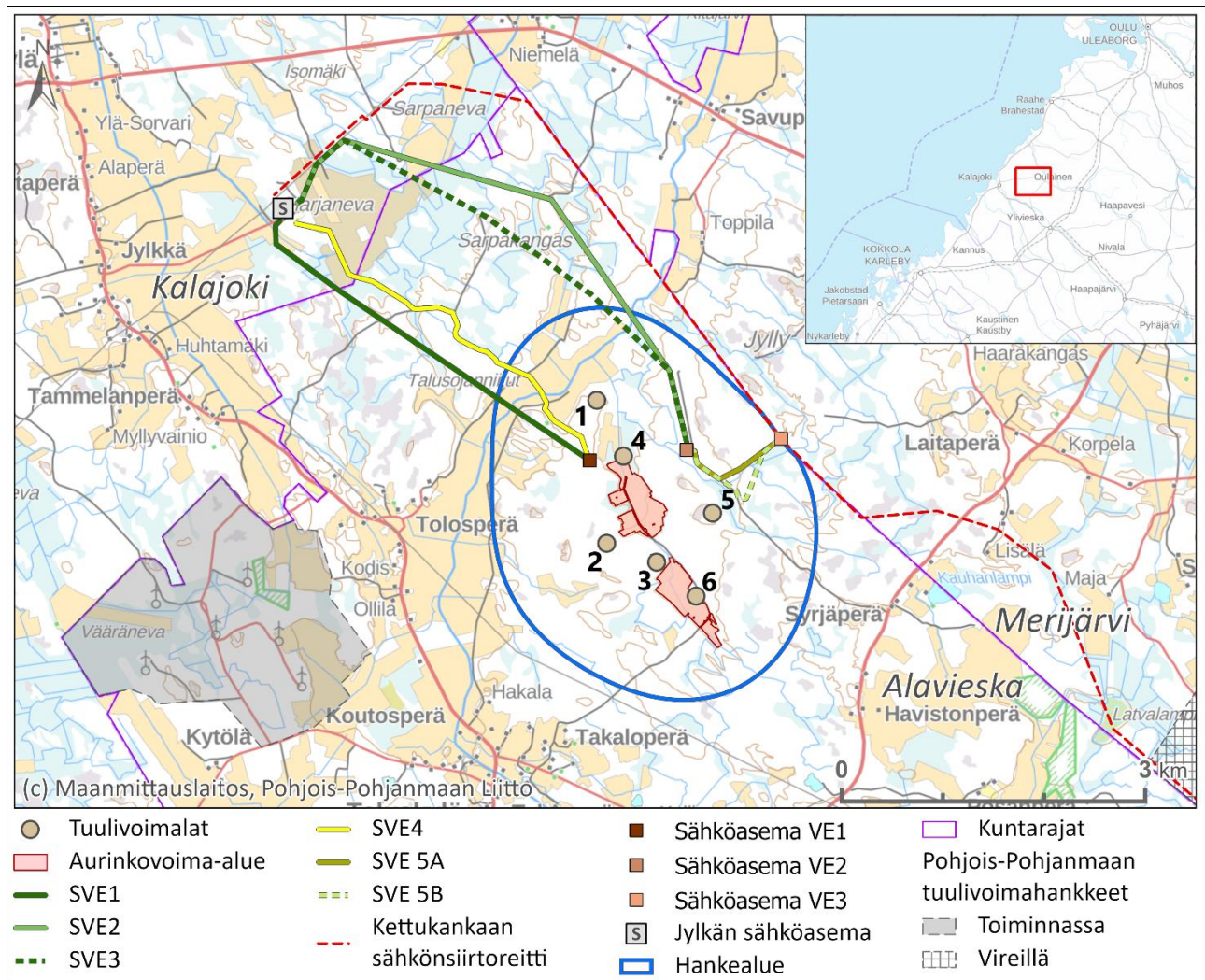




Miehennevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelma Alavieska, Kalajoki

27.6.2024

Eolus Energy Oy

Yhteystiedot

Tietoja tästä YVA-hankkeesta on saatavissa seuraavilta tahoilta:

Hankkeesta vastaava

Eolus Energy Oy

Työpajantie 13 B (5. krs)
00580 Helsinki

Yhteyshenkilö:

Kari Kiesi

puh. 040 532 2213

kari.kiesi@eolusvind.com

Yhteysviranomainen

**Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-,
liikenne- ja ympäristökeskus**

PL 86, 90101 Oulu

Käyntiosoite: Veteraanikatu 1

Puh. (vaihte) 0295 038 000

kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Tieto yhteysviranomaisen yhteyshenkilöstä löytyy hankkeen verkkosivulta
osoitteesta: <https://www.ymparisto.fi/miehennevan-tuulivoima-yva>

YVA-konsultti

Ecobio Oy

Malminkatu 16, 00100 Helsinki

etunimi.sukunimi@ecobio.fi

puh. 020 756 9450

www.ecobio.fi

Yhteyshenkilöt:

Marja Savolainen, projektipäällikkö

Lauri Perkiö, projektikoordinaattori



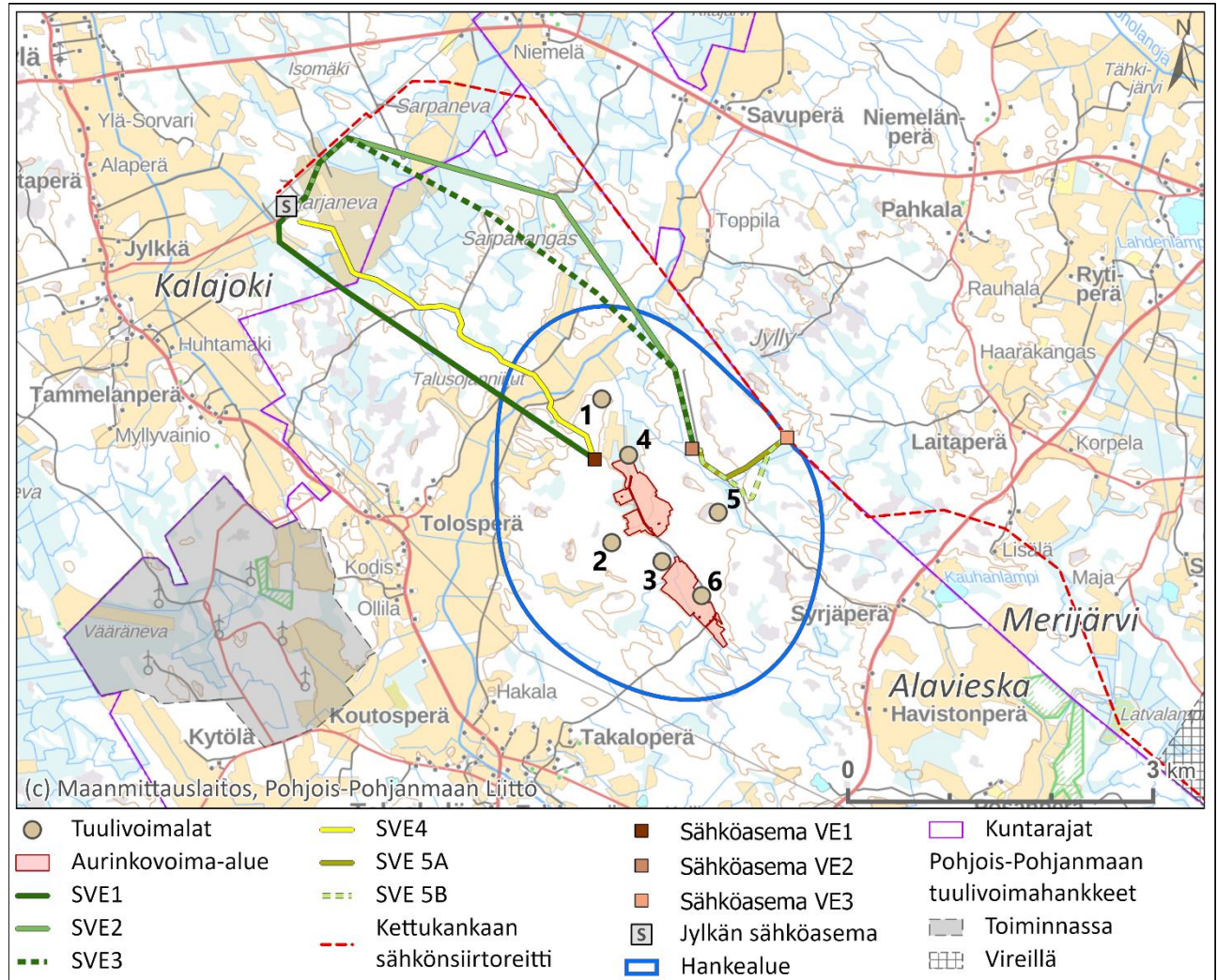
Lausunnot ja mielipiteet tästä arviointiohjelmasta tulee esittää yhteysviranomaiselle kuulus- ja nähtävilläolokautena. Aika ilmenee kuulutuksesta hankkeen verkkosivuilta:

<https://www.ymparisto.fi/miehennevan-tuulivoima-yva>

Tiivistelmä

Hankkeen kuvaus

Eolus Energy Oy suunnittelee sähköntuotantoa tuuli- ja aurinkovoimalla Pohjois-Pohjanmaalla Alavieskassa Miehennevan alueella. Hankealue on noin 950 hehtaarin kokoinen. Alueelle suunnitellaan enintään kuutta tuulivoimalaa ja kahta aurinkoenergian tuotantoaluetta, joiden yhteispinta-ala on 41 hehtaaria. Lisäksi hankkeessa rakennetaan sähkönsiirtoreitti sekä sähköasema (Kuva 1).



Kuva 1. Yleiskuva hankkeesta ja hankealueesta.

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

- 0-vaihtoehdossa hanketta ei toteuteta eli Alavieskan Miehennevan alueelle ei rakenneta tuuli- ja aurinkovoimahankeita.
- Vaihtoehdossa 1 rakennetaan 950 hehtaarin kokoiselle hankealueelle enintään 6 tuulivoimalaa ja lisäksi aurinkovoimaa kahdelle, kokonaispinta-alaltaan noin 41 hehtaarin kokoiselle alueelle. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m ja yksikköteho 7–9 MW.

- Vaihtoehdossa 2 tarkastellaan tilannetta, jossa hanke toteutuu edellistä vaihtoehtoa pienempänä. Vaihtoehto muodostetaan myöhemmässä vaiheessa mm. maastossa tehtävien selvitysten valmistuttua.

Hankkeen tuottaman sähkön siirtämiseksi kantaverkkoon tarkastellaan viittä eri vaihtoehtoa, joista neljässä tarkastellaan ilmajohtoa ja yhdessä maakaapelia. Kaikkien päätepiste on Fingrid Oyj:n sähköasemalla Kalajoen Jylkässä. Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot SVE1-3 ovat noin 4–5 kilometrin mittaisia 110 kV ilmajohtoreittejä. SVE4 on 4 kilometrin mittainen keskijännitteinen maakaapelireitti Kalajoen Jylkkään. SVE5 on yhteinen 400kV voimajohtoyhteys Merijärvellä ja Oulaisissa sijaitsevan Kettukankaan tuulivoimahankkeen kanssa.

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

Hankkeen rakennusvaihe edellyttää hankealueella puuston ja kasvillisuuden raivaamista voimaloiden perustusten sekä uusien ja levennettävien teiden tieltä. Puusto raivataan myös uusilta sähkönsiirtoreitin käyttöön otettavilta alueilta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely)

YVA-menettely on kaksivaiheinen. Tässä dokumentissa esitettävässä YVA-menettelyn ensimmäisessä vaiheessa, eli ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa, esitellään Alavieskan Miehennevan tuuli- ja aurinkovoimahanke, 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 (YVA) 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 e 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 sopimuksia, lupia ja päätöksiä ovat mm. maankäyttöoikeudet, rakennuslupa, lentoestelupa, kantaverkkoyhtiön risteämälausunto, energiaviraston hankelupa voimajohdolle, puolustusvoimien hyväksyntä sekä mahdollisesti mm. maa-aineksen ottolupa. Lupien tarve tarkentuu tarkemman suunnittelun ja tehtävien selvitysten perusteella.

Aikataulu

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen sähköntuotanto on tarkoitus käynnistää aikaisintaan vuonna 2028, 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 Eolus Energy 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 aurinko- ja tuulivoimaosayleiskaa-
van laatiminen alueelle. Tässä hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäris-
tövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti rinnakkain, mutta erillisinä
menettelyinä omissa asiakirjoissaan. YVA- ja kaavamenettelyjen kuuleminen ja vuoro-
vaikutustilaisuudet pyritään pitämään samanaikaisesti. Kaavoitusviranomaisena toimii
Alavieskan kunta ja kaavakonsulttina A-insinöörit Suunnittelu Oy.

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	8
2.3.1	Asiakirjojen kuuluttaminen ja nähtävillä olo	8
2.3.2	Yleisötilaisuudet	8
2.3.3	Seurantaryhmä	8
<u>3</u>	<u>HANKEKUVAUS</u>	<u>10</u>
3.1	Hankkeesta vastaava	10
3.2	Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet	10
3.3	Hankkeen sijainti	10
3.4	YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot	13
3.5	Hankkeen aikataulu	16
3.6	Muut lähialueen hankkeet	17
<u>4</u>	<u>HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS</u>	<u>22</u>
4.1	Tuulivoimalat	22
4.1.1	Koko, materiaali, teho ja tuotanto	22
4.1.2	Perustamistekniikat	24
4.1.3	Lentoestemerkinnot	25
4.2	Nostoalueet	26
4.3	Aurinkovoimalat	28
4.4	Sähköasema ja sähkönsiirto hankealueella	29
4.5	Tieverkosto	30
4.6	Sähkönsiirto kantaverkkoon	30
4.7	Yhteenveto maankäyttötarpeesta	33
4.8	Rakentaminen	33
4.8.1	Rakentamisen vaiheet	33
4.8.2	Kuljetus ja liikenne	34
4.8.3	Rakentamisen aikaiset maa-ainekset ja ylijäämämaat	34

4.9	Käyttö ja kunnossapito	35
4.10	Käytöstä poisto	35
5	ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT	37
5.1	Ympäristövaikutusten luokittelu ja merkittävyys	37
5.2	Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta	42
6	HANKEALUEEN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	45
6.1	Hankealueen yleiskuvaus	46
6.2	Maa- ja kallioperä sekä topografia	48
6.3	Pohjavedet	53
6.4	Pintavedet	55
6.5	Ilmasto	58
6.6	Ilmanlaatu	60
6.7	Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot	61
6.7.1	Luonnonsuojelualueet, Natura 2000 -alueet, luonnonsuojeluohjelmien kohteet sekä muut luonnonympäristön arvoalueet	61
6.7.2	Kasvillisuus ja luontotyytit	69
6.7.3	Linnusto	74
6.7.4	Muu eläimistö	89
6.8	Yhdyskuntarakenne ja asuminen	99
6.8.1	Yhdyskuntarakenne	99
6.8.2	Asuminen ja vapaa-ajan asuminen	100
6.9	Kaavoitus ja maankäyttö	103
6.9.1	Maakuntakaava	103
6.9.2	Yleiskaavat	110
6.9.3	Asemakaavat	111
6.10	Maisema ja kulttuuriympäristöt	113
6.10.1	Arvokkaat maisema-alueet ja rakennettu kulttuuriympäristö	113
6.10.2	Arkeologinen kulttuuriperintö	121
6.11	Alueen elinkeinotoiminta, virkistyskäyttö ja ulkoilualueet	123
6.11.1	Elinkeinotoiminta	123
6.11.2	Virkistyskäyttö ja ulkoilualueet	125
6.11.3	Riistalajisto ja metsästys	127
6.12	Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset	128
6.12.1	Terveys	128

6.12.2	Muut sosiaaliset vaikutukset	129
6.13	Liikenne, liikkuminen ja ilmailuturvallisuus	130
6.14	Melu- ja valo-olosuhteet	137
6.14.1	Äänimaisema	137
6.14.2	Välke	138
6.15	Viestintäverkot ja tutkat	140
6.16	Luonnonvarojen käyttö	141
6.17	Vaikutukset jätehuoltoon	142
6.18	Toiminnan yhteisvaikutukset lähiympäristön toimintojen kanssa	143
6.19	Valtioiden rajat ylittävät vaikutukset	144
6.20	Vaikutuksen toiminnan jälkeen	144
6.21	Ympäristöriskit ja poikkeustilanteet	144
7	HANKKEEN KYTKEYTYMINEN MUIHIN SUUNNITELMIIN	146
7.1	Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet (VAT)	146
7.2	Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia	146
7.3	EU:n ilmasto- ja energiastrategia 2030	147
7.4	Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma vuosille 2022–2025	147
7.5	Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030	148
7.6	Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI- ja EMMI-hankkeet	149
7.7	Pohjois-Pohjanmaan metsäohjelma 2021–2025	149
7.8	Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027	149
8	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET	150
8.1	Hankealueen osayleiskaava	150
8.2	Rakennus- ja purkulupa	150
8.3	Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset	150
8.4	Voimajohdon toteuttamisen edellyttämät luvat	150
8.5	Lentoestelupa	151
8.6	Puolustusvoimien hyväksyntä	151
8.7	Liikenteeseen ja tiestöön vaadittavat luvat	151
8.8	Maa-aineksen ottolupa	152
8.9	Kajoamislupa	152
8.10	Vesistöjä ja pohjavesiä koskevat luvat	152
8.11	Muut luvat ja sopimukset	152

<u>9</u>	<u>EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA VIRHELÄHTEET</u>	<u>153</u>
<u>10</u>	<u>LÄHDELUETTELO</u>	<u>154</u>
<u>11</u>	<u>LIITTEET</u>	<u>158</u>

1 JOHDANTO

Eolus Energy Oy suunnittelee sähköntuotantoa tuuli- ja aurinkovoimalla Pohjois-Pohjanmaalla Alavieskassa Miehennevan alueella. Lisäksi hankkeessa rakennetaan sähkönsiirtoreitti sekä sähköasema. Mahdolliset sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Alavieskan kunnan lisäksi osittain Kalajoen kaupungin alueella ja liittyvät Fingrid Oyj:n sähköasemaan Kalajoen Jylkässä.

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 e). Tähän hankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä, koska suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho voi olla 54 MW. Myös aurinkoenergian tuotantoalueiden ja sähkönsiirtoreittien ympäristövaikutukset arvioidaan osana YVA-menettelyä.

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.

Miehennevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeessa laaditaan YVA-menettelyn kanssa samanaikaisesti tuulivoimaosayleiskaava hankealueelle. Osayleiskaava toimii tuulivoimaloille tarvittavien rakennuslupien myöntämisen perusteena. 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 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.

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.

Arviointiselostus ja viranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä huomioidaan tuulivoimaosayleiskaavaehdotusta laadittaessa sekä hankkeen myöhemmin edellyttämässä lupamenettelyissä. Lupaviranomaisella on oltava ennen päätöksentekoa käytettävissään YVA-menettelyn asiakirjat. Samalla YVA-menettelyn ajantasaisuus varmistetaan. Tarvittaessa arviointiselostusta täydennetään perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi.



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 uusiutuvan energian hankekehittäjä Eolus Energy 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. ELY-keskus antaa arviointiohjelman nähtävillä olon jälkeen lausuntonsa siitä, ovatko ehdotetut arviointimenetelmät riittävät. Arviointiselostuksen nähtävillä olon jälkeen se antaa perustellun päätelmänsä arviointiselostuksesta ja sen riittävyydestä sekä arvionsa hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Myöhemmin ELY-keskuksen on lupaviranomaisen tai hankkeesta vastaavan pyynnöstä esitettävä näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöitävä, miltä osin YVA-menettelyä on ajantasaistettava ja täydennettävä.

YVA-konsulttina Ecobio Oy laatii YVA-ohjelman ja -selostuksen sekä vastaa luontoselvityksistä ja pääosasta vaikutusarviointeja. Lisäksi vaikutusarviointeihin ja selvityksiin osallistuvat A-Insinöörit Suunnittelu Oy (maisema- ja kulttuuriympäristöt, melu), Etha Oy (melu-, välke- ja näkyvyysanalyysit) ja Heilu Oy (arkeologinen inventointi). Tässä hankkeessa hankevastaava laatii havainnekuvat. Arviointiin osallistuvien henkilöiden koulutus ja kokemus on esitetty myöhemmin (Taulukko 1).

Ecobio Oy

Ecobiolla on yli 30 vuoden kokemus vaativista kestävä kehityksen hankkeista ja erilaisista ympäristövaikutuksiin 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 Suunnittelu Oy

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

A-Insinöörit Suunnittelu Oy on laatinut useita laajoja maankäytönsuunnitelmia, mukaan lukien yleiskaavat, osayleiskaavat, rakennemallit, yleissuunnitelmat, mitoitus-tarkastelut 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 Suunnittelu Oy on laatinut sekä asema- että yleiskaavahankkeisiin liittyviä rakennusperintö- ja maisemaselvityksiä sekä kaavahankkeen vaikutusten arviointoja (MRL 9 §) näiden pohjalta.

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

Etha Oy

Etha Oy on hankekehityskonsultti, joka tarjoaa laajan valikoiman tuulivoimaan liittyviä konsulttipalveluita Suomessa. Yritys perustettiin Vaasassa vuonna 2002. Yrityksen asiakkaat ovat yleensä hankekehittäjiä tai tuulivoimahankkeiden omistajia. Henkilöstömäärä tänään on 30.

Etha tarjoaa teknisiä palveluita tuulivoimahankkeiden lupamenettelyn eri vaiheisiin. Vaikutusten arvioinnissa oleellisimpina melu- ja välkemallinnukset, näkemäalueanalyysit ja havainnekuvat. Osana teknistä suunnittelua toteutetaan myös mm. tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelmin tuuliteknistä optimointia. Teknisiä palveluita on toteutettu yli 150 projektiin Suomessa.

Yksittäisten konsulttipalveluiden lisäksi Etha tarjoaa projektikokonaisuuksia vastaten koko tuulivoiman kehitysprosessista ideasta rakennusvalmiiseen tuulivoimapuistoon. Tämän palvelun avulla Etha tukee projektinomistajaa, jotta hän voi edistää hanketta mahdollisimman kustannustehokkaasti rakennuslupaan asti.

Etha henkilökunta koostuu monialaisesta tuulivoima-alan asiantuntijoista, jotka tukevat toisiaan projektien eri vaiheissa. Tekninen suunnittelu on insinöörivetoista, projektianalytiikasta vastaavat ekonomit ja sopimustekniikasta juristit. Lisäksi mukana on asiantuntijoita mm. matematiikan, maantieteen ja hallintotieteen aloilta.

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

lisäkseen 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 1. Arviointiin ja selvityksiin osallistuvien henkilöiden pätevyys.

Nimi	Vastuualue	Koulutus	Työkokemus
Ecobio			
Marja Savolainen	Projektipäällikkö, vesistövaikutukset (pintavedet)	DI (vesitalous, siivuaineena ympäristötekniikka)	20 v työkokemus vesilupa- ja YVA-menettelyistä projektipäällikkönä sekä vesistövaikutusten arvioinneissa.
Lauri Perkiö	Projektikoordinaattori. Hankealueen nykytilakuvauksen laadinta, vaikutukset metsästykseseen	tekn.yo (maanmittaustekniikka)	3 v työkokemus paikkatiedon käsittelystä. Kokemusta YVA-hankkeiden aluekuvauksien ja karttojen laadinnasta, sekä koordinaattorin roolista. Kokemusta useista voimajohtojen ympäristöselvityksistä. Metsästyskortti ja aktiivinen metsästyksen harrastaja.
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.
Masi Mäilä	Sosiaalisten vaikutusten laadunvarmistus, ympäristöriskit ja onnettomuustilanteet	FM (maantiede, siivuaineena luonnonsuojelutiede ja ympäristöbiologia)	11 v työkokemus YVA- ja lupamenettelyistä: projektipäällikkyyys ja sosiaalisten vaikutusten arviointi YVA-hankkeissa. Ympäristöriskien arviointi YVA-hankkeissa ja kymmenissä teollisissa hankkeissa.
Maija Björkengren	Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön ja maa- ja kallioperään	FM (ympäristögeologia)	17 v työkokemus projektipäällikkönä ja ympäristöasiantuntijana ympäristölupamenettelyissä: Maaperän- ja pohjaveden selvitykset lupaprosesseineen, riskinarviot sekä osallistuminen YVA-menettelyiden vaikutusarviointeihin. Vuoden viranomaistyö pilaantuneen maaperän lupatehtävissä.
Elina Strandman	Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön, pinta- ja pohjavesiin, liikenteeseen ja liikkumiseen sekä ekologien ja maankäyttövaikutusten laadunvarmistus	FM (maantiede, siivuaineena biologia)	9 v työkokemus YVA-osioiden asiantuntijatyöstä: Maaperän- sekä pinta- ja pohjaveden selvitykset lupaprosesseineen sekä maastotyöt, populaatioekologia, liikenne sekä paikkatieto.

Nimi	Vastuualue	Koulutus	Työkokemus
Annika Luoma	Vaikutukset maankäyttöön ja yhteiskuntarakenteeseen	LuK (maantiede)	2 v työkokemus koostuen paikkatiedon käsittelystä, YVA-menettelyn aluekuvauksien ja karttojen laadinnasta sekä koordinaattorin roolista, tutkimusavustajana kasvillisuuskartoituksesta sekä maantieteen ja biologian opettamisesta.
Marianne Santala	Vaikutukset ilmanlaatuun, pienilmastoon, ilmastomuutokseen, viestintäyhteyksiin ja tutkiin	FM (fysikaaliset tieteet, meteorologia)	4 v työkokemus YVA-menettelyiden vaikutusarvioista, ilmasto- ja säämalleista, sään ennustamisesta, ilmastorisien 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.
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	FM (biologia)	2 v eläinekologisista töistä (maa- ja merikotkien tutkimukseen liittyvät työt, eläinselvitysten maastotyö ja raportointi sekä suurpetojen vaikutusarviointi).
Miika Kotila	Vaikutukset lepakoihin	FM (biologia)	5 v ympäristöselvityksistä ja ekologisesta/eliomaantieteellisestä 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	Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja metsästyseen	MMM (ympäristö- ja luonnonvaraekonomia, sivuaineena taloustiede)	2 v kokemus YVA-hankkeiden koordinoinnista ja vaikutusarvioista sekä lainsäädäntöselvityksistä. Metsästyskortti.
Ilari Falck	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	LuK (biologia)	4 v työkokemus maastotöistä, kasvillisuus- ja luontotyyppiarviointeista, näytteenotosta, kenttäkoordinoinnista, opettamisesta ja luontoselvityksistä.

Nimi	Vastuualue	Koulutus	Työkokemus
Valtteri Lehto	Linnustovaikutukset	FM (biologia)	1 v työkokemus YVA-menettelyistä ja linnustoselvityksistä.
Satu Grönlund	Sosiaaliset vaikutukset, vaikutukset asumiseen, virkistykseen ja terveyteen	FM (aluetiede, sivuaineena sosiaalipsykologia)	4 v työkokemus projektikoordinoinnista ja sosiaalisten vaikutusten arvioinnista.
Katarina Meramo	Vaikutukset lepakoihin, suurpetoihin, liito-oraviin ja viitasammakoihin	FM (ekologia ja evoluutiobiologia, sivuaineina kasvi- ja monitieliset ympäristöopinnot)	6 v ympäristöselvityksistä ja ekologisesta/eliömaantieteellisestä tutkimuksesta. Tästä viisi vuotta väitöskirjatutkijana yliopistossa (sisältäen maastotöitä ja näytteenottoa) ja yhteensä vuosi luontokartoitusta ja -selvityksiä. Väitöskirja maankäytön ja muiden ympäristötekijöiden vaikutuksista lepakoihin (jätetty esitarkastukseen maaliskuussa 2024).
A-Insinöörit Suunnittelu Oy			
Markku ketonen	Kaavakonsultti, projekti-päällikkö	DI (rakentamistekniikka, yhdyskuntatekniikka)	13 v
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.
Etha Oy			
Artturi Kurhela	Melu- ja välkeselvitykset sekä näkyvyysalueanalyysit	Ins. (AMK)	1 v
Heilu Oy			
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. Mielenkiintoa ja lausuntoja voi esittää yhteysviranomaiselle kuulutusaikana, joka kestää vähintään 30 ja enintään 60 päivää. Yhteysviranomainen pyytää myös tarvittavat viranomaislausunnot. Asiakirjat löytyvät hankkeen virallisilta hankesivuilta osoitteesta: <https://www.ymparisto.fi/miehennevan-tuulivoima-yva> .

Hankevastaava Eolus Energy Oy on perustanut hankkeelle omat hankesivut, jotka löytyvät osoitteesta <https://www.eolus.com/fi/hankkeemme/miehenneva/>.

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 Alavieskan ja Kalajoen internet-sivustoilla ja paikallisissa sanomalehdissä.

Asiakirja-aineistot tulevat nähtäville ympäristöhallinnon YVA-hankesivuille. Paperiversioiden nähtävilläolopaikat ja -ajat ilmoitetaan kuulutuksessa. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman paperiversiot ovat nähtävillä Alavieskan kunnan sekä Kalajoen kaupungin ja Merijärven kunnan virastoissa ja pääkirjastoissa.

2.3.2 Yleisötilaisuudet

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin etenemistä ja tuloksia esitellään yleisölle avoimissa esittelytilaisuuksissa. YVA-ohjelman esittelytilaisuus pidetään YVA-ohjelman nähtävillä olon aikana syksyllä 2024. YVA-selostuksen esittelytilaisuuden suunniteltu ajankohta on talvella 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

Hankkeelle on perustettu erillinen seurantaryhmä (Taulukko 2). Seurantaryhmä koontui ensimmäisen kerran 13.6.2024 antamaan kommentteja YVA-ohjelman luonnoksesta.

Seurantaryhmän tarkoituksena on seurata ja kommentoida YVA-ohjelman ja -selostuksen sisältöä ja sitä tukevien selvitysten laadintaa sekä tuoda esiin eri tahojen näkökulmia hankkeeseen. Seurantaryhmän työskentelyyn osallistuvat hankkeesta

vastaavan, konsultin ja yhteysviranomaisen edustajien lisäksi keskeisten sidosryhmien edustajat. Seurantaryhmään on kutsuttu alla olevassa taulukossa esitetyt tahot.

Taulukko 2. Hankkeen seurantaryhmään kutsutut edustajat.

Seurantaryhmän jäsen	Paikalla 13.6.2024
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus	X
Pohjois-Pohjanmaan liitto	
Alavieskan kunta	X
Kalajoen kaupunki	
Merijärven kunta	X
MTK-Alavieska	
Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry – PPLY	
Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri	
Suomen luonnonsuojeluliiton Kalajokilaakson yhdistys ry	
BirdLife Keski-Pohjanmaa ry	
Kalajoen-Alavieskan Riistanhoitoyhdistys	
Alavieskan Metsästysseura ry	
Taluskylän kyläyhdistys ry	
Alavieskan yrittäjät	
Metsänhoitoyhdistys Pyhä-Kala	
Jokilaaksojen kelkkailijat	
Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos	
Suomen metsäkeskus, Pohjois-Pohjanmaan alueyksikkö	
Mehtäkylän kyläyhdistys ry	

3 HANKEKUVAUS

3.1 Hankkeesta vastaava

Miehennevan hankkeesta vastaa Eolus Energy Oy. Eolus kehittää, rakentaa ja hallinnoi tuulivoimaa, aurinkovoimaa sekä energian varastointihankkeita Ruotsissa, Suomessa, Baltian maissa, Puolassa ja Yhdysvalloissa. Eolus on toiminut alalla vuodesta 1990. Suomessa Eoluksella on pidemmälle kehitettyjä projekteja yhteensä 5,3 gigawatin (GW) edestä, ja yhtiöllä on töissä noin 30 asiantuntijaa.

3.2 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet

Hankkeen tarkoituksena on tuottaa uusiutuvaa sähköenergiaa kotitalouksien ja teollisuuden tarpeisiin. Tavoitteena on toteuttaa tuuli- ja aurinkovoimahanke alueella, jossa vaikutukset luontoon ja ihmisiin olisivat mahdollisimman pienet ja jonka tuuli- ja aurinko-olosuhteet mahdollistavat hankkeen taloudellisen kannattavuuden. Toteutuessaan hanke tuottaa myös kiinteistöverotuloja Alavieskan kunnalle ja maanvuokratuloja alueen maanomistajille.

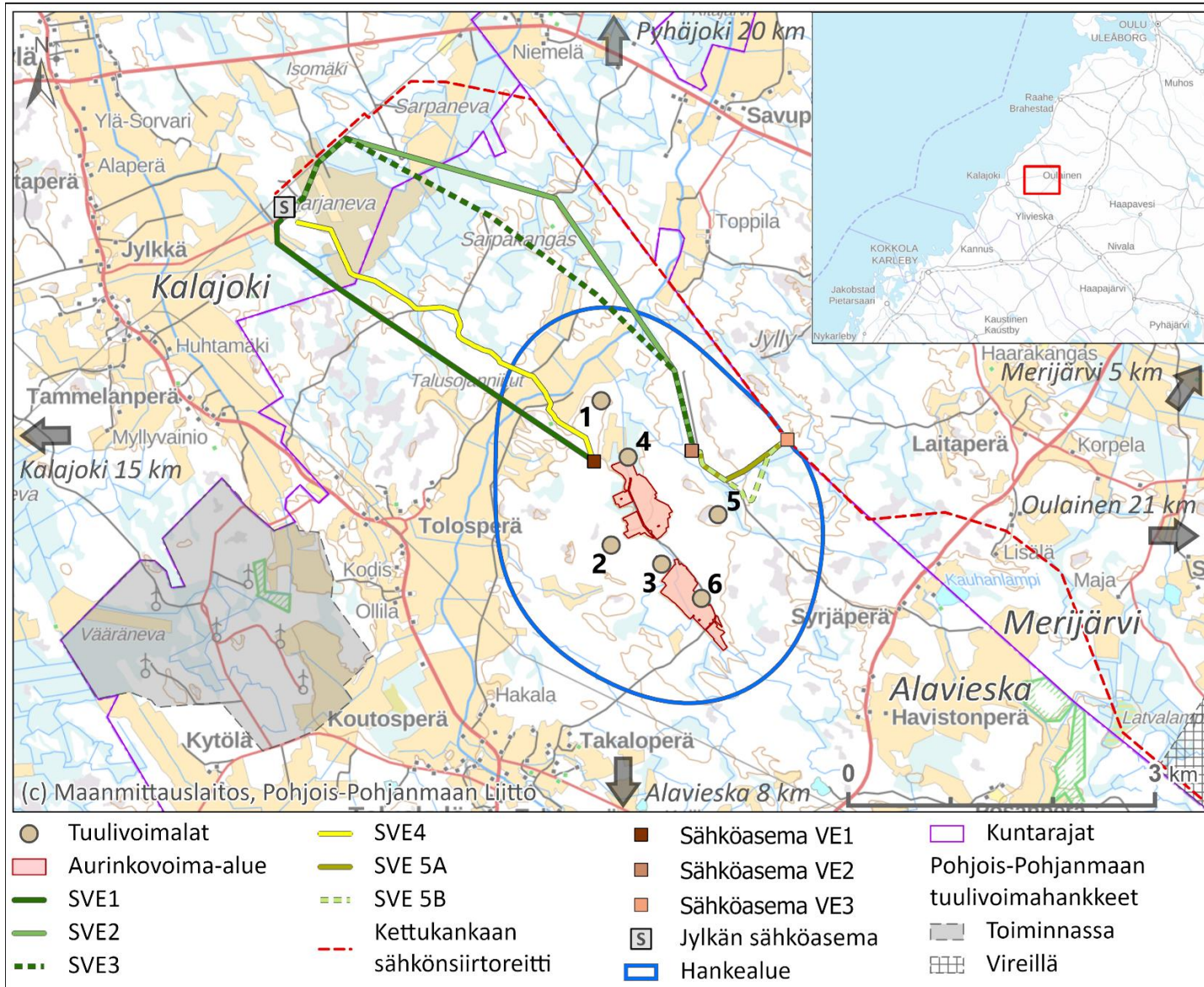
3.3 Hankkeen sijainti

Hankealue sijaitsee Alavieskan kunnan pohjoisosassa, Alavieskan taajamasta noin kahdeksan kilometriä pohjoiseen. Lähimmät kylät Tolosperä ja Taluskylä sijaitsevat noin kahden kilometrin päässä hankealueesta länteen ja etelään. Lähimmät naapurikunnat- ja -kaupungit ovat Merijärven kunta ja Kalajoen kaupunki. Hankealue rajautuu koillisessa Merijärven ja Alavieskan kunnanrajaan. Hanke sijaitsee noin kahdeksan kilometriä Alavieskan keskustaaamasta pohjoiseen, Merijärven keskustaaamasta viisi kilometriä lounaaseen, Kalajoen keskustaaamasta noin 15 kilometriä itään, Pyhäjoen keskustaaamasta noin 20 kilometriä etelään ja Oulaisten keskustaaamasta noin 21 kilometriä länteen (Kuva 2).

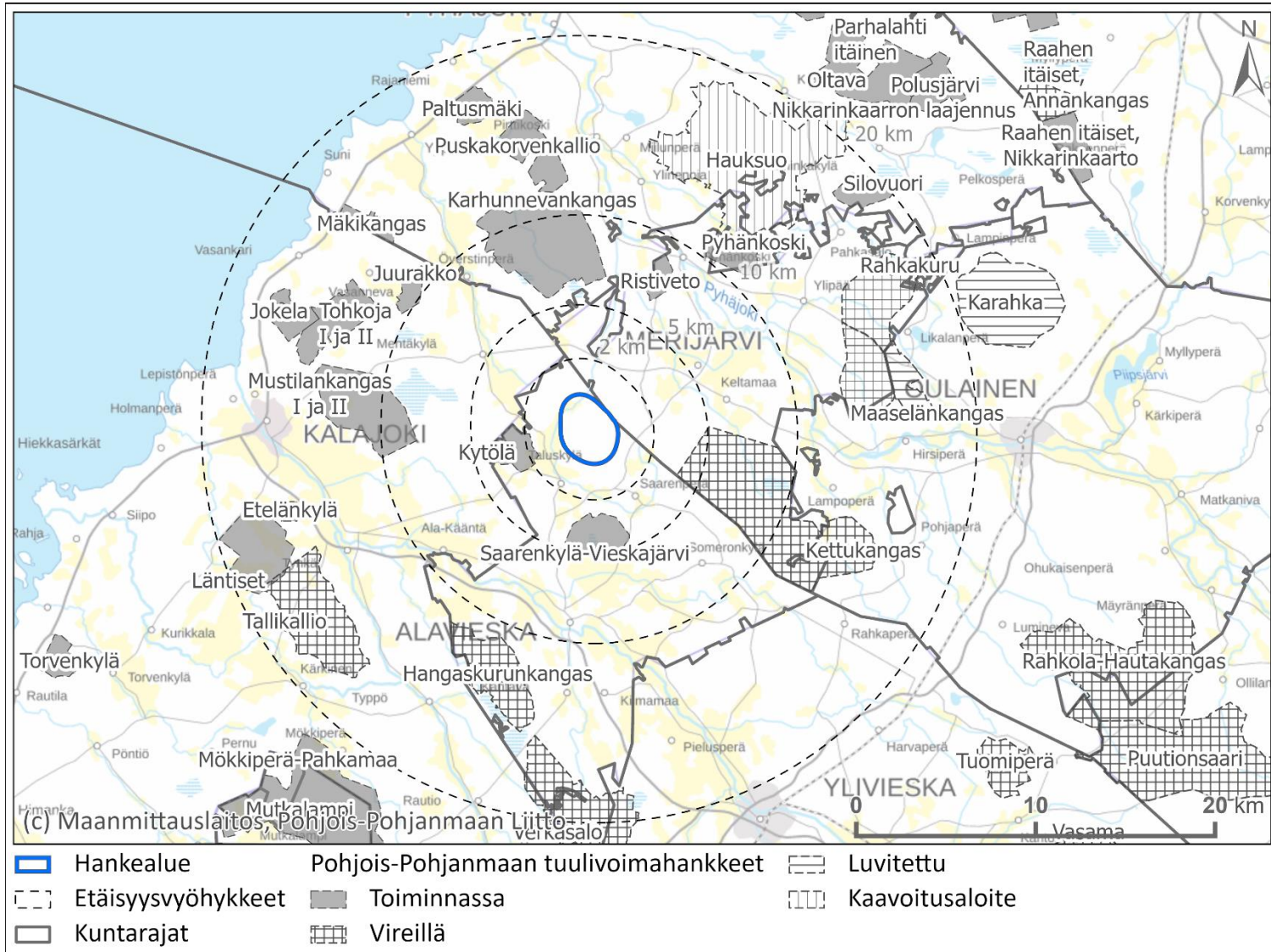
Tuulivoimaloita suunnitellaan rakennettavaksi useiden kiinteistöjen alueelle noin 950 hehtaarin suuruisella hankealueella. Hankealue on rajattu tuulivoimaloiden alustavien sijaintien perusteella tehtyjen melumallinnusten osoittamien 40 dB:n melurajojen sekä maanomistajien kiinnostuksen perusteella.

Aurinkovoimaloita suunnitellaan kahdelle peltoalueelle samalla hankealueella tuulivoimaloiden kanssa (Kuva 4).

Tarkasteltavat vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit SVE1-SVE4 sijoittuvat Alavieskan lisäksi Kalajoen kaupungin alueelle. Kettukankaan tuulivoimahankkeen kanssa yhteinen sähkönsiirtoreitti, vaihtoehto SVE5, sijoittuu Merijärven ja Alavieskan kuntien sekä Kalajoen kaupungin alueille. Kaikissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa liityntäpisteeksi kantaverkkoon on suunniteltu Kalajoen Jylkkä.



Kuva 2. Hankealueen sijainti ja hankesuunnitelma.



Kuva 3. Hankealue ja viereiset hankealueet.

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. 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

Ns. nollavaihtoehdossa tarkastellaan alueen nykytilannetta sekä sen todennäköistä kehityssuuntaa, mikäli hanketta ei toteuteta.

1-vaihtoehto, VE1

Vaihtoehdossa 1 tarkastellaan hankkeen maksimivaikutuksia eli tilannetta, jossa 950 hehtaarin kokoiselle hankealueelle rakennetaan enintään 6 tuulivoimalaa ja aurinkovoimaa kahdelle, kokonaispinta-alaltaan noin 41 hehtaarin kokoiselle alueelle. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on 7–9 MW. Kokonaiskorkeus on enintään 300 m. Alustavassa suunnitelmassa voimaloiden napakorkeus on 200 m ja roottorin halkaisija 200 m. Aurinkovoimaloiden suunniteltu nimellisteho on yhteensä 33 MWp.

2-vaihtoehto, VE2

Vaihtoehdossa 2 tarkastellaan tilannetta, jossa hanke toteutuu edellistä vaihtoehtoa pienempänä. Tarkasteltava vaihtoehto muodostetaan myöhemmin saadun palautteen ja maastossa tehtävien selvitysten perusteella.

Sähkön siirron vaihtoehdot

Molemmissa toteutusvaihtoehdoissa tarkastellaan samoja sähkönsiirtovaihtoehtoja. Yhden vaihtoehdon (SVE5) tarkastelut tehdään pääosin naapurihankkeen YVA-menettelyn yhteydessä, mutta niiden tulokset kuvataan oleellisin osin myös tässä YVA-menettelyssä. Sähkön siirron viisi pääreittivaihtoehtoa ovat:

SVE1 110 kV Ilmajohtoreitti, pituus 4 kilometriä. Päätepiste Fingrid Oyj:n sähköasemalla Kalajoen Jylkässä. Sähköasema VE1 hankealueella.

SVE2 110 kV Ilmajohtoreitti, pituus 5,8 kilometriä. Päätepiste Fingrid Oyj:n sähköasemalla Kalajoen Jylkässä. Sähköasema VE2 hankealueella.

SVE3 110 kV Ilmajohtoreitti, pituus 5,5 kilometriä. Päätepiste Fingrid Oyj:n sähköasemalla Kalajoen Jylkässä. Sähköasema VE2 hankealueella.

SVE4 Keski-jännitteinen 33 kV Maakaapelireitti, pituus 4,1 kilometriä. Päätepiste Fingrid Oyj:n sähköasemalla Kalajoen Jylkässä. Hankealueelle ei tule sähköasemaa, vaan tavoitteena on, että sähköasema voidaan sijoittaa Jylkän aseman yhteyteen.

SVE5A-B Yhteinen 400 kV ilmajohtoreitti Kettukankaan hankkeen kanssa. Päätepiste Fingrid Oyj:n sähköasemalla Kalajoen Jylkässä. Ilmajohdon vaikutusarviointi

tapahtuu osana Kettukankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyä, mutta arviointi raportoidaan soveltuvin osin myös tämän hankkeen arviointiselostuksessa. Liityntä Kettukankaan hankkeen ilmajohtoon hankealueelle sijoittuvalla keskijännitteisellä 33 kV maakaapelilla sähköasemalla VE3. Hankealueen sisäisen maakaapelireitin kaksi vaihtoehtoa ovat:

- **SVE5A** Hankealueelle sijoittuva 1,17 km pitkä maakaapelireitti. Maakaapeli liitetään Alavieskan ja Merijärven väliselle kunnanrajalle suunniteltavaan Kettukankaan hankkeen ilmajohtoon. Ilmajohdon läheisyyteen sijoitetaan sähköasema, jonka kautta liityntä mahdollistetaan. Maakaapelin vaikutustenarviointi tehdään osana Miehennevan hankkeen YVA-menettelyä.
- **SVE5B** Hankealueelle sijoittuva 1,5 km pitkä maakaapelireitti. Maakaapeli liitetään Alavieskan ja Merijärven väliselle kunnanrajalle suunniteltavaan Kettukankaan hankkeen ilmajohtoon. Ilmajohdon läheisyyteen sijoitetaan sähköasema, jonka kautta liityntä mahdollistetaan. Maakaapelin vaikutustenarviointi tehdään osana Miehennevan hankkeen YVA-menettelyä.

Taulukko 3:ssa on YVA-ohjelmassa esitettyjen hankevaihtoehtojen ja taulukossa 3 sähkönsiirtovaihtoehtojen keskeiset tiedot.

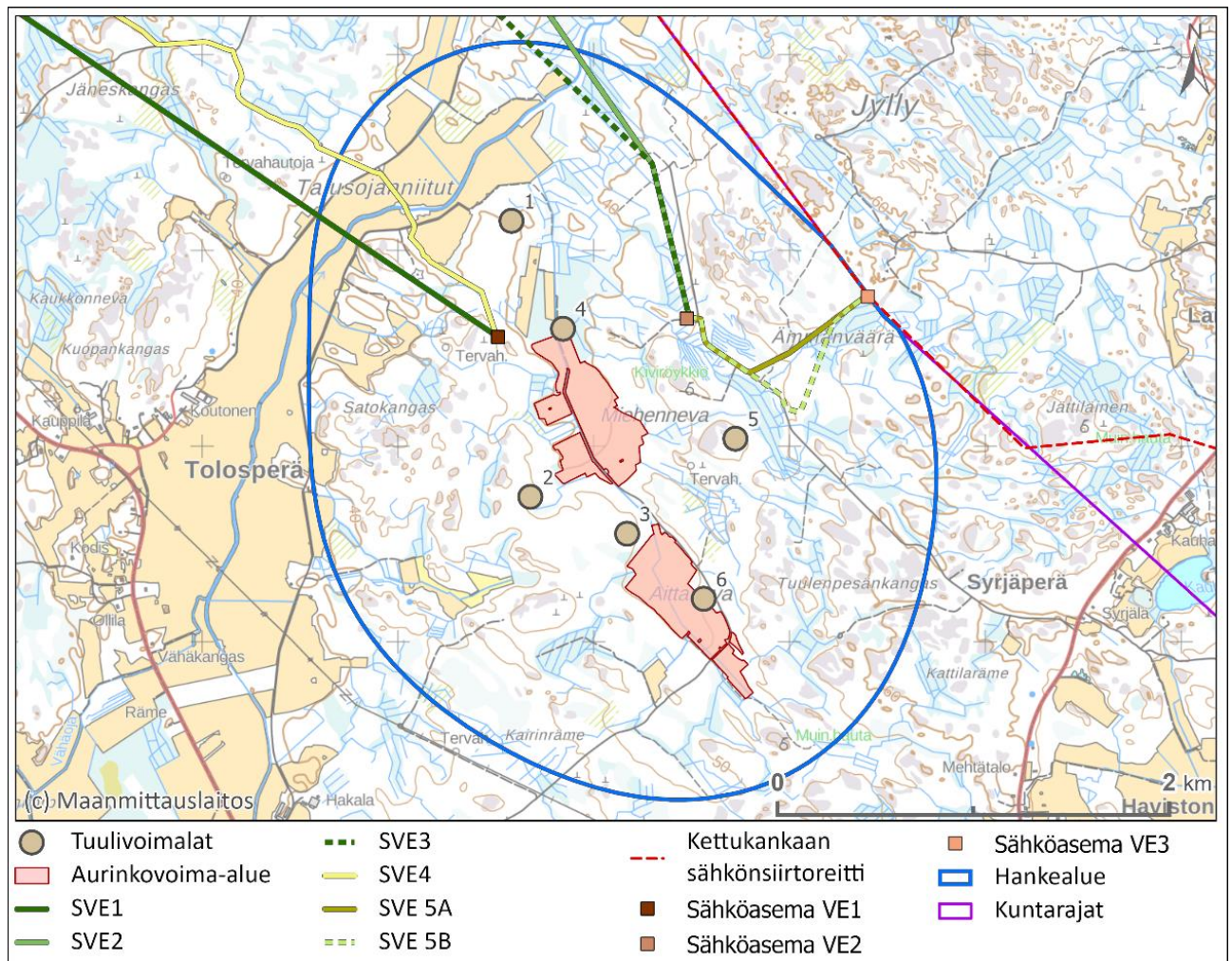
Taulukko 3. YVA-ohjelmassa esitettyjen hankevaihtoehtojen keskeiset tiedot

Hankevaihtoehto	VE0	VE1	VE2
Hankealueen pinta-ala	-	Noin 950 ha	Määritetään myöhemmin
Tuulivoimaloiden lukumäärä	0 kpl	6 kpl	Määritetään myöhemmin
Aurinkovoiman pinta-ala	0 ha	41 ha	Määritetään myöhemmin
Kokonaiskorkeus	-	300 m	Määritetään myöhemmin

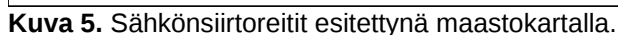
Taulukko 4. YVA-ohjelmassa esitettyjen sähkönsiirtovaihtoehtojen keskeiset tiedot

Sähkönsiirto-reitti	SVE1	SVE2	SVE3	SVE4	SVE5A	SVE5B
Pituus (km)	4	5,8	5,5	4,1	1,17	1,5
Kunnat johdon alueella	Alavieska, Kalajoki	Alavieska, Kalajoki	Alavieska, Kalajoki	Alavieska, Kalajoki	Alavieska, (Merijärvi, Kalajoki)	Alavieska, (Merijärvi, Kalajoki)

Johdon tyyppi	100 kV ilmajohto	100 kV ilmajohto	100 kV ilmajohto	Keskijän- nitteinen (33 kV) maakaa- peli	Keskijän- nitteinen (33 kV) maakaa- peli.	Keskijän- nitteinen (33 kV) maakaa- peli.
Yhteisjohto	-	-	-	-	Kettukan- gas: ilma- johto (400 kV), 7,2 km	Kettukan- gas: ilma- johto (400 kV), 7,2 km
Sähköasema- vaihtoehto	VE1	VE2	VE2	Jylkässä	VE3	VE3
Päätepiste	Jylkkä	Jylkkä	Jylkkä	Jylkkä	Jylkkä	Jylkkä



Kuva 4. Voimalasijoittelu ja hankealue maastokartalla.



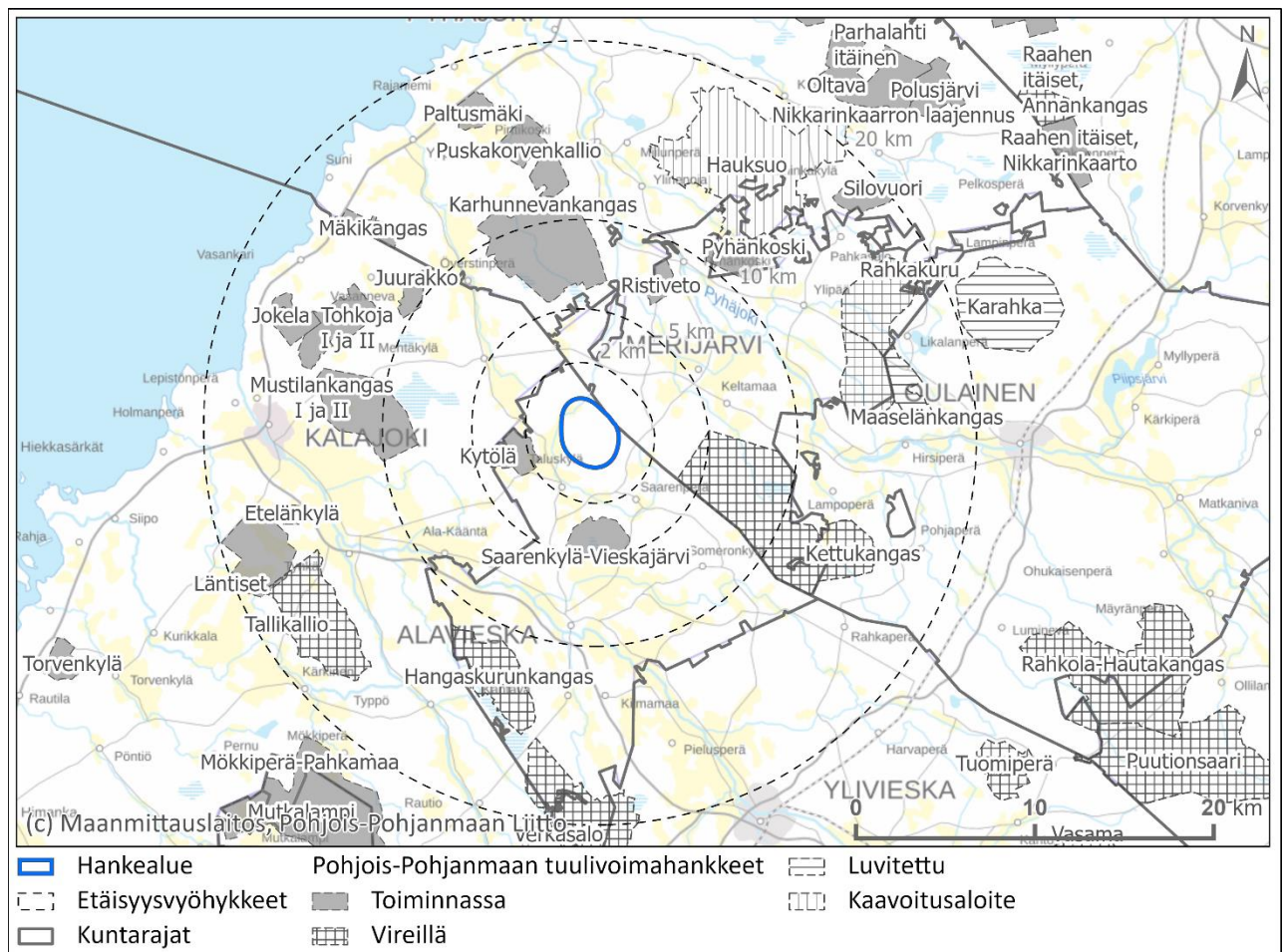
Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät yhtäaikaaisesti, mutta ne tehdään erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. Yhtä aikaa YVA-menettelyn ja osayleiskaavan kanssa on käynnistynyt hankkeen tekninen suunnittelu, joka jatkuu aina rakentamisvaiheeseen saakka. Tavoitteena on, että YVA-menettely valmistuu kevään 2025 aikana, ja osayleiskaava etenee hyväksymiskäsittelyyn keväällä 2026. Sen jälkeen haetaan hankkeen toteuttamiseen tarvittavat luvat. Tavoitteena on, että rakentaminen voi alkaa vuonna 2027 ja sähköntuotanto vuonna 2028.

Prosessi	2024	2025	2026	2027	2028
YVA-menettely					
Osayleiskaava					
Rakentamiseen tarvittavat luvat					

Tekninen suunnittelu					
Rakentaminen					
Tuulivoima-alueen kaupallinen käyttö					

3.6 Muut lähialueen hankkeet

Alavieskassa ja naapurikuntien alueella on käynnissä tai suunnitteilla useita tuulivoimamahankkeita. Lähialueen luvitut, vireillä olevat sekä rakennetut hankkeet on esitetty aiemmin tässä dokumentissa Tiedot muiden tuulivoimamahankkeiden sijoittumisesta ovat alustavia vireillä ja suunnitteilla olevien hankkeiden osalta.



Kuva 6. Muut lähialueen tuulivoimahankkeet.

Hankealueesta 1,5 kilometriä luoteeseen sijaitsee noin 80 hehtaarin kokoinen ympäristöluvitettu Marjanevan turvetuotantoalue. Marjanevalle on suunnitteilla Neoen Renewables Finland Oy:n Marjanevan aurinkoenergianhanke. Marjaneva sijoittuu osin hankkeen sähkönsiirtoreittien varrelle.

Hankkeen lähin teollisuus- ja tuotantolaitos sijoittuu Merijärvelle noin kuuden kilometrin päähän hankealueesta koilliseen.

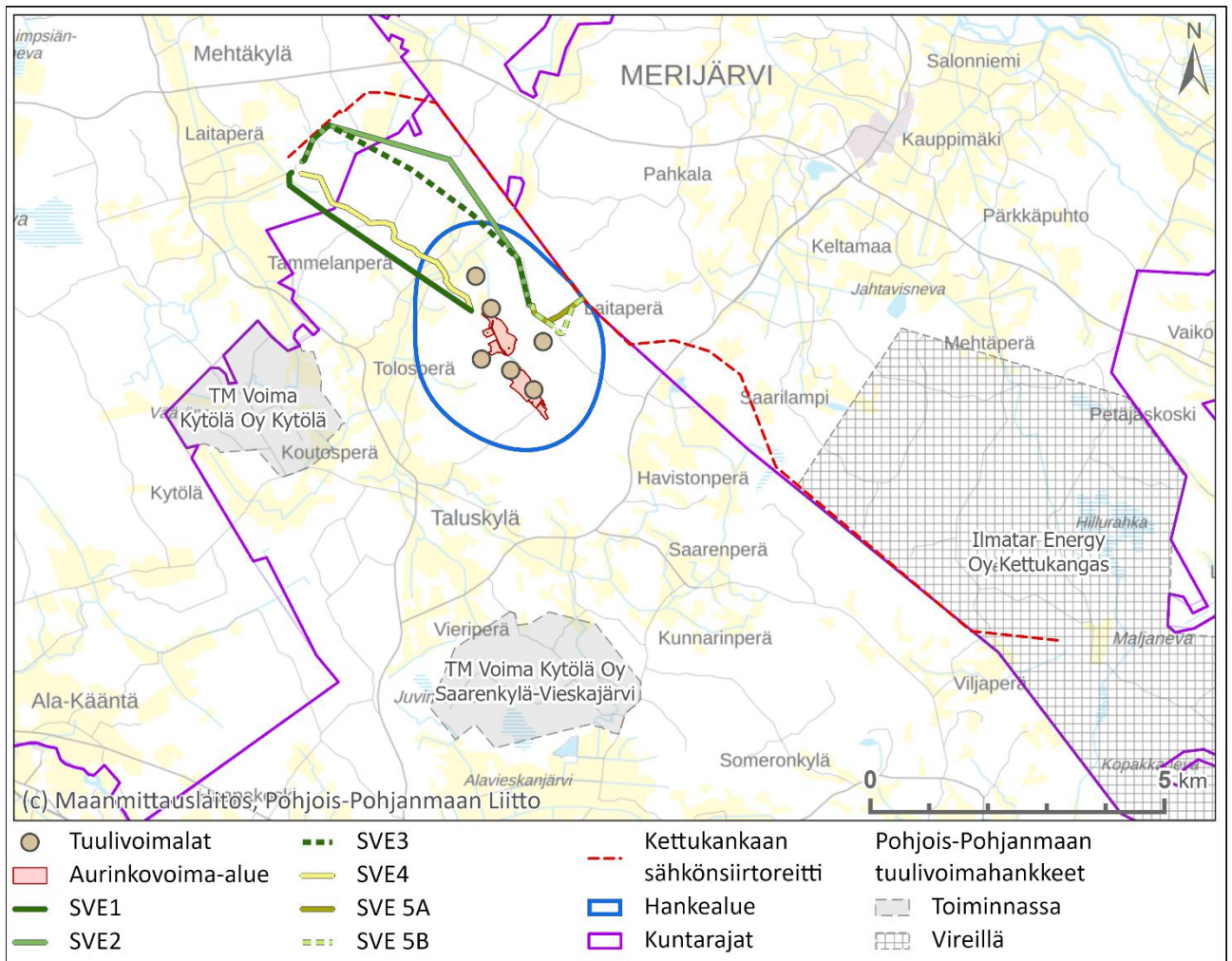
Lähiseudun tuulivoimahankkeiden keskeisimmät tiedot on esitetty alla olevassa taulukossa (taulukko 6). Alle 5 km etäisyydellä Miehennevan tuulivoimahankkeesta sijaitsee kolme muuta tuulivoimahanketta (Kuva 7). Kauempana vaikutusalueella olevia hankkeita on 37 (Kuva 8).

Taulukko 6. Miehennevan hankealueen ympäristössä sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet.

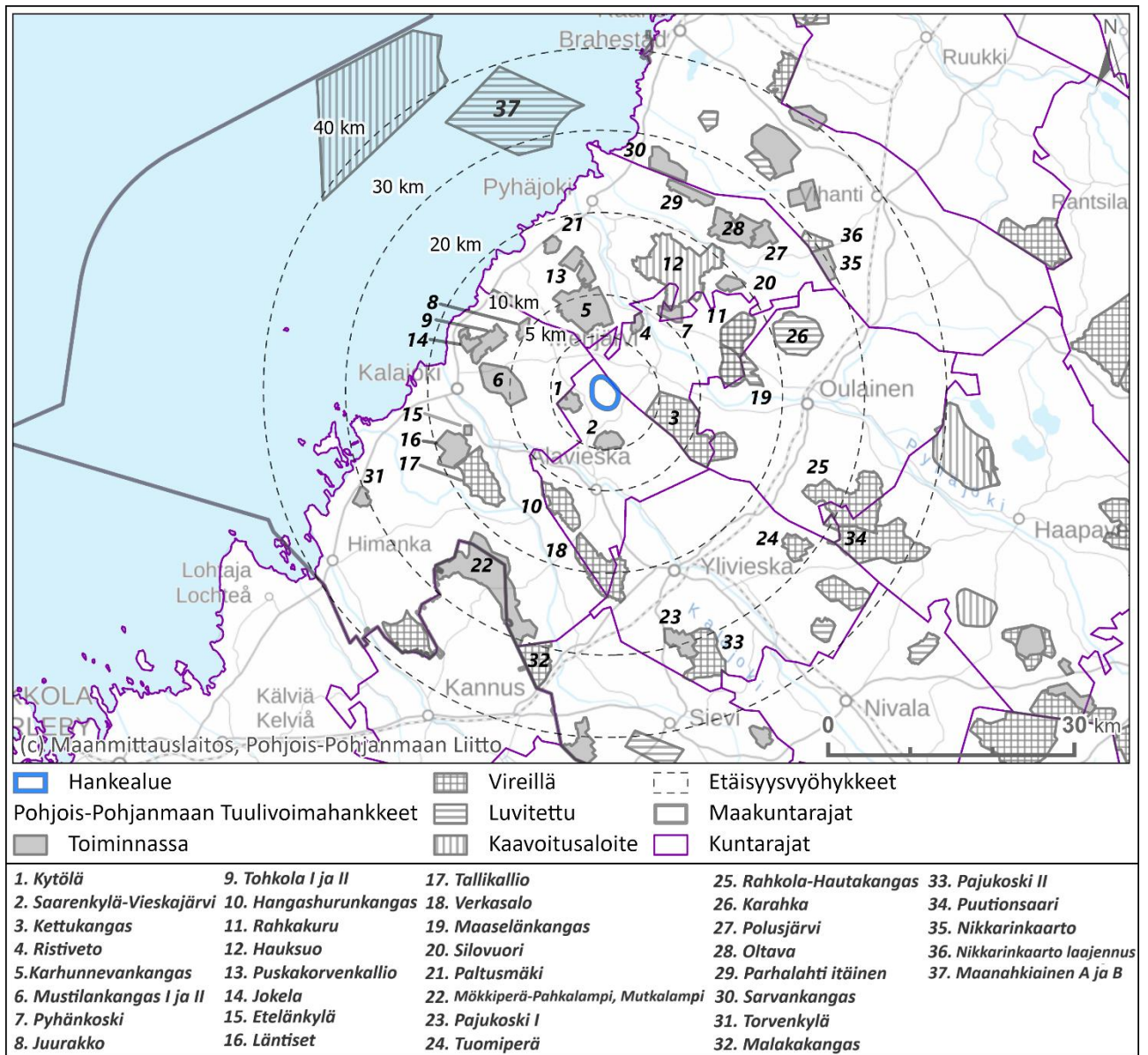
Hanke	Sijainti	Etäisyys Miehennevasta (km)	Voimailoiden määrä	Yksikköteho (MW)	Korkeus (m)	Vaihe	Tuotannon aloitusvuosi
< 5 km							
Kytölä	Alavieska	1,6	6	3	137	Toiminnassa	2015
Saarenkylä-Vieskanjärvi	Alavieska	2,7	9	3	147	Toiminnassa	2016
Kettukangas	Merijärvi, Oulainen	3,7	29	7–10	350	YVA-menettely	2027 (arvio)
< 10 km							
Ristiveto	Merijärvi	6,5	6	2,3	170	Toiminnassa	2013
Karhunne-vankangas	Pyhäjoki	5,5	33	3-5	230	Toiminnassa	2023
Mustilankangas I ja II	Kalajoki	8	28	2,3-3	210	Toiminnassa	2015
Pyhäkoski	Pyhäjoki, Merijärvi	10	4	3,3	203	Toiminnassa	2015
Juurakko	Kalajoki	10	7	5,7	230	Toiminnassa	2022
< 30 km							
Tohkola I ja II	Kalajoki	11,5	22	3,3	200	Toiminnassa	2016
Hangaskurunkangas	Alavieska	11	9	8	300	Kaavaehdotus	2027
Rahkakuru	Merijärvi, Oulainen	12,5	23	10	300	Vireillä	2028
Hauksuo	Pyhäjoki, Merijärvi	12	45		300	Kaavoitusaloite	
Puskakorvenkallio	Pyhäjoki	12	16	3-5	250	Toiminnassa	2022
Etelänkylä	Kalajoki	15	2	3,3	200	Toiminnassa	2016

Läntiset	Kalajoki	16	14	5,7	220	Toimin- nassa	2023
Tallikallio	Kalajoki	15	23	7-10	300	Vireillä	2027
Jokela	Kalajoki	15	12	2,3-3	200	Toimin- nassa	2015
Verkasalo	Ala- vieska, Kalajoki, Ylivieska	16	33	6-10	300	Vireillä	2026
Maaselän- kangas	Oulainen	16	8		230	Raken- teilla	2025
Silovuori	Pyhäjoki	17	8	3,3	210	Toimin- nassa	2016
Paltusmäki	Pyhäjoki	17	5	4,3	210	Toimin- nassa	2020
Mökkiperä- Pahkalampi	Kalajoki	22	29	4,8	210	Toimin- nassa	2022
Mutkalampi	Kannus	23	40	2-5	236	Toimin- nassa	2022
Pajukoski I	Ylivieska	28	9		210	Toimin- nassa	2015
Tuomiperä	Ylivieska	27	8		210	Vireillä	
Rahkola- Hautakangas	Haapa- vesi, Ou- lainen	25	40	6-10	300	Vireillä	2024- 2025
Karahka	Oulainen	20	25	6	250	Raken- teilla	2025
Polusjärvi	Pyhäjoki	24	10	3-5	235	Toimin- nassa	2022
Oltava	Pyhäjoki	22	19	4,8	213	Toimin- nassa	2020
Parhalahti itäinen	Pyhäjoki	24	10	5	226	Toimin- nassa	2022
Sarvankan- gas	Raahe	26	14	2,3-5	206	Toimin- nassa	2017
Torvenkylä	Kalajoki	29	7	3-5	210	Toimin- nassa	2023
Malakakan- gas	Sievi	29	12	7-10	300	Vireillä	2027
Pajukoski II	Ylivieska	29	18	6-10	230	Vireillä	2027
Puutionsaari	Haapa- vesi	29	49	4-8	300	Vireillä	2028
Nikkarin- kaarto	Raahe	29	10	2,3-4,5	210	Toimin- nassa	2016
Nikkarin- kaarto laajen- nus	Raahe	29	5	8,5	310	Vireillä	2028

Maanahkai- nen A ja B	Pyhäjoki, Raahe	29	72	5	350	Luvitettu	2032
--------------------------	--------------------	----	----	---	-----	-----------	------



Kuva 7. Hankealue, sähkönsiirtoreitit ja hankkeen lähialueen viereiset tuulivoimahankealueet.



Kuva 8. Hankealue ja seudun muut tuulivoimahankeet

4 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

Miehennevan tuuli- ja aurinkovoimahanke koostuu yhteensä enintään kuudesta tuulivoimalasta perustuksineen, kahdesta yhteensä 41 hehtaarin laajuisesta aurinkovoimala-alueesta, voimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä maakaapeleista sekä hankealueelle mahdollisesti sijoitettavasta sähköasemasta. Vaihtoehdoissa SVE1-SVE3 hankealueen sähköasemalta rakennetaan jännitteeltään 110 kV voimalinja, jota pitkin sähkö johdetaan sähkönsiirtoverkon sähköasemalle. Vaihtoehdossa SVE4 hankealueelle ei sijoiteta sähköasemaa, vaan sähkö johdetaan keskijännitteisiä maakaapeleita pitkin sähkönsiirtoverkkoon ja sähköasema sijoitetaan kantaverkon Jylkän sähköaseman läheisyyteen. Vaihtoehdoissa SVE5A ja SVE5B sähkö johdetaan keskijännitteisiä maakaapeleita pitkin hankealueen reunaan sijoitettavalle sähköasemalle, josta se siirretään Kettukankaan tuulivoimahankkeessa suunnitella olevaan 400 kV ilmajohtoon.

4.1 Tuulivoimalat

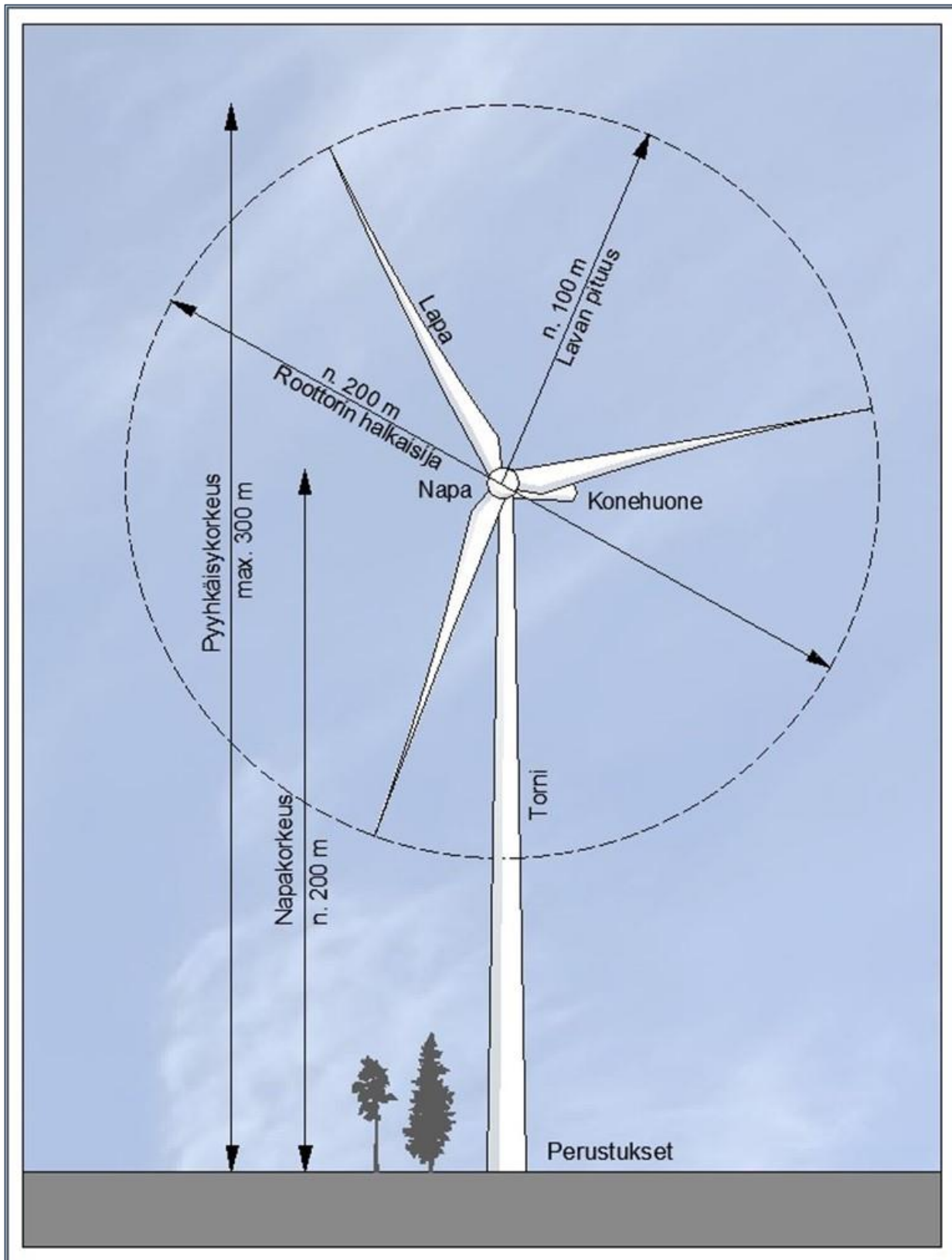
Tuulivoimalat koostuvat voimalan päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoi-neen sekä konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakentamistekniikoita, jotka ovat teräs- tai betonirakenteinen putkitorni ja ristikkorakenteinen terästorni. On myös mahdollista yhdistää näitä tekniikoita.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

4.1.1 Koko, materiaali, teho ja tuotanto

Tuulivoimalan roottorin halkaisija on enintään noin 180 metriä ja napakorkeus noin 170–180 metriä. Yksittäisen tuulivoimalan kokonaiskorkeus on maksimissaan 300 metriä. Kaikkien tuulivoimaloiden tekniset ratkaisut toteutetaan samalla tavalla. Voimaloiden yksikköteho on enintään 9 MW.

Turbiinien etäisyyden toisistaan on yleensä oltava 4–6 roottorinhalkaisijaa, jotta minimoidaan vierekkäisen turbiinin pyörimisestä aiheutuvat tehohäviöt. Tuulivoimala alkaa tuottaa energiaa tuulennopeudella 3–4 m/s, ja voimala pysäytetään, jos tuulennopeus ylittää noin 25 m/s. Tuulivoimala tuottaa sähköä täysin päästöttömästi normaalin käytön aikana. Yhden voimalan arvioitu vuotuinen energiatuotanto on noin 25 000 MWh, eli hankkeen tuulivoimalat voivat tuottaa sähköä noin 150 000 MWh vuodessa.

Kuvassa 9 on esitetty tuulivoimalan perusrakenne ja sen osat. 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. Lapavalmistajien tuotekehitys on johtanut koko ajan kestävämpiin, lujempiin ja siten myös huoltovapaampiin pintamateriaaleihin.



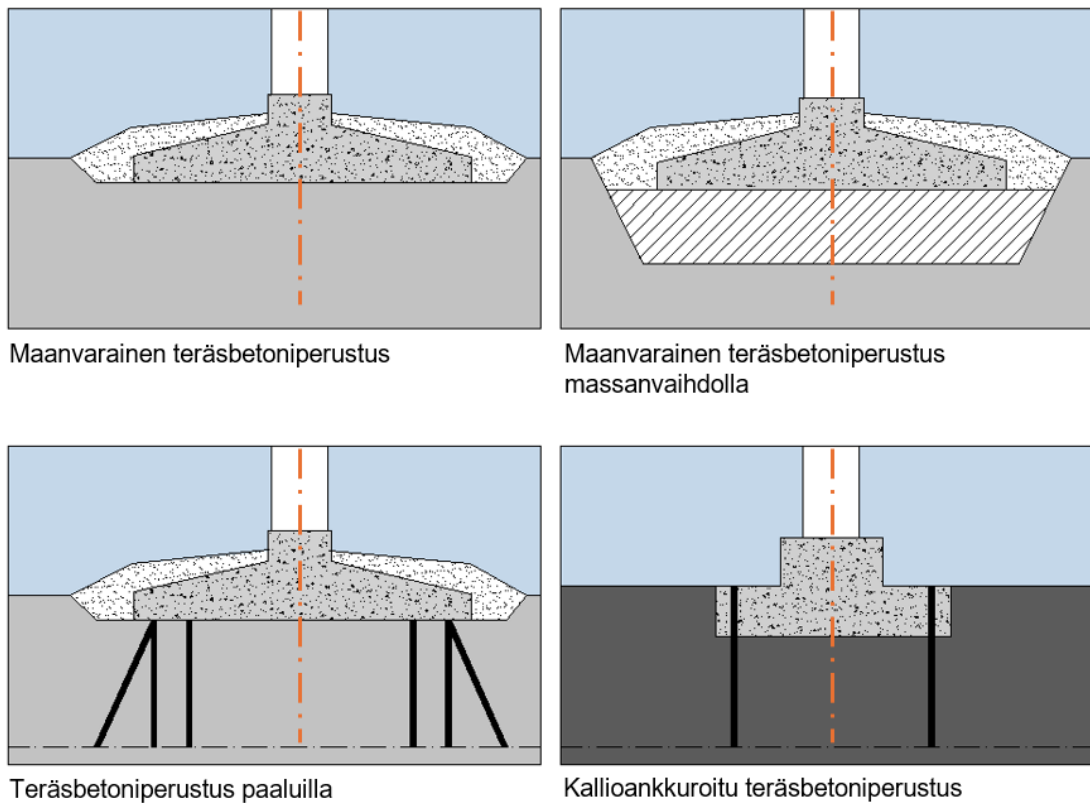
Kuva 9. Tuulivoimalan perusrakenne ja sen osat (A-Insinöörit Civil Oy 2023).

4.1.2 Perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamispaidan pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle valitaan 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.



Kuva 10. Periaatekuva tuulivoimalan erilaisista perustamistavoista. (Kuva: A-insinöörit)



Kuva 11. Tyypillinen tuulivoimalan kallioankkuroitu teräsbetoniperustus. (Kuva: YIT)

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-typin valot). Valotyyppien voimakkuudessa, vilkkunnassa sekä valon värissä on joitakin eroavaisuuksia. Suuritehoiset valot on tarkoitettu sekä päivä- että yöaikaan 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 7). Ohjeen mukaan päivällä ja hämärässä on käytettävä B-typin 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 mittauslaitteella.

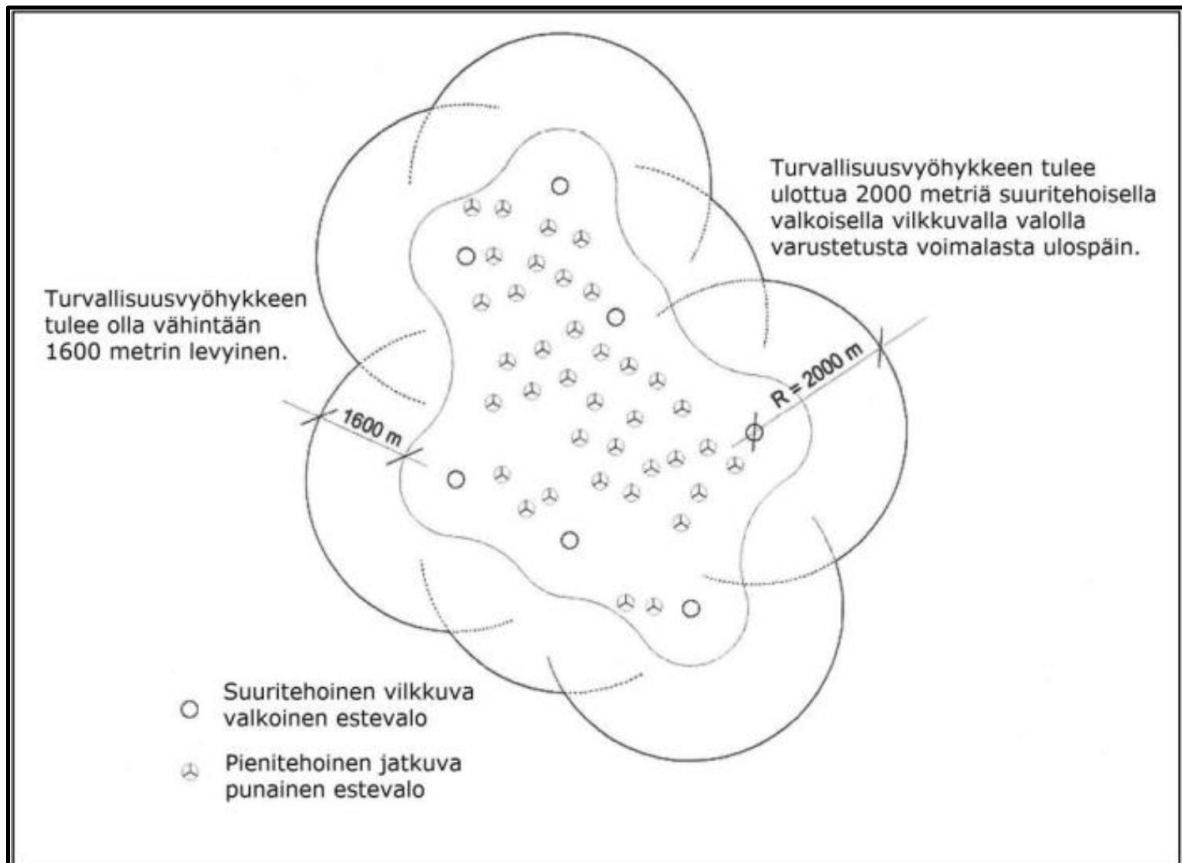
Taulukko 7. Traficomien ohjeen mukaiset vaatimukset tuulivoimaloiden valoille.

	Vaatus
Päivällä	B-typin suuritehoisen (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.

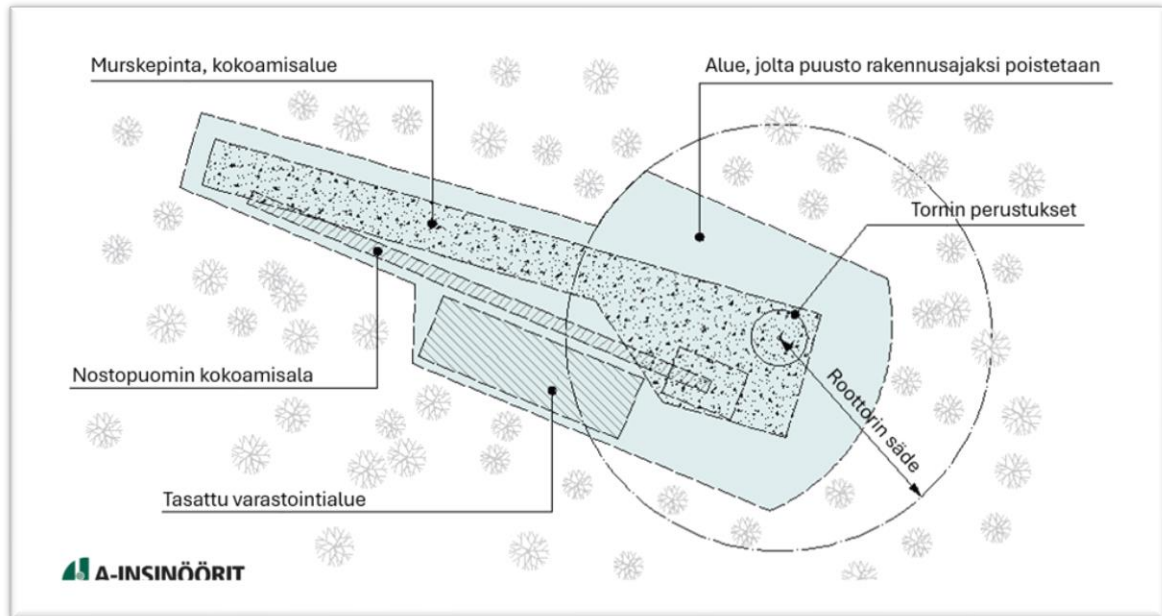
Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisten tuulivoimala-alueiden lentoestevaloja ryhmitellä siten, että alueen reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä (Kuva 12). Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista.



Kuva 12. 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 kokoamis- 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. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 25–30 metriä. Kuvissa 13 ja 14 on esitetty tyypillinen tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue.



Kuva 13. Periaatekuva tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalueesta. Kuva: A-insinöörit.



Kuva 14. Tyypillinen tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue ennen voimalan pystyttämistä. (Kuva: YIT)

4.3 Aurinkovoimalat

Aurinkovoimaloiden suunniteltu nimellisteho on yhteensä 33 MWp ja niiden arvioitu sähköntuotanto on noin 30 GWh/vuosi. Aurinkovoimaloiden tuottama sähkö johdetaan hankealueelle rakennettavalle sähköasemalle. Aurinkopaneelit asennetaan telineisiin 20–40 asteen kulmaan riippuen muista suunnitteluparametreista siten, että yhdessä telineessä on kaksi 25 paneelin riviä "päällekkäin" pystyasennossa. Riviväli tulee olemaan todennäköisesti 7–12 m. Järjestelmää on havainnollistettu alla (kuva 15).

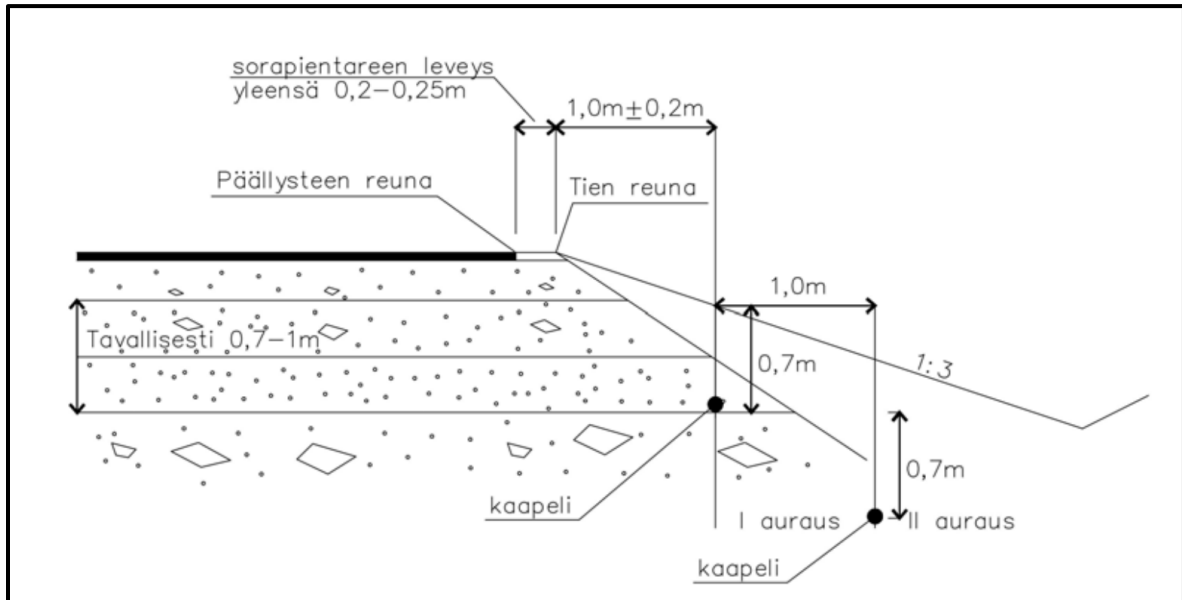


Kuva 15. Havainnollistava kuva aurinkovoimajärjestelmästä (Kuva: Yle/Stefan Härus).

Telineet perustetaan joko kelluvana tai paaluperustuksena, jolloin merkittävää kaivu- tai massanvaihtotarvetta ei ole. Paaluperustus voi tapahtua lyönti- ja ruuvipaaluilla tai betonipaaluilla sijainnista ja maatyypistä riippuen.

4.4 Sähköasema ja sähkönsiirto hankealueella

Tuulivoimaloiden tuottama sähkö siirretään hankealueelle rakennettavalle sähköasemalle keskijännitemaakaapeleilla. Maakaapelit sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Kuvassa 16 on esitetty esimerkki kaapelin asentamisesta kaapeliojaan. Tuulivoimaloiden ja sähköaseman välisessä sähkönsiirrossa ei käytetä ilmajohtoja, mutta vaihtoehdoissa SVE1, SVE2 ja SVE3 sähköasemalta kantaverkkoon lähtee 110 kV ilmajohto.



Kuva 16. Maakaapelit sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen tien sisäluiskaan (Liikennevirasto 2018).

Sähköaseman sijainti riippuu siitä, mikä sähkönsiirtovaihtoehdoista toteutuu. Vaihtoehdossa SVE1 sähköasema sijoitetaan hankealueen länsiosaan, aurinkovoimala-alueiden länsipuolelle, vaihtoehdoissa SVE2 ja SVE3 hankealueen itäosaan ja vaihtoehdoissa SVE5A-B hankealueen itäreunaan Kettukankaan hankkeen ilmajohdon läheisyyteen. Vaihtoehdossa SVE4 hankealueelle ei rakenneta sähköasemaa, vaan se sijoitetaan Jylkkään kantaverkon läheisyyteen. Kaikkien sähköasemien sijainnit on esitetty kuvassa 5.

Aurinkovoimakenttien yhteyteen rakennetaan useampia pieniä muuntamoita, joista sähkö sitten kootaan kaapelein ja johdetaan koko puiston yhteiselle sähköasemalle tai suoraan Jylkkään keskijännitteistä maakaapelia pitkin riippuen valittavasta sähkönsiirtovaihtoehdosta.

Hankealueelle sijoitettava sähköasema koostuu tarvittavasta määrästä tehomuuntajia, jotka muuntavat jännitteen tarpeen mukaan joko 100 kV- tai 400 kV-jännitetasolle. Hankkeessa sähkö siirretään yksittäisiltä tuulivoimaloilta keskijännitemaakaapeleilla hankealueelle rakennettavalle sähköasemalle, jossa on myös päämuuntaja/-muuntajat, jolla jännite muutetaan valtakunnan verkkoliityntää vastaavalle tasolle.

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 turvallisuusyistä.

4.5 Tieverkosto

Liikenne hankealueella tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Hankkeen 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.

Hankealueelle rakennettavan uuden sekä perusparannettavan ja levennettävän tien suunnitelmat esitetään arviointivaiheessa.

4.6 Sähkönsiirto kantaverkkoon

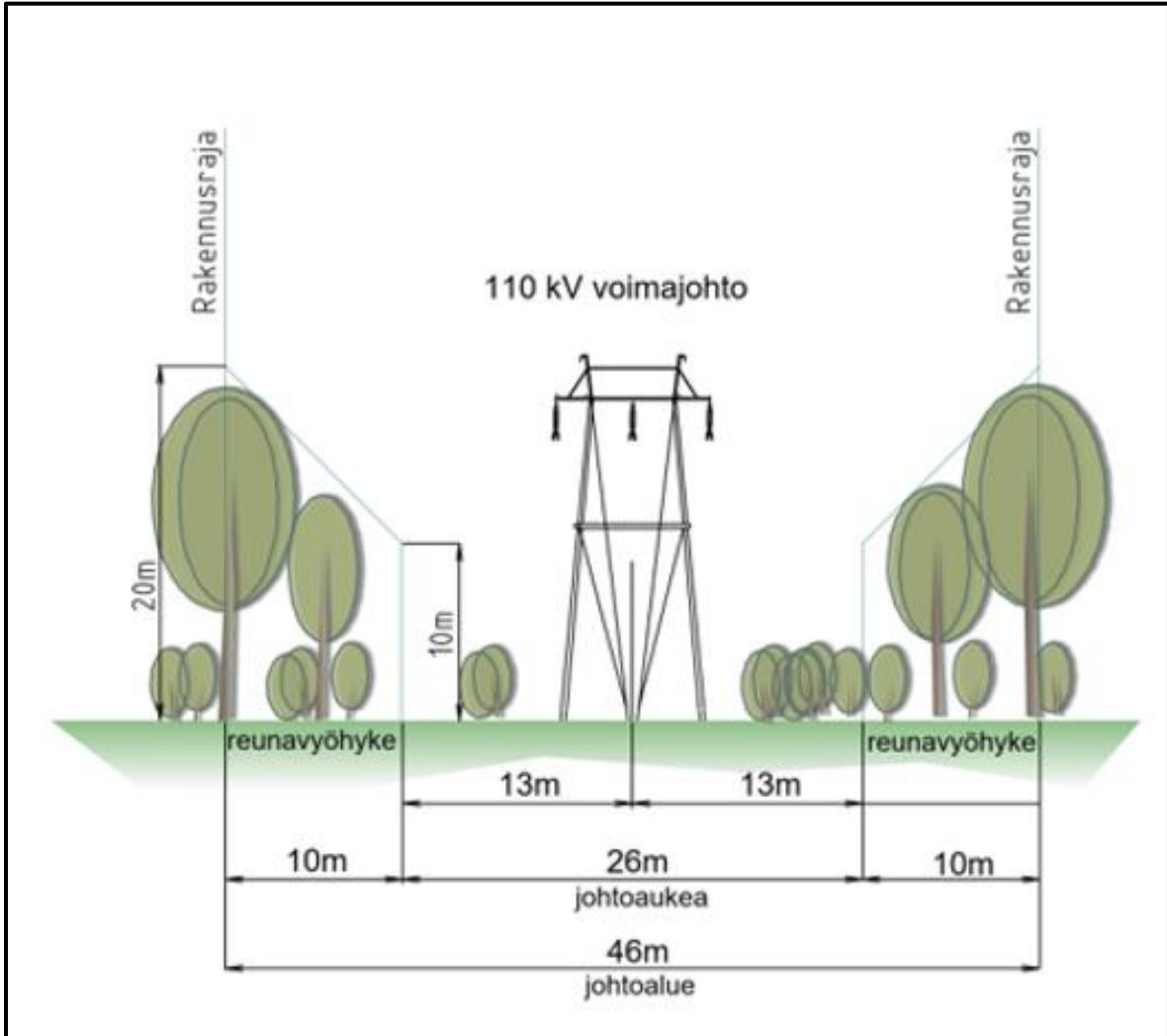
Hankkeen sähkösiirtoon on suunniteltu viisi mahdollista vaihtoehtoa. Vaihtoehdot SVE1-SVE3 on suunniteltu toteutettavaksi 110 kV:n ilmajohdolla hankealueelle sijoitettavalta sähköasemalta Jylkän sähköasemalle. Vaihtoehto SVE4 on keskijännitteinen maakaapelireitti, jossa sähköasema sijoitetaan Kalajoen Jylkkään kantaverkon läheisyyteen. Vaihtoehto SVE5 on keskijännitteinen maakaapelireitti, jonka päätepiste olisi hankealueella sijaitseva sähköasema ja josta sähkö siirrettäisiin Kettukan tuulivoimahankeessa suunnitteilla olevaan 400 kV ilmajohtoon. Kettukan ilmajohdon päätepiste on myös Kalajoen Jylkässä. Vaihtoehto SVE5 on jaettu A ja B reitteihin. Sähkönsiirtovaihtoehdot on esitetty tarkemmin kappaleessa 3.4.

Ilmajohto käsittää voimajohdon ja pylväät. Voimajohtoa varten on raivattava voimajohdon alla oleva maa-alue eli johtoalue (Kuva 17). Johtoalue muodostuu johtokaudusta ja sen molemmin puolin sijaitsevista reunavyöhykkeistä. Jos hankkeen ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan 110 kV:n ilmajohdolla, johtoauea on kokonaisuudessaan noin 26 metriä leveä. Puuston kasvu on pidettävä rajoitettuna kymmenen metrin reunavyöhykkeellä johtoauean molemmin puolin, eli reunavyöhyke on molemmin puolin 10 metriä. Yhteensä johtoauean ja reunavyöhykkeiden leveys on siis 46 m.

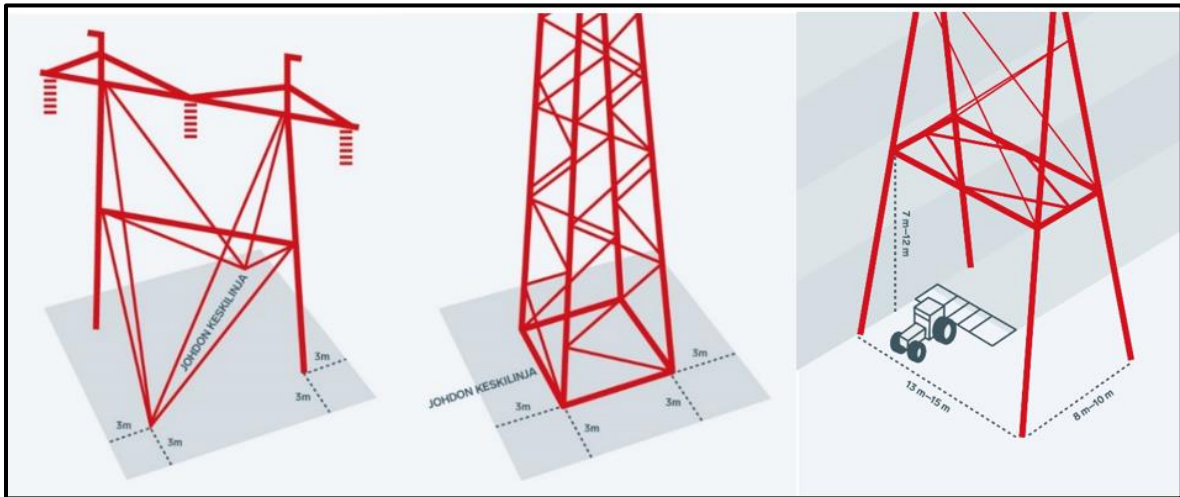
Maakaapelivaihtoehdoissa kaapelit sijoitetaan maahan kaivettavaan noin kaksi metriä leveään kaivantoon. Kaivannon lisäksi johtoalue käsittää metrin levyiset rakennusrajoitusalueet molemmin kaivantoa, johtoalue maakaapelivaihtoehdoissa on leveydeltään yhteensä noin 5–6 metriä. Kaivettavan kaapeliojan ja siten johtoalueen leveyteen vaikuttaa sinne sijoitettavien maakaapeleiden määrä.

Voimajohtoa varten lunastetaan sen käyttöoikeus. Lunastusluvassa määritetään rakentamisrajat, joiden väliselle rakentamisrajoitusalueelle ei saa voimajohdon käyttöä 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.

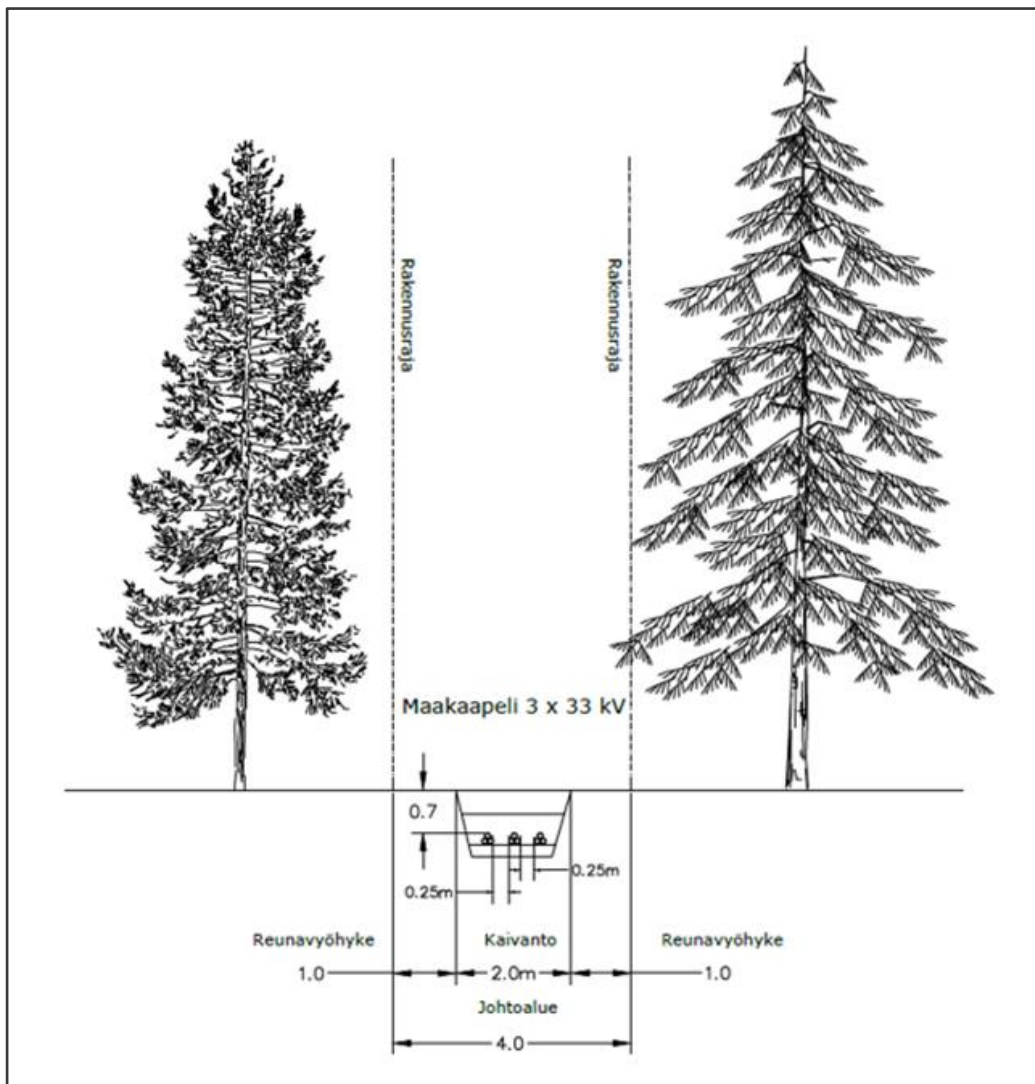
Voimajohtopylvään pylväsala ulottuu kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväsrakenteista (Kuva 18). Pylväsala on suoja-alue, jolla ei saa liikkua työkoneilla, kaivaa tai läjittää. Poikkeuksen tähän muodostaa harustamaton nelijalkainen portaalipelttopylväs, jonka pylväsosalalla saa liikkua työkoneilla.



Kuva 17. Periaatekuva 110 kV ilmajohton voimajohtoalueesta. Miehennevan hankkeessa ilmajohtovaihtoehtojen johtoalueen leveys on 46 metriä koostuen 26 m johtoaukeasta ja 10 metrin reunavyöhykkeistä aukean molemmin puolin.



Kuva 18. Periaatekuva pylväsalaista. Vasemmassa kuvassa on harustettu kaksijalkainen portaalipylväs, keskellä vapaasti seisova pylväs ja oikealla peltopylväs (Fingrid 2020).



Kuva 19. Periaatekuva keskijännitteisen maakaapelin vaatimasta johtoalueesta ja kaapeliojasta (Eolus Energy Oy, 2024). Kaivettavan kaapeliojan ja johtoalueen leveyteen vaikuttaa sinne sijoitettavien maakaapeleiden määrä.

4.7 Yhteenveto maankäyttötarpeesta

Hankealueen pinta-ala on noin 950 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat tästä vain pienelle osalle hankealuetta, jolloin nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan suurimmalta osin hankealueen muilla alueilla. Aurinko- ja tuulivoimaloiden ja mahdollisen sähköaseman tilantarve on korkeintaan noin 60 hehtaaria, eli noin 15 % hankealueen pinta-alasta. Uuden tiestön tilantarve tarkentuu suunnittelun edetessä. Myös puiston sisäisen kaapeloinnin suunnitelmat laaditaan myöhemmin, mutta niiden tilantarve sisältyy käytännössä teiden aluevarauksiin.

Hankealueelta lähtevien sähkönsiirtovaihtoehtojen maankäyttötarve riippuu johdon tyypistä. Ilmajohtovaihtoehdoilla SVE1-3 maankäyttötarvetta on noin 18–26 hehtaaria, hankealueen ulkopuolisella maakaapelivaihtoehdolla (SVE4) noin hehtaari ja Kettukankaan hankeen ilmajohtoon kytkettävällä hankealueen sisäisellä maakaapelilla (SVE5A&B) noin puoli hehtaaria.

4.8 Rakentaminen

4.8.1 Rakentamisen vaiheet

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

Voimalakomponentit kuljetetaan rakentamispaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakentamispaikalla. 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. Kuvassa 9 on esitetty esimerkkitalanne tuulivoimalan pystyttämisestä nosturilla.

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

Hankealuetta ei aidata. Aurinko- ja tuulivoimaloiden rakenteista ainoastaan sähköaseman alue aidataan. Näin ollen hankealueella voi liikkua samalla tavalla kuin ennen voimaloiden rakentamista. Aluetta voi jatkossakin käyttää esimerkiksi metsästyks- ja metsätalouskäyttöön. Aurinkovoimaloiden alueita ei aidata elleivät viranomaisvaatimukset sitä edellytä.

Ilmajohdon rakentaminen 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 pulttaamalla. Johtimet tuodaan paikalle keloissa. Voimajohdot vedetään pylväisiin joko ns. normaalin vetotavan mukaisesti tai kireänä vetona. Johtimien liittäminen tehdään räjäytysliitoksien.

Maakaapelit asennetaan kaivantoon, joka mahdollisuuksien mukaan sijoitetaan tieluiskaan. Kaivannon leveys on 2 m ja syvyys noin 1,5 m. Maakaapelia varten tarvittava käyttöoikeus maa-alueeseen voidaan hankkia lunastamalla. Lunastusluvassa määritetään rakentamisrajat, joiden väliselle rakentamisrajoitusalueelle ei saa käyttö- ja henkilöturvallisuuden vuoksi rakentaa rakennuksia. Maa-alueet ja muu omaisuus pysyy maanomistajan omistuksessa. Lunastettavan alueen leveys on tyypillisesti 6–7 metriä. Kaapelikaivannon teon ja kaapeliasennuksen aikaiseen koneilla liikkumiseen tarvitaan noin 14 metrin levyinen työskentelyalue. Kaapelointi kantaverkkoon voidaan tehdä tuulivoima-alueen sisäisen kaapeloinnin yhteydessä tai sen jälkeen.

4.8.2 Kuljetus ja liikenne

Hankkeen rakentamisen liikenne aiheutuu aurinko- ja tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja voimalapaikkojen rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista. Voimala-komponentit kuljetetaan rakentamispaikalle rekoilla ja voimalat 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 tyypillisesti yhteensä 100–150 kuljetusta. Lisäksi tulevat aurinkopaneelikuljetukset, joiden määrä riippuu toteutuvan aurinkovoiman määrästä.

Liikenteen ja kuljetusten määrät tarkentuvat kaavaluonnos-/YVA-selostusvaiheessa, kun alueen suunnittelu etenee ja esimerkiksi rakennettavan ja parannettavan tieverkon määrä on selvillä.

4.8.3 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 hyödyntämään. Tarpeen mukaan niitä tuodaan alueelle myös hankealueen ulkopuolelta. Hankkeessa arvioidaan mahdollisuutta käyttää myös MARA-asetuksen alaisia maa-aineksia. Soveltuvien maa-ainesalueiden sijainti ja tarvittavan aineksen määrä tarkentuu hankkeen jatkosuunnittelun edetessä.

Rakentamisen yhteydessä saattaa syntyä ylijäämämaita, sillä rakennuspaikoilta poistetaan pintamaata, joka ei ole hyödynnettävissä rakentamiseen. Ylijäämämaat ovat myöhemmin hyödynnettävissä esim. alueen maisemoinnissa, jolloin massat läjitetään hankealueelle väliaikaisesti. Tarvittaessa massojen läjitykselle haetaan asianmukaiset luvat. Rakennettavat alueet ja rakentamista varten tehdyt väliaikaiset työmaatiet tullaan maisemoimaan. Alueet tasoitetaan ja esim. isot kivet ja kannot vietään pois alueelta. Osa alueista metsittyä luontaisesti. Maisemoinnin myötä osa rakentamisen aikana käytössä olleista alueista palautuu normaalin maankäytön piiriin.

Rakennettavat alueet ja rakentamista varten tehdyt väliaikaiset työmaatiet tullaan maisemoimaan. Alueet tasoitetaan ja esim. isot kivet ja kannot joko upotetaan maa-han tai vietään pois alueelta. Osa alueista metsittyä luontaisesti. Maisemoinnin myötä osa rakentamisen aikana käytössä olleista alueista palautuu normaalin maankäytön piiriin.

Maarakentamiseen saattaa kuulua ympäristölupaa edellyttäviä töitä kuten kiven louhintaa ja murskaamista tai tietyn tyyppisten maa-ainesten läjitystä.

4.9 Käyttö ja kunnossapito

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

Tuulivoimaloiden huolto toteutetaan valittavan voimalatyyppin 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.

Aurinkovoimaloita huolletaan alueen sisäisten huolto/pelastusteiden kautta. Voimalan huolto on lähinnä laitteiden kunnan tarkastusta sekä satunnaista tulipalovaaraa ehkäisevää paneelien puhdistusta.

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

4.10 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.

Aurinkopaneelien käyttöiäksi arvioidaan noin 30 vuotta. Tarvittavien invertterien käyttöikä on suunnilleen puolet paneelien käyttöiästä, joten niitä joudutaan uusimaan aurinkovoimalan elinkaaren aikana.

Voimajohtojen tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Voimajohto voidaan tämän jälkeen perusparantaa, mikä lisää sen käyttöikää noin 20–30 vuotta. Voimajohto puretaan sen käytyä tarpeettomaksi tai tultua elinkaarensa päähän.

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.

Aurinkopaneelit sisältävät enimmäkseen lasia, polymeerejä, alumiinia, silikonista ja kuparia. 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. Sekä tuuli- ja aurinkovoimaloiden voimaloiden että sähkönsiirtoreittien välittömät ja välilliset vaikutukset arvioidaan. Välittömät vaikutukset syntyvät hankkeeseen liittyvien toimenpiteiden ja muutoksen kohteen suorasta vuorovaikutuksesta. Välilliset vaikutukset taas johtuvat hankkeen välittömistä vaikutuksista.

5.1 Ympäristövaikutusten luokittelu ja merkittävyys

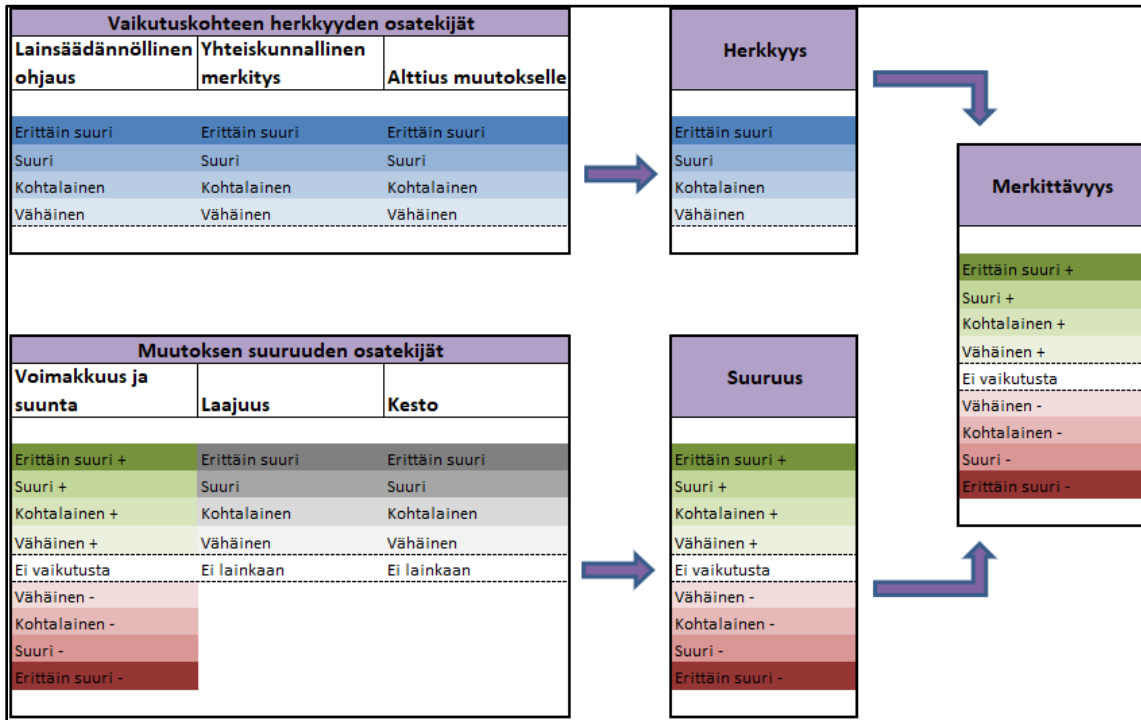
Elinkaaren ympäristövaikutukset

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 ja aurinkovoimaloiden sekä voimajohtojen rakentamisen vaatimasta kasvillisuuden rai-vaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikenne- ja ilmanlaatuvaikutuksista sekä rakentamisen äänistä. Hankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan, lähialueiden käyttöön ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat yleensä hieman lievempinä verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Myös käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Vaikutusten merkittävyyden tunnistaminen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetaan ja arvioidaan suunnitellun toiminnan mahdollisia merkittäviä vaikutuksia alueen ympäristön ja herkkien kohteiden nykytilaan. YVA-menettelyssä arvioidaan vaikutuskohteen herkkyyys ja vaikutuksen suuruus, ja näiden perusteella määritellään vaikutuksen merkittävyys. Vaikutuksien 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 20).



Kuva 20. ARVI-työkalun merkittävyyden arvioinnin kriteerit.

Vaikutuskohteiden herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyyden osatekijät ovat lainsäädännöllinen ohjaus, yhteiskunnallinen merkitys ja alttius muutokselle. Nämä huomioidaan kohteen herkkyyttä määritettäessä. Kohteen herkkyyden luokittelun kriteerit on esitetty alla (Taulukko 8).

Taulukko 8. Kriteerit vaikutuskohteen herkkyyden 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 9). Suuruus koostuu etenkin muutoksen voimakkuudesta ja suunnasta, alueellisesta laajuudesta ja kestästä. Tarvittaessa voidaan arvioida myös muita tekijöitä, esimerkiksi keston kohdalla muutoksen toistuvuutta ja ajoittuvuutta. Muutoksen voimakkuus kuvaa hankkeen aiheuttaman muutoksen fyysistä ulottuvuutta ja suunta määrittää, onko vaikutus kielteinen vai myönteinen. Riippuen vaikutuksesta, voimakkuuden mittaamiseen voidaan käyttää usein erilaisia fyysisiä mittareita ja ohjeistoja, esimerkiksi melussa äänenpaine-tasoa (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 9. 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-työkalussa 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 10 ja Taulukko 11). Kriteeritaulukoita ei kuitenkaan käytetä suoraan sellaisenaan, vaan kyseisen vaikutustyyppin asiantuntija tarkastelee aina tilannekohtaisesti mahdollisuudet niiden käyttämiseen ja soveltamiseen. 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 10. ARVI-työkalun mukaiset arviointikriteerit kohteen herkkyydelle.

Kohteen herkkyys: Visuaalinen maisemakuva (Lainsäädännöllinen ohjaus, yhteiskunnallinen merkitys, alttius muutoksille)	
Erittäin suuri	Maisema-alue tai kulttuuriympäristön kohde on - 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 Maisema-alue tai kulttuuriympäristön kohde on määritelty kansallismaisemaksi tai maailmanperintökohteeksi Maisemallisesti erittäin suuri arvo luonto- tai kulttuuri- matkailulle Maisema on luonteeltaan pienipiirteistä Maisemasta avautuu suoria laajoja näkymiä hankealueelle.
Suuri	Maisema-alue tai kulttuuriympäristön kohde on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi Erämaalain nojalla perustettuja erämaa-alueita tai ulkoilulain (606/1973) perustettu valtion retkeilyalue tai muu vastaava arvokas retkeilyalue Arvokas harjualue tai koskiensuojelulla suojeltu koski Maisemalle merkittävä, luonnonsuojelulain nojalla suojeltu luonnonmuistomerkki Alueella on hoidon piirissä oleva perinnebiotooppikohde Maisema on luonteeltaan vaihtelevaa Maisemasta avautuu suoria näkymiä hankealueelle
Kohtalainen	Maisema-alue tai kulttuuriympäristön kohden on luokiteltu paikallisesti arvokkaaksi Alueella on maisemallista arvoa paikallisille asukkaille Maisema on luonteeltaan vaihtelevaa ja sulkeutunutta Maisemasta avautuu osittain suoria näkymiä hankealueelle
Vähäinen	Ei luokiteltuja maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteita/-alueita Maisemassa on ennestään maisemavaurioita Maisema on luonteeltaan suuripiirteistä Maisemasta ei avaudu suoria näkymiä hankealueelle

Taulukko 11. Arviointikriteerit 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 todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa keskitytään merkittävimpiin vaikutuksiin, joita tuulivoimahankeissa ovat yleensä luontovaikutukset, maisemavaikutukset, sosiaaliset vaikutukset ja yhteiskunnalliset vaikutukset. Aurinkovoimaloiden merkittävimmät vaikutukset voivat liittyä erityisesti luontoon ja maisemaan. Lisäksi toimintaan liittyy paljon muita ympäristövaikutuksia, jotka arvioidaan arviointiselostuksessa. Vaikutukset jaetaan YVA-selostuksessa todennäköisesti merkittäviin ja vähäisiin vaikutuksiin. Jäljempänä käydään läpi vaikutusluokakohtaisesti, 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 vertaillaan vaihtoehtojen vaikutuksia jokaiseen arvioitavaan tekijään. Vertailu tehdään taulukkomuodossa IMPERIA-hankkeen merkittävyyden arviointimenetelmää soveltaen. Vaikutuksia eri tekijöihin ei verrata toisiinsa, 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 ja sähkönsiirtoreittien suoriin vaikutuksiin luontoon ja ihmisiin. Käytännössä vaikutuksia minimoidaan sijoittamalla voimalat ja muu rakentaminen 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.

5.2 Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta

Vaikutusalue määrittää sen maantieteellisen alueen, johon hanke voi perustellusti vaikuttaa. Vaikutusalueen laajuus vaihtelee tarkasteltavan vaikutuksen mukaan (Taulukko 12). 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 12. Vaikutustyyppikohtainen vaikutusalueen laajuus.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Luonnonolosuhteet	
Maa- ja kallioperä	Voimaloiden rakennuspaikat, uuden ja parannettavan tiestön alue ja niiden lähiympäristö sekä sähkönsiirtoon tarvittavat alueet. Vaikutukset liittyvät kiinteästi voimalapaikkojen, tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden rakentamiseen.

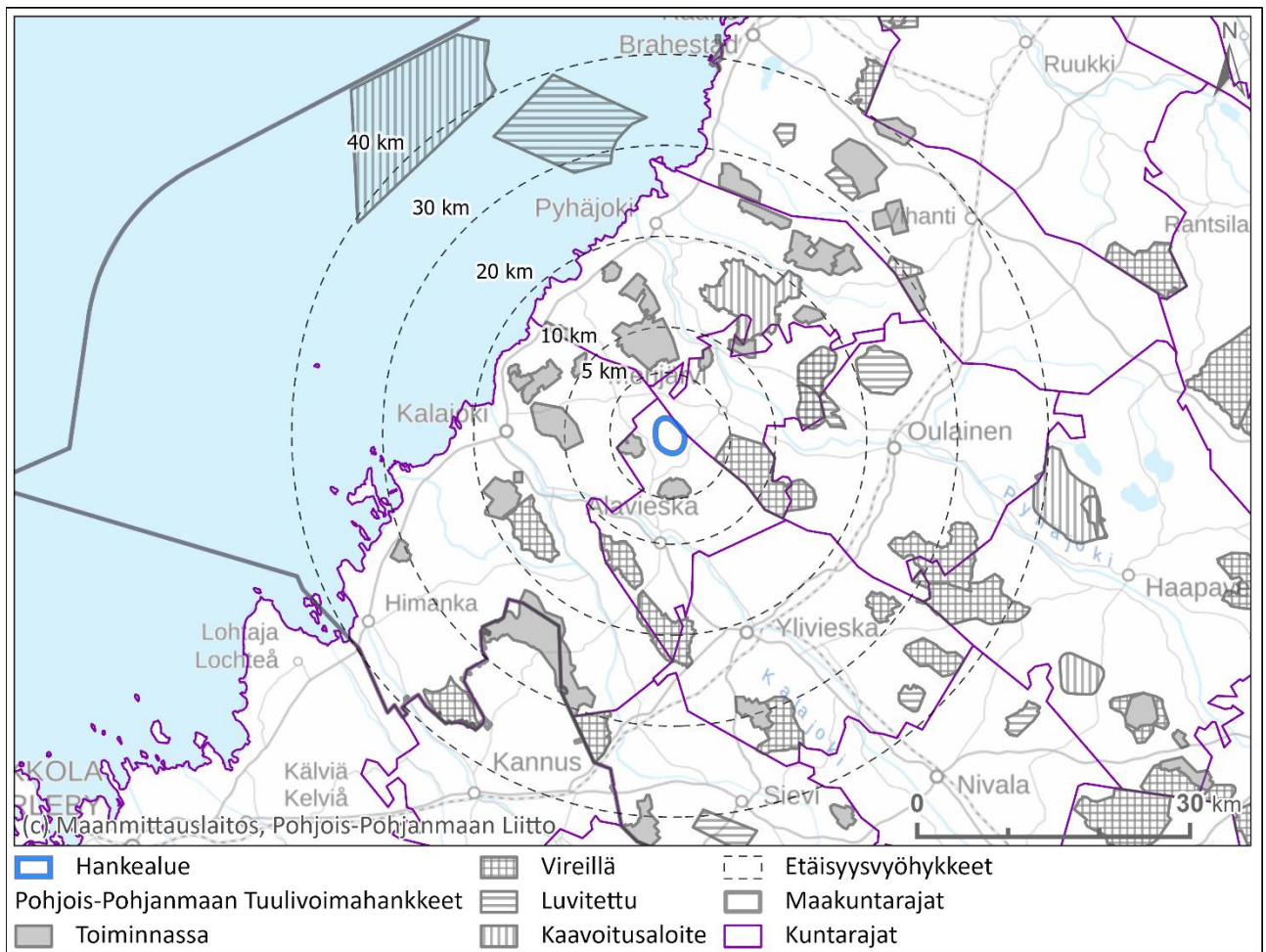
Pohjavedet	Alueet, joilla rakentaminen ja maankäytön muutokset tapahtuvat, sekä alapuolinen vesistö.
Pintavedet	Alueet, joilla rakentaminen ja maankäytön muutokset tapahtuvat.
Ilmanlaatu	Rakennusvaiheen vaikutukset arvioidaan paikallisella tasolla, hanke-alueen välittömässä läheisyydessä. Hankkeen toiminta-aikana 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 suojelualueiden säilyminen	Vaikutuksia arvioidaan hankealueesta kilometrin säteellä olevien luonnonsuojelualueiden, luonnonsuojeluohjelma-alueiden ja luontodirektiivin perusteella Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjen alueiden suojeluperusteisiin, sillä luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyypppeihin 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 luontotyytit	Selvitykset tehdään ja vaikutuksia tarkastellaan hankealueella ja sähkönsiirtoreitin johtoauekan 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 johtoauekan 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 vaikutusten arviointi ulottuu voimajohtoauekan näköetäisyydelle.
Maankäyttö ja kaavoitus	Konkreettisen maankäytön muutokset arvioidaan hankealueella sekä sähkönsiirtoreitin alueella. Hankkeen visuaaliset vaikutukset yltävät pitemmälle Alavieskan, Merijärven, Kalajoen, Pyhäjoen, Ylivieskan, Oulaisten, Kannuksen, Raahen, Sievin ja Haapaveden kunnissa. Vaikutuksia kaavoitukseen arvioidaan erityisesti melumallinnuksen perusteella muodostetulla 40 dB:n melun ylittävällä hankealueella, 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:n vaikutusalueelle sijoittuvat Alavieskan lisäksi Merijärven, Kalajoen, Ylivieskan, Oulaisten ja Pyhäjoen kunnat. 30 km:n vaikutusalueelle sijoittuvat edellä mainittujen lisäksi Kokkolan, Raahen, Kannuksen, Haapaveden ja Sievin kunnat. 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).
Arkeologinen kulttuuriperintö	Hankealue, jonne voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, sähkönsiirtojohdot) sekä sähkönsiirtoreitti ja voimajohtoauea.
Elinkeinotoiminta, virkistyskäyttö ja ulkoilualueet	
Elinkeinotoiminta	Vaikutuksia arvioidaan hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille sijoittuviin elinkeinoin, kuten metsä- ja maatalouteen, sekä epäsuoria ja alueta-loudellisia vaikutuksia Alavieskan, Merijärven ja Kalajoen alueilla.
Virkistys- ja ulkoilualueet	Konkreettiset muutokset virkistys- ja ulkoilualueisiin arvioidaan hanke-alueelta ja voimajohtoreitiltä. Tuulivoimaloiden melun, välkkeen, var-jostuksen sekä koko hankkeen näkymisen osalta vaikutukset arvioi-daan mallinnusten perusteella muodostuvalta vaikutusalueelta.
Metsästys ja riistalajisto	Vaikutuksia arvioidaan hankealueella, sillä vaikutukset liittyvät metsä-alueen ja eläinten elinpiirien pirstaloitumiseen ja pienentymiseen. Kes-keisimmät vaikutukset ulottuvat rakennuspaikoille, mutta ampumatur-vallisuusvaikutukset ulottuvat myös pidemmälle.
Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset	
Terveysvaikutukset	Terveysvaikutukset arvioidaan alueelta, jolle terveysvaikutuksia ai-heuttama melu ja sähkö- ja magneettikentät ulottuvat eli melumallin-nuksen perustella, sekä sähkönsiirtoreitin alueelta. Muita terveysvai-kutuksia, kuten hankkeen aiheuttamaa stressiä arvioidaan tapauskoh-taisesti perustuen hankkeesta saatuun palautteeseen eri kanavien kautta.
Muut sosiaaliset vaikutukset	Sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan hankkeen vaikutusalueelta (melu-, näkyvyys-, väkემallinnuksien tulokset) sekä sähkönsiirtoreitin näky-vyysalueelta. Lisäksi hankkeesta saatavan palautteen perusteella ar-vioidaan 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 sijoit-tuu.
Melu- ja valo-olosuhteet	
Meluvaikutukset	Meluvaikutuksia arvioidaan siltä alueelta, jonne tuulivoimaloiden melu mallinnuksen perusteella ulottuu.
Varjostus- ja välkevaikutuk-set	Varjostus- ja välkevaikutuksia arvioidaan siltä alueelta, jonne nämä vaikutukset ulottuvat.
Viestintäyhteydet ja tutkat	Vaikutukset lähetyk- ja siirtoverkkoihin sekä radio- ja televisio asemiin arvioidaan huomioiden lähimmät radio- ja TV-asemat, joiden lähetyk-siin tuulivoimaloilla voi olla vaikutuksia. Vaikutukset arvioidaan lähim-pään säättutkaan Utajärven Korkiakankaalla, noin 110 kilometrin päässä hankealueesta koilliseen.
Luonnonvarojen käyttö	Voimaloiden rakennuspaikat, uuden tiestön alue ja niiden lähiympä-ristö, sekä sähkönsiirtojohtojen alueet. Vaikutukset liittyvät kiinteästi voimalapaikkojen, tiestön ja sähkönsiirron rakentamiseen. Lisäksi tar-kastellaan voimaloissa, paneeleissa, sähköasemassa ja siirtojoh-doissa käytettäviä materiaaleja.
Jätehuolto	Vaikutuksia arvioidaan kuntatasolla.
Toiminnan yhteisvaikutuk-set	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden ja mahdollisten muiden hankkeiden kanssa tarkastellaan vaikutustyy-peittäin niiden edellyttämässä laajuudessa. Maisemavaikutusten yhe-isvaikutusten 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 kilometrin vaikutusalueelle sijoittuvat Alavieskan lisäksi Merijärvi, Kalajoki, Pyhäjoki, Oulainen, Ylivieska, Kannus, Raahe, Sievi ja Haapavesi. Tämän lisäksi Kokkolan kaupungilla sijaitsee yksittäinen kunnasta erillinen maa-alue alle 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Etäisyysvyöhykkeet hankealueelta sekä kuntarajat on esitetty alla (Kuva 21). Vaikutusalueen laajuuden lisäksi arvioinnissa huomioidaan vaikutusten luonne, vaikutuksen kohteena olevan väestön määrä, vaikutusten todennäköisyys sekä kesto, toistuvuus ja ympäristön herkkyyden palautuvuus.



Kuva 21. 5, 10, 20, 30 ja 40 kilometrin etäisyysvyöhykkeet 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

vaikutustyyppikohtainen vaikutusalueen laajuus. Ympäristövaikutusten arviointinnettely, vaikutusten arvioijat sekä pätevyys on esitetty tarkemmin YVA-ohjelman kohdassa 2 (vaikutusten arvioijat (Taulukko 1) ja vaikutusalueen laajuus vaikutustyyppikohtaisesti on esitetty YVA-ohjelman kohdassa 5.2 (Taulukko 12).

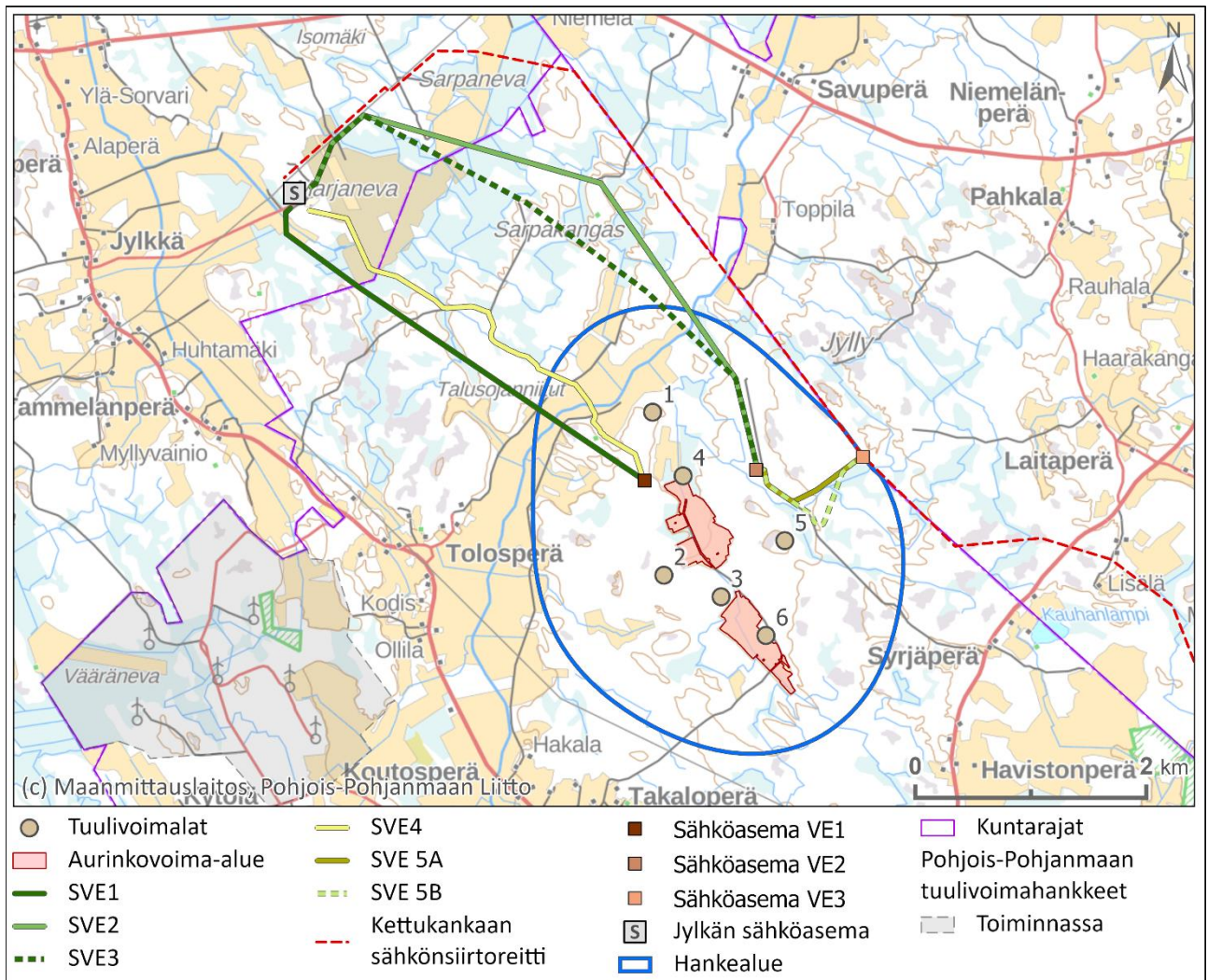
6.1 Hankealueen yleiskuvaus

Hankealue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla Alavieskan kunnan pohjoisosassa, lähellä Merijärven ja Kalajoen kuntarajaa. Hankealue rajautuu Merijärven kunnanrajaan koillisessa. Kalajoen kunnanraja sijaitsee lähimmillään 1,7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta luoteeseen.

Hankealue sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä Alavieskan Taluskylästä koilliseen ja noin 2,5 kilometriä Kalajoen Mehtäkylästä itään. Noin kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen sijaitsee Alavieskan Tolosperän pienkylä. Hankealueen lähimmät taajamat ovat Merijärven keskustaajama noin neljä kilometriä hankealueesta koilliseen, Alavieskan keskustaajama noin seitsemän kilometriä hankealueesta etelään ja Kalajoen keskustaajama noin 12 kilometriä hankealueesta länteen. Ylivieskan keskustaajama sijaitsee hankkeesta noin 20 kilometrin etäisyydellä, Pyhäjoen keskustaajama noin 21 kilometrin etäisyydellä ja Oulaisten keskustaajama noin 22 kilometrin etäisyydellä.

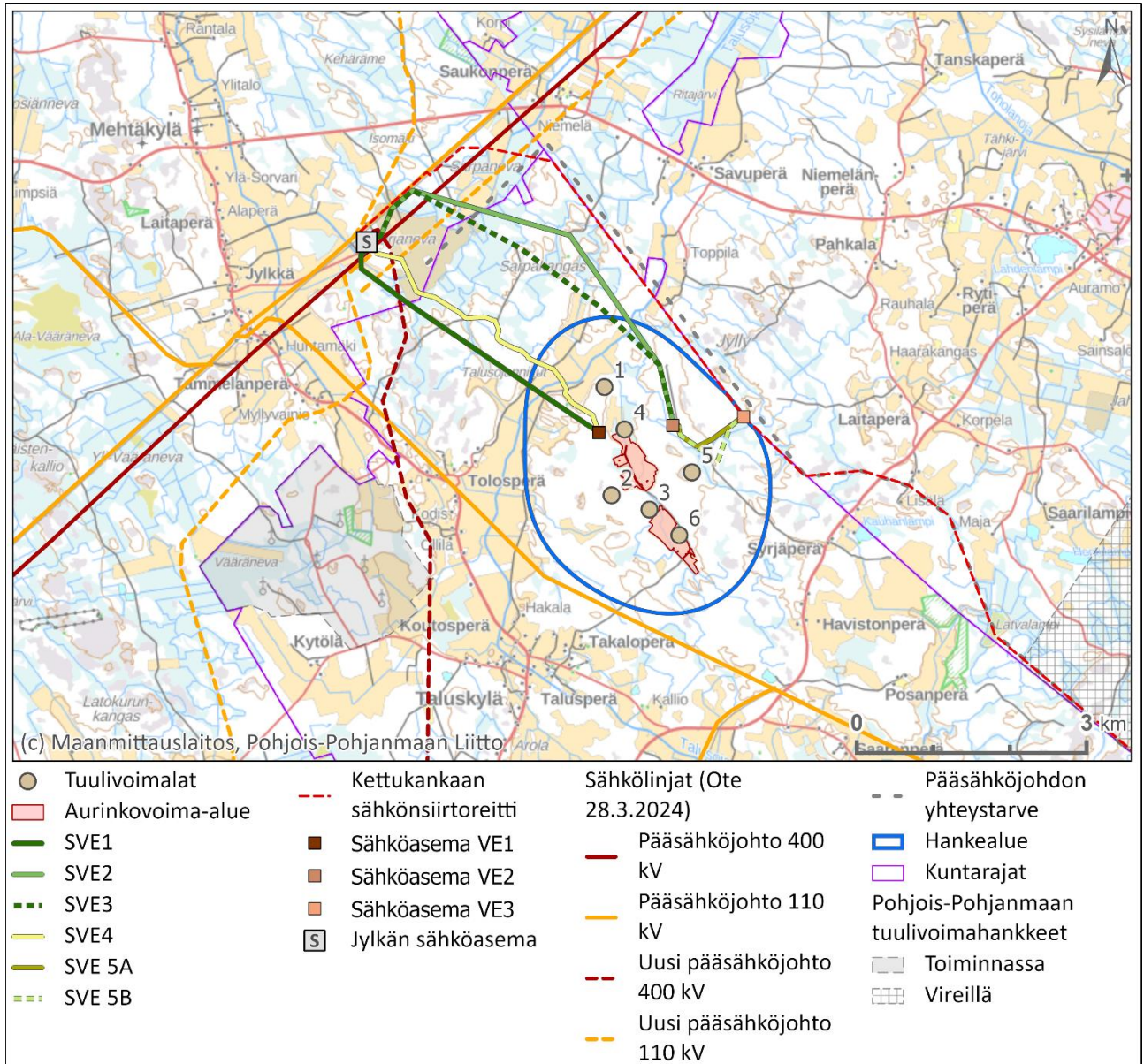
Hankealue sijaitsee erillään muusta yhdyskuntarakenteesta olevalla Miehennevan alueella, joka on pääasiassa maa- ja metsätalouskäytössä. Hankealueella ei ole asuin- tai vapaa-ajankäyttöön rekisteröityjä rakennuksia. Lähiympäristössä alle yhden kilometrin säteellä hankealueesta koilliseen, kaakkoon ja lounaaseen sijaitsee asuin- ja lomarakennuksia.

Hankealue ja sen ympäristö on metsäinen ja soinen, ja sen keski- ja luoteisosissa on maatalouskäytössä olevia alueita. Metsäalueet ovat pääasiassa talousmetsiä ja suoalueet osin ojitettuja. Hankealueen metsäalueet ovat valtaosaksi tuoreita kankaita tai kuivahkoja kankaita. Peltoalueet ovat viljelyskäytössä. Hankealueen suoalueet ovat korpi- ja rämetyyppin soita. Hankealueella ei sijaitse järviä tai muita pysyviä vakavesiä. Hankealueen luoteisosassa virtaa yksi joki, Talusoja, johon virtaa hankealueelta muutamia pieniä virtavesiä. Hankealueella on olemassa olevia metsäautoteitä.



Kuva 22. Hankealue ja sen lähiympäristö peruskartalla esitettynä.

Hanke liitetään kantaverkkoon hankkeesta 2,7 kilometriä luoteessa sijaitsevalla Jylkän sähköasemalla. Jylkässä sijaitsevat koillinen-lounas suuntaiset Fingrid Oyj:n 400 kV voimajohto, sekä useita Fingrid Oyj:n, Elenia Verkko Oyj:n ja Voimajohto Oy:n 110kV:n voimajohtoja. Hankealueen eteläpuolella sijaitsee Fingrid Oyj:n 110kV:n voimajohto suunnassa kaakko-luode. Hankealueen lähimmät voimajohdot ovat esitetty kuvassa 23.

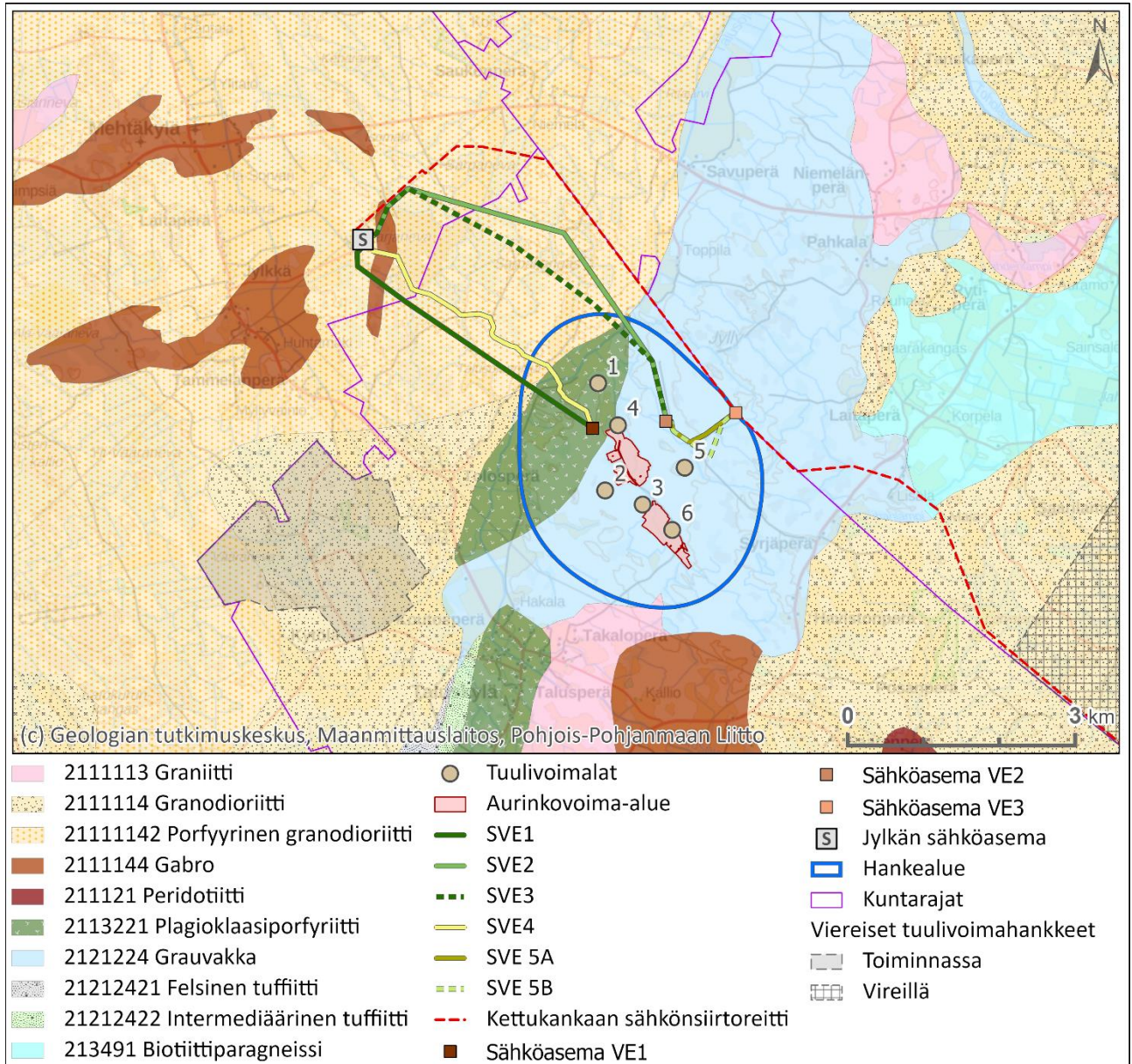


Kuva 23. Alueen voimajohdot ja voimajohtosuunnitelmat.

6.2 Maa- ja kallioperä sekä topografia

Nykytila

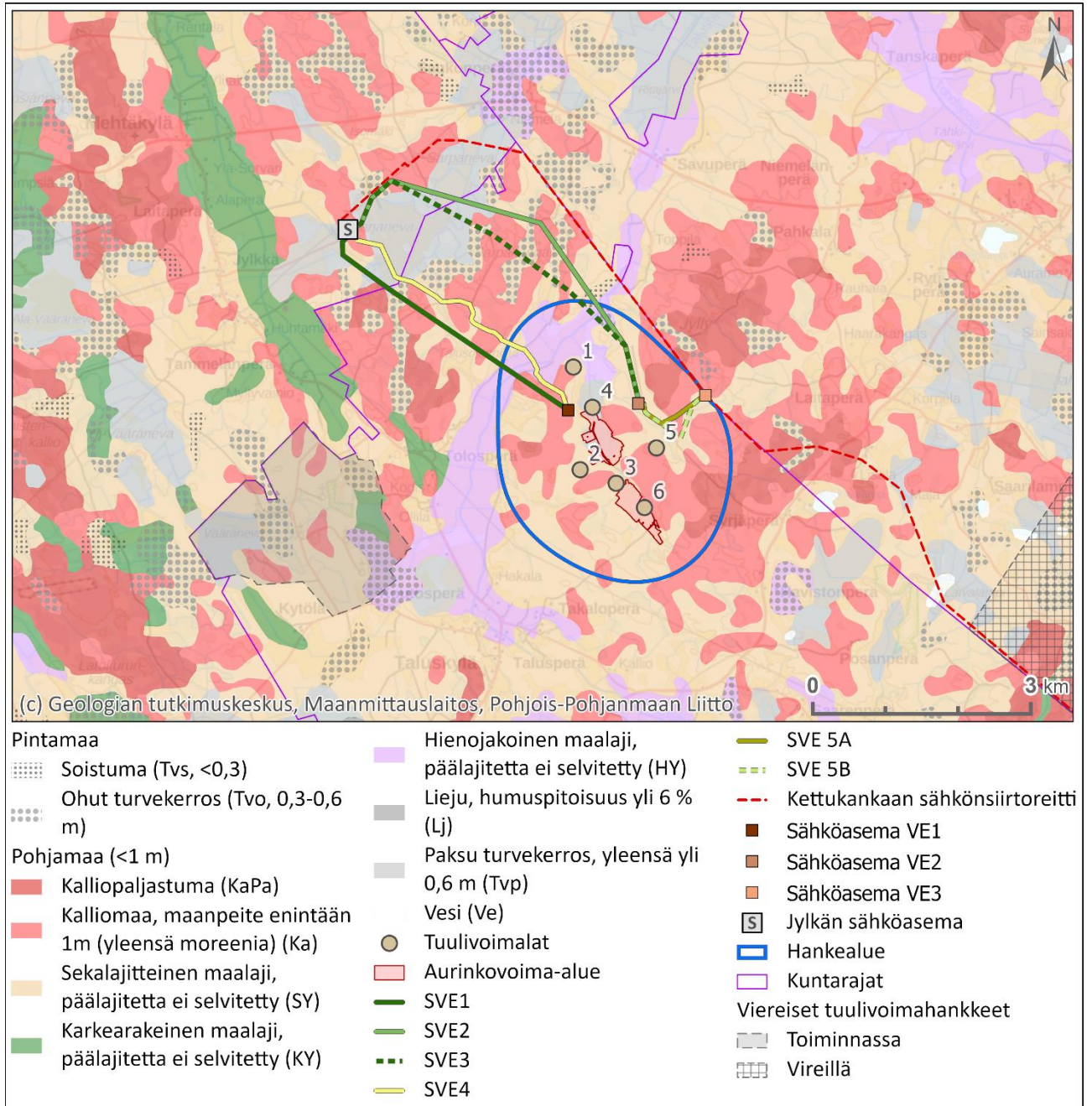
Hankealueen kallioperä on Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) aineiston (kallioperäkartta 1:200 000) mukaan pääosin grauvakkaa ja plagioklaasiporfyriittiä. Grauvakka on kivityypiltään klastista kvartsirikasta sedimenttikivä, ja plagioklaasiporfyriitti puolipinnallinen kivilaji. Hankkeen suunnitellut aurinkovoima-alueet sekä tuulivoimalat sijoittuvat grauvakkakallioperälle, poislukien tuulivoimala 1, joka sijaitsee hankealueen luoteisosassa plagioklaasiporfyriittisellä kallioperällä. Hankealueen luoteisosassa sijaitsee pieniä alueita sekä granodioriittia ja porfyyrasta granodioriittia, sekä hankealueen eteläosassa pieni graniittisen kallioperän alue. Jylkkän sähköasemalle kulkevat sähkönsiirtoreitit kulkevat osin gabrokallioperän alueella. Hankealueen lähimmät Geologian tutkimuskeskuksen tekemät kallioperäkairaukset sijaitsevat yli kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta Alavieskan Saarenperällä sekä Merijärven Rytiperällä. Alueen kallioperän kivilajit on esitetty kuvassa 24.



Kuva 24. Kallioperän kivilajit hankealueella ja sen ympäristössä

Alue on luonnonoloiltaan pääasiassa metsäistä kangasmaata ja ojitettuja soita. Hankealueen suoalueet ovat pienipiirteisiä korpi- ja rämetyyppin soita. Alueella on soiden lisäksi yksi joki ja muutamia pieniä ojia ja pieniä virtavesiä. Talusoja sijaitsee hankealueen luoteisosassa. Hankealueen pienet virtavedet virtaavat pääosin luoteeseen Talusojaan. Talusojan ja hankealueen pienien ojien yhteydessä sijaitsee maatalousmaata.

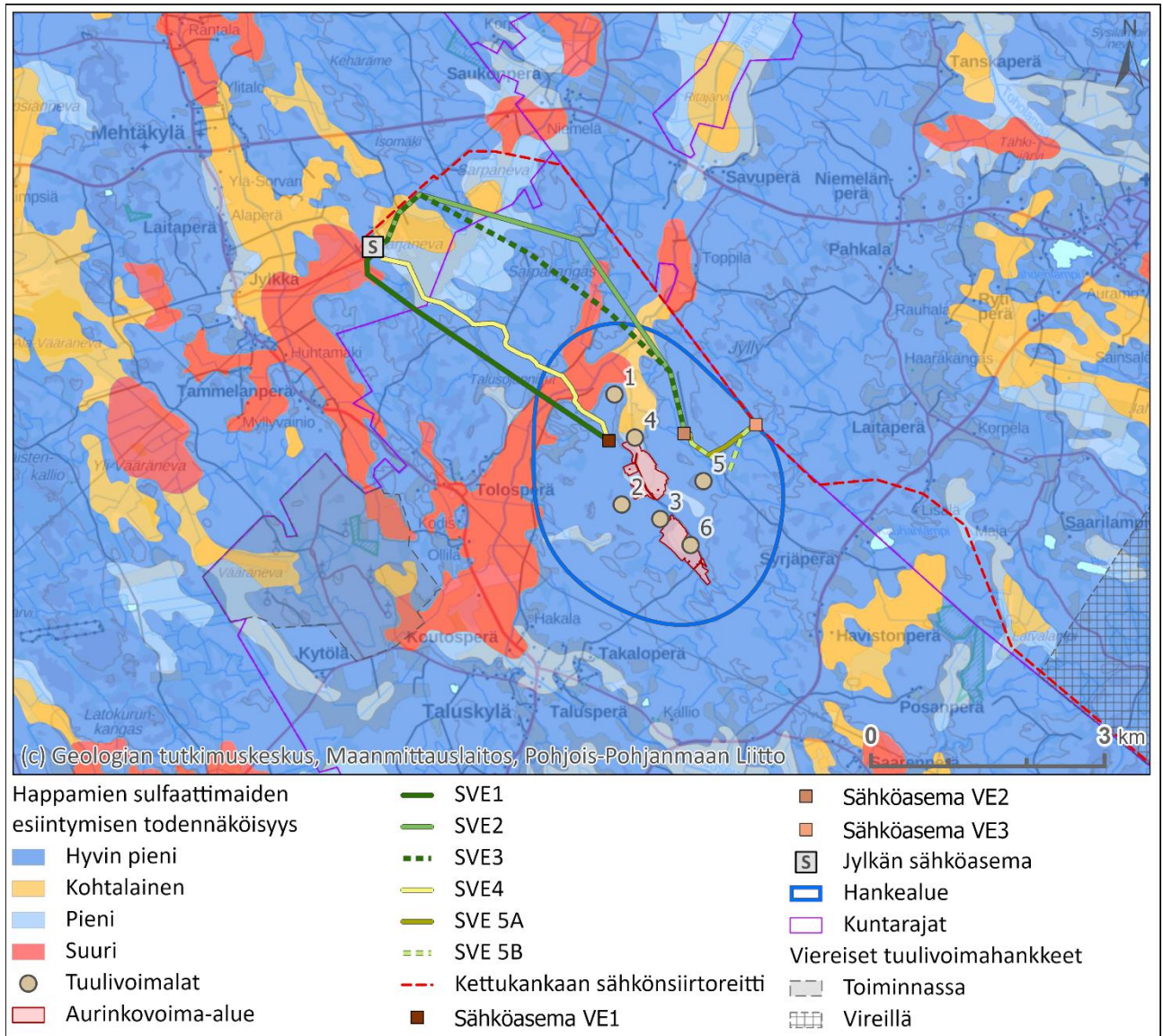
Hankealueen maaperä koostuu Geologian tutkimuskeskuksen aineiston (maaperäkarta 1:200 000) mukaisesti pääosin sekalajitteisista maalajeista, hienojakoisista maalajeista, kalliomaasta sekä kalliopaljastumista. Pohjoinen aurinkovoima-alue sekä tuulivoimala 4 sijaitsee paksun turvekerroksen maaperällä. Eteläinen aurinkovoima-alue ja muut tuulivoimalat sijaitsevat joko sekalajitteisen maalajien maaperällä tai kalliomaalla. Hankealueen maaperän maalajit ovat esitetty kuvassa 25.



Kuva 25. Maaperälajit hankealueella ja sen ympäristössä.

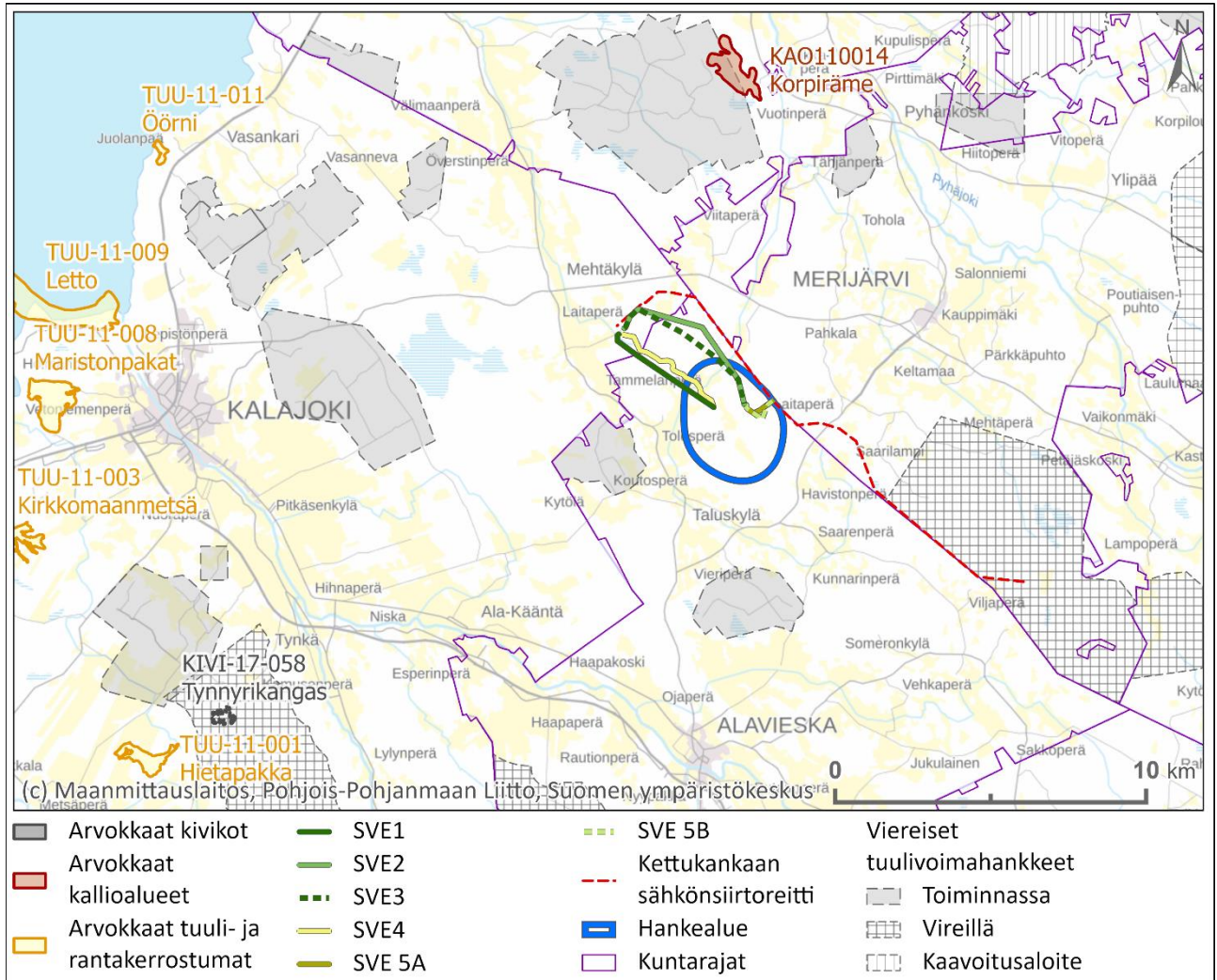
Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan Litorinameren korkeimman pinnantason alapuolelle. Geologian tutkimuskeskuksen aineiston (happamat sulfaattimaat 1:250 000) mukaisesti hankealue on valtaosaltaan sulfaattimaiden hyvin pienen todennäköisyyden esiintymäaluetta. Hankealueen luoteisosassa esiintyy suuren ja kohtalaisen todennäköisyyden sulfaattimaiden esiintymäalueita, sekä hankealueen keski-osassa pienen todennäköisyyden esiintymäalueita. Aurinkovoima-alueet sekä tuulivoimalat 4 ja 6 sijaitsevat pienen todennäköisyyden esiintymäalueella. Muut tuulivoimalat sijaitsevat hyvin pienen todennäköisyyden esiintymäalueella. Sähkönsiirtoreitit SVE1 ja SVE4 sijoittuvat hyvin pienen, pienen ja suuren todennäköisyyden esiintymäalueille, ja sähkönsiirtoreitit SVE2 ja SVE3 hyvin pienen, pienen, kohtalaisen ja suuren todennäköisyyden esiintymäalueille. Sähkönsiirtoreitit SVE 5A ja 5B

sijaitsevat hyvin pienen todennäköisyyden esiintymisalueilla. Hankealueen happamat sulfaattimaat ovat esitetty kuvassa 26.



Kuva 26. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys hankealueella sekä sähkönsiirtoreittien varrella.

Hankealueelle tai hankealueen läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita moreenimuodostumia, kivikoita, kallioalueita, tuuli- ja rantakerrostumia tai serpentiinikallioita ja -kivikoita. Hankealueen lähin valtakunnallisesti arvokas geologinen muodostuma on Kalajoen Korpirämeen (KAO110014) arvokas kallioalue. Hankealueen lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat geologiset kohteet ovat esitetty kuvassa 27.



Kuva 27. Alueelle sijoittuvat arvokkaat kivikot, kallioalueet ja tuuli- ja rantakerrostumat.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Rakentamisvaiheessa maa- ja kallioperään voi muodostua vaikutuksia, kun voimaloita ja siihen liittyvää infraa rakennetaan. Rakentamisen yhteydessä maaperää ja mahdollisesti kallioperää poistetaan tai rakenteet paalutetaan kallioperään. Lisäksi uuden tiestön, voimalapaikkojen ja sähkönsiirtorakenteiden rakentaminen vaatii maa-ainesten poistoa, louhintaa, läjitystä ja mahdollisesti massanvaihtoa. Vaikutusten suuruus riippuu myös voimaloiden pohjaolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta.

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

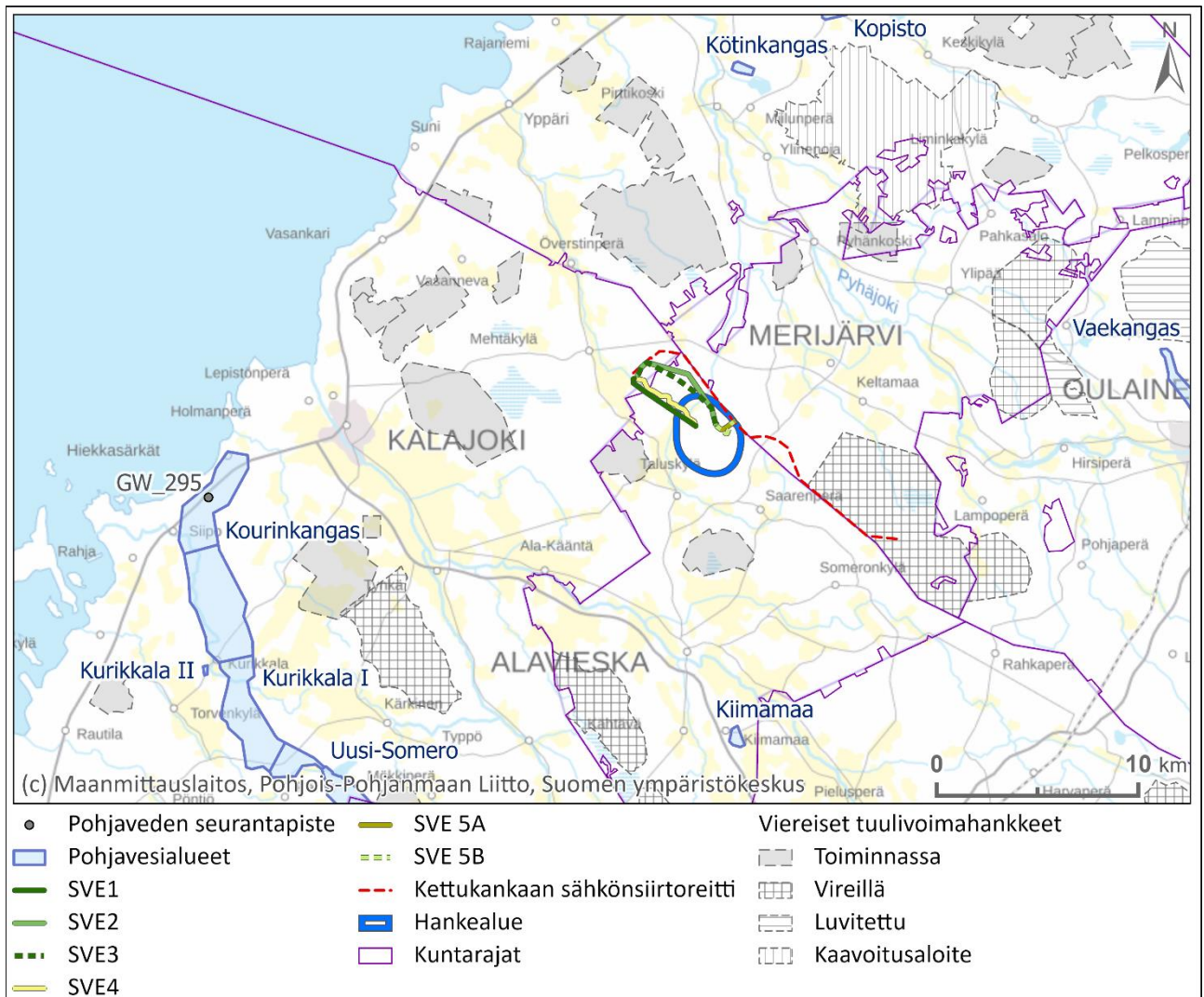
Arvioinnissa hyödynnetään saatavilla olevia maa- ja kallioperän paikkatietoaineistoja (maa- ja kallioperä, happamat sulfaattimaat) sekä olemassa olevia tutkimuksia. Vaikutusten arviointi tehdään näiden aineistojen pohjalta asiantuntija-arviona.

Vaikutusalueena on voimaloiden rakennuspaikat, uuden tiestön alue ja niiden lähiympäristö, sekä vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit. Sähkönsiirtoreitillä SVE5 on Kettukankaan tuulivoimahankkeen kanssa yhteinen ilmajohto-osuus, ja sen vaikutusarviointi tapahtuu osana Kettukankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyä.

6.3 Pohjavedet

Nykytila

Hankealueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Hankealueen lähietäisyyteen (< 10 km etäisyydelle) ei sijoitu pohjavesialueita. Hankealueen lähin pohjavesialue Kiimamaa (1100902) sijaitsee hankealueelta 12,5 kilometriä etelään Alavieskassa. Kiimamaan pohjavesialue on määritetty pohjavesialueluokaltaan 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi. Kiimamaan kemiallinen ja määrällinen tila on määritelty hyväksi. Kiimamaan pohjavesialueella ei ole voimassa olevaa suojelusuunnitelmaa. Kiimamaa on luokiteltu vesipuitedirektiivin mukaiseksi pohjavesialueeksi. Pyhäjoella hankealueesta noin 16 kilometriä pohjoiseen sijaitsee Kötinkankaan pohjavesialue (11625002) ja 20 kilometriä pohjoiseen Kopiston pohjavesialue (11625001). Kötinkangas on pohjavesialueluokaltaan 2-luokan muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue. Kötinkankaan kemiallinen ja tilallinen määrä on arvioitu hyväksi. Kopisto on pohjavesialueluokaltaan 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka kemiallinen ja määrällinen tila on hyvä. Hankealueen lähin pohjaveden seurantapisti (GW_296) sijaitsee Ylivieskan Hollannin pohjavesialueella noin 22 kilometriä hankealueesta etelään. Hankealueen lähimmät pohjavesialueet ja pohjaveden seurantapisti ovat esitetty kuvassa 28.



Kuva 28. Hankealueen lähiympäristön pohjavesialueet.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen rakentamisvaiheessa voi muodostua vaikutuksia pohjavesiin, kun voimaloiden perustuksia ja teitä sekä kaapelikaivantoja rakennetaan ja maaperän massoja louhitaan ja siirretään. Rakentamisen yhteydessä maaperän ja kallioperän muokaus voi vaikuttaa pohjaveden laatuun. Maanlaiset rakenteet voivat muuttaa pohjaveden pinnankorkeutta ja virtausolosuhteita.

Vaikutusten arviointi

Arvioinnissa hyödynnetään saatavilla olevia pohjavesien paikkatietoaineistoja (pohjavesialueet, maaperätiedot) sekä olemassa olevia tutkimuksia. Rakentamisen ja olosuhteiden muuttumisen vaikutukset pohja- ja pintavesiin arvioidaan aineistojen pohjalta asiantuntija-arviona.

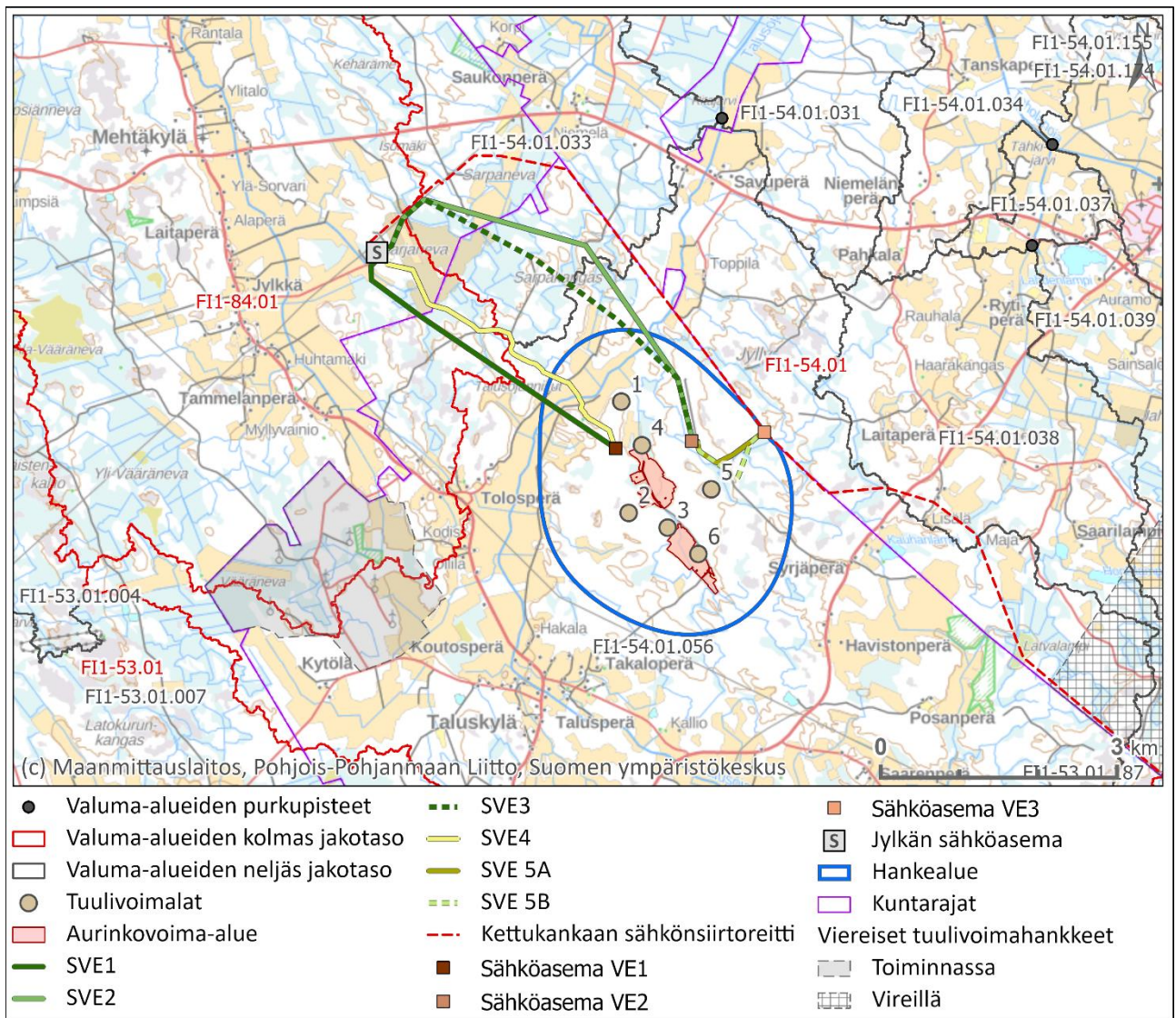
Pohjavesivaikutuksia tarkastellaan hankealueella ja sähkönsiirtovaihtoehtojen alueilla. Sähkönsiirtoreitillä SVE5 on Kettukankaan tuulivoimahankeen kanssa yhteinen ilmajohto-osuus, ja sen vaikutusarviointi tapahtuu osana Kettukankaan tuulivoimahankeen YVA-menettelyä. Pilaantumista arvioidaan erikseen osana

ympäristöriskejä ja poikkeustilanteita. Hankkeen vaikutusalueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita, joten vaikutuksia vesienhoidon tilatavoitteisiin ei aiheudu eikä niitä arvioida erikseen.

6.4 Pintavedet

Nykytila

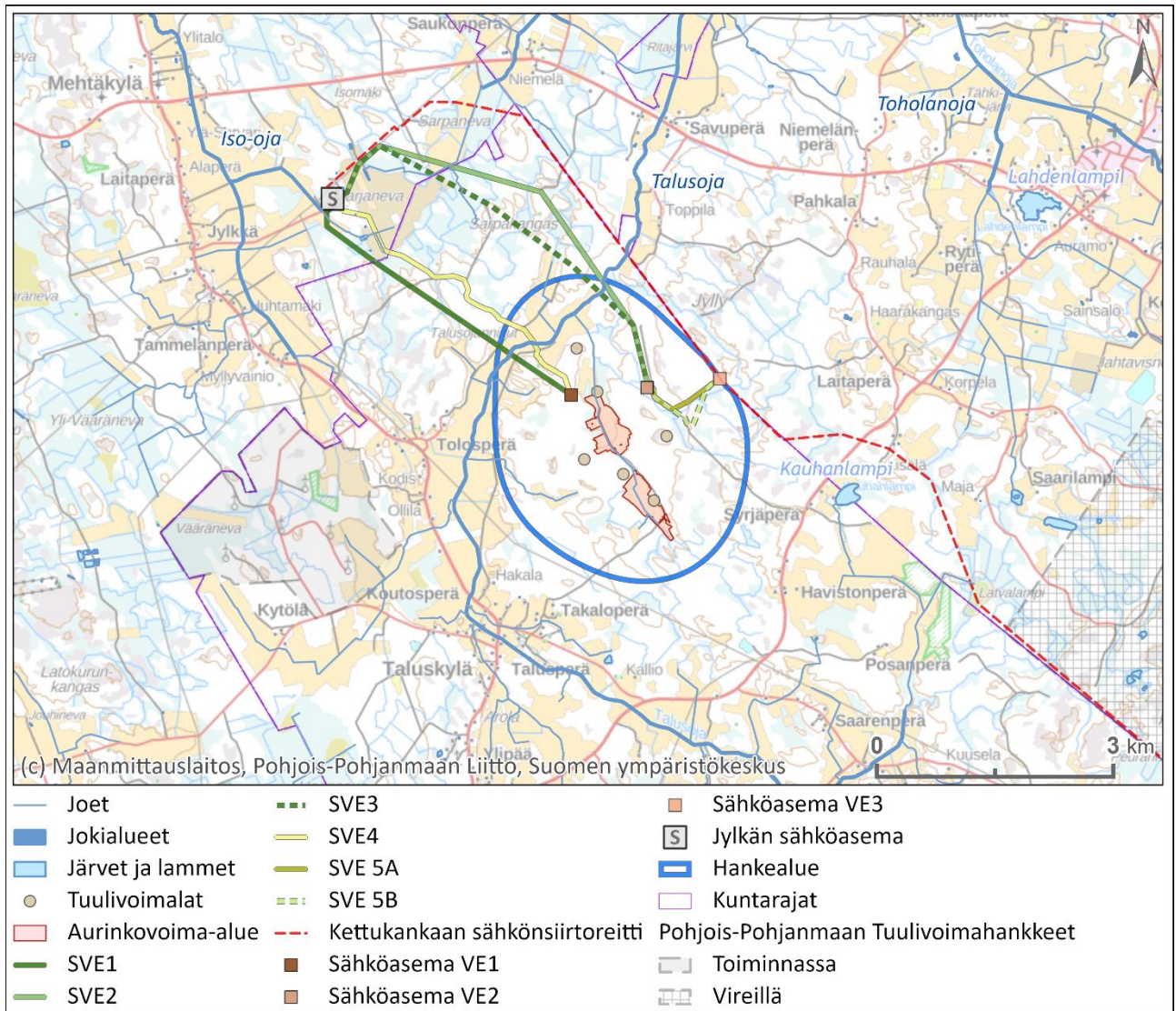
Hankealue sijaitsee Pyhäjoen päävesistöalueella (54). Kolmannen valuma-aluejaon osalta hankealue sijoittuu Talusojan valuma-alueelle (FI1-53.01.014). Jylkän sähköasema ja hankkeen sähkönsiirtoreitit sijaitsevat osin Perämeren rannikkoalueen päävesistöalueen Yppärinjoen valuma-alueella (FI1-84.01.096). Perämeren rannikkoalue kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomer-Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Hankealueen valuma-alueet ovat esitetty kuvassa 29.



Kuva 29. Hankealueen lähiympäristön valuma-alueet.

Hankealueella ei sijaitse järviä tai muita pysyviä vakavesiä. Hankealueen luoteisosassa virtaa yksi joki, Talusoja. Talusoja virtaa lounaasta koilliseen ja laskee Pyhäjokeen noin kymmenen kilometriä hankealueesta pohjoiseen. Talusoja kulkee

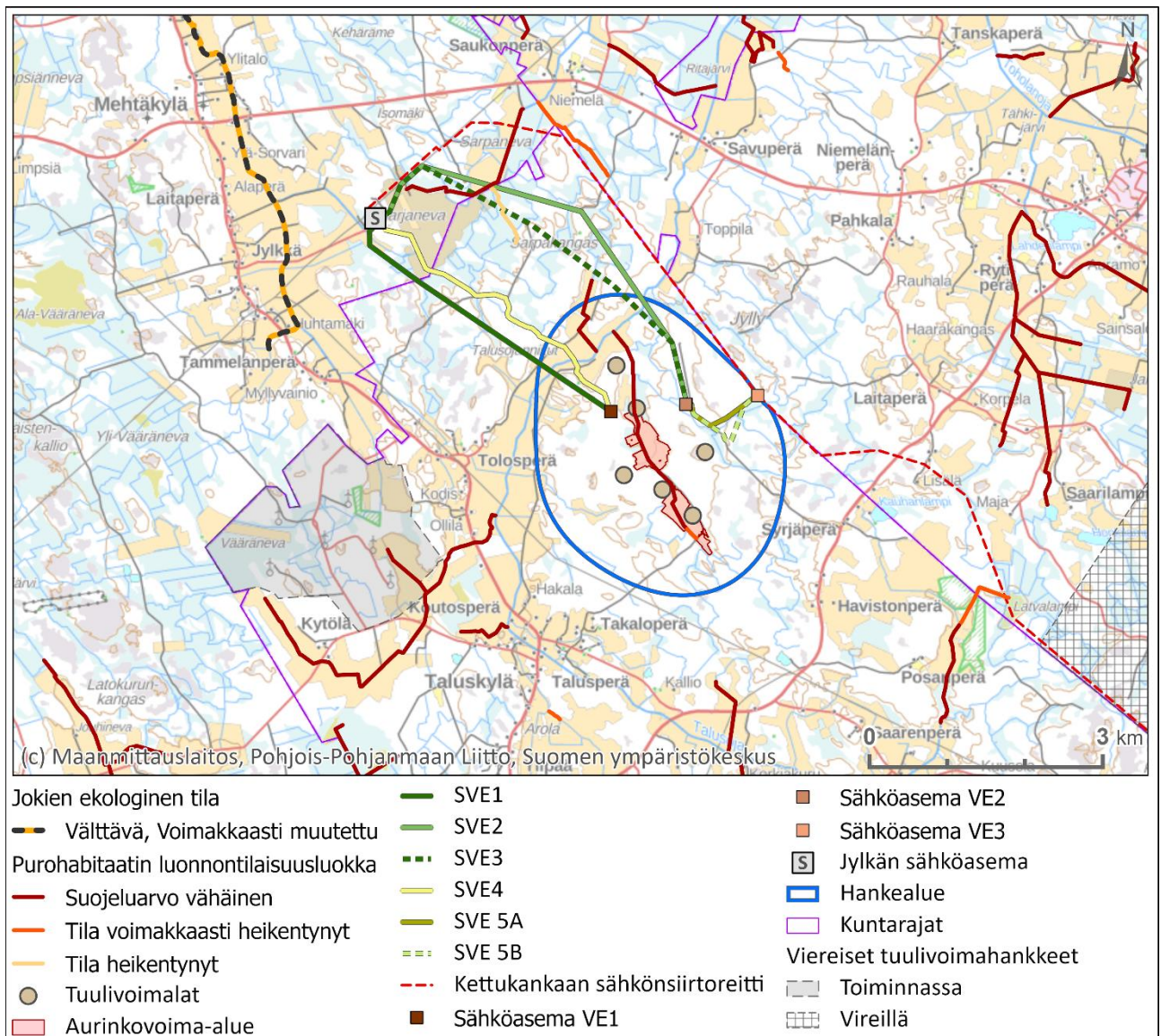
hankealueella noin kahden kilometrin matkalta. Talusojan uoman leveys vaihtelee noin viidestä metrillä kahdeksaan metriin. Hankealue lukeutuu kokonaan Talusojan valuma-alueeseen, ja siihen virtaa useita pienempiä virtavesiä hankealueelta ja sen lähiympäristöstä. Sähkönsiirtoreitit SVE 1, SVE 2 ja SVE 3 ylittävät Talusojan hankealueen luoteisosassa, ja sähkönsiirtoreitit SVE 5A ja 5B hankealueen ulkopuolella osana Kettukankaan sähkönsiirtoreittiä. Maakaapelivaihtoehton SVE 4 on suunniteltu alittavan Talusojan Talusojanniitun alueella. Alitus on suunniteltu tehtävän suuntaporattavia suoja-putkia käyttämällä. Hankealueella tai sähkönsiirtoreittien varrella ei sijaitse järviä, lampia tai muita vakavesiä. Hankealueen lähin vakavesi, Kauhanlampi, sijaitsee 1,2 kilometriä hankealueesta itään. Hankealueen pintavedet ovat esitetty kuvassa 30.



Kuva 30. Hankealueen lähiympäristön pintavedet.

Hankealueen lähimmät vesipuitteiksi vesimuodostumat ovat Iso-oja, Järvioja ja Pyhäjoki. Iso-oja sijaitsee kolme kilometriä hankealueesta länteen Kalajoen Jylkässä. Iso-oja on luokiteltu ekologiselta tilaltaan välttäväksi, voimakkaasti muutetuksi joeksi. Järvioja sijaitsee kuusi kilometriä hankealueesta etelään Alavieskan kesustaajaman pohjoisuolella. Järvioja on luokiteltu ekologiselta tilaltaan välttäväksi,

voimakkaaksi muutetuksi joeksi. Järvioja laskee Kalajokeen Alavieskan keskustaajaman länsipuolella. Kalajoki on luokiteltu ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi. Pyhäjoki sijaitsee hankealueesta lähimmillään seitsemän kilometriä koilliseen Merijärven keskustaajaman pohjoispuolella. Pyhäjoki on luokiteltu ekologiselta tilaltaan hyväksi. Hankealueen lähiympäristössä (alle 10 kilometriä) ei sijaitse vesipuitedirektiivin mukaisia järviä tai rannikkovesiä. Hankealueella sijaitsee kaksi valtakunnallisessa pienten virtavesien PUROHELMi-hankkeessa arvioitua kohdetta. Hankealueella kaakko-luode suunnassa virtaava, Talusojaan laskeva 2,8 kilometriä pitkä virtavesi on luokiteltu suojeluarvoltaan vähäiseksi purovesistöksi. Hankealueen luoteisosassa vir-taava oja, Talusojaan laskeva kilometrin pituinen virtavesi on luokiteltu suojeluarvol-taan vähäiseksi purovesistöksi. Sähkönsiirtoreittien varrella sijaitsevat arvioidut PU-ROHELMi-kohteet ovat joko suojeluarvoiltaan vähäisiä virtavesiä, tai tilaltaan hei-kentyneitä virtavesiä. Hankealueen lähiympäristön pintavesien ekologinen tila sekä purovesien ennustettu muuttuneisuus on esitetty kuvassa 31.



Kuva 31. Hankealueen lähiympäristön pintavesien ekologinen tila.

Hankealue sijoittuu Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueeseen (VHA4), jossa seurataan pintavesien tilaa ja laatua. Vesienhoitoalueella huolehditaan alueellisten ELY-keskusten valmistelemien vesienhoidon suunnittelua ja toimeenpanoa edellyttämien tietojen, suunnitelmien ja ohjelmien yhteensopivuudesta ja kootaan ne yhteisiksi raporteiksi. 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. Kalajoki-Temmesjoki-suunnittelualue kattaa Oulujoen vesistöalueen eteläpuoliset vesistöt valuma-alueineen. Suurimmat joet ovat Kalajoki, Pyhäjoki ja Siikajoki, suurimmat järvet Pyhäjärvi, Uljuan tekojärvi ja Iso Lamujärvi. Järviä on vähän, mikä lisää jokien tulvaherkkyttä.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen rakentamisvaiheessa voi muodostua vaikutuksia pintavesiin, kun teitä ja voimaloita rakennetaan ja maaperän massoja siirretään. Aurinkovoimaloiden sijoittaminen peltoalueille saattaa aiheuttaa vesistövaikutuksia hulevesien muutosten seurauksena. Rakentamisen yhteydessä maaperän ja kallioperän muokkaus voi aiheuttaa vaikutuksia myös 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.

Vaikutusten arviointi

Arvioinnissa hyödynnetään saatavilla olevia paikkatietoaineistoja (valuma-alueet, virtavedet, maastonmuodot) sekä olemassa olevia tutkimuksia. Vesistöihin ei synny suoria päästöjä hankkeen toiminnasta, joten haitallisten aineiden vaikutuksia vesistöihin ei tarkastella. Rakentamisen ja valunnan olosuhteiden muuttumisen vaikutukset pintavesiin arvioidaan aineistojen pohjalta asiantuntija-arviona. Myös vaikutukset vesienhoidon tilatavoitteisiin arvioidaan aineiston pohjalta. Vaikutukset arvioidaan niillä valuma-alueilla, joilla rakentaminen tapahtuu, sekä alapuolisessa vesistössä Sähkönsiirtoreitillä SVE5 on Kettukankaan tuulivoimahankeksen kanssa yhteinen ilmajohto-osuus, ja sen vaikutusarviointi tapahtuu osana Kettukankaan tuulivoimahankeksen YVA-menettelyä. Vesistöjen pilaantumista arvioidaan erikseen osana ympäristöriskejä ja poikkeustilanteita.

6.5 Ilmasto

Nykytila

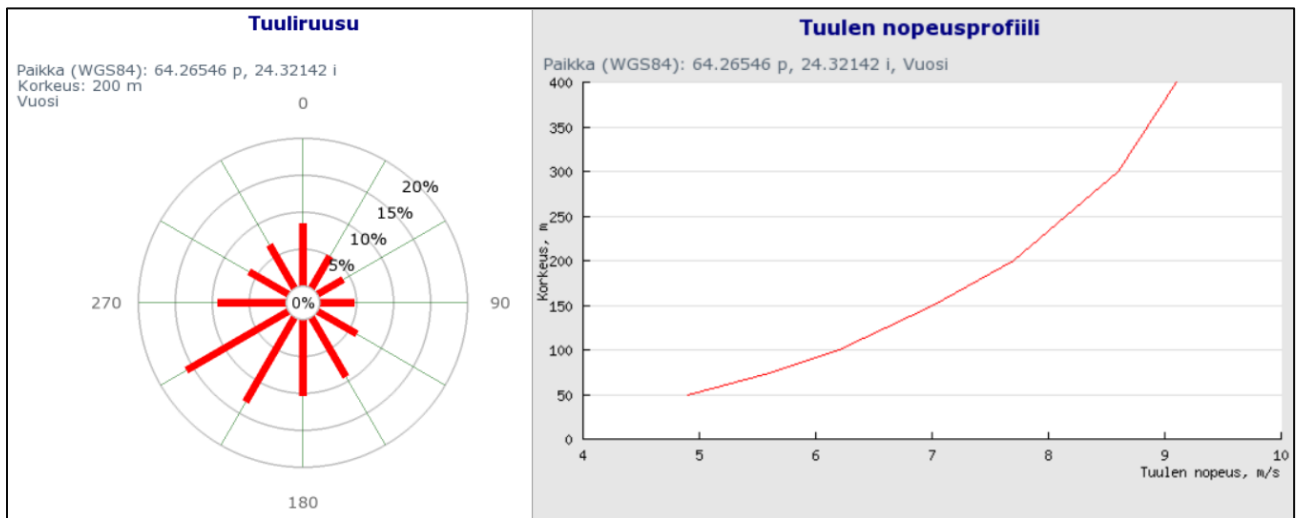
Ilmastollisesti hankealue kuuluu lumi- ja metsäilmaston kostea- ja kylmätalviseen tyyppiin, tarkemmin keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen (3a). Lämpimimmän kuukauden keskilämpötila on vähintään +10°C ja kylmimmän enintään -3°C. Kaikina vuodenaikoina sataa keskimäärin kohtuullisesti (Ilmatieteen laitos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

Suokasvillisuusyypiltään hankealue kuuluu Pohjanmaan vietto- ja rahkakeidas-vyöhykkeeseen (2c).

Keskiboreaalissa ilmastovyöhykkeessä on runsaasti soita ja puusto on vähäisempää kuin eteläboreaalissa. Yöpakkasia voi esiintyä tavallisissa maastoissakin pitkin kesää. Aapasoitia, jotka ovat veden peittämiä pitkälle kesään, on kuitenkin vähän. Lämpötilan vuorokaudensisäinen vaihtelu on suurempi kuin muualla Suomessa. Keskiboreali on viljanviljelyn äärialueita, jossa viljanviljelyn myötä asutus on valikoitunut ilmastollisesti edullisimmille paikoille (Ilmatieteen laitos 2023).

Hankealueen lähin Ilmatieteen laitoksen havaintoasema sijaitsee Kalajoen Mehtäkylässä, 3,6 kilometriä hankealueesta länteen. Mehtäkylän havaintoasemalla mitataan sademääriä. Hankealueen lähin Ilmatieteen laitoksen sääasema sijaitsee Ylivieskan lentokentällä 29 kilometriä hankealueesta kaakkoon. Lähin Ilmatieteen laitoksen ilmanlaatua mittaava havaintoasema sijaitsee Raahen Lapaluodolla 45 kilometriä hankealueesta pohjoiseen.

Vallitseva tuulensuunta Alavieskan Miehennevan alueella on Suomen Tuuliatlaksen tuuliruusun mukaisesti lounaasta kohti koillista. Suomen Tuuliatlaksen tuulen nopeusprofiilin mukaisesti vuoden keskimääräinen tuulen nopeus 200 metrin korkeudella on noin 7,7 m/s, 250 metrin korkeudella noin 8,1 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,6 m/s. Miehennevan alueen 200 metrin korkeudelta mitattu tuuliruusu ja tuulen nopeusprofiili ovat esitetty kuvassa 32.



Kuva 32. Miehennevan alueen tuuliruusu 200 metrin korkeudelta ja tuulen nopeusprofiili. Vallitseva tuulen suunta on alueella lounaasta. (Lähde: Suomen Tuuliatlas)

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen elinkaaren aikaiset suorat kielteiset ilmastovaikutukset aiheutuvat kasvi-huonekaasupäästöistä, 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.

Hankkeen rakentaminen aiheuttaa muutoksia alueen kasvillisuuden ja puuston hiilinieluihin puuston ja kasvillisuuden raivaamisen yhteydessä, mikä vähentää alueen hiilensidontaa ja hiilinieluja. Lisäksi aurinkovoimalakentiksi suunniteltujen alueiden luontaiset päästöt, mahdollisesti tarvittavasta maankuivatuksesta aiheutuvat päästöt, sekä alueen mahdollisesta viljelyskäytöstä aiheutuvat päästöt huomioidaan ilmastovaikutusten arvioinnissa. Lisäksi arvioidaan pienilmaston muutoksia esimerkiksi aurinkovoimalakentällä mahdollisesti lisääntyvän paahteisuuden seurauksena.

Tuuli- ja aurinkovoimatuotanto ei vaikuta ilmastoon tai tuota kasvihuonekaasuja ympäristöön rakentamis- ja huoltoliikenteen päästöjä lukuun ottamatta. Hankkeen toiminnasta aiheutuu myös positiivista vaikutuksia ilmastoon, jos hankkeen tuottamalla sähköllä korvataan fossiililla polttoaineilla tuotettua energiaa ja vähennetään näin energian tuotannosta syntyviä kasvihuonekaasupäästöjä. Ilmastovaikutuksiin vaikuttaa voimaloiden toiminta-aika, ja mitä pidempi voimaloiden elinkaari on, sitä suurempi positiivinen vaikutus hankkeella on. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden tyypillinen käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Voimajohdon käyttöikä on vähintään 50 vuotta.

Aurinkovoimaloilla voi olla vaikutusta aurinkopaneelienten alueella maaperään kohdistuvaan lämpökuormaan. Joissakin kansainvälisissä tutkimuksissa sen on havaittu vaikuttavan vähäisessä määrin ilman lämpötilaan paneelien yläpuolella.

Vaikutusten arviointi

Vaikutuksia ilmastoon arvioidaan asiantuntija-arvioina perustuen hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiseen energiankäyttöön sekä rakentamisvaiheen puuston poiston vaikutuksiin alueen hiilitaseeseen. Arvioinnissa tarkastellaan myös hankkeen positiivista vaikutusta ilmastomuutoksen hillintään uusiutuvan energian seurauksena. Arvioinnissa hyödynnetään soveltuville osin Ympäristöministeriön raporttia (Hilden ym. 2021, Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18) ”Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely”. Arvioinnissa hyödynnetään myös Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaa-kuntakaavan valmistelussa laadittua selvitysraporttia maankäytön ilmastovaikutusten arvioinnista (EMMI-hankkeen työpaketti 2 raportti). Tarkastelussa huomioidaan hankkeiden aiheuttamat maankäytön muutokset koko elinkaaren ajalta.

6.6 Ilmanlaatu

Nykytila

Alavieskan kunnalla ei ole omaa ilmanlaadun seuranta-asemaa. Yleisesti Alavieskan ilmanlaatu voidaan arvioida hyväksi, sillä merkittäviä teollisuuden päästölähteitä ei ole runsaasti ja vilkkaidenkin teiden päästötiheydet ovat kohtalaisen matalat. Eniten päästöjä tieliikenteestä syntyy valtatie 27:n liikenteen päästöistä.

Hankealueen välittömään läheisyyteen ei sijoitu rekisteröityjä teollisuus- tai tuotantolaitoksia. Alavieskan kunnan alueella teollisuutta sijoittuu Alavieskan keskustaajamaan sekä Someronkylään, lähimmillään noin kahdeksan kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Alavieskan keskustaajaman läheisyydessä sijaitsee viisi rekisteröityä tuotanto- ja teollisuuslaitosta, ja Someronkylällä yksi. Alavieskan keskustaajamalla sijaitsee yksi paperin tai paperi- ja kartonkituotteiden valmistuslaitos, sekä yksi sahatavaran sekä puu- ja korkkituotteiden valmistuslaitos. Muut Alavieskan teollisuus- tai tuotantolaitoksista ovat rakentamisen toimialan tuotanto- ja teollisuuslaitoksia. Merijärven keskustaajaman ympäristössä noin kuuden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee kaksi rekisteröityä tuotanto- ja teollisuuslaitosta. Hankealueen lähimmät suuremmat tuotanto- ja teollisuuslaitosten toimintojen alueet sijaitsevat Ylivieskassa ja Kalajoella.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Tuuli- ja aurinkovoimaloilla ei yleisesti ole vaikutuksia ilmanlaatuun, sillä niiden toiminnasta ei synny ilmaan johdettavia haitta-aineita. Rakentamisen yhteydessä voi syntyä jonkin verran pölyä mm. louhinnasta ja massojen käsittelystä, sekä liikenteen aiheuttamia ilmapäästöjä. Pölyriski voi lisäksi kasvaa, mikäli alueen paahteisuus lisääntyy. 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

Liikenteen aiheuttamat päästöt arvioidaan laskennallisesti perustuen suunniteltuihin kuormien määriin ja ajokilometreihin. Rakennusvaiheen vaikutukset arvioidaan paikallisella tasolla, hankealueen välittömässä läheisyydessä. Liikenteen ilmapäästöjen vaikutus arvioidaan maakuntatasolla, sillä liikenne hajautuu hankealueelta moneen eri suuntaan.

6.7 Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot

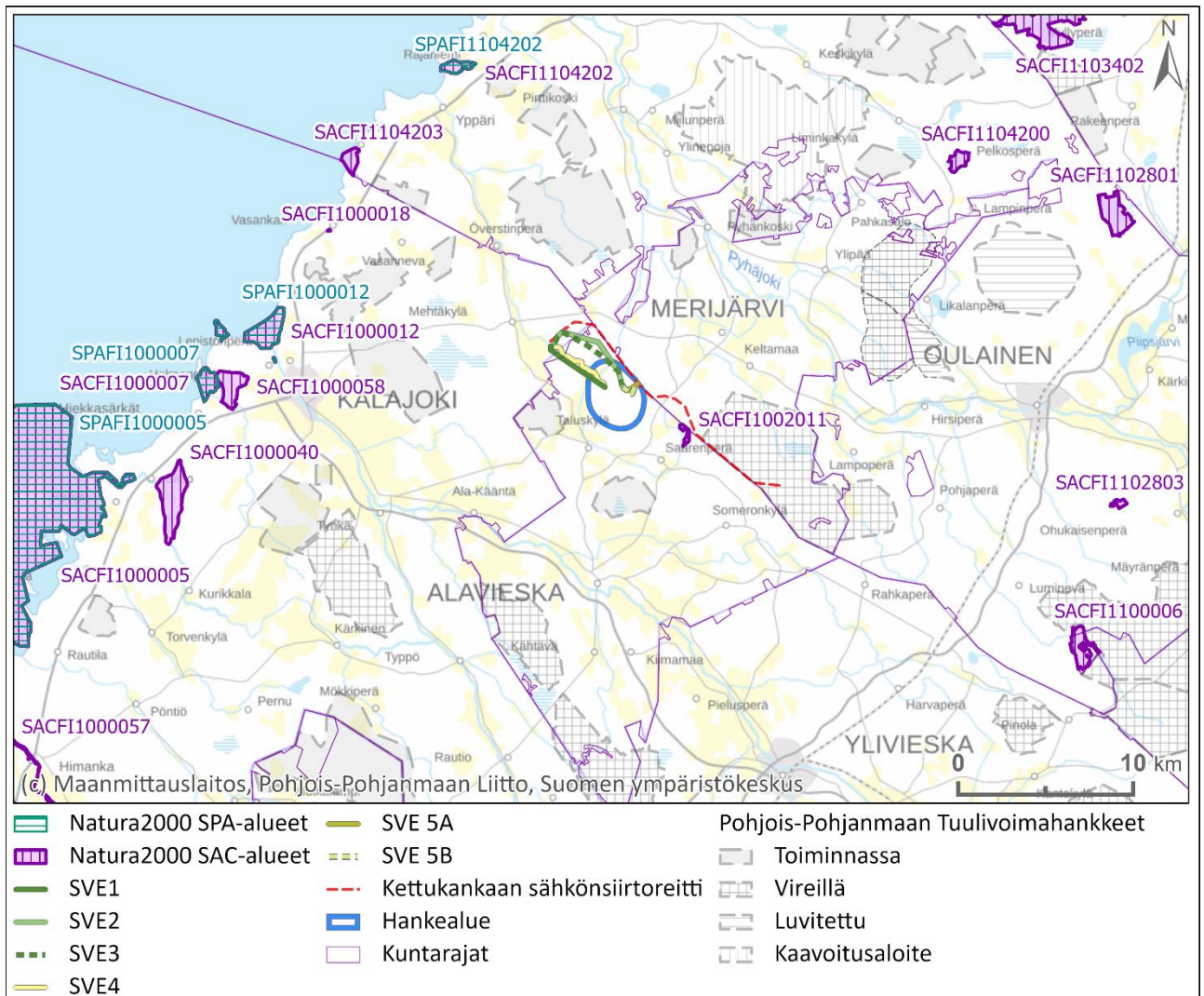
6.7.1 Luonnonsuojelualueet, Natura 2000 -alueet, luonnonsuojeluohjelmien kohteet sekä muut luonnonympäristön arvoalueet

Nykytila

Hankealueelle ei sijoitu yksityisiä tai valtion luonnonsuojelualueita, Natura-alueita, luonnonsuojeluohjelmien kohteita tai valtion muita luonnonsuojelukohteita. 15 kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsevat suojelualueet on esitetty taulukossa X.

Hankealuetta lähin Natura-alue on noin 2,2 kilometriä kaakkoon sijoittuva erityisten suojelutoimien alue (SAC-alue) Ryökönkangas (FI1002011) (kuva 33). Ryökönkangas on 25 hehtaarin kokoinen luonnontilainen vanha kuusi-mäntysekametsä, jossa on runsaasti maapuita. Alueella esiintyviä Natura-luontotyypppejä ovat boreaaliset luonnonmetsät (22,1 hehtaaria), kasvipeitteiset silikaattikalliot (0,5 ha) ja puustoiset suot (0,26 ha). Alueen suojeluperusteina ei ole EU:n luontodirektiivin liitteen II lajeja.

Natura-alueen ulkopuoliset avohakkuut on tunnistettu suureksi ulkoiseksi uhaksi ja kuormitustekijäksi.



Kuva 33. Hankealueen, sähkönsiirtoreittien ja hankealueen ympäristön Natura 2000 -alueet.

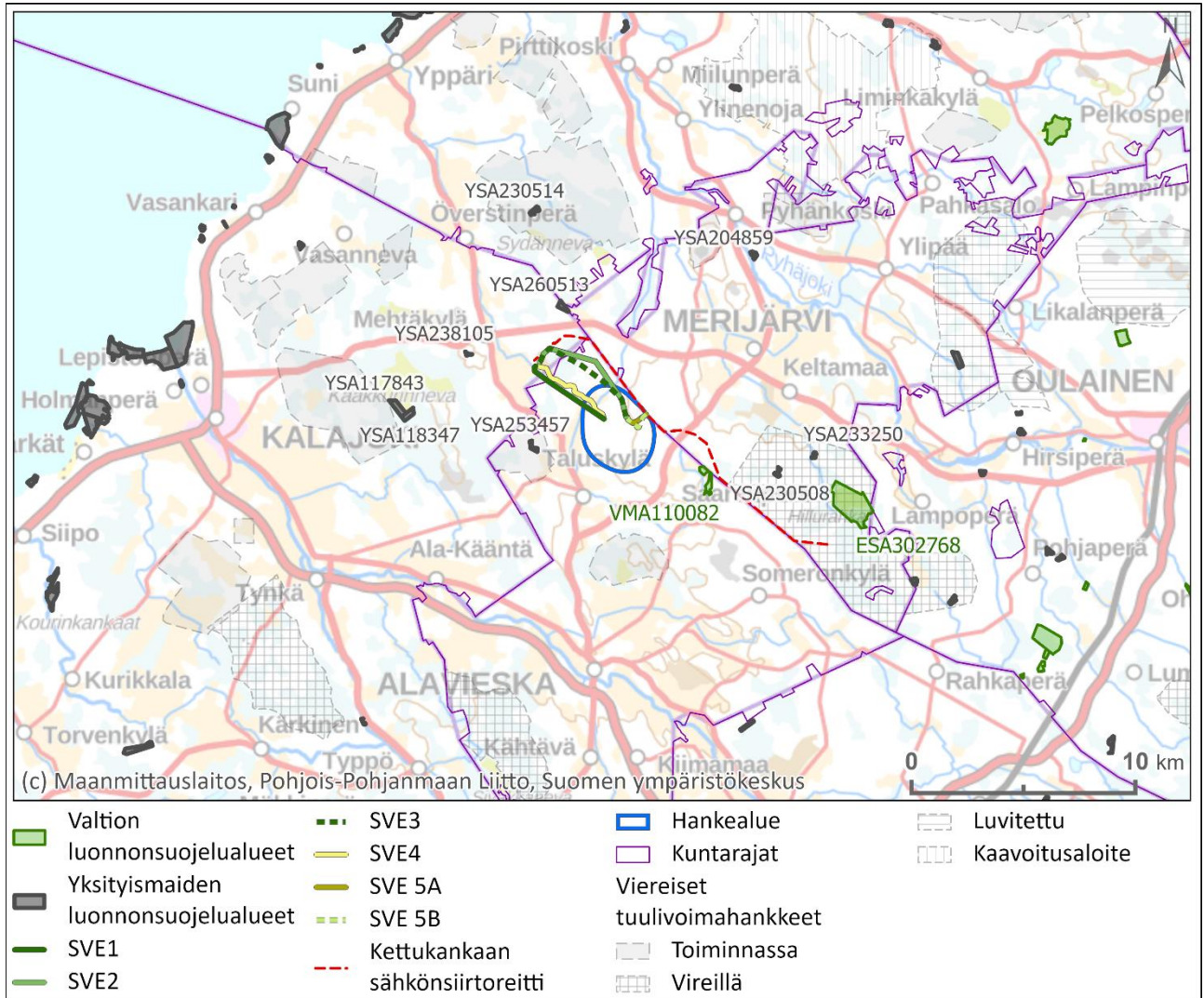
Noin 17,5 km hankealueesta luoteeseen sijaitsee Sunin alueen (FI1104203) SAC-alue. Suojeltavia luontotyyppejä ovat alueen eri kehitysvaiheissa olevat maankohoamisrannikon primäärisuksessiovaiheiden luonnonmetsät sekä mm. lehdot, kasvi- peitteiset merenrantakalliot, kivikkorannat ja dyynit. Sunin alueen suojeluperusteena on nuokkuesikko ja alueella esiintyvät tärkeinä lajeina myös meriasteri, vihnesara, pohjanlahdenlauha, vilukko ja meripeltovaalvi.

Noin 17,9 km kilometriä hankealueesta länteen sijaitsee Kalajoen suiston (FI1000012) erityinen suojelualue (SPA-alue). Kalajoen suiston alue koostuu neljästä erillisestä osa-alueesta, jotka edustavat maankohoamisrannikon eri luontotyyppejä varsin kattavasti. Alueella on edustavaa dyynien ja hiekkarantojen luontoa ja loivia rantaniittyjä sekä fladoja, kluuvijärviä ja laguuninomaisia lahtia sekä metsien sukkessiosarjoja. Alueen Letonnokan ja Äijänsäikän osa-alueet ovat osa Leton valtakunnallisesti erittäin tärkeäksi luokiteltua tuuli- ja rantakerrostumien yhdistelmämuodostumaa. Alueen linnusto on arvokasta ja Kalajoen suisto on myös kansallisesti tärkeä lintualue (FINIBA-alue, kts kpl 6.5.3.). Pesimälajistossa suojelluista merkittävimmät

lajit ovat pikkutiira, etelänsuosirri, suokukko, lapinsirri ja selkälökki. Alueella esiintyy myös uhanalaista kasvilajistoa ja alue on merkittävä esiintymisalue myös huonosti tunnetuille hiekkadyynialueiden selkärangattomille. Kaikkien suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajien suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Ulkoisiksi, vähäistä uhkaa tai kuormitusta aiheuttaviksi tekijöiksi on tunnistettu öljyvahingot merellä ja maa- ja metsätalouden hajakuormituksen aiheuttama pintavesien saastuminen.

Hankealueesta 18,3 km pohjoisluoteeseen sijaitsee Rajalahti-Perilahden SPA-alue (FI1104202) joka on luokiteltu myös FINIBA-alueeksi (kts. kappale 6.5.3). Rajalahti ja Perilahti muodostavat edustavan ja luonnontilaisen merestä kuroutuneiden lahtien ketjun. Suojeltavia luontotyyppisiä ovat mm. rannikon laguunit, vaihettumissuot ja rantasuot ja Maankohoamisrannikon primäärisuksessiovaiheiden luonnontilaiset metsät. Rajalahden-Perilahden alue on lintuvesiensuojeluohjelmassa valtakunnallisesti arvokas kohde. Pesimälinnustossa suojelun kannalta tärkeimpiä lajeja ovat jouhi-, lapa-, harmaasorsa, heinätavi, tukkasotka, suokukko, pikkulökki, ruskosuo-haukka ja alueella aiemmin runsaslukuisena pesinyt mustakurkku-uikku. Alueella levähtää sekä keväällä että syksyllä satoja kahlaajia ja sorsalintuja. Rajalahden merenrantaniitty lintuvesialueen länsiosassa on paikallisesti arvokkaaksi luokiteltu perinnemaisema. Tärkeitä kasvilajeja ovat suolasara, merisara ja vilukko. Ulkoisiksi uhkaa tai kuormitusta aiheuttaviksi tekijöiksi on tunnistettu haitalliset vieraslajit, öljyvahingot merellä ja maantäyttö ja kuivatus (ml. ojitus). Muut hanketta lähimmät Natura-alueet sijaitsevat noin yli 20 kilometrin päässä hankealueesta.

Hankealueesta 15 kilometrin säteellä sijaitsee 16 yksityistä luonnonsuojelualuetta (kuva 34). Hankealuetta lähin yksityinen suojelualue on Isonkarhunkääntäjän luonnonsuojelualue (YSA253457), joka sijaitsee noin kaksi kilometriä hankealueesta itään. Alue on vanhaa ja runsaspuustoista metsää, jonka suojelulla turvataan luonnontilaisten/luonnontilaisen kaltaisten metsien säilymistä. Sähkönsiirtoreittejä ja hankealuetta seuraavaksi lähimmät yksityiset luonnonsuojelualueet ovat reitistä SVE2 noin 1,8 kilometriä pohjoiseen sijaitseva Niilo Silvastin luonnonsuojelualue (YSA260513) ja sähkönsiirtoreittien päätepisteestä noin kolme kilometriä länteen sijaitseva Aironpolunsuo (YSA238105). Hankealueesta 5–10 km etäisyydellä sijaitsevat Kiimakorven suojelualue (YSA230508), Ingala (YSA233250), Myllylän luonnonsuojelualue, (YSA117843), Iso-Myllylän luonnonsuojelualue, (YSA118347), Haapalan luonnonsuojelualue (YSA230514), ja Niemenkallion luonnonsuojelualue (YSA204859). 10–15 km päässä hankealueesta sijaitsevat Vääräkankaan luonnonsuojelualue YSA262233), Korte-kangas (YSA232870), Väiskinmaan luonnonsuojelualue (YSA207023), Pohjankangas (YSA245748), Kytö (YSA246165), Koti-tilojen rauhoitusalue (MRA207577) ja Hyvekurun luonnonsuojelualue (YSA205935). Muut yksityiset luonnonsuojelualueet sijoittuvat yli 15 km päähän hankealueesta.



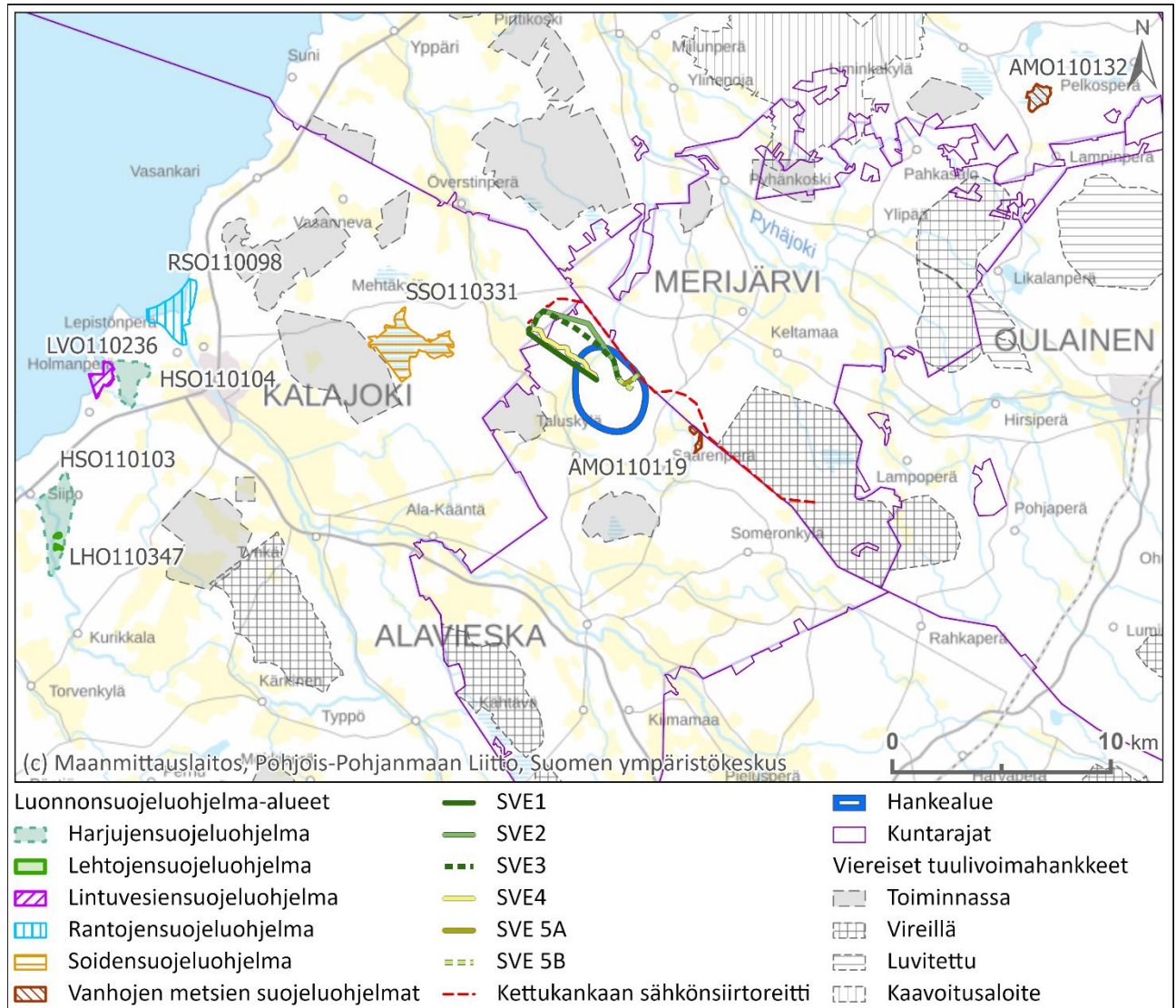
Kuva 34. Yksityiset ja valtion luonnonsuojelualueet hankealueella, sähkönsiirtoreiteillä ja hankealueen ympäristössä.

15 kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee kaksi valtion luonnonsuojelualuetta (kuva 34). Lähin valtion omistama luonnonsuojelualue on Ryökönkankaan Natura-alueen kanssa päällekkäinen Ryökönkankaan suojelualue (VMA110082). Noin kahdeksan kilometriä hankealueesta itäkaakkoon sijaitsee Hillurahkan muu luonnonsuojelualue (ESA302768) joka on perustettu Valtioneuvoston asetuksella Pohjois-Pohjanmaan maakunnan eteläosien luonnonsuojelualueista (644/2017).

Lisäksi 15 kilometrin säteellä sijaitsee viisi valtion muuta suojelualuetta, joista lähin on Siirtolan tilan METSO-kohde (MMO353253) joka sijaitsee noin 3,2 km hankealueesta pohjoisluoteeseen ja 1,5 km reitistä SVE2 pohjoiseen. Noin 5,5 kilometriä hankealueesta länteen sijaitsee soidensuojeluohjelmaan kuuluva Kaakkurinneva (SSO110331). 15 kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuvat myös Metsävainio -tila (MMS358057, 14,3 km koilliseen) sekä METSO-kohteet Jussinojan metsä (MMO352631, 14,7 km hankealueesta pohjoiseen) ja Hirvilammi-tila (MMO357149, 14,8 km kaakkoon).

15 kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee kaksi luonnonsuojeluohjelma-aluetta (kuva 35). Nämä ovat Ryökönkankaan Natura-alueen kanssa päällekkäinen

Ryökönkankaan vanhojen metsien suojeluohjelma-alue (AMO110119) sekä Kaakku-
rinnevan soidensuojeluohjelma-alue (SSO110331).



Kuva 35. Hankealueen lähimmät luonnonsuojeluohjelma-alueet.

Taulukko 13. 20 km säteellä hankealueesta sijaitsevat Natura-alueet sekä 15 km säteellä hankealueesta sijaitsevat luonnonsuojeluohjelma-alueet, yksityiset ja valtion omistamat luonnonsuojelualueet sekä valtion muut luonnonsuojelualueet. Etäisyys ilmoitettu minimietäisyytenä hankealueesta.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hanke-alueen rajasta	Ilman-suunta hankealueelta
Natura-alueet				
Ryökönkangas	SACFI1002011	SAC	2,2 km	kaakkoon

Sunin alue	FI1104203	SAC	17,5 km	luoteeseen
Kalajoen suisto	FI1000012	SPA	17,9 km	länteen
Rajalahti-Perilahti	FI1104202	SPA	18,3 km	pohjoisluoteeseen
Luonnonsuojeluohjelma-alueet				
Ryökönkangas	AMO110119	Vanhojen metsien suojeluohjelma	2,2 km	kaakkoon
Kaakkurinneva	SSO110331	Soidensuojeluohjelma	5,5 km	länteen
Yksityiset luonnonsuojelualueet				
Isonkarhunkääntäjän luonnonsuojelualue	YSA253457	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	2 km	länteen
Niilo Silvastin luonnonsuojelualue	YSA260513	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	3,6 km	luoteeseen
Aironpolunsuo, Suomi100	YSA238105	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	5,4 km	luoteeseen
Kiimakorven suojelualue	YSA230508	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	5,5 km	itään
Ingala	YSA233250	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	7 km	itään
Myllylän luonnonsuojelualue	YSA117843	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	7,5 km	länteen
Iso-Myllylän luonnonsuojelualue	YSA118347	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	7,9 km	länteen
Haapalan luonnonsuojelualue	YSA230514	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	8,2 km	pohjoisluoteeseen

Niemenkallion luonnonsuojelualue	YSA204859	Yksityismaiden luonnonsuojelu-alue	8,3 km	koilliseen
Vääräkankaan luonnonsuojelualue	YSA262233	Yksityismaiden luonnonsuojelu-alue	12,3 km	eteläkaakkoon
Korte-kangas	YSA232870	Yksityismaiden luonnonsuojelu-alue	12,9 km	kaakkoon
Väiskinmaan luonnonsuojelualue	YSA207023	Yksityismaiden luonnonsuojelu-alue	13,8 km	itään
Pohjankangas	YSA245748	Yksityismaiden luonnonsuojelu-alue	14,3 km	pohjoiskoilliseen
Kytö	YSA246165	Yksityismaiden luonnonsuojelu-alue	14,3 km	luoteeseen
Koti-tilojen rauhoitusalue	MRA207577	Määräaikainen rauhoitusalue (MRA; LsL 25 §)	14,6 km	itään
Hyvekurun luonnonsuojelualue	YSA205935	Yksityismaiden luonnonsuojelu-alue	14,8 km	kaakkoon
Valtion omistamat luonnonsuojelualueet				
Ryökönkankaan suojelualue	VMA110082	Vanhojen metsien suojelualue	2,2 km	kaakkoon
Hillurahkan luonnonsuojelualue	ESA302768	Muu luonnonsuojelualue (MH)	8 km	itäkaakkoon
Valtion muut suojelualueet				
Siirtola-tila	MMO353253	METSO-kohde	3,2 km	pohjoisluoteeseen
Kaakkurinneva	SSO110331	Soidensuojelu-alue	5,4 km	länteen
Metsävainio -tila (Ls2020)	MMS358057	Muu suojelu-kohde	14,3 km	koilliseen

Jussinojanmetsä -tila	MMO352631	METSO-kohde	14,7 km	koilliseen
Hirvilampi -tila	MMO357149	METSO-kohde	14,8 km	kaakkoon

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Tuulivoimahankkeella 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 tai melu voivat vaikuttaa suoraan suojeluperusteena oleviin suojeluarvoihin.

Välillisiä vaikutuksia ovat esim. pienilmaston tai hydrologian muutoksien vaikutukset luontotyypeihin ja kasvillisuuteen. Muutoksia voi syntyä rakentamisen aikana tehtävän puuston poiston tai maan muokkauksen seurauksena. Välillisiä vaikutuksia voi kohdistua myös suojeluperusteina olevaan eläimistöön esimerkiksi rakentamisen aikaisen melun tai normaalitoiminnan aikaisen välkkeen seurauksena. Suojeluperusteena olevaan linnustoon voi kohdistua vaikutuksia lisääntyneen törmäysriskin ja lentoestevaikutuksen myötä.

Natura-tarvearvio

Natura-tarvearvioinnissa arvioidaan varsinaisen luonnonsuojelulain 35 § 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, mikäli 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.

Ryökönkankaan Natura-alueen suojeluperusteina ei ole tuulivoimatoiminnalle herkkiä lajeja. Hankkeen rakentaminen sijoittuu 2,2 km päähän Natura-alueesta ja etäisyyden vuoksi hankkeen ei odoteta aiheuttavan välittömiä tai välillisiä vaikutuksia Ryökönkankaan suojelluille luontotyypeille. Välittömiä tai välillisiä vaikutuksia ei odoteta kohdistuvan myöskään muihin hankealuetta lähimpiin Natura-alueisiin, jotka sijaitsevat yli 15 km päässä hankealueesta. Natura-tarvearvion perusteella varsinaista Natura-arviota ei nähdä tarpeellisenä toteuttaa osana YVA-menettelyä.

Vaikutusten arviointi

Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja niiden suojeluarvojen säilymiseen arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen tietoon luonnonsuojelualueiden arvoista ja lajistosta.

Vaikutuksia arvioidaan hankealueesta kilometrin säteellä olevien luonnonsuojelualueiden, luonnonsuojeluohjelma-alueiden ja luontodirektiivin perusteella Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjen alueiden suojeluperusteisiin.

6.7.2 Kasvillisuus ja luontotyytit

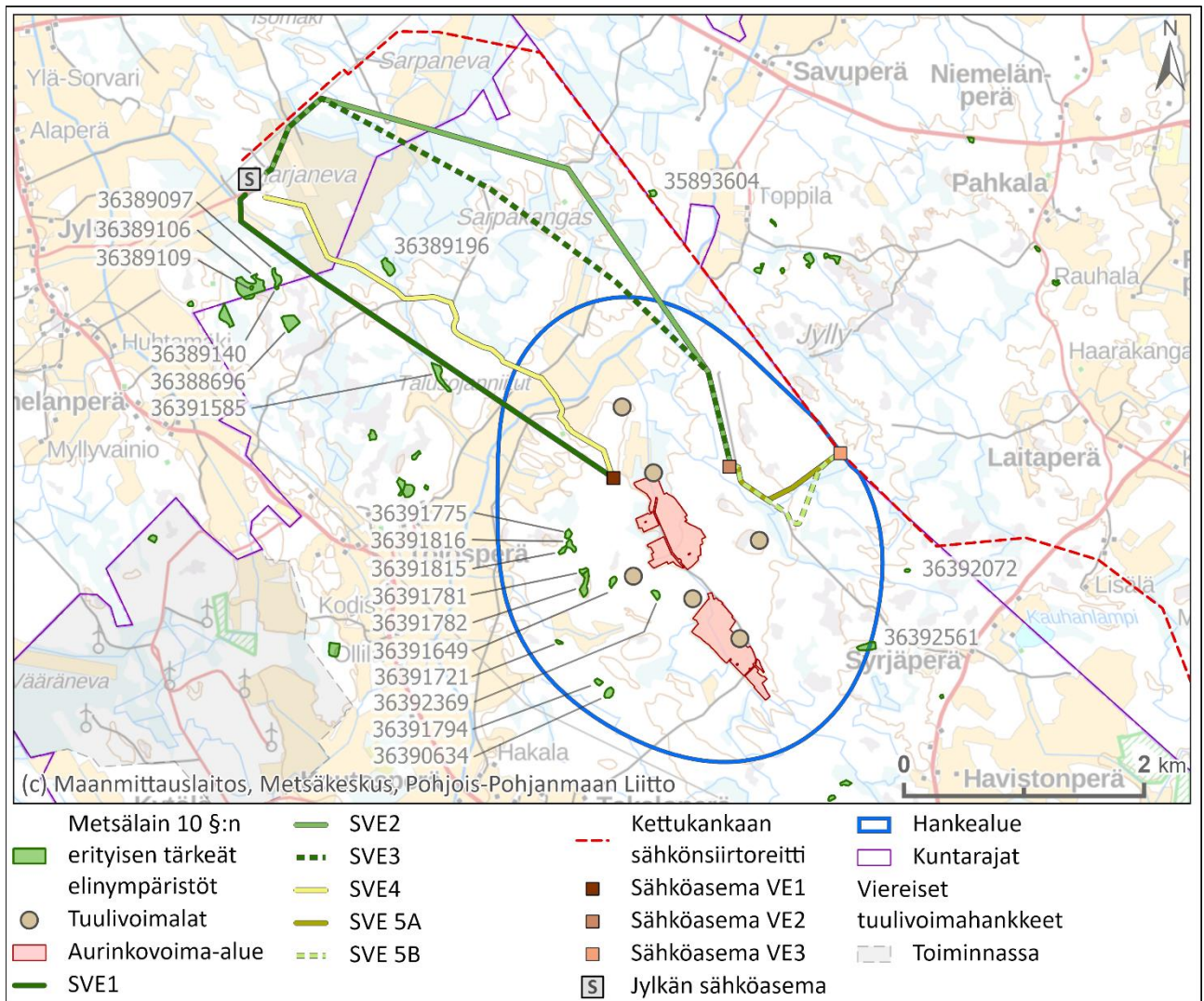
Nykytila

Pohjois-Pohjanmaa kuuluu keskiboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen (3a) ja suokasvillisuustyyppiltään Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaiden vyöhykkeeseen (2c). Keskiboreaalissa ilmastovyöhykkeessä on runsaasti soita ja puusto on vähäisempää kuin eteläboreaalissa vyöhykkeessä. Aapasoiat, jotka ovat veden peittämiä pitkälle kesään, on kuitenkin vähän.

Hankealue ja sähkönsiirtoreittien ympäristö koostuvat metsä- ja peltoalueista. Puuston valtalajeja ovat mänty ja kuusi. Metsät ovat pääasiassa varttuneita kasvatusmetsiä ja nuorta kasvatusmetsikköä. Hankealueella on myös uudistuskypsiä metsiköitä. Hankealueen vanhimmat metsäalueet (yli 80-vuotiaat) ovat kuusikoita ja ne sijaitsevat Lammasniemen länsipuolella, Mäntyniemen länsi- ja pohjoispuolilla ja Lähetkankaan ympäristössä. Sähkönsiirtoreiteille sijoittuu lisäksi turvetuotantoalueita.

Metsäkeskuksen (2023) ETE-aineistojen perusteella hankealueella sijaitsee 11 metsälain 10 §:n perusteella suojeltua erityisen tärkeää elinympäristöä (ETE) (kuva 36, taulukko 14). Hankealueella sijaitsevat ETE-kohteet sijoittuvat hankealueen lounaisosaan; niistä kuusi (36391815, 36391649, 36391775, 36391782, 36391781, 36392369 ja 36391816) sijaitsevat Satokankaan ja Tuulosen lähistöllä. Yksi lähdeympäristö (36391721) sijaitsee Yliperkkiön eteläpuolella, kaksi kohdetta (36390634 ja 36391794) sijoittuvat Mäntyrämeen lounaispuolelle ja yksi kohde (36392561) sijoittuu hankealueen kaakkoisrajalle.

Sähkönsiirtoreittien läheisyyteen sijoittuu kaksi ETE-kohdetta (36389196, 36391585), jotka eivät sijaitse sähkönsiirtoreittien suunnitelluilla voimajohtoalueilla. Molemmat kohteet ovat kankaita.



Kuva 36. Alueen metsälain 10 §:n perusteella suojellut erityisen tärkeit elinympäristöt (ETE). Hankealueella ja hankealueen tai sähkönsiirtoreittien välittömässä läheisyydessä sijaitsevista kohteista esitetty numerotunnisteet.

Taulukko 14. Hankealueella ja sähkönsiirtoreitin läheisyydessä sijaitsevat ETE-kohteet.

Kohdetunnus	Ravinteisuusluokka	Pääryhmä	Valta- puulaji	Sijainti
36391775	Kalliomaa ja hietikko	Kitumaa	Mänty	hankealueen länsilounaisosassa
36391816	Kuiva kangas, vastaava suo ja varputurvekangas	Kitumaa	Mänty	hankealueen länsilounaisosassa
36391815	Kalliomaa ja hietikko	Kitumaa	Mänty	hankealueen länsilounaisosassa
36391781	Kuiva kangas, vastaava suo ja varputurvekangas	Kitumaa	Mänty	hankealueen länsilounaisosassa

36391782	Karukkokangas, vastaava suo (ja jäkäläturvekangas)	Kitumaa	Mänty	hankealueen länsilounaisosassa
36391649	Kalliomaa ja hietikko	Kitumaa	Mänty	hankealueen länsilounaisosassa
36392369	Kuiva kangas, vastaava suo ja varputurvekangas	Kitumaa	Mänty	hankealueen länsilounaisosassa
36391721	Tuore kangas, vastaava suo ja mustikaturvekangas	Metsämaa	Kuusi	hankealueen lounaisosassa
36391794	Kuivahko kangas, vastaava suo ja puolukkaturvekangas	Kitumaa	Mänty	hankealueen lounaisosassa
36390634	Tuore kangas, vastaava suo ja mustikaturvekangas	Kitumaa	Mänty	hankealueen lounaisosassa
36392561	Kalliomaa ja hietikko	Kitumaa	Mänty	hankealueen kaakkoisosassa
36391585	Kuiva kangas, vastaava suo ja varputurvekangas	Kitumaa	Mänty	34 m reitistä SVE2 etelään
36389196	Kuivahko kangas, vastaava suo ja puolukkaturvekangas	Kitumaa	Mänty	75 m maakaapelista koilliseen

Sähkönsiirtoreittien länsipuolella, noin 700 m SVE1 päätepisteestä lounaaseen sijaitsee perinnebiotooppikohde Prittisen niitty, jonka arvoluokka on paikallisesti arvokas. Hankealueella tai sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse Metsähallituksen tunnistamia alue-ekologisen verkoston kohteita (Metsähallitus 2020).

Alueen kasvilajiston nykytilan selvittämiseksi on tehty aineistopyyntö Suomen Lajitietokeskukselle. Aineistopyyntö tehtiin noin viiden kilometrin säteeltä hankealueelta ja sähkönsiirtoreiteiltä viimeisen kahdenkymmenen 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)), silmälläpidettävistä (NT) ja alueellisesti uhanalaisista (RT) putkilokasvi-, jäkälä- ja sammallajeista.

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

Lajitietokeskukselle 2024 tehdyn aineistopyynnön perusteella hankealueelta tai sähkönsiirtoreittien varrelta ei ole ilmoitettu havaintoja luontodirektiivin liitteiden II tai IV tai uhanalaisista putkilokasvi-, sammal- tai jäkälälajeista. Lähimmät havainnot sijoittuvat noin 1,3 km hankealueesta kaakkoon Merijärventien yhteyteen. Havainnot koskevat ketonoidanlukkoa (*Botrychium lunaria*) (VU) ja suikeanoidanlukkoa (*Botrychium lanceolatum*) (NT). Sähkönsiirtoreittejä lähimmät havainnot sijoittuvat noin 1,6 km länteen ja lounaaseen SVE1:stä, ja ne koskevat ketonoidanlukkoa, suikeanoidanlukkoa ja ahokissankäpälää (*Antennaria dioica*) (NT).

Ekologiset yhteydet

Hankealue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeen viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvityksen mukaiselle Kärsämäki – Merijärven ekologiselle yhteydelle (3) (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021) (kuvat 37 & 38).

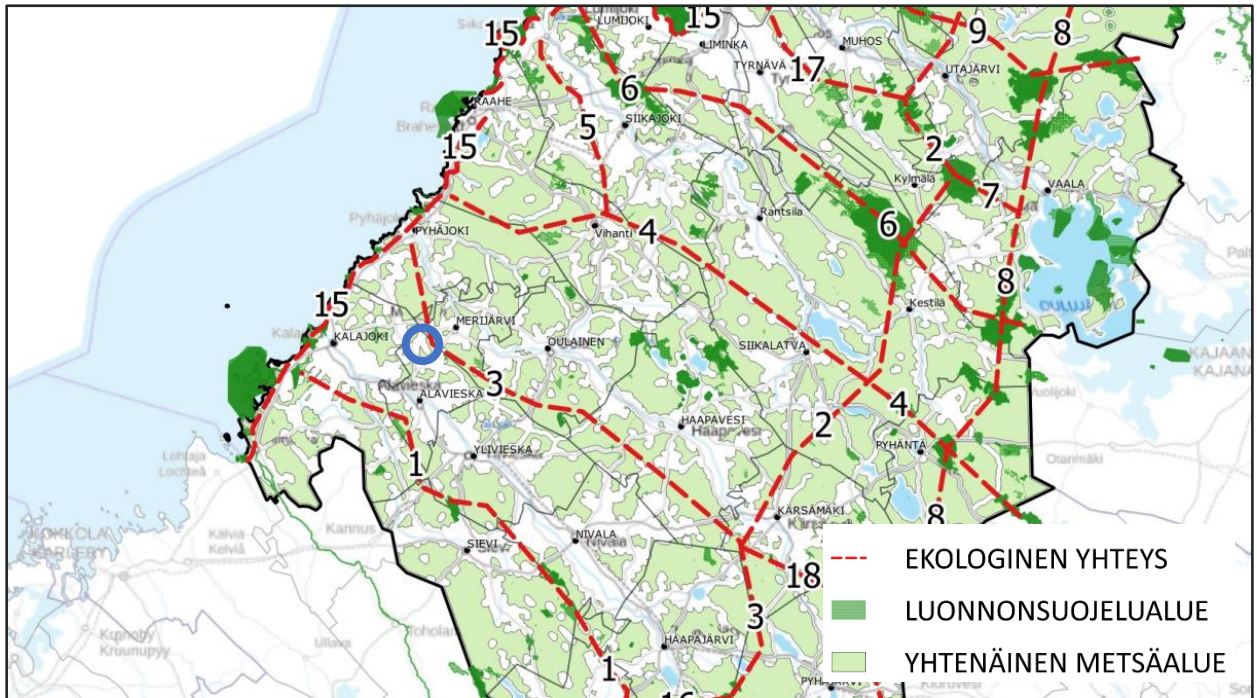
Selvityksestä:

Kärsämäki – Merijärven ekologinen yhteys saa alkunsa Haapajärvi – Litokairan ekologiselta yhteydeltä 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 tienylityspaikkoja.



Kuva 37. Ote Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeen viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvityksestä (2021). Kuvassa on esitetty ekologinen yhteys Kärämäki - Merijärvi (3) sekä muita

risteäviä ekologisia yhteyksiä. Hankealueen sijainti on esitetty sinisellä rajauksella. (Lähde: Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2021).



Kuva 38. Ote Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeen viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvityksestä (2021). Kuvassa on esitetty ekologisia yhteyksiä laajemmalta alueelta. Hankealueen sijainti on esitetty sinisellä rajauksella. (Lähde: Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2021).

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Voimaloiden, niihin liittyvän tiestön ja voimajohtojen tai -kaapeleiden rakentamisesta saattaa aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja kasvillisuudelle. Voimaloiden alta ja ympäriltä kasvillisuus poistetaan, ja sähkönsiirtoreitillä rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle. Työkoneiden liikuttaminen tai rakennusmateriaalien säilyttäminen voivat kuluttaa toiminnan sijainnin kasvillisuutta. Luontokohteille aiheutuvat vaikutukset saattavat johtua myös pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksista sekä alueen hydrologisista muutoksista, kuten muutoksista virtausolosuhteissa ja valuma-alueissa ja ympäristöjen reunavaikutteisessa alueessa.

Toteutettavat selvitykset

Hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä toteutetaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, jotta alueen nykytila saadaan selville.

Selvityksissä paikannetaan arvokkaat luontokohteet:

- Uhanalaiset luontotyytit
- Muut erityisesti huomioitavat luontotyyppikohteet (mm. luonnonsuojelu- ja vesilakien mukaiset kohteet) ja luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet

- Uhanalaiset ja silmälläpidettävät sekä rauhoitetut ja luontodirektiivin IV(b) -liitteen putkilokasvilajit ja muut erityisiä luontoarvoja osoittavat putkilokasvilajit, jotka ovat havaittavissa selvitysajankohtana
- Lisäksi selvitysalueen eri osien kasvillisuus kuvaillaan yleispiirteisesti.

Selvitettävät kohteet valikoidaan etukäteen ilmakuvatarkastelun ja muiden taustatietojen (Lajitietokeskuksen havaintotiedot, Metsäkeskuksen metsävaratiedot ja metsälakikohteet, alueen mahdolliset aikaisemmat kasvillisuusselvitykset) perusteella. Koko alueella tehdään yleispiirteinen kasvillisuuden kuvaus sekä mainitaan, mikäli alueella on erityisen herkkiä kohteita.

Selvitys tehdään Luopas-oppaan mukaisesti ja arvokkaat kohteet luokitellaan oppaan mukaisesti.

Kartoitus tehdään kesäaikaan, jolloin kasvilajisto on kattavimmin havaittavissa ja luontotyyppien ja niiden arvon määrittäminen on luotettavinta. Luontotyyppikuviot ja erityisesti huomioitavien lajien havaintopaikat rajataan maastossa ominaisuustietoineen. Rajausperusteina käytetään kriteereitä, jotka on esitetty keskeisessä kirjallisuudessa. Rajattavilta luontotyyppi- ja elinympäristökohteilta kirjataan muistiin olennaiset tiedot luonnontilaisuudesta, kasvillisuudesta ja kasvilajistosta, puuston rakennepiirteistä, lahoppuudesta sekä muista ominaispiirteistä.

Maastotöihin varataan 34 työtuntia, josta 24 työtuntia käytetään hankealueen kartoittamiseen ja 10 tuntia sähkönsiirtoreittien kartoittamiseen.

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

- selvityksen ajankohdat, säätilat, menetelmien kuvaus, epävarmuustekijät, selvityksen tekijät ja tekijöiden asiantuntemus
- selvitettyt alueet ja soveltuvien osien myös selvitysreitit ja/tai havainnointipisteet kartalla
- havaintojen sanallinen kuvaus
- havaittujen luonnonarvojen arvottaminen ja niiden lainsäädännöllinen ja hallinnollinen merkitys

Vaikutusten arviointi

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tuloksiin ja lähtötietoaineistoon. Vaikutusarvioinnin kohteena on hankealue ja sähkönsiirtoreitit, joilla erillisselvitykset toteutetaan.

6.7.3 Linnusto

Nykytila

Linnuston nykytilan tarkastelussa on kiinnitetty erityistä huomiota luonnonsuojeluasetuksen (LSA 1997/160, liite 4 2021/521) erityisesti suojeltaviin lajeihin, EU:n lintudirektiivin muuttolintuihin (EUM) ja liitteen I lajistoon (EU) (2009/147/EY) sekä uusimman uhanalaisuusluokituksen (Hyvärinen ym. 2019) perusteella äärimmäisen uhanalaisiin (CR), erittäin uhanalaisiin (EN), vaarantuneisiin (VU) ja silmälläpidettäviin (NT) lajeihin ja alueellisesti uhanalaisiin lajeihin (RT) (Ympäristöministeriö & Suomen Ympäristökeskus 2021). Lintudirektiivin liitteen I linnuilla tarkoitetaan yhteisön tärkeinä pitämiä lajeja, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityissuojelualueita (Natura 2000 -alueverkosto). Lintudirektiivin muuttolinnuilla tarkoitetaan Euroopan läpi muuttavia lintulajeja, joiden hallinnollinen asema on sama kuin lintudirektiivin liitteen I lajeilla.

20 kilometrin säteellä hankealueesta ei sijaitse kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA-alueita). Hankealuetta lähin IBA-alue on Alavieskan kunnassa sijaitseva Rahjan saaristo, joka sijaitsee 27,2 km hankealueesta länsilounaaseen. Rahjan saaristo on elinympäristöiltään monimuotoinen; siihen sisältyvät Siiponjoen jokisuistot, suuret metsäiset saaret, saarten niitty- ja rantaympäristöt sekä useat kivikkoiset saaret ja luodot. Rahjan saaristo on tärkeä merilinnuston pesimäympäristö, ja siellä pesivät monilukuisina muun muassa tukkakoskelo (NT), punajalkaviklo (NT, EUM), kalalokki (LC), selkälokki (EN, EUM) ja riskilä (VU, EUM).

Hankealuetta lähimmät kansallisesti tärkeät lintualueet (FINIBA-alueet) sijaitsevat Pyhäjoen ja Kalajoen kunnissa länsirannikolla. Alle 20 km päässä hankealueesta sijaitsee kaksi FINIBA-aluetta: 17,8 km hankealueesta itään sijaitsevat Letto-Keskuskarit (740008) ja 17,9 km hankealueesta luoteeseen sijaitsevat Yppärin lahdet (810332). Letto-Keskuskarit on matalien merenlahtien, alavien rantaniittyjen ja monenlaisten sukkessorantojen kokonaisuus Kalajoen rannikolla sekä yksi Keski-Pohjanmaan tärkeimmistä lintuvesistä. Alueella pesii mm. lapinsirrejä (EN, EUM), etelän-suosirrejä (ssp. *schinzii* EN, EU) ja pikkutiiraja (EN, EU) ja siellä esiintyy myös ristisorsia (VU, EUM). Yppärin lahdet on kolmen vierekkäisen merenlahden ryhmä Pyhäjoen rannikolla. Alue toimii metsähanhen kevätmuuton aikaisena levähdyspaikkana sekä pesimäympäristönä mm. lapinsirrille ja pikkutiiralle.

20 kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee 11 maakunnallisesti tärkeää lintualueita (MAALI-alueita). Kalajoki-Siikajoki muuttoreitti (810456) sijaitsee lähimpänä 6,6 km hankealueesta länteen ja kuvaa hanhilajien, petolintujen, kurkien ja vesilintujen sekä kahlaajien, loppilintujen ja kyyhkyjen muuton painopistereihtiä Perämeren rannikolla (Hölttä 2013). MAALI-alueeseen yhdistyy myös Kalajoki-Himanka pullonkaula (740173), joka sijaitsee lähimmillään 11,3 km hankealueesta länteen. Kohde on rannikonmyötäinen valtakunnallisesti merkittävä muuttolintujen lentoreitti ja ulottuu lounaassa Kokkolan kuntaan asti. Reittiä käyttävät mm. hanhet, joutsenet ja kurjet, joita muuttaa vyöhykkeen kautta keväisin 10 000–20 000 yksilöä kutakin em. lajia. Kohteen kriteerilajeja ovat metsähanhi (VU, EUM), laulujoutsen (LC, EU) ja kurki (LC, EU). Hankealueesta 7,7 km länteen sijaitsee myös Pitkäsenkylä-Kaakkurinneva lentoreitti (740174), joka sijoittuu Pitkäsenkylän peltoaukean (740162) ja Kaakkurinnevan väliin. Pitkäsenkylän viljelysalueet ovat eräs maakunnan merkittävimmistä hanhien, kurkien ja joutsenten levähdys- ja ruokailualueista ja Kaakkurinneva taas metsähanhien yöpymispaikka.

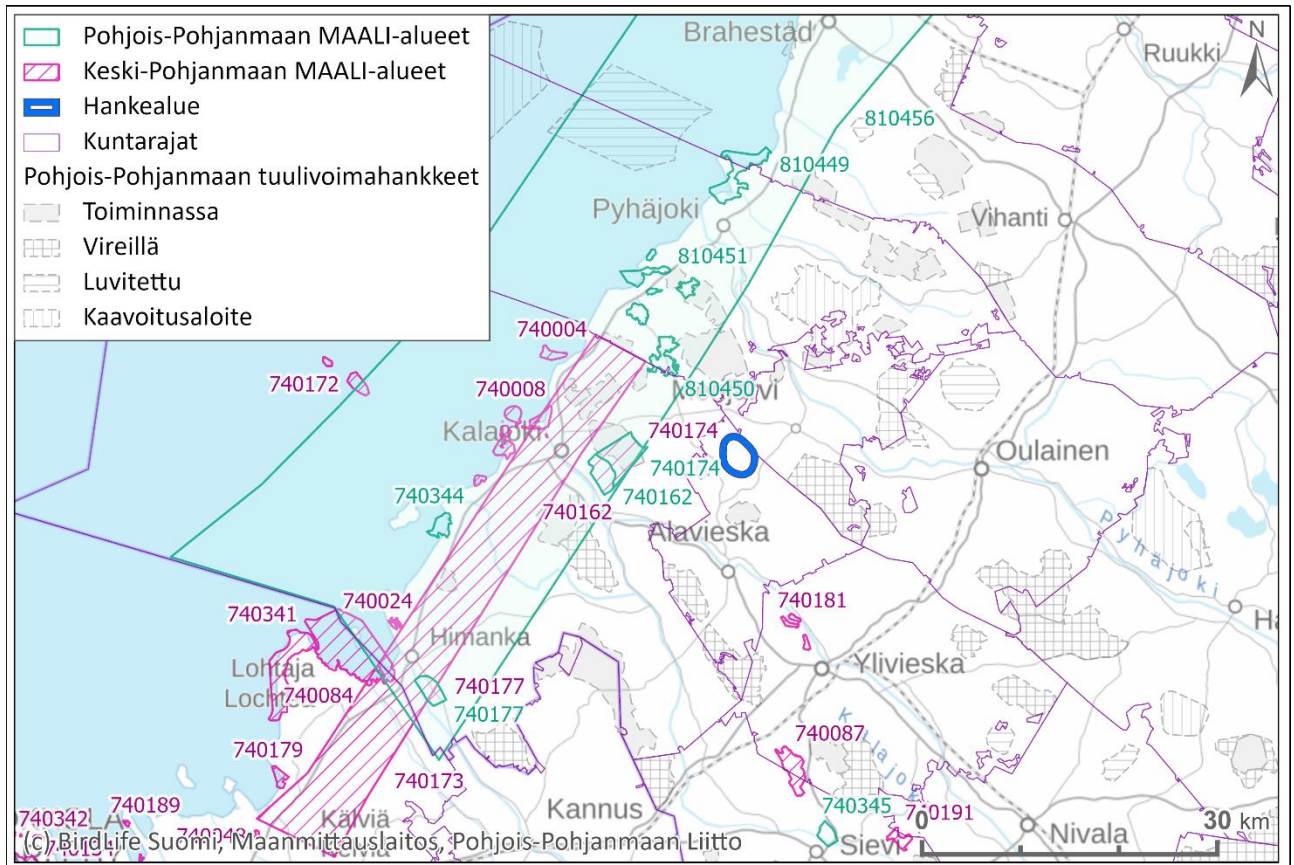
Hankealueesta luoteeseen sijaitsevat peltoalueista koostuvat Välimaanperä (810450, 8,3 km päässä hankealueesta) ja Yppärin pellot (810450, lähimmillään 14,3 km päässä). Kohteet toimivat levähdyspaikkoina muuttolinnuille, kuten metsähanhille.

14,8 km hankealueesta pohjoisluoteeseen sijaitsee Isoneva (810450), joka on kohtalaisen luonnontilainen lintusuo, jolla esiintyy mm. taivaanvuohia (NT), pikkukuoveja (LC), kuoveja (NT), valkovikloja (NT), metsävikloja (LC) ja liroja (NT, EU). Kohteen yli muuttaa myös useita petolintulajeja. Hankealueesta 14,9 km eteläkaakkoon sijoittuu Niemenkylän peltoaukea (740181). Peltoaukealle muodostuu keväisin tulva-alueita, joille kerääntyy runsaasti muuttolintuja ruokailemaan ja levähtämään. Kriteerilajeja ovat kapustarinta (LC, EU) ja suokukko (CR, EU), minkä lisäksi alueella pesivät meriharakka (LC), punajalkaviklo (NT, EUm), peltopyy (NT), ja peltosirkku (CR, EU).

Yppärin lahtien alue (810451) sijaitsee lähimmillään 17,8 km hankealueesta luoteeseen ja se on osittain päällekkäinen samannimisen FINIBA-alueen kanssa. Kohde toimii metsähanhen levähdyspaikkana ja mm. lapinsirrin ja pikkutiiran pesimäympäristönä. Kalajoen hietikot (740008) sijaitsee lähimmillään 17,8 km hankealueesta länteen. Kohde on tärkeä rantahietikoiden lajiston pesimis- ja kerääntymisalue ja se luokituu suurelta osin Natura 2000- ja FINIBA-alueisiin. Alueella kerääntyvät ja pesivät mm. suosirri, tylli (LC) ja naurulokki (VU, EUm). Vasankarin lintuluodot (740004) sijaitsee 18,3 km hankealueesta luoteeseen. Kohde koostuu kahdesta puuttomasta kallioisesta ja kivikkoisesta luodosta, ja se on mm. koskeloiden, tiirujen ja lokiin pesimisaluetta.



Kuva 39. Kansainvälisesti (IBA) ja kansallisesti (FINIBA) tärkeät lintualueet suhteessa hankealueeseen.



Kuva 40. Maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI-alueet) suhteessa hankealueeseen.

Taulukko 15. Hankealueesta 20 kilometrin säteellä sijaitsevat maakunnallisesti, kansallisesti ja kansainvälisesti tärkeät lintualueet (MAALI-, FINIBA- ja IBA-alueet).

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hanke-alueen rajasta	Ilman-suunta hankealueelta
FINIBA-alueet				
Letto-Keskuskarit	740008	FINIBA-alue	17,8 km	itään
Yppärin lahdet	810332	FINIBA-alue	17,9 km	luoteeseen
MAALI-alueet				
Kalajoki-Siikajoki muutoreitti	810456	MAALI-alue	6,6 km	kaakkoon

Pitkäsenkylä-Kaakkurinneva lentoreitti	740174	MAALI-alue	7,7 km	länteen
Välimaanperä	810450	MAALI-alue	8,3 km	luoteeseen
Pitkäsenkylän peltoaukea	740162	MAALI-alue	11,1 km	länteen
Kalajoki-Himanka pulonkaula	740173	MAALI-alue	11,3 km	luoteeseen/länteen
Yppärin pellot	810450	MAALI-alue	14,3 km	luoteeseen
Isoneva	810450	MAALI-alue	14,8 km	pohjoisluoteeseen
Niemenkylän peltoaukea	740181	MAALI-alue	14,9 km	eteläkaakkoon
Yppärin lahtien alue	810451	MAALI-alue	17,8 km	luoteeseen
Kalajoen hietikot	740008	MAALI-alue	17,8 km	länteen
Vasankarin lintuluodot	740004	MAALI-alue	18,3 km	luoteeseen

Alueen linnuston nykytilan selvittämiseksi on tehty aineistopyyntö lajitietokeskukselle seuraavalla rajauksella: EU:n lintudirektiivin I-liite, EU:n lintudirektiivin muuttolinnut, Erityisesti suojeltavat lajit (LSA 1997/160, liite 4 2021/521), sekä uhanalaisista (EN – Erittäin uhanalaiset, CR – Äärimmäisen uhanalaiset, VU – Vaarantuneet, NT – Silmälläpidettävät) lajeista hankealueella, sähkönsiirtoreiteillä ja niiden ympäristössä viimeisen 10 vuoden ajalta. Lintudirektiivin (2009/147/EY) liitteellä I tarkoitetaan yhteisön tärkeinä pitämiä lajeja, joiden elinympäristöjä on suojeltava erityistoimin, muun muassa perustamalla lajien suojelua turvaavia Natura-alueita, jotta lajien eloonjääminen ja lisääntyminen niiden levinneisyysalueella varmistetaan. Lintudirektiivin muuttolinnuilla tarkoitetaan muuttavia lajeja, joihin sovelletaan samoja toimenpiteitä kuin lintudirektiivin liitteen I lajeille. Uhanalaiset lajit tulee huomioida viranomaisen toimesta lupaharkinnassa tai kaavoituksessa koskevassa päätöksenteossa (LSL 9/2023 76 §).

Lajitietokantaan on merkitty hankealueelta tai kilometrin päästä sen rajasta havainnot kahdeksasta huomionarvoisesta lintulajista: pyy (VU, EU), teeri (LC, EU), metso (LC, EU), arosuohaukka (EN, EU), kurki (LC, EU), lapinpöllö (LC, EU), hömötiainen (EN) ja närhi (NT). Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen voimajohtaukeilta ei ole ilmoitettu havainnot huomionarvoisista lintulajeista lajitietokantaan. Lähimmät havainnot ovat 0,5–1 km päästä sähkönsiirtoreiteistä ja koskevat metsoa, arosuohaukkaa, kurkea, tönnyrtiaista (VU), närheä ja kuukkelia (NT, RT). Havainnot eivät liity pesintöihin.

Taulukko 16. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä tehdyt havainnot lintudirektiivin liitteen I mukaisista lajeista ja lintudirektiivin muuttolinnoista lajitietokeskuksen havaintoaineiston ja lokaaliseen maastokäynnin mukaan. Luonnonsuojeluasetus (LSA 1997/160, liite 4 2021/521) liite 4: uhanalaiset ja erityisesti suojeltavat lajit. NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen.

Suojelun taso	Laji	Status
EU:n lintudirektiivin I-liite	pyy	VU 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	teeri	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	metso	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite, LSA liite 4	arosuhaukka	EN 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	kurki	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	lapinpöllö	LC 2019

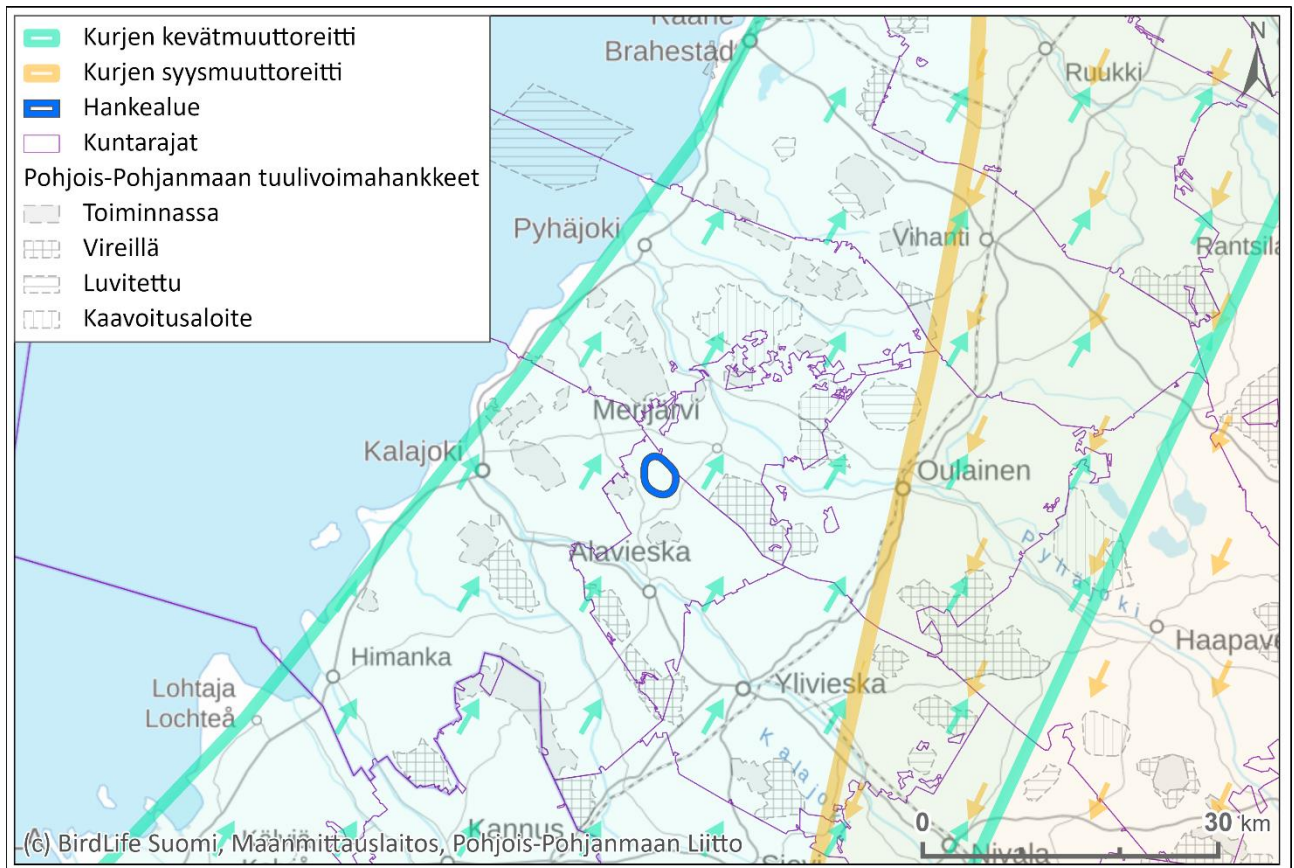
Taulukko 17. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä tehdyt havainnot muista uhanalaisista tai silmälläpidettävistä lintulajeista (NT= silmälläpidettävä, VU= vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen ja CR = äärimmäisen uhanalainen) lajitietokeskuksen havaintoaineiston mukaan. Luonnonsuojeluasetus (LSA 1997/160, liite 4 2021/521) liite 4: uhanalaiset ja erityisesti suojeltavat lajit. Taulukossa ei ole esitetty LSA liitteen 4 lajeja, jotka on jo esitetty aiemmassa taulukossa EU:n lintudirektiivin I-liitteen lajeina ja kuuluvat molempiin suojelun tasoihin.

Suojelun taso	Laji	Status
LSA liite 4	Töyhtötiainen	VU 2019
LSA liite 4	Hömötiainen	EN 2019
	Närhi	NT 2019
Alueellisesti uhanalainen	Kuukkeli	NT 2019

Hankealueen läheiset lintujen päämuuttoreitit

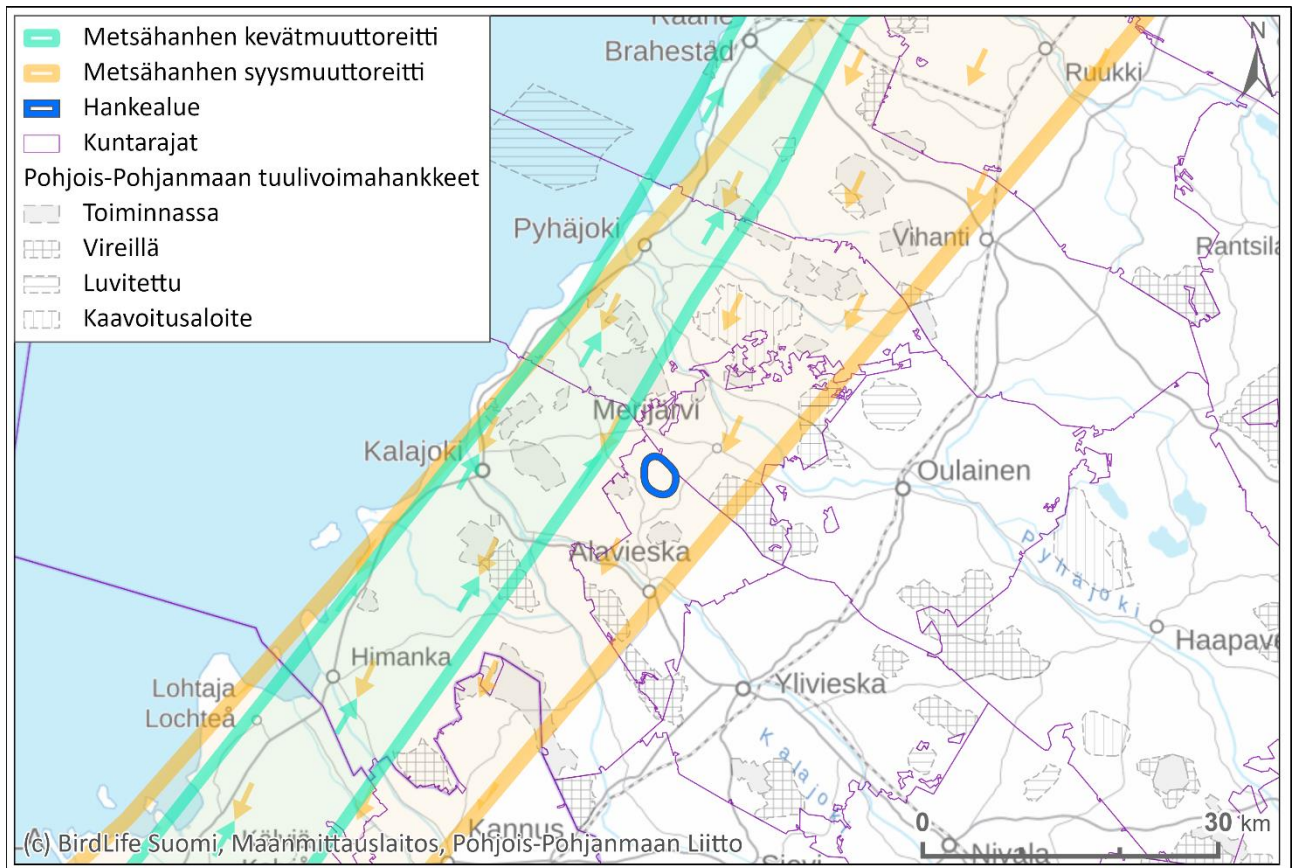
Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin ylittävät kurjen keväinen muuttoreitti (kuva 41), metsähanhen keväinen ja syksyinen muuttoreitti (kuva 42) sekä piekanan (EN) keväinen muuttoreitti (kuva 43).

Kurki on elinvoimainen EU:n lintudirektiivin liitteen I mukainen laji. Kurkien kevätmuutto ajoittuu maaliskuu-toukokuulle, päämuuton ajoittuessa huhtikuun puolivälin jälkeiselle ajalle (Luontoportti 2021, Suomen Luonto 2022). Syysmuuttoa varten kurjet alkavat kerääntyä suuriksi parviksi elokuussa ja syysmuuton huippu ajoittuu tyypillisesti syyskuun puolivälin vaiheille, joskin muutto jatkuu aina lokakuulle asti. Kurkien suosima muuttosää on myötäinen tuuli ja nousevat termiikit. Kurjen syksyinen päämuuttoreitti sijoittuu hankealueesta noin 22,5 km itään.



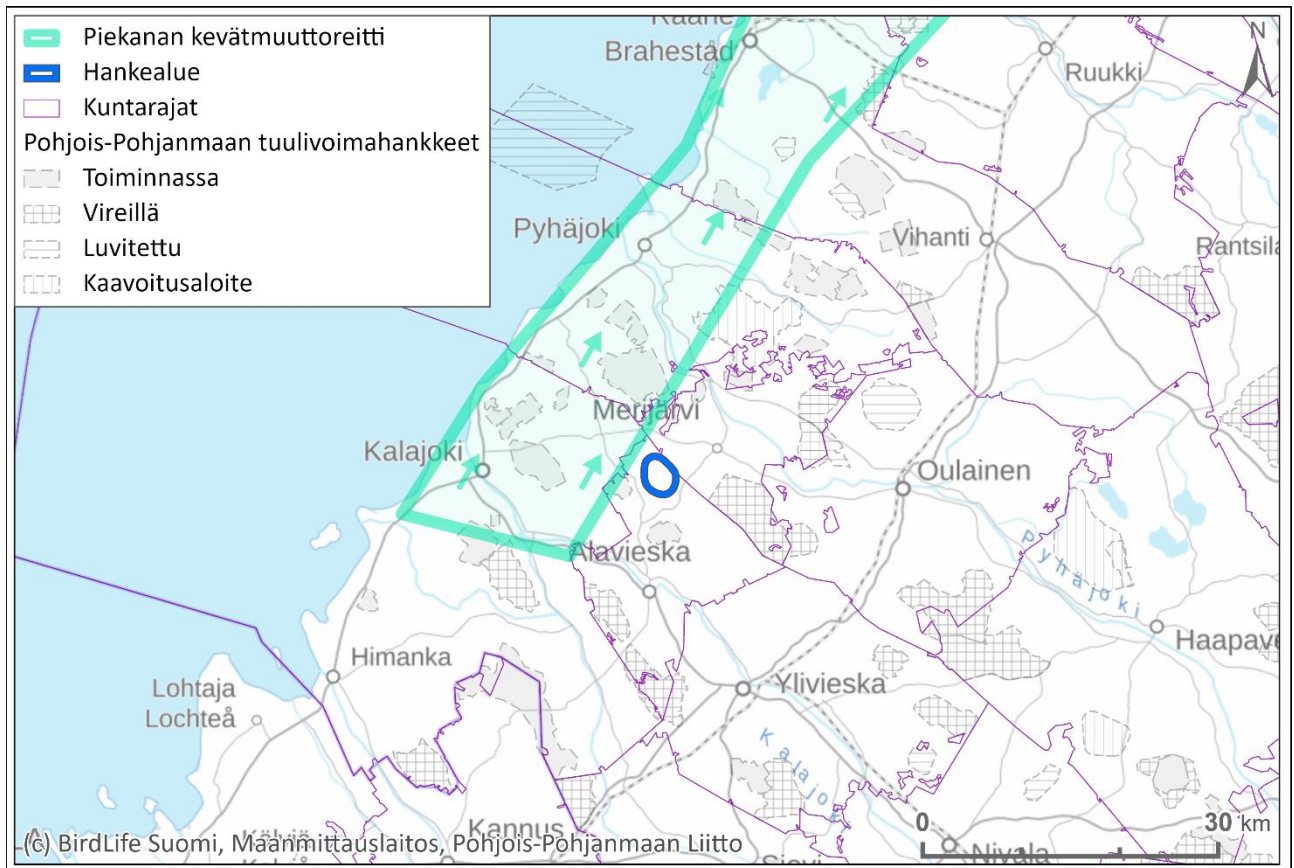
Kuva 41. Kurjen päämuuttoreitit suhteessa hankealueeseen.

Metsähanhi on uhanalaisuudeltaan joko vaarantunut (alalaji taigametsähanhi) tai erittäin uhanalainen (alalaji tundrametsähanhi) ja se kuuluu lintudirektiivin muuttolintuihin. Metsähanhen kevätmuutto ajoittuu maaliskuun lopulta toukokuulle ja sen huippu nähdään Satakunnassa huhtikuun puolivälin tienoilla ja Oulussa huhtikuun loppupuoliskolla (Toivanen ym. 2014). Lajin syysmuutto ajoittuu elo-lokakuulle ollen voimakkaimmillaan syyskuun puolivälistä lokakuun alkupuoliskolle. Metsähanhella on havaittu fenologisia muutoksia siten, että lajin syysmuutto on aikaistunut, oletettavasti ilmastomuutoksesta tai saalistuspaineesta johtuen (Lehikoinen & Jaatinen 2012).



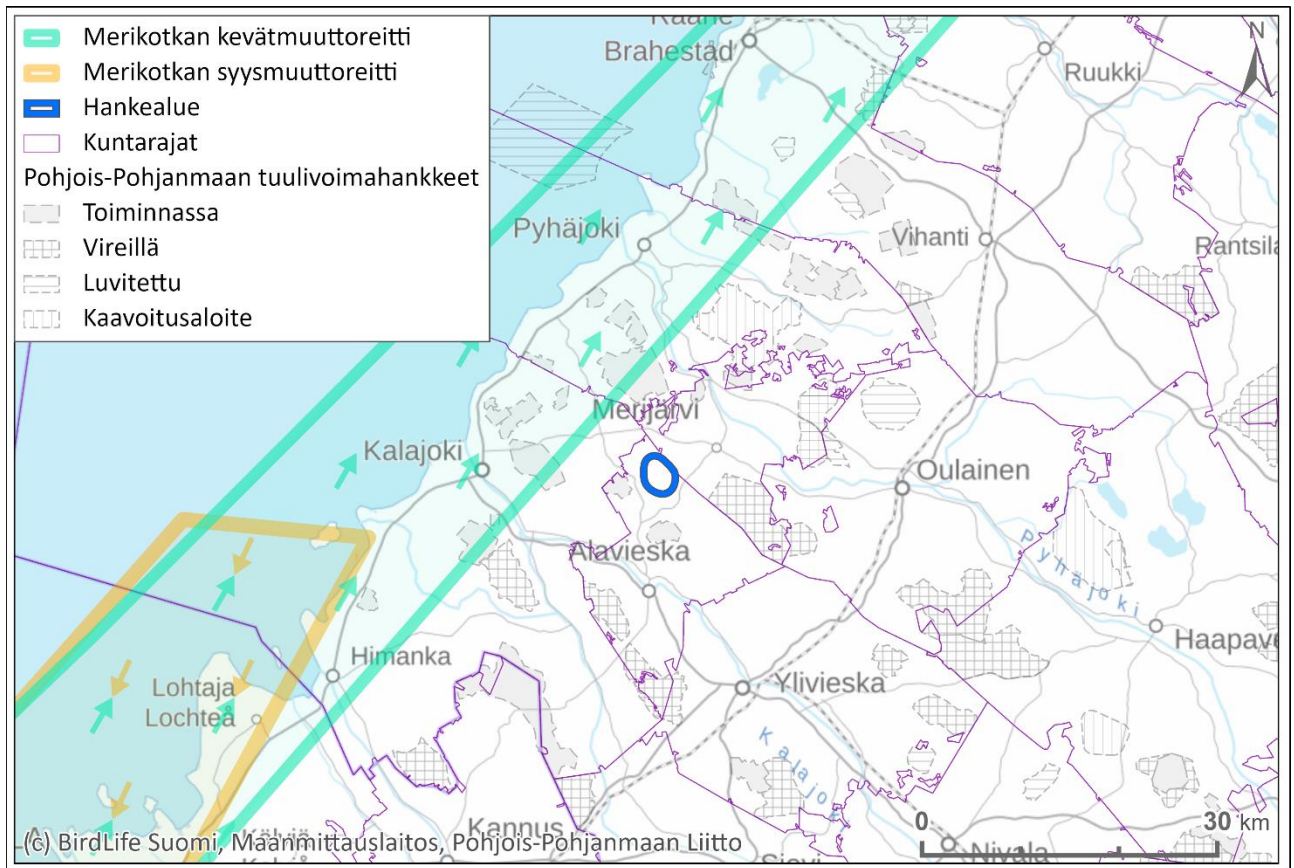
Kuva 42. Metsähanhen päämuuttoreitit suhteessa hankealueeseen.

Piekanan keväinen muuttoreitti ulottuu hankkeen sähkönsiirtoreiteille ja jatkuu rannikon myötäisesti Perämerelle. Piekanat saapuvat Suomeen pääosin kaakosta. Saapuvien lintujen muuton keskittymiä on muun muassa Etelä- ja Pohjois-Karjalassa ja Porkkalanniemen alueella. Suurimmat yksilömäärät keskittyvät Merenkurkkuun, josta linnut ylittävät Pohjanlahden ja Perämeren rannikolle (Lehtiniemi & Toivanen, 2023).



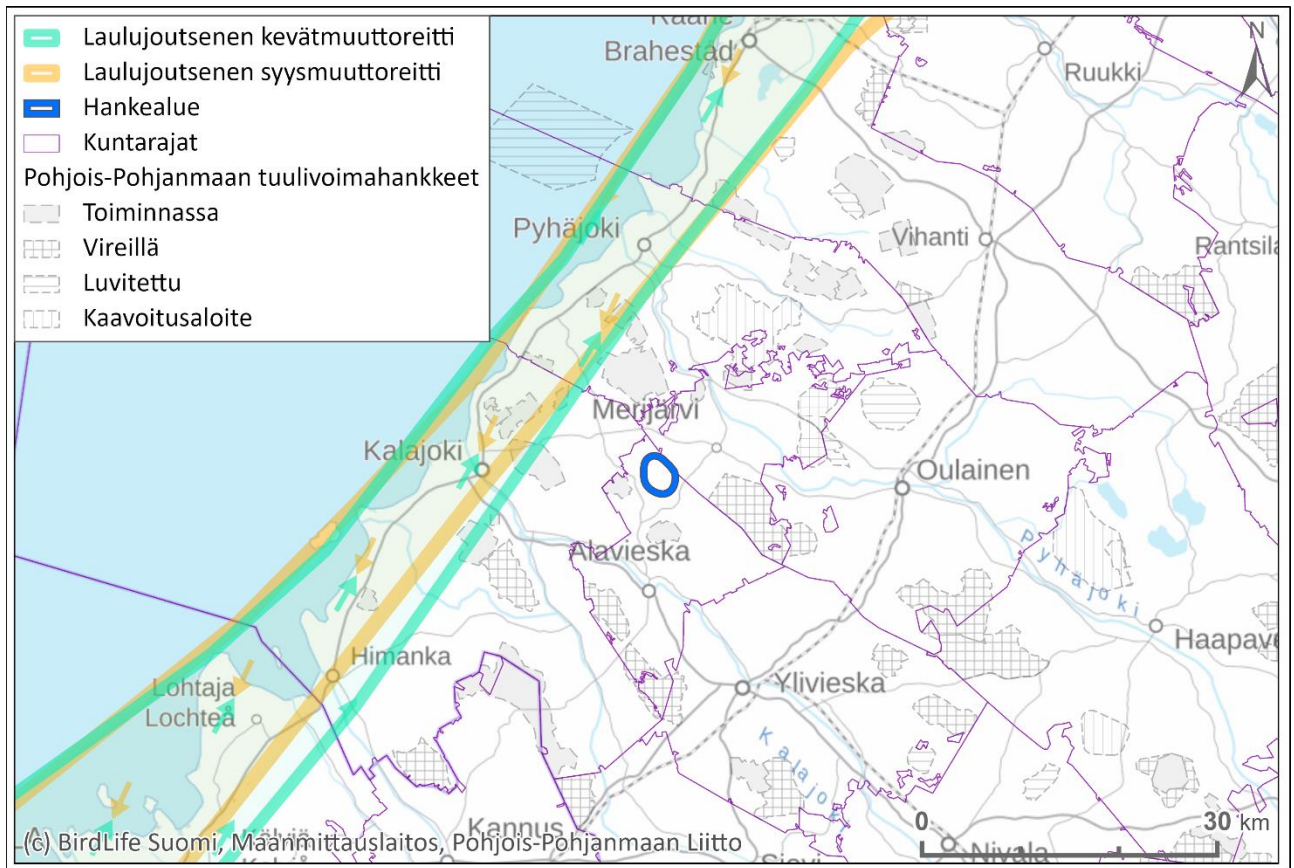
Kuva 43. Piekanan keväinen päämuuttoreitti suhteessa hankealueeseen.

Hankealue sijaitsee useiden muiden lintulajien länsirannikon myötäisesti kulkevien päämuuttoreittien läheisyydessä. Merikotkan keväinen muuttoreitti ulottuu noin kuusi kilometriä hankealueesta luoteeseen, ja syksyinen muuttoreitti alkaa noin 28,6 km hankealueesta lounaaseen (kuva 44).



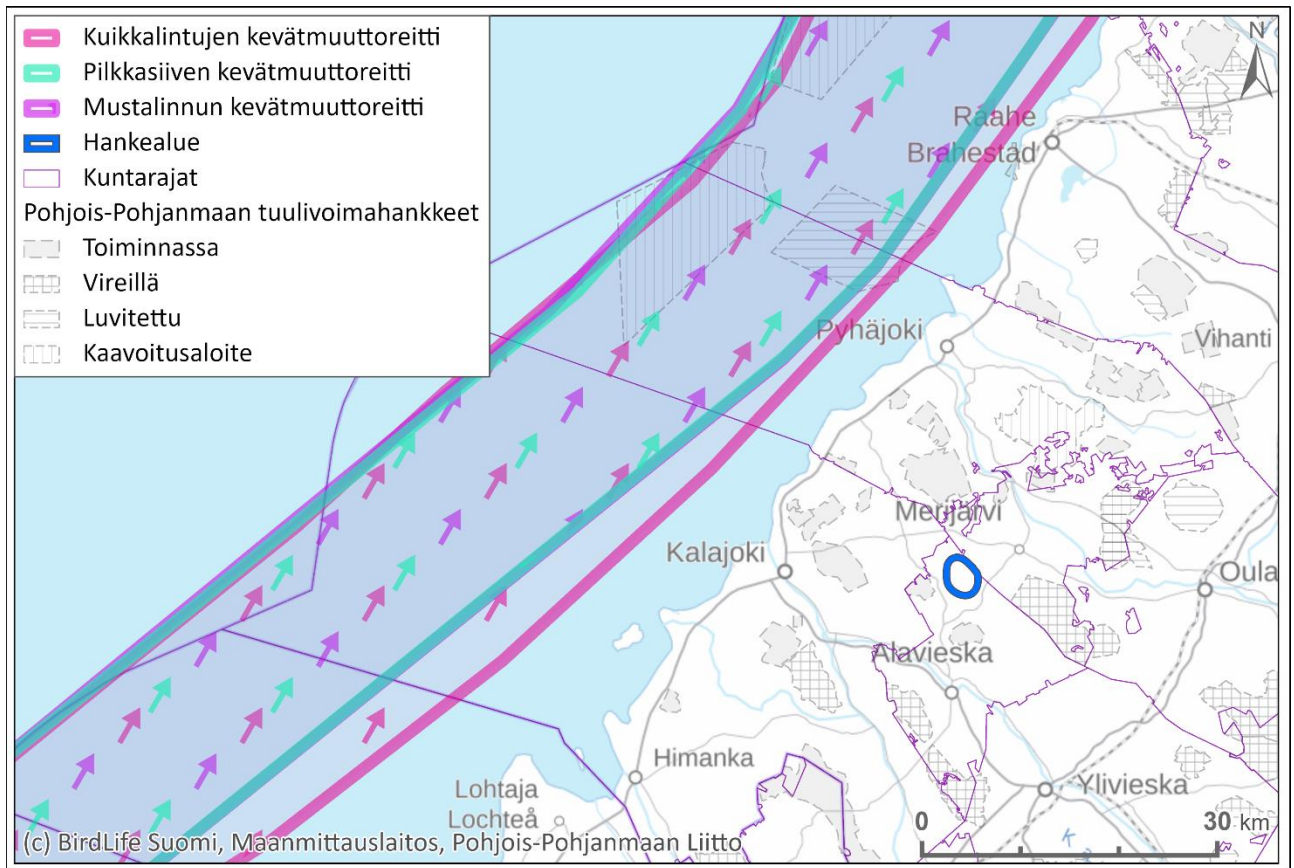
Kuva 44. Merikotkan päämuuttoreitit suhteessa hankealueeseen.

Laulujoutsenen keväinen ja syksyinen päämuuttoreitti ohittavat hankealueen noin 10 km päästä (kuva 45).



Kuva 45. Laulujoutsenen päämuuttoreitit suhteessa hankealueeseen.

Mustalinnun, pilkkasiiven ja kuikkalintujen keväiset muuttoreitit sijoittuvat noin 24 km päähän hankealueesta (kuva 46).



Kuva 46. Mustalinnun, pilkkasiiven ja kuikkalintujen kevään päämuuttoreitit suhteessa hankealueeseen.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Linnustoon kohdistuu merkittäviä vaikutuksia tuulivoimaloiden osalta. Tuulivoimahankkeiden rakentaminen muuttaa ja pirstoo elinympäristöjä, mikä voi vaikuttaa alueen ekologisiin yhteyksiin. Toiminnassa olevien tuulivoimahankkeiden vaikutuksia ovat mm. häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla sekä niiden välisillä alueilla ja muuttoreiteillä, sekä lintujen törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset alueiden linnustoon sekä lintupopulaatioihin. Lisäksi aurinkovoimalakenttien heijastusvaikutuksella saattaa olla negatiivisia vaikutuksia lintujen elinympäristöille.

Linnuston kannalta tuuli- ja aurinkovoimahankeen merkittävimpiä vaikutusmekanismeja ovat:

- Tuulivoimahankeen 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

- Aurinkovoimalakenttien heijastusvaikutukset lintujen käyttämille muuttoreiteille ja elinympäristöille

Jokaisen tuulivoimahankkeen kohdalla täytyy erikseen arvioida, mitkä edellä mainituista seikoista muodostuvat alueen linnuston kannalta merkittävimmiksi vaikutusmekanismeiksi, ja mitä vaikutuksia niillä on alueen linnustoon paikallisesti sekä eri lajien populaatioihin laajemmin.

Toteutettavat selvitykset ja vaikutusten arviointi

Hankealueella toteutetaan pesimälinnusto- ja muuttolinnustaselvitys. Pesimälinnustonselvitys kattaa pistelaskennan ja sovelletun kartoituslaskennan, metsäkanalintujen ja niiden soidinpaikkojen kartoituksen, pöllökartoituksen ja petolintujen pesintäselvityksen. Muuttolinnustonselvitys kattaa kevät- ja syysmuuton, sekä lepäilijälaskennat muutonseurantapäivien yhteydessä. Selvitykset on kuvattu tarkemmin alla olevissa kappaleissa.

Tuulivoimahankkeiden vaikutukset alueiden linnustoon arvioidaan olemassa olevan tiedon perusteella, joita täydennetään linnustonselvityksillä. Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin. Hankealueen linnuston herkkyyks sekä hankkeen vaikutukset linnustoon arvioidaan IMPERIA-hankkeen menetelmien ja kriteerien avulla. Arvioinnin tukena käytetään viimeisintä tutkimustietoa tuulivoimaloiden, aurinkovoiman ja sähkönsiirtoreittien vaikutuksista linnustoon. Lajeihin ja lajiryhmiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan erikseen hankkeen rakentamisvaiheen ajalta, normaalitoiminnan ajalta sekä toiminnan päättymisen osalta. Vaikutusarvioinneissa huomioidaan sekä välittömät että välilliset vaikutukset. Vaikutusarvioinneissa huomioidaan myös mahdolliset yhteisvaikutukset muiden lähellä sijaitsevien hankkeiden kanssa.

Pesimälinnustonselvitys

Pesimälinnustonselvityksen tarkoituksena on selvittää hankealueen ja sähkönsiirtoreitin linnuston nykytila sekä erityisesti huomionarvoisten lajien esiintyminen alueella. Kartoitusten yhteydessä tunnistetaan ja rajataan mahdolliset linnustolle arvokkaat kohteet selvitysalueella.

Pesimälinnustonselvityksessä 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.

Maastokartoituksen toteuttamisen varataan yhteensä **12 työpäivää (72 työtuntia)**, joista kahdeksan käytetään hankealueen selvittämiseen ja neljä sähkönsiirtoreittien selvittämiseen. Maastossa tehtävät selvitykset kohdistetaan ensisijaisesti 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. Näihin kuuluvat muun muassa varttuneet ja iäkkäät metsät, luonnontilaiset suot, pensaikkoiset maatalousympäristöt sekä vesistöt.

Pesimälinnustonselvityksen maastotyöt toteutetaan hankealueella touko-kesäkuussa 2024. Kartoitusmenetelmänä sovelletaan muunneltua Luonnontieteellisen

keskuseen pistelaskentamenetelmää (Luomus 2020), jossa yhdellä laskentapistellä havainnoidaan lajistoa viiden minuutin ajan ennen siirtymistä seuraavalle pisteelle. Laskentapistet 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 (Lintuatlas 2022) sekä tarvittaessa muita tarkentavia tietoja. Pesimävarmuusindeksissä havaitun lintuparin pesinnän todennäköisyys arvioidaan ja kategorisoidaan 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.

Pöllöselvitys

Pöllöselvityksen tarkoituksena on selvittää hankealueella pesivä pöllölajisto soidinhuhuilun perusteella. Pöllöselvityksessä käydään läpi laji.fi ja tiira.fi -portaaleihin kirjatut pöllöhavainnot. Lisäksi alueen tuntevia lintuharrastajia pyritään haastattelemaan pöllöjen reviireistä ja kannan ajankohtaisesta tilanteesta. Maastotyöhön varataan **neljä työpäivää (24 työtuntia)** joista 3 työpäivää käytetään hankealueen selvittämiseen ja yksi sähkönsiirtoreittien selvittämiseen.

Pöllöjen kartoitus maastossa toteutetaan hyödyntäen pistelaskentamenetelmää. Alueelle suunnitellaan kuuntelupisteet, jotka kattavat koko hankealueen 500–1000 metrin välein. Pöllöjen soidinhuhuilua pysähdytään kuuntelemaan kullekin pisteelle viideksi minuutiksi. Kuuntelun jälkeen osalla pisteistä soitetaan nauhoitettuja pöllöjen soidinääniä, jotta muuten hiljaa pysytteleviä lintuja saataisiin äänitsemään. 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 alkuväellä 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) ja linnun käyttäytyminen. Lisäksi kirjataan kartoituksen säätila ja epävarmuustekijät.

Metsäkanalintuselvitys

Metsäkanalintuselvityksen tarkoituksena on selvittää hankealueella esiintyvät metsäkanalintupopulaatiot sekä niiden käyttämät soidinalueet. Kartoitusten yhteydessä rajataan mahdolliset ja käytössä olevat soidinalueet sekä havainnoidaan lintuyksilöiden esiintymistä alueella. Metsäkanalintuselvityksen maastotöihin varataan **kuusi työpäivää (48 työtuntia)** joista noin neljä työpäivää käytetään hankealueen selvittämiseen ja noin kaksi sähkönsiirtoreittien selvittämiseen.

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 Keski-Suomen metsoparlamentin soidinpaikkojen kartoitusohjetta (Valkeajärvi 2014).

Maastossa tehtävät selvitykset kohdistetaan kohteille, jotka on ennalta arvioitu metsäkanalinnuille sopiviksi. Kohteet kierretään kahdesti 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. Ensimmäisellä kierroksella keskitytään lumijälkiin, joiden avulla pyritään paikantamaan metsäkanalintujen soidinpaikkoja ja reviirejä. Toisella kierroksella keskitytään aktiivisten soidinpaikkojen etsimiseen. Lisäksi täydentäviä metsäkanalahavaintoja 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.

Petolintuselvitys

Päiväpetolintuselvityksen tarkoituksena on selvittää hankealueella esiintyvät päiväpetolinnut sekä niiden 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 kiinnostaviin kohteisiin osataan kiinnittää erityistä huomioita maastotöiden yhteydessä.

Päiväpetolintuselvityksen maastotyöt toteutetaan kahden päivän aikana kesällä 2024. Maastotöihin varataan **kaksi työpäivää (16 työtuntia)**. Kartoitukset koostuvat kahdesta osatekijästä: liikkuvien petolintujen tarkkailusta avoimilta paikoilta (staijaus) sekä maastokäynneistä. 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 ja ne kohdistetaan aikaisempien petohavaintojen, paikkatietoaineiston ja lajien ekologian perusteella. 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.

Muuttolinnuston selvitys

Kevätmuutto (9 päivää/63 tuntia, huhti-toukokuu) ja syysmuutto (9 päivää/63 tuntia, syys-lokakuu)

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

Kevät- ja syysmuuton selvitykseen käytetään kuhunkin yhdeksän maastotyöpäivää (63 työtuntia). Yhteensä muuttolintuselvitykseen käytetään siis 126 työtuntia. Kartoituksia tehdään sekä syys- että kevätkaudella hajautetusti vähintään kolmena eri ajankohtana, jotta alueen muutosta saadaan mahdollisimman kattava käsitys. Kevätmuuton seuranta toteutetaan huhti-toukokuussa ja syysmuuton seuranta syys-lokakuussa. Tarkkailua tehdään aamun, keskipäivän sekä alkuiltapäivän tunteina keskimäärin kuusi tuntia havainnointipäivää kohden, mutta hyvinä peto- ja kurkimuuton ajankohtina havainnointia voidaan jatkaa myös iltapäivälle. Muutontarkkailua tehdään kahdesta tai useammasta havainnointipisteestä, jotta koko hankealue tulee katetuksi.

Muuton seurannassa 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 johtolinjat kulkevat hankealueen läpi tai sen läheisyydessä. Hankkeen tapauksessa tämä tarkoittaa kurkia, metsähanhia ja piekanoita, joiden kevään päämuuttoreitti kulkee hankealueen tai sähkönsiirtoreittien yli.

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 muuton seurannan 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.

6.7.4 Muu eläimistö

Nykytila

Alueen muun eläimistön (nisäkkäät, matelijat ja sammakkoeläimet) nykytilan selvittämiseksi on tehty aineistopyyntö Suomen Lajitietokeskukselle. Aineistoa pyydettiin hankealueella ja n. kolmen kilometrin säteellä hankealueesta ja sähkönsiirtoreiteistä 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 -alueiden perustaminen). 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. Erityisesti 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 perusteella tuulivoimahankkeen hankealueelta ei ole ilmoitettu havaintoja luontodirektiivin liitteen II tai IV lajeista, rauhoitettuja, uhanalaisista tai silmälläpidettävistä lajeista. Sähkönsiirtoreitillä SVE4 sekä kilometrin säteellä sähkönsiirtoreiteistä ja hankealueen rajasta on ilmoitettu havaintoja liitteiden II ja IV lajista liito-oravasta (VU). Taulukossa 18 on esitetty luontodirektiivin liitteiden II ja IV mukaiset lajit, joista on tehty havaintoja hankealueen tai sähkönsiirtoreittien läheisyydessä.

Taulukko 18. Havainnot luontodirektiivin liitteiden II ja IV mukaisista lajeista ja niiden lähimmät etäisyydet hankealueen rajaan tai sähkönsiirtoreitteihin nähden lajitietokeskuksen havaintoaineiston mukaan. LC = elinvoimainen, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen.

Suojelun taso	Laji	Status	Etäisyys
EU:n luontodirektiivin II- ja IV-liitteet	Liito-orava	VU 2019	Hankealueen pohjoisrajalla, SVE4 luoteisosassa, sähkönsiirtoreittien päätepisteen luoteispuolella ja n. 1,3 km hankealueesta kaakkoon
EU:n luontodirektiivin IV-liite	Viitasammakko	LC 2019	n. 5 km hankealueesta ja 3 km sähkönsiirtoreiteistä länteen
EU:n luontodirektiivin II-liite (Suomella varauma) ja IV-liite (varauma poronhoitoalueella)	Susi	EN 2019	Hankealueen ja sähkönsiirtoreitit sisältävä 10x10 km alue

EU:n luontodirektiivin II-liite (Suomella varauma) ja IV-liite	Ilves	LC 2019	Hankealueen ja sähkönsiirtoreitit sisältävä 10x10 km alue
EU:n luontodirektiivin II-liite (Suomella varauma) ja IV-liite	Karhu	NT 2019	Hankealueen ja sähkönsiirtoreitit sisältävä 10x10 km alue
EU:n luontodirektiivin II-liite	Ahma	EN 2019	Hankealueen ja sähkönsiirtoreitit sisältävä 10x10 km alue

Liito-orava

Liito-orava (VU) on EU:n luontodirektiivin laji (liitteet II ja IV) ja on luontodirektiivin ensisijaisesti suojeltava laji. Luontodirektiivin IV-liitteen mukaan eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Hävittämisen ja heikentämiskielto pätee myös liito-oravan aikaisemmin käytössä olleisiin ja soveltuvina pysyneisiin elinympäristöihin. Lajitietokeskukselle tehdyn aineistopyynnön mukaan liito-oravahavaintoja on ilmoitettu sähkönsiirtoreitiltä SVE4, sähkönsiirtoreittien päätepisteen luoteispuolelta, hankealueen pohjoisrajan ulkopuolelta sekä hankealueesta noin 1,3 km kaakkoon.

Lepakot

Lajitietokeskukselle tehdyn aineistopyynnön perusteella Laji.fi-tietokannasta ei löytynyt hankealueelta, sähkönsiirtoreiteiltä tai niiden läheisyydestä ilmoitettuja havaintoja lepakoista.

Viitasammakko

Viitasammakko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV laji ja sen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Hankealueelta tai sähkönsiirtoreiteiltä ei ole ilmoitettu havaintoja viitasammakosta. Hankealuetta lähimmät havainnot luontodirektiivin liitteen IV lajista viitasammakosta (LC) sijoittuvat Kaakkurinvalle vähintään viisi kilometriä hankealueesta länteen.

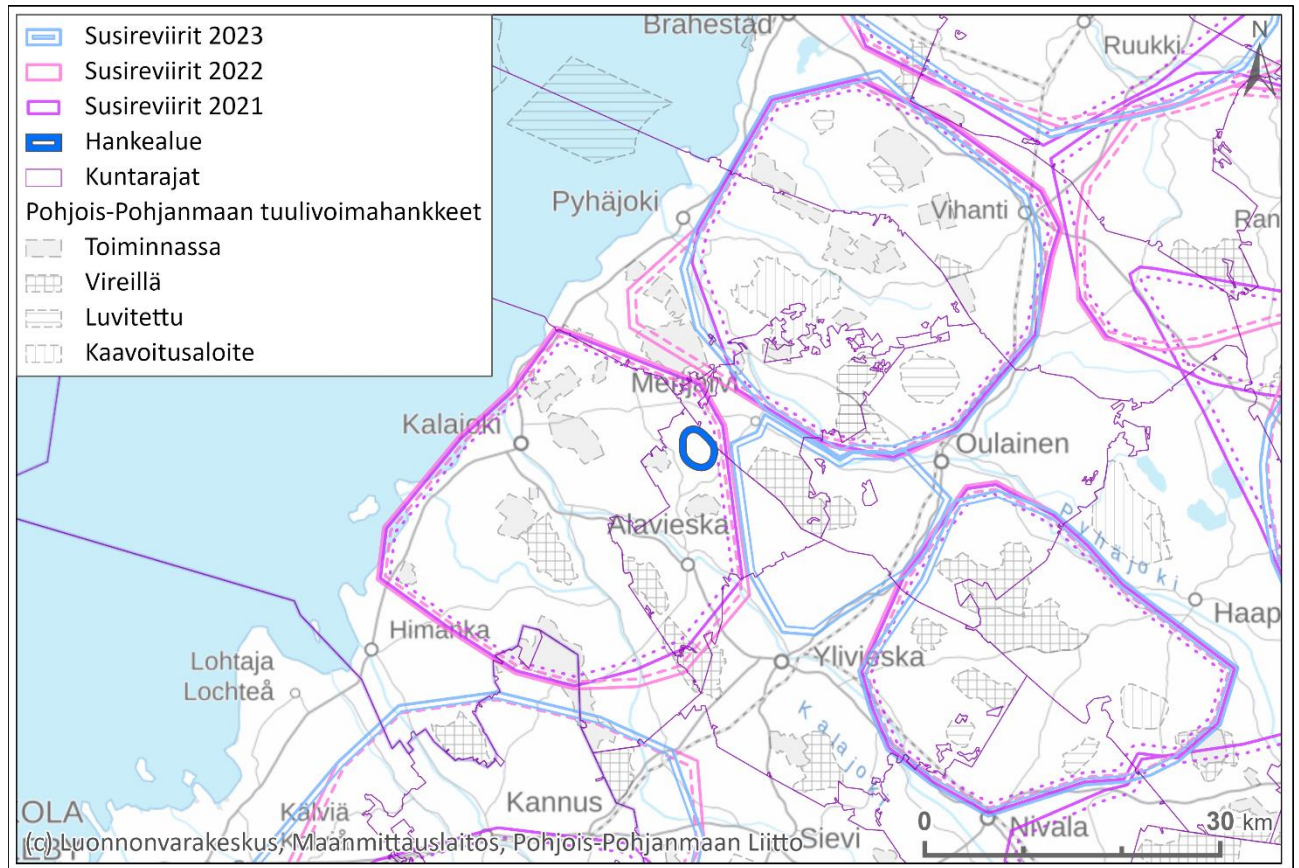
Viitasammakon tyypillisiä kutualueita ovat lampien, järvien ja merenlahtien rannat, vesistöjen tulvaniityt sekä luonnontilaiset suot. Kutupaikat sijoittuvat yleisimmin reheville alueille, joissa on kasvillisuuden tuomaa suojaa. Ruskosammakosta poiketen viitasammakko ei tyypillisesti laske kutuaan kuivuviin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

Saukko

Lajitietokeskukselle ei ole ilmoitettu havaintoja luontodirektiivin liitteisiin II ja IV kuuluvasta saukosta (LC). Saukon suotuisat lisääntymis- ja levähdyspaikat sijaitsevat usein jokialueilla, joiden rannoilla kasvaa puuvartisia kasveja. Talviravinnon saataavuus, eli käytännössä sulana pysyvien vesialueiden määrä, määrittelee kunkin vesistöreitit kelpaamisen saukon lisääntymisalueeksi (Nieminen & Ahola (toim.) 2017).

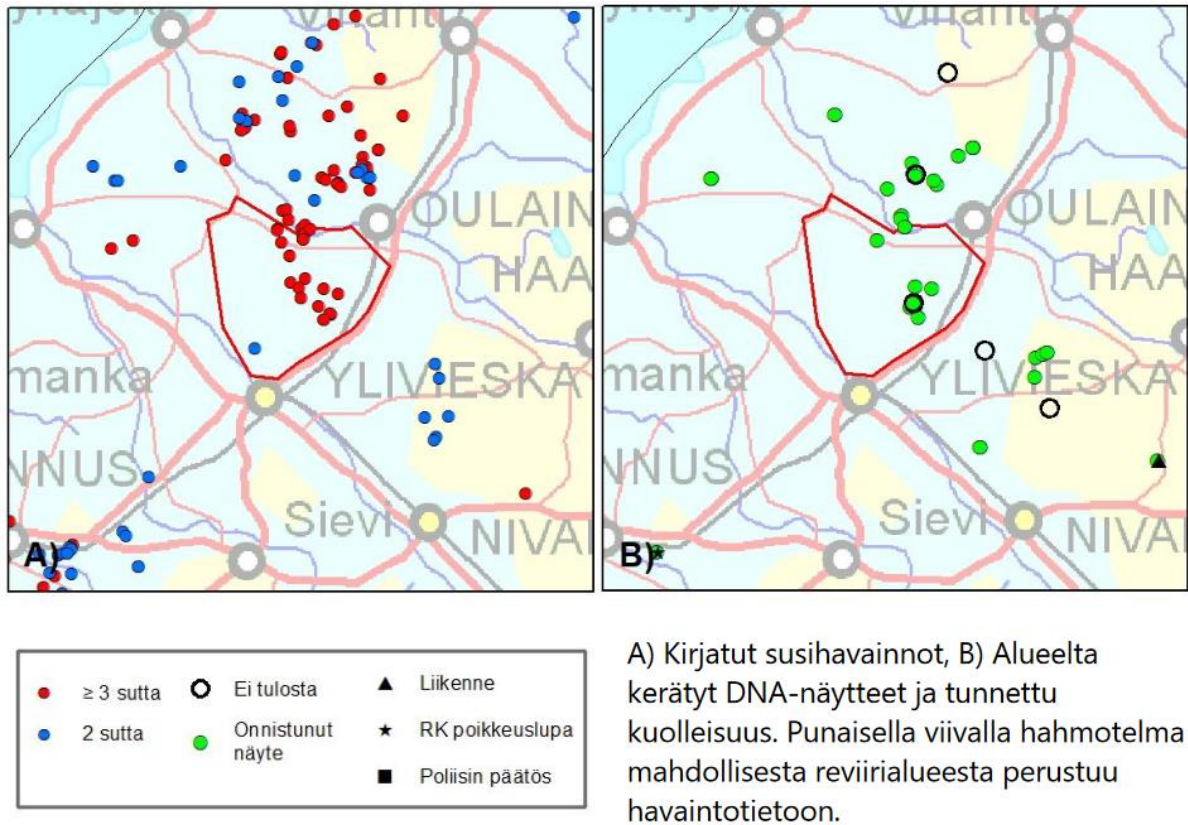
Susi

Hankealue sijoittuu Ylivieskan ja Pyhäjoen susireviirien läheisyyteen (kuva 47).

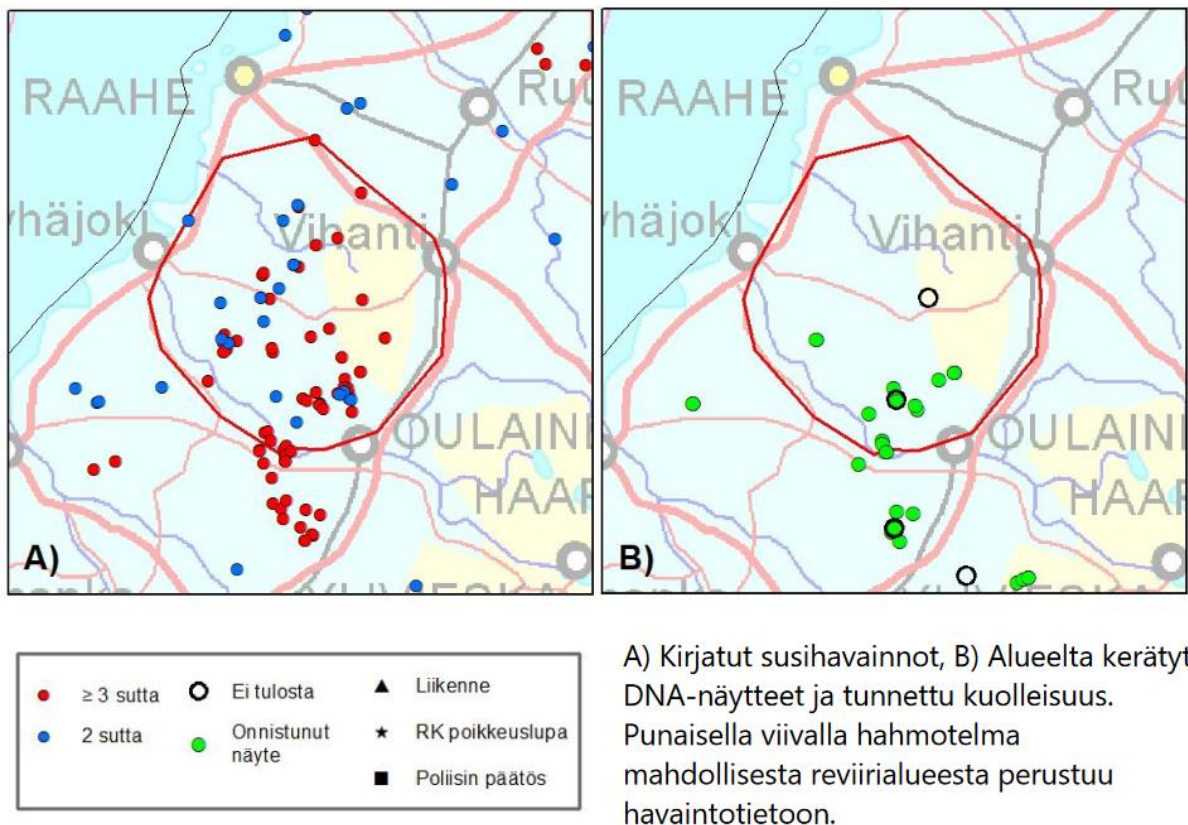


Kuva 47. Hankealueen sijainti suhteessa vuosien 2023, 2022 ja 2021 susireviireihin.

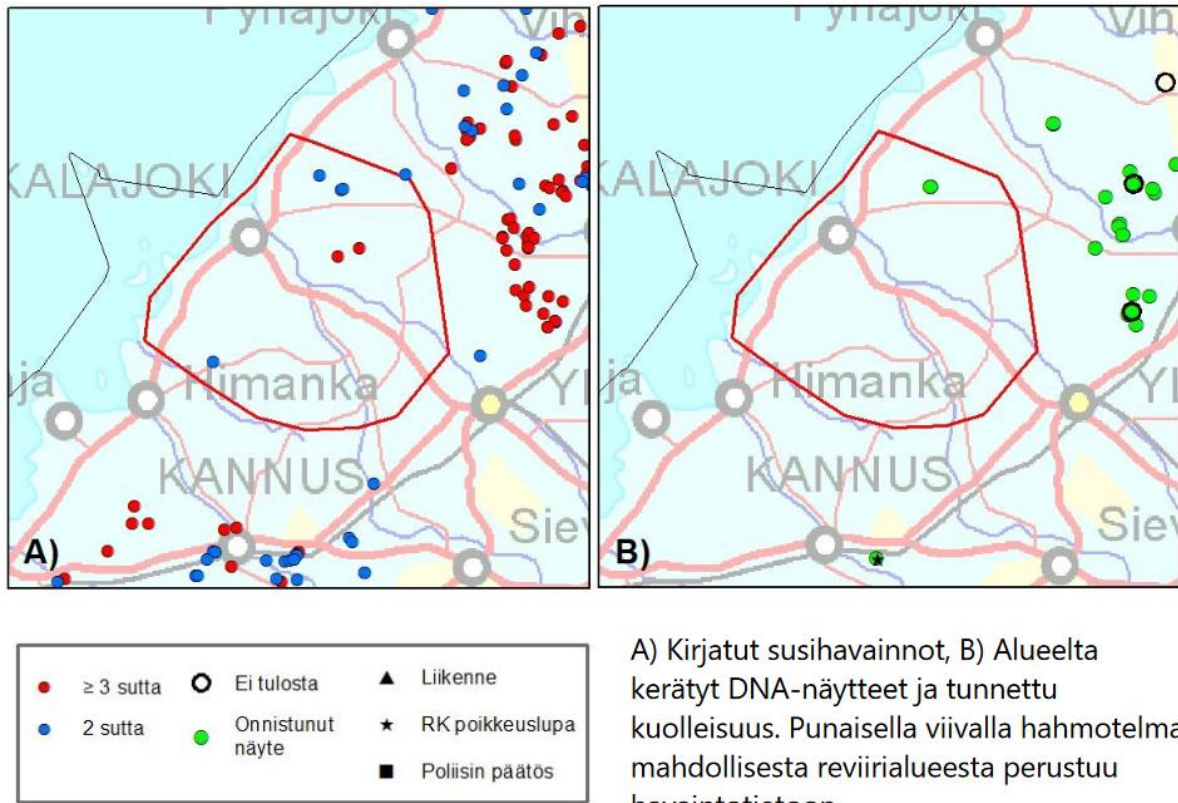
Ylivieskan reviiri sijaitsee lähimmillään 1,7 kilometriä hankealueesta länteen ja on kooltaan noin 320 km² (kuva 48). Vuonna 2023 kerätyn 13 DNA-näytteen perusteella reviiriltä on tunnistettu neljä eri susiyksilöä. Pyhäjoen reviiri sijaitsee vuonna 2023 noin kuusi kilometriä hankealueesta koilliseen ja on kooltaan 1020 km², ja siltä on 26 DNA-näytteen perusteella tunnistettu kahdeksan eri susiyksilöä (kuva 49). Molemmat reviirit ovat perhelaumoja (100 % todennäköisyys) (Heikkinen ym. 2023). Hankealueella on vuosina 2021–2022 sijainnut 950 km² suuri Kalajoen susireviiri, jolla on sijainnut todennäköinen pari (Heikkinen ym. 2022, 2021). Vuonna 2023 Kalajoen susireviirillä ei ole arvioitu olevan pari- tai laumareviiriä, ja alueella on arvioitu olevan vain yksittäisiä susia (75 % todennäköisyys) (kuva 50).



Kuva 48. Ylivieskan reviirin susihavainnot talvikaudella 2022-23 (Lähde: Hyvärinen ym. 2023).



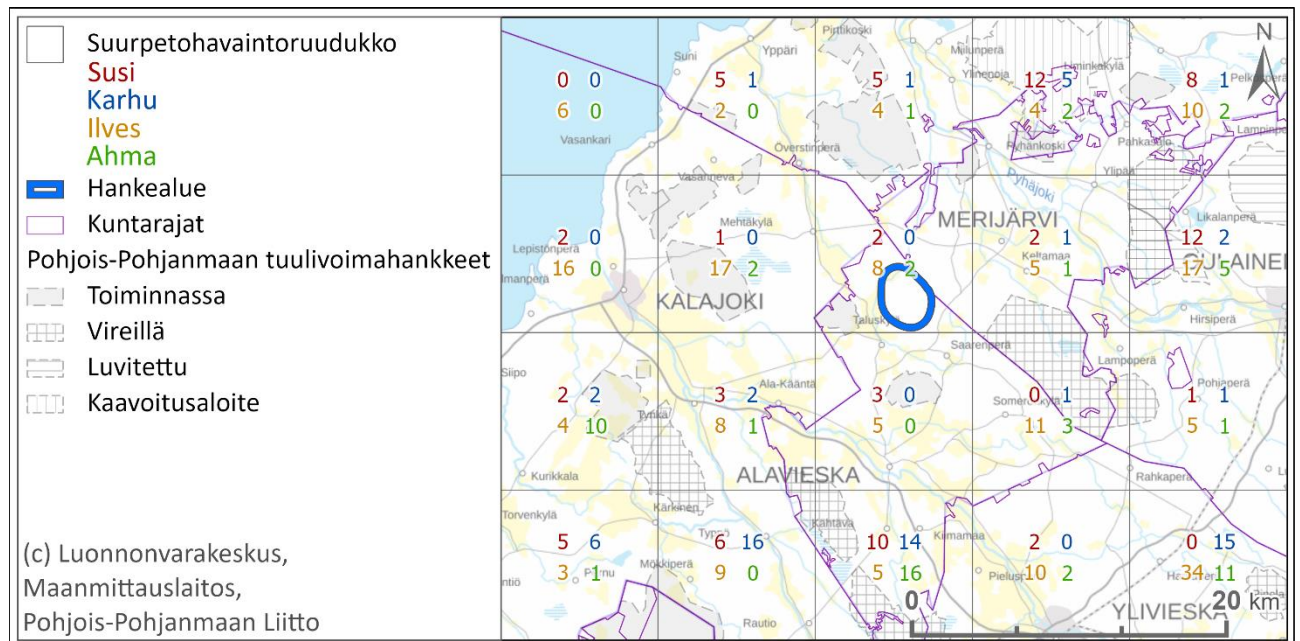
Kuva 49. Pyhäjoen reviirin susihavainnot talvikaudella 2022-23 (Lähde: Hyvärinen ym. 2023).



Kuva 50. Kalajoen susihavainnot talvikaudella 2022–23 (Lähde: Hyvärinen ym. 2023).

Muut suurpedot

Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratiedon suurpetohavaintoaineiston mukaan hankealueen sisältävältä 10 x 10 km suurpetoruudulta on vuosina 2017–2022 tehty havaintoja kaikista suurpedoista (kuva 51).



Kuva 51. Hankealueen lähistön suurpetohavainnot 10x10 kilometrin ruuduilta Luonnonvarakeskuksen vuoden 2022 aineistoon perustuen.

Hankealueen sisältävältä suurpetoruudulta on vuonna 2022 tehty kahdeksan havaintoa ilveksestä, vuonna 2021 kolme havaintoa ja vuonna 2020 yksi havainto. Ilveshavainnot ovat runsaampia hankealueen koillis- ja itäpuolisilla suurpetoruuduilla sekä hankealueesta etelään, missä havaintoja on ollut vuosittain 10–20 kappaletta.

Hankealueen sisältävältä suurpetoruudulta on vuonna 2022 tehty kaksi havaintoa ahmasta ja yksi havainto vuonna 2021 ja 2019. Suurpetoruutuaineiston perusteella alueen ahmahavainnot painottuvat hankealueesta noin 14–20 kilometriä etelään ja lounaaseen, missä ahmasta on vuosina 2017–2022 tehty 6–27 havaintoa per vuosi.

Hankealueen sisältävältä suurpetoruudulta on tehty kaksi havaintoa karhusta vuonna 2022 ja kuusi havaintoa vuonna 2018. Karhuhavainnot painottuvat noin 11 kilometriä hankealueesta etelään sijoittuvalle suurpetoruudulle ja sen läntiselle puolelle.

Vuonna 2022 suurpetoruudulta on tehty kaksi havaintoa sudesta, vuonna 2021 3 havaintoa ja vuonna 2020 1 havainto. Vuosien 2017–2022 susihavainnot painottuvat hankealueesta noin kilometriä koilliseen ja länsilounaaseen edellä esitetyille Kälviän ja Ylivieskan susireviireille.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset liittyvät elinympäristöjen pinta-alan menetykseen sekä niiden laadun heikkenemiseen (pirstaloituminen, tuulivoimaloiden häiriövaikutukset) tuuli- ja aurinkovoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirtojohtojen rakentamisen myötä. Lisäksi aurinkovoimakenttien aitaaminen voi vaikuttaa eläinten liikkumiseen alueella. Elinympäristöjen pirstoutumisella voi lisäksi olla vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoa liittyvien alueiden välillä.

Toteutettavat selvitykset ja vaikutusten arviointi

Luontodirektiivin liitteen IV mukaiset lajit edellyttävät tiukkaa suojelua ja eliöiden kaikenlainen häiritseminen ja kaupallinen käyttö on kiellettyä. Eliöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen olosuhteiden heikentäminen on myös kiellettyä. Potentiaalisiksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaisiksi lajeiksi alueella on tunnistettu liito-orava, viitasammakko, lepakot, saukko ja suurpedot (susi, karhu, ahma, ilves). Näiden lajien tai lajiryhmien osalta alueella toteutetaan erillisselvitykset, jotka on kuvattu tarkemmin alla olevissa kappaleissa.

Vaikutusten arviointi toteutetaan asiantuntijatyönä erillisselvityksen ja lähtötiedosta saatavaan tietoon perustuen. Arvioinnin tukena käytetään viimeisintä tutkimustietoa tuulivoimaloiden, aurinkovoiman ja sähkönsiirtoreittien vaikutuksista kohdelajeihin. Lajeihin ja lajiryhmiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan erikseen hankkeen rakentamisvaiheen ajalta, normaalitoiminnan ajalta sekä toiminnan päättymisen osalta. Vaikutusarvioinneissa huomioidaan sekä välittömät että välilliset vaikutukset. Vaikutusarvioinneissa huomioidaan myös mahdolliset yhteisvaikutukset muiden lähellä sijaitsevien hankkeiden kanssa.

Liito-oravaselvitys

Liito-orava kuuluu luontodirektiivin liitteisiin II ja IV, joten sen suojeluun voidaan perustaa Natura-alueita ja lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei saa hävittää.

Hankealueella ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojilla toteutetaan liito-oravaselvitys. Työn tavoitteena on selvittää koko selvitysalueelta ja sähkönsiirtoreitiltä liito-oravan elinpiirien ydinalueet ja lisääntymis- ja levähdyspaikat sekä arvioida liito-oravan liikkumisreitit ydinalueiden välillä ja esiintymistä lähiympäristöön. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat selvitetään ja määritellään ensisijaisesti ympäristöministeriön julkaisun mukaisesti (Nieminen & Ahola, 2017).

Maastossa kartoitetaan liito-oravan aiemmat elinympäristöt sekä potentiaalisesti sopivat elinympäristöt. Kartoitettavat kohteet valitaan etukäteen ilmakuvatarkastelun ja muiden taustatietojen (Lajitietokeskuksen havaintotiedot, Metsäkeskuksen metsävaratiedot ja Hila-aineisto) perusteella. Maastokäynneillä toukokuussa liito-oravalle potentiaalisesti sopivilla kuvioilla edetään siten, että saadaan kattava kuva puustosta sekä kuvioden laadusta liito-oravalle. Liito-oravan ulostepapanoita etsitään mahdollisten oleskelu- ja ruokailupuiden ja puuryhmien alta. Papanoiden löytämiseksi järeät kuuset, haavat ja muut lehtipuut tarkastetaan järjestelmällisesti. Mahdolliset pesäpaikat (maasta näkyvät sopivat kolot, sopivat pöntöt ja oravan risupesät) ja mahdolliset kulkureitit kirjataan muistiin.

Liito-oravaselvityksen maastotyöhön varataan yhteensä **32 työtuntia**, josta noin puolet käytetään hankealueen kartoittamiseen ja puolet sähkönsiirtoreittien kartoittamiseen.

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen liito-oravaselvityksen tuloksiin. Vaikutusarvioinneissa huomioidaan elinympäristöihin ja kulkuyhteyksiin kohdistuvat suorat vaikutukset (esim. metsien raivaus) sekä rakentamisajan ja normaalitoiminnan aikaiset häiriövaikutukset (mm. rakentamisen aikainen melu ja lisääntynyt liikkuminen alueella, normaalitoiminnan aikainen melu, lisääntynyt liikenne alueella). Vaikutusalueena on hankealue ja sähkönsiirtoreittien voimajohtoaukea ja sen lähiympäristö, johon selvitys kohdistuu.

Viitasammakkoselvitys

Hankealueella ja tarpeen mukaan myös sähkönsiirtoreitillä toteutetaan viitasammakkoselvitys, jossa työn tavoitteena on selvittää viitasammakon lisääntymispaikat lajille soveliaista vesistöjen osista. Maastotyössä vieraillaan kullakin kohteella iltayön ja aamuyön välisenä aikana, ja kuunnellaan lajille soveliailla lisääntymispaikoilla lajityypillistä koiraiden soidinääntelyä. Mikäli soidintamista havaitaan, kirjataan muistiin arvio äänitelevien koiraiden määrästä ja yksilöiden sijainneista. Mikäli soidintamista ei havaita, havainnoidaan paikalla 10–30 minuuttia, kunnes siirrytään eteenpäin. Lisääntymis- ja levähdyspaikat selvitetään ja määritellään ensisijaisesti ympäristöministeriön julkaisun mukaisesti (Nieminen & Ahola (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017).

Viitasammakkoselvityksen maastotöihin hankealueella varataan **7 työtuntia**.

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen viitasammakkoselvityksen tuloksiin. Vaikutusarvioinneissa huomioidaan vesistöihin kohdistuvat vaikutukset, kuten vesistön suojakasvillisuuteen, veden laatuun, virtaus- tai kertymämääriin tai

kiintoaineskuormaan vaikuttavat rakennustoimet. Arvioinneissa huomioidaan myös normaalitoiminnan aikana aiheutuvan melun vaikutukset. Vaikutusalueena tarkastellaan hankealuetta, johon selvitys kohdistuu.

Saukkoselvitys

Saukko kuuluu luontodirektiivin liitteisiin II ja IV, joten sen suojeluun voidaan perustaa Natura-alueita ja lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei saa hävittää.

Saukkoselvitys tehdään koko hankealueella lajille soveliailla virtavesillä talviaikaisella ja tarvittaessa kesäajan maastokäynneillä. Työn tavoitteena on selvittää saukon esiintyminen lajille potentiaalisesti soveliaista virtavesistöistä. Talviaikaisessa selvityksessä etsitään merkkejä saukon esiintymisestä (laskettelu, käytetyt polut kankaille, jäljet, jätökset, syömisien jäljet) joki- ja puro-osuuksilta. Vesistöjen sopivuutta lisääntymis- ja levähdyspaikkana arvioidaan saukkohavaintojen sekä talvisulien osuuksien perusteella. Kesällä etsitään merkkejä saukon esiintymisestä (käytetyt polut, nousut/laskut purosta/puroon, merkkajätökset kivillä, pesä- ja päivälepopaikat). Lisääntymis- ja levähdyspaikat määritellään ympäristöministeriön julkaisun mukaisesti (Nieminen & Ahola (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017). Tuloksilla saatetaan olla merkitystä erityisesti huoltoteiden linjauksiin tai rakennusmenetelmiin, jotta esimerkiksi kulkuyhteyksiä ei heikennetä.

Maastotyöhön varataan yhteensä **16 työtuntia**.

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvion perustuen selvitystuloksiin. Vaikutusarvioinneissa huomioidaan vesistöihin kohdistuvat vaikutukset, kuten vesistön suojakavillisuuteen, veden laatuun, virtaus- tai kertymämääriin tai kiintoaineskuormaan vaikuttavat rakennustoimet. Arvioinneissa huomioidaan myös normaalitoiminnan aikana aiheutuvan melun vaikutukset. Vaikutusalueena tarkastellaan hankealueelle sekä sähkönsiirtoreiteille sijoittuvia virtavesiä.

Lepakkoselvitys

Lepakkoselvityksissä kohteena on koko lajisto, eivät yksittäiset lajit. Kaikki Suomessa esiintyvät lajit kuuluvat luontodirektiivin liitteeseen IV(a), joka velvoittaa suojelemaan yksilöiden lisäksi niiden lisääntymis- ja levähdyspaikat. Lisäksi Euroopan lepakoiden suojelusopimus (104/1999, EUROBATS) velvoittaa suojelemaan lepakoiden ravinnonsaannin kannalta tärkeät alueet vahingoilta ja häiriöiltä. Arvioinnin ja asetuksen uhanalaisia lajeja on kaksi, ripsisiippa (*Myotis nattereri*) ja pikkulepakko (*Pipistrellus nathusii*), jotka on huomioitava erityisesti rannikkoseudulla. Selvitys tehdään Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen SLTY:n ohjeistukset huomioiden (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry 2023).

Lepakkoselvityksen tavoitteena on selvittää lisääntymis- tai levähdyspaikkojen sekä tärkeiden ruokailualueiden ja siirtymäreittien esiintyminen selvitysalueella. Selvitystä painotetaan noin 1 km säteellä tuulivoimayksiköistä oleviin potentiaalisimpiin ympäristöihin. Kartoituskohdeissa vieraillaan kolme kertaa kartoitusten ajoittuessa aurinkonlaskun ja -nousun väliseen aikaan. Kartoitukset toteutetaan kesä-elokuussa painottaen erityisesti kesäkuun loppua ja heinäkuun alkua.

Kartoituksessa käytetään kahta menetelmää: akkukäyttöisiä passiividetektoreita sijoitetaan oletettavasti tärkeimmille paikoille (yksi yö/detektoripaikka) ja potentiaalsimpien lepakkokohteiden aktiivihavainnointia detektorin avulla. Maastotöihin varataan **42 työtuntia**.

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen erillisselvityksen tuloksiin. Vaikutusalueena on hankealue painottaen 1 km säteellä tuulivoimayksiköitä, mihin selvitys kohdistuu. Havaintojen perusteella arvioidaan lepakoiden esiintyvyyttä koko hankealueella. Vaikutusarvioinneissa huomioidaan lisääntymis- tai levähdyspaikkoihin, saalistusalueisiin tai muuttoreitteihin mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset. Rakentamisvaiheen osalta huomioidaan mm. puuston poistoa ja saalistus- ja juomapaikkoina toimivien vesistöjen suojakasvillisuuden poistoa aiheuttavat toimenpiteet. Normaali-toiminnan osalta keskeisiä arvioitavia vaikutuksia ovat välittömät törmäysvaikutukset sekä myös melun aiheuttama häiriö.

Suurpetoselvitys

Hankealueella tehdään suurpetoselvitys. Suurpetoselvityksen tavoitteena on paikantaa ahman (*Gulo gulo*), ilveksen (*Lynx lynx*) ja suden (*Canis lupus*) potentiaaliset pesimäpaikat sekä havainnoida niiden ja karhun (*Ursus arctos*) esiintymistä alueella. Kaikki suurpedot kuuluvat luontodirektiivin liitteeseen II ja muut kuin ahma myös liitteeseen IV. Suomella on varaus liittyen suteen, ilvekseen ja karhuun liitteessä II sekä suteen liitteessä IV.

Suurpetojen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen selvittämiseen on kaksi soveliaista selvitystapaa ja ajankohtaa: kesäaika, jolloin pentueet ovat jättäneet kevään ja alkukesän aikana merkkejä itsestään, tai sitten lumisen aika, jolloin lajien paikalla olo on helppo todeta (pl. karhu). Erot lajien välillä ovat kuitenkin selviä: kun karhun voi käytännössä havaita vain kesäaikaan, ovat ahma, susi ja ilves helpompia löytää talvella lumijäljistä. Suden pentue jättää pesäpaikan lähiympäristöön runsaasti merkkejä itsestään, ilves vähemmän. Lapin eteläpuolella elävän nk. metsäahman pesimisestä ja käyttäytymisestä tiedetään ylipäänsä vähän ja se vaikeuttaa lajin selvittämistä. Suurpetojen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen selvitystä tehdään sekä lumettoman ajan että lumijälkiin perustuvalla maastoinventoinnilla (lumijälkilaskenta). Alueen suurpetojen esiintymistä selvitetään myös riistakameroin, jotka pyritään sijoittamaan lumijälkiselvityksen ja karttatarkastelun perusteella sopiville kulkureiteille tai sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen läheisyyteen. Lisäksi hyödynnetään aiempia tietoja alueen suurpedoista (Luke).

Talvella suurpedot käyttävät, jos mahdollista, ohuemman lumen alueita kulkemiseen, koska niillä kulkeminen vie vähemmän energiaa ja kulkeminen on siten helpompaa. Sama pätee petojen saaliseläimiin. Näin ollen hiihtoreitit kannattaa sijoittaa vähälumisille kohdille, jos sellaisia löytyy: metsäautoteille, moottorikelkkaurille, latupohjille, järven jäille, jne. Näitä alueita kierretään kattavasti läpi koko selvitysalueella suksilla kulkien.

Lisäksi maastossa vastaan tulevista raadoista päätellään, onko paikalla käynyt suurpetoja, ja jos on, niin mitä lajia. Myös tavatut jätökset määritetään lajilleen.

Kesällä alueelle sijoitetaan riistakameroita suurpetojen esiintymisen kartoittamiseksi. Lisäksi mahdollisia pesäpaikkoja etsitään seuraavasti:

- Ahman osalta tarkastetaan erityisesti potentiaaliset kivikkoalueet. Näiltä pyritään löytämään ahman pesimiseen sopivat kivikasat, onkalot ja luolastot sekä tarkastetaan, löytyykö jostakin saalisjätteitä tai muita vakituisen käyttöön viittaavia merkkejä kuten pentueen tamppausjälkiä.
- Suden osalta pesäpaikan etsiminen onnistuu melko luotettavasti, sillä pentueesta jää kettupentueen tapainen melkoisen myllätty alue pesän ympäristöön. Itse pesäpaikka voi olla suden erikseen kaivama luola tai vain varsin vaatimaton kuusenalus. Suden pesäpaikan määrittämisessä hyödynnetään paikallisten metsästäjien, suurpetoasiahenkilön, sekä Luonnonvarakeskuksen tietoja.
- Ilveksen pesä sijaitsee usein jylhässä kalliomaastossa, kallionhalkeamassa tai muussa vastaavassa paikassa. Mutta myös ilveksen pesä voi sijaita vaatimattomassakin tuulenskaatorydössä tai vastaavassa paikassa.
- Karhun talvipesä voi sijaita hyvin monenlaisissa paikoissa, muurahaispesään kaivetusta luolista, kuusenalusiin ja avotaivaan alle.

Maastotyöhön varataan yhteensä **32 työtuntia**.

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen erillisselvityksen tuloksiin. Arvioinneissa huomioidaan rakentamisen ja normaalitoiminnan ajan vaikutukset alueiden käytettävyyteen pesimä- ja saalistusympäristöinä. Arvioinnissa otetaan huomioon myös aurinkovoimalakenttien aitaamisen vaikutukset eläinten liikkumiseen. Vaikutusalueena on hankealue, jolle selvitys kohdistuu.

6.8 Yhdyskuntarakenne ja asuminen

6.8.1 Yhdyskuntarakenne

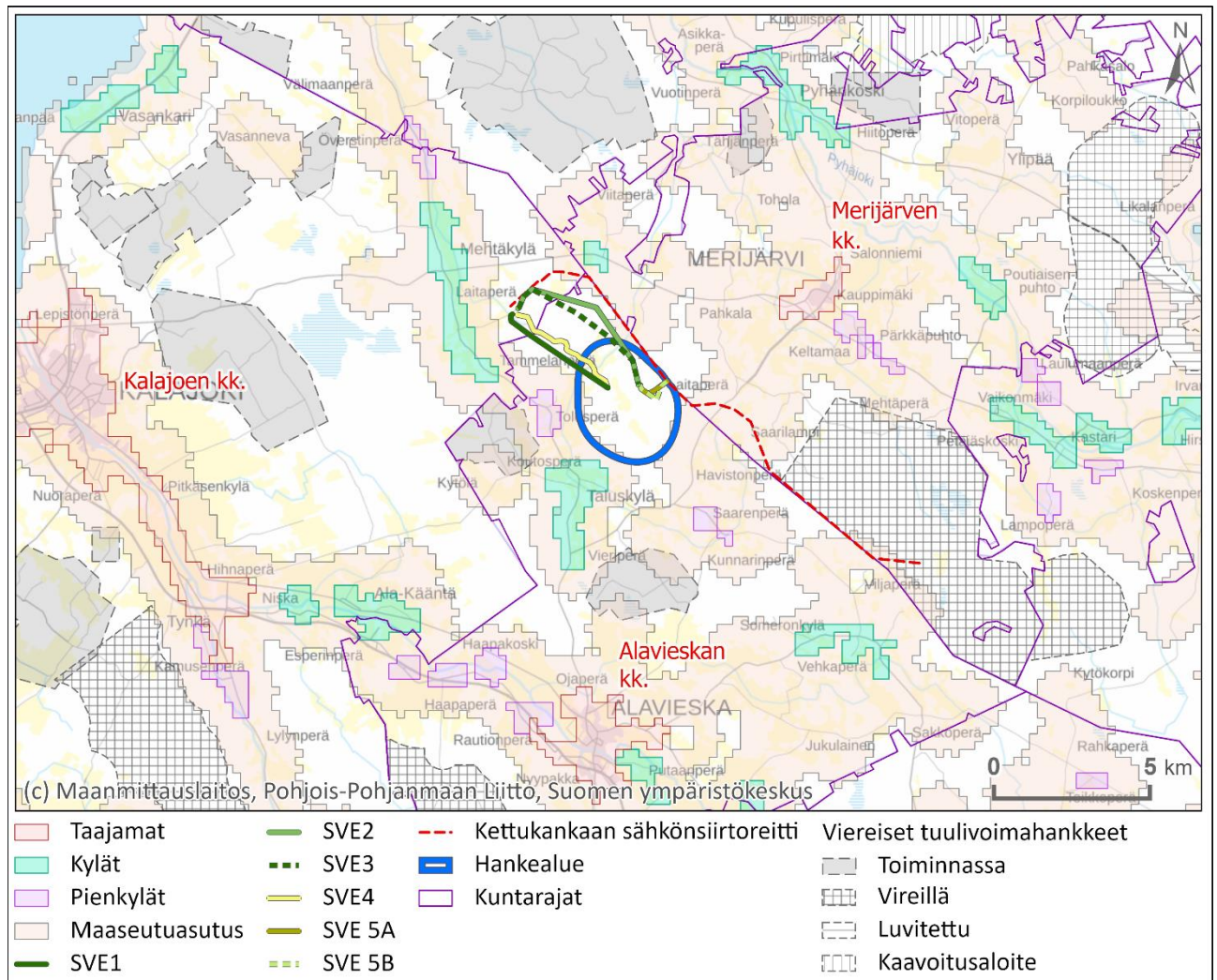
Nykytila

Alavieskan kunnassa asutus sijoittuu pääasiassa Alavieskan kirkonkylän taajamaan ja alueen kyliin ja pienkyliin. Hankealueen lähin taajama-alue on Merijärven kirkonkylä, joka sijaitsee lähimmillään neljä kilometriä koilliseen hankealueesta. Alavieskan kirkonkylän taajama sijaitsee noin seitsemän kilometriä hankealueesta etelään. Kalajoen kirkonkylän taajama sijaitsee lähimmillään noin 12 kilometriä hankealueesta lounaaseen. Pyhäjoen Yppärin taajama sijaitsee hankealueelta noin 15 kilometriä pohjois-luoteessa, ja Pyhäjoen kirkonkylän taajama noin 19 kilometrin etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen.

Hankealueen lähimmät kylät ovat Alavieskan Taluskylä, Kalajoen Mehtäkylä ja Merijärven Niemelä. Taluskylä sijaitsee lähimmillään noin 300 metrin etäisyydellä hankealuerajauksesta lounaaseen. Kalajoen Jylkkä sijaitsee noin 2,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen, ja Merijärven Niemelä noin 2,2 kilometriä hankealueesta pohjoiseen. Hankealueen lähimmät pienkylät ovat noin 600 metriä hankealueesta länteen sijaitseva Alavieskan Tolosperä, ja noin kaksi kilometriä hankealueesta kaakkoon sijaitseva Alavieskan Saarenperä. Hankealueella ei sijaitse taajamia, kyliä tai pienkyliä. Hankealueen reunoilla sijaitsee pieniä alueita maaseutuasutukseksi luokiteltuja alueita, mutta valtaosa hankealueesta sijaitsee yhdyskuntarakenteen ulkopuolella. Hankealueen sähkönsiirtoreitit sijaitsevat yhdyskuntarakenteen

ulkopuolella tai haja-asutusalueella. Hankealueen yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet ovat esitetty kuvassa 52.

Hankealueen lähimmät herkat kohteet sijaitsevat Merijärven keskustaajamassa, lähimmillään noin 4,5 kilometriä hankealueesta koilliseen. Alavieskan keskustaajamassa on voimassa oleva yleiskaava, Alavieskan keskustan osayleiskaava 2030. Alavieskan Saarenkylä-Vieskanjärven tuulivoimapuiston osayleiskaava-alue sijaitsee noin kolme kilometriä hankealueesta etelään. Kaavoja käsitellään tarkemmin kappaleessa 6.9.



Kuva 52. Yhdyskuntarakenne hankealueen ympäristössä.

6.8.2 Asuminen ja vapaa-ajan asuminen

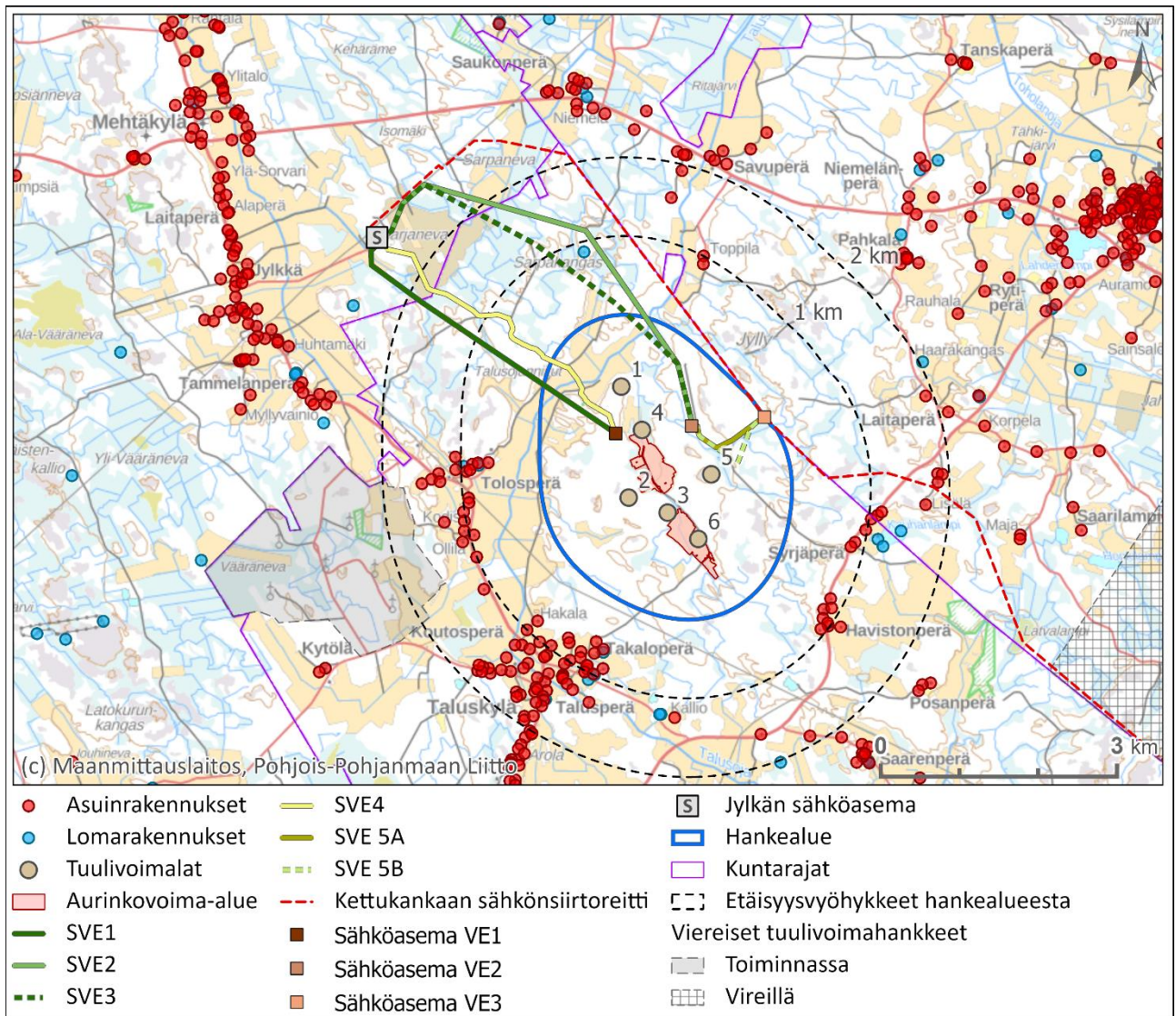
Nykytila

Asuinrakennusten sijaintia on tarkasteltu suhteessa hankealueenajaan. Hankealue on määritetty niin, että sen ulkopuolella hankkeesta aiheutuva ääni on alle 40 dB. Äänenvoimakkuus 40 dB on ohjearvo asuinrakennuksen pihapiirissä sallitulle tuulivoimaloista aiheutuvalla yöajan melulle. Etäisyys voimaloihin on suurempi kuin

etäisyys hankealueen rajaan, ja sitä tarkastellaan voimalapaikkojen sijaintien vielä tarkentuessa arviointiselostusvaiheessa.

Hankealuetta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat Alavieskan Taluskylässä ja Tolosperällä lähimmillään noin 600 metrin etäisyydellä hankealueen rajauksesta. Kilometrin etäisyydellä hankealueen rajauksesta sijaitsee 34 asuinkäytössä olevaa rakennusta. Kahden kilometrin etäisyydellä hankealueen rajauksesta sijaitsee 105 asuinkäytössä olevaa rakennusta. Hankealueen lähimmät vapaa-ajan rakennukset sijaitsevat Alavieskan Taluskylässä ja Tolosperällä lähimmillään noin 700 metrin etäisyydellä hankealueen rajauksesta. Kilometrin etäisyydellä hankealueen rajauksesta sijaitsee viisi vapaa-ajanrakennusta. Kahden kilometrin etäisyydellä hankealueen rajauksesta sijaitsee 12 vapaa-ajan rakennusta. Viiden kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee 338 asuinrakennusta ja 39 vapaa-ajan rakennusta. Valtaosa alle viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsevista asuinrakennuksista sijaitsee Merijärven keskustaajamalla hankealueesta koilliseen, Alavieskan Taluskylässä hankealueesta etelään ja Kalajoen Jylkässä hankealueesta länteen.

Asuinrakennukset sijoittuvat Alavieskassa pääasiassa hankealueen kaakkois-, etelä- ja lounaispuolelle Taluskylään, Taluskyläntien (7840) ja Merijärventien (787) varrelle. Merijärven lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat hankkeesta pohjoiseen ja koilliseen Kalajoentien (786) ja Alavieskantien (787) varrella. Kalajoen lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat Jylkässä Tammelantien (7840) varrella. Vapaa-ajankäyttöön rekisteröityjä rakennuksia sijaitsee muutamia Taluskylässä, Tolosperällä, Kauhanlammella sekä Sarpakankaalla. Hankealueen lähimmät asuin- ja vapaa-ajanrakennukset ovat esitetty kuvassa 53.



Kuva 53. Hankealueen lähiympäristön asuin- ja vapaa-ajan rakennukset.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen vaikutukset asumiseen ja loma-asumiseen ovat sekä suoria (melu-, värähtely- ja maisemavaikutus) sekä epäsuoria (asumisen viihtyisyys, huolet ja pelot). Rakentamisella voi olla hetkellisiä vaikutuksia, sillä siitä ja siihen liittyvästä liikenteestä voi aiheutua melua. Keskeisin vaikutus on tuulivoimaloiden asumiselle mahdollisesti aiheuttama häiriö.

Vaikutusten arviointi

Rakentamisen vaikutukset asumiseen ja vapaa-ajan asumiseen arvioidaan asiantuntija-arvioina perustuen liikennemäärien kasvuun sekä rakentamisen meluvaikutuksiin. Hankkeen 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. Aurinkoenergian tuotantoalueiden ja sähkönsiirtoreittien osalta vaikutusarviointi ulottuu näköetäisyydelle.

6.9 Kaavoitus ja maankäyttö

6.9.1 Maakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaalla on tällä hetkellä voimassa neljä lainvoimaista maakuntakaavaa: vaihekaavat 1–3 sekä Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava.

Lisäksi Pohjois-Pohjanmaalla on vireillä energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Kaavan valmisteluvaiheen aineisto oli nähtävillä 8.8.-23.9.2022 välisenä aikana. Ehdotusvaiheen maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukainen (MRA 13 §) viranomaiskuuleminen järjestettiin 10.1.-23.2.2024. Tavoitteena on saada energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava hyväksymiskäsittelyyn maakuntahallitukseen ja -valtuustoon vuoden 2024 lopussa.

Kaava käsittelee koko maakunnan alueidenkäyttöä ja sen pääteemat ovat: aluerakenne ja saavutettavuus, liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet, energiantuotanto, varastointi ja siirto, viherrakenne ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu, energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun ja ilmastovaikutusten arvioinnin kehittäminen.

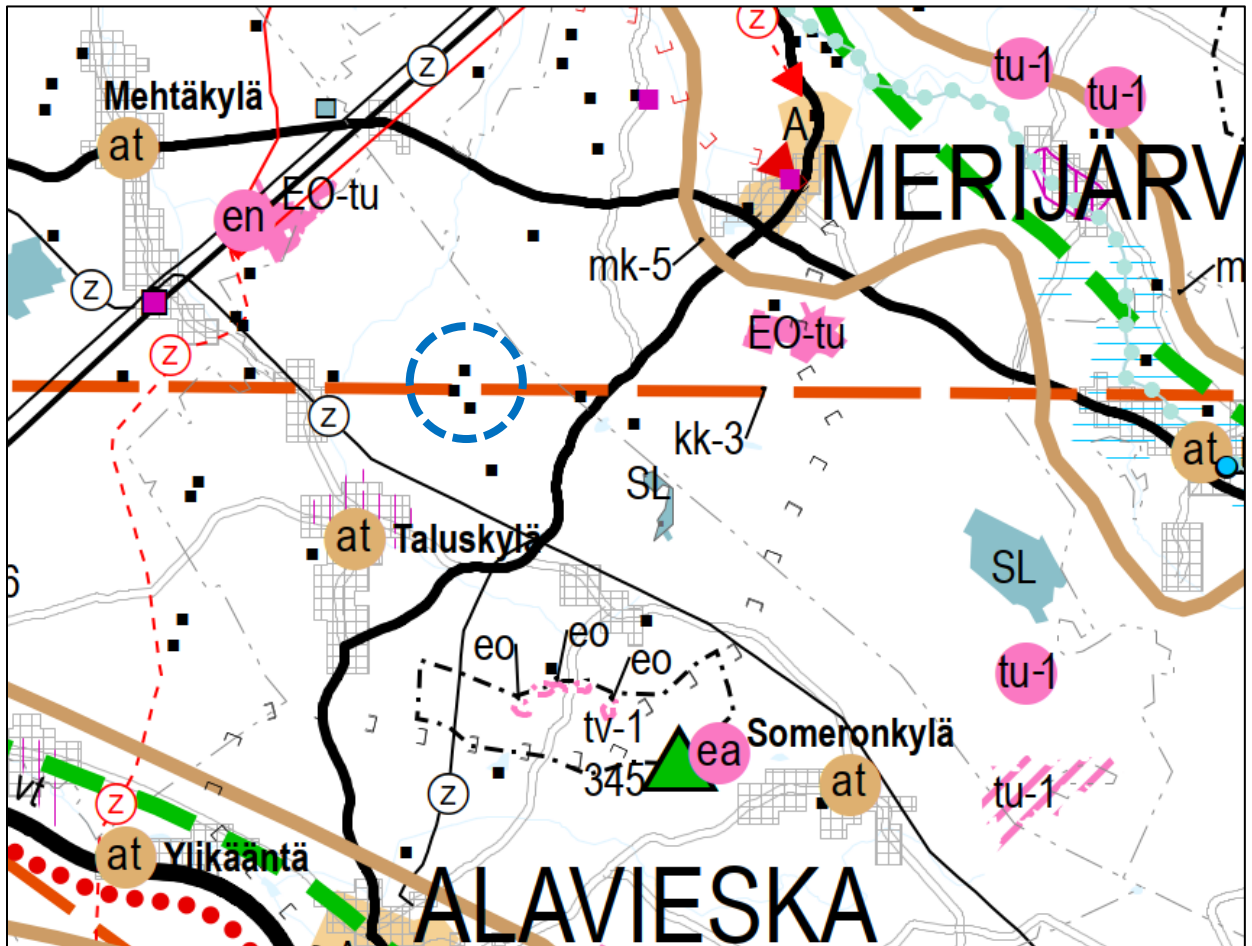
Voimassa olevat maakuntakaavat

Suunnittelualueita koskevat Pohjois-Pohjanmaan 1.–3. vaihemaakuntakaavat, jotka muodostavat Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavan:

- **vaihemaakuntakaava** koskien teemoja:
Energiantuotanto ja -siirto, kaupan palvelurakenne, luonnonympäristö, liikennejärjestelmä ja logistiikka.
- **2. vaihemaakuntakaava** koskien teemoja:
Kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet, maaseudun asutusrakenne, virkistys- ja matkailualueet, seudulliset ampumaradat ja materiaalikeskukset, puolustusvoimien alueet.
- **3. vaihemaakuntakaava** koskien teemoja:
Pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, Tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Hi-mangan kaavamerkintöjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset.

Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavaa on uudistettu vaihemaakuntakaavotuksen periaatteella (MRL 27 §) vuodesta 2009 alkaen. Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava ja kolme vaihemaakuntakaavaa ovat kaikki lainvoimaisia.

Suunnittelualueella voimassa olevat maakuntakaavat ovat esitetty Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa (18.1.2022).

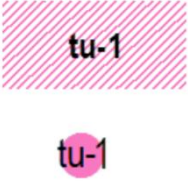
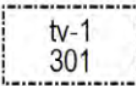
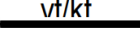


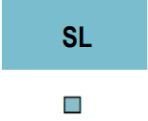
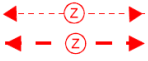
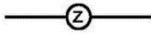
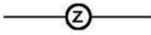
Kuva 54. Ote Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavojen yhdistelmäkartasta. Suunnittelalueen likimääräinen sijainti merkitty sinisellä katkoviivalla. (Lähde: Pohjois-Pohjanmaan liitto)

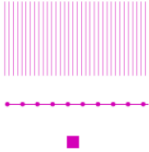
Nyt voimassa olevassa maakuntakaavoissa suunnittelualuetta ei ole osoitettu tuuli-voima-alueeksi. Suunnittelualueelle ja sen ympäristöön sijoittuu muutamia merkintöjä (taulukko 19 ja kuva 54).

Taulukko 19. Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavojen yhdistelmäkartan hankealuetta lähimpien kaavamerkintöjen selitteet.

	OULUN ETELÄISEN ALUEEN KAUPUNKIVERKKO (3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan maakunnan eteläosan maaseutukaupunkien verkko, joka muodostaa Oulun eteläisen aluekeskuksen ydinalueen. 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 työnjaoilla. Alueen kaupunkikeskuksiin voidaan sijoittaa seutua palvelevia vähittäiskaupan suuryksiköitä, jotka tulee sijoittaa siten, että ne ovat hyvin kevyt- ja joukkoliikenteen saavutettavissa.
	MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE (2. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutualueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita. Kehittämisperiaatteet: Alueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja luontomatkailuvyöhykkeenä. Maaseutua kehitettäessä sovitetaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Loma-asutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asuttuna. Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta. Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle. mk-5: Pyhäjokilaakso Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Pyhäjoen vedenlaadun parantamiseen. (2.vmkk) 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) mk-6: Kalajokilaakso Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Kalajoen vedenlaadun parantamiseen. (2.vmkk)
	TURVETUOTANTOALUE (1. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.
	TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE (tu-1) (1. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita. Suunnittelumääräykset:

	Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset. 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. Alla lueteltujen soiden turvetuotanto on suunniteltava varmistaen, ettei nimettyjen purojen luonnontilaan voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia (1.vmkk): <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>Jaalangsuo, 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>Juurikkaaja</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	Jaalangsuo, 60.074	Jaalankajoki	Lavasuo-Alavuotto, 60.035	Haaraoja	Mantilansuo W, 60.036	Leipioja	Murtosuo, 60.063	Juurikkaaja	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																
Jaalangsuo, 60.074	Jaalankajoki																
Lavasuo-Alavuotto, 60.035	Haaraoja																
Mantilansuo W, 60.036	Leipioja																
Murtosuo, 60.063	Juurikkaaja																
Pahasuo, 60.074	Jaalankajoki																
Pyörösuo, 60.026	Vuotonoja																
	MAA-AINESTEN OTTOALUE (3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät maa-ainesten ottoalueet ja kalliokiviainesten ottoapaikat. Suunnittelumääräykset: Maa-ainesten otto tulee sovittaa alueen ympäristöarvoihin, arkeologiseen kulttuuriperintöön, pohjavesivaroihin ja muihin käyttötärpeisiin. Kalliokiviainesten otto on pyrittävä keskittämään ja sen ympäristövaikutukset tulee rajoittaa mahdollisimman suppeiksi. Maa-ainesten ottamisen tarkoituksenmukaisesta etenemisestä koko alueella ja sille soveltuvasta jälkikäytöstä on huolehdittava yksityiskohtaisessa suunnittelussa.																
	TUULIVOIMALOIDEN ALUE (tv-1) (1. ja 3.vmkk) 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. Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.																
	VALTATIE (vt) / KANTATIE (kt) (1. ja 3.vmkk) Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.																

	LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Suunnittelumääräys: Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisen ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino-liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.
    	PÄÄSÄHKÖJOHDON YHTEYSTARVE (1. ja 3.vmkk) Merkinnällä on osoitettu sähköverkon pitkän aikavälin kehittämistarpeet sekä kaavan laatimisvaiheessa toteutumiseltaan epävarmojen tuulivoima-alueiden sähkönsiirtoyhteydet. VIHERYHTEYSTARVE (2.vmkk) Merkinnällä osoitetaan kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreittejä ja niihin liittyviä pienialaisia virkistysalueita. Merkintään sisältyy sekä olemassa olevia että kehitettäviä ulkoilu-, pyöräily-, melonta- ym. reittejä. Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin. MOOTTORIKELKKAILUREITTI TAI -URA (2. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä. MOOTTORIKELKKAILUN YHTEYSTARVE (2.vmkk)
	PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV JA 220 kV (1. ja 3.vmkk)
	PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV (1. ja 3.vmkk)
	UUSI PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV (3.vmkk) Merkinnällä on osoitettu voimajohtohankkeiden YVA-menettelyn perusteella valitut linjaukset tai muutoin rakentamisen edellytykset täyttävät voimajohtojen linjaukset. Merkintää koskee maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	MUINAISMUISTOKOHDE (2. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset. Suunnittelumääräys: Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.
	PERINNEMAISEMAKOHDE (3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä perinnemaisema- ja perinnebiotooppikohteita. Suunnittelumääräykset: Alueiden suunnittelussa ja käytössä tulee edistää kohteen kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä. Valtakunnallisesti arvokkaisiin

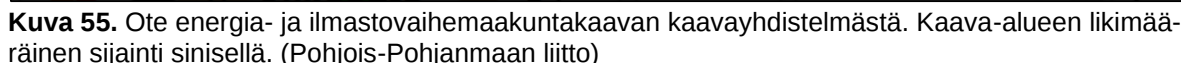
	kohteisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on varattava ao. viranomaiselle tilaisuus antaa lausunto.
	MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE (2. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan päivitysinventointi 2013-2015; Kainuun päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013). Luettelot alueista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan ja 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksissa. 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 peltujen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksissä Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi (Pohjois-Pohjanmaan liitto, julkaisu B:86, 2015) sekä Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011-2013 (Maaseutumaisemat – arvokkaiden maisema-alueiden inventointi, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2013) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.
	MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ (2. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat aluemaiset rakennetut kulttuuriympäristöt ja tieosuudet. Osa kohteista ei näy kaavakartalla; luettelo kaikista maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä ja -kohteista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteissä 4 ja 5 sekä 3. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteessä 5 a. Suunnittelumääräykset: Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015-selvitykseen kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.
	KYLÄ (2. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan maaseutuasutuksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapohjaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristötekijöiden kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä. Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kyläkeskuksen asemaa on pyrittävä vahvistamaan sovittamalla yhteen asumisen, alkutuotannon ja muun elinkeinotoiminnan tarpeet sekä kehittämällä kylän ydinaluetta toiminnallisesti, kyläkuvallisesti ja liikennejärjestelyiltään selkeästi hahmottuvaksi kohtaamispaikaksi.

en

Pohjois-Pohjanmaan liitossa on vireillä energia- ja ilmastovaiHEMAAKUNTAKAAVAN laatiminen. Yhtenä merkittävänä teemana energia- ja ilmastovaiHEMAAKUNTAKAAVASSA tarkastellaan maakunnan tuulivoiman kokonaisuutta, uusia potentiaalisia tuulivoimalueita ja sähkönsiirtoa maakunnassa. Energia- ja ilmastovaiHEMAAKUNTAKAAVASSA 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 ehdotuksessa osoitetaan sijainninohjausmallin pohjalta uusia tuulivoimaloiden alueita (tv-1, tv-2 ja tv-3) sekä päivitettiin 1. ja 3. vaihe-maakuntakaavassa osoitettuja lainvoimaisia tv-alueita. Kaavassa on osoitettu myös olemassa olevien, uusien sekä ohjeellisten pääsähköjohtojen linjat (z), jotka eivät sijoitu suunnittelualueelle.



6.9.2 Yleiskaavat

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Lähimmät yleiskaavat liittyvät tuulivoimahankkeisiin.

Saarenrahka-Vieskanjärvi tuulivoimaosayleiskaava noin 3 kilometrin päässä ja Kaakurinnevan tuulivoimaosayleiskaava noin 8 kilometrin päässä. Alavieskan keskustajamaan osayleiskaava ulottuu noin 6 kilometrin päähän hankealueesta.



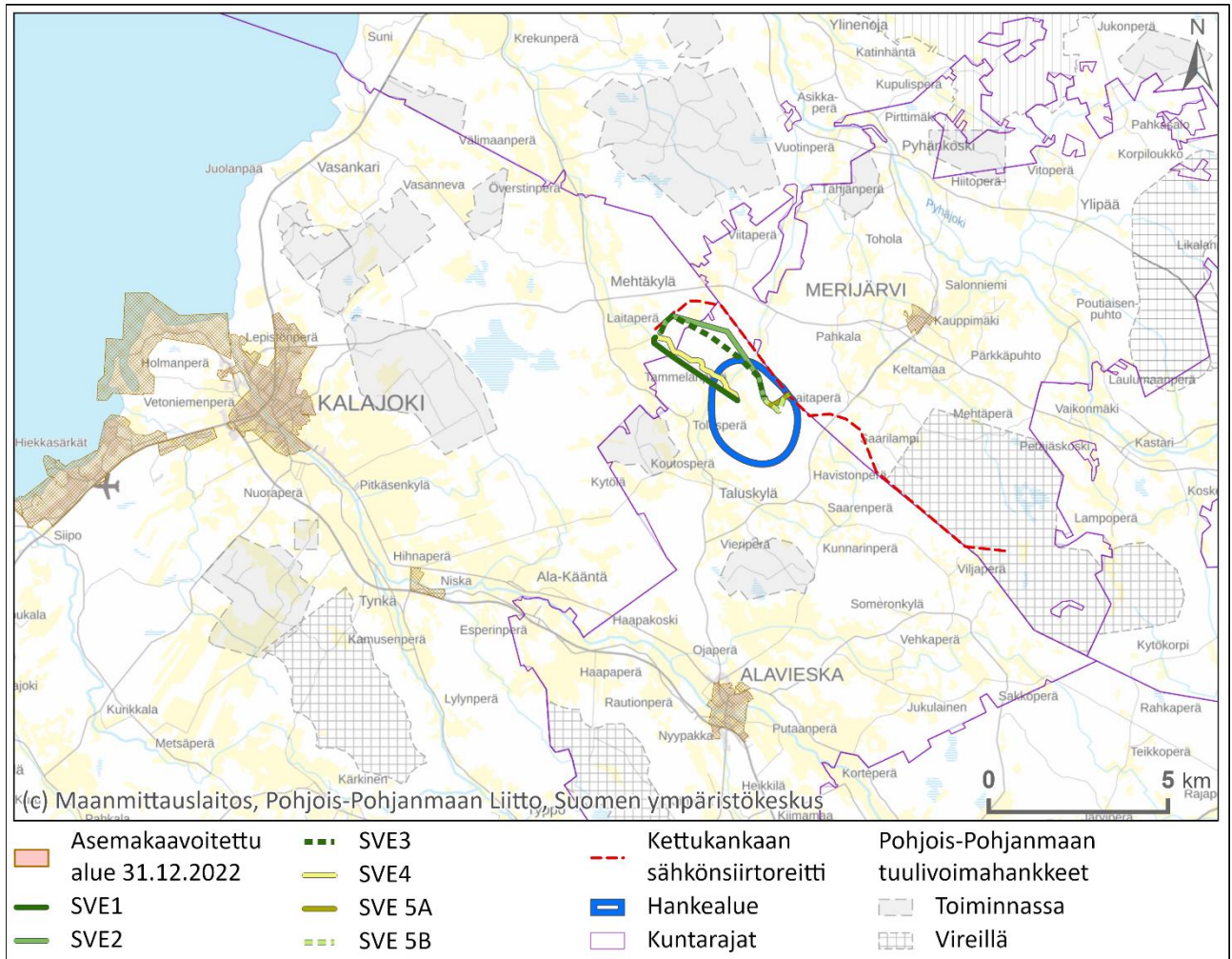
Kuva 56. Hankealueen suurpiirteinen raja suhteessa Alavieskan lähimpään osayleiskaavoitettuun Saarenkylä-Vieskanjärvi tuulivoimapuiston osayleiskaava-alueeseen. Hankealue on suurpiirteisesti esitetty sinisellä rajauksella. Tarkemmin yleiskaavoja ja muita kaavoja voi tutkia osoitteessa <https://kartat.sweco.fi/alavieska/>. (Lähde: Sweco Oy 2024).

6.9.3 Asemakaavat

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

Alueella ei ole voimassa asemakaavoja. Lähin asemakaavoitettu alue sijaitsee Merijärven kirkonkylällä noin 5 kilometriä hankealueesta. Seuraavat asemakaavoitetut alueet sijaitsevat Alavieskan keskustassa noin 8 kilometrin päässä, Kalajoen

Niskassa noin 10 kilometrin päässä ja Kalajoen keskustaaajamassa noin 15 kilometrin päässä (kuva 57).



Kuva 57. Hankealueen lähimmät asemakaavoitetut alueet.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeessa maankäyttöä rajoittavat suorat vaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat lähinnä rakennuspaikkoihin ja niiden välittömään läheisyyteen. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakennuspaikat, uusi tiestö ja sähköasema sekä voimajohdon alue muuttuvat maa- ja metsätalousalueesta rakennetuksi alueeksi.

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

Tuulivoimaloiden vaikutukset, erityisesti melu ja välke, rajoittavat rakentamista hankkeiden 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. Hanke voi siten rajoittaa haja-asutuksen sijoittumista tulevaisuudessa. Lisäksi eri hankkeiden tuulivoimaloista voi aiheutua maisemallisia yhteisvaikutuksia etäälläkin toisistaan, minkä

vuoksi yksittäisellä tuulivoimahankkeella voi olla vaikutuksia muiden hankkeiden toteutumiseen.

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 vetytalousmahdollisuuksia, maankäytön reunaehtoja, tuulivoiman sijainninohjausta, viherrakennetta, ekosysteemipalveluja sekä sähkönsiirtoa. Arvioinnissa huomioidaan eri kaavatasoilla hankkeen vaikutusalueelle osoitettu maankäyttö mahdollisten vireillä 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 sähkönsiirto-reittien alueella. Tuulivoimahankkeen visuaaliset vaikutukset ja meluvaikutukset yltyvät pitemmälle ja voivat rajoittaa maankäyttöä Alavieskan kunnan lisäksi ainakin Kalajoen ja Merijärven kuntien 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.

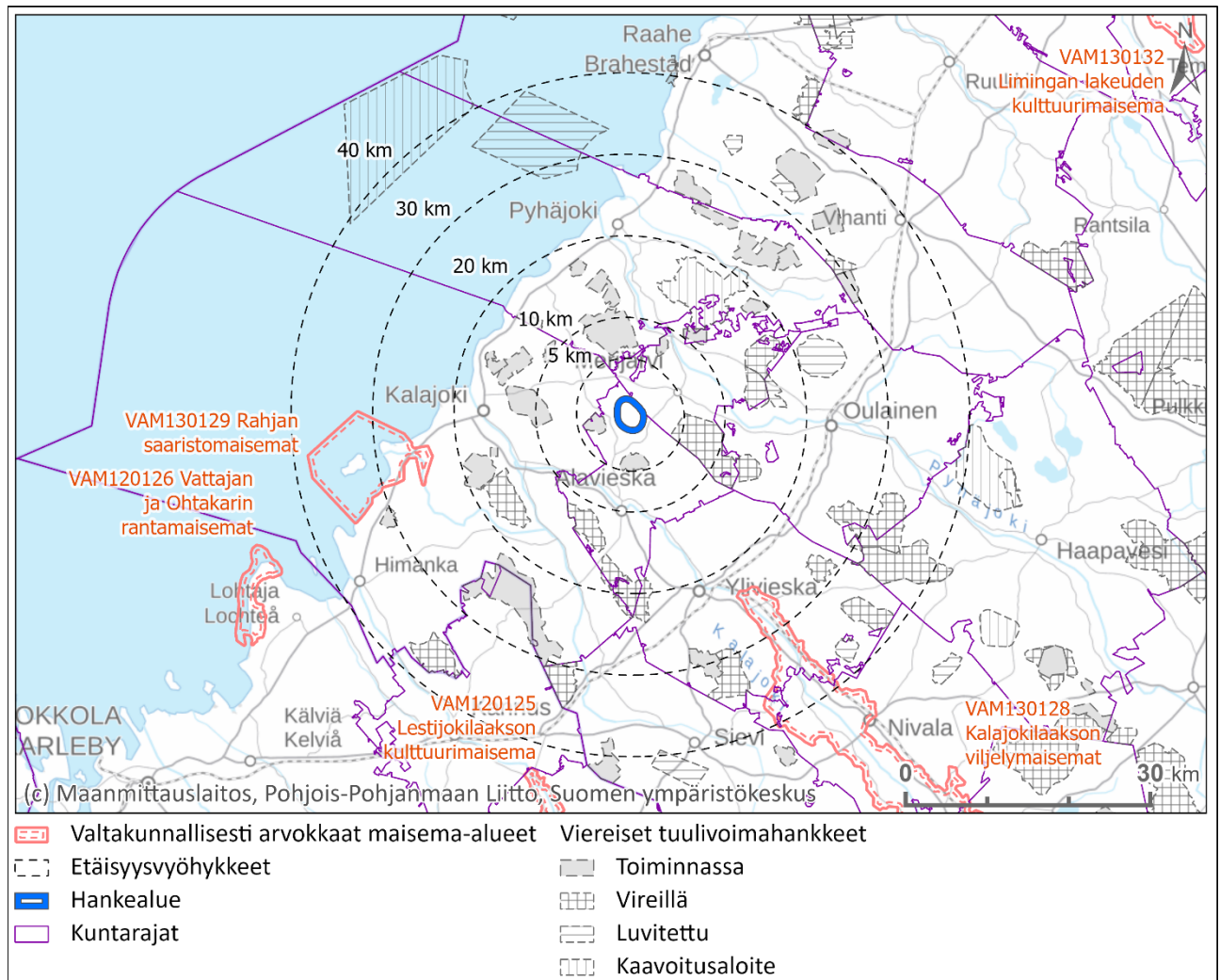
6.10 Maisema ja kulttuuriympäristöt

6.10.1 Arvokkaat maisema-alueet ja rakennettu kulttuuriympäristö

Nykytila

Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisema-alueyöryhmän (1993) Suomen maisemamaakuntien aluejaon mukaan Pohjanmaan maisemamaakuntaan, alajaoltaan Keski-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemamaakuntaan. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (VAMA). Alle 40 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, Kalajokilaakson viljelymaisemat (VAM130128) ja Rahjan saaristomaisemat (VAM1300129). Rahjan saaristomaisemat sijaitsevat Kalajoen rannikkoalueella noin 23 kilometriä hankealueesta länteen. Kalajokilaakson viljelymaisemien valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee hankealueesta lähimmillään noin 23,5 kilometrin etäisyydellä kaakossa. Kalajokilaakson viljelymaisemat ovat 28000 hehtaarin kokoinen Haapajärven, Nivalan, Sievin ja Ylivieskan kuntien alueella sijaitseva maisema-alue, joka edustaa avaraa pohjalaista jokilaakson kulttuurimaisemaa. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden julkaisun mukaisesti Kalajokilaakson viljelymaisemien arvot perustuvat alueen laajoihin viljelynäkymiin, jotka kuvastavat alueen merkitystä pitkäaikaisena ja

elinvoimaisena maatalousalueena (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021). Rahjan saaristomaisemat ovat 11000 hehtaarin kokoinen Kalajoen kunnan alueella sijaitseva maisema-alue. Rahjan saaristomaisemat ovat edustava ja monipuolinen maankohoamisrannikon saaristokohde, jonka hyvin säilynyt ja vyöhykkeinen saaristoluonto muodostaa arvokkaan maisemakokonaisuuden (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021). Hankealueen lähimmät valtakunnalliset maisema-alueet ovat esitetty kuvassa 58.

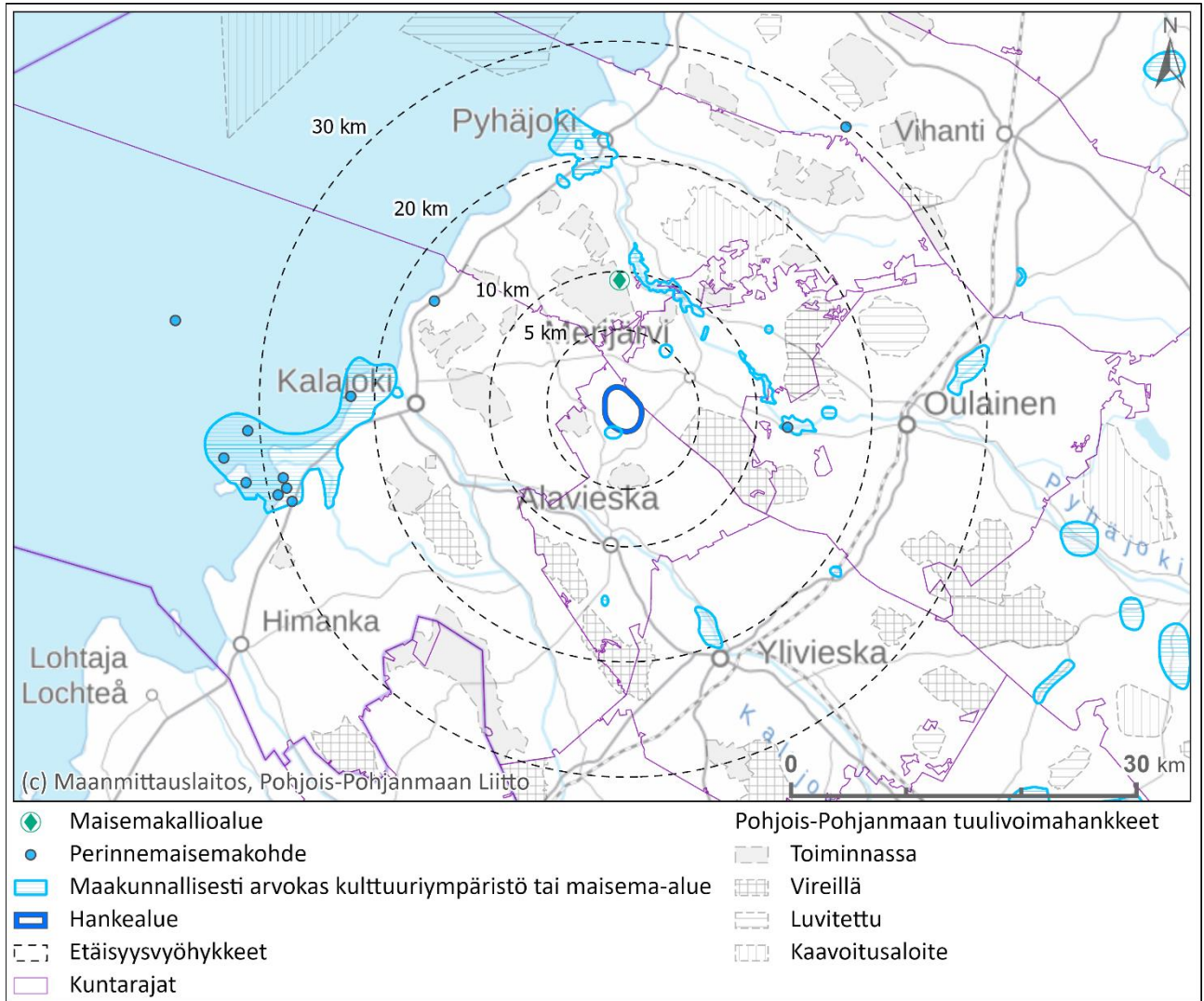


Kuva 58. Hankelueen lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

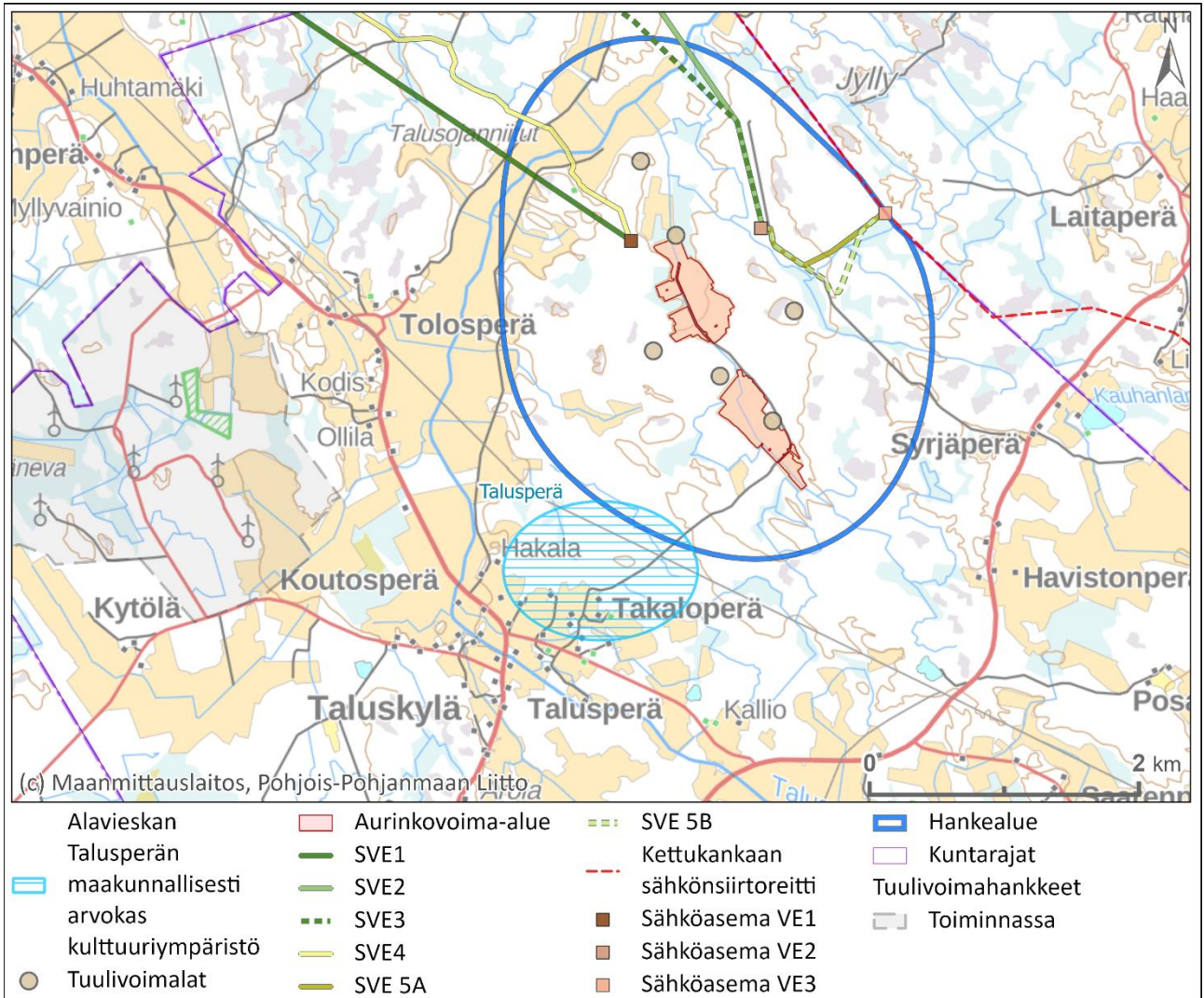
Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita sijaitsee hankealueen läheisyydessä useita. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeitä alueita sijaitsee hankealueesta alle 20 kilometrin etäisyydellä kymmenen kappaletta. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeitä alueita sijaitsee hankealueesta alle 20 kilometrin etäisyydellä 13 kappaletta. Hankealueen lähimmät kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeät alueet, Talusperän kulttuurimaisema ja Merijärven kirkkoympäristö, sijaitsevat Merijärvellä noin kuusi kilometriä hankealueesta koilliseen. Hankealueesta itään noin kymmenen kilometrin etäisyydellä sijaitsee kaksi kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeää aluetta, Merijärven Kalaputaan kylä ja

Oulaisten Vaikkolan kulttuurimaisema. Hankealueesta länteen Kalajoella sijaitsee kolme kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeää aluetta: Kalajokilaakson kulttuurimaisema, Pohjankylä ja Plassi. Hankealueesta luoteeseen Pyhäjoella sijaitsee kolme kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeää aluetta: Sunintien Yppärin raitti, Rajaniemen kylä ja viljelymaisema, ja Jokipuojin kalaranta ja kirkonkylä.

Hankealueen eteläpuolella ja osin hankealueella sijaitseva Alavieskan Talusperä on määritelty Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa kulttuuriympäristöltään tai maisemaltaan maakunnallisesti tärkeäksi alueeksi. Merijärvellä hankealueesta koilliseen sijaitsee viisi maakuntakaavan kulttuuriympäristöltään tai maisemaltaan maakunnallisesti tärkeää aluetta: Tanskanperä, Pyhäkoski, Tynkilän-Saarelan vanha maantie, Viirelän puhto ja Kalapudas-Vaikkola. Oulaisissa 16 kilometriä hankealueesta itään sijaitsee yksi maakuntakaavan kulttuuriympäristöltään tai maisemaltaan maakunnallisesti tärkeä alue, Irvanperä. Ylivieskassa 16 kilometriä hankealueesta kaakkoon sijaitsee yksi maakuntakaavan kulttuuriympäristöltään tai maisemaltaan maakunnallisesti tärkeä alue, Kankaan asemanseutu. Alavieskassa 14 kilometriä hankealueesta kaakkoon sijaitsee yksi maakuntakaavan kulttuuriympäristöltään tai maisemaltaan maakunnallisesti tärkeä alue, Mattilanperä. Kalajoella noin 18 kilometriä hankealueesta länteen sijaitsee kaksi maakuntakaavan kulttuuriympäristöltään tai maisemaltaan maakunnallisesti tärkeää aluetta, Holmanperä ja Hiekkasärkät-Rahja. Pyhäjoella noin 18 kilometriä hankealueesta pohjoiseen sijaitsee kaksi maakuntakaavan kulttuuriympäristöltään tai maisemaltaan maakunnallisesti tärkeää aluetta, Viirre ja Pyhäjoen suu. Maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristö- tai maisema-alueet ovat esitetty kuvassa 59. Alavieskan Talusperän maakunnallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön sijainti suhteessa hankealueeseen on esitetty kuvassa 60.



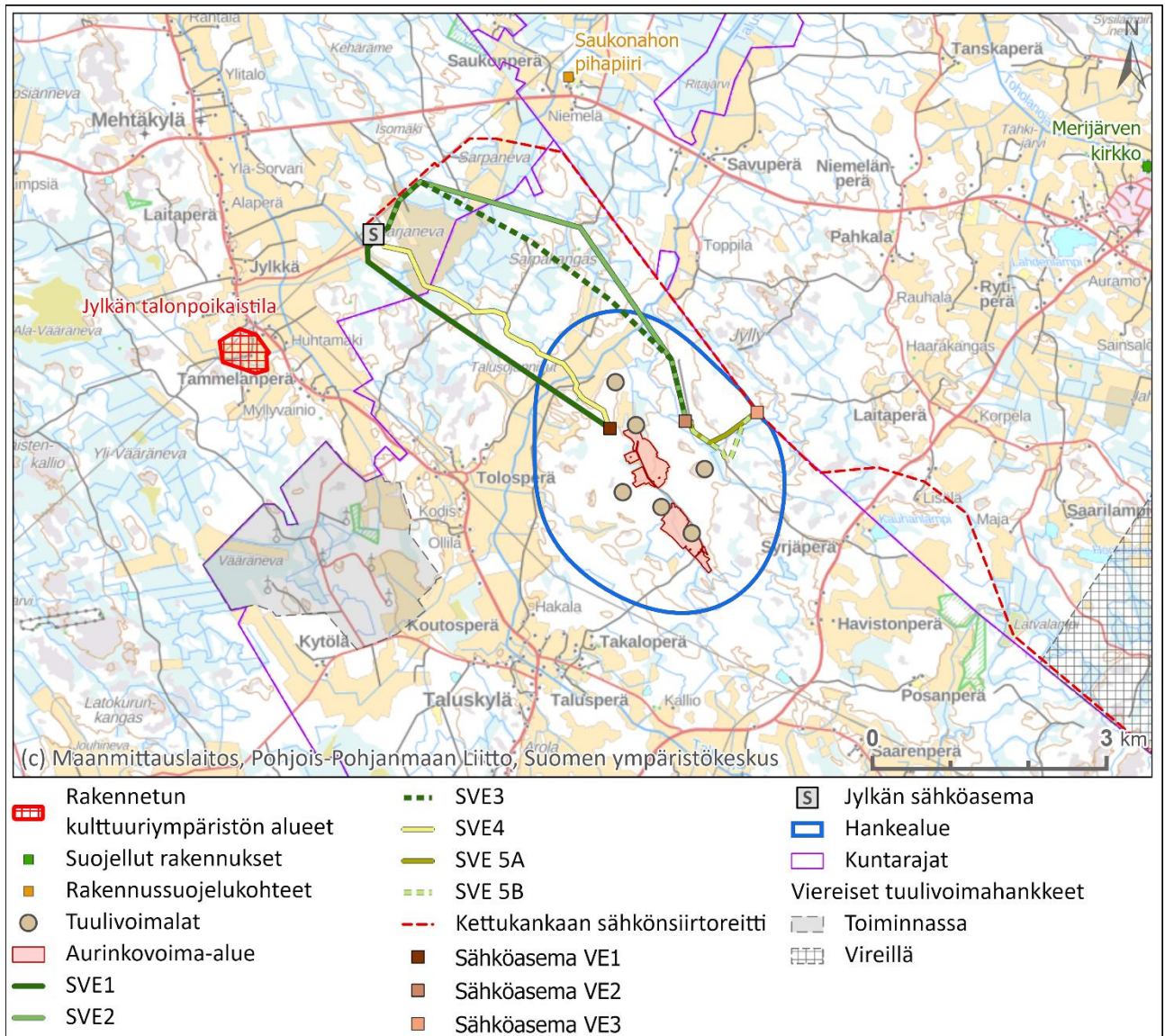
Kuva 59. Hankealueen lähimmät Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristö- ja maisema-alueet, perinnemaisemakohteet ja maisemakallioalueet.



Kuva 60. Alavieskan Talusperän maakunnallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan mukainen aluerajaus suhteessa hankealueeseen.

Hankealueelle tai sähkönsiirtoreittien varrelle ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY). Hankealueen lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennettujen kulttuuriympäristön alue, Jylkän talonpoikaistila, sijaitsee Kalajoen Jylkässä. Jylkän talonpoikaistila sijaitsee hankealueesta noin 3,5 kilometriä länteen ja lähimmillään 1,6 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitti VE1:stä. Museoviraston rakennettujen kulttuuriympäristöjen kohdetietojen mukaisesti Jylkän talonpoikaistilan pihapiiri on hyvin säilynyt esimerkki vauraasta pohjalaisesta talonpoikaistrakentamisesta 1800-luvun alussa. Kohde sijaitsee Kalajoen Mehtäkylässä Yppärijoen sivuhaaran lähimaisemassa. Jylkän talonpoikaistilan lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee viisi valtakunnallisesti merkittävää rakennettujen kulttuuriympäristön kohdetta. Merijärven Kalaputaan kylän RKY-alue sijaitsee noin kymmenen kilometriä hankealueelta koilliseen. Noin 14 kilometriä hankealueelta etelään sijaitsee Alavieskan Mattilanperän kylän RKY-alue. Kalajoen ja Pyhäjoen rannikkoalueella kulkeva Pohjanmaan rantatie sijaitsee lähimmillään 16 kilometrin etäisyydellä hankealueesta luoteeseen. Hankealueelta noin 16,5 kilometriä länteen Kalajoen keskustaajamassa sijaitsee Plassin vanhan markkinapaikan RKY-alue. Pyhäjoella 19 kilometriä hankealueesta pohjoiseen sijaitsee Rajaniemen kylän RKY-alue.

Hankealueella ei sijaitse suojeltuja rakennuksia. Hankkeen lähimmät rakennusperintörekisterin suojellut rakennukset ovat Merijärven kirkko (200642), Alavieskan tapuli (200615) ja Kalajoen kirkko ja tapuli (200621). Merijärven kirkko on kirkkolain nojalla suojeltu rakennusperintörekisterin rakennus, ja sijaitsee noin kuusi kilometriä hankealueesta koilliseen Merijärven keskustaajamassa. Alavieskan tapuli on kirkkolain nojalla suojeltu rakennusperintörekisterin rakennus, ja sijaitsee noin yhdeksän kilometriä hankealueesta etelään Alavieskan keskustaajamassa. Kalajoen kirkko ja tapuli ovat kirkkolain nojalla suojeltuja rakennusperintörekisterin rakennuksia, ja sijaitsevat noin 17 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen Kalajoen keskustaajamassa. Hankealueen lähin rakennussuojelukohde, Saukonon pihapiiri, sijaitsee Merijärvellä kolme kilometriä hankealueesta pohjoiseen. Saukonon pihapiirin suojelu on vireillä. Saukonon pihapiiri sijaitsee lähimmillään 1,8 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä SVE 2. Hankealueen lähin rakennusperinnön suojelulain nojalla suojeltu rakennus, Kiviojan savenvalajan paja, sijaitsee Kalajoen Tyngässä 13 kilometriä hankealueesta lounaaseen. Hankealueen lähimmät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet ja suojellut rakennukset ovat eritetty kuvassa 61.



Kuva 61. Hankealueen lähiympäristön rakennetun kulttuuriympäristön kohteet.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Tuulivoiman rakentamisen vaikutukset ovat merkittäviä suhteessa maisemaan. Hankkeen maisemavaikutukset syntyvät tuulivoimaloista sekä niiden lentoestevaloista, aurinkovoimala-alueista ja niiden mahdollisesta aitaamisesta, sähkönsiirtoon liittyvistä rakenteista sekä uusista ja parannettavista sekä levennettävistä tieyhteyksistä. Maisemavaikutukset ovat tuulivoimaloiden laaja-alaisimpia ympäristövaikutuksia. Kookkaina rakennelmina tuulivoimalat näkyvät kymmenien kilometrien päähän ja vaikuttavat merkittävästi kunnan ja naapurikuntien maisemaan. Jos tuulivoimalat erottuvat 30 kilometrin päähän, maisemavaikutus yltää Alavieskan kunnan lisäksi Kalajoelle, Ylivieskaan, Merijärvelle, Oulaisiin ja Pyhäjoelle sekä pieneltä osin Raahen, Sieviin ja Kannukseen.

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 maisemaan 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 vaikuttavat havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoimaan.

Toteutettavat selvitykset

Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys

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 Suunnittelu 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 Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe-maakuntakaavan 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 etäisyysvyöhykkeillä (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

- tuuli- ja aurinkovoimatuotannon suhde alueen historialliseen jatkumoon
- 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 keskeisiä lähtötietoja on näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet. Kuvasovitteet laaditaan keskeisiltä paikoilta, joilta avautuu näkymiä kohti tuulivoima-aluetta, kuten merkittäviltä 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).

6.10.2 Arkeologinen kulttuuriperintö

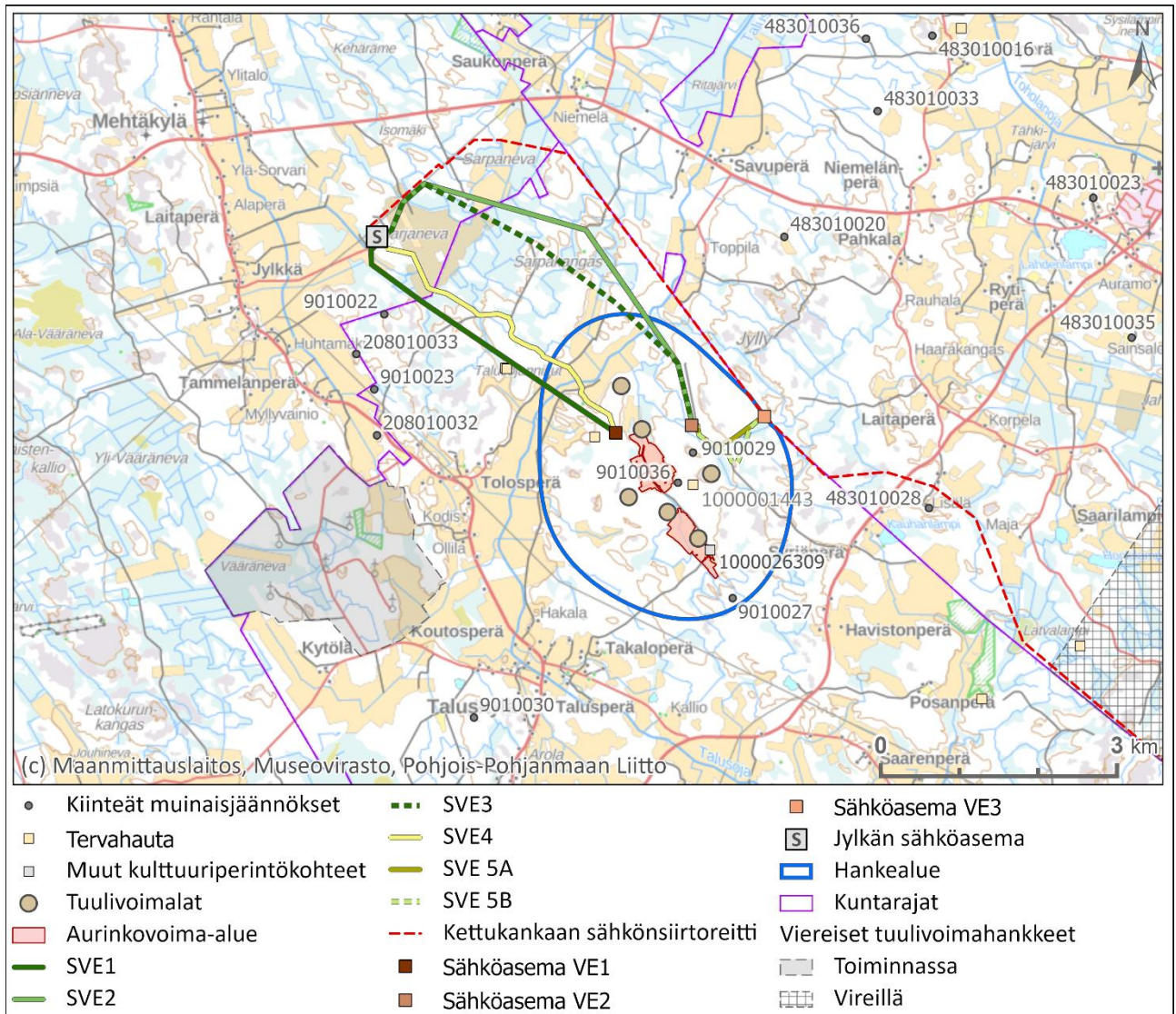
Nykytila

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 muinaismuistolaille muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta. Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet on huomioitava hankealueen suunnittelussa.

Hankealueelle sijoittuu neljä Museoviraston inventoimaa arkeologista kulttuuriperinnön kohdetta ja yksi Museoviraston inventoima muun kulttuuriperinnön kohde. 50 metrin etäisyydellä pohjoisesta aurinkovoima-alueen aluerajauksesta itään sijaitsee kiinteä muinaisjäännös Miehenneva 2 (9010036). Miehenneva 2 on muinaisjäännöstyypiltään historiallinen piilopirtti. Pohjoisesta aurinkovoima-alueen aluerajauksesta noin 250 metriä itään sijaitsee Tuulenpesän (1000001443) kiinteä muinaisjäännös. Tuulenpesä on muinaisjäännöstyypiltään historiallinen tervahauta. Pohjoisen aurinkovoima-alueen aluerajauksesta noin 300 metriä itään sijaitsee Miehennevan (9010029) kiinteä muinaisjäännös. Miehenneva on muinaisjäännöstyypiltään kivikautinen jätinkirkko. Eteläisen aurinkovoima-alueen aluerajauksesta 300 metriä kaakkoon sijaitsee kiinteä muinaisjäännös Lammasniemi 2 (9010027). Lammasniemi 2 on varhaismetallikautinen hautaröykkiö. Eteläisen aurinkovoima-alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee yksi Museoviraston inventoima muu kulttuuriperintökohde, Kähmäkangas (1000026309). Kähmäkangas on historiallinen talonpohja, ja sijaitsee noin 20 metrin etäisyydellä eteläisestä aurinkovoima-alueen

aluerajauksesta. Hankealueella sijaitsee yksi kiinteäksi muinaisjäännökseksi inventoimaton tervahauta noin 200 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä SVE1 ja 270 metrin etäisyydellä sähköasemasta VE1.

Sähkönsiirtoreittien läheisyyteen sijoittuu yksi kiinteä muinaisjäännös ja kolme tervahautaa. Varhaismetallikautinen röykkiö Pikkuräme NE (9010022) sijaitsee lähimmillään noin 400 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitti SVE1:tä lounaaseen. Noin sadan metrin etäisyydellä SVE 1:stä lounaaseen sijaitsee kaksi kiinteäksi muinaisjäännökseksi inventoimatonta tervahautaa. Hankealueen ja sen lähiympäristön arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet ovat esitetty kuvassa 62.



Kuva 62. Hankealuetta lähinnä sijaitsevat arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

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

Lähtökohtana on suunnitella voimaloiden paikat, tielinjaukset ja sähkönsiirtoreitit suunnitellaan niin, että arkeologinen kulttuuriperintö ei vaarannu.

Toteutettavat selvitykset

Hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä toteutetaan arkeologinen inventointi. Työn tavoitteena on selvittää hankealueen arkeologiset arvot. Arkeologisessa inventoinnissa tarkastellaan koko hankealueen arkeologista kulttuuriperintöä, päähuomion ollessa maastoa muokkaavien töiden alueilla (voimalat ja tiestö sekä kaapelikaivannot). Työssä noudatetaan Museoviraston laatimaa inventoinnin ohjeistusta (Suomen arkeologisten kenttätöiden laatuohjeet (2020). Työhön sisältyy taustaselvitys, kenttätöiden suunnittelu ja toteutus sekä raportointi.

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

Ennen maastotöiden toteuttamista varaudutaan neuvottelemaan museoviranomaisen kanssa, jotta varmistetaan se, että työ tehdään museoviranomaisen ohjeistuksen ja vaatimusten mukaisesti.

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

Vaikutusten arviointi

Arkeologisen inventoinnin avulla muodostetaan käsitys alueen arkeologisten kulttuuriperintöjen ominaispiirteistä, arvoista ja muutosherkyydestä sekä hankkeen näihin kohdistamista vaikutuksista.

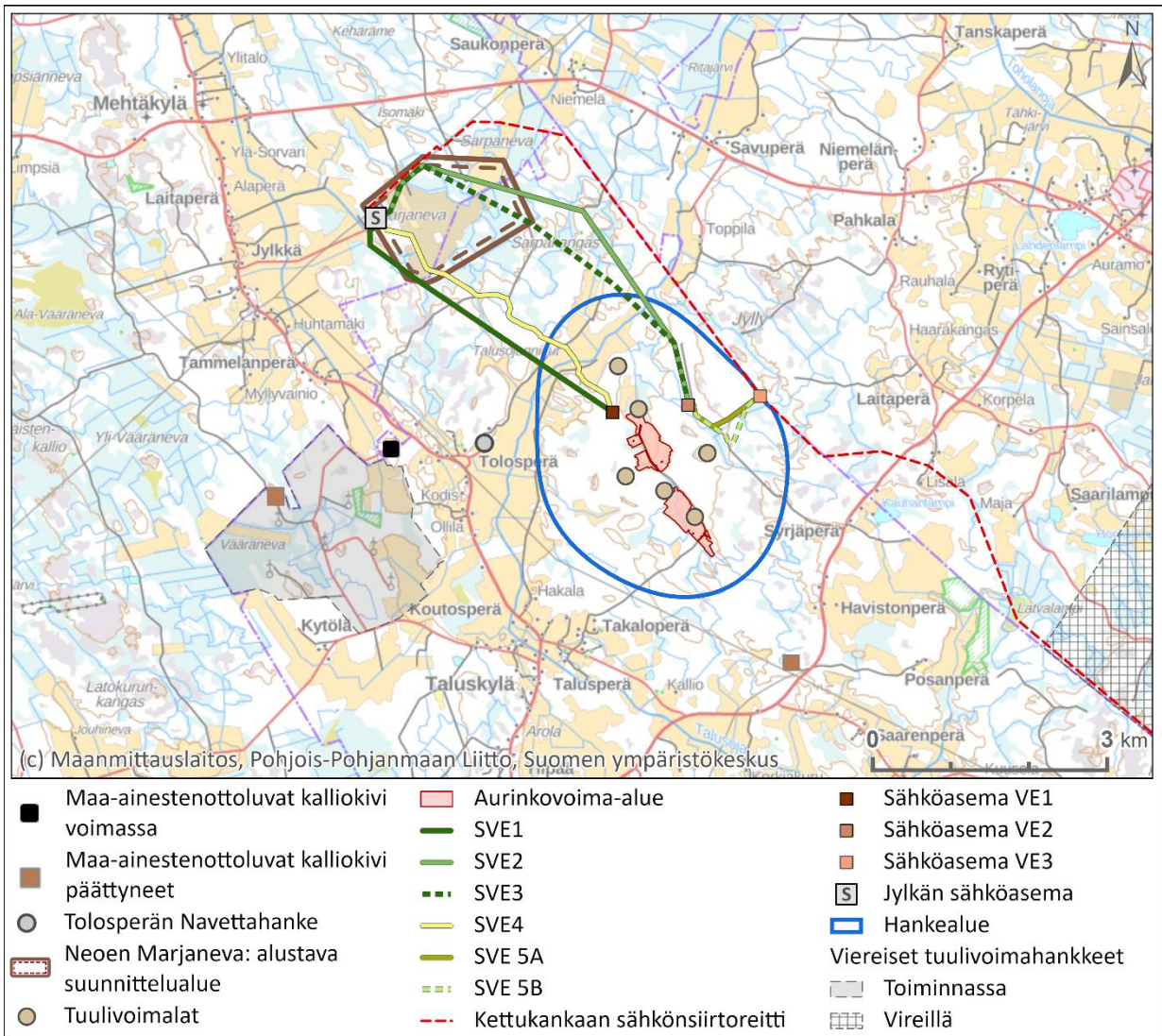
Vaikutusarviointi toteutetaan asiantuntija-arviona. Vaikutusalueena on hankkeen alue, jonne voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, sähkönsiirtojohdot) sekä sähkönsiirtoreitit. Sähkönsiirtoreitillä SVE5 on Kettukankaan tuulivoimahankkeen kanssa yhteinen ilmajohto-osuus, ja sen vaikutusarviointi tapahtuu osana Kettukankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyä.

6.11 Alueen elinkeinotoiminta, virkistyskäyttö ja ulkoilualueet

6.11.1 Elinkeinotoiminta

Nykytila

Vuonna 2021 Alavieskan kunnan elinkeinorakenteen alkutuotannon työpaikkojen osuus oli 24,3 %, jalostuksen työpaikkojen osuus 25,6 % ja palvelujen työpaikkojen osuus 49,3 %. Hankealue on suurilta osin talousmetsäistä aluetta, valtaosaksi havu- tai sekametsää. Hankealueen keski- ja luoteisosaan sijoittuu maatalouskäyttöön tarkoitettuja alueita Talusojan ja sen sivu-uomien varrelle. Hankealueen keskiosan peltoalueet ovat suunniteltu toimivan aurinkovoima-alueina. Yhtenäisten peltoalueiden lisäksi hankealueelle sijoittuu muutamia pienipiirteisiä peltolohkoja. Hankealueen lähiympäristössä sijaitsee runsaasti maataloutta, joka on keskittynyt erityisesti alueen teiden ja jokien ympäristöön. Alavieskan Tolosperälle on suunnitteilla uusi navetta. Hankealueen lähin turvetuotantoalue sijaitsee hankealueelta noin 1,6 kilometriä luoteeseen Marjanevalla. Marjanevalla toimii noin 80 hehtaarin kokoinen ympäristöluvitettu turvetuotantoalue, johon on suunnitteilla Neoen Renewables Finland Oy:n Marjanevan aurinkoenergianhanke. Sähkönsiirtoreitit SVE 2, SVE 3 ja SVE 4 kulkevat osin turvetuotantoalueen läpi. Hankealueelle ei sijoitu maa-aineksen ottoalueita. Hankealueen lähin maa-aineksenottoalue sijaitsee 1,8 kilometriä hankealueesta länteen. Hankealueen ympäristön toiminnot ovat esitetty kuvassa 63.



Kuva 63. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat maa-ainesten ottoluvat ja muut hankkeet.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Tärkeimpiä elinkeinotoiminnan vaikutuksia ovat hankkeen välittömät ja välilliset työllisyysvaikutukset sekä vaikutukset maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Hankkeen suora vaikutus kohdistuu rakennettaville maa- ja metsätalousalueille. Voimalat eivät rajoita metsätaloutta muualla kuin rakennuskohteissa. Hankealueen maanomistajille maksetaan vuokratuloa, mikä lisää maa-alan tuottoa.

Hankkeen rakennustyöt työllistävät työntekijöitä ja yrittäjiä. Työvoimaa tarvitaan mm. metsän raivaamisessa, teiden aurauksessa ja maarakennustöissä. Rakentamiseen tarvitaan materiaalia ja osaamista, joten vaikutus elinkeinotoimintaan on positiivinen. Hankkeen toiminnan aikana vaikutus työllisyyteen näky suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa 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 matkailukohdeiden läheisyyteen.

Vaikutusten arviointi

Vaikutuksia elinkeinotoimintaan ja erityisesti metsätalouteen arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen YVA-ohjelmasta saatuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin, seurantarhymässä annettuihin kommentteihin, asukaskyselyn tuloksiin sekä yleisötilaisuudessa esitettyihin kommentteihin. Hankkeen vaikutuksia maa- ja metsätalouteen arvioidaan tarkastelemalla viljelys- ja metsätalouskäytössä olevaa maata 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.

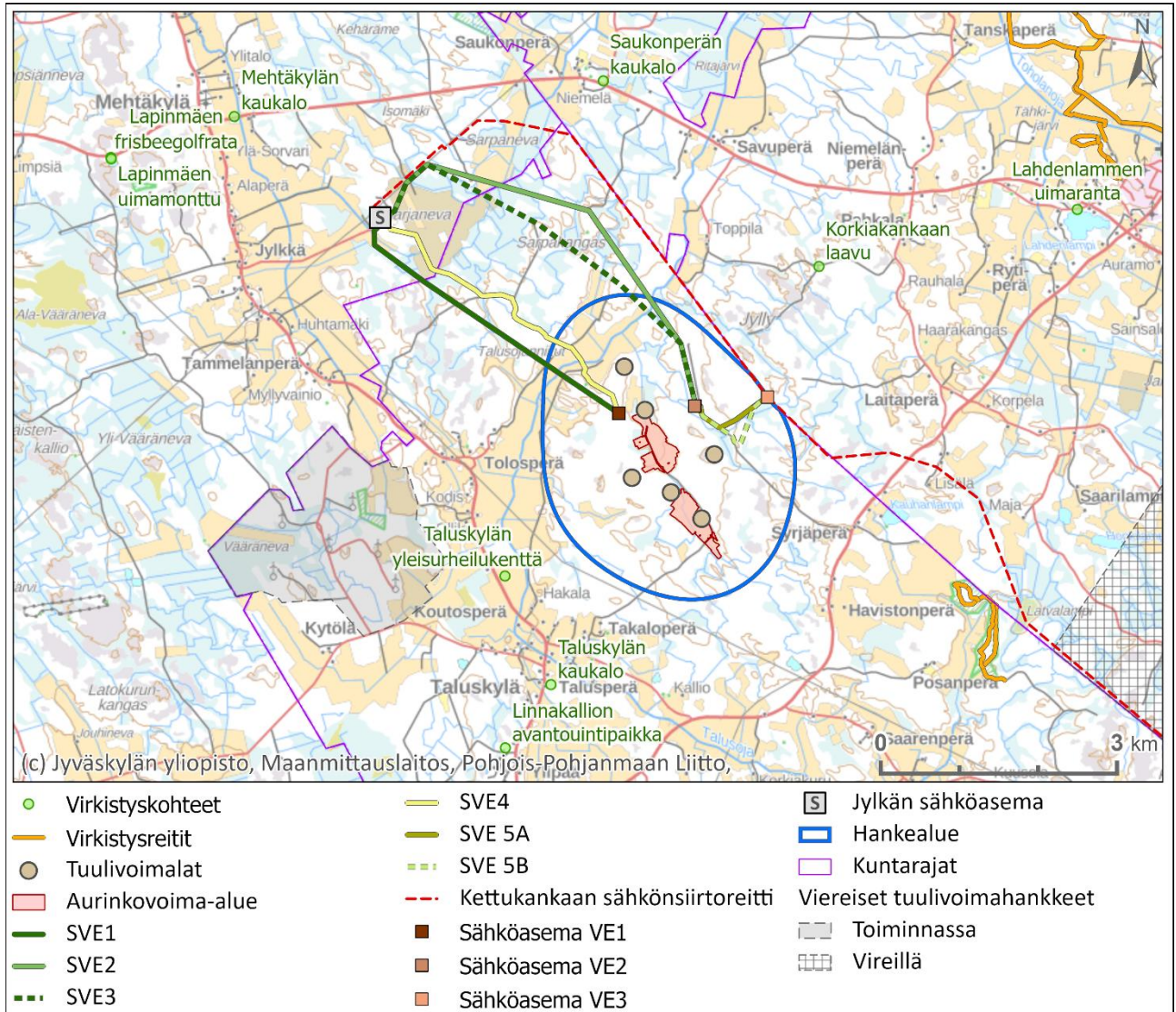
Vaikutuksia arvioidaan lähiympäristöön sijoittuviin elinkeinoihin, kuten metsä- ja maatalouteen. Myös epäsuoria ja aluetaloudellisia vaikutuksia Alavieskan, Kalajoen ja Merijärven alueella arvioidaan.

6.11.2 Virkistyskäyttö ja ulkoilualueet

Nykytila

Hankealueelle, sähkönsiirtoreiteille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu merkittäviä virkistysalueita. Hankealueen lähimmät virkistysalueet Alavieskassa ovat Taluskylän yleisurheilukenttä ja Taluskylän kaukalo. Taluskylän yleisurheilukenttä sijaitsee noin 950 metrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen, ja Taluskylän kaukalo noin 1,6 kilometriä hankealueesta lounaaseen. Hankealueen lähin merkitty virkistysreitti, Ryökönkankaan luontopolku, sijaitsee Alavieskassa noin 2,3 kilometriä hankealueesta kaakkoon. Ryökönkankaan luontopolku on luonnonsuojelualueella sijaitseva, noin kuuden kilometrin mittainen aarnimetsä-luontopolku nuotiopaikalla ja opastauluilla. Merijärven lähimmät virkistyskohteet ovat Korkiakankaan laavu ja Saukonperän kaukalo. Korkiakankaan laavu sijaitsee noin 1,7 kilometriä hankealueesta koilliseen. Saukonperän kaukalo sijaitsee noin 2,7 kilometriä hankealueesta pohjoiseen. Hankealueesta noin neljä kilometriä idässä ja etelässä kulkee Jokilaaksojen Kelkkailijat ry:n ylläpitämä maksullinen moottorikelkkaura. Pohjois-Pohjanmaan

maakuntakaavassa on esitetty moottorikelkkailureitti hankealueen länsipuolelle, lähimmillään noin 600 metrin etäisyydelle Tolosperän kylään. Hankealueen lähellä sijaitsevia suojelualueita, joita voidaan käyttää myös virkistykseen ja retkeilyyn, on käsitelty kappaleessa 6.7.1. Hankealueen metsätalouskäytössä olevat osat ovat muiden metsätalousalueiden tavoin käytettävissä jatkossakin ulkoiluun, metsästykseseen, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueen lähimmät virkistyskohteet ovat esitetty kuvassa 64.



Kuva 64. Hankealueen lähiympäristön virkistyskohteet.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Rakentamisen aikana liikkumista hankealueella ja sähkönsiirtoreitin varrella voidaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä. 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 olevien virkistysalueiden käyttökokemukseen.

Vaikutusten arviointi

Vaikutukset virkistysalueisiin ja ulkoiluun arvioidaan karttamateriaalin sekä asukaskyselyn tulosten avulla asiantuntija-arviona. Lisäksi virkistyskäyttöön ja ulkoiluun mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan voimaloista laadittavien mallien ja havainnekuvien perusteella sekä yleisötilaisuudessa saatujen kommenttien ja hankkeen seurantaryhmässä käytävän keskustelun pohjalta.

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

6.11.3 Riistalajisto ja metsästys

Nykytila

Hankealueen metsästysmahdollisuudet selvitetään seurantaryhmässä saatavien tietojen perusteella. Alueen käyttöä metsästykseseen kartoitetaan tarkemmin erillisten haastattelujen perusteella. Selostusvaiheessa arvioidaan hankkeen vaikutukset riistalajistoon ja metsästykseseen. Kalajoen-Alavieskan riistanhoitoyhdistyksen mukaan Miehennevan hankealue kuuluu kokonaan Alavieskan metsästyssseuran alueeseen.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen vaikutukset metsästykseseen liittyvät voimalapaikkojen, teiden ja sähkönsiirtorakenteiden 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 voimajohdot 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 seurantarayhmytyöskentelyssä esiin nousseiden kommenttien perusteella. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään lajikohtaisten erillisselvitysten tuloksia, läheisten riistakolmioiden tietoja, YVA-ohjelmasta saatavaa palautetta, yleisötilaisuuksissa esitettyjä kommentteja sekä asukaskyselystä saatavia 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.

6.12 Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset

Ihmisiin kohdistuvien eli sosiaalisten vaikutusten arviointi kattaa sekä terveysvaikutukset että muut sosiaaliset vaikutukset, kuten tuulivoimahankkeen 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.

Tuulivoimahankkeiden merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät asumisviihtyisyyteen ja hankealueen virkistyskäyttöön (metsästys, 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 kiinteistöverotuloa.

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.

6.12.1 Terveys

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

Lähimmät asuin- ja vapaa-ajanrakennukset sijaitsevat Tolosperällä noin 650 metrin päässä hankealueen rajasta ja noin 1,8 kilometrin etäisyydellä tuulivoimavoimalasta

2. Hankkeessa noudatetaan asuinrakennusten vähimmäisetäisyyden suosituksia voimaloista, joten lähtökohtaisesti meluvaikutuksia ei muodostu. Rakennusvaiheessa tietyt toimenpiteet voivat aiheuttaa väliaikaista melua tuulivoima-alueen ulkopuolelle.

Sähkönsiirtoreittien terveysvaikutuksia tarkastellaan sähköturvallisuuslain (1135/2016) vaatimusten perusteella. Laki rajoittaa voimajohtojen sähkö- ja magneettikentän 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 voimaloiden aiheuttama melu ja välke sekä voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät, sekä viimeisimmät ja ajankohtaiset tutkimukset niiden aiheuttamista vaikutuksista ihmisten terveyteen.

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

6.12.2 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 lämpöihin kertyvän jään turvallisuusriskeistä. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä hankkeen rakentamisen että käytön aikana. Erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset voivat olla merkittäviä myönteisiä.

Sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan toteuttamalla asukaskysely. Asukaskysely toteutetaan sähköisesti Maptionnaire-nettikyselynä. Myös paperilomakkeella vastaaminen on mahdollista. Kysely avulla kartoitetaan paikallisten kokemuseräistä tietoa asiantuntija-arviona tehtävän vaikutusten arvioinnin tueksi. Kyselyn alussa esitetään voimaloiden sijoittelusuunnitelma ja keskeiset perustiedot sekä mahdollisesti havainnekuvia, jos niitä on jo käytettävissä.

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 tuuli- ja aurinkovoimaan
- 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 paikallistiedon lähteenä, mikäli vastausten määrä on riittävän suuri. Kyselyn saavutettavuuteen ja markkinointiin kiinnitetään erityistä huomiota, ja tieto asukaskyselystä postitetaan asuinkiinteistöille 5 km:n säteellä hankealueelta. Tälle alueelle sijoittuvat myös kaikki tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit.

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.

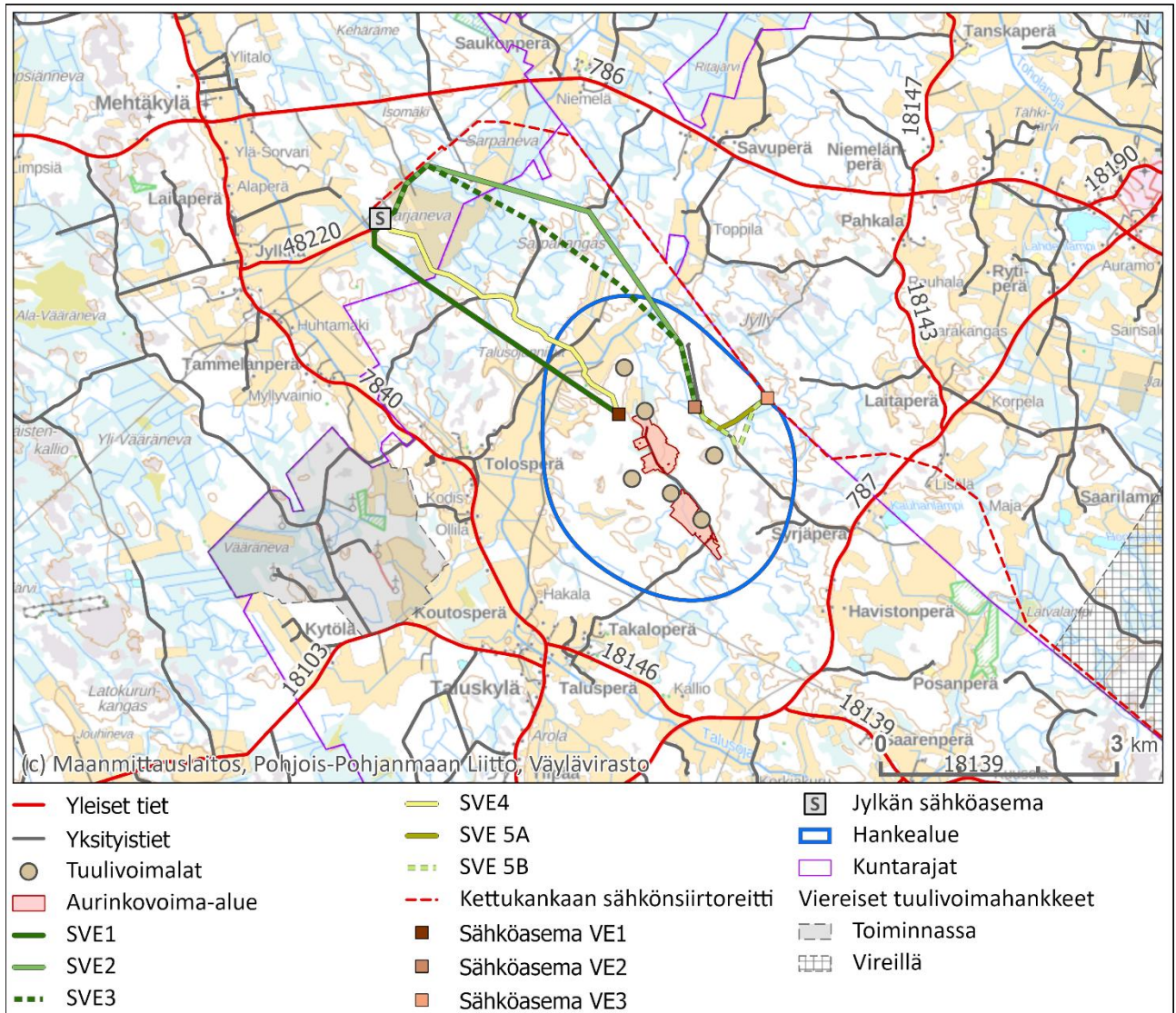
Sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan voimaloiden vaikutusalueelta (melu-, näkyvyys-, välkemallinnuksien tulokset), sähkönsiirtoreittien näkysyysalueelta sekä erityisesti 5 km säteellä hankealueelta. Lisäksi hankkeesta saatavan palautteen perusteella arvioidaan sosiaalisia vaikutuksia myös tapauskohtaisesti.

6.13 Liikenne, liikkuminen ja ilmailuturvallisuus

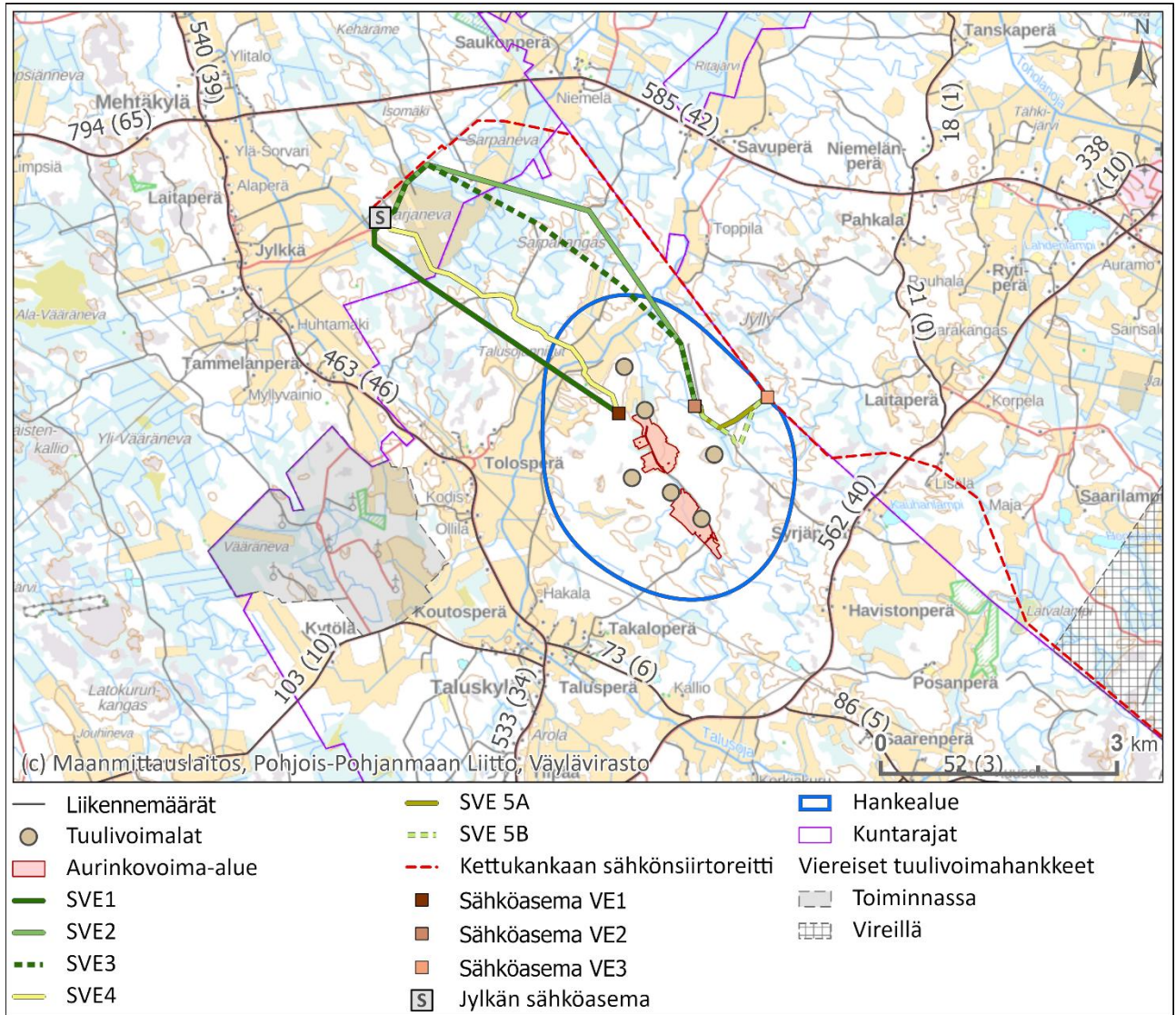
Nykytila

Hankealueella kulkee muutamia metsäautoteitä. Hankealueen lähimmät metsäteitä suuremmat tiet, kuten yhdystie 7840 (Taluskyläntie) ja seututie 787 (Merijärventie) sijaitsevat hankealueen kaakkois- ja lounaispuolella. Alavieskan Taluskylästä Merijärven Yppäriin kulkeva yhdystie 7840 kulkee lähimmillään noin 900 metrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen. Alavieskan keskustaaajamasta Merijärven kautta Pyhäjoen keskustaaajamaan kulkeva seututie 787 kulkee lähimmillään noin 800 metrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen. Seututie 786 kulkee hankealueesta noin kaksi kilometriä pohjoiseen. Hankealueen lähin valtatie, valtatie 27 kulkee Alavieskassa noin 8,5 kilometriä hankealueesta lounaaseen. Valtatie 8 kulkee lähimmillään 16 kilometrin etäisyydellä hankealueesta luoteeseen. Hankealueen lähin kantatie,

kantatie 86 kulkee Ylivieskassa noin 20 kilometriä hankealueesta kaakkoon. Hankealueen tieverkosto on esitetty kuvassa 65.



Kuva 65. Alueen tieverkosto.



Kuva 66. Hankealueen ympäristön vuorokausittaiset keskimääräiset liikennemäärät ja raskaan liikenteen vuorokausittainen keskilikennemäärä.

Väyläviraston liikennemääräkartan (2022) mukaan yhdystie 7840:n vuorokausittainen keskilikennemäärä oli 463 ajoneuvoa, josta raskaan liikenteen ajoneuvoja 46. Seututie 787:n vuorokausittainen keskilikennemäärä oli 562 ajoneuvoa, josta raskaan liikenteen ajoneuvoja 40. Yhdystie 7840 ja seututie 787 yhdistyvät Taluskylän eteläpuolella, yhdistymiskohdan sekä Alavieskan välisellä tieosuudella vuorokausittaiset keskilikennemäärät olivat 1152 ajoneuvoa, joista raskaita ajoneuvoja 90. Valatie 27:n Alavieskan tieosuuden vuorokausittainen keskilikennemäärä oli 2430 ajoneuvoa, joista raskaan liikenteen ajoneuvoja 203. Hankealueen ympäristön liikennemäärät ovat esitetty kuvassa 66 ja taulukossa 20.

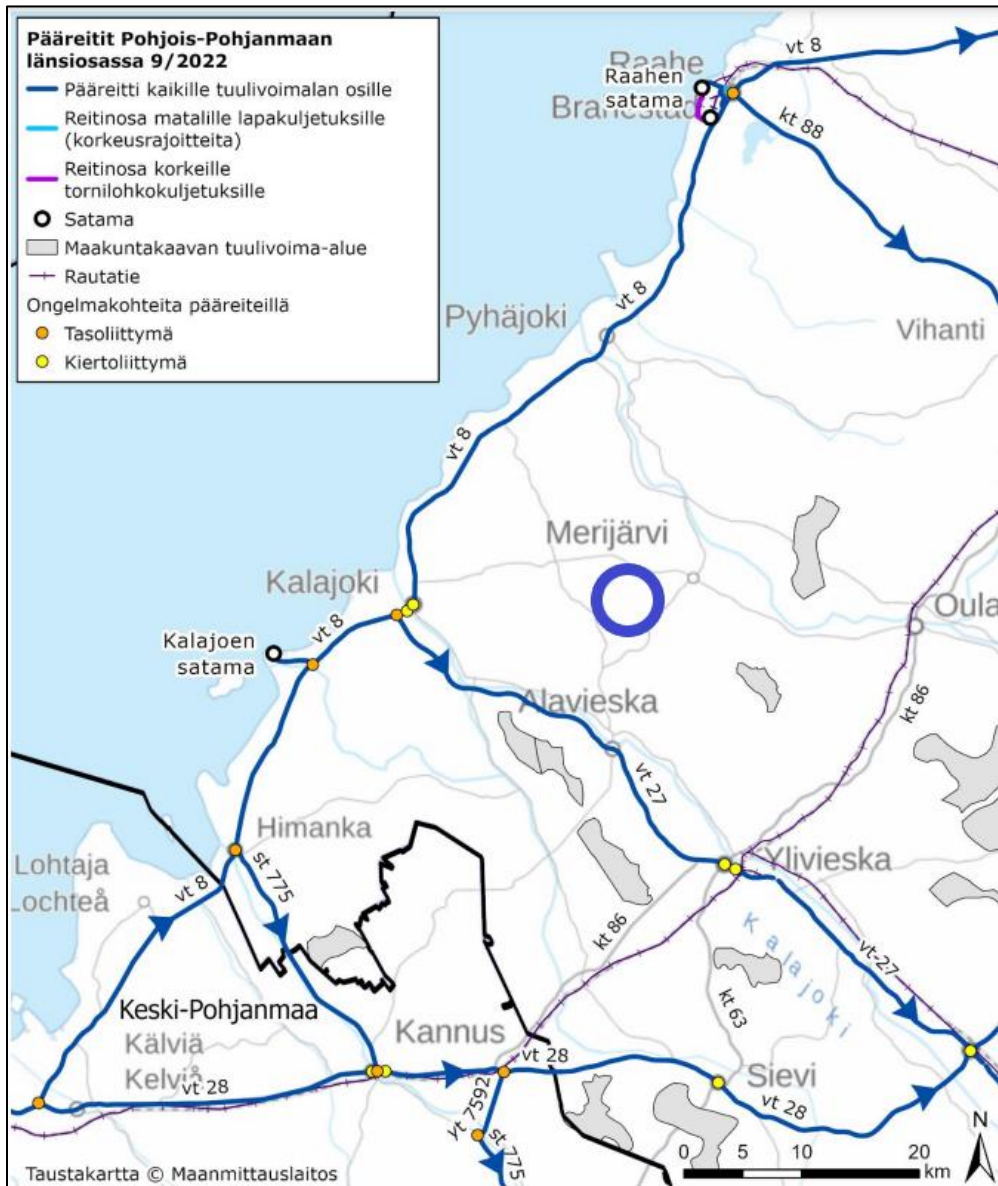
Hankkeen lähimmät rautatieasemat sijaitsevat Ylivieskan Kankaalla ja Ylivieskan keskustaajamassa 22 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon ja Oulaisissa 23 kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään. Ylivieskasta koilliseen kulkee moniraiteinen pääraide 008 Ylivieska - Kemijärvi. Ylivieskasta lounaaseen kulkee moniraiteinen pääraide 008 Kokkola – Ylivieska itäinen. Ylivieskasta kaakkoon kulkee yksiraiteinen pääraide 087 Iisalmi - Ylivieska.

Taulukko 20. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston tierekisterin vuoden 2021 tietojen mukaan.

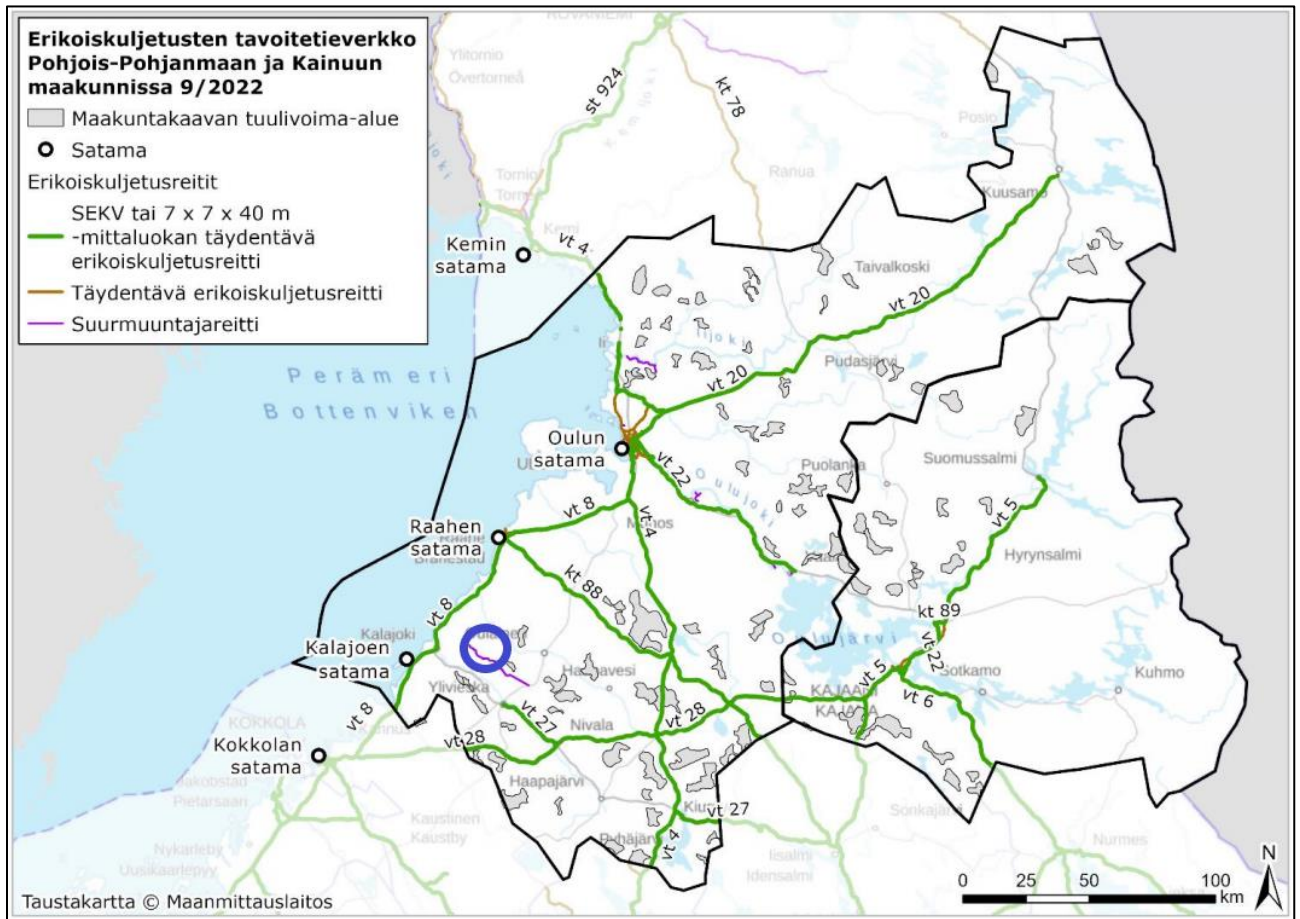
Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
7840	Taluskylä-Jylkkä	463	46
787	Taluskylä-Merijärvi	565	40
786	Merijärvi-Mehtäkylä	585	42
7840	Taluskylä-Alavieska	533	34
18146	Talusperä	73	6
18143	Laitaperä-Niemelänperä	21	0
18103	Taluskylä-Tynkä	103	10
18139	Taluskylä-Someronperä	86	5
18147	Niemelänperä-Pyhänkoski	18	1

Hankealueen lähin erikoiskuljetusreitti on valtatie 8, jolla on yhteys Kalajoen ja Raahen satamiin. Hankealue sijaitsee lähimmillään noin 16 kilometrin etäisyydellä valtatiestä 8. Ramboll Finland Oy:n (2022) Erikoiskuljetusten tavoitetieverkko Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakunnissa on esitetty ohessa (Kuva 68). Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon kuuluvilla tieosuuksilla on tarkoitus mahdollistaa 7 m korkea, 7 m leveä ja 40 m pitkä erikoiskuljetus kohtuullisin toimenpitein ja kustannuksin (Ramboll Finland Oy 2022).

Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueiden liikennöitävyys selvitys määrittelee valtatien kahdeksan ja valtatien 27 pääreitiksi kaikille tuulivoimalan osille. Ramboll Finland Oy:n liikennöitävyys selvityksessä (Kuva 67) on esitetty todennäköisimmät reitit Pohjois-Pohjanmaan tuulivoima-alueille.

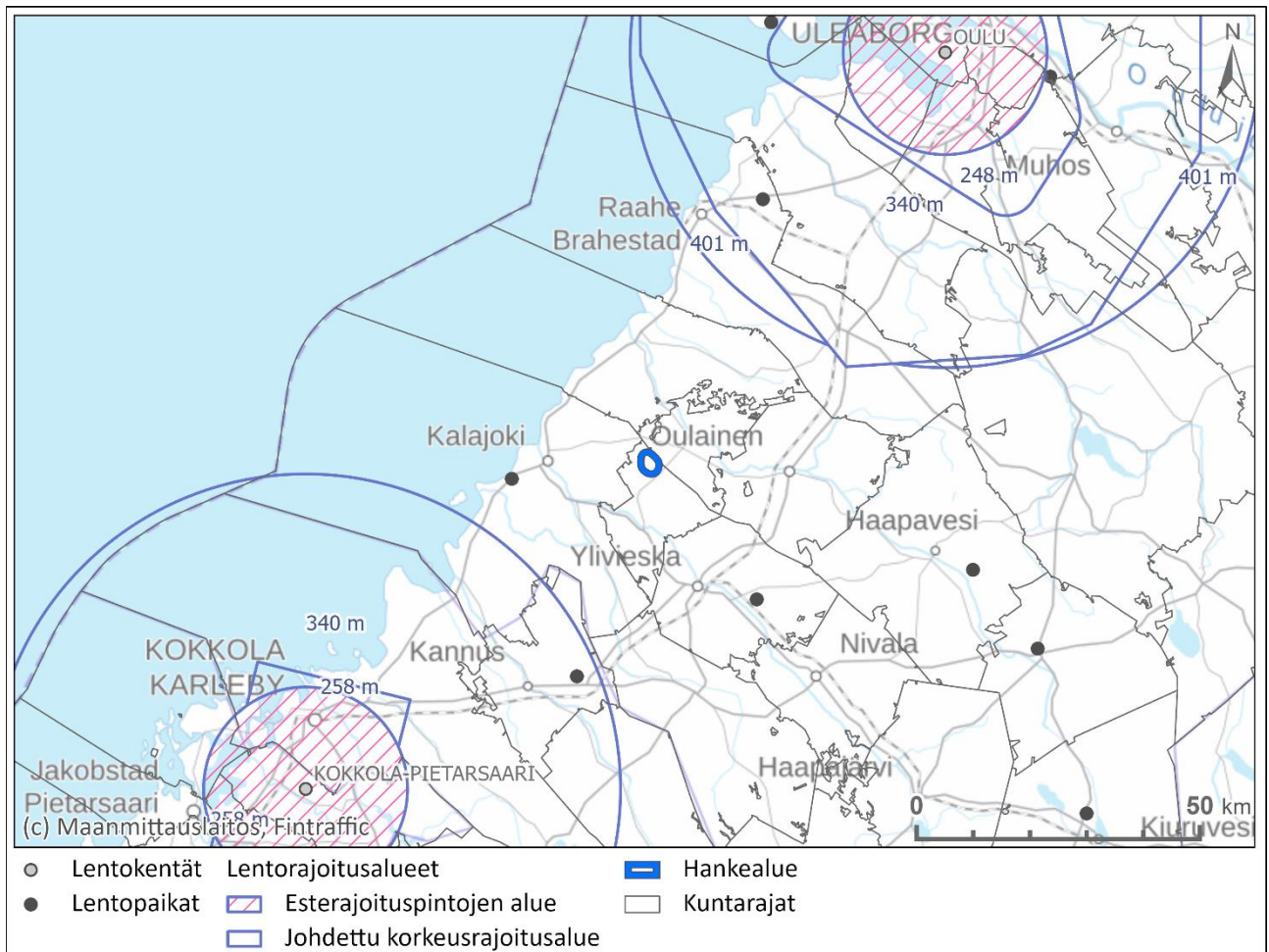


Kuva 67. Ote Ramboll Finland Oy:n (2022) Liikennöitävyysselvityksestä. Kuvassa on esitetty todennäköisimmät reitit Pohjois-Pohjanmaan tuulivoima-alueille. Miehennevan hankealue on merkittävällä rajauksella aluerajaus (Lähde: Ramboll Finland Oy 2022).



Kuva 68. Erikoiskuljetusten tavoitetieverkko Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakunnissa 9/2022. Miehennevan suurpiirteinen hankealue on esitetty sinisellä rajauksella. (Lähde: Ramboll Finland Oy 2022).

Hankealueen lähellä ei sijaitse lentoasemia eivätkä lentoasemien korkeusrajoitusalueet ylety hankealueelle tai sähkönsiirtoreiteille. Hankkeen lähimmät lentoasemat ovat Kokkola-Pietarsaari ja Oulu. Kokkola-Pietarsaaren lentoasema sijaitsee hankealueelta 85 kilometriä lounaaseen, ja Oulun lentoasema 90 kilometriä hankealueelta koilliseen. Alle 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee kaksi lentopaikkaa, Kalajoen lentokenttä ja Ylivieskan lentokenttä. Kalajoen lentokenttä sijaitsee hankealueesta noin 22 kilometriä länteen. Kalajoen lentokentän kiitotie on päällystetty, ja lentokenttää hallinnoi Kalajoen Ilmailukerho ry. Ylivieskan lentokenttä sijaitsee 27 kilometriä hankealueelta kaakkoon. Ylivieskan lentokenttä on aiemmin toiminut reittiliikennekenttänä, mutta toimii nykyään vain harrastekäytössä. Ylivieskan lentokentän kiitotie on päällystetty, ja lentokenttää hallinnoi Kalajokilaakson Ilmailukerho ry. Hankealueen lähimmät lentoasemat ja lentopaikat ovat esitetty kuvassa 69.



Kuva 69. Hankealuetta lähimmät lentokentät, lentopaikat ja lentokenttien korkeusrajoitusalueet.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen rakentaminen vaikuttaa liikenteeseen uuden tieverkoston syntymisellä, lisääntyvällä rakentamisen aikaisena liikenteellä, sekä lentoestevaikutuksen kautta. Suurin osa rakentamiseen liittyvistä osa kuljetuksista syntyy muun muassa voimalapaikkojen rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Varsinaisten voimalakomponenttien, kuten tuulivoimaloiden lapojen ja konehuoneen, aurinkopaneelien 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 aitaamaan, mutta sähköasema tullaan aitaamaan ja mahdollisesti myös aurinkovoimaloiden alueet, mikäli viranomaiset sitä edellyttää. Alueella liikkuminen tulee rajoittumaan hyvin paikallisesti.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikana niiden pyörivistä lavoista voi tietyissä olosuhteissa irrota jäätä. Jäänheittoriskin vuoksi liikkumista voimaloiden alla ja lähietäisyydellä joudutaan rajoittamaan tietyissä sääolosuhteissa.

Tuulivoimaloiden vaikutus lentoliikenteeseen liittyy niiden korkeuteen. Tuulivoimaloiden pystyttämiseen tarvitaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomista lentoestelupa ja voimaloihin on asennettava lentoestevalot. Viranomaisen pyytää tarvittaessa lausunnot muilta toimijoilta lupapäätöstä varten.

Vaikutusten arviointi

Vaikutuksia liikenteeseen ja liikkumiseen arvioidaan käyttämällä saatavilla olevia liikennetietoja ja alustavaa arviota hankkeen toiminnan aiheuttamista liikennemääristä (rakentamisen aikainen ja huoltoliikenne). Vaikutuksia liikkumiseen arvioidaan hankealueella ja sähkönsiirtoreittien varrella, ja apuna käytetään osana sosiaalisten vaikutusten arviointia tehtävän asukaskyselyn tuloksia.

Hanketta varten on tarkoitus teettää liikennöitävyys selvitys arviointivaiheessa käytäväksi. Maantieliikenteen muutosten osalta vaikutusalueena on koko maakunnan alue, sillä liikenne hajaantuu hankealueelta useaan suuntaan. Mikäli erikoiskuljetukset, maa-aines- ja betonikuljetukset hoidetaan naapurikuntien kautta, liikenteestä aiheutuvan melun, tärinän ja pölyämisen vaikutukset tienvarren asutukselle arvioidaan.

Liikennemäärien lisääntymistä arvioidaan liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden kannalta asiantuntija-arvioina. Liikenteen lisäystä tarkastellaan sekä absoluuttisesti että suhteellisesti verrattuna nykyiseen liikennemäärään. Hankkeen teille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä tarkastellaan Liikenneviraston (2012) Tuulivoimalaohjeen perusteella. Sähkönsiirtoreitin rakentamisen vaikutukset tiealueella liikkumiseen huomioidaan selvittämällä rakentamisesta johtuvan häiriön määrä ja arvioimalla sen vaikutusta liikennemääriin.

Tuulivoimaloiden sijainti suhteessa liikenneväyliin varmistetaan Väyläviraston Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston julkaisu 8/2012) mukaisesti. Tuulivoimalahankkeen suunnittelun aikana kiinnitetään tuulivoimalan osien varastointiin ja kuljetusreittien selvittämiseen. Tuulivoimalan vähimmäisetäisyys on voimalan kokonaiskorkeus (torni+lapa) + suoja-alue väylän keskeltä lukien. Tuulivoimalahankkeen suunnittelun aikana kiinnitetään tuulivoimalan osien varastointiin ja kuljetusreittien selvittämiseen. Sähkönsiirtoreitin osalta vaikutuksia maanteihin tarkastellaan huomioiden Liikenneviraston (2018) "Sähkö- ja telejohdot ja maantiet" -ohje.

Hanke ei sijoitu lentoasemien ja -paikkojen korkeusrajoitusalueille, joten lentoliikenteen turvallisuusvaikutuksia arvioidaan vain yleisellä tasolla.

6.14 Melu- ja valo-olosuhteet

6.14.1 Äänimaisema

Nykytila

Hankealueen tämänhetkiset suurimmat melunlähteet ovat liikenne sekä mahdolliset maatalous- ja 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 kaapelien vetämisestä aiheutuvasta melusta. Meluvaikutuksia voi aiheutua muun muassa räjäytystöistä kaapelien asennusvaiheessa sekä tuulivoimaloiden kallioperään perustamisesta 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 rakentamisaikaisen vaiheen 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. Aurinkopaneeleista ei aiheudu ääntä, mutta voimalassa tarvittavista inverttereistä kuuluu ääntä.

Vaikutusten arviointi

Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamia meluvaikutuksia suunnittelualueen ympäristössä arvioidaan laadittavien melumallinnusten avulla. Aurinkovoimalan aiheuttamat käytönaikaiset melutasot arvioidaan laskennallisesti laitetoimittajalta tai kirjallisuudesta saatavien tietojen perusteella.

Tuulivoimaloiden melumallinnuksen lähtöarvoina käytetään ympäristöministeriön mitausohjeen (Ympäristöministeriö 2014) mukaisesti mitattuja tai valmistajan standardin IEC TS 61400-14 (IEC TS 61400-14. Wind turbines – Part 14: Declaration of apparent sound power level and tonality values. Technical specification, First edition, 2005-03. International Electrotechnical Commission) mukaisesti ilmoittamia tuulivoimaloiden melupäästön (äänitehotaso) takuuarvoja ("declared value" tai "warranted level").

Hankkeen tuulivoimaloiden meluvaikutukset arvioidaan melumallinnustuloksien perusteella, jotka laaditaan Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 "tuulivoimaloiden melun mallintaminen" mukaisin menetelmin. Rakentamisen aikainen melu arvioidaan sanallisesti asiantuntija-arviona, koska se on lyhytaikaista ja leviää suppealle alueelle. Tuulivoimaloiden käytön sekä rakentamisen aikaisen melun ja liikennemelun arvioinnissa käytetään valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisia melutason ohjearvoja.

Meluvaikutuksia arvioidaan siltä alueelta, jonne tuulivoimaloiden melu (40 dB) mallinnuksen perusteella ulottuu. Aurinkovoimaloiden käytönaikainen melu jää samalle vaikutusalueelle huomattavasti lähemmäs voimalakenttää. Sähkönsiirron meluvaikutukset aiheutuvat rakentamisesta ja jäävät maakaapeloinnin välittömään läheisyyteen sekä ovat kestoltaan lyhytaikaisia.

6.14.2 Välke

Nykytila

Hankealueelle ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä. Lähin tuotannossa oleva tuulivoima-alue, Kytölän tuulivoimapuisto, sijaitsee Alavieskalla, noin 1,5 km hankealueesta lounaaseen. Kytölän lähimmät tuulivoimalat sijaitsevat noin 2,2 kilometrin etäisyydellä Miehennevan hankealueen rajauksesta.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset ja toteutettavat selvitykset

Auringon paistaessa tuulivoimalan takaa aiheutuu valon ja varjon vilkkumista eli välkettä. 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 ympäristöönsä 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.

Ympäristöministeriö on parhaillaan päivittämässä ohjetta tuulivoimarakentamiseen liittyen, ja arvioinnissa tullaan soveltamaan ajantasaisen oppaan ohjearvoja. Oppaan luonnos on ollut lausuntokierroksella 2023 ja annettujen lausuntojen mukaiset muutokset ovat vielä mahdollisia. Oppaan päivityksen on kuitenkin määrä valmistua vielä vuoden 2024 aikana. Opasluonnoksessa (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, päivitys 2023 LUONNOS, Ympäristöhallinnon ohjeita x/2023) todetaan, että välkevaikutuksen mallinnettu teoreettinen enimmäismäärä altistuvassa kohteessa tulee olla enintään 30 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä. Mikäli teoreettinen suositusarvo ylittyy, on teknisiä ratkaisuja käyttäen huolehdittava siitä, että välkevaikutuksen toteutunut määrä ei ylitä 8 tuntia vuodessa.

Vaikutusten arviointi

Välkevaikutusten arviointi perustuu toteutettavaan välkemallinnukseen. Mallinnuksella selvitetään alueet ja ajankohdat, joille varjostus- ja välkevaikutukset kohdistuvat. Vaikutuksia verrataan käytettävissä oleviin suosituksiin, ja arvio tehdään mallinnuksen ja suositusarvojen perusteella asiantuntija-arviona. Mallinnukseen kerätään ajantasaista tietoa tuulivoimaloiden varjon välkkeen ominaispiirteistä ja välkkeen ohjearvoista sekä tilastotietoa paikallisista olosuhteista.

Välkevaikutuksia arvioidaan siltä alueelta, jonne tuulivoimaloiden välke mallinnuksen perusteella ulottuu.

6.15 Viestintäverkot ja tutkat

Nykytila

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueella radion ja antenni-tv:n vastaanotto tapahtuu Haapaveden lähetinasemalta noin 45 kilometrin päästä kaakosta. Hankealueelle ei ulotu muita lähetinasemien vastaanottoalueita (kuva 70).

Hankealueen lähimmät Ilmatieteen laitoksen valtakunnalliseen säätutkaverkostoon kuuluvat säätutkat sijaitsevat Utajärven Korkiakankaalla ja Vimpelin Lakeaharjulla. Utajärven Korkiakankaan säätutka sijaitsee noin 110 kilometrin päässä hankealueesta koilliseen. Vimpelin Lakeaharjun säätutka sijaitsee noin 130 kilometrin päässä hankealueesta etelään.



Kuva 70. Hankealueen (sininen merkintä) sijainti suhteessa lähimpiin tv- ja radioasemiin ja niiden kattavuusalueisiin (Lähde: Digita Oy 2024).

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Puolustusvoimien viestintäverkolle, Ilmatieteen laitoksen säätutkille sekä teleoperaattoreiden toiminnalle. Tuulivoimahankkeissa 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, yli sata kilometriä, 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.

Tuulivoimaloiden on todettu joissain tapauksissa aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähetinasemaan 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 110 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.

6.16 Luonnonvarojen käyttö

Rakennusvaiheessa käytetään materiaaleja tuulivoimaloiden ja infrastruktuurin rakentamiseen. Rakennettaessa metsäalueelle osa alueen puustosta ja muusta kasvilisuudesta tullaan kaatamaan tai raivaamaan pois tuulivoimahankkeen alueelta. 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 massoista, 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

Vaikutusalueena on voimaloiden rakennuspaikat, uuden tiestön alue ja niiden lähiympäristö, sekä sähköasema ja sähkönsiirtoon käytettävät alueet. Vaikutukset liittyvät voimalapaikkojen ja tiestön rakentamiseen ja sähkönsiirtokaapeleiden asentamiseen.

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön arvioidaan asiantuntija-arviona mm. laskelmilla rakentamisvaiheessa tarvittavien massojen ja rakennusmateriaalin määrästä. Lisäksi tarkastellaan voimaloissa, paneeleissa, sähköasemassa ja siirtojohdoissa käytettäviä materiaaleja.

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

Arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen päätarkoitus: uusiutuvan tuuli- ja aurinkoenergian hyödyntäminen.

6.17 Vaikutukset jätehuoltoon

Rakentamisessa syntyy jonkin verran rakennusjätettä sekä mahdollisesti ylijäämämaita. Ylijäämämassojen hyötykäyttömahdollisuudet selvitetään arvioinnin yhteydessä. Tuuli- aurinkovoimahankeen toiminta-aikana huoltotoiminnassa ei synny merkittävää määrää jätettä.

Mahdollisesti hankkeessa syntyvä maa-ainesjäte pyritään hyödyntämään hankkeen muissa rakennuskohteissa. Jos rakennuskohteissa ei voida sitä hyödyntää, maa-ainesjäte pyritään läjittämään hankealueelle sellaiseen kohtaan, jossa siitä ei ole haittaa luonnolle. Niiden soveltuvuus ja käytön luvanvaraisuus selvitetään asianmukaisesti ennen käyttöä.

Rakentamisessa voidaan hyödyntää myös muualla syntyneitä maa-ainesjätteitä luvanvaraisesti, jos niiden ominaisuudet ovat sopivia. Jäteaineksia hyödynnettäessä varmistetaan, ettei niiden mahdollisesti sisältämät haitalliset aineet pääse ympäristöön. Jätteitä ei hyödynnetä, jos siitä on riskiä maaperän tai pohjaveden pilaantumiselle. Maa-aineksen läjitykselle haetaan tarvittaessa ympäristölupa tai siitä tehdään MARA-asetuksen mukainen ilmoitus viranomaiselle. Mahdolliset pilaantuneet maat toimitetaan pois hankealueelta ja käsitellään asianmukaisesti luvallisella toimijalla.

Vaikutusten arviointi

Vaikutukset jätehuoltoon ja jätteiden muodostumiseen arvioidaan asiantuntija-arviona. Vaikutuksia arvioidaan kuntatasolla. Vaikutusten arvioinnissa keskitytään esittämään, miten syntyvät jätteet kuljetetaan ja käsitellään, ja mitä mahdollisesti muissa hankkeissa syntyviä ylijäämämassoja hankkeessa voidaan hyödyntää.

6.18 Toiminnan yhteisvaikutukset lähiympäristön toimintojen kanssa

Hankealueen ja sen lähialueiden toiminta keskittyy maatalouteen ja metsätalouteen. Alueella suunnitteilla ja toiminnassa olevia muita teollisia hankkeita on esitelty kappaleissa 3.6 ja 6.9.1.

Mahdolliset muiden hankkeiden ja toimintojen yhteisvaikutukset tutkitaan selvittämällä kaikkien julkisesti tiedossa olevien hankkeiden vaikutus hankealueen sekä sähkönsiirtoreittien jokaiseen vaikutusluokkaan erikseen. Selvitys toteutetaan samoilla menetelmillä, joita käytetään hankkeen hankealueen ja sähkönsiirtoreitin aiheuttamien vaikutusten selvittämiseen omissa vaikutusluokissaan.

Alavieskassa ja naapurikuntien alueella on käynnissä tai suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita. Alle viiden kilometrin päässä Miehennevasta sijaitsevat Kytölän ja Saarenkyliä-Vieskanjärven jo toiminnassa olevat tuulivoima-alueet, sekä Kettukan YVA-menettelyssä oleva hanke. Tiedot muiden tuulivoimahankkeiden sijoittumisesta ovat alustavia erityisesti vireillä olevien hankkeiden osalta.

Hankealueesta 1,5 kilometriä luoteeseen sijaitsee noin 80 hehtaarin kokoinen ympäristöluvitettu Marjanevan turvetuotantoalue. Marjanevalle on suunnitteilla Neoen Renewables Finland Oy:n Marjanevan aurinkoenergiahanke. Marjaneva sijoittuu osin hankkeen sähkönsiirtoreittien varrelle.

Hanketta lähin teollisuus- ja tuotantolaitos sijoittuu Merijärvelle noin kuuden kilometrin päähän hankealueesta koilliseen.

Hankealueelta on 30 kilometrin säteellä tiedossa useita suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana esille tulevat lähialueen tuulivoimahankkeet 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. Muita mahdollisia yhteisvaikutuksia voi syntyä valtateiden melusta sekä muista lähialueen tie- ja teollisuushankkeista.

Vaikutusten arviointi

Yhteisvaikutuksia liikenteelle ja elinkeinoille voi syntyä esimerkiksi tilanteessa, jossa muita lähialueiden hankkeita rakennetaan samanaikaisesti. Tämä voi aiheuttaa tieverkoston ruuhkautumista, josta voi koitua haittaa elinkeinotoiminnalle. Useammat vastaavat hankkeet voivat myös lisätä saman alan osaajien kysyntää, joka voi lisätä alueen työvoimapulaa näillä aloilla.

Lähialueen muiden toimintojen ja hankkeiden arviointi tehdään eri hankkeiden vaikutuksista saatavilla olevien tietojen perusteella. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana tiedossa olevat lähialueen tuulivoimahankkeet otetaan mukaan yhteisvaikutusten tarkasteluun vaikutusarviointeja laadittaessa. Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia. Yhteisvaikutusten osalta huomioon otetaan tuotannossa ja YVA-menettelyssä olevien hankkeiden lisäksi muut mahdolliset teolliset hankkeet

Ahvenvaaran hankkeen vaikutusalueelta. Maisemallisia yhteisvaikutuksia arvioidaan noin 30 kilometrin säteellä olevien tuulivoimahankkeiden kanssa. Erityisesti yhteisvaikutuksia arvioidaan asutukseen ja virkistykseen, luontoarvoihin ja suojelualueisiin sekä maisemaan ihmiskokemuksen kautta. Arvioinneissa hyödynnetään käytettävissä olevia lähtötietoja muista tuulivoimahankkeista ja niiden sähkönsiirtoreiteistä sekä niiden pohjalta tehtäviä yhteismallinnuksia ja muita tarkasteluja sekä suunniteltuja voimajohtoreittejä. Arvioinnissa huomioidaan myös alueen väestön mielipiteet.

YVA-selostuksessa kuvataan lähimmät jo tuotannossa olevat hankkeet ja muut lähi-alueelle suunnitellut tuulivoimahankkeet. Yhteisvaikutuksia arvioidaan jokaisen vaikutusluokan kohdalla ja niiden merkittävyys esitetään, mikäli yhteisvaikutuksia arvioidaan syntyvän.

6.19 Valtioiden rajat ylittävät vaikutukset

Tuulivoimahankkeen rajat ylittäviä vaikutuksia voi olla maisema-, melu- ja välkevaikutukset toisen valtion alueelle.

Vaikutusten arviointi

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

6.20 Vaikutuksen toiminnan jälkeen

Tuuli- ja aurinkovoimatuotannon päättymisen ja käytöstä poisto on kuvattu kappaleessa 4.6. Suurin osa voimaloiden ja voimajohdon rakenteista ja materiaaleista voidaan kierrättää tai hyödyntää uusiomateriaalina. Purkamisen menetelmät ja vaiheet ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa. Kaatopaikkajätteen ja loppusijoitusjätteen määrä pyritään minimoimaan. Purkamisajankohdan ympäristömääräyksistä ja rakennusluvista riippuen perustuksia jätetään maahan tai poistetaan paikalta. Perustusten poistaminen ei välttämättä ole ympäristön kannalta perusteltua betonivalun murskaamisessa syntyvän pölyn ja melun sekä materiaalin poistamiseksi tarvittavan suuren kuljetustarpeen vuoksi. Tuulivoimahankkeen toiminnan jälkeisistä toimenpiteistä vastaa tuulivoimahankkeen omistaja.

Vaikutusten arviointi

Arviointi vaikutuksista toiminnan jälkeen toteutetaan asiantuntija-arviona. Arvioinnissa otetaan huomioon hankkeen jättämien jälkien ja vaikuttavuuden suuruus ympäristöön sekä materiaalien kierrätettävyyssmahdollisuus. Toiminnan päättymisen jälkeinen ympäristön palautumiskyky ja alueen käyttömahdollisuudet arvioidaan erikseen jokaisen vaikutusluokan yhteydessä. Vaikutukset toiminnan päättymisen yhteydessä ovat usein vastaavia kuin rakentamisvaiheessa, joissain tapauksissa pienempiä.

6.21 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 ja niiden riskillä on myös sosiaalisia vaikutuksia, mikä on yksi hankkeeseen liittyvä ympäristönäkökohta.

Vaikutusten arviointi

Arvioinnissa tarkastellaan tuulivoiman tuotantoon sekä sähkönsiirtoon liittyviä riskejä. Hankkeen ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu pääasiassa voimaloiden lähiympäristöön ja sähkönsiirron osalta kaapeleiden lähiympäristöön.

Onnettomuusriskit arvioidaan tunnistamalla mahdolliset riskitekijät suhteessa alueella sijaitseviin toimintoihin 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 louhintaa, 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 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.

7.2 Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiasstrategia

Työ- ja elinkeinoministeriö julkaisi uuden ilmasto- ja energiasstrategian vuonna 2022. Kansallisessa ilmasto- ja energiasstrategiassa 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 edistään erityisesti polttoon perustumatonta lämmöntuotantoa. Energiajärjestelmän sähköistyminen ja järjestelmäintegraation hyödyntäminen ovat keskeisiä erityisesti sektoreilla, joilla päästöjen vähentäminen on vaikeaa.

Miehennevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen yhtymäkohtia Suomen ilmasto- ja energiasstrategiassa esitettyjen vihreiden energiasitoumusten kanssa arvioidaan asiantuntija-arviona.

7.3 EU:n ilmasto- ja energiastrategia 2030

Euroopan komissio laati lokakuussa 2014 viitekehyksen EU:n energiatavoitteille, johon lukeutuu EU-laajuiset tavoitteet ajanjaksolle 2021–2030. EU:n ilmasto- ja energiaviitekehykseen lukeutuu kolme päätavoitetta, jotka ulottuvat vuoteen 2030 asti: 1) kasvihuonekaasujen päästövähennykset ovat vähintään 40 % vuoden 1990 tasosta, 2) uusiutuvan energian osuus on vähintään 32 % kaikesta kulutetusta energiasta, ja 3) energiatehokkuuden parannus on vähintään 32,5 % verrattuna ennustettuun energiankäyttöön vuonna 2030.

Euroopan komissio julkaisi 17. syyskuuta 2020 tiedonannon, jossa EU:n vihreän kehityksen ohjelman mukaisesti vuoden 2030 päästövähennystavoitetta ehdotettiin kiristettäväksi 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 tasolla vuoteen 2050 mennessä. Samanaikaisesti päästövähennystavoitetta koskevan tiedonannon kanssa komissio julkaisi EU-tasoisien arvioinnin kansallisista energia- ja ilmastosuunnitelmista, jossa se esitti arvionsa tasoista, joille uusiutuvaa energiaa ja energiatehokkuutta koskevat vuoden 2030 tavoitteet tulisi nostaa, jotta ne olisivat linjassa korotettavan päästövähennystavoitteen kanssa.

EU on asettanut kullekin jäsenvaltiolle maakohtaisen sitovan tavoitteen vuodelle 2030 ja päästöpolun jaksolle 2021–2030, jonka kumulatiiviset päästöt eivät saa ylittyä. 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 kilpailukykyinen energian hinta. EU:n energiastrategiaa päivitettiin toukokuussa 2022 Venäjän hyökättyä Ukrainaan.

Vuonna 2018 hyväksytty uusiutuvan energian direktiivi (REDII) nosti EU:n yhteisen sitovan uusiutuvan energian tavoitteen 32 %:iin energian loppukulutuksesta ja samana 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 uusiutuvan energian sekä energiatehokkuuden ohjeelliset tavoitteensa. Suomi ilmoitti tavoitteeksi uusiutuvan energian osuuden nostamisen vähintään 51 %:iin kokonaisloppuenergian käytöstä sekä energiatehokkuustavoitteeksi enintään 290 TWh loppuenergian kulutuksen.

Tuuli- ja aurinkovoiman rakentaminen tukee EU:n energia- ja ilmastotavoitteiden saavuttamista.

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

7.4 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 elämän 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 edistään maakunnan vahvuuksiin pohjautuen, mihin lukeutuu myös tuulivoima. Maakuntaohjelman mukaan Pohjois-Pohjanmaa on tällä hetkellä 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 energajärjestelmän kehittäminen.

Muita Pohjois-Pohjanmaan liiton valmistelemia, 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.

Vaikutuksia maakuntaohjelman tavoitteisiin ja toimenpiteisiin arvioidaan asiantuntija-arviona.

7.5 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 ilmastomuutoksen hillintä on sekä mahdollista että mahdollisuus.

Miehennevan hankkeen yhtymäkohtia ilmastotiekarttaan tarkastellaan arviointiseloituksessa asiantuntija-arvioina.

7.6 Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI- ja EMMI-hankkeet

Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI- ja EMMI-hankkeissa on tuotettu tietoa Pohjois-Pohjanmaan alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon vireillä olevaan Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihekaavunkaavan tueksi. Selvitykset tukevat osaltaan maakuntakaavoitukseen liittyvää päätöksentekoa ja edistävät kestävästä tuulivoimarakentamista maakunnassa.

Miehennevan hankkeen mittakaava ei ole seudullinen eikä alue lukeudu energia- ja ilmastovaihekaavunkaavoituksessa tarkasteltaviin alueisiin. Hankkeen suhdetta kaavoitukseen tarkastellaan osana maankäyttövaikutusten tarkastelua. Maakuntakaavan selvityksiä voidaan kuitenkin hyödyntää Miehennevan hankkeen vaikutusarvioinneissa.

7.7 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 ratkaisulla ja toimenpiteillä 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.

Miehennevan hankkeen yhtymäkohtia metsäohjelmaan tarkastellaan arviointiseloituksessa asiantuntija-arvioina.

7.8 Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027

Vesienhoidon suunnittelua varten Suomi on jaettu kahdeksaan vesienhoitoalueeseen. Pohjois-Pohjanmaan alue ja hankealue sijoittuvat Oulun-lijoen vesienhoitoalueelle. Vesienhoidon keskeisenä tavoitteena on estää pintavesien ja pohjavesien tilan heikkeneminen ja pyrkiä kaikkien vesien vähintään hyvään tilaan. Tavoitteen saavuttamiseksi suunnitellaan ja toteutetaan vesien tilaa parantavia toimenpiteitä ja seurataan toimenpiteiden vaikutuksia. Merenhoidon, tulvariskien hallinnan ja luonnonsuojelun tavoitteet otetaan suunnittelussa huomioon.

Valtioneuvosto hyväksyi 16.12.2021 Oulujoen-lijoen vesienhoitosuunnitelman vuodelle 2022–2027 yhdessä muiden vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmien kanssa. Vesienhoidon suunnittelusta vastaavat alueelliset elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset). Oulujoen - lijoen vesienhoitoalue muodostuu pääasiassa Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun ELY-keskusten toimialueista. Oulujoen - lijoen vesienhoitoalueella koordinoituvastuu on Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksella.

Vaikutuksia vesienhoitosuunnitelmaan arvioidaan asiantuntija-arviona.

8 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

8.1 Hankealueen osayleiskaava

Hankealueelle laaditaan tuuli- ja aurinkovoimaosayleiskaava. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jolloin ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti, mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. Kaavoitusta koskee maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) ja kaavoitusviranomainen on Alavieskan kunta. YVA-menettelyä koskee YVA-laki (252/2017) ja yhteysviranomaisena on Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Hankkeen osayleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n mukaisena yleiskaavana, jonka perusteella tuulivoimaloille voidaan myöntää rakennusluvat. Aurinkovoiman rakentaminen edellyttää myös suunnittelutarveratkaisua.

8.2 Rakennus- ja purkulupa

Uusi rakentamislaki (751/2023) tulee voimaan 1.1.2025. Hanke edellyttää sen mukaan myönnettävää rakentamislupaa. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii Alavieskan kunnan rakennusvalvontaviranomainen.

Voimaloiden purkaminen edellyttää myös rakentamislain mukaista (751/2023) purkamislupaa ellei osayleiskaavassa tai rakentamisluvassa määrätä purkamisesta.

8.3 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Rakentamislupahakemuksessa on esitettävä hakijan käyttöoikeus rakennettaville maa-alueille. Hankkeesta vastaava on tehnyt maa-alueiden käyttöoikeus- ja vuokrasopimuksia suunnittelualueella olevien kiinteistöjen kanssa.

8.4 Voimajohdon toteuttamisen edellyttämät luvat

Sähkön siirto tuuli- ja aurinkovoimaloilta hankealueen sisäiselle sähköasemalle tapahtuu keskijännitteisiä maakaapeleita pitkin. Nämä kaapelit asennetaan hankealueella tieurien yhteyteen, ja niiden asentaminen edellyttää maanomistajan suostumusta. Muuta lupaa ei tarvita.

Sen sijaan 110 kV:n tai sitä suurempien voimajohtojen rakentaminen edellyttää sähkömarkkinalain (588/2013) mukaista hankelupaa. Hankevastaava hakee Energiavirastolta hankelupaa YVA-menettelyn jälkeen. Luvan saamisen edellytyksenä on, että voimajohdon rakentaminen on välttämätöntä sähkönsiirron kannalta. Hankelupa ei itsessään koske rakentamista, vaan se osoittaa sähkönsiirron tarpeen. Johtoalueelle tarvitaan lisäksi maanomistajan lupa, joka voidaan saada sopimuksen tai lunnastusmenettelyn kautta. Hankevastaava sopii sähköverkkoon liittymisestä verkonhaltijan kanssa erillisellä liittymissopimuksella, jossa määritellään omistus- ja vastuun rajat sekä sovitaan liittymismaksuista.

Kun hankkeeseen sovelletaan YVA-lakia (252/2017), siinä rakennettaviin maanpäällisiin voimajohtoihin sovelletaan myös lakia eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunnastusluvasta (768/2004). Sen mukaan voimajohdon toteuttamiseen tarvitaan lunnastuslain (603/1977) mukainen lunnastuslupa. Voimajohto on rakennettava teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisella tavalla siten, että ympäristölle ja alueiden käytölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi, eikä rakentamisesta aiheudu kenellekään enempää vahinkoa tai haittaa kuin on välttämätöntä.

Lunnastuslupahakemukseen tulee liittää mm. yhteysviranomaisen YVA-menettelystä antama perusteltu päätelmä. Lunnastuslain mukaisen lunnastusluvasta myöntää Valtioneuvosto tai Maanmittauslaitos. Lunnastuslupapäätöksessä on mahdollista antaa ympäristöä koskevia lupamääräyksiä.

Kun lunnastuslupa on myönnetty, Maanmittauslaitos määrää lunnastuksen toimeenpanosta. Kun sähkönsiirron tarvitseman johtoalueen käyttöoikeus lunnastetaan, siitä maksetaan lunnastuspäätöksessä määrätty korvaus. Muutokset lunnastuslupamenetelyssä hankkeen edetessä ovat mahdollisia, sillä eduskunta on hyväksynyt lausuman lunnastuslain uudistuksen käsittelystä viipymättä omaisuudensuojan vahvistamiseksi.

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. Viranomainen 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 Liikenteeseen ja tiestöön vaadittavat luvat

Tuulivoimaloiden komponenttien kuljettamista varten tarvitaan erikoiskuljetuslupa, jossa lupaviranomainen on Pirkanmaan ELY-keskus. Lisäksi kaapeleiden, johtojen tai putkien sijoittamiseen tiealueelle tulee hakea lupaa Pirkanmaan ELY-keskuksesta. Luvassa kaapeleiden ja johtojen sijoittamisessa tiealueelle noudatetaan, mitä liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005) 42 §:ssä ja 42 a §:ssä säädetään.

Liittymäluvan osalta määrää laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä. Maanteiden tiealueille tehtävien muutosten suunnitteluun voidaan edellyttää suunnittelulupaa, jonka myöntää tarvittaessa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue. Kaikkiin maanteillä tehtäviin töihin tulee hakea työ lupa Pirkanmaan ELY-keskukselta.

8.8 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 hankealueelta otettavia massoja.

8.9 Kajoamislupa

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

8.10 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 (YSL 17 §). Lisäksi metsälaissa on säädetty erityisen tärkeät elinympäristöjen suojelusta, johon kuuluu luonnontilaisten tai luonnontilaisten kaltaisten vesistöjen lähiympäristöt (ML 10 §).

Mikäli tuulivoimaloiden tai muulla hankkeen rakentamisella katsotaan olevan vaikutuksia vesistöihin, niiden lähiympäristöön tai pohjavesiin, rakentamiseen tarvitaan vesilain (587/2011) mukainen lupa. Mikäli hanke uhkaa vesilain erityiskohteita, tarvitaan vesilain mukainen poikkeuslupa.

Tällaisissa tapauksissa alueellinen aluehallintovirasto (AVI) toimii lupaviranomaisena.

8.11 Muut luvat ja sopimukset

Hanke voi edellyttää myös muita lupia ja sopimuksia.

YVA-menettelyn jälkeen hankkeen toteuttamiseksi tulee mahdollisesti hakea ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa. Ympäristölupaa on haettava, mikäli toiminnasta voi aiheutua naapuruussuhdelaissa (26/1920) tarkoitettua kohtuutonta raskautta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia vaikutuksia voivat olla lähinnä aiheutuva melu ja lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon muodostuminen (vilkkuminen) (YSL 28§, NaapL 17§).

Yleensä tuulivoimaloilta ei vaadita ympäristölupaa. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii Alavieskan kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Lupaviranomainen ei voi myöntää hankkeelle ympäristölupaa ennen kuin sen käytössä on ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.

Ympäristölupaa edellytetään myös, mikäli rakentaminen edellyttää yli 50 päivää kestävää kiven louhintaa tai murskaamista, tai jos voimaloiden perustuksiin läjitetään maa-ainesjätettä, sillä jätteen sijoittaminen vaatii ympäristölupaa. Lupaa ei kuitenkaan tarvita, mikäli sijoitettava maa-aines on MARA-asetuksen (843/2017) mukaista. Tällöin riittää MARA-asetuksen mukainen rekisteröinti-ilmoitus ELY-keskuksen ympäristönsuojelun tietojärjestelmään.

Luonnonsuojelulain mukaista poikkeuslupaa (9/2023, 83 §) haetaan ELY-keskukset tarvittaessa.

Hanke voi tarvita myös kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin sekä sähkölaitteiden edellyttämiä lupia. Näitä 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-arviona.

10 LÄHDELUETTELO

Birdlife Suomi, 2024. Kansainvälisesti, kansallisesti ja maakunnallisesti tärkeät lintu-alueet. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>. Haettu 31.5.2024.

Digita Oy, 2023. AntenniTV:n kartta ja saatavuus. <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>. Haettu 31.5.2024.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2022. Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027. Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. <https://www.doria.fi/handle/10024/183746>. Haettu 31.5.2024

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. Haettu 31.5.2024.

Euroopan komissio. EU:n ilmasto- ja energiastrategia 2030. https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/strategy-eu-external-energy-engagement_en. Haettu 31.5.2024.

Fingrid, 2024. Karttapalaute (fingrid.fi).

GTK, 2024. Geologian tutkimuskeskuksen kallio-, sulfaattimaa- ja maaperäkartta-aineistot. Haettu 31.5.2024.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Johansson, H., Helle, I., Herrero, A., Mäntyniemi, S., Kojola, I. 2023. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-744-0>

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Johansson, H., Harmoinen, H., Helle, I., Mäntyniemi, S., Kojola, I. 2022. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-470-8>

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S., Kojola, I. 2022. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-219-3>

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

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

Hölttä, H. 2013. Lintujen muuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. <https://tiedostot.birdlife.fi/alueet/maali/pply-maali-muuttoreitit.pdf>

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

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

Lanki, T., Turunen, A., Maijala, P., Heinonen-Guzejev, M., Kännälä, S., Toivo, T., Toivonen, T., Ylikoski, J., Yli-Tuomi, T. 2017. Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 28/2017. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/80067>. Haettu 22.2.2024.

Lehtiniemi, T. & Toivanen, T. 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023. <https://tiedostot.birdlife.fi/pdf/lintujen-paamuuttoreitit-raportti-2023-birdlife.pdf>

Liikennevirasto, 2012. OHJE TUULIVOIMALAN RAKENTAMISESTA LIIKENNEMÄÄRÄLÄHEISYYTEEN. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.

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

Liikennevirasto, 2022. Liikennemääräkartat. <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/tilastot/tietilastot/liikennemaarakartat>. Haettu 31.5.2024.

Lintuatlas, 2023. Pesimävarmuusindeksit. <https://lintuatlas.fi/indeksit/>. Haettu 23.2.2024.

Luomus, 2020. Maalintujen pistelaskentaohjeet. Luonnontieteellinen keskusmuseo. <https://www.luomus.fi/fi/pistelaskenta-ohjeet>. Haettu 23.2.2024.

Luonnonvarakeskus 2024. Luonnonvaratieto.

Maanmittauslaitos 2024. Avoimien paikkatietoaineistojen tiedostopalvelu Kartta-paikka. Haettu 31.5.2024

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

Metsähallitus, 2020. Pohjanmaan alue-ekologisen verkoston päivitys. <https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/alueiden-kayton-suunnittelu/alue-ekologisen-suunnittelu/pohjanmaa/>

Metsäkeskus 2024. Avoimen metsä- ja luontotiedon paikkatietoaineistot.

Museovirasto, 2024. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja muinaisjäännösrekisteri. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_list.aspx. Haettu 20.5.2024.

Museovirasto, 2020. Suomen arkeologisten kenttätöiden laatuohjeet. https://www.museovirasto.fi/uploads/Kulttuuriymparisto/arkeologisten_kenttatoiden_laatuohje_2020.pdf. Haettu 31.5.2024.

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

Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö, 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja, Osa 1 – tulokset ja arvioinnin

perusteet. Tytti Kontula ja Anne Raunio (toim.) <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161233/Suomen%20luontotyyppien%20uhanalaisuus%202018%20OSA1.pdf>. Haettu 31.5.2024.

Säteilyturvakeskus, 2019. Sähköverkot ja voimajohdot. <https://stuk.fi/sahkoverkot-ja-voimajohdot>. Haettu 31.5.2024.

Tilastokeskus 2024. Kuntien avainluvut 2023. <https://stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2023&active1=KU009>. Haettu 31.5.2024.

Toivanen, T., Metsänen T., Lehtiniemi, T. 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. Birdlife Suomi. < https://tiedostot.birdlife.fi/pdf/valtakunnalliset_paamuuttoreitit_raportti_20140514.pdf>

Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M., Rana, P., 2023. How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. Biological Conservation 288 (2023) 110382.

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

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. Haettu 31.5.2024.

Valkeajärvi, P. (2014). Metson soidin. Julk: Metsoparlamentti (2014). Metso, havu- metsien lintu. < https://www.metsoparlamentti.fi/Metso_metsonsoidin.pdf>

Valtioneuvoston kanslia, 2020. Infrasound Does Not Explain Symptoms Related to Wind Turbines. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162329>. Haettu 23.5.2024.

Väylävirasto 2024. Väyläviraston avoimet paikkatietoaineistot.

Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus (SYKE) (2021). Pohjois-Pohjanmaa, Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA-2021. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_16%20Pohjois-Pohjanmaa.pdf. Haettu 26.5.2024.

Ympäristöministeriö, 2014. Tuulivoimaloiden melupäästön todentaminen mittamalla. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2014.

Ympäristöministeriö, 2016. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen Ympäristö 1 | 2016. 57 s.

Ympäristöministeriö x/2023. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, Päivitys 2023 Luonnos. Helsinki.

11 LIITTEET

Liite 1. Asukaskysely Miehennevan aurinko- ja tuulivoimahanke ja sähkönsiirtoreitit.



Asukaskysely

Miehennevan aurinko- ja tuulivoimahanke ja sähkönsiirtoreitit

1 Taustatiedot

1.1 Mikä seuraavista kuvaa sinua?

- 1) Asun vakituisesti Alavieskassa, Merijärvellä tai Kalajoella
- 2) Olen vapaa-ajan asukas Alavieskassa, Merijärvellä tai Kalajoella
- 3) Vietän muuten vapaa-aikaa Alavieskassa (esim. tapahtumat, luonto, vierailut ja kyläilyt...)

1.2 Minkä ikäinen olet?

- 1) alle 25-vuotias
- 2) 25–40-vuotias
- 3) 41–60-vuotias
- 4) yli 60-vuotias
- 5) En halua vastata

1.3 Omistatko maata Miehennevan hankealueella? **KATSO LIITE 1.**

- 1) Kyllä, omistan
- 2) En omista

Mikäli et ole vakituinen tai vapaa-ajan asukas Alavieskassa, Merijärvellä tai Kalajoella, voit jättää kysymykset 1.4.–1.6. vastaamatta.

1.4 Missä kunnassa asuntosi tai loma-asuntosi sijaitsee?

- 1) Alavieskassa
- 2) Merijärvellä
- 3) Kalajoella

1.5 Millä postinumeroalueella asuntosi tai loma-asuntosi sijaitsee?

- 1) Postinumeroalueet lueteltuna alueittain
 - 2) Joku muu postinumeroalue, mikä?
-

1.6 Kuinka kaukana linnuntietä asuntosi tai loma-asuntosi sijaitsee suunnitelluista tuulivoimaloista? **KATSO LIITE 2.**

- 1) alle 3 km
- 2) 3 km – alle 6 km
- 3) 6 km – alle 10 km
- 4) 10 km tai yli

2 Alueen nykyinen käyttö ja merkitys

2.1 Kuinka usein liikut Miehennevan hankealueella? **KATSO LIITE 1.**

- 1) Päivittäin
- 2) Viikoittain
- 3) Kuukausittain
- 4) Harvemmin / kausiluontoisesti
- 5) En koskaan

2.2 Mihin tarkoitukseen käytät Miehennevan hankealuetta? **KATSO LIITE 1.**

- 1) En liiku alueella
- 2) Retkeilyyn tai ulkoiluun
- 3) Hiihtoon tai lumikenkäilyyn
- 4) Marjastukseen tai sienestystykseen
- 5) Metsästyksen
- 6) Luonnon tarkkailuun
- 7) Metsätalouden harjoittamiseen
- 8) Moottorikelkkailuun
- 9) Rauhoittumiseen ja rentoutumiseen
- 10) Ratsastukseen
- 11) Muuhun toimintaan, mihin?

3 Arviot Miehennevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen mahdollisista vaikutuksista

3.1 Miten arvioit hankkeen vaikuttavan asumiseesi tai loma-asumiseesi ja elinkeinoihin?

	Paljon myönteisesti	Vähän myönteisesti	Ei ollenkaan	Vähän kielteisesti	Paljon kielteisesti	En osaa sanoa
Vaikutus asumiseni tai loma-asumiseni viihtyvyyteen	1	2	3	4	5	6
Vaikutus lähiympäristöni luonteeseen ja maisemaan	1	2	3	4	5	6
Vaikutus omaan ja/tai perheeni	1	2	3	4	5	6

	Paljon myönteisesti	Vähän myönteisesti	Ei ollenkaan	Vähän kielteisesti	Paljon kielteisesti	En osaa sanoa
jokapäiväiseen elämään ja terveyteen						
Vaikutus mielikuvaan asuin- tai loma-asuinalueestani tai lähiympäristöni	1	2	3	4	5	6
Vaikutus kiinteistöjen arvoon	1	2	3	4	5	6
Vaikutus elinkeinojen harjoittamiseen, esim. maa- ja metsätalous	1	2	3	4	5	6
Vaikutus omiin toimeentulomahdollisuuksiin	1	2	3	4	5	6

3.2 Miten arvioit hankkeen vaikuttavan alueen harrastus- ja virkistyskäytön mahdollisuuksiin?

	Paljon myönteisesti	Vähän myönteisesti	Ei ollenkaan	Vähän kielteisesti	Paljon kielteisesti	En osaa sanoa
Vaikutus retkeilyyn, ulkoiluun ja luonnon tarkkailuun	1	2	3	4	5	6
Vaikutus hiihtoon ja lumikenkäilyyn	1	2	3	4	5	6
Vaikutus marjastukseen ja sienestykseen	1	2	3	4	5	6
Vaikutus kalastukseen	1	2	3	4	5	6
Vaikutus metsästyseen	1	2	3	4	5	6
Vaikutus metsätalouden harjoittamiseen	1	2	3	4	5	6
Vaikutus ratsastukseen	1	2	3	4	5	6
Vaikutus alueen virkistyspaikkoihin, kuten mökit, laavut ja kodat	1	2	3	4	5	6

3.3 Kuinka paljon arvioit hankkeen vaikuttavan omaan elämääsi?

	Paljon myönteisesti	Vähän myönteisesti	Ei ollenkaan	Vähän kielteisesti	Paljon kielteisesti	En osaa sanoa
Tuulivoimaloiden aiheuttama maiseman muutos	1	2	3	4	5	6
Aurinkovoimaloiden aiheuttama maiseman muutos	1	2	3	4	5	6
Voimajohdon aiheuttama maiseman muutos	1	2	3	4	5	6
Tuulivoimaloiden lähialueelle aiheuttama lapojen varjostus ja välke	1	2	3	4	5	6
Tuulivoimaloiden synnyttämä ääni	1	2	3	4	5	6
Lentoestevalojen näkyminen	1	2	3	4	5	6
Rakentamisen aikaiset työt	1	2	3	4	5	6
Levennettävät ja parannettavat tiet	1	2	3	4	5	6
Kaikki vaikutukset huomioon ottaen, tuuli- ja aurinkovoimahankkeen kokonaisvaikutus	1	2	3	4	5	6

3.4 Mitkä ovat mielestäsi Miehennevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen toteuttamisen merkittävimmät myönteiset vaikutukset? Valitse kolme (3) merkittävintä myönteistä vaikutusta.

	Valitse kolme merkittävintä
Merkitys alueen imagoon	
Vaikutus kunnan talouteen	
Vaikutus kunnan elinvoimaisuuteen	
Vaikutus alueen arvostukseen	
Vaikutus alueen työllisyyteen	
Kiinteistöverotulot	
Maanomistajien vuokratulot	
Energiantuotannon päästöjen väheneminen	
Tuuli- ja aurinkovoima säästää luonnonvaroja	
Ei merkittäviä hyötyjä	

	Valitse kolme merkittävintä
Joku muu, mikä? Tarkenna alla olevaan tekstikenttään.	

3.5 Mitkä ovat mielestäsi Miehennevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen toteuttamisen merkittävimmät kielteiset vaikutukset? Valitse kolme (3) merkittävintä kielteistä vaikutusta.

	Valitse kolme merkittävintä
Lentoestevalot	
Maisemamuutos	
Vaikutukset linnustoon	
Vaikutukset maaeläimiin	
Melu	
Välke (varjon vilkkuminen)	
Vaikutukset asumisviihtyvyyteen	
Vaikutukset metsästykseseen	
Vaikutukset virkistyskäyttöön	
Liikennevaikutukset	
Vaikutukset kiinteistöjen arvoon	
Ei merkittäviä haittoja	
Joku muu, mikä? Tarkenna alla olevaan tekstikenttään.	

4 Toteuttamisvaihtoehtojen vertailu

4.1 Mikä hankevaihtoehtoista olisi mielestäsi paras? Luokittele vaihtoehdot paremmuus järjestykseen mieluisin (1) - epämieluisin (4). **KATSO LIITE 1.**

VE0: Hanketta ei toteuteta.	
VE1: Hankealueelle rakennetaan enintään 6 tuulivoimalaa ja aurinkovoimaa suunnittelualueelle. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksiköteho 8–10 MW.	
VE2: Suunnittelun edetessä täydennetään	

4.2 Miten suhtaudut sähkönsiirtoreittivaihtoehtoihin? Luokittele vaihtoehdot paremmuus järjestykseen mieluisin (1) - epämieluisin (3). **KATSO LIITE 2.**

SVE0: Hanketta ei toteuteta.	
SVE1: TÄYDENNETÄÄN	
SVE2: TÄYDENNETÄÄN	

YVA-ohjelmasta saadun palautteen perusteella keskitymme tarkastelemaan vaihtoehtoja TÄYDENNETÄÄN.

4.3 Miten suhtaudut Miehennevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeeseen?

- 1) Kannatan hanketta
- 2) Vastustan hanketta
- 3) Hankkeella ei ole merkitystä minulle
- 4) En osaa sanoa

4.4 Koetko, että hankkeen hyväksyttävyyttä parantaisivat lieventämiskeinot? Mitkä olisivat sopivat lieventämiskeinot?

- 1) Esitetyt vaihtoehdot ovat hyvät, eikä lieventämiskeinoille ole tarvetta
- 2) Tuulivoimaloiden määrää tulisi kokonaisuudessaan vähentää esitetystä määrästä (6 tuulivoimalaa)
- 3) Aurinkovoimaloita ei tulisi sijoittaa suunnittelualueelle
- 4) Aurinkovoimala-alueita tulisi pienentää esitetystä määrästä
- 5) Tuulivoimaloiden kokoa tulisi muuttaa
- 6) En koe, että lieventämiskeinot parantaisivat hankkeen hyväksyttävyyttä
- 7) Joku muu keino, mikä?

4.5 Mitä tunteita Miehennevan tuuli- ja aurinkovoimahanke on ensisijaisesti herättänyt sinussa?

- 1) Positiivisia tunteita, kuten luottavaisuutta, levollisuutta tai innostusta
- 2) Negatiivisia tunteita, kuten huolta tai ärtymystä
- 3) Suhtaudun hankkeeseen neutraalisti
- 4) En osaa sanoa

5 Hankkeen prosessi, tiedotus ja osallistuminen

5.1 Arvioi asteikolla 1–5 tuuli- ja aurinkovoimahankkeen prosessiin liittyviä väitteitä.

	Täysin eri mieltä	Melko eri mieltä	En osaa sanoa	Melko samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Koen, että minä saan tarpeeksi tietoa Miehennevan hankkeesta	1	2	3	4	5
Koen, että minulla on mahdollisuus esittää oma kantani hankkeen suunnittelussa	1	2	3	4	5
Koen, että minulla on tarpeeksi aikaa perehtyä aiheeseen ja antaa palautetta	1	2	3	4	5
Koen voivani vaikuttaa hankkeen suunnitteluun	1	2	3	4	5
Hanke on lisännyt kuntalaisten keskustelua yhteisistä asioista	1	2	3	4	5
Koen, että suunnittelua tehdään asiallisesti hanketoimijan ja -kehittäjän (Eolus Energy Oy) sekä konsulttien (Ecobio ja A-Insinöörit) toimesta	1	2	3	4	5
Koen, että kaavasuunnittelu (A-Insinöörit ja Alavieskan kunta) ja vaikutusten arviointi (Ecobio ja ELY-keskus) on luotettavaa	1	2	3	4	5
Koen, että Eolus Energy Oy on luotettava toimija	1	2	3	4	5
Koen, että hanketta kohtaan esitetty kritiikki on asiallista	1	2	3	4	5

5.2 Oletko saanut tietoa hankkeesta tai osallistunut hankkeesta käytävään keskusteluun?

Kuulen hankkeesta nyt ensimmäistä kertaa	Kyllä	En
Olen lukenut hanketta koskevia mielipide- tai lehtikirjoituksia	Kyllä	En
Olen lukenut hankkeesta Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen tai Alavieskan kunnan nettisivuilta	Kyllä	En
Olen lukenut hankkeesta hankkeen omilta nettisivuilta 'Miehenneva'	Kyllä	En
Olen osallistunut hankkeesta käytyyn julkiseen keskusteluun esimerkiksi somessa, yleisötilaisuuksissa tai mediassa.	Kyllä	En

Olen osallistunut hankkeesta järjestettyihin yleisötilaisuuksiin	Kyllä	En
Olen keskustellut hankkeesta lähiympäristön asukkaiden kanssa	Kyllä	En
Olen lähettänyt kirjallista palautetta Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle tai Alavieskan kunnalle	Kyllä	En
Olen neuvotellut hankealueen maanvuokrasopimuksista	Kyllä	En
Tiedän, mistä löydän tarvittaessa lisätietoja hankkeesta	Kyllä	En
Tiedän, kehen voin ottaa yhteyttä hankkeeseen liittyen	Kyllä	En

5.3 Haluaisitko saada lisätietoa hankkeesta?

- 1) En
- 2) Kyllä, mistä asioista ja miten? _____

5.1 Miten muuten haluaisit osallistua hankkeeseen?

5.2 Muita kommentteja kyselyyn tai hankkeeseen liittyen?
