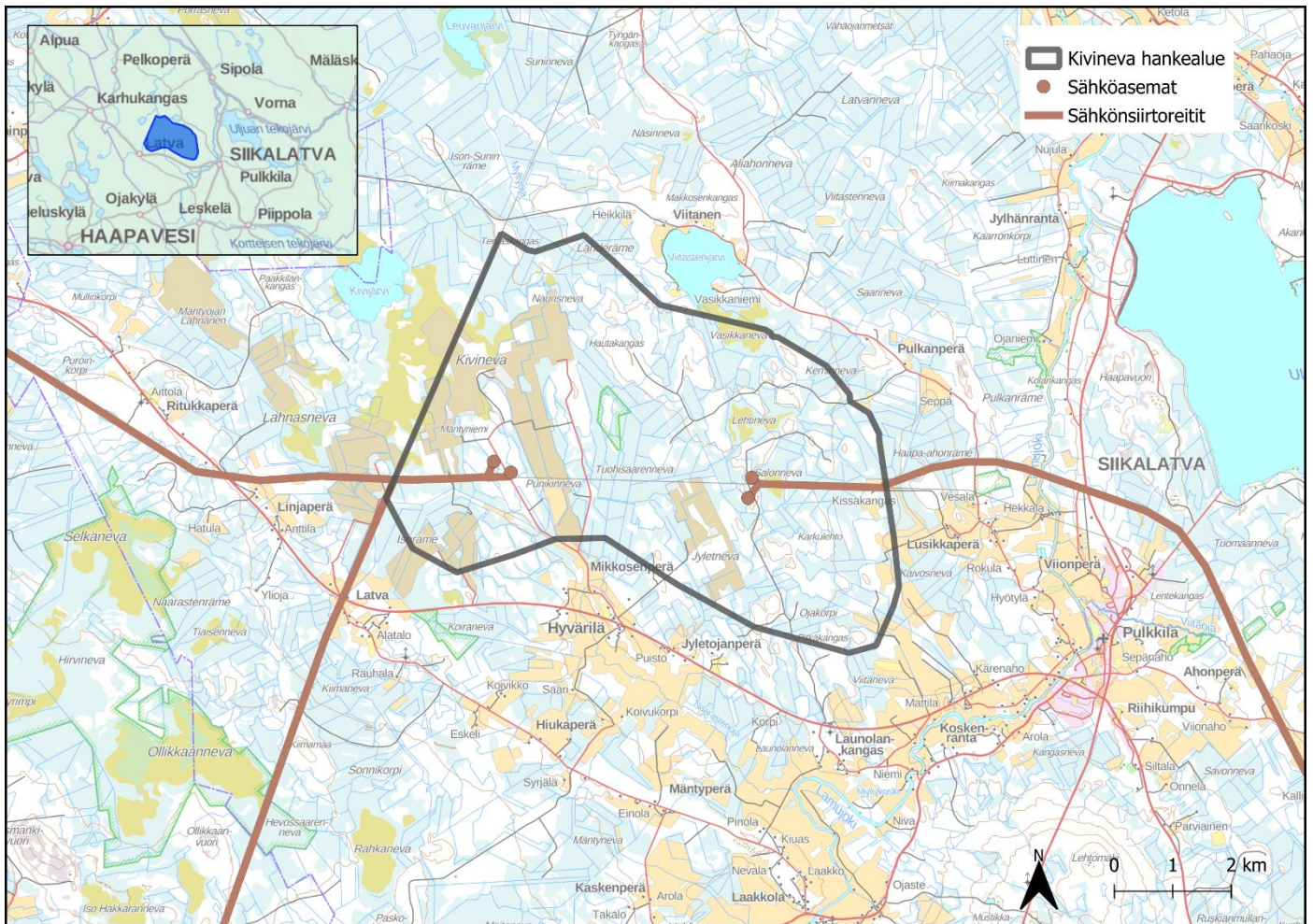




Kivinevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen ja
siihen liittyvän sähkönsiirron
ympäristövaikutusten arviointiohjelma,
Siikalatva,
Haapavesi, Raahe

15.8.2023

Taaleri Energia

Yhteystiedot

Tietoja tästä YVA-hankkeesta on saatavissa seuraavilta tahoilta:

Hankkeesta vastaava

Kivinevan Tuulipuisto Ky
c/o Taaleri Energia Oy
Kasarmikatu 21 B
00130 Helsinki

TAALERI
Energia

Yhteyshenkilö: Miia Istolahti /Etha Wind
puh. 050 3546 727
miia.istolahti@ethawind.com

Yhteysviranomainen

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



Yhteyshenkilö:
Tieto yhteysviranomaisen yhteyshenkilöstä löytyy hankkeen internetsivulta
osoitteesta: www.ymparisto.fi/kivinevantuulivoimaYVA

YVA-konsultti

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



Yhteyshenkilöt:
Marja Savolainen, projektipäällikkö
puh. 020 765 6149

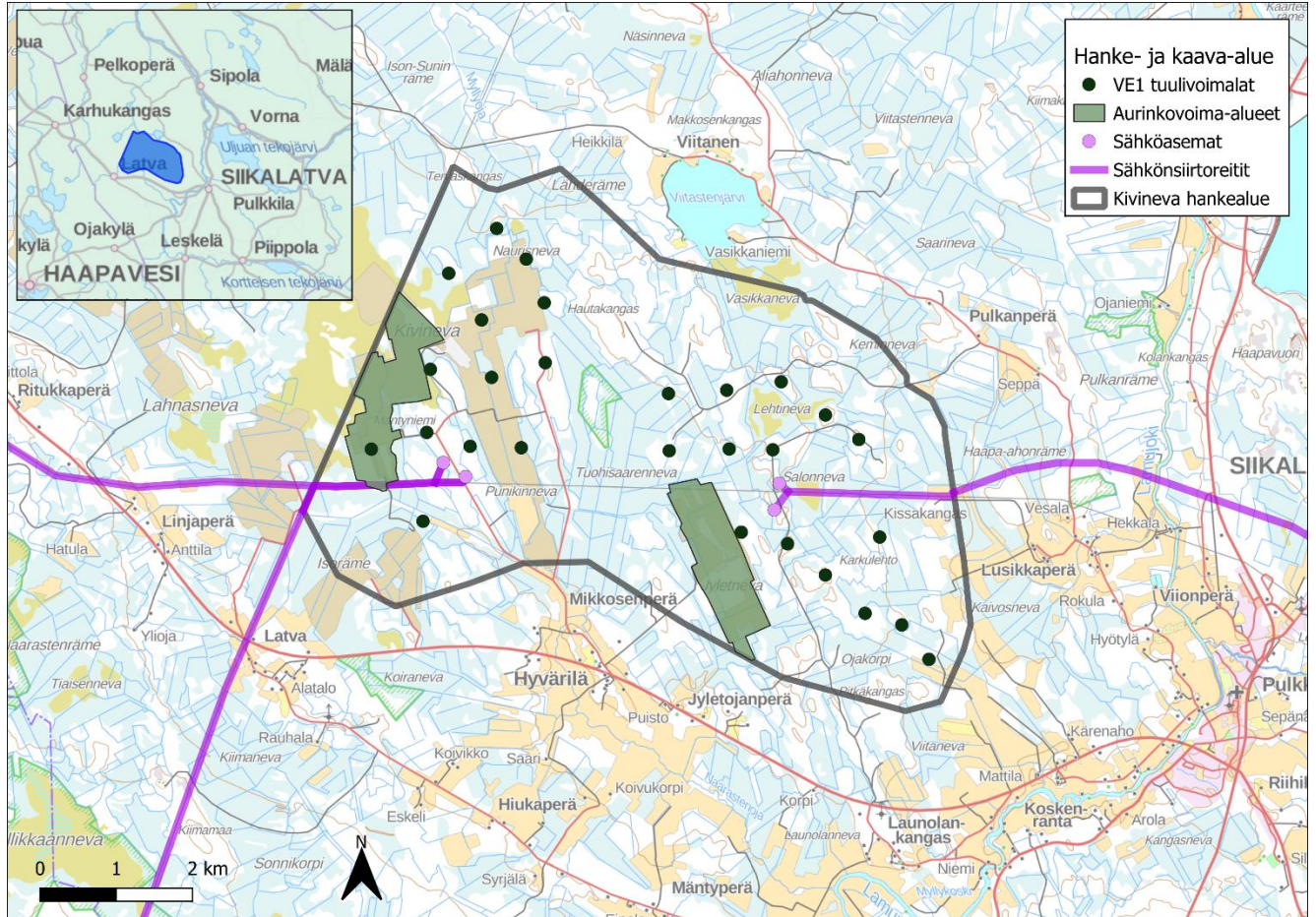
Annika Luoma, analyytikko
puh. 020 756 9450

Lausunnot ja mielipiteet tästä arviointiohjelmasta tulee esittää yhteysviranomaiselle kuulus- ja nähtävilläolonaikana, joka ilmenee kuulutuksesta:
www.ely-keskus.fi > Ajankohtaista > Kuulutukset > Pohjois-Pohjanmaa tai
www.ymparisto.fi/kivinevantuulivoimaYVA

Tiivistelmä

Hankkeen kuvaus

Kivinevan Tuulipuisto Ky suunnittelee sähköntuotantoa tuuli- ja aurinkovoimalla Pohjois-Pohjanmaalla Siikalatvan Kivinevan alueella. Hankealue on noin 3 800 hehtaarin kokoinen ja alueelle suunnitellaan enintään 28 tuulivoimalaa, yksi tai kaksi aurinkoenergian tuotantoaluetta sekä yksi tai useampia sähköasemia (Kuva 1).



Kuva 1. Yleiskuva hankkeesta ja hankealueesta.

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

- 0-vaihtoehdossa hanketta ei toteuteta eli Siikalatvan Kivinevan alueelle ei rakenneta tuuli- ja aurinkovoimahankeä.
- Vaihtoehdossa 1 rakennetaan 3800 hehtaarin kokoiselle hankealueelle enintään 28 tuulivoimalaa ja lisäksi aurinkovoimaa kahdelle, kokonaispinta-alaltaan noin 280 hehtaarin kokoiselle alueelle. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m ja yksikköteho 8–10 MW.
- Vaihtoehdossa 2 tarkastellaan tilannetta, jossa hanke toteutuu edellistä vaihtoehtoa pienempänä. Tarkasteltavat voimalamäärät määritetään saadun palautteen ja luontaselvitysten perusteella.

Hankkeen tuottaman sähkön siirtämiseksi kantaverkkoon tarkastellaan kolmea eri vaihtoehtoa. Ensisijainen sähkönsiirtoreitin vaihtoehto SVE1 on yhteinen siirtolinja viereisen Leuvanannevan hankkeen kanssa ja toissijainen vaihtoehto SVE2 on yhteinen molempien viereisten hankkeiden, Taikkonevan ja Leuvanannevan, kanssa. Vaikutusten arviointi tapahtuu pääosin osana niiden YVA-menettelyjä. Vaihtoehdossa SVE1 rakennetaan 400 kV voimalinja länsi-luoteeseen Elenia Verkko Oy:n Vihanti-Pulkkila-linjan johtokäytävässä ja verkkoliityntä suunnitellaan Lumimetsän sähköasemalle. Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE2 hankealueen sähköasemalta rakennetaan 400 kV voimalinja etelään Fingrid Oy:n Pysäysperä-Pyhänselkä-linjan johtokäytävässä, liityntä suunnitteilla olevalle Pihtinevan sähköasemalle Haapavedellä. Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE3 hankealueen sähköasemalta rakennetaan oma 400 kV voimalinja itään, aluksi Elenia Verkko Oy:n Vihanti-Pulkkila-linjan johtokäytävässä ja valtaosin uudessa johtokäytävässä. Liityntä tapahtuisi suunnitteilla olevalle Siikalatvan sähköasemalle Siikalatvalla.

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

Hankkeen rakennusvaihe edellyttää hankealueella puuston ja kasvillisuuden raivaamista voimaloiden perustusten sekä uusien ja levennettävien teiden tieltä. Puusto on raivattava 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 Siikalatvan Kivinevan 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 c perusteella. Sen mukaan YVA-menettelyä tulee soveltaa tuulivoimalahankkeisiin, mikäli voimalaitosten määrä on vähintään 10 tai niiden yhteenlaskettu kokonaisteho on vähintään 45 MW.

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset

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

Aikataulu

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen toiminta on tarkoitus käynnistää vuoden 2027 loppuun mennessä, kun YVA-menettely, kaavoitus- ja lupaprosessit ovat päättäneet. YVA-menettely valmistuu suunnitelman mukaan vuoden 2024 aikana, kun yhteysviranomainen on antanut perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta. Hankkeesta vastaava on Taaleri Energian omistama Kivinevan Tuulipuisto Ky 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.

Sisällysluettelo

<u>1</u>	<u>JOHDANTO</u>	<u>1</u>
<u>2</u>	<u>YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY (YVA)</u>	<u>2</u>
2.1	Yleistä	2
2.2	YVA-menettelyn osapuolet ja laatijoiden pätevyys	3
2.3	Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelystä	7
2.3.1	Asiakirjojen kuuluttaminen ja nähtävillä olo	7
2.3.2	Yleisötilaisuudet	8
2.3.3	Seurantaryhmä	8
<u>3</u>	<u>HANKKEEN YLEISKUVAUS</u>	<u>10</u>
3.1	Hankevastaava Kivinevan Tuulipuisto Ky	10
3.2	Hankkeen tavoitteet	10
3.3	Hankkeen sijainti	10
3.4	YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot	13
3.4.1	Hanketta ei toteuteta (0-vaihtoehto)	13
3.4.2	Vaihtoehto 1	13
3.4.3	Vaihtoehto 2	13
3.4.4	Sähkönsiirron vaihtoehdot	13
3.5	Hankkeen aikataulu	16
<u>4</u>	<u>HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS</u>	<u>17</u>
4.1	Tuulivoimalat	17
4.2	Aurinkovoimalat	18
4.3	Voimajohto	19
4.4	Hankekokonaisuus ja maankäyttö	21
4.5	Rakentaminen	24
4.5.1	Tuulivoimaloiden rakentaminen	24
4.5.2	Sähkönsiirtoreitin rakentaminen	27
4.6	Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne	28
4.7	Jätteet	28
4.8	Käyttö ja ylläpito	28
4.9	Käytöstä poisto	29

5	ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT	29
5.1	Ympäristövaikutusten luokittelu ja merkittävyys	30
5.2	Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta	35
6	HANKEALUEEN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	38
6.1	Hankealueen yleiskuvaus	39
6.2	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä topografiaan	40
6.3	Vaikutukset pohja- ja pintavesiin	45
6.4	Vaikutukset paikallisilmastoon ja ilmanlaatuun	49
6.5	Vaikutukset ympäristöolosuhteisiin ja luontoarvoihin	52
6.5.1	Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin, Natura 2000 -alueisiin, luonnonsuojeluohjelmien kohteisiin sekä muihin luonnonympäristön arvoalueisiin	52
6.5.2	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin	63
6.5.3	Vaikutukset linnustoon	67
6.5.4	Vaikutukset muuhun eläimistöön	74
6.6	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asumiseen	82
6.6.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen	82
6.6.2	Vaikutukset asumiseen ja vapaa-ajan asumiseen	83
6.7	Vaikutukset kaavoitukseen ja maankäyttöön	85
6.7.1	Maakuntakaava	85
6.7.2	Voimassa olevat maakuntakaavat	86
6.7.3	Vireillä olevat maakuntakaavat	99
6.7.4	Yleiskaava	106
6.7.5	Asemakaava	108
6.7.6	Hankkeen todennäköiset vaikutukset	108
6.8	Maisema ja kulttuuriympäristöt	109
6.8.1	Vaikutukset arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	109
6.8.2	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	114
6.9	Vaikutukset alueen elinkeinotoimintaan, virkistyskäyttöön ja ulkoilualueisiin	117
6.9.1	Vaikutukset alueen elinkeinotoimintaan	117
6.9.2	Vaikutukset virkistyskäyttöön ja ulkoilualueisiin	118
6.9.3	Vaikutukset riistalajistoon ja metsästykseseen	119
6.10	Ihmiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset	120
6.10.1	Vaikutukset terveyteen	120
6.10.2	Muut sosiaaliset vaikutukset	122
6.11	Vaikutukset liikenteeseen, liikkumiseen ja ilmailuturvallisuuteen	123

6.12	Melu- ja valo-olosuhteet	129
6.12.1	Vaikutukset meluolosuhteisiin	129
6.12.2	Vaikutukset varjostukseen ja välkkeeseen	130
6.13	Vaikutukset viestintäverkkoihin ja tutkiin	131
6.14	Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön	133
6.15	Vaikutukset jätehuoltoon	134
6.16	Toiminnan yhteisvaikutukset lähiympäristön toimintojen kanssa	134
6.17	Vaikutukset toiminnan jälkeen	135
6.18	Valtioiden rajat ylittävät vaikutukset	135
6.19	Ympäristöriskit ja poikkeustilanteet	135
7	<u>HANKKEEN KYTKEYTYMINEN MUIHIN SUUNNITELMIIN</u>	136
7.1	Muut lähialueen tuulivoimahankkeet ja muut teolliset hankkeet	136
7.2	Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet (VAT)	136
7.3	Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiasstrategia	137
7.4	EU:n ilmasto- ja energiasstrategia 2030	137
7.5	Siikalatvan kuntastrategia 2025	138
7.6	Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma vuosille 2022–2025	138
7.7	Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030	139
7.8	Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hanke	140
7.9	Pohjois-Pohjanmaan metsäohjelma 2021–2025	140
7.10	Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027	140
8	<u>HANKKEEN RAKENTAMISEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET</u>	141
8.1	Hankealueen osayleiskaava	141
8.2	Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset	142
8.3	Rakennuslupa ja toimenpidelupa	142
8.4	Lentoestelupa- ja lausunto	142
8.5	Puolustusvoimien hyväksyntä	142
8.6	Maa-aineksen ottolupa	142
8.7	Kajoamislupa	142
8.8	Muut luvat ja sopimukset	142
9	<u>EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA VIRHELÄHTEET</u>	143
10	<u>LÄHDELUETTELO</u>	144

1 JOHDANTO

Kivinevan Tuulipuisto Ky suunnittelee sähköntuotantoa tuuli- ja aurinkovoimalla Pohjois-Pohjanmaalla Siikalatvan Kivinevan alueella. Hankkeen osana suunnitellaan myös sähkönsiirto kanta- tai paikallisverkkoyhtiön liityntäpisteelle. Mahdolliset sähkönsiirtoreitit kulkevat Siikalatvan kunnan lisäksi Haapaveden ja Raahen kuntien alueilla.

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

Tässä YVA-ohjelmassa esitetään YVA-asetuksen (277/2017) 3 §:n mukaiset tiedot hankkeesta, sen vaihtoehtoista, 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.

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

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY (YVA)

2.1 Yleistä

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tarkoituksena on varmistaa, että ympäristövaikutukset selvitetään 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 (Kuva 2).

Arviointiselostus ja viranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä huomioidaan tuulivoimaosayleiskavaehdotusta laadittaessa.



Kuva 2. YVA-menettelyn eteneminen.

2.2 YVA-menettelyn osapuolet ja laatijoiden pätevyys

YVA-menettelyn keskeiset osapuolet ovat hankkeesta vastaava, yhteysviranomainen, kansalaiset, yhteisöt, yritykset, muut viranomaiset sekä YVA-konsultti alihankkijoihin. Hankkeesta vastaa Taaleri Energian omistama hankeyhtiö Kivinevan Tuulipuisto Ky. Ecobio Oy toimii hankevastaavan toimeksiannosta YVA-konsulttina, ja vastaa YVA-menettelyn kulusta, laatii arviointiohjelman ja organisoii sekä raportoi varsinaisen arviointityön. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus toimii yhteysviranomaisena, joka hoitaa tarvittavan tiedotuksen ja kuulutukset, pyytää lausunnot ja järjestää tarvittavat julkiset kuulemistilaisuudet yhdessä hankevastaavan ja konsultin kanssa. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antaa myös arviointiohjelman jälkeen lausuntonsa siitä, ovatko ehdotetut arviointimenetelmät riittävät ja menettelyn lopuksi perustellun päätelmän arviointiselostuksesta ja sen riittävyydestä.

YVA-konsulttina Ecobio Oy laatii YVA-ohjelman ja -selostuksen sekä vastaa pääosasta vaikutusarviointeja. Lisäksi vaikutusarviointeihin ja selvityksiin osallistuvat A-Insinöörit Civil Oy (maisema- ja kulttuuriympäristöt), Etha Wind Oy (melu-, välke- ja näkyvyysanalyysit), Faunatica Oy (kasvillisuus- ja eläinselvitykset) ja Heilu Oy (arkeologinen inventointi). Arviointiin osallistuvien henkilöiden koulutus ja kokemus on esitetty myöhemmin (Taulukko 1).

Ecobio Oy

Ecobiolla on yli 30 vuoden kokemus vaativista kestävän kehityksen hankkeista ja erilaisista ympäristö- ja vesistövaikutuksiin liittyvistä selvityksistä.

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

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

A-Insinöörit Civil Oy

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

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

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

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

Etha Wind Oy

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

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

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

Faunatica Oy

Faunatica Oy tekee kaikenlaisia luontoselvityksiä sekä Natura- ja luontovaikutusten arviointeja, erityisesti kaavoituksen, lajien suojelun ja maankäytön tarpeisiin. Työtehtävät vaihtelevat luontoselvityksistä ja hoitosuunnitelmista koulutukseen ja luontoarvoja edistävään maisemointiin. Yritys työllistää neljän vakituisen henkilön lisäksi 20–30 projektityöntekijää vuosittain. Käytössä on myös laaja erityisasiantuntijaverkosto eri eliöryhmien, lajien ja luontotyyppien selvityksiin ja niihin liittyviin lausuntoihin. Asiantuntijaverkostoa laajennetaan tarvittaessa, joten Faunatica kattaa tilaajien kaikki selvitystarpeet. Faunatica Oy on toiminut vuodesta 2000 lähtien. Toimialueena on koko Suomi ja selvityksiä on tehty noin 200 kaupungin tai kunnan alueella.

Heilu Oy

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

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

Taulukko 1. Arviointiin ja selvityksiin osallistuvien henkilöiden pätevyys.

Nimi	Yritys	Vastuualue	Koulutus	Työkoke- mus
Marja Savolainen	Ecobio	Projektipäällikkö, vesistövaikutukset	DI (vesitalous), sivuaineena ympäristötekniikka ja limnologia	20 v
Masi Mailammi	Ecobio	Vaikutukset asumiseen, virkistykseen, terveyteen, liikenteeseen ja liikkumiseen, jätehuoltoon, sosiaaliset vaikutukset, yhteisvaikutukset, onnettomuuksien vaikutukset. Vaikutukset melu ja valo-olosuhteisiin. Vaikutukset toiminnan jälkeen. Laadunvarmistus luonnonvarojen käyttöön, maa- ja kallioperään, sekä elinkeinotoimintaan ja metsätalouteen.	FM (luonnonmaantiede), sivuaineina geoinformatiikka, ympäristöbiologia ja ympäristönsuojelutiede.	10 v
Annika Luoma	Ecobio	Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön sekä maa- ja kallioperään	LuK (maantiede), sivuaineena biologia	1 v
Marianne Santala	Ecobio	Vaikutukset ilmanlaatuun, pienilmastoon, ilmastomuutokseen	FM (meteorologia)	3 v
Mea Kiuru	Ecobio	Vaikutukset liito-oraviin, viitasammakoihin, saukkoon, metsäpeuraan, kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin, suojelualueisiin sekä biodiversiteettiin	MSc (ekologia ja biodiversiteetti)	2 v
Roope Nykänen	Ecobio	Linnustovaikutusten arviointi	FM (biologia)	1 v
Jessica Leskinen	Ecobio	Vaikutukset suurpetoihin, riistalajistoon sekä metsästykseseen	LuK (biologia)	1 v

Nimi	Yritys	Vastuualue	Koulutus	Työkoke- mus
Miika Kotila	Ecobio	Vaikutukset lepakoihin	FM (biologia), sivuai- neena geoinforma- tiikka ja hydrobiologia. Väitöskirja lepakoista valmis 2023.	4 v
Katrine Hoset	Ecobio	Lajistoon kohdistuvien vaiku- tusten laadunvarmistus	FT (ekologia)	20v
Victor Kupari	Ecobio	Vaikutukset elinkeinotoimin- taan ja metsätalouteen	MMM (ympäristö- ja luonnonvaraekono- mia), sivuaineena kansantaloustiede	1 v
Sanni Aumala	Ecobio	Vaikutukset viestintäyhteyk- siin ja tutkiin	DI (energiatekniikka)	5 v
Katri Peltoniemi	A-Ins- nöörit Civil	Maisema- ja kulttuuriympäris- töselvityksen toteuttaminen, vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön, sekä maankäyttöön ja yhdyskunta- rakenteeseen	Arkkitehti	20 v
Johanna Närhi	A-Ins- nöörit Civil	Maisema- ja kulttuuriympäris- töselvityksen laadunvarmistus	Arkkitehti	20 v
Anu Juvonen	A-Ins- nöörit Civil	Maisema- ja kulttuuriympäris- töselvityksen toteuttaminen, vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	Tekniikan kandidaatti (maisema-arkkitech- tuuri)	1 v
Christian Gran- lund	Etha Wind	Melu- ja välkeselvitykset, nä- kyvyysalueanalyysit, kuva- sovitteet, hiilijalanjälkilas- kelma	FM (matematiikka)	9 v
Juha Kinnunen	Fauna- tica	Liito-orava-, viitasammakko-, metsäpeura-, sauikko-, le- pakko-, suurpetoselvityksen toteuttaminen	FM (biologia)	30 v
Marko Nieminen	Fauna- tica	Liito-orava-, viitasammakko-, metsäpeura-, lepakko-, suur- peto- ja kasvillisuuskartoituk- sien laadunvarmistus	FT (ekologia)	30 v
Henna Makko- nen	Fauna- tica	Luontotyyppi- ja kasvillisuus- selvityksen toteuttaminen	FM (biologia)	20 v
Elina Manninen	Fauna- tica	Luontotyyppi- ja kasvillisuus- selvityksen toteuttaminen	FM (biologia)	15 v
Anni Vanhatalo	Fauna- tica	Luontotyyppi- ja kasvillisuus- selvityksen toteuttaminen	MMT (metsien ekolo- gia ja käyttö)	10 v

Nimi	Yritys	Vastuualue	Koulutus	Työkokemus
Karoliina Hämäläinen	Faunatica	Linnustوسلویستین toteuttaminen	FM (biologia)	7 v
Kanerva Korhonen	Faunatica	Linnustوسلویستین toteuttaminen	Biologian yo	2 v
Valtteri Salonen	Faunatica	Linnustوسلویستین toteuttaminen	Biologian yo	8 v
Jussi-Pekka Hiltunen	Heilu	Arkeologisen inventoinnin suorittaminen	FM (arkeologia)	4 v
Teemu Tiainen	Heilu	Arkeologisen inventoinnin suorittaminen	FM (arkeologia)	12 v
Kalle Luoto	Heilu	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	FM (arkeologia)	17 v

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. Mielenkiintoja ja lausuntoja voi esittää yhteysviranomaiselle kuulutusaikana, joka kestää vähintään 30 ja enintään 60 päivää. Yhteysviranomaisen pyytää myös tarvittavat viranomaislausunnot.

Kivinevan Tuulipuisto Ky:n hankesivut ovat osoitteessa www.kivinevantuulipuisto.fi.

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 Siikalatvan, Haapaveden ja Raahen internet-sivustoilla. Kuulutuksista tiedotetaan myös paikallisissa sanomalehdissä Kalevassa, Siikajokilaaksossa, Haapavesi-lehdessä ja Raahelaisessa.

Kuulutus ja aineistot tulevat nähtäville Ympäristöhallinnon YVA-hankesivuilla osoitteeseen www.ymparisto.fi/kivinevantuulivoimaYVA.

Lisäksi kuulutukset ovat nähtävillä Siikalatvan, Haapaveden ja Raahen virallisilla ilmoitustauluilla ja aineisto tulee paperiversiona nähtäville

- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukseen
- Siikalatvalla kunnantalolle ja pääkirjastolle
- Haapavedellä kaupungintalolle ja pääkirjastolle
- Raahessa kaupungintalolle ja pääkirjastolle

2.3.2 Yleisötilaisuudet

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin etenemistä ja tuloksia esitellään yleisölle avoimissa esittelytilaisuuksissa. YVA-ohjelman esittelytilaisuus pidetään YVA-ohjelman nähtävillä olon aikana syksyllä 2023. YVA-selostuksen esittelytilaisuuden suunniteltu ajankohta on keväällä 2024.

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

2.3.3 Seurantaryhmä

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

- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Siikalatvan kunta
- Raahen kaupunki
- Haapaveden kaupunki
- Puolustusvoimat
- Siikalatvan vesiosuuskunta
- Siikalatvan Lämpö Oy
- Siikalatvan Vesihuolto Oy
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry – PPLY
- Siikalatvan Luonto ry
- Laakkolan kyläyhdistys
- MTK Keskipiste ry
- Pulkkilan kirkonkylän maa- ja kotitalousseura ry
- Pulkkilan seura ry
- Pulkkilan Ponsi ry
- Keskipisteen koiraharrastajat ry
- Siikalatvan hevosurheilijat ry
- Mäentaustan erämiehet ry
- Ristonahon erämiehet ry
- Pulkkilan Erä

- Alpuan kalastuskunta / Piispanjoki
- Alpuan kalastuskunta / Lumijärvi
- Alpuan kalastuskunta / Luohuoanjoki
- Alpuan kyläyhdistys
- Lampinsaaren kyläyhdistys

Seurantaryhmän ensimmäinen etäkokous pidettiin 13.6.2023.

3 HANKKEEN YLEISKUVAUS

3.1 Hankevastaava Kivinevan Tuulipuisto Ky

Kivinevan hankkeesta vastaa Taaleri Energian omistama hankeyhtiö Kivinevan tuulipuisto Ky. Taaleri Energia on kotimainen energiayhtiö, joka on vuodesta 2011 harjoittanut uusiutuvaa energialiiketoimintaa. Nykyään Taaleri Energia kehittää, rakentaa ja operoi teollisen kokoluokan tuuli- ja aurinkopuistoja kansainvälisesti ja on Suomen suurin tuulisähkön tuottaja. Taaleri Energia on rakennuttanut 16 toiminnassa olevaa tuulipuistoa Suomessa yhteensä 655 MW edestä.

3.2 Hankkeen tavoitteet

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

Kivinevan tuuli- ja aurinkovoimahanke kattaa kokonaisuudessaan noin 3800 hehtaarin alueen. Hankkeessa suunnitellaan rakennettavan yksi tai kaksi aurinkoenergian tuotantoaluetta, joiden laajuus on yhteensä noin 280 hehtaaria, sekä enintään 28 tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus olisi enintään 300 m ja yksikköteho 8–10 MW. Niiden arvioitu sähköntuotanto on noin 620 GWh/vuosi. Aurinkovoimaloiden suunniteltu teho on yhteensä 100–300 MWp, ja arvioitu sähköntuotanto 150–230 GWh/vuosi. Sähkönsiirtoon suunnitellaan 400 kV voimalinjaa.

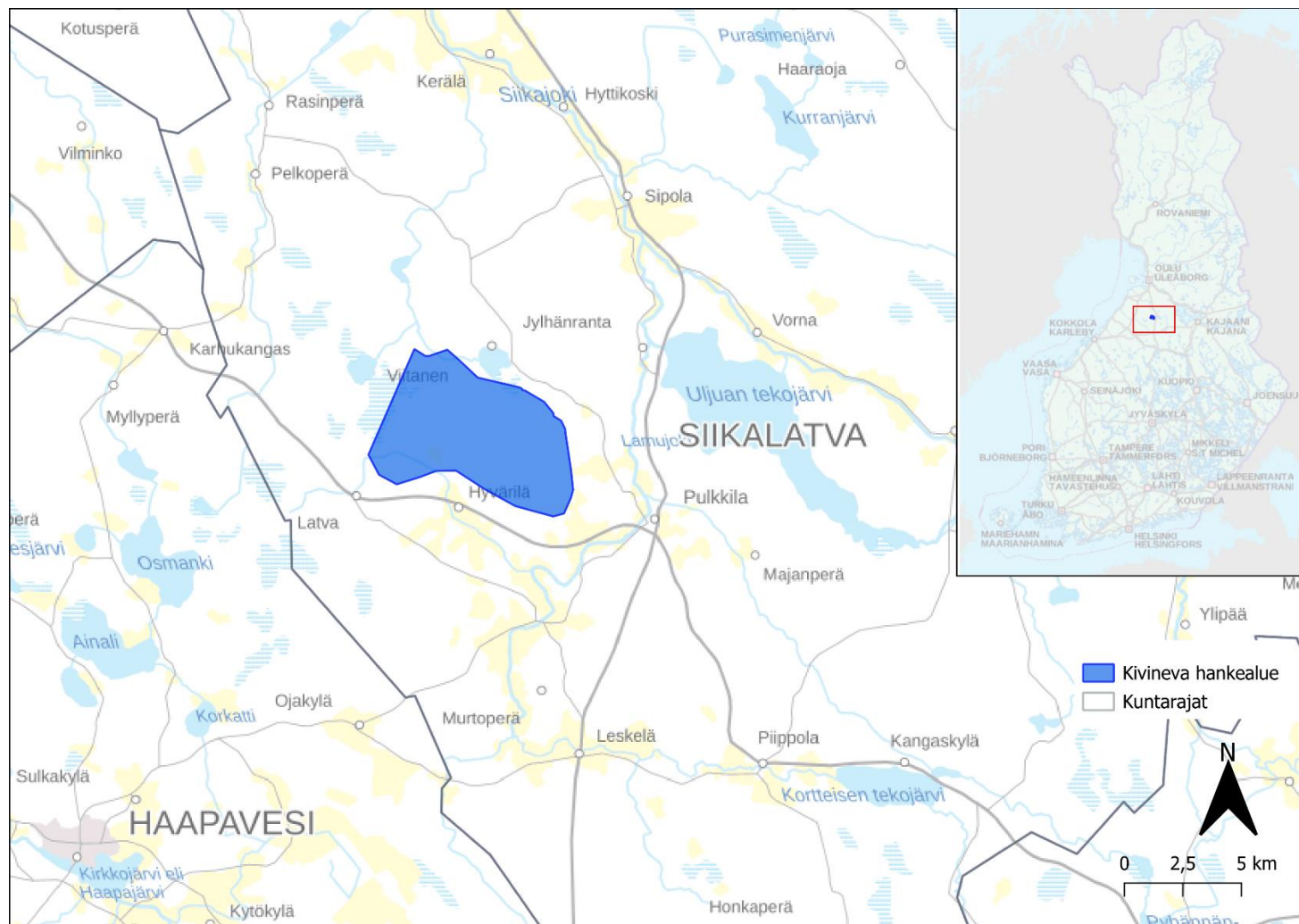
3.3 Hankkeen sijainti

Hankealue sijaitsee Siikalatvan kunnan länsiosassa, Hyvärilän kylästä pohjoiseen. Siikalatvan Pulkkilan kuntakeskus on 3,6 kilometrin etäisyydellä. Lähimmät naapurikunnat ovat Haapavesi ja Raahе (Kuva 3).

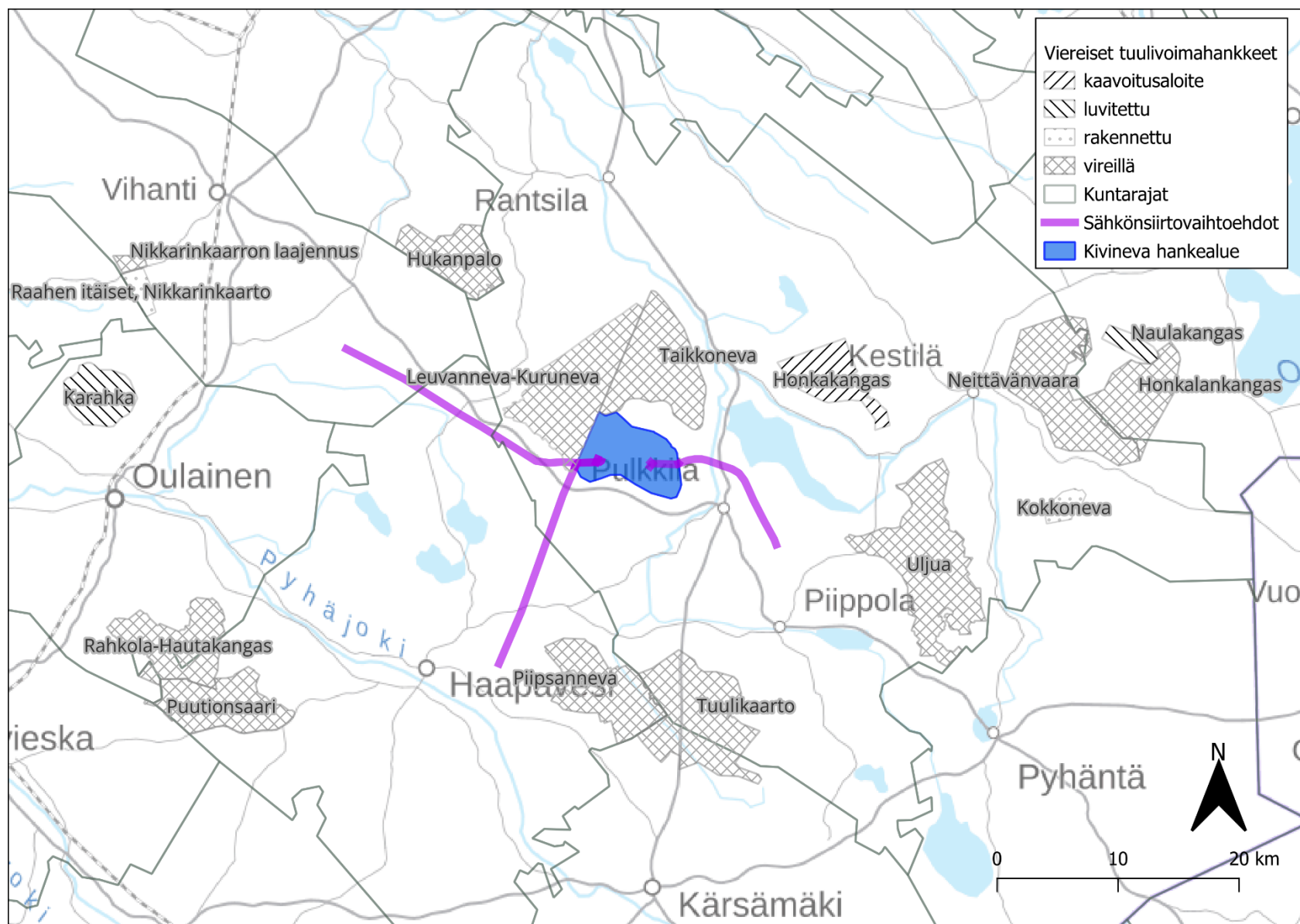
Tuulivoimaloita suunnitellaan rakennettavaksi useiden kiinteistöjen alueelle noin 3800 hehtaarin suuruisella hankealueella. Hankealue on rajattu tuulivoimaloiden alustavien sijaintien perusteella tehtyjen melumallinnusten osoittamien 40 dB:n melurajojen, viereisten tuulivoimahankkeiden aluerajausten sekä maanomistajien kiinnostuksen perusteella. Kivinevan hanke rajoittuu lännessä Leuvanнан tuulivoimahankkeen suunniteltuun alueeseen ja hankealueen pohjoispuolelle suunnitellaan Taikkonevan tuulivoimahanketta (Kuva 4).

Aurinkovoimaloita suunnitellaan kahdelle turvetuotannosta poistuvalla tai jo poistuneella alueella samalla hankealueella tuulivoimaloiden kanssa (Kuva 6).

Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat vaihtoehdosta riippuen Siikalatvan lisäksi Haapaveden ja Raahen kuntien alueelle.



Kuva 3. Hankealueen sijainti.



Kuva 4. Hankealue, sähkönsiirtovaihtoehdot 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.

3.4.1 *Hanketta ei toteuteta (0-vaihtoehto)*

0-vaihtoehdossa käsitellään tilannetta, jossa hanketta ei toteuteta. Vaihtoehdossa tarkastellaan alueen nykytilannetta sekä sen todennäköistä kehityssuuntaa, mikäli hanketta ei toteuteta.

3.4.2 *Vaihtoehto 1*

Vaihtoehdossa 1 tarkastellaan hankkeen maksimivaikutuksia eli tilannetta, jossa 3800 hehtaarin kokoiselle hankealueelle rakennetaan sekä enintään 28 tuulivoimaa että aurinkovoimaa kahdelle, kokonaispinta-alaltaan noin 280 hehtaarin kokoiselle alueelle. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m ja yksikköteho 8–10 MW.

3.4.3 *Vaihtoehto 2*

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

3.4.4 *Sähkön siirron vaihtoehdot*

Molemmissa toteutusvaihtoehdoissa tarkastellaan samoja sähkönsiirtovaihtoehtoja. Kahden vaihtoehtoon tarkastelut tehdään/on tehty pääosin naapurihankkeiden YVA-menettelyjen yhteydessä, mutta niiden tulokset kuvataan oleellisina osina tässä YVA-menettelyssä. Sähkön siirron kolme pääreitinvaihtoehtoa (SVE1, SVE2, SVE3) ovat:

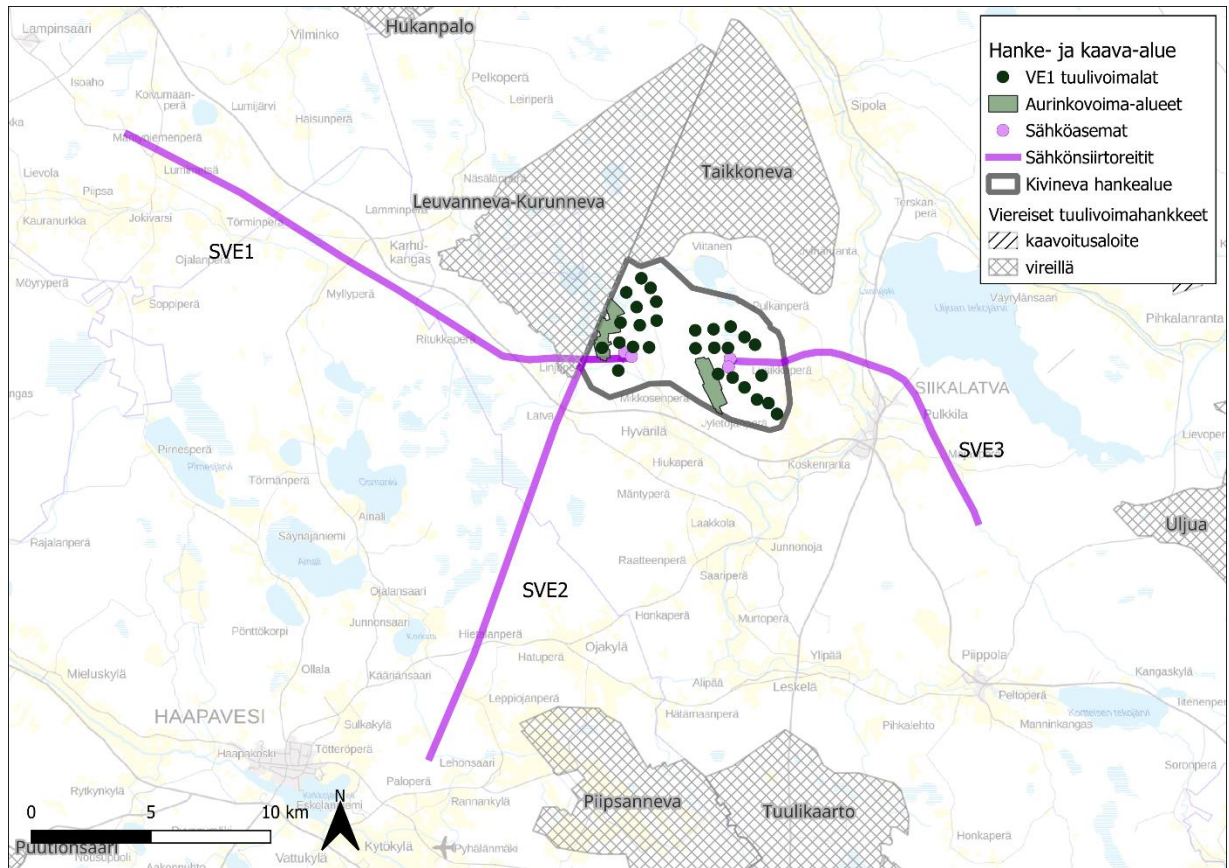
1. SVE1 hankealueen sähköasemalta rakennetaan 400 kV voimalinja länsi-luoteeseen Elenia Verkko Oy:n Vihanti-Pulkkila-linjan johtokäytävässä, verkkoliityntä Lumimetsän sähköasemalle. Reitin pituus on noin 24,3 km. Sähkön siirtolinja on yhteinen alueelle suunniteltavan Leuvannevan tuulivoimahankeen kanssa. Vaikutusarviointi tapahtuu pääosin osana Leuvannevan YVA-menettelyä, mutta arviointi raportoidaan soveltuvin osin myös tämän hankkeen arviointiselostuksessa.
2. SVE2 hankealueen sähköasemalta rakennetaan 400 kV voimalinja etelään Fingrid Oy:n Pysäysperä-Pyhänselkä-linjan johtokäytävässä, liityntä suunnitteilla olevalle Pihtinevan sähköasemalle Haapavedellä. Reitin pituus on noin 20,1 km. Sähkön siirtolinja on yhteinen alueelle suunniteltavien Taikkonevan ja Leuvannevan tuulivoimahankeiden kanssa. Vaikutusarviointi tapahtuu pääosin osana niiden YVA-menettelyä, mutta arviointi raportoidaan soveltuvin osin myös tämän hankkeen arviointiselostuksessa. Alavaihtoehtona tarkastellaan reittiä, joka kiertää Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueen.

3. SVE3 hankealueen sähköasemalta rakennetaan 400 kV voimalinja itään. Hankealueella linja kulkee Elenia Verkko Oy:n Vihanti-Pulkkila-linjan johtokäytävässä, siitä eteenpäin rakennetaan uutta johtokäytävää. Liityntä tapahtuu suunnitteilla olevalle Siikalatvan sähköasemalle Siikalatvalla. Reitin pituus on noin 14,6 km.

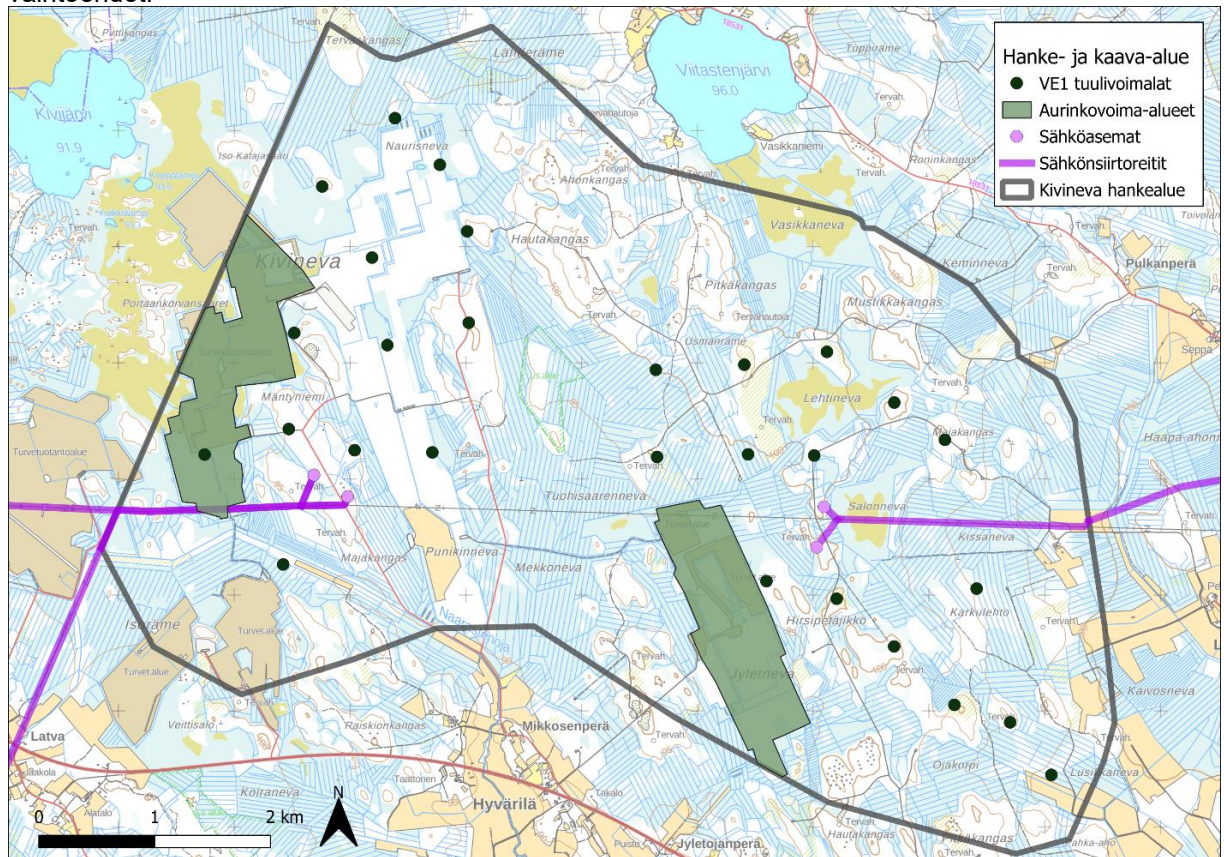
Taulukko 2:ssa on YVA-ohjelmassa esitettyjen hankevaihtoehtojen keskeiset tiedot.

Taulukko 2. YVA-ohjelmassa esitettyjen hankevaihtoehtojen keskeiset tiedot.

Hankevaihtoehto	VE0	VE1	VE2
Hankealueen pinta-ala	-	3 800 ha	Määritetään myöhemmin
Tuulivoimaloiden lukumäärä	0 kpl	28 kpl	Määritetään myöhemmin
Kokonaiskorkeus	-	300 m	Määritetään myöhemmin
Aurinkoenergian tuotantoalue	0 ha	280 ha	Määritetään myöhemmin
Sähkönsiirtovaihtoehto		SVE1 eli läntinen	
Sähkönsiirtoreitin pituus	-	noin 24,3 km	
Kunnat siirtoreitillä	-	Siikalatva, Haapavesi, Raahen	
Sähkönsiirtovaihtoehto		SVE2 eli eteläinen	
Sähkönsiirtoreitin pituus	-	noin 20,1 km	
Kunnat siirtoreitillä	-	Siikalatva, Haapavesi	
Sähkönsiirtovaihtoehto		SVE3 eli itäinen	
Sähkönsiirtoreitin pituus	-	noin 14,6 km	
Kunnat siirtoreitillä	-	Siikalatva	



Kuva 5. Hankealue (VE1), voimalapaikat (28 voimalaa) ja alustavat ulkoisen voimajohdon suunta- vaihtoehdot.



Kuva 6. Vaihtoehtoon VE1 mukainen hankealue sekä voimalapaikat: 28 tuulivoimalaa ja kaksi aurinkovoima-alueetta.

3.5 Hankkeen aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät yhtäaikaaisesti, mutta ne tehdään erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. YVA-menettelyn, kaavoituksen ja hankkeen tavoitteellinen aikataulu on seuraava:

- Ympäristövaikutusten arviointiohjelma nähtävillä loppukesällä 2023. Yhteysviranomaisen lausunto.
- Kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma OAS nähtävillä samaan aikaan ympäristövaikutusten arviointiohjelman kanssa
- Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä kaavaluonnos nähtävillä keväällä 2024. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta.
- Osayleiskaava etenee ehdotusvaiheeseen syksyllä 2024 ja sen hyväksymisen arvioidaan ajoittuvan vuodelle 2025.
- Tarvittavien lupien myöntämisen jälkeen rakentaminen voi alkaa arviolta vuonna 2026.
- Sähköntuotanto voi alkaa vuonna 2027.

Taulukko 3. Aikataulu osayleiskaavasta ja YVA-ohjelmasta, sekä YVA-selostuksesta.

Prosessin vaiheet		2023	2024	2025
Osayleiskaava	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma			
	Kaavaluonnos			
	Kaavaehdotus			
	Hyväksyminen			
YVA-menettely	YVA-ohjelma nähtävillä			
	Yhteysviranomaisen lausunto			
	YVA-selostus nähtävillä			
	Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä			

4 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

4.1 Tuulivoimalat

Kivinevan tuulivoimahanke koostuu yhteensä enintään 28 tuulivoimalasta perustuksi-
neen, voimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä maakaapeleista tai
ilmajohdoista sekä hankealueelle sijoitettavasta sähköasemasta. Hankealueen säh-
köasemalta rakennetaan jännitteeltään 400 kV voimalinja, jota pitkin sähkö johde-
taan sähkönsiirtoverkon sähköasemalle.

Tuulivoimalassa on perustuksen päälle asennettava torni, roottori lapoineen sekä ko-
nehuone, jossa sijaitsee vaihteisto, generaattori, muuntaja sekä säätö- ja ohjausjär-
jestelmät (Kuva 7). Tuulivoimalan torni on yleisimmin teräsrakenteinen putkitorni.
Muita rakennustekniikoita ovat betoni- ja hybridirakenteiset putkitornit sekä ristikko-
rakenteiset terästornit. Korkeimmat tornit voidaan harustaa. Perustus on teräsbetoni-
rakenteinen, ja perustamistapa riippuu ennen kaikkea rakennuspaikan geoteknisistä
olosuhteista, tuulivoimalamallista ja sen koosta.

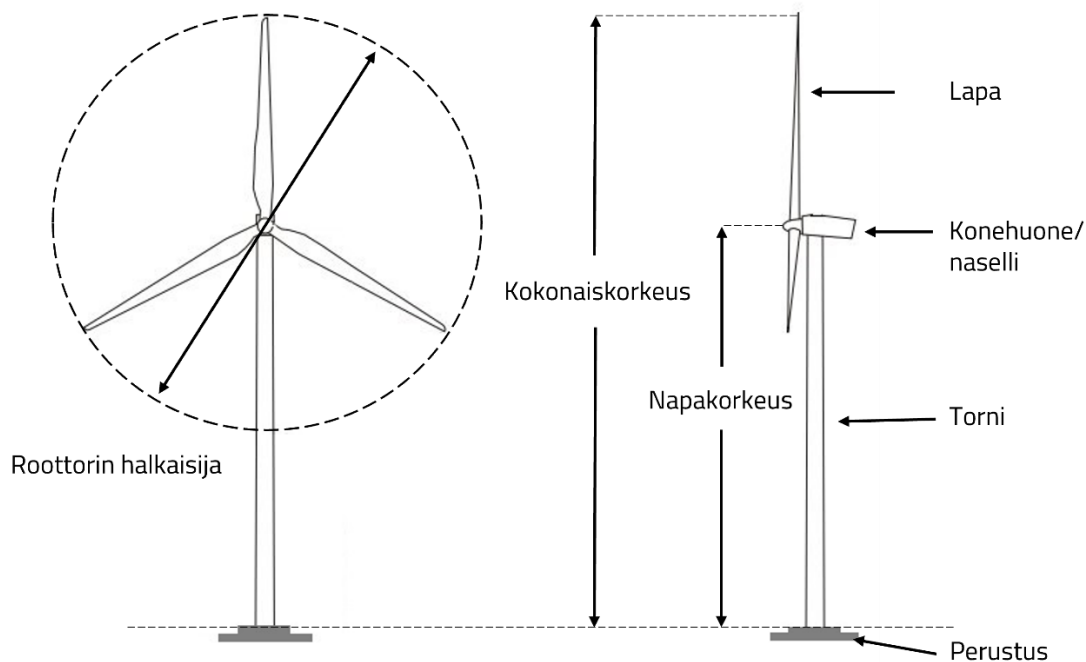
Kivinevan alueelle suunniteltavien tuulivoimaloiden malli ei ole vielä tiedossa. Suun-
niteltavien tuulivoimaloiden nimellisteho on 8–10 MW ja kokonaiskorkeus enintään
300 metriä, jolloin tornin napakorkeus on 200 m ja roottorin halkaisija 200 m.

Tuulivoimala alkaa tuottaa energiaa tuulennopeudella 3–4 m/s, ja voimala pysäyte-
tään, jos tuulennopeus ylittää noin 25 m/s. Tuulivoimala tuottaa sähköä täysin pääs-
töttömästi normaalin käytön aikana. Voimaloiden etäisyyden toisistaan on yleensä
oltava 4–6 roottorinhalkaisijaa, jotta minimoidaan vierekkäisten roottorien pyörimi-
sestä aiheutuvat tehohäviöt. Voimaloiden etäisyydet toisistaan ovat siten tyypillisesti
noin kilometrin luokkaa.

Tuulivoimalat varustetaan lentoestemerkinnoin Ilmailuhallinnon määräysten mukai-
sesti. Lentoestevaloja on pieni-, keski- ja suurtehoisia. Lisäksi jokaisesta teholuo-
kasta löytyy useita eri tyyppisiä (A-, B- ja C-tyypin valot).

Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom on 7.9.2020 on julkaissut ohjeen tuulivoima-
loiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmytykseen liittyen. Ohjeen
mukaan voimalan lavan korkeimman kohdan ollessa yli 150 metriä on päivällä käy-
tettävä B-tyypin suuritehoista (100 000 cd) vilkkuvaa valkoista valoa konehuoneen
päällä (myös 2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen). Hämärällä
on käytettävä B-tyypin suuritehoista (20 000 cd) vilkkuvaa valkoista valoa konehuo-
neen päällä (myös 2 x 10 000 cd täyttää vaatimuksen).

Yöllä on käytettävä B-tyypin suuritehoista (2 000 cd) vilkkuvaa valkoista tai keskite-
hoista (2 000 cd) B-tyypin vilkkuvaa punaista tai keskitehoista (2 000 cd) C-tyypin
kiinteää punaista valoa konehuoneen päällä. Mikäli voimalan maston korkeus on 105
m tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa B-tyypin pieni-
tehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m, välein. Alimman valotason tulee
jäää ympäröivän puuston yläpuolelle.



Kuva 7. Tuulivoimalan perusrakenne ja sen osat (Kuva: Etha Wind 2023).

Valojen sijainti ja lukumäärä on suunniteltava siten, että vähintään yksi konehuoneen ja kaksi kunkin välikorkeuden estevaloista on havaittavissa kaikista ilma-aluksen lähestymissuunnista voimalan rakenteiden estämättä. Tuulivoimahankkeen lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.

Nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5000 m ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 m. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella, joka suodattaa lentoestevalojen hajavalon näkyvyysmittauksen yhteydessä. Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisten tuulivoimahankkeiden lentoestevaloja ryhmitellä siten, että alueen reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Hankealueen sisällä merkittävästi muita korkeampi voimala tulee merkitä tehokkaammin estevaloin (Traficom 2020).

4.2 Aurinkovoimalat

Aurinkovoimaloiden suunniteltu teho on yhteensä 100–300 MWp. Aurinkovoima-alue 1:n arvioitu sähköntuotanto on 75–120 GWh/vuosi ja aurinkovoima-alue 2:n 72–113 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 8).



Kuva 8. Havainnollistava kuva aurinkovoimajärjestelmästä (Kuva: Yle/Stefan Härus).

Telineet perustetaan joko lyönti- ja ruuvipaaluilla tai betonipaaluilla sijainnista ja maatyypistä riippuen.

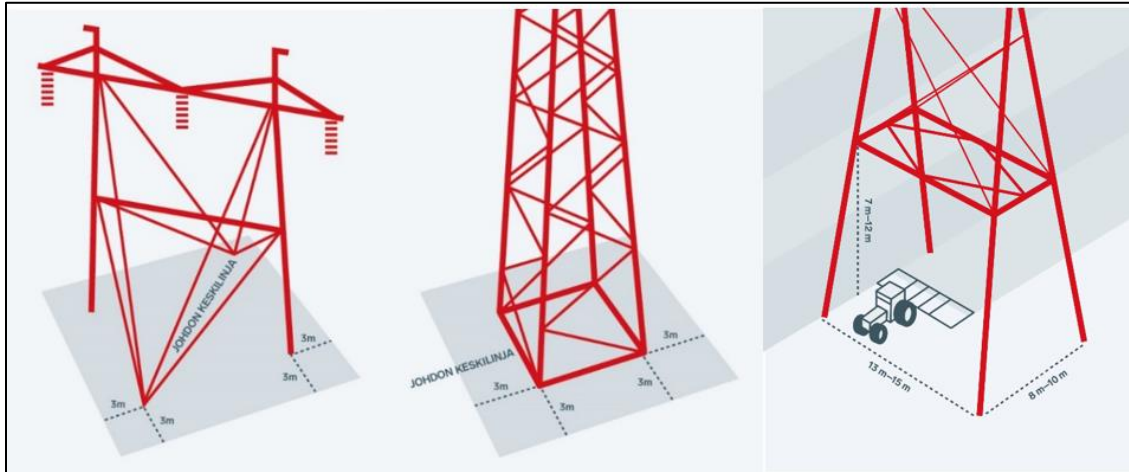
4.3 Voimajohto

Hankkeen ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan 400 kV:n ilmajohdolla. Voimajohto käsittää teknisen rakenteen lisäksi voimajohdon maa-alueen eli niin sanotun johtoalueen. Johtoalue muodostuu johtoaukeasta ja sen molemmin puolin sijaitsevista reunavyöhykkeistä. Johtoalueella puuston kasvua rajoitetaan. Lisäksi johtoalueen ja pylväiden ympärille määritellään suoja- ja rakentamisrajoitusalueet turvallisuussyistä (Fingrid).

Voimajohdon rakenne ja esimerkkejä pylvästyypeistä on esitetty alla (Kuva 9 ja Kuva 10).



Kuva 9. Voimajohdon osat (Lähde: Fingrid 2020).

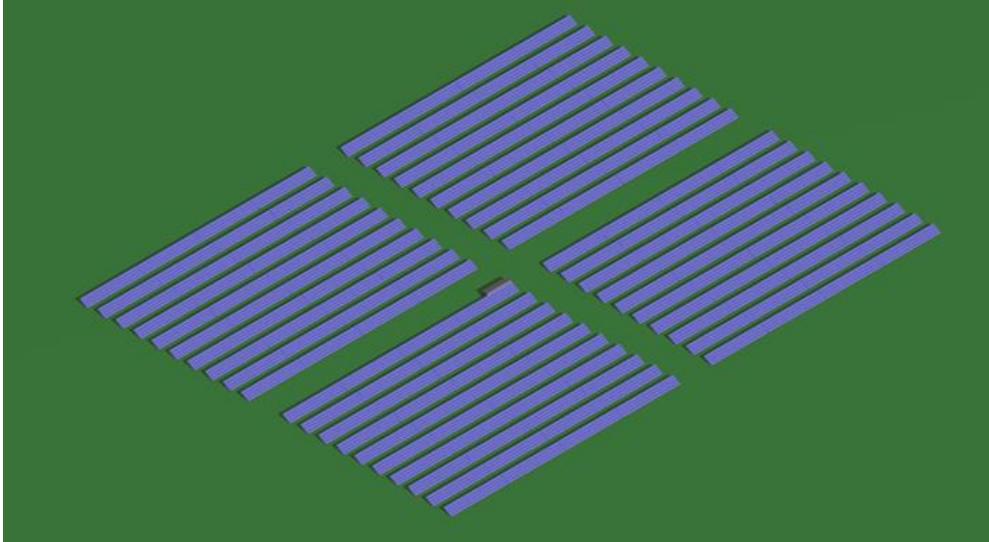


Kuva 10. Periaatekuva pylväsalaista. Vasemmassa kuvassa on harustettu kaksijalkainen portaalipylvä, keskellä vapaasti seisova pylvä ja oikealla peltopylväs. (Lähde: Fingrid 2020)

4.4 Hankekokonaisuus ja maankäyttö

Hankealueen pinta-ala on suurimmillaan noin 3 800 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat pienelle osalle hankealuetta, ja nykyinen maankäyttö hankealueen muilla alueilla säilyy ennallaan. Tuulivoimaloiden alueita ei aidata, mutta sähköasema ja todennäköisesti myös aurinkovoimala-alueet aidataan. Hankealueella liikuminen, esimerkiksi retkeily, marjastus ja metsästys, sekä alueen metsätaloustyövoima voivat siten jatkua lähes ennallaan.

Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu voimalapaikoista rakennettavista uusista ja levennettävistä olemassa olevista huoltoteistä sekä sähköaseman alueesta. Rakennettava tuulivoimala-alue on noin 1,5–2 hehtaaria/voimala. Tämä sisältää voimalan viereen rakennettavat kokoamisalueet ja nostokentät. 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 (Kuva 11).



Kuva 12. Aurinkovoimaloiden ryhmittely. Kuvassa 4 x 40 telineen kenttä.

Hankkeen rakentamisen aikana tarvitaan myös väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön hankkeen valmistuttua.

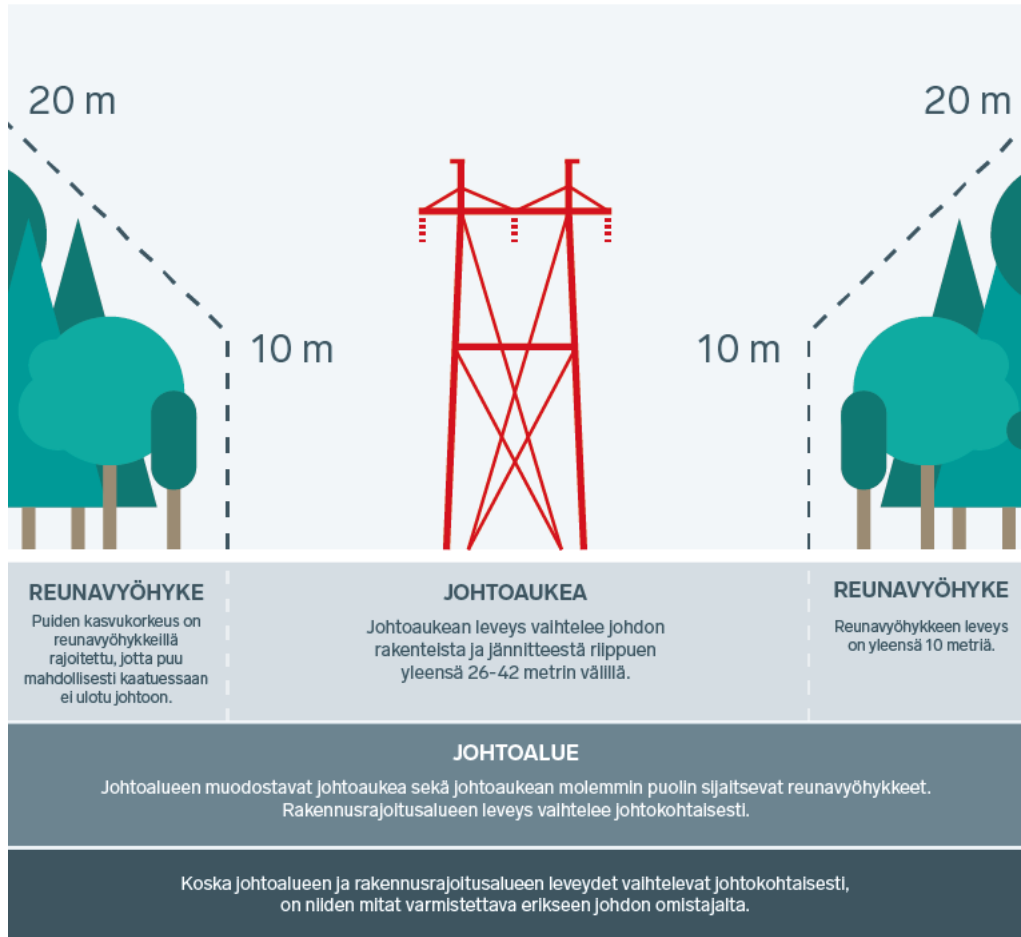
Hankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan keskijännitekaapeleilla, jotka johtavat voimaloilta hankealueelle rakennettavalle sähköasemalle. Maakaapelit sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin.

Hankkeen sähköasema koostuu tarvittavasta määrästä tehomuuntajia, jotka muuntavat jännitteen 400 kV jännitetasolle. Sähköasema vaatii noin 0,5–1 hehtaaria maahan.

Sähköasemalta sähkö johdetaan rakennettavalla 400 kV voimajohtolla valtakunnanverkkoon. Hankkeen suunnittelussa tarkastellaan mahdollisuutta toteuttaa yhteinen voimalinja viereisten, suunnitteilla olevien Taikkonevan ja Leuvanannevan tuulivoimahankkeiden kanssa. Liityntäpiste ja reittivaihtoehto tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Jännitteeltään 400 kV:n voimajohtoon johtoaukea on noin 42 metriä leveä. Lisäksi molemmilla reunoilla on 10 metrin reunavyöhykkeet, joten uuden johtoalueen leveydeksi tulee noin 62 metriä. Olemassa olevassa johtokäytävässä johtoalue levenee noin 40 m.

Voimajohtopylvään pylväsala ulottuu kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväsrakenteista (Kuva 13). Pylväsala on suoja-alue, jolla ei saa liikkua työkaluilla, kaivaa tai läjittää. Poikkeuksen tähän muodostaa harustamaton nelijalkainen portaalipylväs, jonka pylväsosalalla saa liikkua työkaluilla.



Kuva 13. Periaatekuva johtoalueesta (Lähde: Fingrid 2020).

Voimajohdon rakentaja lunastaa johtoalueeseen pysyvän käyttöoikeuden voimajohdon rakentamiseen, käyttöön ja ylläpitoon. Voimajohdon johtoalueella olevat maa-alueet ja muu omaisuus pysyy maanomistajan omistuksessa. Lunastusluvassa määritetään rakennusrajat, joiden väliselle rakennusrajoitusalueelle ei saa voimajohdon käyttö- ja henkilöturvallisuuden vuoksi rakentaa rakennuksia, ja myös erilaisten rakenteiden sijoittamiseen alueelle tarvitaan voimajohdon omistajan lupa.

4.5 Rakentaminen

4.5.1 Tuulivoimaloiden rakentaminen

Tuulivoima-alueen rakentaminen aloitetaan teiden ja voimalapaikkojen rakentamisella. Hankkeen toteuttaminen edellyttää yleensä sekä uusien teiden rakentamista että olemassa olevan tiestön vahvistamista. Rakennettavat tiet mitoitetaan tuulivoimatoimittajien vaatimusten mukaisesti. Hankealueen tiestöä suunniteltaessa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tiestöä. Tien ajouran tulee olla vähintään viisi metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi 15–20 metriä leveä. Tien rakentamisen yhteydessä kaivetaan kaapelikaivannot ja asennetaan tuulivoimahankkeen sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille. Voimaloiden perustukset vataan tiestön valmistuttua (Kuva 14 ja Kuva 15).



Kuva 14. Esimerkkikuva tuulivoimalan perustusten valusta (kuva: Taaleri Energia).



Kuva 15. Esimerkkikuva tuulivoimalan kaapeliasennuksista (kuva: Taaleri Energia).

Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla (Kuva 16 ja Kuva 17). Tuulivoimaloiden malli tarkentuu hankkeen edetessä. Tyypillisesti esimerkiksi teräslieriötorni tuodaan 7–8 osassa. Hybriditornin teräsbetoniosuus voi koostua noin 20 elementistä, joiden päälle tulee 2–3 teräslieriöosuutta. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena, sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat, jotka kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa. Voimalatyypistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan.



Kuva 16. Esimerkkikuva tuulivoimalan tornin osien kuljetuksesta hankealueella (kuva: Taaleri Energia).



Kuva 17. Esimerkkikuva voimalan lapojen nostamisesta nosturilla (kuva: Taaleri Energia).

4.5.2 Sähkönsiirtoreitin rakentaminen

Voimajohdon rakentaminen jakautuu kolmeen päävaiheeseen; perustustyövaiheeseen, pylväskasaus- ja pystytysvaiheeseen sekä johdinasennuksiin. Jos kyseessä on pitkä reitti, voidaan hanke myös jakaa useampaan eri rakentamisvaiheeseen.

Perustustyövaihe aloitetaan voimajohdon johtoalueen puuston poiston jälkeen. Tällöin pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille. Perustuselementit ja harusankkurit ovat tyypillisesti valmiita elementtejä. Pehmeällä maaperällä perustuksia täytyy vahvistaa paaluttamalla tai massanvaihdolla kantavaan maaperään saakka, ja kallioisella maaperällä perustaminen voi edellyttää poraamista tai louhimista.

Pylväsvälit vaihtelevat maaston profiilista ja voimajohdon jännitetasosta riippuen 200–400 metrin välillä. Pylvään perusmaadoituksena käytetään kupariköyttä, jolla pylväs yhdistetään maahan. Pylväspaikan maadoitusolosuhteista riippuen pylväspaikalle voi olla tarpeellista asentaa säteittäisiä lisämaadoituksia parantamaan maadoituksen johtavuutta, ja lisäksi henkilöturvallisuutta voidaan parantaa potentiaalintasauspiirillä pylväspaikan ympärillä. Maadoituksella vähennetään ukkoshäiriöitä sekä vikatilanteissa esiintyvien haitallisten jännitteiden vaikutuksia ihmisille, ympäristölle ja sähköjärjestelmän toiminnalle.

Pylväät koostuvat sinkityistä teräsrakenteista, jotka pystytysvaiheessa kuljetetaan osina pylväspaikoille ja kootaan pultaamalla. Harustetut pylväät nostetaan joko autonosturilla tai huonommissa maasto-olosuhteissa telatraktorilla vetämällä. Pystytyksen yhteydessä pylvään orteen ripustetaan lasi- tai komposiittieristinketjut johtimien asennusta varten.

Johtimien asennusvaiheessa johtimet tuodaan asennuspaikalle 3–5 kilometrin keuloissa. Asennus tehdään yleensä kireänä vetona, jolloin johtimet kulkevat koko ajan ilmassa. Johtimet liittämiseen käytetään räjäytettäviä liitoksia, mikä aiheuttaa hetkellisesti melua. Virtajohtimien yläpuolelle asennetaan ukkosjohtimet, joilla lisätään voimajohdon käyttövarmuutta. Ukkosjohtimista toisessa on tyypillisesti tiedonsiirtoon käytettäviä valokuiturakenteita. Ukkosjohtimiin voidaan tarvittaessa kiinnittää myös lentovaroituspalloja ja lintupalloja.

Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaat työt pyritään tekemään routa-aikana tai maan ollessa kantava. Tällä vähennetään ympäristön tilapäisiä häiriöitä ja pelto- maan tiivistymistä. Liikkuminen tapahtuu pääsääntöisesti käyttäen voimajohdolle johtavia teitä sekä johtoaukealla, jolle tehdään tarvittaessa tilapäisiä teitä ja siltoja. Maanomistajien kanssa sovitaan erikseen käytettävistä reiteistä.

Aiemmissa suunnitteluvaiheissa tunnistettujen ympäristökohteiden suojaaminen varmistetaan erillisellä ohjeistuksella. Rakentamisen jäljet myös siistitään ja aiheutuneet vahingot korjataan ennen työmaan päättymistä tai korvataan maanomistajalle.

Siviilien liikkumiselle aiheutuvan haitan minimoimiseksi ja turvallisuuden varmistamiseksi johtoreittiä risteävät tiet suojataan johtimia kannattelevilla telineillä tai muulla hyväksytyllä menetelmällä.

4.6 Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne

Tuulivoima-alueen rakentaminen vaatii suuren määrän kuljetuksia tarvittavien rakennusmateriaalien, maa-ainesten, asennustarvikkeiden sekä nosturin ja tuulivoimaloiden osien paikalle saattamiseksi. Kuljetusten määrä riippuu ennen kaikkea rakennettavien voimaloiden lukumäärästä ja uuden tiestön rakentamistarpeesta. Myös maaperäolosuhteet vaikuttavat tarvittavien kuljetusten määrään.

Liikenne tuulivoimahankealueelle suunnitellaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen.

Hankkeen rakentamisen liikenne aiheutuu tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja voimalapaikkojen rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista. Tuulivoimalan osien erikoiskuljetuksiin lukeutuvat lapa-, tornilohko-, ja konehuoneen osan kuljetus maanteillä. Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–16 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Tuulivoimarakentamiseen liittyviä muita kuljetuksia ovat murskain-, suurmuuntaja- ja työkonekuljetus sekä ajo-neuvonosturi. Kuljetuksia on voimalatyypistä riippuen yhteensä 100–150 jokaista voimalaa kohden.

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

4.7 Jätteet

Jätteitä syntyy etenkin rakennusaikana sekä voimaloiden saavuttaessa teknistaloudellisen käyttöikänsä, 25–35 vuoden kuluttua. Rakennusaikaiset jätemäärät ovat verrattain pieniä ja ne koostuvat suurilta osin pakkausjätteestä sekä muusta tavanomaisesta rakennusjätteestä.

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 energiajätteenä ja betoni maarakennuksessa. Lavat voidaan hyödyntää mm. betonin valmistuksessa korvaamaan neitseellisiä raaka-aineita.

Käytön aikana tuulivoimaloista muodostuu jätteinä lähinnä voitelu- ja hydraulikkaöljyjä, jotka toimitetaan kierrätykseen tai hyödynnettäviksi energiana. Aurinkovoimaloiden puhdistukseen käytetään biopohjaisia puhdistusaineita.

4.8 Käyttö ja ylläpito

Tuulivoimaloiden huolto toteutetaan valittavan voimalatyypin huolto-ohjelmien mukaisesti. Alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin huollon ja ylläpidon turvaamiseksi.

Voimaloilla tehdään vuosittain huolto, joka kestää 3–4 vuorokautta voimalaa kohti. Tämän lisäksi voidaan olettaa muutamia ennakoimattomia huolto- ja stoppikäyntejä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin viisi käyntiä vuodessa. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot pyritään suorittamaan ajankohtana, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

Aurinkovoimaloita huolletaan alueen sisäisten huolto/pelastusteiden kautta. Voimalan huolto on lähinnä laitteiden kunnon 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.

Sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti voimajohtoreitin kunnossapitäminen edellyttää johtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja huolto- sekä kunnossapitotöitä. Huoltotarkastuksia tehdään johtoalueella noin kahden vuoden välein. Johtoaukea tulee pitää avoimena ja tätä varten alue raivataan mekaanisesti noin 5–8 vuoden välein. Raivaus kuitenkin toteutetaan valikoivasti niin, että aukealle jätetään tyypillisesti kasvamaan matalakasvuista puustoa.

Voimajohtojen reunavyöhykkeet käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja voimajohdon käyttövarmuuden varmistamiseksi niin ettei puusto ylitä sallittuja korkeuksia (Kuva 13). Puuston latvoja katkaistaan tai ylipitkät puut kaadetaan avohakkuuna.

4.9 Käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Myös perustukset suunnitellaan ja mitoitetaan voimaloiden teknisen käyttöiän perusteella.

Suurin osa tuulivoimalan rakenteista ja materiaalista voidaan joko kierrättää tai hyödyntää uusiomateriaalina. Tuulivoimahankkeen purkamiseen käytettävät menetelmät ja työvaiheet ovat vastaavat kuin rakentamisvaiheessa. Tuulivoimahankkeen jälkeistä alueen käyttöä suunniteltaessa määritellään, voidaanko esimerkiksi kaapeleita ja betoniperustuksia jättää alueelle voimaloiden käytöstä poistamisen jälkeen.

Voimajohdon tekninen käyttöikä voi olla jopa 60–80 vuotta. Kun voimajohdon elinkaari päättyy, materiaaleja käytetään uudelleen, raaka-aineet kierrätetään tai hyödynnetään energiaksi. Kaatopaikkajätteen tai muun loppusijoitukseen päätyvän jätteen määrä pyritään minimoimaan. Suurin osa kierrätettävästä materiaalista on pylväissä ja johtimissa käytettyä metallia, jota pystytään kierrättämään.

Rakenteiden perustukset jätetään maahan tai poistetaan sen mukaan, mitä rakennusluvassa tai muissa sopimuksissa on sovittu ja mitkä ovat purkamisajankohdan ympäristömääräykset. Perustusten poistaminen ei välttämättä ole ympäristön kannalta perusteltua betonivalun murskaamisessa syntyvän pölyn ja melun sekä materiaalin poistamiseksi tarvittavan suuren kuljetustarpeen vuoksi.

5 ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeen ympäristövaikutukset YVA-lain ja YVA-asetuksen vaatimusten mukaisesti. Vaikutukset arvioidaan sekä hankealueen että sähkönsiirtoreittien osalta. Hankkeessa arvioidaan sekä välittömät että välilliset vaikutukset. Välittömät vaikutukset syntyvät hankkeeseen liittyvien

toimenpiteiden ja muutoksen kohteen suorasta vuorovaikutuksesta. Välilliset vaikutukset taas johtuvat hankkeen välittömistä vaikutuksista.

5.1 Ympäristövaikutusten luokittelu ja merkittävyys

Elinkaaren ympäristövaikutukset

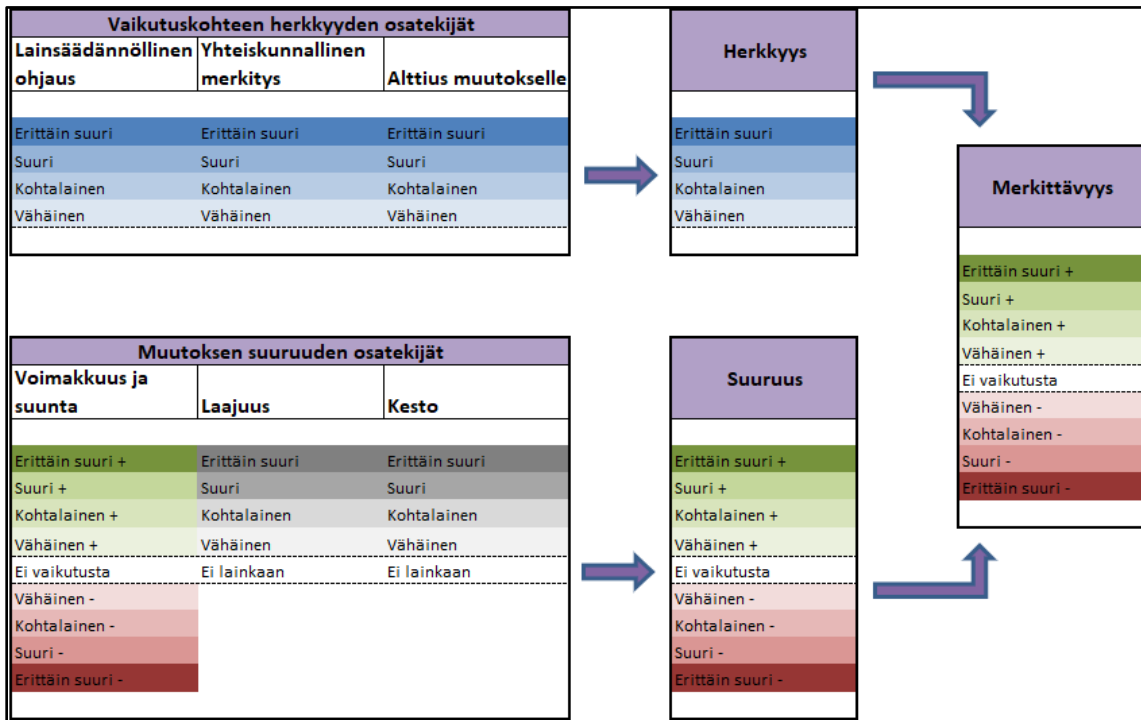
Arvioinnissa huomioidaan hankkeen rakentamisen, toiminnan ja käytöstä poiston, eli koko elinkaaren aikaiset välittömät ja välilliset vaikutukset. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääasiallisesti tiestön, tuulivoimaloiden ja aurinkovoimaloiden sekä voimajohtojen rakentamisen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

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

Vaikutusten merkittävyyden tunnistaminen

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

Merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään IMPERIA-hankkeessa kehitettyä ARVI-työkalua, jonka perusteella vaikutukset voidaan luokitella merkittävyytensä perusteella yhdeksään luokkaan: erittäin suuri positiivinen vaikutus, suuri positiivinen, kohtalainen positiivinen, vähäinen positiivinen, neutraali, vähäinen negatiivinen, kohtalainen negatiivinen, suuri negatiivinen ja erittäin suuri negatiivinen (Kuva 18).



Kuva 18. ARVI-työkalun merkittävyyden arvioinnin kriteerit.

Vaikutuskohteiden herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyyden osatekijät ovat lainsäädännöllinen ohjaus, yhteiskunnallinen merkitys ja alttius muutokselle. Nämä huomioidaan kohteen herkkyyttä määritettäessä. Kohteen herkkyyssuokittelun kriteerit on esitetty alla (Taulukko 4).

Taulukko 4. 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 herkkyyssarvion 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 herkkyyssarvion vähäinen, jos sen alttius muutoksille on hyvin vähäinen ja päinvastoin.

Muutoksen suuruus

Muutoksen suuruus kuvaa itse hankkeen aiheuttaman muutoksen ominaispiirteitä ja suunta voi olla joko kielteinen tai myönteinen (Taulukko 5). Suuruus koostuu etenkin muutoksen voimakkuudesta ja suunnasta, alueellisesta laajuudesta ja kestosta. Tarvittaessa voidaan arvioida myös muita tekijöitä, esimerkiksi keston kohdalla muutoksen toistuvuutta ja ajoittuvuutta. Muutoksen voimakkuus kuvaa hankkeen aiheuttaman muutoksen fyysistä ulottuvuutta ja suunta määrittää, onko vaikutus kielteinen vai myönteinen. Riippuen vaikutuksesta, voimakkuuden mittaamiseen voidaan käyttää usein erilaisia fyysisiä mittareita ja ohjearvoja, 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 5. Yleiset kriteerit muutoksen voimakkuuden ja suunnan suuruusluokille.

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

ARVI-työkalulle on esitetty arviointikriteerit eli vaikutusluokille, jotta merkittävyyden arviointi on systemaattista ja hankkeita voidaan helposti vertailla toisiinsa. Ohessa esimerkki maisemavaikutusten kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden arviointikriteereistä (Taulukko 6 ja Taulukko 7). Kriteeritaulukoita ei kuitenkaan voida

käyttää suoraan sellaisenaan, vaan mahdollisuudet niiden käyttämiseen ja soveltamiseen tulee tarkastella huolellisesti kyseisen vaikutustyyppin asiantuntijan toimesta. Ohjeelliset kriteeritaulukot perustuvat osittain kotimaisiin ja kansainvälisiin ohjeisiin, oppaisiin ja työssä tarkasteltuihin YVA-hankkeisiin. Osittain kriteeritaulukot on kirjoitettu perustuen IMPERIA-työryhmän omiin kokemuksiin hankkeiden vaikutuksista.

Taulukko 6. 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 7. 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 Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavoituksen ja siihen liittyvien selvityshankkeiden, kuten TUULI- (valmistunut keväällä 2023) ja EMMI-hankkeiden (alkoi 9/2022), yhteydessä tehtyjä selvityksiä. Hyödynnettävät selvitykset on tarkemmin esitetty vaikutusluokko-kohtaisesti.

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

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa keskitytään merkittävimpiin vaikutuksiin, joita tuulivoimahankkeissa 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 esitetään vaihtoehtojen vertailu jokaisen vaikutusluokan osalta, kun vaikutukset on arvioitu. Vertailu tehdään taulukkomuodossa IMPERIA-hankkeen merkittävyyden arviointimenetelmää soveltaen. Vaikutuksia ei verrata toisen vaikutusluokan vaikutuksiin, eli esim. tietyn vaihtoehdon vesistövaikutuksia ei verrata linnustovaikutuksiin.

Haitallisten ympäristövaikutusten ehkäisy ja rajoittaminen

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

5.2 Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta

Vaikutusalue määrittää sen maantieteellisen alueen, johon hanke voi perustellusti vaikuttaa. Vaikutusalueen laajuus vaihtelee tarkasteltavan vaikutuksen mukaan (Taulukko 8). 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 8. Vaikutustyyppikohtainen vaikutusalueen laajuus.

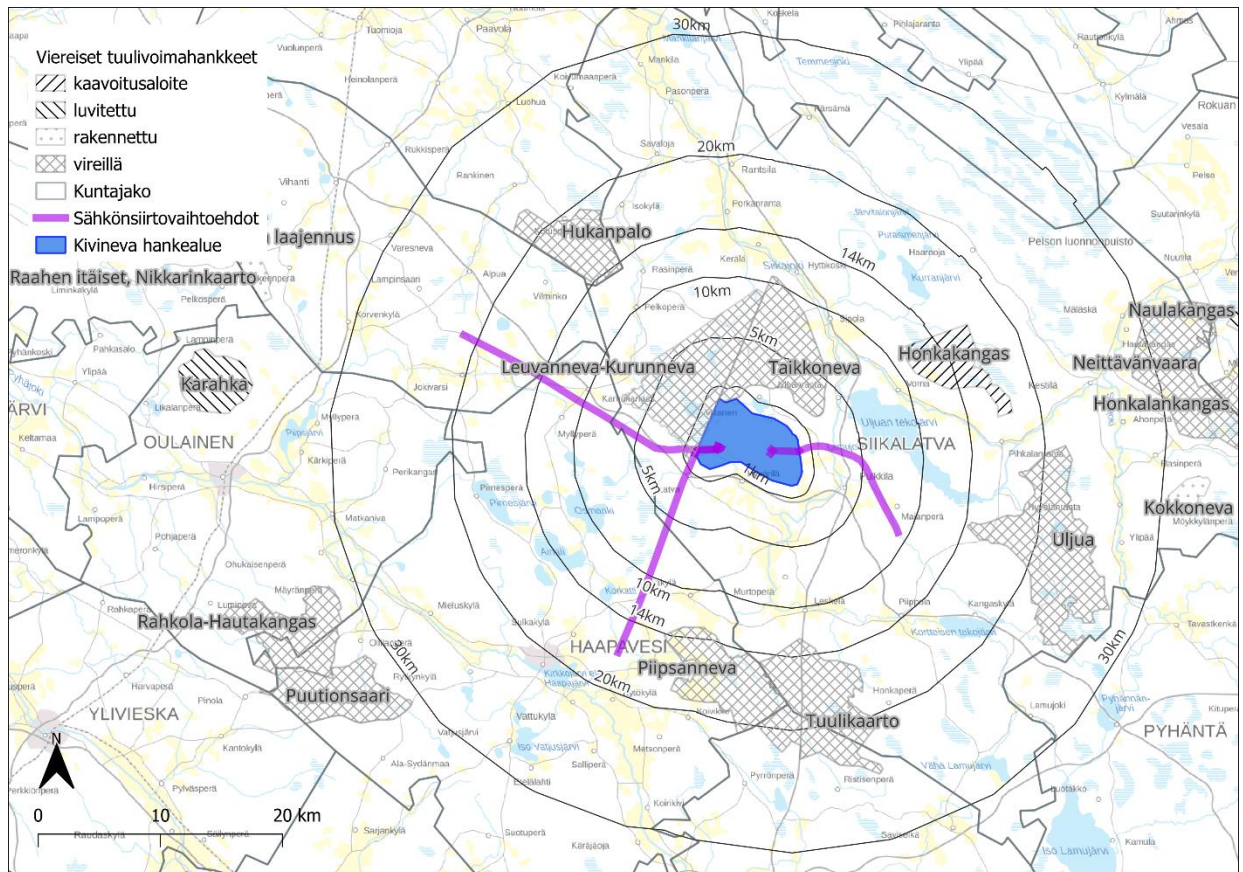
Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Luonnonolosuhteet	
Maa- ja kallioperä	Voimaloiden rakennuspaikat, uuden tiestön alue ja niiden lähiympäristö, sekä sähkönsiirtojohtojen alueet. Vaikutukset liittyvät kiinteästi voimalapaikkojen, tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden rakentamiseen.

Pohja- ja pintavedet	Vaikutukset arvioidaan niiden pienvalluma-alueiden osalta, joiden alueella rakentaminen tapahtuu. Pohjaveden osalta vaikutusalueena on hankkeen ja sähkönsiirtoreittien alue.
Ilmanlaatu	Rakennusvaiheen vaikutukset arvioidaan paikallisella tasolla, hankealueen välittömässä läheisyydessä. Hankkeen toimintaa 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 suojeluarvojen säilyminen	Vaikutuksia arvioidaan hankealueesta kilometrin säteellä olevien luonnonsuojelualueiden, luonnonsuojeluohjelma-alueiden ja luontodirektiivin perusteella Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjen alueiden suojeluperusteisiin, sillä luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyypeihin 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 sähkönsiirtoreittien johtoaukean alueella.
Linnusto	Selvitykset kohdennetaan hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille. 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 sähkönsiirtoreittien johtoaukean alueella.
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja kaavoitus	
Asuminen ja vapaa-ajan asuminen	Vaikutukset asumiseen ja loma-asumiseen arvioidaan siltä alueelta, jolle tuulivoimaloiden melu-, välke-, varjostus- tai maisemavaikutus ulottuu. Sähkönsiirtoreittien osalta vaikutusarvioniti ulottuu voimajohtoaukean näköetäisyydelle.
Maankäyttö ja kaavoitus	Konkreettisen maankäytön muutokset arvioidaan hankealueella sekä sähkönsiirtoreittien alueella. Hankkeen visuaaliset vaikutukset ja meluvaikutukset yltävät pitemmälle ja voivat rajoittaa maankäyttöä Siikalatvan kunnan lisäksi Raahen ja Haapaveden kaupunkien alueella. Vaikutuksia kaavoitukseen arvioidaan erityisesti melumallinnuksen perusteella muodostettavalla 40 dB alueella, jolla on konkreettisia maankäytön rajoituksia. Muita vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan noin 5 km etäisyydellä voimaloista.
Maisema, kulttuuriympäristö ja arkeologinen kulttuuriperintö	
Maisema ja kulttuuriympäristö	Tarkastelu keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle eli 0–14 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella eli 14–30 km tuulivoimaloista. 14 km vaikutusalueelle sijoittuvat Siikalatvan kunnan lisäksi naapurikunnat Haapavesi ja Raahen. 30 km vaikutusalueelle sijoittuvat yllä olevien kuntien lisäksi Kärsämäki, Liminka, Pyhäntä, Oulainen ja Siikajoki.

	Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuva muu- tosta. Sähkönsiirron osalta maisemavaikutuksia arvioidaan teoreettisen näkyvyyden etäisyydellä (n. 2–3 km).
Arkeologinen kulttuuriperintö	Hankealue, jonne voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, sähkönsiirtojohdot) sekä sähkönsiirtoreitit ja voimajohtoauea.
Elinkeinotoiminta, virkistyskäyttö ja ulkoilualueet	
Elinkeinotoiminta	Vaikutuksia arvioidaan hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille sijoittuviin elinkeinoin, kuten metsä- ja maatalouteen, sekä epäsuoria ja aluetaloudellisia vaikutuksia Siikalatvan, Raahan ja Haapaveden alueella.
Virkistys- ja ulkoilualueet	Konkreettiset muutokset virkistys- ja ulkoilualueisiin arvioidaan hankealueelta ja voimajohtoreiteiltä. Tuulivoimaloiden melun, välkkeen, varjostuksen sekä koko hankkeen näkymisen osalta vaikutukset arvioidaan mallinnusten perusteella muodostu- valta vaikutusalueelta.
Metsästys ja riistalajisto	Vaikutuksia arvioidaan hankealueella, sillä vaikutukset liittyvät metsäalueen ja eläinten elinpiirien pirstaloitumiseen ja pienentymiseen. Keskeisimmät vaikutukset ulottuvat rakennuspaikoille, mutta ampumaturvallisuusvaikutukset ulottuvat myös pitemmälle
Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset	
Terveysvaikutukset	Terveysvaikutukset arvioidaan alueelta, jolle terveysvaikutuksia aiheuttava melu ja sähkö- ja magneettikentät ulottuvat eli melumallinnuksen perusteella, sekä sähkönsiirtoreittien alueelta. Muita terveysvaikutuksia, kuten hankkeen aiheuttamaa stressiä arvioidaan tapauskohtaisesti perustuen hankkeesta saatuun palautteeseen eri kanavien kautta.
Muut sosiaaliset vaikutukset	Sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan hankkeen vaikutusalueelta (melu-, näkyvyys-, väkემallinnuksien tulokset) sekä sähkönsiirtoreittien näkyvyysalueelta. Lisäksi hankkeesta saatavan palautteen perusteella arvioidaan sosiaalisia vaikutuksia myös tapauskohtaisesti.
Liikenne, liikkuminen ja ilmailuturvallisuus	
Liikenne ja liikkuminen	Maantieliikenteen muutokset arvioidaan koko maakunnan alueelta, sillä liikenne hajaantuu hankealueelta useaan suuntaan. Vaikutuksia liikkumiseen arvioidaan hankealueella ja sähkönsiirtoreittien varrella.
Ilmailuturvallisuus	Vaikutuksia lentoliikenteeseen arvioidaan niiden lentoasemien ja -paikkojen osalta, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimahanke sijoittuu.
Melu- ja valo-olosuhteet	
Meluvaikutukset	Meluvaikutuksia arvioidaan siltä alueelta, jonne tuulivoimaloiden melu mallinnuksen perusteella ulottuu.
Varjostus- ja välkevaikutukset	Varjostus- ja välkevaikutuksia arvioidaan siltä alueelta, jonne nämä vaikutukset ulottuvat.
Viestintäyhteydet ja tutkat	Vaikutukset lähetyks- ja siirtoverkkoihin sekä radio- ja televisio aseisiin arvioidaan huomioiden lähimmät radio- ja TV-asemat, joiden lähetyksiin tuulivoimaloilla voi olla vaikutuksia. Vaikutukset arvioidaan lähimpään säätutkaan Utajärvellä noin 60 km:n päässä.
Luonnonvarojen käyttö	Voimaloiden rakennuspaikat, uuden tiestön alue ja niiden lähiympäristö, sekä sähkönsiirtojohtojen alueet. Vaikutukset liittyvät kiinteästi voimalapaikkojen, tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden rakentamiseen.

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

Etäisyysvyöhykkeet hankealueelta sekä kuntarajat on esitetty alla (Kuva 19). Vaikutusalueen laajuuden lisäksi arvioinnissa huomioidaan vaikutusten luonne, vaikutuksen kohteena olevan väestön määrä, vaikutusten todennäköisyys sekä kesto, toistuvuus ja ympäristön herkkyys ja palautuvuus.



Kuva 19. Vaikutusalueet 1 km, 5 km, 10 km, 14 km, 20 km ja 30 km rajauksella hankealueesta. Kuivassa on esitetty hankealue suurimman eli VE1 aluerajauksen mukaan.

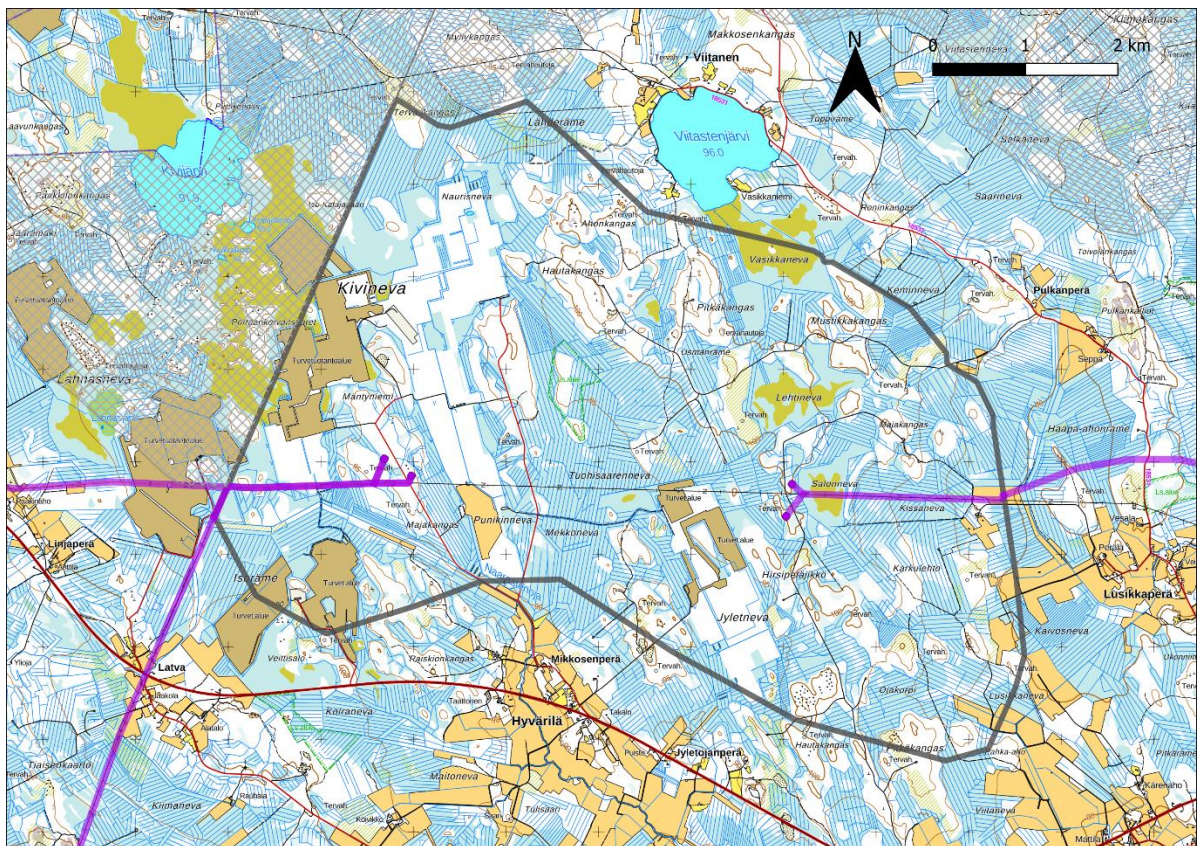
6 HANKEALUEEN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

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 arviointimenettely, 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 8).

6.1 Hankealueen yleiskuvaus

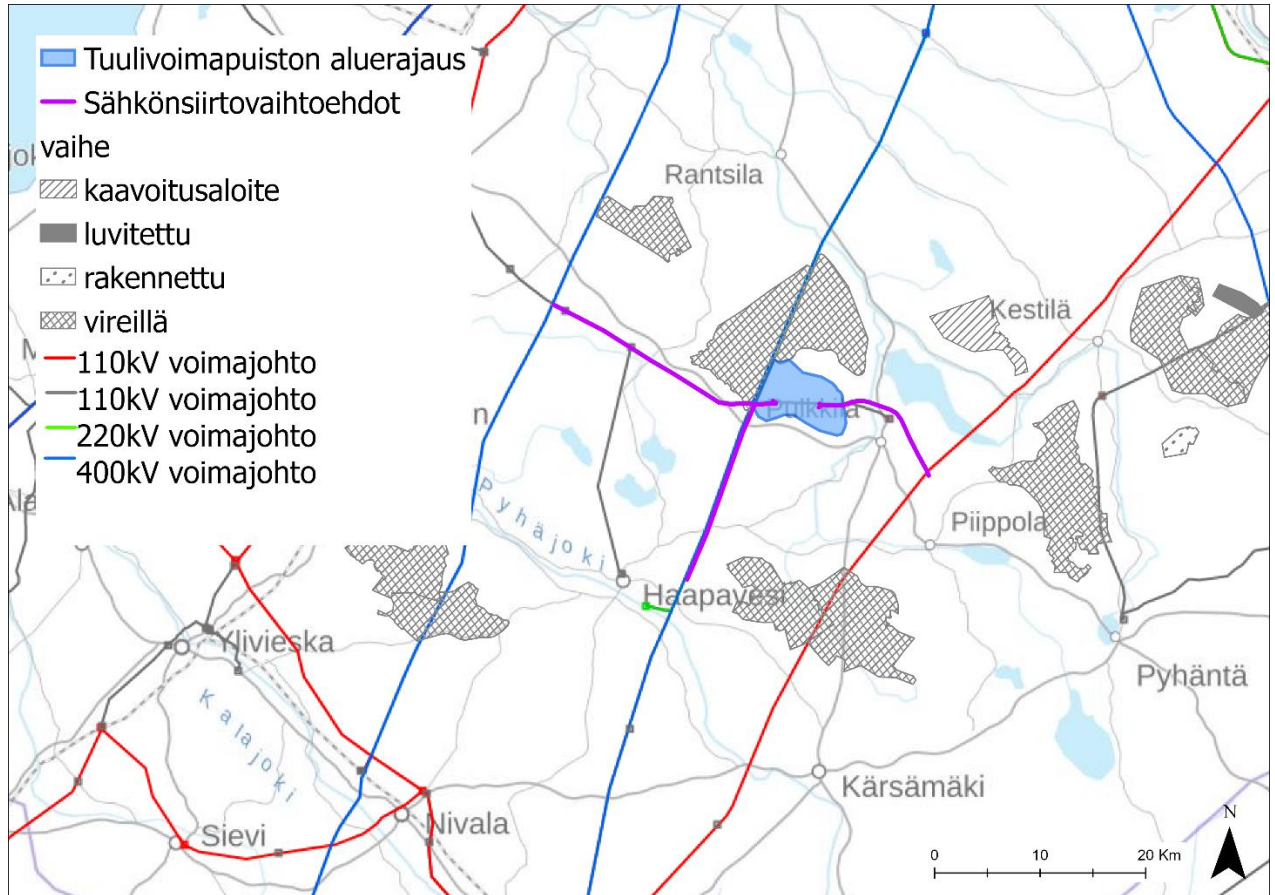
Hankealue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla Siikalatvan kunnan luoteisosassa, lähellä Haapaveden ja Raahen kuntarajaa. Hankealueen luoteispuolella sijaitsee pieni Siikajoelle kuuluva maa-alue irrallaan muutoin Siikajoesta. Hankealue sijaitsee Hyvärilän kylän pohjoispuolella ja Pulkkilan taajamasta noin 3,5 km länteen.

Hankealueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia. Hankealueen ympäristössä alle yhden kilometrin säteellä on muutamia loma- ja asuinrakennuksia pohjois-, itä- ja eteläpuolella. Hankealue ja sen ympäristö on metsäinen ja soinen, ja hankealueen etelä- ja itäpuolella on maatalouskäyttöön sopivia alueita (Kuva 20). Hankealueella on ojitettuja soita ja turvetuotantoa, tuotannosta poistuvia ja poistuneita turvetuotantoalueita. Alueelta virtaa muutama pieni joki ja kaksi halkaisijaltaan noin 1000 m järveä (Viitaistenjärvi ja Kivijärvi) jäävät hankealueen ulkopuolelle. Hankealueella on olemassa olevia metsäautoteitä, joita hyödynnetään tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana sekä toiminnan aikaisena huoltotiestenä.



Kuva 20. Hankealue ja sen lähiympäristö peruskartalla esitettynä.

Alueen halki itä-länsisuunnassa kulkee Elenia Verkko Oyj:n 110kV voimajohto ja hankealueen länsipuolella koillisesta lounaaseen Fingrid Oy:n 400kV voimajohto (Kuva 21).



Kuva 21. Alueen voimajohdot (Lähde: Fingrid). Kuvassa on esitetty hankealue suurimman eli VE1 aluerajauksen mukaan.

Hankealue sijaitsee pääasiassa erillään muusta yhdyskuntarakenteesta. Lähin taajama-alue Siikalatvan Pulkila sijaitsee hankealueesta itään n. 3,5 km. Siikalatvan Rantsilan taajama-alueelle on noin 18 km, Siikalatvan Piippolan taajama-alueelle 13 km, Siikalatvan Kestilän taajama-alueelle 24 km, Haapavedelle 19 km, Kärämäelle 32 km ja Oulaisiin 35 km. Hankealueen ulkopuolella sijaitsee taajamien lisäksi pienempiä harvaanasutusalueita. Lähin harvaanasutusalue Hyvärilä sijaitsee noin 1 km päässä hankealueesta etelään. Karhukangas noin 10 km länteen, Pelkoperä luoteeseen 9 km, Kerälä pohjoiseen 13 km, Sipola koilliseen 10 km, Leskelä etelään 12 km ja Ojakylä lounaaseen 12 km.

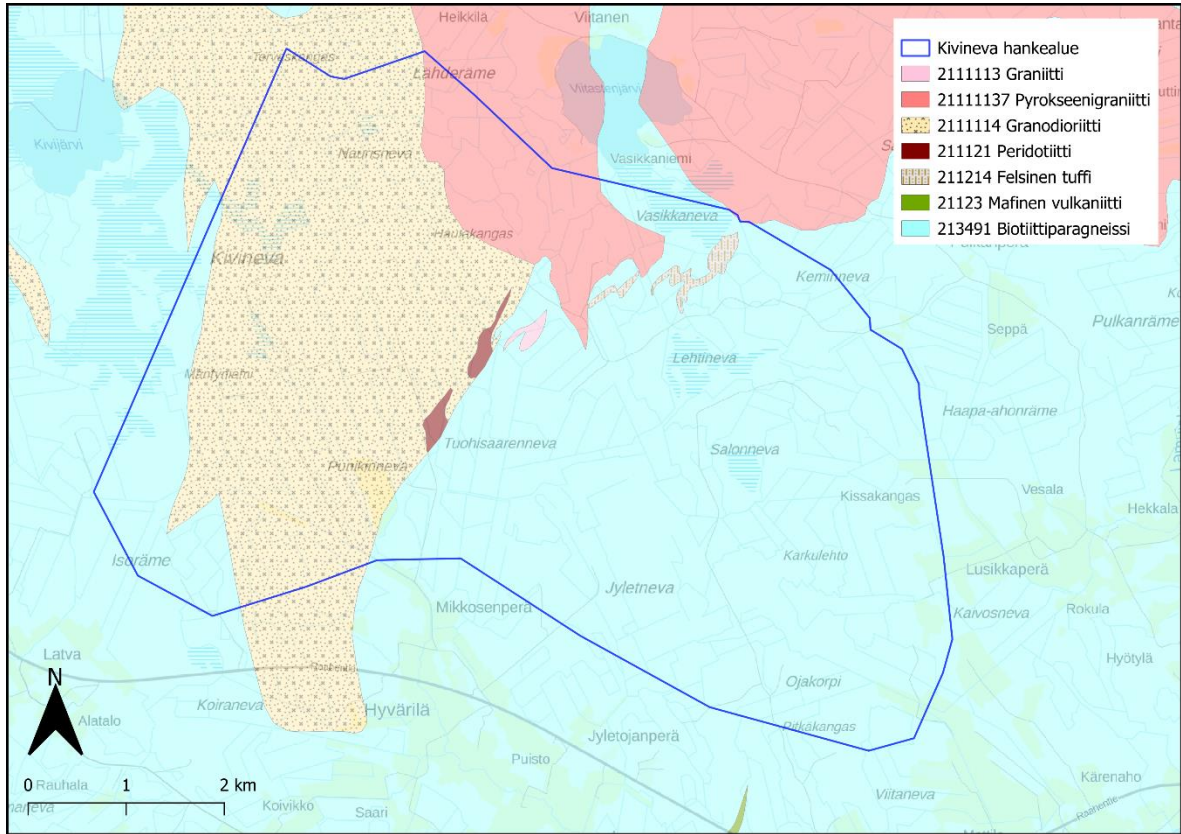
6.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä topografiaan

Nykytila

Hankealueen kallioperä on Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) aineiston (kallioperäkartta 1:200 000) mukaan pääosin biotiittiparagneissia eli kiillegneissia ja granodioriittia. Hankealueen pohjoisosassa on lisäksi pyrokseenigraniittia ja alueella on pieniä määriä myös felsistä tuffia, peridotiittia ja graniittia.

Granodioriitti on graniittia muistuttava syväkivilaji, joka sisältää plagioklaasia, kalimaasälpää, kvartsia ja sarvivälkettä tai biotiittia. Gneissin päämineraaleja ovat kvartsi, plagioklaasi, biotiitti, sarvivälke, muskoviitti ja kalimaasälpä. Gneissi on rae-kooltaan keski- tai karkearakeinen ja rakenteeltaan pilsteinen eli yksi mineraaleista selvästi suuntautunut ja kiillegneissi on heikosti liuskeinen (Geologia.fi 2023).

Hankealuetta lähimpänä sijaitsevat Geologian tutkimuskeskuksen tekemät kallioperärakauspisteet sijoittuvat hankealueen sisälle (Viitastanjärvi) ja noin 800 m päähän sekä hankealueen rajasta lounaaseen (Linjaperä). Alueen kallioperän kivilajit on esitetty alla (Kuva 22).

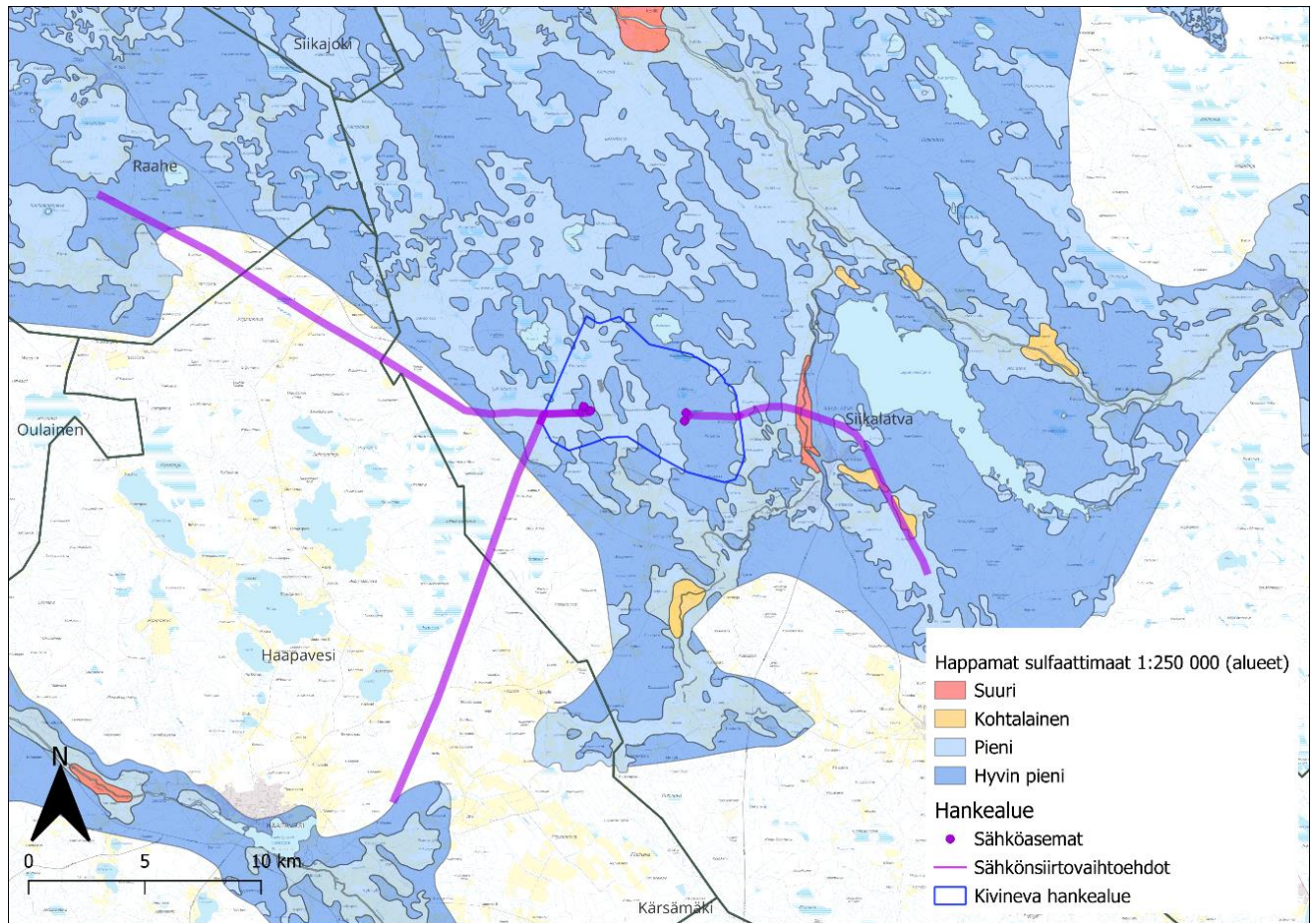


Kuva 22. Kallioperän kivilajit hankealueella ja sen ympäristössä

Alue on luonnonoloiltaan pääasiassa metsäistä kangasmaata ja ojitettuja soita. Suunnittelualueen pohjoisosat puolestaan koostuvat laajemmista suoalueista. Alueella on soiden lisäksi muutamia muita vesistöjä: Viitastanjärvi ja Kivijärvi jäävät juuri hankealueen ulkopuolelle sekä hankealueella on pienvesistöjä (oja). Hankealueen maaperä koostuu sekalajitteisista maalajeista ja pääosin turpeesta. Alueella on myös pieniä kalliopaljastumia ja karkearakeista maalajia, jonka päälajiketta ei ole selvitetty (Kuva 23).

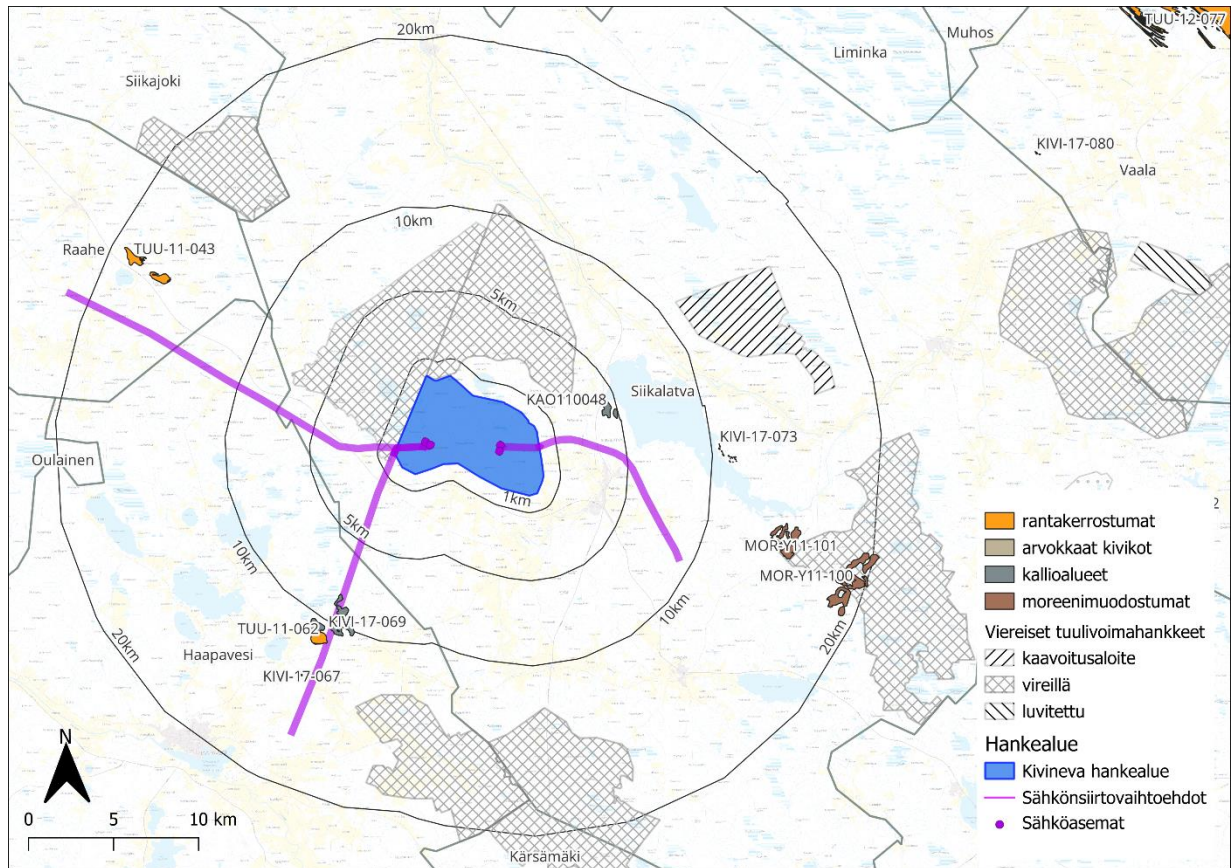


Hankealue sijoittuu osittain Litorinameren korkeimman pinnantason alapuolelle, joten potentiaali sulfaattimaiden esiintymiselle on olemassa. Hankealue sijaitsee happamien sulfaattien puolesta hyvin pienen ja pienen todennäköisyyden esiintymäalueella. Itäinen vaihtoehtoinen sähkönsiirtoreitti kulkee n. 700 m matkalta suuren todennäköisyyden ja reilun kahden kilometrin matkalta kohtalaisen todennäköisyyden happamien sulfaattien esiintymäalueen läpi. Läntinen vaihtoehtoinen sähkönsiirtoreitti kulkee osittain pienen ja hyvin pienen todennäköisyyden alueiden läpi. Tämä on esitetty alla (Kuva 24).



Kuva 24. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys hankealueella sekä sähkönsiirto-
reittien varrella.

Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat arvokkaat moreenialueet, tuuli- ja rantakerrostumat, kivikot ja kallioalueet on esitetty alla. Hankealueelle ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia (Kuva 25).



Kuva 25. Alueelle sijoittuvat arvokkaat kivikot, kallioalueet, moreenimuodostumat ja tuulirantakerrostumat.

Alle 20 km säteellä hankealueen rajasta sijaitsee kaksi moreenimuodostumaa. Lähin arvokas moreenimuodostuma Isokangas (MOR-Y11-101, arvoluokka 4) sijaitsee noin 13,8 km päässä hankealueen rajasta kaakkoon. Toinen arvokas moreenimuodostuma Herakangas (MOR-Y11-100, arvoluokka 2) sijaitsee hankealueen rajasta kaakkoon noin 18 km. Ympäristöministeriön Suomen ympäristö 14/2007 kokoelman mukaan molemmat muodostumat ovat kumpumoreeneita, ne sijaitsevat metsäisessä ja alavassa maastossa ja näkyvät vain lähelle, tuoden kuitenkin vaihtelua sisäiseen maisemaan. Molemmat muodostumat ovat säilyneet melko luonnontilaisena. (Suomen ympäristökeskus 2007a; Suomen ympäristökeskus 2007b).

Rantakerrostumia alle 20 km säteellä hankealueesta on kaksi: Korkattivuori (TUU-11-062, arvoluokka 4) ja Lumijärvenkangas (TUU-11-043, arvoluokka 4). Korkattivuori sijaitsee hankealueen rajasta n. 10,8 km lounaaseen. Ympäristöministeriön kokoelman Suomen ympäristö 32/2011 mukaan Korkattivuori hahmottuu kohtalaisesti ympäröiviltä alueilta ja se luo vaihtelua alueen sisäiseen maisemaan (Suomen ympäristökeskus 2011). Korkattivuoren Natura 2000 -alue (FI1100002) sijaitsee kokonaisuudessaan muodostuma-alueella. Muodostuma sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaalla Korkattivuoren-Rahkovuoren kallioalueella (KAO110045).

Rantakerrostuma Lumijärvenkangas (TUU-11-043, arvoluokka 4) n. 16 km luoteeseen. Lumijärvenkankaan alueen mataluudesta ja muodostumaa peittävästä metsästä johtuen muodostuma hahmottuu lähinnä vain harjulta, teiltä sekä viereisiltä soilta. Samasta syystä muodostumalta avautuu maisema vain lähialueille. Rantavallien loivat kaarevat muodot, niiden väliset soistuneet painanteet sekä harjulla olevat

eroosiotörmät luovat vaihtelua alueen sisäiseen maisemaan (Suomen ympäristökeskus 2011).

Alle 20 km säteellä hankealueen rajasta sijaitsee kolme arvokasta kivikkoa. Lähin arvokas kivikko Rahkovuori (KIVI-17-069, arvoluokka 4) on rantakivikko ja se sijaitsee noin 10,2 km päässä hankealueen rajasta lounaaseen. Aakonvuori (KIVI-17-067, arvoluokka 4) on rantakivikko ja se sijaitsee n. 13,5 km lounaaseen. Murtomäen kivikot (KIVI-17-073, arvoluokka 4) on uhkurakka ja se sijaitsee n. 10,4 km itään.

Arvokkaita kallioalueita alle 20 km säteellä hankealueesta on kaksi. Haapavuori (KAO110048, arvoluokka 4) noin 4 kilometriä hankealueesta itään ja Korkattivuori-Rahkovuori (KAO110045, arvoluokka 4) noin 8,3 kilometriä hankealueesta lounaaseen. Korkattivuori-Rahkovuori sijaitsee eteläisen sähkönsiirtoreitin varrella.

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 erityisesti 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 sähkönsiirtovaihtoehto SVE3-alue. Sähkönsiirtoreittien SVE1 ja SVE2 osalta arviointi tapahtuu osana viereisten hankkeiden Leuvannevan ja Taikkonevan YVA-selostusta.

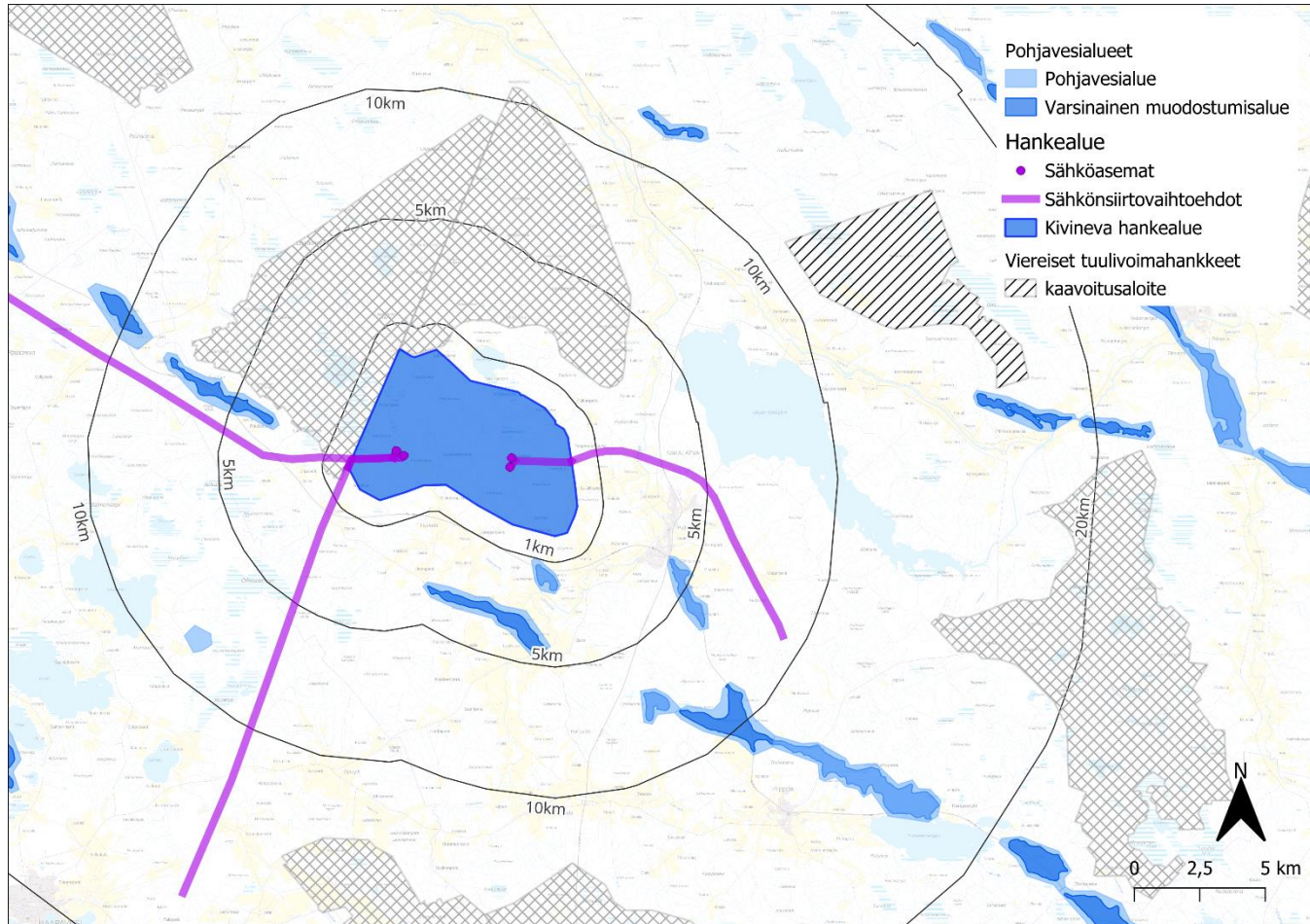
Arvioija: Annika Luoma, LuK (maantiede)

6.3 Vaikutukset pohja- ja pintavesiin

Nykytila

Hankealueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Hankealueen lähietäisyyteen (< 10 km etäisyydelle) sijoittuu 8 pohjavesialuetta. Lähimmät pohjavesialueet ovat noin kilometrin päässä hankealueesta etelään sijaitseva Launolankangas (11617006), n. 3 km länteen sijoittuva Patalankangas-Ritokangas (11617051) ja n. 3,5 km etelään sijoittuva Hyppyriharju (11617002). Hyppyriharju ja Patalankangas-Ritokangas on luokiteltu 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeäksi

pohjavesialueeksi. Launolankangas on luokiteltu 2-luokan muuksi vedenhankintakäyttöön soveltuvaksi pohjavesialueeksi.



Kuva 26. Hankealueen lähiympäristön pohjavesialueet.

Kauempana hankealueesta sijaitsevat viisi muuta pohjavesialuetta, jotka kaikki kuuluvat luokkaan 1: vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue. Täperänkangas (11617001) 4 km päässä hankealueesta kaakkoon, Osmankivuori (11071025) 8 km lounaaseen, Karhukangas (11071001) 9 km luoteeseen, Pihlajaisenkangas (11617004) 7 km kaakkoon, Paskokangas (11603001) 8 km kaakkoon.

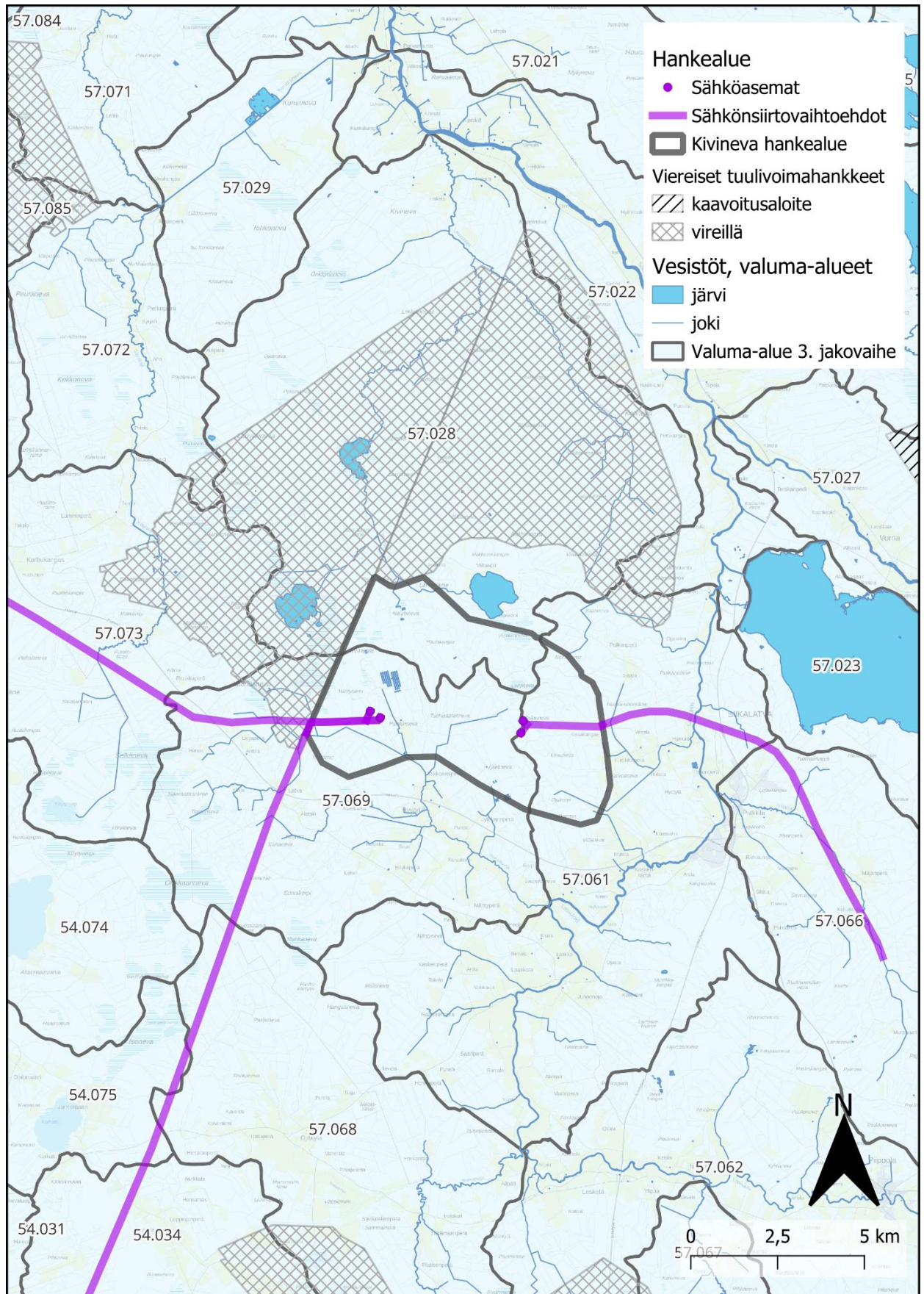
Hankealue sijoittuu Siikajoen päävesistöalueelle (57). Kolmannen valuma-aluejaon osalta hankealue sijoittuu tasaisesti kolmelle alueelle: Leuvanojan valuma-alue (57.028), Lamujoen alaosan valuma-alue (57.061) ja Naarastenojan valuma-alue (57.069) (Kuva 27).

Hankealueella virtaa muutama oja ja joki. Viitaistenjärvi ja Kivijärvi, molemmat noin 1000 m halkaisijaltaan, jäävät hankealueen ulkopuolelle n. 200 m ja 1000 m hankealueen rajan pohjoispuolella. Suurempi Uljuan tekojärvi (n. 28 km²) sijaitsee hankealueen itäpuolella noin 5 km päässä. Hankealueesta itään virtaa Siikajoki, jonka uoman leveys on noin 20 m (Kuva 27).

Hankealue sijoittuu Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueeseen (VHA4), jossa seurataan pintavesien tilaa ja laatua. Vesienhoitoalueella huolehditaan alueellisten ELY-keskusten valmisteleminen vesienhoidon suunnittelua ja toimeenpanoa edellyttävien

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 tulvaherkkyyttä. Rannikon läheisellä vyöhykkeellä noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella sijaitsee laajalti happamia sulfaattimaita.



Kuva 27. Alueen kolmas valuma-aluejako sekä järvet ja joet.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen rakentamisvaiheessa voi muodostua vaikutuksia pohja- ja pintavesiin, kun voimaloita rakennetaan ja maaperän massoja siirretään. Aurinkovoimaloiden sijoittaminen entiselle turvetuotantoalueelle saattaa aiheuttaa vesistövaikutuksia kuivatuksen ja hulevesien seurauksena. Rakentamisen yhteydessä maaperän ja kallioperän muokkaus voi aiheuttaa vaikutuksia myös pohja- ja 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.

Pohjavesialueilla ja niiden reunoilla sijaitsevat rakenteet voivat muuttaa pohjaveden pinnankorkeutta ja virtausolosuhteita.

Vaikutusten arviointi

Arvioinnissa hyödynnetään saatavilla olevia pinta- ja pohjavesien paikkatietoaineistoja (valuma-alueet, virtavedet, pohjavesialueet) sekä olemassa olevia tutkimuksia. Vesistöihin ei synny suoria päästöjä hankkeen toiminnasta, joten haitallisten aineiden vaikutuksia vesistöihin ei tarkastella. Rakentamisen ja valunnan olosuhteiden muuttumisen vaikutukset pohja- ja pintavesiin arvioidaan aineistojen pohjalta asiantuntija-arviona. Myös vaikutukset vesienhoidon tilatavoitteisiin arvioidaan aineiston pohjalta. Vaikutukset arvioidaan niiden pienvaluma-alueiden osalta, joiden alueella rakentaminen tapahtuu. Pohjaveden osalta vaikutusalueena on tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirtovaihtoehto SVE3-alue. Sähkönsiirtoreittien SVE1 ja SVE2 osalta arviointi tapahtuu osana viereisten hankkeiden Leuvannevan ja Taikkonevan YVA-selostusta.

Arvioija: Marja Savolainen, DI (vesitalous)

6.4 Vaikutukset paikallisilmastoon ja ilmanlaatuun

Nykytila

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

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

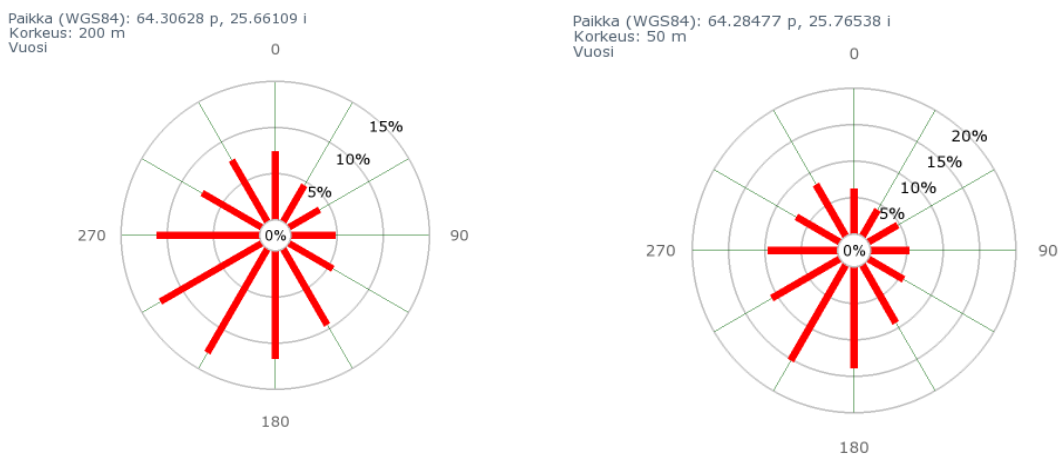
Lähin ilmatieteenlaitoksen havaintoasema sijaitsee Haapaveden Mustikkamäellä n. 19 km hankealueesta lounaaseen. Lähimmät ilmanlaatua mittaava

ilmatieteenlaitoksen asemat sijaitsevat Raahessa ja Oulussa, molemmat noin 70 km päässä hankealueesta. Molempien kuntien väkiluku on huomattavasti Siikalatvan väkilukua suurempi. Liikennettä ja muita päästölähteitä on huomattavasti enemmän Raahessa ja Oulussa, joten ilmanlaatutuloksia ei voida suoraan yleistää koskemaan myös Siikalatvaa.

Siikalatvan kunnan alueella teollisuutta sijoittuu hajanaisesti Pulkkilan, Rantsilan ja Piippolan taajama-alueen läheisyyteen. Hankealueen välittömään läheisyyteen ei sijoitu teollisuus- tai tuotantolaitoksia.

Siikalatvan kunnalla ei ole omaa ilmanlaadun seuranta-asemaa. Yleisesti Siikalatvan ilmanlaatu arvioidaan hyväksi, sillä merkittäviä teollisuuslähteitä ei juurikaan ole ja vilkkaidenkin teiden päästötiheydet ovat kohtalaisen matalat. Valtatie 4 ja Kantatien 88 liikenteen päästöt synnyttävät eniten päästöjä tieliikenteessä.

Vallitseva tuulensuunta Siikalatvan Kivinevan alueella on hankealueen tuuliruusun mukaan lounaasta kohti koillista. Siikalatvan Kivinevan alueen tuuliruusu 50 m ja 200 m korkeudelta mitattuna on esitetty ohessa (Kuva 28). Keskimääräinen tuulenopeus alueella on 50 m korkeudella 4,8 m/s ja 200 m korkeudella 7,4 m/s.



Kuva 28. Kivinevan alueen tuuliruusu 200 m ja 50 m korkeudella mitattuna. 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 hiilinielua. Lisäksi aurinkovoimalakentäksi suunnitellun entisen turvetuotantokentän luontaiset

päästöt, ojituksesta aiheutuvat päästöt, sekä alueen mahdollisesta viljelyskäytöstä aiheutuvat päästöt tai alueen muuttaminen rakennetuksi alueeksi tullaan huomioimaan ilmastovaikutusten arvioinnissa. Lisäksi pienilmasto alueella saattaa muuttua esimerkiksi paahteisemmaksi, kun turvetuotantokenttä muutetaan aurinkovoimalakentäksi.

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

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, kun entinen turvetuotantoalue muutetaan aurinkovoimalakentäksi. 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.

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

Vaikutusten arviointi

Vaikutuksia ilmastoon arvioidaan asiantuntija-arviona perustuen hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiseen energiankäyttöön sekä rakentamisvaiheen puuston poiston vaikutuksia alueen hiilitaseeseen. Arvioinnissa tarkastellaan myös hankkeen positiivista vaikutusta ilmastomuutoksen hillintään uusiutuvan energian seurauksena. Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvilta osin Ympäristöministeriön raporttia (Hilden ym. 2021, Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18) ”Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely”.

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

Arvioija: Marianne Santala, FM (meteorologia)

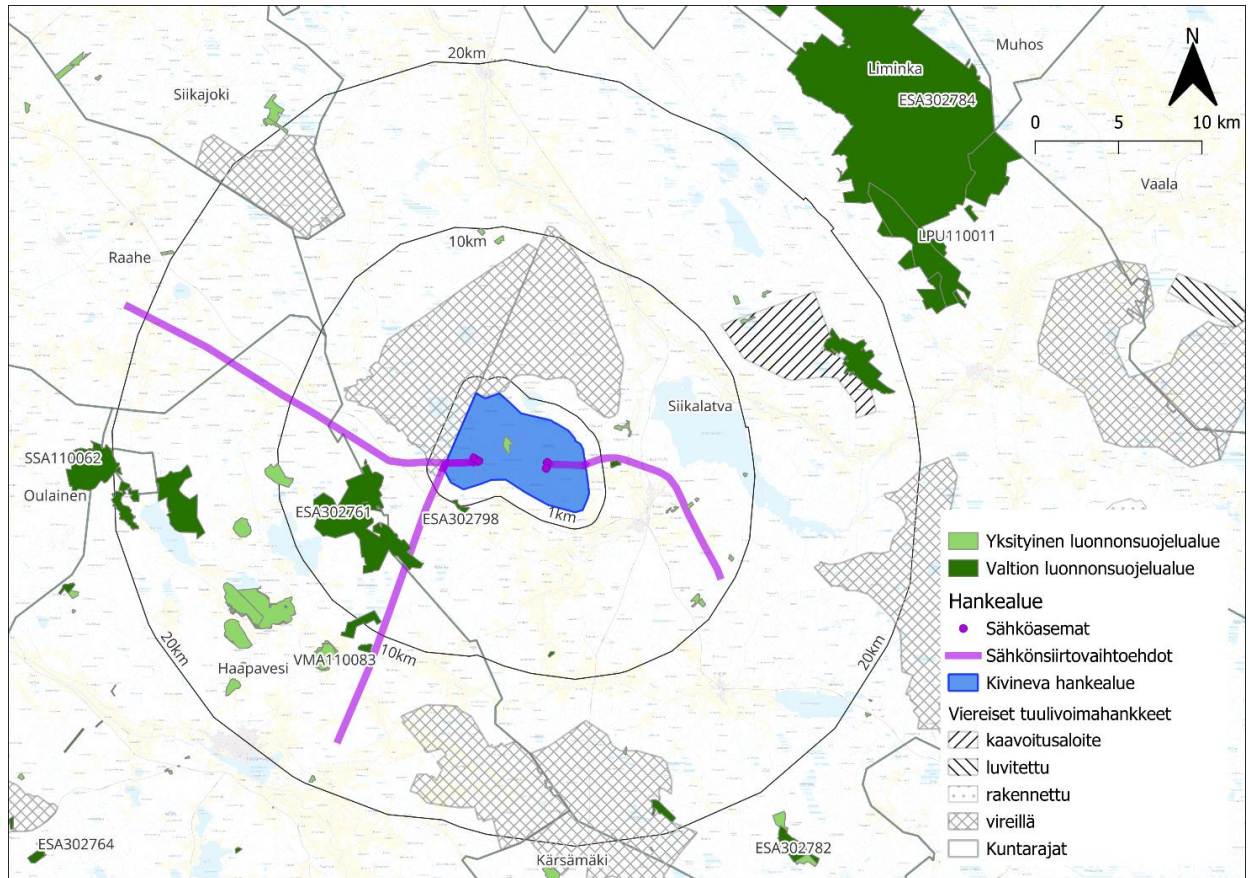
6.5 Vaikutukset ympäristöolosuhteisiin ja luontoarvoihin

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

Nykytila

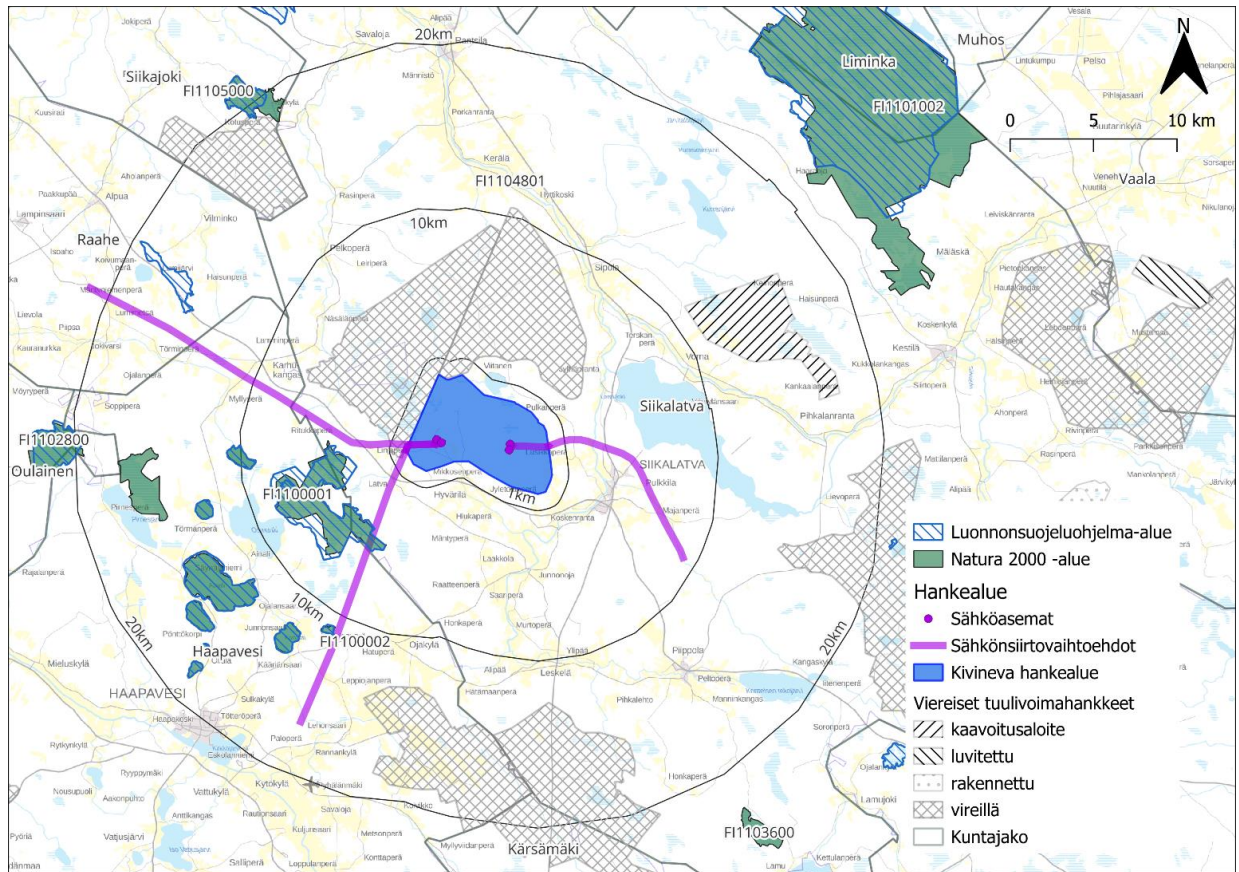
Hankealueelle sijoittuu yksi yksityinen Laitakangas-Tuohisaari luonnonsuojelualue (YSA244924). Muita yksityisiä luonnonsuojelualueita lähietäisyydellä ovat Kontu (YSA207424) n. 2,3 km koilliseen ja Sepänahon suojelumetsät (Ls2020) (YSA250390) itään n. 4,8 km. Yksityisiä luonnonsuojelualueita on 15 km säteellä yhteensä 28.

Valtio-omisteisia luonnonsuojelualueita ei sijaitse hankealueella. Valtio-omisteisia luonnonsuojelualueita sijaitsee 15 km säteellä hankealueesta kolme: Haapaveden lintuvesien ja soiden luonnonsuojelualue (ESA302761), jonka läpi kulkee eteläinen sähkönsiirtoreitti. Lisäksi lähialueen valtio-omisteisia suojelualueita ovat Pulkkilan metsien luonnonsuojelualue (ESA302798) ja Korkattivuoren suojelualue (VMA110083). Haapaveden lintuvesien ja soiden luonnonsuojelualue ja Pulkkilan metsien luonnonsuojelualue koostuvat useammasta osasta. Pulkkilan metsien luonnonsuojelualueet sijaitsevat hankealueen itä-, etelä- ja lounaispuolella n. 1 km, 1,5 km ja 8,5 km etäisyydellä hankealueen rajasta. Korkattivuoren suojelualue sijaitsee hankealueesta lounaaseen noin 10 km päässä ja se on vanhojen metsien suojelualue. Korkattivuori on luokiteltu erityisen suojelutoimien Natura-alueeksi (SACFI1100002).



Kuva 29. Yksityiset ja valtion luonnonsuojelualueet hankealueella, sähkönsiirtoreiteillä ja hankealueen ympäristössä.

Hankealueelle ei sijoitu Natura 2000 -alueita eikä luonnonsuojeluohjelmien alueita. Lähin Natura-alue on Haapaveden lintuvedet ja suot (SPAFI1100001 ja SACFI1100001) n. 3,6 km päässä lounaaseen ja sen läpi kulkee eteläinen sähkönsiirtoreitti. Hankealueesta n. 10 km lounaaseen sijaitsee Korkattivuoren erityisen suojelutoimien alue (SACFI1100002) ja sen läheisyydessä kulkee eteläinen sähkönsiirtoreitti. Hankealueesta n. 12 km pohjoiseen sijaitsee Heikkilän laitumet (SACFI1104801) (Kuva 30).



Kuva 30. Hankealueen, sähkösiirtoreittien ja hankealueen ympäristön Natura 2000 -alueet ja luonnonsuojeluohjelma-alueet.

Haapaveden lintuvedet ja suot

Haapaveden lintuvesien ja soiden luonnonsuojelualueen lähimmät osat sijaitsevat hankealueen rajalta lounaaseen n. 3,6 km päässä ja se on luokiteltu Natura-alueeksi (SPA/SACFI1100001). Natura-alue on luokiteltu SPA = Lintudirektiivin mukaiset erityiset suojelualueet ja SAC = Erityisen suojelutoimien alue luontodirektiivin mukaisesti. Lisäksi Haapaveden lintuvesien ja soidensuojelualue ja on osa kansallisesti tärkeää (FINIBA) lintualueita ja se kuuluu lisäksi soidensuojeluohjelmaan.

Ympäristöhallinnon verkkopalvelun (2023) mukaan Haapaveden lintuvesiin ja soihin kuuluvat seuraavat alueet: Ainalin lintujärvet, Korkatin lammashaka, Ainalin Kalmasaari ja Säynäjäniemen rantaniitty, Köyryrimpi-Ollikkaanrimpi ja Porerimpi.

Alueen suojeluperusteina ovat saukko, 45 lintulajia, 2 uhanalaista lajia ja 6 luontotyyppiä (Taulukko 9).

Ainalin lintujärviin kuuluvat Ainali, Apaja, Haapolampi, Korkatti, Kypärä, Litukka, Suojärvi ja Köyrylampi, joka sijaitsee Köyryrimmen suoalueella. Ainalin pienissä järvissä ja lammissa vesi on soisen valuma-alueen vuoksi humuspitoista. Haapolampi on hyvin runsasravinteinen ja umpeenkasvamassa. Ainalin lintujärvet ovat hyvin matalia. Laakeuden ansiosta järvissä on hyvin kehittyneet, leveät kasvillisuusvyöhykkeet. Laajat järvikortteikot ja kelluslehtisten kasvustot ovat tyypillisiä. Järviruoko- ja kaisla-kasvustoja on vain muutamilla järvillä. Leveä saravyöhyke kiertää rantoja. Rantamet-
sät ovat yleensä soistuneita koivu- ja mäntyraameita.

Ainalissa järvikorte peittää 1/4 vesipinta-alasta. Ainalin maksimisyvyys on 95 cm. Järvi voitaneen lukea osmankäämi-ratamosarpiotyypin (Typha-Alisma-tyyppi) järveksi. Järven pohjaa peittää paksu lieju, paikoin pohjassa on hiekkaa ja suuria kiviä. Ainalin rantaniittyjä on niitetty ja käytetty karjanlaitumina.

Korkatinjärven itärannalla on vuosikymmeniä käytössä ollut lammashaka, joka sijaitsee tien ja järven välissä. Haan kasvillisuus on heinä- ja saravaltaista. Myös Ainalin Kalmasaarta on ennen laidunnettu. Saarella on ollut lampaita viimeksi 1960-luvulla. Niitto on loppunut 1950-luvulla. Saarella on rantaniittyjä, jotka ovat umpeenkasvamaassa. Ainalin rannalla Säynäjäniemessä on pieni, yhä laidunkäytössä oleva rantaniitty. Niittoa on Säynäjäniemessäkin tehty 1950-luvulle asti. Tämän jälkeen niitty on ollut kylän yhteislaitumena. Laidunniitty on valkoapilavaltaista tuoretta heinäniittyä, jolla märemmissä painanteissa kasvaa suo-orvokkia ja kurjenjalkaa. Alueella on myös saraniittyä. Niityn pohjoisosassa on pieni männikkö.

Köyryrimpi-Ollikkaanrimpi on laajempi sekä aapa- että keidassuota sisältävä suo-alue. Porerimpi on suhteellisen laaja, luonnontilainen keidassuo, jonka reunalla on vanhaa haapavaltaista metsää.

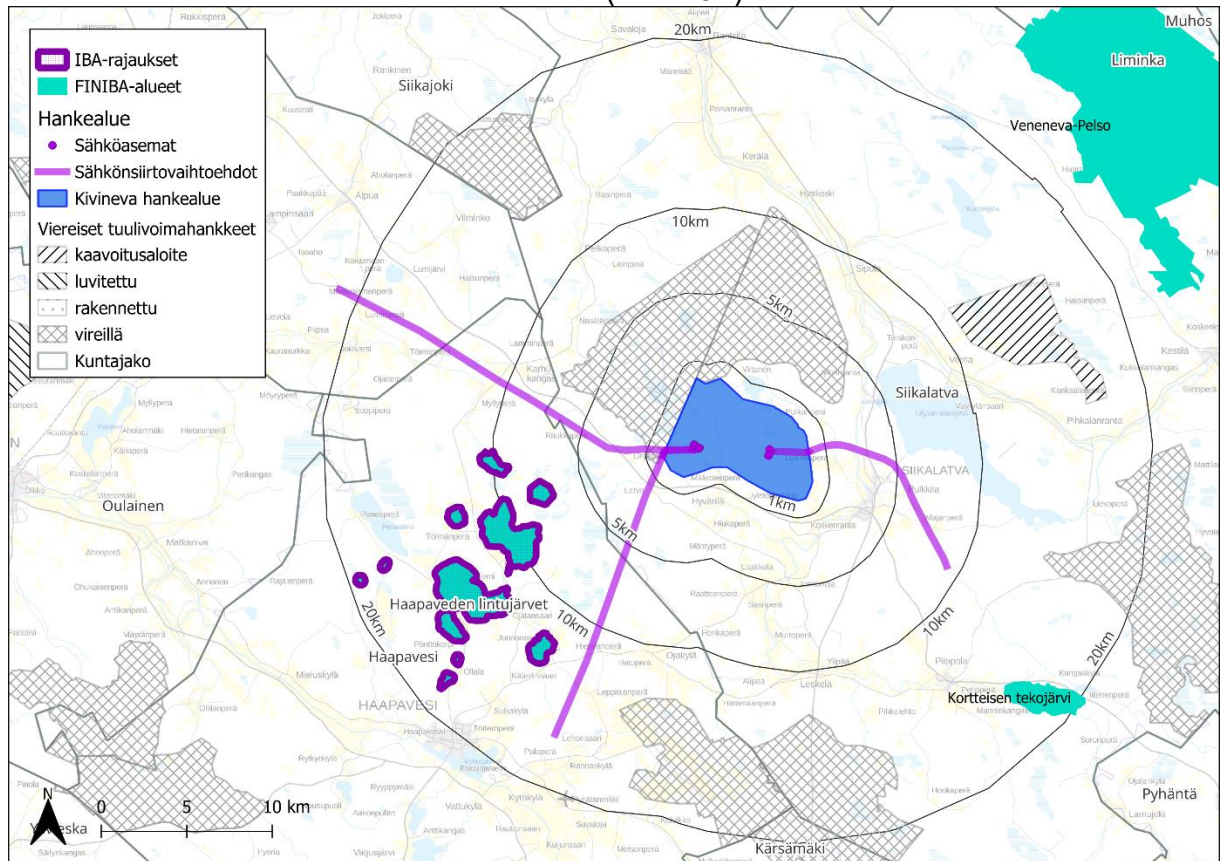
Taulukko 9. Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueen luontodirektiivin luontotyytit

Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueelle sijoittuvat luontodirektiivin luontotyytit
Humuspitoiset järvet ja lammet (1172,96 ha)
Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa Ranunculion fluitantis ja Callitricho-Batrachium- kasvillisuutta (1 ha)
Keidassuot (856,2 ha)
Vaihtumissuot ja rantasuot (41,42 ha)
Aapasuot (976,4 ha)
Boreaaliset luonnonmetsät (18 ha)

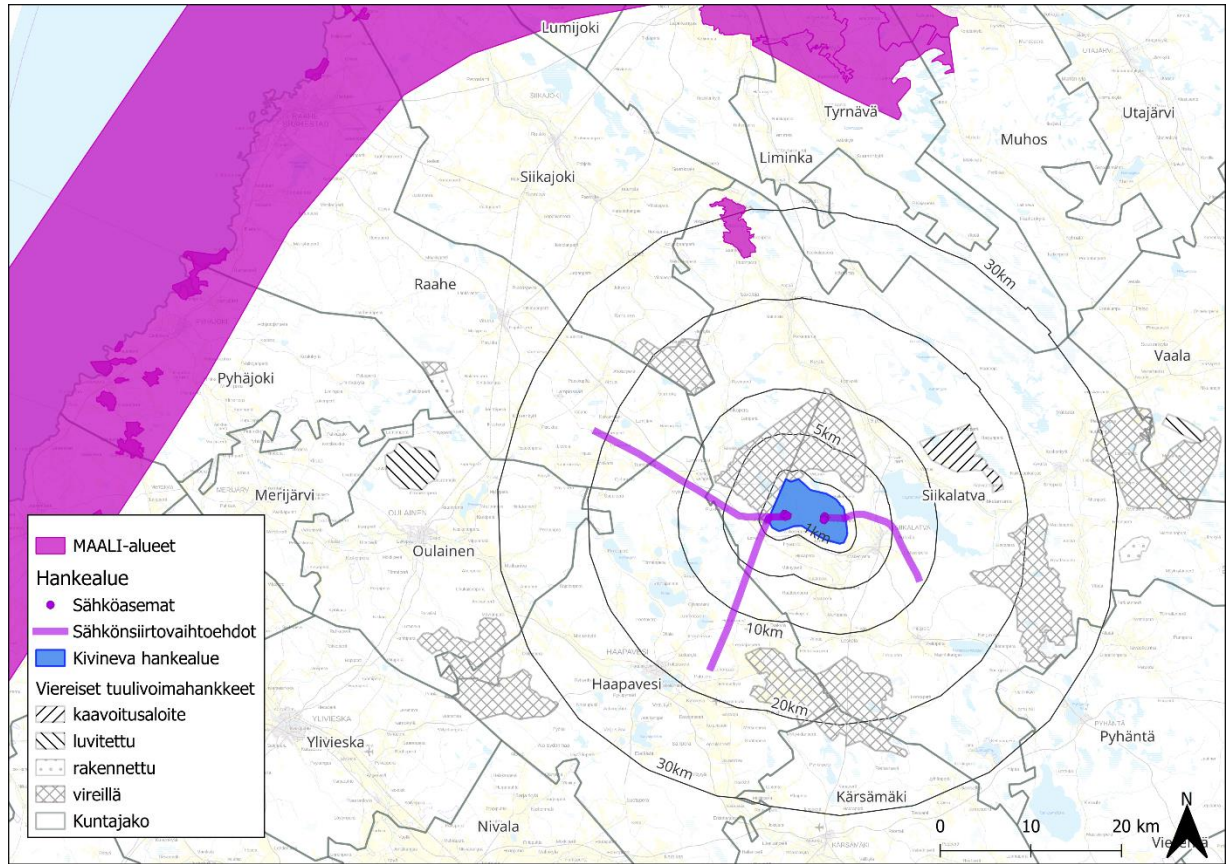
Alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita: alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys, luontotyyppien tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaatiokoon elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein ja alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään alueen käyttöä ohjaamalla.

Hankealueelle ei sijoitu luonnonsuojeluohjelma-alueita. Lähin luonnonsuojeluohjelma-alue on soidensuojeluohjelmaan kuuluva Köyryrimmen alue (SSO110340) n. 3,1 km lounaaseen hankealueen reunasta ja se on suurelta osin päällekkäin Natura 2000 -alueen kanssa (SPA/SACFI1100001). Köyryrimmen alueen läpi kulkee

Lähin kansainvälisesti (IBA) tärkeä lintualue sijaitsee noin 7 kilometrin etäisyydellä tuulivoimahankkeen rajasta lounaaseen (Haapaveden lintujärvet). Alue on samalla lähin kansallisesti (FINIBA) tärkeä lintualue. Haapaveden lintujärvet sijaitsevat eteläisestä sähkönsiirtoreitistä n. 2 km länteen. (Kuva 31).



Lähin maakunnallisesti tärkeä lintualue sijaitsee noin 25 kilometrin päässä hankealueen rajasta pohjoiseen (Mankilankylä) (Kuva 32).



Kuva 32. Lähimmät maakunnallisesti (MAALI) tärkeät lintualueet suhteessa hankealueeseen.

Taulukko 10:ssä on esitetty kaikki hankealueen rajasta 20 kilometrin säteelle sijoittuvat Natura- ja luonnonsuojeluohjelma-alueet sekä 10 kilometrin säteelle sijoittuvat yksityiset ja 15 km säteelle sijoittuvat valtion luonnonsuojelualueet. Luonnonsuojelualueet, jotka sijoittuvat alle kilometrin päähän sähkönsiirtoreiteistä on esitetty Taulukko 11:ssä.

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

Alueen nimi	Koodi	Suojelupe- ruste	Etäisyys hanke- alueen rajasta	Ilmansuunta hankealueelta
Natura-alueet (alle 20 km)				
Haapaveden lintuvedet ja suot	SACFI11 00001	SAC/SPA	3,6 km	lounaaseen
Korkattivuori	SACFI11 00002	SAC	10,8 km	lounaaseen

Heikkilän laitumet	SACFI11 04801	SAC	11,8 km	pohjoiseen
Akanneva-Rimenneva	SACFI11 05000	SAC	17,9 km	luode
Hirvineva	SACFI11 02800	SAC	19,3 km	länteen
Luonnonsuojeluohjelma-alueet (alle 20 km)				
Köyryrimmen alue	SSO110 340	Soidensuojeluohjelma	3,1 km	lounas
Ainali, Apaja, Haapolampi, Korkatti, Kypärä, Köyrylampi, Litukka, Suojärvi	LVO110 230	Lintuvesien-suojeluohjelma	7 km	lounas
Korkattivuori	AMO110 120	Vanhojen metsien suojeluohjelmat	10,8 km	lounaaseen
Lumijärvenkangas	HSO110 135	Harjunsuojeluohjelma	15,0 km	luoteeseen
Akanneva	SSO110 354	Soidensuojeluohjelma	18,9 km	luoteeseen
Hirvineva	SSO110 332	Soidensuojeluohjelma	19,5 km	länteen
Yksityiset luonnonsuojelualueet (alle 10 km)				
Laitakangas-Tuohisaari	YSA244 924	Yksityinen luonnonsuojelualue	0 km	hankealueen sisällä
Kontu	YSA207 424	Yksityinen luonnonsuojelualue	2,2 km	koilliseen

Sepänahon suojelumetsät (Ls2020)	YSA250 390	Yksityinen luonnonsuojelualue	4,8 km	itään
Sepänahon luonnonsuojelualue	YSA231 207	Yksityinen luonnonsuojelualue	5,9 km	itään
Kaarna (Ls2020)	YSA250 488	Yksityinen luonnonsuojelualue	8,5 km	kaakkoon
Korppi	YSA230 362	Yksityinen luonnonsuojelualue	8,8 km	kaakkoon
Ojalan suojelualue	YSA241 324	Yksityinen luonnonsuojelualue	8,9 km	pohjoiseen
Ainalinkylän luonnonsuojelualue	YSA202 012	Yksityinen luonnonsuojelualue	9,0 km	länteen
Hiirenkaarto (Ls2020)	YSA249 427	Yksityinen luonnonsuojelualue	9,2 km	kaakkoon
Paakkurinkan- kaan luonnonsuojelualue	YSA256 054	Yksityinen luonnonsuojelualue	9,3 km	itään
Pikku Kirpun luonnonsuojelualue	YSA254 135	Yksityinen luonnonsuojelualue	9,4 km	pohjoiseen
Valtion omistamat luonnonsuojelualueet (alle 15 km)				
Pulkkilan metsien luonnonsuojelualue	ESA302 798	Muu luonnonsuojelualue (MH)	0,7 km	itään, etelään ja lounaaseen (kolme aluetta)

Haapaveden lintuvesien ja soiden luonnonsuojelu-alue	ESA302761	Muu luonnonsuojelu-alue (MH)	3,6 km	lounaaseen
Korkattivuoren suojelu-alue	VMA110083	Vanhojen metsien suojelualue	10,8 km	lounaaseen
Kansallisesti tärkeät lintualueet (FINIBA-alueet) (alle 15 km)				
Haapaveden lintujärvet		FINIBA-alue	6,8 km	lounaaseen

Taulukko 11. Luonnonsuojelualueet, jotka sijoittuvat alle kilometrin päähän sähkönsiirtoreiteistä.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys sähkönsiirtoreitistä	Ilmansuunta sähkönsiirtoreitistä
Haapaveden lintuvedet ja suot	SACFI1100001	Natura/SAC/SPA	0 m / 670 m	eteläreitillä ja länsireitin eteläpuolella
Haapaveden lintuvesien ja soiden luonnonsuojelualue	ESA302761	Muu luonnonsuojelualue (MH)	0 m / 670 m	eteläreitillä ja länsireitin eteläpuolella
Köyryrimmen alue	SSO110340	Soidensuojeluohjelma	0 m / 700 m	eteläreitillä ja länsireitin eteläpuolella
Seppänahon	YSA231207	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	100 m	itäreitistä koilliseen

luonnon-suojelualue				
Pulkkilan metsien luonnon-suojelualue	ESA302798	Muu luonnon-suojelualue (MH)	130 m	itäreitistä etelään
Korkatti-vuori	SACFI1100002	Natura/SAC	160 m	eteläreitistä länteen
Korkatti-vuoren suojelualue	VMA110083	Vanhojen metsien suojelualue	170 m	eteläreitistä länteen
Korkatti-vuori	AMO110120	Vanhojen metsien suoje-luoh-jelmat	190 m	eteläreitistä länteen
Se-pänahon suoje-lu-metsät (Ls2020)	YSA250390	Yksityismaiden luonnonsuojelu-alue (YSA)	350 m	itäreitistä lounaaseen
Hiiren-kaarto (Ls2020)	YSA249427	Yksityismaiden luonnonsuojelu-alue (YSA)	900 m	itäreitistä koilliseen

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 luontotyyppisiin ja kasvillisuuteen. Välillisiä vaikutuksia voi kohdistua myös linnustoon lisääntyneen törmäysriskin ja lentoeste-vaikutuksen myötä. Myös muuhun eläimistöön voi kohdistua vaikutuksia esim. rakentamisen aikaisen melun tai välkkeen seurauksena.

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.

Osana YVA-menettelyä toteutetaan Natura-arvio Haapaveden lintuvedet ja suot (SPA/SAC FI1100001) alueen osalta. Sähkönsiirtoreitin SVE2 vaikutuksista Natura-alueeseen hyödynnetään viereisessä hankkeessa Taikkonevassa toteutettavaa Natura-arviota niiltä osin kuin se on mahdollista. Tarvittaessa täydennetään tietoja Kivinevan YVA-menettelyn Natura-arviossa. Natura-arviossa painotetaan Haapaveden lintuvedet ja suot alueen suojeluperusteena olevia lintuja.

Natura-alueen kohdelintulajien elinpiirejä tai saalistusreittejä voi sijoittua hankealueelle tai kulkea sen yli. Kohdelintulajien esiintymisestä ja liikkumisesta hankealueella saadaan tietoa alueella toteutettavasta kevät- ja syysmuutonseurannasta sekä pesimälintuselvityksestä, joissa havainnoidaan sekä hankealueen ylitse muuttavia että paikallisesti liikkuvia ja pesiviä lintulajeja. Hankealue sijoittuu etäälle Natura-alueesta, eikä siitä odoteta aiheutuvan heikentäviä vaikutuksia suojelun kohteena oleville luontotyypeille.

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.

Arvioija: Mea Kiuru, MSc (ekologia ja biodiversiteetti)

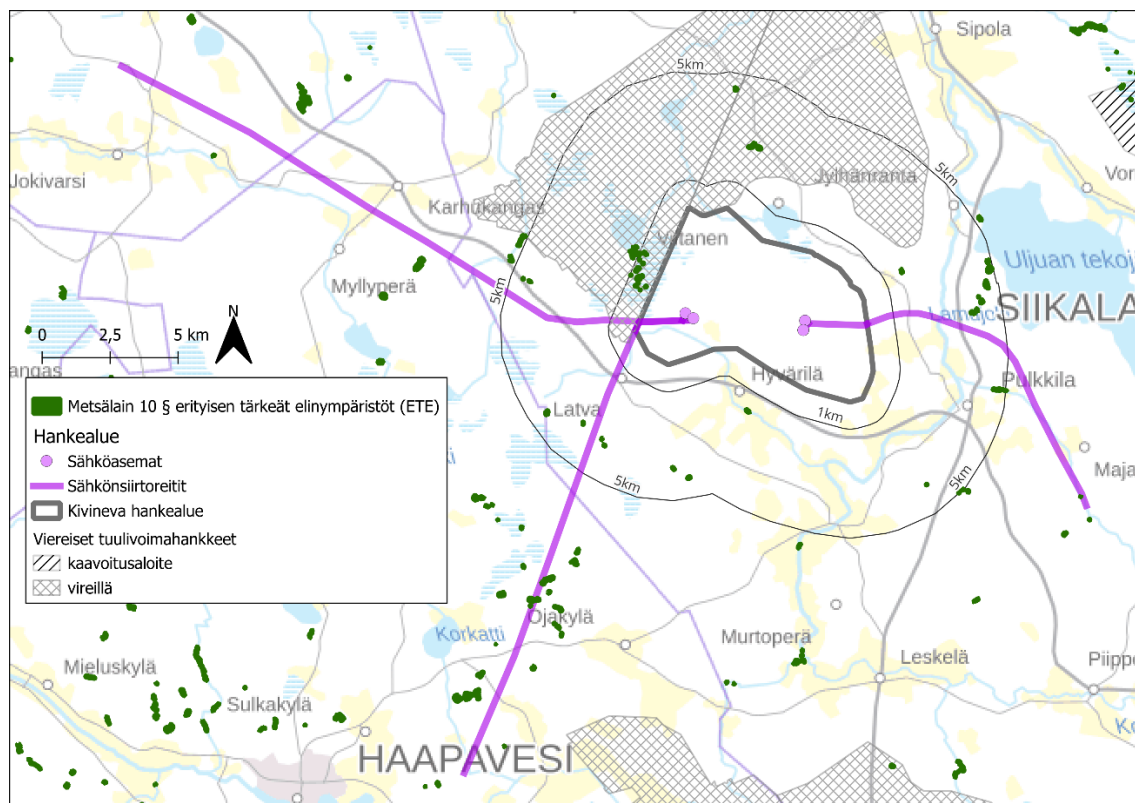
6.5.2 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Nykytila

Pohjois-Pohjanmaa kuuluu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen (3a) ja suokasvillisuustyyppiltään hankealue kuuluu Pohjanmaan aapasuovyöhykkeeseen (3a). Keskiboreaalisisessa ilmastovyöhykkeessä on runsaasti soita ja puusto on vähäisempää kuin eteläboreaalissa. Aapasoita, jotka ovat veden peittämiä pitkälle kesään, on kuitenkin vähän. Alueen valtapuu on mänty, ja sen osuus puuston kokonaismäärästä on yli puolet. Kuusta Pohjois-Pohjanmaalla kasvaa tilavuudella mitattuna noin 19 % ja lehtipuita 20 % (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2018).

Hankealue on soinen ja metsäinen. Puuston valtalaji on mänty ja paikoitellen sekapuuna kasvaa kuusta. Metsät ovat pääasiassa varttuneita kasvatusmetsiä ja nuorta kasvatusmetsikköä. Alueella on myös taimikkoa. Alueella on myös turvetuotantoa, poistuneita turvetuotantoalueita ja poistuvia turvetuotantoalueita. Hankealueelta tai sähkönsiirtoreittien varrelta ei ole tunnistettu lajitietokeskukselle tehdyn aineistopyynnön perusteella luontodirektiivin mukaisia kasvilajeja.

Hankealueelta ei ole tunnistettu metsälain 10 §:n perusteella suojeltuja erityisen tärkeitä elinympäristöjä (ETE). ETE-alueita on kuitenkin useita erityisesti eteläisen sähkönsiirtoreitin välittömässä läheisyydessä lähellä Haapaveden lintujen ja soiden suojelualuetta. Myös itäisen sähkönsiirtoreitin välittömään läheisyyteen sijoittuu yksi ETE-alue. (Metsäkeskus, erityisen tärkeät elinympäristökuviot). Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien ympäristön ETE-kohteet on esitetty alla (Kuva 33). ETE-alueet on kartalla esitetty hieman todellista kokoaan suurempina, jotta pienimmätkin alueet erottuvat kartalta.



Kuva 33. Alueen metsälain 10 §:n perusteella suojellut erityisen tärkeät elinympäristöt (ETE).

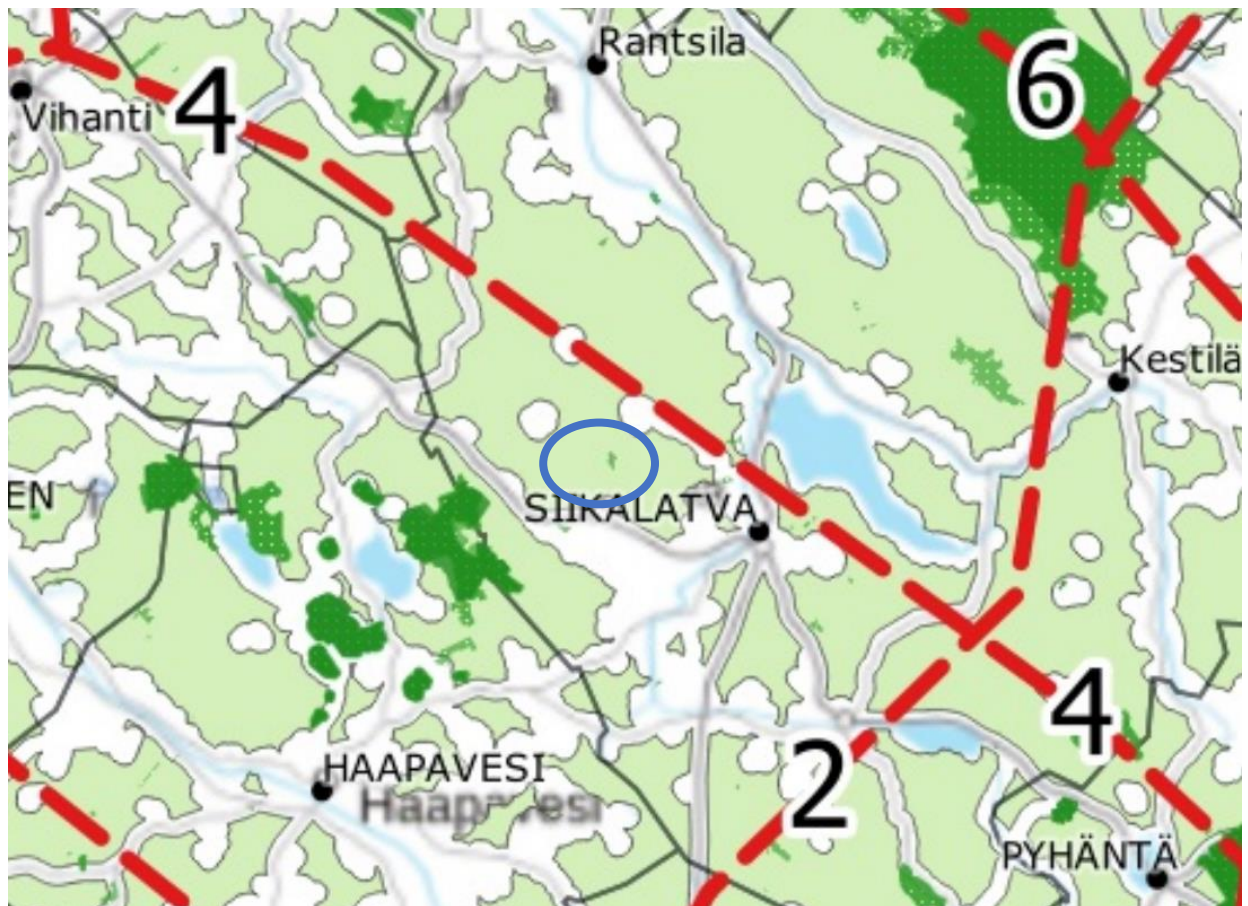
Ekologiset yhteydet

Hankealue sivuaa Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeen viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvityksen mukaista Pyhäntä - Pyhäjoki -ekologista verkostoa (4) (Sweco Oy 2021a).

Sweco Oy (2021a) mukaan:

Yhteys alkaa Pohjois-Savon maakunnan rajalta ja sitoo toisiinsa Pyhäjoen pohjoispuoliset laajat ja yhtenäiset metsäalueet noudattaen samalla tunnettuja hirvieläinten vakiintuneita kulkureittejä. Itäpäässä yhteys alkaa Hällämönharju – Valkeiskangas Natura-alueelta ja yhdistää toisiinsa myös Kansanneva - Kurkineva – Muurainsuon ja Iso Suksineva - Ahvenjärvenneva – Turvakonnevan Natura-alueet. Yhteys sijoittuu lännessä laajimmalle yhtenäiselle Oulun eteläpuoliselle metsäalueelle ja liittyy 2. vaihemaakuntakaavassa osoitettuun rannikonsuuntaiseen yhteyteen (Kuva 34 ja Kuva 35). Kartoissa on esitetty sinisellä hankealueen sijoittuminen ekologisiin verkostoihin nähdén.

- EKOLOGINEN YHTEYS
- LUONNONSUOJELUALUE
- YHTENÄINEN METSÄALUE



Kuva 34. Ote Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeen viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvityksestä (2021). Kuvassa on esitetty ekologinen yhteys Pyhäntä - Pyhäjoki (4) sekä muita risteäviä ekologisia yhteyksiä. Hankealueen sijainti on esitetty sinisellä rajauksella. (Lähde: Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2021).



Kuva 35. 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. Luontokohteille aiheutuvat vaikutukset saattavat johtua myös pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksista sekä alueen hydrologisista muutoksista, kuten muutoksista virtausolosuhteissa ja valuma-alueissa.

Toteutettavat selvitykset

Hankealueella ja sähkönsiirtoreitin SVE3 alueella toteutetaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, jotta alueen nykytila saadaan tarkasti selville. Selvittävät kohteet valikoidaan etukäteen ilmakuvatarkastelun ja muiden taustatietojen perusteella.

Selvityksissä paikannetaan arvokkaat luontokohteet:

- Uhanalaiset luontotyypit
- 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 (Laji.fi-portaalin havaintotiedot) perusteella. Selvitysalueilla olevien laajojen luonnontilaisten suoalueiden suoyhdistymiin perustuvat luokitukset kirjataan ja alueet rajataan kartalle. Voimaloiden rakennuspaikkojen lähiympäristö (n. 100 m säteellä) käydään maastossa tarkimmin läpi. Koko alueella tehdään yleispiirteinen kasvillisuuden kuvaus sekä mainitaan, mikäli alueella on erityisen herkkiä kohteita. Lisäksi kehitettävän tielinjauksen molemmiin puoliin noin 20 m leveydeltä selvitetään erityisesti huomioitavat kohteet.

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.

Maastotöille varataan 90 h.

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

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

Vaikutusten arviointi

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tuloksiin. Vaikutusarviointinakohteena on hankealue, rakennuspaikat ja sähkönsiirtoreitin SVE3 johtoauekan alue, joissa selvitykset toteutetaan.

Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksen toteuttajat: Henna Makkonen, FM (biologia) ja Elina Manninen, FM (biologia) ja/tai Anni Vanhatalo (MMT).

Arvioija: Mea Kiuru, MSc (ekologia ja biodiversiteetti)

6.5.3 Vaikutukset linnustoon

Nykytila

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 ja sen ympäristössä.

Lajitietokeskukselle tehdyn aineistopyynnön perusteella tuulivoimahankkeen hankealueelta on havaintoja uhanalaisista lintulajeista (VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen) ja silmälläpidettävistä (NT) lajeista. Äärimmäisen uhanalaisista lajeista (CR) ei ole havaintoja hankealueelta. Uhanalaiset lajit hankealueella, sen läheisyydessä ja sähkönsiirtoreiteillä ja niiden läheisyydessä on esitetty alla (Taulukko 13).

Lintudirektiivin (2009/147/EY) liitteen I mukaiset lajit edellyttävät elinympäristöjen suojelua erityistoimin, jotta lajin eloonjääminen ja lisääntyminen niiden levinneisyysalueella varmistetaan. Lintudirektiivin liitteen I mukaiset lajihavainnot sijoittuvat muutamasta kilometristä viiden kilometrin säteelle hankealueen rajasta, sähkönsiirtoreittien varrelle tai niiden läheisyyteen. Sähkönsiirtoreittien varrella tehtyt havainnot huomionarvoisista suurempikokoisista linnuista, joilla törmäysriski ilmajohtoihin on kohonnut, ovat pääasiassa petolintuja ja pöllöjä. Havaintoja hankealueen ympäristöstä on tehty muun muassa tuulihaukasta, idänhiirihaukasta ja varpushaukasta. Hankealueen ympäristössä on tehty havaintoja myös kurjesta. Osa lintudirektiivin I havainnoista hankealueella tai sähkönsiirtoreittien varrelle ja niiden välittömään läheisyyteen on sensitiivisen lajitiedon vuoksi salattu julkisesta dokumentista.

Huomionarvoisista pienikokoisista linnuista, joihin kohdistuvat vaikutukset liittyvät erityisesti elinympäristön muutokseen, on tiedossa havaintoja hankealueelta ja sähkönsiirtoreittien varrelta. Havaintoja on esimerkiksi hömötiaisesta.

Lintudirektiivin liitteen I mukaisesti suojeltavat lajihavainnot hankealueen tai sähkönsiirtoreittien läheisyydessä on esitetty alla (Taulukko 12). Seuraavaksi (Taulukko 13) on esitetty muut kuin lintudirektiivin liitteen I mukaisesti uhanalaiset lajihavainnot (VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen ja CR = äärimmäisen uhanalainen), Luonnonsuojeluasetuksen (LSA 160/1997) liite 4: uhanalaiset ja erityisesti suojeltavat lajit, sekä EU:n lintudirektiivin muuttolinnut (Taulukko 13). Tiettyjen huomionarvoisten lajien havaintojen sijoittuminen hankealueen läheisyyteen tai sähkönsiirtoreittien varrelle ja niiden välittömään läheisyyteen on sensitiivisen lajitiedon vuoksi salattu. Hankkeen tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreittien mahdollisista vaikutuksista sensitiivisiin ja salassa pidettäviin lajeihin laaditaan tarvittaessa erillinen vaikutusarviointi viranomaiskäyttöön.

Taulukko 12. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä tehdyt havainnot lintudirektiivin liitteen I mukaisista lajeista lajitietokeskuksen havaintoaineiston mukaan. Luonnonsuojeluasetus (LSA 160/1997) liite 4: uhanalaiset ja erityisesti suojeltavat lajit. VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen.

Suojelun taso	Laji	Status
EU:n lintudirektiivin I-liite	ampuhaukka	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite, LSA liite 4	arosuohaukka	EN 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	helmipöllö	NT 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite, LSA liite 4	huuhkaja	EN 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	kalatiira	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	kapustarinta	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	kuikka	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	kurki	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	lapintiira	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	laulujoutsen	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	liro	NT 2015
EU:n lintudirektiivin I-liite, LSA liite 4	mehiläishaukka	EN 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	metso	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite, LSA liite 4	mustakurkku-uikku	EN 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	palokärki	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	pikkulokki	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	pikkusieppo	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	pyy	VU 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	ruskosuohaukka	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	räyskä	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite, LSA liite 4	sinisuohaukka	VU 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	suokukko	CR 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	teeri	LC 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	varpuspöllö	VU 2019
EU:n lintudirektiivin I-liite	viirupöllö	LC 2019

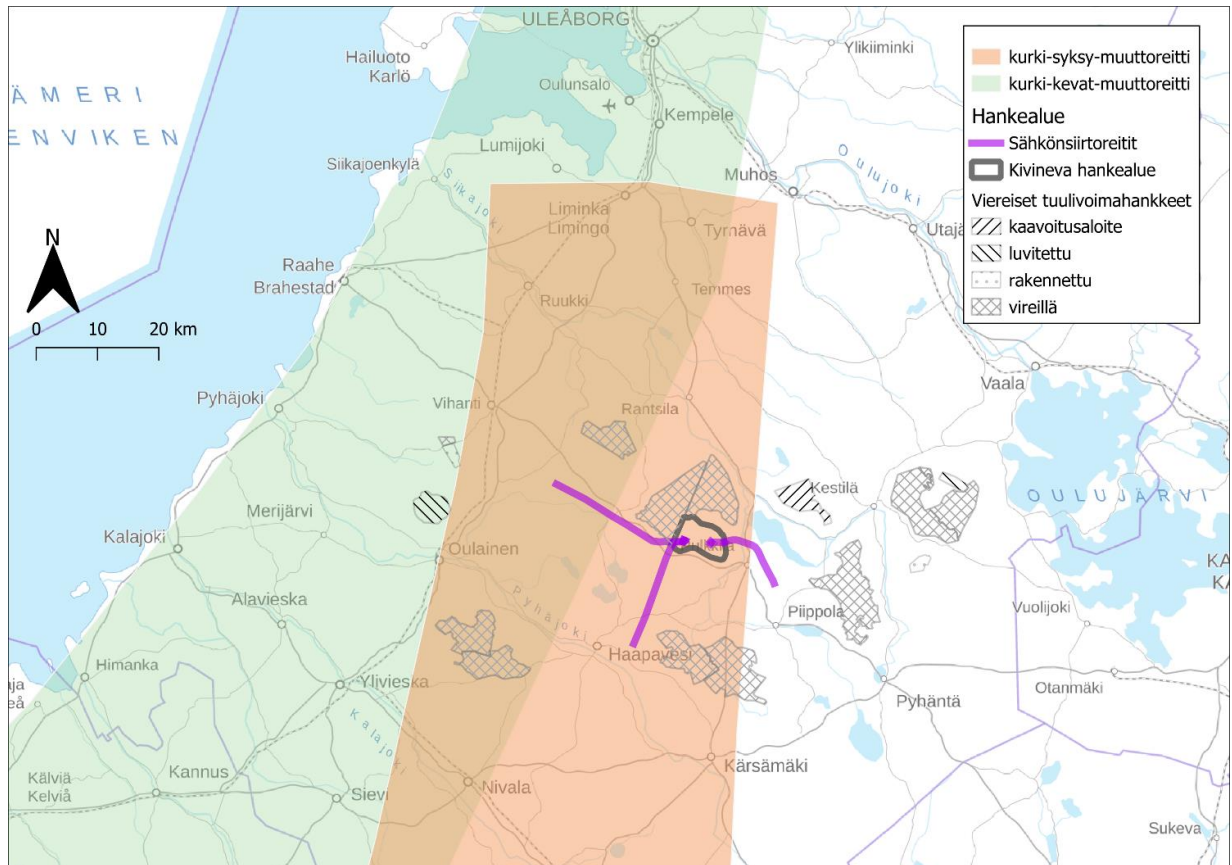
Taulukko 13. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä tehdyt havainnot muista uhanalaisista lintulajeista (VU= vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen ja CR = äärimmäisen uhanalainen) lajitietokeskuksen havaintoaineiston mukaan. Luonnonsuojeluasetus (LSA 160/1997) liite 4: uhanalaiset ja erityisesti suojeltavat lajit. Taulukossa ei ole esitetty LSA liitteen 4 lajeja, jotka on jo esitetty aiemmassa taulukossa EU:n lintudirektiivi I-liitteen lajeina ja kuuluvat molempiin suojelun tasoihin.

Suojelun taso	Laji	Status
	Haapana	VU 2019
LSA liite 4	Haarapääsky	VU 2019
EU:n lintudirektiivin muuttolinnut	Harmaahaikara	LC 2019
	Harmaalokki	VU 2019
LSA liite 4, EU:n lintudirektiivin muuttolinnut	Hiirihaukka	VU 2019
LSA liite 4	Hömötiainen	EN 2019
EU:n lintudirektiivin muuttolinnut	Jouhisorsa	VU 2019
EU:n lintudirektiivin muuttolinnut	Keltavästäräkki	LC 2019
EU:n lintudirektiivin muuttolinnut	Kivitasku	LC 2019
LSA liite 4	Kuhankeittäjä	EN 2019
EU:n lintudirektiivin muuttolinnut	Lapasorsa	LC 2019
EU:n lintudirektiivin muuttolinnut	Mustalintu	LC 2019
LSA liite 4, EU:n lintudirektiivin muuttolinnut	Naurulokki	VU 2019
EU:n lintudirektiivin muuttolinnut	Nuolihaukka	LC 2019
LSA liite 4	Pajusirkku	VU 2019
LSA liite 4	Pensastasku	VU 2019
LSA liite 4	Piekana	EN 2019
EU:n lintudirektiivin muuttolinnut	Pohjansirkku	NT 2019
LSA liite 4	Räystäspääsky	EN 2019
	Riekko	VU 2019
LSA liite 4	Tervapääsky	EN 2019

EU:n lintudirektiivin muutto-linnut	Tukkasotka	EN 2019
EU:n lintudirektiivin muutto-linnut	Tuulihaukka	LC 2019
LSA liite 4	Töyhtötiainen	VU 2019
LSA liite 4	Törmäpääsky	EN 2019
LSA liite 4	Varpunen	EN 2019
LSA liite 4	Viherpeippo	EN 2019

Kurki

Kurjen syksyn päämuuttoreitti kulkee hankealueen yli ja kevään päämuuttoreitti jää hankealueesta noin 11 kilometrin päähän länteen (Kuva 36). Kurki on elinvoimainen EU:n lintudirektiivin liitteen I mukainen laji. Kurkien kevätmuutto ajoittuu maaliskoukokuulle, 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 myönteinen tuuli ja nousevat termiikit.



Kuva 36. Kurkien päämuuttoreitti suhteessa hankealueeseen ja mahdollisiin sähkönsiirtoreitteihin. Kuvassa on esitetty hankealue suurimman eli VE1 aluerajauksen mukaan. (Birdlife Suomi 2023).

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Eläimistöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat linnustoon. Tuulivoimahankkeiden rakentaminen muuttaa ja pirstoo elinympäristöjä, mikä voi vaikuttaa alueen ekologiin 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 aurinkovoimahankkeen merkittävimpiä vaikutusmekanismeja ovat:

- Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset (melu, tärinä, ihmisten ja työkaluiden 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

Hankealueella toteutetaan pesimälinnusto- ja muuttolinnustonselvitys. Pesimälinnustonselvitys kattaa pistelaskennan ja sovelletun kartoituslaskennan, metsäkanalintujen ja niiden soidinpaiikkojen kartoituksen, pölkökartoituksen ja petolintujen pesintäselvityksen. Muuttolinnustonselvitys kattaa kevät- ja syysmuuton, sekä lepäilijälaskennat muutonseurantapäivien yhteydessä. Selvitykset on kuvattu tarkemmin alla.

Pesimälinnusto

Pistelaskennat ja sovellettu kartoituslaskenta, pesimälinnusto (7,5 aamua/37,5 tuntia)

Alueelle sijoitetaan vähintään 35 pistelaskentapistettä, painottaen myllyjen mahdollisia sijainteja ja asiantuntija-arvion mukaan linnustollisesti todennäköisesti arvokkaampia kohteita. Laskentapisteistä 4 sijoitetaan sähkönsiirtoreitin varrelle, painottaen sekä luonnontilaisempia pisteitä että suojelualueita, joiden poikki tai välittömästä läheisyydestä sähkönsiirtoreitit kulkisivat. Pistelaskentojen yhteydessä

kirjataan ylös myös laskentapisteidien ulkopuolilla havaitut lainsäädännöllisesti merkittävät lajit (uhanalaiset lajit ja direktiivilajit, sekä näille sopivat pesimäympäristöt). Kukin piste lasketaan kolmeen otteeseen, vaihtaen pisteiden laskentajärjestystä kertojen välillä. Tällä tavalla kullekin pisteelle tulee havainnointia monipuolisemmin eri kellonaikoina. Linjalaskentoihin verrattuna pistelaskennat mahdollistavat työ määrän allokoinnin linnustollisesti merkittävämpiin kohteisiin.

Metsäkanalintujen ja niiden soidinpaikkojen kartoitus (4 aamua/20 tuntia)

Hankealueella on lukuisia metsäkanalinnuille mahdollisesti sopivia soidinpaikkoja. Ensimmäinen käynti suoritetaan lumien aikaan hiihtäen/lumikengillä, esimerkiksi pöllökartoitusreissuun yhdistäen. Tällöin kirjataan ylös paitsi havainnot metsäkanalinnuista, niin myös jätökset, jäljet, ym. Myöhemmin soitimien kuuntelu pääasiassa metsäautoteitä pitkin, painottaen niitä alueita, joissa on havaittu kanalintujen jälkiä ensimmäisen kartoituksen yhteydessä.

Pöllökartoitus (2 yötä/6 tuntia)

Soidinaikaan maaliskuuhuhtikuussa aluetta kierretään metsäautoteitä pitkin ja tarvittaessa myös hiihtäen, soveltaen pöllöjen yökuuntelumenetelmää. Hankealue ei todennäköisesti ole merkittävä pöllöille, sillä järeit, pesäkoloiksi soveltuvia puita sisältävät iäkkäät metsät puuttuvat hankealueelta. Alueella ei myöskään ole huuhkajan suosimia jyrkkiä kalliorinteitä.

Petolintujen pesinnät

Petolintujen pesätiedot haetaan Luonnontieteellisen keskusmuseon rekisteristä. Lisäksi maastotöiden yhteydessä kirjataan ylös havaitut risupesät ja kolopuut, jotka ovat petolinnuille sopivia.

Maakotkaselvitys (maastotyö 30 h)

Maakotkaa varten tehtävä selvitys toteutetaan kesä-heinäkuussa, jonka aikana havainnointia tehdään yhteensä kuutena eri päivänä. Kunakin maastopäivänä havainnointia tehdään viiden tunnin ajan kello 8-18 välillä, jolloin kotkat tyypillisesti saalistavat. Havainnointia ei tehdä sateisina tai muutoin kotkien liikkumisen kannalta säältäältäan epäedullisina ajankohtina.

Havainnointia tehdään 2-4 eri havainnointipisteestä, jotka sijoitetaan lähimpien tunnettujen kotkan pesien ja hankealueen väliin, jolloin paitsi kotkien havaitseminen on todennäköisempää, on myös helpompi arvioida, liikkuvatko ne hankealueen päällä. Havaituista linnuista kirjataan ylös sijainti, lentokorkeus ja havainnoinnin kesto. Tällöin saadaan tietoa myös siitä, minkä ajan kotkat mahdollisesti viettävät hankealueella. Havainnointipisteiden lopullinen sijainti määrittyy maastossa sen mukaan, millainen havaittavuus pisteestä tosiasiasa on.

Varsinaisen maakotkaa varten tehtävän selvityksen lisäksi kaikki mahdolliset kotkahavainnot on kirjattu/kirjataan muutonseurannan yhteydessä. Kotkien havainnoinnin kannalta sopivat muutontarkkailupäivät ajoittuvat keuhällä välille huhti-toukokuu ja syksyllä ne ajoittuvat välille elo-syyskuu. Suositeltu maakotkaselvityksen ajankohta on maaliskuusta syyskuuhun painottaen havainnointia kotkan pesinnän eri vaiheisiin.

Viereisissä tuulivoimahankkeissa toteutettuja selvityksiä tullaan mahdollisilta osin hyödyntämään myös Kivinevan YVA-selostusvaiheessa.

Muuttolinnusto

Kevätmuutto (11 päivää/60 tuntia, huhti-toukokuu) ja syysmuutto (13 päivää/70 tuntia, syys-lokakuu)

Hankealue ei sijaitse minkään törmäysriskialttiin ja suuremman lajin kevätmuuton pääreitillä. Sen sijaan kurkien syysmuuton pääreitti kulkee hankealueen poikki. Syysmuuton tarkkailuun olisi siten hyvä kohdistaa enemmän aikaa, jotta muuton huippu saadaan havainnoitua. Keskimäärin muutonseurantaa on noin 5 h per päivä alkaen auringonnousun aikaan tai hieman sen jälkeen, mutta hyvinä peto- ja kurkimuuton ajankohtina havainnointia tulee tehdä myös päivällä/iltapäivällä. Havainnointipäivät keskitetään isojen lintujen (pedot, kurjet, hanhet) muuton kannalta kiivaimpiin päiviin. Muutontarkkailua tehdään kahdesta tai kolmesta eri pisteestä, jotta hankealue saadaan kattavasti katettua. Voi olla, että tarkkailupisteille on tarpeen rakentaa noin metrin korkuinen lava, sillä hankealueella ei ole luontaisia korkeita havainnointipaikkoja. Muuttavista linnuista kirjataan ylös lentokorkeus ja muuttosuunta, sekä se, lentääkö lintu hankealueen poikki.

Lepäilijälaskennat (muutonseurantapäivien yhteydessä, yhteensä 4 tuntia)

Kartoitus kurkien, hanhien ja joutsenien levähdyspaikkojen selvittämiseksi. Kivinevan suo- ja turvepeltoaukeat muodostavat melko laajan kokonaisuuden, joka voi olla houkutteleva levähdyspaikka esimerkiksi kurjille. Levähtävät lintumassat eivät välttämättä näy muutontarkkailun yhteydessä, koska linnut saattavat olla paikallisina useita päiviä, tai lähteä liikkeelle vasta illansuussa. Pelloilta toiselle päivän mittaan siirtyvät linnut eivät myöskään välttämättä tule havaituksi muutonseurannassa, mutta voivat silti muodostaa törmäysriskin.

Tuulivoimahankkeiden vaikutukset alueiden linnustoon arvioidaan olemassa olevan tiedon perusteella, joita täydennetään linnustoselvityksillä. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään Pohjois-Pohjanmaan liiton energia- ja ilmastovaihemaaakuntakaavaa varten tuottamaa aineistoa. Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin.

Maakotkaan kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään raporttia *Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla TUULI-hanke - Tuulivoimarakentamisen vaikutukset Pohjois-Pohjanmaan maakotkapopulaatioon (2022)*, sekä Metsähallituksen Hyvät käytännöt maakotkalle aiheutuvien vaikutusten arviointiin -opasta (2022).

Lintukartoitusten toteuttajat: Karoliina Hämäläinen, FM, Kanerva Korhonen, biologian yo. ja Valtteri Salonen, yo.

Arvioija: Roope Nykänen, FM (biologia)

6.5.4 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Nykytila

Lajitietokeskukselle tehdyn aineistopyynnön perusteella tuulivoimahankkeen hanke-alueelta ei ole tehty muuhun eläimistöön liittyen havaintoja luontodirektiivin mukaisesti suojeltavista lajeista, rauhoitetuista, uhanalaisista (VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen) tai silmälläpidettävistä (NT) lajeista.

Taulukko 14:ssa on esitetty luontodirektiivin IV mukaiset lajit, joista on tehty havaintoja hankealueen tai sähkönsiirtoreittien läheisyydessä. Lajit edellyttävät tiukkaa suojelua. Eliöiden kaikenlainen häiritseminen ja kaupallinen käyttö on kiellettyä, sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkojen olosuhteiden heikentäminen on kiellettyä.

Taulukko 14. Havainnot luontodirektiivin liitteen IV mukaisista lajeista ja niiden lähimmät etäisyydet hankealueen rajaan tai sähkönsiirtoreitteihin nähden lajitietokeskuksen havaintoaineiston mukaan. VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen.

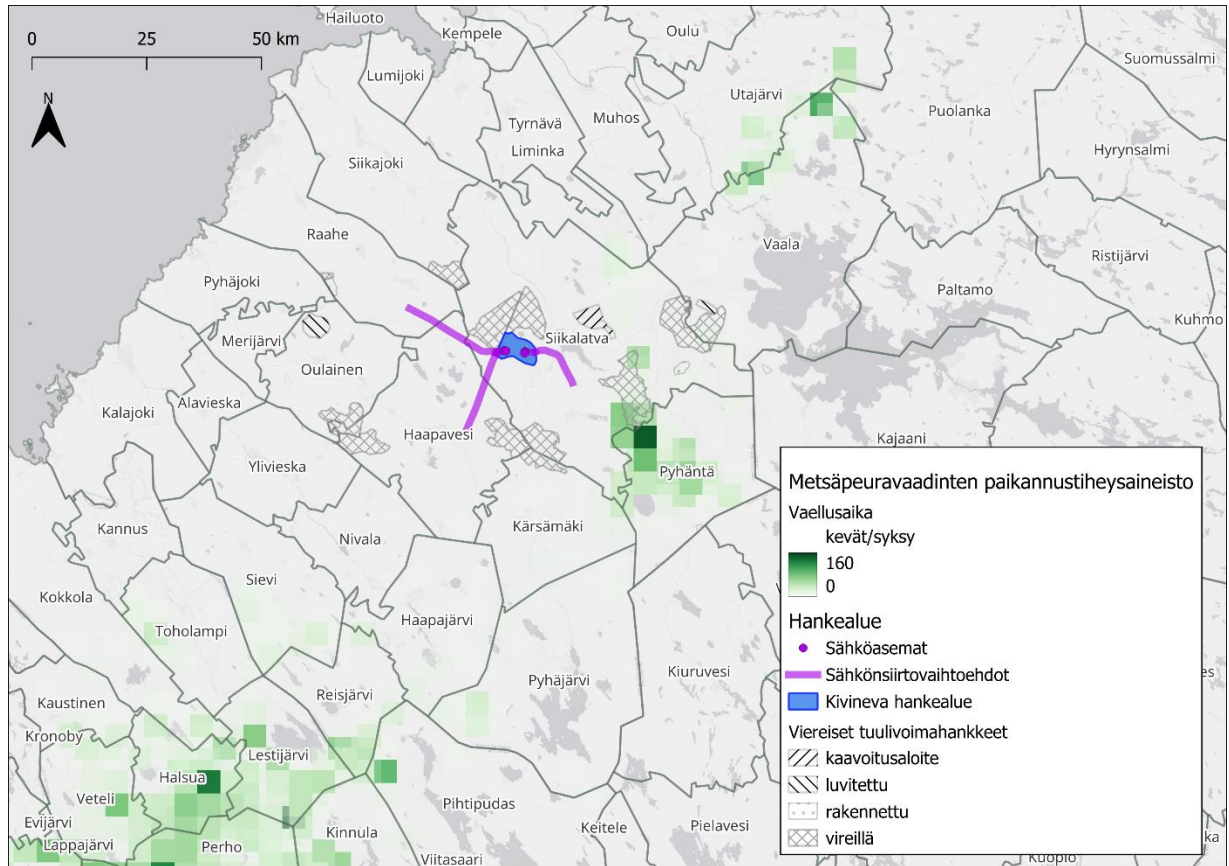
Suojelun taso	Laji	Status	Etäisyys
EU:n luontodirektiivin II-liite ja IV-liite	Karhu	NT 2019	Salattu
EU:n luontodirektiivin II-liite ja IV-liite	Saukko	LC 2019	3,5 km hanke-alueesta itään ja itäisestä sähkönsiirtoreistä 1,3 km pohjoiseen
EU:n luontodirektiivin II-liite, IV-liite ja V-liite	Susi	EN 2019	Salattu
EU:n luontodirektiivin IV-liite	Viitasammakko	LC 2019	300 m hanke-alueesta koilliseen

Metsäpeura

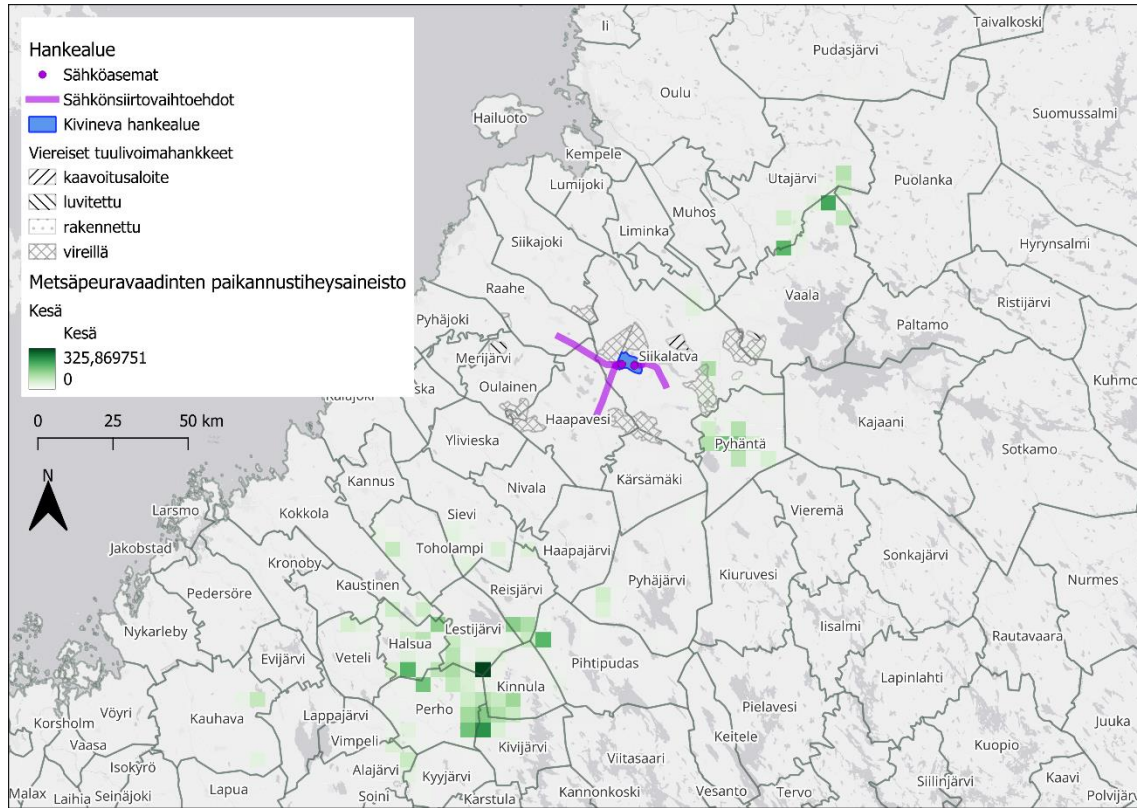
Lajitietokeskukselle tehdyn aineistopyynnön perusteella hankealueelta ja sen ympäristöstä on yhteensä 274 havaintoa metsäpeurasta. Metsäpeura on EU:n luontodirektiivin (II-liite) laji. Luontodirektiivin II lajien suojelemiseksi on osoitettava Natura 2000 - alueita.

Metsäpeuravaadinten kesäaikana ja vaellusaikaan keväällä ja syksyllä tehdyt paikannustiheydet hankealueeseen nähden Luonnonvarakeskuksen pantapeura-

aineiston pohjalta on esitetty alla (Kuva 37 ja Kuva 38). Talviaikaiset havainnot jäävät lähimmillään 100 km päähän hankealueesta, joten niistä ei ole laadittu karttaa. Pantapeura-aineisto kertoo, kuinka monta kertaa peurojen GPS-panta on paikantanut millekin 5x5km ruudulle. Paikannusväli pannassa on neljä tuntia ja dataa on kerätty 123 peuranaaraalta vuosina 2010–2021 (Luke 2021).



Kuva 37. GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeuravaadinten paikannustiheysaineisto, vaellusaika kevät/syksy.



Kuva 38. GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeuravaadinten paikannustiheysaineisto kesällä.

Susi

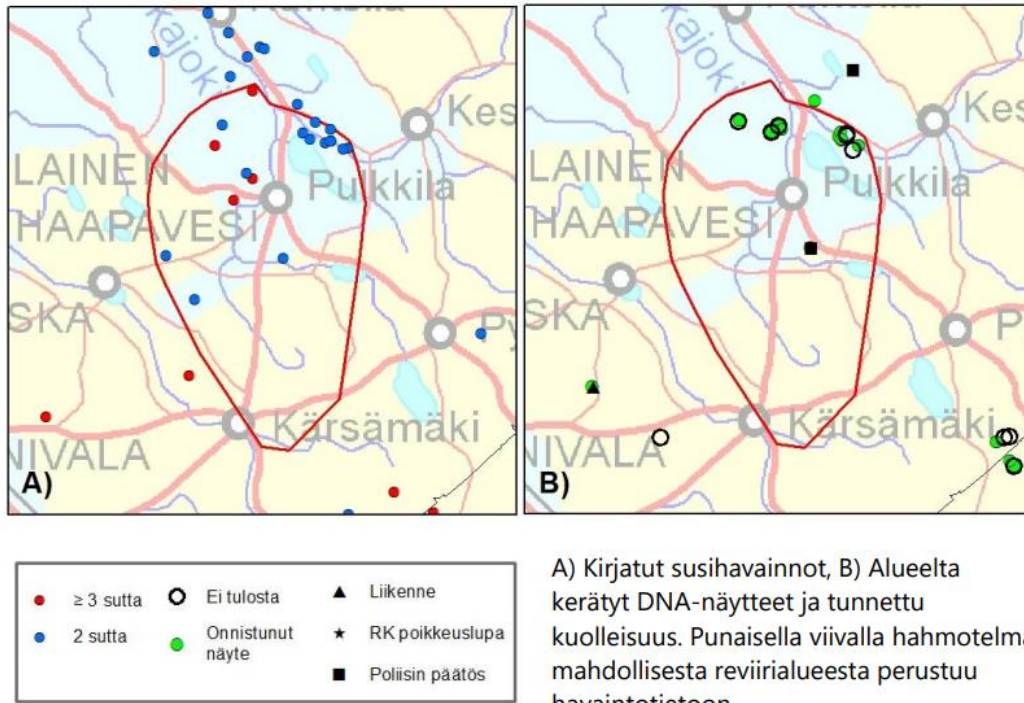
Hankealue sijoittuu Pulkkilan susireviirille ja Rantsilan reviiriin läheisyyteen (Kuva 39 ja Kuva 40). Vuoden 2020-2021 selvityksissä Pulkkilan ja Rantsilan reviirit ovat olleet osittain päällekkäisiä, mutta uusimmassa selvityksessä ne sijaitsevat vierekkäin toisiinsa nähden. Luonnonvarakeskuksen kevään 2022 tietoihin perustuvan selvityksen (Luke 2022) mukaan Pulkkilan reviirillä on ollut perhelauma (100 % todennäköisyys) ja Rantsilan reviirillä pari (99 % todennäköisyys). Luonnonvarakeskuksen uusimmassa selvityksessä (Luke 2023) Rantsilan reviirillä on havaittu yksittäisiä susia, mutta ei pari- tai laumareviiriä. Pulkkilan reviirillä on edelleen laumastatus, mutta sen todennäköisyys on pienentynyt (59 %). Vuonna 2023 Pulkkilan reviiri on kooltaan noin 1 130 km² ja Rantsilan reviiri 750 km².

Vuoden 2020–2021 (Sweco Oy 2021c) selvityksessä Pulkkilan reviirillä tehtiin yhteensä 18 havaintoa kahdesta sudesta ja 61 havaintoa 3–8 yksilön laumasta. Lisäksi tehtiin havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta. DNA-näytteiden perusteella tunnistettiin yhteensä 6 eri yksilöä. Havainnot reviirillä ovat jakaantuneet tasaisesti koko alueelle. Rantsilan reviirillä tehtiin syksyllä ja talvella yhteensä 48 havaintoa kahdesta sudesta ja 38 havaintoa 3–8 yksilön laumoista. Lisäksi tehtiin havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta. DNA-näytteiden perusteella tunnistettiin yhteensä 6 eri yksilöä. Reviirin havainnot ovat pääsääntöisesti pakkautuneet Siikajoen ympäristöön.

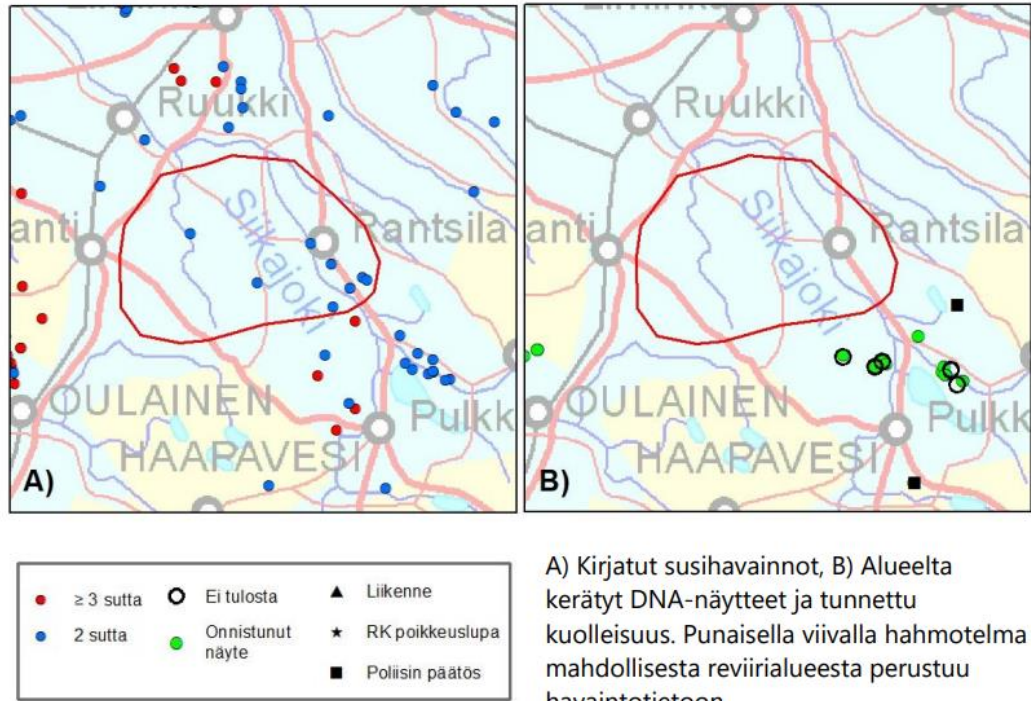
Vuoden 2020-2021 selvityksen mukaan Pulkkilan ja Rantsilan perhelaumat sijaitsivat päällekkäin 320 km²:n suuruisella alueella. Alueelta kerättiin molempiin perhelaumoihin kuuluvien yksilöiden DNA-näytteitä. Koska DNA-näytteiden sijoittumisen perusteella nämä laumat jakavat osin yhteistä aluetta, ei sen alueen TASSUun

kirjattuja havaintoja ole pystytty kohdistamaan kumpaankaan laumaan kuuluviksi, minkä vuoksi ne on esitetty erikseen. DNA-näytteiden perusteella tunnistettiin 8 eri yksilöä. Syksyllä ja talvella tehtiin 9 havaintoa kahdesta sudesta yhteensä ja 38 laumahavaintoa 3–11 yksilöstä. Nämä yksilöt on laskettu myös varsinaisiin Pulkkilan ja Rantsilan reviirien yksilömääriin. Lisäksi tehtiin havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta.

Hankealue sijoittuu Pulkkilan reviiriin pohjoisosaan ja Rantsilan reviiriin eteläpuolelle.



Kuva 39. Pulkkilan reviiriin susihavainnot talvikaudella 2022-23 (Lähde: Luke 2023).



Kuva 40. Rantsilan reviirin susihavainnot talvikaudella 2022-23 (Lähde: Luke 2023).

Muut suurpedot

Aineistopyynnön perusteella alueen läheltä on havainto karhusta ja sudesta. Hanke-alueella ja sen läheisyydessä voi potentiaalisesti liikkua myös muita suurpetoja.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset liittyvät elinympäristöjen pinta-alan menetykseen sekä niiden laadun heikkenemiseen (pirstaloituminen, tuulivoimaloiden häiriövaikutukset) voimaloiden, 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, metsäpeura, lepakot, saukko ja suurpedot (susi, karhu, ahma, ilves). Näiden lajien tai lajiryhmien osalta alueella toteutetaan erillisselvitykset, jotka on kuvattu tarkemmin alla.

Vaikutukset liito-oraviin

Hankealueella ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdolla SVE3 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 (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017).

Maastokäynnillä toukokuussa paikannetaan liito-oravalle sopivat metsäkuviot, joiden sisällä edetään siten, että saadaan kattava kuva puustosta sekä kuvioiden 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 soveliaat kulkureitit kirjataan muistiin.

Liito-oravien ja viitasammakoiden selvitysten maastotöille varataan yhteensä 56 h.

Selvityksissä kartoitetaan hankealue sekä suunniteltu sähkönsiirtoreitti SVE3.

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

Liito-oravakartoituksen toteuttajat: Juha Kinnunen, FM (biologia)

Arvioija: Mea Kiuru, MSc (ekologia ja biodiversiteetti)

Vaikutukset viitasammakoihin

Hankealueella ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdolla SVE3 toteutetaan viitasammakkoselvitys, jossa työn tavoitteena on selvittää viitasammakon lisääntymispaikat lajille soveliaista vesistöjen osista, joita alueella on vain vähän (todennäköisesti suoalueilla).

Työ toteutetaan liito-oravaselvityksen kanssa saman maastokäynnin yhteydessä havainnoiden viitasammakon soidinäytäjä lajille soveliaissa kohteissa.

Liito-oravien ja viitasammakoiden selvitysten maastotöille varataan yhteensä 56 h.

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen viitasammakkoselvityksen tuloksiin. Vaikutusalueena on hankealue ja sähkönsiirtoreitin SVE3 johtoauekan alue, joihin selvitys kohdistuu.

Viitasammakkokartoituksen toteuttajat: Juha Kinnunen, FM (biologia)

Arvioija: Mea Kiuru, MSc (ekologia ja biodiversiteetti)

Vaikutukset metsäpeuroihin

Hankealueella toteutetaan selvitys metsäpeurojen esiintymiseen ja vasa-alueisiin liittyen.

Metsäpeuraselvitys tehdään samoilla maastokäynneillä kuin suurpetoselvitykset (kuvattu myöhemmin). Metsäpeuroilla on melko vakiintuneet vasomisalueet, mutta pientä muutosta niissä koko ajan tapahtuu. Vasomisalueet (tiheikköjä) ovat lajin menestymisen kannalta keskeisiä, ja siten niiden paikantaminen on erityisen olennaista. Vasominen tapahtuu toukokuussa. Talviaikaiset elinalueet ja vasomispaikat ovat usein eri osissa elinpiiriä. Metsäpeuran selvittäminen ja myös vasomisalueiden paikantaminen perustuu pitkälti ulostepapanoihin, ja lisäksi peuranpolkuihin. Nämä näkyvät selvästi sekä helmi- että toukokuussa.

Maastotyöhön varataan yhteensä 64 h, joka sisältävät suurpetoselvityksen, metsäpeuraselvityksen ja saukkoselvityksen.

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen erillisselvityksen tuloksiin. Arvioinnissa otetaan huomioon aurinkovoimalakenttien aitaamisen vaikutukset eläinten liikkumiseen. Vaikutusalueena on hankealue, jolle selvitys kohdistuu.

Metsäpeuraselvityksen toteuttaja: Juha Kinnunen, FM (biologia)

Arvioija: Mea Kiuru, MSc (ekologia ja biodiversiteetti)

Vaikutukset saukkoihin

Saukkoselvitys tehdään koko hankealueella lajille soveliailla virtavesillä samoilla maastokäynneillä kuin suurpetoselvitykset. Työn tavoitteena on selvittää saukon esiintyminen lajille potentiaalisesti soveliaista virtavesistöistä. Talviaikaisessa selvityksessä etsitään merkkejä saukon esiintymisestä (laskettelu, käytetyt polut kankaille, jäljet, jätökset, syömisen jäljet) lampien rannoilta sekä joki- ja puro-osuuksilta. 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 saattaa olla merkitystä erityisesti huoltoteiden linjauksiin tai rakennusmenetelmiin, jotta esimerkiksi kulkuyhteyksiä ei heikennetä.

Maastotyöhön varataan yhteensä 64 h, joka sisältävät suurpetoselvityksen, metsäpeuraselvityksen ja saukkoselvityksen.

Saukkoselvityksen toteuttaja: Juha Kinnunen, FM (biologia)

Arvioija: Mea Kiuru, MSc (ekologia ja biodiversiteetti)

Vaikutukset lepakoihin

Lepakkoselvityksen tavoitteena on selvittää lisääntymis- tai levähdyspaikkojen sekä tärkeiden ruokailualueiden ja siirtymäreittien esiintyminen selvitysalueella. Selvitystä painotetaan noin 1 km säteellä tuulivoimayksiköistä oleviin potentiaalisimpiin ympäristöihin. Pääosa selvitysalueesta ei ilmakuvatarkastelun perusteella ole lepakoiden suosimaa aluetta.

Kartoituksessa käytetään kahta menetelmää: akkukäyttöisiä passiividetektoreita sijoitetaan oletettavasti tärkeimmille paikoille (yksi yö/detektoripaikka; käytössä on

viisi passiivilaitetta) ja potentiaalisimpien lepakkokohteiden aktiivihavainnointia detektorin avulla. Maastotöihin varataan 30 h.

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen erillisselvityksen tuloksiin. Vaikutusalueena on hankealue painottaen 1 km säteellä tuulivoimayksiköitä, mihin selvitys kohdistuu.

Lepakkokartoituksen toteuttajat: Juha Kinnunen, FM (biologia)

Arvioija: Miika Kotila, FM (biologia)

Vaikutukset suurpetoihin

Hankealueella tehdään suurpetoselvitys. Suurpetojen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen selvittämiseen on kaksi soveliaista selvitystapaa ja ajankohtaa: kesäaika, jolloin pentueet ovat jättäneet kevään ja alkukesän aikana merkkejä itsestään, tai sitten luminen 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 ylipäättään vähän ja se vaikeuttaa lajin selvittämistä. Tässä työssä suurpetojen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen selvitystä tehdään sekä lumettoman ajan että lumijälkiin perustuvalla maastoinventoinnilla (lumijälkilaskenta). Lisäksi hyödynnetään aiempia tietoja alueen suurpedoista (Luke).

Suurpedot käyttävät, jos mahdollista, ohuemman lumen alueita kulkemiseen, koska niillä kulkeminen vie vähemmän energiaa ja kulkeminen on 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.

Suurpetoselvityksen tavoitteet:

- Paikantaa ahman (*Gulo gulo*), ilveksen (*Lynx lynx*) ja suden (*Canis lupus*) potentiaaliset pesimäpaikat.
- Havainnoida karhun (*Ursus arctos*) esiintymistä.

Selvityksessä etsitään mahdollisia pesäpaikkoja seuraavasti:

- Ahman osalta tarkastetaan erityisesti potentiaaliset kivikkoalueet. Näiltä pyritään löytämään ahman pesimiseen sopivat kivikasat, onkalot ja luolastot sekä tarkastetaan, löytyykö jostakin saalisjätteitä tai muita vakituiseen 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. Alueelle sijoitetaan 4 riistakameraa sulan maan ajalle vuonna 2023. Lisäksi alueelle sijoitetaan yksi detektori.

- Ilveksen pesä sijaitsee usein jylhässä kalliomaastossa, kallionhalkeamassa tai muussa vastaavassa paikassa. Mutta myös ilveksen pesä voi sijaita vaatimattomassakin tuulenskaatrydössä tai vastaavassa paikassa.
- Karhun talvipesä voi sijaita hyvin monenlaisissa paikoissa, muurahaispesään kaivetuista luolista, kuusenalusiin ja avotaivaan alle.

Maastotyöhön varataan yhteensä 64 h, joka sisältävät suurpetoselvityksen, metsäpeuraselvityksen ja saukkoselvityksen.

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen erillisselvityksen tuloksiin. Arvioinnissa hyödynnetään alueella tehtyä susireviiriselvitystä (Sweco Finland Oy 2021c). Arvioinnissa otetaan huomioon aurinkovoimalakenttien aitaamisen vaikutukset eläinten liikkumiseen. Vaikutusalueena on hankealue, jolle selvitys kohdistuu.

Suurpetoselvityksen toteuttajat: Juha Kinnunen, FM (biologia)

Arvioija: Jessica Leskinen, LuK (biologia)

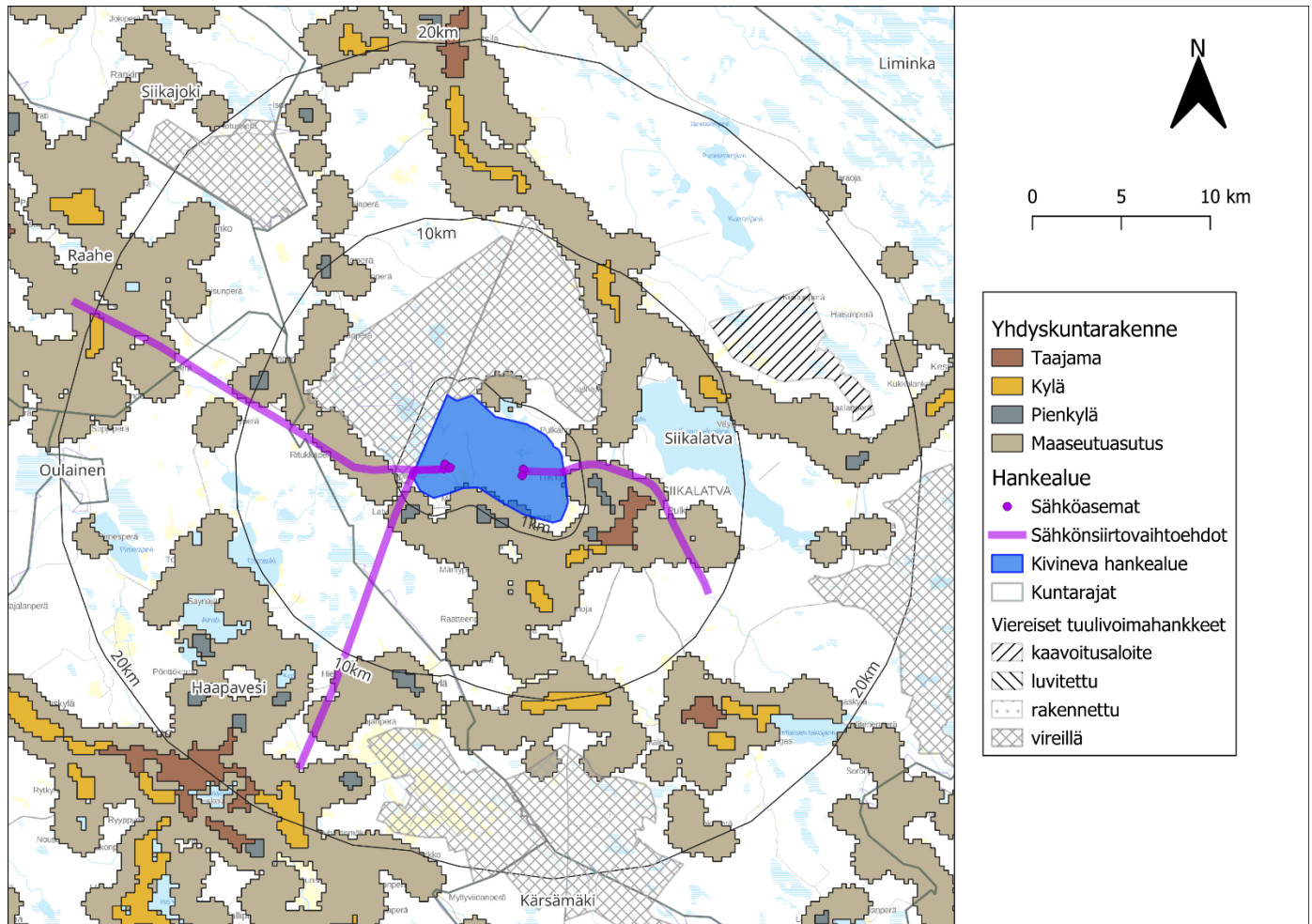
6.6 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asumiseen

6.6.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

Nykytila

Siikalatvan kunnassa asutus sijoittuu useampaan taajamaan Pulkkilan, Rantsilaan, Piippolaan ja Kestilään. Alueen lähimmät suuret asutuskeskittymät ovat Siikalatvan Pulkkilan taajama (noin 3,6 km itään) ja Siikalatvan Piippolan taajama (noin 12,5 km kaakkoon). Haapaveden taajama sijaitsee noin 20 km päässä hankealueesta lounaaseen (Kuva 41). Hankealueen itä- ja eteläpuolilla on kylä- ja haja-asutusta. Loma-asutusta on erityisesti lähijärven rannalla hankealueen pohjoispuolella ja jokivarressa hankealueen itäpuolella.

Hankealue ja sen lähiympäristö (< 5 km hankealueesta) on pääosin harvaan rakennettu Pulkkilan taajamaa lukuun ottamatta. Alle viiden kilometrin säteelle hankealueesta idän ja lounaan välille on sijoittunut muutama pienkylä- ja kyläasutukseksi luokiteltu alue. Hankealueella on 7 rakennusta, jotka on luokiteltu muuksi 1-2 krs rakennukseksi. Lisäksi hankealueella on 24 altaaksi merkittyjä – oletettavasti turvetuotantoon liittyviä - rakennelmia maastotietokannan mukaan. Lähimmät herkätkohteet kuten koulut ja päiväkodit sijaitsevat Pulkkilan taajamassa. Siikalatvan kunnassa ei ole yhtenäistä yleiskaavaa, Pulkkilan taajamassa on lähin voimassa oleva yleiskaava hankealueen itäpuolella. Kaavoja käsitellään tarkemmin kappaleessa 6.7.



Kuva 41. Yhdyskuntarakenne hankealueen ympäristössä.

Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

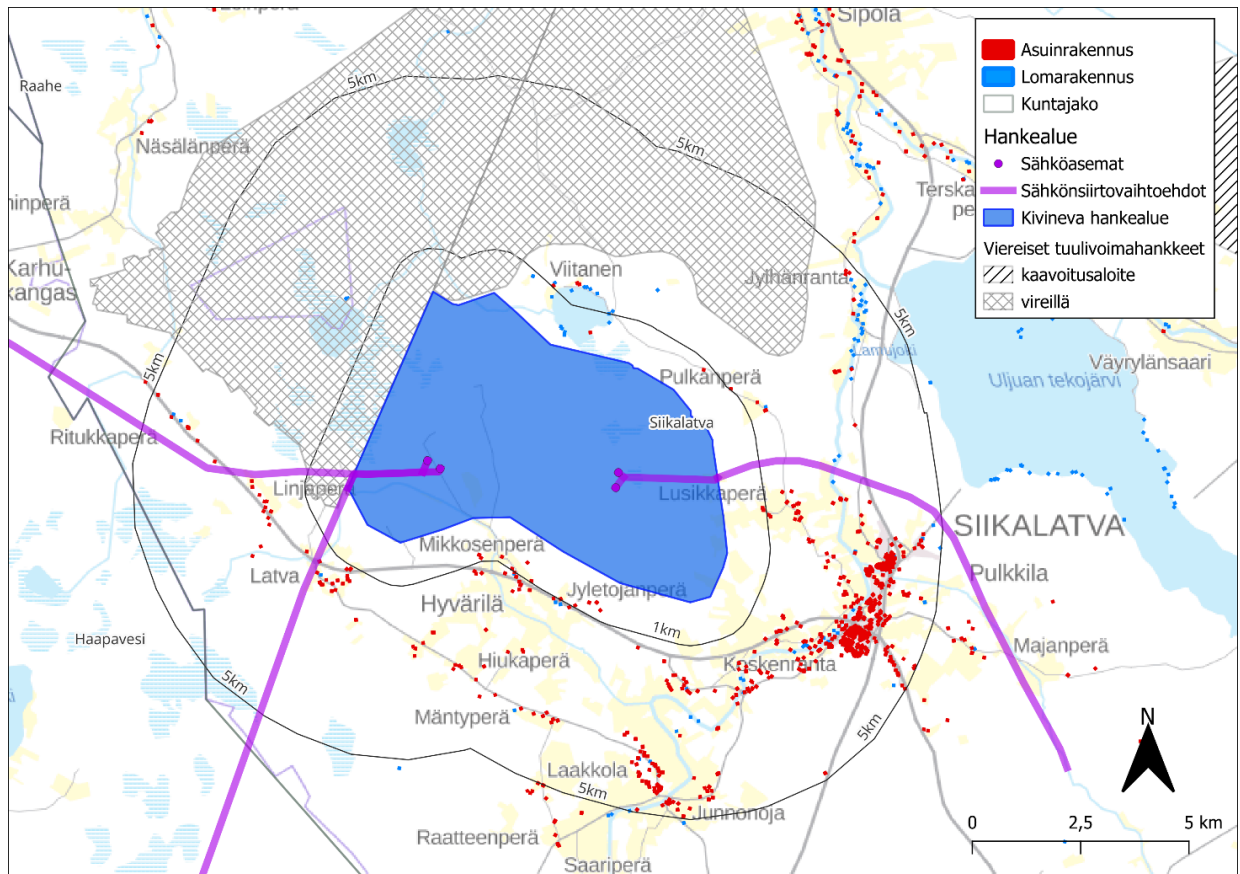
Hankealue on yksityisten maanomistajien, rahastojen ja kunnan omistuksessa. Hankevastaava on alustavasti sopinut alueen maanomistajien kanssa maanvuokrasopimuksista. Hankevastaava vastaa maankäyttöoikeuksista ja -sopimuksista maanomistajien kanssa.

6.6.2 Vaikutukset asumiseen ja vapaa-ajan asumiseen

Nykytila

Vakituiset asuinrakennukset sijoittuvat muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta yhden tai useamman kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta. Lähimmät asuinrakennukset ja lomarakennukset sijaitsevat 2 km:n päässä suunnitelluista voimalapaidoista. Hankealueella ei sijaitse vakituksia asuinrakennuksia tai lomarakennuksia. Yhteensä asuin- ja lomarakennuksia sijaitsee hankealueelta 5 km säteellä 653, joista vakituksia asuinrakennuksia on 575 ja lomarakennuksia 78. Rakennuksia on hankealueesta 1 km säteellä 15 vakituksia asuntoa ja 8 lomarakennusta. Valtaosa vakituksista rakennuksista 5 km säteellä sijaitsee Pulkilan kylässä hankealueen itäpuolella.

Asuinrakennukset sijoittuvat pääasiassa hankealueen itäpuolelle Pulkkilan kylään. Vapaa-ajan rakennukset sijoittuvat hajanaisemmin hankealueen ympärille, pääasiassa jokivarteen hankealueen itäpuolelle ja hankealueen pohjoispuolelle Viitastenjärven rannalle. Lähin asuinalue sijaitsee noin yhden kilometrin päässä hankealueesta etelään Hyvärilän kylässä. Lähin asuinrakennus sijaitsee 500 metrin päässä hankealueen rajasta. Lähimmät vapaa-ajan rakennukset sijaitsevat noin 300 metrin päässä hankealueen rajasta. Hankealueelle lähimmät sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset on esitetty alla (Kuva 42).



Kuva 42. Hankealueen lähiympäristön asuin- ja vapaa-ajan rakennukset.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen vaikutukset asumiseen ja loma-asumiseen ovat sekä suoria (melu-, välke-, varjostus- ja näkyvyysvaikutus) sekä epäsuoria (asumisen viihtyisyys, huolet ja pelot). Rakentamisella voi olla hetkellisiä vaikutuksia, sillä sen yhteydessä liikenteestä aiheutuu jonkin verran melua. Keskeisin vaikutus on tuulivoimaloiden asumiselle mahdollisesti aiheuttama häiriö. Hankesuunnittelun lähtökohtana on, että voimalat sijoittuvat vähintään 2 km:n etäisyydelle asuin- ja lomarakennuksista.

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

Vaikutusten arviointi

Rakentamisen vaikutukset asumiseen ja vapaa-ajan asumiseen arvioidaan asiantuntija-arvioina perustuen liikennemäärien kasvuun sekä rakentamisen meluvaikutuksiin. Tuulivoimahankkeen 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.

Arvioija: Masi Mailammi, FM (luonnonmaantiede)

6.7 Vaikutukset kaavoitukseen ja maankäyttöön

6.7.1 Maakuntakaava

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

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

1. vaihemaakuntakaava koskien teemoja:

Energiantuotanto ja -siirto, kaupan palvelurakenne, luonnonympäristö, liikennejärjestelmä ja logistiikka.

Hyväksytty maakuntavaltuustossa 2.12.2013, vahvistettu ympäristöministeriön päätöksellä (YM2/5222/2010) 23.11.2015, lainvoimainen 3.3.2017.

2. vaihemaakuntakaava koskien teemoja:

Kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet, maaseudun asutusrakenne, virkistys- ja matkailualueet, seudulliset ampumaradat ja materiaalikeskukset, puolustusvoimien alueet.

Hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016, lainvoimainen 2.2.2017.

3. vaihemaakuntakaava koskien teemoja:

Pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, Tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset.

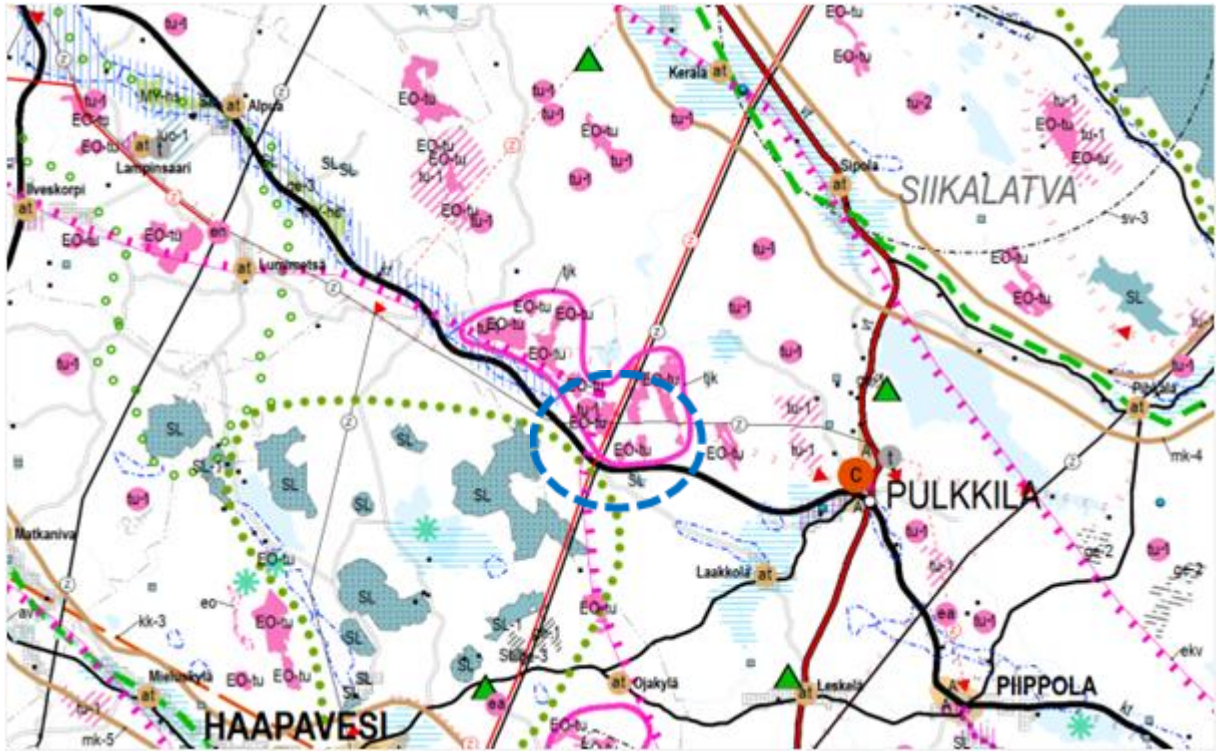
Hyväksytty maakuntavaltuustossa 11.6.2018, määrättiin maakuntahallituksen päätöksellä MRL § 232 nojalla 5.11.2018 ja sai lainvoiman 17.1.2022 KHO:n hylättyä viimeisen valituksen.

Vaihemaakuntakaavan arvioitu valmistumisaika on vuoden 2024 aikana. Maakunta-kaavoituksen tilannetta ja sen mahdollisia muutoksia seurataan osayleiskaavoituksen aikana.

- Suunnittelualueelle on osoitettu merkintä **turvetuotantoalue** (EO-tu). Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten. Lisäksi on osoitettu **turvetuotantoon soveltuva alue** -merkintä (tu-1).
- Suunnittelualueen länsipuolelle on osoitettu merkintä **turvetuotantosoiden jälkikäytön kehittämiseen soveltuva alue** (1.vmkk). Merkinnällä osoitetaan turvetuotannon loppuunsaattamisen ja suopohjien jälkikäytön kannalta merkittäviä aluekonaisuuksia.
 - Kehittämisperiaate: Alueen turvetuotannon loppuunsaattamista ja jälkikäyttöä suunnitellaan kokonaisuutena tuotantoalueen maanomistajien ja toimijoiden yhteistyönä. Jälkikäytön kehittämisessä pyritään lisäämään sekä maatalousmaata että sellaisia kosteikkoja, jotka tuottavat hyötyjä vesienhoidolle, luonnon monimuotoisuudelle, riistataloudelle ja muulle virkistyskäytölle. (1.vmkk)
- Aivan alueen eteläpuolelle osoitetaan **kantatie (kt) (1. ja 3.vmkk)** merkintää. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.
- Suunnittelualueen kaakkoispuolelle, kantatien eteläpuolelle on osoitettu **pohjavesialuetta** (3.vmkk)

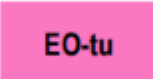
- Suunnittelualueen lounaispuolelle, kantatien eteläpuolelle on osoitettu muutamia **luonnonsuojelualueita (SL)**. Osa näistä merkinnöistä kuuluu **Natura 2000 -verkostoon** kuuluviin alueisiin.
- Alueella sijaitsee **moottorikelkkailun yhteystarve** (2.vmkk)
- Alueen länsipuolella, lähellä suunnittelualueen rajaa, sijaitsee **pääsähköjohto 400 kV ja 220 kV** (1. ja 3.vmkk) **sekä uusi pääsähköjohto 400 kV** (1. ja 3.vmkk). Uusi sähköjohto 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.
- Alueella sijaitsee myös **pääsähköjohto 110 kV** (1. ja 3.vmkk).
- Suunnittelualueen länsiosien läheisyydessä kulkee **mineraalivarantoalueen** merkinnän raja. Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja.
- Suunnittelualueen lounaispuolella on **luonnon monikäyttöalueen** (1., 2. ja 3.vmkk) merkinnän raja. Merkinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia.
- Suunnittelualueesta itään sijoittuu useita **muinaismuistokohteita** (kartalla musta neliö). Yksikään merkintä ei sijoitu itse suunnittelualueelle. Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset.
- Suunnittelualueesta itään sijoittuu useita **luonnonsuojelukohteita** (kartalla vaaleasininen neliö). Yksikään merkintä ei sijoitu itse suunnittelualueelle.
- Suunnittelualueesta kaakkoispuolelle, kantatien eteläpuolelle on **perinnemaisemakohde**. Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä perinnemaisema- ja perinnebiotooppikohteita.
- Suunnittelualueen kaakkoispuolelle on **maakunnallisesti arvokas maisema-alue** (2. ja 3.vmkk) ja **valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö** (2. ja 3.vmkk). Merkinnät eivät sijoitu itse suunnittelualueelle.

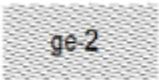
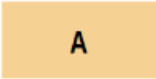
1.–3. vaihemaakuntakaavan kaavamerkinnot ja suunnittelumääräykset on esitetty taulukoissa alla (Taulukko 15 - Taulukko 17).



Kuva 43. Ote Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavojen yhdistelmäkartasta. Suunnittelualueen likimääräinen sijainti merkitty sinisellä katkoviivalla. (Lähde: Pohjois-Pohjanmaan liitto).

Taulukko 15. Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavan kaavamerkinnot ja suunnittelumääräykset.

Kaavamerkintä	Suunnittelumääräys																
SOIDEN KÄYTTÖ JA LUONNONYMPÄRISTÖ																	
 EO-tu TURVETUOTANTOALUE Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.																	
 tu-1 TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita.	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 vesistö- kuormitus 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: <table> <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																

 LUONNONSUOJELUALUE Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulainojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita.	Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.
 MOREENIMUODOSTUMA	
KAUPAN PALVELUVERKKO JA ALUERAKENNE	
 TAAJAMATOIMINTOJEN ALUE Merkinnällä osoitetaan asumisen, palvelujen, teollisuus- ja muiden työpaikka-alueiden ym. taajamatoimintojen sijoittumisalue ja laajentumisalueita.	Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee alueiden käyttöönottojärjestyksessä ja mitoituksessa kiinnittää erityistä huomiota vaihtoehtoisten aluekokonaisuuksien toiminnallisen taloudelliseen edullisuuteen, ympäristön laatuun ja kevyen liikenteen toimintaedellytyksiin. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee edistää yhdyskuntarakenteen eheyttämistä haja- naisesti ja vajaasti rakennetuilla alueilla sekä taajaman ydinalueen kehittämistä toiminnallisesti ja taajamakuvasesti selkeästi hahmottuvaksi keskuksiksi. Maankäyttöratkaisuissa tulee pyrkiä hyvään energiatalouteen. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen kannalta edulliset vyöhykkeet taajamarakenteen kehittämisen perustaksi. Yksityiskohtaisempiin kaavoihin tulee sisällyttää periaatteet uudisrakentamisen sopeuttamisesta rakennettuun ympäristöön. Alueiden käytön suunnittelussa ja rakentamisessa on varmistettava, että alueella sijaitsevien kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeiden kohteiden kulttuuri- ja luonnonperintöarvot säilyvät. Taajaman merkittävä laajentaminen päätien toiselle puolelle yksityiskohtaisempaan kaavaan perustuen edellyttää turvallisten yhteyksien järjestämistä päätien poikki. Maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon tulvariskialueet ja tulvien

	hallintasuunnitelmat sekä varautua sään ääri-ilmiöiden vaikutuksiin.
YHDYSKUNTATEKNIikka	
	
PÄÄSÄHKÖJOHDON YHTEYSTARVE	
	
PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV ja 220 kV	
	
PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV	
	
UUSI PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV	
	
OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV	
MUUT MERKINNÄT	
Rautio	
KYLÄKESKUKSEN NIMI	
	
MAAKUNTAKAAVA-ALUEEN RAJA	
Rakentamisrajoitus Virkistys- ja suojelualueiksi sekä liikennettä ja teknistä huoltoa varten maakunta-kaavassa osoitettuja alueita koskee maankäyttö- ja rakennuslain 33 § mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Rajoitus ei koske virkistys- ja matkailukohteen kohdemarkintaa, kehittämisperiaatemarkintöjä eikä alueiden erityisominaisuuksia kuvaavia merkintöjä.	

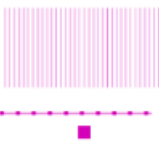
Taulukko 16. Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan merkinnät ja -määräykset.

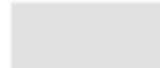
Kaavamerkintä	Suunnittelumääräys
MAASEUDUN ASUTUSRAKENNE	
	Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestävään käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen

MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutu-asutuksen alueita, 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 asutuna. Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta.	toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.
mk-6 Kalajokilaakso Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Kalajoen vedenlaadun parantamiseen.	
 KYLÄ Merkinnällä osoitetaan maaseutu-asutuksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapohjaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristökäyttäjien kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä.	Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kyläkeskuksen asemaa on pyrittävä vahvistamaan sovitamalla yhteen asumisen, alkutuotannon ja muun elinkeinotoiminnan tarpeet sekä kehittämällä kylän ydinaluetta toiminnallisesti, kyläkuvallisesti ja liikennejärjestelyiltään selkeästi hahmotuvaksi kohtaamispaikaksi. Uudisrakentaminen on pyrittävä sijoittamaan siten, että se sijoittuu palvelujen kannalta edullisesti olevan kyläasutuksen sekä tie- ja

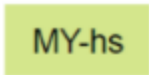
	tietoliikenneyhteyksien läheisyyteen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeuttamiseen kyläkokonaisuuteen ja -ympäristöön, vesihuollon järjestämiseen ja hyvien peltoalueiden säilyttämiseen maatalouskäytössä.
KULTTUURIYMPÄRISTÖ	
 VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston periaatepäätöksen (1995) mukaiset valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet: Aittojärvi–Kygäs Hailuoto Ijoen keskijuoksun kulttuurimaisema Kalajokilaakso Kuusamon kosket Limingan lakeus Määttälänvaara–Vuotunki Oulujoen laakso Reisjärven Keskikylä–Kangaskylä Tyräjärven kulttuurimaisemat Virkkula	Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä turvattava maisema- ja kulttuuriarvojen säilyminen. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä alueen maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Erityisesti Limingan lakeuden ja Muhoksen peltoalueiden tärkeät linnuston kerääntymisalueet tulee turvata. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota julkaisussa Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alueityöryhmän mietintö II (Mietintö 66/1992, ympäristöministeriö, 1993) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.

 MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE, JOTA ON EHDOTETTU VALTAKUNNALLISESTI ARVOKKAAKSI Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, joita on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi (Ympäristöministeriö, MAPIO-työryhmä, 11.1.2016): Aittojärven ja Livojokivarren kulttuurimaisemat Hailuoto Iijoen jokivarsimaisemat Kalajokilaakson viljelymaisemat Limingan lakeuden kulttuurimaisema Miilurannan asutusmaisema Määttälänvaaran kulttuurimaisemat Olvassuo Oulankajoen ja Kitkajoen koskimaisemat Oulujokilaakson kulttuurimaisemat Reisjärven kulttuurimaisemat Rokuanvaaran maisemat Rukan vaarajono Tyräjärven kulttuurimaisemat	Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota kaavaselvityksen luvussa 3.2.1. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.
 MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (päivitysinventointi 2013– 2015). Luettelo alueista on esitetty kaavaselvityksessä.	Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen

	sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksessä Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi (Pohjois-Pohjanmaan liitto, julkaisu B:86, 2015) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.
 MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat aluemaiset rakennetut kulttuuriympäristöt ja tieosuudet. Osa kohteista ei näy kaavakartalla; luetelo kaikista maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä ja -kohteista on esitetty kaavaselostuksen liitteissä 4 ja 5.	Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavotuksessa on otettava huomioon rakennettu kulttuuriympäristö ja sen ominaislaatu. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 –selvitykseen kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin
▪ MUINAISMUISTOKOHDE Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset	Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä mu-seoviranomaisen lausunto.
MATKAILU JA VIRKISTYS	
 VIRKISTYS- JA MATKAILUKOHDE Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullisia virkistys- ja matkailukohteita sekä muita seudullisesti merkittäviä virkistys- ja matkailupalvelujen kehittämiskohteita.	
 TÄRKEÄ ULKOILU- TAI RETKEILYREITTI	

Merkinnällä osoitetaan ylimaakunnallisia ulkoilu- ja retkeilyreittejä.	
 MOOTTORIKELKKAILUREITTI TAI -URA Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.	
 MOOTTORIKELKKAILUN YHTEYSTARVE	
MUUT MERKINNÄT	
 MAAKUNTAKAAVA-ALUEEN RAJA	
Rautio KYLÄKESKUKSEN NIMI	
Rakentamisrajoitus Virkistys- ja suojelualueiksi sekä liikennettä ja teknistä huoltoa varten maakuntakaavassa osoitettuja alueita koskee maankäyttö- ja rakennuslain 33 § mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Rajoitus ei koske virkistys- ja matkailukohteen kohdemerkintää, kehittämisperiaatemarkintöjä eikä alueiden erityisominaisuuksia kuvaavia merkintöjä.	
Pohjakarttamerkintöjä:      1. vaihemaakuntakaavan taajama Taajama tai kylä (YKR 2014 ruutuaineisto) Pelto Vesistö Kunnan raja	
POISTETTAVAT TAI KUMOTTAVAT MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET:	
 Virkistys-/matkailukohde (I)	

Taulukko 17. Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan kaavamerkinnot ja suunnittelumääräykset.

Kaavamerkinnot	Suunnittelumääräys
SOIDEN KÄYTTÖ JA LUONNONYMPÄRISTÖ	
 PERINNEMAISEMAKOHDE Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä perinnetähtä- ja perinnetähtäkohteita.	Alueiden suunnittelussa ja käytössä tulee edistää kohteen kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä. Valtakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on varattava ao. viranomaiselle valtion aluehallintoviranomaiselle ja museoviranomaiselle tilaisuus antaa lausunto.
MAA-AINESTEN KÄYTTÖ JA POHJAVESIEN SUOJELU	
 ARVOKAS HARJUALUE Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston hyväksymän valtakunnallisen harjujen-suojeluohjelman mukaiset harjualueet ja muut vähintään seudullisesti arvokkaat harjualueet.	Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, ettei maisemakuvaa turmella, luonnon merkittäviä kauneusarvoja, erikoisia luonnonesiintymiä tai muinaisjäännöksiä tuhota eikä luonnon- oloissa aiheuteta huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia.
 POHJAVESIALUE Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankintaa varten tärkeät (I luokka / 1-luokka) ja veden- hankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet.	Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesien-suojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa- aineiden ototarpeiden yhteensovittamisesta.

 TÄRKEÄ POHJAVESIVYÖHYKE Merkinnällä osoitetaan laajoja, useista pohjavesialueista muodostuvia vyöhykeitä, jotka soveltuvat pohjaveden ottamiseen maakunnallista tai seudullista tarvetta varten.	
MUUT MERKINNÄT	
 MINERAALIVARANTOALUE Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentialivvyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisen tarvetta esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa. Kehittämisperiaatteet: Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.	
LIIKENNEJÄRJESTELMÄ JA LOGISTIikka	
 SEUTUTIE, YHDYSTIE TAI PÄÄKATU Merkinnällä osoitetaan liikennejärjestelmän kokonaisuuden kannalta merkittävät seututiet, yhdys- tiet tai pääkadut.	
YHDYSKUNTATEKNIikka	

 OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖ- JOHTO 400 kV Merkinnällä osoitetut linjaukset perustuvat tuulivoimahankkeiden YVA-selvityksiin tai muihin riittäviksi arvioituihin selvityksiin, joissa voimajohdon reitti on varmistettu pääpiirteissään toteuttamiskelpoiseksi, mutta voi vaatia vielä mahdollisia pieniä muutoksia.	
RAKENTAMISRAJOITUS Virkistys- ja suojelualueiksi sekä liikennettä ja teknistä huoltoa varten maakuntakaavassa osoitettuja alueita koskee maankäyttö- ja rakennuslain 33 § mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Rajoitus ei koske virkistys- ja matkailukohteen kohdemerkintää, kehittämisperiaatemarkintöjä eikä alueiden erityisominaisuuksia kuvaavia merkintöjä.	

6.7.3 Vireillä olevat maakuntakaavat

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava

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.

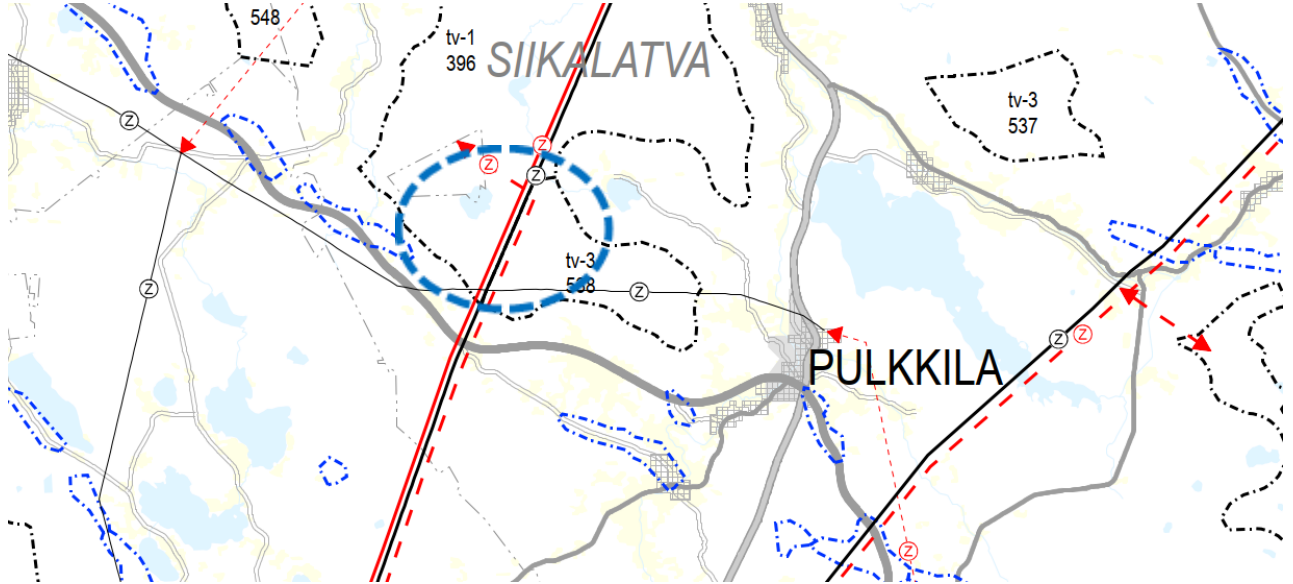
Kaavaluonnoksessa suunnitteluala on osoitettu potentiaalisesti tuulivoimaloiden alueeksi (tv-3). Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka tietyin reunaehdoin soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteluun (538). Merkinnän suunnittelumääräys:

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

Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee

ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävää tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

Kaavassa on osoitettu myös olemassa olevien, uusien sekä ohjeellisten pääsähköjoh-
tojen linjat (z), jotka eivät sijoitu suunnittelualueelle.



Kuva 44. Ote Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihekaavasta. Suunnittelualueen likimääräinen sijainti osoitettu sinisellä katkoviivalla.

Alla on esitetty kaavakarttaotteesta esitetyt kaavamerkinnot sekä niiden suunnittelu-
määräykset (Taulukko 18).

Taulukko 18. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihekaavasta luonnoksen kaavamer-
kinnot ja suunnittelumääräykset.

Kaavamerkintä	Suunnittelumääräys
KEHITTÄMISPERIAATEMERKINNÄT Kehittämisperiaatemerkintöjen käyttötap Kehittämisperiaatteita koskevilla merkinnöillä ja niihin liittyvillä määräyksillä osoitetaan alueita, jotka ovat merkittäviä maakunnan tavoitellun kehityksen kannalta ja joihin tästä syystä kohdistuu muussa suunnittelussa huomioon otettavia alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen kehittämistarpeita. Kehittämisperiaatemerkinnät ovat kaavan muiden merkintöjen kanssa päällekkäisiä. Kehittämisen kohdealuemerkinnällä osoitettavan alueen sisälle voi siten sijoittua eri merkinnöin osoitettua alueiden käyttöä tai alueiden erityisominaisuuksia. (Maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset Opas 10, 2003)	

 PÄÄSÄHKÖJOHDON YHTEYS- TARVE Merkinnällä on osoitettu sähköverkon pitkän aikavälin kehittämis- tarpeet sekä kaavan laatimisvai- heessa toteutumiseltaan epävarmojen tuulivoima-alueiden sähkönsiirtoyh- teydet.	Pyhäjoen Hanhikiven ydinvoima- laitoksen kantaverkon lähiliityntää suunniteltaessa tulee linjauksen suuntauksella ja teknisin ratkai- suin huolehtia, että voimajohtoyh- teys ei aiheuta merkittävästi hei- kentäviä vaikutuksia linjauksen lä- heisyydessä sijaitsevan Natura 2000-verkostoon kuuluvan alueen linnustolle
OS-ALUEIDEN ERITYISOMINAISUUKSIA KUVAAVAT MERKINNÄT Erityisominaisuuksia kuvaavien merkintöjen käyttötapu: Osa-alueiden erityisominaisuudet voivat liittyä luonnon- tai kulttuuriympäristön, maiseman sekä luonnonvarojen erityisiin arvoihin. Erityisominaisuuksia voivat olla myös osa-alueiden alueidenkäyttöä erityisesti rajoittavat ominaisuudet, kuten melu- ja vaara-alueet sekä suojavyöhykkeet. Erityisominaisuuksia osoittavat merkinnät voivat olla päällekkäisiä muiden kaavamerkintöjen kanssa, jolloin maankäytön eri intressit limittyvät toisiinsa. (Maakuntakaavamerkinnät ja –määräykset Opas 10, 2003)	
POHJAVESIEN SUOJELU	
 POHJAVESIALUE Merkinnällä osoitetaan yhdys- kuntien vedenhankintaa var- ten tärkeät (I luokka / 1- luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön sovel- tuvat (2-luokka) pohjavesialu- eet.	Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskiä ai- heuttavat laitokset ja toi- minnot on sijoitettava riit- tävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltu- vista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on es- tettävä riittävin vesiensuo- jelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjave- sien suojelun ja maa-ai- nesten ottotarpeiden yh- teensovittamisesta.
KULTTUURIYMPÄRISTÖ	
 VALTAKUNNALLISESTI AR- VOKAS MAISEMA-ALUE	Alueen yksityiskohtaisem- massa suunnittelussa ja kehittämisessä on otet- tava huomioon alueen luonnon- ja kulttuuripiirteet ja maisemakuva sekä

Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen (VAMA 2021) mukaiset valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla:	turvettava maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä alueen maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Erietyisesti Limingan lakeuden ja Muhoksen peltoalueiden tärkeät linnuston kerääntymisalueet tulee turvata. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota julkaisussa Pohjois-Pohjanmaa Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021 aluekuvauksissa esitettyyn arviointiin luonnon- ja kulttuuripiirteisiin sekä maisemakuvaan.
TUULIVOIMA	
TUULIVOIMALOIDEN ALUE Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän	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

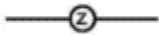
yhteydessä viittaa kaava- selostuksen alueluetteloon	välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuu- riympäristöjen arvot säily- vät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliiken- teestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtu- vat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloi- den vaikutukset puolus- tusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edel- lytykset.
POTENTIAALINEN TUULI- VOIMALOIDEN ALUE Merkinnällä osoitetaan maa- alueita, jotka tietyin reunaeh- doin soveltuvat merkityksel- tään seudullisten tuulivoimala- alueiden rakentamiseen. Alue- ella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoi- tusta. Luku merkinnän yhtey- dessä viittaa kaavaselostuk- sen alueluetteloon	Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota tuulivoima-alueen tuottaman energian jatkokäyttöön. Alue- en tuottama energian voidaan hyödyn- tää paikallisessa suljetussa sähköver- kossa, liittää se kantaverkkoon, tai muuntaa se varastoitavaan muotoon. Alueen suunnittelussa on otettava huo- mioon vaikutukset asutukseen, maise- maan, linnustoon, luontoon ja kulttuu- riympäristöön sekä pyrittävä ehkäise- mään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoi- marakentamisen yksityiskohtaisem- massa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valta- kunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliik- enteestä, liikenneväylistä ja tutkajär- jestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloi- den koolle ja sijoittelulle sekä selvitet- tävä tuulivoimaloiden vaikutukset puo- lustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poron- hoidon edellytykset.
ALUEVARAUS-, VIIIVA- JA KOHDEMERKINNÄT Aluevarausmerkintöjen käyttötapa Aluevarausmerkinnöillä osoitetaan maakunnan kehittämisen kannalta tarpeellisia alu- eita. Aluevarauksiin rinnastettavia kohdemerkintöjä käytetään kaavan mittakaavaan nähdessä pienialaisia alueita osoitettaessa tai kun aluevarauksen ulottuvuudella ei ole	

ylikunnallisen ohjaustarpeen tai maakuntakaavan muun sisällön kannalta merkitystä. Viivamerkinnoilla osoitetaan liikenneyhteyksiä, johtoja ja osa-alueita.

Aluevarausmerkinnoilla osoitetaan alueen pääasiallinen käyttötarkoitus. Aluevarausmerkinnot ovat toisensa poissulkevia, eli samalla alueella ei voi samanaikaisesti olla voimassa kahta eri aluevarausmerkintää. Aluevarausmerkintöihin rinnasteiset viiva- ja kohdemerkinnät voivat kuitenkin olla päällekkäisiä muiden kaavamerkintöjen kanssa. Aluevarausmerkintöjä voidaan tarvittaessa käyttää myös täsmentämään ja tarkentamaan kehittämisperiaatteita tai osa-alueiden erityisominaisuuksia.

(Maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset Opas 10, 2003)

SÄHKÖNSIIRTO JA ENERGIAVERKKO

 PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV ja 220 kV	
 PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV	
 UUSI PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV 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.	
 UUSI PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV 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.	
 OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV	

Merkinnällä osoitetut linjaukset perustuvat tuulivoimahankkeiden YVA-selvityksiin tai muihin riittäviksi arvioituihin selvityksiin, joissa voimajohdon reitti on varmistettu pääpiirteissään toteuttamiskelpoiseksi, mutta voi vaatia vielä mahdollisia pieniä muutoksia.	
 ENERGIAHUOLLON ALUE Merkinnällä osoitetaan maakunnan energiahuollon kannalta tärkeät voimalat ja suurmuuntamoiden alueet	Vesivoimalaitosten yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vaelluskalojen nousuesteen poistamiseksi tarvittavan kalatien rakentaminen.
MAAKUNTAKAAVAMÄÄRÄYKSET Maakuntakaavamääräysten käyttötapa Maakuntakaavamääräyksillä osoitetaan koko maakuntakaavan aluetta koskevia alueidenkäytön periaatteita ja yleismääräyksiä.	
TUULIVOIMA	
TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN Yleisiä suunnittelumääräyksiä: Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulihankkeita, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön. Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.	

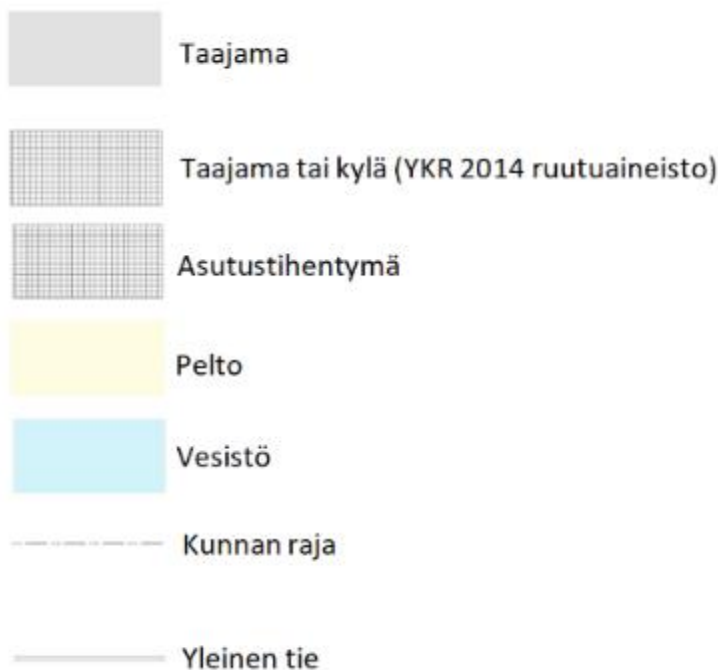
Muuttolinnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten ehkäisemiseksi voimalat tulee sijoittaa ensisijaisesti Pohjois-Pohjanmaan rannikon päämuuttoreitin (PPL 2021) ja tärkeiden levähtämisalueiden ulkopuolelle.

Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin, yhteistyössä muiden energiantuotannon hankealueiden kanssa.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

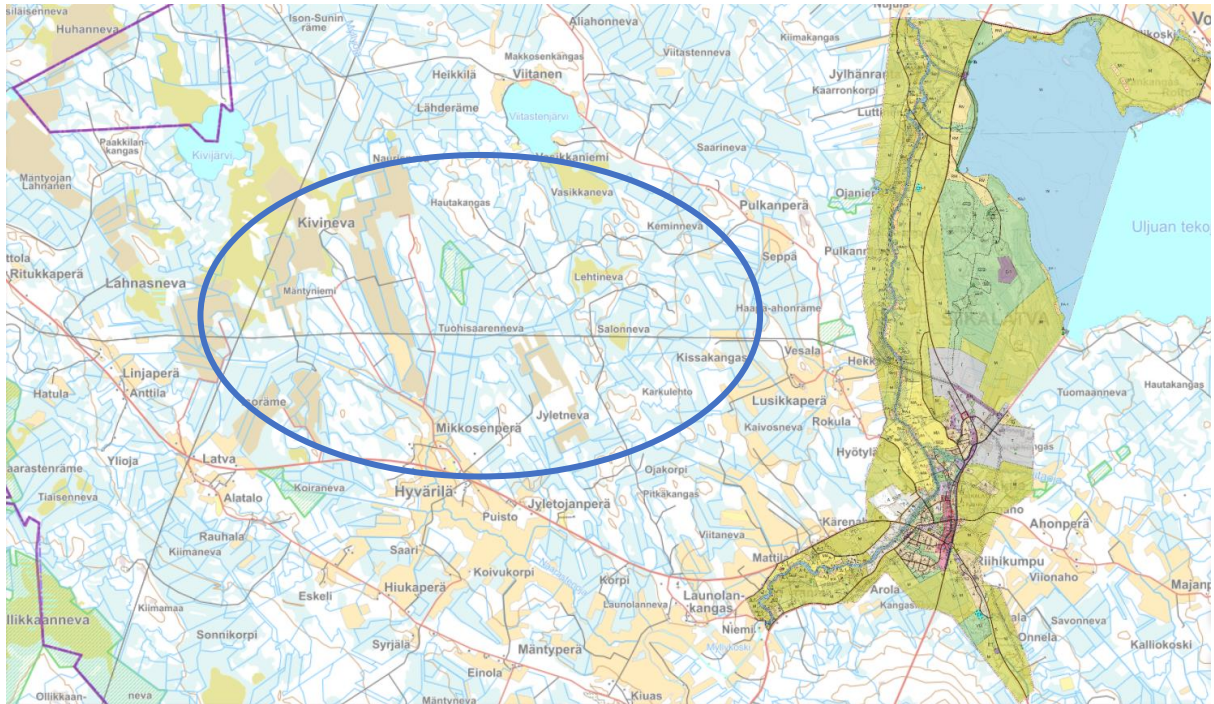
POHJAKARTTAMERKINTÖJÄ



6.7.4 Yleiskaava

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

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Lähin yleiskaava on Pulkkilan Kirkonkylän yleiskaava, joka sijaitsee suunnittelualueen itäpuolella (Kuva 45).

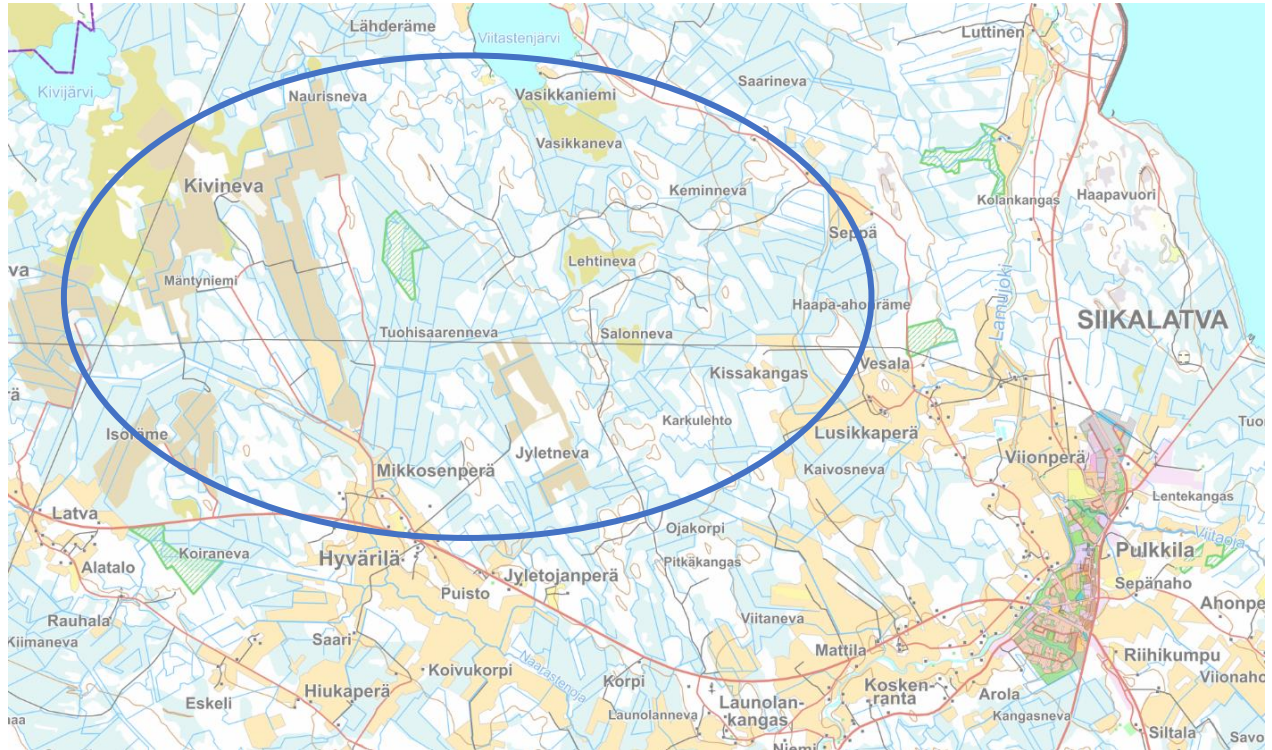


Kuva 45. Hankealueen suurpiirteinen rajausta ja sen suhde lähimpään yleiskaavoitettuun alueeseen hankealueen itäpuolella. Hankealue on suurpiirteisesti esitetty sinisellä rajauksella. Tarkemmin yleiskaavoja ja muita kaavoja voi tutkia osoitteessa <https://kartat.sweco.fi/siikalatva/>. (Lähde: Sweco Oy 2023).

6.7.5 Asemakaava

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.

Hankealueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Lähin asemakaava sijaitsee hankealueen itäpuolella Pulkkilan taajamassa (Kuva 46).



Kuva 46. Hankealueen suurpiirteinen rajausta ja sen suhde lähimpään asemakaavoitettuun alueeseen hankealueen itäpuolella. Hankealue on suurpiirteisesti esitetty sinisellä rajauksella. Tarkemmin asemakaavoja ja muita kaavoja voi tutkia osoitteessa <https://kartat.sweco.fi/siikalatva/>. (Lähde: Sweco Oy 2023).

6.7.6 Hankkeen todennäköiset vaikutukset

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

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

Tuulivoimahankeiden vaikutukset (erityisesti melu ja välke) rajoittavat rakentamista tuulivoimahankeiden välittömässä läheisyydessä. Esimerkiksi tuulivoimaloiden yli

40 desibelin melualueelle ei ole mahdollista sijoittaa asuin- tai lomarakentamista kuin osoittamalla erikseen, että melun ohjearvot alittuvat ja määräykset täyttyvät.

Vaikutusten arviointi

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

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

Konkreettisen maankäytön muutokset arvioidaan hankealueella sekä sähkönsiirto-reittien alueella. Tuulivoimahankkeen visuaaliset vaikutukset ja meluvaikutukset yltyvät pitemmälle ja voivat rajoittaa maankäyttöä Siikalatvan kunnan lisäksi Raahen ja Haapaveden 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.

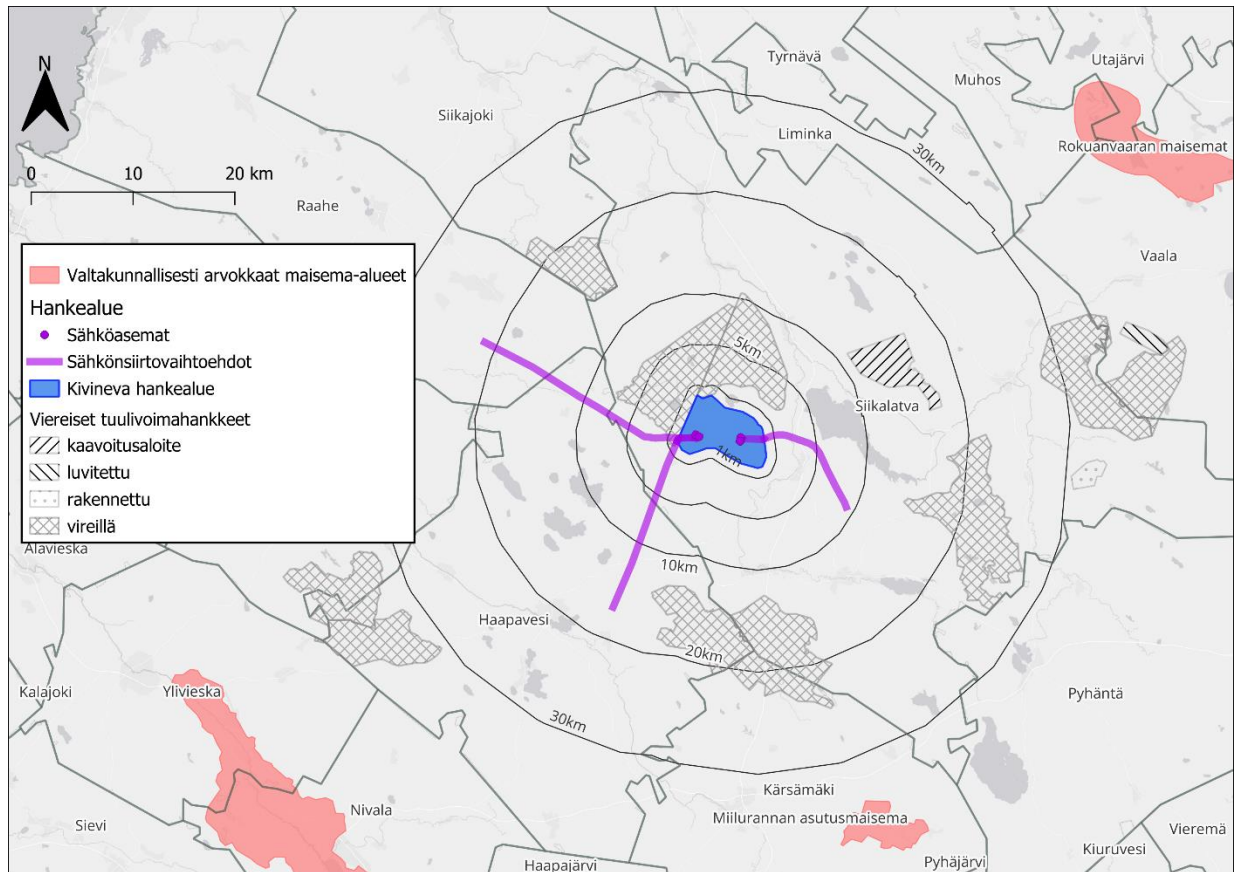
Arvioija: Katri Peltoniemi, arkkitehti

6.8 Maisema ja kulttuuriympäristöt

6.8.1 Vaikutukset arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Nykytila

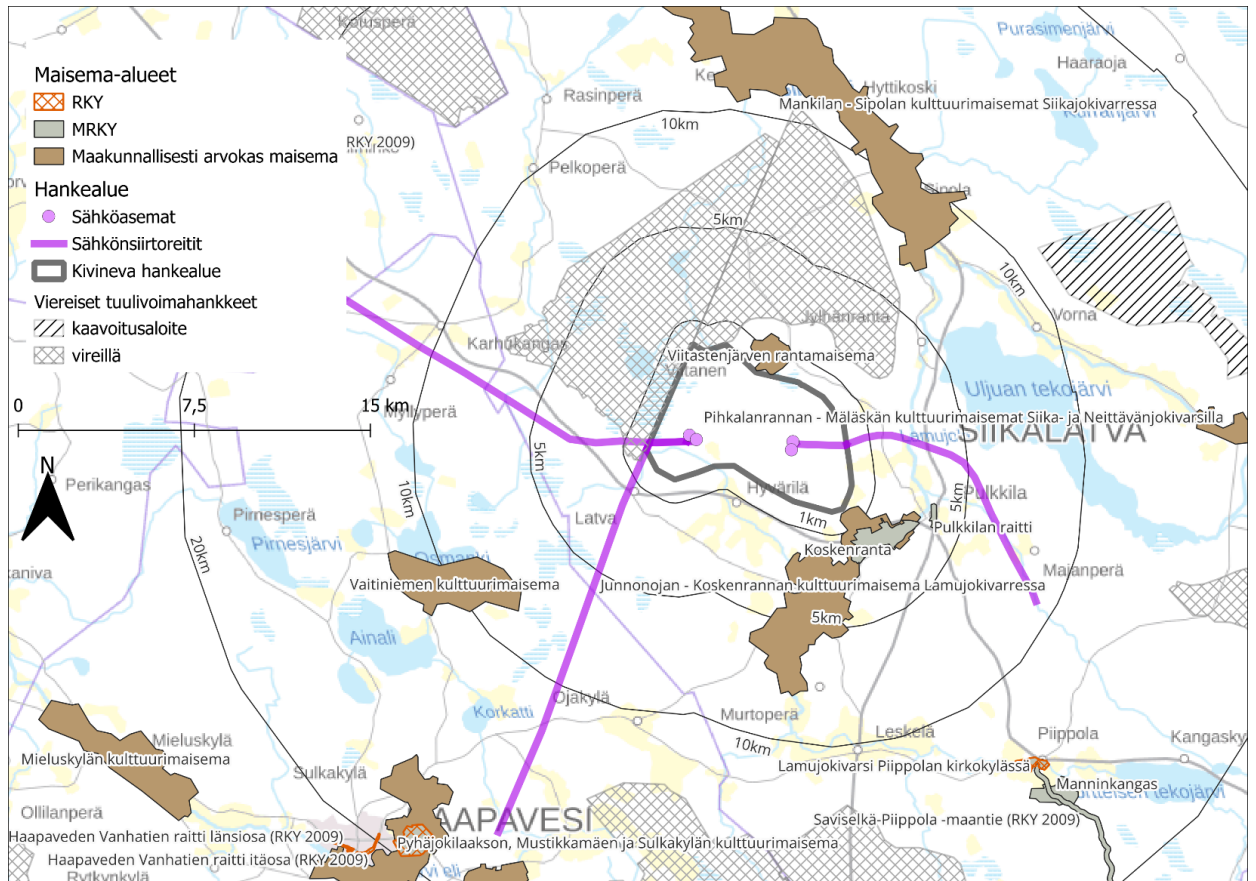
Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisema-alue työryhmän (1993) Suomen maisemamaakuntien aluejaon mukaan Suomenselän maisemamaakunnan pohjoisosaan lähelle Pohjois-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko maisemamaakuntaa. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA) ovat Miilurannan asutusmaisema, Rokuanvaaran maisemat ja Kalajokilaakson viljelysmaisemat (Kuva 47). Lähimpään Miilurannan asutusmaisemaan etäisyys on 34 km.



Kuva 47. Alueen arvokkaat maisema-alueet.

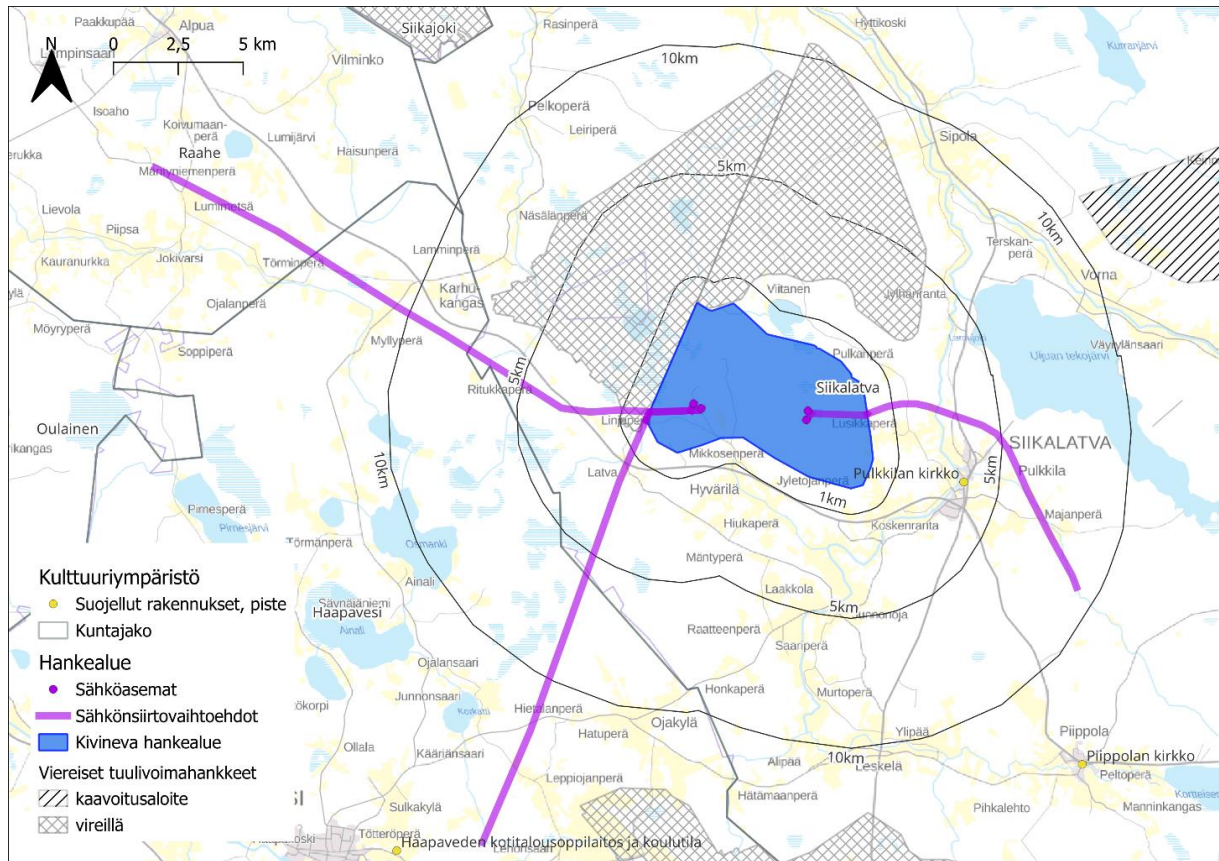
Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita sijaitsee hankealueen läheisyydessä useampia. Lähimmät ovat Viitaistenjärven rantamaisema hankealueen pohjoisrajalla, sekä Junnonojan – Koskenrannan kulttuurimaisema Lamujokivarressa hankealueen kaakkoispuolella (Kuva 48). Koskenranta, joka on lähin maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö, sijaitsee kaakkoispuolella hankealuetta noin kilometrin päässä alueesta. Alue on päällekkäin maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen kanssa (Junnonojan – Koskenrannan kulttuurimaisema Lamujokivarressa). Pulkkilan raitti, joka on seuraavaksi hankealuetta lähin maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö kaakossa, sijaitsee Pulkkilan taajamassa.

Hankealueelle tai sähkönsiirtoreittien varrelle ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähimmät valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ovat Lamujokivarsi Piippolan kirkonkylässä, Rantsilan kirkko ja vanha raitti, Haapaveden Vanhatien raitti ja Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mus-tikkamäen viljelymaisema. Lähimpään kohteeseen Lamujokivarteen Piippolan kirkonkylässä etäisyyttä on 13 km kakkoon. Hankealuetta lähimmät valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY), maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (MRKY) ja maakunnallisesti arvokkaat maisemat on esitetty ohessa (Kuva 48).



Kuva 48. Hankealueen lähiseudun valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö, sekä maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö ja maisema-alueet.

Lähimmät suojellut rakennukset ovat Pulkkilan kirkko, joka sijaitsee Siikalatvan Pulkkilan kuntakeskustassa noin 3,6 kilometrin päässä hankealueesta itään, sekä Piippolan kirkko, joka sijaitsee noin 13 kilometrin päässä hankealueesta kaakkoon. Suojeltu Haapaveden kotitalousoppilaitos ja koulutila sijaitsee hankealueesta noin 18 km lounaaseen. Lähimmät suojellut rakennukset (Kuva 49) on esitetty alla.



Kuva 49. Hankealueen lähiympäristön suojellut rakennukset.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Tuulivoiman rakentamisen vaikutukset ovat merkittäviä suhteessa maisemaan. Maisemavaikutuksiin kiinnitetään erityistä huomiota läheisen asutuksen ja loma-asutuksen vuoksi. Hankkeen maisemavaikutukset syntyvät tuulivoimaloista sekä niiden lentoestevaloista, aidattavista aurinkovoimala-alueista, sähkönsiirtoon liittyvistä rakenteista sekä uusista tai parannettavista tieyhteyksistä. Maisemavaikutukset ovat tuulivoimaloiden laaja-alaisimpia ympäristövaikutuksia. Kookkaina rakennelmina tuulivoimalat näkyvät kymmenien kilometrien päähän ja vaikuttavat merkittävästi kunnan ja naapurikuntien maisemaan. Jos tuulivoimalat erottuvat 30 kilometrin päähän, maisemavaikutus yltää Siikalatvan kunnan sekä naapurikuntien Raahan, Haapaveden, Kärämäen, Pyhännän, Limingan ja Siikajoen lisäksi Oulaisten kuntiin.

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 vaikuttaa 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 Civil Oy, joka vastaa myös osayleiskaavoituksesta.

Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitykseen kootaan alueen maisemalliset lähtökohdat käsittäen maa- ja kallioperän sekä maaston muodot, asutushistorian, nykyisen rakennuskannan (RH-rekisteri kunnasta) ja tarvittaessa rakentumisen vaiheiden kuvauksen, maisemamaakunnan tiedot, valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt, maisemallisesti merkittävät luontokokonaisuudet ja arkeologisen kulttuuriperinnön selvittämisen olemassa olevista tietolähteistä. Myös 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 huomioidaan erilaiset tuulivoimalatyypit, jos voimalatyypille on arviointivaiheessa vielä vaihtoehtoja.

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

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

- vaikutukset arvokohteisiin ja niiden asemaan maisemakokonaisuudessa
- vaikutukset maiseman luonteeseen
- suhde maiseman mittakaavaan
- vaikutukset maamerkkeihin, erityisiin maisemakohteisiin
- suhde alueen ominaispiirteiden kannalta tärkeisiin näkymäsektoreihin

- vaikutukset ihmisen toiminnan ulkopuolisiin alueisiin
- 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 keskisiä 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).

Näkymäalueanalyysin ja havainnekuvien laatija: Christian Granlund FM (matematiikka)

Arvioijat: Katri Peltoniemi, arkkitehti, Johanna Närhi, arkkitehti sekä Anu Juvonen, tekniikan kandidaatti (maisema-arkkitehtuuri)

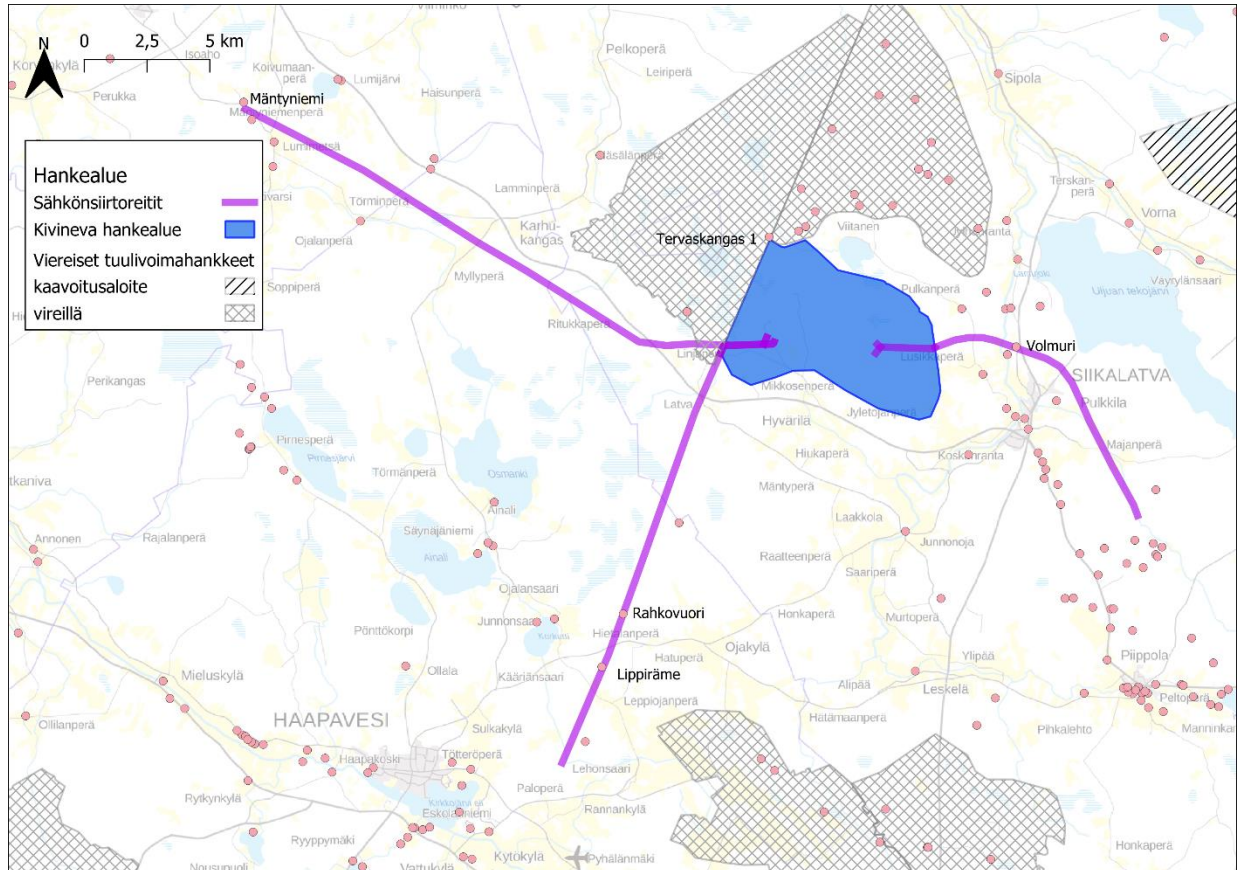
6.8.2 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Nykytila

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

Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet on huomioitava hankealueen suunnittelussa. Hankealueeseen ei sijoitu tiedossa olevia arkeologisia kulttuuriperinnön kohteita. Lähin arkeologinen kulttuuriperintökohde Tervaskangas 1 (1000035536) sijaitsee noin 100 m päässä hankealueen rajasta luoteeseen. Tervaskangas 1 on kiinteä muinaisjäännös, joka on tyypiltään kivirakenteet, työ- ja valmistuspaikka ja alatyypiltään *ei määritelty kiukaat ja tervahaudat*. Alle 100 m säteellä hankealueesta ei sijaitse muita arkeologisia kulttuuriperinnön kohteita. Volmuri, kiinteä muinaisjäännös, joka on luokiteltu työ- ja valmistuspaikaksi ja alatyypiltään tervahaudaksi, sijaitsee alle 50 m päässä itäisestä sähkönsiirtoreitistä. Eteläisen

sähkönsiirtoreitin lähellä sijaitsevat Rahkovuori ja Lippiräme, jotka ovat niin ikään kiinteitä muinaisjäänköksiä. Molemmat ovat tervahautoja. Läntisen sähkönsiirtoreitin lähellä sijaitsee Mäntyniemi, joka on kiinteä muinaisjäänkö ja luokiteltu asuinpaikaksi. Hankealueen lähiympäristöön sijoittuvat muinaisjäänkökset on esitetty alla, alle 50 m päässä sähkönsiirtoreiteista ja alle 100 m päässä hankealueesta sijaitsevat kohteet on esitetty pisteinä ja nimetty kartalle. Muut kohteet on merkitty kartalle pisteinä (Kuva 50).



Kuva 50. Hankealuetta lähinnä sijaitsevat arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet. Kartalle on nimetty sähkönsiirtoreittejä ja hankealuetta lähimmät kohteet. Kuvassa on esitetty hankealue suurimman eli VE1 aluerajauksen mukaan.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

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

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

Toteutettavat selvitykset

Hankealueella ja sähkönsiirtoreiteilla toteutetaan arkeologinen inventointi. Arkeologisessa inventoinnissa tarkastellaan koko hankealueen arkeologista kulttuuriperintöä, päähuomion ollessa maastoa muokkaavien töiden alueilla (tuulivoimalat). Työssä

noudatetaan Museoviraston laatimaa inventoinnin ohjeistusta (Suomen arkeologisten kenttätöiden laatuohjeet (2020).

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

Inventoinnissa tehtävän taustaselvityksen aikana etsitään aluetta kuvaavia historiallisia karttoja, joiden perusteella voidaan paikantaa alueen historiallisen ajan rakennusten sijaintia ja tarkastella alueen maankäytön historiaa. Taustaselvityksen aikana tarkastellaan lähialueen 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 muinaisjäännöstyypppejä (esim. esihistoriallisia asuinpaikkoja, historiallisen ajan tervahautoja yms.).

Ennen maastotöiden toteuttamista varaudutaan neuvottelemaan museoviranomaisen kanssa puhelimesta tai etäyhteydellä. Neuvottelujen yhteydessä tarkennetaan työn tavoitteita ja 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.

Työstä laaditaan alan yleisten standardien mukainen raportti.

Vaikutusten arviointi

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

Vaikutusarviointi toteutetaan asiantuntija-arviona arkeologisen inventoinnin perusteella. Vaikutusalueena on hankkeen alue, jonne voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, sähkönsiirtojohdot) sekä sähkönsiirtoreitit ja voimajohtoaue-
kea SVE3.

Inventoinnin toteuttajat: Jussi-Pekka Hiltunen, FM (arkeologia) ja Teemu Tiainen, FM (arkeologia).

Arvioija: Kalle Luoto, FM (arkeologia)

6.9 Vaikutukset alueen elinkeinotoimintaan, virkistyskäyttöön ja ulkoilualueisiin

6.9.1 Vaikutukset alueen elinkeinotoimintaan

Nykytila

Siikalatvan kunnan elinkeinorakenne on jakautunut siten, että teollisuustyöpaikkojen osuus on 15,2 %, maa- ja metsätalouden osuus 24,2 % ja palveluiden osuus 59 %. Hankealueen itä- ja eteläpuolelle sijoittuu maatalouskäyttöön tarkoitettuja alueita Hyvärilän kylän ja Pulkkilan taajaman tuntumassa. Hankealueella on turvetuotantoalue, käytöstä poistettu turvetuotantoalue ja poistuvaa turvetuotantoaluetta. Hankealue on suurilta osin talousmetsäistä aluetta.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

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

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

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

Vaikutusten arviointi

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

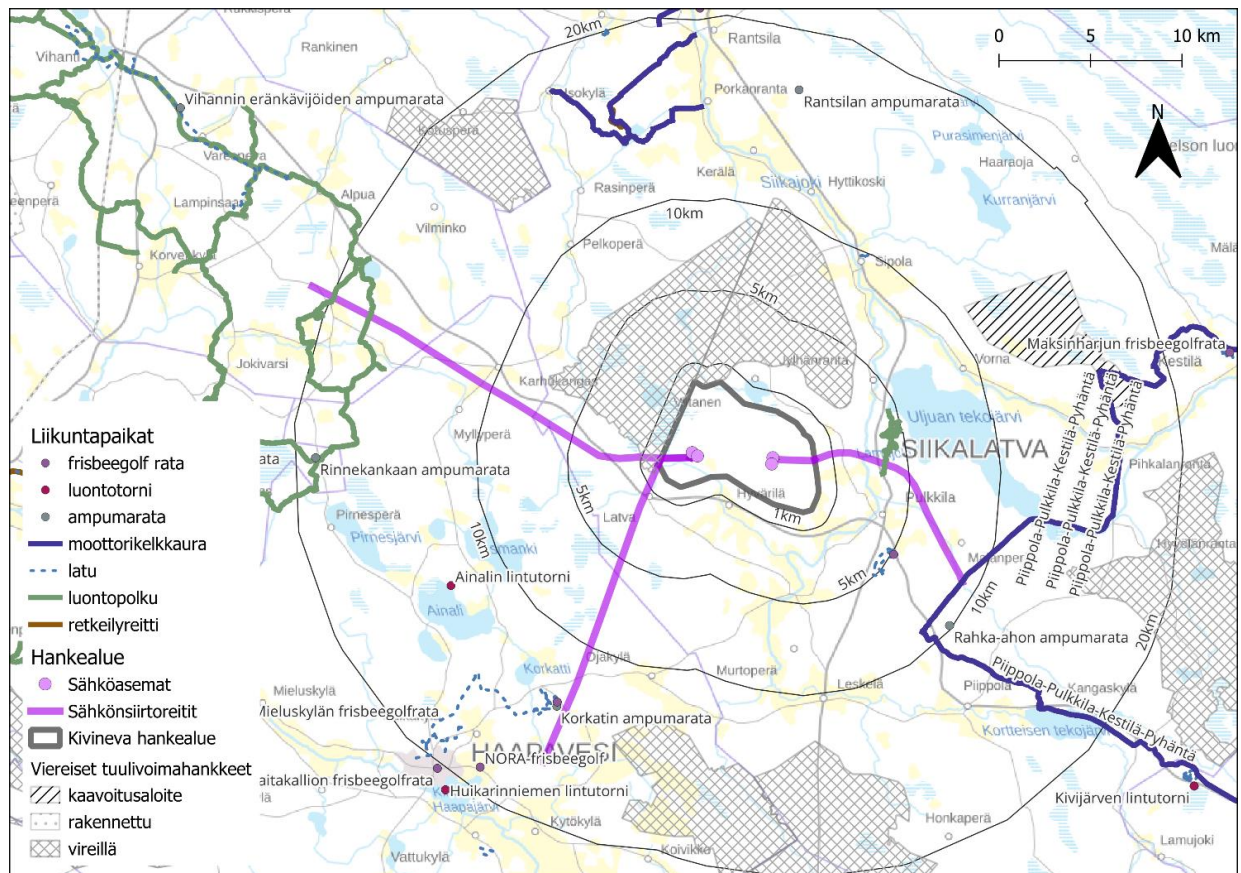
Vaikutuksia arvioidaan hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille sijoittuviin elinkeinoihin, kuten metsä- ja maatalouteen, sekä epäsuoria ja aluetaloudellisia vaikutuksia Siikalatvan, Raahan ja Haapaveden alueella.

Arvioija: Victor Kupari, MMM (ympäristö- ja luonnonvaraekonomia)

6.9.2 Vaikutukset virkistyskäyttöön ja ulkoilualueisiin

Nykytila

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu merkittäviä virkistysalueita. Lähin merkitty moottorikelkkaura Piippola-Pulkkila-Kestilä-Pyhäntä sijaitsee hankealueesta kaakkoon noin 8 kilometriä. Kurunevan ulkoilureitistö (moottorikelkkaura) sijaitsee hankealueesta noin 15 kilometriä pohjoiseen. Maakuntakaavassa on merkitty hankealueen läpi kulkeva moottorikelkkailun yhteystarvereitti. Hankealueesta länteen noin 16 kilometrin päässä sijaitsee Vihannin kinttupolut luontopolku, joka on maakuntakaavassa luokiteltu tärkeäksi ulkoilu- tai retkeilyreitiksi (Kuva 51). Hankealueen lähellä sijaitsevia suojelualueita, joita voidaan käyttää myös virkistykseen ja retkeilyyn, on käsitelty kappaleessa 6.5.1. Esimerkiksi Haapaveden lintuvesien ja soiden luonnonsuojelualueella sijaitsee Analin lintutorni. Hankealueesta noin 5 kilometrin päässä kaakkoon on lähin ampumarata ja hankealuetta lähin frisbeegolfrata sijaitsee eteläisen sähkönsiirtoreitin lähellä.



Kuva 51. Hankealueen lähellä sijaitseva ulkoilureitti sekä moottorikelkkaurien sijainti suhteessa hankealueeseen ja mahdollisiin sähkönsiirtoreitteihin. Kuvassa on esitetty hankealue suurimman eli VE1 aluerajauksen mukaan. (Jyväskylän yliopisto, Liikuntapaikat.fi 2023).

Hankealueen metsätaloustaloudessa olevat osat ovat muiden metsätaloustalouksien tavoin käytettävissä jatkossakin ulkoiluun, metsästykseseen, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

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

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

Vaikutusten arviointi

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

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

Arvioija: Masi Mailammi, FM (luonnonmaantiede)

6.9.3 Vaikutukset riistalajistoon ja metsästykseseen

Nykytila

Mikäli hankealue on käytössä metsästystä varten paikallisten metsästysseurojen tai seuran toimesta, tullaan hankkeen vaikutukset riistalajistoon ja metsästykseseen arvioimaan.

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 sähkönsiirtojohdot rajoittavat turvallisista 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 saatuja vastauksia. Arviointi perustuu edellä esitettyjen keinojen avulla saataviin kokemuksiin metsästysmahdollisuuksien muutoksesta.

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

Arvioija: Jessica Leskinen, LuK (biologia)

6.10 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.

6.10.1 Vaikutukset terveyteen

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- tai vapaa-ajan asuinrakennukset sijaitsevat noin 500 metrin päässä hankealueen rajasta ja 2 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta. Hankkeessa noudatetaan asuinrakennusten vähimmäisetäisyyden suosituksia voimaloista, joten lähtökohtaisesti meluvaikutuksia ei muodostu. Rakennusvaiheessa tietyt toimenpiteet voivat aiheuttaa väliaikaista melua tuulivoima-alueen ulkopuolelle.

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

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

Säteilyturvakeskuksen mukaan magneettikentän voimakkuus on sähkökentän tapaan suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Kasvillisuus ja rakennusten materiaalit eivät juuri vaimenna magneettikenttää, joka siten voi tunkeutua myös rakennusten sisälle. Sähköturvallisuuslain (1135/2016) vaatimukset kuitenkin rajoittavat 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 viranomaisien asettamiin ohje- ja raja-arvoihin. Vaikutusarviointissa huomioidaan tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja välke sekä voimajohdon sähkö- ja magneettikentät. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan viimeisimmät ja ajankohtaiset viranomaisien tutkimukset tuulivoimaloiden ja voimajohtojen 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.

Arvioija: Masi Mailammi, FM (luonnonmaantiede)

6.10.2 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 positiivisia vaikutuksia.

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 tässä vaiheessa 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 paikallisten kokemuseräisenä tiedon lähteenä, mikäli vastausten määrä on riittävän suuri. Kyselyn saavutettavuuteen ja markkinointiin kiinnitetään erityistä huomiota.

Vaikutusten arviointi

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa hyödynnetään YVA-ohjelman julkaisun jälkeen pidettävän yleisötilaisuuden yhteydessä saatuja kommentteja ja mielipiteitä, YVA-ohjelmasta esitettyjä kirjallisia mielipiteitä sekä

asukaskyselyn tuloksia. Tarkastelussa huomioidaan vaikutukset ihmisten mielikuviin, stressiin ja muihin hankkeen herättämiin tunteisiin.

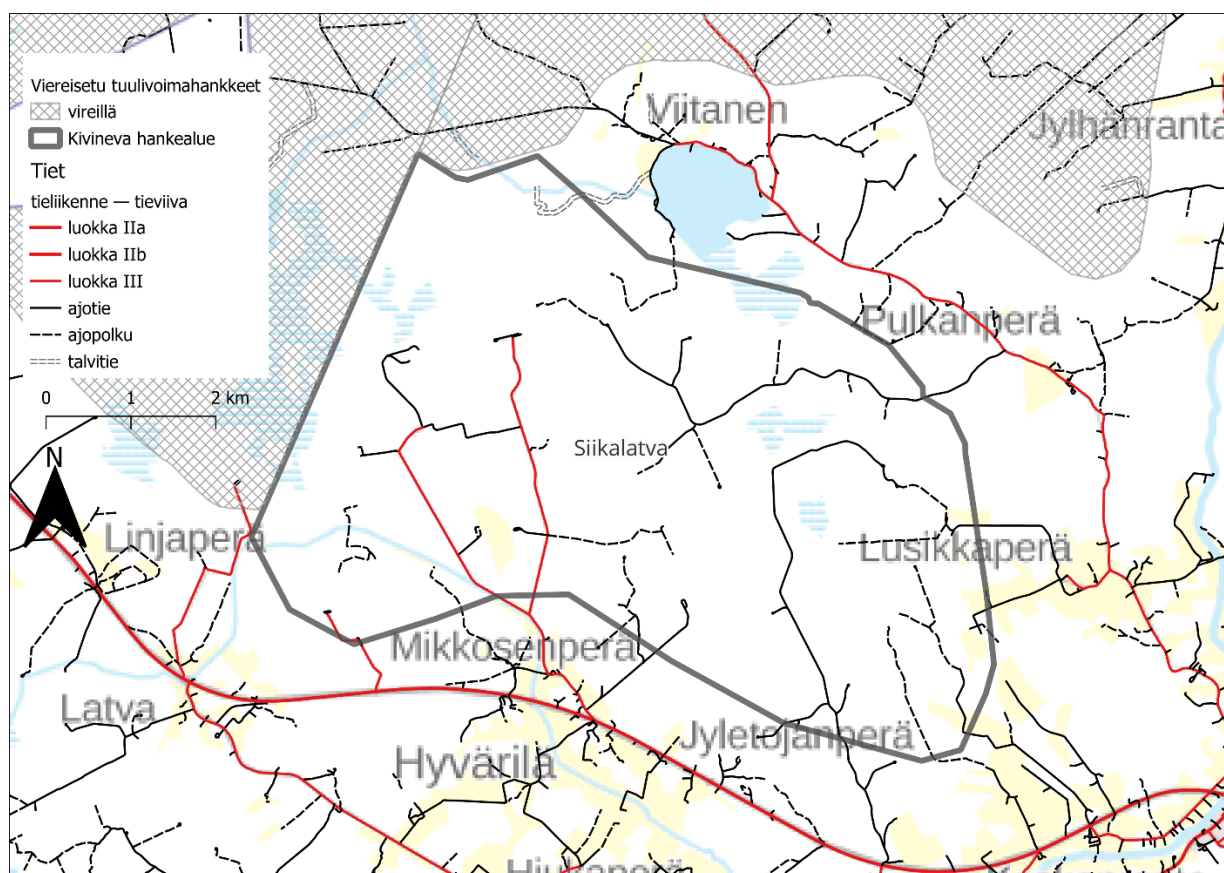
Sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan voimaloiden vaikutusalueelta (melu-, näkyvyys-, välkemallinnuksien tulokset), sähkönsiirtoreittien näkysyysalueelta sekä erityisesti 5 km säteellä hankealueelta (asukaskysely toimitetaan tälle etäisyydelle). Lisäksi hankkeesta saatavan palautteen perusteella arvioidaan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

Arvioija: Masi Mailammi, FM (luonnonmaantiede)

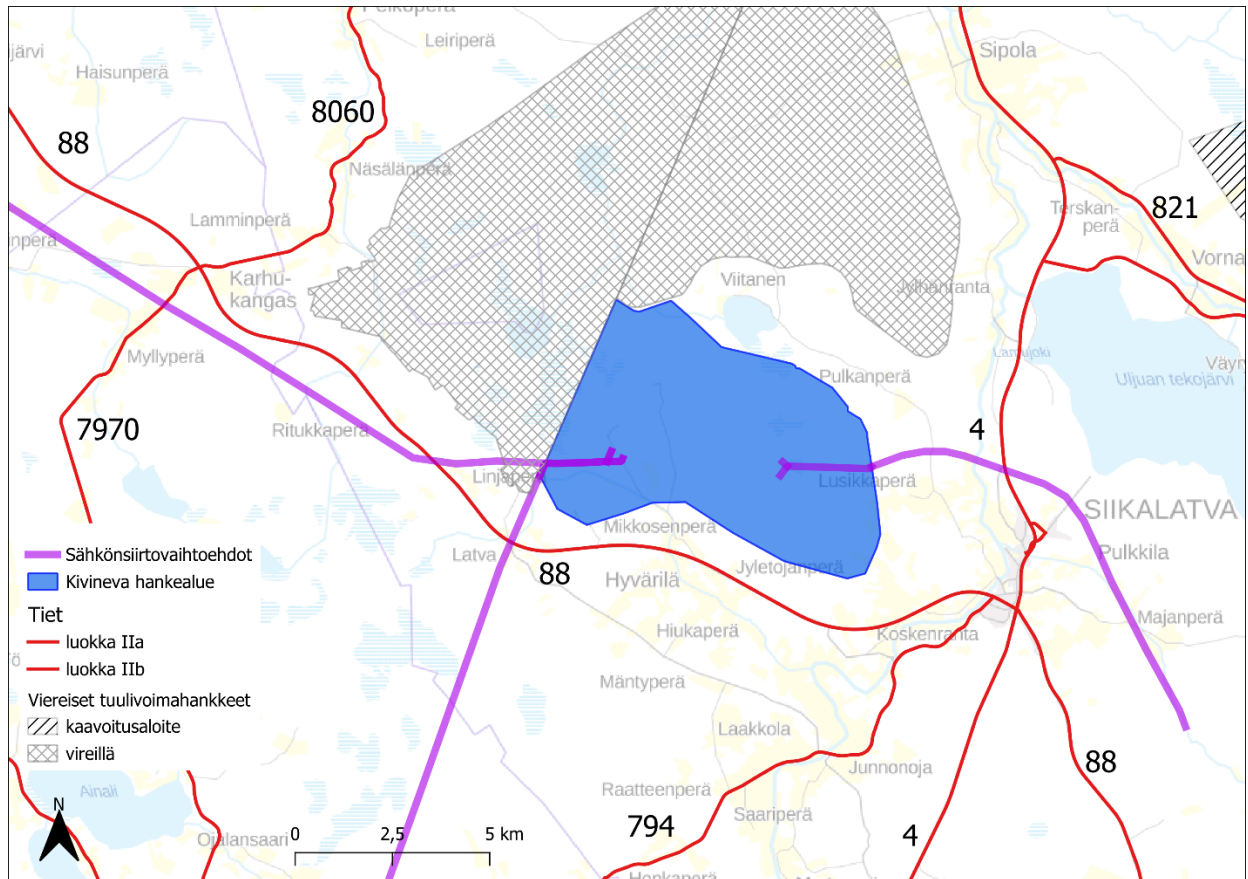
6.11 Vaikutukset liikenteeseen, liikkumiseen ja ilmailuturvallisuuteen

Nykytila

Alueella on tiheä metsäautotieverkosto (Kuva 52). Lähimmät metsäteitä suuremmat tiet, kuten kantatie 88 (Raahe-lisalmi) ja valtatie 4 (Helsinki-Utsjoki) sijoittuvat hankealueen etelä- ja itäpuolelle (Kuva 53). Yhdystie 8060 sijaitsee hankealueen länsipuolella n. 9 km päässä hankealueesta ja se kulkee pohjois-etelä-suunnassa.



Kuva 52. Alueen metsäautotieverkosto. Kuvassa on esitetty hankealue suurimman eli VE1 aluerajauksen mukaan.



Kuva 53. Hankealueen sijoittuminen suhteessa alueen pääväyliin ja yhdysteihin. Kuvassa on esitetty hankealue suurimman eli VE1 aluerajauksen mukaan.

Väyläviraston liikennemääräkartan (2021) mukaan Kantatie 88:n keskiliiikennemäärä oli 1047 ajoneuvoa, josta raskaan liikenteen ajoneuvoja oli 192 (Taulukko 19). Pulkilan taajamassa kulkevan tie 18530:n liikennemäärät olivat vuorokaudessa keskimäärin 1448 ajoneuvoa, joista raskaan liikenteen ajoneuvoja oli 51. Valtatie 4 osalta lähimmät havainnot ovat Limingalta, jossa keskimäärin kulki 6332 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen ajoneuvoja oli 732.

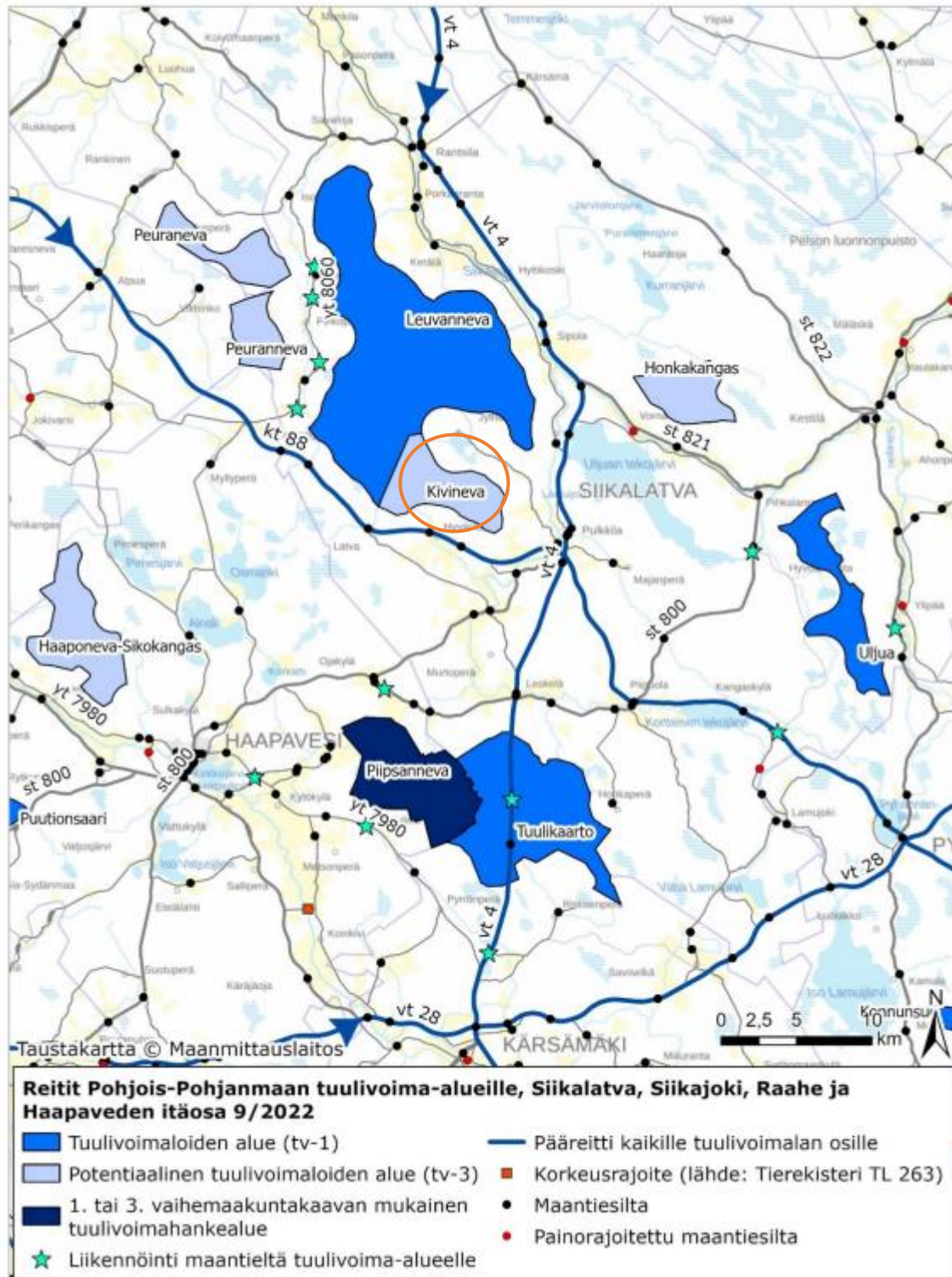
Lähin rautatieasema sijaitsee Vihannissa ja lähin lentoasema Oulussa.

Taulukko 19. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston tierekisterin vuoden 2021 tietojen mukaan.

Tie		Keskimääräinen vuoro- kausiliikenne (KVL, ajoneuvoa/vrk)	
Nu- mero	Osuus	Ajo- neu- voja	Raskaita ajoneu- voja
88	Malmitie, Pulk- kila	1047	192
18530	Pulkkilantie, Pulkila	1448	51

Ramboll Finland Oy:n liikennöitävyysselvityksessä (Kuva 54) on esitetty todennäköisimmät reitit Pohjois-Pohjanmaan tuulivoima-alueille. Potentiaalisia pääreittejä satamista ovat etelä-pohjoissuuntainen valtatie 4 ja Raahen sataman suunnalta kaakkoon päin kulkeva kantatie 88 (Ramboll Finland Oy 2022).

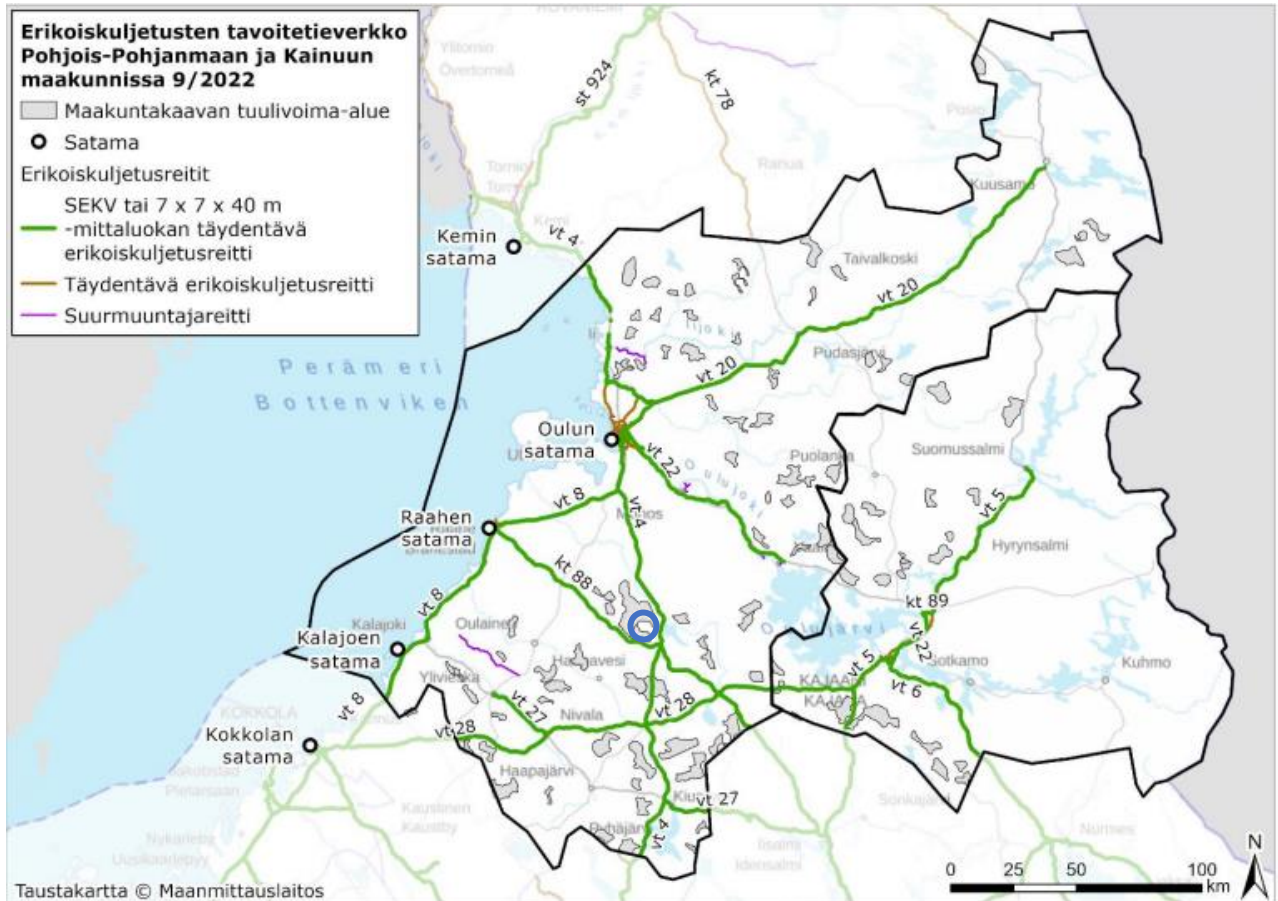
Ramboll Finland Oy:n (2022) mukaan: ”Leuvannevan tuulivoima-alueen liikennöintipisteet sijaitsevat asfalttipintaisella yhdystiellä 8060, joka kääntyy kantatieltä 88 (Kuva 54). Samaa reittiä voi mahdollisesti liikennöidä Leuvannevan vieressä sijaitsevalle Kivinevan tuulivoima-alueelle. Yhdystiellä 8060 ajoradan leveys on 5,5 m. Tien päällyste on osittain huonokuntoinen. Kantatien 88 suunnalta liikennöitäessä on ylitettävä 1–2 siltaa. Edellä mainitut tuulivoima-alueet voivat olla saavutettavia myös suoraan kantatien 88 pääreitien varrelta, mutta valtatie 4 puolelta liikennöinti on epätodennäköisempi saapumissuunta, sillä valtatie 4 ja tuulivoima-alueiden välissä virtaa Siikajoki.”



Kuva 54. Ote Ramboll Finland Oy:n (2022) Liikennöitävyys selvityksestä. Kuvassa on esitetty todennäköisimmät reitit Pohjois-Pohjanmaan tuulivoima-alueille. Hankealue on merkitty oranssilla rajauksella ja kartassa on esitetty maakuntakaavan mukainen aluerajaus (Lähde: Ramboll Finland Oy 2022). Kartan laatimisen jälkeen Leuvanvean hankealuearajaus on pienentynyt (vrt. aiemmat kartat).

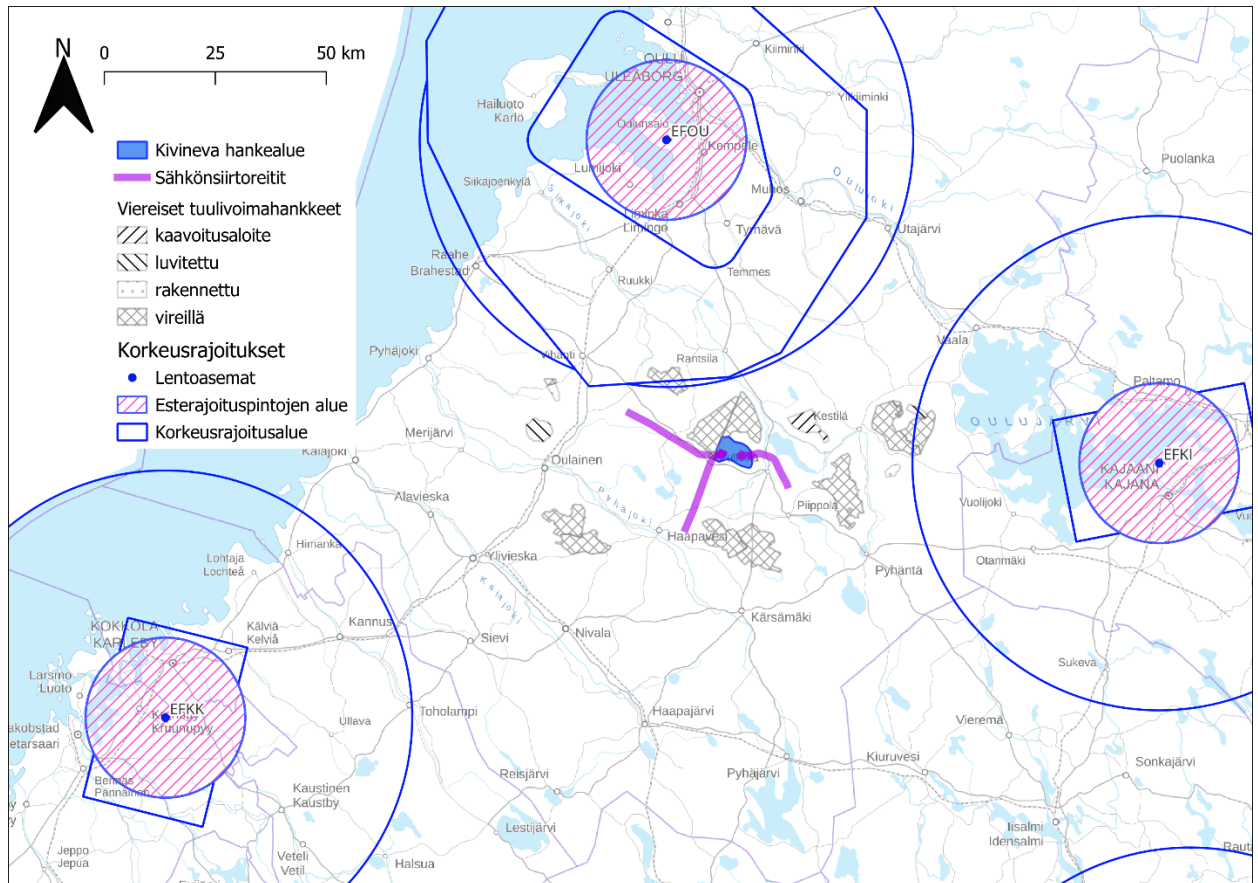
Erikoiskuljetusten tavoitetieverkko Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakunnissa on esitetty ohessa (Kuva 55). Kivinevan hankealueelle johtavat Kantatie 88 Raahen satamasta ja Valtatie 4 Oulun satamasta. Tiet on luokiteltu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkoksi (SEKV) tai 7 x 7 x 40 m -mittaluokan täydentäväksi

erikoiskuljetusreitiksi. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon kuuluvilla tieosuuksilla on tarkoitus mahdollistaa 7 m korkea, 7 m leveä ja 40 m pitkä erikoiskuljetus kohtuullisin toimenpitein ja kustannuksin (Ramboll Finland Oy 2022).



Kuva 55. Erikoiskuljetusten tavoitetieverkko Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakunnissa 9/2022. Kivinevan hankealueelle johtavat Kantatie 88 Raahen satamasta ja Valtatie 4 Oulun satamasta. Tiet on luokiteltu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkoksi (SEKV) tai 7 x 7 x 40 m -mittaluokan täydentäväksi erikoiskuljetusreitiksi. Kivinevan suurpiirteinen hankealue on esitetty sinisellä rajauksella. (Lähde: Ramboll Finland Oy 2022).

Hankealueen lähellä ei sijaitse lentoasemia eivätkä lentoasemien korkeusrajoitusalueet ylety hankealueelle tai sähkönsiirtoreiteille (Kuva 56).



Kuva 56. Hankealuetta lähimmät lentoasemien korkeusrajoitusalueet. Kuvassa on esitetty hankealue suurimman eli VE1 aluerajauksen mukaan.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Tuulivoimahankkeen 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 lapojen ja konehuoneen, sekä voimajohtokomponenttien kuljetuksista aiheutuu vähäisempi määrä kuljetuksia. Tämä kuitenkin lisää alueen raskaan liikenteen määriä ja voi vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen.

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

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

Tuulivoimaloiden vaikutus lentoliikenteeseen liittyy niiden korkeuteen. Tuulivoimaloiden pystyttämiseen tarvitaan Fintrafficilta lentoestelausunto ja Traficomilta lentoestelupa, ja voimaloihin on asennettava lentoestevalot.

Vaikutusten arviointi

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

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

Sähkönsiirtoreittien osalta vaikutuksia maanteihin tarkastellaan huomioiden Liikenneviraston (2018) ”Sähkö- ja telejohdot ja maantiet” -ohje. Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin sekä lentoasemakohtaisiin lentoesterajoitusalueisiin.

Vaikutuksia ihmisten liikkumiseen hankealueella arvioidaan asiantuntija-arviona sekä asukaskyselyllä. Asukaskyselyä on tarkemmin avattu sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä. Lisäksi Traficomilta pyydetään lausunto hankkeesta.

Maantieliikenteen muutosten osalta vaikutusalueena on koko maakunnan alue, sillä liikenne hajaantuu hankealueelta useaan suuntaan. Vaikutuksia lentoliikenteeseen arvioidaan niiden lentoasemien ja -paikkojen osalta, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimahanke sijoittuu. Vaikutuksia liikkumiseen arvioidaan hankealueella ja sähkönsiirtoreittien varrella.

Arvioija: Masi Mailammi, FM (luonnonmaantiede)

6.12 Melu- ja valo-olosuhteet

6.12.1 Vaikutukset meluolosuhteisiin

Nykytila

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

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen rakentamisaikaiset meluvaikutukset koostuvat lähinnä tuulivoimaloiden ja niiden komponenttien kuljetuksen ja asentamisen aikaisesta melusta, huoltoteiden ja nostoalueiden rakentamisesta, perustan peittämisestä/suojaamisesta ja sähkölinjojen ja kaapelien vetämisestä aiheutuvasta melusta. Meluvaikutuksia voi aiheutua muun muassa räjäytystöistä kaapelien asennusvaiheessa sekä tuulivoimaloiden

perustamisesta kallioperään liittyvistä töistä. Lisäksi maa- ja kiviainesten irrottamiseen, siirtämiseen ja murskaukseen liittyvistä töistä aiheutuu melua. Rakentamisen aikaisten meluvaikutusten arviointi perustuu olemassa oleviin tutkimuksiin ja selvityksiin vastaavanlaisten rakentamistoimenpiteiden meluvaikutuksista.

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

Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamia meluvaikutuksia suunnittelualueen ympäristössä arvioidaan laadittavien melumallinnusten avulla.

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").

Melumallinnuksen laatii Etha Wind Oy.

Vaikutusten arviointi

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

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

Melumallinnusten laatija: Christian Granlund, FM (matematiikka)

Meluvaikutusten arvioija: Masi Mailammi, FM (luonnonmaantiede)

6.12.2 Vaikutukset varjostukseen ja välkkeeseen

Nykytila

Hankealueelle ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

Hankkeen todennäköiset vaikutukset ja toteutettavat selvitykset

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

Välke- ja näkyvyysalueanalyysit laatii Etha Wind Oy.

Vaikutusten arviointi

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

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

Varjostus- ja välkeanalyysien laatija: Christian Granlund, FM (matematiikka)

Varjostus- ja välkevaikutusten arvioija: Masi Mailammi, FM (luonnonmaantiede)

6.13 Vaikutukset viestintäverkkoihin ja tutkiin

Nykytila

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueella antenni-tv:n vastaanotto tapahtuu Haapaveden lähetinasemalta noin 25 kilometrin päästä lounaasta (Kuva 57). Hankealue ulottuu myös Oulun lähetinaseman vastaanottoalueelle. Oulun lähetinasema sijaitsee noin 81 kilometrin päässä pohjoisessa (Kuva 57).

Lähin Ilmatieteen laitoksen valtakunnalliseen säätutkaverkostoon kuuluva säätutka Utajärven Korkiakankaalla, noin 60 kilometrin päässä hankealueesta.



Kuva 57. Hankealueen (sininen merkintä) sijainti suhteessa lähimpiin tv- ja radioasemiin ja niiden kattavuusalueisiin (Lähde: Digita Oy 2023).

Hankkeen todennäköiset vaikutukset

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

Tuulivoimahankeiden aiheuttamat häiriöt saattavat vaikuttaa Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA:n suosituksen (2010) mukaan tuulivoimaloita ei tule sijoittaa alle kymmenen kilometrin etäisyydelle säätutkista. Lisäksi alle 30 km etäisyydellä säätutkista tulee arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset.

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 lähetyks- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisio asemista. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisulla välttää tai vähentää ongelmia.

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

Vaikutusten arviointi

Hankkeen vaikutukset viestiyhteyksiin ja tutkiin arvioidaan asiantuntija-arviona perustuen Ilmatieteen laitoksen, Digita Oy:n ja Traficomin lausuntoon. Lähin säätutka sijaitsee noin 60 km etäisyydellä hankealueesta, joten vaikutuksia säätutkiin ei suositusten mukaan ole tarpeen arvioida.

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

Arvioija: Sanni Aumala, DI (energiatekniikka)

6.14 Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön

Rakennusvaiheessa käytetään materiaaleja tuulivoimaloiden ja infrastruktuurin rakentamiseen. Rakennettaessa metsäalueelle osa alueen puustosta ja muusta kasvillisuudesta 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

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

Vaikutusalueena on voimaloiden rakennuspaikat, uuden tiestön alue ja niiden lähiympäristö, sekä sähkönsiirtojohtojen alueet. Vaikutukset liittyvät kiinteästi voimalapaikkojen, tiestön ja sähkönsiirto rakenteiden rakentamiseen.

Arvioija: Annika Luoma, LuK (maantiede)

6.15 Vaikutukset jätehuoltoon

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

Tuuli- aurinkovoimahankkeen toiminta-aikana huoltotoiminnassa ei synny merkittävää määrää jätettä.

Vaikutusten arviointi

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

Arvioija: Masi Mailammi, FM (luonnonmaantiede)

6.16 Toiminnan yhteisvaikutukset lähiympäristön toimintojen kanssa

Hankealue on metsää ja suota, ja sen läheisyydessä on muiden toiminnanharjoittajien toimintaa. Lähialueen toimintaan lukeutuu muun muassa muut tuulivoimahankkeita, turvetuotantoa sekä mahdollista alueella harjoitettavaa maataloustoimintaa.

Kivinevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen välittömään läheisyyteen suunnitellaan parhaillaan kahta muuta tuulivoimahanketta. Kivinevan hankealueen länsi-luoteispuolelle suunnitellaan Leuvannevan tuulivoimahanketta, jossa kesäkuussa 2022 nähtävillä olleessa YVA-ohjelmassa tarkasteltiin enintään 89 tuulivoimalan rakentamista alueelle. Kivinevan hankealueen pohjois-koillispuolelle suunnitellaan Taikkonevan tuulivoimahanketta. Korkeintaan 40 tuulivoimalan hankkeen YVA-ohjelma on ollut nähtävillä helmi-maaliskuussa 2023. Näiden kolmen hankkeen yhteisvaikutukset ovat merkittävässä osassa erityisesti maankäyttöön, meluun, varjostukseen ja maisemavaikutuksiin sekä linnustoon ja ekologiin yhteyksiin liittyvissä arvioinneissa.

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

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

Arvioijat: Masi Mailammi, FM (luonnonmaantiede)

6.17 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Tuulivoimahankkeen päättymisen ja käytöstä poisto on kuvattu kappaleessa 4.9. 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 jättämät jäljet ympäristöön, sekä materiaalien kierrätettävyyden.

Arvioija: Masi Mailammi, FM (luonnonmaantiede)

6.18 Valtioiden rajat ylittävät vaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

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

6.19 Ympäristöriskit ja poikkeustilanteet

Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen toimintaan liittyviä riskejä. Ne liittyvät tyypillisesti onnettomuustilanteisiin kuten tuulivoimalan siivekkeen irtoamiseen, mahdolliseen sähkövian seurauksena syntyvään tulipaloon ja puun kaatumiseen sähköverkolle. Lisäksi turvekentälle sijoittuvan aurinkovoimalakentän aiheuttama mahdollinen paah-teisuus ja pölyisyys saattavat lisätä paloriskiä yhdessä alueelle sijoitettavien invertte-
reiden kanssa.

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.

Hankkeen turvallisuutta lisäävät esim. tuulivoimaloiden rakentamista ja voimajohdon sijoittamista ohjaavien suojaetäisyyksien noudattaminen (mm. etäisyydet infraan ja korkeusrajoitukset). Tuulivoimaloiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida myös Finanssiala ry:n turvallisuusohje Tuulivoimalan vahingontorjunta (2017), Fingridin ohje voimajohtojen huomioimisesta yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa sekä Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitoksen ohje tuulivoiman suunnitteluun ja rakentamiseen (2023).

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

Vaikutusten arviointi

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

Vaikutukset arvioidaan riskikohtaisesti.

Arvioija: Masi Mailammi, FM (luonnonmaantiede)

7 HANKKEEN KYTKEYTYMINEN MUIHIN SUUNNITELMIIN

7.1 Muut lähialueen tuulivoimahankkeet ja muut teolliset hankkeet

Siikalatvalla ja naapurikuntien alueella on käynnissä tai suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita. Lähialueen luvitetut, vireillä olevat sekä rakennetut hankkeet on esitetty aiemmin tässä dokumentissa (Kuva 4). Tiedot muiden tuulivoimahankkeiden sijoittumisesta ovat alustavia erityisesti vireillä olevien hankkeiden osalta.

Lähin teollisuus- ja tuotantolaitos sijoittuu noin kahden kilometrin päähän hankealueesta kaakkoon. Kyseessä on kaivostoimintaan ja louhintaan keskittyvä toimipaikka. Lähin teollisuuslaitos (metallien jalostus) sijoittuu noin 4 kilometrin päähän Siikalatvan Pulkkilan kuntakeskukseen hankealueesta itään.

7.2 Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet (VAT)

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

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.

7.3 Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia

Työ- ja elinkeinoministeriö julkaisi uuden ilmasto- ja energiastrategian vuonna 2022. Kansallisessa ilmasto- ja energiastrategiassa linjataan toimia, jolla Suomi täyttää EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteet ja saavuttaa ilmastolain mukaiset tavoitteet kasvihuonekaasujen vähentämisestä 60 prosentilla vuoteen 2030 ja vuotta 2035 koskevan hiilineutraaliustavoitteen. Suomessa uusiutuvan energian osuuden arvioidaan nousevan vuonna 2030 yli EU:n 55-valmiuspaketissa esitetyn Suomen ohjeellisen vähimmäisosuuden. Suomi on ilmoittanut tavoittelevansa vähintään 51 %:n uusiutuvan energian osuutta vuonna 2030.

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

Kivinevan tuuli- ja aurinkovoimahanke on linjassa Suomen ilmasto- ja energiastrate-
giassa esitettyjen vihreiden energiasitoumusten kanssa.

7.4 EU:n ilmasto- ja energiastrategia 2030

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

Euroopan komissio julkaisi 17. syyskuuta 2020 tiedonannon, jossa EU:n vihreän ke-
hityksen ohjelman mukaisesti vuoden 2030 päästövähennystavoitetta ehdotettiin ki-
ristettäväksi siten, että kasvihuonekaasujen nettopäästöjä vähennettäisiin ainakin 55
%:lla vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Taustalla on huomio siitä, ettei
vuoden 2030 aikaisempi tavoite riitä ilmastoneutraaliuden saavuttamiseen EU:n ta-
solla vuoteen 2050 mennessä. Samanaikaisesti päästövähennystavoitetta koskevan
tiedonannon kanssa komissio julkaisi EU-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 lin-
jassa korotettavan päästövähennystavoitteen kanssa.

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

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

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

7.5 Siikalatvan kuntastrategia 2025

Siikalatvan kuntastrategia ulottuu vuoteen 2025 saakka (Siikalatvan kunnan strategia 2022). Siikalatvan kunnan strategia 2022–2025 tuli voimaan valtuuston päätöksellä 21.3.2022. Kuntastrategian tavoite on määritellä kunnan pitkän aikavälin suunta ja keskeiset tavoitteet. Se ohjaa kunnan päätöksentekoa ja toimintaa sekä linjaa kunnan kehittämistä ja resurssien käyttöä. Kuntastrategia kuvaa kunnan tulevaisuuden visiota ja tavoitteita sekä keinoja niiden saavuttamiseksi. Strategiaa laadittaessa on huomioon otettu yhteisöllisyys, kasvu ja palvelut. Tarkemmin on tarkasteltu toimintakulttuuria, tekemistä, yritysmuotoisuutta, luontoa, matkailua ja markkinointia, elinympäristöä ja palveluita. Keskeisenä tuulivoimahankkeen kannalta strategiasta nousevat teemat:

- Panostetaan tuuli- ja biovoimaan.
- Kuntatalous pidetään kestäväällä pohjalla yhteistyössä.
- Kunnan työllisyysprosenttia kasvatetaan ja jokaiselle pyritään löytämään koulutus- tai työpaikka.
- Kunta kehittää teollisuustonttien tarjontaa ympäri kuntaa. Kunta on aktiivisesti mukana kasvattamassa olemassa olevan teollisuuden ympärille kasvua.

Kivinevan hanke on linjassa Siikalatvan kuntastrategian kanssa, sillä Siikalatvan kunta saisi hankkeesta merkittävän veronmaksajan. Lisäksi paikallisten maanomistajien saama vuokratulo voimalapaikkojen maavuokrasta tukee paikallistaloutta. Hanke työllistää ihmisiä sekä suunnittelu- ja rakennusvaiheessa että käytön yhteydessä ylläpito- ja huoltotöiden muodossa. Lisäksi hanke on linjassa strategiassa mainitun tuuli- ja biovoimaan panostamisen osalta.

Kivinevan hankkeen yhtymäkohtia Siikalatvan kuntastrategiaan tarkastellaan arviointiselostuksessa asiantuntija-arvioina.

7.6 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 elinkeinoelämän uudistumisen ohella tavoitteena on hallitusohjelman mukaisesti ilmastomuutoksen 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 sijainninohjaus 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.

7.7 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.

7.8 Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hanke

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

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

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

7.9 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.

7.10 Oulujoen–lijoen 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 vuosille 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-keskuskella.

8 HANKKEEN RAKENTAMISEN 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. YVA-menettelyä koskee YVA-laki (252/2017) ja valvova viranomainen on Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Hankkeen osayleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n mukaisena yleiskaavana, jonka perusteella tuulivoimaloille voidaan myöntää rakennusluvut. Aurinkovoiman rakentaminen edellyttää myös suunnittelutarveratkaisua. Kaavoitusta koskee maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) ja kaavoitusviranomainen on Siikalatvan kunta.

8.2 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankevastaava Kivinevan Tuulipuisto Ky vastaa maa-alueiden käyttöoikeus- ja vuokrasopimuksista.

8.3 Rakennuslupa ja toimenpidelupa

Rakentamista säätelee maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999). Rakentamista ohjaavat rakennuslupa ja toimenpidelupa. Hankkeen toteuttaminen vaatii maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisen rakennusluvan. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii Siikalatvan kunnan rakennusvalvontaviranomainen.

8.4 Lentoestelupa- ja lausunto

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. Fintraffic Lennonvarmistukselta haetaan lentoestelausunto, joka liitetään lentoestelupahakemukseen.

8.5 Puolustusvoimien hyväksyntä

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

8.6 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 ja lähtökohtaisesti hankkeessa hyödynnetään massoja, jotka syntyvät toisesta hankkeesta tai joita varastoidaan maa-aineksen varastoalueille. Jos kuitenkin neitseellistä massaa otetaan, sille haetaan asianmukainen lupa.

8.7 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.

8.8 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 räsitystä. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia vaikutuksia voivat olla lähinnä aiheutuva melu ja lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon muodostuminen (vilkkuminen) (YSL 28§, NaapL 17§). Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset eivät siten aiheuta ympäristöluvanvaraisuutta.

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

Aurinkopaneelien sijoittaminen kantaverkon 400 kV johtoalueen viereen edellyttää Fingridiltä pyydettävää risteämäläusuntoa. Lausunnossa otetaan kantaa voimajohtojen kannalta hankkeessa huomioitaviin reunaehtoihin, jotta mm. turvallisuuskohdat tulevat huomioiduiksi.

Voimajohtojen rakentaminen edellyttää Energiaviraston myöntämää hankelupaa.

Mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden liittymien rakentamista maanteille tai nykyisten yksityistie liittymien siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista, tarvitaan Maantielain 503/2005 37 §:n mukainen liittymälupa. Voimalakomponenttien kuljetuksiin tarvitaan erikoiskuljetuslupa.

9 EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA VIRHELÄHTEET

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

10 LÄHDELUETTELO

Aineisto

A-Insinöörit, 2023. Kivinevan aurinko- ja tuulivoimaosayleiskaava. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma, luonnos 23.5.2023. Siikalatvan kunta.

Baron-Gafford ym. 2016; The Photovoltaic Heat Island Effect: Larger solar power plants increase local temperatures. < www.nature.com/scientificreports >.

Birdlife Suomi, 2022. Tärkeit lintualueet: IBA, FINIBA, MAALI.

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

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

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

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

Fingrid, 2020. Naapurina voimajohto. <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid_naapurina_voimajohto_2020.pdf>

Geologia.fi, 2023. Gneissit. <<https://www.geologia.fi/glossary/gneissit/>>.

Geologia.fi, 2023. Magmakivien luokittelu. <<https://www.geologia.fi/2018/06/25/magmakivien-luokittelu/>>.

GTK, 2020. Kallioperä 1:200 000.

GTK, 2020. Happamat sulfaattimaat 1:250 000.

GTK, 2022. Kallioperäkairaukset.

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

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

Luke, 2021. GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikkatietoaineistot kesällä, keskitalvella ja vaellusten (syksy - kevät) aikaan Suomenselän populaatiossa. < <https://opendata.luke.fi/dataset/metsapeurojen-paikkatieto> >

Luke, 2022. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. <<https://jukuri.luke.fi/handle/10024/552010>>

Luke, 2023. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023. <<https://jukuri.luke.fi/handle/10024/553603>>

Luontoportti 2021. Kurki. <<https://luontoportti.com/t/599/kurki>>

Motiva: https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima

Museovirasto, 2022. Muinaisjäännökset (Muinaisjäännösrekisteri).

Museovirasto, 2022. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY).

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja muinaisjäännösrekisteri: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_list.aspx

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

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2018). Metsä- ja puubiotalous uudet arvoketjut – mahdollisuudet Pohjois-Pohjanmaan alueella. PPBIO -Kohti kestävää taloutta –hanke. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/11/uudet_arvoketjut.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2005. Selvitys pohjavesivarojen tutkimustarpeista Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen alueella. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/134326/AY404_red.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.

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

Siikalatva, 2023. Yleiskaavat. <<https://siikalatva.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/yleiskaavat/>>.

Suomen lajitietokeskus, 2022. <www.laji.fi>.

Suomen Luonto 2022. Kurki on pohjoisen luonnon yksi kiehtovimmista linnuista. 3.5.2022. <<https://suomenluonto.fi/artikkelit/kurki-on-pohjoisen-luonnon-yksi-kiehtovimmista-linnuista/>>.

Suomen Tuuliatlas, 2022. <<http://tuuliatlas.fmi.fi/>>.

Suomen ympäristökeskus 2007a. Kohdekuvaus: MOR-Y11-100: Herakangas (Siikalatva). Liite julkaisuun Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. Suomen ympäristö 14/2007. <<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/43668?show=full>>

Suomen ympäristökeskus 2007b. Kohdekuvaus: MOR-Y11-101: Isokangas (Siikalatva). Liite julkaisuun Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. Suomen ympäristö 14/2007. <<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/43528>>

Suomen ympäristökeskus 2011. Kohdekuvaus: TUU-11-062: Korkattivuori (Haapavesi). Liite julkaisuun Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat. Suomen ympäristö 32/2011. <<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/44411>>.

Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2022. Karttapalvelut: KARPALO, Latauspalvelu LAPIO.

Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2021. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47 | 2021.

Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2023. Geologia: Pohjavesialueet, Arvokkaat kallioalueet, Arvokkaat moreenimuodostumat, Arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat, Arvokkaat kivikot.

Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2023. Ortokuvat.

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

Sweco Finland Oy 2021b. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Linnuston päämuuttoreitin päivitysselvitys. Tilaajana Pohjois-Pohjanmaan liitto. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/12/Linnuston-paamuuttoreitin-paivitysselvitys-2021.pdf>

Sweco Finland Oy 2021c. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Susireviiriselvitys. Tilaajana Pohjois-Pohjanmaan liitto. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/12/Susireviiriselvitys-1.pdf>

Sweco Finland Oy 2021a. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvitys. <<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/12/Viherrakenne-ja-ekosysteemipalveluselvitys-liitteineen.pdf>>.

Sweco Finland Oy 2023. Karttapalvelu Siikalatvan kunnan kaavoista. <<https://kartat.sweco.fi/siikalatva/>>.

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

Ympäristöhallinnon verkkopalvelu (2023). Haapaveden lintuvedet ja suot. <<https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelunennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/haapaveden-lintuvedet-ja-suot>>.

Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus (SYKE) (2021). Pohjois-Pohjanmaa, Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/11/VAMA-2021_16-Pohjois-Pohjanmaa.pdf>

Menetelmät

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

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

Liikennevirasto (2012). OHJE TUULIVOIMALAN RAKENTAMISESTA LIIKENNE-VÄYLIEN LÄHEISYYTEEN. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.

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

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

Metsähallitus (2022). Hyvät käytännöt maakotkalle aiheutuvien vaikutusten arviointiin – esimerkkiraportti Nimettömänkankaan tuulivoimahankkeesta. <<https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Asarja/a241.pdf>>

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

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

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

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022). Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Tuulivoimarakentamisen vaikutukset Pohjois-Pohjanmaan maakotkapopulaatioon. <<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2023/02/Tuulivoiman-vaikutukset-Pohjois-Pohjanmaan-maakotkapopulaatioon.pdf>>

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

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

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

Internet-lähteet

Kaavakartat:

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

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

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

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

Natura 2000 Tietolomake:

Natura 2000 Tietolomake. < <http://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI1100001.pdf> >.

Liikennemäärät:

Liikennevirasto (2022). Liikennemääräkartat. <<https://vayla.fi/vaylista/aineistot/kartat/liikennemaarakartat> >

AntenniTV:n kartta:

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

Terveysvaikutukset:

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

Hankkeen kytkeytyminen muihin suunnitelmiin:

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

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

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

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

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

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

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

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

Siikalatvan kunnan strategia, 2022. Sudenrohkea Siikalatva, Suomen keskipisteessä. <<https://siikalatva.fi/wp-content/uploads/2022/04/Siikalatvan-strategia060422.pdf>>.

Siikalatvan kunta, 2023. Työ ja yrittäminen. <<https://siikalatva.fi/tyo-ja-yrittaminen/>>

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.