

Rahkakurun tuulivoimahankkeen ja siihen liittyvän sähkönsiirron ympäristövaikutusten arviointiohjelma, Merijärvi, Oulainen, Pyhäjoki

14.3.2024

Prokon Wind Energy Finland Oy

Yhteystiedot

Tietoja tästä YVA-hankkeesta on saatavissa seuraavilta tahoilta:

Hankkeesta vastaava

Prokon Wind Energy Finland Oy
Pitkätie 34 B
65100 Vaasa



Yhteyshenkilö: Marja Meriluoto, projektipäällikkö
puh. 040 0469059
m.meriluoto@prokon.net

Yhteysviranomainen

**Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-,
liikenne- ja ympäristökeskus**
PL 86, 90101 Oulu
Käyntiosoite: Veteraaninkatu 1
Puh. (vaihe) 0295 038 000
kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi



Tieto yhteysviranomaisen yhteyshenkilöstä löytyy hankkeen internetsivulta
osoitteesta: www.ymparisto.fi/rahkakurun-tuulivoima-YVA

YVA-konsultti

Ecobio Oy
Malminkatu 16, 00100 Helsinki
etunimi.sukunimi@ecobio.fi
www.ecobio.fi



Yhteyshenkilöt:
Masi Mailammi, projektipäällikkö
puh. 020 756 2300

Victor Kupari, projektikoordinaattori
puh. 020 769 4361

Lausunnot ja mielipiteet tästä arviointiohjelma-
sta tulee esittää yhteysviranomaiselle kuu-
lutus- ja nähtävilläoloaikana, joka ilmenee kuulutuksesta:

www.ely-keskus.fi > Ajankohtaista > Kuulutukset > Pohjois-Pohjanmaa tai
www.ymparisto.fi/rahkakurun-tuulivoima-YVA

Tiivistelmä

Hankkeen kuvaus

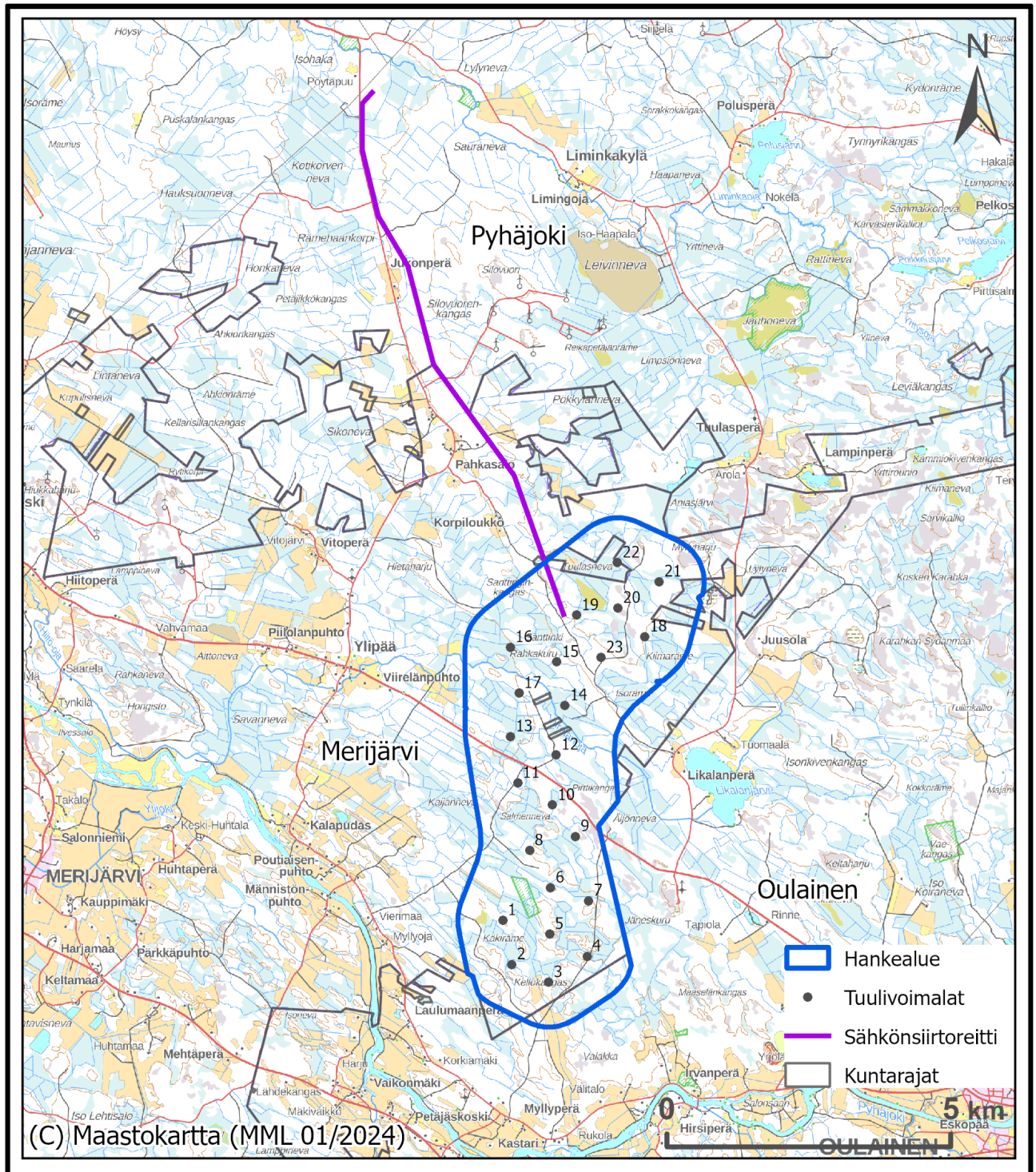
Prokon Wind Energy Finland Oy suunnittelee sähköntuotantoa tuulivoimalla Pohjois-Pohjanmaan Merijärven kunnan ja Oulaisten kaupungin alueella. Hanke koostuu noin 2 400 hehtaarin kokoisesta hankealueesta, jolle suunnitellaan arviolta 23 tuulivoimalaa ja yhtä sähköasemaa sekä sähkönsiirtoreitistä (Kuva 1-1).

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) on tarkoitus tarkastella seuraavia vaihtoehtoja:

- **VE0:** 0-vaihtoehdossa hanketta ei toteuteta eli Rahkakurun alueelle ei rakenneta tuulivoimahankeita.
- **VE1:** Vaihtoehdossa 1 rakennetaan 2 400 hehtaarin kokoiselle hankealueelle 23 tuulivoimalaa. Voimaloiden lukumäärä voi vielä tarkentua arviointiselostuksessa. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m ja yksikköteho enintään 10 MW.
- **VE2:** Vaihtoehdossa 2 tarkastellaan tilannetta, jossa hanke toteutuu edellistä vaihtoehtoa pienempänä. Tarkasteltavat voimalamäärät määritetään saadun palautteen ja luontoselvitysten perusteella. Toinen vaihtoehto esitetään ja arvioidaan YVA-selostuksessa.

Hankkeen tuottaman sähkön siirtämiseksi kantaverkkoon tarkastellaan yhtä sähkönsiirtoreittiä. Sähkö on tarkoitus siirtää noin 11 kilometriä pitkällä voimajohtolla hankealueen pohjoisosaan sijoitettavalta sähköasemalta. Voimajohto toteutetaan 110 kV voimalinjana ja sen on tarkoitus liittyä Fingridin Valkeus-Jylkkä-voimajohtoon Valkeuden sähköasemalla, joka sijaitsee hankealueesta luoteeseen. Voimajohto toteutetaan uuteen johtokäytävään ja se sijaitsee Merijärven lisäksi Pyhäjoen kunnan alueella.

Hankkeen tavoitteena on tukea Suomen energiaomavaraisuutta sekä lisätä päästötöntä energian tuotantoa. Toteutuessaan hanke tukee Merijärven kunnan ja Oulaisten kaupungin taloudellista elinvoimaa työllisyysvaikutusten ja kiinteistöverojen muodossa.



Kuva 1-1. Yleiskuva hankkeesta ja hankealueesta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely)

YVA-menettely on kaksivaiheinen. Tässä dokumentissa esitettävässä YVA-menettelyn ensimmäisessä vaiheessa, eli ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa, esitellään tuulivoimahanke, hankkeen alustavat toteuttamisvaihtoehdot, hankealueen nykytila sekä ehdotus siitä, miten hankkeen ympäristövaikutukset tullaan selvittämään. Seuraavassa YVA-selostusvaiheessa kootaan yhteen selvityksistä saatu tieto. Selostuksessa kuvataan hankkeen eri vaihtoehtojen merkittävät ympäristövaikutukset ja niiden lieventämiskeinot.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tarkoituksena on varmistaa, että ympäristövaikutukset selvitetään riittävällä tarkkuudella silloin, kun hanke voi aiheuttaa merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-menettelyn tavoitteena on myös toimia kanavana, jonka kautta kansalaiset voivat saada tietoa, osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun.

Hankkeeseen on sovellettava ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaista arviointimenettelyä YVA-lain (252/2017) liitteen 1 hankeluettelon kohdan 7 c perusteella. Sen mukaan YVA-menettelyä tulee soveltaa tuulivoimalahankkeisiin, mikäli voimalaitosten määrä on vähintään 10 tai niiden yhteenlaskettu kokonaisteho on vähintään 45 MW.

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset

Hankkeen toteuttaminen edellyttää alueen osayleiskaavoitusta. Muita hankkeen edellyttämiä lupia ja päätöksiä ovat mm. maankäyttöoikeudet ja -sopimukset, rakennuslupa ja toimenpidelupa, lentoestelupa, kantaverkkoyhtiön risteämälausunto, puolustusvoimien hyväksyntä sekä mahdollisesti mm. maa-aineksen ottolupa sekä kajoamislupa.

Aikataulu

Tuulivoimahankkeen toiminta on tarkoitus käynnistää vuoden 2028 loppuun mennessä, kun YVA-menettely, kaavoitus- ja lupaprosessit ovat päättyneet. YVA-menettely valmistuu suunnitelman mukaan vuoden 2025 aikana, kun yhteysviranomainen on antanut perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta. Hankkeesta vastaava on Prokon Wind Energy Finland Oy ja yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. YVA-konsulttina hankkeessa toimii Ecobio Oy. Lausuntoja ja mielipiteitä nyt julkaistusta YVA-ohjelmasta voi antaa yhteysviranomaiselle kuulutusaikana.

Yhtä aikaa YVA-menettelyn kanssa on käynnistetty tuulivoimaosayleiskaavan laatiminen alueelle. Tässä hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti rinnakkain, mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. YVA- ja kaavamenettelyjen kuuleminen ja vuorovaikutustilaisuudet pyritään pitämään samanaikaisesti.

Sisällysluettelo

<u>1</u>	<u>JOHDANTO</u>	<u>1</u>
<u>2</u>	<u>YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY (YVA)</u>	<u>2</u>
2.1	Yleistä	2
2.2	YVA-menettelyn osapuolet ja laatijoiden pätevyys	3
2.3	Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelystä	7
2.3.1	Asiakirjojen kuuluttaminen ja nähtävillä olo	7
2.3.2	Yleisötilaisuudet	7
2.3.3	Seurantaryhmä	7
<u>3</u>	<u>HANKEKUVAUS</u>	<u>9</u>
3.1	Hankkeesta vastaava	9
3.2	Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet	9
3.3	Hankkeen sijainti	9
3.4	YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot	10
3.5	Hankkeen aikataulu	12
3.6	Muut hankkeet	13
<u>4</u>	<u>HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS</u>	<u>16</u>
4.1	Tuulivoimaloiden rakenne	16
4.1.1	Koko, teho, tuotanto ja materiaali	16
4.1.2	Perustamistekniikat	18
4.1.3	Lentoestemerkinnät	18
4.2	Nostoalueet	19
4.3	Sähköasema ja sähkönsiirto hankealueella	19
4.4	Tieverkosto	21
4.5	Sähkönsiirto kantaverkkoon	22
4.6	Rakentaminen	24
4.6.1	Rakentamisen vaiheet	24
4.6.2	Kuljetus ja liikenne	26
4.6.3	Rakentamisen aikaiset maa-ainekset ja ylijäämämaat	27
4.7	Käyttö ja kunnossapito	27
4.8	Käytöstä poisto	27
<u>5</u>	<u>ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT</u>	<u>29</u>
5.1	Ympäristövaikutusten luokittelu ja merkittävyys	29

5.2	Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta	34
6	HANKEALUEEN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	38
6.1	Hankealueen yleiskuvaus	38
6.2	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä topografiaan	42
6.3	Vaikutukset pintavesiin	46
6.4	Vaikutukset pohjavesiin	51
6.5	Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun	53
6.6	Vaikutukset ympäristöolosuhteisiin ja luontoarvoihin	55
6.6.1	Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin, Natura 2000 -alueisiin, luonnonsuojeluohjelmien kohteisiin sekä muihin luonnonympäristön arvoalueisiin	55
6.6.2	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	63
6.6.3	Vaikutukset linnustoon	70
6.6.4	Vaikutukset muuhun eläimistöön	79
6.7	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asumiseen	88
6.7.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen	88
6.7.2	Vaikutukset asumiseen ja vapaa-ajan asumiseen	89
6.8	Vaikutukset kaavoitukseen ja maankäyttöön	92
6.8.1	Maakuntakaava	92
6.8.2	Voimassa olevat maakuntakaavat	93
6.8.3	Vireillä olevat maakuntakaavat	97
6.8.4	Yleiskaava	100
6.8.5	Asemakaava	100
6.8.6	Hankkeen todennäköiset vaikutukset	100
6.9	Maisema ja kulttuuriympäristöt	101
6.9.1	Vaikutukset arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	101
6.9.2	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	106
6.10	Vaikutukset alueen elinkeinotoimintaan, virkistyskäyttöön ja ulkoilualueisiin	108
6.10.1	Vaikutukset alueen elinkeinotoimintaan	108
6.10.2	Vaikutukset virkistyskäyttöön ja ulkoilualueisiin	111
6.10.3	Vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen	113
6.11	Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset	114
6.11.1	Vaikutukset terveyteen	114
6.11.2	Muut sosiaaliset vaikutukset	115
6.12	Vaikutukset liikenteeseen, liikkumiseen ja ilmailuturvallisuuteen	116
6.13	Melu- ja valo-olosuhteet	125
6.13.1	Vaikutukset meluolosuhteisiin	125
6.13.2	Vaikutukset varjostukseen ja välkkeeseen	126

6.14	Vaikutukset viestintäverkkoihin ja tutkiin	127
6.15	Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön	128
6.16	Vaikutukset jätehuoltoon	129
6.17	Toiminnan yhteisvaikutukset lähiympäristön toimintojen kanssa	129
6.18	Valtioiden rajat ylittävät vaikutukset	130
6.19	Ympäristöriskit ja poikkeustilanteet	130
7	<u>HANKKEEN KYTKEYTYMINEN MUIHIN SUUNNITELMIIN</u>	132
7.1	Muut lähialueen tuulivoimahankkeet ja muut teolliset hankkeet	132
7.2	Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet (VAT)	132
7.3	Hiiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia	132
7.4	EU:n ilmasto- ja energiastrategia 2030	133
7.5	Kansallinen luonnon monimuotoisuusstrategia ja toimintaohjelma vuoteen 2035	134
7.6	Merijärven kaavoituskatsaus 2023	134
7.7	Merijärven kunta vuonna 2020	134
7.8	Oulaisten kaupunkistrategia 2023–2025	135
7.9	Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma vuosille 2022–2025	136
7.10	Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030	137
7.11	Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hanke	137
7.12	Pohjois-Pohjanmaan metsäohjelma 2021–2025	138
7.13	Pohjois-Pohjanmaan maaseudun kehittämissuunnitelma 2023–2027	138
8	<u>HANKKEEN RAKENTAMISEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET</u>	139
8.1	Hankealueen osayleiskaava	139
8.2	Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset	139
8.3	Voimajohdon toteuttamisen edellyttämät luvat	139
8.4	Rakennuslupa ja toimenpidelupa	139
8.5	Lentoestelupa	140
8.6	Puolustusvoimien hyväksyntä	140
8.7	Maa-aineksen ottolupa	140
8.8	Kajoamislupa	140
8.9	Vesistöjä ja pohjavesiä koskevat luvat	140
8.10	Muut luvat ja sopimukset	140
9	<u>EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA VIRHELÄHTEET</u>	141
10	<u>LÄHDELUETTELO</u>	142

1 JOHDANTO

Prokon Wind Energy Finland Oy suunnittelee sähköntuotantoa tuulivoimalla Pohjois-Pohjanmaalla Merijärven kunnassa ja Oulaisten kaupungissa Rahkakurun alueella. Osana hanketta suunnitellaan myös sähkönsiirtoa kantaverkkoyhtiön liittytäpisteelle. Mahdollinen sähkönsiirtoreitti sijaitsee Merijärven kunnan lisäksi Pyhäjoen kunnan alueella.

Tuulivoimahankkeisiin sovelletaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaista arviointimenettelyä (YVA), mikäli voimalaitosten määrä on vähintään 10 tai niiden yhteenlaskettu kokonaisteho on vähintään 45 MW (YVA-lain (252/2017) liitteen 1 hankeluettelon kohta 7 c). Tällä perusteella tähän hankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Tässä YVA-ohjelmassa esitetään YVA-asetuksen (277/2017) 3 §:n mukaiset tiedot hankkeesta, sen vaihtoehdoista, alueen nykytilasta, hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista, arvioitavista ympäristövaikutuksista, ehdotusta tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta, laadituista ja suunnitelluista selvityksistä, aineiston hankinnasta ja menetelmistä, laatijoiden pätevyydestä sekä osallistumisen järjestämisestä ja aikataulusta.

Rahkakurun tuulivoimahankkeessa laaditaan YVA-menettelyn kanssa samanaikaisesti tuulivoimaosayleiskaava hankealueelle. Osayleiskaava toimii tuulivoimaloille tarvittavien rakennuslupien myöntämisen perusteena. Kaavan laatimisesta vastaa A-Insinöörit Civil Oy. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti rinnakkain, mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY (YVA)

2.1 Yleistä

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tarkoituksena on varmistaa, että ympäristövaikutukset selvitetään riittäväällä tarkkuudella silloin, kun hanke voi aiheuttaa merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-menettelyn tavoitteena on myös toimia kanavana, jonka kautta kansalaiset voivat saada tietoa, osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun.

YVA-menettely ei ole lupamenettely, mutta se toimii kaavoituksen sekä myöhemmässä vaiheessa haettavien lupien taustatietona. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen, ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen siitä antaman perustellun päätelmän.

YVA-menettelyn päävaiheet ovat arviointiohjelman laatiminen sekä sen perusteella tehtävä varsinainen arviointityö, jonka tulokset julkaistaan YVA-selostuksen muodossa. Sekä YVA-ohjelma että YVA-selostus kuulutetaan nähtäville ja niistä pyydetään lausuntoja ja mielipiteitä (Kuva 2-1).

Arviointiselostus ja viranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä huomioidaan tuulivoimaosayleiskavaehdotusta laadittaessa. Perusteltu päätelmä huomioidaan lupa-asiaa ratkaistaessa, jolloin myös sen ajantasaisuus varmistetaan.

YVA-menettelyn alustava aikataulun mukaisesti YVA-ohjelma kuulutetaan keväällä 2024 ja YVA-selostus loppuvuodesta 2024. Yhteysviranomaisen antaa perustellun päätelmänsä alkuvuodesta 2025.



Kuva 2-1. YVA-menettelyn eteneminen.

2.2 YVA-menettelyn osapuolet ja laatijoiden pätevyys

YVA-menettelyn keskeiset osapuolet ovat hankkeesta vastaava, yhteysviranomainen, kansalaiset, yhteisöt, yritykset, muut viranomaiset sekä YVA-konsultti alihankkijoihin. Hankkeesta vastaa Prokon Wind Energy Finland Oy. Ecobio Oy toimii hankevastaavan toimeksiannosta YVA-konsulttina, ja vastaa YVA-menettelyn kulusta, laatii arviointiohjelman ja organisoii sekä raportoi varsinaisen arviointityön. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus toimii yhteysviranomaisena, joka hoitaa tarvittavan tiedotuksen ja kuulutukset, pyytää lausunnot ja järjestää tarvittavat julkiset kuulemistilaisuudet yhdessä hankevastaavan ja konsultin kanssa. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antaa myös arviointiohjelman jälkeen lausuntonsa siitä, ovatko ehdotetut arviointimenetelmät riittävät ja menettelyn lopuksi perustellun päätelmän arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä. Perusteltu päätelmä ja sen ajantasaisuus huomioidaan hankkeen edellyttämiä lupia myönnettäessä.

YVA-konsulttina Ecobio Oy laatii YVA-ohjelman ja -selostuksen sekä vastaa pääosasta vaikutusarvioiteja sekä luontoselvityksistä. Lisäksi vaikutusarvioiteihin ja selvityksiin osallistuvat A-Insinöörit Civil Oy (maisema- ja kulttuuriympäristöt), Kjeller Vindteknikk Oy (melu-, välke- ja näkyvyysanalyysit) ja Heilu Oy (arkeologinen inventointi). Arviointiin osallistuvien henkilöiden koulutus ja kokemus on esitetty myöhemmin (Taulukko 2-1).

Ecobio Oy

Ecobiolla on 35 vuoden kokemus vaativista kestäväen kehityksen hankkeista ja erilaisista ympäristö- ja vesistövaikutuksiin liittyvistä selvityksistä.

Ecobio on toteuttanut useita YVA-hankkeita ja toiminut ympäristöasiantuntijana lukuisissa teollisuushankkeissa ympäri Suomea. Ecobion nykyhenkilöstö on toiminut YVA-asiantuntijoina noin kymmenessä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Ecobio sai vuoden 2020 Hyvä YVA -palkinnon Suomen YVA ry:ltä.

YVA-menettelystä vastaavat asiantuntijat ovat päteviä ja kokeneita erilaisten ympäristövaikutusten arvioinneissa, ja heillä on hyvä osaaminen energiateollisuuden prosesseista ja ympäristövaikutuksista. Lisäksi Ecobion asiantuntijat kuuluvat YVA ry:hyn, vaihtavat tietoa muiden asiantuntijoiden kanssa ja seuraavat ajankohtaisia asioita liittyen vaikutusten arviointiin.

A-Insinöörit Civil Oy

A-Insinöörit Oy on toiminut vuodesta 1959 rakennetun ympäristön suunnittelun parissa. Yhdyskuntasuunnittelu yrityksessä aloitettiin vuonna 1990 ja maankäytön suunnittelu vuonna 2008.

A-Insinöörit Civil Oy on laatinut useita laajoja maankäytönsuunnitelmia, mukaan lukien yleiskaavat, osayleiskaavat, rakennemallit, yleissuunnitelmat, mitoitustarkastelut ja erilaiset alueiden kehittämissuunnitelmat. Näiden lisäksi se on laatinut asemakaavoja sekä niihin liittyviä viitesuunnitelmia. Kaavahankkeet ovat sijoittuneet alueille, joilla on merkittäviä ympäristöarvoja, kuten maisema- ja kulttuuriympäristöarvoja, rakennusperintökohteita, valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY), valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (VAMA), merkittäviä vesistöjä, pohjavesialueita, luonnonsuojelualueita ja Natura 2000 -alueita.

A-Insinöörit Civil Oy on laatinut sekä asema- että yleiskaavahankkeisiin liittyviä rakennusperintö- ja maisemaselvityksiä sekä kaavahankkeen vaikutusten arviointeja (MRL 9 §) näiden pohjalta.

Maankäytön suunnittelun henkilökunta koostuu kokeneista arkkitehdeista, jotka ovat myös ohjanneet selvitysten laatimista myös viranomaisina, sekä maisterivaiheen opinnäytetyötä tekevistä maankäytönsuunnittelun opiskelijoista, joiden opinnoissa painottuvat erilaisten rakennettuun ympäristöön ja maisemaan liittyvät vaikutusten arvioinnit sekä vuorovaikutus maankäytön hankkeissa.

Kjeller Vindteknikk Oy

Kjeller Vindteknikk, yli 20 vuoden kokemuksellaan tuulivoima-alalla, on yksi Pohjoismaiden johtavista konsultointiyrityksistä tuulivoiman ja tuuli-insinööritieteen alueilla. Yritys tarjoaa vaativia ilmasto- ja tuulianalysiratkaisuja tuulivoimaan ja muihin infrastruktuurisektoreihin kuten Melu- ja välkeselvityksiä, näkyvyysalueanalyysijä ja kuvasovitteita.

Kjeller Vindteknikillä on toimistot Norjassa, Ruotsissa, Suomessa ja Islannissa, ja se kuuluu osana Norconsult Groupiin, joka on Norjan suurin konsulttiyritys ja yksi Pohjoismaiden johtavista monialaisista konsulttiyrityksistä. Henkilöstö koostuu 30 hengen tuuli- ja jääasiantuntijoiden tiimistä, joka työskentelee seitsemässä toimistossa neljässä eri maassa. Tiimi koostuu insinööreistä, meteorologeista, teknikoista ja tiedemiehistä, joiden yhteenlaskettu kokemus tuulivoima-alalta on noin 150 vuotta. Selvityksistä vastaavilla henkilöillä on tehtävään sopiva tutkinto sekä useiden vuosien kokemus alalta.

Heilu Oy

Heilu Oy on vuonna 2012 perustettu arkeologian ja rakennetun ympäristön selvityksiin erikoistunut asiantuntijayritys. Yritys toimi aikaisemmin nimellä Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen & Luoto Oy.

Heilu Oy tarjoaa kulttuuriympäristön selvityksiä. Arkeologisia selvityksiä ovat esimerkiksi arkeologiset inventoinnit, koetutkimukset, valvonnat ja kaivaustutkimukset. Useimmat Heilu Oy:n laatimat selvitykset liittyvät maankäyttöön ja suunnittelun tarpeisiin, kuten kaavoituksen taustaselvityksiksi. Vuonna 2022 Heilu Oy toteutti yli 80 kulttuuriympäristöön liittyvää projektia, joista arkeologisia tehtäviä oli noin 70. Yrityksen toiminnasta vastaavat arkeologit FM Kalle Luoto ja FM Teemu Tiainen. Heidän lisäksi yrityksessä työskentelee kolme tutkijaa, joista yksi on rakennuksiin ja maisemaan erikoistunut tutkija. Selvityksistä vastaavilla henkilöillä on tehtävään sopiva korkeakoulututkinto sekä useiden vuosien kokemus alalta.

Taulukko 2-1. Arviointiin ja selvityksiin osallistuvien henkilöiden pätevyys.

Nimi	Vastuualue	Koulutus	Työkokemus
Ecobio			
Masi Mailammi	Projektipäällikkö, sosiaalisten vaikutusten laadunvarmistus, ympäristöriskit ja onnettomuustilanteet, maa- ja kallioperävaikutukset	FM (maantiede)	11 v työkokemus YVA- ja lupamenettelyistä: projektipäällikkyyys ja sosiaalisten vaikutusten arviointi YVA-hankkeissa. Ympäristöriskien arviointi YVA-hankkeissa ja kymmenissä teollisissa hankkeissa.
Marja Savolainen	Vesistövaikutukset (pintavedet)	DI (vesitalous, sivuaineena ympäristötekniikka)	20 v työkokemus vesilupa- ja YVA-menettelyistä projektipäällikkönä sekä vesistövaikutusten arvioinneissa.
Elina Strandman	Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön, pinta- ja pohjavesiin, liikenteeseen ja liikkumiseen sekä ekologisten vaikutusten laadunvarmistus	FM (maantiede), sivuaineena biologia	9 v työkokemus YVA-osioiden asiantuntijatyöstä: Maaperän- sekä pinta- ja pohjaveden selvitykset lupaprosesseineen sekä maastotyöt, populaatioekologia, liikenne sekä paikkatieto.
Ilari Leino	Hankealueen nykytilakuvauksen ja karttojen laadinta	LuK (maantiede)	2 v työkokemus paikkatiedon käsittelystä. Kokemusta opettajana sekä tutkimusavustajana Helsingin yliopistolla sekä YVA-menettelyiden aluekuvauksien ja karttojen laadinnasta.
Marianne Santala	Vaikutukset ilmanlaatuun, pienilmastoon, ilmastomuutokseen, viestintäyhteyksiin ja tutkiin	FM (fysikaaliset tieteet, meteorologia)	4 v työkokemus YVA-menettelyiden vaikutusarvioista, ilmasto- ja säämalleista, sään ennustamisesta, ilmastoriskien hallinnasta, ilmanlaadun teollisista mittauksista, meteorologisista mittauksista, ilmastomuutoksen hillinnän ja sopeutumisen keinoista ja hiilijalanjäljen laskennoista teollisuudessa. Väitöskirjatutkija.
Mea Kiuru	Vaikutukset liito-oraviin, viitasammakoihin, saukoon, metsäpeuraan, suojelualueisiin sekä biodiversiteettiin	MSc (ekologia ja biodiversiteetti)	2 v työkokemus luontoselvityksistä (maastotyöt ja raportointi), YVA-hankkeista (vaikutusten arviointi, YVA-koordinaattori) sekä voimajohtojen ympäristöselvityksistä.
Katrine Hoset	Ekologisten vaikutusten laadunvarmistus	FT (ekologia)	20 v työkokemus maastotöistä ja ekologiasta tutkijana sekä YVA-hankkeissa.
Roope Nykänen	Linnustovaikutukset	FM (biologia)	2 v kokemus maastotöistä, ekologiaan liittyvistä töistä ja lintuvaikutusten arvioinneista Helsingin yliopistolla tutkimusavustajana ja YVA-hankkeissa vaikutusten arviojana.
Jessica Leskinen	Vaikutukset suurpetoihin ja kotkiin	LuK (biologia)	2 v elänekologisista töistä (maa- ja merikotkien tutkimukseen liittyvät työt, eläinselvitysten maastotyö ja raportointi sekä suurpetojen vaikutusarviointi).

Nimi	Vastuualue	Koulutus	Työkokemus
Miika Kotila	Vaikutukset lepakoihin	FM (biologia)	5 v ympäristöselvityksistä ja ekologisesta/eliömaantieteellisestä tutkimuksesta. Tästä neljä vuotta väitöskirjatutkijana yliopistossa ja konsulttina vuosi luontoselvityksien ja YVA:n parissa (linnut, lepakot, kasvillisuus). Väitöskirja ympäristötekijöiden vaikutuksista lepakoihin valmis 2024.
Victor Kupari	Projektkoordinaattori, vaikutukset elinkeinotoimintaan ja metsästyseen	MMM (ympäristö- ja luonnonvaerakonomia)	2 v kokemus YVA-hankkeiden koordinoinnista ja vaikutusarvioista sekä lainsäädäntöselvityksistä. Metsästyskortti.
Ilari Falck	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin	LuK (biologia)	4 v työkokemus maastotöistä, kasvillisuus- ja luontotyyppi-arvioinneista, näytteenotosta, kenttäkoordinoinnista, opettamisesta ja luontoselvityksistä.
Satu Grönlund	Sosiaaliset vaikutukset, vaikutukset asumiseen, virkistykseen, terveyteen, maankäyttöön ja yhteiskuntarakenteeseen	FM (aluetiede), sivuaineena sosiaalipsykologia	4 v työkokemus projektikoordinoinnista ja sosiaalisten vaikutusten arvioinnista.
A-Insinöörit			
Anu Juvonen	Maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksen toteuttaminen, vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	Tekniikan kandidaatti (maisema-arkkitehtuuri, rakennus- ja ympäristötekniikka)	2 v työkokemus kaavan laatimisesta ja maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksistä
Katri Peltoniemi	Maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksen toteuttaminen, vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	Arkkitehti	20 v työkokemus kaavojen laatimisesta sekä viranomaisena että konsulttina sekä maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksistä
Johanna Närhi	Maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksen laadunvarmistus	Arkkitehti	20 v työkokemus kaavojen laatimisesta sekä viranomaisena että konsulttina sekä maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksistä
Jarno Kokkonen	Meluvaikutusten arviointi	DI (elektroniikka- ja mittaustekniikka, sivuaineena akustiikka)	15 v työkokemus akustiikkaan ja melun leviämiseen liittyvistä työtehtävistä.
Kjeller Vindteknikk			
Simo Rissanen	Melu- ja välkeselvitykset	DI	4 v kokemus melu- ja välkeselvityksistä
Pyry Pentikäinen	Melu- ja välkeselvitykset	FM (meteorologia)	2 v kokemus melu- ja välkeselvityksistä
Heilu			
Kalle Luoto	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön ja arkeologisen selvityksen toteuttaminen	FM (arkeologia)	17 v työkokemus arkeologiasta

2.3 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelystä

Eri sidosryhmien välinen vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen ovat keskeinen osa hankkeen YVA-menettelyä.

YVA-ohjelma ja YVA-selostus ovat julkisesti nähtävillä kuulutusaikoina, ja niistä järjestetään silloin vuorovaikutusta ja osallistumista palvelevat julkiset kuulemistilaisuudet. Yhteysviranomaisen järjestämät kuulemiset ovat YVA:n virallinen kanava kansalaisten ja muiden sidosryhmien suuntaan. Mielenpitoja ja lausuntoja voi esittää yhteysviranomaiselle kuulutusaikana, joka kestää vähintään 30 ja enintään 60 päivää. Yhteysviranomaisen pyytää myös tarvittavat viranomaislausunnot. Asiakirjat löytyvät hankkeen virallisilta hankesivuilta osoitteesta: www.ymparisto.fi/rahkakurun-tuulivoima-YVA

2.3.1 Asiakirjojen kuuluttaminen ja nähtävillä olo

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus kuuluttaa arviointiohjelman ja aikanaan selostuksen nähtävillä olosta. Kuulutukset julkaistaan sähköisesti ELY-keskuksen internet-sivuilla. Lisäksi tieto kuulutuksesta julkaistaan kuntalain 108 §:n mukaisesti Merijärven ja Oulaisten internet-sivustoilla.

Asiakirja-aineistot tulevat nähtäville Ympäristöhallinnon YVA-hankesivuille sekä Merijärven kunnassa ja Oulaisten kaupungissa. Kuulutuksissa ilmoitetaan myös muut paikat, joissa paperiversiot aineistosta ovat nähtävillä.

2.3.2 Yleisötilaisuudet

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin etenemistä ja tuloksia esitellään yleisölle avoimissa yleisötilaisuuksissa. YVA-ohjelman yleisötilaisuus pidetään YVA-ohjelman nähtävillä olon aikana keväällä 2024. YVA-selostuksen yleisötilaisuuden suunniteltu ajankohta on loppuvuodesta 2025.

Tarkat tiedot yleisötilaisuuksien paikoista ja ajankohdista ilmenevät yhteysviranomaisen kuulutuksista. Esittelytilaisuuksissa kerrotaan hankkeen suunnittelun etenemisestä ja ympäristövaikutuksista. Tilaisuuksissa yleisöllä on mahdollisuus esittää kysymyksiä ja mielipiteitä hankkeesta sekä YVA-ohjelmasta tai -selostuksesta.

2.3.3 Seurantaryhmä

Tälle hankkeelle on lisäksi perustettu erillinen seurantaryhmä, jonka tarkoituksena on seurata ja kommentoida YVA-ohjelman ja -selostuksen sisältöä ja sitä tukevien selvitysten laadintaa. Seurantaryhmän työskentelyyn osallistuvat hankkeesta vastaavan, konsultin ja yhteysviranomaisen edustajien lisäksi keskeisten sidosryhmien edustajat. Seurantaryhmään on kutsuttu seuraavat tahot, joista ensimmäiseen seurantaryhmän kokoukseen osallistuneet on alleviivattu:

- Alavieskan metsästysseura
- Haapaveden kaupunki
- Hanhelan Metsästysseura ry
- Kalajoen kunta
- Merijärven kotiseutuyhdistys
- Merijärven kunta

- Merijärven metsästäjät
- Merijärven Pengeryhtiö
- Metsähallitus
- Metsäkeskus
- Metsänhoitoyhdistys Pyhä-Kala
- Metsäperän Metsästysseura ry
- MTK-Merijärvi
- MTK-Oulainen-Vihanti
- OK GRANIITTI OY
- Oulaisten kaupunki
- Oulaisten metsästysseura ry
- Oulaisten RHY
- Oulaisten yrittäjät
- Pelastuslaitos
- Petäjäskosken kyläyhdistys
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojeluyhdistys
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Pyhäjoen kunta
- Pyhäjoen yrittäjät
- Pyhäjokialueen Luonnonsuojelu yhdistys ry
- Raahen RHY
- Someronkylän metsästysseura

Seurantaryhmän ensimmäinen etäkokous pidettiin 27.2.2024.

3 HANKEKUVAUS

3.1 Hankkeesta vastaava

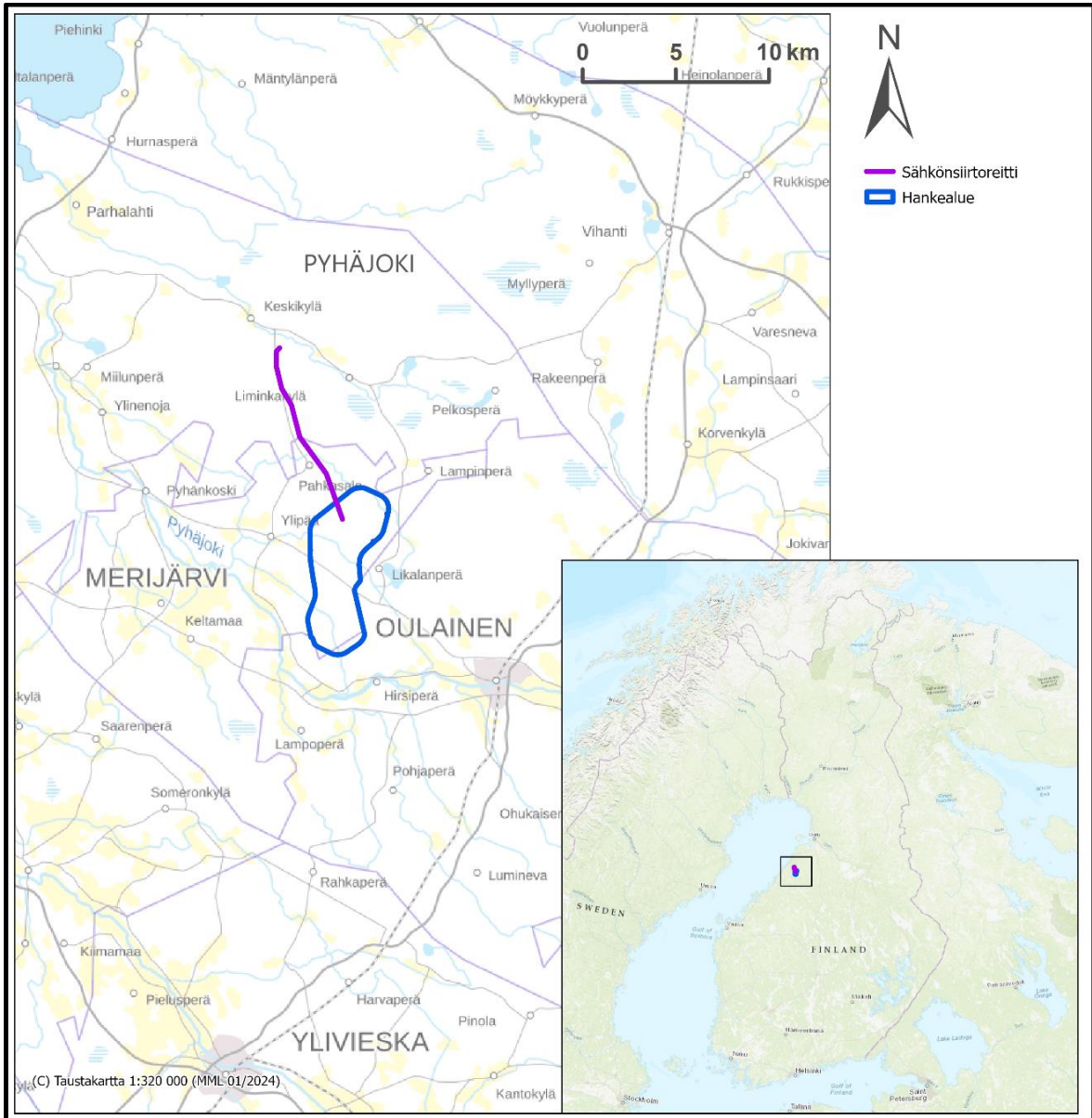
Rahkakurun hankkeesta vastaava on Prokon Wind Energy Finland Oy. Prokon Finland on vuonna 2011 tuulivoimaloiden suunnitteluun ja rakentamiseen perustettu yhtiö, joka kuuluu Saksan johtaviin yrityksiin tuulivoimaloiden suunnittelun, rakentamisen ja ylläpidon alalla. Prokon Finlandilla on kehitteillä useita suunnittelu- ja rakennusvaiheessa olevia hankkeita eri puolella Suomea, yli 200 tuulivoimalan verran.

3.2 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet

Tarkoituksena on toteuttaa tuulivoimahanke alueella, jossa vaikutukset luontoon ja ihmisiin olisivat mahdollisimman pienet ja jonka tuuliolosuhteet mahdollistavat hankkeen taloudellisen kannattavuuden. Hankkeen tavoitteena on tuottaa uusiutuvaa sähköenergiaa kotitalouksien ja teollisuuden tarpeisiin sekä osaltaan edistää ilmastopoliittisia tavoitteita, joihin Suomi on sopimuksin sitoutunut. Toteutuessaan hanke tuottaa kiinteistöverotuloja Merijärven kunnalle ja Oulaisten kaupungille sekä vuokratuloja alueen maanomistajille.

3.3 Hankkeen sijainti

Hankealue sijaitsee Merijärven kunnan ja Oulaisten kaupungin alueella pääosin Merijärven kunnan puolella. Hankealue sijaitsee Merijärven ja Oulaisten kuntakeskusten välissä. Hankealueelta etäisyys Merijärven taajamaan on noin 7 km ja Oulaisten taajamaan noin 4,1 km. Lähin naapurikunta on Pyhäjoki hankealueen pohjoispuolella. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu Merijärven ja Pyhäjoen kuntien alueelle (Kuva 3-1).



Kuva 3-1. Hankealueen sijainti kartalla. Etäisyydet hankealueelta kuntakeskuksiin: Oulainen n. 4 km, Merijärvi n. 7 km, Alavieska n. 18 km, Ylivieska n.19 km, Pyhäjoki n. 21 km.

3.4 YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä verrataan erilaisten vaihtoehtoisten toteutustapojen vaikutuksia. Tällä tavoin saadaan jo suunnitteluvaiheessa hyödyllistä tietoa siitä, kuinka hankkeen ympäristövaikutuksiin voidaan vaikuttaa. Hankevaihtoehtojen keskeiset tiedot (Taulukko 3-1) ja yksi esimerkki voimaloiden sijoittumisesta (Kuva 3-2) on esitetty tämän kappaleen loppuksi. Yhtenä vertailtavana vaihtoehtona YVA-menettelyssä on alueen nykytilannetta tai tiettyä kehityssuuntaa vastaava 0-vaihtoehto, joka todennäköisesti toteutuu, mikäli uutta hanketta ei toteuteta.

Arvioitavat hankevaihtoehdot

Hanketta ei toteuteta, VE0

0-vaihtoehdossa uusia tuulivoimaloita ei toteuteta ja vastaava sähkömäärä toteutetaan muilla keinoin. Vaihtoehdossa tarkastellaan alueen nykytilannetta sekä sen todennäköistä kehityssuuntaa.

1-vaihtoehto, VE1

Hankealueelle rakennetaan arviolta 23 tuulivoimalaa. Voimaloiden lukumäärä voi tarkentua YVA-selostuksessa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä, lavan pituus noin 100 metriä, napakorkeus noin 200 metriä ja yksikköteho enintään 10 MW.

2-Vaihtoehto, VE2

Vaihtoehdossa 2 tarkastellaan tilannetta, jossa hanke toteutuu edellistä vaihtoehtoa pienempänä. Tarkasteltavat voimalamäärät tarkentuvat saadun palautteen ja luontoselvitysten perusteella ja vaihtoehto esitetään YVA-selostuksessa.

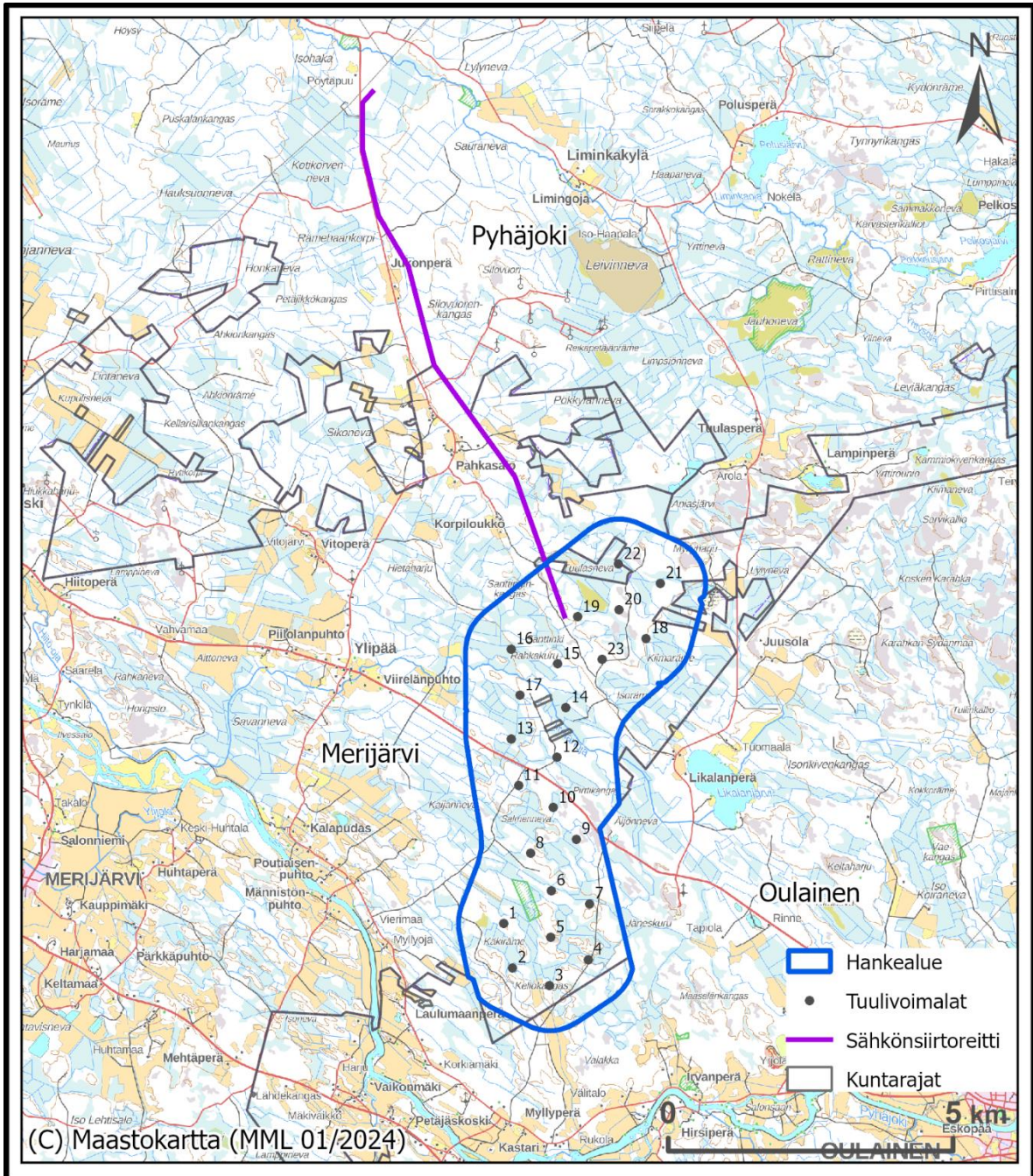
Sähkönsiirto

Osana hanketta tarkastellaan sähkönsiirtoreittiä, jonka tarkastelu kuvataan oleellisin osin tässä YVA-menettelyssä.

Hankealueelle rakennettavalta sähköasemalta rakennetaan 110 kV voimalinja pohjois-luoteeseen uudessa johtokäytävässä. Liittyminen verkkoon tapahtuu Valkeuden sähköasemalla Pyhäjoella. Reitin pituus on noin 11 km. Sähkönsiirtoreitin vaikutusten arviointi toteutetaan osana YVA-menettelyä.

Taulukko 3-1. YVA-ohjelmassa esitettyjen hankevaihtoehtojen keskeiset tiedot.

Hankevaihtoehto	VE0	VE1	VE2
Hankealueen pinta-ala	-	Noin 2 400 ha	Määritetään myöhemmin
Tuulivoimaloiden lukumäärä	0 kpl	23 kpl	Määritetään myöhemmin
Kokonaiskorkeus	-	300 m	300 m
Sähkönsiirtoreitti			
Sähkönsiirtoreitin pituus	-	noin 11 km	
Kunnat siirtoreitillä	-	Merijärvi, Pyhäjoki	



Kuva 3-2. Hankealue 23 voimalalla ja sähkönsiirtoreitti.

3.5 Hankkeen aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus on tarkoitus saattaa valmiiksi vuosien 2024 ja 2025 aikana. Ne etenevät yhtäaikaaisesti, mutta ne tehdään erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. Yhtä aikaa YVA-menettelyn ja osayleiskaavan kanssa on käynnistynyt hankkeen tekninen suunnittelu, joka jatkuu vuoden 2027 loppuun saakka. Rakentamiseen tarvittavat luvat tullaan hankkimaan vuosien 2025 ja 2026 aikana. Rakentaminen alkaa vuonna 2027 ja kaupallinen käyttö arviolta vuonna 2028 (Taulukko 3-2).

Taulukko 3-2. Hankkeen eri vaiheiden arvioidut aikataulut.

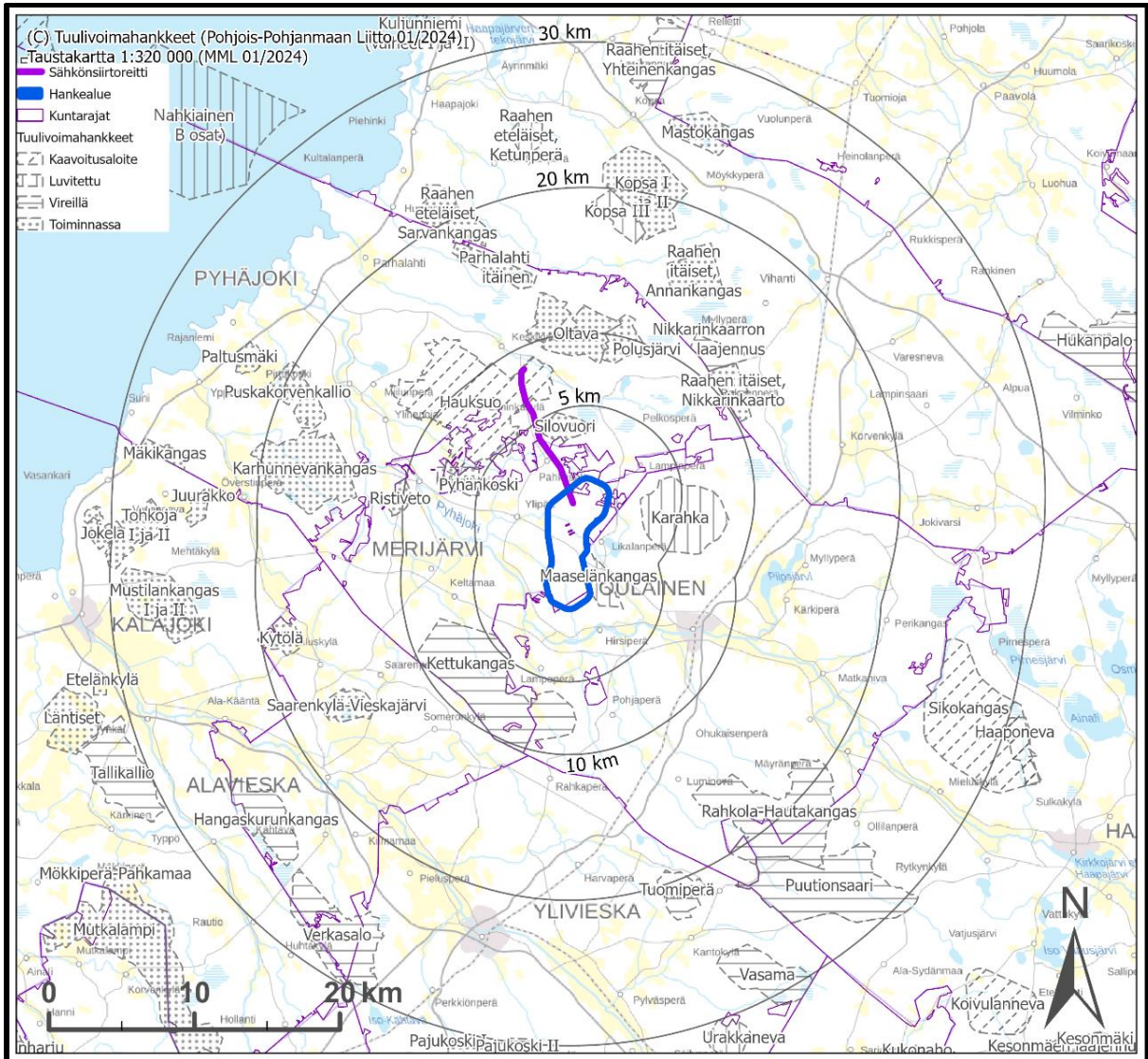
Prosessi	2024	2025	2026	2027	2028
YVA-menettely					
Osayleiskaava					
Rakentamiseen tarvittavat luvat					
Tekninen suunnittelu					
Rakentaminen					
Tuulivoima-alueen kaupallinen käyttö					

3.6 Muut hankkeet

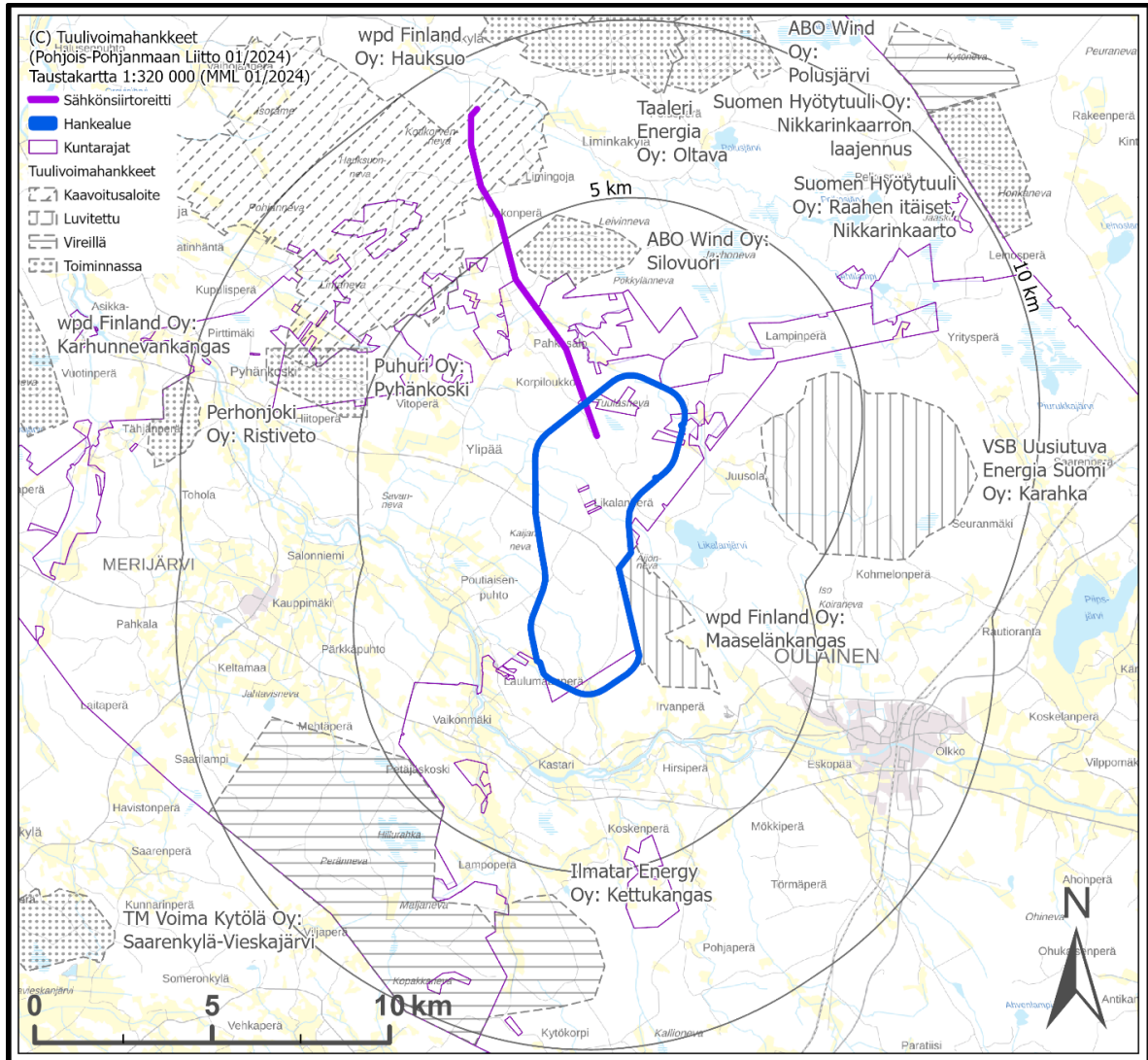
Noin 5 km etäisyydellä Rahkakurun tuulivoimahankkeesta sijaitsee kuusi muuta tuulivoimahanketta. Hankkeiden keskeisimmät tiedot on esitetty seuraavaksi alla olevassa taulukossa (Taulukko 3-3) sekä myöhemmin kartalla (Kuva 3-3 ja Kuva 3-4).

Taulukko 3-3. Rahkakurun hankealueen läheisyydessä (< 5 km) sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet.

Hanke	Sijainti	Etäisyys Rahkakurusta (km)	Voimaloiden määrä	Yksiköteho (MW)	Korkeus (m)	Vaihe	Tuotannon aloitusvuosi
Maaselänkangas	Oulainen, Merijärvi	Välitön	7	5,9	230	Rakentamisvaihe	2024
Karahka	Oulainen	2,1	25	5,9	250	Rakentamisvaihe	2024
Silovuori	Pyhäjoki	2,9	8	3,3	147	Tuotannossa	2017
Kettukangas	Merijärvi, Oulainen	4,5	29	7–10	350	YVA-menettely	2027 (arvio)
Hauksuonneva	Pyhäjoki, Merijärvi	4,5	Enintään 70	Enintään 10	300	Kaavoitusvaihe	Ei määritely
Pyhäkoski	Pyhäjoki, Merijärvi	4,9	4	3,3	200	Tuotannossa	2015



Kuva 3-3. Hankealue, sähkönsiirtoreitti ja viereiset tuulivoimahankealueet 30 kilometrin etäisyydellä.



Kuva 3-4. Hankealue, sähkönsiirtoreitti ja viereiset tuulivoimahankealueet 10 kilometrin etäisyydellä. Sähkönsiirtoreitti kulkee wpd Finland Oy:n Hauksuonnevan tuulivoimahanke (kaavoitusaloite hyväksytty, ei vielä vireillä) hankealueen läpi ja ABO Wind Oy:n Silovuoren toiminnassa olevan tuulivoima-alueen vierestä.

4 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

Rahkakurun tuulivoimahanke koostuu enintään 23 tuulivoimalasta perustuksineen, voimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä maakaapeleista, ilmajohdoista sekä hankealueelle sijoitettavasta sähköasemasta. Hankealueen sähköasemalta rakennetaan jännitteeltään 110 kV:n voimalinja, jota pitkin sähkö siirretään sähkönsiirtoverkon sähköasemalle.

4.1 Tuulivoimaloiden rakenne

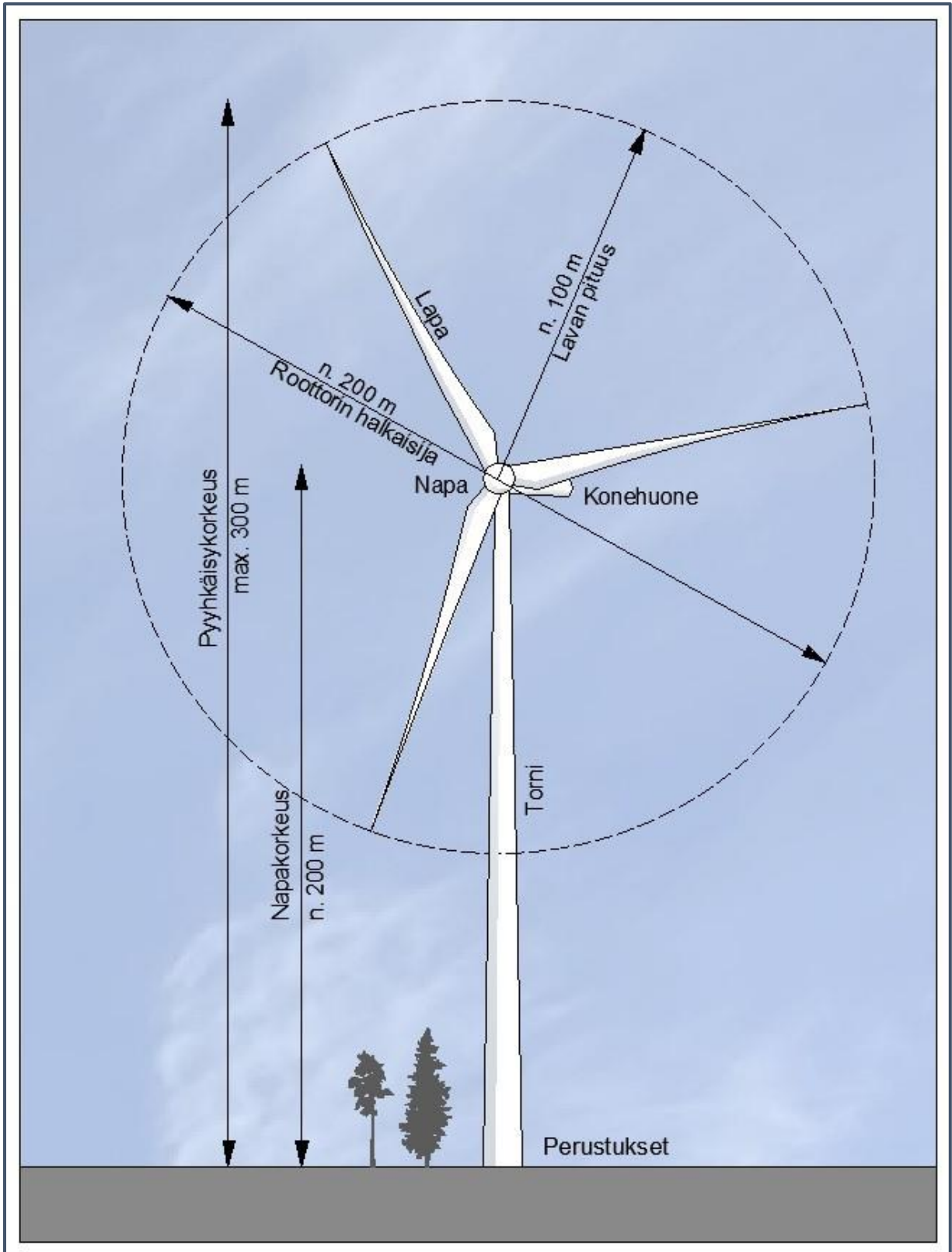
Tuulivoimalat koostuvat voimalan päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoi-
neen sekä konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakentamistekniikoita, jotka ovat teräs- tai betonirakenteinen putkitorni ja ristikkorakenteinen terästorni. On myös mahdollista yhdistää näitä tekniikoita. Rahkakurun alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden malli ei ole vielä tiedossa ja tarkentuu ennen rakennusluvan myöntämistä.

4.1.1 Koko, teho, tuotanto ja materiaali

Tuulivoimalan lavan pituus noin 100 metriä ja napakorkeus noin 200 metriä. Yksittäisen tuulivoimalan kokonaiskorkeus on maksimissaan 300 metriä (Kuva 4-1). Kaikkien tuulivoimaloiden tekniset ratkaisut toteutetaan samalla tavalla. Voimaloiden yksikköteho on enintään 10 MW, joka sekin tarkentuu rakennuslupavaiheessa.

Turbiinien etäisyyden toisistaan on yleensä oltava 4–6 roottorinhalkaisijaa, jotta mini-
moidaan vierekkäisen turbiinin pyörimisestä aiheutuvat tehohäviöt. Tuulivoimala alkaa tuottaa energiaa tuulenopeudella 3–4 m/s, ja voimala pysäytetään, jos tuulenopeus ylittää noin 25 m/s. Tuulivoimala tuottaa sähköä täysin päästöttömästi normaalin käytön aikana. Arvioitu vuotuinen energiatuotanto on 25 000 MWh per voimala/vuosi, eli enintään 575 000 MWh vuodessa.

Suomen Tuulivoimayhdistyksen mukaan tuulivoimalan lapa on lujitemuovia eli siinä on monta eri ainetta yhdistelmänä, kuten muovikomposiiteissa yleensäkin. Tuulivoimalan lapa koostuu pääasiassa lasi- ja hiilikuiduista, epoksi- tai polyesterihartsista sekä kerroslevyrakenteen ydinaineista kuten balsapuusta ja muovivaahdoista. Tuulivoimalan lavat altistuvat koville olosuhteille monen vuosikymmenen ajan, joten lavat on suunniteltu kestäväksi niihin kohdistuvat olosuhteet, kuten sateen, eroosion, UV-säteilyn, jäätävät olosuhteet ja ilman epäpuhtaudet. Lähtökohtaisesti epoksilujitteiset hiili- ja lasikuidut (tai kuituvahvisteiset lujitemuovit) ovat todella kestävästä materiaalista ja siksi keskustelun keskiössä niiden osalta tulisivat olla enemmän kierrätys ja hyödyntäminen kuin materiaalin kuluminen. Voimaloiden lapojen kierrätys onkin kehittynyt ja niille on kehitetty käyttökohteita käytöstä poiston jälkeen. Lapavalmistajien tuotekehitys on johtanut koko ajan kestävämpiin, lujempiin ja siten myös huoltovapaampiin pintamateriaaleihin.



Kuva 4-1 Tuulivoimalan perusrakenne ja sen osat (A-Insinöörit Civil Oy 2023).

4.1.2 Perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamispaikan pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimusten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto.

Tuulivoimalat voidaan perustaa maavaraisella teräsbetoniperustuksella tai teräsbetoniperustuksella massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävällä teräsbetoniperustuksella tai kallioankkuroidulla teräsbetoniperustuksella.

Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 25–30 metriä. Perustuksiin tarvitaan runsaasti maa-ainesta, joka otetaan lähtökohtaisesti hankealueen sisäpuolelta. Masojen määrä esitetään YVA-selostuksessa.

4.1.3 Lentoestemerkinnot

Tuulivoimalat varustetaan lentoestemerkinnoin Ilmailuhallinnon määräysten mukaisesti. Lentoestevaloja on pieni-, keski- ja suurtehoisia. Lisäksi jokaisesta teholuokasta löytyy useita eri tyyppisiä (A-, B- ja C-tyypin valot). Valotyyppien voimakkuudessa, vilkunnassa sekä valon värissä on joitakin eroavaisuuksia. Suuritehoiset valot on tarkoitettu sekä päivä- että yöaikaiseen käyttöön. Tuulivoimaloiden lentoestevalojen värinä käytetään punaista ja/tai valkoista.

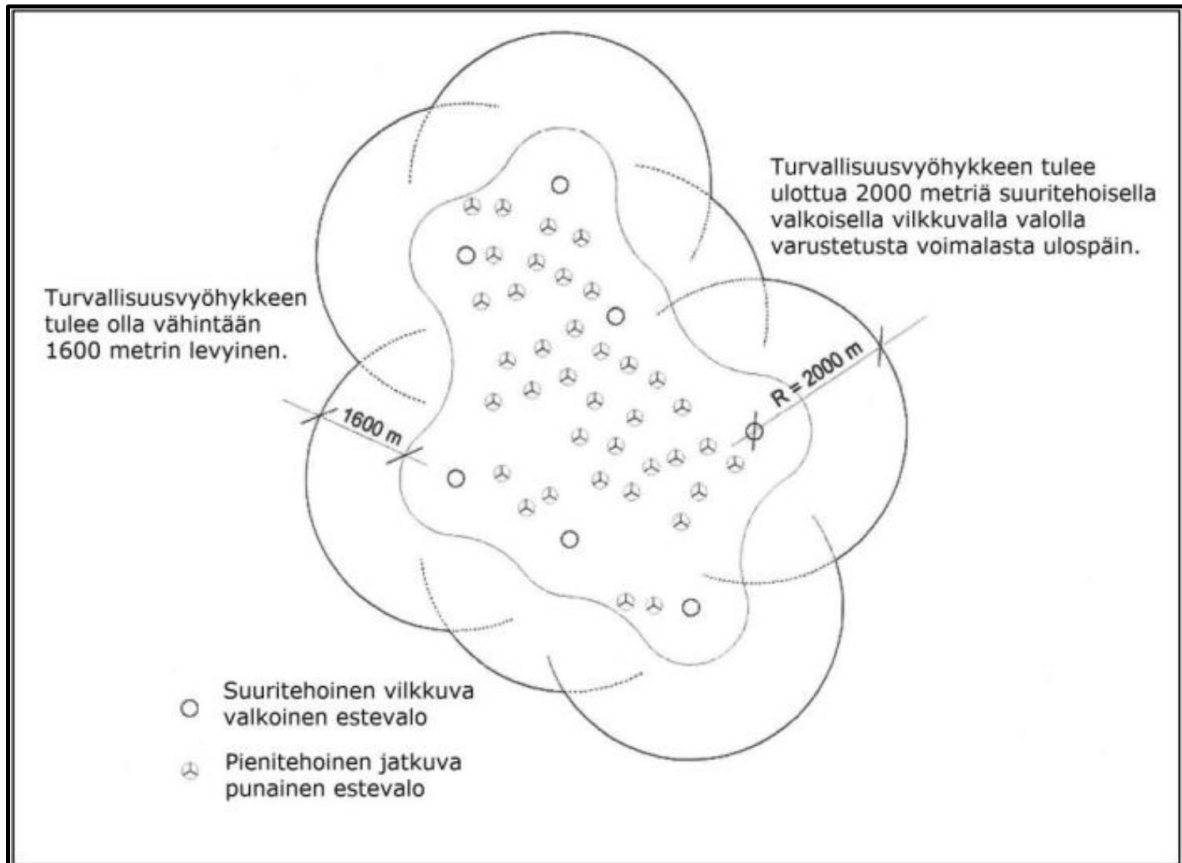
Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom on 7.9.2020 on julkaissut ohjeen tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmytykseen liittyen (Taulukko 4-1). Ohjeen mukaan päivällä ja hämärässä on käytettävä B-tyypin suuritehoisia vilkkuvia valkoisia valoja konehuoneen päällä. Hyvissä näkyvyysolosuhteissa nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5 000 metriä ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 metriä. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mitauslaitteella.

Taulukko 4-1. Traficomien ohjeen mukaiset vaatimukset tuulivoimaloiden valoille.

	Vaatus
Päivällä	B-tyypin suuritehoinen (100000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen). Lapojen ja moottorisuojan päivämerkinnän värin tulee olla valkoinen. Ristikkorakenteinen kannatinmasto, jonka ylimmän 2/3 päivämerkinnän tulee olla valkoinen. Ristikkorakenteisen kannatinmaston valkoinen päivämerkintä voidaan korvata maston huipusta lukien 2/3 korkeudelle asennettavilla pienitehoisilla B-tyypin lentoestevaloilla sekä punaisella 6 m korkealla maalauksella valoista alaspäin.
Hämärällä	B-tyypin suuritehoinen (20000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen) (AGA M3-6, taulukko 4).
Yöllä	B-tyypin suuritehoinen (2000 cd) vilkkuva valkoinen, tai keskitehoinen (2000 cd) B-tyypin vilkkuva punainen, tai keskitehoinen (2000 cd) C-tyypin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle. Maston välikorkeuksiin tulee sijoittaa B-tyypin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m, välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.

Vähintään yksi konehuoneen ja kaksi kunkin välikorkeuden estevaloista on havaittavissa kaikista ilma-aluksen lähestymissuunnista voimalan rakenteiden estämättä. Koko tuulivoimala-alueen lentoestevalot välähtävät samanaikaisesti.

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisten tuulivoimala-alueiden lentoestevaloja ryhmitellä siten, että alueen reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä (Kuva 4-2). Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista.



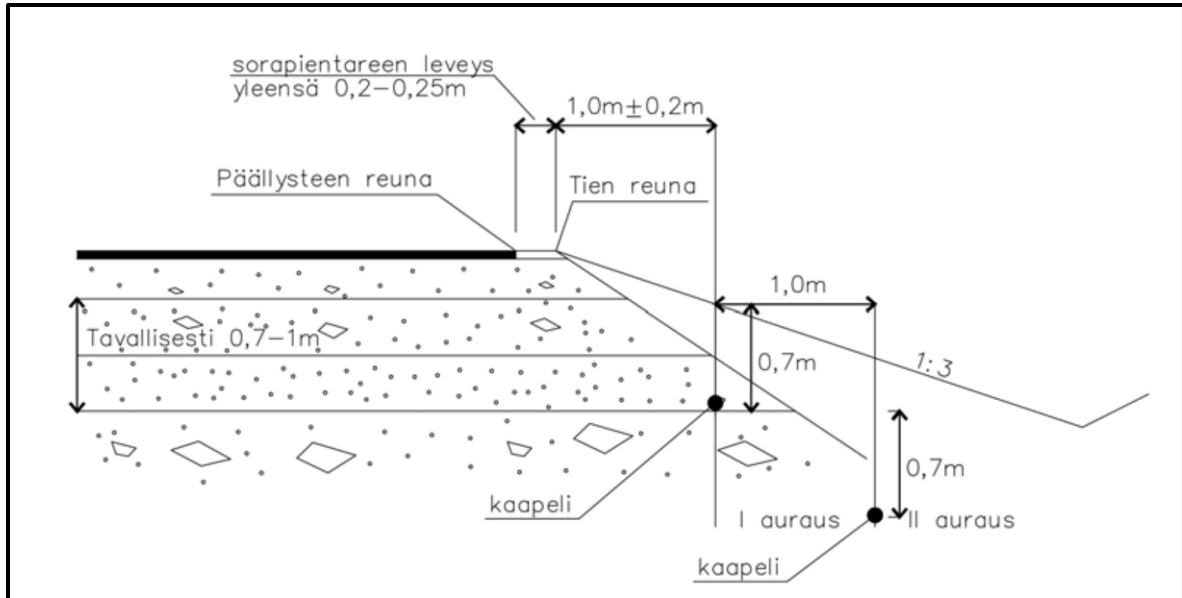
Kuva 4-2. Tuulivoima-alueiden lentoestevalojen ryhmittäminen (Traficom), kun voimaloiden lapojen korkein pyyhkäisykohta on yli 150 m maanpinnasta.

4.2 Nostoalueet

Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu voimalapaikoista, missä pinta-ala on noin 1,5–2 hehtaaria/voimala. Tämä sisältää voimalan viereen rakennettavat koamis- ja nosturialueet. Kokoamisalue rakennetaan jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen ja se on noin 60 x 70 metriä. Nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 6 x 200 metriä.

4.3 Sähköasema ja sähkönsiirto hankealueella

Tuulivoimahankeessa tuotettu sähkö siirretään tuulivoimaloilta keskijännitetason (esimerkiksi 33 kV) maakaapeleilla tuulivoimahankeessa sijaitsevalle sähköasemalle. Maakaapelit sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen tien luiskaan (Kuva 4-3). Teiden yhteyteen toteutettavat kaapeliojat eivät laajenna raivattavaa aluetta vaan ne sijaitsevat jo tietä varten raivatulla alueella.



Kuva 4-3. Maakaapelit sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen tien sisäluiskaan (Liikennevirasto 2018).

Hankealueen sähköasema koostuu tarvittavasta määrästä tehomuuntajia, jotka muuntavat jännitteen 110 kV-jännitetasolle. Sähköasemalta sähkö tullaan siirtämään kantaverkkoon osana hanketta rakennettavalla voimajohdolla. Sähköaseman sijainti tarkentuu YVA-selostusvaiheessa.

Sähköasema vaatii noin 0,5–1,0 hehtaaria puutonta pinta-alaa. Sähköaseman aluevarauksen sisälle tulee lisäksi väliaikainen työmaa-alue, joka on kooltaan noin 0,5 hehtaaria. Rakennustöiden päätyttyä sähköaseman työmaa-alue palautetaan entiseen maankäyttöön mahdollisuuksien mukaan. Sähköaseman alue aidataan turvallisuuksista (Kuva 4-4).



Kuva 4-4. Esimerkkikuva sähköasemasta (Prokon Wind Energy Finland Oy).

4.4 Tieverkosto

Liikenne hankealueella tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Tuulivoimahankkeen rakentaminen edellyttää myös uusien teiden rakentamista. Rakennettavat tiet mitoitetaan tuulivoimatoimittajien vaatimusten mukaisesti. Hankealueella hyödynnetään mahdollisimman paljon nykyistä tiestöä, jota parannetaan vastaamaan voimalakuljetusten vaatimuksia. Joidenkin voimalapaikkojen saavuttamiseksi joudutaan lisäksi rakentamaan uutta tiestöä. Tien ajouran tulee olla vähintään viisi metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava alue on pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi noin 15 metriä leveä (Kuva 4-5).



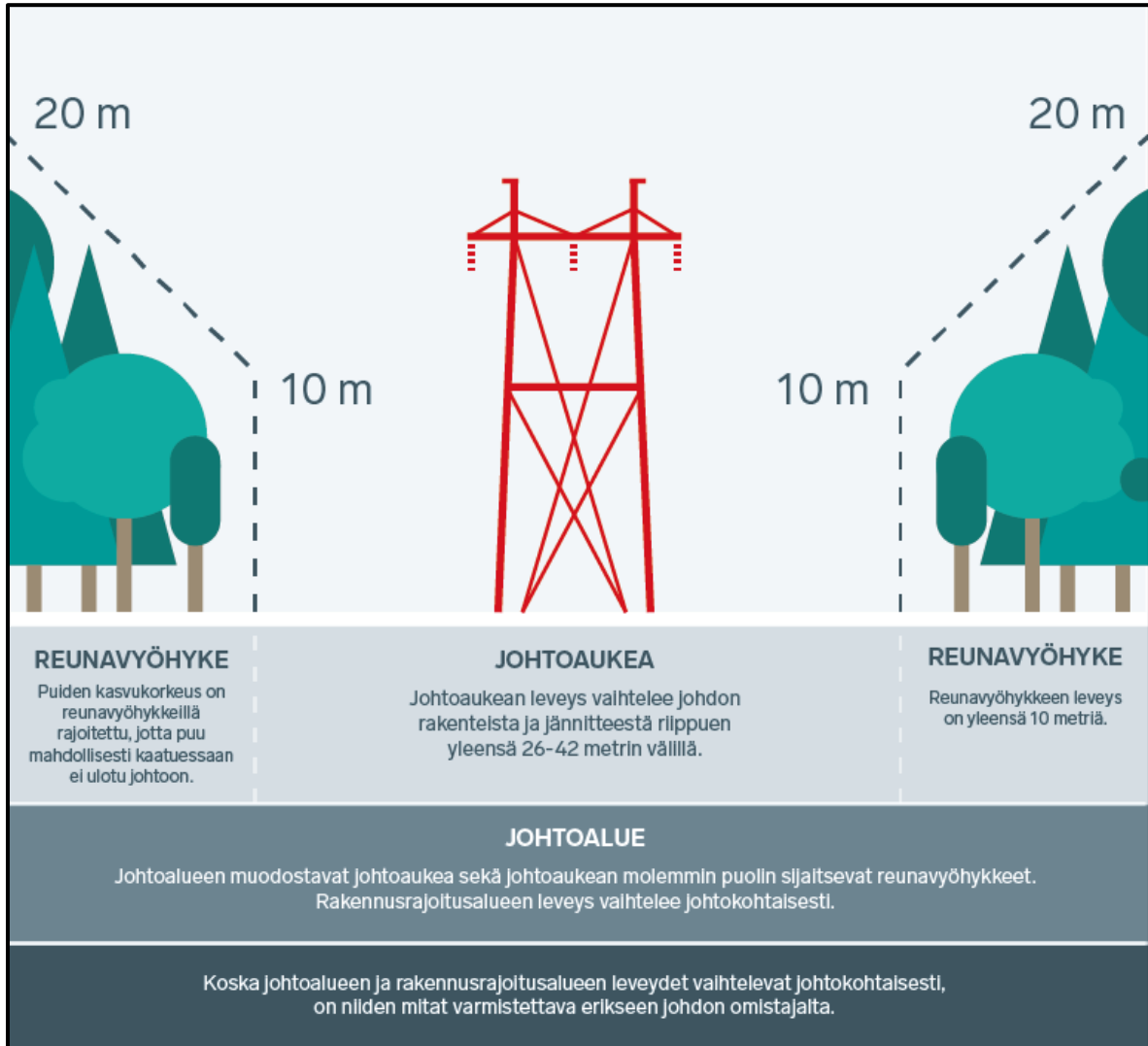
Kuva 4-5. Esimerkkikuva tuulivoimahankkeen huoltotiestä (Prokon Wind Energy Finland Oy).

4.5 Sähkönsiirto kantaverkkoon

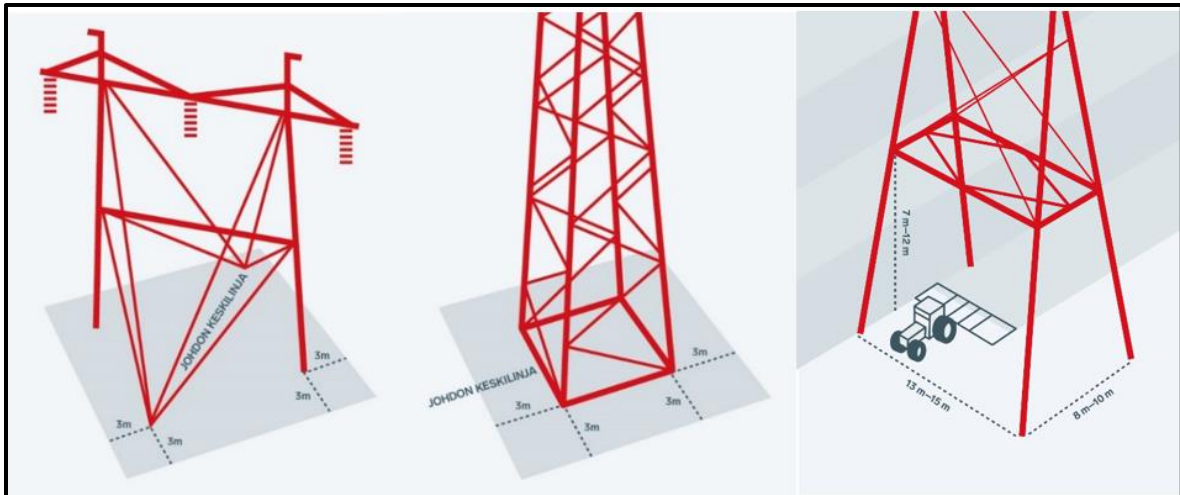
Hankkeen sähkösiirto on suunniteltu toteutettavaksi 11 km pitkällä 110 kV:n voimalinjalla hankealueen sähköasemalta valkeuden sähköasemalle. Voimajohto käsittää voimajohdon ja pylväät. Voimajohtoa varten on raivattava voimajohdon alla oleva maa-alue eli johtoalue (Kuva 4-6). Johtoalue muodostuu johtokadusta ja sen molemmin puolin sijaitsevista reunavyöhykkeistä. Tuulivoimahankkeen ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan 110 kV:n ilmajohtolla. 110 kV:n johtoaukea on kokonaisuudessaan noin 26 metriä leveä. Puuston kasvu on pidettävä rajoitettuna kymmenen metrin reunavyöhykkeellä johtoaukean molemmin puolin, eli reunavyöhyke on molemmin puolin 10 metriä. Yhteensä johtoaukean ja reunavyöhykkeiden leveys on siis 46 m.

Voimajohtoa varten lunastetaan sen käyttöoikeus. Lunastusluvassa määritetään rakentamisrajat, joiden väliselle rakentamisrajoitusalueelle ei saa voimajohdon käyttö- ja henkilöturvallisuuden vuoksi rakentaa rakennuksia, ja myös erilaisten rakenteiden sijoittamiseen alueelle tarvitaan voimajohdon omistajan lupa. Voimajohdon johtoalueella olevat maa-alueet ja muu omaisuus pysyy maanomistajan omistuksessa.

Voimajohtopylvään pylväsala ulottuu kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväsrakenteista (Kuva 4-7). Pylväsala on suoja-alue, jolla ei saa liikkua työkoneilla, kaivaa tai läjittää. Poikkeuksen tähän muodostaa harustamaton nelijalkainen portaalipölypöly, jonka pylväsosalalla saa liikkua työkoneilla.



Kuva 4-6. Periaatekuva johtoalueesta (Fingrid 2020). Rahkakurun tuulivoimahankeessa johtoalueen leveys on 46 metriä koostuen 26 m johtoaukeasta ja 10 metrin reunavyöhykkeistä aukean molemmin puolin.



Kuva 4-7. Periaatekuva pylväsalaista. Vasemmassa kuvassa on harustettu kaksijalkainen portaalipylväs, keskellä vapaasti seisova pylväs ja oikealla peltopylväs (Fingrid 2020).

4.6 Rakentaminen

4.6.1 Rakentamisen vaiheet

Tuulivoimahankkeen rakentaminen aloitetaan teiden ja voimaloiden sijaintipaikkojen rakentamisella. Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimahankkeen sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille. Voimaloiden perustukset valetaan tiestön valmistuttua.

Voimalakomponentit kuljetetaan rakentamisaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakentamisaikalla (Kuva 4-8). Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena, sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat. Ne kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa. Voimalatyypistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan.



Kuva 4-8. Esimerkkikuva tuulivoimalan pystyttämisestä (Prokon Wind Energy Finland Oy).

Tuulivoimahankeen rakentamisen aikana tarvitaan väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoimahankeen valmistuttua.

Tuulivoimahankeen aluetta ei aidata. Tuulivoimahankeen rakenteista ainoastaan sähköaseman alue aidataan. Näin ollen tuulivoimahankeen alueella voi liikkua samalla tavalla kuin ennen tuulivoimahankeen rakentamista. Aluetta voi jatkossakin käyttää esimerkiksi metsästys- ja metsätalouskäyttöön voimalapaikkoja lukuun ottamatta.

Voimajohdon rakentaminen (Kuva 4-9) jakautuu kolmeen päävaiheeseen: perustustyövaihe, pylväskasaus ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Mahdollisilla peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana, mikä vähentää ympäristön vaurioita. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen. Pystytystä varten teräsrakenteiset pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttamalla. Johtimet tuodaan paikalle keloissa. Voimajohdot vedetään pylväisiin joko ns. normaalin vetotavan mukaisesti tai kireänä vetona. Johtimien liittäminen tehdään räjäytysliitoksin.



Kuva 4-9. Esimerkkikuva pystytetystä voimajohtopylvästä (Prokon Wind Energy Finland Oy).

4.6.2 Kuljetus ja liikenne

Hankkeen rakentamisen liikenne aiheutuu tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja voimalapaikkojen rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista. Voimalakomponentit kuljetetaan rakentamispaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakentamispaikalla.

Tuulivoimaloiden torni, konehuone ja lavat, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–16 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Valittavasta voimalatyypistä riippuen kutakin voimalaa kohden on yhteensä 100–150 kuljetusta.

4.6.3 Rakentamisen aikaiset maa-ainekset ja ylijäämämaat

Tuulivoimaloiden ja niitä varten rakennettavien teiden sekä tukialueiden rakentamisessa tarvitaan erilaisia maa-aineksia ja murskeita. Rakennettavilla paikoilla olevia maa-aineksia tai itse hankealueelta hyödynnettävissä olevia aineksia tullaan lähtökohtaisesti käyttämään. Tarpeen mukaan niitä tuodaan alueelle myös hankealueen ulkopuolelta. Soveltuvien maa-ainesalueiden sijainti ja tarvittavan aineksen määrä tarkentuu hankkeen jatkosuunnittelun edetessä.

Rakentamisen yhteydessä syntyy ylijäämämaita, sillä rakennuspaikoilta poistetaan pintamaata, joita voidaan hyödyntää myöhemmin esimerkiksi alueen maisemoinnissa. Rakentamista varten tehtyt väliaikaiset työmaa-alueet tullaan maisemoimaan.

4.7 Käyttö ja kunnossapito

Tuulivoimaloiden käyttö ja valvonta tapahtuu yleensä etäohjauksella, eikä hankealueella ole pysyvää henkilöstöä.

Tuulivoimaloiden huolto toteutetaan valittavan voimalatyypin huolto-ohjelmien mukaisesti. Voimaloilla tehdään vuosittain huolto, joka kestää 3–5 vuorokautta voimalaa kohti. Tämän lisäksi voidaan olettaa muutamia ennakoimattomia huolto- ja pysäytyskäyntejä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin viisi käyntiä vuodessa. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot pyritään suorittamaan ajankohtana, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat. Alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin huollon ja ylläpidon turvaamiseksi.

Huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia, ja raskaimpien pääkomponenttien viikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

4.8 Käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Perustusten käyttöikä on noin 50 vuotta ja kaapeleiden noin 30 vuotta. Koneistoja uusimalla tuulivoimalan tekninen käyttöikä voidaan nostaa 50 vuoteen asti. Lisäksi perustukset suunnitellaan ja mitoitetaan voimaloiden teknisen käyttöiän perusteella.

Tuulivoimahankkeen käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävät menetelmät ovat vastaavanlaiset kuin rakentamisvaiheessa. Suurin osa tuulivoimalan rakenteista ja materiaalista voidaan joko kierrättää tai hyödyntää uusiomateriaalina. Tuulivoimalan osat sisältävät muun muassa terästä, alumiinia ja kuparia.

Tuulivoimahankkeen käyttöiän päättyessä, voimalan purkamisesta vastaa voimaloiden omistaja. Käytöstä poistetut voimalat voidaan myös myydä edelleen energiantuotannossa käytettäväksi. Myös olemassa oleva infrastruktuuri houkuttelee uusia

toimijoita, jolloin tuulivoimalle kaavoitetuilla ja rakennetuilla alueilla on jälkimarkkinat. Uusi toimija vastaa tällaisessa tapauksessa vanhojen voimaloiden purkamisesta, mikäli vanha omistaja ei sitä tee.

Tuulivoimahankkeen jälkeistä alueen käyttöä suunniteltaessa määritellään, voidaan esimerkiksi kaapeleita ja betoniperustuksia jättää alueelle voimaloiden käytöstä poistamisen jälkeen. Perustusten poistaminen ei välttämättä ole ympäristön kannalta perusteltua betonivalun murskaamisessa syntyvän pölyn ja melun sekä materiaalin poistamiseksi tarvittavan suuren kuljetustarpeen vuoksi.

Rakennettavat alueet tullaan maisemoimaan toiminnan päättymisen jälkeen. Alueet tasoitetaan ja esimerkiksi isot kivet ja kannot joko upotetaan maahan tai viedään pois alueelta. Osa alueista metsittyy luontaisesti. Maisemoinnin myötä osa rakentamisen aikana käytössä olleista alueista palautuu normaalin maankäytön piiriin.

Tuulivoimaloiden tornit ovat terästä tai teräsbetonia ja perustukset teräsbetonia. Konehuoneessa on terästä, valurautaa, kuparia ja alumiinia. Roottorit valmistetaan lasikuidusta ja hiilikuidusta. Metalleista suurin osa voidaan kierrättää, lasikuitu ja muovi voidaan hyödyntää energijätteenä ja betoni maarakennuksessa. Lavat voidaan hyödyntää mm. betonin valmistuksessa korvaamaan neitseellisiä raaka-aineita. Voimaloissa oleva vaarallinen jäte kerätään erilleen ja kierrätetään asianmukaisesti. Öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet lukeutuvat näihin aineisiin. Kaikkia vaarallisia kemikaaleja varastoidaan voimaloissa vain vähäisiä määriä, arviolta alle 200 litraa.

5 ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeen ympäristövaikutukset YVA-lain ja YVA-asetuksen vaatimusten mukaisesti. Vaikutukset arvioidaan sekä hankealueen että sähkönsiirtoreittien osalta. Hankkeessa arvioidaan sekä välittömät että välilliset vaikutukset. Välittömät vaikutukset syntyvät hankkeeseen liittyvien toimenpiteiden ja muutoksen kohteen suorasta vuorovaikutuksesta. Välilliset vaikutukset taas johtuvat hankkeen välittömistä vaikutuksista.

5.1 Ympäristövaikutusten luokittelu ja merkittävyys

Elinkaaren ympäristövaikutukset

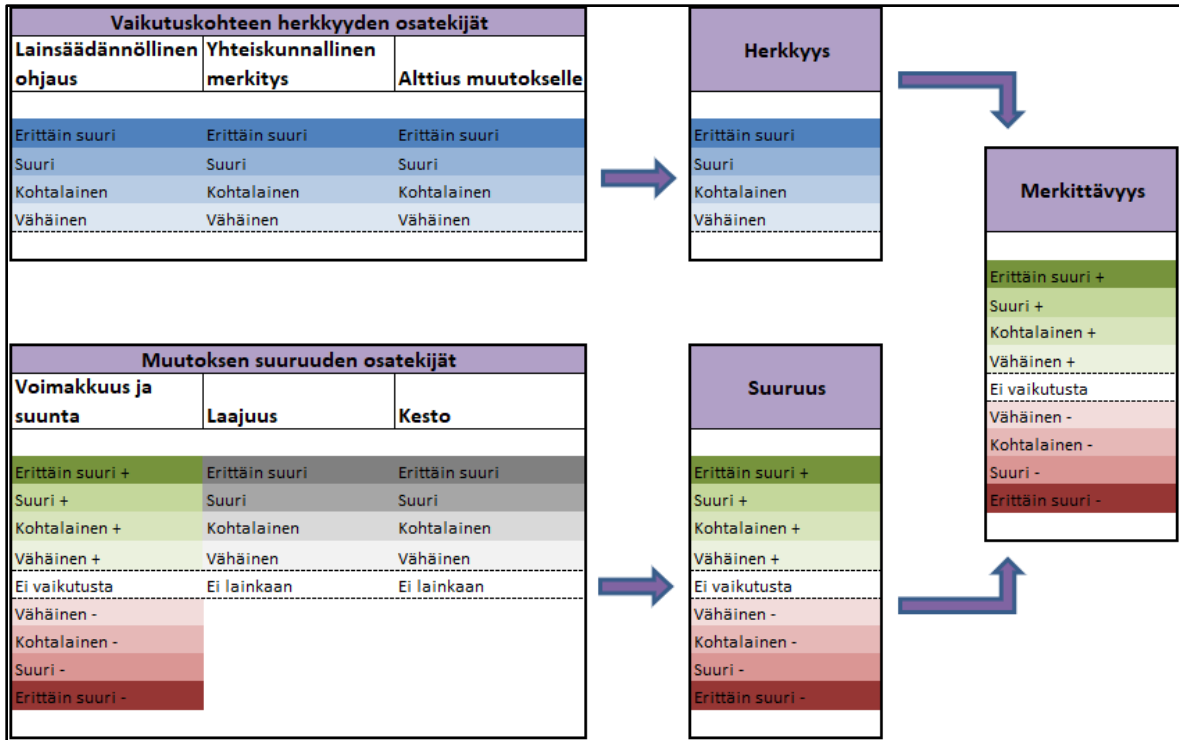
Arvioinnissa huomioidaan hankkeen rakentamisen, toiminnan ja käytöstä poiston, eli koko elinkaaren aikaiset välittömät ja välilliset vaikutukset. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääasiassa tiestön, tuulivoimaloiden sekä voimajohtojen rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikenne- ja ilmanlaatuvaikutuksista sekä rakentamisen äänistä. Hankkeen käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan, lähialueiden käyttöön ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat hieman lievempinä verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Myös käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Arvioinneissa huomioidaan sekä hankkeen että sähkönsiirtojohtojen tai -kaapeleiden elinkaaren aikaiset vaikutukset.

Vaikutusten merkittävyyden tunnistaminen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetaan ja arvioidaan suunnitellun toiminnan mahdollisia merkittäviä vaikutuksia alueen ympäristön ja herkkien kohteiden nykytilaan. YVA-menettelyssä arvioidaan vaikutuskohteen herkkyys ja vaikutuksen suuruus, ja näiden perusteella määritellään vaikutuksen merkittävyys. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään IMPERIA-hankkeessa (Jyväskylän yliopisto 2018) tunnistettuja menetelmiä ja kriteerejä.

Merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään IMPERIA-hankkeessa kehitettyä ARVI-työkalua, jonka perusteella vaikutukset voidaan luokitella merkittävyytensä perusteella yhdeksään luokkaan: erittäin suuri myönteinen vaikutus, suuri myönteinen, kohtalainen myönteinen, vähäinen myönteinen, neutraali, vähäinen kielteinen, kohtalainen kielteinen, suuri ja erittäin suuri kielteinen (Kuva 5-1).



Kuva 5-1. ARVI-työkalun merkittävyyden arvioinnin kriteerit.

Vaikutuskohteiden herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyden osatekijät ovat lainsäädännöllinen ohjaus, yhteiskunnallinen merkitys ja alttius muutokselle. Nämä huomioidaan kohteen herkkyyttä määrittäessä. Kohteen herkkyyden luokittelun kriteerit on esitetty alla (Taulukko 5-1).

Taulukko 5-1. Kriteerit vaikutuskohteen herkkyden suuruusluokille (IMPERIA-hanke).

Erittäin suuri	Kohteesta on erittäin tiukasti säädetty lainsäädännössä tai kohde on yhteiskunnallisesti korvaamaton tai se on erittäin altis muutoksille.
Suuri	Kohteesta on tiukasti säädetty lainsäädännössä tai kohteen yhteiskunnallinen merkitys tai alttius muutoksille on suuri.
Kohtalainen	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys on kohtalainen, alttius muutoksille kohtalainen tai sillä voi olla lainsäädännössä ohjearvoja tai suosituksia ja se voi kuulua johonkin ohjelmaan. Myös yhteiskunnalliselta merkittävyydeltään suuri kohde voi saada herkkyyden kohtalainen, jos sen alttius muutoksille on vähäinen ja toisinpäin.
Vähäinen	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys on vähäinen, alttius muutoksille vähäinen eikä sillä ole lainsäädännöllistä asemaa. Myös yhteiskunnalliselta merkitykseltään suuri tai kohtalainen kohde voi saada herkkyyden vähäinen, jos sen alttius muutoksille on hyvin vähäinen ja päinvastoin.

Muutoksen suuruus

Muutoksen suuruus kuvaa itse hankkeen aiheuttaman muutoksen ominaispiirteitä ja suunta voi olla joko kielteinen tai myönteinen (Taulukko 5-2). Suuruus koostuu etenkin muutoksen voimakkuudesta ja suunnasta, alueellisesta laajuudesta ja kestosta. Tarvittaessa voidaan arvioida myös muita tekijöitä, esimerkiksi keston kohdalla muutoksen toistuvuutta ja ajoittuvuutta. Muutoksen voimakkuus kuvaa hankkeen

aiheuttaman muutoksen fyysistä ulottuvuutta ja suuntaa määrittää, onko vaikutus kielteinen vai myönteinen. Riippuen vaikutuksesta, voimakkuuden mittaamiseen voidaan käyttää usein erilaisia fyysisiä mittareita ja ohjearvoja, esimerkiksi melussa äänenpainetasoa (dB). Toisaalta on myös olemassa vaikutuksia, joille ei löydy luontaista mittaria (esimerkiksi maisema), jolloin maiseman muutoksen voimakkuutta voidaan arvioida asiantuntija-arviona suhteessa sen aiheuttamaan häiriöön tai hyötyyn.

Taulukko 5-2. Yleiset kriteerit muutoksen voimakkuuden ja suunnan suuruusluokille.

Erittäin suuri -----	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan erittäin suuren kielteisen muutoksen ympäristöön tai siihen kohdistuvaan kuormitukseen. Ihmisiin kohdistuva muutos haittaa aivan oleellisesti päivittäistä elämää.
Suuri ----	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren kielteisen muutoksen ympäristöön tai siihen kohdistuvaan kuormitukseen. Ihmisiin kohdistuva muutos haittaa selkeästi päivittäistä elämää.
Kohtalainen --	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan kielteisen muutoksen ympäristöön kohdistuvaan kuormitukseen. Ihmisiin kohdistuvan muutoksen voi havaita päivittäisessä elämässä ja se voi aiheuttaa muutoksia päivittäisiin rutiineihin.
Vähäinen -	Muutos on kielteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos ihmisten toimiin tai ympäristön tilaan on vähäinen.
Ei muutosta	Muutosta ei aiheudu, tai se on niin pientä, ettei se ole havaittavissa tai on vain juuri ja juuri havaittavissa tarkoissa tutkimuksissa eikä siten aiheuta tosiasiallista häiriötä tai hyötyä.
Vähäinen +	Muutos on myönteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos ihmisten toimiin tai luonnon tilaan on vähäinen.
Kohtalainen ++	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan myönteisen muutoksen ympäristöön tai siihen kohdistuvaan kuormitukseen. Ihmisiin kohdistuvan muutoksen voi havaita päivittäisessä elämässä.
Suuri +++	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren myönteisen muutoksen ympäristöön tai siihen kohdistuvaan kuormitukseen. Ihmisiin kohdistuva muutos hyödyttää selkeästi päivittäistä elämää.
Erittäin suuri ++++	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan erittäin suuren myönteisen muutoksen ympäristöön tai siihen kohdistuvaan kuormitukseen. Ihmisiin kohdistuva muutos hyödyttää aivan oleellisesti päivittäistä elämää.

ARVI-työkalulle on esitetty arviointikriteerit eli vaikutusluokille, jotta merkittävyyden arviointi on systemaattista ja hankkeita voidaan helposti vertailla toisiinsa. Ohessa esimerkki maisemavaikutusten kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden arviointikriteereistä (Taulukko 5-3 ja Taulukko 5-4). Kriteeritaulukoita ei kuitenkaan voida käyttää suoraan sellaisenaan, vaan mahdollisuudet niiden käyttämiseen ja soveltamiseen tulee tarkastella huolellisesti kyseisen vaikutustyyppin asiantuntijan toimesta. Ohjeelliset kriteeritaulukot perustuvat osittain kotimaisiin ja kansainvälisiin ohjeisiin, oppaisiin ja työssä tarkasteltuihin YVA-hankkeisiin. Osittain kriteeritaulukot on kirjoitettu perustuen IMPERIA-työryhmän omiin kokemuksiin hankkeiden vaikutuksista.

Taulukko 5-3. ARVI-työkalun mukaiset esimerkkikriteerit kohteen herkkyydelle.

Kohteen herkkyys: Visuaalinen maisemakuva (Lainsäädännöllinen ohjaus, yhteiskunnallinen merkitys, alttius muutoksille)	
Erittäin suuri	<p>Maisema-alue tai kulttuuriympäristön kohde on</p> <ul style="list-style-type: none"> - valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAT) tai valtakunnallinen maisemanhoitoalue - kansallinen kaupunkipuisto, kansallispuisto tai luonnonpuisto - valtakunnalliset merkittävät rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009) - maakuntakaavan mukainen valtakunnallisesti merkittävä maisema- tai kulttuuriympäristökohde <p>Maisema-alue tai kulttuuriympäristön kohde on määritelty kansallismaisemaksi tai maailmanperintökohteeksi</p> <p>Maisemallisesti erittäin suuri arvo luonto- tai kulttuuri- matkailulle</p> <p>Maisema on luonteeltaan pienipiirteistä</p> <p>Maisemasta avautuu suoria laajoja näkymiä hankealueelle.</p>
Suuri	<p>Maisema-alue tai kulttuuriympäristön kohde on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi</p> <p>Erämaalain nojalla perustettuja erämaa-alueita tai ulkoilulain (606/1973) perustettu valtion retkeilyalue tai muu vastaava arvokas retkeilyalue</p> <p>Arvokas harjualue tai koskiensuojelulla suojeltu koski</p> <p>Maisemalle merkittävä, luonnonsuojelulain nojalla suojeltu luonnonmuistomerkki</p> <p>Alueella on hoidon piirissä oleva perinnebiotooppikohde</p> <p>Maisema on luonteeltaan vaihtelevaa</p> <p>Maisemasta avautuu suoria näkymiä hankealueelle</p>
Kohtalainen	<p>Maisema-alue tai kulttuuriympäristön kohden on luokiteltu paikallisesti arvokkaaksi</p> <p>Alueella on maisemallista arvoa paikallisille asukkaille</p> <p>Maisema on luonteeltaan vaihtelevaa ja sulkeutunutta</p> <p>Maisemasta avautuu osittain suoria näkymiä hankealueelle</p>
Vähäinen	<p>Ei luokiteltuja maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteita/-alueita</p> <p>Maisemassa on ennestään maisemavaurioita</p> <p>Maisema on luonteeltaan suuripiirteistä</p> <p>Maisemasta ei avaudu suoria näkymiä hankealueelle</p>

Taulukko 5-4. Esimerkkikriteerit muutoksen voimakkuudelle ja suunnalle.

Muutoksen voimakkuus ja suunta: Visuaalinen maisemakuva	
Erittäin suuri -----	Maiseman tai kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvot häviävät tai heikentyvät huomattavasti Hankkeen myötä maisemaan tulee uusi elementti, joka eroaa täysin maiseman ominaispiirteistä, mittasuhteista ja luonteesta Maiseman yhtenäisyys tai maisemaelementit heikentyvät pysyvästi tai tuhoutuvat
Suuri ----	Maiseman tai kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvot heikentyvät olennaisilta osin Hankkeen myötä maisemaan tulee uusi elementti, joka eroaa selvästi maiseman ominaispiirteistä, mittasuhteista ja luonteesta Maisemakuva ja maiseman yhtenäisyys heikentyvät huomattavasti
Kohtalainen ---	Maiseman tai kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvot heikentyvät Hankkeen myötä maisemaan tulee uusi elementti, joka eroaa maiseman ominaispiirteistä, mittasuhteista ja luonteesta Maisemakuva ja maiseman yhtenäisyys heikentyvät
Vähäinen -	Maiseman tai kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvot heikentyvät vähän Vähäisiä muutoksia maisemakuvaan, maiseman yhtenäisyyteen ja luonteeseen
Ei muutosta	Ei aiheuta havaittavia muutoksia maisemaan tai kulttuuriperintöön Maiseman nykyinen luonne säilyy
Vähäinen +	Vähäisiä muutoksia maisemakuvaan, maiseman yhtenäisyyteen ja luonteeseen
Kohtalainen ++	Hankkeen myötä maisema muuttuu yhtenäisemmäksi esim. maisemasta poistuu elementti, joka eroaa maiseman ominaispiirteistä, mittasuhteista ja luonteesta
Suuri +++	Hankkeen myötä maisema muuttuu selvästi yhtenäisemmäksi esim. maisemasta poistuu näkymiä hallitseva elementti Maisemaan syntyy uusi kiinnostava maamerkki
Erittäin suuri ++++	Hankkeen myötä olemassa oleva maisemavaurio korjataan Maisemaan syntyy uusi laajasti tunnistettava maamerkki

Yleisesti menetelmistä ja hyödynnettävistä materiaaleista

Ympäristövaikutusten arviointi tehdään pääasiassa asiantuntija-arvioina käyttäen hyväksi jo tehtyjä tutkimuksia ja selvityksiä, avointa dataa sekä tarvittavin osin uusia selvityksiä ja mallinnuksia. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään maakunnassa tehtyjä tuulivoimaselvityksiä sekä muita saatavilla olevia selvityksiä. Hyödynnettävät selvitykset on tarkemmin esitetty vaikutusluokkakohtaisesti.

Numeerista tietoa ja mallinnuksia käytetään arvioitaessa tuulivoimaloiden melulle, välkkeelle, varjostukselle ja visuaaliselle vaikutukselle altistuvan väestön, luonnon ja muiden kohteiden määrää. Menetelmät kuvataan tarkemmin kutakin ympäristövaikutusta koskevassa osiossa.

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa keskitytään merkittävimpiin vaikutuksiin, joita tuulivoimahankeissa ovat yleensä luontovaikutukset, maisemavaikutukset, sosiaaliset vaikutukset ja yhteiskunnalliset vaikutukset. Lisäksi toimintaan liittyy paljon muita ympäristövaikutuksia, jotka arvioidaan arviointiselostuksessa. Vaikutukset jaetaan YVA-selostuksessa todennäköisesti merkittäviin ja vähäisiin vaikutuksiin. Jäljempänä käydään läpi vaikutusluokkakohtaisesti, miten vaikutuksia tiettyihin kohteisiin arvioidaan.

Arviointimenettelyn aikana tunnistetaan myös toimenpiteitä, joilla voidaan ehkäistä ja lieventää hankkeen ympäristövaikutuksia. Nämä voivat liittyä esim. voimaloiden tai tiestön sijoittamiseen hankealueelle. Näitä toimenpiteitä esitellään YVA-selostuksessa.

Vaihtoehtojen vertailu

YVA-selostuksessa esitetään vaihtoehtojen vertailu jokaisen vaikutusluokan osalta, kun vaikutukset on arvioitu. Vertailu tehdään taulukkomuodossa IMPERIA-hankkeen merkittävyyden arviointimenetelmää soveltaen. Vaikutuksia ei verrata toisen vaikutusluokan vaikutuksiin, eli esim. tietyn vaihtoehdon vesistövaikutuksia ei verrata linnustovaikutuksiin.

Haitallisten ympäristövaikutusten ehkäisy ja rajoittaminen

YVA-ohjelman jälkeen laadittavassa YVA-selostuksessa ehdotetaan toimia, joilla haitallisia ympäristövaikutuksia pyritään ehkäisemään ja rajoittamaan. Erityisesti huomiota kiinnitetään voimaloiden suoriin vaikutuksiin luontoon ja ihmisiin. Käytännössä vaikutuksia minimoidaan sijoittamalla voimalat niin, että niistä aiheutuu mahdollisimman vähän vaikutuksia asuin- ja virkistysalueille, ihmisiin, linnustoon ja muuhun lajistoon, arkeologiseen kulttuuriperintöön, rakennettuun kulttuuriympäristöön ja maisemaan. Tässä luontokartoitukset ja melu-, näkyvyys- ja välkemallinnukset ovat keskeisimmässä roolissa. Samat kohteet huomioidaan myös sähkönsiirtoreitin osalta.

5.2 Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta

Vaikutusalue määrittää sen maantieteellisen alueen, johon hanke voi perustellusti vaikuttaa. Vaikutusalueen laajuus vaihtelee tarkasteltavan vaikutuksen mukaan (Taulukko 5-5). Vaikutukset ympäristöolosuhteisiin ja luontoon ovat melko paikallisia, joten vaikutusalue on pienempi kuin esimerkiksi liikenne- tai maisemavaikutuksia tarkasteltaessa. YVA-selostuksessa arvioidaan myös lähikuntien alueelle ulottuvat vaikutukset vaikutusalueiden mukaisesti.

Taulukko 5-5. Vaikutustyyppikohtainen vaikutusalueen laajuus.

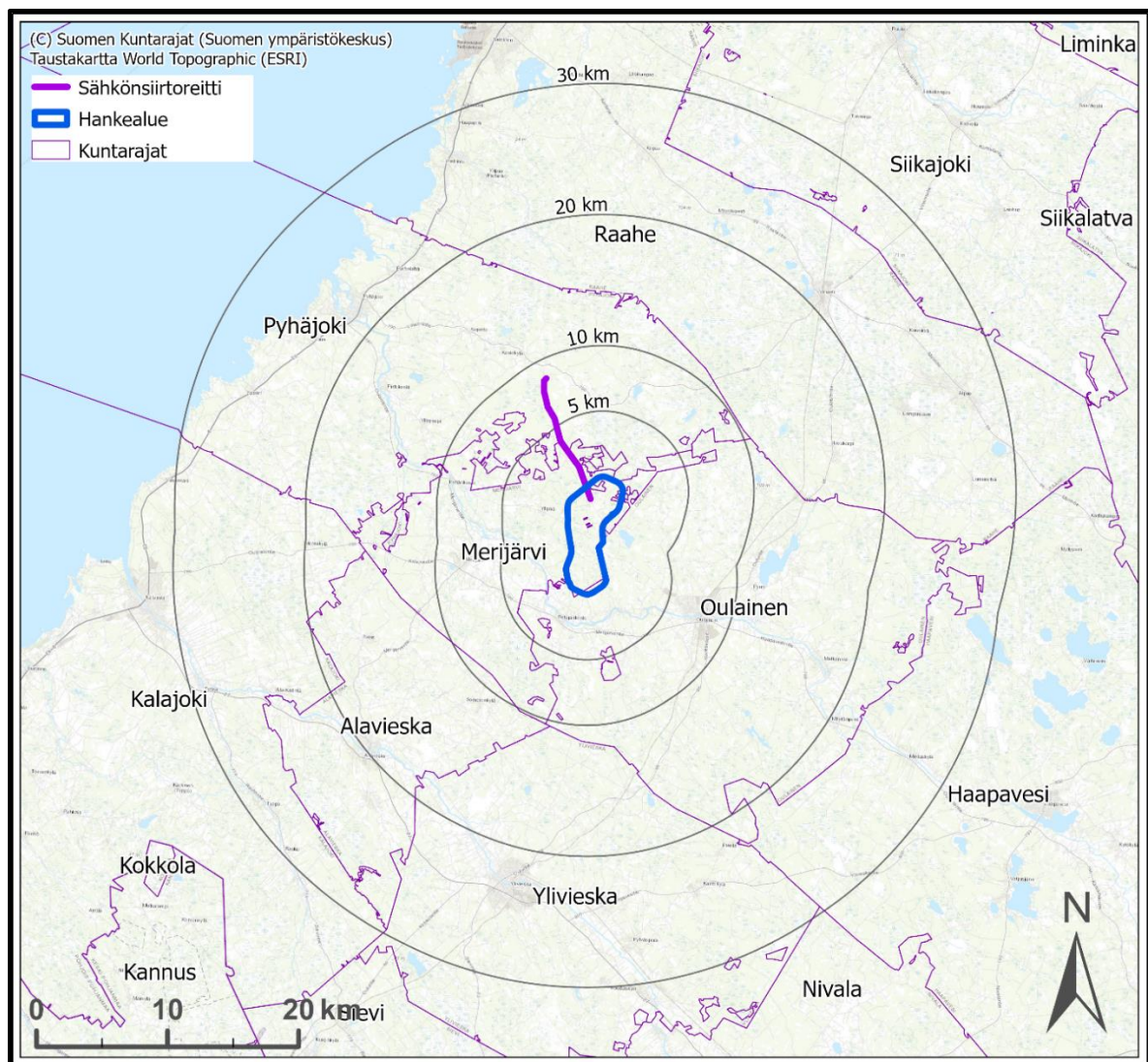
Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Luonnonolosuhteet	
Maa- ja kallioperä	Voimaloiden rakennuspaikat, uuden tiestön alue ja niiden lähiympäristö, sekä sähkönsiirtojohtojen alueet. Vaikutukset liittyvät kiinteästi voimalapaikkojen, tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden rakentamiseen.
Pohja- ja pintavedet	Vaikutukset arvioidaan niiden pienvaluma-alueiden osalta, joiden alueella rakentaminen tapahtuu. Pohjaveden osalta vaikutusalueena on hankkeen ja sähkönsiirtoreitin alue.
Ilmanlaatu	Rakennusvaiheen vaikutukset arvioidaan paikallisella tasolla, hankealueen välittömässä läheisyydessä. Hankkeen toiminta-aikana ei synny liikenteen vaikutuksen lisäksi muita vaikutuksia ilmanlaatuun. Liikenteen ilmapäästöjen vaikutus arvioidaan maakuntatasolla, sillä liikenne hajautuu hankealueelta moneen eri suuntaan.
Ilmasto	Vaikutusalue on globaali, mutta arvioinnissa huomioidaan kuitenkin valtakunnalliset, maakunnalliset ja paikalliset ilmastotavoitteet.
Luontovaikutukset	
Suojelualueet ja suojeluvuorosten säilyminen	Vaikutuksia arvioidaan hankealueesta kilometrin säteellä olevien luonnonsuojelualueiden, luonnonsuojeluohjelma-alueiden ja luontodirektiivin perusteella Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjen alueiden suojeluperusteisiin, sillä luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyyppisiin tai eläinlajistoon kohdistuvat vaikutukset eivät voimaloiden osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintukohteiden (SPA-Natura-alueet, MAALI-, IBA- ja FINIBA-alueet) osalta vaikutusarviointia tehdään tapauskohtaisesti enintään 10 km säteellä olevien alueiden suojeluarvoihin. Sähkönsiirron osalta vaikutuksia arvioidaan paikallisemmin.
Kasvillisuus ja luontotyypit	Selvitykset tehdään ja vaikutuksia tarkastellaan hankealueella ja sähkönsiirtoreitin johtoaukean alueella.
Linnusto	Selvitykset kohdennetaan hankealueelle ja sähkönsiirtoreitille. Vaikutuksia arvioidaan huomioiden myös lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet. Vaikutus voi olla hyvin laaja ja lajikohtainen. Suurten petolintujen osalta vaikutukset voivat ulottua muutaman kilometrin säteelle voimaloista.
Muu eläimistö	Selvitykset tehdään ja vaikutuksia tarkastellaan hankealueella ja sähkönsiirtoreitin johtoaukean alueella.
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja kaavoitus	
Asuminen ja vapaa-ajan asuminen	Vaikutukset asumiseen ja loma-asumiseen arvioidaan siltä alueelta, jolle tuulivoimaloiden melu-, välke-, varjostus- tai maisemavaikutus ulottuu. Sähkönsiirtoreitin osalta vaikutusarvioniti ulottuu voimajohtoaukean näköetäisyydelle.
Maankäyttö ja kaavoitus	Konkreettisen maankäytön muutokset arvioidaan hankealueella sekä sähkönsiirtoreitin alueella. Hankkeen visuaaliset vaikutukset ja meluvaikutukset yltävät pitemmälle ja voivat rajoittaa maankäyttöä Merijärven ja Oulaisten kuntien lisäksi Pyhäjoen kunnan alueella. Vaikutuksia kaavoitukseen arvioidaan erityisesti melumallinnuksen perusteella muodostettavalla 40 dB alueella, jolla on konkreettisia maankäytön rajoituksia. Muita vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan noin 5 km etäisyydellä voimaloista.
Maisema, kulttuuriympäristö ja arkeologinen kulttuuriperintö	
Maisema ja kulttuuriympäristö	Tarkastelu keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle eli 0–14 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella eli 14–30 km tuulivoimaloista. 14 km

	<p>vaikutusalueelle sijoittuvat Merijärven, Oulaisten ja Pyhäjoen lisäksi Raahen, Ylivieskan, Alavieskan kunnat. 30 km vaikutusalueelle sijoittuvat edellä mainittujen lisäksi Kalajoen ja Haapaveden kaupungit.</p> <p>Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta. Sähkönsiirron osalta maisemavaikutuksia arvioidaan teoreettisen näkyvyyden etäisyydellä (n. 2–3 km).</p>
Arkeologinen kulttuuriperintö	Hankealue, jonne voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, sähkönsiirtojohtot) sekä sähkönsiirtoreitti ja voimajohtoaukea.
Elinkeinotoiminta, virkistyskäyttö ja ulkoilualueet	
Elinkeinotoiminta	Vaikutuksia arvioidaan hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille sijoittuviin elinkeinoihin, kuten metsä- ja maatalouteen, sekä epäsuoria ja aluetaloudellisia vaikutuksia Merijärven, Oulaisten ja Pyhäjoen alueilla.
Virkistys- ja ulkoilualueet	Konkreettiset muutokset virkistys- ja ulkoilualueisiin arvioidaan hankealueelta ja voimajohtoreitiltä. Tuulivoimaloiden melun, välkkeen, varjostuksen sekä koko hankkeen näkymisen osalta vaikutukset arvioidaan mallinnusten perusteella muodostuvalta vaikutusalueelta.
Metsästys ja riistalajisto	Vaikutuksia arvioidaan hankealueella, sillä vaikutukset liittyvät metsäalueen ja eläinten elinpiirien pirstaloitumiseen ja pienentymiseen. Keskeisimmät vaikutukset ulottuvat rakennuspaikoille, mutta ampumaturvallisuusvaikutukset ulottuvat myös pidemmälle.
Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset	
Terveysvaikutukset	Terveysvaikutukset arvioidaan alueelta, jolle terveysvaikutuksia aiheuttama melu ja sähkö- ja magneettikentät ulottuvat eli melumallinnuksen perustella, sekä sähkönsiirtoreitin alueelta. Muita terveysvaikutuksia, kuten hankkeen aiheuttamaa stressiä arvioidaan tapauskohtaisesti perustuen hankkeesta saatuun palautteeseen eri kanavien kautta.
Muut sosiaaliset vaikutukset	Sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan hankkeen vaikutusalueelta (melu-, näkyvyys-, väkემallinnuksien tulokset) sekä sähkönsiirtoreitin näkyvyysalueelta. Lisäksi hankkeesta saatavan palautteen perusteella arvioidaan sosiaalisia vaikutuksia myös tapauskohtaisesti.
Liikenne, liikkuminen ja ilmailuturvallisuus	
Liikenne ja liikkuminen	Maantieliikenteen muutokset arvioidaan koko maakunnan alueella, sillä liikenne hajaantuu hankealueelta useaan suuntaan. Vaikutuksia liikkumiseen arvioidaan hankealueella ja sähkönsiirtoreitin varrella.
Ilmailuturvallisuus	Vaikutuksia lentoliikenteeseen arvioidaan niiden lentoasemien ja -paikkojen osalta, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimahanke sijoittuu.
Melu- ja valo-olosuhteet	
Meluvaikutukset	Meluvaikutuksia arvioidaan siltä alueelta, jonne tuulivoimaloiden melu mallinnuksen perusteella ulottuu.
Varjostus- ja välkevaikutukset	Varjostus- ja välkevaikutuksia arvioidaan siltä alueelta, jonne nämä vaikutukset ulottuvat.
Viestintäyhteydet ja tutkat	Vaikutukset lähetyks- ja siirtoverkkoihin sekä radio- ja televisio asemiin arvioidaan huomioiden lähimmät radio- ja TV-asetat, joiden lähetyksiin tuulivoimaloilla voi olla vaikutuksia. Vaikutukset arvioidaan lähimpään säätutkaan Utajärven Korkiakankaalla, noin 90 kilometrin päässä hankealueesta koilliseen.
Luonnonvarojen käyttö	Voimaloiden rakennuspaikat, uuden tiestön alue ja niiden lähiympäristö, sekä sähkönsiirtojohtojen alueet. Vaikutukset liittyvät kiinteästi voimalapaikkojen, tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden rakentamiseen.
Jätehuolto	Vaikutuksia arvioidaan kuntatasolla.

Toiminnan yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden ja mahdollisten muiden hankkeiden kanssa tarkastellaan vaikutustyypeittäin niiden edellyttämässä laajuudessa. Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten osalta arvioidaan yhteisvaikutuksia noin 30 kilometrin säteellä olevien tuulivoimahankkeiden kanssa.
Valtioiden rajat ylittävät vaikutukset	Ei synny valtioiden rajoja ylittäviä vaikutuksia, joten niitä ei arvioida.
Ympäristöriskit ja poikkeustilanteet	Vaikutukset arvioidaan riskikohtaisesti.

30 km säteen vaikutusalueelle sijoittuvat Merijärvi, Oulainen, Pyhäjoki, Raahе, Siikajoki, Haapavesi, Ylivieska, Alavieska ja Kalajoki (Kuva 5-2).

Vaikutusalueen laajuuden lisäksi arvioinnissa huomioidaan vaikutusten luonne, vaikutuksen kohteena olevan väestön määrä, vaikutusten todennäköisyys sekä kesto, toistuvuus ja ympäristön herkkyys ja palautuvuus.



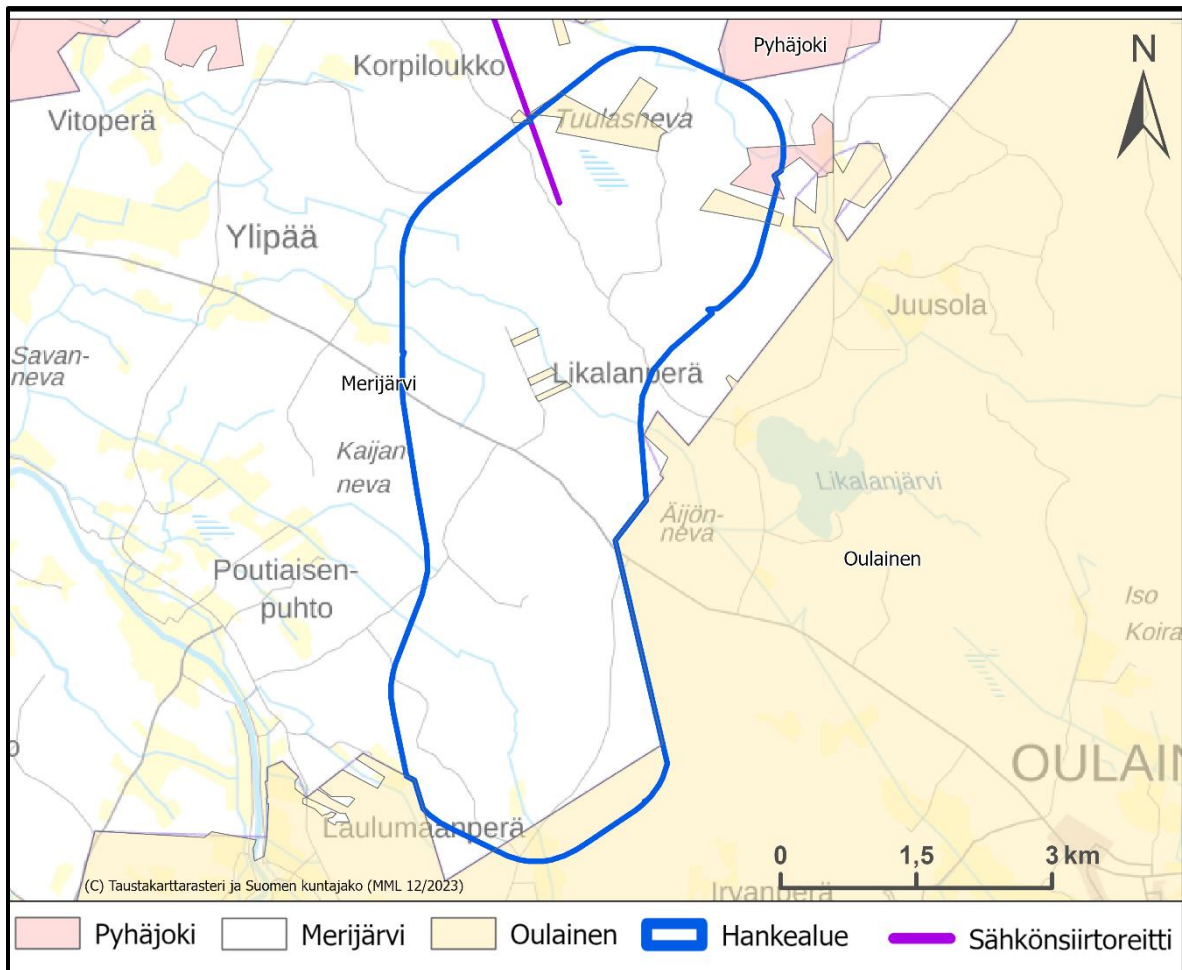
Kuva 5-2. Vaikutusalueet 5 km, 10 km, 14 km, 20 km ja 30 km rajauksella hankealueesta.

6 HANKEALUEEN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Osio sisältää hankealueen nykytilan kuvauksen, hankkeen todennäköiset vaikutukset, toteutettavat selvitykset sekä vaikutusten arvioinnin asiasisällöittäin. Vaikutusten arvioinnin yhteydessä käydään läpi vaikutusten arvioijat sekä vaikutusluokkakohdainen vaikutusalueen laajuus. Ympäristövaikutusten arviointimenettely, vaikutusten arvioijat sekä pätevyys on esitetty tarkemmin YVA-ohjelman kohdassa 2 vaikutusten arvioijat (Taulukko 2-1) ja vaikutusalueen laajuus vaikutusluokkakohdaisesti on esitetty YVA-ohjelman kohdassa 5.2 (Taulukko 5-5)).

6.1 Hankealueen yleiskuvaus

Hankealue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla pääasiassa Merijärven kunnan alueella Merijärven koillisosassa. Hankealue sijaitsee osittain Oulaisten kaupungin ja Pyhäjoen kunnan alueella. Hankealueen eteläosassa hankealue sijaitsee Oulaisten kaupungin puolella ja hankealueen pohjois- ja keskiosassa sijaitsee Oulaisille, ja Pyhäjoelle kuuluvat enklavit Merijärven kunnan sisällä, jolla hankealue sijaitsee (Kuva 6-1).



Kuva 6-1. Hankealueen sijainti suhteessa ympäröiviin kuntiin.

Suomen ympäristökeskuksen yhdyskuntarakenteen (2023) aineistojen tarkastelun perusteella hankealueen raja sijaitsee lähimmillään 4,1 km päässä Oulaisten taajama-alueesta länteen. Lähin hankkeen tuulivoimala sijaitsee noin 5 km päässä

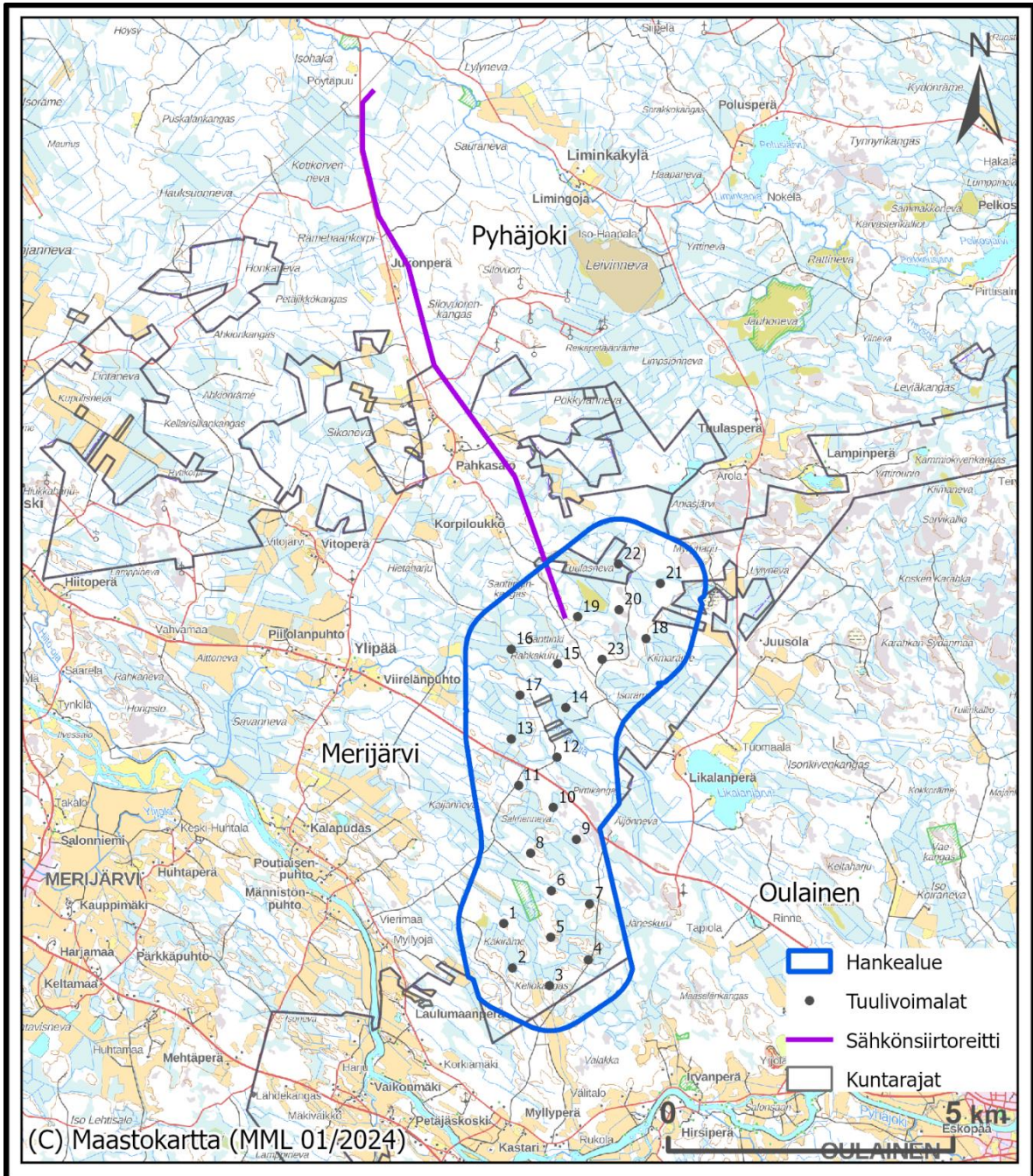
Oulaisten taajama-alueesta länteen. Hankealue sijaitsee Merijärven taajama-alueesta noin 7 km itään. Lähin tuulivoimala alustavassa sijoittelussa sijaitsee noin 7,8 km päässä Merijärven taajama-alueen reunalta katsottuna. Alavieskan taajamasta katsottuna hankealue sijaitsee noin 17,6 km koilliseen ja Ylivieskan taajamasta noin 19 km pohjoiseen.

Hankealueen ulkopuolella sijaitsee taajamien lisäksi maaseutuasutusta ja pieniä kyliä. YKR-aineistossa kyliksi ja pienkyliksi luokiteltuja alueita sijaitsee hankealueen kaakkois-, etelä- ja länsipuolella noin 1,2–2 kilometrin etäisyydellä. Yhdyskuntarakennetta on käsitelty tarkemmin kappaleessa 6.7.1.

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan (MML 2023) perusteella hankealueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia, mutta hankealueella on kolme muuksi rakennukseksi luokiteltua rakennusta. Yksi asuinrakennus sijaitsee yhden kilometrin säteellä hankealueen rajasta, mutta lomarakennuksia ei tällä säteellä sijaitse. Teollisia rakennuksia sijaitsee 3 ja muita rakennuksia 31 yhden kilometrin säteellä hankealueen rajasta. Asutuksen sijoittumista hankealueen läheisyyteen on käsitelty tarkemmin kappaleessa 6.7.2.

Maastokarttatarkastelun (MML 2023) perusteella hankealuetta halkoo tie 7890 (Ylipääntie), joka on rajattu hankealueen ulkopuolelle. Hankealue on metsäinen ja soinen, pääasiassa ojitettua suota ja metsätalousvaltaista aluetta. Hankealueen eteläosassa on kaksi maatalouskäyttöön soveltuvaa aluetta. Hankealueella virtaa muutama joki ja oja. Hankealueen itäpuolella reilun kilometrin päässä hankealueen rajasta sijaitsee Likalanjärvi (86 ha). Hankealueella on olemassa olevia metsäautoiteita, joita hyödynnetään tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana sekä toiminnan aikaisena huoltotiestönä (Kuva 6-2).

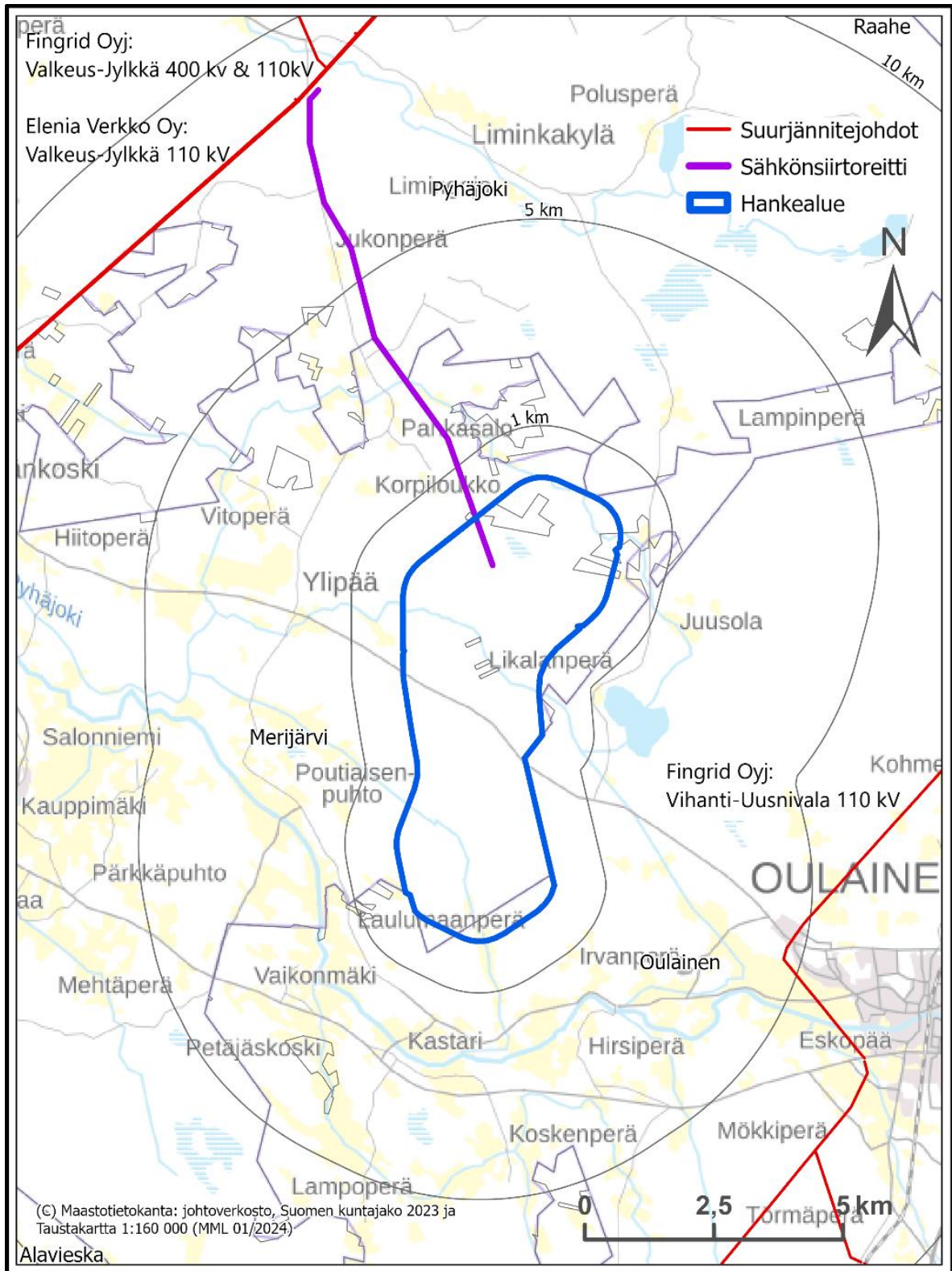
Hankkeen sähkönsiirtoreitti kulkee hankealueen pohjoisosasta pohjois-luoteeseen ja yhtyy olemassa olevaan Valkeus-Jylkkä johtokäytävään Pyhäjoella. Sähkönsiirtoreitti kulkee Merijärven ja Pyhäjoen kuntien alueella. Sähkönsiirto kulkee Korventien ja Pahkasalontien itäpuolella, ja sivuaa Pahkasalon ja Jukonperän asuinkeittymiä. Pahkasalon tien varrella sijaitsee jonkin verran asuinrakennuksia, ja näillä alueilla sähkönsiirtoreitti kulkee maaseutuasutusalueella. Suunnitellun sähkönsiirtoreitin johtokäytävän alueella sijaitsee pääosin sekametsävaltaista talousmetsää, joka on osin ojitettua.



Kuva 6-2. Hankealue ja sähkönsiirtoreitti maastokartalla esitettynä.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse suurjännitejohtoja. Lähimmät johdot sijaitsevat (Kuva 6-3):

- kaakossa 4,6 km etäisyydellä (Fingrid Oy, Vihanti-Uusnivala, 110 kV)
- luoteessa lähimmillään 8,2 km etäisyydellä koostuen:
 - Fingrid Oy 400 kV Valkeus-Jylkkä 400
 - Fingrid Oy 110 kV Jylkkä-Valkeus A
 - Elenia Verkko Oyj Valkeus – Jylkkä B (Fingrid 2024).

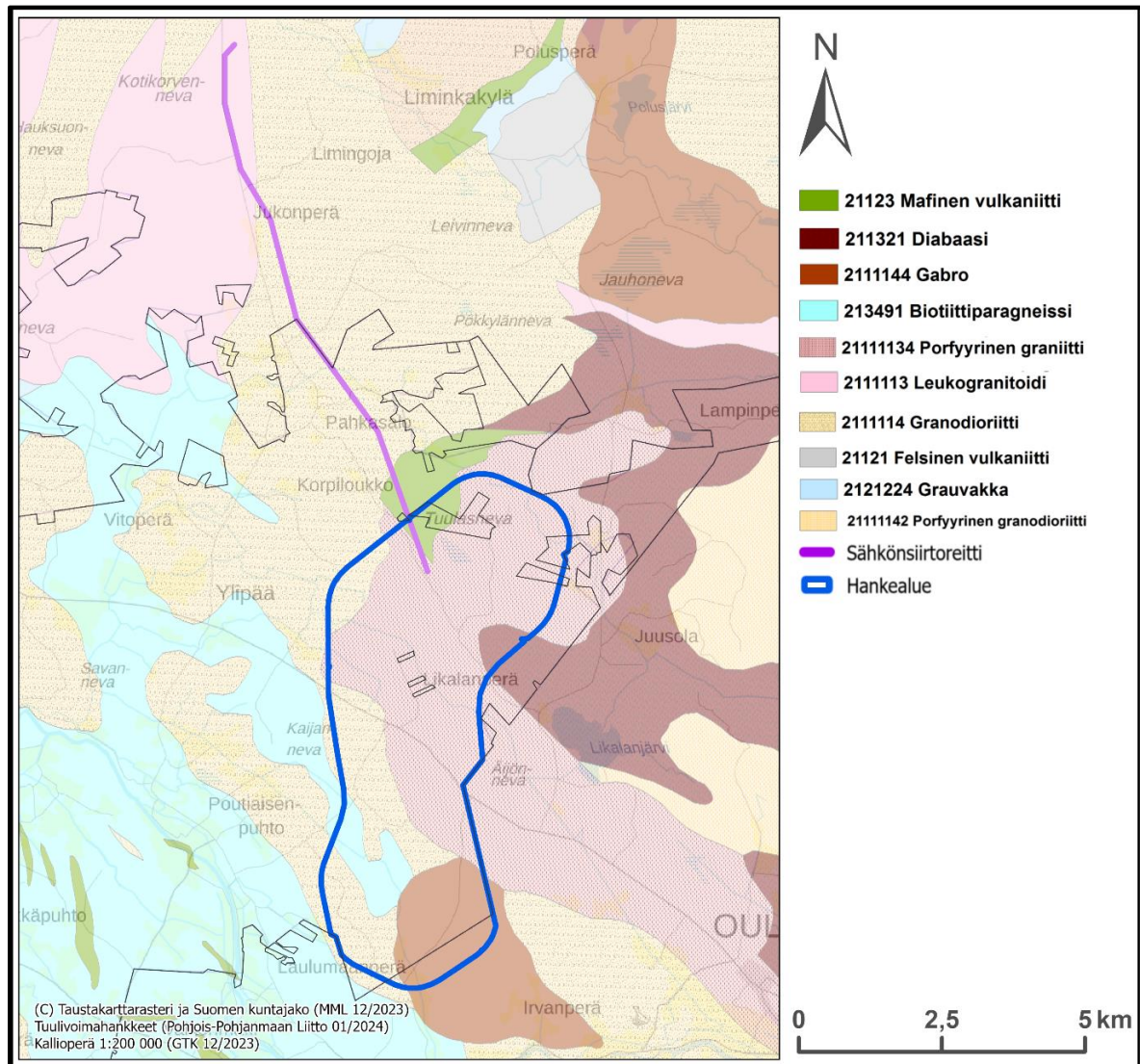


Kuva 6-3. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat suurjännitejohdot.

6.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä topografiaan

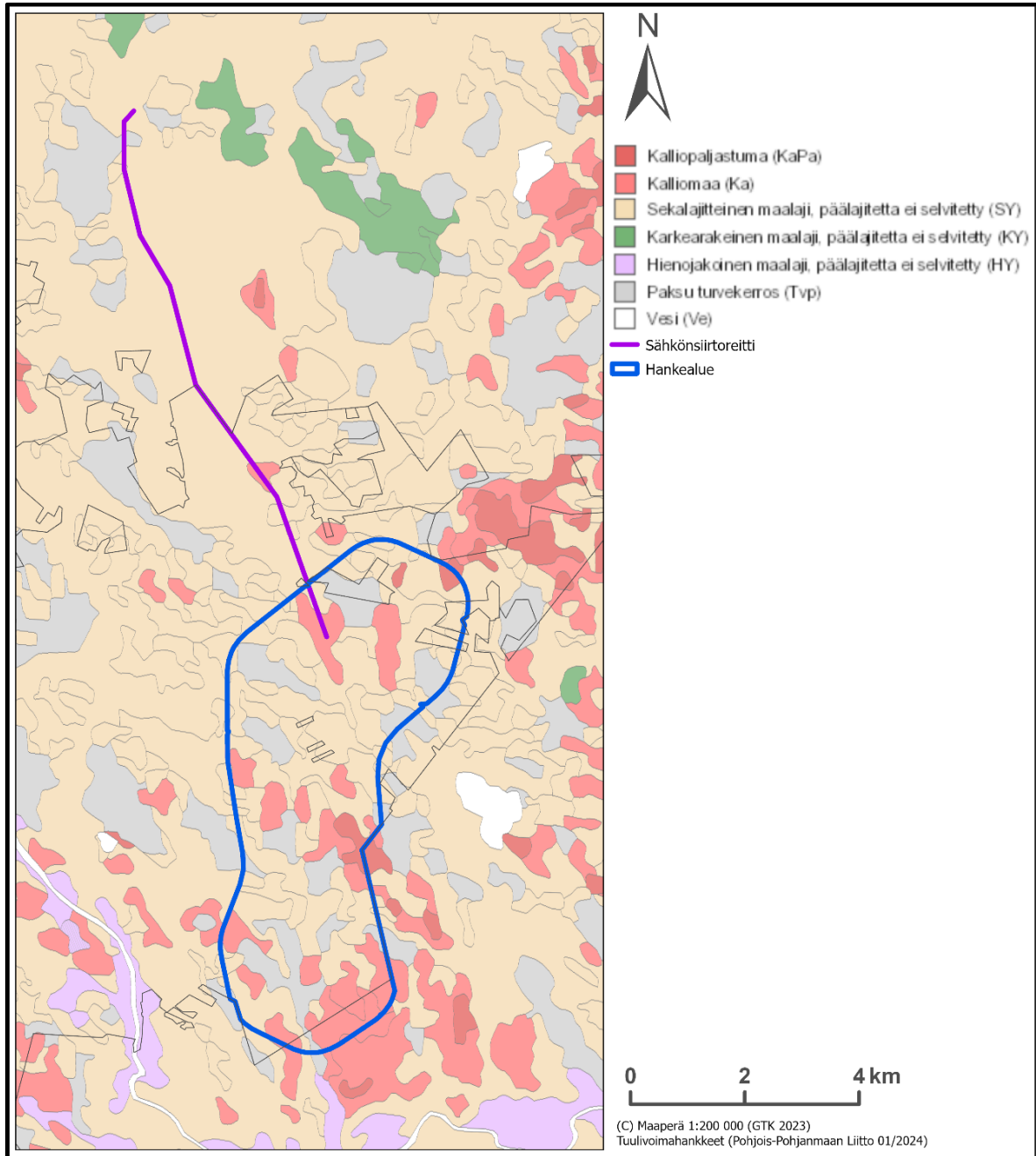
Nykytila

Hankealueen kallioperä on Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) aineiston (kallioperäkartta 1:200 000) mukaan hankealueen pohjoisosassa pääosin porfyyristä graniittia (Kuva 6-4). Muita kallioperän luokkia hankealueella ovat biotiittiparagneissi, diabaasi, mafinen vulkaniitti, granodioriitti ja gabro. Sähkönsiirtoreitillä esiintyy leukogranitoidia granodioriitin, mafisen vulkaniitin ja porfyyrisen graniitin lisäksi.



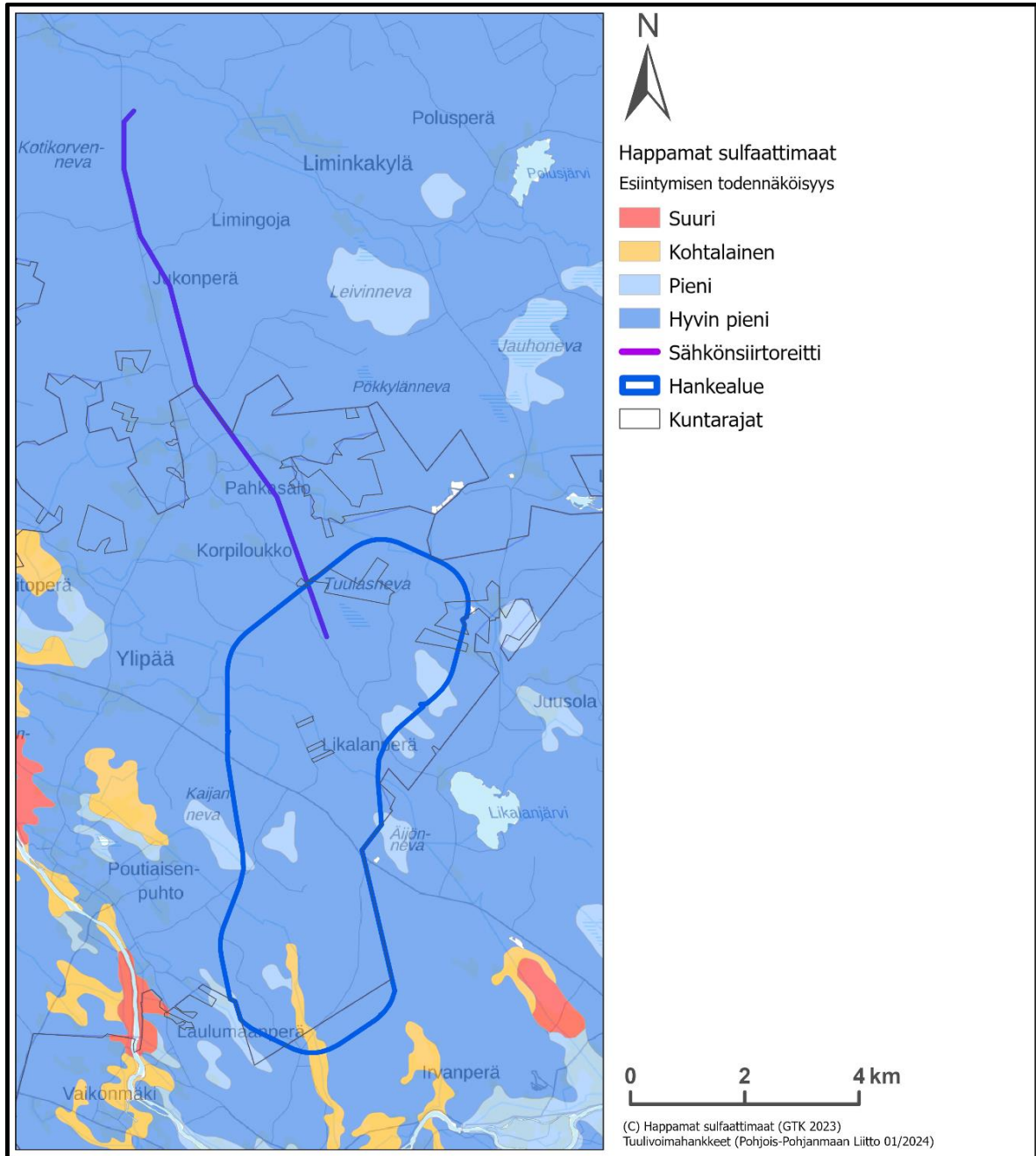
Kuva 6-4. Hankealueen kallioperä.

Hankealueen maaperä koostuu GTK:n maaperäaineiston 1:200 000 (2023) perusteella pääosin sekalajitteisista maalajeista, jonka päälajitetta ei ole selvitetty. Alueella on myös kalliomaata, jonka maanpeite on enintään yksi metri sekä yksittäisiä kalliopaljastumia. Lisäksi alueella on GTK:n maaperäaineiston perusteella paksua turvekerrosta, jonka syvyys on yli 0,6 m (Kuva 6-5).



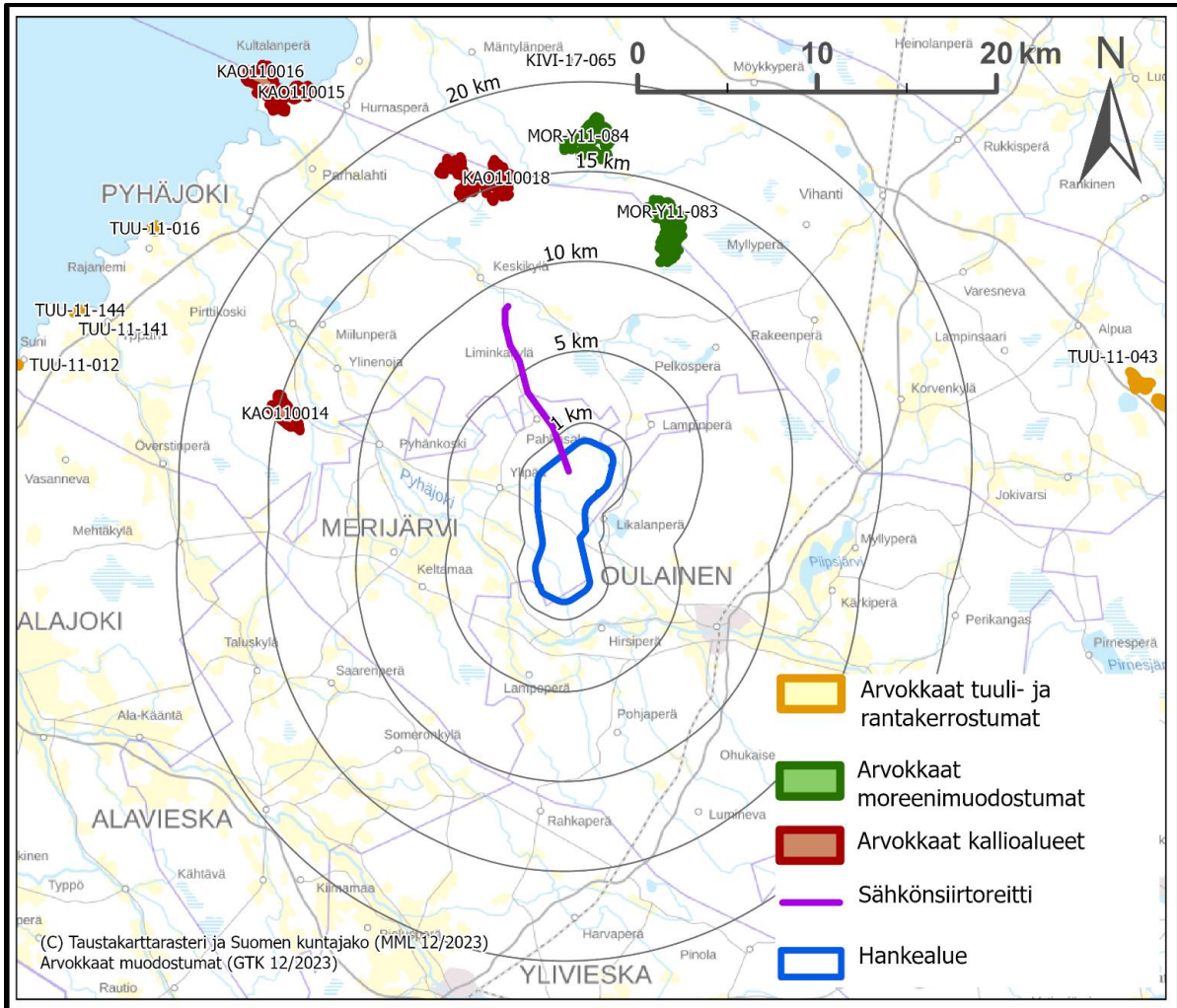
Kuva 6-5. Hankealueen maalajit.

Hankealue sijoittuu GTK:n (2023) muinaisrannat-aineiston tarkastelun perusteella kokonaan Litorinameren korkeimman pinnantason alapuolelle, joten potentiaali sulfaattimaiden esiintymiselle on olemassa. Hankealue sijaitsee happamien sulfaattien puolesta pääasiassa hyvin pienen ja pienen todennäköisyyden esiintymäalueella. Eteläosassa hankealuetta on kohtalaisen todennäköisyyden esiintyvyyalue. Tälle alueelle ei ole alustavassa voimasijoittelussa sijoitettu tuulivoimalapaikkoja. Sähkösiirtoreitti sijoittuu kokonaisuudessaan hyvin pienen todennäköisyyden happamien sulfaattimaiden esiintymisen alueelle (Kuva 6-6).



Kuva 6-6. Hankealueen ympäristön happamat sulfaattimaat.

Hankealueelle tai sähkönsiirtoreitille ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita moreenialueita, tuuli- ja rantakerrostumia, kivikoita tai kallioalueita (Kuva 6-7).



Kuva 6-7. Alueelle sijoittuvat arvokkaat kivikot, kallioalueet, moreenimuodostumat ja tuulirantakerrostumat.

Alle 20 km säteellä hankealueen rajasta sijaitsee kaksi arvokasta moreenimuodostumaa ja kaksi arvokasta kallioaluetta. Lähin arvokas moreenimuodostuma Linnakangas–Hongikonkorvenkangas (MOR-Y11-083) kuuluu arvoluokkaan 1 ja se sijaitsee noin 10,7 km päässä hankealueen rajasta koilliseen. Seuraavaksi lähin arvokas moreenimuodostuma Pihlajaselkä (MOR-Y11-084) kuuluu arvoluokkaan 3 ja se sijaitsee hankealueesta noin 15,7 km pohjoiseen. Molemmat muodostumat ovat moreenimuodostumia (Suomen ympäristö 2007).

Lähin arvokas kallioalue Korpiräme (KAO110014) sijaitsee hankealueen rajasta 13,5 km päässä länteen. Kettukaaret-Mörönkalliot (KAO110018) sijaitsee hankealueen rajalta katsottuna 14,2 km päässä luoteessa. Molemmat kuuluvat arvoluokkaan 4.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Rakentamisvaiheessa maa- ja kallioperään voi muodostua vaikutuksia, kun voimaloita ja siihen liittyvää infra rakennetaan. Rakentamisen yhteydessä maaperää ja mahdollisesti kallioperää poistetaan tai rakenteet paalutetaan kallioperään. Lisäksi uuden tiestön, voimalapaikkojen ja sähkönsiirto rakenteiden rakentaminen vaatii maa-ainesten poistoa, louhintaa, läjitystä ja mahdollisesti massanvaihtoa.

Vaikutusten suuruus riippuu erityisesti voimaloiden pohjaolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta.

Rakentamisen yhteydessä syntyy ylijäämämaita, sillä rakennuspaikoilta poistetaan pintamaata eikä se ole muutoin hyödynnettävissä rakentamiseen. Näille joudutaan tarvittaessa luvittamaan ja perustamaan omia läjitysalueita.

Hankkeen toiminta-aikana käsitellään voiteluöljyjä ja muita kemikaaleja, kuten polttoaineita ja kunnossapitokemikaaleja, voimaloiden huoltojen yhteydessä. Niiden ja huollossa käytettävien koneiden öljyvuotoriskiä aiheuttamaa maaperän pilaantumisen riskiä tullaan arvioimaan.

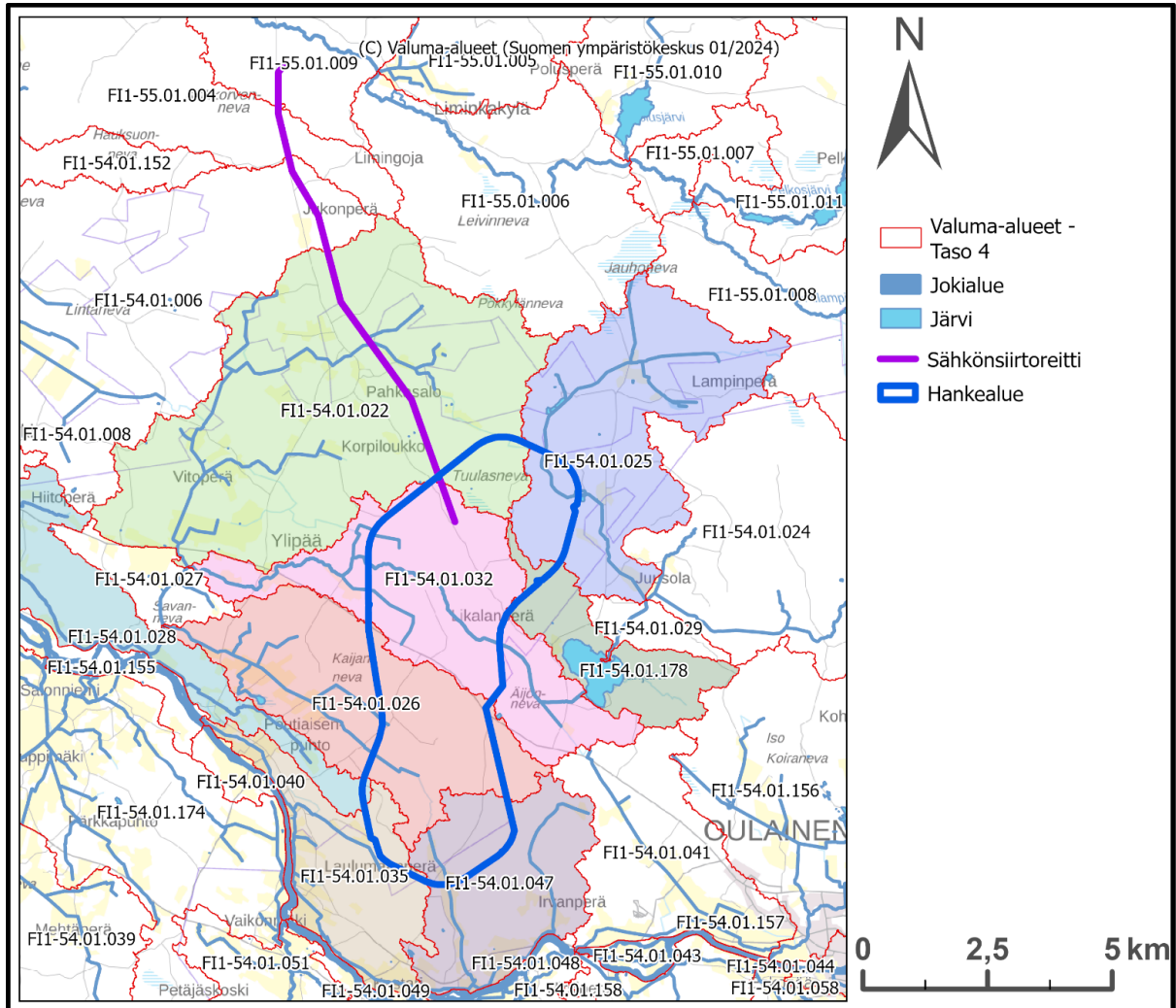
Vaikutusten arviointi

Arvioinnissa hyödynnetään saatavilla olevia maa- ja kallioperän paikkatietoaineistoja (maa- ja kallioperä, happamat sulfaattimaat) sekä olemassa olevia tutkimuksia. Vaikutusten arviointi tehdään näiden aineistojen pohjalta asiantuntija-arviona. Vaikutusalueena on voimaloiden rakennuspaikat, uuden tiestön alue ja niiden lähiympäristö, sekä sähkönsiirtoreitti.

6.3 Vaikutukset pintavesiin

Nykytila

Hankealue sijoittuu Pyhäjoen päävesistöalueelle (54). Valuma-aluejaon tason 4. osalta hankealue sijoittuu yhteensä kahdeksalle alueelle: FI1-54.01.022, FI1-54.01.023, FI1-54.01.032, FI1-54.01.178, FI1-54.01.026, FI1-54.01.047, FI1-54.01.035 ja FI1-54.01.028 (Kuva 6-8). Alueen hulevedet valuvat valuma-aluekohtaisesti alueella virtaaviin jokiin päätyen lopulta Pyhäjokeen ja sieltä Perämereen. Alueella on paljon ojitettua suota, mikä vaikuttaa hulevesiin.



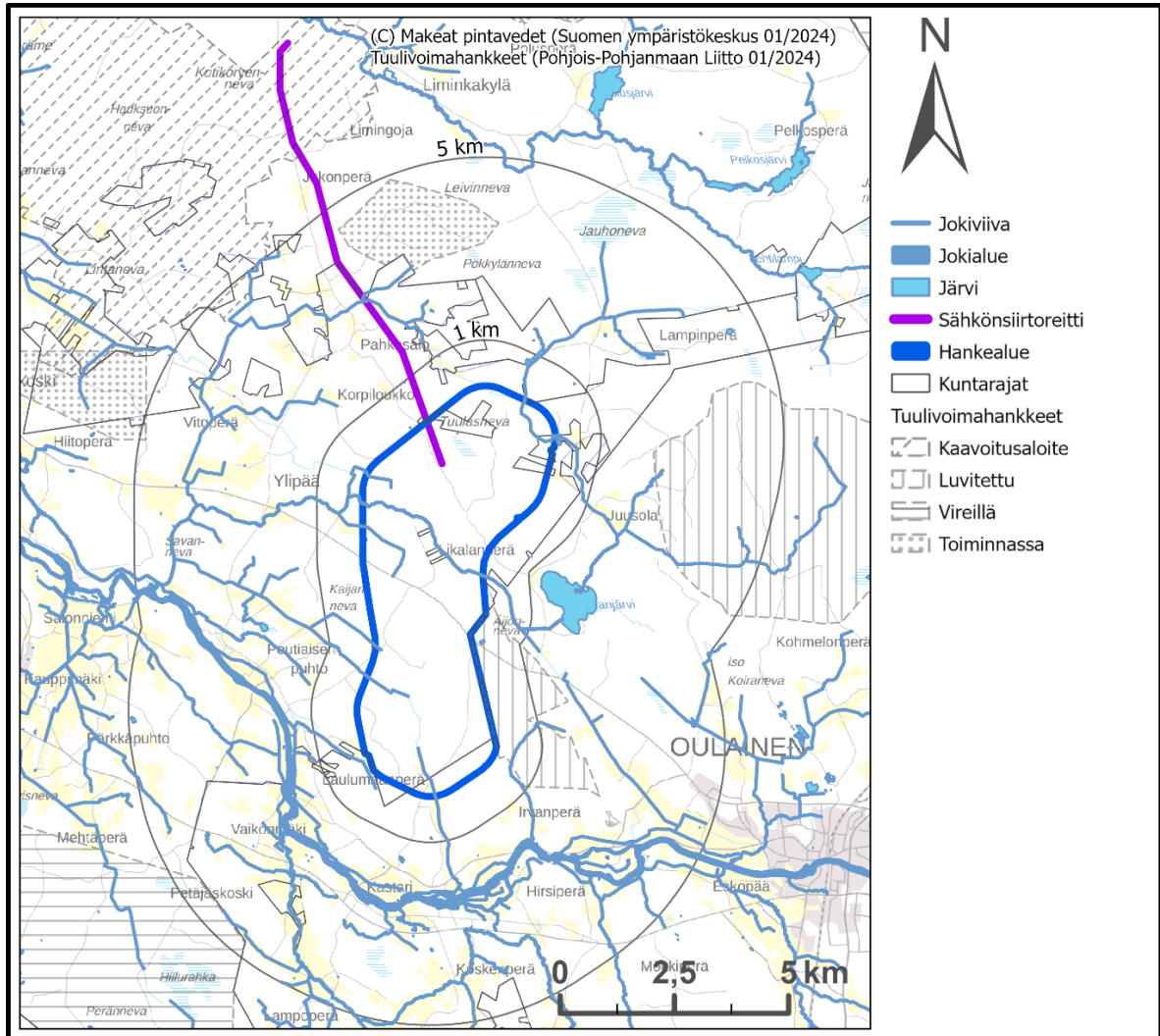
Kuva 6-8. Alueen tason 4. mukainen valuma-aluejako sekä järvet ja joet. Hankealueelle sijoittuvat valuma-alueet on eroteltu väreillä toisistaan hahmottamisen helpottamiseksi.

Suomen ympäristökeskuksen makea pintavesi -aineistojen perusteella hankealueen läpi virtaa yksi joki, Viirelänoja (Kuva 6-9), jota on voimakkaasti muutettu ja jonka tila on arvioitu tyydyttäväksi (Kuva 6-11). Joki saa alkunsa hankealueen itäpuolelta Likalanjärvestä, jonka ekologinen tila on arvioitu hyväksi (Syke 2023).



Kuva 6-9. Viirelänoja hankealueella, ETRS-TM35FIN: P: 7135957, I: 385576 (Ecobio Oy).

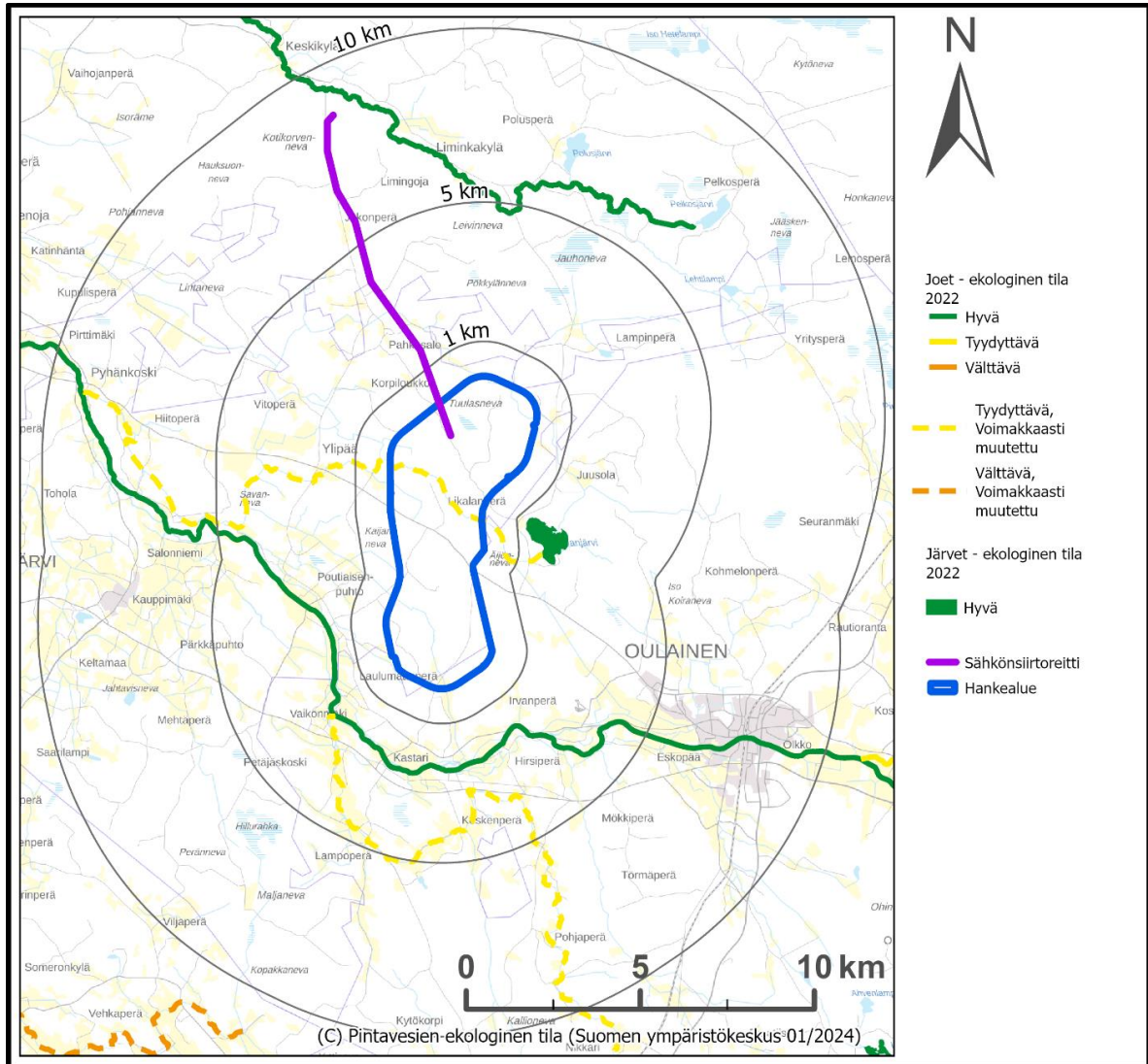
Hankealueen eteläpuolella virtaa Pyhäjoen ala- ja keskiosa, jonka tilaa ei ole voimakkaasti muokattu ja sen tila on arvioitu hyväksi. Pyhäjoki virtaa hankealueen eteläpuolelta lännen suuntaan Merijärven ja Pyhäjoen kunnan kautta laskien Perämerelle. Hankealueen eteläpuolella virtaavan Pyhäjoen eteläpuolella virtaa Vaikonoja, jonka tilaa on voimakkaasti muutettu ja jonka ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi. Vaikonoja yhtyy Vaikonmäen kohdalla Pyhäjokeen, jonka tila on arvioitu hyväksi (Syke 2023). Ohessa (Kuva 6-10) on esitetty hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat makeat pintavedet ja virtavedet ja jäljempänä (Kuva 6-11) on esitetty Suomen ympäristökeskuksen tietoihin perustuvat pintavesien ekologiset tilat hankealueen läheisyydessä.



Kuva 6-10. Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat pintavedet.

Hankealue sijoittuu Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueeseen (VHA4), jossa seurataan pintavesien tilaa ja laatua. Vesienhoitoalueella huolehditaan alueellisten ELY-keskusten valmistelemissä vesienhoidon suunnittelua ja toimeenpanoa edellyttävien tietojen, suunnitelmien ja ohjelmien yhteensopivuudesta ja kootaan ne yhteiseksi raportiksi. Vesienhoidon tavoitteena on saavuttaa ja turvata vesien hyvä ekologinen tila.

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueelle laaditussa toimenpideohjelmassa pintavesiä tarkastellaan viidellä suunnittelualueella, joiden luonnonolosuhteet ja vesiin kohdistuvat ihmistoiminnot poikkeavat toisistaan. Hankealue sijoittuu Kalajoki-Temmesjoki-suunnittelualueeseen, jolla järviä on vähän ja siten jokien tulvaherkkyys on suuri.



Kuva 6-11. Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvien pintavesien ekologinen tila.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen rakentamisvaiheessa voi muodostua vaikutuksia pintavesiin, kun voimaloita rakennetaan ja maaperän massoja siirretään. Rakentamisen yhteydessä maaperän ja kallioperän muokkaus voi aiheuttaa vaikutuksia pintavesien laatuun. Teiden ja voimaloiden rakentaminen voi vaikuttaa hankealueen ja sen lähistön pienten vesistöjen valuma-alueisiin ja virtausolosuhteisiin. Maalle rakennettaessa voimaloiden perustusten, tiestön ja sähköverkoston rakentamisen maanmuokkaustyöt lisäävät väliaikaisesti muokattavan maaperän eroosiota, mikä saattaa lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta. Virtausolosuhteiden pysyvät muutokset saattavat muuttaa alueen kiintoainekuormia myös pysyvästi.

Sadevedet valuvat tuulivoimaloiden päältä maahan ja imeytyvät maaperään. Vaikka tuulivoimaloiden ympäröiviä alueita ei asfaltoida, saattaa pintavaluntana kulkevien vesien määrä lisääntyä kenttien tiivistämisen seurauksena.

Vaikutusten arviointi

Arvioinnissa hyödynnetään saatavilla olevia tietoja ja paikkatietoaineistoja (valuma-alueet, virtavedet, pohjavesialueet) sekä olemassa olevia vedenlaadun tutkimuksia. Vesistöihin ei synny suoria päästöjä hankkeen toiminnasta, joten haitallisten aineiden vaikutuksia vesistöihin ei tarkastella. Rakentamisen ja valunnan olosuhteiden muuttumisen vaikutukset pintavesiin (sisältäen voimala-alueilta johdettavat hulevedet) arvioidaan aineistojen pohjalta asiantuntija-arviona. Myös vaikutukset vesienhoidon tilatavoitteisiin arvioidaan aineiston pohjalta. Vaikutukset arvioidaan niiden pienvaluma-alueiden osalta, joiden alueella rakentaminen tapahtuu.

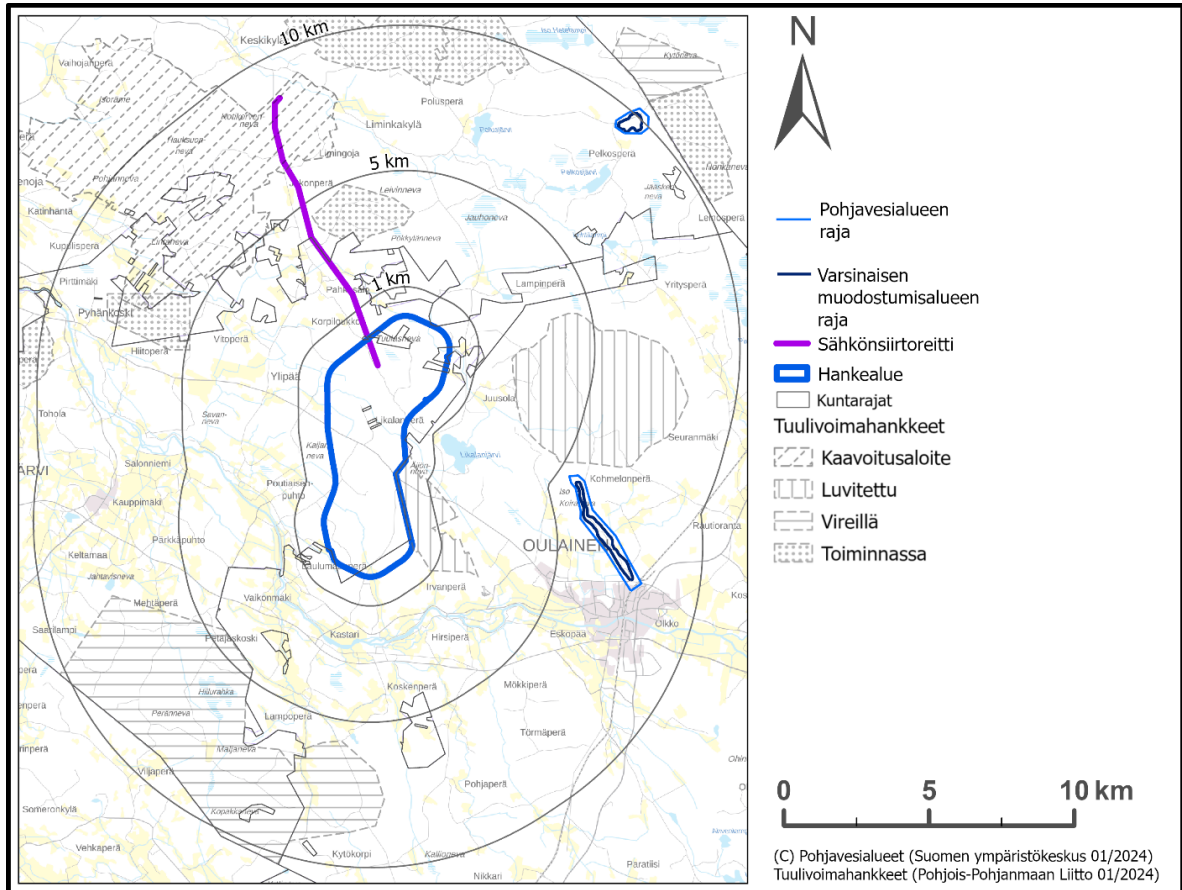
6.4 Vaikutukset pohjavesiin

Nykytila

Hankealueella tai sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita (Kuva 6-12). Hankealueen lähietäisyyteen (< 10 km etäisyydelle) sijoittuu kaksi pohjavesialuetta. Lähin pohjavesialue Vaekangas (11563001) sijaitsee noin 5,4 km päässä hankealueesta itään, Oulaisten taajaman pohjoispuolella. Vaekangas on luokiteltu luokkaan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1). Vaekangas on luokiteltu pohjavesien tila ja riskiarvioinnissa selvityskohteeksi. Selvityskohteeksi on nimetty ne pohjavesialueet, joille aiheutuneista ihmistoiminnan vaikutuksista ei ole saatavilla riittävästi tietoa (Syke 2023).

Toinen alle 10 km säteellä sijaitseva pohjavesialue Viinikangas (11625003) sijaitsee hankealueesta koilliseen reilun 9 km päässä. Viinikangas on luokiteltu luokkaan muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (2). Viinikangas on luokiteltu pohjavesien tila ja riskiarvioinnissa luokkaan *hyvä tila* (Syke 2023).

Luokiteltujen pohjavesialueiden lisäksi pohjavettä on kaikkialla maaperässä. Hankealueen pohjaveden laadusta ei ole tietoa, sillä alueella ei sijaitse tiedossa olevia pohjavesiputkia.



Kuva 6-12. Hankealueen lähiympäristön pohjavesialueet.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen rakentamisvaiheessa voi muodostua vaikutuksia pohjavesiin, kun voimaloita rakennetaan ja maaperän massoja siirretään. Rakentamisen yhteydessä mahdolliset huoltokemikaalien tai polttoaineiden päästöt voivat aiheuttaa vaikutuksia myös pohjavesien laatuun. Teiden ja voimaloiden rakentaminen voi vaikuttaa hankealueen pohjavesien imeytymiseen, kun pintavalunta ojiin kasvaa.

Maaperään sijoitettavat rakenteet voivat muuttaa pohjaveden pinnankorkeutta ja virtausolosuhteita.

Vaikutusten arviointi

Arvioinnissa hyödynnetään saatavilla olevia pohjavesien paikkatietoaineistoja (pohjavesialueet) sekä olemassa olevia tutkimuksia ja tiedossa olevien pohjavesiputkien tietoja. Pohjavesiin ei synny suoria päästöjä hankkeen toiminnasta, joten haitallisten aineiden vaikutuksia pohjavesiin ei normaalitoiminnan osalta tarkastella. Haitallisten aineiden kulkeutumisen riskit arvioidaan erikseen onnettomuusosiossa. Rakentamisen ja valunnan olosuhteiden muuttumisen vaikutukset pohjavesiin arvioidaan aineistojen pohjalta asiantuntija-arviona. Vaikutusalueena on tuulivoimahankealue ja siihen liittyvä sähkönsiirtoreitti.

6.5 Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun

Nykytila

Ilmastollisesti hankealue kuuluu lumi- ja metsäilmaston kostea- ja kylmätalviseen tyyppiin, tarkemmin keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen (3a). Lämpimimmän kuukauden keskilämpötila on vähintään +10°C ja kylmimmän enintään -3°C. Kaikina vuodenaikoina sataa keskimäärin kohtuullisesti (Ilmatieteen laitos 2023). Suokasvillisuustyypiltään hankealue kuuluu Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaisiin (2c).

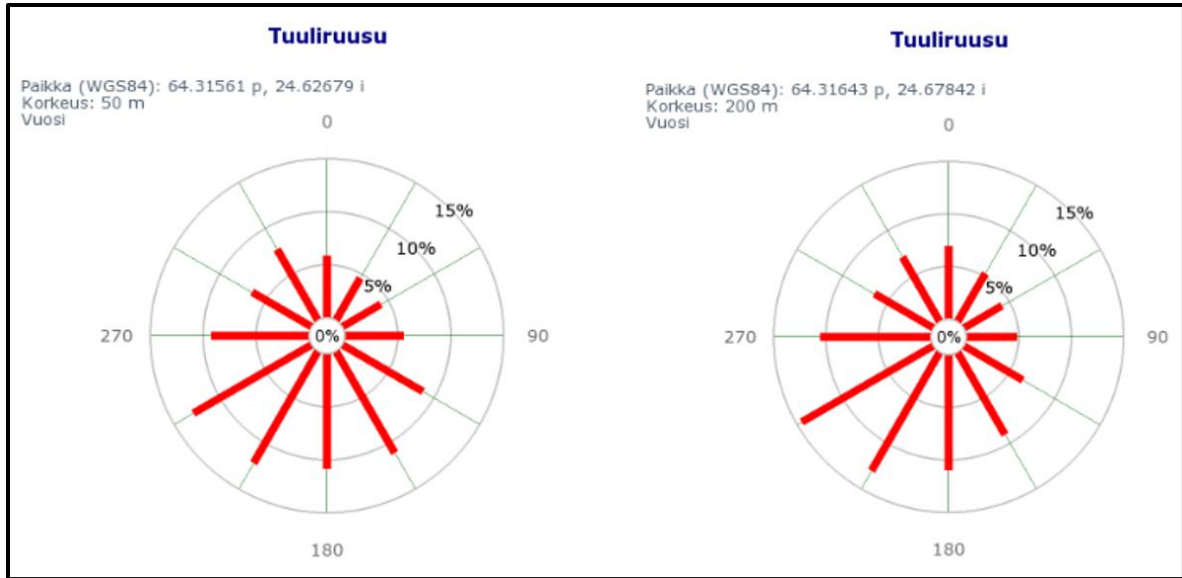
Keskiboreaalissa ilmastovyöhykkeessä on runsaasti soita ja puusto on vähäisempää kuin eteläboreaalissa. Yöpakkasia voi esiintyä tavallisissa maastoissakin pitkin kesää. Apasoiita, jotka ovat veden peittämiä pitkälle kesään, on kuitenkin vähän. Lämpötilan vuorokaudensisäinen vaihtelu on suurempi kuin muualla Suomessa (Ilmatieteen laitos 2023).

Lähin ilmatieteenlaitoksen havaintoasema sijaitsee Kalajoen Mehtäkylässä noin 20 km päässä hankealueesta länteen. Asemalla havainnoidaan manuaalisesti vuorokauden sadesumma ja lumensyvyys. Noin 25 km hankealueesta etelään sijaitsee Ylivieskan lentokentän Ilmatieteenlaitoksen havaintoasema, jolla mitataan lämpötila, tuuli, kosteus, ilmanpaine, näkyvyys- ja pilvisuus ja lumensyvyys.

Lähin ilmanlaatua mittaava ilmatieteenlaitoksen asemat sijaitsevat Raahessa Lapa-luodossa ja keskustassa n. 40 km hankealueesta luoteeseen. Raahen asukasluku on huomattavasti Merijärven asukaslukua suurempi, joten tietoja ei voi suoraan yleistää kuntien välillä.

Tilastokeskuksen tuotanto- ja teollisuuslaitokset aineiston perusteella Merijärven taa-jamassa sijaitsee kaksi tuotanto- tai teollisuuslaitosta: sahatavaran valmistus- ja kai-vostoimintaan ja louhintaan keskittyvä laitos. Oulaisissa sijaitsee huomattavasti enemmän teollisuus- ja tuotantolaitoksia aineiston perusteella.

Vallitseva tuulensuunta Merijärven Rahkakurun hankealueella on tuuliruusun mukaan lounaasta ja keskimääräinen tuulennopeus on 50 m korkeudella 4,4 m/s ja 200 m korkeudella 7,2 m/s (Kuva 6-13).



Kuva 6-13. Rahkakurun alueen tuuliruusu 200 m ja 50 m korkeudella mitattuna. Vallitseva tuulen suunta on alueella lounaasta (Suomen Tuuliatlas).

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen elinkaaren aikaiset suorat kielteiset ilmastovaikutukset aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöistä, joita muodostuu voimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksessa, voimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksissa hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, hankealueen ja sähkönsiirtojohtojen tai -kaapeleiden rakentamisessa, kunnossapito- ja huoltovaiheen toimenpiteissä ja sen vaatimasta liikenteestä sekä voimaloiden käytöstä poistossa. Päästöistä suurin osa aiheutuu materiaalien valmistuksesta ja kuljetuksista. Lisäksi hankkeen rakentaminen aiheuttaa muutoksia alueen kasvillisuuden ja puuston hiilinieluihin puuston ja kasvillisuuden raivaamisen yhteydessä, mikä vähentää alueen hiilensidontaa ja hiilinieluja.

Tuulivoimatuotanto ei vaikuta ilmastoon tai tuota kasvihuonekaasuja ympäristöön rakentamis- ja huoltoliikenteen päästöjä lukuun ottamatta. Hankkeen toiminnasta aiheutuu myös positiivisia vaikutuksia ilmastoon, koska hankkeen tuottamalla energialla korvataan fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä ja vähennetään näin energian tuotannosta syntyviä kasvihuonekaasupäästöjä. Ilmastovaikutuksiin vaikuttaa voimaloiden toiminta-aika, ja mitä pidempi voimaloiden elinkaari on, sitä suurempi positiivinen vaikutus hankkeella on. Tuulivoimaloiden tyypillinen käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Voimajohdon käyttöikä on vähintään 50 vuotta.

Tuulivoimaloilla ei yleisesti ole vaikutuksia ilmanlaatuun, sillä niiden toiminnasta ei synny ilmaan johdettavia haitta-aineita. Rakentamisen yhteydessä voi syntyä jonkin verran pölyä mm. lousinasta ja massojen käsittelystä, sekä liikenteen aiheuttamia ilmapäästöjä. Lisäksi välillisiä vaikutuksia voi syntyä alueen kasvillisuudessa tapahtuvista muutoksista.

Liikenteessä sähkön käytöllä korvataan yhä enemmän fossiilisia polttoaineita, ja tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa. Hankkeen välillinen vaikutus liikenteen sähköistymiseen voi vaikuttaa positiivisesti ilmanlaatuun.

Vaikutusten arviointi

Hankkeen vaikutuksia arvioidaan sekä ilmastonmuutoksen hillinnän että ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta sanallisesti ja laskennallisesti. Arvioinnissa tarkastellaan lisäksi hankkeen merkitystä maakunnallisten ja kansallisten ilmastotavoitteiden kannalta. Arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen mahdollinen positiivinen vaikutus ilmastonmuutoksen hillintään uusiutuvan energian seurauksena. Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvilta osin Ympäristöministeriön raporttia (Hilden ym. 2021, Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18) "Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely".

Vaikutuksia ilmastoon arvioidaan asiantuntija-arvioina perustuen tuulivoimaloiden valmistamisen, kuljettamisen, pystyttämisen, huoltamisen ja purkamisen aiheuttamiin kasvihuonekaasupäästöihin sekä maan rakentamisen ja puuston poiston vaikutuksia alueen hiilitaseeseen ja -varastoon. Kasvihuonekaasupäästöt arvioidaan laskennallisesti olennaisin osin hankkeen koko elinkaaren ajalta huomioiden tuulivoimalat ja sähkönsiirtorakenteet ja infrarakentaminen.

Liikenteen aiheuttamat päästöt arvioidaan laskennallisesti perustuen suunniteltuihin kuormien määriin ja ajokilometreihin. Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona niin rakentamisen aikaisten kuin liikenteen ilmanlaatuvaikutusten osalta. Rakennusvaiheen vaikutukset arvioidaan paikallisella tasolla, hankealueen välittömässä läheisyydessä. Liikenteen ilmapäästöjen vaikutus arvioidaan maakuntatasolla, sillä liikenne hajautuu hankealueelta moneen eri suuntaan.

6.6 Vaikutukset ympäristöolosuhteisiin ja luontoarvoihin

6.6.1 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin, Natura 2000 -alueisiin, luonnonsuojeluohjelmien kohteisiin sekä muihin luonnonympäristön arvoalueisiin

Nykytila

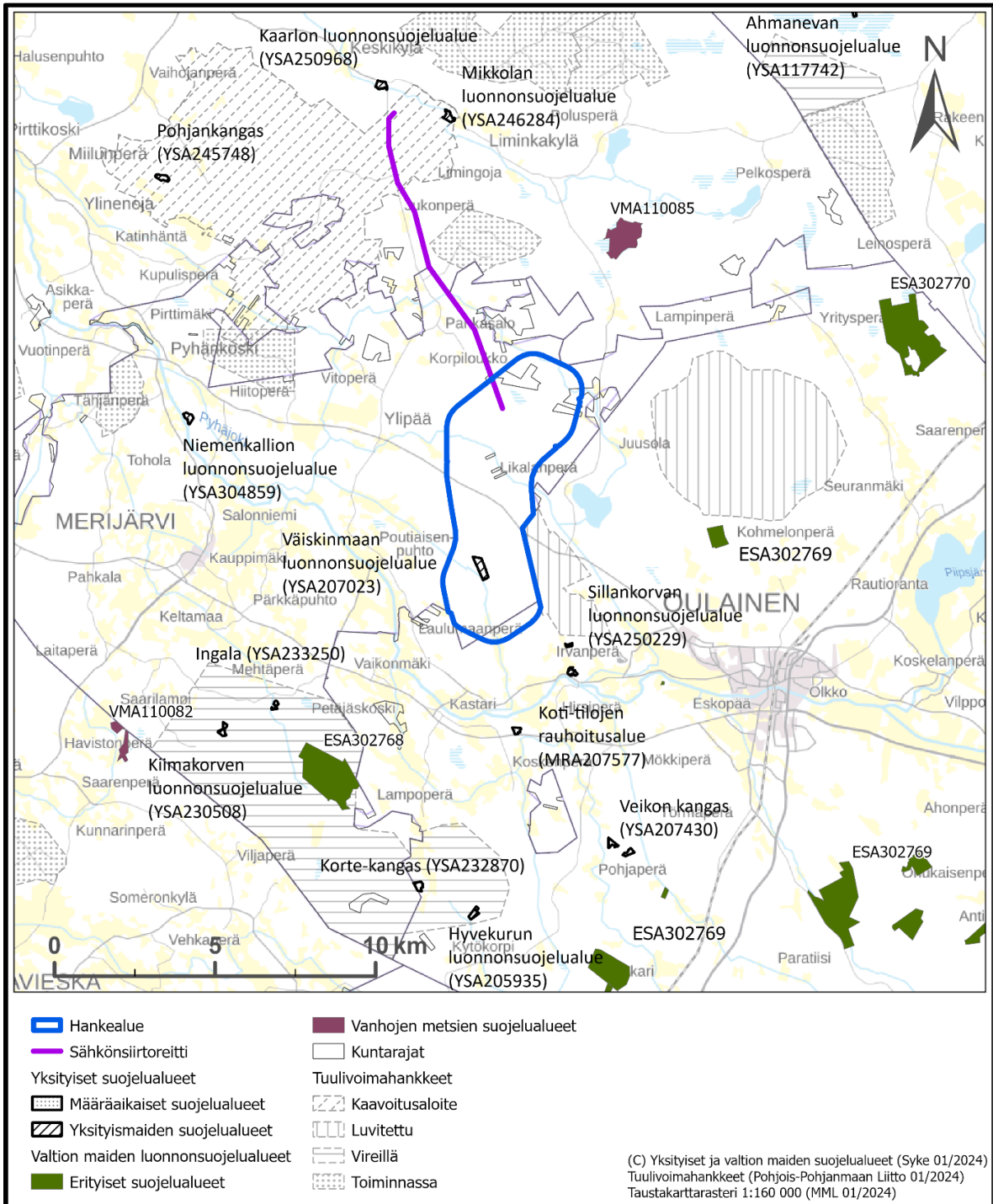
Hankealueella sijaitsee yksi yksityinen luonnonsuojelualue (Väiskinmaan luonnonsuojelualue, YSA207023) (Kuva 6-14). Alue on perustettu vuonna 2012 osana Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelmaa (METSO). Palsta, jolla suojelualue sijaitsee, on runsaspuustoinen ja luonnontilaisen kaltainen tuore kangas-metsä. Puustoltaan palsta on sekametsää. Merijärven kunnan alueella ei juurikaan ole jäljellä luonnontilaisia metsiä. Väiskinmaan luonnonsuojelualueen käyttöä on rajoitettu tiukasti, eikä alueella saa esimerkiksi vahingoittaa maa- tai kallioperää, hakata metsää, rakentaa rakennuksia, teitä tai laitteita, ajaa moottoriajoneuvolla sulan maan aikaan tai tehdä muita alueen maisemakuvaa muuttavia toimenpiteitä (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2012).

Muita yksityisiä luonnonsuojelualueita hankealueen läheisyydessä ovat Sillankorvan luonnonsuojelualue (YSA 250229) noin 1,8 kilometriä hankealueelta kaakkoon ja Koti-tilojen rauhoitusalue (MRA207577) noin 2,8 kilometriä etelään. Yhteensä yksityisiä luonnonsuojelualueita hankealueesta kymmenen kilometrin säteellä on 11.

Suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse yksityisiä luonnonsuojelualueita. Sähkönsiirtoreitin lähimmät yksityiset luonnonsuojelualueet sijaitsevat suunnitellun reitin pohjoispäässä: Kaarlon luonnonsuojelu alue (YSA250968) noin 760 metriä

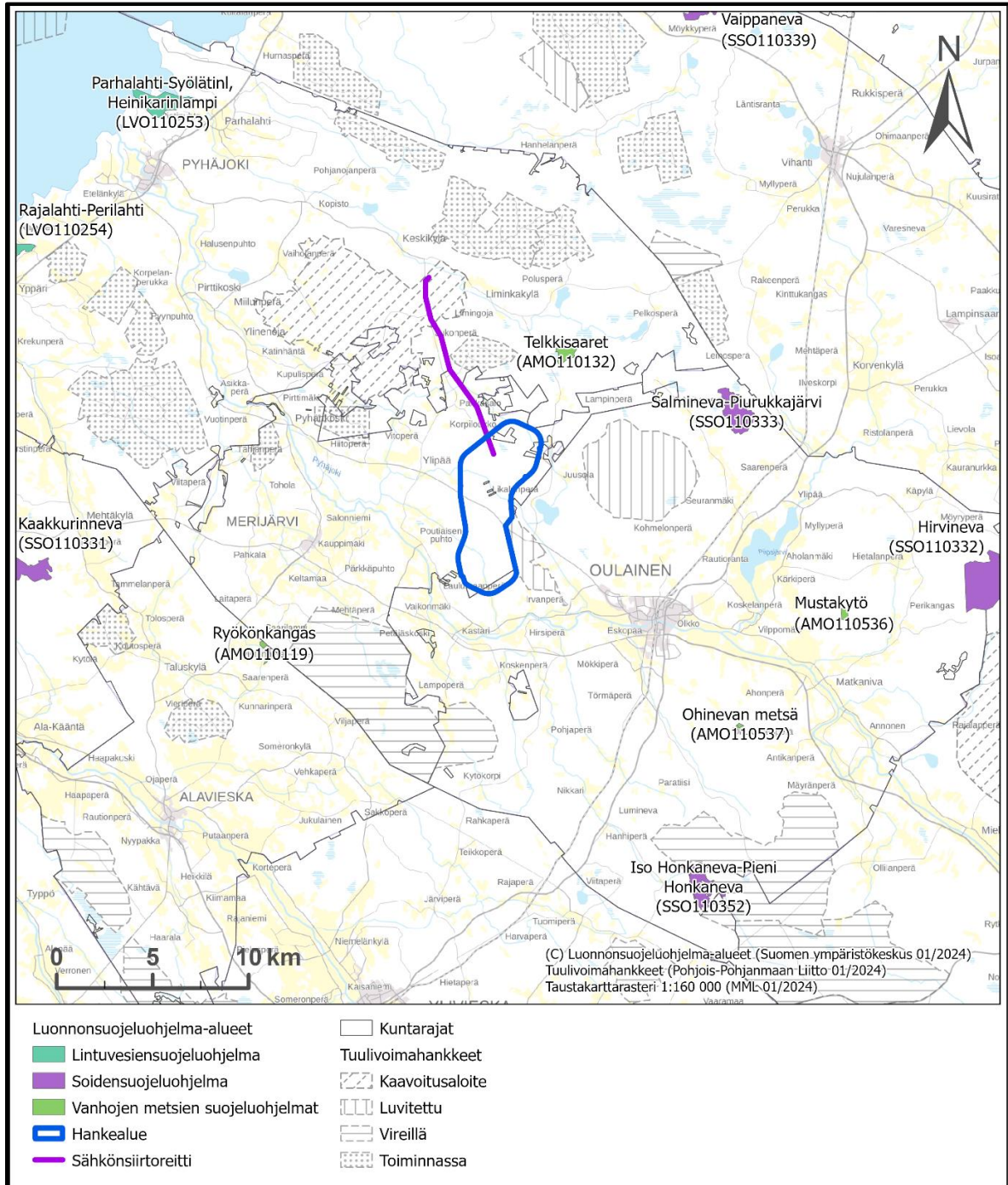
sähkönsiirtoreitin päätepisteestä pohjoiseen () ja Mikkolan luonnonsuojelualue (YSA250968) noin 1,5 kilometrin päässä sähkönsiirtoreitin päätepisteestä itään.

Hankealueella tai sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse valtion luonnonsuojelualueita (Kuva 6-14). Valtion luonnonsuojelualueita sijaitsee kymmenen kilometrin säteellä hankealueesta neljä: Telkkisaarten suojelualue (VMA110085), Hillurahkan luonnonsuojelualue (ESA302768), Ohinevan metsien luonnonsuojelualue (ESA302769) ja Piurukkanen luonnonsuojelualue (ESA302770) (Taulukko 6-1).



Kuva 6-14. Yksityiset ja valtion luonnonsuojelualueet hankealueella, sähkönsiirtoreitillä ja hankealueen ympäristössä. Hankealueelle sijoittuu Väiskinmaan luonnonsuojelualue (YSA207023).

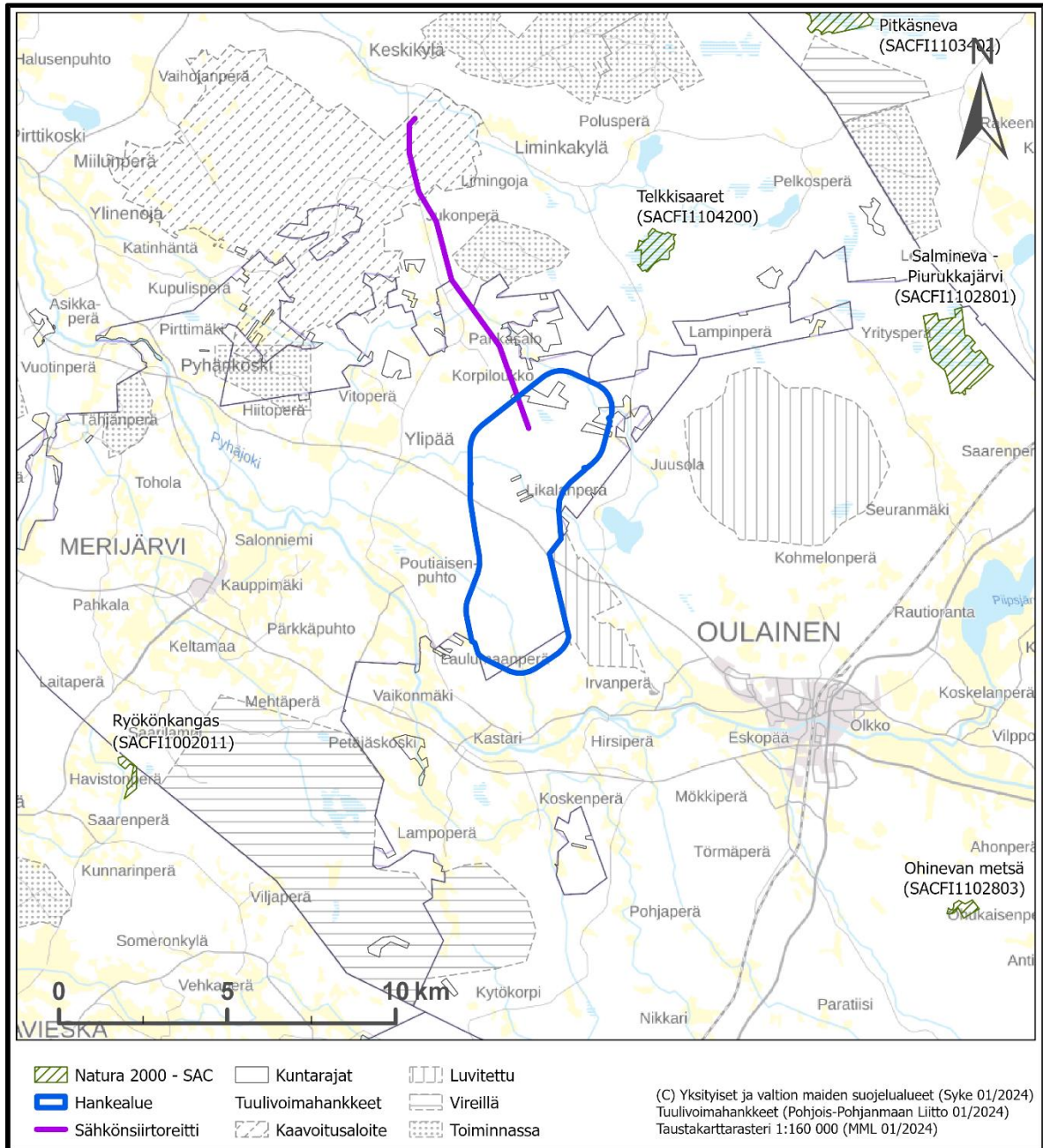
Hankealueella tai sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse luonnonsuojeluohjelmien alueita (Kuva 6-15). Lähin luonnonsuojeluohjelma-alue Telkkisaaret (AMO110132), joka kuuluu vanhojen metsien suojeluohjelmaan, sijaitsee hankealueesta noin 3,6 kilometriä koilliseen. Toinen kymmenen kilometrin säteellä sijaitseva luonnonsuojeluohjelma-alue on Salmineva-Piurukkajärvi (SSO110333), joka kuuluu soidensuojeluohjelmaan. Salmineva-Piurukkajärvi sijaitsee hankealueen pohjoisosasta noin 9,5 kilometriä länteen.



Kuva 6-15. Hankealueesta 20 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat luonnonsuojeluohjelma-alueet.

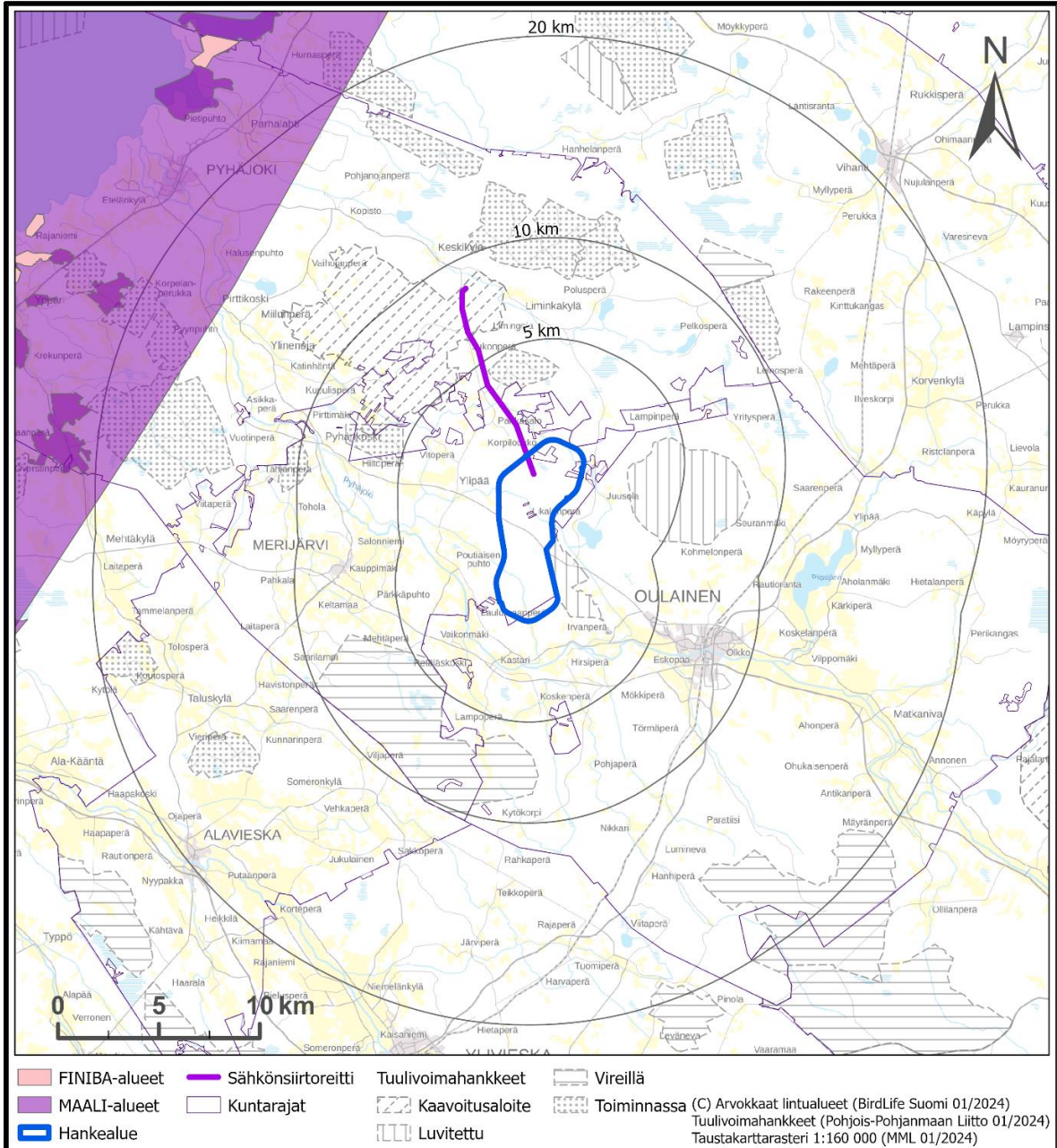
Hankealueella tai sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse Natura 2000 -ohjelman alueita (Kuva 6-16). Lähin Natura-alue on Telkkisaaret (SACFI1104200) hankealueesta noin 3,6 kilometriä koilliseen. Alue on maantieteelliseltä rajaukseltaan suurilta osin

yhteneväinen Telkkisaarten luonnonsuojeluohjelma-alueen (AMO110132) kanssa. Telkkisaarten Natura-alueen suojeluperusteena olevat luontotyytit ovat keidassuot (koodi 7110, pinta-ala 70,19 hehtaaria) ja borealiset luonnonmetsät (koodi 9010, pinta-ala 7,89 hehtaaria). Toinen kymmenen kilometrin säteellä hankealueesta sijaitseva Natura-alue on Salmineva-Piurukkajärvi (SACFI1102801), joka niin ikään on maantieteelliseltä rajaukseltaan suurilta osin yhteneväinen Salmineva-Piurukkajärven luonnonsuojeluohjelma-alueen (SSO110333) kanssa. Alue sijaitsee hankealueen pohjoisosasta noin 9,5 kilometriä itään. (Taulukko 6-1)



Kuva 6-16. Hankealueen ympäristön Natura-alueet. Kartalla on esitetty myös hankealueen läheiset tuulivoimahankeet (tilanne 12/2023).

Hankealueesta 20 kilometrin säteellä ei sijaitse kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA) eikä kansallisesti tärkeitä lintualueita (FINIBA). Lähin maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI), Kalajoen-Siikajoen muuttoreitti, sijaitsee hankealueen rajasta noin 16 km luoteeseen (Kuva 6-17).



Kuva 6-17. Hankealueen ympäristön FINIBA- ja MAALI-alueet.

Taulukko 6-1 Hankealueen ympäristön Natura- ja luonnonsuojeluohjelma-alueet (alle 20 km) sekä yksityiset (alle 10 km) ja valtion omistamat luonnonsuojelualueet (alle 15 km). Etäisyys ilmoitettu minimietäisyytenä hankealueesta.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueen rajasta	Ilmansuunta hankealueelta
Natura-alueet (alle 20 km)				
Telkkisaaret	FI1104200	SAC	3,6 km	koillinen
Salmineva - Piu- rukkajärvi	FI1102801	SAC	9,5 km	itä
Ryökönkangas	FI1002011	SAC	10,6 km	lounas
Pitkäsneva	FI1103402	SAC	12,2 km	koillinen
Ohinevan metsä	FI1102803	SAC	13,7 km	kaakko
Hanhelan joen- varsilaitumet	FI1106200	SAC	14,8 km	pohjoinen
Mustakydön metsä	FI1102802	SAC	17,0 km	itä
Iso Honkaneva - Pieni Honkaneva	FI1100006	SAC	17,3 km	kaakko
Luonnonsuojeluohjelma-alueet (alle 20 km)				
Telkkisaaret	AMO110132	Vanhojen metsien suojeluohjelmat	3,6 km	koillinen
Salmineva-Piu- rukkajärvi	SSO110333	Soidensuojeluoh- jelma	9,5 km	itä
Ryökönkangas	AMO110119	Vanhojen metsien suojeluohjelmat	10,6 km	lounas
Ohinevan metsä	AMO110537	Vanhojen metsien suojeluohjelmat	13,7 km	kaakko
Mustakytö	AMO110536	Vanhojen metsien suojeluohjelmat	17,0 km	itä
Iso Honkaneva - Pieni Honkaneva	SSO110352	Soidensuojeluoh- jelma	17,3 km	kaakko
Yksityiset luonnonsuojelualueet (alle 10 km)				
Väiskinmaan luonnonsuojelu- alue	YSA207023	Yksityismaiden luonnonsuojelu- alue (YSA)	hanke- alueella	-
Sillankorvan luonnonsuojelu- alue	YSA250229	Yksityismaiden luonnonsuojelu- alue (YSA)	1,8 km	kaakko
Koti-tilojen rau- hoitusalue	MRA207577	Määräaikainen rauhitusalue (MRA;LsL 25§)	2,8 km	etelä
Ingala	YSA233250	Yksityismaiden luonnonsuojelu- alue (YSA)	6,0 km	lounas

Veikon kangas	YSA207430	Yksityismaiden luonnonsuojelu-alue (YSA)	6,9 km	kaakko
Mikkolan luonnonsuojelualue	YSA246284	Yksityismaiden luonnonsuojelu-alue (YSA)	7,6 km	pohjoinen
Kiimakorven suojelualue	YSA230508	Yksityismaiden luonnonsuojelu-alue (YSA)	7,7 km	lounas
Korte-kangas	YSA232870	Yksityismaiden luonnonsuojelu-alue (YSA)	7,7 km	etelä
Niemenkallion luonnonsuojelu-alue	YSA204859	Yksityismaiden luonnonsuojelu-alue (YSA)	7,9 km	länsi
Hyvekurun luonnonsuojelualue	YSA205935	Yksityismaiden luonnonsuojelu-alue (YSA)	8,2 km	etelä
Kaarlon luonnonsuojelualue	YSA250968	Yksityismaiden luonnonsuojelu-alue (YSA)	9,3 km	luode
Valtion omistamat luonnonsuojelualueet (alle 15 km)				
Telkkisaarten suojelualue	VMA110085	Vanhojen metsien suojelualue	3,6 km	koilliseen
Ohinevan metsien luonnonsuojelualue	ESA302769	Muu luonnonsuojelualue (MH)	4,4 km	kaakko
Hillurahkan luonnonsuojelualue	ESA302768	Muu luonnonsuojelualue (MH)	5,4 km	lounas
Piurukkanevan luonnonsuojelu-alue	ESA302770	Muu luonnonsuojelualue (MH)	5,6 km	itä
Ryökönkankaan suojelualue	VMA110082	Vanhojen metsien suojelualue	10,7 km	lounas

Taulukko 6-2. Luonnonsuojelualueet, jotka sijoittuvat alle kilometrin päähän sähkönsiirtoreitistä.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys sähkönsiirtoreitistä	Ilmansuunta sähkönsiirtoreitistä
Kaarlon luonnonsuojelualue (Ls2020)	YSA250968	Yksityismaiden luonnonsuojelu-alue (YSA)	750 m	luode

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Tuulivoimahanikkeella voi olla suoria vaikutuksia Natura-, luonnonsuojelu- tai luonnonsuojeluohjelma-alueisiin, mikäli hankealue tai sähkönsiirtoreitti sijoittuu suojellulle alueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Puuston ja kasvillisuuden karsiminen sekä

tuulivoimaloiden välke ja melu voivat vaikuttaa suoraan suojeluperusteena oleviin suojeluarvoihin.

Välillisiä vaikutuksia ovat esimerkiksi pienilmaston tai hydrologian muutoksien vaikutukset luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen. Välillisiä vaikutuksia voi kohdistua myös linnustoon törmäysriskin kohoamisen ja lentoestevaikutuksen takia. Myös muuhun eläimistöön voi kohdistua vaikutuksia esimerkiksi rakentamisen aiheuttaman melun ja liikenteen, tai voimaloiden toiminnan aikaisen melun ja välkkeen takia.

Natura-tarvearvio

Hankealueella tai sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse Natura 2000 -alueita. Hankealueen lähin Natura-alue on Telkkisaaret, joka sijaitsee noin 3,6 kilometriä hankealueen rajasta koilliseen. Telkkisaaret on keidassuon ja varsin luonnontilaisten metsäsaarekoiden muodostama vaihteleva kokonaisuus. Alueen suojelun perusteina olevat luontotyypit ovat keidassuot ja boreaaliset luonnonmetsät. Toinen alle kymmenen kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitseva Natura-alue on Salmineva-Piurukka-järvi, jonka suojelun perusteina olevat luontotyypit ovat humuspitoiset järvet ja lammet sekä keidassuot. Alue on erittäin edustava kermikeidas ja Suomen pohjoisimpia keidassoita.

Natura-tarvearvioinnissa arvioidaan varsinaisen luonnonsuojelulain 35 §:n mukaisen Natura-arvioinnin tarvetta. Natura-tarvearviointi on tehty olemassa olevan tiedon perusteella.

Luonnonsuojelulain 35 §:n mukaan hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava ne vaikutukset, jotka voivat heikentää niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on ilmoitettu, ehdotettu tai sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Luonnonsuojelulain mukainen vaikutusten arviointivelvollisuus syntyy, jos hankkeen vaikutukset kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin, ovat luonteeltaan heikentäviä, laadultaan merkittäviä ja ennalta arvioiden todennäköisiä. Arviointivelvollisuus koskee myös sellaista hanketta tai suunnitelmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Vaikutusten arvioinnissa noudatetaan varovaisuusperiaatetta. Hanke tai suunnitelma voidaan hyväksyä vain ”jos ei ole olemassa mitään tieteelliseltä kannalta relevanttia epäilyä alueen koskemattomuuteen kohdistuvien haitallisten vaikutusten aiheuttamatta jäämisestä” (EYT C-127/2). Erityisesti on arvioitava hankkeen vaikutuksia niihin alueen ominaisuuksiin ja erityisiin ympäristöolosuhteisiin, joita suunnitelma tai hanke koskee.

Vaikutusmekanismit

Tuulivoima-alueella tai sähkönsiirtoreitillä ei arvioida olevan suoria vaikutuksia hankealueen lähistön Natura-alueisiin. Tuulivoimaloita tai sähkönsiirtoon liittyviä rakenteita ei sijoiteta Natura-alueille, jolloin suojeluperusteena olevat luontotyypit säilyvät jatkossakin koskemattomina. Natura-alueille ei myöskään rakenneta uusia teitä, vaan rakentamiseen ja huoltoon liittyvä tiestö sijoittuu Natura-alueiden ulkopuolelle.

Tason 4 valuma-aluejaon mukaan vain Telkinsaarten Natura-alue sijaitsee osittain hankealueen kanssa samalla valuma-alueella. Hankealue sijaitsee valuma-alueella

kuitenkin Natura-alueen alapuolella, minkä takia hankealueen vedet eivät päädy Natura-alueelle. Hankealueen rakentamisen aiheuttamien mahdollisten hydrologisten muutosten ei arvioida vaikuttavan lähistön Natura-alueiden luontotyyppeihin.

Hanke voi vaikuttaa Telkkisaarten Natura-alueen maisemaan. Puita korkeammat tuulivoimalat voivat näkyä alueelle ja rakennusvaiheessa alueelle voi kantautua normaalia enemmän melua. Tuulivoimaloiden välke saattaa normaalitoiminnassa näkyä alueelle. Tällä ei kuitenkaan arvioida olevan vaikutuksia suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin.

Johtopäätökset

Tarveharkinnan perusteella tuulivoimahanke ei aiheuta välittömiä tai välillisiä vaikutuksia hankealueen lähistöllä sijaitsevien Natura-alueiden suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin. Natura-alueiden suojellut kohteet eivät vaaranna hankkeen toteuttamisen takia ja alueiden suojeluperusteena olevat luontotyypit säilyvät jatkossakin koskemattomina. Natura-alueiden suojeluperusteina ei ole lajeja, joihin tuulivoimalan melu, välke tai rakentaminen vaikuttaisivat negatiivisesti (esimerkiksi linnut). Natura-alueiden ja hankealueen välillä mahdollisesti liikkuviin lintulajeihin kohdistuvat vaikutukset huomioidaan linnustovaikutusten arvioinnissa ja niihin liittyvissä maastonselvityksissä.

Koska alueelle ei synny suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin kohdistuvia vaikutuksia, varsinaista luonnonsuojelulain mukaista Natura-arviointia ei katsota tämän arvioinnin mukaan tarpeelliseksi.

Vaikutusten arviointi

Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja niiden suojeluarvojen säilymiseen arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen tietoon luonnonsuojelualueiden arvoista ja lajistosta. Erillistä Natura-arviointia ei tehdä.

Vaikutuksia arvioidaan hankealueesta kilometrin säteellä sijaitsevien luonnonsuojelualueiden, luonnonsuojeluohjelma-alueiden suojeluperusteisiin.

6.6.2 *Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin*

Nykytila

Pohjois-Pohjanmaa kuuluu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen (3a) ja suokasvillisuustyyppiltään hankealue kuuluu Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaisiin (2c). Keskiboreaalisisessa ilmastovyöhykkeessä on runsaasti soita ja puusto on vähäisempää kuin eteläboreaalisisessa vyöhykkeessä. Aapasoitaa, jotka ovat veden peittämiä pitkälle kesään, on kuitenkin vähän.

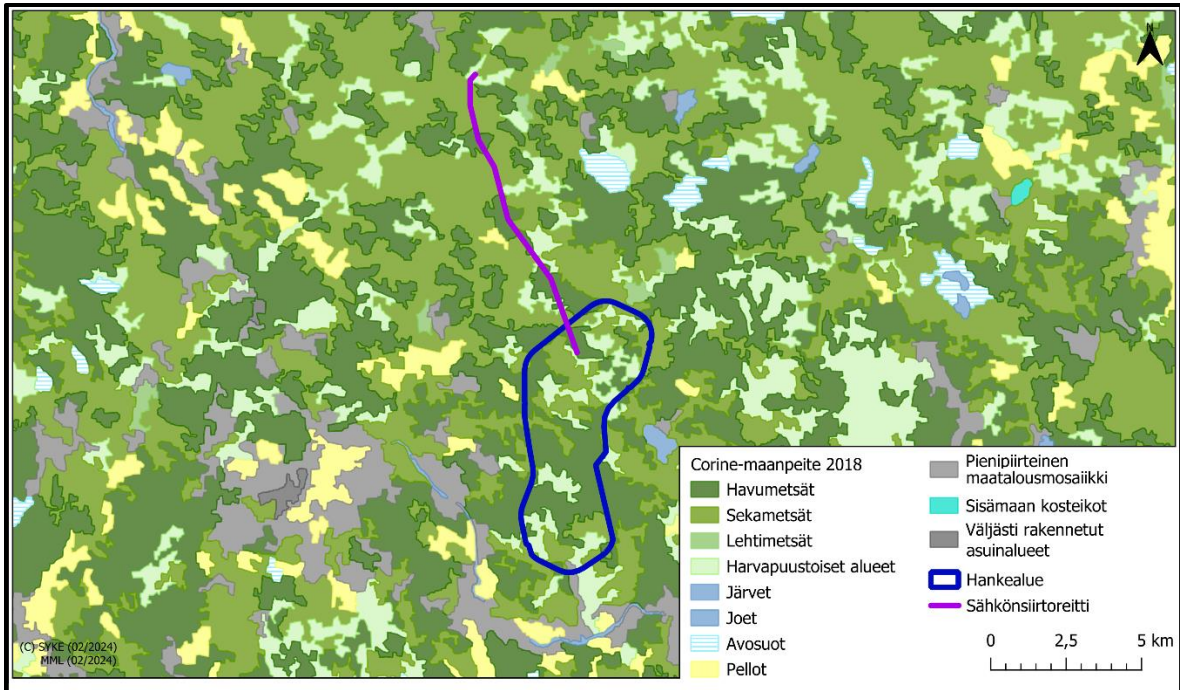
Hankealue on pääasiassa metsäistä kangasmaata ja ojitettua suota (Kuva 6-18 ja Kuva 6-19). Puuston valtalaji on mänty ja paikoitellen sekapuuna kasvaa kuusta. Metsät ovat pääasiassa nuoria tai varttuneita kasvatusmetsiä. Alueella on myös taimikkoa. Corine 2018 -aineiston mukaan alue koostuu havu- ja sekametsistä sekä harvapuustoisista alueista (Kuva 6-20).



Kuva 6-18. Metsää hankealueen läpi virtaavan Viirelänojan varrella, ETRS-TM35FIN: P: 7135983, I: 385529 (Ecobio Oy).



Kuva 6-19. Hankealueen eteläosissa sijaitseva Käkiräme, ETRS-TM35FIN: P: 7131899, I: 384537 (Ecobio Oy).

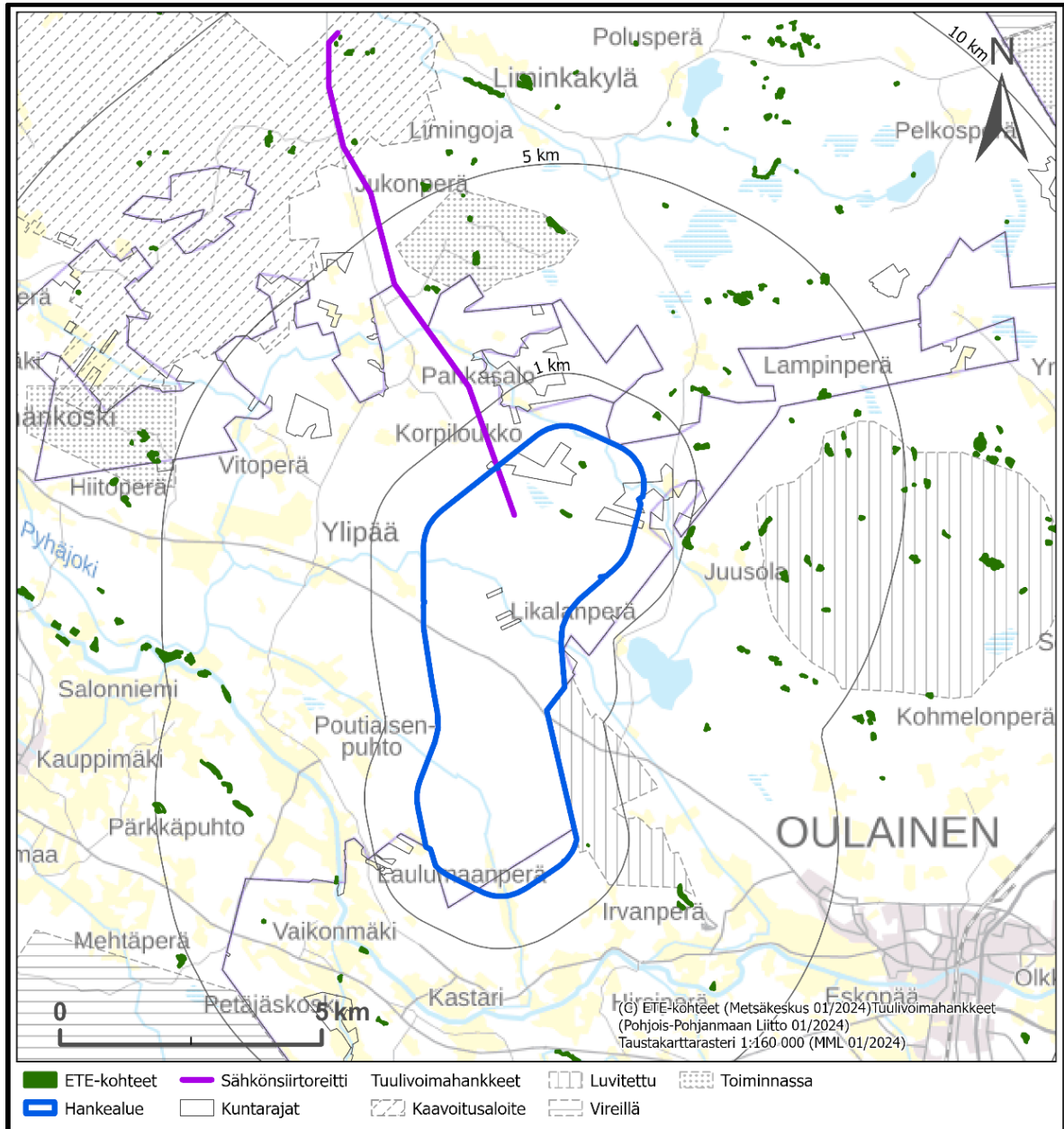


Kuva 6-20. Hankealueen ja sähkösiirtoreitin ympäristön maankäyttö Corine 2018 -aineiston mukaan.

Metsäkeskuksen (2023) ETE-aineistojen perusteella hankealueella on kaksi metsälain 10 §:n perusteella suojeltua erityisen tärkeää elinympäristöä (ETE) (Kuva 6-21 ja Taulukko 6-3). Sähkösiirtoreitillä tai voimajohtoaukean alueella ei ole tunnistettu ETE-alueita. Voimalinjan pohjoisosan itäpuolella sijaitsee kaksi ETE-kohdetta, joista pohjoisemman etäisyys voimajohdon keskiosasta on noin 88 metriä ja voimajohtoaukeasta noin 65 metriä. Eteläisemmän ETE-kohteen etäisyys voimajohdon keskiliinjasta on noin 92 metriä ja voimajohtoaukeasta noin 69 metriä. ETE-kohteiden tarkempi luontotyyppi, rajaukset ja edustavuus tunnistetaan ja tarkennetaan luontoselvitysten aikana.

Taulukko 6-3. Hankealueella ja sähkösiirtoreitin läheisyydessä sijaitsevat ETE-kohteet.

Kohdetunnus	Ravinteisuusluokka	Pääryhmä	Valta- puulaji	Sijainti
35 427 910	Kalliomaa ja hietikko	Kitumaa	Mänty	hankealueen pohjoisosassa
5 240 873	Kalliomaa ja hietikko	Kitumaa	Mänty	hankealueen pohjoisosassa
35 861 426	Kalliomaa ja hietikko	Kitumaa	Mänty	88 m sähkösiirtoreitin itäpuolella
35 861 433	Kalliomaa ja hietikko	Kitumaa	Mänty	92 m sähkösiirtoreitin itäpuolella
35 860 217	Kuiva kangas, vastaava suo ja varputurvekangas	Kitumaa	Mänty	180 m sähkösiirtoreitin itäpuolella



Kuva 6-21. Hankealueen lähistöllä sijaitsevat metsälain 10 §:n perusteella suojellut erityisen tärkeät elinympäristöt (ETE). Alueet on kartalla esitetty hieman todellista kokoaan suurempina, jotta pienimmätkin alueet erottuisivat.

Ekologiset yhteydet

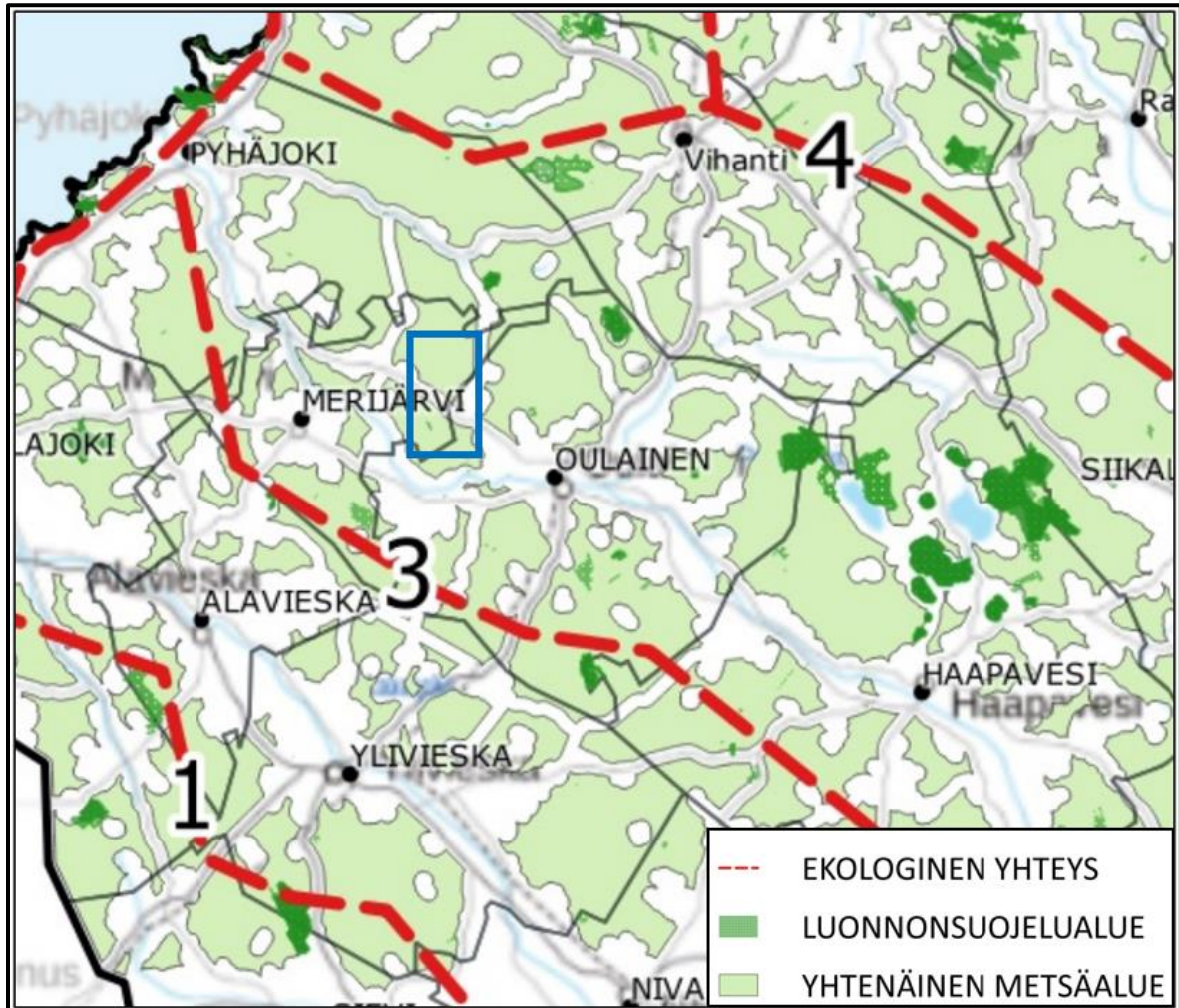
Hankealue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeen viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvityksen mukaisten Pyhäntä – Pyhäjoki (4) ja Kärämäki – Merijärvi (3) -ekologisten verkostojen välissä (Kuva 6-22 ja Kuva 6-23) (Pohjois-Pohjanmaan liitto 12/2021).

Selvityksen mukaan:

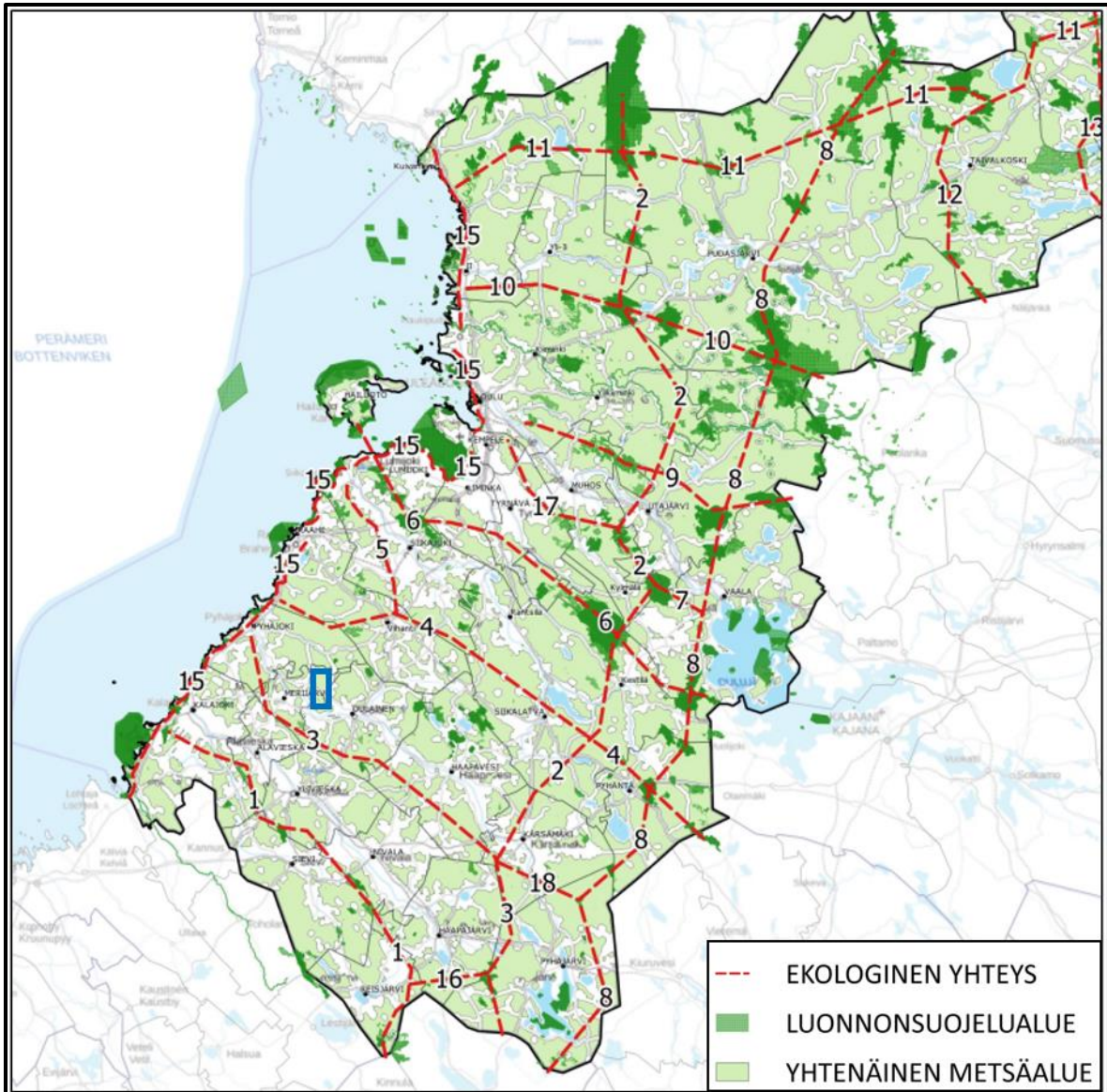
Yhteys Pyhäntä – Pyhäjoki (4) alkaa Pohjois-Savon maakunnan rajalta ja sitoo toisiinsa Pyhäjoen pohjoispuoliset laajat ja yhtenäiset metsäalueet noudattaen samalla tunnettuja hirvieläinten vakiintuneita kulkureittejä. Itäpäässä yhteys alkaa Hällämönharju – Valkeiskangas Natura-alueelta ja yhdistää toisiinsa myös Kansanneva -

Kurkineva – Muurainsuon ja Iso Suksineva - Ahvenjärvenneva – Turvakonnevan Natura-alueet. Yhteys sijoittuu lännessä laajimmalle yhtenäiselle Oulun eteläpuoliselle metsäalueelle ja liittyy 2. vaihemaakuntakaavassa osoitettuun rannikonsuuntaiseen yhteyteen.

Yhteys Kärämäki – Merijärvi (3) saa alkunsa yhteydeltä 2 ja se yhdistää Kalajoen ja Pyhäjoen väliin jäävät yhtenäiset metsäalueet toisiinsa ja päättyy rannikon suuntaiselle viheryhteydelle, joka on osoitettu 2. vaihemaakuntakaavassa. Yhteyden varrelle jäävät myös alueen vähälukuiset ja pienialaiset luonnonsuojelualueet. Yhteys myös noudattaa hirvieläinten vakiintuneita tienylytyspaikkoja.



Kuva 6-22. Ote Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeen viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvityksestä (12/2021). Kuvassa on esitetty hankealueen lähimmät ekologiset yhteydet, kuten Kärämäki - Merijärvi (3). Hankealueen sijainti on esitetty sinisellä rajauksella (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 12/2021).



Kuva 6-23. Ote Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeen viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvityksestä (12/2021). Kuvassa on esitetty ekologisia yhteyksiä laajemmin Pohjois-Pohjanmaan alueelta. Hankealueen sijainti on esitetty sinisellä rajauksella (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 12/2021).

Huomionarvoiset lajihavainnot

Alueen kasvilajiston nykytilan selvittämiseksi on tehty aineistopyyntö Suomen Lajitietokeskukselle. Aineistoa pyydettiin hankealueella ja noin kymmenen kilometrin säteellä hankealueesta viimeisen kymmenen vuoden aikana havaituista EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajeista, erityisesti suojeltavista lajeista (LSA 1997/160, liite 4 2021/521) sekä uhanalaisista (äärimmäisen uhanalaiset (CR), erittäin uhanalaiset (EN), vaarantuneet (VU)) ja silmälläpidettävistä (NT) lajeista.

EU:n luontodirektiivin liitteen II lajit ovat Euroopan unionin tärkeänä pitämiä lajeja, joiden suotuisa suojelutaso on pyrittävä säilyttämään tai palauttamaan. Suojelukeinona lajeille on alueellinen suojelu (Natura 2000 -alueet). EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajit ovat Euroopan unionin tärkeänä pitämiä lajeja, joiden suotuisa suojelutaso on pyrittävä säilyttämään tai palauttamaan. Suojelukeinona on lajien tiukka suojelu. Erityisesti suojeltavilla eliölajeilla tarkoitetaan lajeja, joilla on hyvin suuri riski

hävittä Suomesta tai joilla on hyvin vähän esiintymispaikkoja Suomessa (LSL 9/2023 77 §).

Lajitietokeskuksen aineiston mukaan hankealueelta tai sähkönsiirtoreitiltä ei ole tehty havaintoja EU:n luontodirektiivin liitteiden II tai IV lajeista tai erityisesti suojeltavista lajeista. Hankealueella on havaittu vaarantuneeksi (VU) luokiteltua suikeanoidanlukkua (*Botrychium lanceolatum*) sekä silmälläpidettäväksi (NT) luokiteltua ahonoidanlukkua (*Sceptridium multifidum*). Alle 500 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä on havaittu kolmea silmälläpidettävää kasvilajia: ketonoidanlukkua (*Botrychium lunaria*), ahokissankäpälää (*Antennaria dioica*) ja pohjannoidanlukkua (*Botrychium boreale*).

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden, niihin liittyvän tiestön ja voimajohtojen tai -kaapeleiden rakentamisesta saattaa aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja kasvillisuudelle. Voimaloiden ympärillä ja sähkönsiirtoreitillä rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle. Luontokohteille aiheutuvat vaikutukset saattavat johtua myös pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksista sekä alueen hydrologisista muutoksista, kuten muutoksista virtausolosuhteissa ja valuma-alueissa.

Toteutettavat selvitykset

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys

Selvityksen toteuttamiseen varataan 12 maastopäivää (noin 96 maastotyötuntia).

Hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä toteutetaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys maastokaudella 2024. Selvityksessä kartoitetaan alueen yleiset kasvillisuusolosuhteet ja arvokkaat luontotyypit. Tausta-aineistoina hyödynnetään Suomen Lajitietokeskuksen ajantasaista tietokantaa suunnittelualueen uhanalaisesta ja harvinaisesta lajistosta sekä Suomen Metsäkeskuksen avoimia metsävaratietoja (mm. metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt, metsätalouden ympäristötukikohteet, metsäkuvioiden puusto- ja ikärakennetiedot).

Selvityksissä paikannetaan arvokkaat luontokohteet:

- uhanalaiset luontotyypit (Kontula ym. 2018 mukaisesti)
- muut erityisesti huomioitavat luontotyyppikohteet (mm. luonnonsuojelu- ja vesilakien mukaiset kohteet) ja luonnon monimuotoisuudelle arvokkaat alueet
- uhanalaiset ja silmälläpidettävät sekä rauhoitetut ja EU:n luontodirektiivin IV-liitteen putkilokasvilajit ja muut erityisiä luontoarvoja osoittavat putkilokasvilajit, jotka ovat havaittavissa selvitysajankohtana.

Selvitettävät kohteet valikoidaan etukäteen ilmakuva- ja karttatarkastelun sekä muiden taustatietojen avulla. Sähkönsiirtoreitin selvityksessä voimalinjat käydään maastossa kävellen kattavasti läpi. Kartoitus tehdään kesäaikaan, jolloin kasvilajisto on kattavimmin havaittavissa ja luontotyyppien sekä niiden arvon määrittäminen on luotettavinta. Pihat, muut rakennetut alueet, pellot, avovesialueet, hakkuut, taimikot ja

nuoret talousmetsät sekä olemassa olevat luonnonsuojelualueet eivät pääsääntöisesti sisälly kartoitukseen.

Luontotyyppi- ja elinympäristökuviot sekä erityisesti huomioitavien lajien havaintopaikat rajataan maastossa ominaisuustietoineen. Rajausperusteina käytetään kriteereitä, jotka on esitetty keskeisessä kirjallisuudessa (esim. Mäkelä & Salo 2021). Rajattavilta luontotyyppi- ja elinympäristökohteilta kirjataan muistiin olennaiset tiedot luonnontilaisuudesta, kasvillisuudesta ja kasvilajistosta, puuston rakennepiirteistä, lahpuustosta sekä muista ominaispiirteistä.

Selvityksen yhteydessä havainnoidaan myös muuta alueella esiintyvää huomionarvoista lajistoa. Erityistä huomiota kiinnitetään alueella mahdollisesti aiemmin havaittujen, alueella potentiaalisten uhanalaisten ja EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajien esiintymiseen.

Raportissa esitetään lajihavainnot mahdollisimman tarkoin sijaintitiedoin ja suojelullisesti tärkeät alueet. Raportti sisältää muun muassa:

- selvityksen ajankohdat, säätilat, menetelmien kuvaukset, epävarmuustekijät, tekijät ja tekijöiden asiantuntemus
- selvitetty alueet ja soveltuvin osin myös selvitysreitit ja/tai havainnointipisteet kartalla
- havaintojen sanallinen kuvaus, havaittujen luonnonarvojen arvottaminen ja niiden lainsäädännöllinen ja hallinnollinen merkitys
- mahdolliset lisäselvitystarpeet ja suositukset.

Vaikutusten arviointi

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tuloksiin. Vaikutusarvioinnin kohteena on hankealue, rakennuspaikat ja sähkönsiirtoreitti.

6.6.3 Vaikutukset linnustoon

Nykytila

Alueen linnuston nykytilan selvittämiseksi on tehty aineistopyyntö Suomen Lajitietokeskukselle. Aineistoa pyydettiin hankealueella ja noin kymmenen kilometrin säteellä hankealueesta viimeisen kymmenen vuoden aikana havaituista EU:n lintudirektiivin I-liitteen lajeista, EU:n lintudirektiivin muuttolinnuista, erityisesti suojeltavista lajeista (LSA 1997/160, liite 4 2021/521) sekä uhanalaisista (äärimmäisen uhanalaiset (CR), erittäin uhanalaiset (EN), vaarantuneet (VU)) ja silmälläpidettävistä (NT) lajeista.

EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit ovat Suomessa esiintyviä yhteisön tärkeinä pitämiä lajeja, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityissuojelualueita (mm. Natura 2000 -alueiden perustaminen). EU:n lintudirektiivin muuttolinnut ovat Suomessa säännöllisesti esiintyviä muuttavia lajeja. Muuttolintuja koskee vastaava suojelovelvoite kuin lintudirektiivin liitteen I lajeja. Erityisesti suojeltavilla eliölajeilla tarkoitetaan lajeja,

joilla on hyvin suuri riski hävitä Suomesta tai jolla on hyvin vähän esiintymispaikkoja Suomessa (LSL 9/2023 77 §).

Lajitietokeskukselle tehdyn aineistopyynnön perusteella hankealueelta on havaintoja EU:n lintudirektiivin I-liitteen lajeista, EU:n lintudirektiivin muuttolinnuista sekä uhanalaisista ja silmälläpidettävistä lajeista (Taulukko 6-4 ja Taulukko 6-5). Sähkönsiirto-reitin läheisyydestä on havaintoja uhanalaisista ja silmälläpidettävistä lajeista. Suurin osa lintudirektiivin I-liitteen lajien havainnoista sijoittuu hankealueen pohjoisosaan, missä kulkee myös Luonnontieteellisen keskusmuseon Linnustonseurannan va-kiolinjalaskentojen linja 358 (Merijärvi, Niemimaansaari).

Hankealueen seudulta on havaintoja Lajitietokeskuksen viranomaistyöryhmän päätöksin sensitiivisiksi lajeiksi luokitelluista EU:n lintudirektiivin liitteen I pöllöistä (suopöllö, *Asio flammeus*) ja petolinnuista (arosuohaukka, *Circus macrourus* ja sinisuo-
haukka, *Circus cyaneus*) sekä koskikarasta (*Cinclus cinclus*), kuningaskalastajasta (*Alcedo atthis*) ja mustapyrstökuirista (*Limosa limosa*).

Taulukko 6-4. Hankealueen ja sähkönsiirto-reittien läheisyydessä havaitut lintudirektiivin liitteen I mukaiset lajit ja EU:n lintudirektiivin muuttolinnut lajitietokeskuksen havaintoaineiston mukaan. (Luonnonsuojeluasetus (LSA 160/1997) liite 4: uhanalaiset ja erityisesti suojeltavat lajit. LC = elinvoimainen, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen.)

Suojelun taso	Laji	Status
EU:n lintudirektiivin I-liite	arosuohaukka	EN 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	harmaapäätikka	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	kalatiira	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	kapustarinta	LC 2019
EU:n lintudirektiivin muuttolinnut	keltävästäräkki	LC 2019
EU:n lintudirektiivin muuttolinnut	kivitasku	LC 2019
EU:n lintudirektiivin muuttolinnut	koskikara	VU 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	kuningaskalastaja	CR 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	laulujoutsen	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	liro	NT 2019
EU:n lintudirektiivin muuttolinnut	mustapyrstökuiiri	VU 2019
EU:n lintudirektiivin muuttolinnut	naurulokki	VU 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	peltosirkku	CR 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	pikkulepinkäinen	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	ruisrääkkä	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	sinisuo- haukka	VU 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	suopöllö	LC 2019
EU:n lintudirektiivin muuttolinnut	tuulihaukka	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	valkoposkihanhi	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	valkoselkätikka	VU 2019

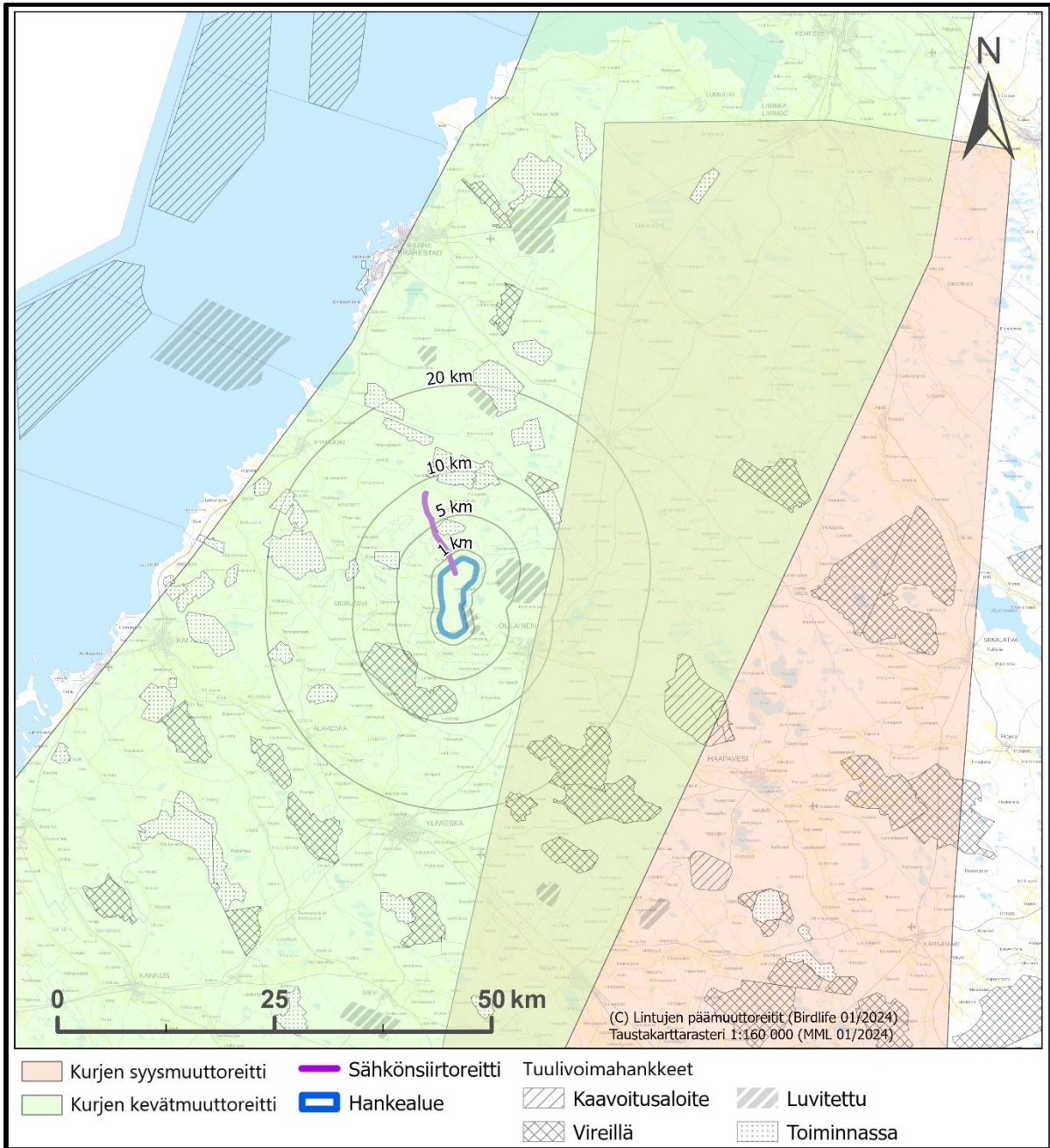
Taulukko 6-5. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä havaitut muut uhanalaiset ja erityisesti suojeltavat lintulajit lajitietokeskuksen havaintoaineiston mukaan. Taulukossa ei ole esitetty LSA liitteen 4 lajeja, jotka on jo esitetty aiemmassa taulukossa EU:n lintudirektiivin I-liitteen lajeina tai EU:n lintudirektiivin muuttolintuina ja kuuluvat molempiin suojelun tasoihin. (Luonnonsuojeluasetus (LSA 160/1997) liite 4: uhanalaiset ja erityisesti suojeltavat lajit. VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen. EU:n lintudirektiivin II-liite: Lajien elinvoimaisuuteen EU:ssa perustuen lajeja voidaan metsästää kansallisen lainsäädännön mukaisesti.)

Suojelun taso	Laji	Status
LSA liite 4	haarapääsky	VU 2019
EU:n lintudirektiivin II-liite	harmaalokki	VU 2019
EU:n lintudirektiivin II-liite	metsähanhi	VU 2015
LSA liite 4	pajusirkku	VU 2019
LSA liite 4	pensastasku	VU 2019
LSA liite 4	räystäspääsky	EN 2019
LSA liite 4	tervapääsky	EN 2019
LSA liite 4	törmäpääsky	EN 2019
LSA liite 4	varpunen	EN 2019
LSA liite 4	viherpeippo	EN 2019

Suomen Lajitietokeskuksen lisäksi hankealueen linnustosta on tehty aineistopyyntö Pohjois-Pohjanmaan lintutieteelliselle yhdistykselle. Yhdistykseltä saatava aineisto sisältää salassa pidettäviä havaintotietoja sensitiivisiksi luokitelluista lintulajeista. Aineistoa hyödynnetään taustamateriaalina linnustaselvitysten suunnittelussa.

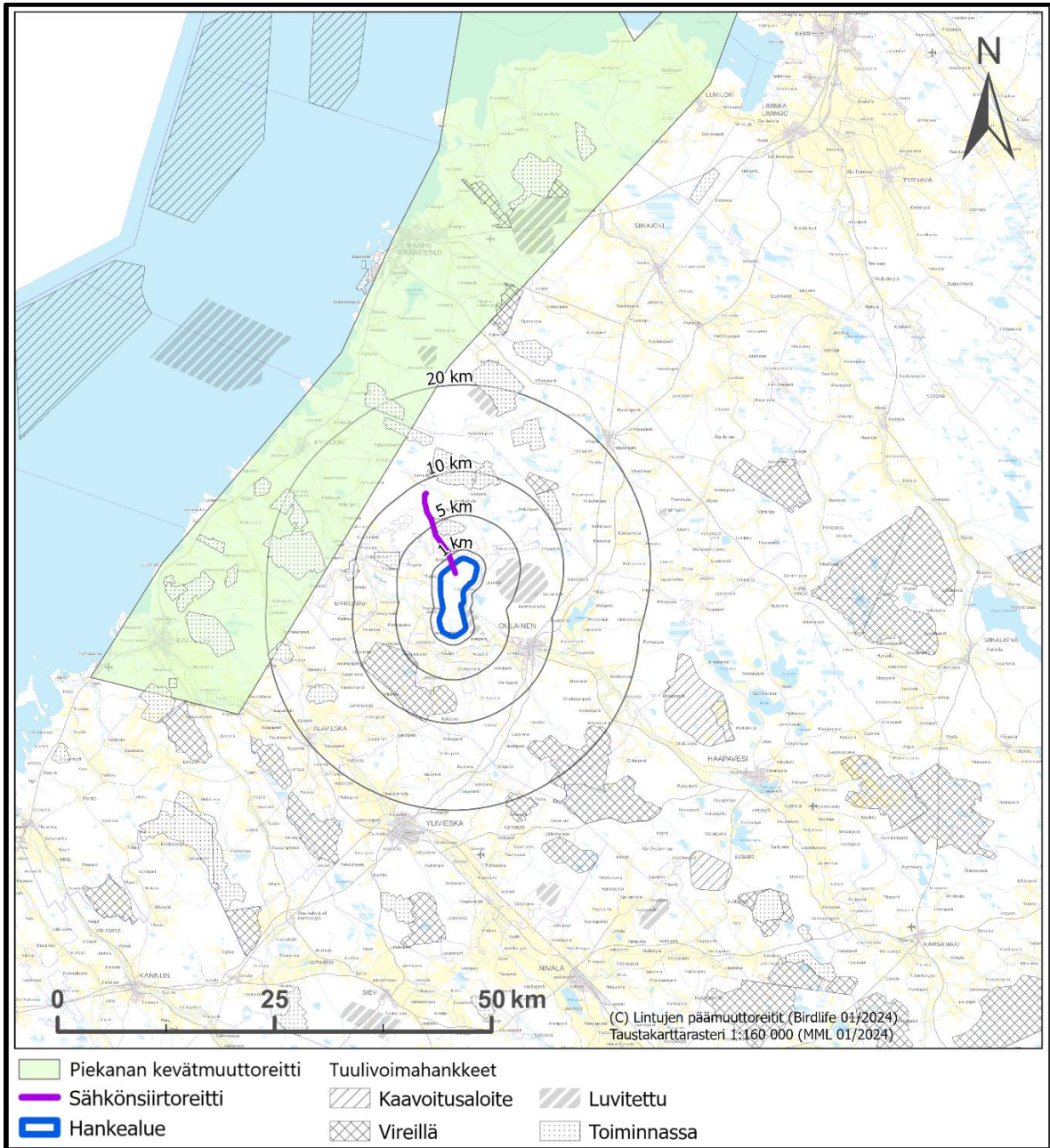
Lintujen päämuuttoreitit

Kurjen (*Grus grus*) kevään päämuuttoreitti kulkee hankealueen yli ja syksyn päämuuttoreitti jää hankealueesta noin kahdeksan kilometrin päähän itään (Kuva 6-24). Kurki on elinvoimainen EU:n lintudirektiivin liitteen I mukainen laji. Kurkien kevätmuutto ajoittuu maaliskoukokuulle ja syysmuutto elokuukuuille (Svensson 2022).

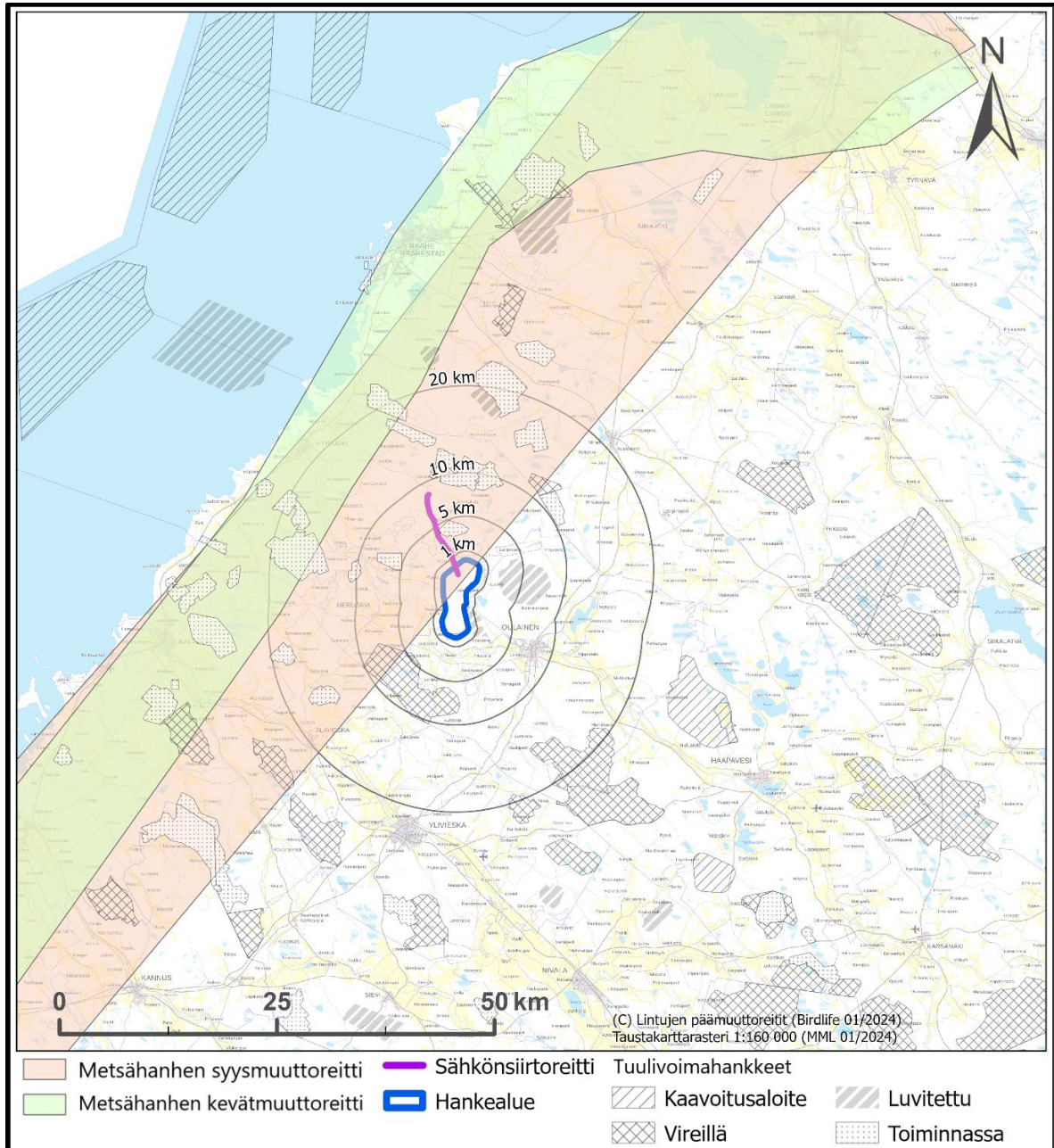


Kuva 6-24. Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin sijoittuminen suhteessa kurjen päämuuttoreitteihin.

Piekanan (*Buteo lagopus*) kevään muuttoreitti kulkee hankealueesta noin 12 km länteen. Piekanan syksyn muuttoreitti ei kulje hankealueen lähellä (Kuva 6-25). Metsähanhen (*Anser fabalis*) syksyn päämuuttoreitti kulkee osittain hankealueen yli. Kevään päämuuttoreitti jää hankealueesta noin 14 kilometrin päähän länteen (Kuva 6-26).



Kuva 6-25. Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin sijoittuminen suhteessa piekanan kevään päämuuttoreittiin.



Kuva 6-26. Hankealueen ja sähkösiirtoreitin sijoittuminen suhteessa metsähänhen päämuuttoreiteihin.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Kaikista eläinryhmistä tuulivoimaloiden vaikutukset ovat merkittävimpiä linnuille. Tuulivoimahankeiden rakentaminen muuttaa ja pirstoo elinympäristöjä, mikä voi vaikuttaa alueen ekologisiin yhteyksiin. Toiminnassa olevien tuulivoimahankeiden vaikutuksia ovat muun muassa häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla sekä niiden välisillä alueilla ja muuttoreiteillä. Lisäksi tuulivoimalat voivat lisätä törmäyskuolleisuutta, mikä voi aiheuttaa muutoksia alueiden linnustoon sekä lintupopulaatioihin.

Tuulivoimahankeiden merkittävimpiä vaikutusmekanismeja linnustolle ovat:

- Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset (melu, värinä, ihmisten ja työkonien liikkuminen alueella)
- Elinympäristöjen pirstoutuminen (erityisesti yhtenäisillä metsäalueilla ja linnustollisesti arvokkailla alueilla)
- Törmäykset tuulivoimaloiden rakenteisiin tai sähkönsiirron voimajohtoihin (törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset populaatiotasolla)
- Tuulivoimaloiden este- ja häiriövaikutukset lintujen muuttoreiteillä tai esimerkiksi ruokailu- ja levähdysalueiden sekä yöpymisalueiden välillä

Jokaisessa tuulivoimahankkeessa täytyy erikseen arvioida, mitkä edellä mainituista vaikutusmekanismeista muodostuvat alueen linnustolle merkittävimmiksi, ja mitä vaikutuksia niillä on alueen linnustoon paikallisesti sekä eri lajien populaatioihin laajemmin.

Toteutettavat selvitykset

Linnuston nykytilan hahmottamiseksi hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä toteutetaan linnustonselvitys. Maastossa toteutettaviin linnustonselvityksiin kuuluvat pöllö-, metsäkana-, pesimälinnusto- ja päiväpetolintuselvitykset sekä muutonseuranta. Lintukartoitusten suunnittelussa ja linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota luonnonsuojeluasetuksen erityisesti suojeltaviin lajeihin, EU:n lintudirektiivin muuttolintuihin ja lintudirektiivin liitteen I lajistoon, uusimman uhanalaisuusluokituksen (Hyvärinen ym. 2019) perusteella äärimmäisen uhanalaisiin, erittäin uhanalaisiin, vaarantuneisiin ja silmälläpidettäviin lajeihin sekä alueellisesti uhanalaisiin (RT) lajeihin.

Pöllöselvitys

Selvityksen toteuttamiseen varataan 12 maastopäivää (noin 96 maastotyötuntia).

Pöllöselvityksen tarkoituksena on selvittää hankealueella pesivä pöllölajisto soidinhuhuilun perusteella. Pöllöselvityksessä käydään läpi julkisista tietokannoista ja viranomaisilta saatavilla olevat paikkatieto- ja lajihavaintoaineistot sekä paikalliselta lintuyhdistykseltä saatavilla olevat lajihavaintoaineistot. Lisäksi alueen tuntevia lintuharrastajia pyritään haastattelemaan pöllöjen reviireistä ja kannan ajankohtaisesta tilanteesta.

Pöllöjen kartoitus maastossa toteutetaan hyödyntäen pöllöjen pistelaskentamenetelmää Korpimäen (1980) ohjeistuksen mukaisesti. Alueelle suunnitellaan kuuntelupisteet, jotka kattavat koko hankealueen ja sähkönsiirtoreitin 500–1000 metrin välein. Pöllöjen soidinhuhuilua pysähdytään kuuntelemaan kullekin pisteelle viideksi minuutiksi. Kuuntelun jälkeen osalla pisteistä soitetaan nauhoitettuja pöllöjen soidinäniä, jotta muuten hiljaa pysytteleviä lintuja saataisiin äännelemään. Kullakin pisteellä soitetaan ääntelyjä niiltä lajeilta, joiden läsnäolo vaikuttaa mahdolliselta tai todennäköiseltä, mutta jotka eivät ole vielä äännelleet alueella.

Valtaosa kuuntelupisteistä pyritään sijoittamaan teiden varsille. Muut pisteet kierretään jalan tai hiihtäen. Kartoitus toteutetaan maaliskuussa 2024. Kuuntelupisteitä käydään läpi iltahämärästä noin puoleen yöhön asti ja aamulla muutaman

auringonnousua edeltävän tunnin aikana. Kaikki alueen kuuntelupisteet kierretään kahdesti. Kierrosten väli on noin kaksi viikkoa. Havainnoista kirjataan ylös havaittu laji, yksilömäärä, äänihavaintojen suunta ja arvioitu etäisyys, äänityyppi (soidin vai yhteysääni) sekä linnun käyttäytyminen. Lisäksi kirjataan kartoituksen säätila ja epävarmuustekijät.

Metsäkanalintuselvitys

Selvityksen toteuttamiseen varataan 8 maastopäivää (noin 48 maastotyötuntia).

Metsäkanalintuselvityksen tarkoituksena on selvittää hankealueella ja sähkönsiirto-reitillä esiintyvät metsäkanalintupopulaatiot sekä niiden käyttämät soidinalueet. Kartoitusten yhteydessä rajataan mahdolliset ja käytössä olevat soidinalueet sekä havainnoidaan lintuysilöiden esiintymistä alueella.

Metsäkanalintuselvityksessä käydään läpi julkiset ja viranomaisilta saatavilla olevat paikkatieto- ja lajihavaintoaineistot sekä paikalliselta lintuyhdistykseltä ja metsästysseuroilta saatavilla olevat lajihavaintoaineistot. Alueen tuntevia lintuharrastajia pyritään haastattelemaan metsäkanalintujen soidinalueista. Soidinpaikkojen selvittämiseksi alueen elinympäristöjen piirteitä tarkastellaan kartan, ilmakuvien ja metsävara-aineistojen avulla. Metsolle sopivien soidinalueiden tulkinnassa hyödynnetään Valkeajärven (2014) soidinpaikkojen kartoitusohjetta.

Maastossa tehtävät selvitykset kohdistetaan kohteille, jotka on ennalta arvioitu metsäkanalinnuille sopiviksi. Kohteet kierretään maastossa jalan tai suksilla kulkien. Samalla kirjataan ylös havainnot metsäkanalinnuista, niiden jätöksistä tai muista jäljistä (syönnökset, siiven jäljet, jalanjäljet) sekä sopivista soidinalueista. Selvityksen maastotyöt toteutetaan keväällä 2024 maaliskuun lopun ja toukokuun alun välisenä aikana. Ensimmäisellä kierroksella keskitytään lumijälkiin, joiden avulla pyritään paikantamaan metsäkanalintujen soidinpaikkoja ja reviierejä. Toisella kierroksella keskitytään aktiivisten soidinpaikkojen etsimiseen. Lisäksi täydentäviä metsäkanahavaintoja tehdään muiden kartoitusten yhteydessä.

Havainnoista kirjataan ylös havaittu laji, yksilömäärä sekä kuvaus havainnosta ja lintujen käyttäytymisestä. Myös havainnot muista lintujen jättämistä merkeistä sekä käytössä olevista tai sopiviksi arvioiduista soidinalueista kuvaillaan. Lisäksi kirjataan ylös selvitetty alueet, selvityksen ajankohdat, säätila, käytetyt menetelmät ja epävarmuustekijät.

Kevät- ja syysmuutonseuranta

Selvityksen toteuttamiseen varataan 18 maastopäivää (kevätmuutto: 9 maastopäivää / 72 maastotyötuntia, huhti-toukokuu; syysmuutto: 9 maastopäivää / 72 maastotyötuntia, syys-lokakuu).

Kevät- ja syysmuutonseurannan tarkoituksena on selvittää hankealueen ja sähkönsiirtoreitin läpi muuttava lajisto ja tunnistaa merkittävien muuttoreittien sijoittuminen suhteessa hankealueeseen ja sähkönsiirtoreittiin. Selvityksen yhteydessä arvioidaan myös muuttolintujen merkittävien kerääntymis-, levähtämis- ja ruokailualueiden sijoittuminen suhteessa selvitysalueeseen sekä tuulivoimahankeeseen että sähkönsiirtoreitin aluerajaukset huomioiden. Muuttolinnuille tärkeiden alueiden sijainti arvioidaan paikkatieto- ja lajihavaintoaineistojen perusteella. Alueet tarkistetaan maastossa.

Kartoituksia tehdään sekä syys- että kevätkaudella 2024 hajautetusti vähintään kolmena eri ajankohtana, jotta alueen muutosta saadaan mahdollisimman kattava käsitys. Kevätkuutonseuranta toteutetaan huhti-toukokuussa ja syyskuutonseuranta syys-lokakuussa. Tarkkailua tehdään aamun, keskipäivän sekä alkuiltapäivän tunteina yhteensä kuusi tuntia havainnointipäivää kohden.

Muutonseurannassa kiinnitetään erityistä huomiota suurikokoisten lajien, kuten joutsenten, hanhien, muiden vesilintujen, petolintujen ja kurkien muuttoon, koska suurikokoisten lintujen tuulivoimaloihin törmäämisen riski on suurempi. Erityisen huomion kohteena ovat suurikokoiset lajit, joiden päämuuttoreitit tai muuton voimalinajat kulkevat hankealueen läpi tai sen läheisyydessä.

Muuttavien lintujen havainnoista kirjataan ylös havaittu laji, yksilömäärä, ohituspuoli ja -etäisyys laskentapisteestä katsottuna, lentokorkeus sekä havaintoon liittyvät muut huomiot. Lisäksi kuvataan havainnointipisteet, selvityksen ajankohdat, säätilakäytetyt menetelmät ja epävarmuustekijät.

Varsinaisen muutonseurannan lisäksi hankealueen lähistön potentiaaliset muuttolintujen levähtämispaikat kartoitetaan. Levähtämispaikkoina voivat toimia muun muassa vesistöt ja pellot. Levähdyspaikkojen kartoitus tehdään sekä keväällä että syksyllä kolmesti, jotta levähdyspaikkojen merkitystä pystytään arvioimaan muuton eri aikoina.

Pesimälinnustoselvitys

Selvityksen toteuttamiseen varataan 12 maastopäivää (72 maastotyötuntia).

Pesimälinnustoselvityksen tarkoituksena on selvittää hankealueen ja sähkönsiirtoreitin linnuston nykytila sekä erityisesti uhanalaisten, suojeltujen tai muuten huomionarvoisten lajien esiintyminen alueella. Kartoitusten yhteydessä tunnistetaan ja rajataan mahdolliset linnustolle arvokkaat kohteet selvitysalueella.

Pesimälinnustoselvityksessä käydään läpi julkisista tietokannoista ja viranomaisilta saatavilla olevat paikkatieto- ja lajihavaintoaineistot sekä paikalliselta lintuyhdistykseltä saatavilla olevat lajihavaintoaineistot. Linnustollisesti mielenkiintoiset kohteet tunnistetaan lähtöaineistojen sekä paikkatietoanalyysin perusteella.

Maastossa tehtävät selvitykset kohdistetaan alueille, jotka arvioidaan etukäteen linnustollisesti arvokkaiksi tai joihin hanke voi vaikuttaa merkittävästi. Tällaisia kohteita ovat erityisesti tuulivoimaloiden suunnitellut sijoituspaikat lähiympäristöineen, sekä pesimälinnustolle erityisen suotuisat alueet, kuten vanhat metsät, luonnontilaiset suot, pensaikkoiset maatalousympäristöt ja vesistöt.

Pesimälinnustoselvityksen maastotyöt toteutetaan hankealueella touko-kesäkuussa 2024. Kartoitusmenetelmänä sovelletaan muunneltua Luonnontieteellisen keskusmuseon pistelaskentamenetelmää (2020), jossa yhdellä laskentapisteellä havainnoidaan lajistoa viiden minuutin ajan ennen siirtymistä seuraavalle pisteelle. Laskentapisteet sijoitellaan alueelle 200–250 metrin välein, jolloin pisteet kattavat ennakkoon tunnistetut merkittävät kohteet, mutta samojen lintujen kahteen kertaan havainnoimiselta välttään. Myös pisteiden välisten siirtymien aikana havainnoidaan lajistoa ja kirjataan havainnot huomionarvoisista lajeista ylös. Laskenta suoritetaan kahdesti pesimäkauden aikana.

Havainnoista kirjataan ylös laji, parimäärä 50 metrin sisä- ja ulkopuolella laskentapistestä, havainnon tyyppi (esim. laulava tai varoiteleva lintu), pesimävarmuusindeksi sekä tarvittaessa muita tarkentavia tietoja. Pesimävarmuusindeksissä havaitun lintuparin pesinnän todennäköisyys arvioidaan ja luokitellaan havainnon laadun sekä havaitun lintuyksilön käyttäytymisen perusteella. Lisäksi kuvataan selvitetty alueet, selvityksen ajankohdat, säätila, käytetty menetelmä ja epävarmuustekijät. Pistekohtaiset lajihavainnot, parimäärät ja pesimävarmuusindeksit kootaan paikkatietoaineistoksi.

Päiväpetolintuselvitys

Selvityksen toteuttamiseen varataan 4 maastopäivää (32 maastotyötuntia).

Päiväpetolintuselvityksen tarkoituksena on selvittää hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä esiintyvä päiväpetolintulajisto sekä lintujen pesäpaikat ja reviirit. Päiväpetolintuselvityksessä käydään läpi julkiset ja viranomaisilta saatavilla olevat paikkatieto- ja lajihavaintoaineistot sekä paikalliselta lintuyhdistykseltä saatavilla olevat lajihavaintoaineistot. Petolintujen mahdollisten reviirien selvittämiseksi alueen elinympäristöjä tarkastellaan paikkatietoanalyysien avulla, jotta lupaaviin kohteisiin osataan kiinnittää erityistä huomioita maastotöiden aikana.

Päiväpetolintuselvityksen maastotyöt toteutetaan kesä-elokuussa 2024. Kartoituksissa hyödynnetään kahta menetelmää: liikkuvien petolintujen tarkkailua avoimilta paikoilta sekä maastokäyntejä. Lentävien petolintujen tarkkailun tarkoituksena on havaita saalista tai pesäaineita pesälle kantavia emoja pesäpaikkojen löytämiseksi. Samalla saadaan tietoa myös lintujen saalistusympäristöistä sekä liikkumisesta hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä. Tarkkailu tehdään kaukoputken ja kiikareiden avulla.

Maastokäyntien tarkoitus on löytää petolintujen pesiä. Maastokäynnit kohdistetaan aikaisempien petohavaintojen, paikkatietoaineiston ja lajien ekologian perusteella lupaaviksi arvioituille alueille. Pesiä pyritään löytämään etsimällä havaintoalueelta esimerkiksi pesä- ja istumapuita ympäröiviä jätöksiä, kuuntelemalla poikasten ja emojen ääntelyä sekä havainnoimalla poikasten lentoharjoituksia ja emojen ruoanhakua. Laskenta suoritetaan yhtenä laskentakierroksena. Päiväpetolintuhavainnot kirjataan ylös myös muiden luontoselvitysten yhteydessä.

Havainnoista kirjataan ylös havaittu laji, yksilömäärä, havaintoon liittyvät huomiot sekä varmuus, jolla havainto viittaa pesintään hankealueella. Lisäksi kirjataan selvitetty alueet, selvityksen ajankohdat, säätila, käytetyt menetelmät ja epävarmuustekijät.

6.6.4 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Nykytila

Alueen muun eläimistön (nisäkkäät, matelijat ja sammakkoeläimet) nykytilan selvittämiseksi on tehty aineistopyyntö Suomen Lajitietokeskukselle. Aineistoa pyydettiin hankealueella ja noin kymmenen kilometrin säteellä hankealueesta viimeisen kymmenen vuoden aikana havaituista EU:n luontodirektiivin II- ja IV-liitteiden lajeista, erityisesti suojeltavista lajeista (LSA 1997/160, liite 4 2021/521) sekä uhanalaisista

(äärimmäisen uhanalaiset (CR), erittäin uhanalaiset (EN), vaarantuneet (VU)) ja silmälläpidettävistä (NT) lajeista.

EU:n luontodirektiivin II-liitteen lajit ovat Euroopan unionin tärkeänä pitämiä lajeja, joiden suotuisa suojelutaso on pyrittävä säilyttämään tai palauttamaan. Suojelukeinona on alueellinen suojelu (Natura 2000 -alueet). EU:n luontodirektiivin IV-liitteen lajit ovat Euroopan unionin tärkeänä pitämiä lajeja, joiden suotuisa suojelutaso on pyrittävä säilyttämään tai palauttamaan. Suojelukeinona on lajien tiukka suojelu. Erittäin suojeltavilla eliölajeilla tarkoitetaan lajeja, joilla on hyvin suuri riski hävitä Suomesta tai joilla on hyvin vähän esiintymispaikkoja Suomessa (LSL 9/2023 77 §).

Lajitietokeskukselle tehdyn aineistopyynnön mukaan hankealueella tai sähkönsiirtoreitillä ei ole havaittu EU:n luontodirektiivin mukaisesti suojeltuja, erityisesti suojeltavia, uhanalaisia tai silmälläpidettäviä eläinlajeja. Hankealueen välittömässä läheisyydessä, alle 300 metrin päässä hankealueen rajasta, on havaittu EU:n luontodirektiivin IV-liitteen lajeihin kuuluva koivuhiiri (*Sicista betulina*, LC). Muut seudun havainnot huomionarvoisista eläinlajeista on tehty vähintään kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Taulukko 6-6).

Taulukko 6-6. Lajitietokeskuksen havaintoaineiston mukaiset havainnot EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajeista sekä niiden lähimmät etäisyydet hankealueen rajaan tai sähkönsiirtoreitteihin. (LC = elinvoimainen, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen)

Suojelun taso	Laji	Status	Etäisyys
EU:n luontodirektiivin II- ja IV-liitteet	ilves	LC 2019	5,5 km hankealueen rajasta
EU:n luontodirektiivin IV-liite	koivuhiiri	LC 2019	300 m hankealueen rajasta itään
EU:n luontodirektiivin II- ja IV-liitteet	saukko	LC 2019	3,0 km hankealueen rajasta etelään
EU:n luontodirektiivin IV-liite	viitasammakko	LC 2019	4,1 km hankealueen rajasta itään

Liito-orava

Liito-orava (*Pteromys volans*) on luokiteltu EU:n luontodirektiivin lajiksi (liitteet II ja IV) ja on luontodirektiivin ensisijaisesti suojeltava laji. Luontodirektiivin IV-liitteen mukaan eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Lajitietokeskukselle tehdyn aineistopyynnön mukaan hankealueella, hankealueen läheisyydessä tai sähkönsiirtoreitillä ei ole havaittu liito-oravaa. Hankealueella ja sähkönsiirtoreittien yhteydessä on kuitenkin liito-oravan elinympäristöiksi mahdollisesti sopivia vanhoja metsiä.

Lepakot

Lajitietokeskukselle tehdyn aineistopyynnön perusteella Laji.fi-tietokannasta ei löytynyt hankealueelle tai sähkönsiirtoreitille sijoittuvia havaintoja lepakoista.

Viitasammakko

Lajitietokeskuksen aineiston perusteella hankealueelta tai sähkönsiirtoreitiltä ei ole viitasammakkohavaintoja. Hankealuetta lähimmät viitasammakkohavainnot sijoittuvat Kokkorämeen läheisyyteen, 4,1 kilometriä hankealueesta itään. Noin 10 kilometrin säteellä hankealueesta on tehty lisäksi kolme muuta viitasammakkohavaintoa, kaikki hankealueelta lounaaseen.

Viitasammakon tyypillisiä kutualueita ovat lampien, järvien ja merenlahtien rannat, vesistöjen tulvaniityt sekä luonnontilaiset suot. Kutupaikat sijoittuvat yleisimmin reheville alueille, joissa on kasvillisuuden tuomaa suojaa. Ruskosammakosta poiketen viitasammakko ei tyypillisesti laske kutuaan kuivuviin lätäköihin tai ojanpohjiin ja laskee kutunsa ruskosammakkoa syvempään veteen (Elmberg 2008).

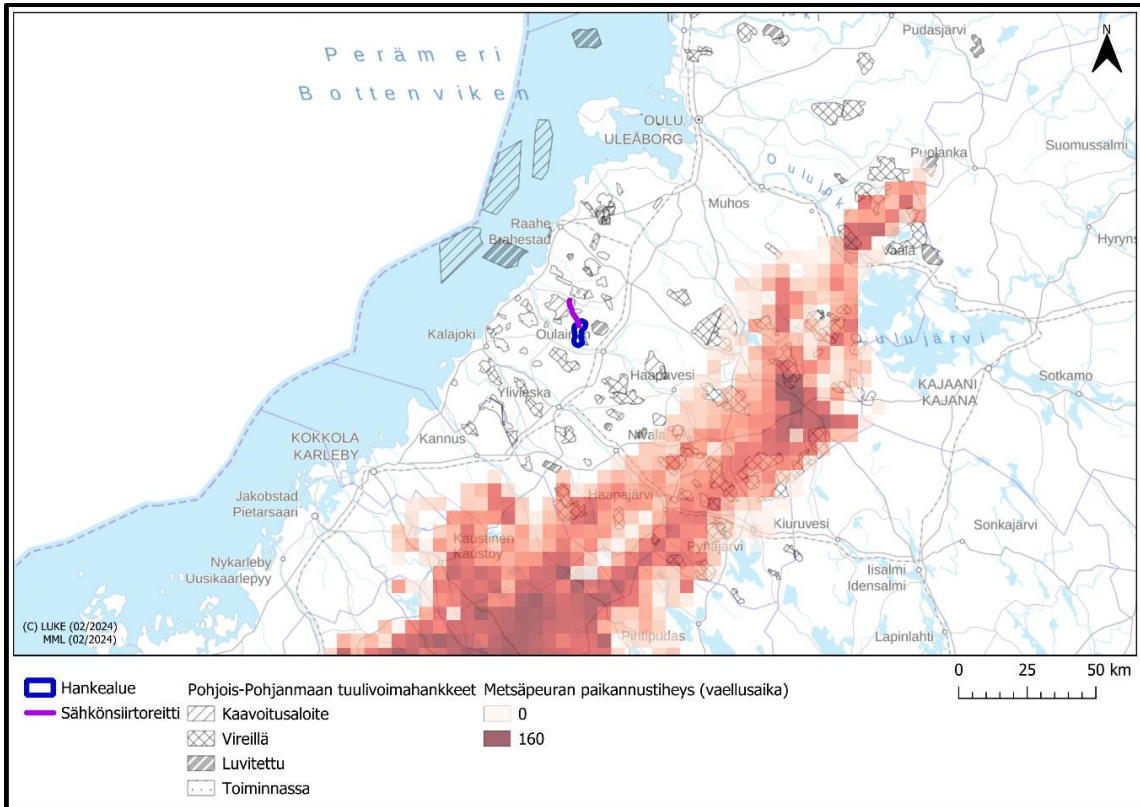
Saukko

Lajitietokeskukselle tehdyn aineistopyynnön perusteella hankealueella tai sähkönsiirtoreitillä ei ole havaittu saukkoa (*Lutra lutra*). Hankealueen lähimmät saukkohavainnot ovat Vaikonojalta, hankealueen rajasta 3 kilometriä etelään.

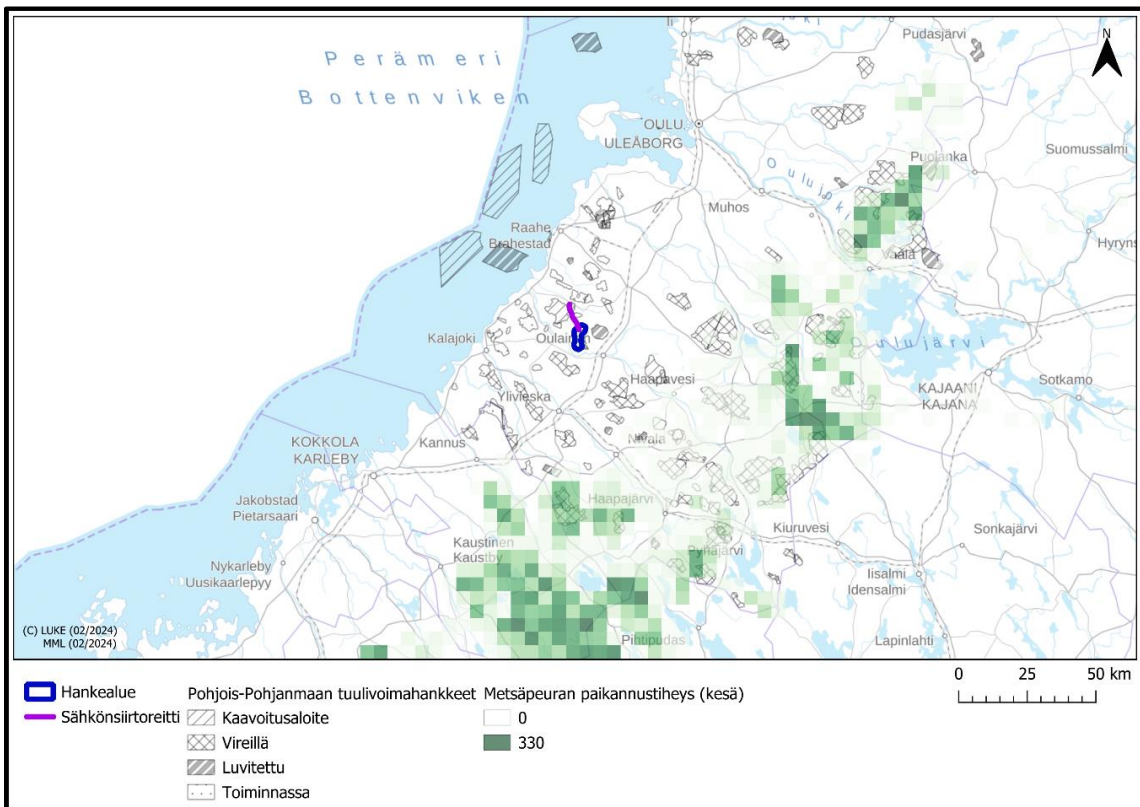
Saukko on elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu luontodirektiivien II ja IV laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on kiellettyä. Saukon suotuisat lisääntymis- ja levähdyspaikat sijaitsevat usein jokialueilla, joiden rannoilla kasvaa puuvartisista kasveja. Talviravinnon saatavuus, eli käytännössä sulana pysyvien vesialueiden määrä, määrittelee kunkin vesistöreitit kelpaamisen saukon lisääntymisalueeksi (Nieminen & Ahola (toim.) 2017).

Metsäpeura

Lajitietokeskukselle tehdyn aineistopyynnön perusteella hankealueelta, hankealueen ympäristöstä tai sähkönsiirtoreitiltä ei ole havaintoja metsäpeurasta (*Rangifer tarandus fennicus*). Metsäpeura on EU:n luontodirektiivin II-liitteen laji. Ohessa on esitetty Luonnonvarakeskuksen pantapeura-aineiston metsäpeuravaadinten kesällä ja vaelusaikoina (kevällä ja syksyllä) havaitut paikannustiheydet hankealueeseen nähden (Kuva 6-27 ja Kuva 6-28). Pantapeura-aineisto kertoo, kuinka monta kertaa peurojen GPS-panta on paikantunut 5x5 kilometrin ruudulle. Paikannusväli pannassa on neljä tuntia ja aineistoa on kerätty 123 peuranaaraalta vuosina 2010–2021 (Luonnonvarakeskus 2022). Aineiston mukaan metsäpeuran suosimat elinalueet ja vaellusreitit jäävät pääsääntöisesti vähintään 40 kilometrin päähän hankealueen kaakkoispuolelle.



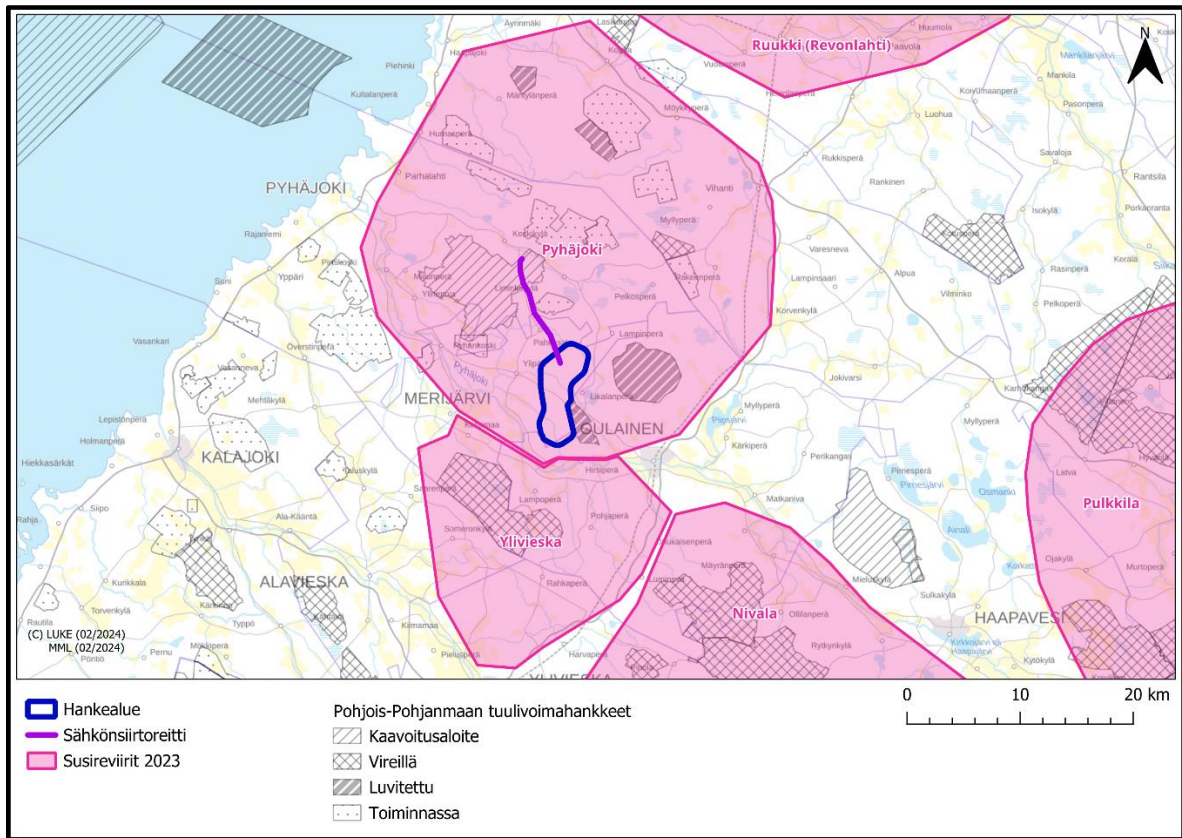
Kuva 6-27. GPS-pannoilla merkittyjen metsäseuravaadinten paikannustiheysaineisto vaellusaikana (kevät ja syys).



Kuva 6-28. GPS-pannoilla merkittyjen metsäseuravaadinten paikannustiheysaineisto kesällä.

Susi

Hankealue ja suunniteltu sähkönsiirtoreitti sijaitsevat Luonnonvarakeskuksen vuoden 2023 susien (*Canis lupus*) seuranta-aineiston (Heikkinen ym. 2023) mukaan Pyhäjoen susireviirillä (Kuva 6-29). 1020 neliökilometrin reviiriä asuttaa laskennallisesti 100 %:n todennäköisyydellä perhelauma. Talvella 2023 reviirillä tehtiin 7 havaintoa susiparista ja 27 havaintoa 3–12 yksilön laumasta. Susi on EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) laji. Suden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla. Kielto koskee kaikkia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ilman, että niistä olisi erikseen tehty päätöstä.



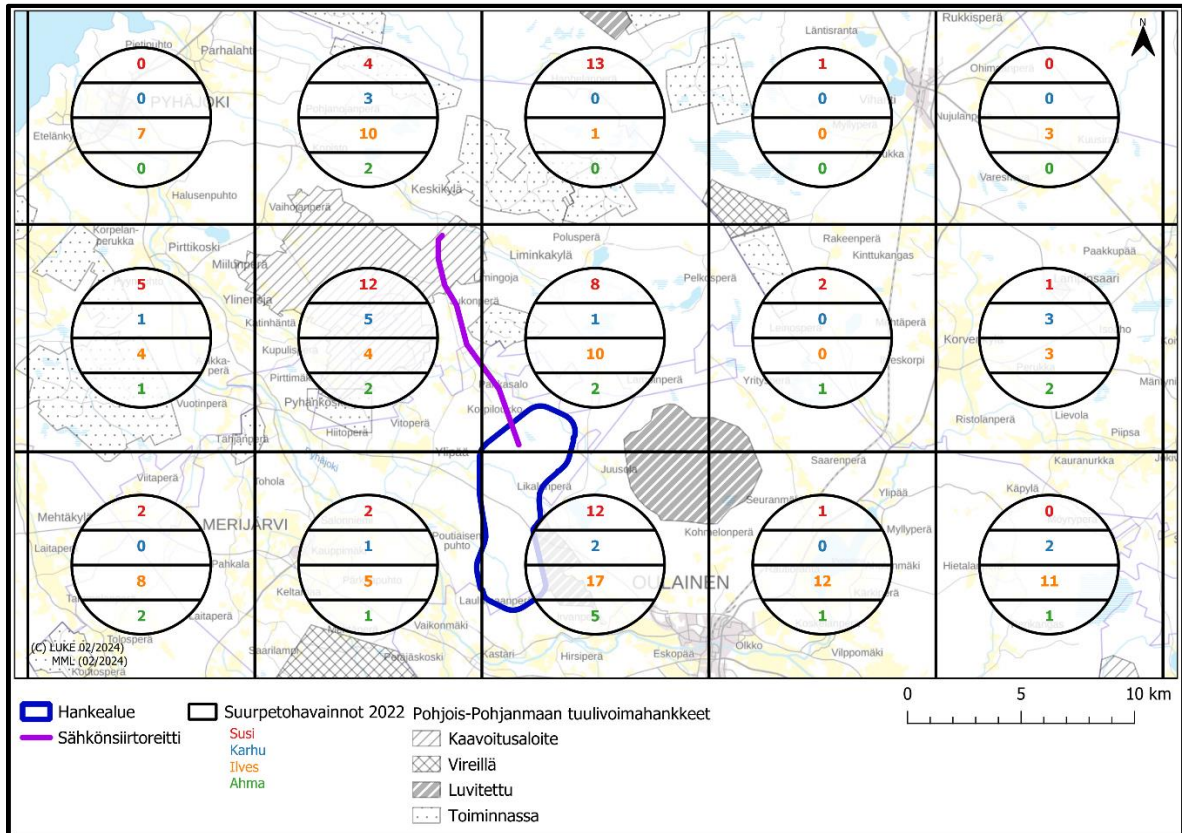
Kuva 6-29. Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin sijainti Pyhäjoen susireviirillä.

Pohjois-Pohjanmaan liiton ohjeistuksen (12/2021) mukaan hankealueen sijoituksessa susireviirille, tulisi hankkeessa tehdä erillinen susiselvitys, jossa arvioidaan hankealueen merkitys reviirin susiyksilöille sekä näiden mahdollisuuksiin lisääntyä ja elää alueella ilman, että yksilöiden elinkelpoisuus reviirin sisällä heikkenee. Varsinaisten suden lisääntymiseen ja levähtämiseen käyttämien alueiden selvittäminen ei kuitenkaan ole tarpeen alueiden huomaamattomuuden, jatkuvan vaihtuvuuden sekä etsimisen aiheuttaman häiriön ja siten myös luonnonsuojelulain vastaisuuden takia. Pelkästään karttatakkastelullakin voidaan päätellä, missä nämä kaikkein syrjäisimmät ja hiljaisimmat alueet reviirin sisällä todennäköisesti sijaitsevat.

Muut suurpedot

Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin läheisyydestä on Luonnonvarakeskuksen vuoden 2022 suurpetoaineiston mukaan havaintoja suden lisäksi myös karhusta (*Ursus arctos*), ilveksestä (*Lynx lynx*) ja ahmasta (*Gulo gulo*) (Kuva 6-30). Karhu ja ilves ovat

luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla. Kielto koskee kaikkia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ilman, että niistä olisi erikseen tehty päätöstä. Ahma luontodirektiivin liitteen II laji, jonka suotuisa suojelutaso on pyrittävä säilyttämään tai palauttamaan. Suojelukeinona on alueellinen suojelu (Natura 2000 -alueet).



Kuva 6-30. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien lähistön suurpetohavainnot 10x10 kilometrin ruuduilta Luonnonvarakeskuksen vuoden 2022 aineistoon perustuen.

Ravut

Hankealueella sijaitsevaan Viirelänojaan on paikallisten tahojen toimesta istutettu 2000-luvun alussa rapuja. Rapu on makean veden äyriäinen, joka elää monenlaisissa vesistöissä, kuten joissa, järvissä ja puroissa. Rapujen elinympäristöön kuuluu pohjassa olevat kivet ja kasvillisuus, joissa ne voivat piileskellä ja etsiä ravintoa. Ravut ovat yöaktiivisia ja syövät sekä kasvi- että eläinperäistä ravintoa. Rapujen suojeeluun liittyy niiden elinympäristöjen säilyttäminen ja rapuruton torjunta, jotta rapukantoja voidaan ylläpitää ja edistää niiden luontaisia elinolosuhteita.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset liittyvät elinympäristöjen pinta-alan kutistumiseen ja laadun heikkenemiseen (pirstaloituminen, tuulivoimaloiden häiriövaikutukset voimaloiden, tiestön ja sähkönsiirtoreittien rakentamisen takia). Elinympäristöjen pirstoutumisella voi lisäksi olla vaikutuksia ekologiin yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoon liittyvien alueiden välillä.

Toteutettavat selvitykset ja vaikutusten arviointi

Hankealueen huomionarvoinen eläinlajisto (EU:n luontodirektiivin liitteen II ja IV mukainen lajisto, uhanalaiset, rauhoitetut ja erityisesti suojeltavat lajit) kartoitetaan luontonselvityksissä. Alueella mahdollisesti esiintyviä EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaisia lajeja ovat liito-orava, viitasammakko, lepakot ja suurpedot. Näille lajeille tai lajiryhmille sekä metsäpeuralle toteutetaan erillisselvitykset alueella. Muita direktiivilajeihin keskittyviä erillisselvityksiä ei koeta tarpeellisiksi, mutta mahdolliset huomionarvoiset, muiden selvitysten yhteydessä tehtävät, lajihavainnot kirjataan ylös. Ravun esiintymistä vesistössä selvitetään olemassa olevien tietojen pohjalta, erillistä koera- vustusta ei tehdä. Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona.

Liito-oravaselvitys

Selvityksen toteuttamiseen varataan 5 maastopäivää (40 maastotyötuntia).

Hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä toteutetaan liito-oravaselvitys maastokaudella 2024. Työn tavoitteena on kartoittaa selvitysalueelta liito-oravan elinpiirien ydinalueet sekä lisääntymis- ja levähdyspaikat. Lisäksi arvioidaan liito-oravan liikkumisreitit luonnon ydinalueiden välillä ja esiintyminen lähiympäristössä. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat selvitetään ja määritellään ensisijaisesti ympäristöministeriön julkaisun (Nieminen & Ahola (toim.) 2017) mukaisesti. Lisäksi selvityksessä noudatetaan Suomen ympäristökeskuksen opasta luontonselvitysten tekoon ja luontovaikutusten arviointiin (Mäkelä & Salo 2021).

Maastokäynnillä huhti-toukokuussa paikannetaan liito-oravalle sopivat metsäkuviot. Kuvioiden sisällä edetään siten, että puustosta ja kuvioiden soveltavuudesta liito-oravalle saadaan kattava käsitys. Kartoituksen suunniteltu ajankohta vastaa Suomen ympäristökeskuksen oppaan (Mäkelä & Salo 2021) suosituksia, joiden mukaan paras aika kartoitukselle on keväällä juuri lumien sulettua ja ennen kuin kasvillisuus peittää liito-oravan ulostepapanat näkyvistä. Tuolloin papanoiden keltainen väri auttaa niiden havaitsemisessa ja tunnistamisessa.

Liito-oravan ulostepapanoita etsitään mahdollisten oleskelu- ja ruokailupuiden sekä puuryhmien alta. Papanoiden löytämiseksi suuret kuuset, haavat ja muut lehtipuut tarkastetaan järjestelmällisesti. Mahdolliset pesäpaikat (maasta näkyvät sopivat kolot, pöntöt ja oravan risupesät) ja soveliaat kulkureitit kirjataan muistiin.

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen liito-oravaselvityksen tuloksiin. Vaikutusalueena on hankealue ja sähkönsiirtoreitin alue, johon selvitys kohdistuu.

Viitasammakkoselvitys

Selvityksen toteuttamiseen varataan 4 maastopäivää (32 maastotyötuntia).

Hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä toteutetaan viitasammakkoselvitys, jonka tavoitteena on selvittää viitasammakon lisääntymispaikat lajille soveliaista vesistöjen osista. Viitasammakolle soveliaita lisääntymispaikkoja ovat todennäköisimmin hankealueen soistuneet osat. Selvitys tehdään keväällä 2024 huhtikuun puolivälin ja kesäkuun alun välisenä aikana.

Selvityksessä kartoitetaan kaikki potentiaaliset kohteet iltayön ja aamuyön välisenä aikana, ja kuunnellaan lajille soveliailla lisääntymispaikoilla lajityypillistä soidinääntelyä. Mikäli soidinääntelyä kuullaan, kirjataan muistiin arvio äännelevien koiraiden määrästä ja yksilöiden sijainneista. Mikäli soidinääntelyä ei kuulla, havainnoidaan kohteella 10–30 minuuttia ennen seuraavalle kohteelle siirtymistä. Yöaikaan soidinääntelyn havaitseminen on varmintaa, mutta voi äännellä kaikkina vuorokaudenaikoina. Lisääntymis- ja levähdyspaikat selvitetään ja määritetään ensisijaisesti ympäristöministeriön julkaisun (Nieminen & Ahola (toim.) 2017) mukaisesti. Lisäksi selvityksessä noudatetaan Suomen ympäristökeskuksen (Mäkelä & Salo 2021) opasta luontoselvitysten tekoon ja luontovaikutusten arviointiin.

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen viitasammakkoselvityksen tuloksiin. Vaikutusalueena on hankealue ja sähkönsiirtoreittien alue, johon selvitys kohdistuu.

Lepakkoselvitys

Selvityksen toteuttamiseen varataan 8 maastopäivää (56 maastotyötuntia).

Hankealueella toteutetaan lepakkoselvitys, jonka tavoitteena on lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkojen sekä tärkeiden ruokailualueiden selvittäminen. Selvityksessä noudatetaan Suomen ympäristökeskuksen (Mäkelä & Salo 2021) opasta luontoselvitysten tekoon ja luontovaikutusten arviointiin sekä Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen (2023) lepakkokartoitusohjetta. Selvitys toteutetaan hankealueella keuhällä 2024.

Lepakkokartoitus toteutetaan aktiivikartoituksella ja passiiviseurannalla. Aktiivikartoituksessa lepakoiden ääniä havainnoidaan aktiividetektorilla lähtötiedon perusteella valituilla maastokohteilla. Tarkoituksena on paikantaa lepakoiden päiväpiiloja sekä saalistus- ja lisääntymisalueita. Maastokohteiksi valitaan karttatarkastelussa lepakoille soveltuviksi todettuja ympäristöjä. Aktiivikartoitukset toteutetaan yöllä ja ne aloitetaan auringonlaskun jälkeen. Alueella käydään kahteen kertaan lepakoiden lisääntymisaikana. Kummallakin käynnillä selvitystä tehdään neljänä yönä. Aktiividetektorikartoituksessa detektorilla nauhoitetaan lepakoiden ääniä jatkuvalla tallennuksella, minkä lisäksi kirjataan muistiin havaitut lajit, yksilömäärät ja yksilöiden havaittu käyttäytyminen. Lajimääritys varmistetaan tallenteilta asiantuntija- ja tietokoneanalyysin avulla.

Passiiviseurannassa hankealueelle asennetaan 15 akkukäyttöistä passiividetektoria. Passiividetektorit tallentavat ympäristössä liikkuvien lepakoiden ääniä, ja niillä voidaan tuottaa pitkäaikaista tietoa lepakoiden suhteellisesta esiintymisestä selvitysalueella. Detektorit sijoitetaan suunnitelluille voimalapaikoille siten, että alue saadaan katettua kokonaisuudessaan ja mahdollisimman tasaisesti. Ne voimalapaikat, joille ei asenneta laitetta, ovat lepakoiden saalistusympäristöiksi huonoimmin soveltuvia, esimerkiksi laajoja aukeita alueita. Detektorien paristot ja muistikortit kestävät kerrallaan 15–20 vuorokautta. Paristot ja muistikortit käydään vaihtamassa kesän aikana kerran, jolloin jokaiselle detektorille tallentuu yhteensä 30–40 äänitysvuorokautta.

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen selvityksen tuloksiin.

Suurpeto-, metsäpeura- ja saukkoselvitys

Selvityksen toteuttamiseen varataan 9 maastopäivää (72 maastotyötuntia).

Hankealueella toteutetaan suurpeto-, metsäpeura ja saukkoselvitys kaudella 2024. Lajien esiintymistä sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja kartoitetaan sekä talvella että kesällä. Talvella lajien esiintyminen on helppo todeta lumijäljistä (karhu pois lukien). Kesällä keskitytään etsimään merkkejä pesistä ja lisääntymisalueista.

Suurpetoselvityksessä pyritään löytämään erilaisia merkkejä suurpetojen esiintymisestä: kulkujäljet (talvella lumijäljet, lumettomaan aikaan jäljet pehmeässä maassa ja teillä), jätökset, hajumerkit, saalisraadot, raapimisjäljet puissa, kaivetut ampiais- ja mehiläispesät, käytetyt polut sekä pesäkaivuut (omat kaivuut, sekä ketun- ja mäyränkolojen laajentamiset). Mahdollisten pesäpaikkojen löytämiseksi aluetta tarkastellaan paikkatietoanalyysin avulla. Erityishuomiota kiinnitetään kivikkoalueisiin, siirtolohkareisiin sekä hiekkaisiin rinteisiin. Lähtöaineistona hyödynnetään muun muassa Luonnonvarakeskuksen suurpetohavaintoja. Lisäksi pyritään haastattelemaan metsästäjiä ja paikallisia maanomistajia mahdollisista selvitysalueen suurpetohavainnoista.

Hankealue sijaitsee Pyhäjoen susireviirillä. Pohjois-Pohjanmaan liiton ohjeistuksen mukaisesti osana suurpetoselvitystä kartoitetaan paikkatietoanalyysin avulla Pyhäjoen susireviirin syrjäisimmät ja hiljaisimmat alueet, joita sudet todennäköisimmin käyttävät lisääntymiseen ja levähtämiseen. Kartoituksen avulla arvioidaan, minkälaisia vaikutuksia hankkeella on susien suosimille alueille.

Metsäpeuraselvitys perustuu ulostepapanoiden ja peuranpolkujen havainnointiin. Nämä näkyvät selvästi sekä helmi-, maaliskuusta toukokuussa. Talvehtimisalueet ja vasomispaikat ovat usein eri osissa elinaluetta. Talvella metsäpeurat suosivat jäkälää kasvavia mäntykankaita ja kallioalueita. Kesäelinalueet sijaitsevat soisilla ja rauhallisilla metsämailla. Vasomisalueet ovat lajin menestymiselle keskeisiä, minkä takia niiden paikantaminen on erityisen tärkeää. Metsäpeura vasoo toukokuussa. (Suomen riistakeskus 2024)

Saukkoselvityksessä saukon esiintymistä sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja etsitään hankealueella sijaitsevien, lajille sopivien vesistöjen läheisyydestä. Lupaavat vesistöt tunnistetaan karttatarkastelun ja muiden selvitysten yhteydessä. Talviajan selvityksissä etsitään merkkejä saukon esiintymisestä (lumijäljet, jätökset, ruokailujäljet, laskut vesistöihin/nousut vesistöistä, mahdolliset levähdyspaikat). Talvella tehtyjen saukkohavaintojen paikat tarkistetaan kesäajan maastokäynnillä, jonka tavoitteena on tarkistaa, onko kyseessä lisääntymis- tai levähdyspaikka. Lisääntymis- ja levähdyspaikat määritellään ympäristöministeriön julkaisun mukaisesti (Nieminen & Ahola (toim.) 2017).

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin suurpetoselvityksen tuloksien perusteella.

6.7 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asumiseen

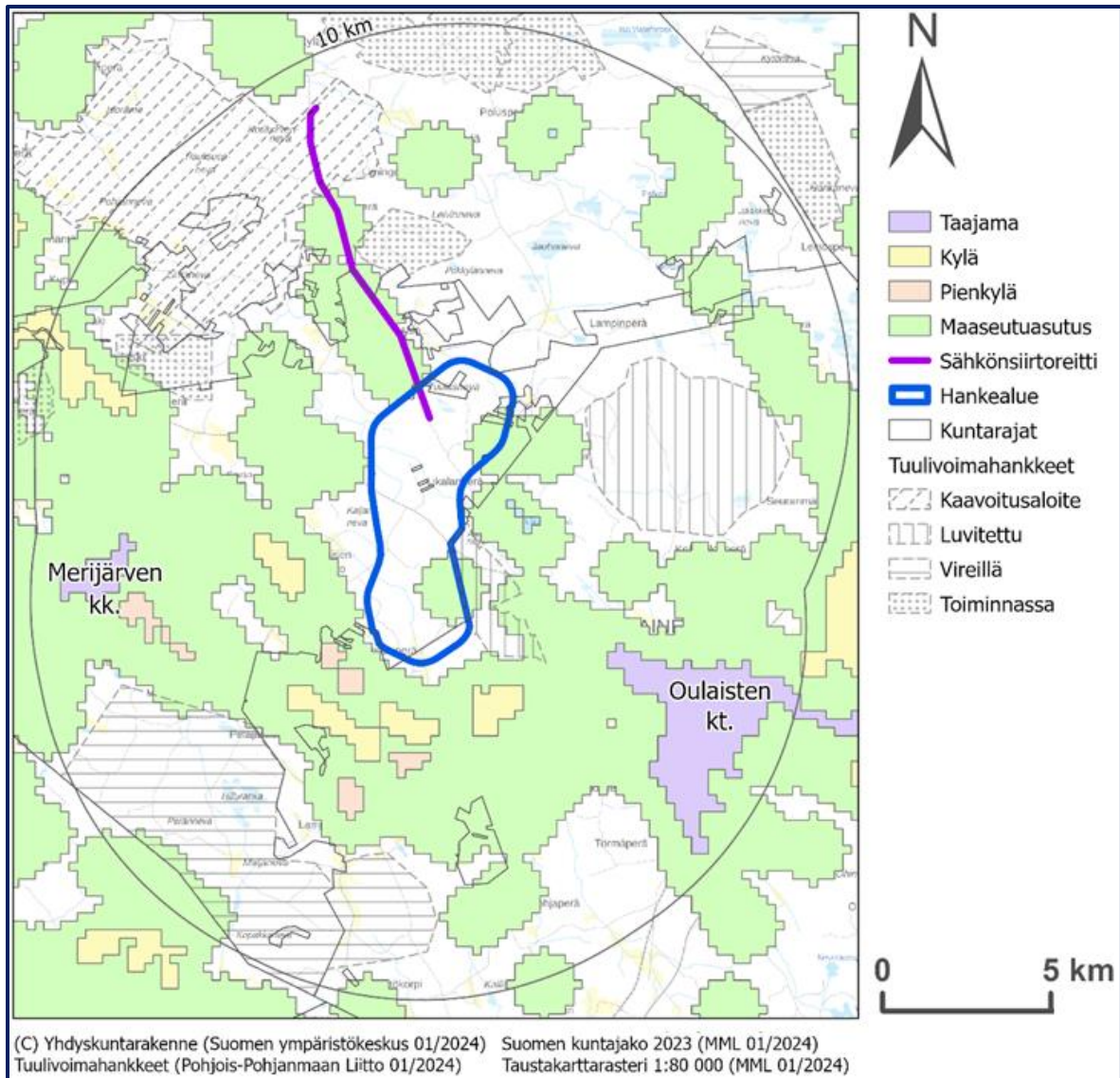
6.7.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

Nykytila

Hankealueesta 10 km säteellä sijaitsee kaksi taajama-aluetta: Merijärven taajama noin 7 km hankealueesta länteen ja Oulaisten taajama-alue lähimmillään noin 4,1 km päässä hankealueesta kaakkoon. Lähimmät hankkeen tuulivoimalat alustavassa sijoittelussa sijaitsevat Merijärven taajama-alueesta noin 7,8 km päässä ja Oulaisten taajamasta noin 5 km päässä.

Hankealuetta ympäröi koillista kulmaa lukuun ottamatta Suomen ympäristökeskuk-
sen yhdyskuntarakenneaineiston perusteella maaseutualue. Lisäksi hankealueen
sisällä kaakkoiskulmassa sijaitsee maaseutualueeksi luokiteltu alue, mutta alu-
eella ei sijaitse yhtään vakituista asuinrakennusta tai lomarakennusta Maanmittaus-
laitoksen aineiston perusteella. Sähkönsiirtoreitti sijaitsee pääosin maaseutuasu-
tukseksi luokitellulla alueella.

Hankealueen etelä- ja länsipuolelle sijoittuvan Pyhäjoen pohjois- ja eteläpuolelle si-
joittuu kyliä ja pienkyliä. Hankealueesta katsottuna 10 km säteelle sijoittuvat maa-
seutu-, pienkylä-, kylä- ja taajama-alueet on esitetty ohessa (Kuva 6-31).



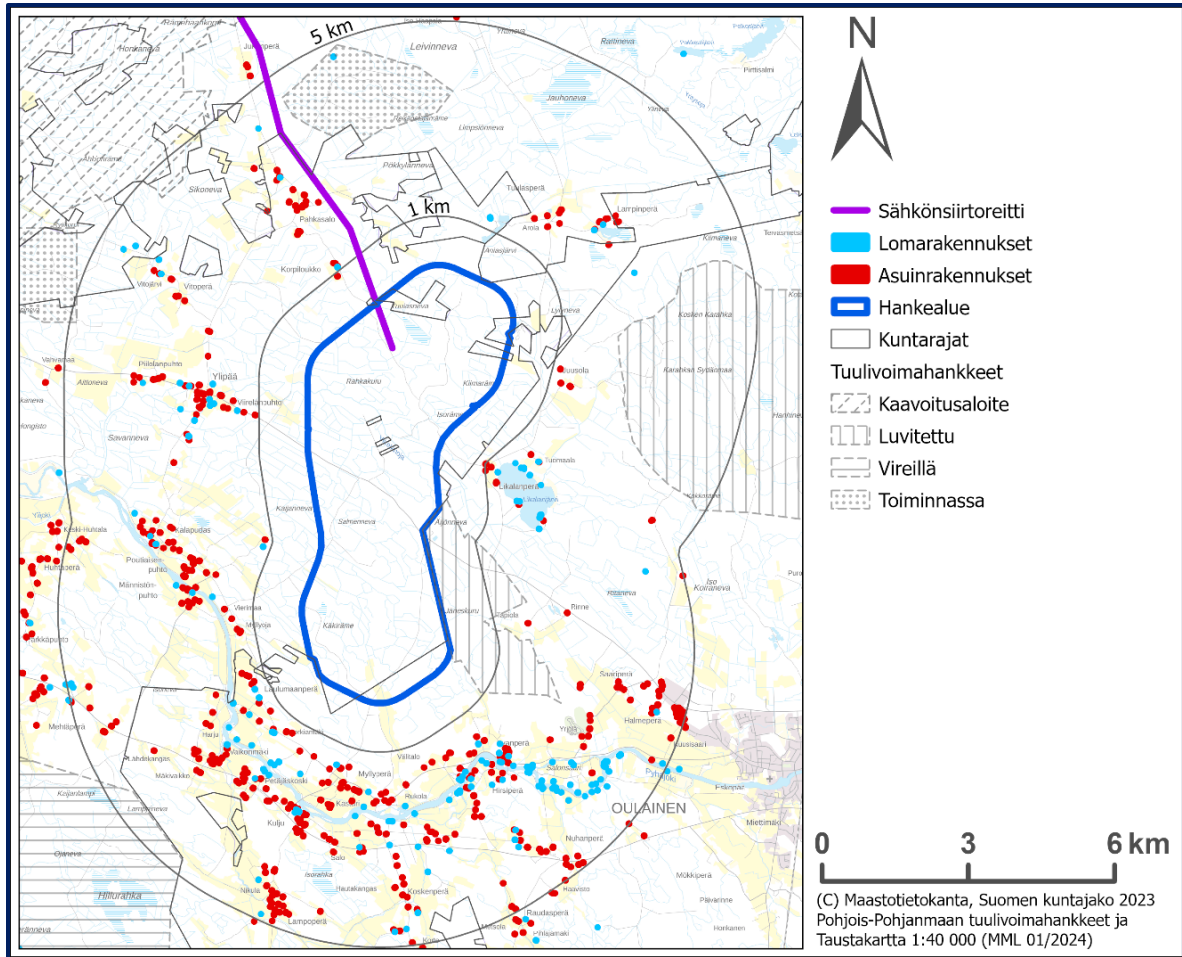
Kuva 6-31. Hankealueen ympäristön yhdyskuntarakenne.

6.7.2 Vaikutukset asumiseen ja vapaa-ajan asumiseen

Nykytila

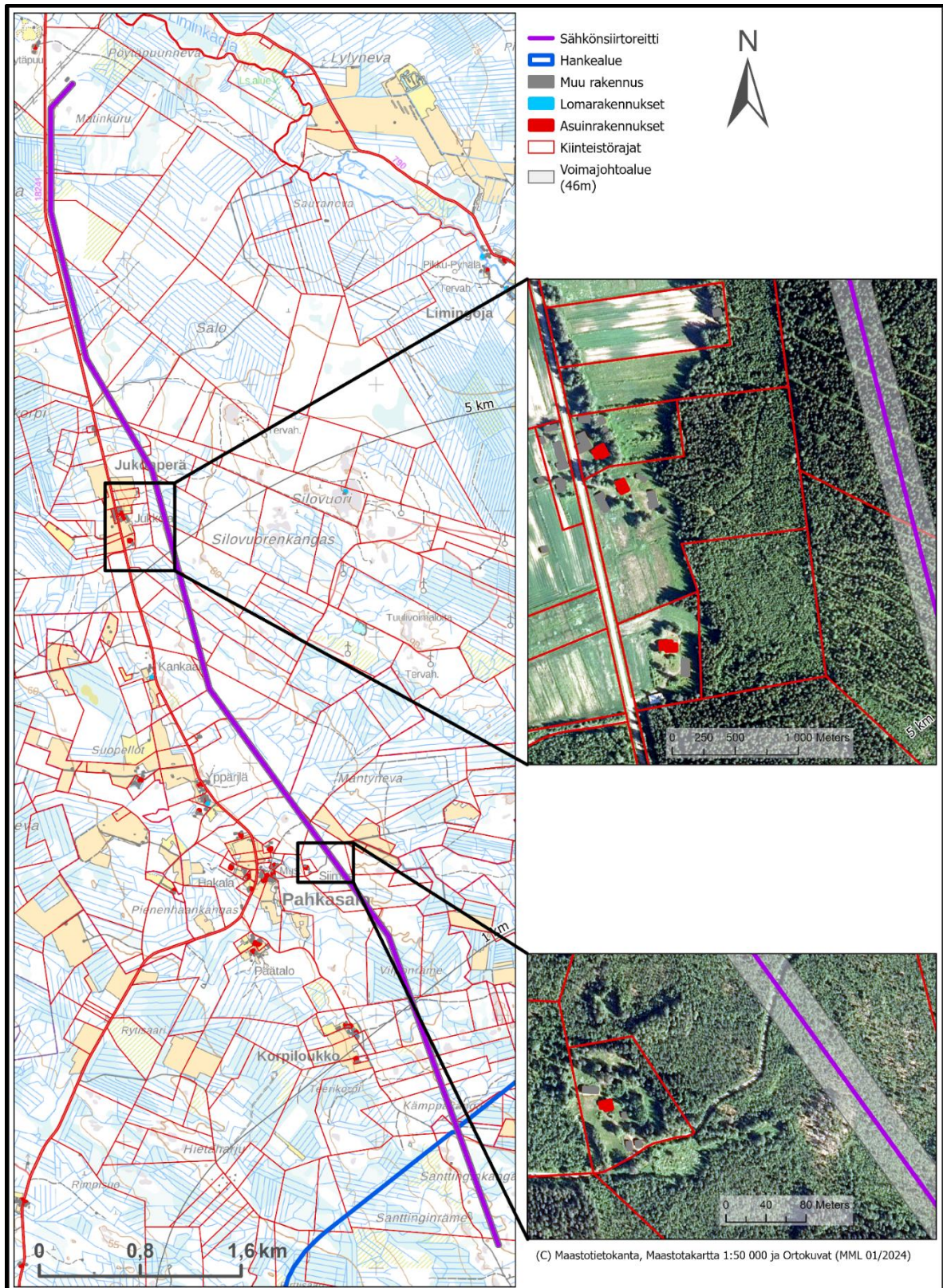
Hankealueelle ei sijoitu vakituisia asuinrakennuksia tai vapaa-ajan rakennuksia. Hankealueen rajasta yhden kilometrin säteellä sijaitsee yksi vakituinen asuinrakennus ja 0 vapaa-ajan rakennusta. Vakitukselta asuinrakennukselta on matkaa hankealueen rajaan noin 900 m. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvilta asuin- ja lomarakennuksilta matkaa lähimpään tuulivoimalaan on suunnitteluperiaatteiden mukaan minimissään 2 kilometriä.

Viiden kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee yhteensä 563 vakituista asuinrakennusta tai vapaa-ajan rakennusta. Näistä 408 on vakituisia asuinrakennuksia ja 155 vapaa-ajan rakennuksia. Suurimmaksi osaksi rakennukset sijaitsevat hankealueen etelä- ja länsipuolella sijoittuen Pyhäjoen pohjois- ja eteläpuolelle. Hajanaisesti rakennuksia sijaitsee myös hankealueen pohjois- ja itäpuolella esimerkiksi Likalanjärven rannalla. Hankealueesta 5 km etäisyydelle sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset on esitetty ohessa (Kuva 6-32).



Kuva 6-32. Hankealueen ympäristössä sijaitsevat vakituiset asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot (rakennuksien todellista kokoa suurennettu, jotta rakennukset erottuvat).

Alustavan sähkösiirtoreitin voimajohtoalueella ei sijaitse vakituisia asuinrakennuksia tai vapaa-ajan asuntoja, eikä kiinteistöjä, joille olisi sijoitettu vakituisia asuinrakennuksia tai vapaa-ajan asuntoja. Lähimmillään vakituinen asuinrakennus sijaitsee 180 m etäisyydellä voimajohtoalueesta Pahkasalossa ja tämän kiinteistön raja kulkee noin 130 m päässä voimajohtoalueesta (Kuva 6-33). Voimajohtoalueesta seuraavaksi lähimmät asuinrakennukset tai lomarakennukset sijaitsevat Jukonperässä. Vakituiset asuinrakennukset sijaitsevat Jukonperässä järjestyksessä eteläisimmästä asuinrakennuksesta lukien noin 280 m, 290 m ja 300 m etäisyydellä voimajohtoaukeasta. Kiinteistön raja sijaitsee järjestyksessä eteläisimmästä kiinteistöstä lukien 235 m, 77 m ja 205 m päässä voimajohtoaukeasta.



Kuva 6-33. Sähkönsiirtoreitistä katsottuna lähimmäksi sijoittuvat vakituiset asuinrakennukset. Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä ei sijaitse vapaa-ajan asuntoja.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen vaikutukset asumiseen ja loma-asumiseen ovat sekä suoria (melu-, välke-, varjostus- ja näkyvyysvaikutus) sekä epäsuoria (asumisen viihtyisyys, huolet ja

pelot). Rakentamisella voi olla hetkellisiä vaikutuksia, sillä sen yhteydessä liikenteestä aiheutuu jonkin verran melua. Keskeisin vaikutus on tuulivoimaloiden asumiselle mahdollisesti aiheuttama häiriö. Hankesuunnittelun lähtökohtana on, että voimalat sijoittuvat vähintään 2 km etäisyydelle asuin- ja lomarakennuksista.

Toiminnan aikaista melua ja välkevaikutuksia arvioidaan perustuen melu- ja välkemallinnukseen. Tuulivoimaloilla voi olla maisemallisia ja varjostusvaikutuksia lähimpiin asuinalueisiin ja asuinrakennuksiin, ja näitä tarkastellaan tarkemmin maisema-, varjostus- ja välkevaikutukset otsikoiden alla esitetyn mukaisesti.

Vaikutusten arviointi

Rakentamisen vaikutukset asumiseen ja vapaa-ajan asumiseen arvioidaan asiantuntija-arvioina perustuen liikennemäärien kasvuun sekä rakentamisen meluvaikutuksiin. Tuulivoimahankeen toiminnan aikaisia vaikutuksia arvioidaan hyödyntämällä erillisselvitysten tuloksia, yleisötilaisuudessa saatuja kommentteja, YVA-ohjelmasta annettuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä asukaskyselyn tuloksia. Onnettomuustilanteiden vaikutukset ihmisiin, asumiseen ja terveyteen arvioidaan erikseen.

Vaikutukset asumiseen ja loma-asumiseen arvioidaan siltä alueelta, jolle tuulivoimaloiden melu-, välke-, varjostus- tai maisemavaikutus ulottuu.

6.8 Vaikutukset kaavoitukseen ja maankäyttöön

6.8.1 Maakuntakaava

Maakuntakaava on yleispiirteinen maankäytön suunnitelma, jossa esitetään alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet. Maakuntakaava toimii ohjeena kuntien kaavoitusta laadittaessa.

Pohjois-Pohjanmaalla on tällä hetkellä voimassa neljä lainvoimaista maakuntakaavaa, 1.-3 vaihekaavaa sekä Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava. Suunnittelualueita koskevat Pohjois-Pohjanmaan 1.–3. vaihemaakuntakaavat, jotka muodostavat Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavan:

1. vaihemaakuntakaava koskien teemoja:

Energiantuotanto ja -siirto, kaupan palvelurakenne, luonnonympäristö, liikennejärjestelmä ja logistiikka. 1. vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 2.12.2013, vahvistettu ympäristöministeriön päätöksellä (YM2/5222/2010) 3.11.2015 ja saanut lain voiman 3.3.2017.

2. vaihemaakuntakaava koskien teemoja:

Kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet, maaseudun asutusrakenne, virkistys- ja matkailualueet, seudulliset ampumaradat ja materiaalikeskukset, puolustusvoimien alueet. Kaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016 ja saanut lainvoiman 2.2.2017.

3. vaihemaakuntakaava koskien teemoja:

Pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset. Kaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 11.6.2018, määrätty maakuntahallituksen päätöksellä MRL § 232

nojalla 5.11.2018 ja saanut lainvoiman 17.1.2022 KHO:n hylättyä viimeisen valituksen.

Lisäksi Pohjois-Pohjanmaalla on vireillä energia- ja ilmastovaihe- ja maakuntakaava. Kaava on tällä hetkellä valmisteluvaiheessa ja se oli nähtävillä 8.8.-23.9.2022 välisenä aikana. Kaava käsittelee koko maakunnan alueidenkäyttöä ja sen pääteemat ovat aluerakenne ja saavutettavuus, liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet, energiantuotanto, varastointi ja siirto, viheralueet ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu, energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun ja ilmastovaikutusten arvioinnin kehittäminen.

Vaihe- ja maakuntakaavan arvioitu valmistumisaika on vuoden 2024 aikana. Maakuntakaavoituksen tilannetta ja sen mahdollisia muutoksia seurataan osayleiskaavoituksen aikana.

6.8.2 Voimassa olevat maakuntakaavat

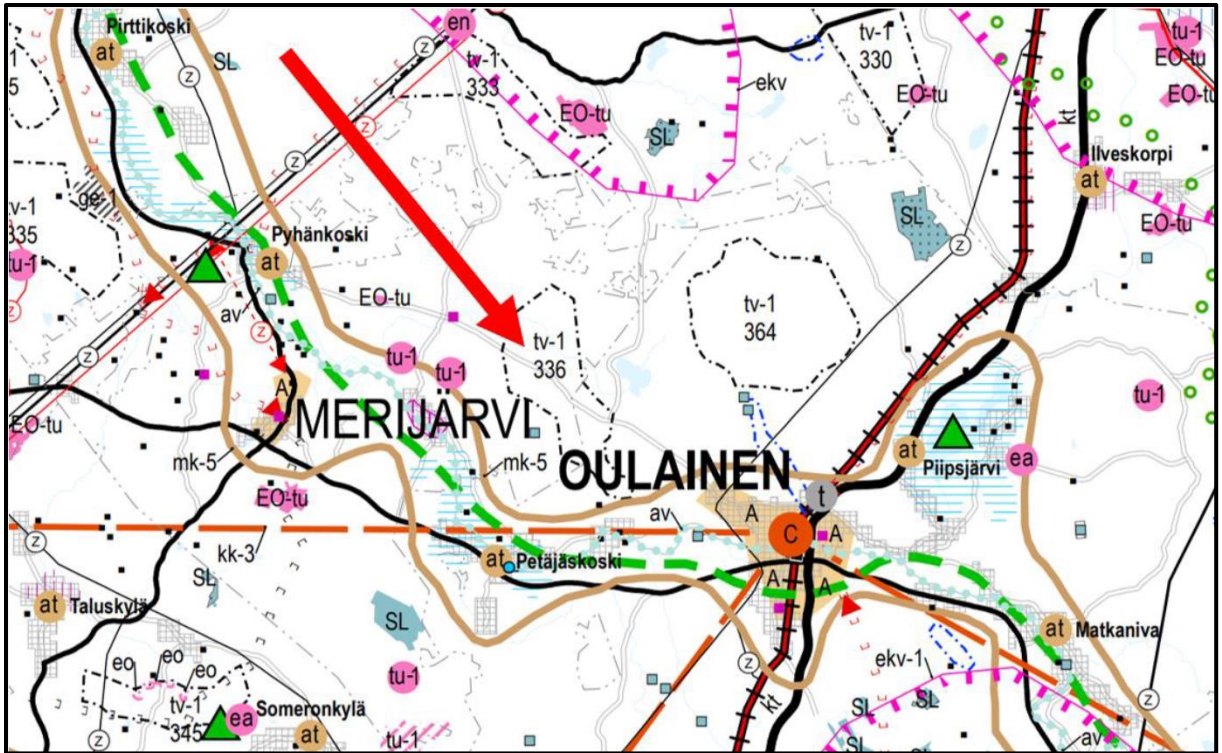
Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava – 1.–3. vaihe- ja maakuntakaavat ja Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavaa on uudistettu vaihe- ja maakuntakaavoituksen periaatteella (MRL 27 §) vuodesta 2009 alkaen. Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava ja kolme vaihe- ja maakuntakaavaa ovat kaikki lainvoimaisia. Vaalaa ja Himangan aluetta koskevat Kainuun ja Keski-Pohjanmaan maakunta- ja vaihe- ja maakuntakaavat ovat kumoutuneet Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihe- ja maakuntakaavan lainvoimaisuuden myötä.

Hankealueen suhde voimassa olevaan maakuntakaavoitukseen



Hankealueella voimassa olevat maakuntakaavat ovat esitetty Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa (Kuva 6-34). Suunnittelualueelle, sen keski-osaan on osoitettu 1. vaihe- ja maakuntakaavassa tuulivoimaloiden alue tv-1 336 (Äijönneva-Saariperä). Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Hankealue rajautuu kaakossa Oulaisten Maaselänkankaan tuulivoimaosayleiskaavan alueeseen tv-1 336, joka sijoittuu osittain samalle tv-alueelle kuin Rahkakurun hanke. Muut suunnittelualueelle ja sen ympäristöön osoitetut merkinnät on esitetty myöhemmin (Taulukko 6-7).



Tuulivoimaloiden alueelle tv-1 364 on toteutunut Karahkan tuulivoimahanke. Silovuoren tuulivoimahanke sijaitsee tv-1 333 alueella.


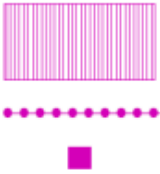

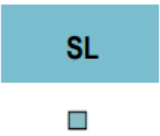




Kuva 6-34. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta (18.1.2022). Hankealueen likimääräinen sijainti merkitty punaisella nuolella (Pohjois-Pohjanmaan liitto).

Taulukko 6-7. Maakuntakaavan merkinnät.

Symboli	Kaavamääräys
	<p>OULUN ETELÄISEN ALUEEN KAUPUNKIVERKKO (3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnan eteläosan maaseutukaupunkien verkko, joka muodostaa Oulun eteläisen aluekeskuksen ydinalueen.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kaupan ja muiden palvelujen, elinkeinoelämän, asutuksen, liikenteen ja virkistystoimintojen sijoittelussa on pyrittävä tehostamaan verkostokaupungin olemassa olevien yhdyskuntien alueiden käyttöä kuntien välisellä yhteistyöllä ja työnjaolla.</p> <p>Alueen kaupunkikeskuksiin voidaan sijoittaa seutua palvelevia vähittäiskaupan suuryksiköjä, jotka tulee sijoittaa siten, että ne ovat hyvin kevyt- ja joukkoliikenteen saavutettavissa.</p>
	<p>MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE (2. ja 3.vmkk)</p> <p>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.</p> <p>Kehittämisperiaatteet: Alueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja luontomatka-alueena. Maaseutua kehitettäessä sovitetaan yhteen</p>

	<p>maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Loma-asutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asuttuna.</p> <p>Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.</p>
mk-5	<p>Pyhäjokilaakso</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Pyhäjoen vedenlaadun parantamiseen. (2.vmkk)</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maiseman hoitoon sekä joen vedenlaadun parantamiseen erityisesti lohikannan elvytysohjelman tavoitteiden mukaisesti. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle. (Hanhikivikaava)</p>
	<p>VIHERYHTEYSTARVE (2.vmkk)</p> <p>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.</p> <p>Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin.</p>
	<p>MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE (2. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan päivitysinventointi 2013–2015; Kainuun päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013). Luettelot alueista on esitetty 2. vaihe-maakuntakaavan ja 3. vaihe-maakuntakaavan kaavaselistuksissa.</p> <p>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 maisemajonojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan.</p> <p>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</p>

	ympäristökeskus, 2013) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.
	MUINAISMUISTOKOHDE (2. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolaille (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjännökset. Suunnittelumääräys: Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.
	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. vaihemaakunta-kaavan 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.
	PERINNEMAISEMAKOHDE (3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä perinnemai-sema- ja perinnebiotooppikohteita. Suunnittelumääräykset: Alueiden suunnittelussa ja käytössä tulee edistää kohteen kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä. Valtakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on varattava ao. viranomaiselle tilaisuus antaa lausunto.
	LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoi-tettuja alueita. Suunnittelumääräys: Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja to-teuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistä-mään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyk-sien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.
	ARVOKAS VESISTÖ (3.vmkk) 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 ti-laan vaikuttavat toimenpiteet on suunniteltava siten, ettei luonnon- tai kalatalousar-voja vaaranneta
	POHJAVESIALUE (3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (I luokka / 1-luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön so-veltuvat (2-luokka) pohjavesialueet.

	<p>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 otto- tarpeiden yhteensovittamisesta.</p>																
<p>tu-1</p> <p>tu-1</p>	<p>TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE (tu-1) (1. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset.</p> <p>Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.</p> <p>Alla lueteltujen soiden turvetuotanto on suunniteltava varmistuen, ettei nimettyjen purojen luonnontilaan voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia (1.vmkk):</p> <table border="0"> <tr> <td><u>Suon nimi ja valuma-alue</u></td> <td><u>Pikkujoki tai puro</u></td> </tr> <tr> <td>Aittosuo, 60.064</td> <td>Aitto-oja</td> </tr> <tr> <td>Jaalangansuo, 60.074</td> <td>Jaalankajoki</td> </tr> <tr> <td>Lavasuo-Alavuotto, 60.035</td> <td>Haaraoja</td> </tr> <tr> <td>Mantilansuo W, 60.036</td> <td>Leipioja</td> </tr> <tr> <td>Murtosuo, 60.063</td> <td>Juurikkaoja</td> </tr> <tr> <td>Pahasuo, 60.074</td> <td>Jaalankajoki</td> </tr> <tr> <td>Pyörösuo, 60.026</td> <td>Vuotonoja</td> </tr> </table>	<u>Suon nimi ja valuma-alue</u>	<u>Pikkujoki tai puro</u>	Aittosuo, 60.064	Aitto-oja	Jaalangansuo, 60.074	Jaalankajoki	Lavasuo-Alavuotto, 60.035	Haaraoja	Mantilansuo W, 60.036	Leipioja	Murtosuo, 60.063	Juurikkaoja	Pahasuo, 60.074	Jaalankajoki	Pyörösuo, 60.026	Vuotonoja
<u>Suon nimi ja valuma-alue</u>	<u>Pikkujoki tai puro</u>																
Aittosuo, 60.064	Aitto-oja																
Jaalangansuo, 60.074	Jaalankajoki																
Lavasuo-Alavuotto, 60.035	Haaraoja																
Mantilansuo W, 60.036	Leipioja																
Murtosuo, 60.063	Juurikkaoja																
Pahasuo, 60.074	Jaalankajoki																
Pyörösuo, 60.026	Vuotonoja																
<p>tv-1 301</p>	<p>TUULIVOIMALOIDEN ALUE (tv-1) (1. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.</p> <p>Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvítettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.</p>																

6.8.3 Vireillä olevat maakuntakaavat

Energia- ja ilmastovaihemaaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan liitossa on vireillä energia- ja ilmastovaihemaaakuntakaavan laatiminen. Yhtenä merkittävänä teemana energia- ja ilmastovaihemaaakuntakaavassa tarkastellaan maakunnan tuulivoiman kokonaisuutta, uusia potentiaalisia tuulivoimalueita ja sähkönsiirtoa maakunnassa. Energia- ja ilmastovaihemaaakuntakaavassa osoitetaan myös valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) sekä uuden luokituksen mukaiset pohjavesialueet.

Pohjois-Pohjanmaa on mukana energiamurroksessa, joka edellyttää energian tuottamisen, varastoinnin ja siirron ratkaisuja. Ilmastomuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen kannalta energia on keskeinen alueidenkäytöllinen kysymys, johon sisältyy sekä energian tuotantoon että kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus. Vaihemaakuntakaava käsittelee koko maakunnan alueidenkäyttöä ja sen tavoitteena on hillitä ilmastomuutosta ja edistää siihen sopeutumista maakuntakaavoituksen keinoin. Kaavassa on osoitettu useita alueita niin maa- kuin merituulivoimaloille sekä potentiaalisille tuulivoimala-alueille.

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnos oli nähtävillä 8.8.-23.9.2022. Tavoitteena on saada energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava hyväksymiskäsittelyyn maakuntahallitukseen ja -valtuustoon vuoden 2024 lopussa. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnoksessa osoitettiin sijainninhajausmallin pohjalta uusia tuulivoimaloiden alueita (tv-1, tv-2 ja tv-3) sekä päivitettiin 1. ja 3. vaihemaakuntakaavassa osoitettuja lainvoimaisia tv-alueita. Vaihemaakuntakaavan kaavaluonnoksessa hankealue oli osoitettu uutena potentiaalisena tuulivoimaloiden alueena (tv-3, 509). Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka tietyin reunaehdoin soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon (509).

Merkinnän suunnittelumääräys:

Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota tuulivoima-alueen tuottaman energian jatkokäyttöön. Alueen tuottama energia voidaan hyödyntää paikallisessa suljetussa sähköverkossa, liittää se kantaverkkoon, tai muuntaa se varastoitavaan muotoon.

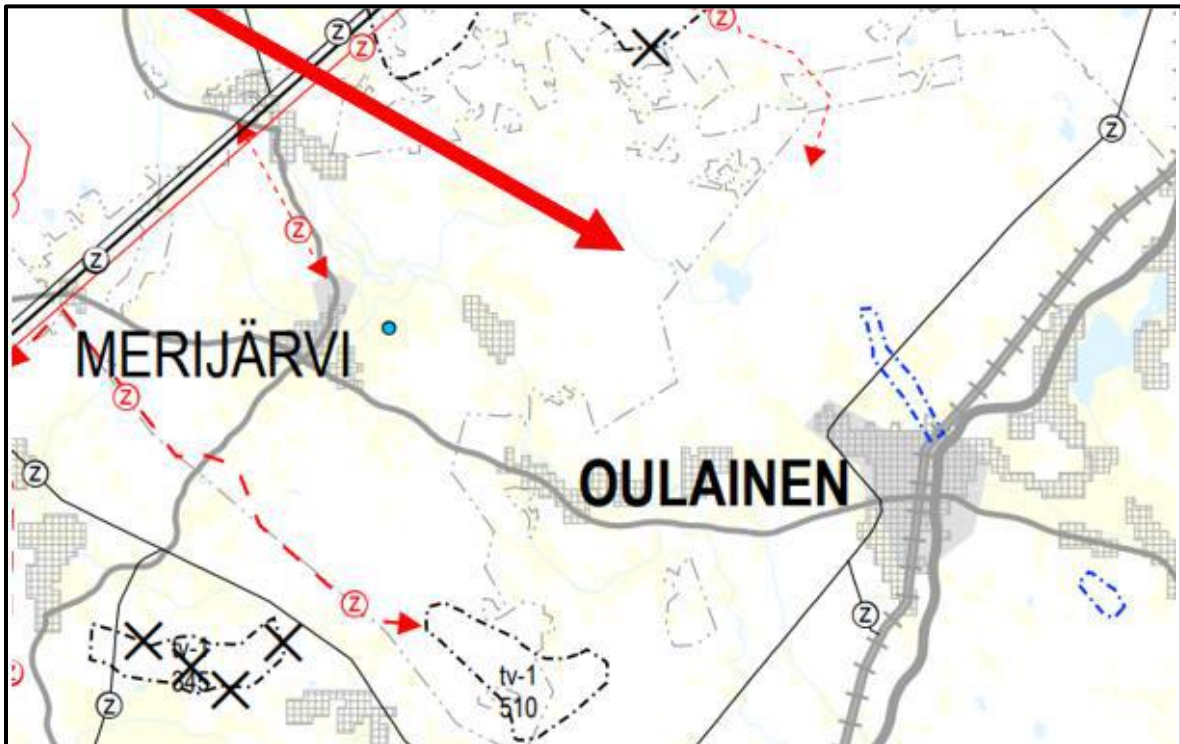
Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

Kaavassa on osoitettu myös olemassa olevien, uusien sekä ohjeellisten pääsähköjohtojen linjat (Z), jotka eivät sijoitu suunnittelualueelle.

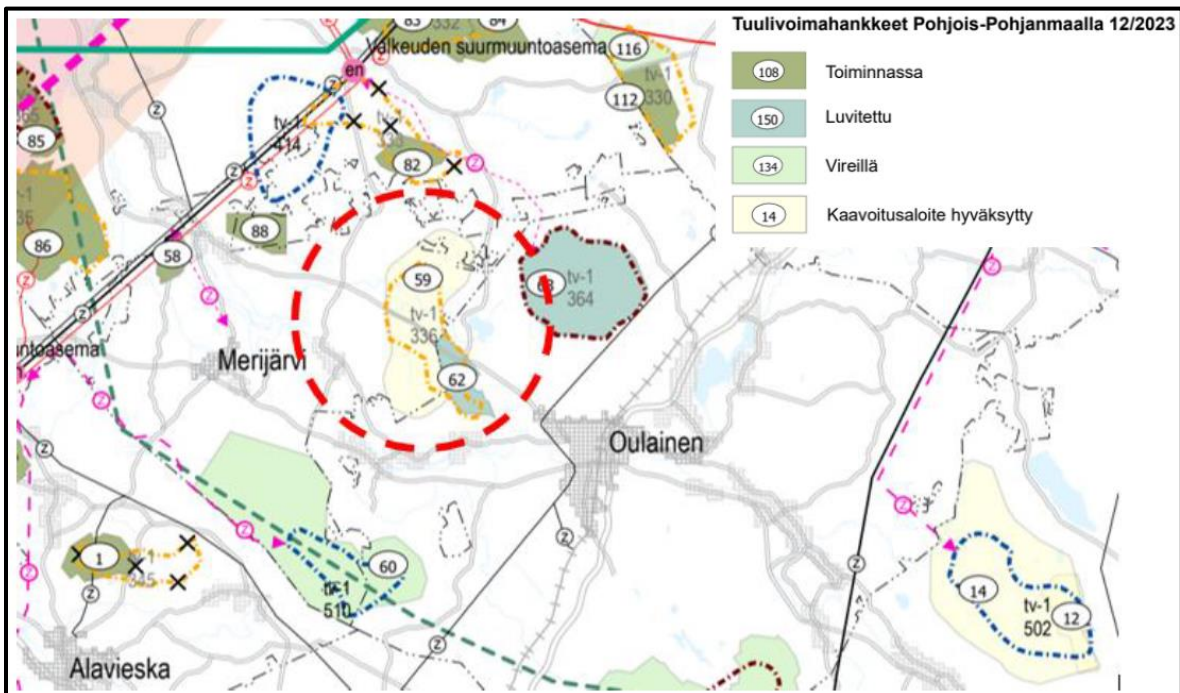
Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan ehdotusvaiheessa tuulivoimaloiden alueita on tarkasteltu uudelleen luonnoksesta saadun palautteen, uusien kansallisten ja maakunnallisten sekä hankkeissa laadittujen selvitystietojen ja yhteisvaikutustarkastelun pohjalta. Tuulivoimaloiden alueet ovat täsmentyneet kaavaluonnoksesta esitetystä ratkaisusta. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan ehdotusvaiheen maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukainen (MRA 13 §) viranomaiskuuleminen järjestettiin 10.1.-23.2.2024.

Luonnoksessa kumottavaksi osoitettavan tv-1 336 alueen merkintä on poistettu Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan viranomaislausuntokierroksella olevasta kaavaehdotuksessa (mkh 19.12.2023) (Kuva 6-35). Alueella kuitenkin

säilyy lainvoimaisen 1. vaihemaakuntakaavan mukainen tv-1 336 alue (Äijönneva-Saariperä) (Kuva 6-36). Luonnoksessa osoitettu tv-3 509 alue (Rahkakuru-Lamppikangas) on poistettu ehdotuksessa maisemaan kohdistuvien vaikutusten vuoksi.



Kuva 6-35. Ote Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntaavan viranomaislausuntokierroksella olevasta kaavaehdotuskartasta (12.12.2023). Rahkakurun suunnittelualueen likimääräinen sijainti osoitettu punaisella nuolella.



Kuva 6-36. Ote ehdotusvaiheen liitekartasta "LIITE 1: Teemakartta / Tuulivoima ja energiansiirto 1:300 000 (erillisiite)". Rahkakurun suunnittelualueen likimääräinen sijainti osoitettu punaisella katkoviivalla (Pohjois-Pohjanmaan liitto).

6.8.4 Yleiskaava

Yleiskaava on kunnan yleispiirteinen maankäytön suunnitelma. Yleiskaavan tarkoituksena on kunnan maankäytön ja yhdyskuntarakentamisen ohjaaminen ja toimintojen yhteensovittaminen. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti kunnan tulee huolehtia yleiskaavan laadinnasta ja sen ajantasaisuudesta. Yleiskaava ohjaa asemakaavoitusta.

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Lähin yleiskaava on Merijärven kunnan alueella Pyhänkosken osayleiskaava, joka sijaitsee suunnittelualueen länsipuolella noin 9 kilometrin etäisyydellä.

6.8.5 Asemakaava

Asemakaava on kunnan laatima yksityiskohtainen kuvaus tietyn alueen maankäytöstä, johon sisältyvät kaavamääräykset. Asemakaavan tarkoitus on ohjata alueen järjestämistä, rakentamista ja kehittämistä sekä määrittellä tarpeelliset alueet eri käyttötarkoituksia varten.

Alueella ei ole voimassa asemakaavoja.

6.8.6 Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeessa maankäyttöä rajoittavat suorat vaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat lähinnä rakennuspaikkoihin ja niiden välittömään läheisyyteen. Tuulivoimahanke rakennuspaikat muuttuvat maa- ja metsätalousalueesta rakennetuksi alueeksi alueelle sijoitettavien voimalapaikkojen, teiden ja voimajohtoalueiden myötä.

Rakentaminen voi vaikuttaa paikallisesti alueella harjoitettavaan maa- ja metsätalouteen sekä turvetuotantoon. Tuulivoimahanke ei estä maa- ja metsätalouden harjoittamista hankealueella. Välilliset vaikutukset (melu-, varjostus- ja maisemavaikutukset) voivat kuitenkin vaikuttaa maankäyttöön laajemmalla alueella.

Tuulivoimahankeiden vaikutukset (erityisesti melu ja välke) rajoittavat rakentamista tuulivoimahankeiden välittömässä läheisyydessä. Esimerkiksi tuulivoimaloiden yli 40 desibelin melualueelle ei ole mahdollista sijoittaa asuin- tai lomarakentamista kuin osoittamalla erikseen, että melun ohjearvot alittuvat ja määräykset täyttyvät.

Vaikutusten arviointi

Arviointiselostuksessa arvioidaan vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakentamiseen tarkastelemalla voimassa ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia, kuten kaavoja ja paikkatietoaineistoja. Vaikutuksia arvioidaan perustuen ympäristöselvityksiin, YVA-ohjelmasta saatuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin sekä tuulivoimaloiden vaikutuksista laadittuihin mallinnuksiin. Lisäksi hyödynnetään Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan valmisteluvaiheessa laadittuja TUULI- ja EMMI-hankkeiden selvityksiä, joissa on tarkasteltu mm. uusiutuvan energian ja vetytalouden mahdollisuuksia, maankäytön reunaehtoja, tuulivoiman sijainninhjausta, viherrakennetta, ekosysteemipalveluja sekä sähkönsiirtoa. Arvioinnissa huomioidaan eri kaavatasoilla hankkeen vaikutusalueelle osoitettu maankäyttö mahdollisten viireillä olevien kaavojen kaavasunnitelmien pohjalta.

Hankkeesta aiheutuvat maankäytön rajoitukset sekä mahdolliset ristiriidat nykyisen ja suunnitellun maankäytön kesken arvioidaan. Lisäksi hankkeen vaikutuksia arvioidaan maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta.

Konkreettisen maankäytön muutokset arvioidaan hankealueella sekä sähkönsiirtoreitin alueella. Poistuvan metsäpinta-alan määrä arvioidaan perustuen voimalasijoitteluun, tiesuunnitelmiin sekä sähköaseman ja voimajohdon vaatimaan maa-alaan. Maankäytön muutoksen lukuja hyödynnetään myös mm. ilmastovaikutusten arvioinnissa. Tuulivoimahankeen visuaaliset vaikutukset ja meluvaikutukset yltävät pitemmälle ja voivat rajoittaa maankäyttöä Merijärven kunnan ja Oulaisten kaupungin alueiden lisäksi Pyhäjoen kunnan alueella. Vaikutuksia kaavoitukseen arvioidaan erityisesti melumallinnuksen perusteella muodostettavalla 40 dB alueella, jolla on konkreettisia maankäytön rajoituksia. Muita vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan noin 5 km etäisyydellä voimaloista.

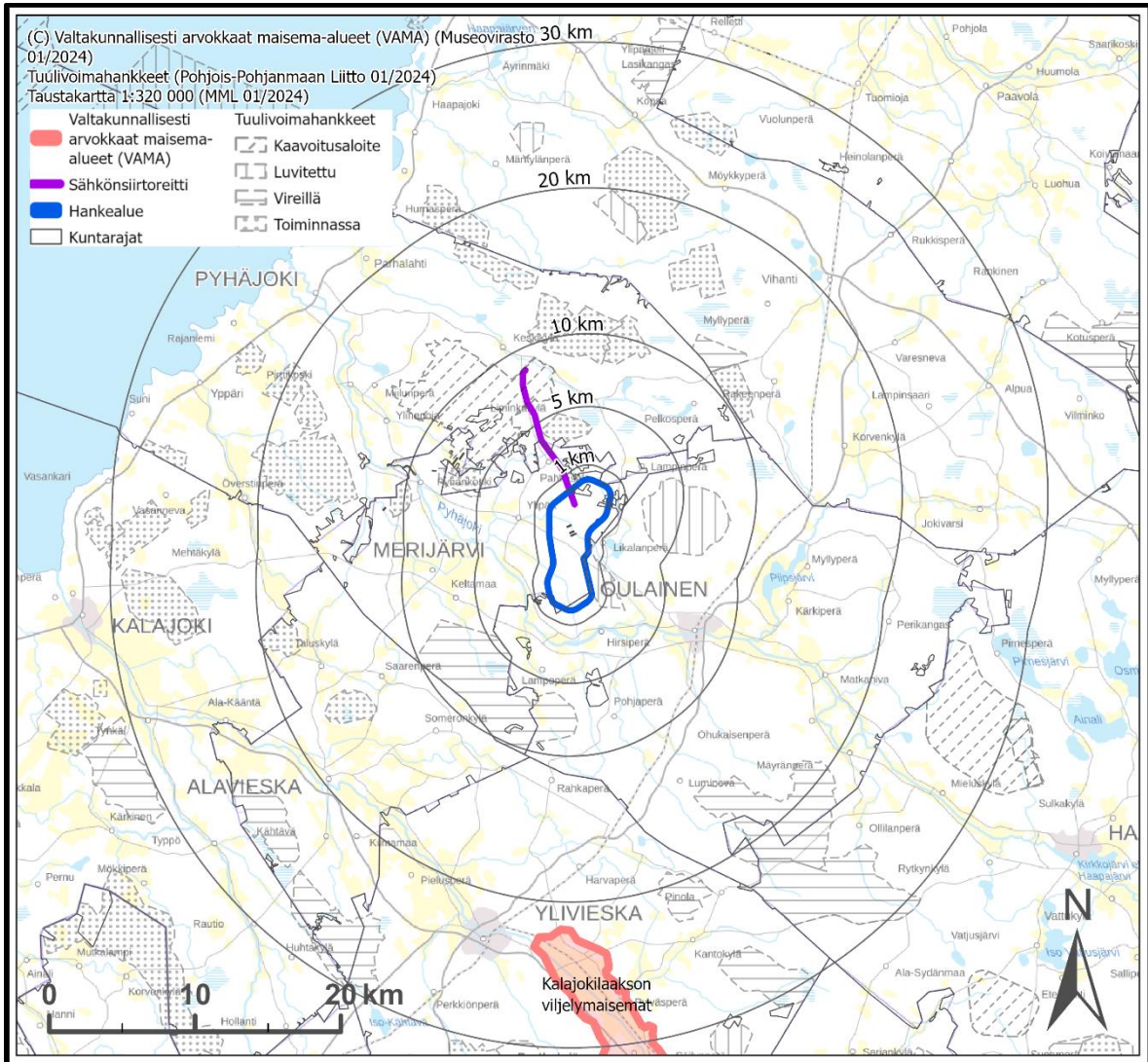
6.9 Maisema ja kulttuuriympäristöt

6.9.1 Vaikutukset arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Nykytila

Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän (1993) Suomen maisemamaakuntien aluejaon mukaan Pohjois-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko -alueeseen.

Hankealueesta 20 km säteellä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (VAMA). Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kalajokilaakson viljelymaisemat (VAM130128) sijaitsee hankealueesta etelään noin 22 km etäisyydellä. Muita valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ei sijaitse hankealueesta 30 km säteellä. Ohessa kartta valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista hankealueen ympäristössä (Kuva 6-37).

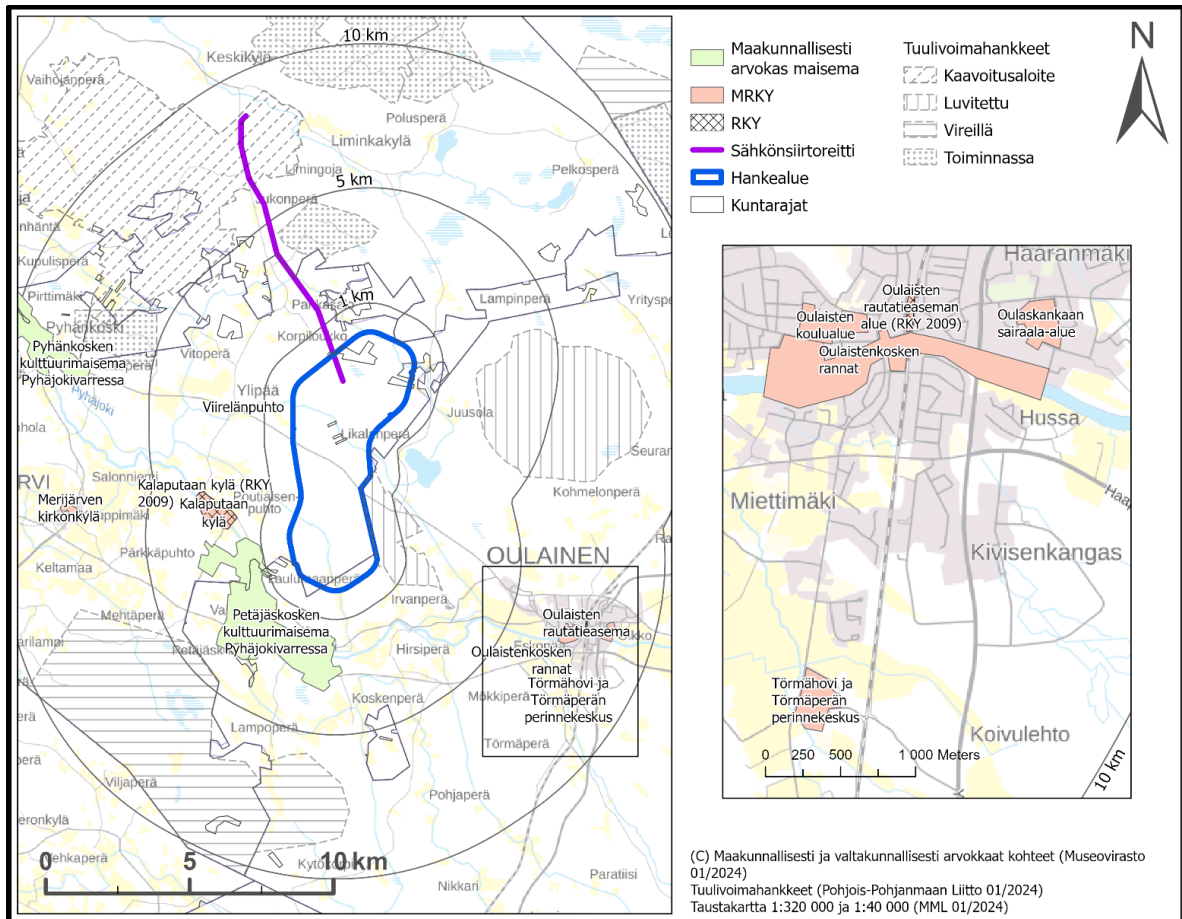


Kuva 6-37. Hankealueesta 30 km säteellä sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

Kymmenen kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee kaksi maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Noin kilometrin päässä hankealueesta lounaaseen sijaitsee maakunnallisesti arvokas maisema-alue Petäjäsken kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa. Toinen alle 10 km säteellä sijaitseva maakunnallisesti arvokas maisema-alue Pyhänsken kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa sijaitsee noin 7,2 km päässä hankealueesta länteen (Kuva 6-38).

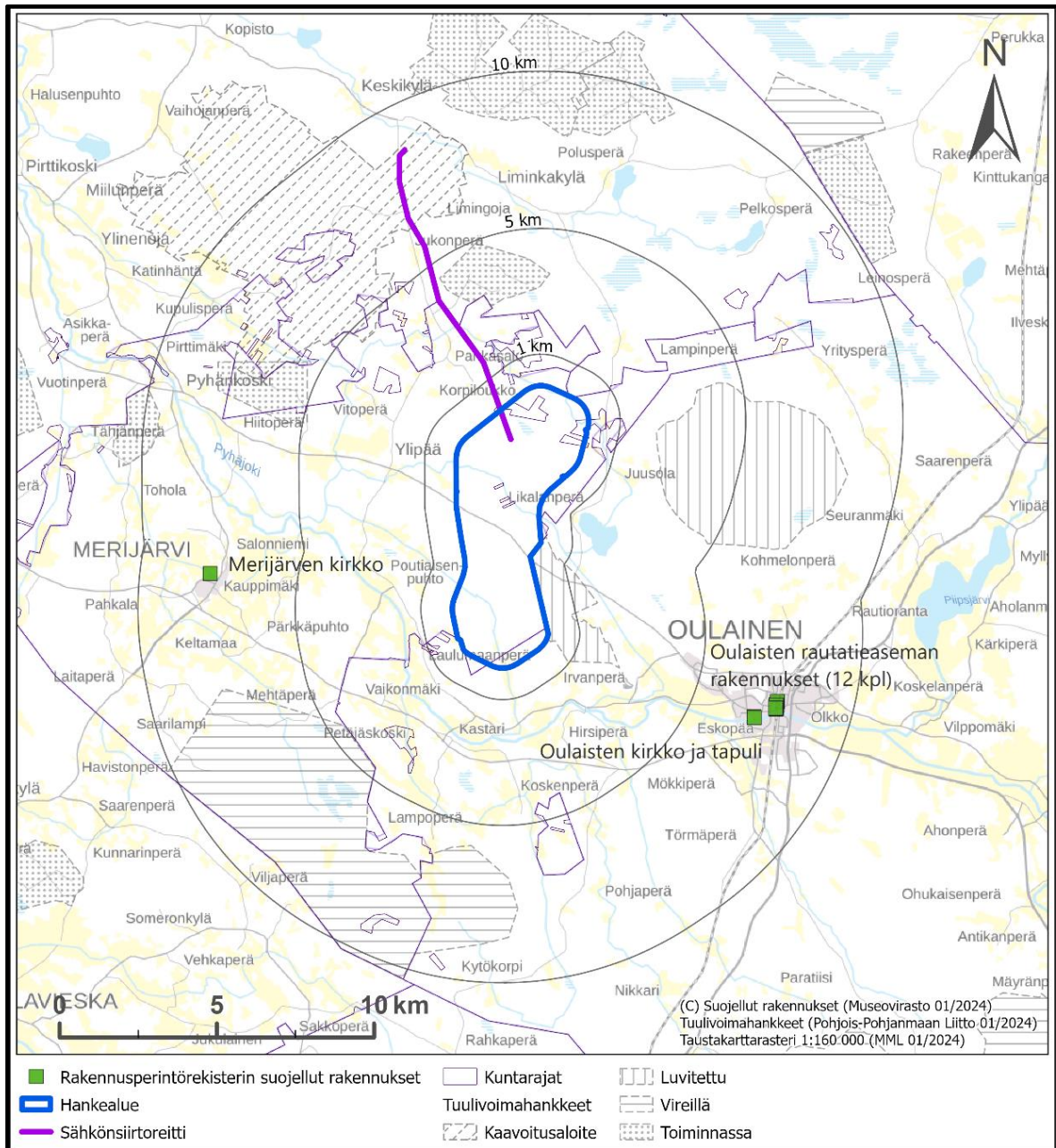
Hankealueelle tai sähkönsiirtoreittien varrelle ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY). Lähimmät ja ainoat 10 km säteellä hankealueesta sijaitsevat valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ovat Kalaputaan kylä hankealueesta länteen noin 1,85 km ja Oulaisten rautatieaseman alue noin 7,5 km kaakkoon (Kuva 6-38).

Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ovat Kalaputaan kylän ja Oulaisten rautatieaseman lisäksi Merijärven keskustassa Merijärven kirkonkylä, hankealueesta noin 1,5 km länteen Viirelänpuhto sekä Oulaisten keskustassa Oulaisten koulualue, Oulaistenkosken rannat ja Oulaskankaan sairaala-alue sekä Törmähovi ja Törmäperän perinnekeskus (Kuva 6-38).



Kuva 6-38. Maakunnallisesti arvokkaat maisemat, maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (MRKY) ja valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) hankealueen läheisyydessä.

Kymmenen kilometrin säteellä hankealueelta sijaitsee yhteensä 15 suojeltua rakennusta kolmella alueella (Kuva 6-39). Lähimmät suojellut rakennukset ovat Merijärvellä Merijärven kirkko, joka sijaitsee noin 7,6 km hankealueen rajasta länteen, Oulaisissa Oulaisten rautatieaseman alueella 12 rakennusta hankealueen rajasta noin 7,5 km kaakkoon sekä Oulaisten kirkko ja sen vieressä tapuli noin 7 km hankealueen rajasta kaakkoon. Sähkönsiirtoreitin varrella tai läheisyydessä ei sijaitse suojeltuja rakennuksia.



Kuva 6-39. Suojellut rakennukset hankealueen läheisyydessä.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Tuulivoiman rakentamisen vaikutukset ovat merkittäviä suhteessa maisemaan. Maisemavaikutuksiin kiinnitetään erityistä huomiota arvokkaiden maisema-alueiden ja suojeltujen rakennusten osalta. Hankkeen maisemavaikutukset syntyvät tuulivoimaloista sekä niiden lentoestevaloista, sähkönsiirtoon liittyvistä rakenteista sekä uusista tai parannettavista tieyhteyksistä. Maisemavaikutukset ovat tuulivoimaloiden laaja-alaisimpia ympäristövaikutuksia. Kookkaina rakennelmina tuulivoimalat näkyvät kymmenien kilometrien päähän ja vaikuttavat merkittävästi kunnan ja naapurikuntien maisemaan. Maisemavaikutusten osalta tarkasteltavalle 30 km vaikutusalueelle sijoittuvat Merijärven ja Oulaisten lisäksi Raahe, Haapavesi, Pyhäjoki, Ylivieska, Alavieska ja Kalajoki.

Maisemavaikutusten arviointityössä tarkastellaan hankkeesta johtuvia maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy havaittavia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta.

Rakentamisen vaikutukset arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivinen asia, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoimaan.

Toteutettavat selvitykset

Arvioinnin tueksi laaditaan maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys. Selvitys sisältää tausta- ja lähtötietojen selvittämisen, nykytilan kuvauksen karttatyöskentelyn ja maastokäynnin perusteella sekä asiantuntija-arviot säilytettävistä arvoista ja muutoksensietokyvystä suhteessa muutosten merkittävyyteen. Selvityksen laatii A-Insinöörit Civil Oy, joka vastaa myös osayleiskaavoituksesta.

Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitykseen kootaan alueen maisemalliset lähtökohdat käsittäen maa- ja kallioperän sekä maaston muodot, asutushistorian, nykyisen rakennuskannan (RH-rekisteri kunnasta) ja tarvittaessa rakentumisen vaiheiden kuvauksen, maisemamaakunnan tiedot, valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt, maisemallisesti merkittävät luontokokonaisuudet ja arkeologisen kulttuuriperinnön selvittämisen olemassa olevista tietolähteistä. Myös alueen muut maisemallisesti herkät kohteet tunnistetaan, kuten Likalanjärvi ja Likalanperän asuinalue. Myös Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe- ja valmisteluvaiheessa laadittu maisemaselvitys huomioidaan. Lisäksi kuvataan maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kehittymistä alueella tai sen läheisyydessä ja mahdollisesti siinä erottuvia ajallisia kerrostumia.

Selvityksessä laaditaan hankealueesta ja sen ympäristöstä maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön luonnetta ja laatua kuvaava maisema-analyysi, jossa karttojen ja ilmakuvien avulla tarkastellaan maaston peitteisyyttä, tärkeitä maiseman reunavyöhykkeitä, maisematilojen avoimuutta tai sulkeutuneisuutta, tärkeitä näkymäsuuntia sekä maisemallisia maamerkkejä, maiseman solmukohtia ja maisemavaurioita tai maiseman häiriötekijöitä. Maisemarakennetta havainnollistetaan kartalla.

Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään erikseen laadittavia näkemäalueanalyysijä ja havainnekuvia sekä arkeologista inventointia. Vaikutukset maisemaan arvioidaan maiseman ominaisuuksien, tuulivoima-alueen sijainnin ja mittasuhteiden perusteella. Muutosten merkittävyyden arviointi perustuu mm. muutosten ajallisen keston, laajuuden ja vaikuttavuuden arviointiin. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin apuna käytetään selvitysaineistoa tuulivoiman maisemavaikutusten merkittävyydestä eri etäisyysvyöhykeillä (esim. 1–2 km, 5 km, 10 km, 15 km, 20 km, 25 km) ja erityyppisissä ympäristöissä. Tuulivoima-alueen suhdetta maiseman sietokykyyn arvioidaan seuraavista näkökulmista, mutta sopeuttaen tarkastelut tuulivoima-alueen maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön ominais- ja erityispiirteiden mukaan:

- vaikutukset arvokohteisiin ja niiden asemaan maisemakokonaisuudessa
- vaikutukset maiseman luonteeseen
- suhde maiseman mittakaavaan
- vaikutukset maamerkkeihin, erityisiin maisemakohteisiin
- suhde alueen ominaispiirteiden kannalta tärkeisiin näkymäsektoreihin
- vaikutukset ihmisen toiminnan ulkopuolisiin alueisiin
- kuinka suureen osaan aluetta vaikutukset kohdistuvat.

Vaikutusten arviointi

Vaikutusluokan luonteen takia rakentamisen ja tuotannon aikaiset vaikutukset maisemaan arvioidaan yhdessä. Vaikutus maisemaan arvioidaan visuaalisten vaikutusten kohdentumisena ja asiantuntija-arviona hankkeen todennäköisistä vaikutuksista sekä vaikutusten merkittävyydestä. Vaikutusarviointi tehdään osana maisema- ja kulttuuriympäristöselvitystä, jossa keskisiä lähtötietoja on näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet. Kuvasovitteet laaditaan keskeisiltä paikoilta, joilta avautuu näkymiä kohti tuulivoima-aluetta, kuten merkittävilta tiealueilta, asuinalueilta ja arvokohteiden tuntumasta. Havainnekuvat laaditaan myös yöltä.

Vaikutusalueena on maisemalliset lähi- ja välialueet eli 0–14 kilometrin etäisyys voimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella eli 14–30 km tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta. Sähkönsiirron osalta maisemavaikutuksia arvioidaan teoreettisen näkyvyyden etäisyydellä (n. 2–3 km).

6.9.2 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

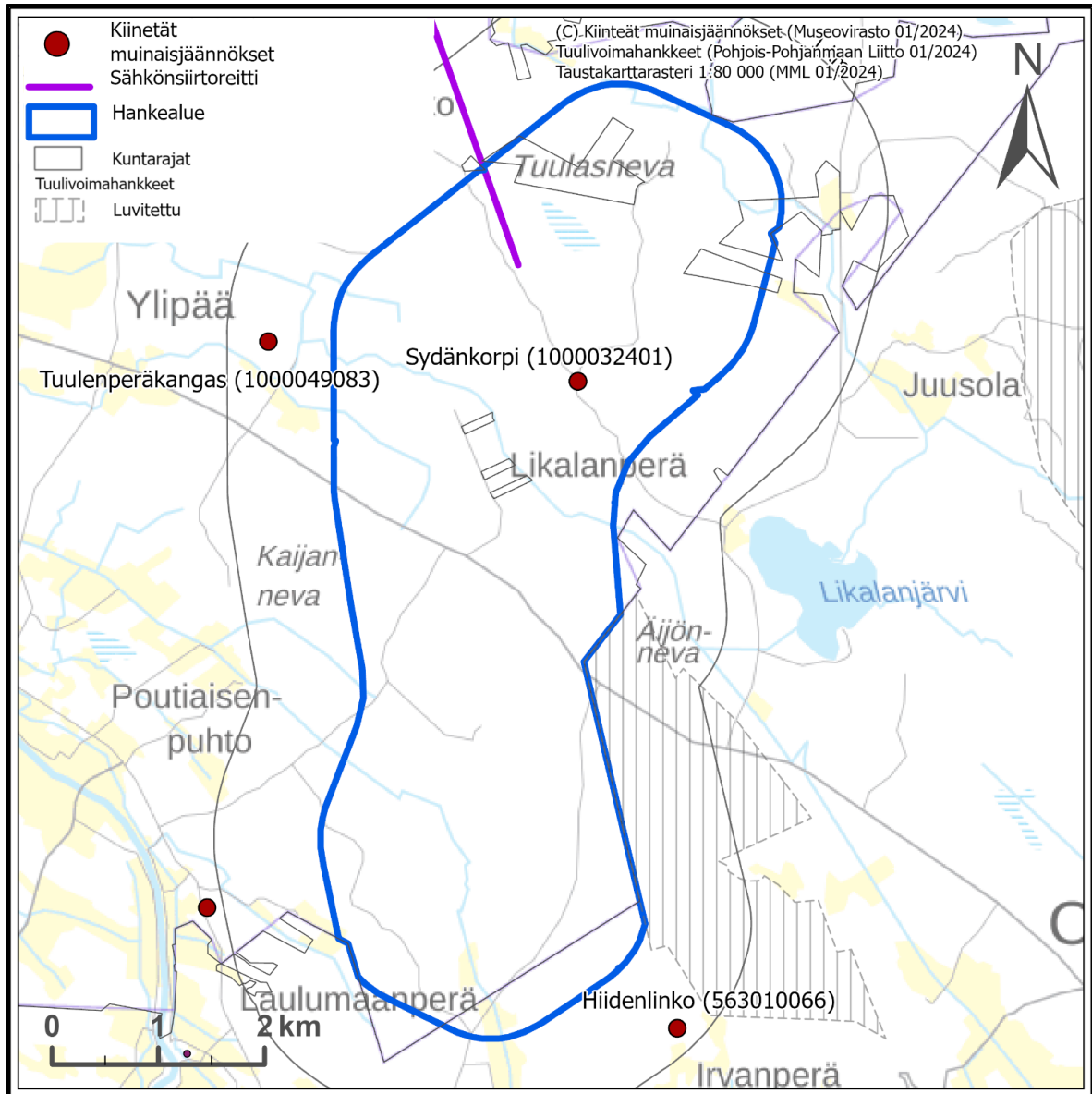
Nykytila

Museoviraston mukaan arkeologisella kulttuuriperinnöllä tarkoitetaan maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Arkeologisia kulttuuriperintökohteita ovat kiinteät muinaisjäännökset sekä sellaiset rakenteet ja paikat, joiden säilyttämistä pidetään perusteltuina niiden historiallisen merkityksen ja kulttuuriperintöarvojen takia. Kiinteät muinaisjäännökset ovat keskeinen osa Suomen arkeologista kulttuuriperintöä ja ne on rauhoitettu muinaismuistolailla muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta. Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet on huomioitava hankealueen suunnittelussa.

Hankealueelle sijoittuu yksi kiinteä muinaisjäännös, Sydänkorpi (1000032401), joka on kiinteä muinaisjäännös, tyypiltään työ- ja valmistuspaikka, alatyypiltään tervahauta ja ajoitukselta keskiaikainen. Alle kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee kaksi muuta kiinteää muinaisjäännöstä, Tuulenperäkangas (1000049083), joka on kiinteä muinaisjäännös, tyypiltään työ- ja valmistuspaikka, alatyypiltään tervahauta ja ajoitukselta historiallinen. Hiidenlinko (563010066) sijaitsee Oulaisten kaupungin alueella hankealueen kaakkoispuolella noin 770 m päässä hankealueen rajasta. Se on

kiinteä muinaisjäännös, tyypiltään kivirakenne, alatyypiltä rökkiö ja ajoitukselta ajoittamaton (Kuva 6-40).

Sähkönsiirtoreitillä tai sen läheisyydessä ei sijaitse muinaisjäännöksiä. Lähinnä sähkönsiirtoreittiä sijaitsee hankealueen muinaisjäännös Sydänkorpi, jonne etäisyyttä on sähkönsiirtoreitiltä noin 1,2 km.



Kuva 6-40. Muinaisjäännökset hankealueen läheisyydessä.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön liittyvät rakentamisvaiheeseen, jolloin voimaloiden ja sähkönsiirron perustuksia sekä huoltotiestä rakennetaan. Rakentaminen, louhinta, läjitys ja massojen vaihto voi vaikuttaa fyysisesti muinaisjäännöksiin. Muinaisjäännökset voivat myös peittyä tai siirtyä.

Lähtökohtaisesti voimaloiden paikat, tielinjaukset ja sähkönsiirtoreitit suunnitellaan siten, että arkeologinen kulttuuriperintö ei vaarannu.

Toteutettavat selvitykset

Hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä toteutetaan arkeologinen inventointi. Arkeologisessa inventoinnissa tarkastellaan koko hankealueen arkeologista kulttuuriperintöä, päähuomion ollessa maastoa muokkaavien töiden alueilla. Työssä noudatetaan Museoviraston laatimaa inventoinnin ohjeistusta (Suomen arkeologisten kenttätöiden laatuohjeet (2020)).

Työhön sisältyy taustaselvitys, kenttätyön suunnittelu ja toteutus sekä raportointi. Työ toteutetaan, jotta saataisiin selville hankealueen arkeologiset arvot.

Inventoinnissa tehtävän taustaselvityksen aikana etsitään aluetta kuvaavia historiallisia karttoja, joiden perusteella voidaan paikantaa alueen historiallisen ajan rakennusten sijaintia ja tarkastella alueen maankäytön historiaa. Taustaselvityksen aikana tarkastellaan lähialueen muinaisjäänköskantaa sekä alueen liepeillä aiemmin tehtyjä arkeologisia tutkimuksia, jotta saadaan selville, millaisia muinaisjäänköksiä alueella voi olla. Taustaselvityksen aikana tarkastetaan lisäksi mm. rinnevalovarjostekartat (lidar), joiden avulla on mahdollista paikantaa erilaisia muinaisjäänköstyyppisiä (esim. esihistoriallisia asuinpaikkoja, historiallisen ajan tervahautoja yms.).

Maastotöitä ohjaa taustaselvityksen yhteydessä mm. muinaisjäänkösten löytymisen kannalta potentiaalisiksi katsottujen maastonkohtien tarkastaminen. Lisäksi maastossa tarkastetaan museoviranomaisen edellyttämät alueet. Mahdollisesti alueelta havaitut muinaisjäänköskohteet dokumentoidaan valokuvaamalla, kirjallisin muistiinpanoin sekä tarvittaessa käsipiirroksin. Paikkatiedot mitataan käsi-GPS laitteella. Maastotyö voidaan tehdä ainoastaan lumettomissa ja roudattomissa olosuhteissa.

Työstä laaditaan alan yleisten standardien mukainen raportti.

Vaikutusten arviointi

Alueen arkeologinen kulttuuriperintö kartoitetaan arkeologisella inventoinnilla, jonka avulla muodostetaan käsitys alueen arkeologisten kulttuuriperintöjen ominaispiirteistä, arvoista ja muutosherkkydestä sekä hankkeen näihin kohdistamista vaikutuksista.

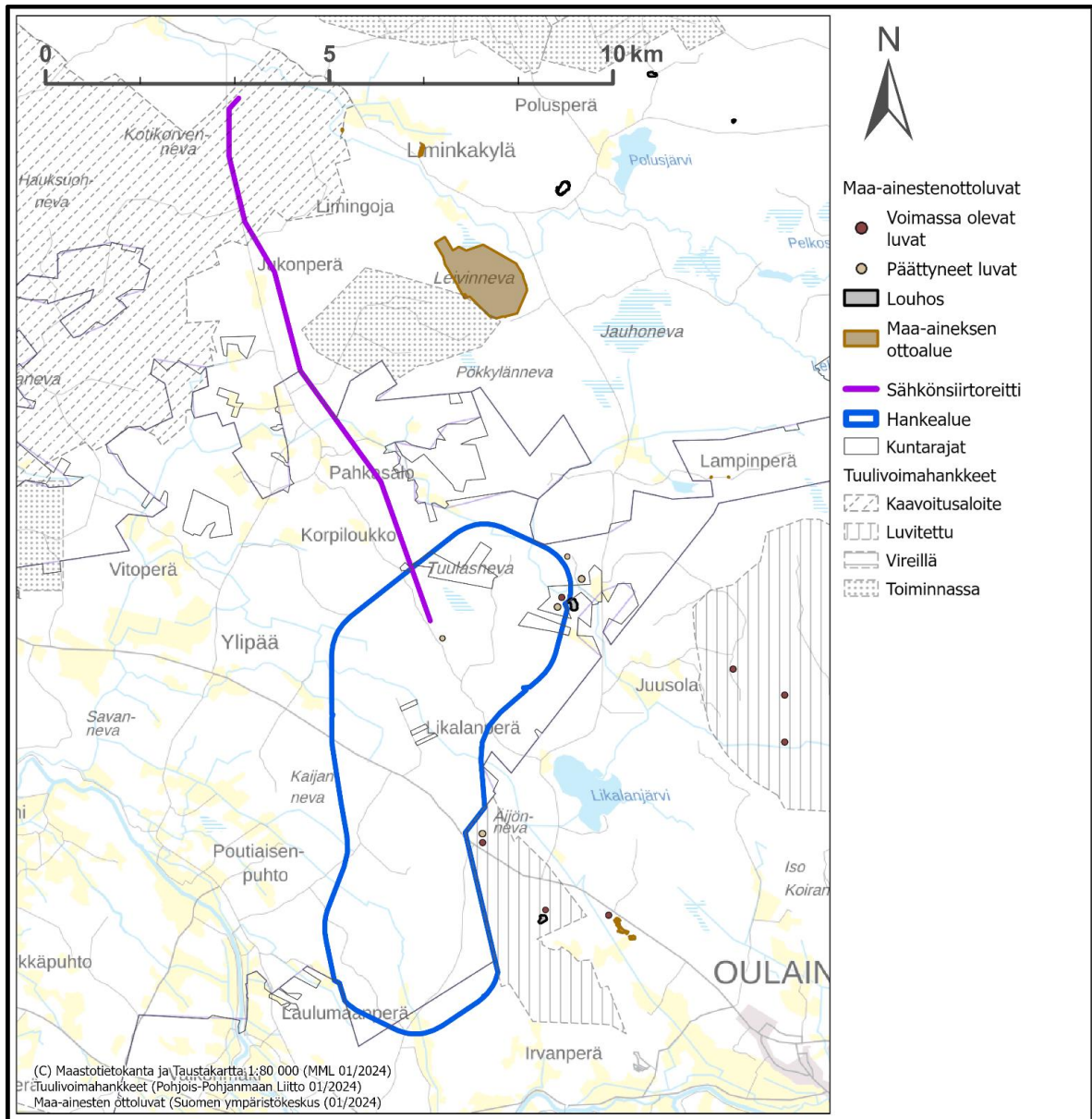
Vaikutusarviointi toteutetaan asiantuntija-arviona arkeologisen inventoinnin perusteella. Vaikutusalueena on hankkeen alue, jonne voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, sähkönsiirtojohtot) sekä sähkönsiirtoreitti.

6.10 Vaikutukset alueen elinkeinotoimintaan, virkistyskäyttöön ja ulkoilualueisiin

6.10.1 Vaikutukset alueen elinkeinotoimintaan

Nykytila

Varsinainen hankealue on maastokartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä maastokäynnin perusteella pääosin ojitettua suota, metsätalouskäytössä olevaa aluetta ja alueella on lisäksi muutama luonnontilainen suo. Hankealueen eteläosassa on maastokartta- ja maatalousmaa-aineiston (Suomen ympäristökeskus 2023) tarkastelun perusteella muutama pelto. Hankealueen ympäristössä on myös louhoksia ja maa-aineksenotto-alueita (Kuva 6-41) (Maanmittauslaitos 2023).



Kuva 6-41. Maa-aineksenottoalueet, louhokset ja voimassa olevat ja päättyneet maa-ainestolluvat hankealueen läheisyydessä.

Turvetuotantoa on hankealueen pohjoispuolella (n. 3,6 km), itäpuolella noin 4 km päässä ja kaakossa noin 7 km päässä (Suomen ympäristökeskus 2023). Yleisesti koko Pohjois-Pohjanmaan alueella turvetuotanto työllistää noin 470 henkilötyövuotta ja sillä on iso suhteellinen merkitys etenkin Oulun ja Haapaveden-Siikalatvan seutukunnissa. Nykykehityksellä liiketoiminta on romahtamassa ja työt loppumassa alan yrityksissä. Energiaturvetta ei käytetä enää merkittävästi vuonna 2025 ja pienissä laitoksissa käyttö voi jatkua vielä pienimuotoisesti vuoteen 2030 asti (Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2022:38, 2022).

Pohjois-Pohjanmaalla teollisuusyritysten kokonaisliikevaihto on ollut kasvussa, saha- ja puutuotteita toimittavien yritysten liikevaihto on kasvussa, puunjalostuksen investointeja on tiedossa, vihreään siirtymään sekä tähän liittyviin uusiin kotimaisiin tuotantomuotoihin ja tuotteisiin investoidaan suuresti. Pohjois-Pohjanmaalla sijaitsee Suomen tuulivoimaloista kolmannes ja uusien hankkeiden määrä alueella on huomattava muihin maakuntiin verrattuna (Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja

2022:38, 2022). Merijärvi ja Oulainen eroavat toisistaan useiden eri elinkeinoelämän avainlukujen osalta (Taulukko 6-8).

Taulukko 6-8. Merijärven kunnan ja Oulaisten kaupungin elinkeinoelämän avainlukuja (Tilastokeskus 2024).

Avainluku (tiedot vuodelta)	Merijärvi	Oulainen	Pohjois-Pohjanmaa
Väkiluku (2022)	1067	7025	416 543
Työpaikkojen lukumäärä (2021)	253	2848	168 190
Työpaikkaomavaraisuus (2021)	66,4	107,8	98,9
Työttömien osuus työvoimasta (2021)	9,1 %	9,2 %	10,6
Alkutuotannon työpaikkojen osuus (2021)	26,9 %	5,0 %	3,9
Jalostuksen työpaikkojen osuus (2021)	14,2 %	27,2 %	23,4
Palvelujen työpaikkojen osuus (2021)	57,7 %	67,1 %	71,7

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Tärkeimpiä elinkeinotoiminnan vaikutuksia ovat hankkeen ja voimalinjojen työllisyysvaikutukset sekä vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen. Hankkeen suora vaikutus kohdistuu maa- ja metsätalousalueelle, johon kohdistuu voimaloiden, tiestön tai sähkönsiirtojohtojen rakentaminen. Voimalat eivät rajoita metsätaloutta muualla kuin rakennuskohteissa. Hankealueen maanomistajille maksetaan vuokratuloa, mikä lisää huomattavasti maa-alan tuottoa.

Hankkeen rakennustyöt työllistävät runsaasti työntekijöitä ja yrittäjiä. Paikallista työvoimaa tarvitaan mm. kasvillisuuden raivaamisessa, teiden aurauksessa ja maarakennustöissä. Rakentamiseen tarvitaan paljon materiaalia ja osaamista, joten vaikutus elinkeinotoimintaan on positiivinen. Hankkeen toiminnan aikana vaikutus työllisyyteen näky suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti muun muassa majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa.

Hanke saattaa vaikuttaa myös matkailuelinkeinoon, jos sähkönsiirron reitit tai tuulivoimalat sijoittuvat luontopolkujen, luonnonsuojelualueiden tai muiden matkailullisesti merkittävien kohteiden läheisyyteen.

Vaikutusten arviointi

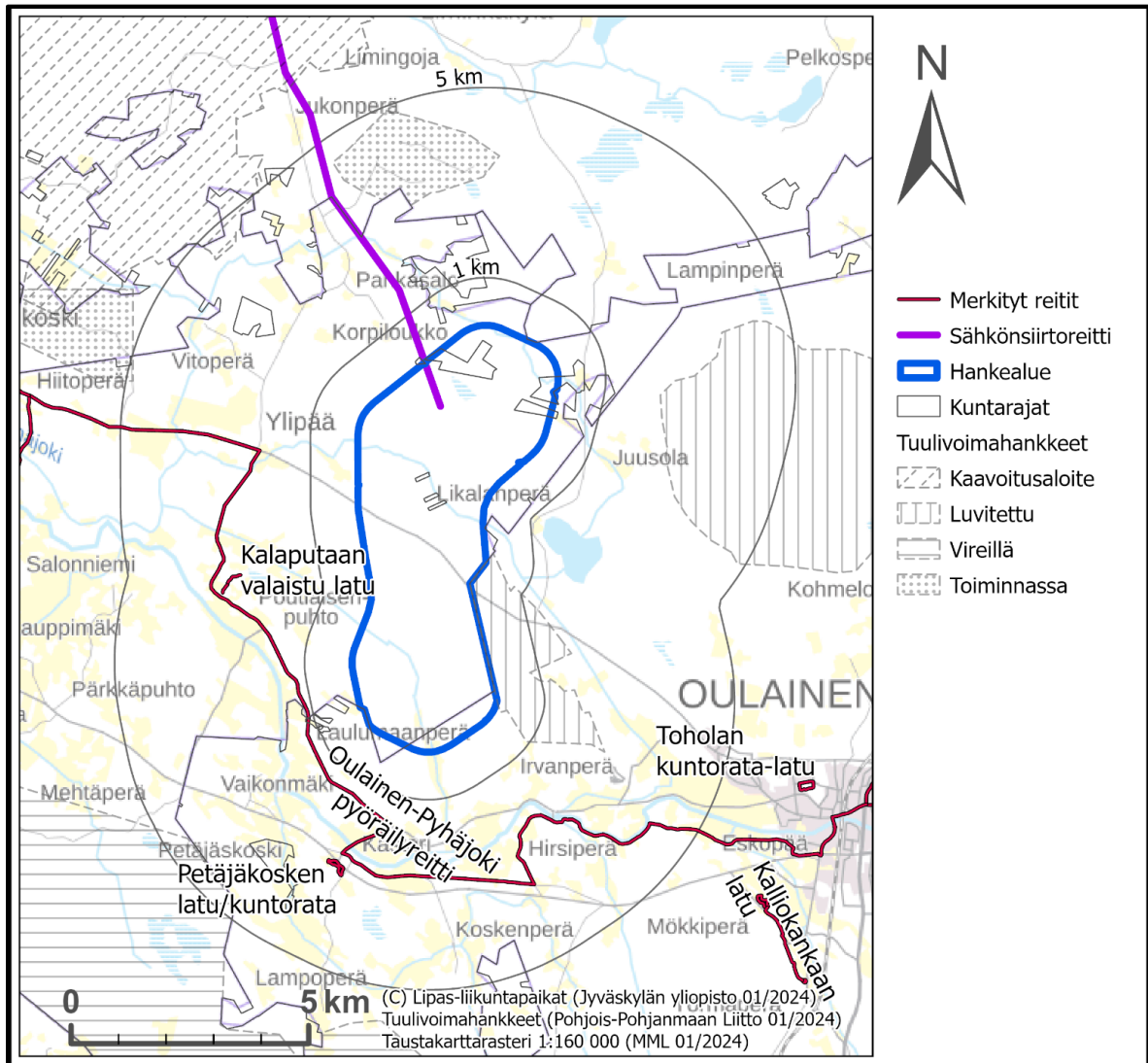
Vaikutuksia elinkeinotoimintaan ja erityisesti metsätalouteen arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen YVA-ohjelmasta saatuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin, seurantarivissä annettuihin kommentteihin, asukaskyselyn tuloksiin sekä yleisötilaisuudessa esitettyihin kommentteihin. Hankkeen vaikutuksia metsätalouteen arvioidaan tarkastelemalla käytössä olevaa metsätalousmaata ja voimaloiden vaatimaa pinta-alaa. Hankkeen vaikutuksia alueen matkailutoimintaan arvioidaan huomioimalla hankealueen nykyiset matkailumuodot sekä lähialueen merkittävät matkailukohteet, joihin voi kohdistua esim. maisema-, melu- tai välkevaikutuksia.

Vaikutuksia arvioidaan hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille sijoittuviin elinkeinoihin, kuten metsä- ja maatalouteen, sekä epäsuoria ja aluetaloudellisia vaikutuksia Merijärven Oulaisten ja Pyhäjoen alueella.

6.10.2 Vaikutukset virkistyskäyttöön ja ulkoilualueisiin

Nykytila

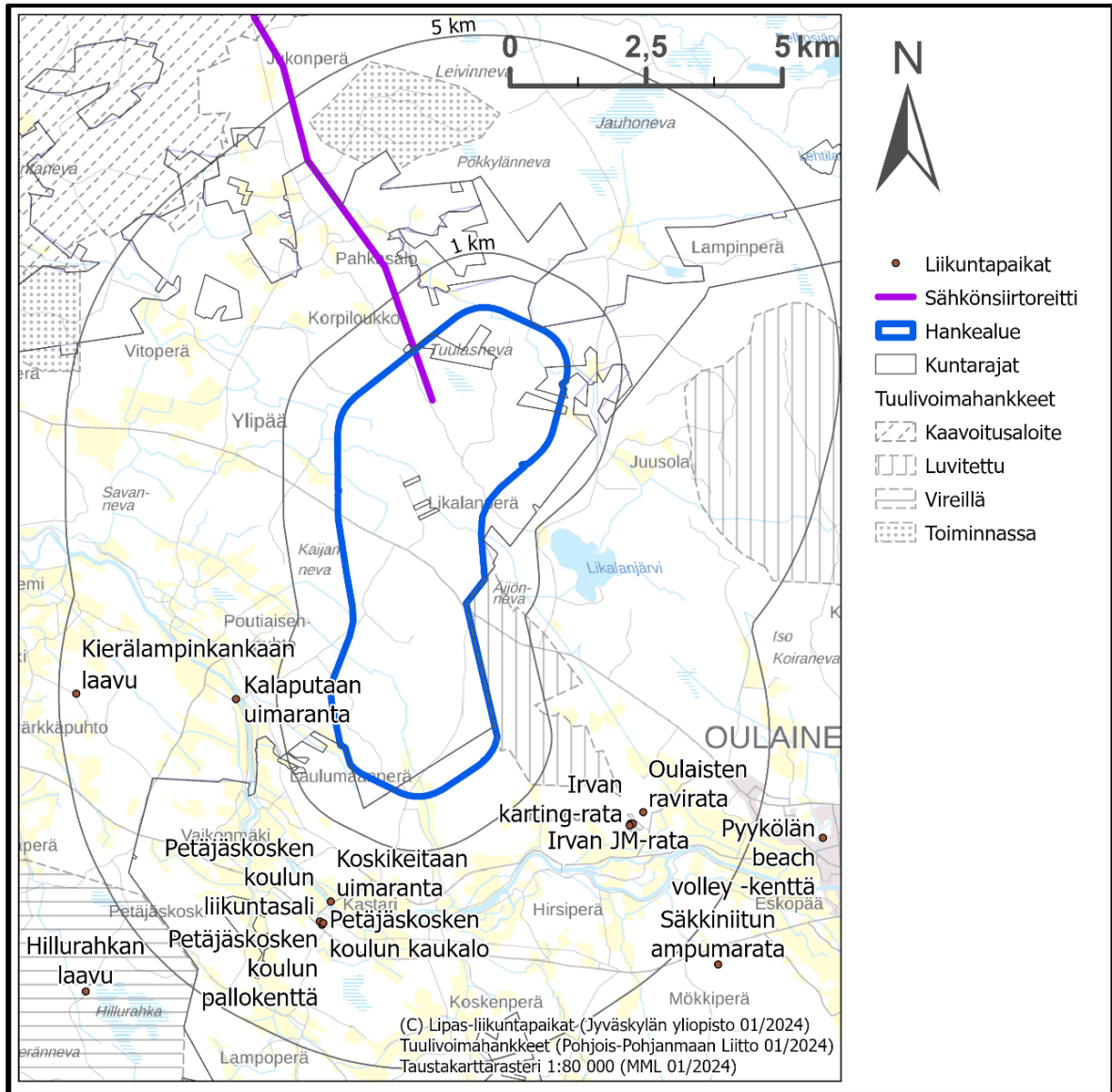
Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen (1 km) ei sijoitu merkittäviä virkistysalueita (Kuva 6-42).



Kuva 6-42. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat merkityt virkistysreitit.

Viiden kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee muutamia merkittäviä reittejä. Hankealueen länsi- ja eteläpuolella sijaitsee Oulainen-Pyhäjoki pyöräilyreitti. Hankealueen länsipuolella on lisäksi noin 500 m pitkä Kalaputaan valaistu latu sekä lounaassa Oulaisten puolella Petäjäsken latu/kuntorata. Oulaisten taajaman lähellä sijaitsevat Toholan kuntorata-latu ja Kalliojokkanen latu, molemmat noin 6,5 km päässä hankealueesta. Sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse merkittäviä reittejä, lähin merkittävä reitti sijaitsee sähkönsiirtoreitin pohjoispäästä katsottuna luoteessa noin 2,1 km päässä.

Hankealueesta viiden kilometrin säteellä sijaitsee merkittyjen reittien lisäksi useampia liikuntapaikkoja kuten uimarantoja, kaukaloita, pallokenttiä, laavuja, motocross-rata ja ravirata. Sähkönsiirtoreitin varrella tai läheisyydessä ei sijaitse merkittyjä liikuntapaikkoja. Lähin merkitty liikuntapaikka sijaitsee yli 5 km päässä sähkönsiirtoreitiltä. Hankealueesta 5 km säteellä sijaitsevat merkityt liikuntapaikat on esitetty ohessa (Kuva 6-43).



Kuva 6-43. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat merkityt virkistyskohteet.

Hankealueen metsätalousskäytössä olevat osat ovat muiden metsätaloussalueiden tavoin käytettävissä ulkoiluun, metsästykseseen, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Rakentamisen aikana turvallisuussyistä liikkumista hankealueella ja sähkönsiirtoreitin varrella sijaitsevilla virkistys- ja ulkoilualueilla voidaan joutua rajoittamaan väliaikaisesti. Lisäksi uudet tiet voivat muokata virkistys- ja ulkoilualueilla liikkumista, pääosin kuitenkin lisäten liikkumisen mahdollisuuksia.

Voimaloiden sijaintipaikkojen muuttuessa rakennetuksi ympäristöksi yhtenäinen metsäalue pirstaloituu, mikä voi vaikuttaa alueen käyttöön virkistysalueena. Samoin voimajohdon pirstaloivat yhtenäistä metsää niiltä osin, kun voimajohdon on suunniteltu kulkevan metsäisen alueen poikki. Erityisiä virkistyskäyttöön tarkoitettuja alueita hankealueelle ei kuitenkaan sijoitu. Hankkeen vaikutukset virkistysalueisiin ulottuvat kuitenkin myös hankealueen ulkopuolelle maisemavaikutuksena. Tuulivoimalat näkyvät pitkälle ja voivat sitä kautta vaikuttaa kaukanakin (jopa 30 km päässä) olevien virkistysalueiden käyttökokemukseen.

Vaikutusten arviointi

Vaikutukset virkistysalueisiin ja ulkoiluun arvioidaan karttamateriaalin sekä yleisötilaisuudessa saatujen kommenttien avulla asiantuntija-arviona. Lisäksi virkistyskäyttöön ja ulkoiluun mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan muun muassa asukaskyselyn ja tuulivoimaloista laadittavien mallien ja havainnekuvien perusteella.

Konkreettiset muutokset virkistys- ja ulkoilualueisiin arvioidaan hankealueelta ja voimajohtoreitiltä. Tuulivoimaloiden melun, välkkeen, varjostuksen sekä näkymisen osalta vaikutukset arvioidaan mallinnusten perusteella muodostuvalta vaikutusalueelta.

6.10.3 Vaikutukset riistalajistoon ja metsästykseseen

Nykytila

Mikäli hankealue on käytössä metsästystä varten paikallisten metsästysseurojen tai seururan toimesta, tullaan hankkeen vaikutukset riistalajistoon ja metsästykseseen arvioimaan. Merijärven metsästäjät toimivat Merijärven kunnan alueella ja metsästysalueena on noin 23 000 ha. Merijärven metsästäjillä on Ylipäässä metsästysmaja. Ylipään alue sijaitsee noin 2,3 km päässä hankealueesta länteen.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen vaikutukset metsästykseseen liittyvät voimalapaikkojen, teiden ja sähkönsiirtoverkkojen rakentamiseen, jolloin metsästyskäytössä olleet paikat muuttuvat rakennetuksi ympäristöksi. Voimaloiden lähiympäristö ei sovellu enää samalla tavalla metsästykseseen ja tuulivoimaloilla voi olla vaikutuksia myös lajien esiintymiseen voimaloiden välittömässä läheisyydessä. Voimaloiden lisäksi sähkönsiirtojohtot rajoittavat turvallisia ampumasektoreita. Hankealue jää kuitenkin muilta kuin voimalapaikoilta metsästyskäyttöön, ja kasvava tieverkosto voi vaikuttaa positiivisesti alueella liikkumiseen.

Vaikutusten arviointi

Vaikutuksia arvioidaan metsästys- ja riistanhoitoyhdistysten haastatteluiden ja seurantarantaryhmätyöskentelyssä esiin nousseiden kommenttien perusteella. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään lajikohtaisten erillisselvitysten tuloksia, läheisten riistakolmioiden tietoja, YVA-ohjelmasta saatavaa palautetta, yleisötilaisuuksissa esitettyjä kommentteja sekä asukaskyselystä saatuja vastauksia. Arviointi perustuu edellä esitettyjen keinojen avulla saataviin kokemuksiin metsästysmahdollisuuksien muutoksesta.

Vaikutuksia arvioidaan hankealueella, sillä vaikutukset liittyvät metsäalueen ja eläinten elinpiirien pirstaloitumiseen ja pienentymiseen. Keskeisimmät vaikutukset ulottuvat rakennuspaikoille, mutta ampumaturvallisuusvaikutukset ulottuvat myös pitemmälle.

6.11 Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset

Ihmisiin kohdistuvien eli sosiaalisten vaikutusten arviointi kattaa sekä terveysvaikutukset että muut sosiaaliset vaikutukset, kuten tuulivoimahankeeseen aiheuttamat huolet, pelot ja toiveet. Sosiaaliset vaikutukset ovat ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisen hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Terveysvaikutukset puolestaan ovat ihmisen terveyteen kohdistuvia vaikutuksia esimerkiksi melun tai hankkeen aiheuttaman stressin vaikutuksesta.

Tuulivoimahankeiden merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät asumisviihtyisyyteen ja hankealueen virkistyskäyttöön (metsästyminen, marjastus, ulkoilu). Asumisviihtyisyyteen kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä maankäytön ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden käyntiäänestä, tuulivoimaloiden pyörivien lapojen muodostamista liikkuvista varjoista, lentoestevaloista sekä tuulivoimaloiden koetuista tai todellisista terveys- ja turvallisuusriskeistä. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy sekä hankkeen rakentamisen että sen käytön aikana. Myönteisistä vaikutuksista erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä. Toiminnan aikana hankealueen maanomistajat saavat vuokraamistaan alueista vuokratuloja ja kunta kiinteistövero-tuloa.

Asumisviihtyisyyteen vaikuttavat useat eri teemat, mukaan lukien asukkaiden yksilöllinen kokemus tuulivoimasta. Tässä työssä asumisviihtyisyyden näkökulmasta arvioidaan tuulivoimaloista aiheutuvaa ääntä ja välkettä sekä maisemavaikutusten yhteistä vaikutusta suhteessa lähellä sijaitsevien kylien asumisviihtyisyyteen.

Hankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisiin aiheutuvat pääasiassa kuljetusten yhteydessä kasvaneesta liikenteestä. Toiminnan aikaiset vaikutukset liittyvät liikenteen lisääntymiseen säännöllisten huoltokäyntien yhteydessä.

6.11.1 Vaikutukset terveyteen

Toiminnasta voi aiheutua suoria vaikutuksia terveyteen, kuten melua. Tämä kuitenkin edellyttäisi pitkäaikaista altistusta melulle, eli esimerkiksi asuinrakennuksen sijoittamista liian lähelle tuulivoimahankeita. Lisäksi tuulivoima voi aiheuttaa huolta ja stressiä, jolla on erinäisiä vaikutuksia terveyteen.

Lähimmät asuin- tai vapaa-ajan asuinrakennukset sijaitsevat noin 900 metrin päässä hankealueen rajasta ja 2 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta. Hankkeessa noudatetaan asuinrakennusten vähimmäisetäisyyden suosituksia voimaloista, joten lähtökohtaisesti meluvaikutuksia ei muodostu. Rakennusvaiheessa tietyt toimenpiteet voivat aiheuttaa väliaikaista melua tuulivoima-alueen ulkopuolelle.

Sähkökentän yksikkönä käytetään kilovolttia metriä kohden (kV/m) ja sen voimakkuus on suurimmillaan johdon alapuolella. Sähkökenttä vaimenee nopeasti sivulle päin mentäessä. Lisäksi kasvillisuus ja rakennusten materiaalit vaimentavat sitä tehokkaasti (Säteilyturvakeskus 2019).

Magneetikentän suuruutta kuvataan magneettivuon tiheydellä, jonka yksikkönä käytetään teslaa (T tai μT). Magneettivuon tiheys riippuu virrasta ja vaihejohtimien keskinäisestä sijainnista sekä korkeudesta maasta. Suurimmat magneettivuon tiheydet ovat 400 kV voimajohtojen alla 10–20 μT ja 110 kV:n voimalinjojen alla 5–8 μT . Magneettivuon tiheys pienenee nopeasti sivulle päin mentäessä ja on alle 1 μT yli 60 m etäisyydellä 400 kV voimajohdosta. Magneettivuon tiheydet ovat voimajohtojen läheisyydessä yleensä paljon pienempiä kuin edellä esitetyt maksimivirroilla lasketut, koska johtojen virrat vaihtelevat paljon. Siten magneettivuon tiheys voi olla pienempi kuin 1 μT jo 30 m etäisyydellä 400 kV voimajohdosta (Säteilyturvakeskus 2019).

Säteilyturvakeskuksen mukaan magneetikentän voimakkuus on sähkökentän tapaan suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Kasvilisuus ja rakennusten materiaalit eivät juuri vaimenna magneetikenttää, joka siten voi tunkeutua myös rakennusten sisälle. Sähköturvallisuuslain (1135/2016) vaatimukset kuitenkin rajoittavat voimajohtojen sähkö- ja magneetikentän turvalliselle tasolle.

Nykyisten tutkimusten perusteella tuulivoima ei aiheuta terveysvaikutuksia (Radun ym. 2022). Myöskään tuulivoimalan aiheuttamilla infraäänillä ei ole vaikutuksia ihmisten terveyteen (Maijala ym. 2020).

Vaikutusten arviointi

Vaikutukset terveyteen arvioidaan vertaamalla hankkeessa tehtävien mallinnusten tuottamia tuloksia nykytilanteeseen sekä viranomaisten asettamiin ohje- ja raja-arvoihin. Vaikutusarvioinnissa huomioidaan tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja välke sekä voimajohdon sähkö- ja magneetikentät. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan viimeisimmät ja ajankohtaiset viranomaisten tutkimukset tuulivoimaloiden ja voimajohtojen aiheuttamista vaikutuksista ihmisten terveyteen.

Terveysvaikutukset arvioidaan alueelta, jolle terveysvaikutuksia aiheuttama melu ja sähkö- ja magneetikentät ulottuvat eli melumallinnuksen perustella, sekä sähkönsiirtoreitin alueelta. Muita terveysvaikutuksia, kuten hankkeen aiheuttamaa stressiä arvioidaan tapauskohtaisesti perustuen hankkeesta saatuun palautteeseen eri kanavien kautta.

6.11.2 Muut sosiaaliset vaikutukset

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa pyritään selvittämään ne alueet ja väestöryhmät, joihin vaikutusten voidaan arvioida kohdistuvan voimakkaimmin. Vaikutusten arvioinnissa painotetaan hankealueen lähialuetta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ja vertailussa otetaan huomioon yleisinä kriteereinä vaikutuksen suuruus ja alueellinen laajuus, vaikutuksen kohteena olevan asutuksen määrä sekä vaikutuksen kesto. Erityisen merkittäviä ovat pysyvät vaikutukset, joista aiheutuu huomattavia muutoksia laajalle alueelle ja/tai suurelle asukasmäärälle.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä alueen maankäytön- ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen kokemisesta sekä tuulivoimaloiden la-poihin kertyvän jään turvallisuusriskeistä. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä

hankkeen rakentamisen että käytön aikana. Erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset voivat olla merkittäviä positiivisia vaikutuksia.

Sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan toteuttamalla asukaskysely. Asukaskysely toteutetaan sähköisesti Maptionnaire-nettikyselynä. Kyselyn avulla kartoitetaan paikallisten kokemusperäistä tietoa asiantuntija-arviona tehtävän vaikutusten arvioinnin tueksi. Tyypillisesti kysely toimitetaan 6 km etäisyydellä sijaitsevien kiinteistöjen omistajille, joiden kiinteistöillä on maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan asuin- tai lomarakennus. Kyselyn alussa esitetään voimaloiden sijoittelusuunnitelma ja keskeiset perustiedot sekä mahdollisesti havainnekuvia, jos niitä on jo tässä vaiheessa käytettävissä. Kyselyn sisältöön vaikuttaa samanaikaisesti laadittavan osayleiskaa- van nähtävillä olon palaute ja YVA-ohjelmasta saatu palaute.

Asukaskyselyn rakenne:

- vastaajan taustatiedot
- suhde hankealueeseen (onko asukas, loma-asukas, maa- ja metsätalouden harjoittaja tai muu ammatin harjoittaja, jolla on merkitystä tuulivoima-alueen kannalta, maanomistaja jne.)
- suhde hankealueen käyttöön
- suhtautuminen tuulivoimaan
- arvio hankkeen vaikutuksista omasta näkökulmasta (esim. asteikkokysymyksenä eri vaikutustyypeittäin tai sama mieltä/eri mieltä)
- avoin palaute.

Kyselyn tuloksista kootaan yhteenveto ympäristövaikutusten arvioinnin selostukseen. Tuloksia hyödynnetään erityisesti sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa paikallisten kokemusperäisenä tiedon lähteenä, mikäli vastausten määrä on riittävän suuri. Kyselyn saavutettavuuteen ja markkinointiin kiinnitetään erityistä huomiota.

Vaikutusten arviointi

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa hyödynnetään YVA-ohjelman julkaisun jälkeen pidettävän yleisötilaisuuden yhteydessä saatuja kommentteja ja mielipiteitä, YVA-ohjelmasta esitettyjä kirjallisia mielipiteitä sekä asukaskyselyn tuloksia. Tarkastelussa huomioidaan vaikutukset ihmisten mielikuviin, stressiin ja muihin hankkeen herättämiin tunteisiin.

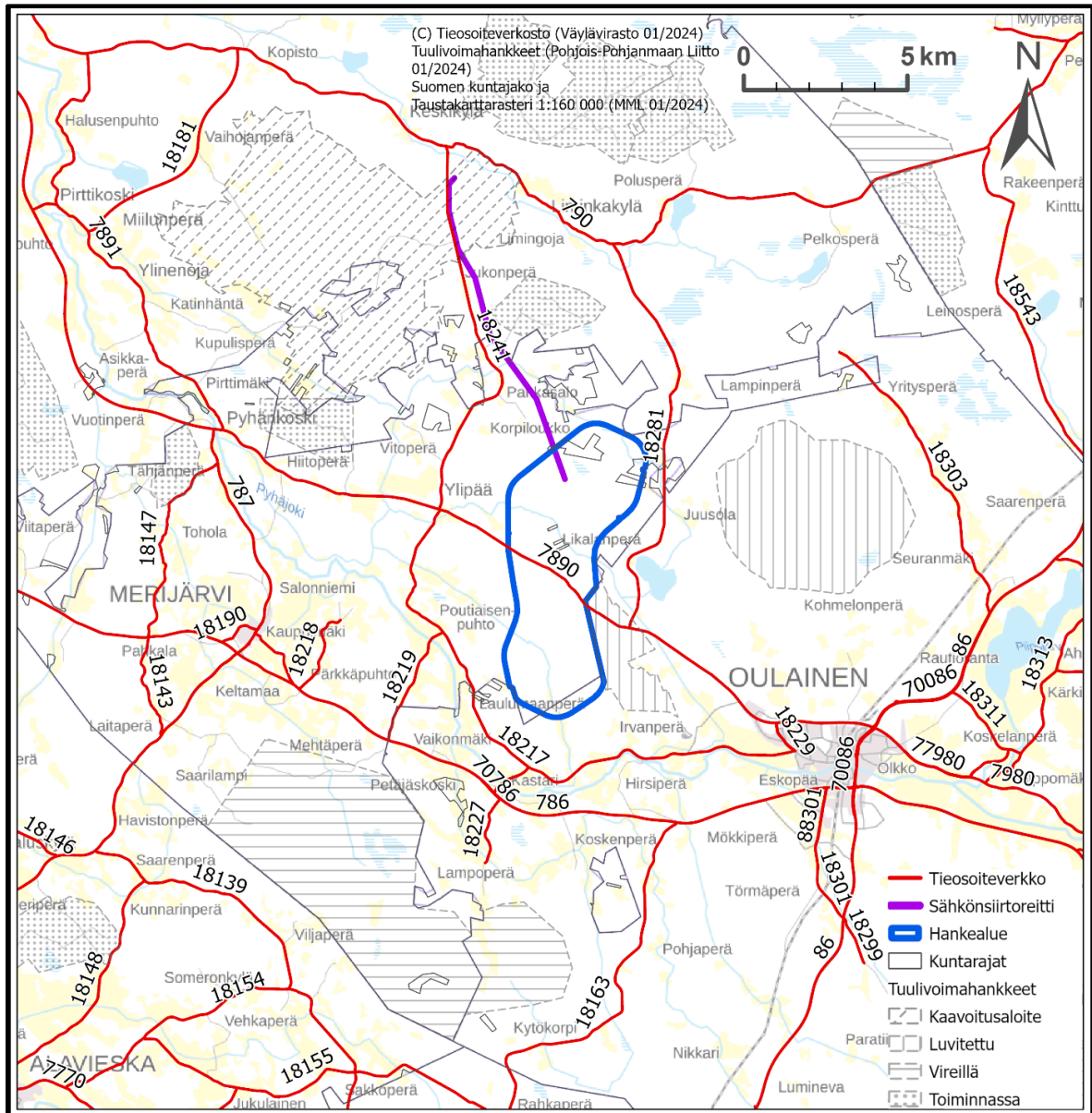
Sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan voimaloiden vaikutusalueelta (melu-, näkyvyys-, välkemallinnuksien tulokset), sähkönsiirtoreitin näkysyysalueelta sekä hankealueen ympäristöstä sähköisellä asukaskyselyllä. Lisäksi hankkeesta saatavan palautteen perusteella arvioidaan sosiaalisia vaikutuksia myös tapauskohtaisesti.

6.12 Vaikutukset liikenteeseen, liikkumiseen ja ilmailuturvallisuuteen

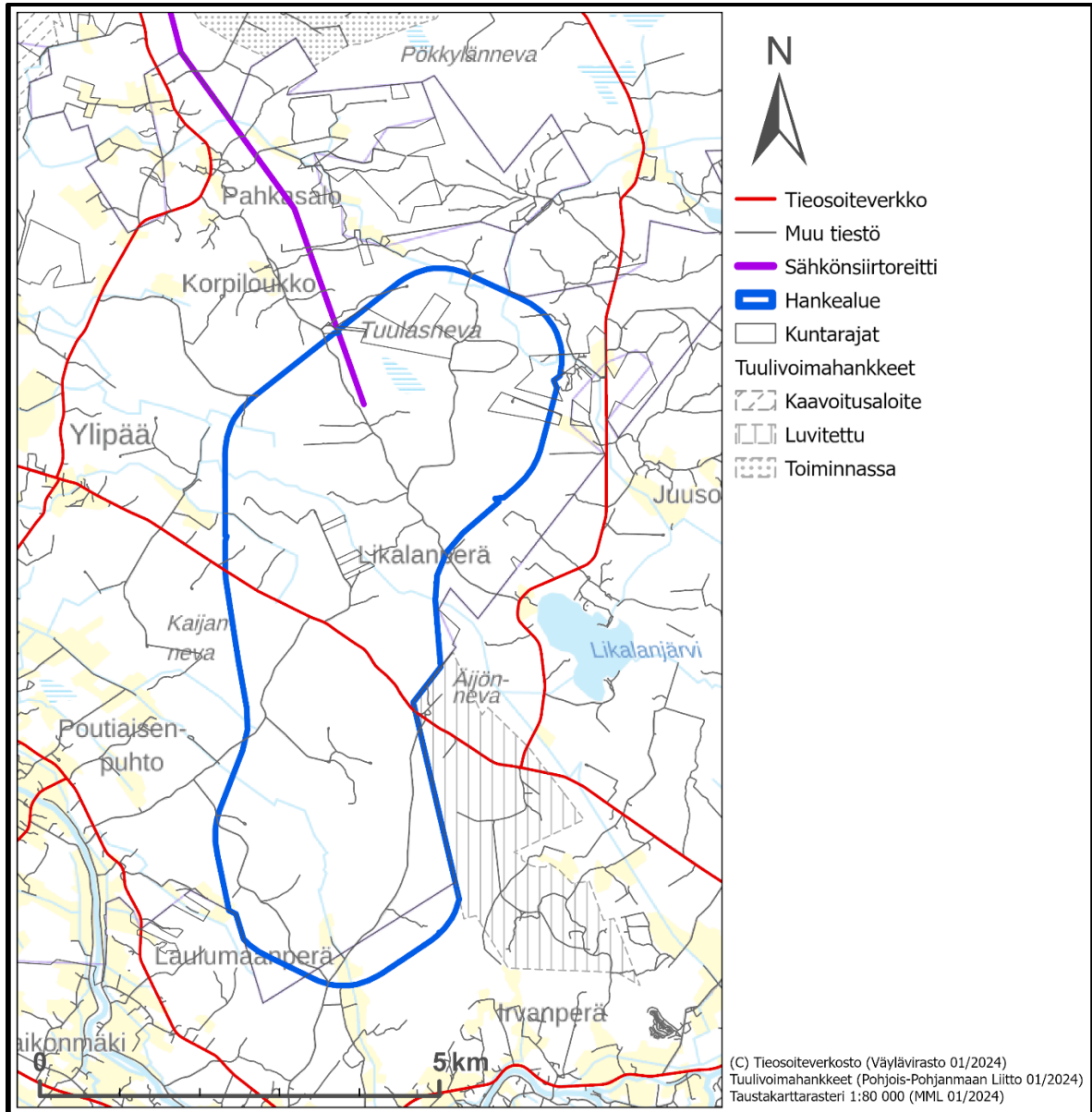
Nykytila

Hankealueen läpi kulkee tie 7890. Länteen kuljettaessa Merijärven Pyhäkosken kohdalla tie 7890 vaihtuu seututieksi 787 kulkien Pyhäjoelle asti. Lähimmät suuremmat tiet kuten Kantatie 86 sijaitsee etäämmällä hankealueesta. Kantatie 86 kulkee

Oulaisten kautta Limingasta Kannukseen. Pääväyläksi luokiteltu Valtatie 8 kulkee lähellä rannikkoa Turusta Ouluun. Hankealueella sijaitsee myös jonkin verran metsäautoteitä (Kuva 6-44 ja Kuva 6-45).

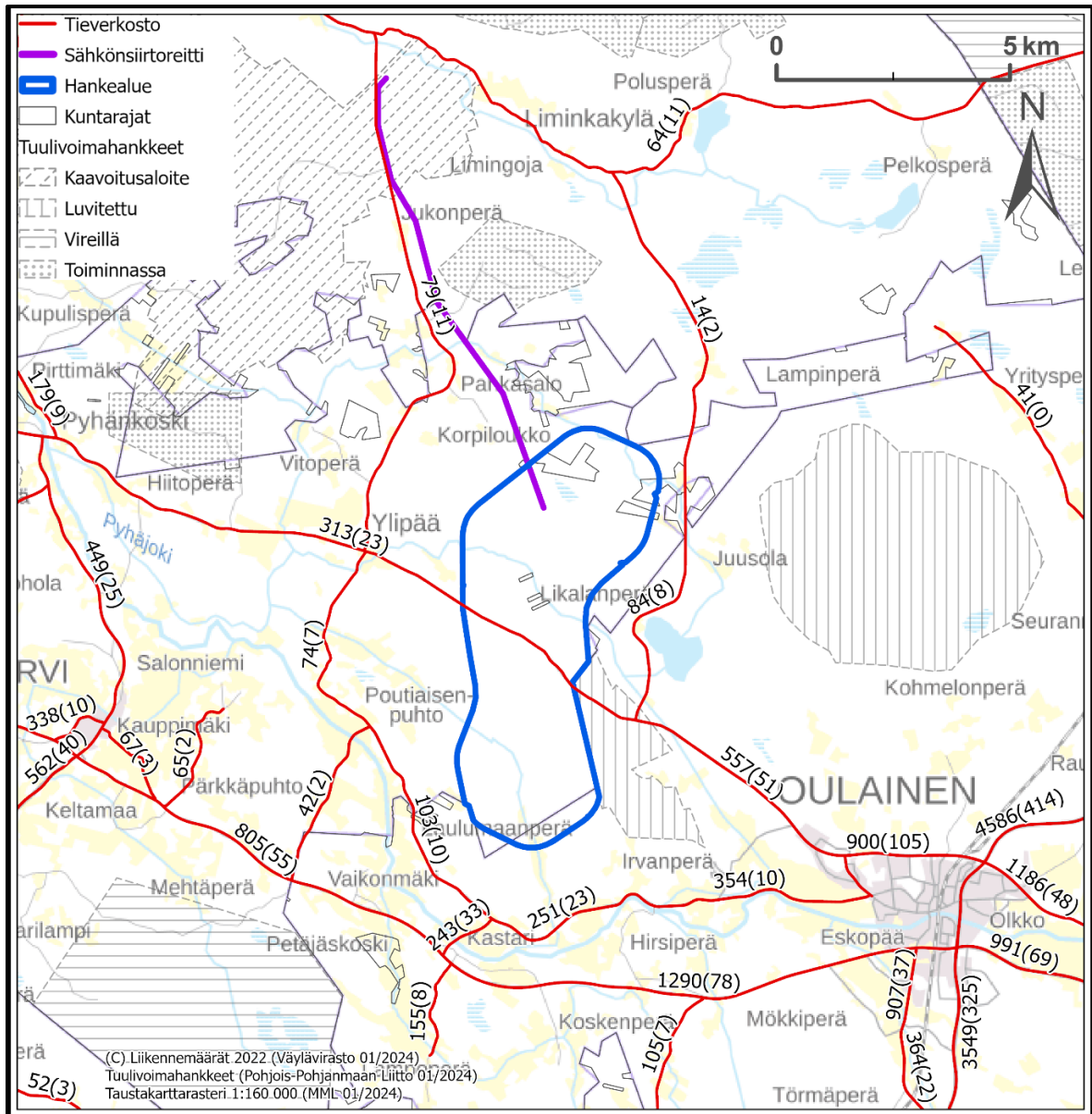


Kuva 6-44. Hankealueen ympäristön tiesoiteverkko ja näiden tienumerot.



Kuva 6-45. Hankealueen metsäautotiet.

Väyläviraston liikennemääräaineistojen (2022) perusteella hankealueen läpi kulkevan tien 7890 keskivuorokausiliikenne (KVL) vuonna 2022 oli 313 ajoneuvoa, josta 23 raskasta ajoneuvoa. Oulaisiin jatkuvalla tiellä lähempänä Oulaisia vastaavat luvut ovat 557 ajoneuvoa, joista 51 on raskaan liikenteen osuus (Kuva 6-46 ja Taulukko 6-9).



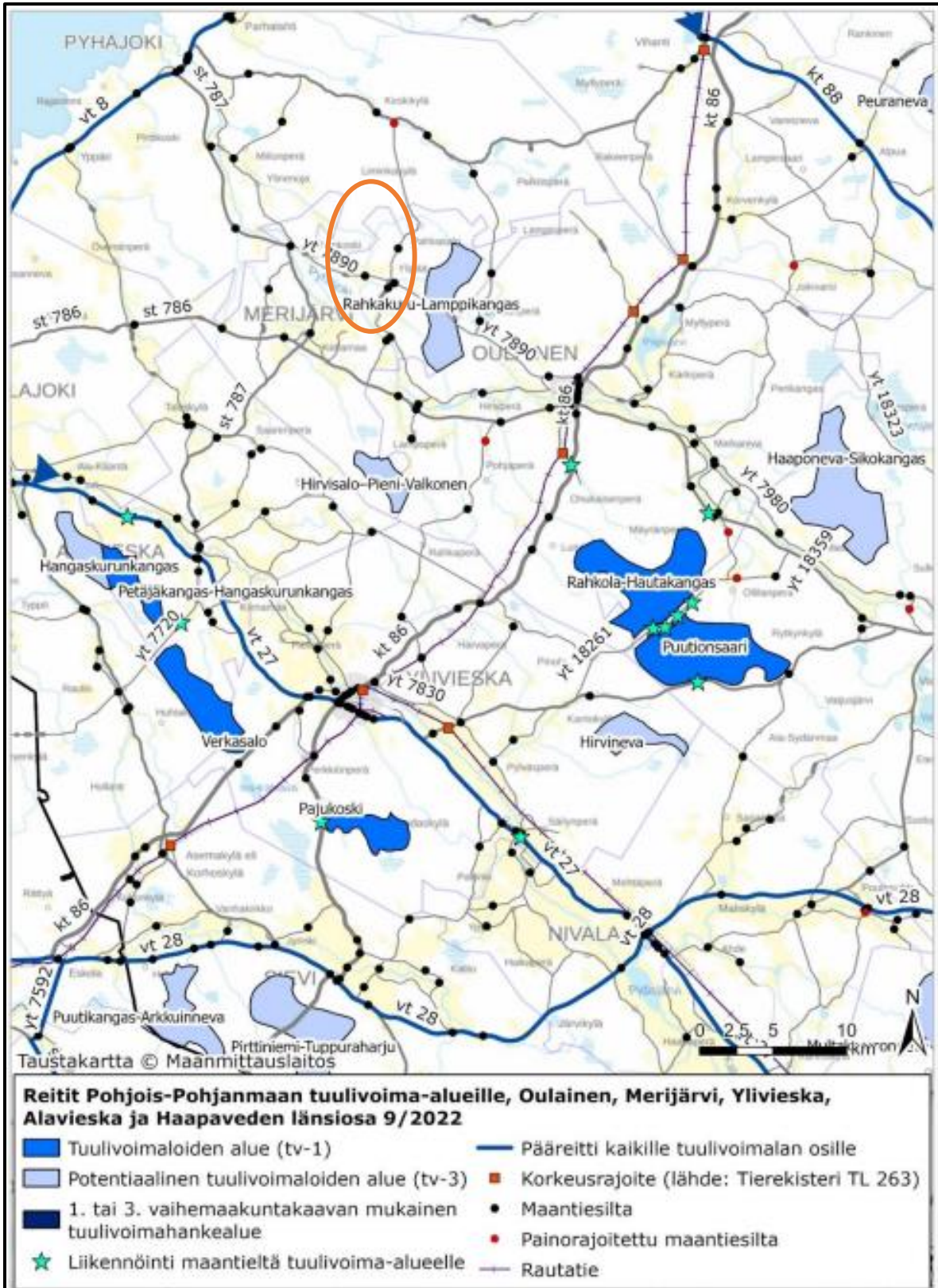
Kuva 6-46. Kartta liikennemääristä alueella (KVL = keski vuorokausiliikenne ilmoitettu ensin ja su-
luissa KVL raskaan liikenteen osuus).

Taulukko 6-9. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston tierekisterin vuoden 2022 tietojen mukaan.

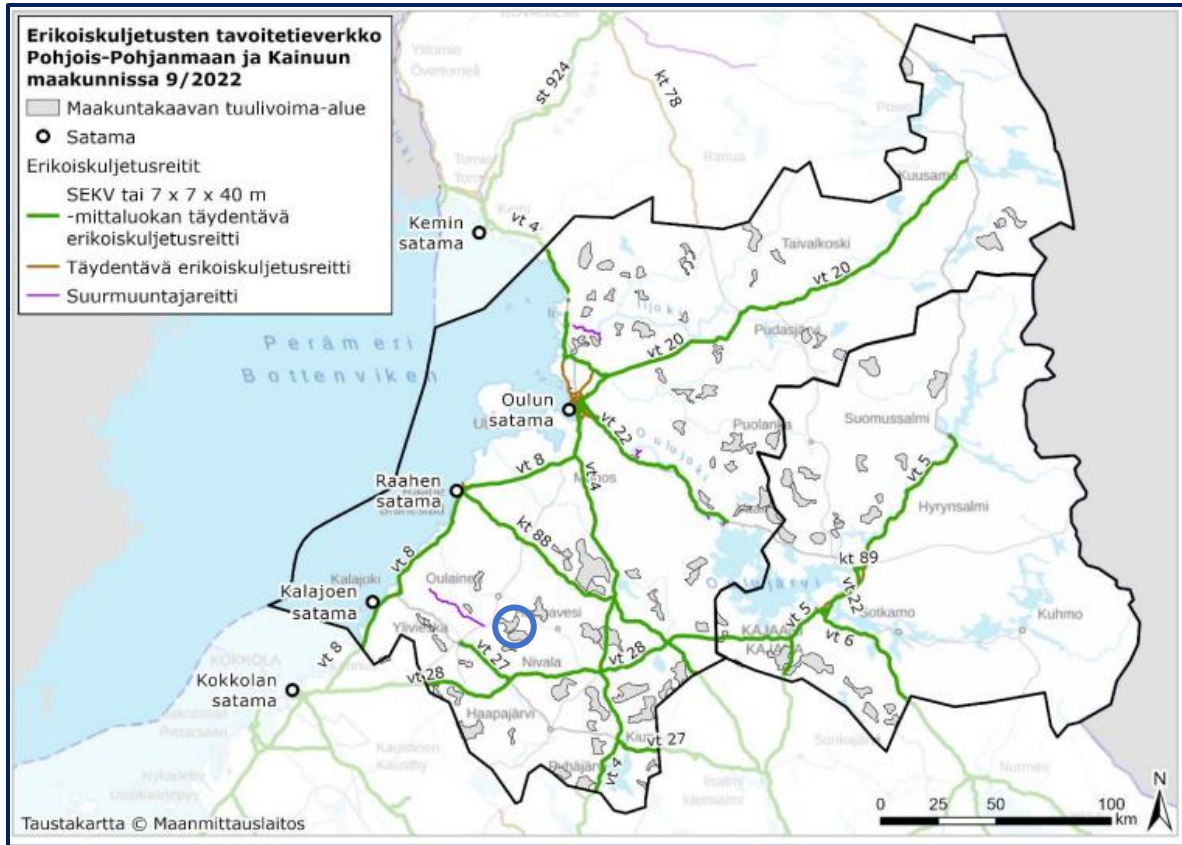
Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (2022) (KVL, ajoneuvoa/vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
7890	Ylipääntie, Merijärvi	313	23
	Pyhäjoentie, Oulainen	557	51
18281	Likalantie, Oulainen	84	8
	Tuulasperäntie, Pyhäjoki	14	2
18241	Pahkasalontie, Pyhäjoki	79	11
18217	Kalaputaantie (pohjoisosa), Merijärvi	74	7
	Kalaputaantie (Laulumaanperä), Merijärvi	103	10
	Irvantie, Oulainen	251	23

Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille tehdyssä liikennöitävyysselvityksessä on tunnistettu reittejä maakuntien alueella sijaitseville tuulivoimahankealueille (Kuva 6-47). Liikennöitävyysselvityksen (2022) mukaan: ”*Oulaisessa lähimpänä rannikkoa sijaitsevalle Rahkakuru-Lampikankaan tuulivoima-alueelle on todennäköisesti liikennöitävä valtatie 8 pääreitillä suunnalta. Valtatieltä 8 kääntyy kaakkoon päin asfalttipintainen seututie 787, joka muuttuu yhdystieksi 7890. Reitti on aiemmissa selvityksissä arvioitu potentiaalisesti reitiksi Oulaisessa sijaitsevalle tuulivoima-alueelle liikennöitäessä. Ajoradan leveys on seutu- ja yhdysteillä 6–6,5 m. Yhdystieillä 7890 päällyste on huonokuntoinen. Lisäksi reitillä on useita ylitettäviä siltoja.*”

Erikoiskuljetusreitiverkosto Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakunnissa kattaa Oulun, Raahen ja Kalajoen satamat. Rahkakurun hankealue sijaitsee erikoiskuljetusreitteihin nähden valtatiestä 8 katsottuna lähimmillään noin 22 km itään ja kantatiestä 88 noin 20 km lounaaseen (Kuva 6-48). Tiet on luokiteltu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkoksi (SEKV) tai 7 x 7 x 40 m -mittaluokan täydentäväksi erikoiskuljetusreitiksi. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon kuuluvilla tieosuuksilla on tarkoitus mahdollistaa 7 m korkea, 7 m leveä ja 40 m pitkä erikoiskuljetus kohtuullisin toimenpitein ja kustannuksin (Pohjois-Pohjanmaan liitto & Kainuun liitto 2022).

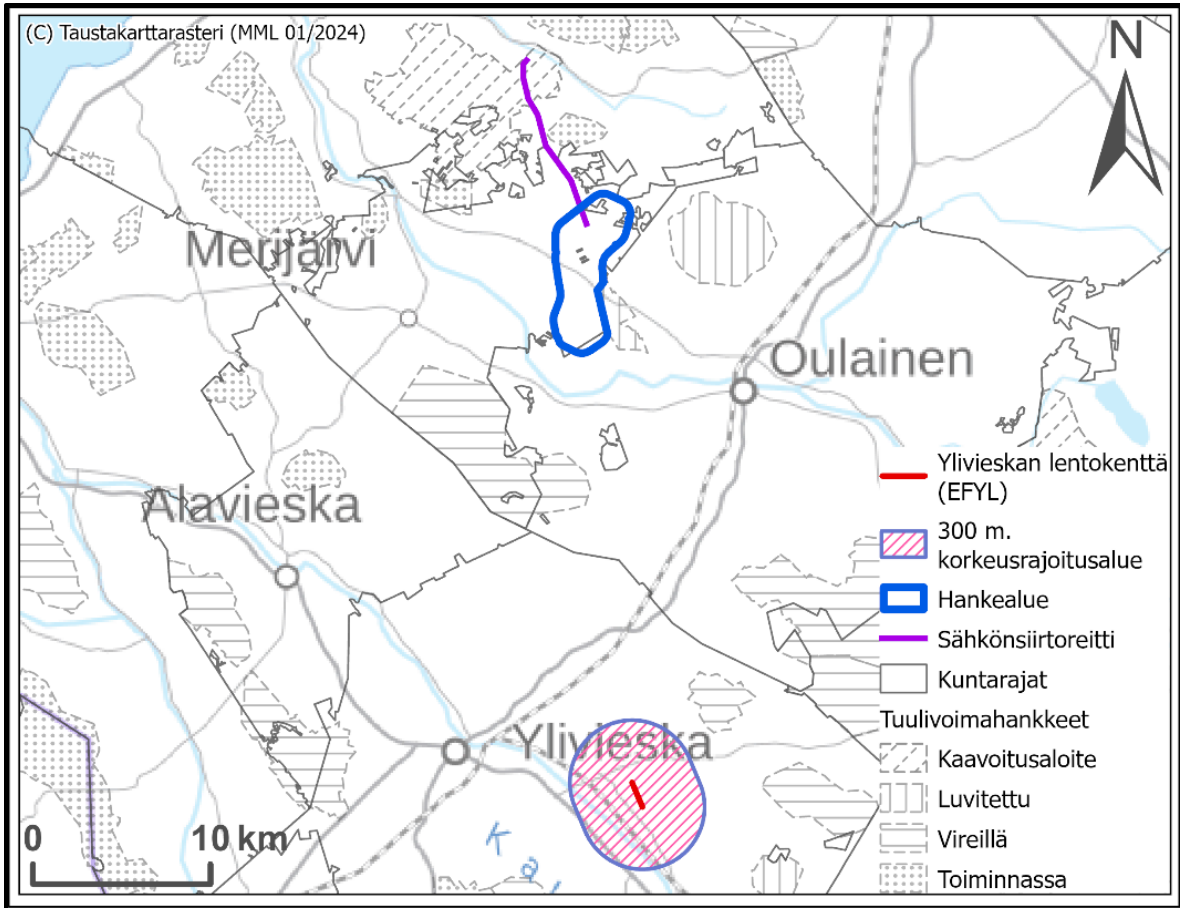


Kuva 6-47. Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille tehdyn liikennöitävyysselvityksen mukaiset reitit tuulivoima-alueille. Rahkakurun alue on ympäröity oranssilla rajauksella.

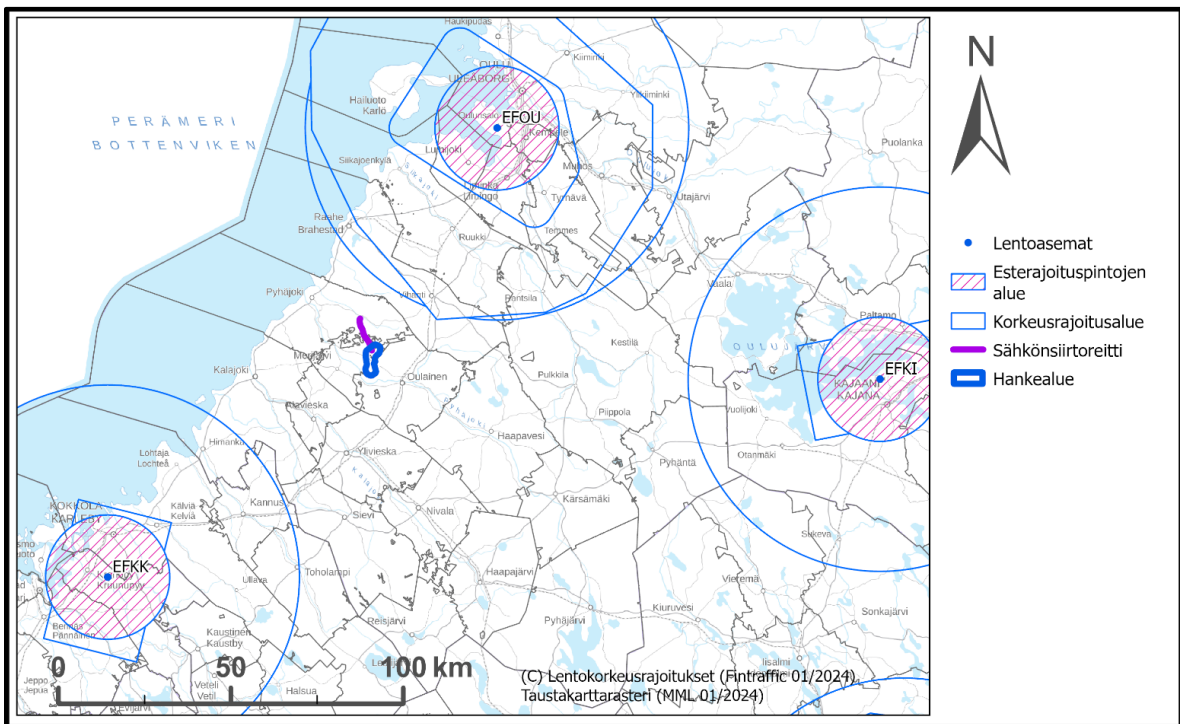


Kuva 6-48. Ote Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntien liikennöitävyysselvityksestä. Kartalla on esitetty Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun erikoiskuljetusreitit.

Lähin rautatieasema sijaitsee Oulaisissa ja lähin lentokenttä noin 25 km päässä hankealueesta etelään Ylivieskassa (Kuva 6-49) (EFYL). Lentokenttä on harrastekäytössä. Hankealueen lähellä ei sijaitse matkustajakäytössä olevia lentokenttiä eivätkä lentoasemien korkeusrajoitusalueet ylety hankealueelle tai sähkönsiirtoreiteille (Kuva 6-50). Oulun lentokenttä (EFOU) sijaitsee hankealueesta noin 72 km koilliseen, Kajaanin lentokenttä (EFOU) itään noin 145 km, Kokkola-Pietarsaari (EFKK) noin 95 km lounaaseen hankealueesta.



Kuva 6-49. Ylivieskan lentokentän 300 metrin korkeusrajoitusalue suhteessa hankealueeseen.



Kuva 6-50. Hankealuetta lähimmät lentokenttien korkeusrajoitusalueet.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Tuulivoimahankkeen rakentaminen vaikuttaa liikenteeseen uuden tieverkoston syntymisellä, lisääntyvällä rakentamisen aikaisena liikenteenä, sekä lentoestevaikutuksen kautta. Suurin osa rakentamiseen liittyvistä osa kuljetuksista syntyy muun muassa voimalapaikkojen rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Varsinaisten voimalakomponenttien, kuten lapojen ja konehuoneen, sekä voimajohtokomponenttien kuljetuksista aiheutuu vähäisempi määrä kuljetuksia. Tämä kuitenkin lisää alueen raskaan liikenteen määriä ja voi vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen.

Ihmisten liikkumiseen virkistysalueella tulee rakentamisen aikana joitakin rajoituksia turvallisen liikkumisen takaamiseksi. Hankkeen toiminta-aikana alueen liikenteen määrä kasvaa säännöllisen huoltoliikenteen seurauksena. Tuulivoimaloita ei tulla ai- taamaan, mutta sähköasemat aidataan. Alueella liikkuminen tulee rajoittumaan hyvin paikallisesti.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikana niiden pyörivistä lavoista voi tietyissä olosuh- teissa irrota jäätä. Jäänheittoriskin vuoksi liikkumista voimaloiden alla ja lähietäisyy- dellä joudutaan rajoittamaan tietyissä sääolosuhteissa.

Tuulivoimaloiden vaikutus lentoliikenteeseen liittyy niiden korkeuteen. Tuulivoimalo- den pystyttämiseen tarvitaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomista lentoestelupa ja voimaloihin on asennettava lentoestevalot. Viranomainen pyytää tarvittaessa lau- sunnot muilta toimijoilta lupapäätöstä varten.

Vaikutusten arviointi

Vaikutuksia liikenteeseen ja liikkumiseen arvioidaan käyttämällä saatavilla olevia lii- kennetietoja ja alustavaa arviota hankkeen toiminnan aiheuttamista liikennemääristä (rakentamisen aikainen ja huoltoliikenne).

Liikennemäärien lisääntymistä arvioidaan liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden kannalta asiantuntija-arvioina. Liikenteen lisäystä tarkastellaan sekä absoluuttisesti että suhteellisesti verrattuna nykyiseen liikennemäärään. Hankkeen teille mahdolli- sesti aiheuttamia turvallisuusriskejä tarkastellaan Liikenneviraston (2012) Tuulivoi- malaohjeen perusteella. Arvioinnissa hyödynnetään liikennöitävyys selvitystä Poh- jois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille (Ramboll Finland Oy 2022).

Sähkönsiirtoreittien osalta vaikutuksia maanteihin tarkastellaan huomioiden Liiken- neviraston (2018) ”Sähkö- ja telejohdot ja maantiet” -ohje. Lentoliikenteen turvalli- suusvaikutusten osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lento- asemiin ja muihin lentopaikkoihin sekä lentoasemakohtaisiin lentoesterajoitusaluei- siin.

Vaikutuksia ihmisten liikkumiseen hankealueella arvioidaan asiantuntija-arviona sekä asukaskyselyllä. Asukaskyselyä on tarkemmin avattu sosiaalisten vaikutusten arvi- oinnin yhteydessä. Lisäksi hyödynnetään Traficomien lausuntoa hankkeesta.

Maantieliikenteen muutosten osalta vaikutusalueena on koko maakunnan alue, sillä liikenne hajaantuu hankealueelta useaan suuntaan. Vaikutuksia lentoliikenteeseen

arvioidaan niiden lentoasemien ja -paikkojen osalta, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimahanke sijoittuu. Vaikutuksia liikkumiseen arvioidaan hankealueella ja sähkönsiirtoreitin varrella.

6.13 Melu- ja valo-olosuhteet

6.13.1 Vaikutukset meluolosuhteisiin

Nykytila

Hankealueen tämänhetkiset suurimmat melunlähteet ovat liikenne sekä mahdolliset metsänhoitotöistä kantautuvat äänet.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen rakentamisaikaiset meluvaikutukset koostuvat lähinnä tuulivoimaloiden ja niiden komponenttien kuljetuksen ja asentamisen aikaisesta melusta, huoltoteiden ja nostoalueiden rakentamisesta, perustan peittämisestä/suojaamisesta ja sähkölinjojen ja kaapelienvetämisestä aiheutuvasta melusta. Meluvaikutuksia voi aiheutua muun muassa räjäytystöistä kaapelienvetämisvaiheessa sekä tuulivoimaloiden perustamisesta kallioperään liittyvistä töistä. Lisäksi maa- ja kiviainesten irrottamiseen, siirtämiseen ja murskaukseen liittyvistä töistä aiheutuu melua. Rakentamisen aikaisien meluvaikutusten arviointi perustuu olemassa oleviin tutkimuksiin ja selvityksiin vastaavanlaisten rakentamistoimenpiteiden meluvaikutuksista.

Hankkeen toiminnan päättämisen aikaiset meluvaikutukset ovat pitkälti rakentamisvaiheen mukaisia. Hankkeen meluvaikutukset ovat merkittävimmät toimintavaiheessa ottaen huomioon mm. toimintavaiheen suhteellisen pitkä toiminta-aika. Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen melu aiheutuu lapojen aerodynaamisesta melusta sekä sähköntuotantokoneiston melusta.

Melumallinnus

Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamia meluvaikutuksia suunnittelualueen ympäristössä arvioidaan laadittavien melumallinnusten avulla.

Tuulivoimaloiden melumallinnuksen lähtöarvoina käytetään ympäristöministeriön mitausohjeen (Ympäristöministeriö 2014) mukaisesti mitattuja tai valmistajan ilmoittamia tuulivoimaloiden melupäästön (äänitehotaso) takuarvoja ("declared value" tai "warranted level"). Mallinnus toteutetaan Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti sekä soveltamalla ISO 9613-2 -standardin mukaista mallinnusmetodia.

Mallinnus toteutetaan molemmille hankevaihtoehdoille sen hetkisen voimalasijoittelun mukaisesti. Mallinnus tehdään perustuen YVA-selostuksessa tarkentuviin tietoihin voimaloiden malleista ja tyypeistä. Mallinnuksessa käytetään Maanmittauslaitoksen korkeusmallia.

Vaikutusten arviointi

Meluvaikutusten arviointi tehdään melumallinnuksella ympäristöministeriön ohjeen, Tuulivoimaloiden melun mallintaminen, mukaisesti. Vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviolla perustuen mallinnukseen.

Meluvaikutuksia arvioidaan siltä alueelta, jonne tuulivoimaloiden melu mallinnuksen perusteella ulottuu. Tähän voivat lukeutua myös naapuri- ja lähikuntien alueet.

6.13.2 Vaikutukset varjostukseen ja välkkeeseen

Nykytila

Hankealueelle ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä. Lähin toiminnassa oleva tuulivoimala sijaitsee hankealueen rajasta pohjoiseen noin 3,2 km päässä.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset ja toteutettavat selvitykset

Auringon paistaessa tuulivoimalan takaa aiheutuu valon ja varjon vilkkumista eli välkevaikutusta. Tällöin roottorin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka voi tuulivoimalan koosta, sijainnista ja auringon kulmasta riippuen ulottua jopa 1–3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimalasta. Varjostus- ja välkevaikutusten tarkastelussa arvioidaan alueet, jonne varjostus- ja välkevaikutukset kohdistuvat. Tuulivoimaloiden ympäristöön aiheuttaman ns. vilkkuvan varjostuksen esiintymisalue ja esiintymistiheys arvioidaan mallinnuksen avulla.

Tuulivoimaloista aiheutuvan vilkkuvan varjon (välkkeen) esiintymiselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Ympäristöministeriön julkaisemassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016) -oppaassa suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Ympäristöministeriö on kuitenkin päivittämässä tuulivoimarakentamisen suunnittelun ohjeistusta ja ohjeen luonnoksessa todetaan, että välkevaikutukset mallinnettu teoreettinen maksimimäärä altistuvassa kohteessa tulee olla enintään 30 min/päivä tai 30 h/vuosi. 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. Vastaava suositus Ruotsissa on enintään kahdeksan tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä.

Välkemallinnus

Tuulivoimaloiden aiheuttaman varjovälkkeen vaikutusalue ja –määrä mallinnetaan tuulivoimamallinnukseen käytettävällä ohjelmalla, jossa pohjatietona käytetään paikallisia olosuhteita vastaavia tilastollisia tietoja.

Laskennat tehdään todellisten olosuhteiden mukaisesti, jolloin otetaan huomioon tuulivoimaloiden korkeus, sijainti ja roottorin halkaisija sekä paikalliset, tilastolliset sääolosuhteet. Mallinnus tehdään sekä huomioiden puusto ja muu kasvillisuus, että ilman.

Mallinnuksen raportissa sovelletaan Ruotsin välkeraja-arvoja, sillä Suomen lainsäädännössä sellaisia ei ole määritetty.

Vaikutusten arviointi

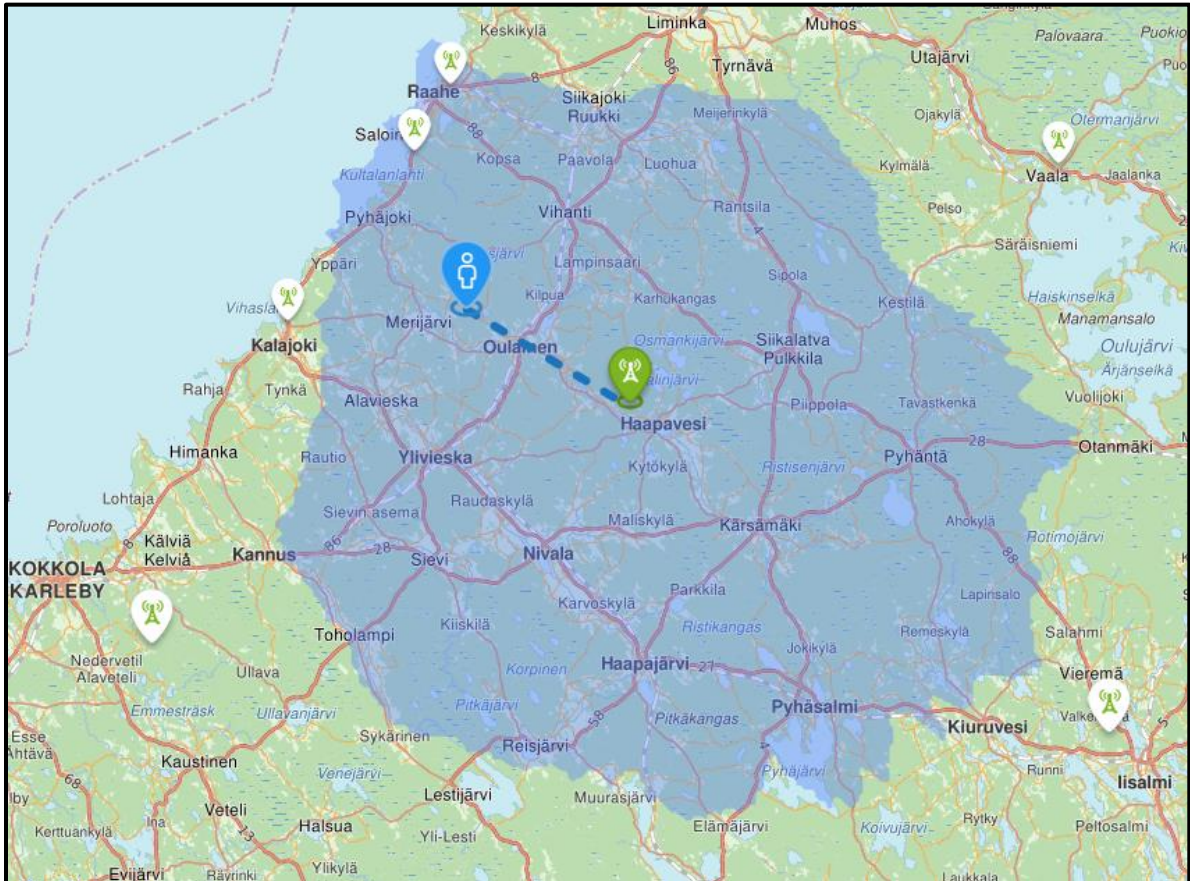
Varjostus- ja välkevaikutuksia arvioidaan toteuttamalla varjostus- ja välkeanalyysit, joiden perusteella vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin.

Varjostus- ja välkevaikutuksia arvioidaan siltä alueelta, jonne nämä vaikutukset ulottuvat. Tähän lukeutuvat myös naapuri- ja lähikuntien alueet.

6.14 Vaikutukset viestintäverkkoihin ja tutkiin

Nykytila

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueella antenni-tv:n vastaanotto tapahtuu Haapaveden lähetinasemalta noin 33 kilometrin päästä hankealueesta kaakkoon (Kuva 6-51).



Kuva 6-51. Hankealueen (sininen merkintä) sijainti suhteessa lähimpään tv- ja radioasemaan ja sen kattavuusalueeseen. Kuvakaappaus Digita Oy karttapalvelusta © MML, OpenStreetMap, contributors CGI 2024.

Lähin Ilmatieteen laitoksen valtakunnalliseen säätutkaverkostoon kuuluva säätutka sijaitsee Utajärven Korkiakankaalla, noin 90 kilometrin päässä hankealueesta koilliseen. Vimpelin Lakeaharjun valtakunnallinen säätutka sijaitsee hankealueesta noin 135 km päässä etelä-lounaassa.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Puolustusvoimien viestintäverkolle, Ilmatieteen laitoksen säätutkille sekä teleoperaattoreiden toiminnalle. Tuulivoimahankeissa Puolustusvoimilta tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt saattavat vaikuttaa Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EU-METNET:n suositus on, että tuulivoimaloita ei sijoiteta alle 5 kilometrin etäisyydelle sellaisista säätutkista, joita muun muassa Ilmatieteen laitos käyttää. Ympäristöhallinnon ohjeistuksen 5/2016 mukaan tuulivoimaloiden vaikutukset säätutkiin tulee arvioida, jos niiden etäisyys on alle 20 km. Tässä hankkeessa voimaloiden ja tutkien välinen etäisyys on niin suuri, noin 90 km, ettei vaikutuksia arvioida syntyvän.

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 viestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot Suomen linkkijänteistä. Digita Oy vastaa valtakunnallisista lähetys- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisio asemista. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisulla välttää tai vähentää ongelmia.

Tuulivoimahankkeen on todettu joissain tapauksissa aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähetasemaan ja tv-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet.

Vaikutusten arviointi

Hankkeen vaikutukset viestiyhteyksiin ja tutkiin arvioidaan asiantuntija-arviona perustuen Ilmatieteen laitoksen, Digita Oy:n ja Traficomin lausuntoon. Lähin säätutka sijaitsee noin 90 km etäisyydellä hankealueesta, joten vaikutuksia säätutkiin ei suositusten mukaan ole tarpeen arvioida.

Vaikutukset lähetys- ja siirtoverkkoihin sekä radio- ja televisioasemiin arvioidaan huomioiden lähimmät radio- ja TV-asemat, joiden lähetyksiin tuulivoimahankkeella voi olla vaikutuksia.

6.15 Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön

Rakennusvaiheessa käytetään materiaaleja tuulivoimaloiden ja infrastruktuurin rakentamiseen. Rakennettaessa metsäalueelle osa alueen puustosta ja muusta kasvilisuudesta tullaan kaatamaan tai raivaamaan pois tuulivoimahankkeen alueelta. Menettävä metsäpinta-ala ja maankäytön muutos esitetään selostusvaiheessa maankäyttökappaleessa ja sitä hyödynnetään mm. ilmastovaikutusten arvioinnissa. Lisäksi rakentaminen vaatii maaperän sekä mahdollisesti kallioperän poistoa. Tarkempaa tietoa hyödynnettävästä maa-aineksesta ei vielä ole, vaan se otetaan rakentamisen aikaan saatavilla olevista lähteistä, esim. muissa hankkeissa syntyvistä mäsöistä, tai maa-aineksen ottoalueilta.

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä alueen merkittävimmät hyödynnettävät luonnonvarat ovat sidoksissa alueen virkistyskäyttöön (marjastus, sienestys, metsästys).

Vaikutusten arviointi

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön arvioidaan asiantuntija-arviona sekä laskelmilla rakentamisvaiheessa tarvittavien massojen määristä.

Vaikutusalueena on voimaloiden rakennuspaikat, uuden tiestön alue ja niiden lähiympäristö, sekä sähkönsiirtojohtojen alueet. Vaikutukset liittyvät kiinteästi voimalapaikkojen, tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden rakentamiseen. Vaikutukset metsästyksen ja riistalajistoon ulottuvat laajemmalle ja ne arvioidaan erillisenä omassa osiossaan.

6.16 Vaikutukset jätehuoltoon

Rakentamisessa syntyy jonkin verran rakennusjätettä, sekä paalutuksesta ylijäämämaata. Ylijäämämassojen hyötykäyttömahdollisuudet selvitetään arvioinnin yhteydessä.

Tuulivoimahankeen toiminta-aikana huoltotoiminnassa ei synny merkittävää määrää jätettä.

Vaikutusten arviointi

Vaikutukset jätehuoltoon ja jätteiden muodostumiseen arvioidaan asiantuntija-arviona. Vaikutuksia arvioidaan kuntatasolla.

6.17 Toiminnan yhteisvaikutukset lähiympäristön toimintojen kanssa

Hankealue on metsäistä ja soista, ja sen läheisyydessä on muiden toiminnanharjoittajien toimintaa. Lähialueen toimintaan lukeutuu muun muassa muut tuulivoimahankeet, turvetuotantoa sekä mahdollista alueella harjoitettavaa maataloustoimintaa. Turvetuotantoa on hankealueen pohjoispuolella (n. 3,6 km), itäpuolella noin 4 km päässä ja kaakossa noin 7 km päässä. Suomen ympäristökeskuksen maatalousmaa 2021-aineiston perusteella hankealueen eteläosassa ja pohjoisosassa on peltoa. Alueen läheisyydessä on lisäksi muutama louhos ja maa-aineksen ottoalue.

Hankealueelta on 30 kilometrin säteellä tiedossa useita suunnitteilla olevia tuulivoimahankeita. Lähialueen hankkeet otetaan mukaan tarkasteluun ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa vaikutusarviointeja laatiessa. Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia.

Vaikutusten arviointi

Arviointi tehdään eri hankkeiden vaikutuksista saatavilla olevien tietojen perusteella. Maisemallisia yhteisvaikutuksia arvioidaan noin 30 kilometrin säteellä olevien tuulivoimahankeiden kanssa. Erityisesti yhteisvaikutuksia arvioidaan asutukseen ja virkistykseen, luontoarvoihin ja suojelualueisiin sekä maisemaan. Arvioinnissa hyödynnetään muiden tuulivoimahankeiden suunnittelussa käytettyjä mallinnuksia, sekä suunniteltuja voimajohtoreittejä. Arvioinnissa huomioidaan myös alueen väestön mielipiteet.

6.18 Valtioiden rajat ylittävät vaikutukset

Tuulivoimahankkeen rajat ylittäviä vaikutuksia voi olla maisema-, melu- ja välkevaikutukset toisen valtion alueelle. Hankkeella ei arvioida olevan suoria valtioiden rajoja ylittäviä ympäristövaikutuksia, sillä valtion raja ei sijaitse sen vaikutusvyöhykkeellä.

Vaikutusten arviointi

Vaikutuksia ei hankkeen sijainnin takia arvioida syntyvän, joten niitä ei erikseen arvioida.

6.19 Ympäristöriskit ja poikkeustilanteet

Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen toimintaan liittyviä riskejä. Ne liittyvät tyypillisesti onnettomuustilanteisiin kuten tuulivoimalan siivekkeen irtoamiseen, mahdolliseen sähkövian seurauksena syntyvään tulipaloon ja puun kaatumiseen sähköverkolle.

Lavan irtoaminen tai tuulivoimalan kaatuminen ovat onnettomuustilanteita, joilla on vaikutusta hankealueen turvallisuuteen. Onnettomuustilanteessa voi syntyä vaikutuksia niin ihmisten terveyteen kuin luontoon ja olemassa olevalla infrastruktuurille.

Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron turvallisuus

Hankkeen turvallisuutta lisäävät esim. tuulivoimaloiden rakentamista ja voimajohdon sijoittamista ohjaavien suojaetäisyyksien noudattaminen (mm. etäisyydet infraan ja korkeusrajoitukset). Tuulivoimaloiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida myös Fingridin ohje voimajohtojen huomioimisesta yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa sekä Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitoksen ohje tuulivoiman suunnitteluun ja rakentamiseen (2023).

Tuulivoima-alueet ja sähkönsiirto rakennetaan siten, etteivät ne pääsisi aiheuttamaan turvallisuusvaaraa. Turvaetäisyydet on huomioitu jo useissa tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavissa suojaetäisyyksissä (mm. etäisyydet tiestöön, rautateihin, korkeusrajoitukset jne.). Tuulivoimaloiden rakentamisessa huomioidaan viranomaismääräykset, kuten lupamääräykset sekä rahoittajatahon vaatimukset turvallisuudelle.

Rakentamisen aikana tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä noudatetaan rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksissa ja asennuksissa noudatetaan tuulivoimaloiden valmistajan laatimia kuljetus- ja asennusohjeita. Pystytyksestä vastaa voimalavalmistajan sertifioima yritys, jolla on tarpeellinen erikoisosaaminen pystytystyöhön liittyvistä turvallisuusasioista. Työmaa-alueelle laaditaan rakentamisaikainen turvallisuusohje, jota kaikki alueella työskentelevät sitoutuvat noudattamaan.

Tuulivoimaloilla työskentelevälle henkilökunnalle järjestetään teknisen koulutuksen lisäksi myös turvallisuuskoulutusta. Koulutettu huoltohenkilökunta huoltaa tuulivoimalat säännöllisesti. Tuulivoimaloiden automaattinen ohjausjärjestelmä on varustettu turvatoiminnoilla, jotka pysäyttävät voimalan häiriötilanteissa.

Onnettomuuksilla on myös sosiaalisia vaikutuksia ja niiden riski on alueen asukkaille mahdollisesti selkein tuulivoimahankealueelle liittyvä ympäristönäkökohta.

Vaikutusten arviointi

Onnettomuusriskit arvioidaan tunnistamalla mahdolliset riskitekijät koko hankkeen elinkaaren aikana. Arviointi toteutetaan asiantuntija-arviona. Lisäksi tunnistetaan keinoja mahdollisten riskien vähentämiseksi ja poistamiseksi.

Vaikutukset arvioidaan riskikohtaisesti. Riskit liittyvät rakentamiseen (puuston poisto, kuljetukset, massojen vaihto ja louhinta, voimaloiden kokoaminen) sekä toimintaan (irtoavat kappaleet, jään irtoaminen, lentokoneen/droonin osuminen voimalaan, paloturvallisuus, kemikaalien käyttö, ilmastonmuutoksen aiheuttamat riskit, voimalan tai voimajohtopylvään kaatuminen).

7 HANKKEEN KYTKEYTYMINEN MUIHIN SUUNNITELMIIN

7.1 Muut lähialueen tuulivoimahankeet ja muut teolliset hankkeet

Merijärvellä ja Oulaisissa sekä naapurikuntien alueella on käynnissä tai suunnitteilla useita tuulivoimahankeita. Lähialueen luvitetut, vireillä olevat sekä rakennetut hankkeet on esitetty aiemmin tässä dokumentissa (Taulukko 3-3). Tiedot muiden tuulivoimahankeiden sijoittumisesta ovat alustavia erityisesti vireillä olevien hankkeiden osalta.

Lähimmät tuotanto- ja teollisuuslaitos sijoittuvat noin viiden kilometrin päähän hankealueesta. Oulaisten taajamassa sijaitsee useampia teollisuus ja tuotantolaitoksia, jotka ovat keskittyneet mm. rakentamiseen, sahatavaran valmistukseen sekä kuljetukseen ja varastointiin. Hankealueesta länteen Merijärven taajamassa sijaitsee sahatavaran valmistukseen sekä kaivostoimintaan ja louhintaan keskittyneet tuotanto- ja teollisuuslaitokset.

7.2 Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet (VAT)

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista on tullut voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää ja ne ohjaavat maankäytön suunnittelua valtakunnallisella tasolla ja ovat tarkemman suunnittelun ohjeena. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet välittyvät paikallissuunnitteluun ensisijaisesti maakuntakaavoituksen kautta.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

1. toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
2. tehokas liikennejärjestelmä
3. terveellinen ja turvallinen elinympäristö
4. elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
5. uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Tässä YVA-ohjelmassa valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista nousevat esille erityisesti terveellinen ja turvallinen elinympäristö, elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat sekä uusiutumiskykyinen energiahuolto. Hankkeen vaikutuksia alueiden käyttötavoitteisiin arvioidaan asiantuntija-arvioina.

7.3 Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia

Työ- ja elinkeinoministeriö julkaisi uuden ilmasto- ja energiastrategian vuonna 2022. Kansallisessa ilmasto- ja energiastrategiassa linjataan toimia, jolla Suomi täyttää EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteet ja saavuttaa ilmastolain mukaiset tavoitteet kasvihuonekaasujen vähentämisestä 60 prosentilla vuoteen 2030 ja vuotta 2035 koskevan hiilineutraaliustavoitteen. Suomessa uusiutuvan energian osuuden arvioidaan nousevan vuonna 2030 yli EU:n 55-valmiuspaketissa esitetyn Suomen

ohjeellisen vähimmäisosuuden. Suomi on ilmoittanut tavoittelevansa vähintään 51 %:n uusiutuvan energian osuutta vuonna 2030.

Suomen ilmastostrategian keskiössä on vihreä siirtymä ja keväällä 2022 ajankohtais-
tunut irtautuminen venäläisestä fossiilisesta energiasta. Lämmöntuotannossa ediste-
tään erityisesti polttoon perustumatonta lämmöntuotantoa. Energiajärjestelmän säh-
köistyminen ja järjestelmäintegraation hyödyntäminen ovat keskeisiä erityisesti sek-
toreilla, joilla päästöjen vähentäminen on vaikeaa.

Rahkakurun tuulivoimahankkeen yhtymäkohtia Suomen ilmasto- ja energiastrategi-
assa esitettyjen vihreiden energiasitoumusten kanssa arvioidaan asiantuntija-ar-
viona.

7.4 EU:n ilmasto- ja energiastrategia 2030

Euroopan komissio laati lokakuussa 2014 viitekehyksen EU:n energiatavoitteille, jo-
hon lukeutuu EU-laajuiset tavoitteet ajanjaksolle 2021–2030. EU:n ilmasto- ja ener-
giaviitekehykseen lukeutuu kolme päätavoitetta, jotka ulottuvat vuoteen 2030 asti: 1)
kasvihuonekaasujen päästövähennykset ovat vähintään 40 % vuoden 1990 tasosta,
2) uusiutuvan energian osuus on vähintään 32 %, ja 3) energiatehokkuuden paran-
nus on vähintään 32,5 %.

Euroopan komissio julkaisi 17. syyskuuta 2020 tiedonannon, jossa EU:n vihreän ke-
hityksen ohjelman mukaisesti vuoden 2030 päästövähennystavoitetta ehdotettiin ki-
ristettäväksi siten, että kasvihuonekaasujen nettopäästöjä vähennettäisiin ainakin 55
%:lla vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Taustalla on huomio siitä, ettei
vuoden 2030 aikaisempi tavoite riitä ilmastoneutraaliuden saavuttamiseen EU:n ta-
solla vuoteen 2050 mennessä. Samanaikaisesti päästövähennystavoitetta koskevan
tiedonannon kanssa komissio julkaisi EU-tasoisin arvioinnin kansallisista energia- ja
ilmastosuunnitelmista, jossa se esitti arvionsa tasoista, joille uusiutuvaa energiaa ja
energiatehokkuutta koskevat vuoden 2030 tavoitteet tulisi nostaa, jotta ne olisivat lin-
jassa korotettavan päästövähennystavoitteen kanssa.

EU on asettanut kullekin jäsenvaltiolle maakohtaisen sitovan tavoitteen vuodelle
2030 ja päästöpolun jaksolle 2021–2030, jonka kumulatiiviset päästöt eivät saa yliti-
tyä. Suomen tavoite vuodelle 2030 on 39 % päästövähennys vuoden 2005 tasoon
verrattuna.

EU:n ilmasto- ja energiapolitiikka nojautuu kolmeen pääperiaatteeseen, jotka ovat
ilmasto- ja energiapolitiikan kestävyys, toimitusvarmuuden turvaaminen sekä kilpai-
lukykyinen energian hinta. EU:n energiastrategiaa päivitettiin toukokuussa 2022 Ve-
näjäin hyökättyä Ukraina.

Vuonna 2018 hyväksytty uusiutuvan energian direktiivi (REDII) nosti EU:n yhteisen
sitovan uusiutuvan energian tavoitteen 32 %:iin energian loppukulutuksesta ja sa-
mana vuonna hyväksytty energiatehokkuusdirektiivin (EED) tarkistus EU:n yhteisen
energiatehokkuustavoitteen 32,5 %:iin. Jäsenvaltiot ovat ilmoittaneet EU:lle vuonna
2019 toimittamissaan kansallisissa energia- ja ilmastosuunnitelmissa omat uusiutu-
van energian sekä energiatehokkuuden ohjeelliset tavoitteensa. Suomi ilmoitti tavoit-
teeksi uusiutuvan energian osuuden nostamisen vähintään 51 %:iin

kokonaisloppuenergian käytöstä sekä energiatehokkuustavoitteeksi enintään 290 TWh loppuenergian kulutuksen.

Tuulivoiman rakentaminen tukee EU:n energia- ja ilmastotavoitteiden saavuttamista.

Rahkakurun hankkeen yhtymäkohtia EU:n ilmasto- ja energiastrategiaan tarkastellaan arviointiselostuksessa asiantuntija-arvioina.

7.5 Kansallinen luonnon monimuotoisuusstrategia ja toimintaohjelma vuoteen 2035

Suomi valmistelee vuoteen 2035 ulottuvaa kansallista luonnon monimuotoisuusstrategiaa ja siihen liittyvää toimintaohjelmaa. Hanke vastaa YK:n luonnon monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen tavoitteita vuoteen 2030, EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteita sekä kansallisia tavoitteita. Hankkeen keskeisenä tavoitteena on parantaa luonnon monimuotoisuuden suojelua, edistää ekosysteemien palautumista, integroida kansalliset tavoitteet kansainvälisiin ja EU:n tavoitteisiin, sekä kehittää toimenpiteiden toimeenpanoa ja niiden vaikuttavuuden seurantaa. Hankkeessa korostetaan sidosryhmien osallistamista, tutkimustiedon hyödyntämistä ja sektorien välisen yhteistyön tärkeyttä.

Uusi luonnonsuojelulaki, joka astui voimaan 1.6.2023, määrittelee kansallisen luonnon monimuotoisuusstrategian laatimisen prosessin. Aiemman toimintaohjelman arviointi osoittaa, että vaikka tietyt toimenpiteet ovat onnistuneet, luonnon monimuotoisuuden tila Suomessa on edelleen heikkenemässä. Tämä korostaa uuden strategian ja toimintaohjelman merkitystä luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen ja parantamisen kannalta.

Rahkakurun hankkeen yhtymäkohtia kansalliseen luonnon monimuotoisuusstrategiaan ja toimintaohjelmaan tarkastellaan arviointiselostuksessa asiantuntija-arviona.

7.6 Merijärven kaavoituskatsaus 2023

Merijärven kaavoituskatsauksessa vuosille 2022–2026 kerrotaan olennaisimmat asiat Merijärven kunnan kaavoitustilanteesta. Vähintään vuosittain julkaistavassa katsauksessa esitellään merkitykselliset vireillä olevat ja vireille tulevat kaava-asiat kunnassa. Katsauksessa käydään läpi kaavoituksen tasot ja tarkastellaan mm. potentiaalisia tuulivoima-alueita kunnan alueella. Rahkakurun tuulivoimahankeen vaikutuksia maankäyttöön ja kaavoitukseen on käsitelty kappaleessa 6.8.

7.7 Merijärven kunta vuonna 2020

Merijärven kunta vuonna 2020 on Merijärven voimassa oleva kuntastrategia, joka on hyväksytty kunnanvaltuustossa 20.12.2010. Uusi kuntastrategia Merijärvellä on tällä hetkellä valmistelussa ja se hyväksytään arviolta keväällä 2024 kunnanvaltuuston toimesta. Tässä YVA-ohjelmassa tarkastellaan sen kirjoittamisen aikaan voimassa ollutta strategiaa Merijärven kunta vuonna 2020. Kuntastrategiassa annetaan katsaus tulevaisuuteen ja esitellään kunnan kannalta olennaiset ja tärkeimmät toiminnot sekä tavoitteet. Se ohjaa kunnan päätöksentekoa ja toimintaa sekä linjaa kaupungin kehittämistä ja resurssien käyttöä.

Merijärven kuntastrategiassa korostetaan kunnan elinvoimaisuuden, turvallisuuden, yhteisöllisyyden ja ympäristön kestäväen kehityksen edistämistä. Esiin nostetaan myös rohkea ja ennakkoluuloton tulevaisuuden suunnittelu. Kunnan visiossa painotetaan toiminnallista ja tehokasta kunnan hallintoa, laajaa yhteistyöverkostoa ja viireää elinkeinoelämää. Nämä ovat myös asioita, joihin Merijärvellä tulevaisuudessa halutaan panostaa. Strategian tavoitteiden seurantaan on kullekin osa-alueelle asetettu mittareita tavoitteiden seuraamiseksi.

Tuulivoimahankkeen kannalta keskeisiä esiin nousevia teemoja ovat:

- kunnallistekniikan kuten tieverkoston kehittäminen
- yritysmuönteisen toiminnan edistäminen ja aktiivinen uusien yritysten etsiminen.
- ylijäämäinen ja vakaa talous laadukkaiden palveluiden tuottamiseksi.

Rahkakurun tuulivoimahanke on lähtökohtaisesti linjassa Merijärven kuntastrategian kanssa. Tuulivoimahanke parantaa kuntataloutta verotulojen ja paikallistaloutta maanomistajakorvausten myötä. Vakaampi kuntatalous tarjoaa mahdollisuuden parempien palveluiden tarjoamiseen kuntalaisille. Tuulivoimahanke myös työllistää paikallisia yrityksiä ja edistää työllisyyttä koko sen käyttövaiheen ajan. Energiantuotanto tuulivoimalla edistää kunnan tavoitteiden mukaisesti kestäväää kehitystä.

Rahkakurun hankkeen yhtymäkohtia Merijärven kunta vuonna 2020-kuntastrategiaan tarkastellaan arviointiselostuksessa asiantuntija-arvioina.

7.8 Oulaisten kaupunkistrategia 2023–2025

Oulaisten kaupunkistrategia 2023–2025 on hyväksytty ja tullut voimaan kaupunginvaltuuston päätöksellä 18.1.2023. Kaupunkistrategian tavoite on määritellä kunnan pitkän aikavälin suunta ja keskeiset toiminnot sekä tavoitteet. Se ohjaa kaupungin päätöksentekoa ja toimintaa sekä linjaa kaupungin kehittämistä ja resurssien käyttöä.

Oulaisten kaupunkistrategian tavoitteena on luoda kaupungista vetovoimainen, osaava ja yrittäjähenkinen yhteisö, jossa on viihtyisä elinympäristö. Strategiassa on kolme pääpainopistettä: elinvoimainen Oulainen, hyvinvoiva Oulainen ja viihtyisä Oulainen. Strategian toteuttaminen perustuu rohkeaan, vastuulliseen ja avoimeen toimintatapaan. Strategian seuranta ja toteutuminen tapahtuu talousarvion, tulosalueittain asetettujen toimenpiteiden ja kehitystä kuvaavien mittareiden kautta. Keskeisenä tuulivoimahankkeen kannalta strategiasta nousevat teemat:

- tasapainoinen talous päätöksenteon taustalla sekä kunnan elinvoimaisuuden kasvattaminen
- yrittäjyyden toimintaedellytysten parantaminen ja työpaikkamäärän lisääminen
- monipuoliset kaava ja tonttisuunnitelmat
- kestäväen kehityksen huomioiminen päätöksenteossa.

Rahkakurun tuulivoimahanke on lähtökohtaisesti linjassa Oulaisten kaupunkistrategian kanssa, sillä hanke tuottaa verotuloja kaupungille sekä maanvuokrattulojapaikallisille toimijoille. Hanke voi myös työllistää paikallisia elinkeinoja rakennus-, käyttövaiheen sekä toiminnan päättämisen aikana. Hanke myös edistää kestävästä kehitystä.

Rahkakurun hankkeen yhtymäkohtia Oulaisten kaupunkistrategiaan tarkastellaan arviointiselostuksessa asiantuntija-arvioina.

7.9 Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma vuosille 2022–2025

Maakuntavaltuusto hyväksyi Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelman vuosille 2022–2025 joulukuussa 2021. Ohjelma sisältää maakunnan mahdollisuuksiin ja tarpeisiin perustuvat kehittämisen tavoitteet, toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi, maakunnan kannalta oleelliset hankkeet ja suunnitelman ohjelman rahoittamiseksi. Lisäksi maakuntaohjelmaa varten on laadittu erillinen ympäristöselostus, jossa kuvataan yleispiirteisesti maakuntaohjelman toteuttamisen keskeiset ympäristö- ja muut vaikutukset.

Maakuntaohjelmassa 2022–2025 on haettu uutta ajattelua maakunnalliseen ja kansalliseen aluekehittämiseen. Ohjelma kohdentuu Pohjois-Pohjanmaan kehityksen kannalta tärkeisiin ilmiöihin ja teemoihin. Maakuntaohjelman kehittämisen kärkialoiksi tunnistettiin aktiivinen, hyvä ja toimiva arki, saavutettava alueiden vahvuuksien ja mahdollisuuksien maakunta, kansainvälisesti houkutteleva ja menestyvä, kestävästi kasvava, sekä yrittävä ja uudistuva kunta.

Alueen elinvoimaisuuden kannalta hyvinvoinnin, osaamisen, työllisyyden ja elinkeinon uudistumisen ohella tavoitteena on hallitusohjelman mukaisesti ilmastonmuutoksen hillintä ja luonnon monimuotoisuuden turvaaminen. Kestävä kehitys ja digitalisaatio ovat kaikkia painopisteitä poikkileikkaavia teemoja.

Maakuntaohjelman työpaikkatavoitteen 2040 tarkastelujaksolle ajoittuu useita suuria hankkeita, joista työllisyysvaikutuksiltaan suurimmat ovat energia-alalla. Tarkastelujakson lopussa energia-alan työllistävyyttä lisää ennakoitu tuulivoimarakentaminen, voimaloiden ylläpito ja tuotannosta poistettavien tuulivoimaloiden purkaminen. Pohjois-Pohjanmaan työpaikkatavoite 182 000 merkitsee 21 000 uuden työpaikan syntymistä tulevien kahden vuosikymmenen aikana.

Fossiilista energiaa korvaavaa uusiutuvan energian tuotantoa ja varastointia edistetään maakunnan vahvuuksiin pohjautuen, mihin lukeutuu myös tuulivoima. Maakuntaohjelman mukaan Pohjois-Pohjanmaa on Suomen johtava tuulivoiman tuottaja. Maan tuulivoimasta lähes 40 prosenttia (950 MW) tuotetaan maakunnassa. Tuotantokapasiteetti kasvaa myös tulevaisuudessa. Maakuntakaavassa tuulivoiman sijainninhjaus tapahtuu viherrakenne ja ekologiset yhteydet huomioiden. Lisäksi maakuntaohjelmassa on mainittu energiakäytön tehokkuuden ja vähäpäästöisyyden tukeminen, sekä tehokkaan ja joustavan energijärjestelmän kehittäminen.

Muita Pohjois-Pohjanmaan liiton valmistelemlia, maakuntaohjelmaa toteuttavia ja sen tavoitteita tarkentavia suunnitelmia ja ohjelmia ovat Pohjois-Pohjanmaan liikennejärjestelmäsuunnitelma 2040, Pohjois-Pohjanmaan matkailustrategia 2021–2023, Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2030, Pohjois-Pohjanmaan elintarviketalouden

strategia 2017–2025 sekä valmisteilla oleva Pohjois-Pohjanmaan kulttuurin kehittämisohjelma 2030.

Rahkakurun hankkeen yhtymäkohtia maakuntaohjelmaan tarkastellaan arviointiselostuksessa asiantuntija-arvioina.

7.10 Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030

Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030 antaa suuntaviivat maakunnan ilmastotavoitteille ja niiden toteuttamiseen. Työ perustuu tutkittuun tietoon ja laaja-alaiseen yhteistyöhön toimijoiden kanssa. Lopputuloksessa näkyvät maakunnan erityispiirteet, ratkaisukeskeisyys sekä toimijoiden tahtotila ja sitoutuminen.

Tiekartta antaa toimintaympäristön kehittämisen suuntaviivat, jotta alan kehittäjäorganisaatiot voisivat kohdistaa resurssinsa oikein. Yritykset tekevät omat yritystoimintansa kehittämistä ja uudistamista koskevat strategiset päätöksensä huomioiden toimintaympäristön tarjoamat mahdollisuudet ja käytettävissä olevan korkeatasoisen TKI-tuen. Yritykset ovat keskeisiä toimijoita ja heitä ohjaavat kuluttajat. Ilmastotavoitteiden toteutuminen vaatii vahvaa elinkeinoelämän, uusien elinkeinojen ja liiketoimintamahdollisuuksien kytkemistä ilmastotyöhön. Kehittämällä toimintaympäristöä ympäristö, talous, sosiaaliset ja kulttuuriset vaikutukset huomioiden ilmastonmuutoksen hillintä on sekä mahdollista että mahdollisuus.

Rahkakurun hankkeen yhtymäkohtia ilmastotiekarttaan tarkastellaan arviointiselostuksessa asiantuntija-arvioina.

7.11 Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hanke

Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeessa on tuotettu lisää uutta tietoa Pohjois-Pohjanmaan alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon ja edistetään kestävää tuulivoimarakentamista maakunnassa. Tavoitteena oli luoda edellytyksiä tuulivoimalan kehittymiselle ja siten päästöttömän sähköntuotannon lisäämiselle Pohjois-Pohjanmaan alueella kestävän kehityksen eri näkökulmat huomioon ottaen. Hanke toteutettiin 1.6.2020–30.4.2023.

Hankkeen tuloksena voidaan esittää Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimapotentiaali sekä maakunnallinen näkemys tuulivoimarakentamiseen parhaiten soveltuvista alueista. Tavoitteena on muodostaa alueellinen tuulivoiman kehityskuva ja saada aikaan sitoutuminen maakunnallisen vision toteuttamiseksi.

Rahkakurun hankealue sijoittuu TUULI-hankkeessa luokitukseltaan tuulivoimapotentiaaliselle ehkä-alueelle. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnoskartalle tuulivoimaloiden alueiden (tv-alueet) rajaukset on määritelty tapauskohtaisesti TUULI-hankkeen sijainninhjausmallin, muun hankkeen aikana kerätyn selvitystiedon ja kunnilta saadun tiedon pohjalta.

Rahkakurun hankkeen yhtymäkohtia TUULI-hankkeeseen tarkastellaan arviointiselostuksessa asiantuntija-arvioina.

7.12 Pohjois-Pohjanmaan metsäohjelma 2021–2025

Pohjois-Pohjanmaan alueellinen metsäohjelma 2021–2025 on koko metsäalan ja maakunnan yhteistyöllä laatima kehittämisohjelma. Ohjelma antaa suuntaviivat alueen metsien hoidolle ja suojelulle, puunkäytölle ja jatkojalostukselle sekä metsien muulle käytölle. Ohjelma ulottuu yli toimiala- ja hallinnonalarajojen.

Metsäohjelman kehittämistavoitteet ja toimenpiteet kytkeytyvät kehittämisteemojen kautta Kansallisen metsästrategian vision - Metsien kestävä hoito ja käyttö on kasvavan hyvinvoinnin lähde - toteuttamiseen. Pohjois-Pohjanmaan metsäohjelman kolme strategista painotusta ovat seuraavanlaiset 1) metsäalan ratkaisuille ja toimenpiteille edistetään metsien kasvua, hiilensidontaa sekä luonnon- ja vesienhoidollisen tilan paranemista, 2) maakunnan metsiä ja niiden tuotteita ja ekosysteemipalveluja käytetään aktiivisesti, taloudellisesti, ekologisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävästi, sekä 3) metsäalalle haetaan uutta tietoa tutkimuksella, menetelmiä kehitystyöllä ja vahvistamalla ammattilaisten, metsänomistajien ja nuorten metsäosaamista.

Rahkakurun hankkeen yhtymäkohtia metsäohjelmaan tarkastellaan arviointiselostuksessa asiantuntija-arvioina.

7.13 Pohjois-Pohjanmaan maaseudun kehittämissuunnitelma 2023–2027

Pohjois-Pohjanmaan maaseudun kehittämissuunnitelma 2023–2027 on alueellinen ohjausasiakirja, joka tukee maaseudun kehitystä ja perustuu kansalliseen CAP-suunnitelmaan. Sen tavoitteena on edistää Pohjois-Pohjanmaan maaseudun menestystä alueellisten vahvuuksien, yhteistyön ja kestävä uudistamisen kautta. Suunnitelman keskeiset painopisteet ovat aktiivinen maatalous ja ruoantuotanto, ympäristö- ja ilmastoviisas maatalous sekä maaseudun monipuolistuminen. Toteutuksessa korostuvat ympäristö- ja elinkeinolähtöisyys, osaamisen ja digitalisaation edistäminen sekä vaikuttavuus.

Suunnitelmassa ei suoraan mainita tuulivoimaa, mutta mm. luonnonvarojen kestävä käyttö, maatalous, metsätalous ja energiantuotanto mainitaan. Energiatuotannon näkökulmasta suunnitelmassa korostetaan tarvetta siirtyä fossiilisista polttoaineista puhtaampiin energianlähteisiin ja edistää hiilivapaita ratkaisuja kaikilla yhteiskunnan sektoreilla. Rahkakurun tuulivoimahanke edistää siirtymistä pois fossiilista polttoaineista lisäämällä kestävä energian tuotantoa. Hankkeella on myös vaikutuksia maa- ja metsätalouteen sekä elinkeinotoimintaan. Vaikutuksia kuhunkin vaikutusluokkaan tarkastellaan asiantuntija-arviona.

8 HANKKEEN RAKENTAMISEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

8.1 Hankealueen osayleiskaava

Hankealueelle laaditaan tuulivoimaosayleiskaava. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jolloin ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti, mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. YVA-menettelyä koskee YVA-laki (252/2017) ja valvova viranomainen on Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Hankkeen osayleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n mukaisena yleiskaavana, jonka perusteella tuulivoimaloille voidaan myöntää rakennusluvat. Kaavoitusta koskee maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) ja kaavoitusviranomaisina toimivat on Merijärven kunta ja Oulaisten kaupunki.

8.2 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankevastaava Prokon Wind Energy Finland Oy vastaa maa-alueiden käyttöoikeus- ja vuokrasopimuksista.

8.3 Voimajohdon toteuttamisen edellyttämät luvat

Sähkönsiirto tuulivoimaloilta tuulivoimahankkeen sähköasemalle tapahtuu maakaapeleiden kautta. Nämä kaapelit asennetaan hankealueella tieurien yhteyteen, ja niiden asentaminen edellyttää maanomistajan suostumusta. Mikäli hankevastaavalla on alueen maanvuokraussopimus, erillistä lupaa ei tarvita. Sähköasemalta verkkoon siirrettävä sähkö kulkee erikseen rakennettua voimajohtoa pitkin.

Alle 110 kV:n sähköverkon rakentamiseen ei vaadita erityistä lupaa, ja jakeluverkon haltija voi rakentaa sen vastuualueellaan. Sen sijaan 110 kV:n tai sitä suurempien sähköjohtojen rakentaminen edellyttää Energiaviraston myöntämää hankelupaa. Hankevastaava hakee Energiavirastolta sähkömarkkinalain mukaista hankelupaa YVA-menettelyn jälkeen. Luvan saamisen edellytyksenä on, että sähköjohdon rakentaminen on välttämätöntä sähkön siirron kannalta. Lupahakemukseen tulee liittää joko YVA-lain mukainen arviointiselostus tai erillinen ympäristöselvitys sekä muita tarpeellisia tietoja, kuten kustannusarvio ja rakentamisaikataulu. Hankelupa ei itsessään koske rakentamista, vaan se osoittaa sähkön siirron tarpeen. Johtoalueelle tarvitaan lisäksi maanomistajan lupa, joka voidaan saada sopimuksen tai lunastusmenettelyn kautta. Sähköverkkoon liittyminen sovitaan Fingridin kanssa erillisellä liittymissopimuksella, jossa määritellään omistus- ja vastuurajat sekä sovitaan liittymismaksuista. Lisäksi kaikkiin sähköjohtoihin, jotka sisältyvät YVA-menettelyä edellyttäviin hankkeisiin tarvitaan lunastuslupa. Lunastuslupa tarvitaan myös tilanteessa, jossa sähkönsiirto ei kuulu YVA-menettelyn piiriin, mutta ovat keskeinen osa tuulivoimahankkeen kokonaisuutta.

8.4 Rakennuslupa ja toimenpidelupa

Rakentamista säätelee maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999). Rakentamista ohjaavat rakennuslupa ja toimenpidelupa. Hankkeen toteuttaminen vaatii maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisen rakennusluvan. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimivat Oulaisten kaupungin rakennusvalvonta ja Merijärven kunnan osalta Kalajoen rakennusvalvonta.

8.5 Lentoestelupa

Ilmailulain (864/2014) mukainen lentoestelupa tulee hakea tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Viranomaisen pyytää tarvittaessa lausunnot muilta toimijoilta lupapäätöstä varten.

8.6 Puolustusvoimien hyväksyntä

Tuulivoimahankkeen vaikutukset tutkiin ja muihin puolustusvoimien toimintoihin on selvitettävä. Puolustusvoimien hyväksyntä on edellytyksenä tuulivoimahankkeen toteuttamiselle.

8.7 Maa-aineksen ottolupa

Mikäli hankkeeseen käytetään rakennusvaiheessa massoja, jotka otetaan hankealueen tai jonkun muun alueen maaperästä, hanke vaatii maa-aineslain (555/1981) mukaisen maa-aineksen ottoluvan. Jos hankkeessa hyödynnetään maa-ainesta toisesta hankkeesta, lupaa ei välttämättä erikseen tarvita, jos toisella hankkeella on oma lupa. Tällä hetkellä tarvittavien massojen alkuperästä ei ole vielä tietoja. Lähtökohtaisesti hankkeessa hyödynnetään massoja, jotka syntyvät toisesta hankkeesta tai hankealueelta otettavia massoja.

8.8 Kajoamislupa

Mikäli hankealueella tai sähkönsiirtoreiteillä toteuttavassa arkeologisessa inventoinnissa havaitaan kiinteitä muinaisjäänöksiä, jotka tulee poistaa tai siirtää rakenteiden tieltä, niille haetaan muinaismuistolain (295/1963) mukainen kajoamislupa Museovirastolta. Lupa voidaan myöntää, mikäli muinaisjäänös tuottaa merkitykseensä nähdessä kohtuutonta haittaa. Kajoamislupaa ei tarvitse hakea, mikäli voimaloiden rakenteet eivät vaikuta muinaisjäänökseen.

8.9 Vesistöjä ja pohjavesiä koskevat luvat

Vesistöjä ja pohjavesiä on suojeltu useassa eri säädöksessä. Vesilain mukaisten pienvesien luonnontilan vaarantaminen on kielletty (VL 12 §). Ympäristönsuojelulaissa on säädetty muun muassa pohjaveden pilaamiskiellosta (YL 17 §) sekä meren pilaamiskiellosta (YL 18 §). Lisäksi metsälaissa on säädetty erityisen tärkeät elinympäristöjen suojelusta, johon kuuluu luonnontilaisten tai luonnontilaisten kaltaisten vesistöjen lähiympäristöt (ML 10 §).

Mikäli tuulivoimaloiden tai muulla hankkeen rakentamisella on vaikutuksia vesistöihin, rakentamiseen tarvitaan vesilain (587/2011) mukainen lupa. Mikäli hanke uhkaa vesilain suojelemaa luontotyyppiä, tarvitaan vesilain mukainen poikkeuslupa. Tällaisissa tapauksissa paikallinen aluehallintovirasto (AVI) toimii lupaviranomaisena.

8.10 Muut luvat ja sopimukset

Hanke voi edellyttää myös muita lupia ja sopimuksia.

Hankkeen toteuttamiseksi voi olla tarpeen hakea ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa. Ympäristölupaa on haettava, mikäli toiminnasta voi

aiheutua naapuruussuhdelaisissa (26/1920) tarkoitettua kohtuutonta rasiutusta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia vaikutuksia voivat olla lähinnä aiheutuva melu ja lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon muodostuminen (vilkkuminen) (YSL 28§, NaapL 17§). Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset eivät siten aiheuta ympäristöluvanvaraisuutta.

Yleensä tuulivoimaloilta ei vaadita ympäristölupaa. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, jonka tehtäviä hoitaa ympäristölautakunta. Lupaviranomainen ei voi myöntää hankkeelle ympäristölupaa ennen kuin sen käytössä on ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä. Mikäli rakentamisella on vesistövaikutuksia, hanke voi tarvita myös vesilain (587/2011) mukaista lupaa.

Luonnonsuojelulain mukaista poikkeuslupaa (9/2023, 83 §) haetaan ELY-keskuksetä tarvittaessa, mikäli hanke aiheuttaa haittaa suojelluille lajeille. Poikkeuslupaa tarvitaan, mikäli haittaa aiheutetaan:

- rauhoitetuille eläin- ja kasvilajeille
- suurten petolintujen pesimäpuille
- erityisesti suojelluille eliölajeille tai niiden ELY-keskuksen päätöksen perusteella suojelluille esiintymispaikoille
- luontodirektiivin liitteessä IV a mainittujen eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikoille
- ELY-keskuksen päätöksellä suojelluille lintudirektiivin 4 artiklan 2 kohdassa tarkoitettulle tai direktiivin liitteessä I mainitulle eliölajille taikka luontodirektiivin liitteessä II mainitulle eliölajille.

Poikkeusluvan tarve selviää luontoselvitysten ja tarkentuneen voimala- ja tiesuunnitelman myötä.

Mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden liittymien rakentamista maanteille tai nykyisten yksityistieliittymien siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista, tarvitaan Maantielain 503/2005 37 §:n mukainen liittymälupa. Voimalakomponenttien kuljetuksiin tarvitaan erikoiskuljetuslupa. Kuljetusreitit on hyvä selvittää etukäteen lupia varten. Lisäksi mahdollisesti kaapeleiden, johtojen tai putkien sijoittamiseen tiealueelle tulee hakea lupaa Pirkanmaan ELY-keskuksesta.

Hankkeelle voi edellyttää myös kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin sekä sähkölaitteiden edellyttämiä lupia, joita tarvitaan erityisesti työturvallisuuden varmistamiseksi ja aineellisten vahinkojen estämiseksi.

9 EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA VIRHELÄHTEET

Ympäristövaikutusten arvioinnin mahdolliset virhelähteet liittyvät käytetyn tiedon laatuun ja menetelmien luotettavuuteen. YVA-selostuksessa kuvataan tärkeimmät menetelmiin ja aineistoon liittyvät oletukset ja virhelähteet. Epävarmuustekijöiden merkitys ympäristövaikutusten arviointiin ja hankkeen toteuttamiseen arvioidaan asiantuntija-arvioilla.

10 LÄHDELUETTELO

Aineisto

Birdlife Suomi, 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. < <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/> >.

Birdlife Suomi, 2023. Tärkeitä lintualueita: IBA, FINIBA, MAALI.

Digita Oy (2023). AntenniTV:n kartta ja saatavuus. <<https://www.digita.fi/verkkosten-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>>

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (2022). Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma vuosille 2022–2027 Osa 1. Lähtökohdat toimenpiteiden suunnittelulle Osa 2. Vesienhoidon toimenpiteet. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/183747/Raportteja_9_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fingrid, 2023. Karttapalaute. <www.fingrid.fi>.

Fingrid. Voimajohtojen huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa. <<https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/voimajohtojen-huomioon-ottaminen-yleis--ja-asekaavoituksessa-seka-maankayton-suunnittelussa.pdf>>

Fintraffic, 2024. Lentoestealueet.

GTK, 2023. Arvokkaat muodostumat.

GTK, 2023. Happamat sulfaattimaat 1:250 000.

GTK, 2023. Kallioperä 1:200 000.

GTK, 2023. Maaperä 1:200 000.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Johansson, H., Helle, I., Herrero, A., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2023. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 70/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 120 s.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus: Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

Ilmatieteen laitos 2023. Suomen ilmastovyöhykkeet. <<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-ilmastovyohykkeet> >.

Jyväskylän yliopisto, Lipas Liikuntapaikat.fi, 2023. < <https://lipas.fi/etusivu> >.

Kontula, T. & Raunio, A., 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018: Luontotyyppien punainen kirja. Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Ympäristöministeriö.

Korpimäki, E., 1980. Pöllöjen esiintyminen ja pesintä Suomenselällä v. 1979. Suomenselän linnut 15: 17–24

Liikennevirasto, 2018. Liikenneviraston ohjeita 3/2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Ladattavissa: https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Liikennevirasto/lo_2018-03_sahko_telejohdot_web.pdf.

Luonnontieteellinen keskusmuseo & BirdLife Suomi, 2022. Lintuatlaksen pesimävarmuusindeksit, 4. lintuatlas. https://lintuatlas.fi/wp-content/uploads/2022/03/Pesima%CC%88varmuusindeksit_4-lintuatlas.pdf

Luonnontieteellinen keskusmuseo, 2020. Maalintujen pistelaskentaohjeet. <https://www.luomus.fi/fi/pistelaskenta-ohjeet>

Luonnonvarakeskus, 2022. GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikkatietoaineistot kesällä, keskitalvella ja vaellusten (syksykevät) aikaan Suomenselän populaatiossa. <https://opendata.luke.fi/dataset/metsapeurojen-paikkatieto>

Luonnonvarakeskus, 2022. Suurpetohavainnot 2022.

Maanmittauslaitos, 2023. Maastokartta.

Maanmittauslaitos, 2023. Maastotietokanta.

Maanmittauslaitos, 2023. Suomen kuntajako.

Maanmittauslaitos, 2023. Taustakartat.

Metsäkeskus, 2023. ETE-kohteet.

Museovirasto, 2023. Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (MRKY).

Museovirasto, 2023. Muinaisjäännökset (Muinaisjäännösrekisteri).

Museovirasto, 2023. Suojellut rakennukset.

Museovirasto, 2023. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY).

Mäkelä, K. & Salo, P., 2021. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021.

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.

Pohjois-Pohjanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY), 2012. Päätös luonnonsuojelualueen perustamisesta. Väiskinmaan luonnonsuojelualue (YSA207023).

Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun liitto, 2022. Liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/10/Pohjois-Pohjanmaan_ja_Kainuun_liikennoitavyys_selvitys_30.9.2022.pdf>.

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2021). Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Sijainninohjausmallin kohdekortit. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/08/TUULI-hankkeen-kohdekortit.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvitys. <<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/12/Viherrakenne-ja-ekosysteemipalveluselvitys-liitteinen.pdf>>.

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 12/2021. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Susireviiriselvitys.

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 12/2021. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvitys.

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2023. Tuulivoimahankkeet Pohjois-Pohjanmaan alueella.

Suomen lajitietokeskus, 2024. Laji.fi -portaali. <https://laji.fi/> Aineistopyyntö tehty 01/2024.

Suomen lajitietokeskus, 2024. Sensitiivisen lajitiedon luettelo. <https://laji.fi/about/709>

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry. 2023: Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viiranomaisille.

Suomen riistakeskus, 2024. Metsäpeura. <https://riista.fi/game/metsapeura/> (luettu 13.2.2024)

Suomen Tuuliatlas, 2023. <<http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/>>.

Suomen ympäristö 2007. Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. <<https://helda.helsinki.fi/bitstreams/2a8859ad-9b18-4dc5-b2ce-98982b656dc9/download>>

Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2023. Luonnonsuojeluohjelma-alueet.

Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2023. Maatalousmaat.

Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2023. Makeat pintavedet.

Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2023. Natura-alueet.

Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2023. Ortokuvat.

Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2023. Pohjavesialueet.

Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2023. Turvetuotantoalueet.

Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2023. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2023. Valuma-alueet.

Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2023. Vesistöjen ekologinen tila.

Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2023. Yhdyskuntarakenne.

Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2023. Yksityiset ja valtion omistamat suojelualueet.

Tilastokeskus, 2024. Kuntien avainluvut. <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2023&active1=SSS>

Traficom (2020). Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmytykseen.

Valkeajärvi, P. & Ijäs, L. 2014. Soidinpaikat siirtyvät ja uusia syntyy. Teoksessa: Kur-sula, O., Valkeajärvi, P. & Vesterinen, R. (toim.). 2014. Metso – havumetsien lintu. Keski-Suomen metsoparlamentti & Suomen Riistakeskus.

Väylävirasto, 2024. Liikennemäärät 2022.

Väylävirasto, 2024. Tieosoiteverkosto.

Menetelmät

Hilden ym. (2021). Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18.

Jyväskylän yliopisto (2018). EU:n Life+-hanke ”Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa (IMPERIA)”

Liikennevirasto (2012). OHJE TUULIVOIMALAN RAKENTAMISESTA LIIKENNEVYLIEN LÄHEISYYTEEN. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.

Liikennevirasto (2018). Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.

Maijala ym. (2020). Infrasound Does Not Explain Symptoms Related to Wind Turbines. Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 2020:34.

Museovirasto (2020). Suomen arkeologisten kenttätöiden laatuohjeet. <https://www.museovirasto.fi/uploads/Kulttuuriymparisto/arkeologisten_kenttatoiden_laatuohje_2020.pdf>

Nieminen & Ahola (toim.) (2017). Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017.

OPERA (2010). Statement of the OPERA group on the cohabitation between weather radars and wind turbines. <https://www.eumetnet.eu/wp-content/uploads/2017/01/OPERA_2010_14_Statement_on_weather_radars_and_wind_turbines.pdf>

Radun ym. (2022). Health effects of wind turbine noise and road traffic noise on people living near wind turbines. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 157, April 2022.

Svensson, L., Mullarney, K. & Zetterström, D. 2022. Lintuopas – Euroopan ja Väli-meren alueen linnut. Otava. Helsinki. 474 s.

Säteilyturvakeskus (2019). Sähkönsiirto ja voimajohdot. <<https://www.stuk.fi/aiheet/sahkonsiirto-ja-voimajohdot>>

Ympäristöministeriö (2014). Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.

Ympäristöministeriö (2014). Tuulivoimaloiden melupäästön todentaminen mittamalla. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2014.

Internet-lähteet

Kaavakartat:

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2013). Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava, lehti 3. 1:250 000. <<https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/2470.pdf>>

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016). Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava, lehti 3. 1:250 000. <<https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/4526.pdf>>

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2018). Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava, lehti 3. 1:250 000. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/01/Lehti3_PP3vmkk_KHO_21012022www.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2021). Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan karttaluonnos. 1:300 000. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/08/PP4vmkk_LUONNOS_naht_04082021.pdf>

Terveysvaikutukset:

Säteilyturvakeskus (2019). Voimajohdot aiheuttavat sähkö- ja magneettikentän. <<https://www.stuk.fi/aiheet/sahkonsiirto-ja-voimajohdot/voimajohdot-aiheuttavat-sahko-ja-magneettikentan>>

Hankkeen kytkeytyminen muihin suunnitelmiin:

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (2022). Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma vuosille 2022–2027 Osa 1. Lähtökohdat toimenpiteiden suunnittelulle Osa 2. Vesienhoidon toimenpiteet. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/183747/Raportteja_9_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Euroopan komissio. EU:n ilmasto- ja energiastrategia 2030. <https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2030-climate-energy-framework_en#ref-2030-climate-and-energy-framework---existing-ambition>

Euroopan komissio. EU:n ilmasto- ja energiastrategia 2030. <https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/strategy-eu-external-energy-engagement_en>

Merijärven kunta. 2010. Merijärven kunta vuonna 2020. Ladattavissa: <https://www.merijarvi.fi/sites/default/files/siirrettyt/Merij%C3%A4rven%20kunta%20vuonna%202020.pdf>. Ladattu 4.1.2024

Metsäkeskus (2020). Pohjois-Pohjanmaan alueellinen metsäohjelma 2021–2025. <<https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/alueellinen-metsaohjelma-pohjois-pohjanmaa-2021-2025.pdf>>

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2022. Pohjois-Pohjanmaan maaseudun kehittämissuunnitelma 2023–2027. Ladattavissa: https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/185974/Raportteja_73_2022.pdf?sequence=5&isAllowed=y. Ladattu 4.1.2024.

Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030. <<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/02/Pohjois-Pohjanmaan-ilmastotiekartta-2021-2030.pdf>>

Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hanke. <<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/omat-hankkeet/tuuli-hanke/>>

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla. TUULI-hanke. Visiotyöraportti. < <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/09/TUULI-hankkeen-visiotyöraportti.pdf> >.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2022–2025. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/03/PPL_maakuntaohjelma_2022-2025_WEB-2.pdf>

Työ- ja elinkeinoministeriö. Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2022:53. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164321/TEM_2022_53.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2022:38, 2022. Alueelliset kehitysnäkymät keväällä 2022. toim. Nieminen, J. ja Repo, J. Helsinki. Ladattavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164068/TEM_2022_38.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Ladattu: 3.1.2024.

Ympäristöministeriö 2021. Kansallinen luonnon monimuotoisuus -strategia ja toimintaohjelma vuoteen 2035. < <https://ym.fi/hankesivu?tunnus=YM039:00/2021> >