutta nousevat usein asuinviihtyvyyden kannalta huomioitaviksi tekijöiksi. Esimerkiksi tuulivoimaloiden näkyminen asuinkiinteistölle voidaan kokea asuinviihtyvyyttä heikentävänä tekijänä, mutta kiinteistöjen nykyiset käyttömahdollisuudet säilyvät. Metsätalousmaan kiinteistöjen arvo voi tuulivoimantuotannon myötä nousta niiden kiinteistöjen osalta, jotka on vuokrattu tuulivoimahankkeelle ja jotka siten tuottavat puun myyntituottojen lisäksi vuokratuloa.

Aiempien kansainvälisten selvitysten mukaan tuulivoimapuistojen vaikutukset kiinteistöjen arvoon selittyvät monella tekijällä, joista asutuksen ja tuulivoimalan välinen etäisyys on yksi keskeisimmistä. Vaikutusten voimakkuus riippuu myös siitä, onko tuulivoimapuisto suunnitteilla, rakenteilla tai onko rakentamisesta jo kulunut vuosia. Tutkimusten mukaan kiinteistöjen arvoon vaikuttaa myös se, sijaitseeko tuulivoimapuisto kiinteistön etu- vai takapuolella. (Svensk Vindenergi 2010, Berkeley National Laboratory 2013)

Suomen Tuulivoimayhdistyksen toimeksiannosta Taloustutkimus Oy:n ja FCG:n toteuttaman tutkimuksen (Holm ym. 2021) mukaan asuinkiinteistöjen hintojen muutoksiin vaikuttaa asuntomarkkinoiden yleinen kehitys. Selvitys toteutettiin vuoden 2013–2021 tehtyjen kiinteistökauppojen perusteella noin 10 km etäisyydellä kunnan merkittävimmistä tuulivoimaloista. Selvityksessä tarkasteltiin toteutuneita kiinteistökauppoja yhteensä kahdeksassa eri Suomen kunnassa, joiden alueille on rakennettu tarkasteluvuosien aikana yksi tai useampi tuulipuisto. Selvityksen mukaan tuulivoimahankkeiden käyttöönotolla ei ole ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuvien asuinkiinteistöjen arvoon. Tutkimusaineisto oli osin puutteellinen, eikä sisältänyt tietoja asunnon koosta, kunnosta tai ”laadusta”, joten tutkimuksessa ei tutkittu näistä tekijöistä johtuvaa asuinkiinteistöjen hinnan määräytymistä. Sen sijaan tarkasteltiin etäisyyttä tuulivoimapuistoon ja kuntakeskukseen ja näiden vaikutusta asuntojen hintoihin ennen ja jälkeen voimaloiden käyttöönoton. Tutkimustuloksissa on havaittavissa epävarmuustekijöitä, sillä asuinkiinteistöjen hintaan voi vaikuttaa moni muukin tekijä. Yleisesti Suomessa vanhojen omakotitalojen hintakehitys on kasvanut ainoastaan yli 100 000 asukkaan kaupungeissa, kun taas pienemmillä paikkakunnilla arvo on laskenut yli 5 % vuosien 2010 ja 2020 välillä.

Korkeimman hallinto-oikeuden mukaan (vuosikirjaratkaisu 184/2013) pelkästään sitä, että voimalat näkyvät kiinteistölle, tai sitä, että voimaloiden maisemavaikutukset yleisemminkin voivat vaikuttaa kiinteistöjen arvoon tuulivoimapuiston ulkopuolisella alueella, ei voida pitää MRL 39 § 4 momentissa (nykyisin AKL 39 § 4 mom.) tarkoitettuna kohtuuttomana haittana. Kyseisessä korkeimman hallinto-oikeuden ratkaisussa voimalat sijoittuivat lähimmillään yli kahden kilometrin etäisyydelle valittajan kiinteistöstä.

Vaikutukset virkistykseen

Hankkeen osallisista, etenkin asukaskyselyyn vastanneista suuri osa on huolissaan hankkeen vaikutuksista virkistysolosuhteisiin. Erityisesti maisemien ja luonnonrauhasta nauttimisen uskottiin heikkenevän virkistyskäyttökohteissa. Hankealue on pääosin talousmetsää ja ojitettua suoaluetta, mutta hankealueelta ja sen läheisyydestä löytyy myös suosittuja virkistysreittejä ja virkistäytymiseen liittyviä rakenteita, kuten useampia laavuja, eräkämppä, pitkospuureitti ja luontopolkureitistö. Hankealueen ja sen lähiympäristön virkistyskäyttöä on kuvattu tarkemmin luvussa 4.19.2.

Hankkeen toteutuminen muuttaa laajalla alueella luonnonympäristöä teollisen tuotantomaiseman suuntaan. Luontoon perustuvaan virkistys- ja harrastustoimintaan kohdistuvat vaikutukset muodostuvat pitkälti samoista asioista kuin vaikutukset asuinviihtyvyyteen. Näitä ovat muutos luonnonympäristössä ja maisemassa, melu ja välke sekä osittainen toiminnan aikainen estevaikutus, esimerkiksi talviaikaan ajoittainen jäänputoamisriski voimaloiden lähialueilla. Luonnossa liikkuminen, marjastus ja sienestys sekä metsästys, on edelleen mahdollista tuulivoimaloiden toiminnan aikana hankealueella ja sen läheisyydessä. Tuulivoimaloiden rakentaminen kuitenkin muuttaa alueen nykyisin pääosin luonnonääniin pohjautuvaa äänimaisemaa.

Äänimaisema viittaa ihmisten hahmottamaan akustiseen ympäristöön. Luonnossa luonnolliset äänet, kuten puiden humina ja eläinten äänet, koetaan usein myönteisinä ja ihmistoiminnan aiheuttamat äänet kielteisinä. (Salonen 2022) Tuulivoimalat muuttavat ympäristön äänimaisemaa teollisemmaksi, mikä voi häiritä luonnonrauhaan hakeutuvan ulkoilijan luontokokemusta ja vähentää halukkuutta retkeillä ja liikkua niiden läheisyydessä. Kansalaisten tärkeiksi ja arvokkaiksi kokemissa maisemissa korostuvat tyypillisesti luonnonympäristöt, kuten metsät, suot ja vesistöt ja monille tärkeä osa maisemakokemusta on toiminnallisuus luonnonympäristössä (esim. marjastus tai retkeily) (Hankonen 2023).

Osallisilta saadun palautteen mukaan erityisesti Haralampi on tärkeä ja paikallisten paljon käyttämä retki- ja kalastuskohde, jossa merkityksellistä on erityisesti laavulta avautuva avoin suomaisema. Paikalliset arvelevat maiseman tärveltyvän, jos Sikokankaan suunnitellut voimalat rakennetaan alueelle. Myös maisema-arvioinnin mukaan Haralammen ympäristö erottuu hankealueen sisällä talousmetsämaisemasta luonnontilaisen kaltaisena suoympäristönä. Haralammen alueelle kohdistuu merkittäviä maisema- ja välkevaikutuksia sekä melutason muutos (kts. havainnekuva Haralammin laavun ja polun ympäristöstä liitteestä 7; Kuva 10-11 ja melu- ja välkemallinnuskuvat Kuva 10-27, Kuva 10-28). Maisemavaikutusten arvioinnin mukaan voimalat hankealueella voimaloita näkyvät näkyy kuitenkin harvempipuustoisille alueille, puoliavoimille kallioille, Mieluslammelle, Kellinlammen uimapaikalle, Kupukkarämeen laavun ja Sikokallion eräkämpän ympäristöön sekä suoalueille. Sankassa metsässä maisema- ja välkevaikutuksia ei synny, koska puut peittävät näkyvyyden. Melumallinnuksen perusteella äänimaisema Kellinlammella, Kupukkarämeen ja Pukinkankaan laavuilla sekä Sikokallion eräkämpällä tulee muuttumaan merkittävästi, ja 45 dB melutaso voi ylittyä. Hankkeen tuomat muutokset voivat vähentää hankealueen ja etenkin Haralammen ja muiden hankealueella sijaitsevien kohteiden houkuttelevuutta virkistyskohteina, joille tullaan nauttimaan luonnonrauhasta ja erämaisista luonnonmaisemista.

Melu- ja välkevaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen, mutta laajemmalle ulottuvia vaikutuksia virkistykseen aiheutuu voimaloiden rakenteiden ja lentoestevalojen maisemavaikutuksista. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat myös virkistyskäytöllisesti merkittävät Vihannin kinttupolut, jotka kiertävät hankealueen kaakkois-/pohjoispuolella Hirvinevan avosuon ympäristössä. Osallisilta saadun palautteen mukaan Hirvinevan avoin suomaisema koetaan ainutlaatuisena ja voimaloiden pelätään pilaavan maiseman. Maisema-arvioinnin mukaan voimalat näkyvät selkeästi Hirvinevan avosuolle (Kuva 10-14 sekä havainnekuva Kuvauspaikka 15, Hirvineva liitteessä 7) ja alueeseen kohdistuu merkittävyydeltään suuria kielteisiä maisemavaikutuksia. Voimaloiden näkyminen voi heikentää Hirvinevan suoalueella liikkujan virkistyskokemusta. Vihannin Kinttupolut -reitistön metsäisillä osuuksille voimalat eivät arvioinnin mukaan näy, tai näkyvät vain

vähäisesti. Maisemavaikutusten arvioinnin mukaan merkittävyydeltään suuria kielteisiä vaikutuksia kohdistuu myös hankealueen koillis- ja itäpuolella sijaitsevien järville (Pirnesjärvi, Ainali, Apaja, Litukka) sekä Ainalin lintutornille (Kuva 10-15 sekä havainnekuva Kuvauspaikka 11, liite 7).

Näkymäalueanalyysin perusteella voimalat eivät näy 2,5 km päässä voimaloista sijaitsevalle Mieluskylän eräkämpälle. Lumimaan lähiliikunta-alueelle ja virkistysreiteille noin 5–7 kilometrin päähän voimaloista saattaa näkemäalueanalyysin perusteella näkyä pilkahduksia voimaloista tai niiden osista. Voimaloita tai niiden lapojen osia voi näkyä matalalla horisontissa myös Oulainen-Matkaniva pyöräilyreitillä noin viiden kilometrin päässä voimaloista. Tällä ei arvioida olevan vaikutusta kohteiden virkistyskäyttöön.

Voimaloille johtavien teiden parantaminen ja pitäminen kulkukelpoisena läpi vuoden helpottaa hankealueen saavutettavuutta metsätalouden ja virkistyskäytön näkökulmasta. Uusien tieosuuksien rakentaminen, tiestön leventäminen ja puiden kaataminen teiden varsilta voi kuitenkin muuttaa tunnelmaa etenkin metsäalueen pienemmillä teillä ja uusien huoltoteiden alueella, tieympäristön muuttuessa avarammaksi. Huoltoteiden varsilta rakentamisaikaisten kuljetusten vuoksi kaadettu puusto kasvaa vuosien saatossa takaisin.

Tuulivoimaloiden läheisyydessä on talvella liikuttaessa huomioitava jäänputoamisriski, jota on kuvattu tarkemmin luvussa 10.25.3. Kuten luvussa käy ilmi, riski on hyvin pieni, ja se kytkeytyy tietynlaisiin sääolosuhteisiin, kuten tykkylumeen tai alijäähtyneeseen vesisateeseen. Jäänputoamiselle otollisten keliolosuhteiden aikaan alueella liikuttaneen vähemmän. Huoli jäänputoamisriskistä voi kuitenkin vaikuttaa halukkuuteen liikkua ja virkistäytyä alueella talviaikaan. Jäänputoamisolosuhteiden ollessa otolliset, voi jäänputoamisvaara kohdistua paikoin myös asukkaiden käyttämien metsäautoteiden alueelle ja laavujen läheisyyteen, mikä voi heikentää liikkumista eri puolilla hankealuetta. Osa asukkaista on huolissaan hankkeen vaikutuksista alueen luonnonympäristöön ja linnustoon. Vaikutuksia linnustoon ja luonnonympäristöön on arvioitu luvuissa 10.7 ja 10.7.1.

Toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, sisältäen sekä asuinviihtyvyyden että virkistyksen, arvioitiin kokonaisuudessaan suuruudeltaan **kohtalaisiksi kielteisiksi**. Hankealueen virkistyskohteisiin kohdistuva muutos arvioitiin **suureksi kielteiseksi**.

Toiminnan aikana keskeisimmäksi vaikutukseksi lähiasukkaiden asuinviihtyvyyteen nousee maisemanmuutos lähimmissä kylissä ja Pirnesjärven koillispuolen loma-asukkailla. Yksittäisiin rakennuksiin kohdistuu myös melu- ja välkevaikutuksia. Virkistyksen osalta vaikutuksia aiheutuu hankealueella maisemanmuutoksen lisäksi myös melu- ja välkevaikutuksista ja laajan yhtenäisen metsäalueen muuttumisesta tuulivoiman tuotantoalueeksi, jolloin luonnonääniin pohjautuva äänimaisema ja virkistysolosuhteet muuttuvat. Vaikutuksia kohdistuu hankealueella useisiin asukkaille virkistyksen kannalta tärkeisiin kohteisiin, erityisesti Haralammen laavun, kalastuspaikan ja pitkospuiden alueelle sekä muiden hankealueen laavujen, Sikokallion eräkämpän ja Kellinlammen uimapaikan ympäristöön. Maisemavaikutuksia kohdistuu myös virkistyskohteisiin hankealueen ulkopuolelle, esimerkiksi Hirvinevan alueelle Vihannin kinttupolkujen reiteille sekä Ainalin lintutornille. Osa voi tottua muutokseen, osalla kiinnostus hankealueella ja sen ympäristössä liikkumista kohtaan voi vähentyä.

Hanke on aiheuttanut huolta ja vastustusta, joka nousi esille mm. asukaskyselyn vastauksissa sekä asukkaiden tekemässä adressissa. Vaikutukset ovat pitkäaikaisia, kestäen koko tuulivoimaloiden toiminta-ajan. Tuulivoimaloiden rakentaminen Sikokankaan alueelle ei estä alueen virkistyskäyttöä, mutta luonnonrauhaa etsivien ihmisten tulee etsiä nykyistä kauempaa alueita, joilla ei ole tuulivoimaloiden vaikutusta.

Vaikutukset metsästykseen

Metsästyksen ja metsästäjän näkökulmasta metsästysalueen luonne muuttuu tuulivoimahankkeen rakentamisen myötä jonkin verran. Rakennettava tiestö saattaa tehostaa metsästystä esimerkiksi

hirvieläinten sekä suur- ja pienpetojen metsästyksessä. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana voi olla tarvetta metsästämisen rajoittamiselle, tai ainakin metsästystä ja rakentamistoimintaa joudutaan yhteensovittamaan sekä metsästäjien, että rakentajien turvallisuuden takaamiseksi.

Voimaloiden valmistuttua tiet helpottavat jälkihavaintojen etsimisessä lumipeitteen aikana ja helpottavat esim. hirvisaaliin siirtoa. Hirviä metsästettäessä tuulivoima-alueen tiet ja sähkönsiirtoreitit toimivat usein passilinjoina. Toisaalta lisääntyneet tiet ja tuulivoimaloiden rakenteet muuttavat metsästyskokemusta ja vähentävät merkittävästi alueen erämaista luonnetta. Tuulivoima-alueilla tiet ovat verrattavissa metsäautoteihin, ja ne ovat voimaloiden toiminnan aikana ajokelpoisia läpi vuoden. Metsäkanalinnustuksessa tiestö saattaa olla hieman hankaloittava tekijä, sillä metsäkanalintua ei saa metsästyslain mukaan ampua linnun tai ampujan ollessa yksityistieksi luokiteltavalla tuulipuistotiellä. Esimerkiksi hirven ja jäniksen metsästyksessä tiellä tai tieltä ampumista ei kuitenkaan ole kielletty.

Metsäkanalinnustaja tavoittelee metsästyskohteikseen usein rauhallisia ja erämaisia maastoja. Metsästäjät saattavat kokea kielteiseksi myös tuulivoimaloiden väistämisen tarpeen esim. latvalinnustuksen ampumatilanteissa. Yleisesti metsästyskokemus muuttuu ympäristön muutoksen myötä. Erämaisuuden tuntu saattaa vähentyä, sillä tuulivoimalat näkyvät kauas ja teitä on aina lähettyvillä. Metsästysharrastukselta yleistä luonnonhavainnointia ja luonnon rauhassa olemista hakeva henkilö saattaa kokea alueen muuttumisen tuulivoima-alueeksi enemmän kielteisenä. Myös muita ihmisiä voi liikkua metsissä enemmän, koska tuulivoima-alueen metsät ovat helpommin saavutettavissa.

Tuulivoimahankkeen toteutumisen vaikutukset metsästykseen ovat toisaalta vähäisiä myönteisiä ja toisaalta kohtalaisen kielteisiä. Myönteiset vaikutukset liittyvät alueiden saavutettavuuteen sekä seuruemetsästykseen ja sen turvalliseen järjestämiseen. Kielteiset vaikutukset liittyvät puolestaan metsästyskokemuksen muutokseen (tunne metsän ympäröimänä olemisesta vs. tuulivoimaloiden ja niille johtavien tien ympäröimänä oleminen), lisääntyneen tiestön myötä alueella lisääntyvään liikenteeseen sekä metsästyksessä huomioitaviin tuulipuistorakenteisiin. Myös mahdolliset muutokset riistakantoihin ja riistaeläinten käyttäytymiseen voidaan kokea kielteisiksi.

Sikokankaan hankealue kuuluu pääosin Mieluskylän Erän metsästysalueisiin. Alueella ja sen läheisyydessä toimii lisäksi kaksi muuta metsästysseuraa. Tuulivoimahankkeesta metsästykseen kohdistuvan muutoksen suuruus arvioidaan **kohtalaiseksi kielteiseksi** ja toisaalta **vähäiseksi myönteiseksi**.

Toiminnan päättymisen aikaiset vaikutukset

Toiminnan päättymisvaiheen vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, kun voimalat ja muu infrastruktuuri alueelta puretaan ja kuljetetaan pois, Lisäksi rakennettuja alueita maisemoidaan. Voimaloiden aiheuttamat melu-, välke- ja maisemahaitat päättyvät toiminnan päätyttyä, eivätkä aiheuta haittoja asumiselle tai virkistykselle. Alueen puuston ja kasvillisuuden kasvaminen vie kuitenkin aikaa, ja purkamisen jäljet näkyvät alueella vielä useiden vuosien ajan.

10.24 Muut vaikutukset

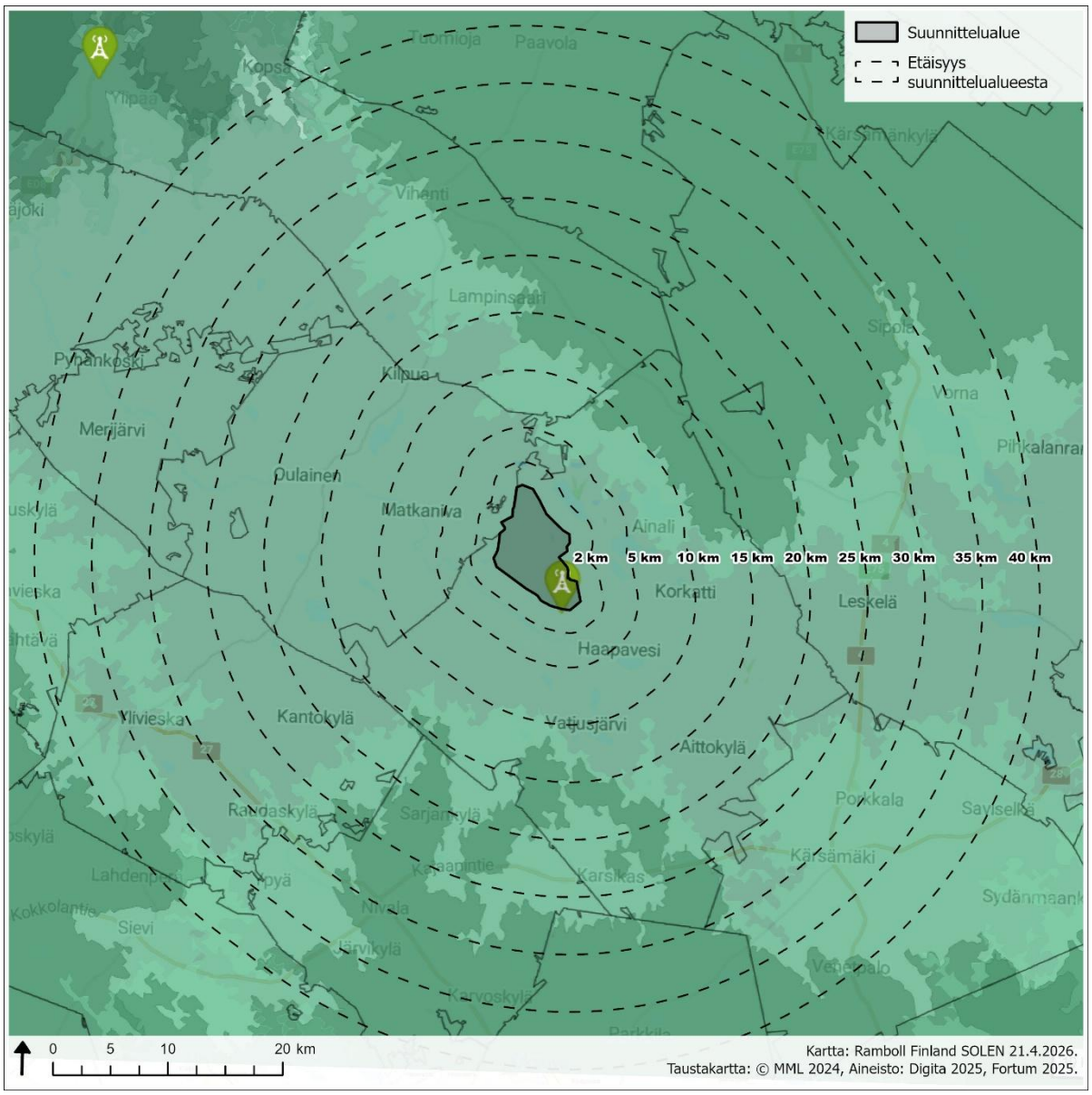
10.24.1 Vaikutukset viestintäyhteyksiin

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv-vastaanottoon, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetinaseman ja vastaanottimen väliin. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähetinasemaan ja tv-vastaanottimiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet.

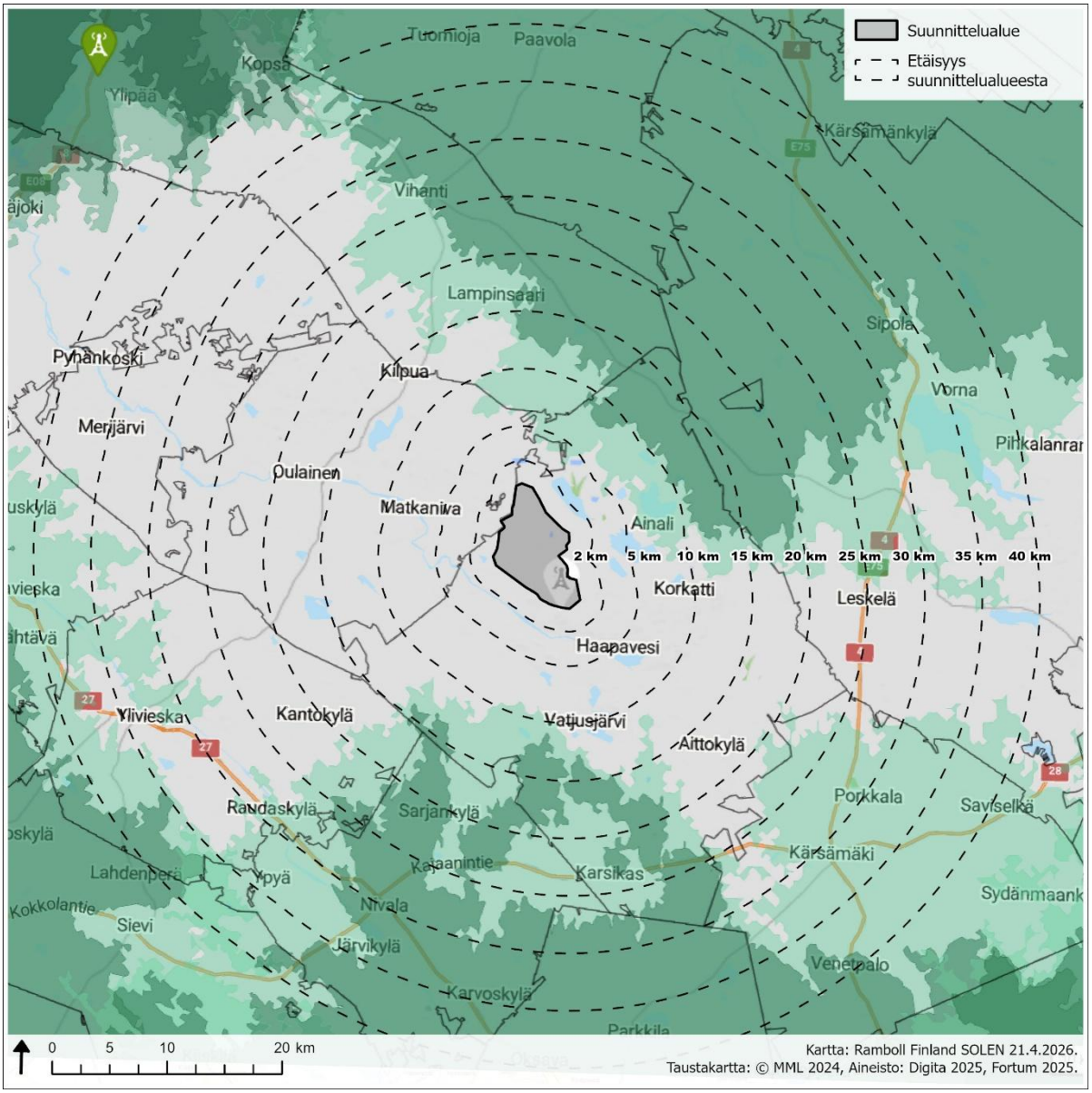
Digitan mukaan tuulipuistot voivat aiheuttaa merkittävää haittaa antenni-tv:n vastaanottoon ennen kaikkea radio- ja tv–lähetysasemaan nähden puiston takana olevissa asuin- ja lomarakennuksissa.

Vastaanotto-ongelmat voivat syntyä jo yhdenkin tuulivoimalan tapauksessa. Pahimmillaan tuulivoimala voi estää tv-signaalin etenemisen kokonaan. Antenni-tv lähetyksiä käytetään myös viranomaisten vaaratiedotteiden välityskanavana, jolloin mahdolliset häiriöt vaikuttavat myös vaaratiedotteiden saatavuuteen ja sitä kautta yleiseen turvallisuuteen. Antennitelevision vastaanotto-ongelmien syntymisen estämiseksi on tutkittava hankkeessa suunniteltujen voimaloiden vaikutus antenni-tv lähetysten näkyvyyteen jo hyvissä ajoin ennen rakennuslupien hakemista ja myöntämistä, ja mahdollisuuksien mukaan jo ennen tuulivoimalan sijaintipäätösten tekemistä.

Digita Oy:n Antenni-TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Haapaveden lähetinasemalta, joka sijaitsee noin 600 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta (Kuva 10-31). Haapaveden lähetinasema on ainoa asema, jonka näkyvyysalue ulottuu hankealueelle ja sen ympäristöön. Mikäli Sikokankaan tuulivoimaloista aiheutuu häiriötä Haapaveden aseman lähetyksille, on katvealue melko suuri (Kuva 10-32). Pahimmat häiriöt aiheutuisivat todennäköisesti lähetysaseman luoteispuolelle, alueen jäädessä suhteessa asemaan voimaloiden taakse.



Kuva 10-31. Haapaveden ja muiden ympärysalueiden lähetinasemien näkyvyysalueet.



Kuva 10-32. Mahdollinen katvealue, mikäli Haapaveden lähetysaseman toiminta häiriintyy.

Mahdollisten häiriöiden aiheuttaja on vastuussa niiden poistamisesta. Näin ollen, mikäli tuulivoimalat aiheuttavat häiriöitä tv-lähetysten vastaanottoon, tuulivoimapuiston omistaja vastaa tilanteen korjaamisesta. Tehokkaita korjauskeinoja ovat esimerkiksi antennien uudelleen suuntaaminen ja antennivahvistimen asentaminen.

Hanketoimija tulee teettämään hankealueen ympäristössä antenni-tv-signaalimittauksia nykyisen tilannekuvan kartoittamiseksi. Mittaukset suoritetaan ennen voimaloiden rakentamista. Mikäli signaalihäiriöitä ilmenee voimaloiden pystyttämisen jälkeen, suoritetaan uudet mittaukset. Tuloksia verrataan aiempiin mittauksiin ja voimaloiden toiminnasta mahdollisesti aiheutuneisiin ongelmatilanteisiin etsitään ratkaisu.

Teleoperaattorit käyttävät radiolinkkiyhteyksiä matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. 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. Sikokankaan tuulipuiston mahdollisista vaikutuksista linkkijänteiden toimintaan voidaan pyytää lausunto alueen radioverkkotoimijoilta. Mikäli tuulivoimaloiden aiheuttamia häiriövaikutuksia linkkijänteiden toimintaan on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisuilla välttää ongelmat.

Teleoperaattoreista Cinia, Telia ja Elisa lausuivat hankkeesta YVA-ohjelmavaiheessa. Edellä mainituilla operaattoreilla ei ole tällä hetkellä radiotaajuuksia käyttäviä tai kaapeleihin perustuvia viestiverkkoja Sikokankaan tuulivoimahankkeen hankealueella. Toteutuessaan tuulivoimapuistohankkeen vaikutusalueelle ei jatkossa voida rakentaa radiolinkkijärjestelmiä. Hankkeessa tulee huomioida teleliikenteelle mahdollisesti aiheutuvat haitat. Sähkönsiirtojohdoista pitää tehdä tuulivoimahankkeen toimesta erikseen vaarajänniteselvitys lähellä olevien kaapeleiden osalta (risteämät ja rinnakkain kulkevat johdot).

Hankealueen ympäristössä tullaan tekemään signaalimittauksia nykyisen signaalitilannekuvan kartoittamiseksi. Mittaukset suoritetaan ennen voimaloiden rakentamista. Mikäli signaalihäiriöitä ilmenee voimaloiden pystyttämisen jälkeen, suoritetaan tällöin uudet mittaukset. Tuloksia verrataan aiempiin mittauksiin ja näin saadaan hyvä kuva voimaloiden mahdollisesti aiheuttamista signaalihäiriöistä.

10.24.2 Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan

Alueiden käytön suunnittelussa on otettava huomioon myös maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavalvonnan toimintamahdollisuuksille. Alueidenkäytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Tuulivoimarakentamisella voi olla Puolustusvoimien kannalta merkittäviä ja laaja-alaisia vaikutuksia, 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 varuskunta-, varikko-, harjoitus- ja ampuma-alueilla.

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää puolustusvoimilta hankkeen hyväksyvää lausuntoa. Puolustusvoimat on antanut myönteisen lausunnon 6.11.2020 Sikokankaan tuulipuistoon liittyen. Myönteinen lausunto on saatu 37 voimalan sijoitussuunnitelmalle, jossa voimaloiden kokonaiskorkeus on ollut 300 m. Hankkeesta vastaava pyytää Puolustusvoimilta uuden lausunnon hankkeen edetessä voimalatyypin ja voimaloiden sijainnin varmistuessa.

10.24.3 Vaikutukset säätutkiin

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Ilmatieteen laitoksen säätutkille. Häiriöt saattavat vaikuttaa Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun. Suosituksen mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Lisäksi alle 20 km etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset.

Lähin Ilmatieteen laitoksen käytössä olevat säätutka sijaitsee Utajärvellä noin 80 km hankealueesta koilliseen. Koska alue sijoittuu yli 20 km etäisyydelle lähimmästä säätutkasta, Ilmatieteen laitoksella ei ole lausuttavaa hankkeesta. Ilmatieteen laitos on kuitenkin huomauttanut, että alue on

erittäin laaja ja sijaitsee alueella, jossa jo on ja on suunnitteilla runsaasti tuulivoimaa. Vaikka etäisyys lähimpään säätutkaan Utajärvelle on noin 80 km, yhteisvaikutuksesta tuulivoimahankkeiden aiheuttamat häiriökaiut tulevat näkymään säätutkamittauksissa sääolosuhteitten mukaan. Ilmatieteen laitos pohtii tällä hetkellä vaadetta kompensaatiomittauksista laajoille tuulivoima-alueille, ja laadittava konkreettinen ehdotus tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa.

10.25 Onnettomuus- ja poikkeustilanteet

Vaikutusten arvioinnissa tunnistettiin hankkeeseen liittyviä mahdollisia häiriötapahtumia ja vaikutusketjuja sekä häiriöiden seurauksia. Näitä voivat olla esim. törmäysriskit ja turvallisuuteen liittyvät asiat. Tuulipuiston turvallisuusvaikutukset liittyvät muun muassa lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisen jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin. Lisäksi tuulipuistolla voi olla turvallisuusriskejä lento- ja tieliikenteelle.

10.25.1 Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset turvallisuuteen

Tuulivoimaloiden rakentamisen ja purkamisen aikaisia vaikutuksia turvallisuuteen aiheutuu rakennus- ja purkutöistä sekä lisääntyvästä liikenteestä. Ulkopuolisten kulkua työmaa-alueelle rajoitetaan tarvittaessa rakentamisen ja purkamisen aikana. Alueen käyttäjiä ja lähiasukkaita tiedotetaan rakentamisen ja purkamisen vaiheista sekä saapuvista kuljetuksista.

Tuulivoimapuiston rakennustöissä korostetaan turvallisuusnäkökulmia ja rakentamiseen osallistuville annetaan asianmukainen turvallisuuskoulutus. Rakentamisen aikana seurataan ja raportoidaan kaikki turvallisuuteen liittyvät tapahtumat, kuten mahdolliset riskitilanteet.

10.25.2 Tuulivoimaloista irtoavat kappaleet

Tuulipuiston toimiessa on olemassa riski, että voimala rikkoutuu, jolloin siitä voi irrota osia. Kokemusten mukaan rikkoutumisen vaara on kuitenkin hyvin epätodennäköinen. VTT:n tilastojen mukaan tuulivoimaloihin liittyviä turvallisuuspoikkeamia on Suomessa ollut vuosina 1996–2011 kuusi kappaletta. Potentiaalisesti vaarallisiksi tapauksiksi on määritelty kaksi tuulivoimalan siiven kärjessä olevan jarrun vaurioitumista ja putoamista. Nykyaikaisissa tuulivoimaloissa ei käytetä tällaista ns. kärkijarrua, joten tämä onnettomuustyyppi ei ole mahdollinen nykytilanteessa rakennettavissa tuulivoimaloissa.

Kokonaisuudessaan tuulivoimalan rikkoontumisesta aiheutuvaa turvallisuusriskiä voidaan pitää erittäin pienenä, eikä Sikokankaan tuulipuistohanke estä alueen käyttöä esimerkiksi virkistystarkoituksiin, kuten marjastukseen. Suunnittelualueen lähiasutukselle tuulivoimalat eivät aiheuta turvallisuusriskiä.

10.25.3 Tuulivoimaloiden lapojen jäätyminen ja jään irtoaminen lavoista

Tuulivoimaloiden lapoihin ja rakenteisiin voi kertyä lunta ja jäätä olosuhteista riippuen eri tavoin. Lumi- ja räntäsateella jäätä tai lunta kasaantuu lapoihin ja muihin rakenteisiin. 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 (Haapanen 2014).

Suurin irtoamisriski on alijäähtyneistä vesipisaroista muodostuneella tykkyjäällä tai jäätävästä sateesta syntyneellä kirkkaalla jääkerroksella. Se ovat tiukasti kiinni lavan pinnassa ja muodostaa 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 (Haapanen 2014).

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. Saksasta ja Sveitsistä on kuitenkin saatu kokeellisia mittaustuloksia, joiden perusteella voidaan laskea myös Suomessa käytössä olevien voimaloiden jäänheittomatkat.

Jäänheittomatkaa laskettaessa tärkeimmät tekijät ovat lähtönopeus ja -suunta, jotka riippuvat irtoamisajankohdan kehänopeudesta. Ilmanvastus hidastaa jään lentoa ja tuuli kääntää lentorataa myötätuuleen. Pisimmät lentomatkat voivat olla 100–200 metriä riippuen paikallisista olosuhteista ja voimalasta. Mitä helpommin jäät irtoavat, sitä pienempinä palasina ne irtoavat ja sitä lyhyempi on lentomatka. Jää lentää pisimmälle, jos se irtoaa noin 40–50 asteen kulmassa. Todennäköisin jään irtoamisajankohta on kuitenkin alhaalla heti sen jälkeen, kun lapa on ohittanut tornin: tornin kohdalla lapaan kohdistuva paineisku täräyttää jäät irti ja ne putoavat lähelle voimalaa.

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 seisoessa tai lähes heti käyntiin lähdön jälkeen. Käyttökokemuksien mukaan jäätymistä esiintyy erittäin harvoin ja kun sitä esiintyy, jää on enimmäkseen ohuena kerroksena lapojen yläreunassa. Yhtään valitusta lentävien jäiden aiheuttamista vahingoista ei ole tehty, vaikka monien voimaloiden välittömässä läheisyydessä on paljon liikennettä.

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 neliömetriä 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 (Haapanen 2014).

Suomen Tuulivoimayhdistys on koonnut tiivistelmän jääriskin kartoittamisesta ja turvallisen etäisyyden määrittelystä, mitä voi tarvittaessa hyödyntää riskin arvioinnissa ja vähentämisessä. Tiivistelmä perustuu pääosin kansainvälisen IEA Wind Task 19 työryhmän julkisiin raportteihin. Ohjeen mukaan esiselvitysvaiheessa kannattaa tehdä arvio jäätämisen määrästä kohteessa ja sen jälkeen tehdä alustava jääriskin kartoitus, jossa laskentakaavalla 1,5 x (voimalan napakorkeus [m] + roottorin halkaisija [m]) määritetään suurin mahdollinen etäisyys voimalasta irtoavalle jäälle (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023b). Tämän hankkeen mitoilla etäisyydeksi saadaan 645–690 metriä. Jos em. laskukaavan mukaisen alueen sisälle sijoittuu yleisiä teitä tai alueita, joilla liikkuu tyypillisesti paljon ihmisiä, tehdään tarkempi analyysi simuloimalla jääriski ja määrittämällä hyväksyttävät riskitasot hankkeelle. Silloin määritellään tarvittavat varoitusmenetelmät, joita voivat olla esimerkiksi varoittavat kyltit. Tarkastelu tehdään uudelleen, kun voimalatyyppi on valittu.

Nykyaikaiset voimalat voidaan varustaa jääntunnistusjärjestelmillä, jotka tunnistavat jäätävät olosuhteet tai lapoihin muodostuneen jään. Voimala voidaan tällöin tarvittaessa pysäyttää, kunnes sääolosuhteet muuttuvat tai jää on sulanut. Lisäksi jään muodostumista voi rajoittaa tai estää teknisin keinoin kuten lapalämmityksellä. Lapojen jäänestojärjestelmä on melko tehokas mutta kallis tapa pienentää riskejä ja tuotannon menetyksiä.

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) ilmaisin pysäyttää voimalan, mikäli jäiden kertyminen aiheuttaa lapojen epätasapainoa.

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 siipiin, 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 pysähdyksen aikana muodostunutta jäätä.

Kokonaisuudessaan tuulivoimalaitoksista irtoavan jään aiheuttama turvallisuusriski on erittäin pieni, eikä se esimerkiksi estä suunnittelualueen virkistyskäyttöä. Lisäksi riskin mahdollisuutta pienentää se, että suunnittelualueen käyttö on talviaikana todennäköisesti vähäisempää, eikä suunnittelualueella ole virallisia virkistysreittejä tai -alueita. Alueella kuitenkin todennäköisesti liikutaan myös talviaikaan, joten tuulivoimaloiden välitön lähialue tulisi varustaa putoavasta jäästä varoittavilla kylteillä. Suunnittelualueen lähiasutukselle irtoavasta jäästä ei koidu riskiä.

Edellä mainittuja jäänheittoriskin vähentämiskeinoja tutkitaan hankkeen jatkosuunnittelun aikana.

10.25.4 Paloturvallisuus

Tuulivoimaloiden paloturvallisuus huomioidaan rakentamislupavaiheessa laatimalla palotekninen suunnitelma. Tuulivoimalapalot ovat mahdollisia, mutta erittäin harvinaisia. Voimalapalot voivat kuivissa olosuhteissa levitä maastopaloksi. Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto suosittaa paloja henkilöturvallisuuden 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. Turvaetäisyys toteutuu Sikokankaan hankkeessa.

Voimalaitospalo on kohtalaisen helposti havaittavissa korkean sijainnin takia verrattaessa esimerkiksi maastopaloon. Tuulivoimalan korkeuden vuoksi konehuonepaloa voi olla kuitenkin hankala sammuttaa pelastustoimen toimenpitein. Tuulivoimalat varustetaan automaattisin palonilmaisulaittein.

10.25.5 Muut riski- ja häiriötilanteet

Hankkeen toteuttamisessa noudatetaan ajantasaista lainsäädäntöä, kuten rakennustyön turvallisuutta koskevan valtioneuvoston asetuksen (205/2009, 525/2013) määräyksiä. Esimerkiksi ennen rakentamisen alkua laaditaan turvallisuusasiakirja, jossa kuvataan laajasti ja yksityiskohtaisesti rakentamisen turvallisuuteen liittyviä vastuita ja velvoitteita.

Pelastustoimelle varmistetaan ympärivuotinen pääsy hankealueelle mahdollisten onnettomuustilanteiden varalta.

Rakentamisaikana mahdollisiin työkoneiden öljyvahinkoihin varaudutaan hankkimalla alueelle imeytysainetta, jolla mahdollisen öljyvahingon sattuessa öljy saadaan kerättyä talteen. Voimaloiden hyvin epätodennäköisissä onnettomuuksissa tai laiterikoissa mahdollisesti vuotava voitelu- tai hydrauliikkaöljy jää voimalan alueelle. Voimalan konehuone on varustettu valuma-altaalla, joka estää öljyjen valumisen ja esimerkiksi vaihdeöljysäiliössä on anturi, joka antaa hälytyksen, mikäli öljynpinnantaso laskee alle määritellyn minimitason. Voimalan kaatuessa on suurempi riski öljyjen pääsylle ympäristöön, mutta voimaloiden kaatuminen on hyvin harvinaista.

Mikäli varautumisesta huolimatta onnettomuus- tai poikkeustilanteessa öljyjä tai muita haitallisia kemikaaleja pääsisi maaperään, reagoidaan tilanteeseen välittömästi poistamalla pilaantuneet maa-ainekset ja estämällä haitta-aineiden pääsy alueen vesistöihin.

Lähin voimala sijaitsee noin 240 metrin etäisyydellä Kokkokankaan pohjavesialueesta ja etäisyys lähimmästä voimalasta Vattukankaan pohjavesialueeseen on noin 700 metriä. Lisäksi Kokkokankaan pohjavesialueelle sijoittuu 2–3 voimalalle johtavia huoltoteitä. Vaihtoehdon VE1 voimaloiden napakorkeus (enintään 240 m) huomioiden, erittäin harvinaisessa kaatumistilanteessa voimalan konehuone voisi ulottua Kokkokankaan pohjavesialueen rajalle. Näin on olemassa teoreettinen mahdollisuus, että voimala kaatuisi pohjavesialueen suuntaan, konehuoneesta pääsisi valumaan haitallisia aineita maaperään, ja haitallisia aineita voisi päästä kulkeutumaan pohjavesiin.

Huolellisilla ja edellä kuvatunlaisilla pohjavesialue huomioivilla työtavoilla ja varautumisella pystytään välttymään merkittäviltä vaikutuksilta pohjavesiin myös poikkeustilanteissa.

Ilmastonmuutokseen sopeutumista on käsitelty luvussa 10.13.

10.25.6 Voimajohto ja sähköasema

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 määritellyt raja-arvot ja toimenpidetasot 15.12.2018 voimaan tulleessa asetuksessaan (1045/2018) ’ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistuksen rajoittamisesta’. STM:n asetuksessa väestön altistumista magneettikentille rajoitetaan 200 mikroteslaan (µT). Väestölle asetettu magneettikenttäaltistuksen toimenpidetaso 200 mikroteslaa ei ylity edes suoraan voimajohtojen alla, jossa mitatut magneettikentät ovat suurimmillaankin olleet noin 10 mikroteslaa. Kun etäisyys 400 kilovoltin voimajohdon keskilinjasta on 50–70 metriä ja 110 kilovoltin voimajohdon keskilinjasta 25–40 metriä, magneettikenttä on enää alle puoli prosenttia väestölle asetetusta toimenpidetasosta (Korpinen 2003). 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 suoja-aluetta 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 (STUK 2024).

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.

10.25.7 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.

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 Trafin 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.

10.26 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia aiheutuu, kun samalla vaikutusalueella olevat eri hankkeet aiheuttavat yhdessä suuremman vaikutuksen kuin yksittäin tarkasteltuna. Yhteysvaikutusten arvioinnissa selvitetään, voiko tarkasteltavista hankevaihtoehdoista suorien vaikutusten lisäksi aiheutua yhdessä muiden lähialueen olemassa olevien tai suunniteltujen hankkeiden kanssa kumuloituvia tai toisiaan vahvistavia ympäristövaikutuksia. Yhteisvaikutusten arvioinnin sisältö ja tarkkuus ovat riippuvaisia saatavilla olevasta tiedosta. Vaikutukset arvioidaan niiden hankkeiden osalta, joista on yhteisvaikutustenarviointia laadittaessa saatavilla riittävät tiedot arvioinnin laatimiseen.

Sikokankaan ja lähialueen hankkeiden yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu hankkeet, joista on ollut vähintään YVA-menettely vireillä kesällä 2026 (Kuva 10-33).

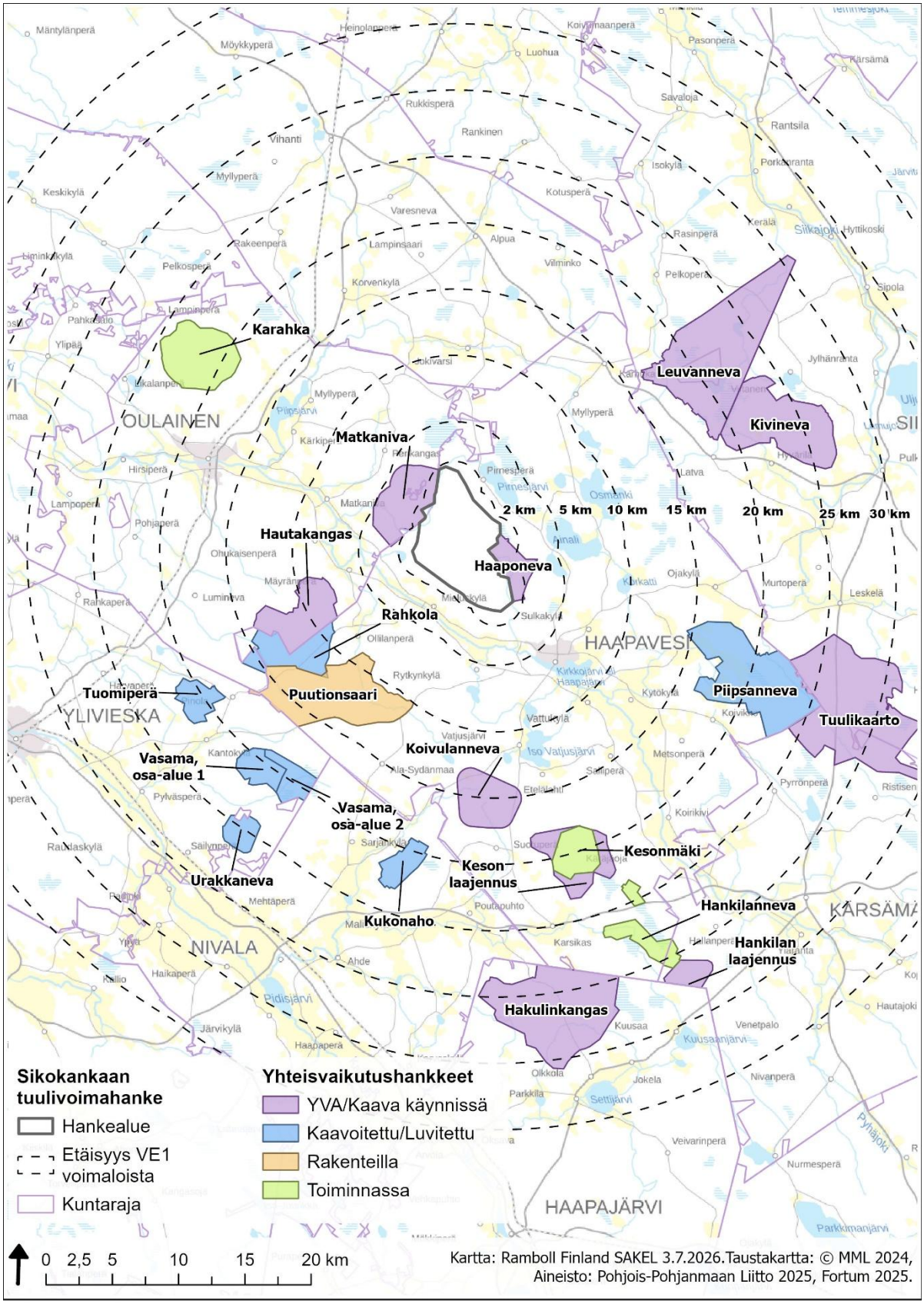
Yhteisvaikutusten arviointia varten on koottu tiedot lähialueen muiden tuulipuistohankkeiden keskeisimmistä ympäristövaikutuksista. Erityisesti on kiinnitetty huomiota mahdollisesti laajimmalle ulottuviin vaikutuksiin, kuten maisema- ja linnustovaikutuksiin. Maisemavaikutusten aineistoksi on laadittu yhteisvaikutuksista erillinen näkymäalueanalyysi sekä havainnekuvia, jossa on huomioitu maisemavaikutusten kannalta oleelliset muut hankkeet, joiden suunnittelutilanne on riittävän pitkällä (mm. voimaloiden paikat ja korkeudet selvillä).

Melun ja välkkeen yhteisvaikutuksia on tarkasteltu muiden hankkeiden mallinnustulosten perusteella ja selvittämällä, muodostuuko hankkeista yhteisiä melu- tai välkealueita. Elinolojen ja viihtyvyyden näkökulmasta yhteisvaikutuksia on arvioitu erityisesti maisemaan, melu- ja välkeolosuhteisiin sekä virkistyskäyttöön kohdistuvien vaikutusten kautta. Arvioinnin aineistona on käytetty myös mielipiteissä esitettyjä näkemyksiä hankkeiden yhteisvaikutuksista.

Yhteisvaikutuksissa arvioitiin muiden tuulivoima- ja voimajohtohankkeiden lisäksi yhteisvaikutukset muiden hankealueelle tai lähialueelle sijoittuvien toimintojen, kuten aurinkovoiman, maa-aineksen oton ja turvetuotannon kanssa.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu kaikkien osa-alueiden kohdalla Sikokankaan suunniteltua tuulipuistohanketta lähimmät tuulivoimahankkeet Haaponeva ja Matkaniva. Muilta osin arvioitavat hankkeet on määritelty jokaisen osa-alueen kohdalla erikseen asiantuntijan näkemyksen mukaisesti.

Matkanivan tuulivoimahanke on siirtynyt Fortumin kehitettäväksi. Sikokankaan ja Matkanivan hankkeille suunnitellaan yhteistä voimajohtoa siten, että Matkanivan tuulivoimalat liitetään Sikokankaan sähköasemaan maakaapelilla. Sähkönsiirron ympäristövaikutukset on arvioitu YVA-selostuksessa.



Kuva 10-33. Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidut lähialueen tuulivoimahankkeet.

Yhteisvaikutusten arvioinnilla saadaan käsitys kokonaisuudesta, mikäli kaikki hankkeet toteutuisivat laajimman, arvioinnin aikana tiedossa olevan toteutusvaihtoehdon mukaisesti. Koska hankkeiden toteutumisesta päättävät kunnat ja kaupungit itsenäisesti, eikä strategioissa ole tyypillisesti esitetty tai rajattu kaupungin/kunnan alueelle tavoiteltavien tuulivoimaloiden määrää, on yhteisvaikutusten arviointi vain yksi mahdollinen tilannekuva.

10.26.1 Maisema

Sikokankaan hankkeen vaikutusalueelle noin 15–35 kilometrin säteelle tuulivoimaloista sijoittuu Oulaisten suunnalla luoteeseen kuusi toiminnassa olevaa tuulivoimapuistoa ja kaakkoon noin 18–30 km säteelle kolme toiminnassa olevaa tuulivoimala-aluetta. Nämä tuulivoimalat ovat jo lähimaisemassaan muokanneet maisemaa vaikutusalueella. Sikokankaan hankealueesta lounaaseen noin 10 kilometrin etäisyydellä sijaitsee rakenteilla oleva tuulivoima-alue Puutionsaari. Idässä ja lounaassa 15–27 kilometrin etäisyyksillä sijaitsee viisi kaavoitettua tai luvitettua hanketta. Lisäksi Sikokankaan maisemallisella vaikutusalueella (n. 35 km) sijaitsee kaksitoista YVA-menettelyvaiheessa olevaa hanketta. Ainoastaan pohjoisen suunnassa ei ole pitkälle edenneitä hankkeita. Jos esiselvityshankkeet huomioidaan, tuulivoimaloiden määrä eri ilmansuunnissa lisääntyy entisestään. Pohjoisen suunnalla on esiselvitysvaiheessa olevia hankkeita viisi ja kaakon suunnalla kaksi.

Vaikutusmekanismi

Pääosin maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset ovat visuaalisia ja voivat aiheutua ”yhdistetystä näkyvyydestä” ja / tai ”peräkkäisestä näkyvyydestä”. Yhdistetyllä näkyvyydellä tarkoitetaan tilannetta, jossa katsoja voi nähdä samasta katselupaikasta kahden tai useamman tuulivoima-alueen tuulivoimaloita joko samassa näkymäsektorissa tai eri suunnissa, kun katselija kääntää katsettaan. Peräkkäinen näkyvyys tarkoittaa tilannetta, jossa katselijan liikkuessa esimerkiksi asuinympäristössään, tiellä tai virkistysreiteillä, aukeaa näkymiä eri tuulivoima-alueille eri katselupaikoista, mutta niin usein, että se vaikuttaa alueen tai reitin luonteeseen. Eri tuulivoima-alueiden aiheuttaman yhteismuutoksen suuruus riippuu yhdistettyjen ja peräkkäisten näkymien laajuudesta, luonteesta, kestosta ja tiheydestä. (Ympäristöministeriö, 2024)

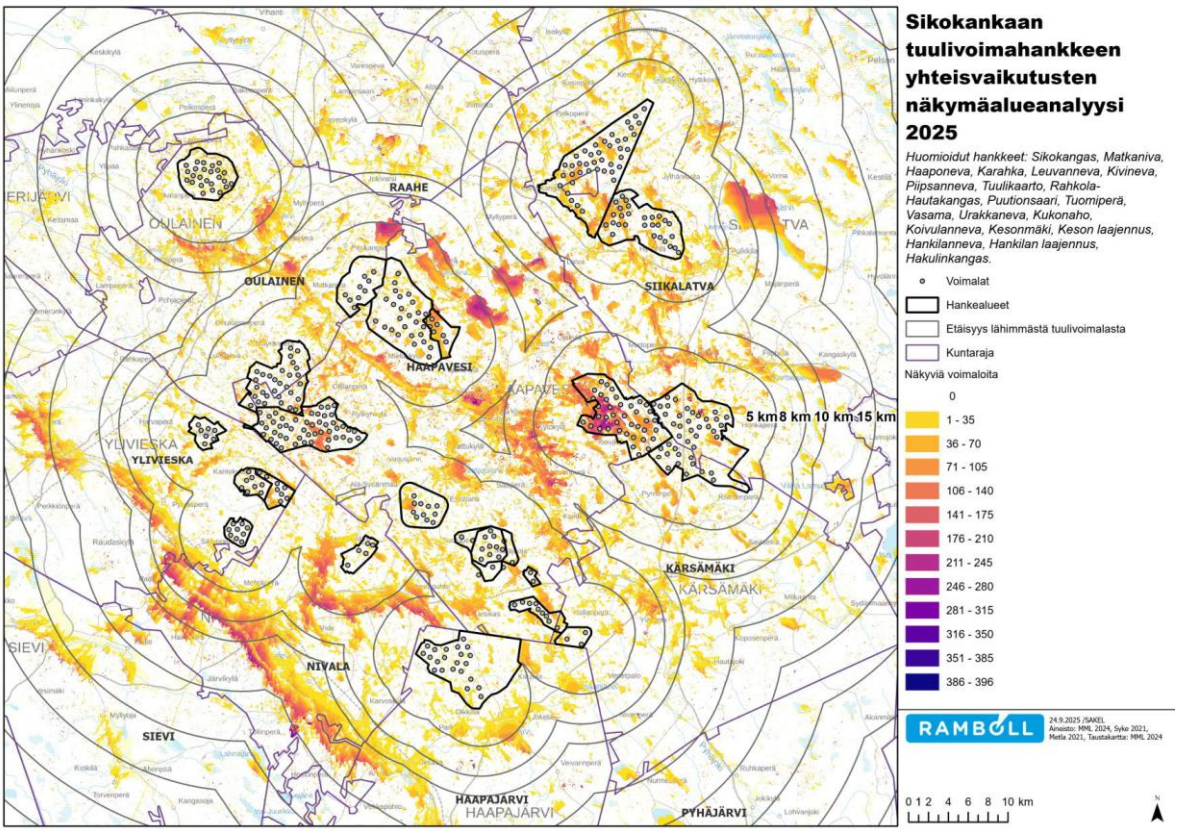
Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Yhteisvaikutusten arviointia varten on koottu julkisesti saatavilla olevat tiedot lähialueen muiden tuulivoimapuistohankkeiden keskeisimmistä maisemavaikutuksista. Erityisesti on kiinnitetty huomiota mahdollisesti laajimmalle ulottuviin vaikutuksiin. Asiantuntija-arviona on esitetty ennakkoarvio siitä, lisäävätkö lähimmät hankkeet toistensa aiheuttamia maisemavaikutuksia ja miten mahdollisia vaikutuksia voidaan lieventää. Maiseman osalta yhteisvaikutuksia havainnollistettiin yhdellä havainnekuvalla (Kuva 10-34) ja viidellä 360°-virtuaalikuvalla (liite 7 ja linkki 360-virtuaalikuviin. Arvioinnissa keskityttiin Sikokankaan hankkeen lähi- ja välivaikutusalueiden (etäisyys alle 23 km) merkittävimpiin vaikutuksiin, sillä hankekohtaisessa arvioinnissa todettiin, että Sikokankaan merkittävimmät vaikutukset muodostuvat näillä alueilla. Yhteisvaikutuksia tarkasteltiin myös hankkeen kaukovaikutusalueella tarkemmin, mikäli kyseisellä alueella sijaitseviin vaikutuskohteisiin arvioitiin alustavasti kohdistuvan huomattavia maisemavaikutuksia.

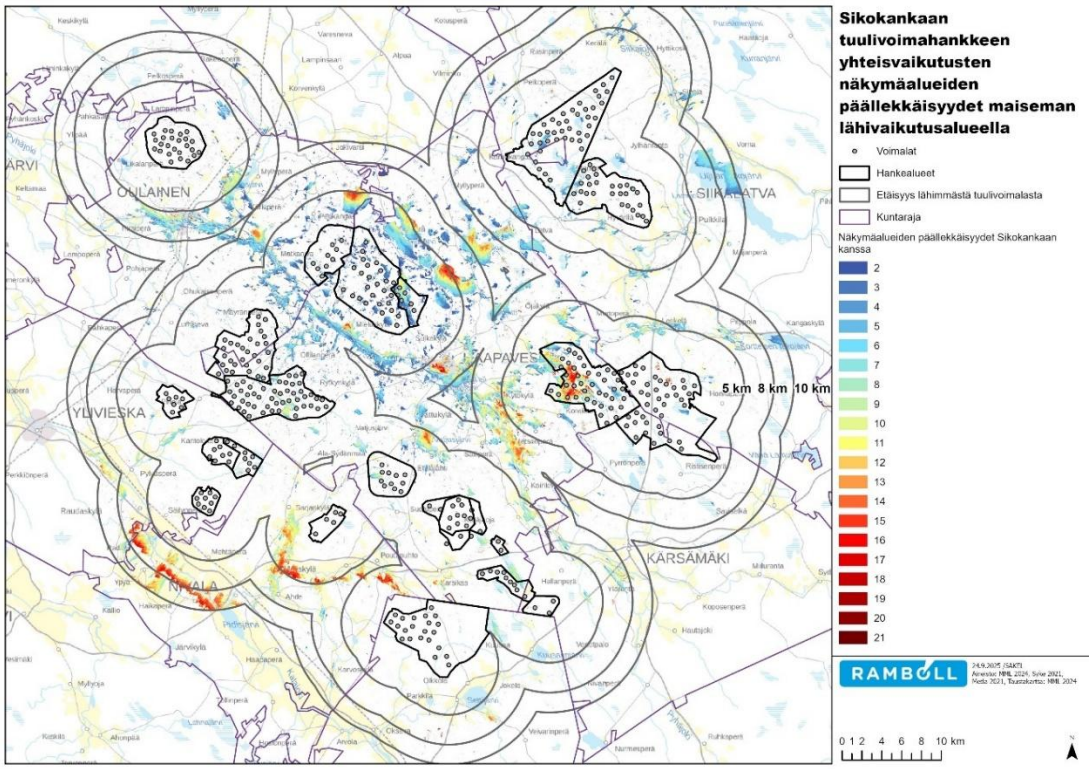
Yhteisvaikutuksia kuvaavissa näkymäalueanalyyseissä huomioitiin seuraavat lähi- ja välivaikutusvyöhykkeelle sijoittuvat hankkeet: Matkaniva, Haaponeva, Karahka, Leuvanneva, Kivineva, Piipsanneva, Tuulikaarto, Rahkola-Hautakangas, Puutionsaari, Tuomiperä, Vasama, Urakkaneva, Kukonaho, Koivulanneva, Kesonmäki, Keson laajennus, Hankilanneva, Hankilan laajennus ja Hakulinkangas (Kuva 10-33). Näkymäalueanalyyseja laadittiin kaksi erilaista: toinen kuvaa voimaloiden määrää näkyvyysalueilla (Kuva 10-34 ja liite 6), toinen taas hankkeiden näkyvyysalueiden päällekkäisyyttä Sikokankaan hankkeen kanssa (Kuva 10-35 ja liite 6). Päällekkäisyysanalyysi laadittiin 10 kilometrin etäisyydellä kaikkien hankkeiden voimaloista, sillä merkittävimpien vaikutusten arvioitiin

muodostuvan Sikokankaan hankkeen lähivaikutusalueelle. Vaikutusalueilta, joihin hankekohtaisessa arvioinnissa arvioitiin muodostuvan merkittävimmät vaikutukset, laadittiin tarkennetut näkymäalueanalyysit osaksi selostusta. Kaukovaikutusalueelle sijoittuu hankkeita, joiden näkyvyyttä ei mallinnettu, mutta niiden maisemavaikutuksia Sikokankaan hankkeen kanssa arvioidaan yleisemmällä tasolla (Kuva 10-34, Kuva 10-35). Yhteisvaikutusten voimakkuutta arvioitaessa huomioitiin, että näkymäalueanalyysi laskee tuulivoimaloiden näkyvyyden niiden kokonaiskorkeuden perusteella eikä analyysin perusteella voida todeta, näkyykö tuulivoimaloista esimerkiksi koko roottori vai vain lapojen kärjet. Todellisuudessa pelkkä lavan kärki ei välttämättä varsinkaan kauempaa katsottuna erotu maisemasta kovinkaan hyvin. Yhteisnäkymäalueanalyysi ei myöskään huomioi rakennusten ja pihapuuston peittävää vaikutusta. Näin ollen näkymäalueanalyysien perusteella voidaan arvioida vain alustavasti mahdollisia yhteisvaikutuskohteita. Päällekkäisten näkymäalueanalyysien menetelmä ei puolestaan kerro, minkä hankkeiden näkymäalueet ovat keskenään päällekkäisiä eli vain hankkeiden lukumäärä on tiedossa. Laaditut 360°-virtuaalikuvat tarkentavat tietyssä katselupisteessä arvioitua todellista näkyvyyttä, joskin nekin ovat arvioita muodostuvista näkymistä. Tarkempia tietoja näkymäalueanalyysin ja havainnekuvien menetelmäkuvauksesta sekä epävarmuuksista on esitetty maiseman ja kulttuuriympäristön arvioinnin luvussa 10.14.

Maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset arvioitiin ns. laajimman mahdollisen vaihtoehdon skenaariona, eli tilanteessa, jossa kaikki suunnitellut tuulivoimahankkeet toteutuisivat.



Kuva 10-34. Sikokankaan hankkeen ja ympäröivien tuulivoimahankkeiden yhteisnäkymäalueanalyysi. Näkymäalueanalyysissä esitetään näkyvien tuulivoimaloiden lukumäärää näkyvyysalueilla.



Kuva 10-35. Sikokankaan hankkeen ja ympäröivien tuulivoimahankkeiden yhteisnäkymäalueanalyysi. Näkymäalueanalyysissä esitetään päällekkäisten hankkeiden lukumäärää näkyvyysalueilla.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Näkymäalueanalyysikartalta (Kuva 10-35) voidaan nähdä yhteisvaikutuksia muodostuvan paikoitellen Sikokankaan hankealueen ympärille joka ilmansuuntaan. Tuulivoimahankkeet näkyvät maisemassa erityisesti maisematilaltaan avoimilla alueilla, joita ovat jokilaaksojen viljelysmaisemat sekä järvet ja avosuot. Metsätalousalueille vaikutuksia ei pääsääntöisesti muodostu hakkuuaukkoja ja harvan metsän kohtia lukuun ottamatta. Yhteisvaikutusten suuruutta lisää tilanne, jossa alue jää eri tuulivoimahankkeiden väliin. Tällöin tuulivoimaloita näkyy useassa ilmansuunnassa ja ne hallitsevat selkeästi maisemassa. Kaukovaikutusvyöhykkeen länsi- ja kaakkoisosissa sijaitsee hankkeita, joita ei mallinnettu, sillä niiden ei katsottu aiheuttavan merkittäviä yhteisvaikutuksia Sikokankaan hankkeen kanssa. Sikokankaan hankkeen pohjoispuolelle sijoittuu myös useita esiselvitysvaiheessa olevia hankkeita (Hukanpalo ja Peuranneva), jotka toteutuessaan muodostaisivat yhteisvaikutuksia Sikokankaan kanssa Pirnesjärven, Ainali-järven ja Osmanki-järven alueilla. Näistä hankkeista ei ollut saatavilla riittäviä lähtötietoja, jotta ne olisi voitu huomioida riittävällä tarkkuudella näkymäalueanalyysissä.

Arvioinnissa huomioitujen tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset Sikokankaan hankkeen kanssa ovat monin paikoin merkittäviä. Paikoitellen tuulivoimalat tai osa niistä jäävät puuston taakse, mutta maisemavaikutukset kumuloituvat paikoin samoille alueille. Vaikutusalueen maisemakuva muuttuu joka ilmansuunnassa Sikokankaan hankkeen vaikutusalueella. Matkanivan ja Haaponevan hankkeiden tuulivoimalat sijaitsevat niin lähellä Sikokankaan hanketta, että hankealueen ulkopuolelta katsottuna voimalat voidaan mieltää yhdeksi hankkeeksi.

Maisemallisesti arvokkaat alueet sijoittuvat useamman tuulivoimahankkeen vaikutuspiiriin ja niiden ominaispiirteet joutuvat kilpailevaan asemaan maisemallisten kiintopisteiden osalta. Vaikutusalueen maisemakuva muuttuisi nykyisestä suuresti, vaikka vain osa yhteisvaikutuksissa tarkastelluista hankkeista toteutuisi. Nykyinen maisema ja sen arvot perustuvat avoimiin pelto- ja jokimaisemiin,

joita rajaavat metsäiset vyöhykkeet sekä maataloustuotannon leimaamat kylämiljööt. Alueen rakennuskanta on pienipiirteistä ja alueella on sekä arvokkaita kulttuurimaisemia että arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Hankkeiden myötä nykyinen agraarimaisema muuttuu teolliseen suuntaan, jossa kiintopisteinä toimivat tuulivoimalat sekä niiden sähkönsiirtolinjat.

Sikokankaan hankealueelle arvioidaan näkyvän yhdestä kolmeen hanketta: Sikokangas, Haaponeva ja Matkaniva. Yhteisnäkymäalueanalyysiin mukaan hankealueelle voi näkyä tietyissä katselupisteissä myös muiden hankkeiden voimaloita; nämä ovat todennäköisesti etäämmällä sijaitsevien hankkeiden yksittäisiä tuulivoimaloita tai pyörähtäviä lavan kärkiä. Sikokankaan merkittävimmät vaikutukset hankealueen välittömän lähiympäristön osalta kohdistuvat Haralammen laavun ja Hararämeen tuntumaan ollen merkittävyydeltään suuria kielteisiä. Matkanivan ja Haaponevan hankkeet heikentävät alueen virkistyskäytön maisema-arvoja. Esimerkiksi Haralammen laavulta katsottaessa Matkanivan tuulivoimalat voivat näkyä matalampina taustalla. Haralammen länsipuoliselta pitkospuureitiltä voi todennäköisesti nähdä Haaponevan voimaloita, jolloin tuulivoimaloita näkyy usealla eri ilman suunnalla alueella liikuttaessa. Sikokankaan hankkeen Haralammen alueelle muodostava vaikutus on kuitenkin merkittävin lyhyen etäisyyden vuoksi. Maisemallisten yhteisvaikutusten merkittävyys **Haralammen laavulla ja Hararämeellä arvioidaan erittäin suureksi kielteiseksi.** Tuulivoimaloiden aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivista, mutta Sikokankaan hankkeen paikallisille sidosryhmille järjestetyssä työpajassa (10.23.3) kuultu huoli puoltaa arviota.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa keskityttiin ensisijaisesti Sikokankaan lähivaikutusalueen maisemavaikutuksiin (0–9,5 km) sekä väli- ja kaukovaikutusalueiden (9,5…35 km) merkittävimpiin yhteisvaikutuksiin. Vaikutuskohteet jaoteltiin samaan tapaan kuin hankekohtaisessa arvioinnissa. Yhteisvaikutusten arvioinnissa ei erikseen tutkittu vaikutuksia maakunnallisesti arvokkaiden rakennettujen kulttuuriympäristöjen pistemäisiin kohteisiin. Niiden osalta vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan olevan enintään samankaltainen kuin ympäröivällä asutusmaisemalla tai maisema-alueella vallitseva vaikutuksen merkittävyys. Näkymäalueanalyysien ja hankkeiden lähtötietojen perusteella on mahdollista saada suuntaa antavaa tietoa näkyvyydestä, joten laajan tarkastelualueen pistemäisten kulttuuriympäristökohteiden tarkastelua ei nähty järkeväksi.

Yhteisvaikutukset Sikokankaan lähivaikutusalueelle

Hankekohtaisessa arviossa lähivaikutusalueelle arvioitiin muodostuvan merkittävyydeltään enintään suuria kielteisiä vaikutuksia asutusmaisemille, luonto- ja virkistyskohteille sekä maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille. Näiden vaikutuskohteiden osalta tarkasteltiin, lisäävätkö lähiympäristön muut hankkeet entisestään maisemavaikutuksia. Taulukoissa (Taulukko 10-37 ja Taulukko 10-38) on arvioitu lähivaikutusalueen maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueille, asutusmaisemiin ja luonto- ja virkistysmaisemiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia. Koska seudulle ollaan suunnittelemassa lukuisia hankkeita, on tuulivoimaloilla maisemakuvaa muuttava merkittävä vaikutus. **Maisemallisten yhteisvaikutusten merkittävyys lähivaikutusalueen asutusmaisemissa, luonto- ja virkistysalueilla sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueilla arvioitiin olevan enimmillään erittäin suuri kielteinen**. Vaikutusalueella sijaitsevat muut hankkeet pääsääntöisesti lisäävät Sikokankaan hankkeen maisemavaikutusta.

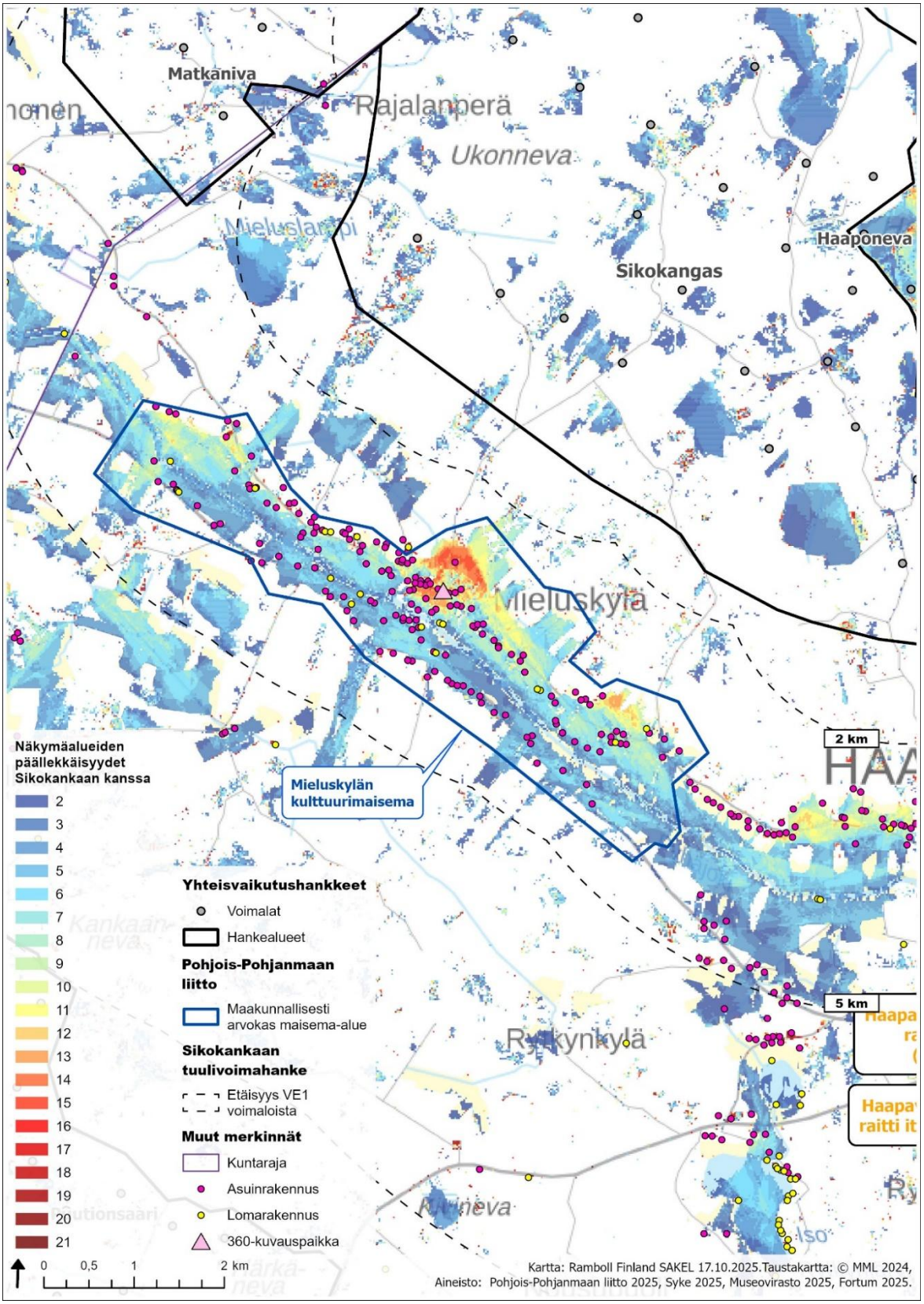
Lähivaikutusalueen merkittävin asutuskeskittymä on Haapaveden kaupungin keskustaajama. Taajamarakenteen sisältä yhteisnäkymäalueanalyysi ei anna luotettavaa kuvaa näkymien muodostumisesta, sillä analyysi ei huomioi rakennusten ja piha-/katupuuston ja pensaiden peittävää vaikutusta. Taajamarakenteen sisällä alueet ovat enimmäkseen sulkeutuneita ja näkymät rajattuja, jolloin samasta pisteestä ei todennäköisesti avaudu näkymiä eri suuntiin. Yksittäisissä katselupisteissä on mahdollista havaita yksittäisiä voimaloita tai osia niistä. Yhteisvaikutukset aiheutuvat peräkkäisestä näkyvyydestä asutusmaisemassa liikuttaessa. Yhteisvaikutuksen merkittävyys Haapaveden keskustaajamalle ja siellä sijaitseville maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueille ja -kohteille on enintään kohtalainen kielteinen. Kauempana sijaitsevien asutustaajamien maisemallisia yhteisvaikutuksia ei tarkasteltu näkymäalueanalyysin epäluotettavuuden vuoksi. Asuintaajamien kuten Oulaisten

osalta yhteisvaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan enintään saman kaltainen kuin Haapaveden, läheisimpien hankkeiden muodostaessa merkittävimmät vaikutukset.

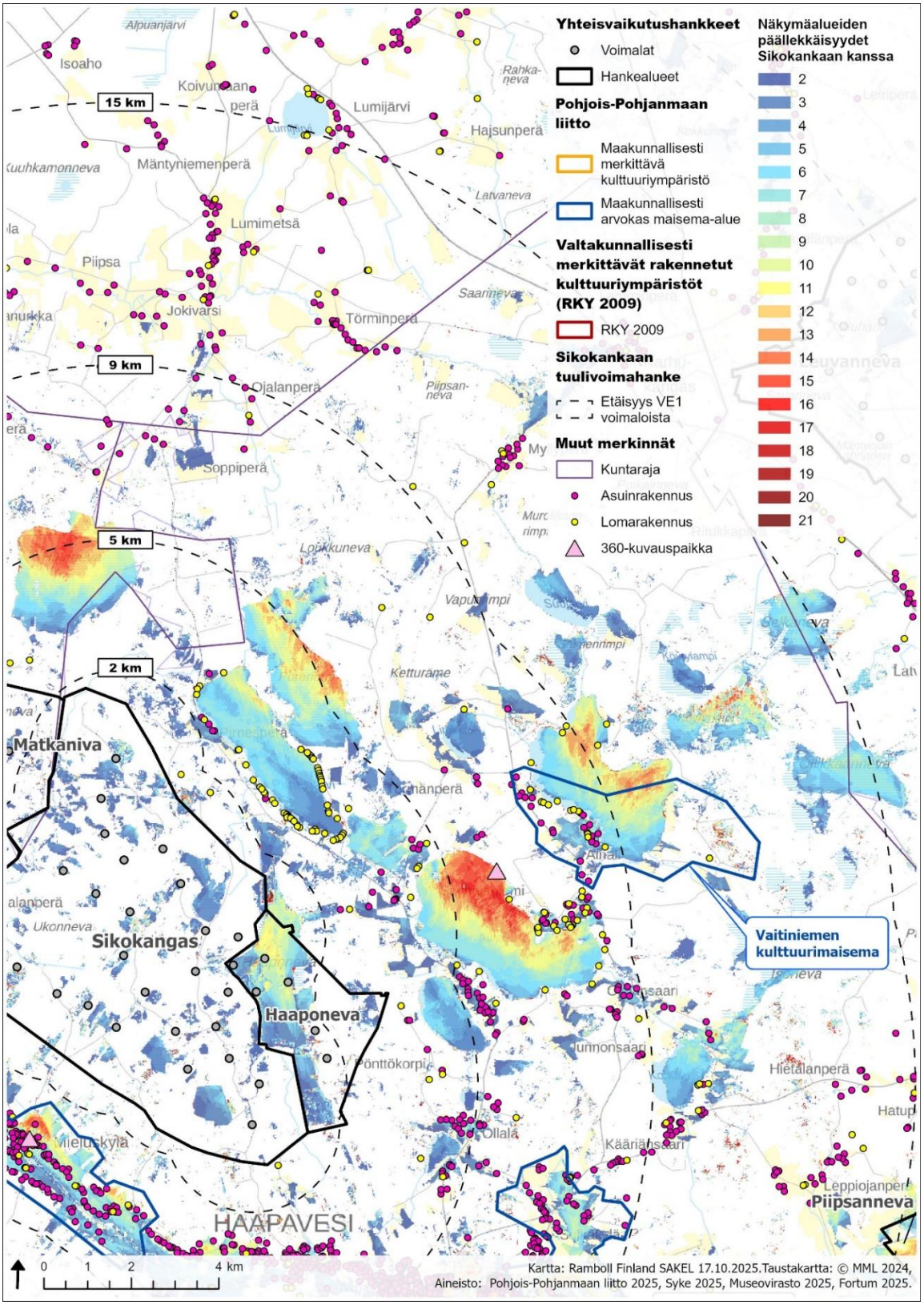
Taulukko 10-37. Maisemavaikutukset vaikutuskohteittain Sikokankaan hankkeen lähivaikutusalueella käsittäen asutusmaisemat sekä luonto- ja virkistysmaisemat.

Vaikutuskohde	Vaikutuskohteeseen näkyvien hankkeiden lukumäärä sisältäen Sikokankaan hankkeen	Maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset
Asuinmaisemat lähivaikutusalueella mm.: • Humaloja • Mieluskylä • Ollala • Salmenniemi • Keltaperä • Pirnesjärven koillisranta • Rytkynkylä • Mäyränperä • Annonen • Matkaniva • Ollilanperä • Ainali • Ojalansaari • Iso Rytkynjärven asutus • Pieni-Vatjusjärvi	Suurelle osaa asutusmaisemia näkyy yhteisnäkymäaluean alyysin mukaan noin 2–6 hanketta, enimmillään on havaittavissa 14 hanketta. (Kuva 10-36, Kuva 10-37) Ks. yhteisvaikutusten 360°-kuva A Mieluskylältä.	Lähivaikutusalueen avoimissa maisematiloissa olisi nähtävissä tuulivoimaloita laajasti ja eri ilmansuunnissa. Muut hankkeet voimistavat maiseman muutosta, sillä tuulivoimaloita on havaittavissa laajemmalla alalla kuin pelkän Sikokankaan hankkeen osalta. Muutos olisi erittäin suuri nykytilanteeseen nähden, sillä arvioinnin hetkellä maisemassa ei ole nähtävissä tuulivoimaloita. Näkymäalueanalyysin perusteella eniten voimaloita eri ilman suunnista näkyy Pyhäjoen pohjoispuolelle Mieluskylään ja Humalojalle. 360°-havainnekuva osoittaa, että yksittäisessä katselupisteessä tuulivoimalat voivat jäädä rakennusten tai pihapuuston taakse eivätkä näy yhtä voimakkaasti kuin näkymäalueanalyysi antaisi olettaa. Yksittäiseen pihapiiriin voimalat eivät välttämättä näy ollenkaan. 360°-kuvan mukaan Matkanivan hanke muodostaa yhtenäisen tuulivoimahorisontin Sikokankaan hankkeen kanssa. Vaikutuskohteessa yhteisvaikutukset aiheutuvat yhdistetystä näkyvyydestä tietyssä katselupisteessä eri suuntaan katseltaessa ja peräkkäisestä näkyvyydestä asutusmaisemassa liikuttaessa. Maiseman kokeminen muuttuu selvästi. Maaseutumaiseman luonteeseen tulee huomattavia muutoksia laajalle alueelle. **Yhteisvaikutuksen merkittävyys vaihtelee suuresta kielteisestä erittäin suureen kielteiseen** ollen voimakkaimmillaan Pyhäjoen pohjoispuolella Mieluskylällä ja Humalojalla.
Luonto- ja virkistyskohde: Hirvineva ja Metsänvartijanpolku	Vaikutuskohteeseen näkyy yhteisnäkymäalueanalyysin mukaan 3–16 hanketta. (Kuva 10-36, Kuva 10-37)	Hirvinevalta katsottaessa Matkanivan hanke näkyy yhtenäisenä tuulivoimala-alueena Sikokankaan hankkeen kanssa leventäen tuulivoimahorisonttia lännen suuntaan. Eniten hankkeita näkyy Hirvinevan luoteislaidalle. Metsänvartijan polun varrelle näkyy enintään 12 hanketta Sikokangas mukaan lukien. Ottaen huomioon, että alueelle näkyy arvioinnin tekemisen hetkellä todennäköisesti vain Oulaisten suunnalla olevia tuulivoimaloita ja Metsänvartijan polulle ei näy voimaloita, muutos nykyiseen on erittäin suuri kielteinen. Muut hankkeet voimistavat Sikokankaan hankkeen aiheuttamaa vaikutusta. Vaikutuskohteessa yhteisvaikutukset aiheutuvat yhdistetystä näkyvyydestä tietyssä katselupisteessä eri suuntaan katseltaessa ja peräkkäisestä

Vaikutuskohde	Vaikutuskohteeseen näkyvien hankkeiden lukumäärä sisältäen Sikokankaan hankkeen	Maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset
		näkyvyydestä luonnonmaisemassa liikuttaessa. Luonnonmaiseman luonne muuttuu tuulivoimaloiden myötä teollisempaan suuntaan heikentäen suon ja Metsänvartijan reitin virkistysarvoja. **Yhteisvaikutuksen merkittävyys on erittäin suuri kielteinen.**
Luonto- ja virkistysmaisemat hankkeen koillispuolella • Porerimpi • Litukka • Ainali • Apaja • Haapolampi • Pirnesjärvi	Vaikutuskohteeseen näkyy yhteisnäkymäalueanalyysin mukaan 3–17 hanketta. (Kuva 10-36, Kuva 10-37) Ks. yhteisvaikutusten 360°-kuva E Ainali järveltä	Eniten hankkeita näkyy järvien ja soiden keski- ja pohjoisosissa liikuttaessa. Yksittäisessä näkymäpisteessä, joissa näkyy yksittäinen tai pari hanketta, vaikutuksen merkittävyys riippuu ko. hankkeen muodostamista vaikutuksista. Näkymäalueanalyysi ei huomioi pohjoisessa sijaitsevia esisuunnitteluvaiheessa olevia hankkeita, joiden arvioidaan muodostavan näkymiä tähän vaikutuskohteeseen. Vaikutuskohteessa yhteisvaikutukset aiheutuvat yhdistetystä näkyvyydestä tietyssä katselupisteessä eri suuntaan katseltaessa ja peräkkäisestä näkyvyydestä luonnonmaisemassa liikuttaessa. Luonnonmaiseman luonne muuttuu tuulivoimaloiden myötä, heikentäen alueen virkistysarvoja ja luonnonrauhan kokemusta. Maakuntakaavassa alueet ovat osa luonnon monikäyttöaluetta. Tuulivoimaloiden rakentaminen voi vähentää alueen vetovoimaa virkistyskäytössä ja siten heikentää sen potentiaalia maakuntakaavan tavoitteiden toteutumisessa. Vaikutuksen merkittävyys vaihtelee kohtalaisesta kielteisestä erittäin suureen kielteiseen ollen voimakkaimmillaan järvien ja soiden keski- ja pohjoisosissa. **Keskimäärin yhteisvaikutuksen merkittävyys on suuri kielteinen.**



Kuva 10-36. Tarkennettu ote yhteisnäkymäalueanalyysistä Pyhäjokilaaksosta Mieluskylältä. Päällekkäisissä näkymäalueissa oleva numero kuvastaa alueella näkyvien hankkeiden määrää Sikokankaan kanssa. Esim. numero 2 tarkoittaa, että Sikokankaan hankkeen näkymäalueen lisäksi on yksi muu hanke, jonka näkymäalue on päällekkäinen Sikokankaan kanssa.



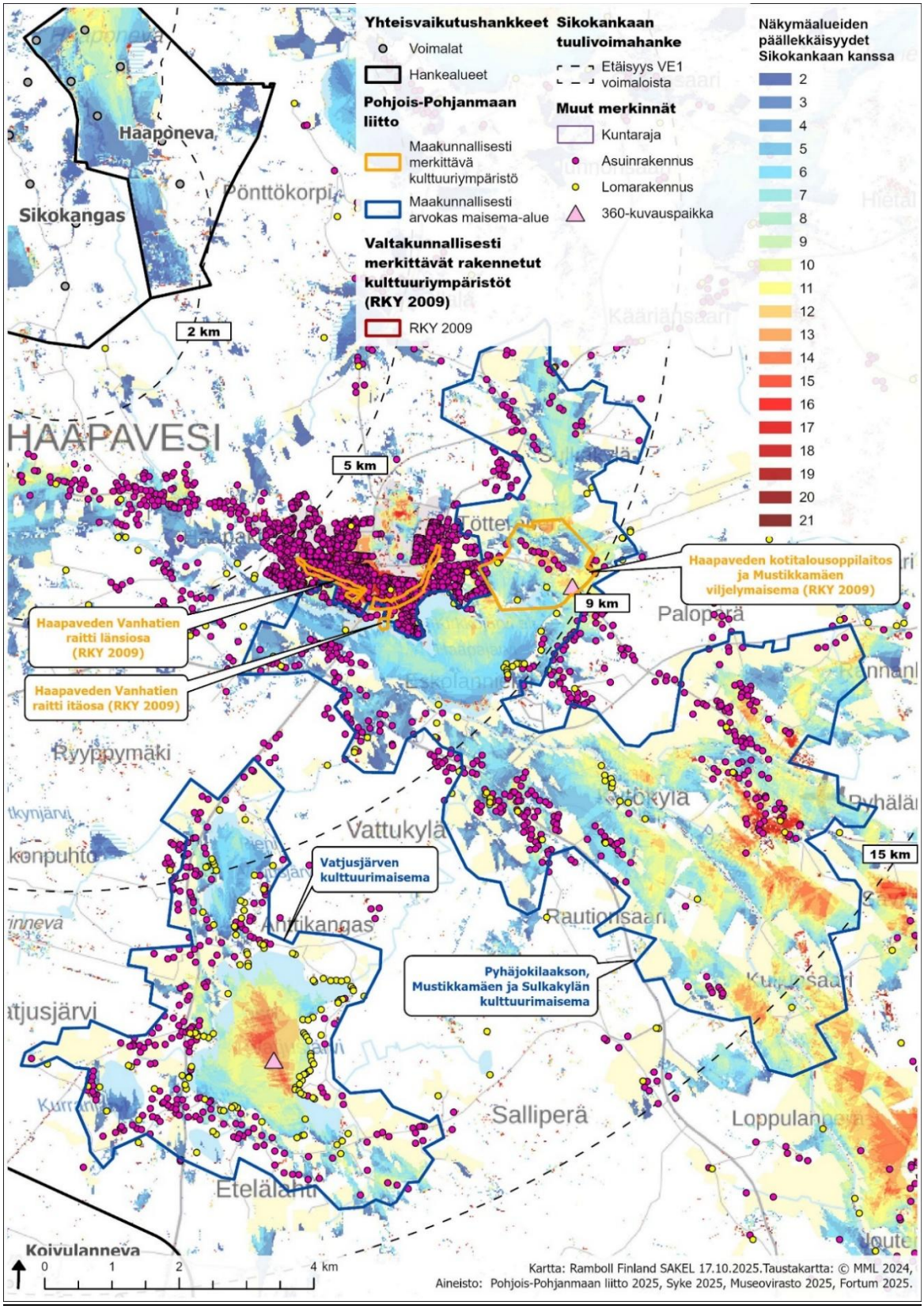
Kuva 10-37. Tarkennettu ote yhteisnäkymäalueanalyysistä Sikokankaan koillispuolelta järvien (Pirnesjärvi, Ainali, Apaja ja Osmanki) sekä soiden (Hirvineva, Porerimpi, Köyryrimpi, Selkäneva ja Ollikkaanneva) alueilta. Päällekkäisissä näkymäalueissa oleva numero kuvastaa alueella näkyvien hankkeiden määrää Sikokankaan kanssa. Esim. numero 2 tarkoittaa, että Sikokankaan hankkeen näkymäalueen lisäksi on yksi muu hanke, jonka näkymäalue on päällekkäinen Sikokankaan kanssa.

Taulukko 10-38. Maisemavaikutukset vaikutuskohteittain Sikokankaan lähivaikutusalueella käsittäen arvoalueet.

Vaikutus-kohde	Vaikutuskoh-teeseen näky-vien päällek-käisten hank-keiden luku-määrä sisäl-täen Sikokan-kaan hank-keen	Maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset
Haapaveden kotitalousoppi-laitos ja Mustik-kamäen viljely-maisema (RKY 2009 ja MRKY)	Vaikutuskoh-teeseen näkyy yhteisnäkymä-alueanalyysin mukaan 2–12 hanketta. (Kuva 10-38) Ks. yhteisvai-kutusten 360°-kuva C Kytökylän-tieltä (liite 7)	Vaikutuskohteessa Kytökyläntieltä avautuvaa maisemaa on mahdollista tarkastella useaan ilmansuuntaan. Näkymä suuntautuu erityisesti etelään järven suuntaan. Avautuvan maiseman mittakaava tukee voimaloita eivätkä voimalat erotu hallitsevina horisontissa tai vie päähuomiota viljelys-maisemalta. Koivulannevan ja Kukonahon tuulivoimalat erottuvat selkeästi horisontissa entisen turvevoimalaitoksen vieressä. Sikokankaan hankkeen voimalat näkyvät koh-teessa lännen suunnalla suhteellisen kapealla näkymäsek-torilla. Puutionsaaren, Hankilan ja Kesonmäen laajennuksen ja Kesonmäen hankkeiden tuulivoimaloista voi näkyä yksit-täisiä voimaloita tai voimalan osia. Usean hankkeen osalta tuulivoimalat jäävät osin maastonmuotojen tai muiden nä-kemäesteiden taakse. Avautuvassa näkymässä on paljon horisonttia, jossa ei sijaitse tuulivoimaloita. Suojellun ra-kennuksen ja kotitalousoppilaitoksen pihapiiriin tuulivoima-lat eivät todennäköisesti näy. **Yhteisvaikutusten merkittävyys on kohtalainen kiel-teinen.** Erityisesti Koivulannevan voimalat lisäävät maise-mamuutosta, mutta eivät vaikuta merkittävyyttä lisäävästi.
Mieluskylän kulttuurimai-sema	Suurelle osaa maisema-alu-etta näkyy yh-teisnäkymä-alueanalyysin mukaan noin 2–6 hanketta, enimmillään on havaitta-vissa 14 han-ketta. Ks. yhteisvai-kutusten 360°-kuva A Mieluskylältä	Lähivaikutusalueen avoimissa maisematiloissa kauttaaltaan olisi nähtävissä tuulivoimaloita. Muut hankkeet voimistavat maisemamuutosta, sillä tuulivoimaloita on havaittavissa useammalla eri ilman suunnalla ja laajemmalla katselusek-torilla kuin pelkästään Sikokankaan hankkeen osalta. Muu-tos olisi erittäin suuri nykytilanteeseen nähden, sillä arvi-oinnin hetkellä maisemassa ei ole nähtävissä tuulivoima-loita. Tuulivoimalat sijoittuvat maisema-alueen taustalle metsäisille selänteille, jotka nähdään tärkeänä osana mai-sema-aluetta. Näkymäalueanalyysin perusteella eniten voi-maloita eri ilman suunnista näkyy Pyhäjoen pohjoispuolelle. 360°-havainnekuva osoittaa, että yksittäisessä katselupis-teessä tuulivoimalat voivat jäädä rakennusten tai pihapuus-ton taakse eivätkä näy yhtä voimakkaasti kuin näkymä-alueanalyysi antaisi olettaa. Yksittäiseen pihapiiriin voimalat eivät välttämättä näy ollenkaan. 360°-kuvan mukaan Mat-kanivan hanke muodostaa yhtenäisen tuulivoimahorisontin Sikokankaan kanssa. Vaikutuskohteessa yhteisvaikutukset aiheutuvat yhdistetystä näkyvyydestä tietyssä katselupis-teessä eri suuntaan katseltaessa ja peräkkäisestä näkyvyy-destä maisema-alueella liikuttaessa. Maiseman kokeminen muuttuu selvästi. Maakunnallisesti arvokkaan maiseman luonteeseen tulee huomattavia muutoksia laajalle alueelle.

Vaikutus-kohde	Vaikutuskohteeseen näkyvien päällekkäisten hankkeiden lukumäärä sisältäen Sikokankaan hankkeen	Maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset
		Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi. Sikokankaan hankkeen vaikutuksen suuruus ja merkittävyys arvioitiin suureksi kielteiseksi. **Yhteisvaikutuksen merkittävyys on erittäin suuri kielteinen**.
Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema (sijoittuu lähi- ja välivaikutusalueille)	Suurelle osaa maisema-aluetta näkyy yhteisnäkymäalueanalyysin mukaan noin 3–11 hanketta, enimmillään on havaittavissa noin 15 hanketta. Ks. yhteisvaikutusten 360°-kuva C Kytökylän-tieltä.	Maisema-alueen avoimissa tiloissa kauttaaltaan olisi nähtävissä tuulivoimaloita. Muut hankkeet voimistavat maiseman muutosta, sillä tuulivoimaloita on havaittavissa useammalla eri ilman suunnalla ja laajemmalla katselusektorilla kuin pelkästään Sikokankaan hankkeen osalta. Muutos olisi suuri nykytilanteeseen nähden, sillä arvioinnin hetkellä maisemassa on nähtävissä vain paikoitellen tuulivoimaloita etelän suunnalla. Sikokankaan näkökulmasta yhteisvaikutushankkeet lisäävät maisemamuutosta erityisesti lähivaikutusvyöhykkeen alueella; Sikokankaan hankkeen vaikutus heikkenee välivaikutusvyöhykkeellä muiden hankkeiden roolin kasvaessa (mm. Piipsanneva, Tuulikaarto ja Kesonmäki). Yhteisnäkymäalueanalyysin mukaan merkittävä näkymäalue olisi Kytökylässä, mutta rakennusten ja pihapuuston vuoksi maisemavaikutuksen ei arvioida todellisuudessa olevan sen merkittävämpi kuin muualla maisema-alueella. Pyhäjokilaaksoon Kuljunsaaren ja Kytökylän pelloille vaikuttaisi muodostuvan näkymäkeskittymiä eri ilmansuuntiin. Myös Mustikkamäen ja Sulkakylän avoimiin maisematiloihin kohdistuu näkyvyyttä eri ilmansuunnissa sijaitsevista hankkeista. **Yhteisvaikutuksen merkittävyys** vaihtelee kohtalaisesta kielteisestä erittäin suureen kielteiseen ollen **keskimäärin suuri kielteinen.** Sikokankaan hankkeen osuus yhteisvaikutuksista arvioidaan olevan kohtalainen.
Vaitiniemen kulttuurimaisemat (sijoittuu lähi- ja välivaikutusalueille)	Vaitiniemeen, Ainaliin ja Osmangin etelärannoille näkyy yhteisnäkymäalueanalyysin mukaan noin 2–6 hanketta. Enimmillään on havaittavissa järven keskiosissa 12 hanketta.	Maisema-alueella ei arvioinnin hetkellä ole nähtävissä tuulivoimaloita. Sikokangas muodostaa yhteisvaikutuksia useiden hankkeiden kanssa, mutta Vaitiniemen kulttuurimaiseman alueella maisemavaikutusta lisäävät erityisesti Sikokankaan viereiset Matkaniva ja Haaponeva, koillisessa Leuvanneva ja Kivineva ja kaakossa Piipsanneva. Sikokankaan hankkeen vaikutuksen merkittävyys arvioitiin olevan suuri kielteinen. **Yhteisvaikutuksen merkittävyys on erittäin suuri kielteinen.**

Vaikutus-kohde	Vaikutuskohteeseen näkyvien päällekkäisten hankkeiden lukumäärä sisältäen Sikokankaan hankkeen	Maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset
Vatjusjärven kulttuurimaisema (sijoittuu lähi- ja välivaikutusalueille)	Suurelle osaa järvien ranta-alueita ja peltoja näkyy yhteisnäkymäalueanalyysin mukaan noin 3–6 hanketta. Iso Vatjusjärven keskellä näkyisi enimmillään 10–15 hanketta. Ks. yhteisvaikutusten 360°-kuva B Iso Vatjusjärveltä.	Iso Vatjusjärveltä tehdyssä 360°-kuvassa osa tuulivoimahankkeista erottuu selkeästi horisontin yläpuolella, osa jää kokonaan horisontin taakse ja osasta hankkeista näkyy vain lavan kärkiä. Sikokankaan hankkeen rooli yhteisvaikutuksissa on kohtalainen. 360°-kuvan perusteella suurimmat vaikutukset Iso Vatjusjärvelle ja sen lähiympäristöön muodostaisi Koivulannevan hanke, mutta myös moni muu eri ilmansuunnassa oleva hanke näkyisi alueelle. Maisema-alueelle näkyy myös Kesonmäen olemassa olevat voimalat, joten muutos koettelee maisema-alueen sietokykyä. Esiselvitysvaiheessa oleva Nevalaistenniemen hanke ei sisälly yhteisnäkymäanalyysiin eikä 360°-visualisointiin, mutta toteutuessaan sen arvioidaan näkyvän järvelle. Maisemavaikutus on voimakkaimmillaan Iso Vatjusjärvellä veneiltäessä, mutta myös ranta-alueilla ja paikoitellen tiestöllä liikuttaessa on nähtävissä voimaloita. Piha-alueilla rakennukset ja puusto todennäköisesti estävät näkymiä. Kuten muuallakin seudulla, yhteisvaikutukset aiheutuvat yhdistetystä ja peräkkäisestä näkyvyydestä maisema-alueella liikuttaessa. Muutos aiheuttaa suurta heikennystä maisemaan ja kulttuuriympäristön tärkeisiin ominaispiirteisiin, sillä päähuomio alueella liikkuessa kohdistuu eri suunnista näkyviin tuulivoimaloihin. **Yhteisvaikutuksen merkittävyys on erittäin suuri kielteinen.** Sikokankaan hankkeen osuus yhteisvaikutuksista arvioidaan olevan kohtalainen.



Kuva 10-38. Tarkennettu ote yhteisnäkymäalueanalyysistä Sikokankaan kaakkoispuolelta lähi- ja välivaikutusalueilta. Päällekkäisissä näkymäalueissa oleva numero kuvastaa alueella näkyvien hankkeiden määrää Sikokankaan kanssa. Esim. numero 2 tarkoittaa, että Sikokankaan hankkeen näkymäalueen lisäksi on yksi muu hanke, jonka näkymäalue on päällekkäinen Sikokankaan kanssa.

Yhteisvaikutukset Sikokankaan välivaikutusalueella

Hankekohtaisessa arviossa Sikokankaan hankkeen lähivaikutusalueelle arvioitiin muodostuvan merkittävyydeltään enintään suuria kielteisiä vaikutuksia asutusmaisemille, luonto- ja virkistyskohteille sekä maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille. Näiden vaikutuskohteiden osalta tarkasteltiin, lisäävätkö lähiympäristön muut hankkeet entisestään maisemavaikutuksia. Taulukossa (Taulukko 10-39) on käsitelty välivaikutusalueen maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueille, asutusmaisemiin ja luonto- ja virkistysmaisemiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia. **Maisemavaikutuksen merkittävyys välivaikutusalueen asutusmaisemissa sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueilla arvioitiin olevan enimmillään suuri kielteinen; luonto- ja virkistysalueilla erittäin suuri kielteinen.**

Lähi- ja välivaikutusvyöhykkeille sijoittuu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, joihin kohdistuvat yhteisvaikutukset arvioitiin lähivaikutusvyöhykkeen taulukossa (Taulukko 10-38). Hankekohtaisessa arvioinnissa arvioitiin muodostuvan merkittävyydeltään vähäistä kielteistä vaikutusta maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Malisjokivarren kulttuurimaisema sekä MRKY-alueille: Oulaistenkosken rannat, Ilveskorven raitti ja Kantokylä. Näiden vaikutuskohteiden osalta yhteisvaikutukset arvioitiin yleispiirteisemmin kuin niiden vaikutuskohteiden osalta, joihin Sikokankaan hankkeen tunnistettiin aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia. Malisjokivarren kulttuurimaiseman osalta yhteisnäkymäalueanalyysi (liite 6) ja maisema-aluetta ympäröivien hankkeiden määrä (Kuva 5-4) kertovat, että maisema-alueelle kohdistuu mahdollisesti jopa erittäin suuria kielteisiä vaikutuksia. Maisema-alue sijoittuu Sikokankaan väli- ja kaukovaikutusvyöhykkeille. Hankekohtaisen arvioinnin perusteella arvioitiin, että Sikokankaan rooli vaikutusten muodostumisessa on pieni ja merkittävimmät muutokset maisema-alueelle aiheuttaisivat lähimmät hankkeet. Yhteisnäkymäalueanalyysin perusteella tuulivoimaloita näkyy Ilveskorven raitin ja Kantokylän maisema-alueilla laajemmalla pinta-alalla ja useammalla eri suunnalla kuin pelkän Sikokankaan hankkeen osalta. Näin ollen yhteisvaikutusten arvioidaan olevan mahdollisesti kohtalaisia ja tietyissä katselupisteissä mahdollisesti suuria kielteisiä. Kuitenkin näissäkin vaikutuskohteissa Sikokankaan rooli vaikutusten muodostumisessa on pieni. Oulaistenkosken rannat -MRKY-alueelle ei arvioida muodostuvan merkittäviä yhteisvaikutuksia tuulivoimaloista rantamaiseman sulkeutuneisuuden vuoksi.

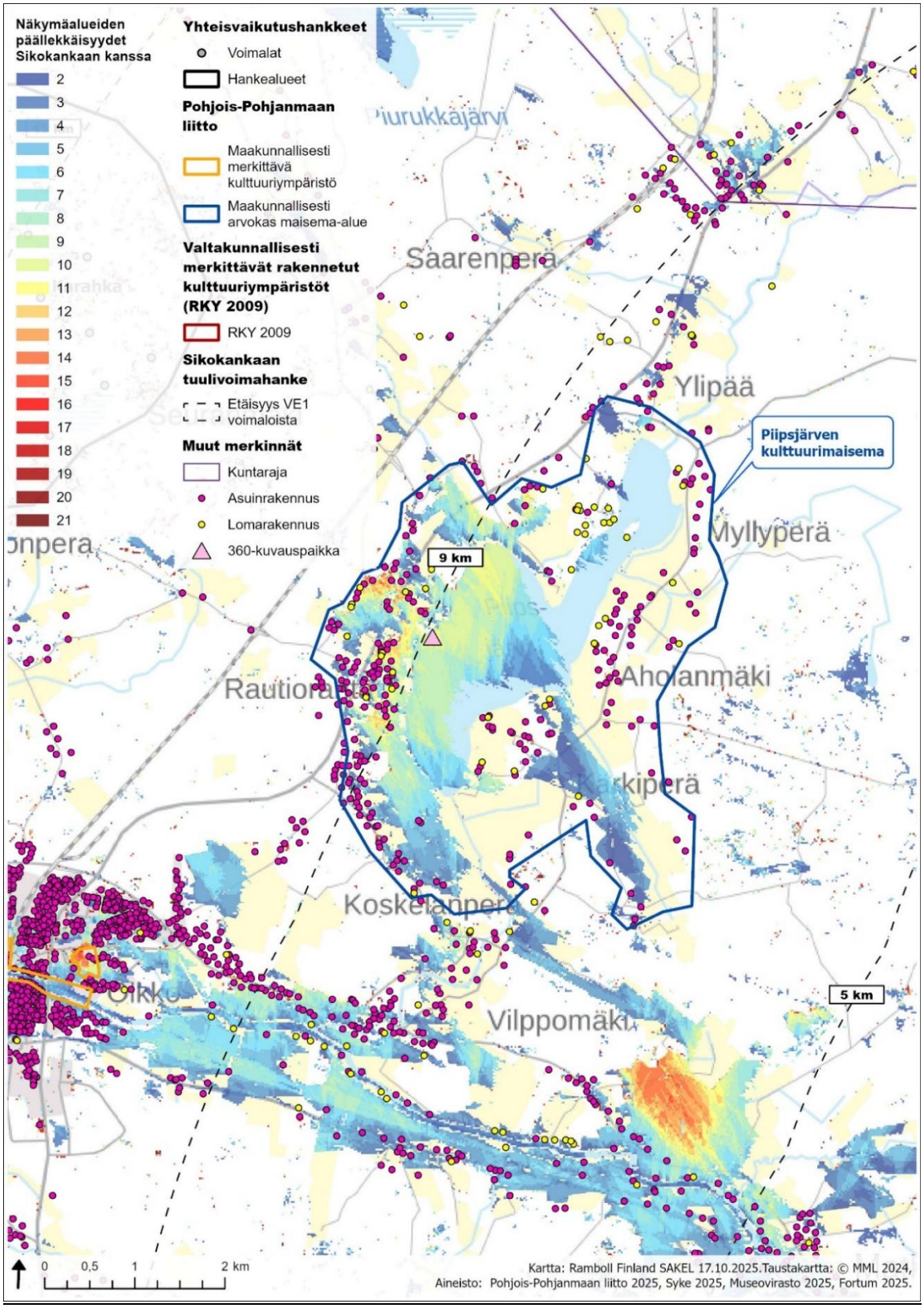
Korkattivuoren luontopolulle kohdistuvat Sikokankaan hankekohtaiset vaikutukset arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi. Yhteisnäkymäalueanalyysin mukaan muut läheiset hankkeet (erityisesti Piipsanneva) voimistavat maisemamuutosta, mutta sulkeutuneen ja puoliavoimen maiseman vuoksi yhteisvaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan enintään kohtalainen kielteinen. Vaikutuskohteeseen ei avaudu selkeitä kaukomaisemia metsäisyyden vuoksi.

Taulukko 10-39. Maisemavaikutukset vaikutuskohteittain Sikokankaan hankkeen välivaikutusalueella käsittäen asutusmaisemat, luonto- ja virkistysmaisemat ja arvoalueet.

Vaikutuskohde	Vaikutuskohteeseen näkyvien päällekkäisten hankkeiden lukumäärä sisältäen Sikokankaan hankkeen	Maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset
Asuinmaisemat välivaikutusalueella mm.: • Vatjusjärvi • Etelälahti	Päällekkäisten näkymäalueiden määrä vaihtelee puolia-	Asutusmaisemissa olisi kauttaaltaan nähtävissä tuulivoimaloita sulkeutuneita pihaympäristöjä ja metsiä lukuun ottamatta. Muut hankkeet voimistavat maisemamuutosta, sillä tuulivoimaloita on havaittavissa useammalla eri ilman suunnalla ja laajemmalla katselusektorilla kuin pelkän Sikokankaan hankkeen osalta. Muutos olisi suuri

Vaikutuskohde	Vaikutuskohteeseen näkyvien päällekkäisten hankkeiden lukumäärä sisältäen Sikokankaan hankkeen	Maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset
• Kytökylä • Kuljunsaari • Loppulanperä • Lumimetsä • Piipsa • Korvenkylä • Piipsjärvi • Pyhäjokilaakson kylät Oulaisissa (Lehtopää, Pokelanmäki, Olkko)	voimissa tiloissa noin 2–7 hanketta ja laajoilla järvi- ja peltoalueilla 8–15 hanketta. (Kuva 10-39) Ks. yhteisvaikutusten 360°-kuva D Piipsjärveltä.	nykytilanteeseen nähden, sillä arvioinnin hetkellä maisemassa on nähtävissä vain paikoitellen tuulivoimaloita. Sikokankaan vaikutus heikkenee välivaikutusvyöhykkeellä muiden hankkeiden roolin kasvaessa (erityisesti Leuvanneva, Piipsanneva, Kesonmäki, Koivulanneva, Puutionsaari, Rahkola-Hautakangas). Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Kytökylään ja Vatjusjärvelle, joiden avoimissa maisematiloissa on mahdollista nähdä hankkeita eri suunnista. Piipsan ja Lumimetsän alueella vaikutusta lisäävät myös esiselvitysvaiheessa olevat hankkeet, joita ei ole huomioitu yhteisnäkymäalueanalyysissä. **Yhteisvaikutuksen merkittävyys** vaihtelee kohtalaisesta kielteisestä erittäin suureen kielteiseen ollen **keskimäärin suuri kielteinen.** Sikokankaan hankkeen osuus vaikutuksista arvioitiin olevan kohtalainen.
Luonto- ja virkistysmaisemat hankkeen koillispuolella • Köyryrimpi, Selkäneva ja Ollikkaanneva Haapavesi • Osmankijärvi Haapavesi	Osmankijärvellä päällekkäisten hankkeiden lukumäärä on 5–15, Ollikkaannevalla 3–9, Köyryrimmillä 4–15 ja Selkänevalla 4–8.	Eniten hankkeita näkyy Osmanki-järven ja soiden keski- ja pohjoisosissa liikuttaessa. Näkymäalueanalyysi ei huomioi pohjoisessa sijaitsevia esisuunnitteluvaiheessa olevia hankkeita, joiden näkymäalueet muodostunevat voimakkaasti tähän vaikutuskohteeseen (erityisesti Tukkiräme ja Miekkasuo). Maisemamuutosta tapahtuu esiselvitysvaiheessa olevat hankkeet huomioiden miltei jokaisessa katselusektorissa. Maisemavaikutusta lisäävät erityisesti Leuvanneva ja Kivineva. Luonnonmaiseman luonne muuttuu tuulivoimaloiden myötä, heikentäen alueen virkistysarvoja ja luonnonrauhan kokemusta. Vaikutuskohteessa yhteisvaikutukset aiheutuvat yhdistetystä näkyvyydestä tietyssä katselupisteessä eri suuntaan katseltaessa ja peräkkäisestä näkyvyydestä luonnonmaisemassa liikuttaessa. Tuulivoimalat eivät suoraan vaikuta alueella tapahtuvaan virkistyskäyttöön, mutta alueen virkistysarvot heikentyvät maisemamuutoksen myötä. Maakuntakaavassa alueet ovat osa luonnon monikäyttöaluetta. Tuulivoimaloiden rakentaminen voi vähentää alueen vetovoimaa virkistyskäytössä ja siten heikentää sen potentiaalia maakuntakaavan tavoitteiden toteutumisessa. Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin suureksi. Sikokankaan hankekohtainen vaikutus arvioitiin suureksi kielteiseksi, mutta muut hankkeet lisäävät vaikutusta. **Yhteisvaikutuksen merkittävyys on erittäin suuri kielteinen.**

Vaikutuskohde	Vaikutuskohteeseen näkyvien päällekkäisten hankkeiden lukumäärä sisältäen Sikokankaan hankkeen	Maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset
Piipsjärven kulttuurimaisema	Järven keski-osiin ja länsirannoilla näkyy 7–10 hanketta. Ouluntien varteen ja pelloille näkyy myös paikoitellen useita hankkeita. Ks. yhteisvaikutusten 360°-kuva D Piipsjärveltä.	Useiden hankkeiden yhteisvaikutus voi olla liikaa maisema-alueelle, jolloin maiseman luonne muuttuu. Lisäksi virkistys- ja matkailupalvelujen kehittämisen potentiaali heikkenee virkistysmaiseman osalta. Maisema-alueelle muodostuu eri ilmansuuntien hankkeista saartoefekti. Lännen suunnalla on toiminnassa ja suunnitteilla olevia hankkeita, joista kauimmaisia ei ole huomioitu yhteisnäkymäalueanalyysissä, mutta niiden maisemavaikutus on tunnistettu arvioinnissa. Olemassa olevat hankkeet ovat jo hieman muuttaneet maiseman luonnetta, ja uusista hankkeista aiheutuvat voimalat asteittain muuttavat maiseman luonnetta entisestään teollisempaan suuntaan. Maisema-aluetta koskevan arviointitekstin (Pohjois-Pohjanmaanliitto 2015a) mukaan maisemakokonaisuus on maakunnallisesti arvokas, ja sen arvo kokonaisuutena ylettyy lähes valtakunnallisesti arvokkaan kohteen tasolle. Alueella on paitsi maisemallista arvoa, myös rakennettuun kulttuuriympäristöön liittyviä arvoja. Eri suunnista näkyvät voimalat vievät huomiota pois järven ja kulttuurimaiseman kohokohdista, katseen kiinnittyessä horisontin uusiin maisemaelementteihin. Kuitenkin peltojen ja järvimaiseman laaja mittakaava antaa tukea kookkaille tuulivoimaloille, eivätkä ne välity maisemassa dominoivina. Tuulivoimalat muodostavat parhaassa tapauksessa uuden, maisemaan sulautuvan elementin, mutta heikoimmillaan rapauttavat maisema-alueen arvoja. Piipsjärven länsirannan 360°-kuvassa kookkaimpina voimaloina maisemassa erottuvat Sikokankaan ja Matkanivan sekä Rahkola-Hautakankaan voimalat. Erityisesti etelän suunnalla olevat hankkeet näkyvät runsaslukuisena ryhmänä. Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin suureksi. Sikokankaan hankekohtainen vaikutus arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi, mutta muut hankkeet lisäävät vaikutusta merkittävyyttä suurentaen. **Yhteisvaikutuksen merkittävyys on suuri kielteinen.**



Kuva 10-39. Tarkennettu ote yhteisnäkymäalueanalyysistä Piipsjärven kulttuurimaisemasta. Päällekkäisissä näkymäalueissa oleva numero kuvastaa alueella näkyvien hankkeiden määrää Sikokankaan kanssa. Esim. numero 2 tarkoittaa, että Sikokankaan hankkeen näkymäalueen lisäksi on yksi muu hanke, jonka näkymäalue on päällekkäinen Sikokankaan kanssa.

Yhteisvaikutukset Sikokankaan kaukovaikutusalueelle

Sikokankaan tuulivoimaloiden vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Kalajokilaakson kulttuurimaisemat arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi. Yhteisnäkymäalueanalyysien mukaan Sikokankaan vaikutukset kohdistuvat erityisesti Kalajoen eteläpuolisille viljelysmaisemille. Lukuisia tuulivoimahankkeita sijoittuu maisema-alueen koillispuolelle eri etäisyyksille koko maisema-alueen leveydellä. Maisema-alueen peltoalueiden laajan mittakaavan vuoksi lähimmätkään tuulivoimalat eivät joen eteläpuolen maisemassa näyttäisi muodostavan maisemaa hallitsevaa vaikutusta. Nykytilanteessa maisemassa ei juurikaan ole havaittavissa tuulivoimaloita, mihin nähden hankkeita on suunnitteilla suuri määrä. Havainnekuva (Kuva 10-40) osoittaa, että lähimmät hankkeet nousevat metsäisen horisontin yläpuolelle, mutta kauimmaiset eivät erotu. Korkeimpina erottuvat Urakkaneva, Vasama, Kukonaho ja Koivulanneva. Tuulivoimaloita on havaittavissa suurella osaa näkymäsektoria. Maisema-alueen metsäisen horisontin taustalle kohoaa monin paikoin uusi maisemaelementti, joka tuo uuden kerrostuman elinvoimaiseen maatalousmaisemaan.



Kuva 10-40. Yhteisvaikutusten havainnekuva (nro 13) Kalajokilaakson kulttuurimaiseman alueelta Nivalasta. Etäisyys Sikokankaan hankkeeseen noin 34 km.

Maisema-alueen arviointitekstin (YM ja SYKE 2021) mukaan:

> *Kalajokilaakson viljelymaisemat edustavat avaraa pohjalaista jokilaakson kulttuurimaisemaa. Maisema-alueen arvot perustuvat alueen laajoihin viljelynäkymiin, jotka kuvastavat alueen merkitystä pitkäaikaisena ja elinvoimaisena maatalousalueena. Maisema-alueelle ovat tyypillisiä lähes silmänkantamattomat peltonäkymät, joiden keskellä kirkkojen korkeat torninhuiput erottuvat perinteisinä, kauas näkyvinä maamerkkeinä.*

Tuulivoimalat muuttavat maisema-alueen luonnetta teollisempaan suuntaan. Tietyissä katselupisteissä tuulivoimalat voivat heikentää huomattavasti perinteisten maamerkkien asemaa maisemassa, kuten seuraava kuvakaappaus osoittaa (Kuva 10-41). **Maisemallisten yhteisvaikutusten merkittävyys valtakunnallisesti arvokkaalle Kalajokilaakson viljelymaisemalle arvioidaan olevan suuri kielteinen. Sikokankaan tuulivoimaloiden rooli yhteisvaikutuksissa on kuitenkin vähäinen.**



Kuva 10-41. Kuvankaappaus yhteisvaikutusten havainnekuvapanoraamasta nro 13, Nivalan Nuoliperäntieltä. Havainnekuvan oikeassa laidassa näkyy Nivalan kirkko (ks. punainen nuoli). Vasemmalla sijaitsevat tuulivoimalat ovat Kukonahon ja Koivulannevan hankkeiden voimaloita.

Malisjokivarren kulttuurimaisema sijoittuu Sikokankaan väli- ja kaukovaikutusvyöhykkeille, joten vaikutuskohteelle kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin edeltävässä, välivaikutusaluetta koskevassa luvussa. Kaukovaikutusalueella sijaitsee useita maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita Malisjokivarren lisäksi: Alarannan kulttuurimaisema, Junnonojan - Koskenrannan kulttuurimaisema Lamujokivarressa, Viitastenjärven rantamaisema, Mankilan - Sipolan kulttuurimaisemat Siikajoki-varressa ja Petäjäskosken kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa. Yhteisnäkymäalueanalyysin (liite 6x) perusteella näille maisema-alueille muodostuu laajoja näkymäalueita eri hankkeista. Hankekohtaiseen arviointiin viitaten Sikokankaan rooli yhteisvaikutuksien muodostumisessa on vähäinen. Mahdollinen maisema-alueen luonnetta heikentävä vaikutus syntyy lähimmistä hankkeista, joiden vaikutukset arvioidaan kyseisten hankkeiden vaikutusten arvioinneissa. Paikoitellen yhteisvaikutusten arvioidaan olevan merkittäviä.

Asutus- ja virkistysmaisemien osalta Sikokankaan vaikutukset kaukovaikutusalueella arvioitiin vähäisiksi. Lähimmät hankkeet saattavat kuitenkin avoimessa maaseutuympäristössä muuttaa merkittävästi asutusmaisemaa pois lukien kylien asutusrykelmät, joissa rakennukset ja pihapuusto peittävät näkymiä. Taajamarakenteiden sisällä kuten Nivalassa, Ylivieskassa, Kärsämäellä tai Siikalatvalla yhteisvaikutukset ovat vähäisiä.

<u>Yhteenveto tuulivoimaloiden yhteismaisemavaikutuksista ja vaikutusten lieventäminen</u>

Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset maisemassa kohdistuvat erityisesti maisematilaltaan avoimille alueille, joita ovat alueen jokilaaksot peltoaukeineen sekä järvet ja avosuot. Jokilaaksot ovat vaikutusalueen arvokkaimpia kulttuurimaisemia ja tiheimmin asuttuja alueita. Vaikutukset kohdistuvat siten herkimmille alueille: maakunnallisille maisema-alueille, asutusmaisemiin ja luon-to- ja virkistysympäristöihin. Kaikki vaikutusalueen hankkeet eivät välttämättä toteudu. Vaikutus-alueella on kuitenkin suunnitteilla niin paljon hankkeita, että vaikka niistä toteutuisikin vain osa, on niillä todennäköisesti suuria kielteisiä yhteisvaikutuksia. Nykytilanteeseen nähden muutos on seudulle huomattava.

Yhteisvaikutusten lieventäminen tapahtuu hankekohtaisten maisemavaikutusten vähentämisen kautta. Myös yhteisvaikutusten osalta merkittävimmät keinot maisemallisten vaikutusten lieventämiseksi ovat voimaloiden määrän huomattava vähentäminen sekä napakorkeuden merkittävä laskeminen. Erityisesti napakorkeuden huomattava laskeminen vähentää vaikutuksia jokaiseen ilmansuuntaan. Sikokankaan hankkeen jatkosuunnittelussa voimaloiden määrän vähentämistä tulisi tarkastella niiden vaikutuskohteiden näkökulmasta, joihin on arvioitu kohdistuvan suurimmat kielteiset vaikutukset. Sikokankaan hankekohtaisilla lieventämiskeinoilla voidaan vähentää myös yhteisvaikutuksia lähi- ja välivaikutusalueilla. Kaukovaikutusalueella sijaitsevien hankkeiden lieventämiskeinot puolestaan vaikuttavat tehokkaimmin esimerkiksi Kalajokilaakson asutukseen ja valta-kunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen. Sikokankaan rooli yhteisvaikutusten muodostumisessa vähenee etäisyyden kasvaessa. Vaikka tuulivoimalat muuttavat seudun maiseman luonnetta merkittävästi ja vaikutusten arvioidaan olevan huomattavan kielteisiä, maisemavaikutusten kokeminen on luonteeltaan subjektiivista. Eri ihmiset voivat kokea visuaaliset muutokset eri tavoin, eivätkä kaikki pidä niitä kielteisinä. Ajan myötä tuulivoimalat voivat integroitua osaksi maisemaa ja muodostaa yhden sen kerrostumista, jolloin niiden visuaalinen vaikutus voi vähentyä tai muuttua osaksi alueen identiteettiä.

Muut laaja-alaiset hankkeet

Sikokankaan vaikutusalueella 30 km säteellä sijaitsee viisi aurinkovoimahanketta (Kuva 5-4). Aurinkovoimala-alueiden maisemavaikutukset ovat pääosin hyvin paikallisia, koska yli kolmemetrinen pensaikko tai taimikko tai täysikasvuinen metsä estävät yleensä hyvin aurinkopaneelien näkymisen. Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset kohdistuvat usein aurinkovoima-alueille, koska ne ovat laajoja, avoimia alueita. Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset eivät heikennä aurinkovoima-alueiden maisemaa, joka on lähtökohtaisesti teollinen tuotantomaisema. Aurinkovoimaloiden ja tuulivoimaloiden merkittävimmät yhteisvaikutukset kohdistuvat aurinkovoimaloiden välittömässä läheisyydessä sijaitseviin avoimiin pihapiireihin ja muihin mahdollisiin avoimiin maisemiin, joissa tuulivoimalat voimistavat aurinkopaneelien lisäksi entisestään teollisen tuotantoalueen tuntua ja heikentävät maiseman viihtyisyyttä. Aurinko- ja tuulivoimaloiden yhteisvaikutukset voivat täten olla merkittävyydeltään paikallisesti suuria kielteisiä, mutta yhteisvaikutukset loppuvat viimeistään noin kilometrin päässä aurinkopaneeleista, kun aurinkovoimaloita ei enää näy. Aurinkopaneelien maisemavaikutuksia on helppoa vähentää säästämällä tai istuttamalla suojaavaa kasvillisuutta paneelikenttien ympärille. Yhteisvaikutusten arvioinnissa ei huomioitu mahdollisia rinteeseen sijoittuvia aurinkovoimaloita, joiden paneelien heijastukset voivat näkyä avoimessa maisematilassa kauaksikin. Lähtökohtaisesti aurinkovoimahankkeet kuitenkin vaikuttavat sijoittuvan seudun alaville alueille.

Hankealueelle ja Sikokankaan vaikutusalueelle sijoittuu useita maa-ainesten ottoalueita ja turvetuotantoalueita (Kuva 4-10. Hankkeen alueelle ja läheisyyteen sijoittuvat voimassa olevat ja päättyneet maa-ainesten ottoluvat.). Hankealueen sisällä sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet ovat huomioitu hankekohtaisessa arvioinnissa: ottoalueet ovat osa hankealueen nykytilaa ja ne on huomioitu hankealueen herkkyyden määrittelyssä. Hankealueen ulkopuolella sijaitsee lisäksi myös useita maa-ainesten ottoalueita, joiden yhteisvaikutukset tuulivoimaloiden kanssa ovat aurinkovoimahankkeiden tapaan hyvin paikallisia. Näiden maisemalliset yhteisvaikutukset lähiympäristöön ovat hallittavissa maisemoinnin keinoin.

10.26.2 Linnusto

Pesimälinnusto

Tuulivoimaa on suunnitteilla runsaasti asuttamattomille metsäalueille Sikokankaan hanketta ympäröivillä alueilla (Kuva 10-33). Tuulivoimahankkeiden aiheuttaman metsien pirstoutumisen, metsäpinta-alan pienenemisen ja liikkumisen rajoitteiden ja törmäyskuolleisuuden haitallinen vaikutus

kohdistuu todennäköisimmin 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 (Balotari-Chiebao ym. 2021). Ennakkoon laajamittainen yhteisvaikutusten arviointi on vaikeaa. Vaikeutta tuo myös se, että lajien populaatioiden kehitys on monien tekijöiden summa, jossa tuulivoimarakentamisen vaikutus on vain yksi osa.

Laajemmin Suomeen on suunnitteilla tai rakenteilla hyvin runsaasti tuulivoimaa. Kesäkuun lopussa 2025 Suomessa oli yhteensä 1920 tuulivoimalaa (Suomen uusiutuvat 2025) ja määrän odotetaan edelleen kasvavan. Tiettyjen lajien osalta tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset voivat kuitenkin ulottua selvästi kauemmas kuin välittömille rakentamispaikoille. Toistaiseksi kuitenkin eri lajien sopeutumiskyky tuulivoimaa kohtaan Suomen kaltaisista olosuhteisista tunnetaan puutteellisesti.

Sikokankaan hankkeen kanssa yhteisvaikutuksia pesimälinnustolle voi aiheutua lähinnä ympäristössä suunnitteluvaiheessa olevan Matkanivan ja kaavavaiheessa olevan Haaponevan hankkeiden kanssa. Nämä kolme hanketta muodostavat käytännössä yhtenäisen tuulivoimapuiston. Haaponevan hanke voi vaikuttaa Kellinlampien ja Haaponevan pohjoispuolen kosteikkolinnustokohteisiin, joihin myös Sikokankaan hanke vaikuttaa. Matkanivan puoleisista osista Sikokankaan hankealuetta ei rajattu arvokkaita linnustokohteita.

Petolinnut hakevat ravintoa tyypillisesti useiden kilometrien etäisyydeltä pesäpaikalta, joten samat yksilöt voivat liikkua useankin tuulivoimahankkeen alueella. Petolintujen kannalta yhteisvaikutukset pesimälinnustoon arvioidaan tämän perusteella **kohtalaisiksi kielteisiksi**. Muun pesimälinnuston kannalta tuulivoimaloista aiheutuva yhteisvaikutus arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi,** koska niiden reviireihin ei pääsääntöisesti arvioida kohdistuvan vaikutuksia useista hankkeista.

Muuttolintuihin voi kohdistua vaikutuksia hyvin monista tuulivoimahankkeista koko niiden muuttomatkan varrella. Näiden kaikkien hankkeiden kumulatiivisten vaikutusten arviointi on erittäin hankalaa. Sikokankaan hanke ei kuitenkaan sijaitse linnuston päämuuttoreiteillä kurkea lukuun ottamatta, mikä vähentää vaikutuksia. Kurkimuutto tapahtuu pääosin tuulivoimaloiden roottorikorkeuden yläpuolella, joten eritysien suuria vaikutuksia kurkeen ei arvioida syntyvän. Yhteisvaikutukset muuttolinnustoon arvioidaan **kohtalaisiksi kielteisiksi,** sillä huolimatta yksittäisten hankkeiden yleensä vähäisistä vaikutuksista hankkeita on rakennettu ja suunnitteilla runsaasti alueella. Kuitenkaan merkittäviä populaatiotason vaikutuksia ei arvioida syntyvän perustuen Pohjanmaalla ja Etelä-Pohjanmaalla tehtyyn mallinnukseen, jossa oli mukana päämuuttoreiteille osuvia tuulivoimahankkeita (Sitowise 2023).

Ympäristöministeriön ohjeistuksen (Ympäristöministeriö 2016 a ja b) mukaan suuret petolinnut, kuten maakotka, on otettava huomioon tuulivoimahankkeiden suunnittelussa. Tuulivoimarakentaminen voi aiheuttaa muutoksia maakotkan elinympäristöihin ja saalistusalueisiin sekä aiheuttaa törmäysriskin tuulivoimaloihin ja voimalinjoihin. Maakotkan alhaisen poikastuoton vuoksi kannan elinkykyyn vaikuttaa huomattavasti aikuisten lintujen hengissä säilyminen, ja pienikin lisäkuolleisuus voi heikentää kannan elinvoimaa (Metsähallitus 2022).

Muuttolinnusto

Tuulivoimapuistot aiheuttavat kumuloituvia vaikutuksia alueen kautta muuttavaan linnustoon ja niiden populaatioihin, etenkin mahdollisten törmäysvaikutusten ja lintujen muuttoreiteissä tapahtuvien muutosten muodossa. Muuttolintujen osalta (Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan) tuulivoimaselvityksessä (FCG 2023) on tuotu esille, että manneralueen tuulivoimavaikutusten kannalta merkittävimmät lajit/lajiryhmät ovat hanhet, laulujoutsen, kurki ja päiväpetolinnut.

Pohjois-Pohjanmaalla tehdyissä laajoissa seurannoissa joutsenien, hanhien ja kurkien on valtakunnallisesti tärkeällä muuttoreitillä todettu kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän yksittäisiä tuulivoimaloita, sekä pystyvän muuttamaan myös tuulivoimapuistojen läpi (Suorsa 2019). Tuulivoima-

hankkeilla ei ole ollut lainkaan vaikutusta alueen kautta muuttavien lintujen lukumäärään, ja vähäiset vaikutukset muuttoreitteihin ovat kohdistuneet lintujen muuttoreittien sisällä tapahtuneeseen paikalliseen ja pienipiirteisempään muutokseen lintujen kiertäessä tuulivoimapuistoja (Suorsa 2019). Esimerkiksi Kalajoella hanhet ja joutsenet ovat kyenneet hyödyntämään kahden tuulivoimapuiston väliin jäänyttä 500–1000 metrin levyistä aukkoa.

Lintujen muuttolennon aikainen törmäyskuolleisuus on vaikuttanut useimpien lajien osalta vähäiseltä. Esimerkiksi metsähanhea ei ole tavattu lainkaan törmänneenä (Suorsa 2019). Nykykäsityksen mukaan laajan tuulivoimarakentamisen tuottama kuolleisuus voi olla kuitenkin joidenkin päiväpetolintujen kohdalla huomionarvoinen myös populaatiotasolla. Yhteisvaikutuksia eri tuulivoimala-alueista voi muodostua populaatiotasolla törmäyksistä, jotka kohdistuvat samoihin lintukantoihin. Huomionarvoisimmat riskit populaatioille muodostavat rannikon päämuuttoreiteille sijoittuvat voimala-alueet. Sikokankaan hanke on Suomen tärkeimpien päämuuttoreittien ulkopuolella.

Maastohavaintojen perusteella Sikokankaan hankealueen yli muutti keväällä kohtuullisia määriä kurkia. Myös syksyisin tunnetaan etelään suuntautuvan kurkimuuton suuntautuvan hankealueen itäpuolelta ja osin hankealueen kautta. Kurkimuuton kannalta Haaponevan hanke voi lisätä tuulivoimarakentamisen kumulatiivisia kurkimuuttoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia. Myös Sikokankaan hankealueen länsipuolelle suunnitteilla oleva Matkanivan tuulipuistohankkeella on vaikutusta muuttolinnustoon. Kokonaisuutena yhteisvaikutukset voidaan arvioida sekä törmäys-, este- että häiriövaikutusten suhteen olevan **kohtalaisen kielteisiä** muuttolinnuille. Estevaikutuksia vähentävät eri tuulivoimakeskittymien väliin jäävät voimalavapaat muuttokäytävät, mikä osaltaan mahdollistaa muuttolintujen esteettömän lentämisen tuulivoima-alueiden välistä.

10.26.3 Pintavedet

Yhteisvaikutuksia arvioitiin muodostuvan Sikokankaan hankkeen tuulivoimapuisto ja sähkönsiirto huomioiden Haaponevan, Matkanivan, Puutiosaaren ja Rahkola-Hautakankaan hankkeiden kanssa. Arvioinnissa käytettiin samoja arvioinnin periaatteita ja kriteeristöä kuin itse Sikokankaan hankkeen arvioinnissa.

Matkanivan suunniteltu tuulipuisto sijoittuu kokonaisuudessaan Pirnesojan valuma-alueelle. Yhdessä Sikokankaan hankkeen kanssa Matkanivan hanke nostaa rakennettavien voimaloiden määrän yhteensä 24 voimalaan. Matkanivan YVA-ohjelmassa ei ole ilmoitettu alustavaa rakennettavien teiden pituutta. Karttatarkastelun perusteella tämän arvioitiin olevan suuruusluokkaa noin 5 km. Tällöin uutta tietä pitäisi molempien hankkeiden rakentaa yhteensä reilu 13 kilometriä.

Pirnesojan valuma-alueelle tulee lisäksi Sikokankaan ja Matkanivan hankkeiden sähkönsiirron rakentamista noin 8,2 km, kun huomioidaan pisimmät vaihtoehtoyhdistelmät.

Puuston poisto huomioiden uutta rakentamista suhteessa valuma-alueen pinta-alaan tulee noin 1,6 %, mitä ei edelleenkään voida pitää kovin merkittävänä. Lisäksi olemassa olevaa tietä parannetaan Sikokankaan hankkeessa noin 8,8 km matkalta. Matkanivan hankkeesta ei tästä vielä ole tietoa. Lähimmät Matkanivan hankkeen voimalat sijoittuvat reilun 300 metrin etäisyydelle Pirnesojasta. Matkanivan hankkeen voimaloista 6 sijoittuu Pirnesojan pohjoispuolelle ja 3 Pirnesojan eteläpuolelle. Sijoittumisesta ja riittävästä etäisyyksistä johtuen Matkanivan **ei** arvioida muodostavan **yhteisvaikutuksia** Pahaojaan tai Jouhtenenkanavaan.

Matkanivan sähkönsiirron vaihtoehdolla SVE3 on kolme alavaihtoehtoa SVE3a-c, jotka kaikki on tarkoitus toteuttaa maakaapelina. Maakaapelin toteuttaminen vastaa jossain määrin vaikutuksiltaan metsäojitusta. Maakaapelin tapauksessa kaivanto kuitenkin peitetään, jolloin jäljelle ei jää ojaa, joka kuljettaisi hulevesiä ja kuormitusta sen mukana. Vaihtoehdot SVE3a ja b sijoittuvat osin Sikokankaan voimajohdon maastokäytävän reunaan, mikä vähentää muodostuvaa yhteisvaikutusta. Alavaihtoehdossa SVE3c on hyödynnetty alueella olemassa olevia teitä, joiden vierusojiin kaapeli voitaisiin pitkälti sijoittaa. Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE3a-c ja voimaloiden sijoittumisen

takia **ei** näillä vaihtoehdoilla arvioida muodostuvan **yhteisvaikutuksia** Jouhtenenkanavaan. Matkanivan sähkönsiirtovaihtoehdoista arvioidaan aiheutuvan merkittävyydeltään vähäinen kielteinen vaikutus Pahaojaan, mikä ajoittuu lyhyelle aikaa maakaapelin rakentamiseen. Huomioiden molempien hankkeiden rakentamisen, vaikka nämä sijoittuisivat samaan ajan kohtaan, **ei** Pahanojaan arvioida kohdistuvan merkittäviä **yhteisvaikutuksia**.

Vastaavasti, kuten edellä Sikokankaan hankkeen osalta, myös Matkanivan hankkeen osalta sähkönsiirtovaihtoehdot huomioiden Pirnesojaan kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi kielteisiksi ilman lieventämistoimenpiteitä. Huomioiden Pirnesojan nykyinen vedenlaatu ja se, että hankkeiden toimenpiteet käsittävät yhteensäkin vain noin 1,6 % pinta-alasta, arvioidaan että hankkeista **ei** muodostu **yhteisvaikutuksia**: Molemmat hankkeet huomioiden vaikutus Pirnesojaan jää merkittävyydeltään kohtalaiseksi kielteiseksi ilman lieventämistoimenpiteitä.

Mieluskosken valuma-alueella **Haaponevan** hanke YVA-ohjelman mukaan (Sitowise Oy 2024) nostaa rakennettavien voimaloiden määrän yhteensä 13 voimalaan, ja uutta tietä tulee rakennettavaksi yhteensä noin 4,7 kilometriä. Pinta-alaan suhteutettuna tämä on noin 0,7 % valuma-alueesta, mitä ei edelleenkään voida pitää kovin merkittävänä. Haaponevan hankkeessa parannettavaa tiestöä ei juuri ole, sillä hanke sijoittuu entiselle turvetuotantoalueelle, jossa on valmiiksi raskasta kalustoa kestävät tiet. Siten Haaponeva ei lisää parannettavien teiden osalta vaikutuksia. Mieluskosken valuma-alueella Sikokankaan voimalat sijoittuvat pääosin mineraalimaalle, mutta Haaponevan voimalat turvemaalle, mikä entisellä tuotantoalueella on pitkälle maatunutta. Pienten virtavesien uomien valuma-alueita tarkastelemalla voidaan todeta, ett**ei** Haaponevan hankkeesta aiheudu vaikutuksia ja siten **yhteisvaikutuksia** Lylyojaan.

Lähimmästä Sikokankaan voimalasta virtausmatka Humalojaan on noin 600 metriä, Haaponevan voimaloista yli 2 km. Koska Haaponevan hanke sijoittuu jo ihmisen muokkaamalle alueelle, arvioidaan sen vaikutus hydrologiaan merkityksettömäksi. Haaponevalla sijaitseva lintukosteikko lisäksi lieventää mahdollisia vaikutuksia, mikäli tuulivoimarakentamisessa hyödynnetään sitä. Siten Sikokankaan ja Haaponevan ei arvioida aiheuttavan merkittäviä hydrologisia yhteisvaikutuksia Humalojaan. Sikokankaan arvioinnissa on todettu, että Humaloja on vielä toipumassa Haaponevan turvetuotannosta johtuvista muutoksista valuma-alueella. Mikäli Haaponevan hanke rakentuu, arvioidaan humuskuormituksen erityisesti Humalojassa pysyvän vähintään nykyisellä tasolla, eli Haaponevan hanke viivästyttäisi Humalojan toipumista ilman lieventämistoimenpiteitä. Kokonaisuudessaan vaikutukset molempien hankkeiden osalta arvioidaan vähäisiksi, huomioiden Sikokankaan rakentamisesta aiheutuva kiintoaine- ja ravinnekuormitus sekä Haaponevan humuskuormitus. Aiheutuvan muutoksen arvioidaan olevan vähäinen ja palautuva. Hankkeiden yhteisvaikutus Humalojaan arvioidaan korkeintaan vähäiseksi kielteiseksi, jolloin se on merkittävyydeltään **vähäinen kielteinen**. Edellä arvioitiin, ettei Sikokankaan hankkeesta aiheudu vaikutuksia Kellinlampeen. Tällöin **ei** myöskään synny merkittäviä **yhteisvaikutuksia**.

Pirnesjärven valuma-alueella Haaponevan hanke nostaa rakennettavien voimaloiden määrän yhteensä 4 voimalaan, ja rakennettavaksi uutta tietä tulee yhteensä noin 1,7 kilometriä. Pinta-altaan suhteutettuna tämä on noin 0,4 % valuma-alueesta, mitä ei voida pitää edelleenkään kovin merkittävänä. Haaponevan rakentaminen sijoittuu valuma-alueen reuna-alueelle, virtausmatkaltaan noin 3 km etäisyydelle Pirnesjärvestä. Mikäli vedet johdetaan Haaponevan voimalan ja uuden tien osalta Haralammen ja Pirnesjärven suuntaan, **ei** merkittäviä **yhteisvaikutuksia** Sikokankaan hankkeen kanssa Haralampeen tai Pirnesjärveen arvioida kohdistuvan.

Rahkola-Hautakankaan hankkeesta yksistään ei ole arvioitu muodostuvan vaikutuksia (FCG 2023) Pyhäjoen ala- ja keskiosaan. Huomioiden myös edellä mainitut Matkanivan ja Haaponevan hankkeet **ei** näiden yhdessä Sikokankaan hankkeen kanssa arvioida muodostavan merkittäviä **yhteisvaikutuksia** Pyhäjoen ala- ja keskiosaan.

Sikokankaan hanke sijoittuu mahdollisesti sähkönsiirron osalta Rahkola-Hautakankaan ja **Puutionsaaren hankkeiden** kanssa olemassa olevan ilmajohdon rinnalle. Tämä on hyvää suunnittelua ja

hankkeiden yhteisvaikutusten lieventämistä sen sijaan, että jokaisen hankkeen sähkönsiirto sijoittuisi omaan, rakennettavaan johtoalueeseen. Jopa samojen pylväiden hyödyntäminen voi tulla kyseeseen. Puutiosaaren kaavaehdotuksessa (lainvoima 7.6.2024) ei ole arvioitu aiheutuvan pintavesivaikutuksia Mäyränojaan (FCG 2021). Siten yhdessä Sikokankaan hankkeen kanssa Mäyränojaan **ei** arvioida muodostuvan merkittäviä **yhteisvaikutuksia**.

10.26.4 Direktiivilajit, suurpedot ja ekologiset yhteydet

Susi

Salmenniemen susireviiri

Yhteisvaikutusten arviointiin sisältyneiden tuulivoimahankkeiden sijoittuminen suhteessa vuoden 2026 reviiritilanteeseen on esitetty luontoselvitysraportin karttaliitteessä (Liite 3a – Liite 6). Sikokankaan tuulivoimahankkeen arvioidaan yksinään aiheuttavan suuren kielteisen vaikutuksen Salmenniemen susireviirille. Reviirille sijoittuvat kaksi muuta suunniteltua tuulivoimahanketta (Haaponeva ja Matkaniva) sijoittuvat aivan Sikokankaan hankkeen reunoille ja täten hieman laajentavat samaa aluetta koskevia vaikutuksia. Suden elinympäristötarkastelun (Liite 3f) mukaan kaikkien hankkeiden yhteinen häiriöalue on noin 104 km^2, josta sudelle soveltuvaa aluetta on noin 63 km^2. Reviirillä arvioidaan olevan suden lisääntymis- ja levähdysalueeksi soveltuvaa aluetta noin 207 km^2. Mikäli kaikki hankkeet toteutuvat häviää tuosta soveltuvasta alueesta noin 30 %. Sudella aiheutuvat yhteisvaikutukset arvioidaan **suureksi kielteiseksi**.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 yhteisvaikutukset muodostuvat samaan johtokäytävään sijoitettavien voimajohtoreittien aikaansaamista vaikutuksista lajin elinympäristöjen pinta-alaan sekä elinympäristöjen käyttöön, ensisijaisesti häiriövaikutusten kautta. Voimajohtoaukean leventäminen yhteisvaikutukset lajiin on arvioitavissa vähäisiksi lajin laajat reviirikoot huomioiden eikä täten sähkönsiirron yhteisvaikutuksien arvioida olevan merkittäviä. Susireviirin alueelle sijoittuvien hankkeiden ja uusiin johtokäytäviin rakennettavien sähkönsiirtoreittien tarkemmat vaikutukset suteen tulee arvioida kyseisten hankkeiden YVA-prosessien kuluessa.

Muut suurpedot

Tarkastelluille yhteisvaikutuksien hankealueille ja sähkönsiirtoreiteille sijoittuu havaintoja suurpedoista. Suurpetojen reviireillä toteutettavat useat tuulivoima- ja sähkönsiirtohankkeet voivat vaikuttaa suurpetojen elinympäristöjen käyttöön tai lisääntymismenestykseen yksittäistä hanketta enemmän.

Suurpetojen esiintymisalueella olevien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksesta on mahdollista, etteivät hankkeiden käsittämät alueet muodostu suurpetojen ensisijaiseksi elinympäristöksi häiriövaikutusten vuoksi, mikäli saalistamiseen ja lisääntymiseen soveltuvaa aluetta on tarjolla muualla sen hetkisen reviirin alueella. Lisääntynyt ihmistoiminta ja voimaloiden melu- ja visuaaliset häiriöt voivat vähentää suurpetojen mahdollisuutta hyödyntää tuulivoimatoiminnan vaikutusalueella olevia alueita ja vaikeuttaa saalistusmenestystä. Vaikutukset kohdistuvat kuitenkin rakentamis- ja toimintavaiheen ensimmäisten vuosien ajalle, jonka jälkeen häiriövaikutukset vähenevät merkittävästi. Häiriövaikutukset voivat karkottaa yksilöitä varsinaista rakentamisaluetta laajemmalta alueelta.

Yhteisvaikutuksista voi aiheutua yksittäistä hankealuetta laajempia häiriövaikutuksia myös suurpetojen saaliseläimille, jotka välttelevät suden tapaan rakentamisvaiheen ajan tuulivoima-alueita. Reviirin sisällä toteutettava rakentaminen voi myös vähentää saaliseläinten suojapaikkoja, mutta toisaalta saattavat lisätä saaliseläimille soveltuvia ruokailualueita. Reviirien sijoittumiseen sekä lajien liikkumiseen olennaisesti vaikuttavat alueella toteutettava ihmistoiminta, saatavilla olevien saalis-

eläinten määrä sekä ympäröivien muiden suurpetojen reviirien ekologiset paineet. On täten mahdollista, että suurpetojen reviirien painopiste suuntautuu poispäin rakenteilla olevista, uusista hankkeista.

Mikäli suurpetojen reviirien alueille muodostuu tulevaisuudessa lisää useita uusia tuulipuistohankkeita, saattaa suurpetojen edellyttämien laajojen, häiriöttömien elinympäristöjen löytyminen merkittävästi vaikeutua. Susireviirien osalta viimeisien kanta-arvioiden perusteella kuitenkin jo toiminnassa olevien tuulivoimahankkeiden ei ole havaittu vaikuttaneen susireviirien rajauksiin ja aikaisemmissa tutkimuksissa on saatu viitteitä suden kyvystä muodostaa uusia reviirejä alueille, joilla on runsaasti jo toiminnassa olevia tuulivoimala-alueita (da Costa ym. 2017). Muiden suurpetojen on myös havaittu kykenevän hyödyntämään tuulivoima-alueita elinympäristönään rakentamisvaiheen jälkeen. Tuulivoimahankkeiden ei ole myöskään havaittu estävän suurpetojen liikkumista, jonka perusteella yhteisvaikutuksien ei arvioida estävän suurpetojen levittäytymistä eikä levittäytymiseen sopivan ekologisen käytävän arvioida katkeavan, vaikka kaikki suurpedoille soveltuville alueille suunnitellut tuulivoimahankkeet toteutuisivat.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen yhteisvaikutukset ilmenevät tuulivoimatoimintaa vastaavilla tavoilla lajien elinympäristöjen käyttöön ja aikaansaavat häiriövaikutuksien kautta välttelykäyttäytymistä, mutta vaikutukset jäävät tuulivoimatoimintaa paikallisemmiksi ja lyhytkestoisimmiksi. Sähkönsiirtoreittien yhteisvaikutukset eivät myöskään estä suurpetoja liikkumasta tai levittäytymistä. Johtoaukeiden aikaansaama käytävävaikutus voi olla suurpetojen liikkumisen ja saalistamisen kannalta myös myönteistä. Tuulivoimatoiminnan yhteisvaikutusten arvioitiin olevan **kohtalaisia kielteisiä** ja sähkönsiirron vaihtoehtojen yhteisvaikutusten **vähäisiä kielteisiä**.

Metsäpeura

Alueella on vireillä runsaasti tuulivoimahankkeita, sähkönsiirtohankkeita sekä muita maankäyttöhankkeita (Kuva 10-33). Lisäksi selvitysaluetta ja sen ympäristöä muovaavat turvetuotanto, metsätalous, maa-ainestenotto ja muu ihmistoiminta. Lähimmät metsäpeuroille soveltuvat Natura-alueet ovat Hirvineva (FI1102800) noin 1,2 kilometriä hankealueesta ja Haapaveden lintuvedet ja suot (FI1100001) noin 2,9 kilometrin päässä hankealueesta. Niihin kytkeytyvät metsäpeuralle soveltuvat kesäelinympäristökokonaisuudet ulottuvat hankealueelle asti.

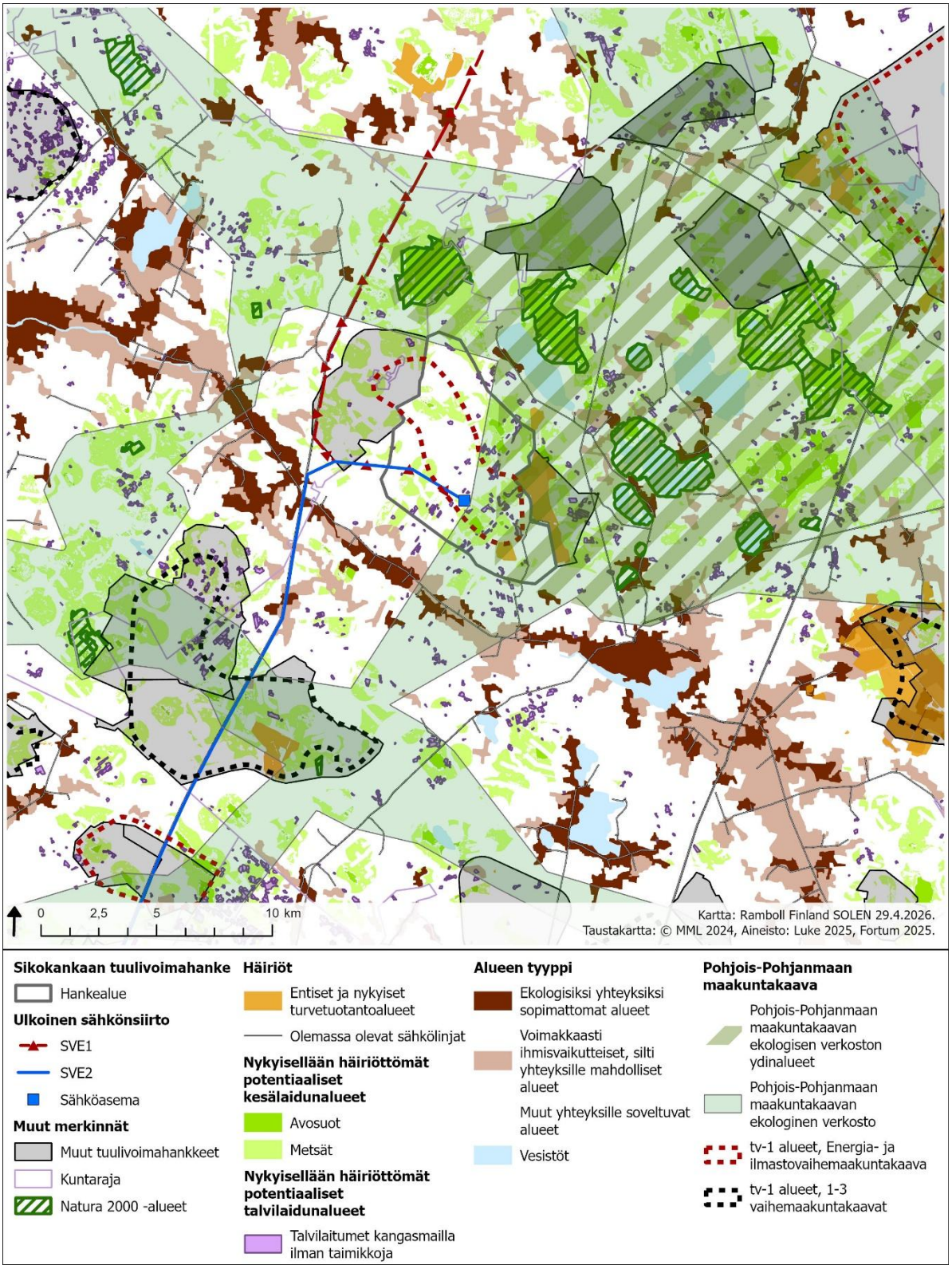
Sikokankaan hankealueen itäosa sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan ekologiselle yhteydelle, joka on määritelty myös maakunnan metsäpeuraverkoston osaksi (Kuva 10-42). Voimakas hankekehitys alueella voi aiheuttaa metsäpeurojen määrä vähenemistä alueella, ja metsäpeurat voivat siirtyä häiriöttömämmille alueille hankkeiden aiheuttaman häiriö- ja estevaikutusten seurauksena. Siirtyminen voi lisätä laidunnuspainetta ja/tai aiheuttaa lisääntynyttä kuolleisuutta tai laskea vasatuottoa alueellisesti. Pohjois-Pohjanmaan vasatuotto on vuonna 2025 ollut matalaa (11 %, Luonnonvarakeskus 4.12.2025).

Sikokankaan hankkeen ympäristössä (5 km etäisyydellä) sijaitsee metsäpeuralle merkittäviä elinympäristöjä (Kuva 10-42). Luonnonvarakeskuksen esittämä suositus kymmenen kilometrin etäisyydestä tuulivoimahankkeiden välillä täyttyy pääosin Sikokankaan ja naapurihankkeiden välillä suunnitteilla olevia Matkanivan (0 km), Haaponevan (0 km) ja Rahkola-Hautakankaan (< 10 km) sekä jo luvitettua Puutionsaaren (< 10 km) hanketta lukuun ottamatta. Sikokankaan hanke on pinta-alaltaan suurin hankkeista, jotka sijoittuvat lähelle metsäpeuralle soveltuvia Natura 2000 -alueita, Hirvineva (FI1102800) ja Haapaveden lintuvedet ja suot (FI1100001), ja niiden yhteyteen sijoittuvia vasontaelinympäristöjä.

Suurimmat yhteisvaikutukset Sikokankaan hankkeella syntyvät Hirvinevan (FI1102800) ja Haapaveden lintuvedet ja suot (FI1100001) Natura 2000-alueita ympäröivien suunnitteilla olevien Matkanivan ja Haaponevan hankkeiden kanssa, sekä kauempana olevien Leuvannevan ja Kivinevan hankkeiden kanssa. Toteutuessaan hankkeet muodostavat merkittävän, useasta suunnasta tulevan

ja moninkertaisen häiriövaikutuksen nykyisellään suhteellisen häiriöttömille vasonta- ja vasanhoitoalueille. Natura2000-alueiden läheisyydessä tapahtuvan runsaan tuulivoimakehityksen vuoksi kaikkien hankkeiden toteutuessa yhteisvaikutukset ovat **suuria kielteisiä**.

Hankkeiden sähkönsiirtovaihtoehdot hyödyntävät suurimmaksi osaksi alueella jo nykyisellään olevia voimalinjoja, joihin ne liittyvät. Sikokankaan sähkönsiirto lisää alueen pirstaloituneisuutta ja lineaaristen rakenteiden määrää, mutta sijoittuu pääosin olemassa olevaan johtokäytävään. Uuden johtokäytävän noin seitsemän kilometrin osuuden yhteisvaikutukset ovat jo nykyisellään ihmisvaikutteisessa maisemassa **kohtalaisia kielteisiä**.



Kuva 10-42. Metsäpeuralle soveltuvat nykyisellään häiriöttömät laidunalueet, Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan ekologiset yhteydet ja alueen ihmistoiminta.

Muut lajit

Tarkastellut hanke- ja sähkönsiirtoalueet ovat pääasiassa voimakkaasti ihmistoiminnan muokkaamia ympäristöjä, joissa esiintyy jo nykytilassaan ihmistoimintaa. Tuulivoima- ja sähkönsiirtohankkeiden toteuttamisen edellyttämä maankäytön muutos kohdistuu pienelle alalle, jonka yhteisvaikutukset alueen tavanomaiseen eläimistöön arvioitiin jäävän **vähäisiksi kielteisiksi**.

10.26.5 Melu

Sikokankaan hankkeen kanssa yhteisvaikutuksia on tutkittu hankkeen lähialueille suunniteltujen Haaponevan, Matkanivan, Puutionsaaren sekä Rahkola-Hautakankaan hankkeiden yhteismallinnuksina. Lisäksi on selvitetty vain edellä mainittujen hankkeiden synnyttävät melutasot ilman Sikokankaan voimaloita.

Ulkomelu

Laadittujen melumallinnuksien perusteella yhteismallinnusten osalta melutaso ylittää 40 dB reseptoripisteessä R8, mutta meluselvityksen laatimisen jälkeen rakennuksen tilanne on muuttunut siten, ettei se ole enää asuinrakennus. Muiden reseptoripisteiden osalta melun taso säilyy asuin- ja lomarakennuksien osalta alle valtioneuvoston asetuksen 40 dB rajan. Jäljempänä olevassa taulukossa (Taulukko 10-40) on esitetty mallinnetut melutasot reseptoripisteissä. Reseptoripisteiksi on valittu suunniteltuja voimaloita lähimpänä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset.

Melumallinnuksen laskennalliset meluvyöhykkeet (A-painotettu keskiäänitaso) on esitetty jäljempänä olevissa kuvissa (Kuva 10-43, Kuva 10-44). Melukuviin on merkitty asuin- ja lomarakennukset värikoodein Maanmittauslaitoksen maastotietokannan tietojen pohjalta. Melukuvissa on esitetty mallinnustulokset ilman mahdollisia häiritsevyyskorjauksia tai muita korjauksia.

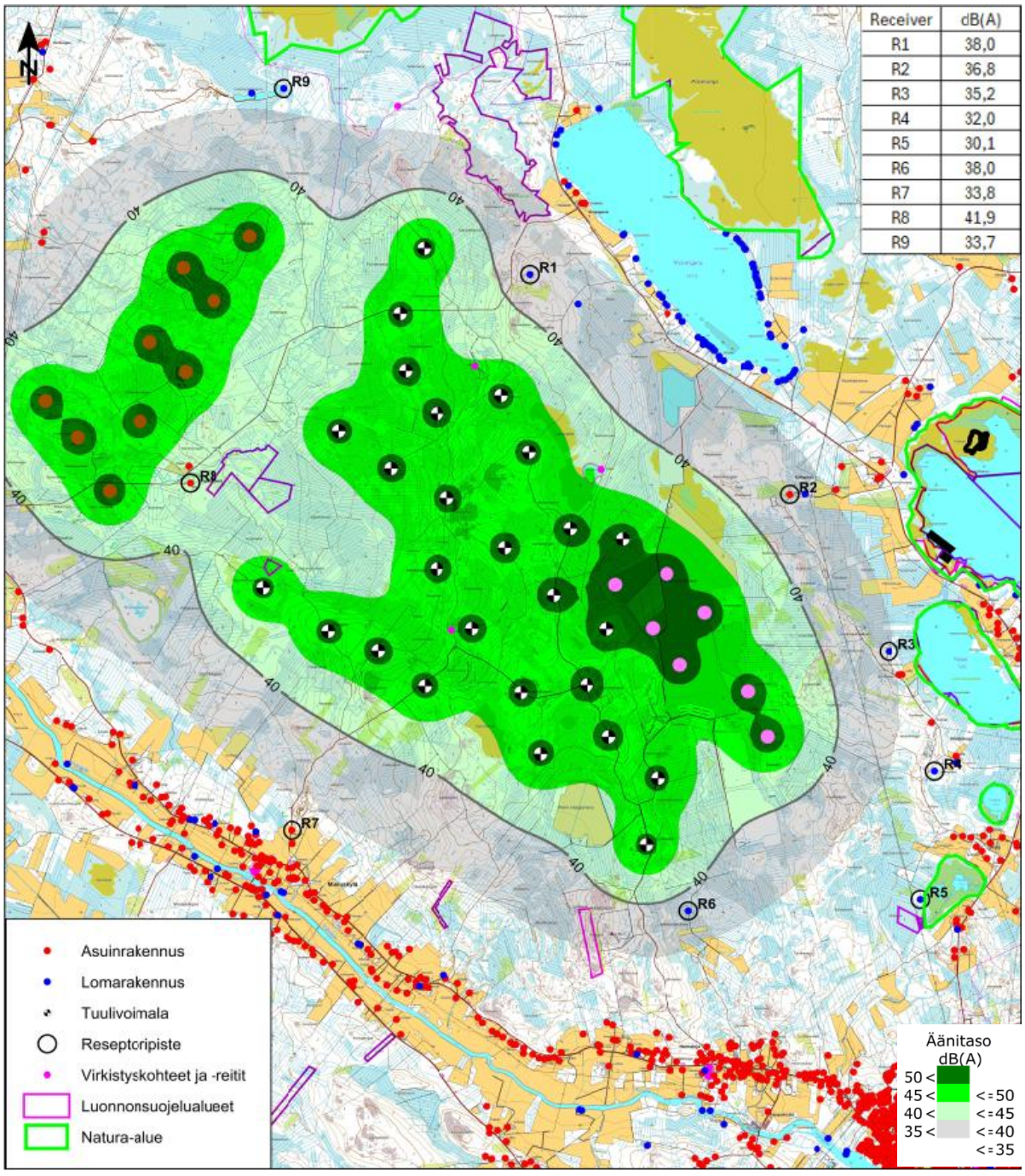
Taulukko 10-40. Keskiäänitasot reseptoripisteissä yhteismallinnusten osalta, kun huomioidaan Sikokangas ja alueen muut tuulivoimahankkeet (Matkaniva, Haaponeva, Puutionsaari, Rahkola-Hautakangas), sekä yhteismallinnus ilman Sikokankaan voimaloita (Muut yhteismallinnus -sarake).

Reseptori	Käyttötarkoitus	Yhteismallinnus, LAeq / dB	Muut yhteismallinnus, LAeq / dB
1	Lomarakennus	38,0	28,4
2	Asuinrakennus	36,8	34,6
3	Lomarakennus	35,2	33,9
4	Lomarakennus	32,0	30,4
5	Lomarakennus	30,1	27,4
6	Lomarakennus	38,0	30,1
7	Asuinrakennus	33,8	26,8
8	Ei loma- tai asuinrakennus	**41,9**	**40,8**
9	Lomarakennus	33,7	31,9

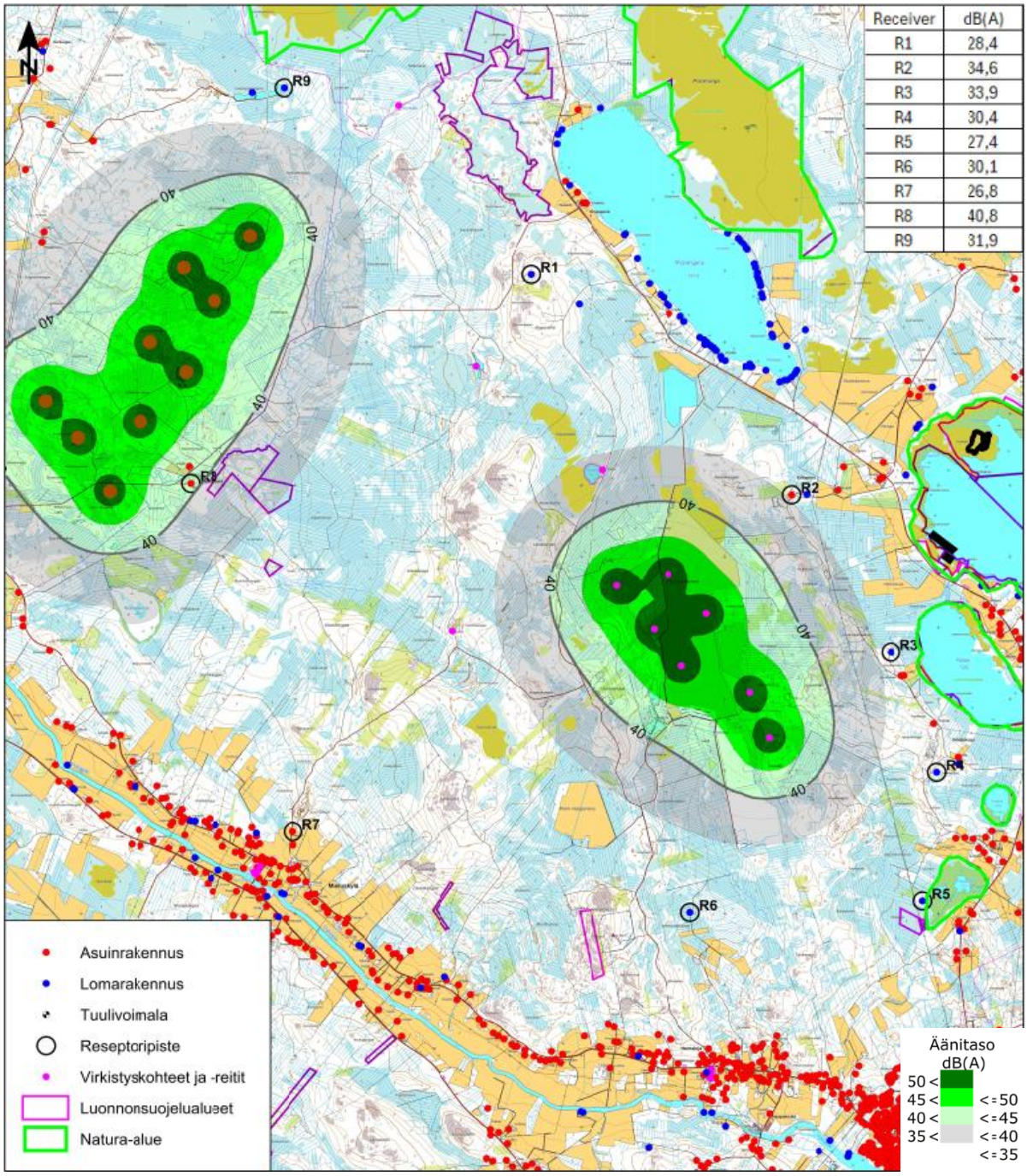
Mallinnustuloksien perusteella melutaso ylittää 40 dB kaikissa vaihtoehdoissa reseptoripisteessä R8. Melutaso ylittyy reseptoripisteessä R8 myös ilman Sikokankaan hanketta. Koska rakennuksen käyttötarkoitus on muutettu, ei reseptoripisteen R8 osalta kuitenkaan verrata melutasoja tuulivoimamelun ohjearvoihin.

Vaikutusten merkittävyys muiden reseptoripisteiden osalta arvioidaan **kohtalaiseksi kielteiseksi**, sillä tutkitut hankevaihtoehdot aiheuttavat melutason kasvua melun vaikutusalueella. Melutason ohje- tai raja-arvot eivät kuitenkaan ylity asuin- tai lomarakennuksien osalta, eikä melun vaikutusalueella sijaitse tuulivoimameluasetuksessa tarkoitettuja yleisiä virkistysalueita. Melun ohjearvo 45 dB kuitenkin ylittyy alueelle sijoittuvien kahden laavun/eräkämpän osalta. Melun häiritsevyyttä

on virkistyskohteilla tarkasteltu tarkemmin luvussa 10.23.5 ja luon-nonsuojelualueilla luvussa 10.12.



Kuva 10-43. Yhteismelumallinnus, jonka kartalla on esitetty Sikokankaan, Matkanivan ja Haaponevan voimala-suunnittelu. Mallinnuksessa on huomioitu myös Puutionsaaren sekä Rahkola-Hautakankaan hankkeet, mutta esi-tysteknisistä syistä ne rajautuvat kuvan ulkopuolelle. Asuinrakennukselle R8 on tehty käyttötarkoituksen muutos, samoin kuin sen pohjoispuolella sijaitsevalle rakennukselle.



Kuva 10-44. Yhteismelumallinnus muiden alueelle suunniteltujen (Matkaniva, Haaponeva sekä kuvan ulkopuoliset Puutionsaari ja Rahkola-Hautakangas) hankkeiden osalta, ilman Sikokankaan voimaloita. Esitysteknisistä syistä Puutionsaaren sekä Rahkola-Hautakankaan hankkeet rajautuvat kuvan ulkopuolelle.

Pientaajuinen melu

Tuulivoimapuiston lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin lasketut pienitaajuisen melun äänitasot on esitetty alla (Taulukko 10-41, Taulukko 10-42). Pienitaajuisen melun tasot terssikaistoittain laskettiin reseptoripisteisiin R1–R9.

Reseptoripisteiden laskentatulokset alittavat Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset pienitaajuisen melun yöajan toimenpiderajat jokaisen ympäristön asuin- ja lomarakennuksen kohdalla jokaisessa yhteismallinnuksen tutkitussa tilanteessa. Sisämelutasot jäävät alle toimenpiderajojen.

Pienitaajuisen melun vaikutukset arvioidaan jokaisen yhteismallinnuksen osalta **kohtalaiseksi kielteiseksi**.

Taulukko 10-41. Reseptoripisteisiin kohdistuva pienitaajuinen melu sisä- ja ulkotiloissa kaavaratkaisussa, kun huomioidaan Sikokankaan, Matkanivan ja Haaponevan sekä kuvan ulkopuoliset Puutionsaaren ja Rahkolankankaan hankkeet.

Pienitaajuinen melu sisätiloissa, VE1 yhteismallinnus

Taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	55	52	48	43	39	37	34	29	25	20	14
R2	53	49	45	40	36	34	31	26	22	16	10
R3	51	47	43	38	34	32	29	24	19	13	7
R4	49	46	42	37	33	31	27	22	18	12	5
R5	49	45	41	36	33	30	27	22	17	11	4
R6	54	51	47	42	38	36	32	28	24	18	13
R7	53	49	45	41	37	35	31	26	22	16	10
R8	55	52	48	44	42	40	36	32	28	22	18
R9	50	47	43	39	36	34	30	26	22	16	11
Asumisterveysohje	**74**	**64**	**56**	**49**	**44**	**42**	**40**	**38**	**36**	**34**	**32**

Pienitaajuinen melu ulkotiloissa, VE1 yhteismallinnus

Taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	63	60	57	53	51	50	48	46	44	41	37
R2	60	58	54	50	48	47	45	43	40	37	33
R3	58	56	52	48	46	45	43	40	38	34	30
R4	57	54	51	47	45	44	42	39	37	33	28
R5	56	54	50	47	44	43	41	38	36	32	27
R6	62	59	56	52	49	49	47	44	42	39	35
R7	60	58	54	51	48	48	46	43	41	37	33
R8	62	60	57	55	53	53	51	49	47	44	41
R9	58	55	52	49	48	47	45	43	40	37	33
Asumisterveysohje	**74**	**64**	**56**	**49**	**44**	**42**	**40**	**38**	**36**	**34**	**32**
Vaadittava ääneneristävyys korkeimmillaan	-11	-4	1	6	9	11	11	11	11	10	9
Ääneneristävyysarvot (äänitasoero ΔL)	7,6	8,3	9,2	10,3	11,5	13	14,8	16,8	18,8	21,1	22,8

Taulukko 10-42. Reseptoripisteisiin kohdistuva pienitaajuinen melu sisä- ja ulkotiloissa kaavaratkaisussa muiden alueelle suunniteltujen hankkeiden (Matkaniva ja Haaponeva sekä kuvan ulkopuoliset Puutionsaaren ja Rahkolankankaan hankkeet) osalta, ilman Sikokankaan voimaloita.

Pienitaajuinen melu sisätiloissa, muut yhteismallinnus

Taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	39	37	35	33	31	29	24	20	15	9	4
R2	36	34	32	29	27	24	20	15	10	2	-4
R3	35	33	31	28	26	23	18	13	8	0	-7
R4	35	33	31	28	26	22	18	12	6	-1	-9
R5	35	33	31	28	26	22	18	12	6	-2	-10
R6	36	34	32	30	27	24	20	15	9	1	-6
R7	40	38	36	34	31	28	24	19	14	7	2
R8	47	46	44	42	40	38	34	30	26	21	17
R9	41	40	38	36	34	32	28	24	19	13	9
Asumisterveysohje	**74**	**64**	**56**	**49**	**44**	**42**	**40**	**38**	**36**	**34**	**32**

Pienitaajuinen melu ulkotiloissa, muut yhteismallinnus

Taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	47	45	44	43	43	42	39	37	34	30	27
R2	44	42	41	40	39	37	35	32	28	24	19
R3	43	41	40	39	38	36	33	30	26	21	16
R4	42	41	40	38	37	35	33	29	25	20	14
R5	42	41	40	38	37	35	32	29	25	19	13
R6	44	43	41	40	39	37	35	31	28	22	17
R7	48	46	45	44	43	41	39	36	33	29	24
R8	55	54	53	52	52	51	49	47	45	42	39
R9	49	48	47	46	45	45	42	40	38	35	32
Asumisterveysohje	**74**	**64**	**56**	**49**	**44**	**42**	**40**	**38**	**36**	**34**	**32**
Vaadittava ääneneristävyys korkeimmillaan	-19	-10	-3	3	8	9	9	9	9	8	7
Ääneneristävyysarvot (äänitasoero ΔL)	7,6	8,3	9,2	10,3	11,5	13	14,8	16,8	18,8	21,1	22,8

10.26.6 Välke

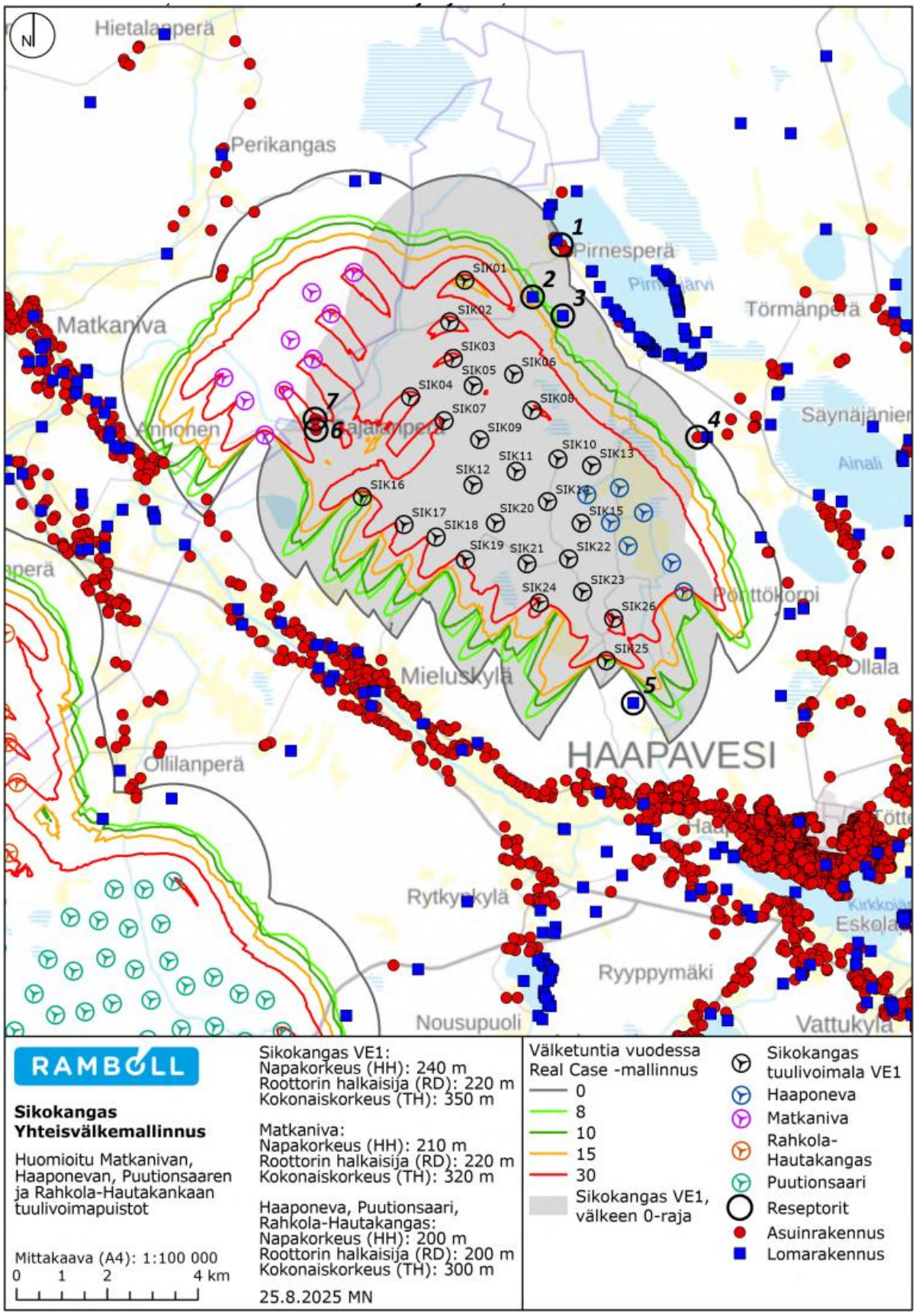
Sikokankaan hankkeen kanssa yhteisvaikutuksia on tutkittu hankkeen lähialueille suunniteltujen hankkeiden kanssa, joista Haaponevan ja Rahkola-Hautakankaan kanssa syntyy yhteisvälkevaikutuksia.

Mallinnusten perusteella välkevaikutus ylittää 10 tuntia reseptoripisteiden 2 ja 6 osalta, sekä 20 tuntia reseptoripisteen 7 osalta. (Taulukko 10-43, Kuva 10-45) Reseptoripisteiden 6 ja 7 osalta välke ylittyy jo yksin Matkanivan hankkeen voimaloiden osalta, mutta Maanmittauslaitoksen aineistosta poiketen kiinteistöillä ei ole asuinrakennuksia (pisteiden 6 ja 7 käyttötarkoitus on muutettu). Alueelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet sekä laavut ja muut virkistyskohteet eivät ole erityisen herkkiä välkkeelle. Välkkeen häiritsevyyttä on virkistyskohteilla tarkasteltu tarkemmin luvussa 10.23.5 ja luonnonsuojelualueilla luvussa 10.12.

Yhteismallinnuksissa välkevaikutuksen muutoksen suuruus arvioitiin ilman lievennystoimenpiteitä **suureksi kielteiseksi** reseptoripisteen 2 osalta. Arviossa ei ole huomioitu puuston vaikutusta ja ilmakuvan perusteella lähipuusto estää välkevaikutusta. Välkkeen määrä on myös vähennettävissä teknisillä ratkaisuilla, jolloin välkkeen määrä ei ylitä suositusarvoja. Välkevaikutus arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi** muiden asuin- ja lomarakennusten osalta.

Taulukko 10-43. Välkevaikutus reseptorikiinteistöjen kohdalla. kun huomioitu ympäristön suunnitellut tuulivoimapuistot.

Reseptori	Käyttötarkoitus	Kaavaratkaisu yhteismallinnus Real Case, h/a
1	Asuinrakennus	1:34
2	Lomarakennus	**11:28**
3	Lomarakennus	6:38
4	Asuinrakennus	2:56
5	Lomarakennus	0:00
6	Ei loma- tai asuinrakennus	**18:27**
7	Ei loma- tai asuinrakennus	**25:28**


N
Hietalanperä
Perikangas
Pirnesperä
Törmänperä
Matkaniva
Säynäjänier
Ainali
Ollala
Mieluskylä
HAAPAVESI
Ollilanperä
Rytkyskylä
Ryyppymäki
Nousupuoli
Vattukylä
SIK01
SIK02
SIK03
SIK04
SIK05
SIK06
SIK07
SIK08
SIK09
SIK10
SIK11
SIK12
SIK13
SIK14
SIK15
SIK16
SIK17
SIK18
SIK19
SIK20
SIK21
SIK22
SIK23
SIK24
SIK25
SIK26
1
2
3
4
5
6
7
RAMBØLL
Sikokangas
Yhteisvälkemallinnus
Huomioitu Matkanivan, Haaponevan, Puutionsaaren ja Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuistot
Mittakaava (A4): 1:100 000
0 1 2 4 km
Sikokangas VE1:
Napakorkeus (HH): 240 m
Roottorin halkaisija (RD): 220 m
Kokonaiskorkeus (TH): 350 m
Matkaniva:
Napakorkeus (HH): 210 m
Roottorin halkaisija (RD): 220 m
Kokonaiskorkeus (TH): 320 m
Haaponeva, Puutionsaari, Rahkola-Hautakangas:
Napakorkeus (HH): 200 m
Roottorin halkaisija (RD): 200 m
Kokonaiskorkeus (TH): 300 m
25.8.2025 MN
Välketuntia vuodessa
Real Case -mallinnus
0
8
10
15
30
Sikokangas VE1, välkeen 0-raja
Sikokangas tuulivoimala VE1
Haaponeva
Matkaniva
Rahkola-Hautakangas
Puutionsaari
Reseptorit
Asuinrakennus
Lomarakennus

Kuva 10-45. Tuulivoimaloiden aiheuttama välketuntien määrä kaavaratkaisussa yhteismallinnustilanteessa. Reseptoripisteiden 6 ja 7 käyttötarkoitus on muutettu, eivätkä ne ole enää asuin- eikä lomarakennuksia.

10.26.7 Liikenne

Sikokankaan hankkeen kanssa liikenteellisiä yhteisvaikutuksia arvioidaan sellaisten hankkeiden osalta, joiden rakentaminen voi olla samanaikainen Sikokankaan kanssa, ja jotka käyttävät samoja kuljetusreittejä. Sikokankaan lähistöllä on runsaasti (noin 20) suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita, joiden rakentamisen ajankohta voi osua Sikokankaan kanssa samaan aikaan. Kuitenkin Sikokankaan sijainti suhteessa tieverkkoon luo tilanteen, jossa vain kolme tuulivoimapuistoa käyttäisi todennäköisesti samaa kuljetusreittiä Sikokankaan kanssa. Sikokangas on valtateiden 4, 27 ja 28 sekä kantateiden 86 ja 88 ympäröimä, mutta näitä ei käytetä Sikokankaan kuljetuksissa. Yhteiset kuljetusreitit olisivat todennäköisesti vain Matkanivan, Haaponevan ja Rahkakurun hankkeiden kanssa. Kettukangas, Rahkola-Hautakangas, Koivulanneva, Tuulikaarto, Keson laajennus, Vasama, Nevalaistenniemi, Veneneva, Hautaneva, Hankilan laajennus ja Hakulinkangas ovat Sikokankaan lähellä, mutta eivät todennäköisesti käytä samoja kuljetusreittejä, vaan kulkevat reittien eteläpuolelta. Nikkarinkaarron laajennus, Leuvanneva, Kivineva, Taikkoneva, ja Hukanpalo ovat Sikokankaan lähellä, mutta eivät todennäköisesti käytä samoja kuljetusreittejä, vaan kulkevat reittien pohjoispuolelta.

Matkaniva

Matkanivan tuulipuistoon on suunnitteilla 9 voimalaa. Mikäli Matkanivan hanke tuottaa samankaltaisen määrän kuljetuksia tuulivoimalaa kohtaan kuin Sikokangas, tuottaa Matkaniva 8 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Tämä ei ole merkittävä määrä kuljetuksia Sikokankaan 63 raskaan ajoneuvon päivittäisen tuotoksen rinnalla. Yhteisvaikutus ei suurenna liikenteellistä haittaa merkittävästi. Tärkeää on kuitenkin ajoittaa valupäivät eri ajankohdille.

Haaponeva

Haaponevan tuulipuistoon on suunnitteilla 7 voimalaa. Mikäli Haaponevan hanke tuottaa samankaltaisen määrän kuljetuksia tuulivoimalaa kohtaan kuin Sikokangas, tuottaa Haaponeva 6 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Tämä ei ole merkittävä määrä kuljetuksia Sikokankaan 63 raskaan ajoneuvon päivittäisen tuotoksen rinnalla. Yhteisvaikutus ei suurenna liikenteellistä haittaa merkittävästi. Tärkeää on kuitenkin ajoittaa valupäivät eri ajankohdille.

Rahkakuru

Rahkakurun tuulipuistoon on suunnitteilla 19 voimalaa. Rahkakurun tuulivoimahanke sijaitsee Merijärven kunnan ja Oulaisten kaupungin alueilla, hieman yli 20 km etäisyydellä Sikokankaan hankealueesta (Kuva 5-4). Mikäli Rahkakurun hanke tuottaa samankaltaisen määrän kuljetuksia tuulivoimalaa kohtaan kuin Sikokangas, tuottaa Rahkakuru 46 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Tämä on huomattava lisäys Sikokankaan 63 raskaan ajoneuvon päivittäiseen tuotokseen. Yhteisvaikutuksena on 109 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Rahkakuru ja Sikokangas voivat yhteisesti käyttää seututietä 786. Yhteisvaikutuksena muutoksen suuruus on kohtalainen kielteinen. Tärkeää on kuitenkin ajoittaa valupäivät eri ajankohdille, mikäli Sikokankaan betoni tuodaan niin kaukaa, että reitti on yhteinen Rahkakurun kanssa. Rahkakurun ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on arvioitu, ettei Rahkakurun kuljetusreitti olisi yhtenäinen Sikokankaan kuljetusreitin kanssa.

Mahdollisia liikenteellisiä yhteisvaikutuksia tunnistettiin kolmen hankkeen kanssa. Näistä Matkaniva ja Haaponeva tuottavat niin pienet liikennemäärät, ettei yhteisvaikutus juurikaan muuta muutosten suuruutta verrattaessa Sikokankaaseen yksinään. Rahkakurun hanke voi tuottaa merkittävän liikennemäärän ja mikäli hanke rakentuu Sikokankaan kanssa samanaikaisesti ovat yhteisvaikutukset korkeintaan **kohtalaisia kielteisiä.**

10.26.8 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Noin 30 kilometrin säteelle Sikokankaan hankkeesta on suunnitteilla 20 tuulivoimahanketta. Yhdyskuntarakenteen, maankäytön sekä kaavoituksen näkökulmasta merkittävimpien yhteisvaikutuksien arvioidaan etäisyyden perusteella muodostuvan Sikokankaan hankealueeseen rajoittuvien Haaponevan sekä Matkanivan kanssa. Muut vireillä olevat tuuli- ja aurinkovoimahankkeet sijoittuvat vähintään 5 kilometrin etäisyydelle Sikokankaan hankkeesta, jolloin mahdolliset yhteisvaikutukset ovat yhdyskuntarakenteen, maankäytön sekä kaavoituksen näkökulmasta pääasiallisesti maisemallisia. Sikokankaan sähkönsiirtovaihtoehdot voivat muodostaa yhteisvaikutuksia myös kauempana Sikokankaan hankealueesta, riippuen muiden tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden sähkönsiirron sijoittumisesta sekä kulkemisesta hankealueiden läheisyydessä tai läpi.

Yhdyskuntarakenne

Sikokankaan, Matkanivan ja Haaponevan tuulivoimahankkeiden muodostama tuulivoimalakokonaisuus sijoittuu pääosin metsätalousvaltaiselle alueelle, keskeisen yhdyskunta- ja taajamarakenteen ulkopuolelle. Sikokankaan ja Matkanivan tuulivoimaloiden väliselle alueelle on sijoittunut kaksi asuinrakennusta (Kuva 10-41), joiden käyttötarkoitus on muutettu, ja tätä nykyä asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat hankealueiden ulkopuolella. Hankealueille ei kohdistu merkittävää rakentamispainetta, eikä alue ole yhdyskuntarakenteen laajenemisen kannalta merkittävä suunta.

Tuulivoimahankkeet rajoittavat uutta hajarakentamista esimerkiksi melu- ja välkealueiden suositus- ja ohjearvojen perusteella. Sikokankaan, Matkanivan ja Haaponevan hankkeiden yhdessä muodostama melu- ja välkealue on merkittävästi yksittäisen hankkeen kokonaisuutta laajempi. Hankkeille laaditun yhteismelumallinnuksen perusteella melutaso ylittää 40 dB kahden reseptoripisteen kohdalla. Maanmittauslaitoksen aineistosta poiketen reseptoripisteiden kiinteistöillä ei kuitenkaan ole asuinrakennuksia (käyttötarkoitus on muutettu). Mallinnustuloksien perusteella melutason vaikutusten merkittävyys on asuin- ja lomarakennusten osalta kohtalainen kielteinen. Pienitaajuisen melun yhteisvaikutukset on arvioitu yhteismallinnuksen perusteella kohtalaiseksi kielteiseksi. Yhteisvälkemallinnuksissa välkevaikutuksen merkittävyys arvioitiin molemmissa tutkituissa vaihtoehdoissa ilman lievennystoimia ja puuston vaikutusta huomioimatta suureksi kielteiseksi yhden asuinrakennuksen kohdalla ja vähäiseksi kielteiseksi muiden asuin- ja lomarakennusten kohdalla.

Yhdyskuntarakenteen sijoittumista rajoittavien melu- ja välkevaikutuksien lisäksi tuulivoimaloiden muodostamat yhteisvaikutukset voivat olla välillisiä muun muassa elinympäristön laatuun sekä virkistyskokemukseen kohdistuvien vaikutuksien osalta. Maiseman yhteisvaikutusten arvioinnissa todettiin, että maisemallisten yhteisvaikutusten merkittävyys lähivaikutusalueen asutusmaisemissa sekä luonto- ja virkistysalueilla on enimmillään erittäin suuri kielteinen. Välivaikutusalueella vaikutuksen merkittävyyden arvioitiin olevan enimmillään suuri kielteinen. Yhteisvaikutuksen merkittävyys Haapaveden keskustaajamalle arvioitiin olevan enintään kohtalainen kielteinen.

Yhdyskuntarakenteen näkökulmasta Sikokankaan tuulivoimahanke yhdessä Matkanivan sekä Haaponevan hankkeiden kanssa muodostaa tuulivoiman tuotantoaluekokonaisuuden metsätalousvaltaiselle alueelle, joka sijaintinsa puolesta soveltuu tuulivoimatuotantoon. Hankkeiden voimalat eivät sijoitu yhdyskuntarakenteen laajenemisen kannalta merkittävään suuntaan, mutta aiheuttavat yhdyskuntarakenteen laajenemisen kannalta suoria sekä välillisiä kielteisiä vaikutuksia voimaloiden lähialueelle. Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksien arvioidaan olevan merkittävyydeltään yhdyskuntarakenteelle **kohtalaisia kielteisiä**.

Maankäyttö

Sikokankaan, Matkanivan sekä Haaponevan hankkeiden voimalat aiheuttavat yhteisvaikutuksia maankäyttöön puuston poistumisen kautta. Puuston poisto vaikuttaa alueen metsätalouteen ja metsissä jokaisen oikeudella tapahtuvaan virkistyskäyttöön. Tuulivoimaloiden läheisyydessä sijait-

sevalla virkistysarvoiltaan tärkeällä Haralammen alueella sekä Hararämeellä maisemallisten yhteisvaikutusten merkittävyys arvioitiin erittäin suureksi kielteiseksi. Haaponevan tuulivoimahankkeen rakentamista kohdistuu metsäalueiden lisäksi viljelysalueille, mikä vähentää hankkeen toteutuessa viljelysalueiden pinta-alaa voimaloiden sekä hankkeen muiden rakenteiden läheisyydessä. Sikokankaan hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuu useita maa-ainesten ottoalueita, joiden käyttöön hankkeiden toteutuminen voi tuottaa vaikutuksia. Mikäli merkittävä määrä Sikokankaan läheisyyteen sijoittuvista hankkeista etenee toteutumisvaiheeseen, tullaan rakentamiseen tarvitsemaan merkittävä määrä maa-aineksia. Maa-ainestarpeen kasvusta johtuvat välilliset yhteisvaikutukset on arvioitu merkittävyydeltään maa- ja kallioperään suuriksi kielteisiksi.

Hankkeiden alueella tieverkoston parantuminen ja teiden ylläpito läpi vuoden kuljettavana edistää metsätalouden sekä maa-ainesten ottotoiminnan harjoittamista ja voi myös nostaa alueen metsäkiinteistöjen ja puuston arvoa erityisesti, mikäli hankkeiden suunnittelussa vältetään metsäkiinteistöjen pirstoutumista. Metsätalouteen ja maa-ainestenottoon liittyvät kuljetukset alueella helpottuvat, sillä kuljetuskaluston pääsy alueelle on mahdollista ympäri vuoden. Mahdollisia liikenteellisiä yhteisvaikutuksia tunnistettiin kolmen hankkeen kanssa (10.26.7). Näistä Matkaniva ja Haaponeva tuottavat niin pienet liikennemäärät, ettei yhteisvaikutus juurikaan muuta arviointia suhteessa Sikokankaan erilliseen liikennearviointiin. Rahkakurun hanke voi tuottaa merkittävän liikennemäärän, ja mikäli hanke rakentuu Sikokankaan kanssa samanaikaisesti, on yhteisvaikutuksien merkittävyys liikenteelle korkeintaan kohtalainen kielteinen.

Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksien merkittävyyden maankäyttöön arvioidaan olevan **kohtalainen kielteinen**. Voimalat eivät estä nykyisen ja suunnitellun maankäytön toteutumista alueella, mutta vaikuttavat kielteisesti virkistys- ja maisemakohteisiin, liikenteeseen sekä maa- ja kallioperään.

Kaavoitus

Sikokankaan tuulivoimahankkeen voimalat sijoittuvat pääosin voimassa olevan maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueelle. Matkanivan sekä Haaponevan hankkeet sijoittuvat pääosin tuulivoimaloiden alueen ulkopuolelle tv-aluemerkinnän läheisyyteen. Voimaloiden sijoittuminen tuulivoimaloiden alueen ulkopuolelle on tarkemman suunnittelumittakaavan mahdollistavaa tarkentavaa suunnittelua, mikäli voimalasijoittelu ei uhkaa maakuntakaavojen tavoitteiden toteutumista. Voimaloiden rakentuminen tukee osaltaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista, kun tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin. Maakuntakaavan toteutumista voimaloiden rakentaminen edistää, kun voimalat sijoitetaan tuulivoimaloiden alueen (tv) läheisyyteen.

Voimassa olevissa ja voimaan määrätyissä maakuntakaavoissa Sikokankaan, Haaponevan sekä Matkanivan voimaloiden läheisyyteen on osoitettu pohjavesialueita. Hankkeiden ei arvioida aiheuttavan merkittäviä suoria yhteisvaikutuksia pohjavesiin riittävästä etäisyydestä johtuen. Haaponevan tuulivoimarakentamista kohdistuu maakuntakaavaan merkitylle turvetuotantoalueelle ja hanke voi näin ollen estää tai rajoittaa turvetuotannon mahdollisuuksia alueella.

Sikokankaan tuulivoimahanke muodostaa enintään 26 voimalan kokonaisuuden maakuntakaavassa osoitettujen luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeän alueen, luonnon monikäyttöalueen, luonnonsuojelualueen sekä tärkeän ulkoilu- ja retkeilyreitin läheisyyteen. Sikokankaan hankealueeseen rajoittuvien Matkanivan sekä Haaponevan alueet nostavat voimaloiden yhteismäärän helmikuussa 2026 julkisesti saatavilla olevien tietojen perusteella enintään 41 voimalan kokonaisuudeksi. Hankkeet yhdessä eivät estä maakuntakaavojen merkintöjen toteutumista, mutta voivat olennaisella tavalla vaikuttaa kielteisesti voimaloiden lähialueelle osoitettuihin virkistysarvoihin maisema-, melu ja välkevaikutuksien vuoksi. Sikokangas, Haaponeva ja Matkaniva muodostavat yhteisvaikutuksena laajuudeltaan huomattavasti suuremman melu- ja välkealueen, kuin mitä hankkeet erikseen aiheuttaisivat.

Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset maisemassa kohdistuvat erityisesti avoimille alueille, joita ovat esimerkiksi alueen jokilaaksot. Kaikki vaikutusalueen hankkeet eivät välttämättä toteudu ainakaan suunnitellussa laajuudessa, mutta merkittävä suunnitteilla oleva hankemäärä aiheuttaa maisemalle todennäköisesti suuria kielteisiä yhteisvaikutuksia. Vaikka tuulivoimalat muuttavat seudun maiseman luonnetta merkittävästi ja vaikutusten arvioidaan olevan huomattavan kielteisiä, maisemavaikutusten kokeminen on luonteeltaan subjektiivista.

Merkittävimmät yhteisvaikutukset maisemaan kohdistuvat Haralammen laavun ja Hararämeen tuntumaan, joka on maakuntakaavassa osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeänä alueena. Maisemallisten yhteisvaikutusten merkittävyys Haralammen laavulla ja Hararämeellä arvioidaan erittäin suureksi kielteiseksi. Tuulivoimaloiden rakentaminen voi vähentää alueen vetovoimaa virkistyskäytössä ja siten heikentää sen potentiaalia maakuntakaavan tavoitteiden toteutumisessa. Haralammen alue sijoittuu lisäksi 40 dB melualueelle sekä 30 tunnin vuotuiselle välkevyöhykkeelle. Maiseman osalta lähivaikutusalueelle arvioitiin muodostuvan merkittävyydeltään enintään erittäin suuria kielteisiä vaikutuksia luonto- ja virkistyskohteille sekä maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille.

Sikokankaan, Matkanivan sekä Haaponevan tuulivoimaloiden yhteisvaikutukset voimassa oleviin ja voimaan määrättyihin maakuntakaavoihin ovat merkittävyydeltään **enintään suuria kielteisiä**. Suuret kielteiset vaikutukset kohdistuvat luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeälle Haralammen alueelle sekä turvetuotantoalueelle Haaponevan voimaloiden osalta. Lisäksi yhteisvaikutukset ekologiseen verkostoon (ks. luku 10.12) arvioitiin suureksi kielteiseksi. Muilta osin yhteisvaikutukset voimassa oleviin maakuntakaavoihin ovat **kohtalaisia kielteisiä.**

Sikokankaan, Haaponevan sekä Matkanivan voimaloita, tiestöä tai maakaapeleita ei sijoiteta voimassa olevien yleis- tai asemakaavojen alueelle. Hankkeet edellyttävät tuulivoimayleiskaavojen laatimisen, jotta tuulivoimaloiden rakentamisluvat voidaan myöntää. Matkanivan tuulivoimahanke sijoittuu osin Haapaveden enklaavin alueelle ja vaatii osayleiskaavan laatimisen sekä Haapaveden, että Oulaisten alueella. Yhteisvaikutukset yleis- ja asemakaavoitetuille alueille ovat pääosin maisemallisia, eivätkä melun ohjearvot tai välkkeen suositusraja ei ylity yhdelläkään lähialueen kaava-alueella. Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksien merkittävyys yleis-, asema- ja ranta-asemakaavoille arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen.**

10.26.9 Elinolot ja viihtyvyys sekä virkistyskäyttö

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia yhteisvaikutuksia voi muodostua erityisesti rakentamisaikaisen liikenteen, maisemanmuutoksen ja virkistysolosuhteisiin kohdistuvien muutosten kautta sekä melu- ja välkevaikutusten kautta. Lähin rakenteilla oleva hanke on Puutionsaaren 49 voimalan tuulivoimahanke Haapavedellä noin 8 km etäisyydellä Sikokankaan hankealueesta lounaaseen. Hankealueen lounaispuolelle Puutionsaaren hankkeen viereen, noin 7 km etäisyydelle Sikokankaan hankealueesta, on suunnitteilla Rahkola-Hautakankaan (40 voimalaa) tuulivoimahanke, joka on kaavoitusvaiheessa. Sikokankaan hankealuetta lähimmät toiminnassa olevat tuulivoimalat sijaitsevat yli 15 km etäisyydellä, eikä niiden arvioida aiheuttavan yhteisvaikutuksia.

Merkittävimmät yhteisvaikutukset aiheutuvat suunnitteilla olevista Matkanivan (9 voimalaa) ja Haaponevan (6 voimalaa) tuulivoimahankkeista, jotka rajautuvat Sikokankaan hankealueeseen. Toteutuessaan hankkeet muodostavat laajan, useita kilometrejä leveän tuulivoimatuotantoalueen, jossa voimaloita olisi yhteensä noin 40, hankkeiden tämänhetkiset laajimmat toteutusvaihtoehdot huomioiden.

Sikokankaan hankkeen asukaskyselyn vastaajista 60 % arveli muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden synnyttävän yhteisvaikutuksia Sikokankaan tuulivoimahankkeen kanssa. Suurimmiksi yh-

teisvaikutuksia koskeviksi huolenaiheiksi nousivat vaikutukset asumisviihtyvyyteen ja maisemanmuutos. Lähes joka kolmas vastaaja koki huolta vaikutuksista kiinteistön arvoon, meluvaikutuksista ja vaikutuksista linnustoon. Työpajaosallistujien mielestä Haapaveden alue on pirstottu tuulivoimahankkeilla. Osallistujien mukaan tuulivoimalat tulisi keskittää tietyille alueille ja jättää pääosa alueista vapaaksi tuulivoimaloista. He toivoivat, että voimaloita rakennettaisiin olemassa olevien tuulipuistojen (esim. Karahka, Keso, Hankilanneva) läheisyyteen, ja jätettäisiin esimerkiksi Sikokankaan hanke rakentamatta.

Liikennevaikutusten arvioinnin (Luku 10.26.7) mukaan Matkanivan ja Haaponevan voimaloiden rakentamisen aikaisen liikenteen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä yhteisvaikutuksia Sikokankaan kanssa. Asutus- ja virkistysmaisemiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia on kuvattu luvussa 10.26.1 ja melu- ja välkevaikutuksia luvuissa 10.26.5 ja 10.26.6. Jos kaikki lähialueille suunnitellut hankkeet toteutuvat suunnitellusti, näkyisi tuulivoimaloita laajasti eri ilmansuunnissa sekä Sikokankaan lähialueen asutusmaisemiin (mm. Mieluskylä, Humaloja, Matkaniva) että hankealueella ja useisiin sen lähialueen avoimessa maastossa sijaitseviin virkistyskohteisiin, kuten Haralammille ja Hirvinevalle. Lähivaikutusalueen maisemalle aiheutuvat yhteisvaikutukset on arvioitu erittäin suuriksi kielteisiksi. Ympäristössä ei tällä hetkellä ole tuulivoimaloita, joten muutos olisi merkittävä. Melumallinnuksen mukaan ulkomelun ohjearvo ylittyisi vain yhdellä Sikokankaan ja Matkanivan hankealueiden väliselle alueella sijoittuvalla kiinteistöllä. Välkemallinnuksen mukaan ohjearvojen ylityksiä on vain kolmella kiinteistöillä, joista kahden osalta ylitys aiheutuu jo yksin Matkanivan hankkeen voimaloiden seurauksena, ja yhden osalta pelkästään Sikokankaan voimaloiden seurauksena. Molemmat hankkeet kuitenkin laajentavat aluetta, jossa tuulivoimaloiden välke- ja meluvaikutukset heikentävät virkistysolosuhteita.

Sähkönsiirto voi muodostaa yhteisvaikutuksia Matkanivan hankkeen sähkönsiirron kanssa. Sähkönsiirron lopullista reittiä ei tiedetä vielä kaavoitusvaiheessa, joten vaikutusten kohdentumista ei arvioida kaavan vaikutuksissa. Eri sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen vaikutuksia on arvioitu YVA-selostuksessa. Yleisesti voidaan todeta, että johtokäytävien leventyminen pirstoo metsäisiä alueita ja voimistaa nykyisten voimajohtojen vaikutusta, muuttaen maisemaa ja virkistyskokemusta voimajohtojen lähiympäristössä.

Tuulivoimahankkeiden toteutuminen muuttaisi maisemia laajalla alueella, heikentäen erityisesti Mieluskylän, Humalojan ja Matkanivan asukkaiden asumisviihtyvyyttä. Myös mahdollisuudet löytää rauhallisia virkistyskäyttöön soveltuvia laajempia yhtenäisiä rakentamattomia luontoalueita ja luonnonmaisemia läheltä asutusta heikentyvät, sillä voimaloita sijoittuisi kyläalueiden molemmin puolin. Merkittävimmät yhteisvaikutukset ovat Matkanivan ja Haaponevan hankkeiden lisäksi Rahkola-Hautakankaan hankkeella. Alueen metsästäjät saattaisivat myös kokea yhteisvaikutukset metsästykseen merkittäviksi metsästysalueiden luonteen muuttuessa. Kaikkien lähiseudun hankkeiden toteutuessa olisivat toiminta-ajan vaikutukset kestoltaan useita kymmeniä vuosia. Yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioitiin suuruudeltaan **suuriksi** kielteisiksi.

11. OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN

Tässä luvussa on esitetty tuulivoimahankkeen toteuttamiseen tarvittavat suunnitelmat, luvat ja päätökset. Lisäksi on esitetty mahdollisia tapauskohtaisesti tarvittavia suunnitelmia, lupia ja päätöksiä.

11.1 Tarvittavat suunnitelmat, luvat ja päätökset

11.1.1 Kaavoitus

Seudullisesti merkittäviä tuulivoimalahankkeita ohjataan maakuntakaavalla, osoittamalla siihen ns. tuulivoima-alueita, sekä alueita joihin tuulivoimalarakentamista ei tulisi suunnitella. Maakuntakaavasta vastaa maakunnan liitto. Paikallisemman tason tuulivoimahankkeiden kaavoitusta ohjaavat kunnat ja kaupungit yleiskaavalla sekä asemakaavalla, mutta näidenkin alemman tason kaavojen tulee olla maakuntakaavan tavoitteiden mukaisia.

Alueidenkäyttölain (AKL, ent. maankäyttö- ja rakennuslaki132/1999) 1.4.2011 voimaan tullut muutos (AKL 77 a §) mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentamisen yleiskaavan, tai sen osan (osayleiskaavan), perusteella, kunhan oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on määrätty kaavan käyttämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena. Laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi 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.

Kaavan kaavamääräyksissä voidaan tämän perusteella määritellä yksityiskohtaiset ehdot tuulivoimaloiden sijoituspaikoille ja rakentamisratkaisuille ihmisiin ja alueen luontoon kohdistuvien vaikutusten ehkäisemiseksi (mm. LSL 70 §:n eläinlajien rauhoitussäädökset). Tarvittaessa rakentamisalueille voidaan laatia lisäksi yksityiskohtaisempia asemakaavoja, jos voimaloiden sijoittaminen sitä edellyttää.

Tapauskohtaisesti kaavoitus saattaa vaatia käytettäväksi asemakaavaa, jos hankealueen sijainnin takia (mm. taajamien, satamien, teollisuusalueiden lähellä) on tarvetta tarkemmin määritellä kaavan vaikutuksia ja hankkeen suhdetta muuhun alueen maankäyttöön.

Jos tuulivoimahanke sijoittuu suunnittelutarvealueelle, tai on AKL 16 §:n tarkoittama ympäristövaikutuksiltaan merkittävä hanke, hankkeen toteuttaminen edellyttää sen laadusta ja sijaintipaikasta riippuen joko kaavallista suunnittelua tai tarkempaa harkintaa rakentamisluvan yhteydessä. Kaavallisen suunnittelun tarve todetaan ympäristövaikutusten perusteella. Tuulivoimala voidaan toteuttaa rakentamislain mukaisella rakentamisluvalla, jos alueen ja sen ympäristön käyttö ja ympäristöarvot eivät aseta tuulivoimarakentamiselle rajoituksia, eikä tuulivoimarakentamisen ja muun alueiden käytön välillä ole merkittävää yhteensovittamistarvetta. Suoraa rakentamislupaa käytetään yleensä pienemmän kokoluokan hankkeissa, joilla ei ole suurta vaikutusta alueen ympäristön käyttöön ja joihin ei liity merkittävää yhteensovittamistarvetta.

Rakentamisluvan myöntämisen edellytykset suunnittelutarvealueella määritellään rakentamislain 45 ja 46 §:ssä. Ilman kaavallista ohjausta rakentamislupa tuulivoimalalle voidaan myöntää, jos hanke täyttää RakL:n 45 § edellytykset sekä lisäksi (RakL 46 §):

1) ei olennaisesti vaikeuta kunnan kaavoituskatsauksen mukaista yleis- tai asemakaavan laatimista;
2) ei johda vaikutuksiltaan sellaiseen merkittävään rakentamiseen tai aiheuta sellaisia merkittäviä haitallisia ympäristö- tai muita vaikutuksia, jotka edellyttävät asemakaavan laatimista;

3) on sopivaa yhdyskuntateknisten verkostojen ja liikenneväylien toteuttamisen sekä liikenneturvallisuuden ja palveluiden saavutettavuuden kannalta.

Mikäli hanke täyttää em. edellytykset, voidaan suunnittelutarvealueella tai muualla kaava-alueiden ulkopuolella myöntää RakL 43 §:n mukainen ns. suora rakentamislupa. Lupa voidaan hakea kahdessa vaiheessa siten, että ensin haetaan ns. sijoittamislupa, jonka yhteydessä tarkastellaan sijoittamisen edellytysten täyttyminen. Rakentamislupaa haetaan kaupungilta.

11.1.2 Rakentamislupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää rakentamislain (751/2023, RakL) 42§:n mukaista rakentamislupaa Haapaveden kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta. Rakennusluvan 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 §:n 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

11.1.3 Muut rakentamista koskevat luvat

<u>Lupa huoltoteiden rakentamiseen</u>

Hanketoimija on sopinut tai sopii huoltoteiden rakentamisesta hankealueen maanomistajien kanssa, ja nykyisen tiestön käytöstä tiekuntien kanssa.

Tieoikeuden perustamisesta, muuttamisesta ja lakkauttamisesta päätetään yksityistietoimituksessa. Ennestään rasitetun kiinteistön kohdalla yksityistien oikaisemista, leventämistä tai muuta parantamista varten tarpeellinen alue muuttuu tiealueeksi ilman yksityistietoimitustakin, jos kiinteistön omistaja on antanut suostumuksen tällaiseen toimenpiteeseen (TieL 18 §).

<u>Lupa/ilmoitus sähkökaapelien sijoittamiseen tiealueelle</u>

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 ilmajohdoilla;
4) maantien varressa tiealueen ulkopuolelle asennettavasta tien pituussuuntaisesta ilmajohdosta, 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 suunnitellusta aloituspäivästä. Ilmoitus on tehtävä viimeistään 21 päivää ennen toimenpiteen suunniteltua aloituspäivää.

Kaivulupa

Yleisillä alueilla tapahtuvaan kaivutyöhön tulee aina hankkia erillinen kaivulupa. Sähkökaapelit voivat edellyttää kaivamista teiden alta, jolloin on haettava kaupungilta kaivulupaa, jossa ilmoitetaan kaivuutyöstä ja mahdollisista tilapäisistä liikennejärjestelyistä. Kaivulupa voidaan myöntää vasta sijoitusluvan myöntämisen jälkeen.

Metsänkäyttöilmoitus

Hankkeen rakentamiseen liittyvistä hakkuista täytyy tehdä metsänkäyttöilmoitus Metsäkeskukseen viimeistään 10 päivää ja aikaisintaan 3 vuotta ennen hakkuun aloittamista.

Maanomistajan lupa tuulivoimaloiden rakentamiseen

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa. Hankekehittäjä jatkaa tarvittaessa maanvuokrasopimusten solmimista 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 maanvuokraussopimus, ei erillistä lupaa maanomistajalta tarvita. Sopimus maanomistajien kanssa tulisi olla ensisijainen keino, mutta tarvittaessa voidaan soveltaa RakL 131 §:ää ja saada kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta lupa kaapelien sijoittamiseen.

11.1.4 Sähköverkkoyhtiöltä pyydettävä risteämälausunto ja ohjeistus

Voimajohtoalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee pyytää sähköverkkoyhtiöltä 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.

11.1.5 Kunnan suostumus voimajohdon sijoittamiseen

Sähkömarkkinalain (588/2013) 17 §:n mukaan nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköjohdon reitille tulee saada kunnan tai kaupungin 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. Sikokankaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirron järjestelyt koskevat useampaa kuntaa.

Jakeluverkonhaltijan on hankittava suostumukset ja huolehdittava, että jakeluverkon rakentamisesta koskevasta suunnittelusta tiedotetaan kunnille.

11.1.6 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.

11.1.7 Sähkönsiirron lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa

Voimajohtoalueelle haetaan oikeus sopimusteitse tai lunastamalla, joka mahdollistaa johdon rakentamisen, käytön ja kunnossapidon. Kun voimajohdon rakentaminen liittyy hankkeeseen, johon sovelletaan YVA-lakia (252/2027), on eräiden ympäristöön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta säädetyn lain (768/2004) 2 §:n mukaisesti, ennen maanpäällisen sähköjohdon rakentamista haettava kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain (603/1977) mukaista lunastuslupaa.

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 käsiteltyä hakemus, 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 ominaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977).

Lunastusmenettelyssä ensisijainen menettely on sopiminen.

11.1.8 Liittymissopimus sähköverkkoon

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä kantaverkkoa hallinnoivan Fingrid Oyj:n tai hankealueen sähköverkkoyhtiön kanssa.

11.1.9 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 sähkön siirron 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 sähkön siirtämiseen on olemassa. Luvassa ei määritellä johdon reittiä eikä lupa perusta lunastus-, käyttö tai muuta niihin verrattavaa oikeutta toisen omistamaan alueeseen.

11.1.10 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 megavolttiampeerin (noin megawatin) suuruinen. Valtioneuvoston asetuksella (65/2009) annetaan tarkemmat säännökset ilmoitusvelvollisuuden sisällöstä ja ilmoitusmenettelystä.

11.1.11 Muut luvat ja sopimukset

Lentoestelupa

Tuulivoimalat muodostavat 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.

Ennen lentoesteluvan hakemista tulee selvittää esteen vaikutukset lentomenetelmäsuunnittelijoilta ja kyseessä olevan lentopaikan ylläpitäjältä. Tämän jälkeen esteen pystyttäjä / omistaja hakee lupaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti.

Joissakin tapauksissa lentopaikan pitäjä voi sopia lentoesteen asettamisesta hakijan kanssa suoraan ja ilmoittaa esteen Traficomin ylläpitämään lentoesterekisteriin. Tällöin koko prosessi hoituu lentopaikan kautta. Pääosassa tapauksista kuitenkin Traficomin lupa tarvitaan, ja esiselvitykset toimivat lentoestelupahakemuksen pohjana.

Lentoestelausunto

Hakijan on ennen virallista Traficomille toimitettavaa lupahakemusta pyydettävä Suomessa toimivien lentomenetelmäsuunnittelijoiden ja kyseessä olevan lentopaikan ylläpitäjän selvitykset esteen vaikutuksista (ilmailulain 158 §, muutettu lailla 405/2025, voimaan 1.9.2025). Kohteen sijainnista riippuen esiselvitykset pyydetään suoraan Finavialta ja/tai muilta lentopaikoilta, joita Suomessa on noin 70 kpl. Lisäksi esiselvitys pyydetään lentomenetelmäsuunnittelijoilta eli Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä ja/tai Aii Airspace Designilta.

Jos este ei sijaitse minkään lentopaikan vaikutuspiirissä, lentopaikan pitäjän selvitystä ei tarvita, mutta lentomenetelmäsuunnittelijoiden selvitykset pyydetään silti ja lentoestelupa haetaan Traficomilta. Joissakin tapauksissa lentopaikan pitäjä voi sopia esteen asettamisesta hakijan kanssa suoraan ja viedä esteen Traficomin ylläpitämään lentoesterekisteriin, jolloin lupaprosessi hoituu lentopaikan kautta. Muutoin hakija toimittaa saamansa esiselvitykset lentoestelupahakemuksen liitteenä Traficomille.

Puolustusvoimien lausunto

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa Puolustusvoimien aluevalvonnassa käyttämiin sensorijärjestelmiin, mikä voi heikentää aluevalvontatehtävän suorittamista. Maanpuolustuksen turvaamiseksi Puolustusvoimilta tulee saada puoltava lausunto tuulivoimahankkeen hyväksyttävyydestä.

Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimakuljetukset vaativat aina erikoiskuljetusluvan. Erikoiskuljetusluvissa lupaviranomaisena toimii Sisä-Suomen elinvoimakeskus.

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.

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 (AKL 170 §). (Motiva, 2018; Suomen Tuulivoimayhdistys ry, 2014).

Ympäristöministeriö on laatimassa lakia käytöstä poistetun maatuulivoimalan purkamisesta ja purkuvakuudesta. Lisäksi rakentamislakiin ehdotetaan uutta säännöstä maatuulivoimalan purkamisluvasta ja eräitä muita muutoksia. Alustavan suunnitelman mukaan laki olisi tulossa voimaan 1.1.2027. Purkuvakuuden ja kunnan toissijaisen purkamisvelvollisuuden säännöksiä sovellettaisiin tuulivoimaloihin, joiden rakentamislupaa haetaan aikaisintaan vuonna 2028 (Valtioneuvosto 2026).

11.2 Mahdolliset suunnitelmat, luvat ja päätökset

11.2.1 Muut rakentamista koskevat luvat

Liittymälupa ja perusparannettavan tien muutossopimus

Uuden liittymän rakentaminen, liittymän siirtäminen, liittymän muuttaminen sekä liittymän käyttötarkoituksen muuttaminen vaatii lain liikennejärjestelmistä ja maanteistä (503/2005) 37 §:n mukaisen liittymäluvan hakemista Keski-Suomen EVK:sta. Mikäli kuljetusreitin varrella on huonokuntoisia, perusparannettavia yleisiä teitä, joita on tarve tuulivoimahankeen vuoksi parantaa, tulee tehdä muutossopimus Etelä-Pohjanmaan Elinvoimakeskuksen kanssa.

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 ylittämisluiskien rakentaminen ja tierungon vahvistaminen. Myös puiden kaataminen ja kasvillisuuden raivaaminen tiealueella tai ajoradan laajentaminen tilapäisillä mursketäytöillä vaati työluvan.

Työlupaa ei erikseen tarvita, mikäli liittymälupaan, johtojen ja kaapelien sijoituslupaan tai opastelupaan sisältyy lupa selkeästi määritellylle toimenpiteelle. Työlupa haetaan Väylävirastolta.

Ratatyölupa

Työskenneltäessä ja liikuttaessa rata-alueella ja myös radan suoja-alueella on selvitettävä ratatyöluvan tarve. Rautatiealueella ja myös radan suoja-alueella työskenneltäessä ja liikuttaessa noudatetaan Väyläviraston ohjetta Radanpidon turvallisuusohjeet TURO-ohjetta Valtion rataverkon haltijan osaamis- ja pätevyysvaatimuksiin, sekä tarvittaessa Sähkörataohjeita.

Tasoristeyslupa

Uuden tasoristeyksen saa rakentaa vain runkoverkon ja TEN-verkon ulkopuoliselle rataverkolle. Erityisistä syistä saa uuden tasoristeyksen rakentaa runkoverkon ja TEN-verkon sellaiselle rataosalle, jolla radan suurin sallittu nopeus on pysyvästi enintään 50 kilometriä tunnissa. Tasoristeyksen rakentamiseen tai siirtämiseen valtion rataverkolla on oltava Väyläviraston lupa. Työnaikaista tarvetta varten tai muusta erityisestä syystä Väylävirasto voi myöntää myös luvan tilapäisen tasoristeyksen rakentamiseen.

Ilmoitus pilaantuneesta maaperästä

Mikäli kohteessa havaitaan pilaantunutta maaperää, toiminannaharjoittaja 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.

Ilmoitus johdon sijoittumisesta toisen vesialueelle

Vesilain muuttamista koskevan lain (611/2017) 2 luvun 5 a § antaa hankkeesta vastaavalle oikeuden sijoittaa joen tai puron alittava vesi-, viemäri- ja voimajohto, tietoliikennekaapeli sekä muu vaikutuksiltaan niihin rinnastuva johto toisenkin vesialueelle, jos sen sijoittaminen ei edellytä vesilupaa, sijoittamisesta ei määrätä ympäristönsuojelulain nojalla, eikä sijoittamisesta aiheudu vähäistä suurempaa haittaa alueen omistajalle.

Edellä tarkoitetusta toimenpiteestä on ilmoitettava vesialueen omistajalle vähintään 60 vuorokautta ennen toimenpiteen suorittamista. Yhteisen alueen järjestäytymättömälle osakaskunnalle ilmoitus voidaan toimittaa yhteisaluelain 26 §:n 3 momentin mukaisesti tai toimittamalla ilmoitus kaikille tiedossa oleville osakkaille. Valtion viranomaiselle hankkeesta ilmoitetaan kirjallisesti vähintään 60 vuorokautta ennen toimenpiteen aloittamista.

Maantien suoja-alueelle rakentamiseen vaadittu poikkeamislupa

Maantien suoja-alueella rakentaminen on rajoitettua liikenneturvallisuuden ja tienpidon turvaamiseksi. Suoja-alueen leveys vaihtelee tien tyypin mukaan 20–50 metriä ajoradan keskilinjasta mitattuna. Poikkeustapauksissa Sisä-Suomen elinvoimakeskus voi hakemuksesta erityisestä syystä myöntää luvan rakentamiselle suoja-alueella, jos siitä ei aiheudu vaaraa liikenneturvallisuudelle tai haittaa tienpidolle.

11.2.2 Ympäristölupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen voi tapauskohtaisesti vaatia ympäristönsuojelulain (527/2014, YSL) 27 §:n mukaisen ympäristöluvan, jos tuulivoimalan toiminnasta voi aiheutua naapuruussuhdelain (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 ympäristöluvanvaraisuutta. Lisäksi jos hankealueelle on tarkoitus läjittää huomattavia määriä maa-aineksia, tulee maankaatopaikalle myös hakea ympäristölupa. Ylijäämämaiden vastaanotto on ympäristöluvallista toimintaa ympäristösuojelulain (527/2014) liitteen 1 taulukon 2 kohdan 13 f) perusteella. Lähtökohtaisesti Sikokankaan tuulivoimalat suunnitellaan siten, ettei ympäristöluvalle ole tarvetta. Ympäristölupahakemuksen käsittelee yleensä kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen.

Valtion ympäristölupaviranomainen ratkaisee ympäristölupahakemuksen, jos:

1) toiminnalla saattaa olla merkittäviä ympäristövaikutuksia tai asian ratkaiseminen valtion ympäristölupaviranomaisessa muuten on perusteltua toiminnan laatu tai luonne huomioon ottaen;

2) muun kuin 1 kohdassa tarkoitetun toiminnan ympäristövaikutukset saattavat kohdistua huomattavassa määrin sijaintikuntaa laajemmalle alueelle;

3) toiminta edellyttää ympäristöluvan lisäksi lupaa vesilain 3 luvun nojalla tai vesilaissa säädetyn muun kuin purkujohtoa koskevan tai tämän lain 68 ja 69 §:ssä tarkoitetun käyttöoikeuden perustamista ja lupahakemukset ovat 47 §:n mukaan käsiteltävä yhteiskäsittelyssä;

4) lupa on tarpeen 27 §:n 2 momentin 1 kohdan perusteella.

Lisäksi valtion ympäristölupaviranomainen ratkaisee kuitenkin lupahakemuksen, jos:

1) toiminta sijaitsee usean ympäristönsuojeluviranomaisen toimialueella;

2) kyse on sotilaskäyttöön tarkoitetusta toiminnasta;

3) lupa-asian yhteydessä ratkaistaan 136 §:ssä tarkoitettu maaperän tai pohjaveden puhdistamista koskeva asia, eikä toimivaltaa mainitun pykälän mukaisissa asioissa ole siirretty kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Jos samalla toiminta-alueella sijaitsevien toimintojen lupa-asian ratkaisu kuuluu osaksi valtion ympäristölupaviranomaisen ja osaksi kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen toimivaltaan ja toimintoihin on haettava lupaa siten kuin 41 §:ssä säädetään, lupa-asian ratkaisee valtion ympäristölupaviranomainen.

11.2.3 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa

Jos hankkeen toteuttaminen vaikuttaa haitallisesti Suomessa luonnonvaraisesti esiintyviin nisäkkäisiin tai lintuihin, luonnonvaraisiin rauhoitettuihin kasveihin, suojeltuihin luontotyyppeihin, 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 poikkeamislupaa Lupa- ja valvontavirastolta.

Poikkeuslupa on mahdollista saada, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana, tai luontotyypin suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu tai luontotyypin suojelu estää yleisen edun kannalta erittäin tärkeän hankkeen tai suunnitelman toteuttamisen.

Luontodirektiivin kielloista poikkeaminen on mahdollista artiklassa 16 (1) mainituilla perusteilla. Vastaavasti lintudirektiivin artiklassa 1 tarkoitettujen lintujen osalta voidaan myöntää poikkeus direktiivin artiklassa 9 mainituilla perusteilla.

11.2.4 Ilmoitus Natura-alueeseen vaikuttavasta toimenpiteestä

Hankkeesta voi tapauskohtaisesti joutua tekemään LSL 37 §:n mukaisen ilmoituksen Lupa- ja valvontavirastolle, jos toimenpiteestä saattaa aiheutua Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevien luonnonarvojen heikentymistä.

LSL 35 §:n mukaan, jos hanke merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelutavoitteita tulee nämä vaikutukset arvioida asianmukaisella tavalla Natura-arvioinnilla.

11.2.5 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. Poikkeusluvan myöntämisenkin jälkeen, 10 §:n 2 momentissa tarkoitettuja erityisen tärkeitä elinympäristöjä on 11 §:n mukaisesti käsiteltävä siten, että sen arvokkain osa säilyy.

11.2.6 Vesilain mukainen poikkeuslupa

Hanke voi edellyttää vesilain (587/2011) 2. luvun 11 §:n mukaista poikkeuslupaa, mikäli hanke 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.

Lupaviranomaisena tällaisessa tapauksessa toimisi Lupa- ja valvontavirasto, joka voi yksittäistapauksissa hakemuksesta myöntää poikkeusluvan, jos mainittujen vesiluontotyyppien suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu.

11.2.7 Vesilain mukainen ojitusilmoitus

Ojituksessa on noudatettava vesilain määräyksiä eikä se saa aiheuttaa toiselle kuuluvalle alueelle vahingollista vettymistä tai edunmenetystä ilman korvausta. Mikäli estämisestä aiheutuvat kustannukset ylittäisivät haitan, voidaan edunmenetys korvata rahallisesti. Asianosaiset voivat sopia kosteikkoalueen muodostamisesta tai laajentamisesta kustannusten vähentämiseksi ja ympäristönsuojelun edistämiseksi. Lisäksi järjestäytymättömälle yhteisalueen osakaskunnalle kuuluva alue voidaan muuttaa kosteikkoalueeksi, jos siitä ei aiheudu merkittävää haittaa.

Lupa- ja valvontavirastolle tulee tehdä vesilain (587/2011) 5. luvun 6 §:n mukainen ojitusilmoitus. Ilmoituksesta tulee ilmetä myös vesienjohtamisreitit, niihin liittyvät purkupisteet ja eroosioriski. Ilmoituksen perusteella voidaan arvioida, edellyttääkö hanke vesilain mukaista lupaa tai ojitustoimitusta.

11.2.8 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 tarkoitetusta ojituksesta. Lisäksi lupaviranomaisen lupa tarvitaan, jos kyseessä on luonnontilainen puro (VL 2 §:n 8. momentti).

11.2.9 Maa-aineslupa

Toiminnalle haetaan tarvittaessa maa-aineslain (555/1981) 4 §:n ja maa-ainesten ottamista koskevan asetuksen (926/2005) 1 §:n mukaista ottamislupaa. Luvan ainesten ottamiseen myöntää kaupungin määräämä viranomainen.

Maa-aineslakia sovelletaan kiven, soran ja hiekan ottamiseen pois kuljetettavaksi taikka paikalla varastoitavaksi tai jalostettavaksi. Lain tavoitteena on ainesten otto ympäristön kestävää kehitystä tukevalla tavalla. Maa-aineslaissa ja sen nojalla annetussa valtioneuvoston asetuksessa maa-ainesten ottamisesta on säädökset ainesten ottamiseen, ottamishakemuksen, ottamissuunnitelman ja ottamisluvan sisältöön sekä ottoalueiden jälkitöihin.

Hakemukseen maa-ainesten ottamiseksi liitetään ottamissuunnitelmaselostus karttoineen. YVA-selostus on liitettävä hakemukseen.

Lupa ainesten 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-aineslain 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-aineslain ja ympäristönsuojelulain mukaisia aineellisia säännöksiä. Maa-ainesten ottaminen vaatii myös ympäristölupaa esimerkiksi silloin, kun alueella on tarkoitus läjittää huomattavia määriä maa-aineksia.

11.2.10 Muut luvat ja sopimukset

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 muinaisjäännös 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. Mahdollisesta kajoamisluvan tarpeesta on hyvä olla yhteydessä Museoviranomaiseen ennen kaavan hyväksymistä.

Kajoamisluvassa Museovirasto voi myös edellyttää erillisen tutkimusluvan hakemista.

Tiesuunnitelma

Yleisiä teitä koskevan Liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005) mukainen tiesuunnitelma laaditaan maantielle, mikäli hankkeen vaikutukset ovat merkittävät tai sen toteuttaminen edellyttää maantiealueen laajentamista ja lunastamista (21 §). Mikäli on kyse vaikutuksiltaan vähäisestä toimenpiteestä, joka ei edellytä maantiealueen laajentamista, voidaan laatia rakennussuunnitelma. Paikallinen elinvoimakeskus päättää tehdäänkö toimenpiteestä tiesuunnitelma. Tien parantamista koskeva muutossopimus tehdään paikallisen elinvoimakeskuksen kanssa.

Tuulivoimahankkeen lähestymisreitillä voi tulla tarpeen hakea maantien liittymälupa tai lupa liittymän käyttötarkoituksen muuttamiseen (Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä 37 §). Myös tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden sijoittamiseen tiealueelle tarvitaan lupa (42 §). Em. luvat myöntää elinvoimakeskus. Sikokankaan kaava-alueella teihin kohdistuva toiminta tapahtuu yksityisteillä.

Kelirikkoajan poikkeuslupa

Osassa maanteistä kelirikkoaikana on painorajoituksia, jotta raskaan liikenteen aiheuttamat liialliset vauriot vältetään ja kulkukelpoisuus säilytetään. Painorajoitus on yleensä 12 tonnia. Painorajoitetulle tielle suuntautuvalle kuljetukselle 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.

Poikkeuslupaa haetaan tien sijaintipaikan elinvoimakeskuksesta.

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.

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.

11.3 Lupaviranomaiset

Taulukko 11-1. Tiivistelmä lupaviranomaisista

Lupa/ilmoitus/sopimus	Lupaviranomainen
Kaavoitus	Kaupunginvaltuusto
Rakentamislupa	Haapaveden rakennusvalvontaviranomainen
Huoltoteiden rakentaminen (rakentamisluvan yhteydessä tai yksityistietoimituksella)	Sopimus maanomistajan kanssa (rakentamislupa) tai Maanmittauslaitos (yksityistietoimitus)
Liittymälupa	Sisä-Suomen elinvoimakeskus
Lupa/ilmoitus kaapeleiden sijoittamiseen tiealueelle	Sisä-Suomen elinvoimakeskus
Työlupa tiealueella työskentelyyn	Sisä-Suomen elinvoimakeskus
Ratatyölupa	Väylävirasto
Tasoristeyslupa	Väylävirasto
Kaivulupa	Haapaveden kaupunki
Metsänkäyttöilmoitus hakkuista	Metsäkeskus
Ilmoitus pilaantuneesta maaperästä	Lupa- ja valvontavirasto
Sopimus tuulivoimaloiden rakentamisesta	Maanomistaja
Lupa maakaapelien sijoittamiseen	Maanomistaja tai Haapaveden kaupungin rakennusvalvontaviranomainen
Ilmoitus johdon sijoittumisesta toisen vesialueelle	Vesialueen omistaja
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Energiavirasto
Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta	Energiavirasto
Risteämälausunto	Fingrid
Suostumus sähköjohtojen reitillevoimajohtoreitille	Haapaveden kaupunki ja muut voimajohdon sijaintikunnat
Voimajohtolinjojen tutkimuslupa (voimansiirtoyhtiö hakee)	Maanmittauslaitos
Sähkönsiirron johtoalueen lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa (voimansiirtoyhtiö tekee)	Työ- ja elinkeinoministeriö, valtioneuvosto
Sähköverkkoon liittyminen	Kanta-/sähköverkkoa hallinnoiva yhtiö
Ympäristölupa	Haapaveden ympäristönsuojeluviranomainen

Lupa/ilmoitus/sopimus	Lupaviranomainen
Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa	Lupa- ja valvontavirasto
Ilmoitus Natura-alueeseen vaikuttavista toimenpiteistä	Lupa- ja valvontavirasto
Metsälain mukainen poikkeuslupa	Metsäkeskus
Vesilupa	Lupa- ja valvontavirasto
Vesilain mukainen poikkeuslupa	Lupa- ja valvontavirasto
Maa-aineslupa	Kaupungin määräämä viranomainen
Lentoestelupa	Traficom - Liikenne- ja viestintävirasto
Lentoestelausunto	Fintraffic ja/tai Aii Air Space Design
Puolustusvoimien lausunto	Puolustusvoimat
Muinaismuistojen kajoamislupa	Museovirasto
Suunnittelusopimus	Alueellinen elinvoimakeskus
Erikoiskuljetuslupa tuulivoimalan kuljetuksiin	Sisä-Suomen elinvoimakeskus
Kelirikkoajan poikkeuslupa maantielle	Elinvoimakeskus
Sijoituslupa	Sisä-Suomen elinvoimakeskus
Ilmoitus jätemateriaalien käytöstä maanrakennuksessa	Lupa- ja valvontavirasto
Purkamislupa	Haapaveden kaupunki

11.4 Toteuttaminen ja ajoitus

Kaava on toteuttamiskelpoinen sen tultua lainvoimaiseksi. Tuulipuiston rakentaminen ja tuotannon aloittaminen riippuvat lupamenettelyistä ja hankevastaavan aikataulusta. Rakentamisvaihe kestää arviolta noin kaksi vuotta.

11.5 Seuranta

Arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella laaditaan tarvittaessa suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi. Tarkkailun avulla voidaan havainnoida muun muassa sitä, kuinka hyvin nyt tehty arviointi vastaa todellisuutta. Lisäksi voidaan selvittää sitä, aiheuttavatko hankkeen rakennustyöt sellaisia ympäristön tilan muutoksia, että niiden estämiseksi on ryhdyttävä tarpeellisiin toimenpiteisiin. Vaikutusten seuranta tuottaa myös tärkeää tietoa toteutuneiden tuulivoimahankkeiden mahdollisista ympäristövaikutuksista.

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan toiminnan harjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tulee tapauksen mukaan esittää ehdotus hankkeen seurantaohjelmaksi. Seuranta kattaa keskeisimmät ympäristöön kohdistuvat vaikutukset, jotka ovat nousseet esiin ympäristövaikutusten arvioinnin laatimisen aikana. Seurannalla saadaan tietoa tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista vaikutuksista, mikä tuottaa tietoa hankkeen

riskienhallinnalle, hankkeesta vastaavalle sekä eri sidosryhmille. Lisäksi seuranta tuottaa lisätietoa

käytettäväksi jatkossa vastaavien tuulivoimahankkeiden suunnitteluun ja päätöksentekoon. Seurannan vaiheita ovat:

- ennen rakentamista vallitsevia olosuhteita koskevien tietojen täydentäminen tarvittaessa,
- rakentamisen aikaisten olosuhteiden ja vaikutusten seuranta sekä
- toiminnan aikaisten olosuhteiden ja vaikutusten seuranta.

Sikokankaan tuulipuistohankkeessa ympäristöluvan tarpeen määrittävät paikalliset viranomaiset eli käytännössä Haapaveden kaupunki. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa tarvitaan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua lähiasutukselle naapuruussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tarkkailua koskevat velvoitteet määrätään hankkeen lupapäätöksen lupaehdoissa ja ympäristöviranomainen hyväksyy virallisen tarkkailuohjelman. Tarkkailuohjelmassa tullaan määrittelemään ympäristöntarkkailun ja raportoinnin toteutus.

11.5.1 Linnustovaikutusten seuranta

Tuulivoiman vaikutuksista kotimaisille metsä- ja suoympäristön pesimälajeille olisi tärkeää lisätä tietämystä. Pesimälinnuston, metsäkanalintujen ja petolintujen (sis. pöllöt) seurantaa suositellaan jatkettavan tuulivoimaloiden toiminnan käynnistyttyä vähintään kolmen vuoden ajan (Ympäristöministeriö 2016). Lisäksi törmänneiden lintujen etsintöjä suositellaan. Seurantaa suositellaan tehtäväksi samalla vaikutusalueella, joka ympäristövaikutustenarvioinnissa on ollut tunnistettu vaikutusalue.

Pesimälinnustoseuranta tehdään maastossa pääosin tuoko-kesäkuulla, metsäkanojen seuranta toteutetaan huhti-toukokuussa ja pöllöjen seuranta helmi-maaliskuussa. Myös mahdollisten päiväpetolintujen reviiri- ja lentokäyttäytymistä (etenkin suurten petolintujen maa- ja merikotka sekä

sääksi) tulisi seurata hankealueilla. Törmänneiden lintujen etsinnät toteutetaan tarkistamalla huolellisesti voimalapaikkojen lähialue säännöllisin väliajoin, mahdollisesti esim. koiria hyödyntäen. Törmäysuhrien etsintä voidaan ajoittaa kevään, kesän ja syksyn ajankohtiin. Seurannat sovitetaan hankkeen rakentamisen ajoittumisen mukaan.

Linnustoseurannat aloitetaan tuulivoimahankkeen rakentamisvuonna ja jatketaan toiminnan käynnistyttyä vähintään kolmen vuoden ajan. Tuloksia voidaan verrata YVA-vaiheeseen, mikäli menetelmät pidetään samoina.

Linnustoseurantojen tulokset esitetään vuosittaisina raportteina. Kukin raportti sisältää mm. yksityiskohtaiset menetelmäkuvaukset, kartoituskohteiden sijainnit, tulokset, epävarmuustekijät ja johtopäätökset.

11.5.2 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten seurannaksi tuulipuiston käyttöönoton jälkeen olisi hyvä tehdä seurantakysely tai ryhmähaastattelu hankkeen lähiympäristön asukkaille tuulipuiston koetuista vaikutuksista ja niiden merkityksistä. Aiheellisten valitusten osoittamia ongelmakohtia tulisi mahdollisuuksien mukaan poistaa.

SANASTO

Lyhenne / termi	Määritelmä
AKL	Alueidenkäyttölaki
CO	häkä/hiilimonoksidi
CO_2	Hiilidioksidi
CO_2e	Hiilidioksidiekvivalentti
CH_4	Metaani
CR	IUCN:n uhanalaisuusluokka äärimmäisen uhanalainen
dB	Desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
LVV	Lupa- ja valvontavirasto
EN	IUCN-uhanalaisuusluokka erittäin uhanalainen (Endangered)
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet
GW	Gigawatti
ha	Hehtaari
HC	Hiilivedyt
kg	Kilogramma
km	Kilometri
km^2	Neliökilometri
kt	Kilotonni, 1 000 tonnia
kV	Kilovoltti, 1 000 volttia
KAVL	keskiarkivuorokausiliikennemäärä
KVL	Keskivuorokausiliikenne
KAVLras	Raskaan liikenteen keskiarkivuorokausiliikennemäärä
KVLras	Keskivuorokausiliikenne, raskaat ajoneuvot
LC	IUCN:n uhanalaisuusluokka elinvoimainen (luontotyypeillä säilyvä)
µg	Mikrogramma
m	Metri
m^2	Neliömetri
m^3	Kuutiometri
mg	Milligramma
m mpy	Metriä merenpinnan yläpuolella
MRA	Maankäyttö- ja rakennusasetus
MRL	Maankäyttö ja rakennuslaki
MW	Megawatti
Natura 2000	EU:n laajuinen luonnonsuojelualueiden verkosto, perustettu direktiivin 92/43/ETY perusteella
N_2O	Typpioksidi

Lyhenne / termi	Määritelmä
NO_x	Typen oksidit
NT	IUCN:n uhanalaisuusluokka silmällä pidettävä
ppm	Parts per million = miljoonasosaa = mg/kg
pH	Liuoksen happamuutta tai emäksisyyttä kuvaava numeerinen asteikko
PM_{10}	Halkaisijaltaan 10 µm kokoiset tai tätä pienemmät hiukkaset
$PM_{2,5}$	Pienhiukkaset, eli halkaisijaltaan 2,5 µm tai tätä pienemmät hiukkaset
RakL	Rakentamislaki
RKY	Rakennettu kulttuuriympäristö
RT	IUCN:n uhanalaisuusluokka alueellisesti uhanalainen
SAC	Natura-alueet on jaoteltu SAC-, SPA- ja SCI-alueisiin. SAC-alueet ovat luontodirektiivin mukaisia erityisen suojelutoiminnan alueita.
SPA	SPA-alueet lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita.
SVA	Sosiaalisten vaikutusten arviointi
SYKE	Suomen ympäristökeskus
t/a	Tonnia vuodessa
VPD	EU:n vesipuitedirektiivi (VPD)
VE	Vaihtoehto
VNA	Valtioneuvoston asetus
VU	IUCN-uhanalaisuusluokka vaarantunut (Vulnerable)
W	Watti
YSL	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi (laki 252/2017, asetus 277/2017)
Äärevöityminen	Kuivana aikana kuivuus on entistä merkittävämpää. Kun taas sataa runsaasti, muodostuvat virtaamat ja tulvat ovat entistä suurempia.

LÄHTEET

Anttonen, M., Kumpula, J. ja Colpaert, A., 2011. Range selection by semi-domesticated reindeer (Rangifer tarandus tarandus) in relation to infrastructure and human activity in the boreal forest environment, northern Finland. Arctic, 1–14.

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.

AFRY, 2020. Finnish Energy – Low carbon roadmap. Saatavilla: https://energia.fi/wp-content/uploads/2023/08/Taustaraportti_-_Finnish_Energy_Low_carbon_roadmap.pdf.Bolin, K., Bluhm, G., Eriksson, G., Nilsson, M. E, 2011. Infrasound and low frequency

noise from wind turbines: exposure and health effects. Environmental Research Letters, Volume 6, Number 3.

Bentrup, G., 2008. Conservation Buffers: Design Guidelines for Buffers, Corridors, and Greenways. Reference list. U.S. Forest Service Southern Research Station. General Technical Report SRS-109.

Bolin, K., Bluhm, G., Eriksson, G., Nilsson, M. E. 2011. Infrasound and low frequency noise from wind turbines: exposure and health effects. Environmental Research Letters, Volume 6, Number 3.

Boverket 2009. Vindkraftshandboken - Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden.

Colman, J. E., Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. ja Mysterud, A., 2013. Summer distribution of semi-domesticated reindeer relative to a new wind-power plant. European journal of wildlife research, 59, 359-370.

CORINE 2018 Landcover Dataset, 2018. Euroopan Unioni, Copernicus Land Monitoring Service

Crichton, F., Chapman, S., Cundy, T. & Petrie, K. J., 2013. The link between health complaints and wind turbines: support for the nocebo expectations hypothesis. Frontiers in Public Health 2014; 2: 220.

Crichton, F., Chapman, S., Cundy, T. & Petrie, K. J., 2013. The link between health complaints and wind turbines: support for the nocebo expectations hypothesis. Frontiers in Public Health 2014; 2: 220.

Eftestøl, S., Colman, J. E., Gaup, M. A. ja Dahle, B., 2004. Kunnskapsstatus - effekter av vindparker på reindriften. University of Oslo. Oslo. 38 s.

Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. ja Colman, J. E., 2016. From high voltage (300 kV) to higher voltage (420 kV) power lines: reindeer avoid construction activities. Polar Biology, 39, 689-699.

Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. ja Colman, J., 2023. Effects of Wind Power Development on Reindeer: Global Positioning System Monitoring and Herders' Experience. Rangeland Ecology and Management, 87(1), 55–68

Energiateollisuus, 2025. Energiavuosi 2024 Sähkö. Sähkön ennakkotiedot 2024. Saatavilla: https://energia.fi/wp-content/uploads/2025/01/Sahkovuosi-2024_20250115.pdf.

Ericson, C., 1972. Some preliminary observations on the acoustic behaviour of semi-domestic reindeer (Rangifer tarandus tarandus) with emphasis on intraspecific communication and the mother–calf relationship. Fairbanks: University of Alaska. MS thesis.

Espmark, Y., 1975. Individual Characteristics in the Calls of Reindeer Calves. Behaviour, 54(1/2), 50–59. Saatavilla: http://www.jstor.org/stable/4533676

Enwin, 2021. Haapaveden kaupungin ilmanlaadun bioindikaattoriseuranta 2021. Saatavilla: https://www.ymparistohelmi.fi/sites/ymparistohelmi.fi/files/tiedostot/Haapaveden%20kaupungin%20bioindikaattoriseuranta%20vuonna%202021.pdf

FCG Finnish Consulting Group Oy, 2023. Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuisto, Haapavesi ja Oulainen. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Rahkola-Hautakankaan%20tuulivoimahankkeen%20ymp%C3%A4rist%C3%B6vaikutusten%20arviointiselostus_2023-08-09.pdf

FCG Rakennettu Ympäristö Oy, 2025. Matkanivan tuulivoimahanke, Oulainen, Haapavesi ja Raahe. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Matkanivan%20tuulivoimahankkeen%20arviointiohjelma.pdf

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2021. Puutionsaaren tuulivoimapuiston yleiskaava ja ympäristövaikutusten arviointi. Kaavaselostus ja ympäristövaikutusten arviointiselostus. Saatavilla: https://haapavesi.fi/sites/default/files/liitetiedostot/2024_06_17_Haapaveden%20Puutionsaaren_tuulipuiston_YK_YVA_SELOSTUS_15-02-2021_hyv_22022021.pdf

Finder, 2025. Haapavesi. Saatavilla: https://www.finder.fi/kunta/Haapavesi [Viitattu 26.6.2025].

Fingrid, 2020a. Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät. Terveysvaikutukset tutkimusten valossa. Saatavilla: https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid-voimajohtojen_sahko_ja_magneettikentat_web.pdf

Fingrid, 2024. Nuojuankangas-Seitenoikea 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke - Ympäris-tövaikutusten arviointiselostus 2024. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Nuojuankangas-Seitenoikea_voimajohtohanke_YVA-selostus_EMO.pdf.Flemmer, C., Flemmer, R., 2023. Wind turbine infrasound: Phenomenology and effect on people. Sustainable Cities and Society. 89 (2023) 104308.

Fingrid, 2026. Voimajohtojen huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa. Saatavilla: https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/voimajohtojen-huomioon-ottaminen-yleis--ja-asemakaavoituksessa-seka-maankayton-suunnittelussa.pdf. Viitattu 10.2.2026

Flemmer, C., Flemmer, R., 2023. Wind turbine infrasound: Phenomenology and effect on people. Sustainable Cities and Society. 89 (2023) 104308.

Flydal, K., Hermansen, A., Enger, P.S. ja Reimers, E., 2001. Hearing in reindeer (Rangifer tarandus). J. Comp. Physiol. - A Sensory, Neural, Behav. Physiol. 187, 265–269. doi:10.1007/s003590100198

Flydal, K., Eftestøl, S., Reimers, E. ja Colman, J. E., 2004. Effects of wind turbines on area use and behaviour of semi-domesticated reindeer in enclosures. – Rangifer 24: 55-66.

Flydal, K., 2002. Noise perception and behavioural responses of reindeer when in close vicinity of power lines and windmills. Dr. scient. thesis, University of Oslo.

Freiberg, A., Schefter, C., Hegewald, J., Seidler, A. 2019. The influence of wind turbine visibility on the health of local residents: a systematic review. International Archives of Occupational and Environmental Health. 2019. 92: 609-628.

Freiberg, A., Schefter, C., Hegewald, J., Seidler, A. 2019. The influence of wind turbine visibility on the health of local residents: a systematic review. International Archives of Occupational and Environmental Health. 2019. 92: 609-628.

Frey, R., Gebler, A., Fritsch, G., Nygrén, K. ja Weissengruber, G. E., 2007. Nordic rattle: the hoarse vocalization and the inflatable laryngeal air sac of reindeer (Rangifer tarandus). Journal of anatomy, 210(2), 131–159. https://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2006.00684.x

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. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen ohjauskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet. Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2021. Saatavilla: https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/4ba59b96-039f-4245-9f06-01685c97bb47/content

GTK 2025. Lähde-Karttapalvelu. Saatavilla: https://lahde.gtk.fi/?page_id=543 (Vierailtu 6/2025)

GTK, 2021. Happamat sulfaattimaat – paikkatietopalvelu. Saatavilla: https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html.

Gundersen, V., Myrvold, K. M., Kaltenborn, B. P., Strand, O. ja Kofinas, G., 2022. A review of reindeer (Rangifer tarandus tarandus) disturbance research in Northern Europe: towards a social-ecological framework? *Landscape Research*, *47*(8), 1100-1116.

Gunn, A., 2016. *Rangifer tarandus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T29742A22167140. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T29742A22167140.en. Accessed on 27 October 2025.

Haapanen, E., 2014. Tuulivoimalan jäänheittomatka.

Haapaveden elinvoimaiset kylät, 2026. Mieluskylä / Ollilanperä / Alakylä. https://elinvoimaisetkylat.fi/mieluskyla/

Haapaveden kaupunginhallitus, 2022. Haapaveden kaupunginhallituksen kokouspöytäkirja 09.05.2022 https://dynasty.haapavesi.fi/djulkaisu/kokous/20221194-15.PDF

Haapaveden kaupunki, 2024. Luontopolkureitin info-ilta 19.3.2024 https://www.haapavesi.fi/tapahtumat/3116

Haapaveden kaupunki, 2024. Haapaveden kalastusluvat ja paikat. Saatavilla: https://visithaapavesi.fi/kalastus/?cn-reloaded=1

Haapaveden kaupunki, 2024b. Haapaveden retkeilyalueet. Korkattivuoren luontopolku. Saatavissa: https://visithaapavesi.fi/retkeily/?cn-reloaded=1

Haapaveden kaupunki, 2025. Dynasty tietopalvelu. Tarkastuslautakunta, Pöytäkirja 27.03.2025/Pykälä 12. Saatavissa: https://poytakirjat.haapavesi.fi/cgi/DREQUEST.PHP?page=meetingitem&id=2025287-4. [Viitattu 26.6.2025.]

Haapaveden kaupunki, 2025. Lähtötietoaineistojen toimitukset.

Haapaveden kaupunki, 2026. Haapaveden karttapalvelin. Saatavilla: https://kartat.sweco.fi/haapavesi/. Viitattu 12.1.2026

Haapaveden kaupunki, 2026. Kaavoitus ja tontit. Saatavilla: https://haapavesi.fi/kaavoitus-ja-tontit. Viitattu 12.1.2026

Haapaveden Latu, 11.10.2024. Facebook-päivitys https://www.facebook.com/100056187275844/posts/tilannep%C3%A4ivityst%C3%A4-liittyen-rasvakoski-reittiin-reitti%C3%A4-on-jo-merkkailtu-syksyn-ai/1148682750347957/

Haapavesi-lehti, 2023. Kuntalaisaloite vaatii tuulivoimastrategian laatimista Haapavedelle. 23.5.2023 https://www.haapavesi-lehti.fi/artikkeli/kuntalaisaloite-vaatii-tuulivoimastrategian-laatimista-haapavedelle

Hertta 2025. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta. Saatavilla: https://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/kirjaudu.asp (Vierailtu 6/2025)

Hiilineutraalisuomi.fi. 2021. Hinku. Saatavilla: https://hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Hinku.

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.

Holmes, C. R., Hosking, J. S., MacLeod, D., Mitchell, D., Phillips, T., Shuckburgh, E. F. & Watson, P., 2018. Changes in European wind energy generation potential within a 1,5 °C warmer world. Viitattu 20.11.2025. Saatavilla: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aabf78#erlaabf78s3

Hongisto, V. & Oliva, D. 2017. Tuulivoimaloiden infraäänet ja niiden terveysvaikutukset. Turun am-mattikorkeakoulun raportteja 239.

Hongisto, V. & Oliva, D. 2017. Tuulivoimaloiden infraäänet ja niiden terveysvaikutukset. Turun ammattikor-keakoulun 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.

Hongisto, V., Radun, J., Maula, H., Saarinen, P., Keränen, J. & Alakoivu, R. 2022. Tuulivoiman ja tieliiken-teen melun terveysvaikutukset. Ympäristö ja Terveys -lehti 1, 2022, 53 vsk.

Husa, J, Kontula, T. & J. Teeriaho. 2024. Valtakunnallisesti arvokkaat kalliot osa II. Pohjois-Pohjanmaa. Ympäristöministeriö. Saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/165535/Pohjois_Pohjanmaa_Osa2.pdf?sequence=12&isAllowed=y

Ilmasto-opas, 2022. Ilmastonmuutos parantaa tuulivoiman tuotannon edellytyksiä. Viitattu 20.11.2025. 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).

IPCC 2014. Annex III. Technology-specific Cost and Performance Parameters (Table A.III.2) Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Authors: Bruckner, T., Fulton, L., Hertwich, E., McKinnon, A., Perczyk, D., Roy, J. Schaeffer, R., Schlömer, S., Sims, R., Smith, P. & Wiser, R. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

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. Saatavilla: https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/c35a61a8-47e8-407f-8286-045cc5888d83/content

Keränen J, Hakala J., Hongisto V. 2019. The sound insulation of façades at frequencies 5–5000 Hz. Viitattu: 2025-09-17. Saatavilla: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360132319302318

Kojola, I., 1996. Metsäpeura. – Teoksessa: Lindén, H., Hario, M. & Wikman, M. (toim.), Riistan jäljille. s. 113–116. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Edita, Helsinki.

Kunttu, P. ja Tolvanen, P., 2023. Metsäpeuran ekologia – katsaus ravintoon, elinympäristöihin ja metsätalouden vaikutuksiin. WWF Suomen artikkeli MetsäpeuraLIFE-hankkeessa. 12 s.

Laji.fi. 2021. Suomen lajitietokeskus.

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.

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.

Loukola-Ruskeeniemi, K., Auri, A., Hyvärinen, J., Hyvönen, E., Lerssi, J., Nieminen, T.M., Nuottimäki, K., Turunen, R., ja Ukonmaanaho, L., 2023. Geologian tutkimuskeskus - Opas mustaliuskeiden ympäristövaikutusten arviointiin ja hallintaan. Saatavilla: https://tupa.gtk.fi/raportti/arkisto/81_2023.pdf

Lundqvist, H., 2007. Ecological cost-benefit modelling of herbivore habitat quality degradation due to range fragmentation. Transactions in GIS, 11(5), 745-763.

Luonnonvarakeskus, 2023a. GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikkatietoaineistot. Saatavilla: http://tun.fi/HR.4852

Luonnonvarakeskus, 2023b. Luonnonvarakeskus tutkii eläinten esiintymistä tuulivoima-alueiden ympäristöissä. Uutinen, 27.9.2023.

Luonnonvarakeskus, 2024. Suomenselän metsäpeurakanta vakaa. Seurantajulkistus, 24.3.2024.

Luonnonvarakeskus, 2025. Kainuun metsäpeurakanta vähentynyt. 2.5.2025.

Maa- ja metsätalousministeriö, 2023. Suomen metsäpeurakannan hoitosuunnitelma – Kannanhoidon tausta. Maa- ja metsätalousministeriö. VN/11658/2023. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki.

Maa- ja metsätalousministeriö, 2023. Metsäpeurakannan hoitosuunnitelma Suomen metsäpeurakannan hoidon ja suojelun toimenpiteet ja tavoitteet. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2023:21.

Maanmittauslaitos, 2024–2025. Maanmittauslaitos – Karttapaikka. Saatavilla: https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/?lang=fi

Magari, S.R., Smith, C.E., Schiff, M. & Rohr, A.C., 2014. Evaluation of community response to wind turbinerelated noise in Western New York State. Noise & Health. 16 (71).

Magari, S.R., Smith, C.E., Schiff, M. & Rohr, A.C., 2014. Evaluation of community response to wind turbi-nerelated noise in Western New York State. Noise & Health. 16 (71).

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., Sainio, M. 2020b. Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys. Valtioneuvos-ton 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. Infra-sound does not explain symptoms related to wind turbines. Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 2020:34.

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 re-search activities 2020:34.

Metsähallitus 2025. Sähköpostikeskustelu metsähallituksen Luontopalvelujen edustajien kanssa koskien Korkattivuoren tornia. 2.10.2025.

Metsäkeskus, 2021. Puumateriaalin lisääminen laskeutusaltaisiin. Saatavilla: https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/hanke-puumavesi-puumateriaalin-lisaaminen-laskeutusaltaaseen.pdf

Michaud, D.S., Keith, S.E., Feder, K., Voicescu, S.A., Marro, L., Than, J., Guay, M., Bower, T., Denning, A., Lavigne, E., Whelan, C., Janssen, S.A., Leroux, T. & van den Berg, F., 2016. Personal and situational variables associated with wind turbine noise annoyance. J Acoust Soc Am. 139 (3).

Michaud, D.S., Keith, S.E., Feder, K., Voicescu, S.A., Marro, L., Than, J., Guay, M., Bower, T., Denning, A., Lavigne, E., Whelan, C., Janssen, S.A., Leroux, T. & van den Berg, F., 2016. Personal and situational varia-bles associated with wind turbine noise annoyance. J Acoust Soc Am. 139 (3).

Mieluskosken osakaskunta, 2025. Haralampi. Saatavilla: https://kala.mieluskyla.fi/haralampi_tietoja.html

Miljøministeriet 2015. Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller, Naturstyrelsen.

Museovirasto, 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Saatavilla: http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx

Mäkinen, K., Teeriaho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T. & L. Sahala. 2011. Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat. Suomen ympäristö 32. Saatavissa: https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/3556.pdf

Niemi, M. ja Rautiainen, M., 2018. Metsäpeuran perimän turvaaminen Pohjois-Pohjanmaalla. Metsähallituksen eräpalvelut.

Niemi, M., Rautiainen, M., Kilpeläinen P. ja Turtinen, E., 2021. Metsäpeuran rotupuhtaustyö ja sen kehittäminen 2017–2019. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 234.

Nieminen, J. & Ahola, A. (toim.). 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt.

Nivalan kaupunki, 2026. Lähtötietoaineistojen toimitukset.

Nivalan kaupunki, 2026. Kaavoitus. Saatavilla: https://www.nivala.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus. Viitattu 14.1.2026

Nivalan kaupunki, 2026. Nivalan karttapalvelu. Saatavilla: https://nivala.karttatiimi.fi/?setlanguage=fi Viitattu 14.1.2026

Oulaisten kaupunki, 2025. Lähtötietoaineistojen toimitukset.

Oulaisten kaupunki, 2026. Kaavoitus ja maankäyttö. https://oulainen.fi/kaavoitus-ja-maankaytto. Viitattu 16.1.2026

Oulaisten kaupunki, 2026. Oulaisten kaupungin karttapalvelu. Saatavilla: https://kartat.sweco.fi/oulainen/. 16.1.2026

Paasivaara, A., 2022a. Seasonal (summer, winter and migration seasons separately) GPS-remote sensing data for collared Wild Forest Reindeer in Suomenselkä population. Natural Re-sources Institute Finland. https://doi.org/10.23729/507b9134-bde5-4212-8bf1-8759e44920b0

Paasivaara, A., 2022b. Raportti, Asiantuntija-arviointi Keski-Suomen 2040 kaavaehdotukseen ehdolla olevien tuulivoima-alueiden vaikutuksista metsäpeuraan (Rangifer tarandus fennicus) Saatavilla: https://keskisuomi.fi/alueiden-kaytto-ja-saavutettavuus/maakuntakaavoitus/maakuntakaava-2040/

Paasivaara, A., 2024. Vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekartta. Natural Resources Institute Finland. https://doi.org/10.23729/2a696617-76ba-461c-bb08-4f15bb84b185

Peltonen, L., Donner-Amnell, J. ja Nokelainen, S., 2024. Tuulivoiman hyväksyttävyyden nykytila ja näkymät Suomessa. Itä-Suomen Yliopisto. https://erepo.uef.fi/items/30c9dab9-8164-4242-b046-8f3a52cc4fbf

Perra, M., Brinkman, T., Scheifele, P. ja Barcalow, S., 2022. Exploring Auditory Thresholds for Reindeer, Rangifer Tarandus. Journal of Veterinary Behavior. 52-53. 10.1016/j.jveb.2022.05.002.

Pinard, V., Dussault, C., Ouellet, J.-P., Fortin, D. ja Courtois, R., 2012. Calving rate, calf survival, and habitat selection of forest-dwelling caribou in a highly managed landscape. The Journal of Wildlife Management 76(1):189-199.

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2015. Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. PohjoisPohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015. ISBN 978-952-5731-48-4 (ePub). Saatavilla: https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/4037.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2015b. Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015. Ylivieska. Saatavilla: https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/3522.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2015c. Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015. Oulainen. Saatavilla: https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/3532.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2015d. Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015. Raahe. Saatavilla: https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/3541.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2015e. Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015. Haapavesi. Saatavilla: https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/3538.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016. P-P:n maakuntakaavojen yhdistelmä, MKV 7.12.2016 päätösten mukainen. Saatavilla: https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/2-vaihemaakuntakaava-lainvoimainen/

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016b. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen 2. vaihemaakuntakaava. Maakuntakaavamerkinnät ja –määräykset. 7.12.2016 Saatavilla: https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/4527.pdf

Pohjois-Pohjamaan liitto, 2024. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Natura 2000-verkostoon kohdistuvien riskien tunnistaminen. Maakuntahallitus 10.6.2024.

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2025. Maakuntakaavoitus. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/. Viitattu 18.10.2025.

Polfus, J. L., Hebblewhite, M. ja Heinemeyer, K., 2011. Identifying indirect habitat loss and avoidance of human infrastructure by northern mountain woodland caribou. Biological Conser-vation, 144(11), 2637–2646.

Priestley, T. 2011. An introduction to shadow flicker and its analysis. NEWEEP webinar #5.

Priestley, T. 2011. An introduction to shadow flicker and its analysis. NEWEEP webinar #5.

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.

Puoskari, V., 2017. Metsäpeuran (Rangifer tarandus fennicus) vasontapaikkojen valinta Kainuun populaatiossa. Pro Gradu -tutkielma. Oulun Yliopisto. http://urn.fi/URN:NBN:fi:oulu-201703021304.

Pöyry, 2019. Haapaveden pohjavesialueiden suojelusuunnitelma.

Raahen kaupunki, 2026. Lähtötietoaineistojen toimitukset.

Raahen kaupunki, 2026. Kaavoitus. https://raahe.fi/elinymparisto/kaavoitus. 12.1.2026

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.

Radun, J., Maula, H., Saarinen, P., Keränen, J., Alakoivu, R., Hongisto, V. 2022. Health effects of wind tur-bine noise and traffic noise on people living near wind turbines. Renewable and Sustainable Energy Re-views. Volume 157, April 2022, 112040.

Ramboll Finland Oy 2018. Esiselvitys happamien sulfaattimaiden kartoitusmenetelmistä ja suosituksia toimenpiteiksi infrahankkeissa pääkaupunkiseudulla. Helsingin kaupunki, Espoon kaupunki, Vantaan kaupunki, Liikennevirasto, Uudenmaan ELY-keskus, HSY.

Rautiainen, M., 2009. Maasto- ja helikopterilaskenta metsäpeurakannan ikä- ja sukupuolijakauman seurannassa – menetelmävertailu. Maisterin tutkielma. Helsingin yliopisto.

Siemens Gamesa, 2022. Electricity from a European onshore wind farm using SG 6.6-155 wind turbines. Saatavilla: https://www.environdec.com/library/epd5835.

Sitowise Oy, 2024. Haaponevan tuulivoimahanke, Haapavesi. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Haaponevan%20tuulivoimahankkeen%20arviointiohjelma.pdf

Skarin, A. ja Åhman, B., 2014. Do human activity and infrastructure disturb domesticated reindeer? The need for the reindeer's perspective. Polar Biol. 37. 1-14. 10.1007/s00300-014-1499-5.

Skarin, A., Nellemann, C., Sandström, P., Rönnegård, L. ja Lundqvist, H., 2013. Renar och Vindkraft – Studie från anläggningen av två vindkraftparker i Malå sameby. Swedish Environmental Agency, Stockholm http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6564-5.pdf

Skarin, A., Nellemann, C. ja Rönnegård, L., 2015. Wind farm construction impacts reindeer migration and movement corridors. Landscape Ecol 30, 1527–1540. https://doi.org/10.1007/s10980-015-0210-8

Skarin, A. ja Alam, M., 2017. Reindeer habitat use in relation to two small wind farms, during preconstruction, construction, and operation. Ecol Evol. 7: 3870–3882. https://doi.org/10.1002/ece3.2941

Skarin, A., Sandtröm, P. ja Alarm, M., 2018. Out of sight of wind turbines—Reindeer response to wind farms in operation. Ecology and Evolution, Volume 18, 9906–9919.

Sotkanet 2025. Tilastohaku. Saatavilla: https://sotkanet.fi/sotkanet/fi/index (Vierailtu 10.11.2025)

SPPL, 2022. Suomen palopäällystöliitto - Tuulivoima-ala ja pelastustoimi: yhteistyön keskiössä on varhainen ja vaiheesta toiseen jatkuva vuorovaikutus. Viitattu 20.11.2025. Saatavilla: https://sppl.fi/blogi-fi/tuulivoima-ala-ja-pelastustoimi-yhteistyon-keskiossa-on-varhainen-ja-vaiheesta-toiseen-jatkuva-vuorovaikutus/

Suomen tuulivoimayhdistys 2023. Jäätämisen huomioiminen Maatuulivoimahankkeen eri vaiheissa. Ohjeita Suomen Tuulivoimayhdistyksen jäsenille 09.03.2023.

SU 2024. Suomen Uusiutuvat – Tuulivoima nousi Suomen toiseksi suurimmaksi sähköntuotantomuodoksi. Saatavilla: https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima-nousi-suomen-toiseksi-suurimmaksi-sahkontuotantomuodoksi/ (vierailtu 20.5.2025)

SU, 2025a. Suomen uusiutuvat ry - Miksi tuulivoimaa. Saatavilla: https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/miksi-tuulivoimaa/ [Viitattu 26.6.2025].

SU, 2025b. Suomen uusiutuvat ry - Tuulivoiman työllisyysvaikutukset. Saatavilla: https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/tuulivoiman-yhteiskuntavaikutukset/tuulivoiman-tyollisyysvaikutukset/ [Viitattu 26.6.2025].

SU, 2025c. Suomen uusiutuvat ry - Tuulivoiman taloudelliset vaikutukset kunnassa. Tuulivoimaloiden kiinteistövero. Saatavilla: https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/tuulivoimasta-kunnille/taloudelliset-vaikutukset/ [Viitattu 26.6.2025].

Suomen Lajitietokeskus, 2025. Laji.fi, rekisteripoiminta 29.07.2025.

Suomen metsäkeskus, 2022. Metsävarakuviot.

Suomen ympäristökeskus, 2011. Soiden ojitustilanne, SOJT_09b1.

Suomen Ympäristökeskus, 2024. Ladattavat paikkatietoaineistot. Saatavilla: https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot

Suomen Nivelyhdistys ry, 2022. Sairastavuus on vähentynyt. Saatavilla: https://nivel.fi/sairastavuus-on-vahenty-nyt/#:~:text=Verrattaessa%20hyvinvointialueita%20koko%20maahan%20ajanjaksolla%202017%E2%80%932019%2C%20terveimm%C3%A4t,Pohjois%2DSavossa%20(130)%2C%20Pohjois%2DPohjanmaalla%20(121)%20ja%20Pohjois%2DKarjalassa%20(121). (Vierailtu 10.11.2025)

Suomen ympäristö. 2016. Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. SY6/2016.

Suomen Ympäristökeskus. 2021. Avoimet paikkatietoaineistot (Latauspalvelu Lapio).

Suomen ympäristökeskus, 2025. Innovatiivisia ideoita sopeutumiseen Pohjois-Pohjanmaalla muuttuvassa Ilmastossa (IISOPPI). Viitattu 21.11.2025. Saatavilla: https://www.syke.fi/fi/projektit/iisoppi

Suomen ympäristökeskus, 2025a. Hiilikartta. Saatavilla: https://hiilikartta.avoin.org/.

Suomen ympäristökeskus, 2025b. SYKE- Kuntien ja alueiden KHK-päästöt. Saatavilla: https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/.

Suomen ympäristökeskus, 2025b. SYKE- Kuntien ja alueiden KHK-päästöt. Saatavilla: https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/.

SYKE 2025a. Suomen ympäristökeskus – Maa-ainesottoluvat ja kiviainesvarannot. Saatavilla: https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422 (vierailtu 04/2025).

SYKE, 2023. MoVeTu-hanke. Saatavilla: https://storymaps.arcgis.com/stories/b33fb6e7755c4912bfac6077bb013d02

Säteilyturvakeskus, 2011. Voimajohdot ympäristössämme. Saatavilla: https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/124913/voimajohtokatsaus_netti.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Säteilyturvakeskus 2026a. Saatavilla: https://stuk.fi/usein-kysyttya. Viitattu 10.2.2026

Säteilyturvakeskus 2026b. Sähköverkot synnyttävät sähkö- ja magneettikenttiä. Saatavilla https://stuk.fi/sahkoverkot-ja-voimajohdot. Viitattu 10.2.2026

Teräsrakenneyhdistys, 2025. Teräksen kierrättäminen. Saatavilla: https://www.terasrakenneyhdistys.fi/teras-ja-ymparisto/#CO2-ja-kiertotalous (vierailtu 4.9.2025)

Tilastokeskus, 2025. Kuntien avainluvut. Saatavilla: https://stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?active1=KU071&year=2025

Tilastokeskus. 2021. Kuntien avainluvut. Saatavilla: https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2021&active1=SSS

Tilastokeskus. 2023. Tilastoruudukko 250 m x 250 m. Saatavilla: https://stat.fi/fi/palvelut/tilastodatapalvelut/paikkatietoaineistot/tilastointialueet/tilastoruudukko-250-m. Viitattu 14.10.2025

Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M., ja Rana, P., 2023. How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. Biological Conservation 288, 110382

Tukes, 2025. Kaivosrekisterin paikkatietojärjestelmä. Saatavilla: https://tukes.fi/teollisuus/kaivos-malminetsinta-kullanhuuhdonta/karttatiedostot

Turunen, A. 2021. Tuulivoimamelun terveysvaikutukset. Mitä tällä hetkellä tiedetään? Keski-Suomen tuulivoimapäivät (esitys). Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2.11.2021.

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.

Turunen, A., Lanki, T., 2015. Tuulivoimamelun terveys- ja hyvinvointivaikutukset. Ympäristö ja Terveys -lehti 5, 2015, 46. vsk. 76–81.

Turunen, A., Tiittanen P., Yli-Tuomi, T., Taimisto, P., Lanki T. 2021a. Symptoms intuitively associated with wind turbine infrasound. Environmental research (192) 110360.

Turunen, A., Tiittanen P., Yli-Tuomi, T., Taimisto, P., Lanki T. 2021a. Symptoms intuitively associated with wind turbine infrasound. Environmental research (192) 110360.

Turunen, A., Tiittanen, P., Yli-Tuomi, T., Lanki, T. & Korhonen, M.J. 2022. Reseptilääkkeiden käyttö tuulivoimatuotantoalueiden ympäristössä. Ympäristö ja Terveys-lehti 1, 2022, 53. vsk.

Turunen, A., Tiittanen, P., Yli-Tuomi, T., Lanki, T. & Korhonen, M.J. 2022. Reseptilääkkeiden käyttö tuuli-voimatuotantoalueiden ympäristössä. Ympäristö ja Terveys -lehti 1, 2022, 53. vsk.

Turunen, A., Tiittanen, P., Yli-Tuomi, T., Taimisto, P., Lanki T. 2021b. Self-reported health in vicinity of five power production areas in Finland. Environmental International. 151 (2021) 106419.

Turunen, A., Tiittanen, P., Yli-Tuomi, T., Taimisto, P., Lanki T. 2021b. Self-reported health in vicinity of five power production areas in Finland. Environmental International. 151 (2021) 106419.

Valtion ympäristöhallinto, 2017. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VATp%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s14.12.2017_FI.pdf

Valtion ympäristöhallinto, 2022. Tulvakarttapalvelu. Saatavilla: www.ymparisto.fi/tulvakartat

Valtionvarainministeriö, 2025a. Valtionosuusjärjestelmässä tulojen tasauksella turvataan peruspalvelujen järjestämistä koko maassa. 12.9.2024. Saatavilla: https://vm.fi/-/valtionosuusjarjestelmassa-tulojen-tasauksella-turvataan-peruspalvelujen-jarjestamista-koko-maassa [Viitattu 26.6.2025].

Valtionvarainministeriö, 2025b. Valtionosuusjärjestelmän uudistaminen. Saatavilla: https://vm.fi/hanke?tunnus=VM130:00/2024 [Viitattu 26.6.2025].

van Kamp, I. ja van den Berg, F., 2021. Health effects related to wind turbine sound: An update. Int. J. Envi-ron. Res. Public Health 2021, 18, 9133. Saatavilla: https://doi.org/10.3390/.

van Kamp, I., van den Berg, F. 2021. Health effects related to wind turbine sound: An update. Int. J. Environ. Res. Public Health 2021, 18, 9133. https://doi.org/10.3390/

vanVuuren, M., vanVuuren, R., Silverberg, L. M., Manning, J., Pacifici, K., Dorgeloh, W., ja Camp-bell, J., 2023. Ungulate responses and habituation to unmanned aerial vehicles in Africa's savanna. PloS one, 18(7), e0288975. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288975

Vihannin kinttupolut, 2026. https://www.vihanninkinttupolut.fi/

Visit Haapavesi, 2025. Saatavilla: https://visithaapavesi.fi/ [Viitattu 26.6.2025].

Visit Haapavesi, 2026. Haapaveden retkeilyalueet. https://visithaapavesi.fi/retkeily/

Väylä. 2021. Liikennemäärät vuodelta 2020. Saatavilla: https://vayla.fi/vaylista/aineistot/kartat/liikennemaarakartat

Väylävirasto, 2025. Suomen Väylät. Saatavilla: https://suomen-vaylat.vayla.fi/theme/fi/3/466954/6945237/3

WKA-Schattenwurfhinweise. 2019. Hinweise zur Ermittlung und Beurtelung der optischen Immissionen von Windenergianlagen - Aktualisierung 2019. https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/wka_schattenwurfhinweise_stand_23_1588595757.01.pdf

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

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

EMD International A/S. 2023. WindPRO 4.0 User Manual. https://help.emd.dk/knowledgebase/content/windPRO4.0/c2-UK_windPRO4.0-BASIS.pdf

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

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

Ylivieskan kaupunki, 2026. Kaavoitus ja kaupunkisuunnittelu. Saatavilla: https://www.ylivieska.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-kaupunkisuunnittelu/. Viitattu 13.1.2026

Ylivieskan kaupunki, 2026. Lähtötietoaineistojen toimitukset.

Ylivieskan kaupunki, 2026. Ylivieskan karttapalvelu. Saatavilla: https://ylivieska.karttatiimi.fi/?setlanguage=fi. Viitattu 13.1.2026

Ympäristöhallinto. 2021. Natura-alueet. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/

Ympäristöministeriö. 2012. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012.

Ympäristöministeriö. 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.

Ympäristöministeriö. 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016

Ympäristöministeriö. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa – vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely.

Ympäristöministeriö, 2024. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Päivitys 2024. Ympäristöministeriön julkaisuja 2024:29. Saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/items/dba17c7e-383d-4a44-9a5e-1931a467ba5d

YM ja SYKE, 2021. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021. Saatavilla: https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/11/VAMA-2021_16-Pohjois-Pohjanmaa.pdf

Yokoyama, S., Sakamoto, S., Tachibana, H. 2014. Perception of low frequency noise in wind turbine noise. Noise Controlling Engineering Journal. 62(5).

Yokoyama, S., Sakamoto, S., Tachibana, H. 2014. Perception of low frequency noise in wind turbine noise. Noise Controlling Engineering Journal. 62(5).

Yuan, Q., Zhou, W., Zhang, L., Zhang, F., Xu, F., Leng, Y., Wei, D., Chen, M. 2017. Epileptic seizure detection based on imbalanced classification and wavelet packet transform. Seizure, Volume 50, 99-108.

Yuan, Q., Zhou, W., Zhang, L., Zhang, F., Xu, F., Leng, Y., Wei, D., Chen, M. 2017. Epileptic seizure detection based on imbalanced classification and wavelet packet transform. Seizure, Volume 50, 99–108.