

# Pikku Kivinevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Reisjärvi, Lestijärvi, Sievi, Kinnula

VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy  
29.4.2026

## Sisällysluettelo

<b>YHTEYSTIEDOT</b> .....	<b>1</b>
<b>TIIVISTELMÄ</b> .....	<b>2</b>
<b>1. JOHDANTO</b> .....	<b>5</b>
<b>2. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY (YVA)</b> .....	<b>6</b>
2.1. YLEISTÄ.....	6
2.2. YVA-MENETTELYN OSAPUOLET JA LAATIJOIDEN PÄTEVYYS.....	7
2.3. VUOROVAIKUTUS, OSALLISTUMINEN JA TIEDOTTAMINEN YVA-MENETTELYSTÄ.....	11
2.3.1. <i>Asiakirjojen kuuluttaminen ja nähtävillä olo</i> .....	11
2.3.2. <i>Yleisötilaisuudet</i> .....	11
2.3.3. <i>Ennakkoneuvottelu</i> .....	11
2.3.4. <i>Seurantaryhmä</i> .....	12
2.3.5. <i>Muu vuorovaikutus</i> .....	13
<b>3. HANKEKuvaus</b> .....	<b>14</b>
3.1. HANKKEEN TARKOITUS JA TAVOITTEET.....	14
3.2. HANKKEEN Sijainti .....	14
3.3. YVA-MENETTELYSSÄ ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT.....	15
3.4. HANKKEESTA VASTAAVA.....	18
3.5. HANKKEEN Aikataulu.....	19
3.6. MUUT HANKKEET .....	20
<b>4. HANKKEEN JA SÄHKÖNSIIRRON TEKNINEN KuvauS</b> .....	<b>24</b>
4.1. TUULIVOIMALOIDEN RAKENNE.....	24
4.1.1. <i>Perustiedot</i> .....	24
4.1.2. <i>Perustamistekniikat</i> .....	26
4.1.3. <i>Lentoestemerkinnot</i> .....	26
4.1.4. <i>Voimalapaikat</i> .....	28
4.2. AURINKOVOIMALAT .....	29
4.2.1. <i>Toimintaperiaate</i> .....	29
4.2.2. <i>Laitteet, asennus ja tuotanto</i> .....	29
4.2.3. <i>Aitaaminen</i> .....	30
4.3. SÄHKÖASEMA, SÄHKÖN VARASTOINTI JA SÄHKÖNSIIRTO HANKEALUEELLA .....	31
4.4. TIEVERKOSTO .....	32
4.5. SÄHKÖNSIIRTO SUURJÄNNITEVERKKOON.....	32
4.6. RAKENTAMINEN .....	41
4.6.1. <i>Rakentamisen vaiheet</i> .....	41
4.6.2. <i>Kuljetus ja liikenne</i> .....	42
4.6.3. <i>Rakentamisen aikaiset maa-ainekset ja ylijäämämaat</i> .....	42
4.7. Käyttö ja KUNNOSSAPITO .....	42
4.8. Käytöstä POISTO.....	43
4.9. MATERIAALIEN KIERRÄTYS JA JÄTTEET .....	43
<b>5. ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA KäYtettäväT Menetelmät</b> .....	<b>46</b>
5.1. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN LUOKITTELU JA MERKITTÄVYYS .....	46
5.2. EHDOTUS TARKASTELTAVISTA VAIKUTUKSISTA JA VAIKUTUSALUEEN RAJAUkseSTA .....	51
<b>6. HANKEALUEEN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b> .....	<b>57</b>
6.1. HANKEALUEEN YLEISKUVAUS.....	57
6.2. MAA- JA KALLIOPERÄ.....	59
6.3. POHJAVEDET.....	64
6.4. PINTAVEDET .....	66
6.5. IlMasto, Paikallisilmasto ja Ilmanlaatu .....	72

6.6.	YMPÄRISTÖOLOSUHTEET JA LUONTOARVOT.....	75
6.6.1.	<i>Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, ekologisin yhteydet sekä muut luonnonympäristön arvoalueet</i>	75
6.6.2.	<i>Kasvillisuus ja luontotyypit</i> .....	87
6.6.3.	<i>Linnusto</i> .....	92
6.6.4.	<i>Muu eläimistö</i> .....	99
6.7.	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ.....	107
6.7.1.	<i>Yhdyskuntarakenne</i> .....	107
6.7.2.	<i>Maakuntakaava</i> .....	109
6.7.3.	<i>Yleiskaava</i> .....	119
6.7.4.	<i>Asemakaava</i> .....	122
6.8.	ASUMINEN JA VAPAA-AJAN ASUMINEN.....	123
6.9.	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖT.....	126
6.9.1.	<i>Arvokkaat maisema-alueet ja rakennettu kulttuuriympäristö</i> .....	126
6.9.2.	<i>Arkeologinen kulttuuriperintö</i> .....	130
6.10.	ALUEEN ELINKEINOTOIMINTA, VIRKISTYSKÄYTTÖ JA ULKOILUALUEET.....	134
6.10.1.	<i>Alueen elinkeinotoiminta</i> .....	134
6.10.2.	<i>Virkistyskäyttö ja ulkoilualueet</i> .....	136
6.10.3.	<i>Riistalajisto ja metsästys</i> .....	138
6.11.	IHMISIIN KOHDISTUVAT KOKONAISVAIKUTUKSET.....	139
6.11.1.	<i>Vaikutukset terveyteen</i> .....	139
6.11.2.	<i>Muut sosiaaliset vaikutukset</i> .....	140
6.12.	LIIKENNE, LIKKUMINEN JA ILMAILUTURVALLISUUS.....	142
6.13.	ÄÄNIMASEMA- JA VALO-OLOSUHTEET.....	147
6.13.1.	<i>Äänimaisema</i> .....	147
6.13.2.	<i>Välke</i> .....	148
6.14.	VIESTINTÄVERKOT JA TUTKAT.....	148
6.15.	LUONNONVAROJEN KÄYTTÖ.....	150
6.16.	JÄTEHUOLTO.....	151
6.17.	TOIMINNAN YHTEISVAIKUTUKSET LÄHIYMPÄRISTÖN TOIMINTOJEN KANSSA.....	151
6.18.	VALTIOIDEN RAJAT YLITTÄVÄT VAIKUTUKSET.....	152
6.19.	YMPÄRISTÖRISKIT JA POIKKEUSTILANTEET.....	152
<b>7.</b>	<b>HANKKEEN KYTKEYTYMINEN SUUNNITELMIIN JA STRATEGIOIHIN.....</b>	<b>153</b>
7.1.	EUROOPAN UNIONIN STRATEGIAT.....	153
7.2.	VALTAKUNNALLISET STRATEGIAT JA OHJELMAT.....	154
7.3.	POHJOIS-POHJANMAAN STRATEGIAT JA OHJELMAT.....	157
7.4.	KUNNAN STRATEGIAT JA OHJELMAT.....	158
<b>8.</b>	<b>HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET.....</b>	<b>159</b>
<b>9.</b>	<b>EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA VIRHELÄHTEET.....</b>	<b>162</b>
<b>10.</b>	<b>LÄHDELUETTELO.....</b>	<b>163</b>

## Liiteluettelo

- Liite 1. Korkean resoluution karttaote hankkeesta

- Liite 2. Sensitiivisten lintulajien havaintotiedot, nykytila ja vaikutusten arviointimenetelmien kuvaus – vain viranomaiskäyttöön

## Yhteystiedot

Tietoja tästä YVA-hankkeesta on saatavissa seuraavilta tahoilta:

### Hankkeesta vastaava

**VSΒ Uusiutuva Energia Suomi Oy**

Sepänkatu 20, 90100 Oulu  
<https://www.vsb.energy>

**Yhteyshenkilö:**

Teemu Ruuska  
 puh. +358 45 110 8468  
 sähköposti [teemu.ruuska@vsb.energy](mailto:teemu.ruuska@vsb.energy)



### Yhteysviranomainen

**Lupa- ja valvontavirasto**

[kirjaamo@lvv.fi](mailto:kirjaamo@lvv.fi)  
 lvv.fi



Yhteysviranomaisen yhteyshenkilön yhteystiedot löytyvät sivulta [www.ymparisto.fi/pikku-kivinevan-tuuli-ja-aurinkovoimahanke-YVA](http://www.ymparisto.fi/pikku-kivinevan-tuuli-ja-aurinkovoimahanke-YVA)

### YVA-konsultti

**Ecobio Oy**

Runeberginkatu 5, 00100 Helsinki  
 etunimi.sukunimi@ecobio.fi  
[www.ecobio.fi](http://www.ecobio.fi)



**Yhteyshenkilöt:**

Marja Savolainen, projektipäällikkö  
 puh. 020 765 6149

Mea Kiuru, projektikoordinaattori  
 puh. 020 765 6147

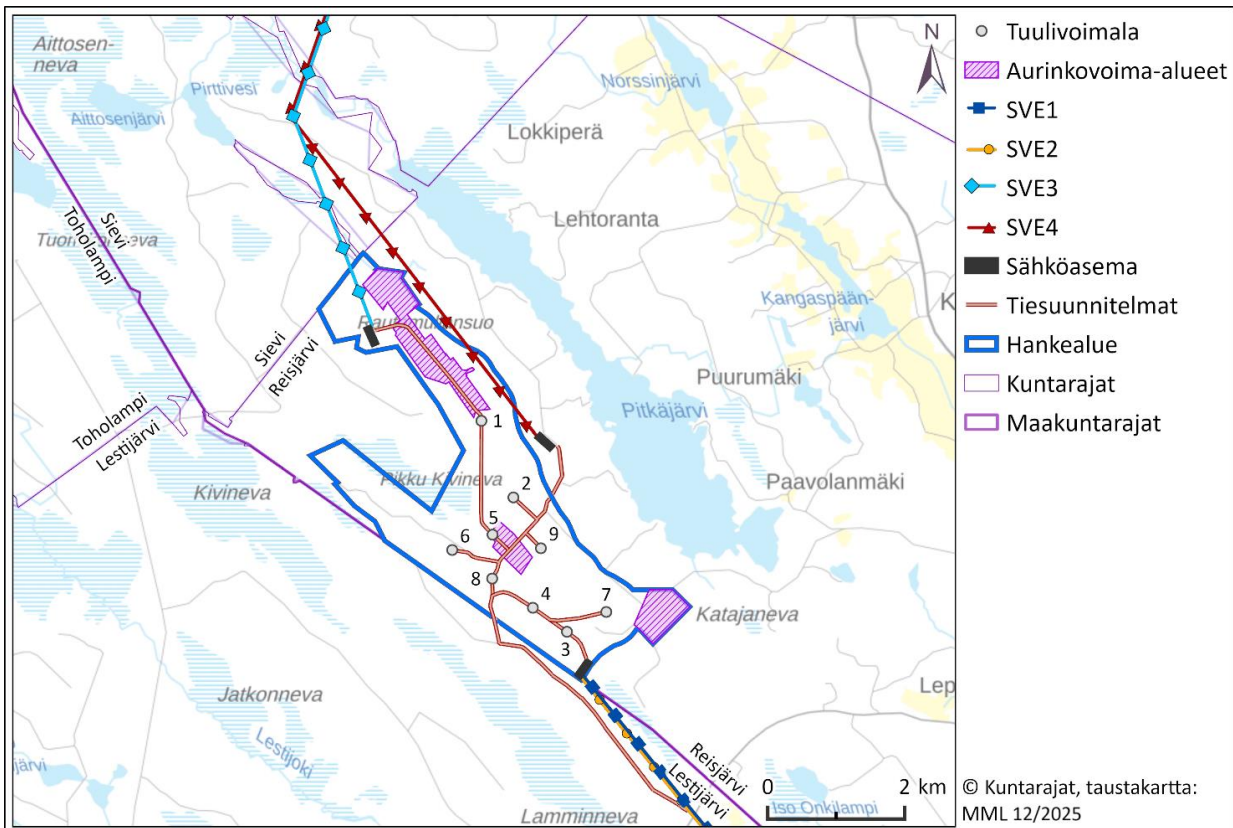
Lausunnot ja mielipiteet tästä arviointiohjelmasta tulee esittää yhteysviranomaiselle kuulus- ja nähtävilläoloaikana, joka ilmenee kuulutuksesta:

<https://lvv.fi/ajankohtaista/kuulutukset-ja-yleistiedoksiannot> tai  
[www.ymparisto.fi/pikku-kivinevan-tuuli-ja-aurinkovoimahanke-YVA](http://www.ymparisto.fi/pikku-kivinevan-tuuli-ja-aurinkovoimahanke-YVA)

# Tiivistelmä

## Hankkeen kuvaus

VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy suunnittelee sähköntuotantoa tuuli- ja aurinkovoimalla Pohjois-Pohjanmaan Reisjärvellä Pikku Kivinevan alueella. Alueelle suunnitellaan yhteensä enintään yhdeksää tuulivoimalaa ja aurinkovoimaa yhteensä noin 110 hehtaarin kokoiselle alalle (Kuva 1). Koko hankealueen on kooltaan noin 1080 hehtaaria. Hankkeiden tuottama sähkö siirretään kantaverkkoon joko 110 kilovoltin tai 400+110 kilovoltin ilmajohtolla.



**Kuva 1. Yleiskuva hankealueesta ja sen toiminnoista ja sen toiminnoista.**

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tarkasteltavat hankevaihtoehdot määritellään tarkemmin YVA-selostusvaiheessa, jolloin tehtyjen selvitysten avulla voidaan muodostaa käsitys toteuttamiskelpoisista vaihtoehdoista ja tarkoituksenmukaisista vertailuasetelmista.

Hankealueelta lähtevälle sähkönsiirrolle YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot ja vaihtoehdot liittyntäpisteet kantaverkkoon ovat selvillä. Reittivaihtoehdoista kaksi (SVE1 ja SVE2) on suunniteltu kulkemaan 25–31 kilometriä kaakkoon Lestijärven kautta Kinnulaan. Kaksi muuta vaihtoehdot reittiä (SVE3 ja SVE4) kulkevat 9–11,5 kilometriä luoteeseen ja pohjoiseen Sievin kuntaan.

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

Hankkeen rakentaminen edellyttää hankealueiden puuston ja kasvillisuuden raivaamista voimaloiden perustusten sekä uusien ja levennettävien teiden tieltä. Puustoa raivataan myös sähkönsiirto-reitin käyttöön otettavilta alueilta. Arviolta noin 15 % hankealueen pinta-alasta tullaan rakentamaan. Aurinkovoimaloiden alta puuvartinen kasvillisuus poistetaan kokonaan.

## **Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely)**

YVA-menettely on kaksivaiheinen. Tässä dokumentissa esitettävässä YVA-menettelyn ensimmäisessä vaiheessa, eli ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa, esitellään Reisjärven Pikku Kivinevan tuuli- ja aurinkovoimahanke, sen alustavat toteuttamisvaihtoehdot, hankealueiden nykytila sekä ehdotus siitä, miten hankkeen ympäristövaikutukset tullaan selvittämään. Sitä seuraavassa YVA-selostusvaiheessa kootaan yhteen selvityksistä saatu tieto ja arvioidaan hankkeen vaikutukset. Selostuksessa kuvataan hankkeen eri vaihtoehtojen merkittävät ympäristövaikutukset ja niiden lieventämiskeinot.

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

Hankeeseen on sovellettava ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaista arviointimenettelyä YVA-lain (252/2017) liitteen 1 hankeluettelon kohdan 7 e perusteella (tuulivoimahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 5 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia). Lisäksi yksi sähkönsiirtovaihtoehdoista (SVE2) edellyttää yksinäänkin YVA-menettelyä suoraan saman lain hankeluettelon kohdan 8 b perusteella (vähintään 220 kilovoltin maanpäälliset voimajohdot, joiden pituus on yli 15 kilometriä).

## **Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset**

Hankkeen toteuttaminen edellyttää alueen osayleiskaavoitusta. Osayleiskaavan hyväksymisen käsittelee Reisjärven kunta, joka myöntää myös rakentamisluvat. Muita hankkeen edellyttämiä lupia ja päätöksiä ovat mm. maankäyttöoikeudet ja -sopimukset, rakennuslupa ja toimenpidelupa, lentoestelupa, sähkönsiirtoon liittyvät luvat, puolustusvoimien hyväksyntä sekä mahdollisesti mm. maa-aineksen ottolupa.

## **Aikataulu**

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen toiminta on tarkoitus käynnistää vuoden 2031 aikana, kun YVA-menettely, kaavoitus- ja lupaprosessit ovat päättyneet, investointipäätös on tehty ja rakentaminen saatu valmiiksi. YVA-menettely valmistuu suunnitelman mukaan vuoden 2027 alkupuolella, kun yhteysviranomaisen on antanut perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta.

Hankeesta vastaava on VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy:n omistama Uusiutuva Energia Pikku Kivineva Oy ja yhteysviranomaisena toimii lupa- ja valvontavirasto. YVA-konsulttina hankkeessa toimii Ecobio Oy. Lausuntoja ja mielipiteitä nyt julkaistusta YVA-ohjelmasta voi antaa yhteysviranomaiselle nähtävilläoloaikana.

Yhtä aikaa YVA-menettelyn kanssa on käynnistetty aurinko- ja tuulivoimaosayleiskaavan

laatiminen Pikku Kivinevan alueelle. Tässä hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti rinnakkain, mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. YVA- ja kaavamenettelyjen kuuleminen ja vuorovaikutustilaisuudet pyritään pitämään samanaikaisesti. Kaavoituskonsulttina hankkeessa toimii A-Insinöörit Suunnittelu Oy.

# 1. Johdanto

VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy suunnittelee sähköntuotantoa tuuli- ja aurinkovoimalla Pohjois-Pohjanmaan Reisjärven kunnassa. Suunnitteilla on Reisjärven kunnan länsiosassa sijaitseva Pikku Kivinevan tuuli- ja aurinkovoimahanke. Hankkeen osana suunnitellaan myös sähkönsiirto kanta-verkkoyhtiön liityntäpisteelle. Sähkönsiirtoreitit kulkevat joko kaakkoon Reisjärven, Lestijärven ja Kinnulan kuntien alueilla, tai luoteeseen Reisjärven ja Sievin kuntien alueilla.

Tuulivoimahankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (252/2017) mukaista arviointimenettelyä (YVA), kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 5 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia (YVA-lain liitteen 1 hankeluettelon kohta 7 e). Lisäksi yksi sähkönsiirtovaihtoehdoista (SVE2) edellyttää yksinäänkin YVA-menettelyä suoraan saman lain hankeluettelon kohdan 8 b perusteella (vähintään 220 kilovoltin maanpäälliset voimajohdot, joiden pituus on yli 15 kilometriä).

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

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

## 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 osallistua ja vaikuttaa hankkeen suunnitteluun.

Tähän hankkeeseen YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain (252/2017) liitteen 1 kohtien 7 e ja 8 b perusteella (tuulivoimalahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 5 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia, sekä vähintään 220 kilovoltin maanpäälliset voimajohdot, joiden pituus on yli 15 kilometriä).

YVA-menettelyn päävaiheet ovat arviointiohjelman laatiminen sekä sen perusteella tehtävä varsinainen arviointityö (Kuva 2). Arviointityön tulokset julkaistaan YVA-selostuksessa.

YVA-ohjelma laaditaan YVA-lain ja YVA-asetuksen (277/2017) mukaisesti. Sen tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehtoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä.

YVA-selostus laaditaan YVA-lain, YVA-asetuksen sekä yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon perusteella. Arviointiselostuksen tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta, kuvaus ympäristön nykytilasta, kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, niiden lieventämisestä, seurannasta ja vaihtoehtojen vertailusta, tiedot ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttamisesta ja yleistajuinen yhteenveto.

Yhteysviranomainen (Lupa- ja valvontavirasto) järjestää kuulemiset arviointiohjelmasta YVA-lain 17 §:n mukaan ja arviointiselostuksesta 20 §:n mukaan.



Kuva 2. YVA-menettelyn eteneminen.

Nähtävillä olon päätyttyä yhteysviranomaisen tarkistaa YVA-selostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii perustellun päätelmänsä 2 kuukauden kuluessa nähtävillä olon päättymisestä. Perustellun päätelmän sisällöstä ja kuuluttamisesta on säädetty YVA-lain 23 §:ssä. Mikäli YVA-selostus todetaan puutteelliseksi sitä, tulee täydentää yhteysviranomaisen vaatimusten mukaisesti (YVA-lain 24 §).

YVA-menettely ei ole lupaprosessi, vaan se toimii kaavoituksen ja hankesuunnittelun taustatietona. Arvioinnin huomioimisesta lupamenettelyssä on säädetty YVA-lain 25 § ja 26 §:ssä. Hanketta koskeviin lupahakemuksiin on liitettävä YVA-selostus ja sen perusteltu päätelmä. Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla (YVA-lain 27 §).

## 2.2. YVA-menettelyn osapuolet ja laatijoiden pätevyys

YVA-menettelyn keskeiset osapuolet ovat hankkeesta vastaava, yhteysviranomaisen, kansalaiset, yhteisöt, yritykset, muut viranomaiset sekä YVA-konsultti alihankkijoineen. Hankkeesta vastaa Uusiutuva Energia Pikku Kivineva Oy, joka on kokonaan VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy:n omistama hankekehitysyritys. Ecobio Oy toimii hankevastaavan toimeksiannosta YVA-konsulttina, ja vastaa YVA-menettelyn kulusta, laatii arviointiohjelman ja organisoii sekä raportoi varsinaisen arviointityön. Lupa- ja valvontavirasto toimii yhteysviranomaisena, joka hoitaa tarvittavan tiedotuksen ja kuulutukset, pyytää lausunnot ja järjestää tarvittavat julkiset yleisötilaisuudet yhdessä hankevastaavan ja konsultin kanssa. Lupa- ja valvontavirasto antaa arviointiohjelman nähtävillä olon jälkeen lausuntonsa siitä, ovatko ehdotetut arviointimenetelmät riittävät. Arviointiselostuksen nähtävillä olon jälkeen se antaa perustellun päätelmänsä arviointiselostuksesta ja sen riittävyydestä sekä arvionsa hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Myöhemmin lupa- ja valvontaviraston on lupaviranomaisen tai hankkeesta vastaavan pyynnöstä esitettävä näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöitävä, miltä osin YVA-menettelyä on ajantasaistettava ja täydennettävä.

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

### Ecobio Oy

Ecobiolla on yli 35 vuoden kokemus vaativista kestävä 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 Suunnittelu Oy**

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

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

A-Insinöörit Suunnittelu Oy on laatinut sekä asema- että yleiskaavahankkeisiin liittyviä rakennusperintö- ja maisemaselvityksiä sekä kaavahankkeen vaikutusten arviointeja (alueidenkäyttölaki 9 §) näiden pohjalta. Lisäksi A-insinöörit on laatinut melu- ja välkemallinnuksia tuulivoimahankkeisiin.

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

## **Arkeologia-asiantuntija 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 vastualueet, pätevyys ja työkokemus.

Nimi	Vastuualue	Koulutus	Työkokemus
<b>Ecobio</b>			
Marja Savolainen	Projektipäällikkö, vesistövaikutukset (pintavedet)	DI (vesitalous, sivuaineena ympäristötekniikka)	20 v työkokemus vesilupa- ja YVA-menettelyistä projektipäällikkönä sekä vesistövaikutusten arvioinneissa.
Mea Kiuru	Projektikoordinaattori, vaikutukset liito-oraviin, viitasammakoihin, saukkoon, metsäpeuraan, suojelualueisiin sekä ekologisiin yhteyksiin ja monimuotoisuuteen.	MSc (ekologia ja biodiversiteetti)	4 v työkokemus luontoselvityksistä (maastotyöt ja raportointi), YVA-hankkeista (vaikutusten arviointi, YVA-koordinaattori, vastuubiologi) sekä voimajohtojen ympäristöselvityksistä.
Valtteri Lehto	Vastuubiologi, linnustovaikutukset, vaikutukset suojelualueisiin	FM (biologia)	2 v työkokemus YVA-menettelyistä ja linnustonselvityksistä.
Ilari Leino	Analyttikko, hankealueiden nykytilakuvausten ja karttojen laadinta, sosiaalisten vaikutusten ja maankäyttövaikutusten arviointi. Asukaskysely.	FM (maantiede)	4 v työkokemus YVA-menettelyiden vaikutusarvioinneista, aluekuvauksien ja karttojen laadinnasta sekä paikkatiedon käsitteystä.
Masi Mailammi	Sosiaalisten ja maankäyttövaikutusten laadunvarmistus, ympäristöriskit ja onnettomuustilanteet	FM (maantiede, sivuaineena luonnonsuojelutiede ja ympäristöbiologia)	12 v työkokemus YVA- ja lupamenettelyistä: projektipäällikkyyys ja sosiaalisten vaikutusten arviointi YVA-hankkeissa. Ympäristöriskien arviointi YVA-hankkeissa ja kymmenissä teollisissa hankkeissa.
Elina Strandman	Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön, maa- ja kallioperään ja pohjavesiin, liikenteeseen ja liikkumiseen.	FM (maantiede, sivuaineena biologia)	9 v työkokemus YVA-osioiden asiantuntijatyöstä: Maaperän- sekä pinta- ja pohjaveden selvitykset lupaprosesseineen sekä maastotyöt, populaatioekologia, liikenne sekä paikkatieto.
Victor Kupari	Vaikutukset elinkeinotoimintaan.	MMM (ympäristö- ja luonnonvaraekonomia, sivuaineena taloustiede)	4 v kokemus YVA-hankkeiden koordinoinnista ja vaikutusarvioista sekä lainsäädäntöselvityksistä. Metsästyskortti.
Jessica Leskinen	Vaikutukset suurpetoihin, maakotkaan.	FM (biologia, eläinekologia)	4 v työkokemus eläinekologisista töistä (maakotkatutkimus) ja YVA-hankkeista (useat luontoselvitykset, vaikutukset suurpetoihin, vastuubiologin hankekoordinaattorin roolit).

Nimi	Vastuualue	Koulutus	Työkokemus
Miika Kotila	Vaikutukset lepakoihin	FM (biologia)	5 v ympäristöselvityksistä ja ekologisesta/eliömaantieteellisestä tutkimuksesta. Tästä neljä vuotta väitöskirjatutkijana yliopistossa ja konsulttina vuosi luontoselvityksien ja YVA:n parissa (linnut, lepakot, kasvillisuus). Väitöskirja ympäristötekijöiden vaikutuksista lepakoihin valmistuu 2026.
Marianne Uusi-Illikainen	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin	FM (biologia), luontokartoittajan erikoisammattitutkinto	4 v kokemus maastotöistä ja tutkimustyöstä (kasvillisuus) sekä vuosi luontoselvityksistä ja vaikutusarvioista (kasvillisuus, liito-oravat, viitasammakot, saukot, metsäpeurat, suurpedot).
Mira Kehusmaa	Melu- ja välkevaikutukset, Vaikutukset ilmastomuutokseen	DI (Ympäristötekniikka)	5 v kokemus YVA-menettelyistä (YVA-koordinaattori ja vaikutusten arvioinnit) sekä ympäristöselvityksistä ja -raportoinnista.
<b>A-Insinöörit</b>			
Katri Peltoniemi	Maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksen toteuttaminen, vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	Arkkitehti	20 v työkokemus kaavojen laatimisesta sekä viranomaisena että konsulttina sekä maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksistä
Johanna Närhi	Maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksen laadunvarmistus	Arkkitehti	20 v työkokemus kaavojen laatimisesta sekä viranomaisena että konsulttina sekä maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksistä
Jarno Kokkonen	Meluvaikutusten arviointi	DI (elektroniikka- ja mittatekniikka, sivuaineena akustiikka)	15 v työkokemus akustiikkaan ja melun leviämiseen liittyvistä työtehtävistä.
Emilia Ihalainen	Maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksen toteuttaminen, vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön, havainnekuvat ja näkemäalueanalyysit	DI (maankäyttö ja liikenne), LuK (ihmismääntiede)	4 v työkokemus kaavan laatimisesta ja maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksistä
<b>Heilu</b>			
Kalle Luoto	Arkeologisen selvityksen toteuttaminen	FM (arkeologia)	20 v työkokemus arkeologiasta

## 2.3. Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

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 yleisötilaisuudet. Yhteysviranomaisen järjestämät kuulemiset ovat YVA:n virallinen kanava kansalaisten ja muiden sidosryhmien suuntaan. Mielenkiintoja ja lausuntoja voi esittää yhteysviranomaiselle nähtävilläoloaikana, joka kestää vähintään 30 ja enintään 60 päivää. Yhteysviranomaisen pyytää myös tarvittavat viranomaislausunnot. Asiakirjat löytyvät hankkeen virallisilta hankesivuilta osoitteesta [www.ymparisto.fi/pikku-kivinevan-tuuli-ja-aurinkovoimahanke-YVA](http://www.ymparisto.fi/pikku-kivinevan-tuuli-ja-aurinkovoimahanke-YVA).

Hankkeesta vastaavan hankesivut ovat osoitteessa <https://www.vsb.energy/fi/fi/hankkeet/pikku-kivineva/>

### 2.3.1. Asiakirjojen kuuluttaminen ja nähtävillä olo

Hankkeeseen liittyvästä tiedottamisesta ja yleisötilaisuuksien järjestämisestä huolehtii yhteysviranomaisen yhdessä hankkeesta vastaavan kanssa.

Yhteysviranomaisena toimiva Lupa- ja valvontavirasto kuuluttaa arviointiohjelman ja aikanaan selostuksen nähtävillä olosta. Kuulutukset julkaistaan sähköisesti lupa- ja valvontaviraston internet-sivuilla. Lisäksi tieto kuulutuksesta julkaistaan kuntalain 108 §:n mukaisesti hankkeen sijaintikuntien internet-sivustoilla.

Kuulutuksesta ilmenee tarkemmat tiedot kuulutusajasta, yleisötilaisuuksista, mielipiteiden jättämisestä sekä mm. paikoista, joissa aineistot ovat nähtävillä.

### 2.3.2. Yleisötilaisuudet

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin etenemistä ja tuloksia esitellään yleisölle avoimissa esittelytilaisuuksissa. YVA-ohjelman esittelytilaisuus pidetään YVA-ohjelman nähtävillä olon aikana keväällä 2026. YVA-selostuksen esittelytilaisuuden suunniteltu ajankohta on kevättalvella 2027.

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

### 2.3.3. Ennakkoneuvottelu

Ennen ympäristövaikutusten arviointiohjelman toimittamista tai arviointimenettelyn kuluessa yhteysviranomaisen voi omasta aloitteestaan taikka toisen asiaa käsittelevän viranomaisen tai hankkeesta vastaavan pyynnöstä järjestää ennakkoneuvottelun yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja

keskeisten viranomaisten kanssa. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä. (252/2017 8 §)

Hankkeesta järjestettiin ennakkoneuvottelua edeltävä työneuvottelu Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa 16.12.2025. Varsinaisen ennakkoneuvottelun järjesti Lupa- ja valvontavirasto 24.3.2026 etäkokouksena. Ennakkoneuvotteluun osallistuivat alla olevat tahot:

- hankevastaava (Uusiutuva Energia Pikku Kivineva Oy)
- kaavoituksesta vastaava konsultti (A-Insinöörit Suunnittelu Oy)
- YVA-menettelystä vastaava konsultti (Ecobio Oy)
- Reisjärven kunta
- Sievin kunta
- Lestijärven kunta
- Haapajärven kunta
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Oulun ja Keski-Suomen alueelliset vastuumuseot
- Yhteysviranomainen (Lupa- ja valvontavirasto)

Ennakkoneuvottelussa konsultti ja hankekehittäjä esittelivät hanketta ja suunniteltuja selvityksiä ja hankkeen todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia, joihin arviointi keskittyy. Kokouksen läsnäolijat toivat esille näkemyksiään hankkeesta, suunniteltujen selvitysten riittävydestä sekä hankkeen todennäköisesti merkittävistä vaikutuksista.

### 2.3.4. Seurantaryhmä

Hankkeesta vastaava on perustanut tälle hankkeelle erillisen seurantaryhmän. Sen tarkoituksena on seurata ja kommentoida YVA-ohjelman ja -selostuksen sisältöä ja sitä tukevien selvitysten laadintaa sekä lisätä tiedonvaihtoa hankkeesta ja sen suunnitelmista. Seurantaryhmän työskentelyyn kutsuttiin yhteysviranomaisen edustajien lisäksi keskeisten paikallisten sidosryhmien seuraavat edustajat (ensimmäiseen seurantaryhmän kokoukseen osallistuneet alleviivattu):

- Reisjärven kunta
- Lestijärven kunta
- Sievin kunta
- Kinnulan kunta
- Alueellinen vastuumuseo Oulun museo- ja tiedekeskus
- Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos
- Kangaskylän metsästysseura Repo
- Lestijärven metsästysyhdistys ry
- Sievin riistanhoitoyhdistys
- Kinnulan riistanhoitoyhdistys
- Haapajärven-Reisjärven riistanhoitoyhdistys
- Reisjärven Kangaskylän maaseutuseura ry
- Reisjärven Kirkonkylän Nuorisoseura ry
- Reisjärven Yrittäjät ry
- Maaselän Latu ry
- Lestijärven kotiseutuyhdistys ry
- Kinnulan Myllykylän kyläyhdistys ry
- Sievin Kiiskilän kyläyhdistys ry
- Pohjois-Suomenselän luonnonsuojeluyhdistys
- Reisjärven ympäristöyhdistys
- Keski-Pohjanmaan Luonto ry
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys
- BirdLife Keski-Pohjanmaa ry
- MTK Reisjärvi
- Metsänhoitoyhdistys Pyhä-Kala
- MTK Lestijärvi
- Metsänhoitoyhdistys Keskipohja
- MTK Sievi
- MTK SydänSuomi
- NIHAK
- Pitkäjärven ranta-asukkaat
- Pitkäjärven ranta-asukkaiden mökkiläiset
- Vääräjoen kalastuskunta/Sievi
- Metsähallituksen luontopalvelut

Seurantaryhmän ensimmäinen etäkokous pidettiin 19.3.2026. Kokouksessa käsiteltiin hankesuunnitelmia, YVA- ja kaavamenettelyitä, paikallisten huolia erityisesti hankkeen maisema-, luonto- ja vedenlaatuvaikutuksista sekä alueen elinkeinojen kehittymismahdollisuuksia vihreän siirtymän hankkeissa. Lisäksi keskusteltiin mahdollisista tavoista lisätä vuorovaikutusmahdollisuuksia ja mm. tuoda hanke esimerkiksi nuorten ja vanhojen ihmisten tietoisuuteen tavallista paremmin.

### **2.3.5. Muu vuorovaikutus**

Hankeesta vastaava on järjestänyt Reisjärvellä hankkeen kohtaamispaikkatapahtumia huhtikuussa 2025 ja helmikuussa 2026. Lisäksi VSB Uusiutuva Energia Oy:llä oli esittelypiste Reisjärvi-päivien toritapahtumassa heinäkuussa 2025. Vuorovaikutustapahtumissa paikalliset ovat olleet aktiivisia ja keskusteluja on käyty hankkeesta ja sen mahdollisista vaikutuksista. Puheenaiheita ovat olleet mm. tämän hankkeen ja naapurikuntien tuulivoimaloiden näkyminen maisemassa, voimaloiden tuomat hyödyt, vaikutus kunnan taloudelliseen tilaan ja kiinteistöjen arvoon sekä tunnistetut luontoarvot ja hankkeessa tehtävät luontoselvitykset. Pitkäjärven rannan asukkaat ovat olleet myös aktiivisia seuraamaan hankkeen uutisointia. Hankevastaava on tavannut asukkaiden edustajia ja suunnittelee täsmennettyä tiedotusta heidän suuntaansa. Hanketta on esitelty myös asukaslehdessä, joka jaettiin Reisjärven alueen kaikkiin talouksiin ja vapaa-ajan asukkaille keväällä 2025. Se on luettavissa myös hankevastaavan verkkosivuilla.

Hankkeen ja siinä tehtävien luontoselvitysten esittelemiseksi hankevastaava suunnittelee järjestää yleisötapahtuman hankealueella lintujen kevätmuutonseurannan aikaan 2026.

## **3. Hankekuvaus**

### **3.1. Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet**

Hankkeen tarkoituksena on tuottaa uusiutuvaa sähköenergiaa kotitalouksien ja teollisuuden tarpeisiin tuuli- ja aurinkovoimalla. Hanke on tarkoitettu toteuttamaan niin, että vaikutukset luontoon ja ihmisiin olisivat mahdollisimman pienet. Toteutuessaan hanke tuottaa kiinteistöverotuloja Reisjärven kunnalle ja maanvuokratuloja maanomistajille. Lisäksi toteutuessaan energiantuotantohanke mahdollistaa sekä houkuttelee uutta teollisuutta ja sen myötä uusia työpaikkoja ja elinvoimaa kuntaan.

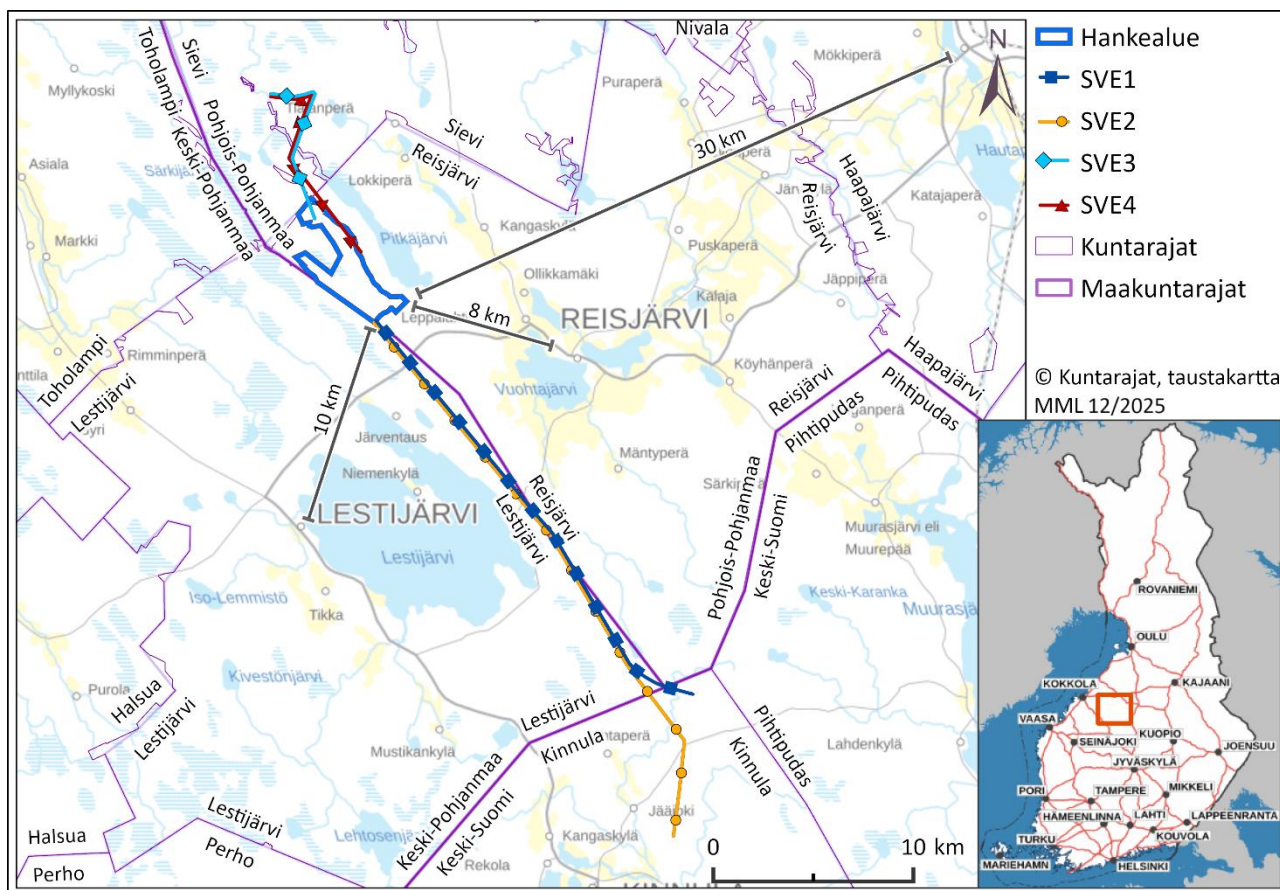
Hankkeen tavoitteena on lisäksi vahvistaa Suomen energiaomavaraisuutta kestäväällä tavalla edistämällä puhtaan energian siirtymää. Suomen hallituksen tavoitteena on kehittää tuulivoiman toimintaedellytyksiä huolehtien hankkeen sosiaalisesta hyväksyttävyydestä ja investointien toteutumiselle suotuisasta toimintaympäristöstä.

### **3.2. Hankkeen sijainti**

Hankealue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla Reisjärven kunnassa, noin kuusi kilometriä kunnan keskustajamasta länteen (Kuva 3). Hankealue rajautuu etelässä Keski-Pohjanmaan Lestijärven kunnan rajaan ja luoteessa Pohjois-Pohjanmaan Sievin kunnan rajaan. Hankealueelta lähtevä sähkönsiirtoreitti kulkee vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 kaakkoon Keski-Pohjanmaan Lestijärven alueella ja liittyy kantaverkkoon Keski-Suomen Kinnulassa. Vaihtoehtoisesti (SVE3 ja SVE4) sähkönsiirtoreitti lähtee hankealueelta pohjoiseen ja päättyy Sievissä.

Reisjärven keskustan jälkeen hankealuetta lähimmät asutuskeskukset ovat Lestijärven keskusta (10 km hankealueesta etelään) ja Toholammin keskusta (20 km hankealueesta luoteeseen).

Tuuli- ja aurinkovoimaloita suunnitellaan rakennettavaksi useiden kiinteistöjen alueelle 1080 hehtaarin suuruisella hankealueella. Hankealue on rajattu tuulivoimaloiden alustavien sijaintien, aurinkovoima-alueiden sekä kiinteistörajojen perusteella (Kuva 3).



Kuva 3. Hankkeen sijainti ja etäisyydet lähimpiin taajamiin.

### 3.3. YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot

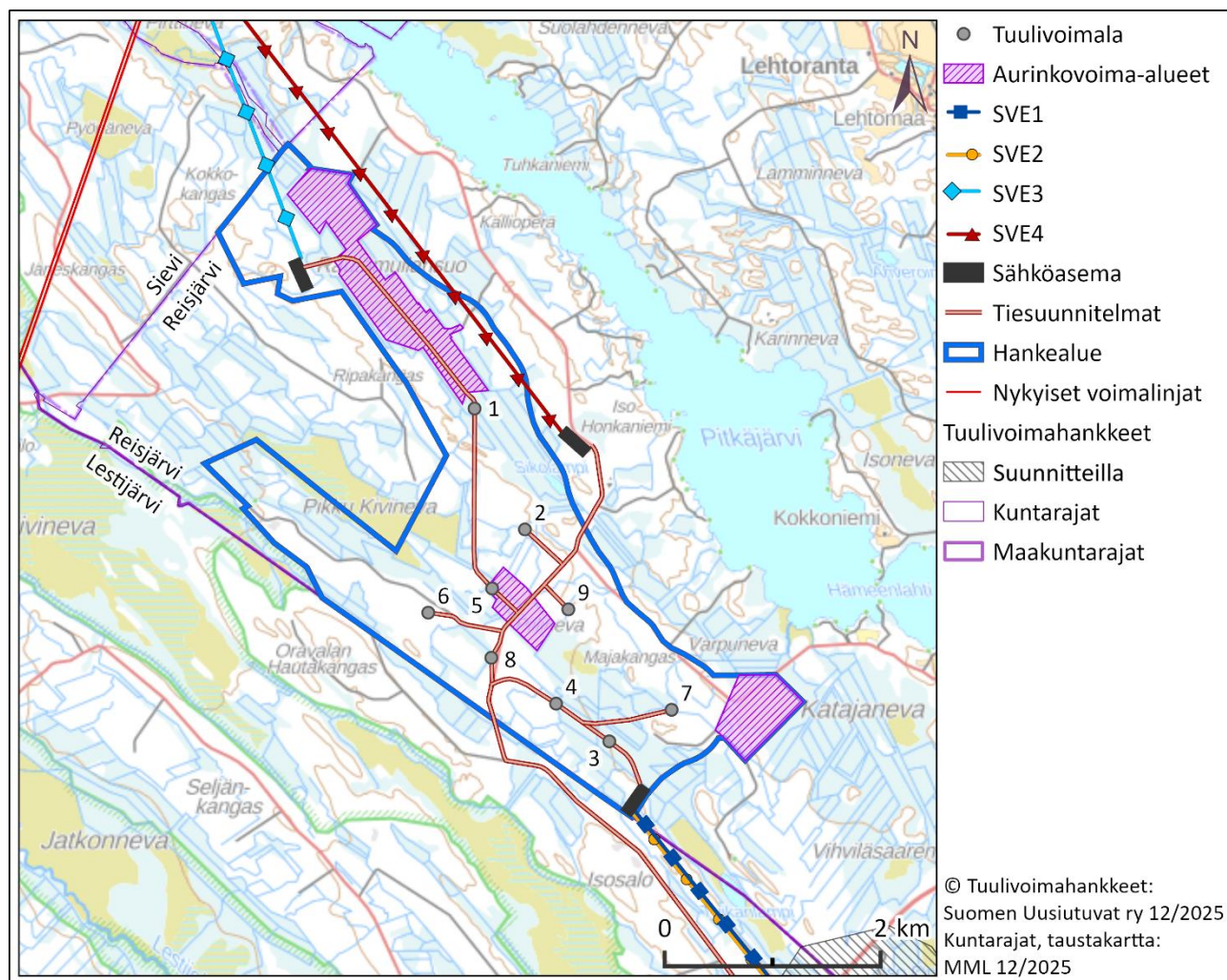
YVA-menettelyssä verrataan hankkeen erilaisten vaihtoehtoisten toteutustapojen vaikutuksia. Tällä tavoin saadaan jo suunnitteluvaiheessa hyödyllistä tietoa siitä, kuinka hankkeen ympäristövaikutuksiin voidaan vaikuttaa. Yhtenä vertailtavana vaihtoehtona YVA-menettelyssä on alueen nykytilannetta tai tiettyä kehityssuuntaa vastaava 0-vaihtoehto, joka todennäköisesti toteutuu, mikäli uutta hanketta ei toteuteta.

#### Vaihtoehto 0 (VE0)

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

## Vaihtoehto 1 (VE1)

Vaihtoehdossa 1 tarkastellaan hankkeen maksimivaikutuksia eli tilannetta, jossa 1080 hehtaarin kokoiselle hankealueelle rakennetaan yhdeksän tuulivoimalaa (Taulukko 2). Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 310 m ja yksikköteho 10 megawattia (MW). Hankevaihtoehdossa toteutetaan aurinkovoimaa yhteensä 110 hehtaarin kokoiselle alueelle (Kuva 4).



Kuva 4. Hankevaihtoehto 1. Yhdeksän tuulivoimalaa ja kolme aurinkovoima-aluetta yhteensä 110 hehtaarin alalla.

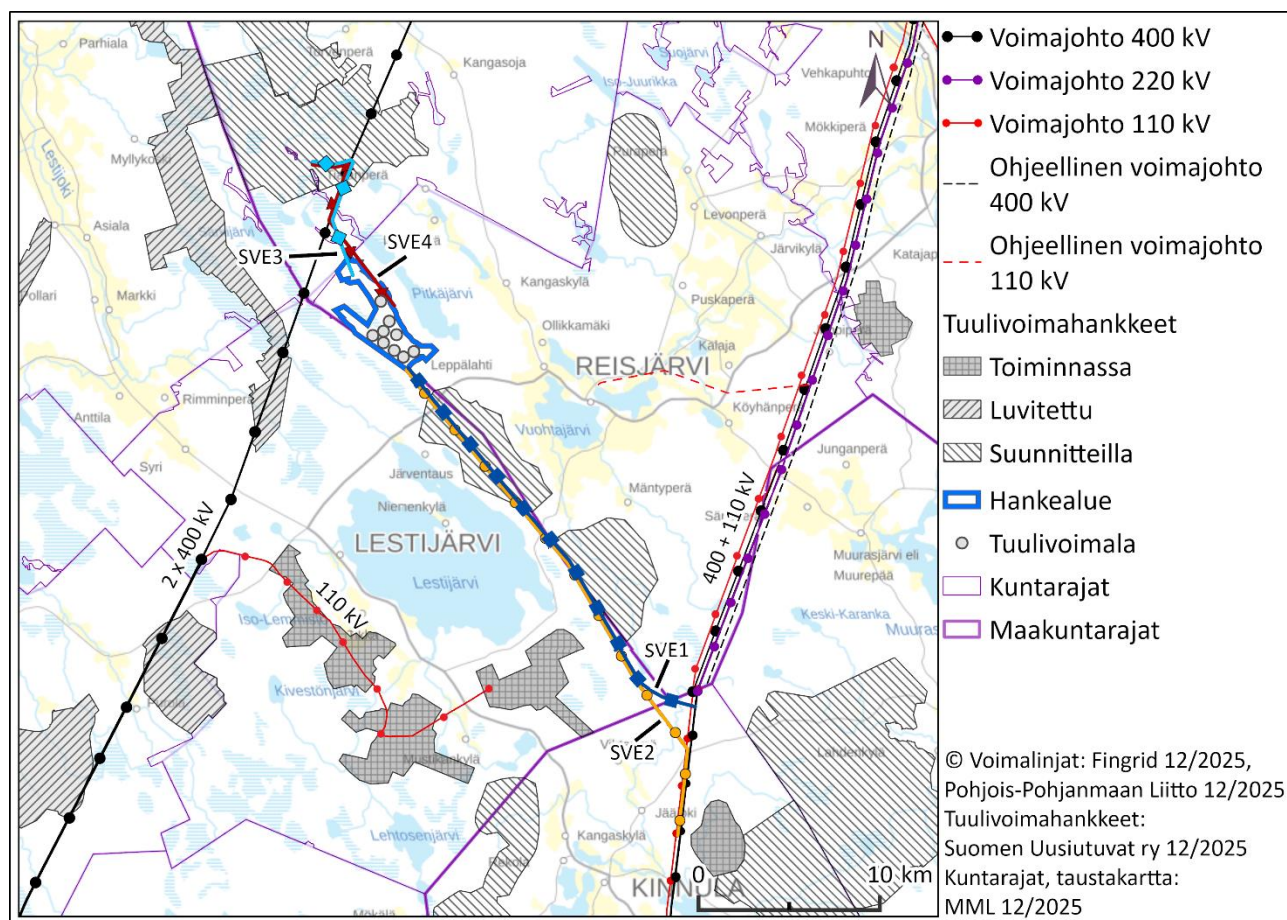
## Vaihtoehto 2 (VE2)

YVA-selostusvaiheessa muodostettavassa vaihtoehdossa 2 tarkastellaan tilannetta, jossa hanke toteutuu edellistä vaihtoehtoa pienempänä. Tarkasteltavat voimalamäärät, niiden sijainti ja muut ominaisuudet tarkentuvat saadun palautteen ja erillisselvitysten perusteella.

### Sähkönsiirron vaihtoehdot

Hankkeessa tarkastellaan neljää sähkönsiirtoreittivaihtoehtoa (SVE1-SVE4), joista kaksi kulkevat hankealueelta kaakkoon ja kaksi luode-pohjoiseen (Kuva 5). Reitit sijoittuvat osin olemassa olevien Fingridin voimajohtojen yhteyden siten, että uusi voimajohto voi sijoittua nykyisten johtojen

kummalle tahansa puolelle. YVA-ohjelmassa esitetyt sähkösiirtoreitit ovat alustavia ja tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä.



Kuva 5. Hankkeen sähkösiirtoreittivaihtoehdot SVE1-SVE4.

Sähkösiirto hankealueelta toteutetaan uusina ilmajohtoina, jotka liitetään suurjänniteverkkoon joko johdonvarsiliityntänä tai sähköasemalla. Sähkösiirtoreittien vaihtoehdoissa tarkastellaan 110 kilovoltin (110 kV) rakennetta (SVE1) tai 400 + 110 kV:n yhteispylväsrakennetta (SVE2-4). Voimajohtoa ei kuitenkaan välttämättä rakenneta 400 + 110 kV:n yhteispylväsratkaisuna, vaikka selvitykset tehdään sen mukaisesti. Lopullinen toteutus voi olla myös 110 kV:n tai 400 kV:n rakenne, ja se valitaan myöhemmin.

**SVE1:** Sähkösiirto toteutetaan rakentamalla noin 25 kilometrin pituinen 110 kV:n voimajohto hankealueelta kaakkoon (Taulukko 3). Voimajohto liitetään Elenian Kivijärvi–Pysäysperän 110 kV:n voimajohtoon johdonvarsiliityntänä. Reitti sijoittuu Reisjärven, Lestijärven ja Kinnulan kuntien alueille.

**SVE2:** Sähkösiirto toteutetaan rakentamalla noin 31 kilometrin pituinen ilmajohto hankealueelta kaakkoon Fingridin suunnittelema Jääjoen sähköasemalle (Taulukko 3). Tarkastelussa on vaikutuksiltaan laajin 400 + 110 kV:n yhteispylväsrakenne, mutta ilmajohto voi toteutua myös 110 kV:n tai 400 kV:n rakenteena. Reitti sijoittuu Reisjärven, Lestijärven ja Kinnulan alueille ja kulkee viiden kilometrin matkalta osin olemassa olevien Fingridin voimajohtojen yhteydessä.

**SVE3:** Sähkösiirto toteutetaan rakentamalla noin 8,9 kilometrin pituinen ilmajohto hankealueelta luoteeseen Sievin kunnassa sijaitsevalle Vääräjoen sähköasemalle (

Taulukko 3). Tarkastelussa on vaikutuksiltaan laajin 400 + 110 kV:n yhteispylväs rakenne, mutta ilmajohto voi toteutua myös 110 kV:n tai 400 kV:n rakenteena. Vääräjoen sähköasemalta liitytään yhteiseen voimajohtoon, jolla liitytään Fingridin suunnittelemaalle Kukonkylän sähköasemalle. Reitti sijoittuu 3,5 kilometrin matkalta olemassa olevien Fingridin voimajohtojen yhteyteen.

**SVE4:** Sähkösiirto toteutetaan rakentamalla noin 11,5 kilometrin pituinen ilmajohto hankealueelta luoteeseen Vääräjoen sähköasemalle (

Taulukko 3). Tarkastelussa on vaikutuksiltaan laajin 400 + 110 kV:n yhteispylväs rakenne, mutta ilmajohto voi toteutua myös 110 kV:n tai 400 kV:n rakenteena. Vääräjoen sähköasemalta liitytään yhteiseen voimajohtoon, jolla liitytään Fingridin suunnittelemaalle Kukonkylän sähköasemalle. Reitti sijoittuu Sievin alueelle ja kulkee osin olemassa olevien Fingridin voimajohtojen rinnalla.

**Taulukko 2. YVA-ohjelmassa esitettyjen hankevaihtoehtojen keskeiset tiedot. Pienempi tarkasteluvaihtoehto VE2 määritetään tehtävien selvitysten perusteella.**

Hankevaihtoehto	VE0	VE1
Hankealueen pinta-ala	-	Noin 1080 ha
Tuulivoimaloiden lukumäärä	0 kpl	9 kpl
Kokonaiskorkeus enintään	-	310 m
Tuulivoiman kokonaisteho (yksikköteho maks. 10 MW)	-	90 MW
Aurinkovoima-alue	0 ha	110 hehtaaria
Aurinkovoimalan maksimiteho	-	80–110 MWp
Sähkövarasto	-	Sähköaseman yhteydessä
Sijaintikunta	-	Reisjärvi

**Taulukko 3. YVA-ohjelmassa esitettyjen sähkösiirtovaihtoehtojen keskeiset tiedot.**

Sähkösiirtovaihtoehto	SVE1	SVE2	SVE3	SVE4
Siirtotapa	Ilmajohto	Ilmajohto	Ilmajohto	Ilmajohto
Selvitettävä jännitetaso	110 kV	110 kV + 400 kV	110 kV + 400 kV	110 kV + 400 kV
Reitin pituus	25 km	31 km	8,9 km	11,5 km
Päätepieste	Johdonvarsiliityntä Kivijärvi-Pysäysperän 110 kV:n voimajohtoon	Suunniteltu Jääjoen sähköasema	Vääräjoen sähköaseman kautta suunnitellulle Kukonkylän sähköasemalle	Vääräjoen sähköaseman kautta suunnitellulle Kukonkylän sähköasemalle
Sijaintikunta	Reisjärvi, Lestijärvi, Kinnula	Reisjärvi, Lestijärvi, Kinnula	Reisjärvi, Sievi	Reisjärvi, Sievi

### 3.4. Hankkeesta vastaava

Hankeesta vastaa VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy:n omistama, tätä hanketta varten perustettu hankeyhtiö Uusiutuva Energia Pikku Kivineva Oy. VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy on perustettu

vuonna 2015 ja se on keskittynyt erityisesti tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden kehittämiseen. Yhtiö on osa kansainvälistä VSB-konsernia, joka on globaalin monialaenergiayhtiö Total Energiesin omistuksessa. VSB konsernin päätoimipaikka on Saksassa. VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy:n päätoimipaikka on Oulussa.

VSB:n Suomessa kehittämistä tuulivoimahankkeista jo tuotannossa ovat Juurakko Kalajoella ja Karahka Oulaisissa. Hankekehitysvaiheessa tuuli- ja hybridihankkeita on mm. Haapavedellä, Siikalatvalla, Pudasjärvellä sekä Ranualla ja Tervolassa. Euroopassa konserni on rakentanut yli 750 tuulivoimalaa ja 90 aurinkovoimalaa, joiden yhteenlaskettu tuotantokapasiteetti on noin 1700 MW. Toiminnan perustana on läpinäkyvyys ja vuorovaikutus paikallisten toimijoiden ja sen asukkaiden kanssa, millä pyritään takaamaan paikallisuuden ja alueellisen asiantuntijuuden huomioiminen hankekehityksessä.

### 3.5. Hankkeen aikataulu

Tavoitteena on, että YVA-selostus valmistuu alkuvuodesta 2027, jolloin YVA-menettelystä annetaan perusteltu päätelmä keväällä 2027. Se huomioidaan osayleiskaavaehdotusta laadittaessa vuoden 2027 aikana. Kaavan hyväksymiskäsittelyä tavoitellaan vuoden 2028 keväälle. Tämän jälkeen haetaan tarvittavat luvat.

Yhtä aikaa YVA-menettelyn ja osayleiskaavan kanssa on käynnistynyt hankkeen tekninen suunnittelu, joka jatkuu hankkeen rakentamiseen saakka.

Lupien myöntämisen ja suunnitelmien valmistumisen jälkeen hankkeen rakentaminen voi alkaa arviolta vuonna 2029. Silloin tuulivoimalat voisivat alkaa tuottaa sähköä vuoden 2031 aikana (Taulukko 4).

**Taulukko 4. Hankkeen eri vaiheiden aikataulu.**

Prosessi	2026	2027	2028	2029	2030	2031
YVA-menettely (Ecobio)						
Osayleiskaava (A-insinöörit)						
Rakentamiseen tarvittavat luvat (Uusiutuva Energia Pikku Kivineva Oy)						
Tekninen suunnittelu (Uusiutuva Energia Pikku Kivineva Oy)						
Rakentaminen (Uusiutuva Energia Pikku Kivineva Oy)						
Sähköntuotanto (Uusiutuva Energia Pikku Kivineva Oy)						

## 3.6. Muut hankkeet

### Tuuli- ja aurinkovoimahankkeet

Lähimmät toiminnassa oleva tuulivoimalat ovat Lestijärvellä lähimmillään runsaan 10 km:n päässä. OX2:n 69 voimalan rakennustyöt aloitettiin vuonna 2021 ja hanke valmistui joulukuussa 2025 (<https://www.ox2.com/fi/suomi/hankkeet/lestijarvi/>).

Hankkeen vaikutusalueella on useita suunnitteilla olevia uusiutuvan energian tuotantohankkeita (Taulukko 5, Kuva 6). Lähin on Fortumin Rautiaiskankaan hanke kaakossa. Siitä tehty kaavoitusaloite on hyväksytty Reisjärven kunnassa syyskuussa 2025, mutta YVA-menettely ei vielä ole vireillä. Toholammille ja Lestijärvelle sijoittuu Wpd Suomi Oy:n hanke, jolle on hyväksytty 49 tuulivoimalan mahdollistama osayleiskaava. Hankkeen eteneminen odottaa tällä hetkellä ympäristöviranomaisten tarkempia ohjeistuksia metsäpeuran huomioimiseksi hankealueella (Wpd Suomi Oy:n hankesivut 26.2.2026). Lähimmillään alle 5 km:n etäisyydellä on myös Metsähallituksen Vääräjoen hanke Sievissä. Sen YVA-ohjelmasta on annettu lausunto marraskuussa 2023. Semeconin Sievin Kenkäkankaan ja Fortumin Reisjärven Kiiskinevan tuulivoimahankkeista on annettu YVA-menettelyjen perustellut päätelmät ja niiden kaavoitus on käynnissä. Samalla etäisyydellä on myös Semeconin Rauranselän tuulivoimahanke, jonka kaavoitusaloite on hyväksytty Reisjärven kunnassa vuonna 2024, mutta YVA-menettely ei ole vielä vireillä. Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse aurinkovoimahankkeita (Taulukko 6).

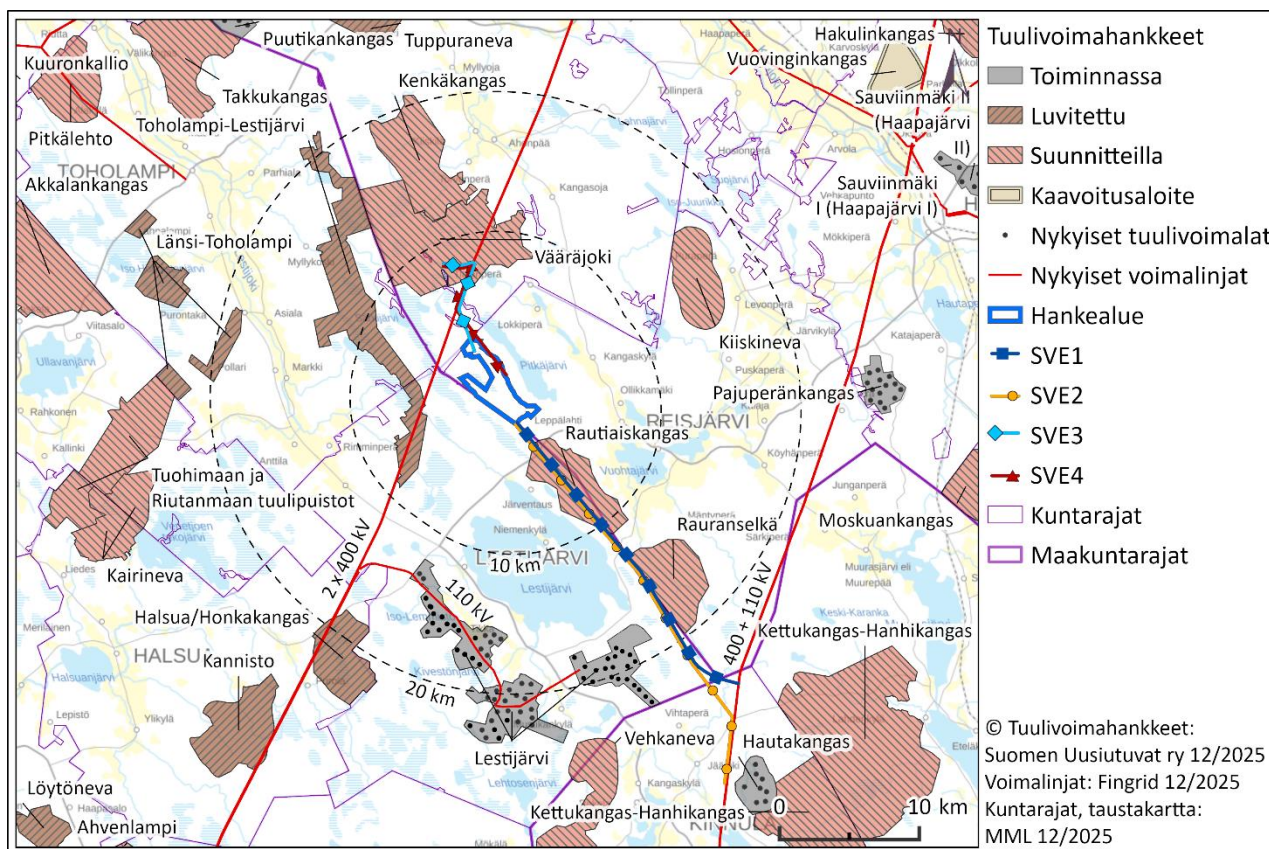
Taulukko 5. Hankkeen läheisyydessä (&lt; 25 km) sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet (Suomen Uusiutuvat ry 12/2025).

Hanke	Etäisyys hankealueelta	Suunta	Kunta	Hankevastaava	Vaihe	Voimalamäärä	Voimalakorkeus (m)	Tuotannon aloitusvuosi
Rautiaiskangas	1,8 km	Kaakko	Reisjärvi	Fortum	Kaavoitusaloite hyväksytty 9/2025	5	300	-
Toholampi-Lestijärvi	2,9 km	Länsi	Toholampi, Lestijärvi	wpd Suomi Oy	Luvitettu, ei tällä hetkellä edistetä*	49	230	-
Vääräjoki	3,9 km	Pohjoinen	Sievi	Metsähallitus	YVA-menettely käynnissä, kaavaluonnos 2026	50	300	-
Kenkäkangas	8,8 km	Pohjoinen	Sievi	Semecon Oy	Perusteltu päätelmä annettu, kaavaehdotus 2026	35	300	-
Lestijärvi	11,6 km	Etelä	Lestijärvi	OX2	Toiminnassa	77	0	2026
Rauranselkä	12,1 km	Kaakko	Reisjärvi, Lestijärvi	Semecon Oy	Kaavoitusaloite hyväksytty 2024	9	137	-
Kiiskineva	12,3 km	Koillinen	Reisjärvi	Fortum	Perusteltu päätelmä annettu, kaavaehdotus 2025	11	320	-
Länsi-Toholampi	16 km	Länsi	Toholampi	wpd Suomi Oy	Luvitettu	25	230	-
Halsua/Honkakangas	17,9 km	Lounas	Halsua	OX2	Luvitettu, rakenteilla	85	135	-
Tuohimaan ja Riutanmaa	20,5 km	Länsi	Kokkola	wpd Suomi Oy	YVA-selostus määrä julkaista 2026, YVA-ohjelma julkaistu 2021	73	300	-
Tuppuraneva	21,8 km	Pohjoinen	Sievi	Puhuri Oy	Luvitettu	4	230	-
Kairineva	23 km	Länsi	Kokkola	Windfarm Kairineva Oy	Palautettu kaavaluonnosvaiheeseen. Perusteltu päätelmä annettu.	22	300	-
Vehkaneva	23,1 km	Etelä	Kinnula	WestWind Oy	Kaavoitusaloite hyväksytty, YVA-ohjelma julkaistu 7.2024.	16	300	-
Pajuperänkangas	23,1 km	Etelä	Haapajärvi	ABO Energy Suomi Oy	Toiminnassa	14	250	2024
Karvosenkangas	23,5 km	Itä	Haapajärvi	Neoen Renewables Finland Oy	Suunnitteilla, kaavoitusaloite	-	-	-
Harjakangas	23,7 km	Luode	Toholampi	Elements Suomi Oy	Suunnitteilla, kaavoitusaloite	19	300	-
Jakostenkalliot	23,8 km	Pohjoinen	Sievi	Abo Wind Oy	Toiminnassa	7	210	2021
Takkukangas	24,7 km	Luode	Toholampi	Neoen Renewables Finland Oy	OAS nähtävillä, YVA-ohjelma julkaistu 2024.	36	300	-
Kannisto	24,7 km	Lounas	Halsua	OX2	Luvitettu, rakenteilla	20	250	-

\*Wpd:n hankesivut: <https://www.wpd.fi/projects/toholampi-lestijarvi/26.2.2026>

Taulukko 6. Hankkeen läheisyydessä (&lt; 25 km) sijaitsevat aurinkovoimahankkeet (Suomen Uusiutuvat ry 12/2025).

Hanke	Etäisyys hankealueelta	Suunta	Kunta	Hankevastaava	Vaihe	Pinta-ala (hehtaaria)	Kokonaisteho	Tuotannon aloitusvuosi
Torijastonneva	20 km	Länsi	Toholampi	Energiequelle Oy	YVA-ohjelma julkaistu 2024.	450	296 MWp	2029
Loukkuunjärvi	22 km	Luode	Toholampi	Solarigo Oy	Suunnitteilla	-	-	-



**Kuva 6.** Hankkeen lähiympäristön toiminnassa ja suunnitteluvaiheessa olevat tuulivoimahankkeet ja toiminnassa olevat tuulivoimalat.

### Sähkönsiirtoon liittyvät hankkeet

Fingridin kantaverkon kehittämissuunnitelmassa 2026–2035 (Fingrid 12/2025) on osoitettu Metsälinjan vahvistamishanke. Suunnitteilla olevassa voimajohtohankkeessa hankkeen kaakkoisten sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen liittämipisteen yhteyteen Metsälinjan nykyiseen voimajohtolinjan yhteyteen rakennetaan uusi 400 kV:n voimajohtolinja nykyisten 400+110 kV:n voimajohtojen rinnalle. Hanke on suunnittelu- ja luvitusvaiheessa ja suunniteltu vuodelle 2030. Halsuan 400 kV:n sähköasemasta vuodelle 2027 sekä Kukonkylän 400/110 kV sähköasemasta vuodelle 2029 on tehty investointipäätökset. (Fingrid 12/2025, Fingrid 1/2026).

### Muut teolliset hankkeet

Reisjärven kunta asemakaavoittaa Jäpäsmäen teollisuusaluetta Reisjärven kirkonkylästä noin 1,5 kilometriä koilliseen. 16.6.2025 päivätyn kaavaehdotuksen selostuksen mukaan tarkoituksena on kehittää Jäpäsmäen alueelle teollisuusalue, johon sijoittuisi mm. teollisen mittakaavan uusiutuva energiatuotantoa, kuten aurinkovoimala sekä biokaasulaitos. Biokaasulaitoksessa voidaan käyttää Reisjärven alueella syntyvää maatalousjätettä, kuten lantaa. Kaava-alueelle ei ole kaavan suunnittelun yhteydessä tiedossa hanketoimijaa, joten laitoksen kapasiteetti ja syötemäärät tarkentuvat hankkeen realisoituessa.

## 4. Hankkeen ja sähkönsiirron tekninen kuvaus

Tuuli- ja aurinkovoimahanke koostu yhteensä enintään 9 tuulivoimalasta perustuksineen sekä noin 110 hehtaarin aurinkovoima-alueista. Hankealueelle tai sen läheisyyteen tulee sähköasema, jonka yhteyteen suunnitellaan sähkövarastoa. Lisäksi hankkeessa rakennetaan tai perusparannetaan tuuli- ja aurinkovoimaloiden tarvitsemat huoltotiet, voimaloiden ja sähköaseman väliset maakaapelit sekä hankealueelle sijoitettava sähköasema. Hankkeen sähkönsiirtoreitti varaudutaan toteutamaan joko 110 kV:n ilmajohtona tai 400+110 kV:n ilmajohtona, jota pitkin sähkö siirretään suurjänniteverkkoon sähköaseman kautta tai johdonvarsiliitynnällä joko Kinnulassa tai Sievissä.

### 4.1. Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimalat koostuvat voimalan perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoineen sekä konehuoneesta. Tuulivoimaloita ei harusteta.

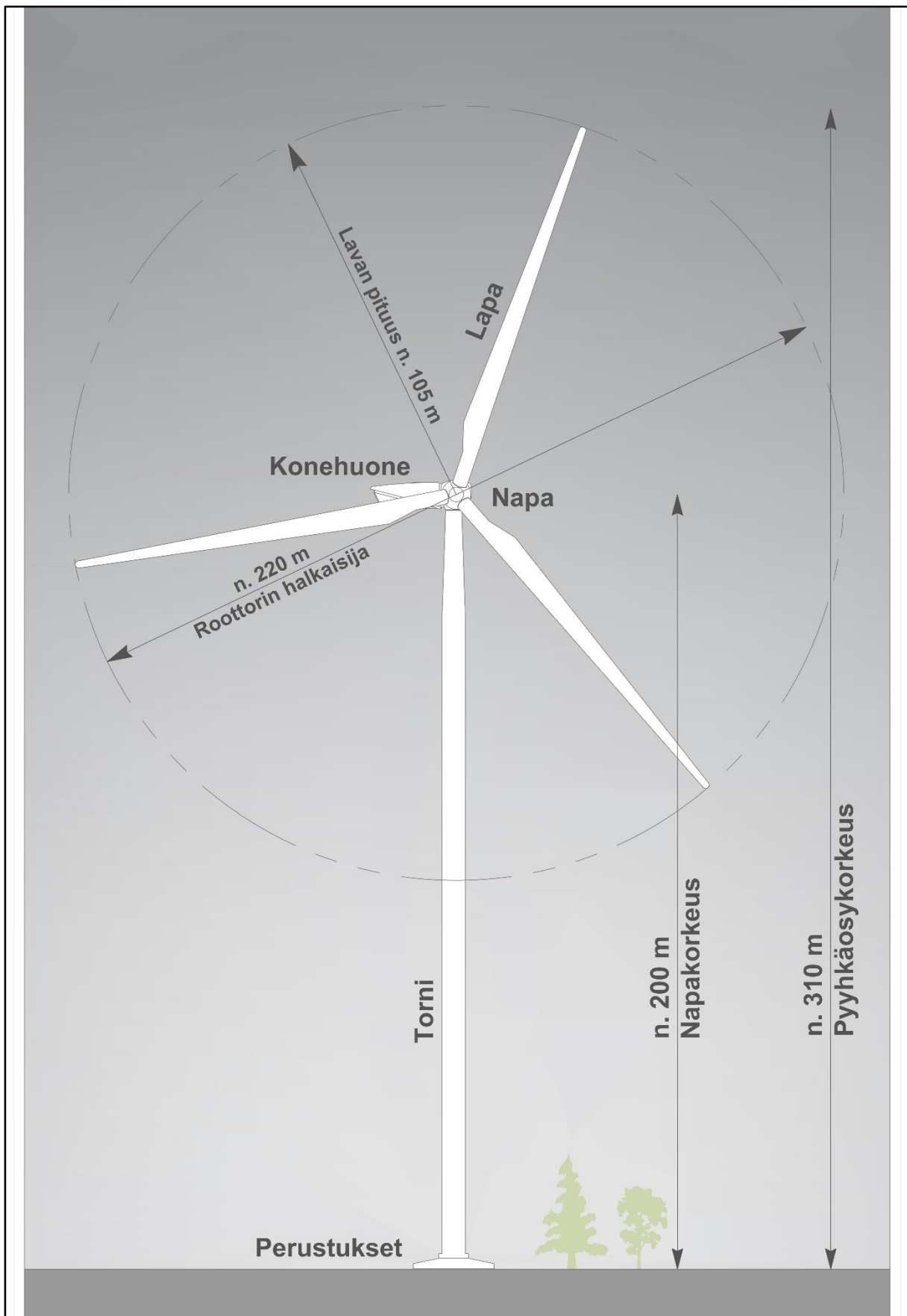
#### 4.1.1. Perustiedot

Suunniteltujen tuulivoimaloiden roottorin halkaisija on noin 220 metriä, lavan pituus noin 110 metriä ja napakorkeus noin 200 metriä. Yksittäisen tuulivoimalan kokonaiskorkeus on silloin maksimissaan 310 metriä (Kuva 7). Voimaloiden yksikköteho on 6–10 MW, joka sekin tarkentuu rakennuslupavaiheessa. Hankkeen kokonaisteho voi siten olla 54–90 MW.

Turbiinien etäisyyden toisistaan on yleensä oltava 4–6 roottorinhalkaisijaa, jotta minimoidaan vierakkaisen turbiinin pyörimisestä aiheutuvat tehohäviöt. Tuulivoimala alkaa tuottaa energiaa tuulennopeudella 3–4 m/s, ja voimala pysäytetään, jos tuulennopeus ylittää noin 25 m/s. Tuulivoimala tuottaa sähköä täysin päästöttömästi normaalin käytön aikana. Voimaloiden arvioitu vuotuinen sähköntuotanto on suuruusluokkaa 25 000 MWh per voimala, eli suurimmillaan toteutuessaan hanke tuottaisi sähköä noin 225 000 MWh vuodessa.

Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakentamistekniikoita. Torni voi olla teräs- tai betonirakenteinen putkitorni tai ristikkorakenteinen terästorni. On myös mahdollista yhdistää näitä tekniikoita. Tuulivoimaloiden malli ei ole vielä tiedossa ja tarkentuu ennen rakentamislupien myöntämistä.

Tuulivoimalan lapa on lujitemuovia ja koostuu pääasiassa lasi- ja hiilikuiduista, epoksi- tai polyestehartsista sekä kerroslevyrakenteen ydinaineista kuten balsapuusta ja muovivaahdoista. Tuulivoimalan lavat altistuvat koville olosuhteille monen vuosikymmenen ajan ja ne on suunniteltu kestäväksi niihin kohdistuvat olosuhteet, kuten sade, eroosio, UV-säteily, jäätävät olosuhteet ja ilman epäpuhtaudet. Tuotekehityksessä pyritään yhä kestävämpiin, lujempiin ja siten myös huoltopaampiin pintamateriaaleihin. (Suomen uusiutuvat ry, 2/2026).



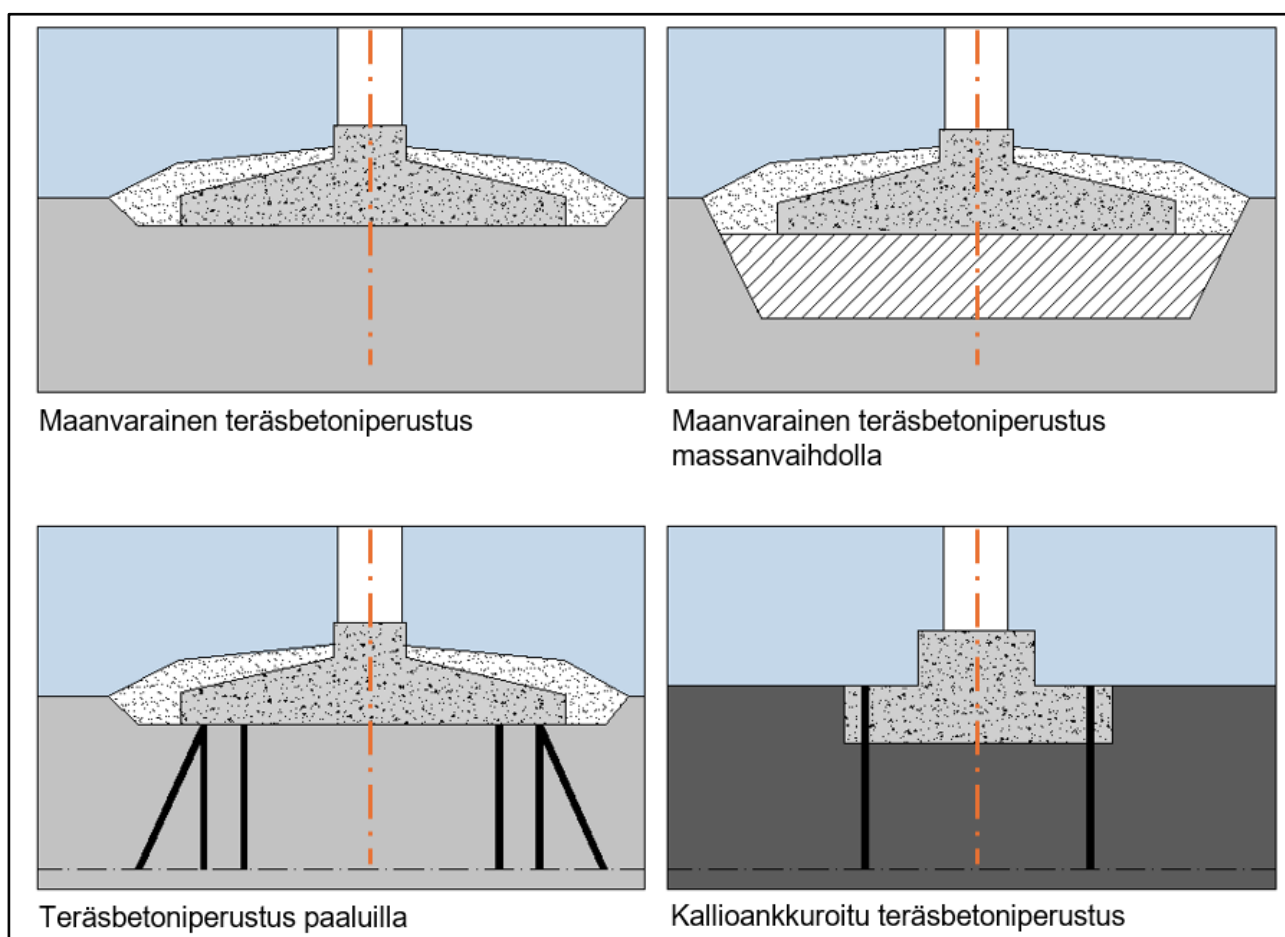
Kuva 7. Tuulivoimalan perusrakenne ja sen osat (A-Insinöörit Suunnittelu Oy 2026).

### 4.1.2. Perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamiskaupan pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapa vaihtoehto (Kuva 8).

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

Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 25–30 metriä. Perustuksiin tarvitaan runsaasti maainesta, joka otetaan lähtökohtaisesti hankealueiden sisäpuolelta. Massojen määrä esitetään YVA-selostuksessa.



Kuva 8. Voimaloiden erilaisia perustamistapoja. (Kuva: A-Insinöörit Civil 2024)

### 4.1.3. Lentoestemerkinnot

Tuulivoimalat varustetaan lentoestemerkinnoin Ilmailuhallinnon määräysten mukaisesti. Lentoestevaloja on pieni-, keski- ja suurtehoisia. Lisäksi jokaisesta teholuokasta löytyy useita eri tyyppisiä (A-, B- ja C-tyypin valot). Valotyyppien voimakkuudessa, vilkunnassa sekä valon värissä on joitakin

eroavaisuuksia. Suuritehoiset valot on tarkoitettu sekä päivä- että yöaikaiseen käyttöön. Tuulivoimaloiden lentoestevalojen värinä käytetään punaista ja/tai valkoista.

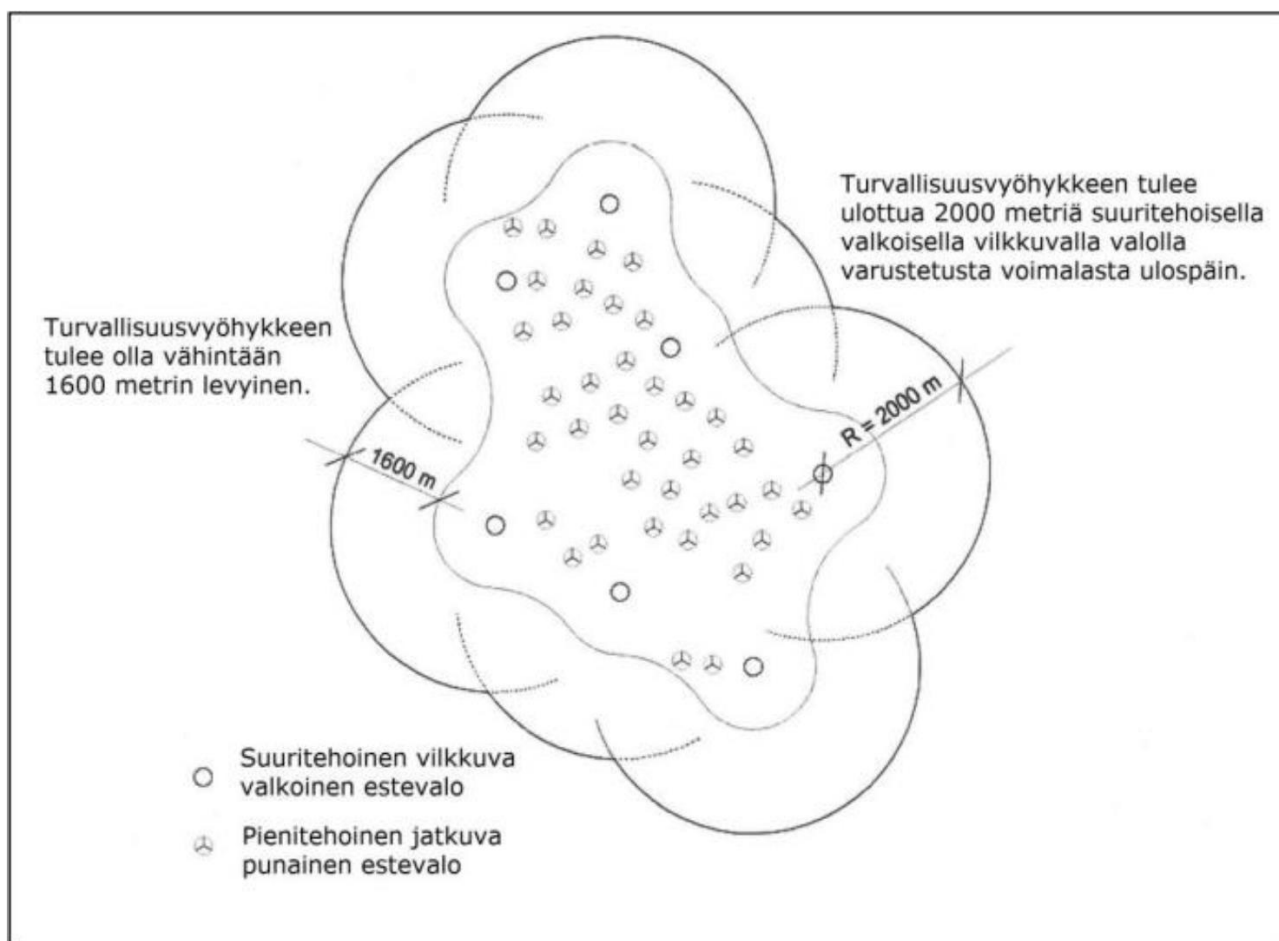
Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom on 7.9.2020 on julkaissut ohjeen tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmitykseen liittyen (Taulukko 7, Kuva 9) (Traficom 2020). Ohjeen mukaan päivällä ja hämärässä on käytettävä B-tyyppin suuritehoisia vilkkuvia valkoisia valoja konehuoneen päällä. Hyvissä näkyvyysolosuhteissa nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5 000 metriä ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 metriä. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella.

**Taulukko 7. Traficomien ohjeen (7.9.2020) mukaiset vaatimukset tuulivoimaloiden lentoestevaloille, kun voimalan lavan korkein kohta on yli 150 metriä.**

Ajankohta	Vaatus
Päivällä	B-tyyppin suuritehoinen (100000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen).
Hämärällä	B-tyyppin suuritehoinen (20000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen) (AGA M3-6, taulukko 4).
Yöllä	B-tyyppin suuritehoinen (2000 cd) vilkkuva valkoinen, tai keskitehoinen (2000 cd) B-tyyppin vilkkuva punainen, tai keskitehoinen (2000 cd) C-tyyppin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle. Maston välikorkeuksiin tulee sijoittaa B- tyyppin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.

Konehuoneen estevaloista vähintään yhden ja kunkin välikorkeuden estevaloista kahden on oltava havaittavissa kaikista ilma-alueen lähestymissuunnista voimalan rakenteiden estämättä. Koko tuulivoimala-alueen lentoestevalot välähtävät samanaikaisesti.

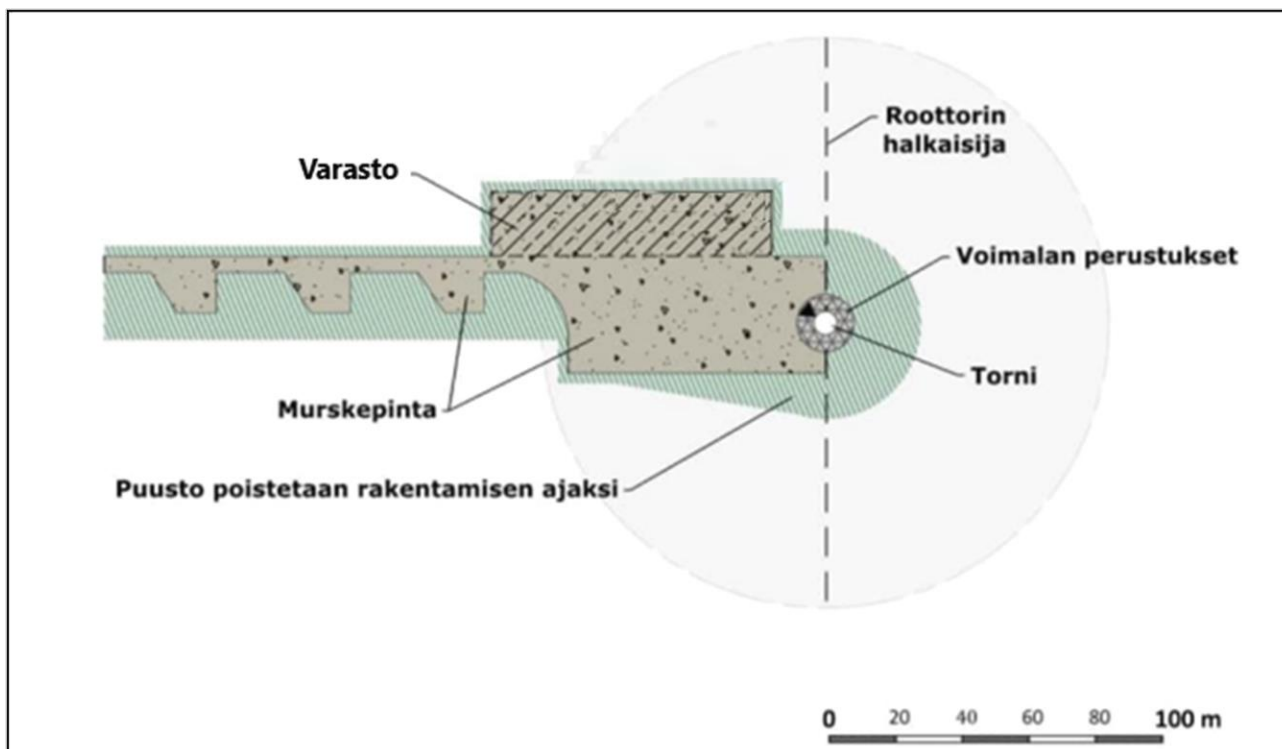
Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisten tuulivoima-alueiden lentoestevaloja ryhmitellä siten, että alueen reunaan kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä (Kuva 9). Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa.



Kuva 9. Tuulivoima-alueiden lentoestevalojen ryhmittäminen (Traficom), kun voimaloiden lapojen korkein pyyhkäisykohta on yli 150 m maanpinnasta.

#### 4.1.4. Voimalapaikat

Yhden voimalan rakentamisen vaatima pinta-ala on noin 0,8 hehtaaria. Puustoa kaadetaan voimalan alueelta noin 1,5–1,8 hehtaarin alalta. Tuulivoimalan gravitaatioperustuksen halkaisija on noin 25–30 metriä ja kallioankkuroidun perustuksen halkaisija on noin 11–15 metriä. Voimalaperustuksen lisäksi voimala-alueelle rakennetaan lisäksi huoltotie, voimalakomponenttivarasto- ja nosturi-alueet. Kuva (Kuva 10) havainnollistaa tyypillistä tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysaluetta.



Kuva 10. Tuulivoimalan havainnollistava kokoamis- ja pystytysalue (VSB Uusiutuva Energia Oy 2026).

## 4.2. Aurinkovoimalat

### 4.2.1. Toimintaperiaate

Aurinkovoimala tuottaa sähköä hyödyntämällä auringon sähkömagneettista säteilyä. Aurinkopaneelien ja niihin liittyvien laitteiden avulla auringon valo muutetaan sähköksi, joka voidaan lopulta siirtää suurjänniteverkkoon. Voimalan tuotantorakenteet koostuvat aurinkopaneeleista, jotka asennetaan maahan telineisiin ja suunnataan optimaalisesti aurinkoon päin. Aurinkopaneelien kennoissa sähkömagneettinen säteily synnyttää jännite-eron, jonka seurauksena muodostuu tasasähköä.

Tämä tasasähkö muunnetaan invertterien avulla vaihtosähköksi. Inverttereillä sähkö siirretään pienjännitteisillä maakaapeleilla muuntajille, joissa jännitetaso nostetaan pienjännitteestä keskijännitteeksi. Muuntajat sijoitetaan aurinkovoima-alueen sisäpuolelle.

Aurinkovoima-alueen muuntajilta sähkö siirretään keskijännitteisillä maakaapeleilla sähköasemalla sijaitseville päämuuntajille, joissa jännite nostetaan keskijännitteestä suurjännitteeksi. Tämän jälkeen sähkö siirretään voimajohtoa pitkin suurjänniteverkkoon.

### 4.2.2. Laitteet, asennus ja tuotanto

Aurinkovoima-alueille suunnitellaan sijoitettavan maksimissaan noin 150 000 yksittäistä paneelia. Yksittäisen paneelin nimellisteho on noin 120 Wp (wattipiikki; yksittäisen aurinkopaneelin

tuottama huipputeho). Sarjaan kytketyt paneelit muodostavat kokonaisuuksia eli paneeliyksiköitä. Paneeliyksikön pituus on valmistajasta riippuen noin 20–25 m.

Alustavan suunnitelman mukaan aurinkopaneelit asennetaan teräsrakenteisiin telineisiin kiinteästi, pohjois-etelä-suuntaisesti, jolloin paneelit kallistuvat noin 28 asteen kulmassa itä-länsi-akselilla. Telineet ovat maahan perustettuja ja niiden alareuna sijaitsee noin 1 metrin ja yläreuna noin 3,3 metrin korkeudella maanpinnasta. Rivien välinen etäisyys on noin 6–9 metriä, mikä estää paneelien keskinäisen varjostuksen ja mahdollistaa huoltoliikenteen alueella.

Vaihtoehtoisesti tutkitaan myös automaattisesti asentoon muuttavien aurinkotelien (solar trackers) mahdollisuutta, jotka kääntävät aurinkopaneeleita auringon liikkeen mukaan. Tämä optimoi paneelien saaman säteilykulman, mikä voi lisätä energiantuotantoa merkittävästi verrattuna kiinteisiin telineisiin.

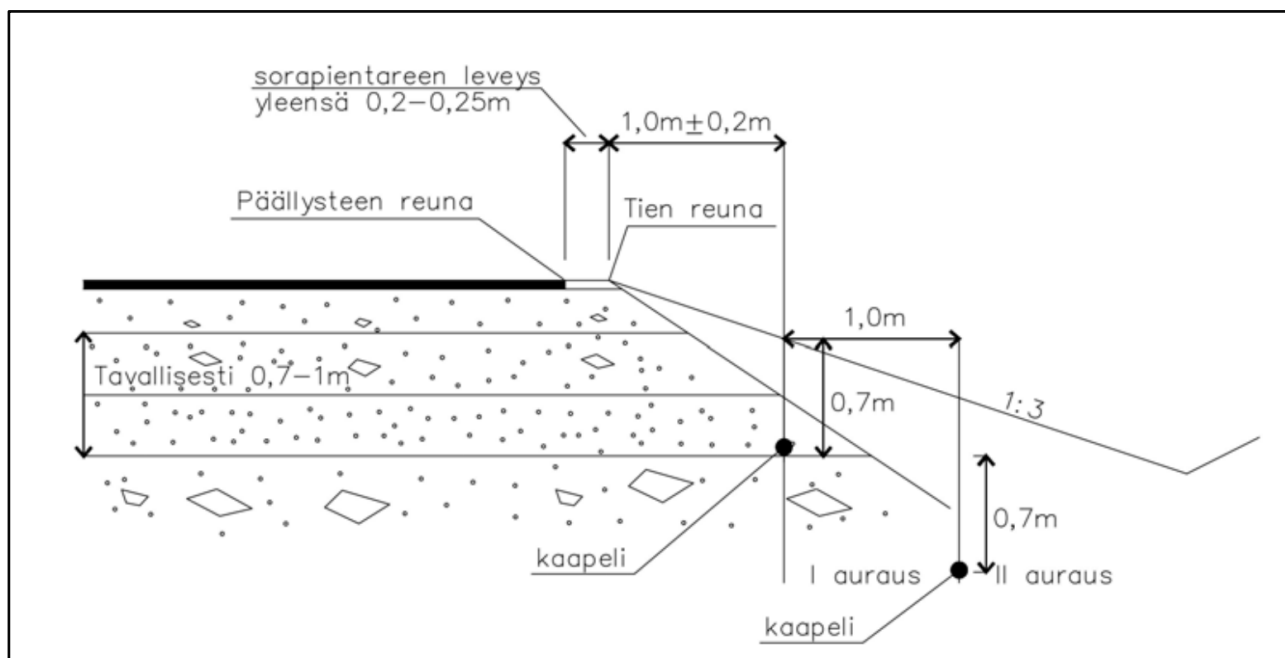
Hankkeessa rakennettavien aurinkovoimaloiden suunniteltu nimellisteho on yhteensä 80–110 MWp. Niiden arvioitu sähköntuotanto on noin 65–90 GWh/vuosi. Paneelien todellinen sijainti 110 ha:n kokoisen aurinkovoima-alueen sisällä, järjestäytyminen ja tarkka paneelityyppi tarkentuvat hankkeen edetessä. Myös käytettävä aurinkokennoteknologia tarkentuu vielä.

### **4.2.3. Aitaaminen**

Aurinkovoimalan alue rajataan noin kaksi metriä korkealla riista-aidalla, joka estää luvattoman pääsyn alueelle ja esimerkiksi suurikokoisten eläimien kulun alueella. Aitaan asennetaan lukittava portti, jonka kautta mahdollistetaan alueelle pääsy huolto- ja kunnossapitotöitä sekä mahdollisia hätätilanteita varten.

### 4.3. Sähköasema, sähkön varastointi ja sähkönsiirto hankealueella

Tuulivoimaloiden ja aurinkovoimalan tuottama sähkö siirretään hankealueelle rakennettavalle sähköasemalle keskijännitemaakaapeleilla. Sähköasemalta sähkö varaudutaan siirtämään joko 110 kV:n tai 400+110 kV:n ilmajohdoin suurjänniteverkkoon. Hankkeen sisäisen sähkönsiirron maakaapelit asennetaan tien luiskaan (Kuva 11) tai erilliseen kaapeliojaan tien sivuun sisä- tai ulkoluiskaan.



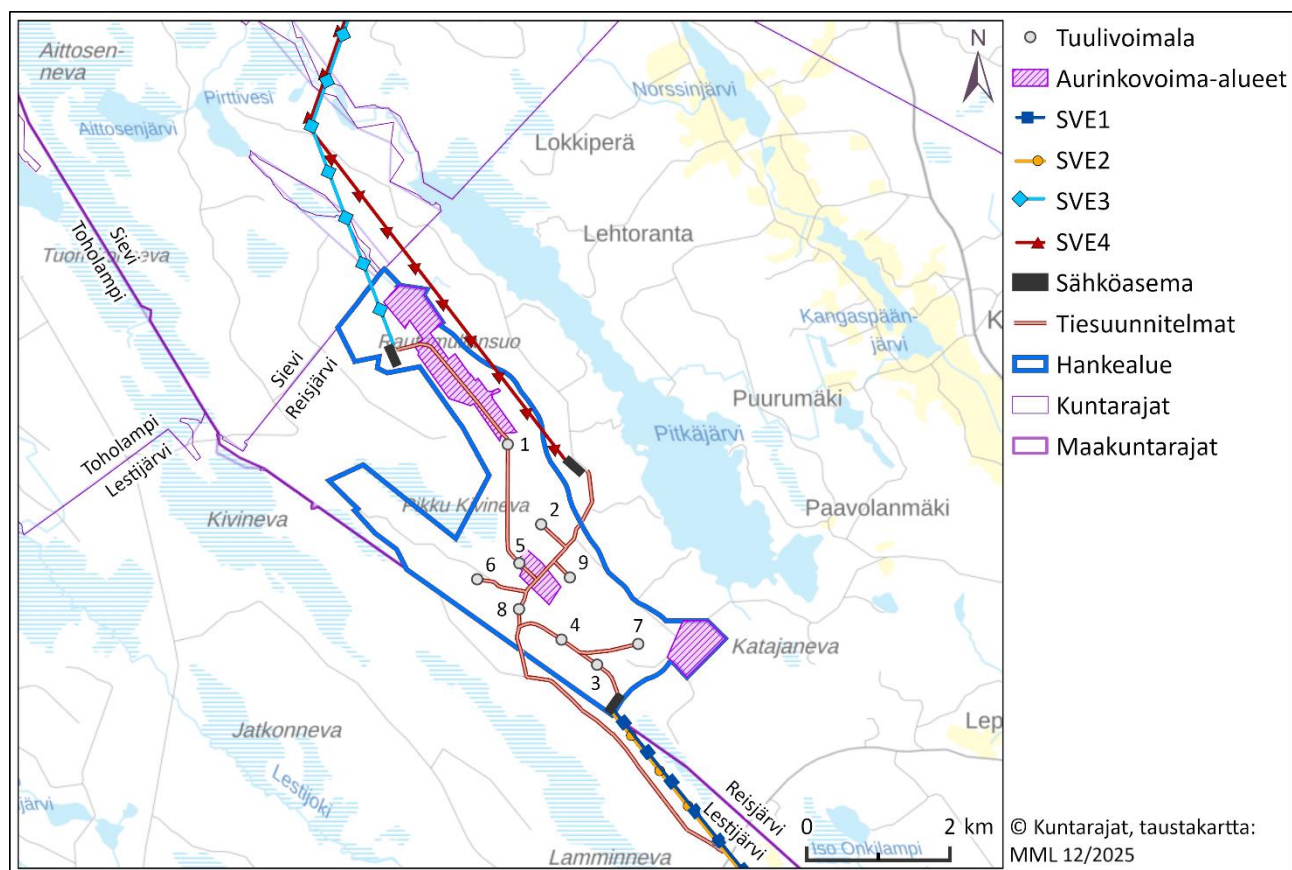
Kuva 11. Maakaapelit voidaan sijoittaa huoltoteiden yhteyteen tien sisäluiskaan (Kuva: Liikennevirasto 2018).

Hankealueen sähköasemalla on tarvittava määrä päämuuntajia, jotka muuntavat jännitteen tarpeen mukaan joko 100 kV:n tai 400 kV:n jännitetasolle. Sähköasema sijoittuu sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta riippuen joko hankealueen eteläosaan (SVE1 ja SVE2), hankealueen pohjoisosaan (SVE3) tai hiukan hankealueen ulkopuolelle sen koillisreunan läheisyyteen (SVE4) (Kuva 4). Sähköasemalle ja tämän läheisyyteen sijoittuvalle sähkövarastolle varataan noin kolme hehtaaria puutonta pinta-alaa. Sähköaseman alue aidataan turvallisuussyistä.

Hankeessa toteutetaan akkuvarasto (BESS, Battery Energy Storage System), joka mahdollistaa sähköenergian varastoinnin ja joustavan käytön. Akkuvarasto tasapainottaa tuotannon ja kulutuksen eroja, tukee sähköverkon vakautta ja auttaa uusiutuvan energian hyödyntämisessä sekä tarjoaa varavoimaa sähkökatkosten aikana. Järjestelmä koostuu konttirakenteisista akuista, tehoelektroniikkayksiköistä, muuntajista sekä mahdollisesti kytkin- ja valvomorakennuksesta. Akuston tehoksi on suunniteltu 80 MW ja energiasisällöksi 160 MWh. Tarkoittaa, että 80 MW täydellä teholla akusto voi purkaa tai sitä voi täyttää 2 tuntia. Akkuvarasto sijoitetaan sähköaseman läheisyyteen aidatulle alueelle. Akkuvarasto liitetään keskijännitteisillä maakaapeleilla sähköasemalla sijaitsevalle päämuuntajalle, jossa keskijännite nostetaan suurjännitteeksi. Tämän jälkeen akkuvarasto voi sekä syöttää sähköä kantaverkkoon että vastaanottaa sähköä verkosta voimajohdon kautta.

## 4.4. Tieverkosto

Liikenne hankealueelle on suunniteltu kaakosta Lestijärven suunnasta (Kuva 12). Hankealueella hyödynnetään mahdollisimman paljon nykyistä tiestöä, jota parannetaan vastaamaan voimalakuljetusten vaatimuksia. Joidenkin voimalapaikkojen saavuttamiseksi joudutaan lisäksi rakentamaan uutta tiestöä. Tien ajouran tulee olla vähintään viisi metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava alue on pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi noin 15 metriä leveä. Myös aurinkovoima-alueelle rakennetaan huoltotiestö, mutta kantavuus- ja tilavaatimukset sille ovat selvästi pienemmät. Suunnitelmat tiestöstä sekä sen maankäyttö- ja materiaalitarpeista tarkentuvat hankkeen edetessä.



Kuva 12. Hankkeen tiesuunnitelmat.

## 4.5. Sähkönsiirto suurjänniteverkkoon

Hankkeen sähkösiirtoa kantaverkkoon tarkastellaan YVA-ohjelmavaiheessa neljänä, korkeintaan 31 kilometriä pitkänä vaihtoehtona. Sähkönsiirto varaudutaan toteuttamaan hankealueelle tai sen lähiympäristöön sijoittuvalta sähköasemalta joko 110 kV:n tai 400+110 kV:n ilmajohtolla. Osassa vaihtoehdoista voimajohtotarkastelu kohdistuu olemassa olevien voimajohtojen rinnalle, niiden jommallekummalle puolelle.

Hankealueelta kaakkoon kulkevissa vaihtoehdoissa (SVE1 ja SVE2) sähkönsiirto toteutetaan Reisjärven, Lestijärven ja Kinnulan kuntien alueiden kautta. SVE1 (110 kV, 25 km) liittyy Kinnulassa

suurjänniteverkkoon Elenian Kivijärvi-Pysäysperä 110 kV:n voimajohtoon johdonvarsiliityntänä. SVE2 (400 + 110 kV, 31 km) liittyy kantaverkkoon Kinnulassa Fingridin suunnitteleman Jääjoen sähköaseman kautta.

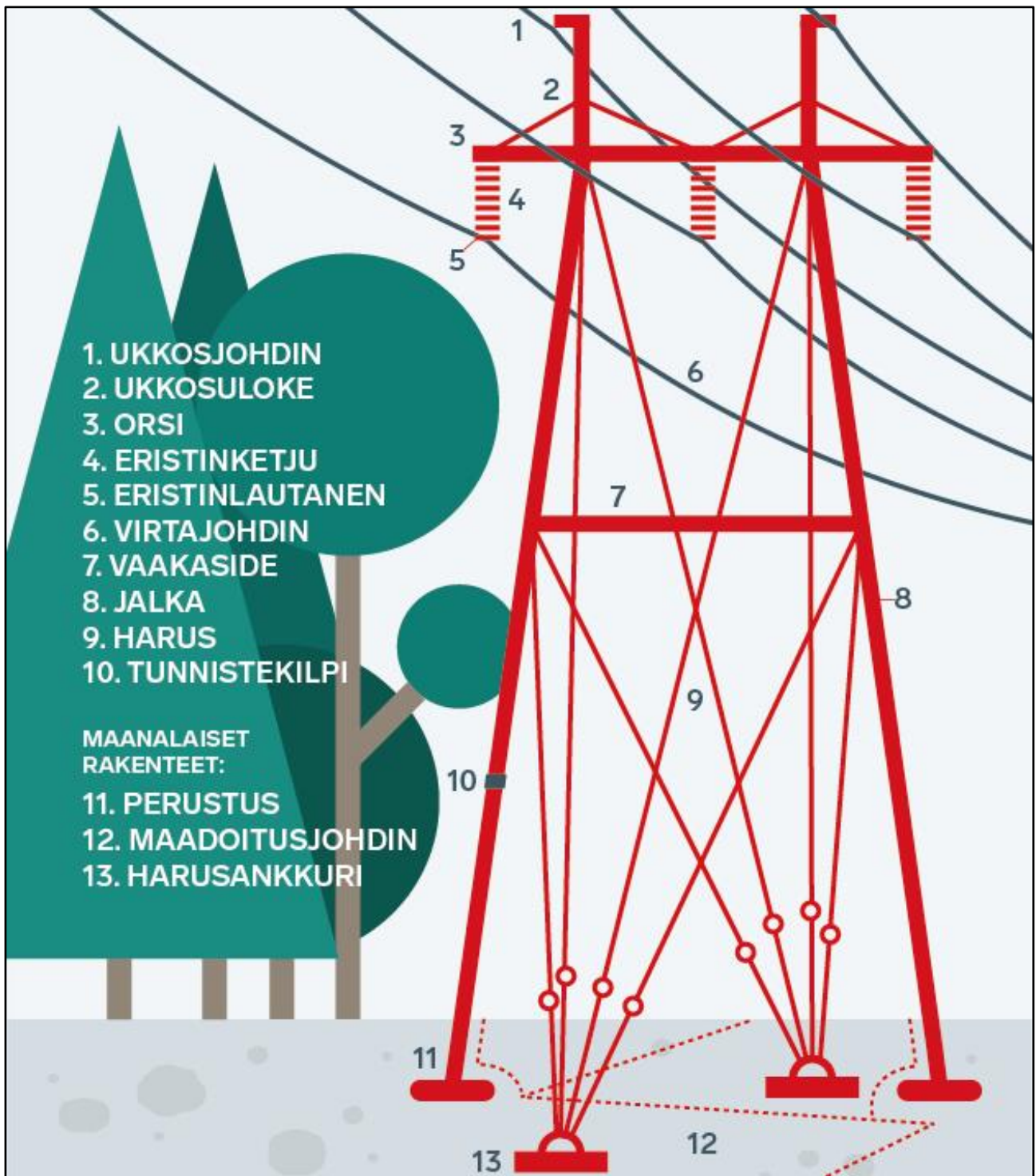
Hankealueelta luoteeseen kulkevissa vaihtoehdoissa (SVE3 ja SVE4) sähkönsiirto toteutetaan Reisjärven ja Sievin kuntien alueilla. SVE3 (400+110 kV, 8,9 km) ja SVE4 (400+110 kV, 11,5 km) liittyvät Sievissä Vääräjoen sähköaseman kautta yhteiseen voimajohtoon, jolla liitytään lopulta Fingridin suunnittelemaalle Kukonkylän sähköasemalle.

### **Voimajohdon osat**

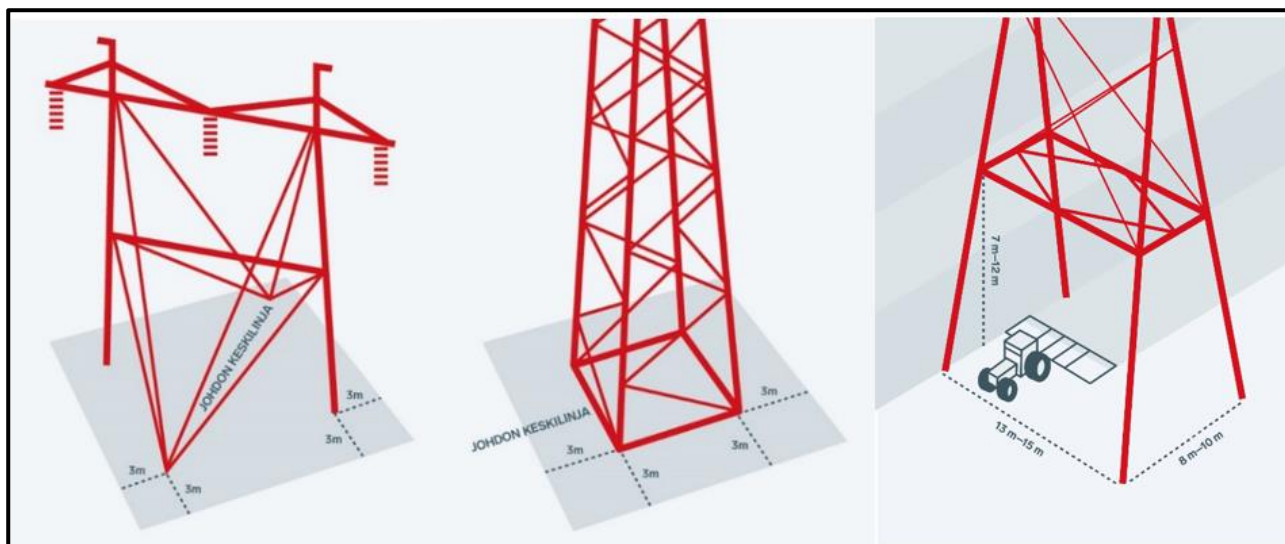
Voimajohto käsittää voimajohdon ja pylväät. Erilaiset pylvästyypit noudattavat samaa pylvään perusrakennetta (Kuva 13). Kuhunkin ympäristöön valitaan siihen sopiva pylvästyyppe (Kuva 14).

Voimajohtopylvään pylväsala ulottuu kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväsrakenteista (Kuva 14). Pylväsala on suoja-alue, jolla ei saa liikkua työkoneilla, kaivaa tai läjittää. Poikkeuksen tähän muodostaa harustamaton nelijalkainen portaalipeltopylväs, jonka pylväsosalalla saa liikkua työkoneilla.

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

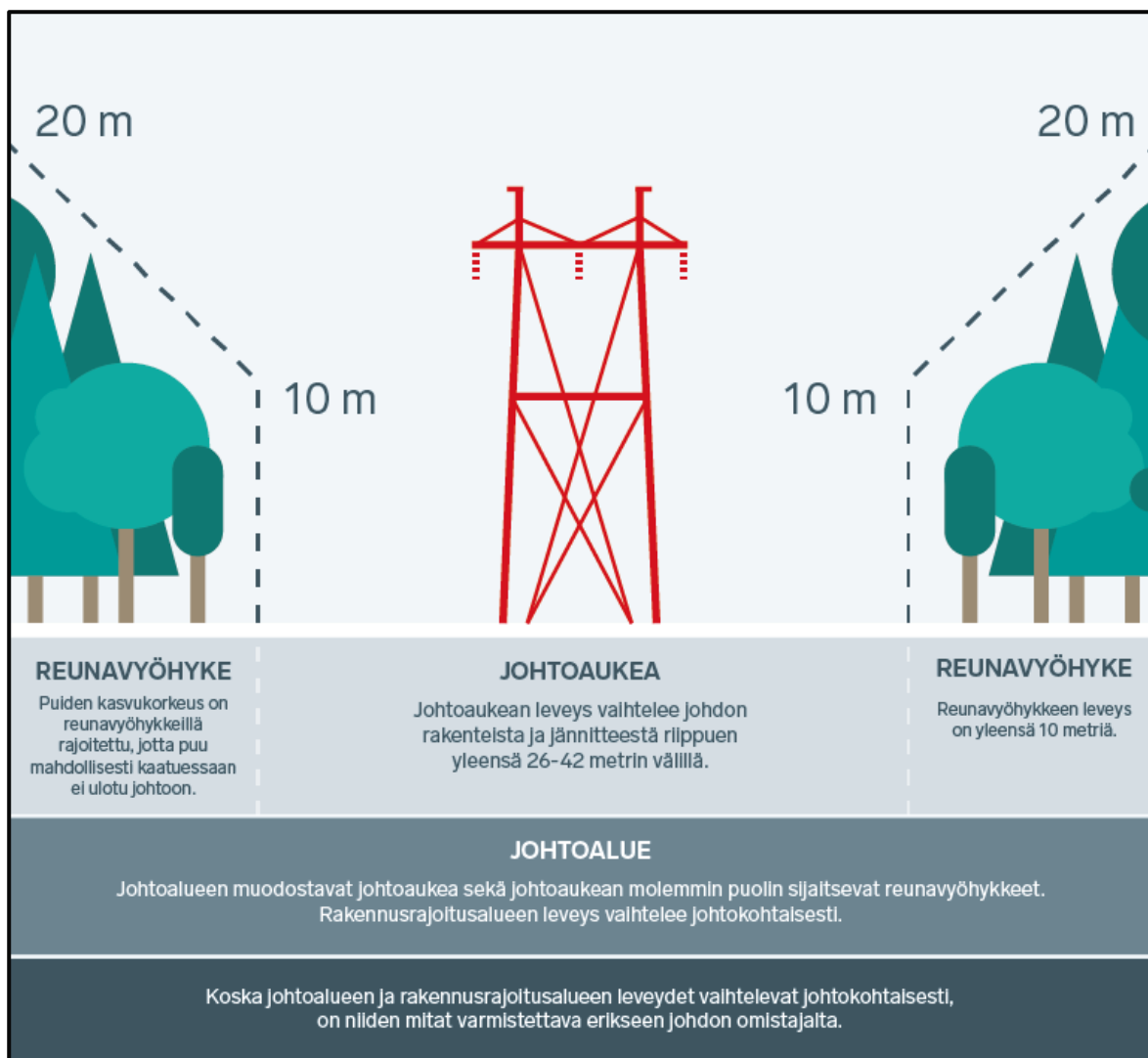


Kuva 13. Voimajohdon osat (Fingrid 2020).



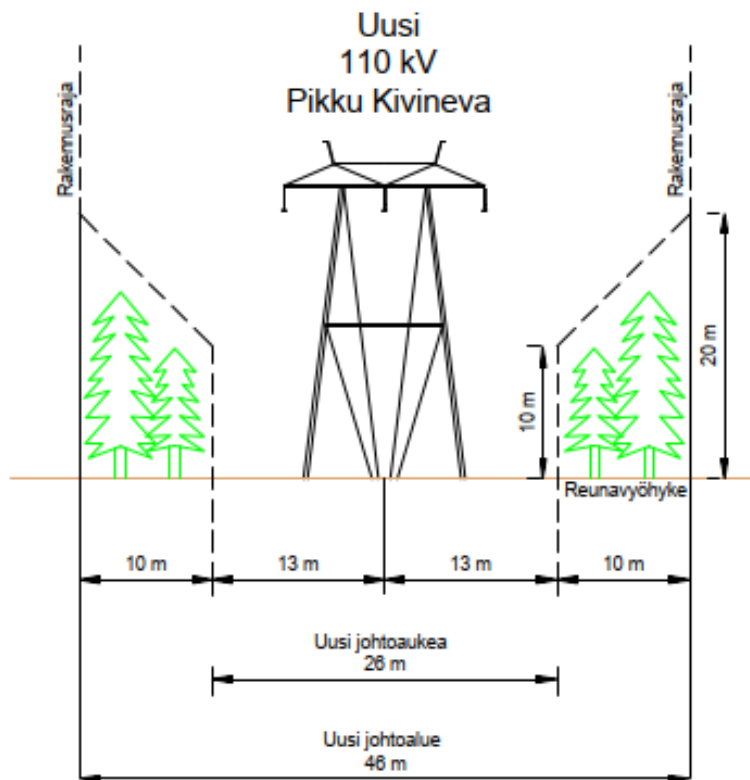
**Kuva 14.** Periaatekuva pylväsalaista. Vasemmassa kuvassa on harustettu kaksijalkainen portaalipylväs, keskellä vapaasti seisova pylväs ja oikealla peltopylväs (Fingrid 2020).

Voimajohtoa varten on raivattava voimajohdon alla oleva maa-alue eli johtoalue. Johtoalue muodostuu johtoaukeasta ja sen molemmiin puolin sijaitsevista reunavyöhykkeistä. Johtoaukea leveys riippuu voimajohdon jännitteestä. Tyypillisesti 110 kV:n johtoaukea on noin 26 metriä leveä ja 400 kV:n voimajohdon johtoaukea 42 metriä leveä. Reunavyöhykkeen leveys johtoaukean kummallakin puolella on 10 metriä. Toiminnan aikana johtoaukea pidetään raivattuna puustosta. Reunavyöhykkeellä puuston kasvua rajoitetaan. Yhteensä johtoaukean ja reunavyöhykkeiden leveys on siis tyypillisesti 46 m (110 kV) tai 62 m (400 kV) (Kuva 15). Johtoalue on leveämpi silloin, kun samassa johtokäytävässä sijaitsee rinnakkaisia johtoja.

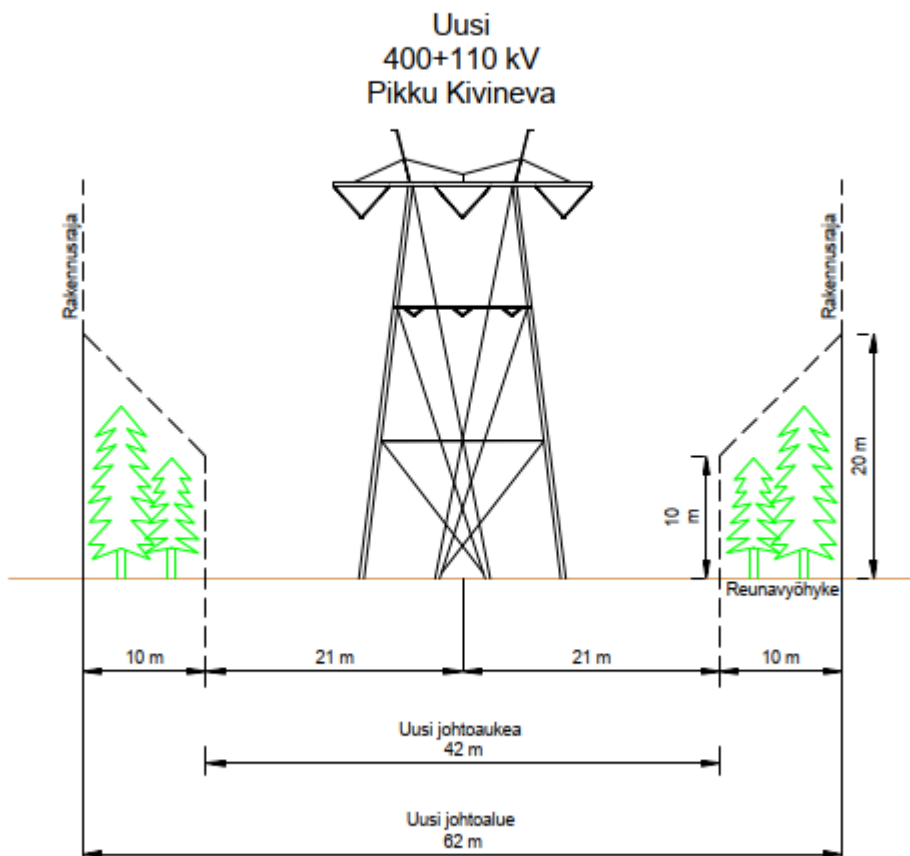


Kuva 15. Periaatekuva johtoalueesta (Fingrid 2020).

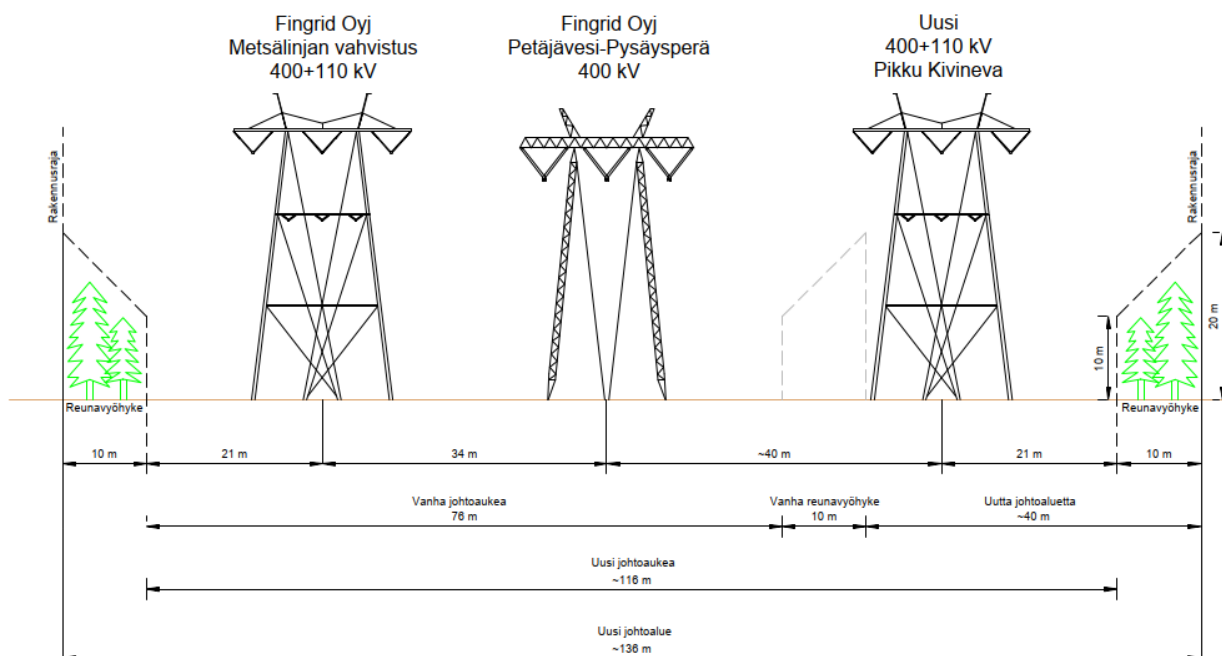
Tässä hankkeessa suunniteltujen vaihtoehtoisten voimajohtojen poikkileikkaukset on esitetty alla olevissa kuvissa (Kuva 16, Kuva 17, Kuva 18, Kuva 19, Kuva 20, Kuva 21). Osuuksilla, joilla johto sijoittuu rinnakkain olemassa olevien voimajohtojen kanssa, johtoaukean leventyminen tarkentuu vielä jatkosuunnittelussa, ja kuvissa on esitetty suurin mahdollinen levenemä.



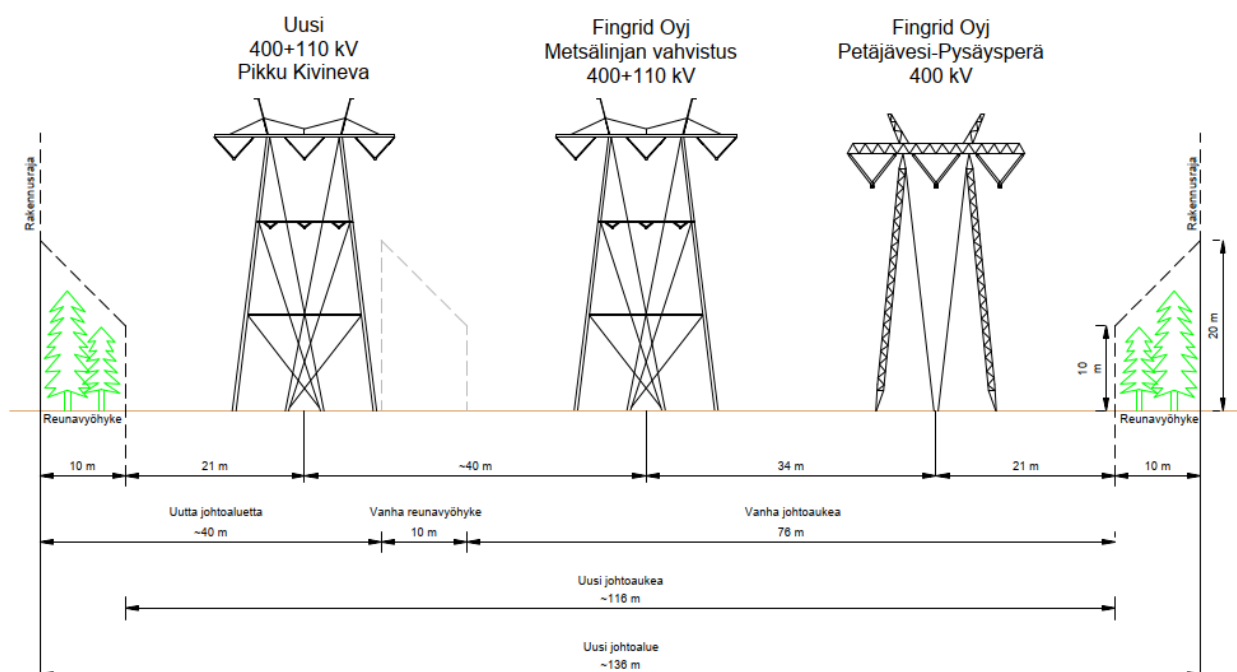
Kuva 16. Uusi johtoalue on 46 metrin levyinen, jos voimajohdon jännite on 110 kV (VSB Uusiutuva Energia 2026).



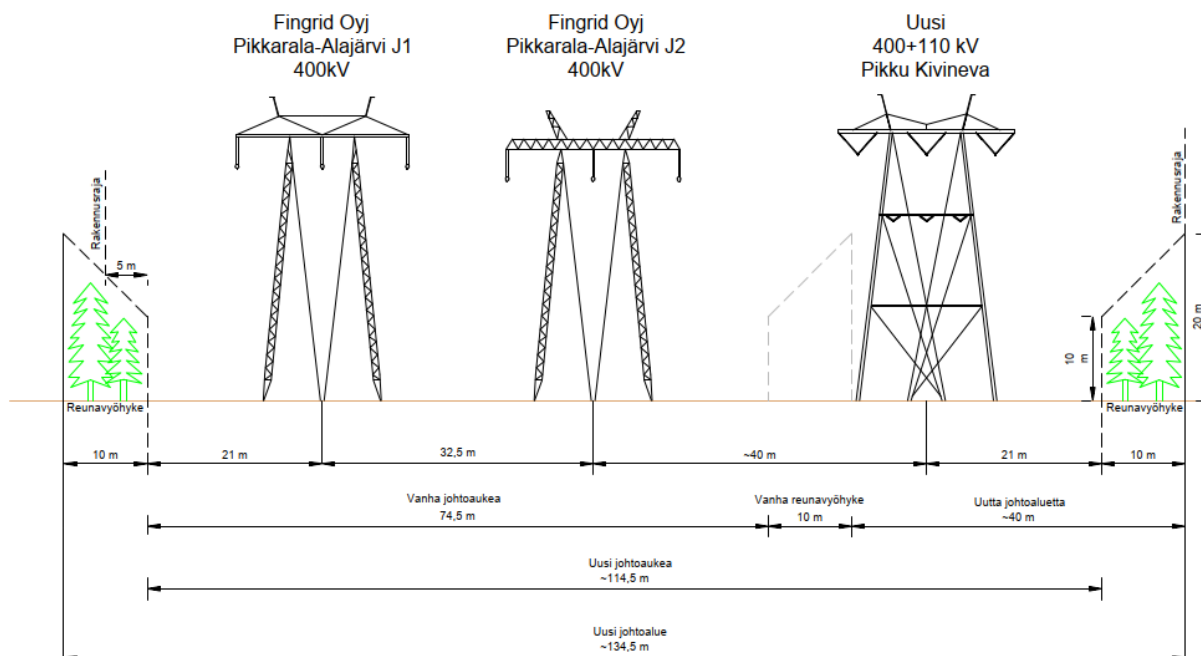
Kuva 17. Uusi johtoalue on 62 metrin levyinen, jos voimajohdon jännite on 400+110 kV (VSB Uusiutuva Energia 2026).



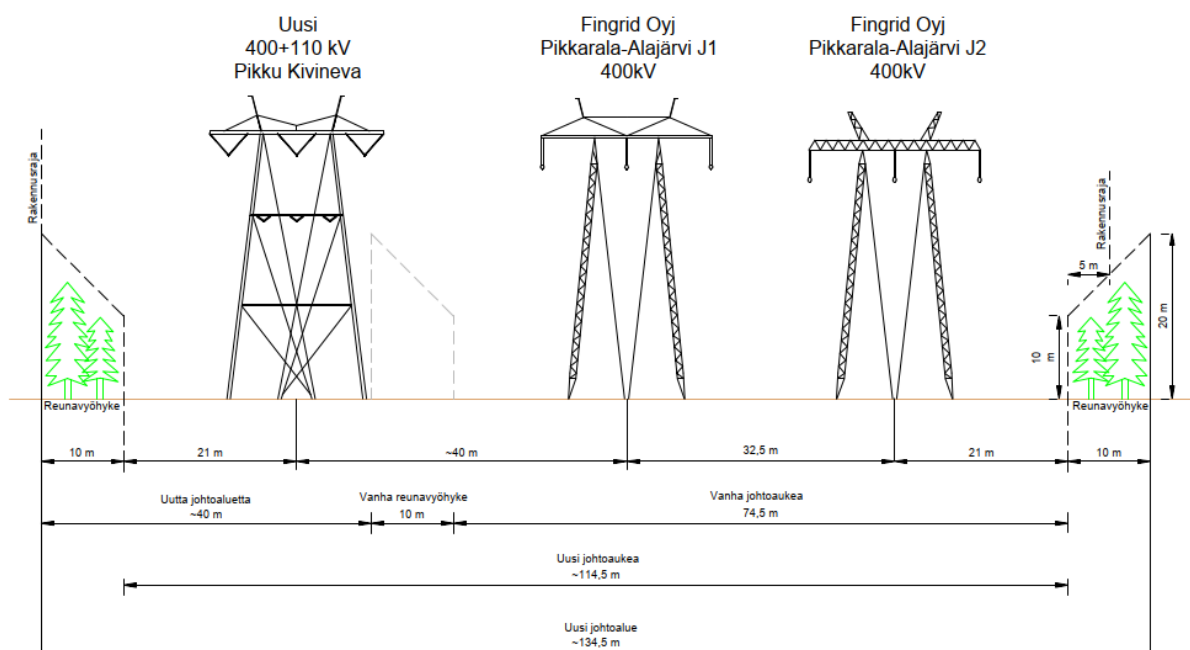
Kuva 18. Johtoaukea levenee noin 40 metriä vaihtoehdossa SVE2 reitin loppuosalla, jossa uusi jännitteeltään 400+110 kV:n voimajohto sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle, kuvassa niiden itäpuolelle. Reunavyöhykkeet sisältävän johtoalueen uusi kokonaisleveys on noin 136 m (VSB Uusiutuva Energia 2026).



Kuva 19. Vaihtoehdossa SVE2 uusi voimalinja voi sijoittua myös olemassa olevien voimajohtojen länsipuolelle. Johtoaukea levenee saman verran, mutta toiselle puolelle (VSB Uusiutuva Energia 2026).



Kuva 20. Vaihtoehdoissa SVE3 ja SVE4 johtoaueka levenee noin 40 metriä reitin keskiosalla, jossa uusi jännitteeltään 400+110 kV:n voimajohto sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle, kuvassa niiden itäpuolelle. (VSB Uusiutuva Energia 2026).



Kuva 21. Voimajohto (SVE3 ja 4) voi sijoittua myös nykyisten johtojen länsipuolelle (VSB Uusiutuva Energia 2026).

## 4.6. Rakentaminen

### 4.6.1. Rakentamisen vaiheet

Tuulivoimahankkeen rakentaminen aloitetaan teiden ja voimalapaikkojen nostokenttien rakentamisella. Samassa yhteydessä kaivetaan tuulivoima-alueen sisäisen sähköverkon kaapelien kaivannot teiden yhteyteen ja asennetaan maakaapelit. Kaapelikaivannon teon ja kaapeliasennuksen aikaiseen koneilla liikkumiseen tarvitaan noin 15 metrin levyinen työskentelyalue. Voimaloiden perustukset valetaan tiestön valmistuttua.

Voimalakomponentit kuljetetaan rakentamispaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakentamispaikalla. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena, sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat. Ne kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa. Voimalatyyppistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan.

Tuulivoima-alueen rakentamisen aikana tarvitaan väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaarakkialueita. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoima-alueen valmistuttua. Tuulivoimaloiden alueita ei aidata.

Aurinkopaneelikenttien perustusten asentamiseen käytetään kevyttä työkoneistoa. Telineet tuodaan paikalle osissa ja kootaan paikan päällä. Aurinkopaneelit asennetaan telineisiin ja niiden kaapelit asennetaan telineiden kaapelikouruihin ja kaapeliojiin teiden varsilla. Invertterit asennetaan tyyppillisesti paneelikentille paneelitelineisiin.

Maakaapelit sijoitetaan joko uuden tai parannettavan tien yhteyteen, jolloin maakaapeli rakennetaan tienrakennustöiden yhteydessä. Tällöin maakaapeli voidaan sijoittaa tien luiskaan tai vaihtoehtoisesti tien viereen sisä- tai ulkoluiskaan erilliseen kaivantoon. Kaapelit asennetaan vähintään 0,7 metrin syvyyteen ja vähintään 600 mm leveään ojaan. Kaivannon pohjalle levitetään tarvittaessa suodatinkangas, joka estää hienoaineksen sekoittumisen rakenteisiin. Sen päälle tehdään ohutrakeisella (0–8 mm) materiaalilla tasattu pohjatäyttö, joka tiivistetään huolellisesti. Tarvittaessa kaapeleille asennetaan suojaputket. Putket suunnitellaan kestäväksi maaperän kuormitukset. Putkien päälle tehdään suojatäyttö hienolla materiaalilla, joka suojaa putkia mekaanisesti ja varmistaa tasaisen ympäristön kaapeloinnille. Tämän jälkeen kaivantoon asennetaan leveä suoja-verkko tai kaapelivaroituss nauha, joka ilmaisee kaapelien sijainnin maassa. Lopuksi kaivanto täytetään murskeella ja maan pinta maisemoidaan vastaamaan alkuperäistä ympäristöä.

Sähkönsiirtoreitti kantaverkkoon voidaan rakentaa tuulivoima-alueen sisäisen kaapeloinnin yhteydessä tai sen jälkeen. Voimajohdon rakentaminen jakautuu kolmeen päävaiheeseen: perustustyövaihe, pylväskasaus ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Mahdollisilla peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana, mikä vähentää ympäristön vaurioita. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen. Pystytystä varten teräsrakenteiset pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Johtimet tuodaan paikalle keloissa. Voimajohdot vedetään pylväisiin joko ns. normaalin vetotavan mukaisesti tai kireänä vetona. Johtimien liittäminen tehdään räjäytysliitoksien avulla.

### 4.6.2. Kuljetus ja liikenne

Rakennusvaiheessa raskasta liikennettä aiheutuu ensin maansiirtotöistä ja tieverkon sekä voimalapaikkojen rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista, voimaloiden perustuksia varten tuotavasta betonista sekä myöhemmin muuntajien ja voimalaosien kuljetuksista.

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

Aurinkovoimalat kuljetetaan yleensä paikalle merikonteissa. Voimalaosien kuljetusten määrä selviää suunnittelun edetessä.

### 4.6.3. Rakentamisen aikaiset maa-ainekset ja ylijäämämaat

Tuulivoimaloiden ja niitä varten rakennettavien teiden sekä tukialueiden rakentamisessa tarvitaan erilaisia maa-aineksia ja murskeita. Rakennettavilla paikoilla olevia maa-aineksia pyritään käyttämään maarakentamisessa hyödyksi. Tarpeen mukaan maa-aineksia tuodaan alueelle myös hankealueiden ulkopuolelta. Soveltuvien maa-ainosalueiden sijainti ja tarvittavan aineksen määrä tarkentuu hankkeen jatkosuunnittelun edetessä.

Rakentamisen yhteydessä syntyy ylijäämämaita, sillä rakennuspaikoilta poistetaan pintamaata, joka ei ole hyödynnettävissä rakentamiseen. Näille joudutaan tarvittaessa luvittamaan ja perustamaan omia läjitysalueita. Ylijäämämaat ovat myöhemmin hyödynnettävissä esim. alueen maisemoinnissa. Rakentamista varten tehdyt väliaikaiset työmaatiet ja kenttäalueet maisemoidaan. Alueet tasoitetaan ja esim. isot kivet ja kannot viedään pois alueelta. Osa alueista metsittyä luontaisesti. Maisemoinnin myötä osa rakentamisen aikana käytössä olleista alueista palautuu normaalin maankäytön piiriin.

Hankkeen rakentamisessa tarvittavien ja syntyvien maamassojen määrää arvioidaan viimeisimpien suunnitelmien perusteella vaikutusarviointivaiheessa.

## 4.7. Käyttö ja kunnossapito

Tuulivoimaloiden ja aurinkovoima-alueen käyttö ja valvonta tapahtuu etäohjauksella. Hankealueella ei ole pysyvää henkilöstöä.

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

Aurinkovoimaloiden huoltokäynnit ovat vähälukuisempia. Paneelien pesun tarve on yleensä vähäinen, ja voidaan tarvittaessa hoitaa säiliöautolla tuotavalla puhtaalla vedellä.

Huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Tuulivoimaloiden huolloissa raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia, ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

## 4.8. Käytöstä poisto

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

Tuulivoimahankkeen käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävät menetelmät ovat vastaavanlaiset kuin rakentamisvaiheessa. Käytöstä poistetut voimalat voidaan myös myydä edelleen energiantuotannossa käytettäväksi. Hankealueilla olemassa oleva infrastruktuuri saattaa palvella uusia toimijoita, jolloin tuulivoimalle kaavoitetuilla ja rakennetuilla alueilla on jälkimarkkinat.

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

Aurinkopaneelien käyttöikä on noin 30 vuotta. Tarvittavien invertterien käyttöikä on suunnilleen puolet paneelien käyttöiästä, joten niitä joudutaan uusimaan aurinkovoimalan elinkaaren aikana. Aurinkovoimala puretaan käyttöiän päättyessä poistamalla paneelit ja irrottamalla telineet. Maanpäälliset osat poistetaan. Maan alla olevien rakenteiden purkaminen riippuu purkamisajankohdan ympäristömääräyksistä ja maanomistajan kanssa tehdystä sopimuksesta.

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 60–80 vuotta. Perusparantaminen lisää voimajohdon käyttöikää noin 20–30 vuotta. Voimajohto puretaan sen käytyä tarpeettomaksi tai tultua elinkaarensa päähän.

Koko hankkeen käytöstä poistosta ja purkamisesta vastaa voimaloiden omistaja. Käytöstä poisto tapahtuu noudattaen ajankohdan ympäristömääräyksiä. Maisemointitöiden laajuus riippuu ympäristömääräyksistä sekä hankkeesta vastaavan ja maanomistajan välisestä sopimuksesta. Osa alueista metsittyä luontaisesti. Maisemoinnin myötä osa rakentamisen aikana käytössä olleista alueista palautuu aiemman maankäytön piiriin.

## 4.9. Materiaalien kierrätys ja jätteet

### Rakentaminen

Rakentamisen aikana syntyy tavanomaisia rakennusjätteitä. Ne kerätään jätelain ja jätehuolto-ohjeiden mukaisesti jätelajikohtaisesti astioihin tai lavoihin. Mahdollinen vaarallinen jäte, esim. kemikaalit tai haitallisia aineita sisältävät elektroniikkajätteet, varastoidaan tiiviissä lavoissa tai

astioissa. Jätteet kuljetetaan pois hankealueelta ja viedään asianmukaiseen käsittelyyn. Käsitellessä noudatetaan jätelain mukaista jätehierarchyä.

Asennustöistä, pakkauksista ja asentajahenkilökunnan paikallaolosta syntyvä jäte on vähäistä. Perustusten rakentamisesta syntyy jätettä vain vähän. Voidaan arvioida, että asennustöiden aikana syntyy muutamia satoja kiloja kierrätyskelpoista yhdyskuntajätettä, metallia ja puuta.

### **Normaalitoiminta**

Voimaloissa syntyvä vaarallinen jäte kerätään erilleen ja kierrätetään asianmukaisesti. Öljyt, akut ja paristot, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet lukeutuvat näihin aineisiin. Käytön aikana voimaloista vaihdetaan vuosittain voiteluöljyt, jotka toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Kaikkiaan vaarallisia kemikaaleja varastoidaan voimaloissa vain vähäisiä määriä, arviolta alle 200 litraa. Normaalissa toiminnassa syntyvä jäte on vähäistä ja huoltojätteet kuljetetaan pois huoltoautoilla.

Voimala-alueilla ei synny jätevesiä. Sadevedet valuvat voimaloiden päältä maahan ja imeytyvät maaperään. Mahdolliset kuivatustoimenpiteet suunnitellaan olosuhteiden mukaan. Aurinkopaneelien alueella voi olla vaikutusta syntyvien hulevesien määrään. Tätä ja sen vaikutuksia arvioidaan selostusvaiheessa.

Tuulivoimaloiden lapojen aiheuttamista mikromuovipäästöistä ympäristöönsä on tehty erilaisia arvioita. Voimaloiden lavat koostuvat pääasiassa lasi- ja hiilikuidusta, epoksi- tai polyesterihartsista sekä kerroslevyrakenteen ydinaineista kuten balsapuusta ja muovivaahdoista, ja ne käsitellään suojaavalla maalikerroksella. Vaikka lavat suunnitellaan kestäväksi kaikkia sääolosuhteita koko voimalan käyttöänsä, suojakerroksen pinnasta irtoaa ajan kuluessa pölymäistä materiaalia. Irtoavan materiaalin määrään vaikuttavat sääolot, voimaloiden lapojen kunnossapito ja mm. eroosiota kestävien pintamateriaalien tekninen kehitys.

### **Toiminnan lopettaminen**

Tuulivoimaloiden tornit ovat terästä tai teräsbetonia ja perustukset teräsbetonia. Konehuoneessa on terästä, valurautaa, kuparia ja alumiinia. Lavat valmistetaan lasikuidusta ja hiilikuidusta. Metalleista suurin osa voidaan kierrättää tai uudelleen käyttää raaka-aineena, lasikuitu ja muovi voidaan hyödyntää energijätteenä ja betoni maarakennuksessa. Lavat voidaan hyödyntää mm. betonin valmistuksessa korvaamaan neitseellisiä raaka-aineita (Muoviteollisuus 2024). Voimaloissa oleva vaarallinen jäte kerätään erilleen ja kierrätetään asianmukaisesti toiminnan päättyttyä. Öljyt, akut ja paristot, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet lukeutuvat näihin aineisiin. Kaikkia vaarallisia kemikaaleja varastoidaan voimaloissa vain vähäisiä määriä, arviolta alle 200 litraa.

Suomessa kierrätettiin ensimmäiset tuulivoimaloiden lavat vuonna 2023 päättyneessä KiMuRa (kierrätetty, murskattu raaka-aine) -hankkeessa. Hankkeessa Muoviteollisuus ry:n komposiittijätemurska selvitti kustannustehokasta muovikomposiittijätteen kierrätyslogistiikkaa tarkoituksena varmistaa, että jäte saadaan tehokkaasti mahdolliseen hyödyntämispisteeseen. Komposiittista tehty jätemurska toimitettiin sementin tuotannon raaka-aineeksi. Komposiittijätteen muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena. Komposiittien materiaalit kytetään lujitemuovijätteen rinnakkaisprosessoinnissa sementtitehtaalla hyödyntämään tehokkaasti, eikä prosessissa synny komposiittijätteen energiahyödyntämisen tavoin tuhkaa. Komposiittijätteen lujitteet voidaan puolestaan hyödyntää sementin valmistuksen välituotteen, eli klinkkerin valmistuksen raaka-aineina. Näin menettelemällä komposiittijättemurska pystytään

hyödyntämään sataprosenttisesti. Tuulivoimaloiden kokonaiskierrätysaste saadaan nousemaan yli 90 prosenttiin, kun lapojen materiaali saadaan kierrätettyä. (Muoviteollisuus ry 2024)

Aurinkopaneelit sisältävät enimmäkseen lasia, polymeerejä, alumiinia, piitä ja kuparia. Metalliset telineet ja paalut voidaan kierrättää. Aurinkovoimatuotannon yleistyessä on oletettavissa, että itse aurinkopaneelien kierrätettävyyden paraneet tulevaisuudessa. Myös kansallinen ja EU sääntely velvoittaa toimijoita kierrättämään elektroniikkajätteen asianmukaisesti. Paneeleissa kierrätyskelpoisia ainesosia ovat mm. pii, lasi, alumiini ja muut metallit. Perustukset koostuvat pääasiallisesti erinäisistä metalleista, jotka voidaan kierrättää. Mikäli perustukset sisältävät betonia, käytetään se mahdollisuuksien mukaan täyttömurskeaineena maarakentamisessa. Betonimurskan uusiokäyttö kehittyi jatkuvasti ja sen kierrätys raaka-aineena on mahdollista kansallisen lainsäädännön puitteissa.

Kun voimajohdon elinkaari päättyy, materiaaleja voidaan käyttää uudelleen, kierrättää tai hyödyntää energiaksi. Jätehuollossa noudatetaan jätehierarkiaa, joka pyrkii minimoimaan kaatopaikkajätteen tai muun loppusijoituksen päätyvän jätteen määrää. Suurin osa materiaalista on pylväissä ja johtimissa käytettyä metallia, joka pystytään kierrättämään.

Kaikkien materiaalien ja perustusten kierrätys riippuu purkamisajankohtana voimassa olevista kierrätys- ja jätehuoltomääräyksistä.

## 5. Arvioitavat ympäristövaikutukset ja käytettävät menetelmät

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeen ympäristövaikutukset YVA-lain ja YVA-asetuksen vaatimusten mukaisesti. Sekä hankealueen että sähkönsiirtoreittien vaikutukset arvioidaan. 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

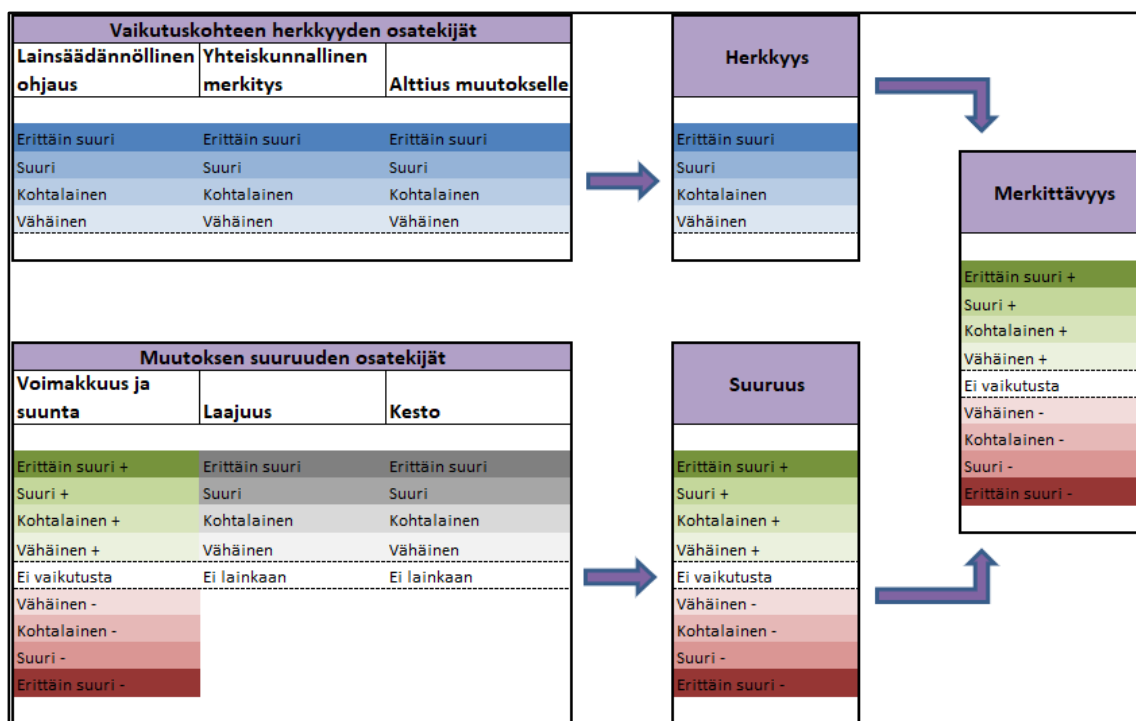
#### Elinkaaren ympäristövaikutukset

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, tuuli- ja aurinkovoimaloiden sekä voimajohtojen rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikenne- ja ilmanlaatuvaikutuksista sekä rakentamisen äänistä. Hankkeen käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa viereisiin Natura-alueisiin ja niiden suojeluperusteisiin, alueen linnustoon ja asutukseen. 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.

#### 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 muutoksen suuruus, ja näiden perusteella määritellään vaikutuksen merkittävyys. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään IMPERIA-hankkeessa (Jyväskylän yliopisto 2018) tunnistettuja menetelmiä ja kriteerejä.

Merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään IMPERIA-hankkeessa kehitettyä ARVI-työkalua, jonka perusteella vaikutukset voidaan luokitella merkittävyytensä perusteella yhdeksään luokkaan: erittäin suuri myönteinen vaikutus, suuri myönteinen, kohtalainen myönteinen, vähäinen myönteinen, neutraali, vähäinen kielteinen, kohtalainen kielteinen, suuri ja erittäin suuri kielteinen vaikutus (Kuva 22).



Kuva 22. ARVI-työkalun merkittävyyden arvioinnin kriteerit.

## Vaikutuskohteiden herkkyys

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

Taulukko 8. Kriteerit vaikutuskohteen herkkyyden suuruusluokille (IMPERIA-hanke).

<b>Erittäin suuri</b>	Kohteesta on erittäin tiukasti säädetty lainsäädännössä tai kohde on yhteiskunnallisesti korvaamaton tai se on erittäin altis muutoksille.
<b>Suuri</b>	Kohteesta on tiukasti säädetty lainsäädännössä tai kohteen yhteiskunnallinen merkitys tai alttius muutoksille on suuri.
<b>Kohtalainen</b>	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 herkkyyсарvion kohtalainen, jos sen alttius muutoksille on vähäinen ja toisinpäin.
<b>Vähäinen</b>	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys on vähäinen, alttius muutoksille vähäinen eikä sillä ole lainsäädännöllistä asemaa. Myös yhteiskunnalliselta merkitykseltään suuri tai kohtalainen kohde voi saada herkkyyсарvion vähäinen, jos sen alttius muutoksille on hyvin vähäinen ja päinvastoin.

## Muutoksen suuruus

Muutoksen suuruus kuvaa itse hankkeen aiheuttaman muutoksen ominaispiirteitä. Suuruuden suunta voi olla joko kielteinen tai myönteinen (Taulukko 9). 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 fysikaalisia mittareita ja ohjearvoja, esimerkiksi melussa äänenpainetasoa (dB). Toisaalta on myös olemassa vaikutuksia, joille ei löydy luontaista mittaria (esimerkiksi maisema), jolloin maiseman muutoksen voimakkuutta voidaan arvioida asiantuntija-arviona suhteessa sen aiheuttamaan häiriöön tai hyötyyn.

**Taulukko 9. Yleiset kriteerit muutoksen voimakkuuden ja suunnan suuruusluokille.**

<b>Erittäin suuri</b> - - - -	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan erittäin suuren kielteisen muutoksen ympäristöön tai siihen kohdistuvaan kuormitukseen. Ihmisiin kohdistuva muutos haittaa aivan oleellisesti päivittäistä elämää.
<b>Suuri</b> - - -	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren kielteisen muutoksen ympäristöön tai siihen kohdistuvaan kuormitukseen. Ihmisiin kohdistuva muutos haittaa selkeästi päivittäistä elämää.
<b>Kohtalainen</b> - -	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.
<b>Vähäinen</b> -	Muutos on kielteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos ihmisten toimiin tai ympäristön tilaan on vähäinen.
<b>Ei muutosta</b>	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.
<b>Vähäinen</b> +	Muutos on myönteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos ihmisten toimiin tai luonnon tilaan on vähäinen.
<b>Kohtalainen</b> + +	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan myönteisen muutoksen ympäristöön tai siihen kohdistuvaan kuormitukseen. Ihmisiin kohdistuvan muutoksen voi havaita päivittäisessä elämässä.
<b>Suuri</b> + + +	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren myönteisen muutoksen ympäristöön tai siihen kohdistuvaan kuormitukseen. Ihmisiin kohdistuva muutos hyödyttää selkeästi päivittäistä elämää.
<b>Erittäin suuri</b> + + + +	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 10, Taulukko 11). 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 10. ARVI-työkalun mukaiset arviointikriteerit kohteen herkkydelle, esimerkkinä visuaalisen maisemakuvan vaikutusluokka (IMPERIA-hanke).

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

**Taulukko 11. Esimerkki arviointikriteereistä muutoksen voimakkuudelle ja suunnalle visuaalisen maisemakuvan vaikutusluokassa (IMPERIA-hanke).**

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

### **Yleisesti menetelmistä ja hyödynnettävistä materiaaleista**

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

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

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa keskitytään merkittävimpiin vaikutuksiin, joita tuuli-voimahankkeissa 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 muihin vaikutuksiin. Todennäköisesti merkittäviksi arvioidaan vaikutukset, joiden merkittävyys on suurempi kuin kohtalainen eli suuret ja erittäin suuret vaikutukset. Jäljempänä käydään läpi vaikutusluokkakohtaisesti, miten vaikutuksia tiettyihin kohteisiin arvioidaan.

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

### **Vaihtoehtojen vertailu**

YVA-selostuksessa vertaillaan vaihtoehtojen välisiä eroja jokaisessa vaikutusluokassa. Vertailu esitetään taulukkomuodossa IMPERIA-hankkeen merkittävyuden arviointimenetelmää soveltaen, jolloin vaihtoehtojen paremmuusjärjestys jokaisen tarkasteltavan vaikutusluokan suhteen tulee esiin. 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 ja muut rakenteet 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 väkemmaallinnukset ovat keskeisimmässä roolissa.

## **5.2. Ehdotus tarkasteltavista vaikutuksista ja vaikutusalueen rajauksesta**

YVA-menettelyn tavoitteena on tunnistaa todennäköisesti merkittävät vaikutukset. Arviointia pyritään rajaamaan niin, että oleelliset vaikutukset tulevat selvästi esiin. Arvioitavien vaikutusten rajausehdotus on esitetty alla (Taulukko 12) ja perustelut vaikutusluokkakohtaisesti jäljempänä luvussa 6.

Vaikutusalue määrittää sen maantieteellisen alueen, johon hanke voi perustellusti vaikuttaa. Vaikutusalueen laajuus vaihtelee tarkasteltavan vaikutuksen mukaan (Taulukko 12). Vaikutukset ympäristöolosuhteisiin ja luontoon ovat melko paikallisia, joten vaikutusalue on pienempi kuin esimerkiksi liikenne- tai maisemavaikutuksia tarkasteltaessa. Kunta- tai muut hallinnolliset rajat eivät rajoita tarkastelualuetta, vaan myös lähikuntien alueelle ulottuvat vaikutukset arvioidaan vaikutusmekanismien perusteella muodostuvien vaikutusalueiden mukaisesti.

Taulukko 12. Selostusvaiheessa arvioitavaksi suunnitellut vaikutukset sekä vaikutusten kohdistuminen.

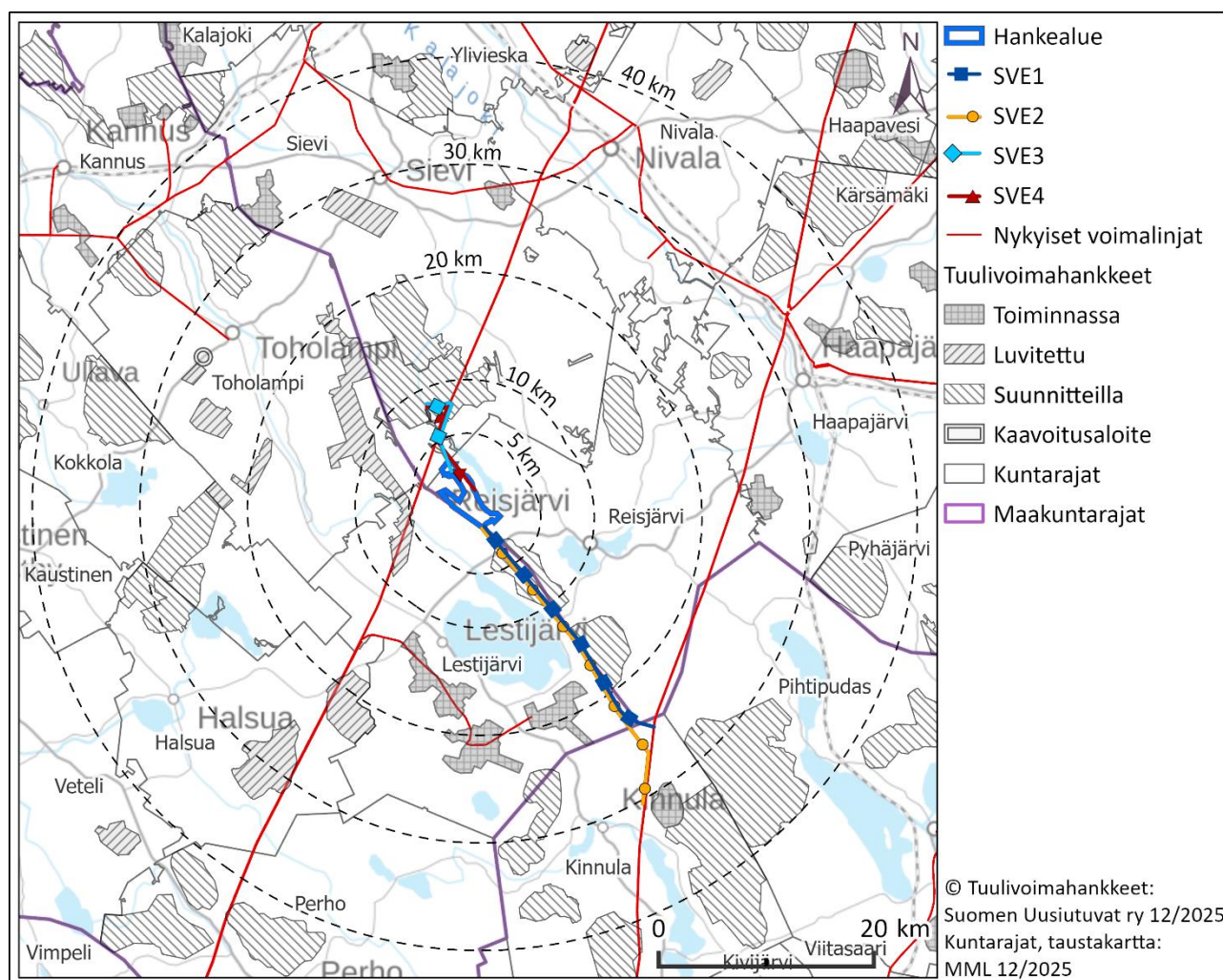
Vaikutusluokka	Vaikutus- arviointi	Vaikutusalueen laajuus
<b>Luonnonolosuhteet</b>		
Maa- ja kallioperä	Ei	Vaikutukset liittyvät kiinteästi voimalapaikkojen, tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden rakentamiseen. Kaakkoon suuntautuvilla sähkönsiirtoreiteillä Lestijärven itäpuolinen mustaliuske-esiintymä tulee huomioida tarkemmassa jatko suunnittelussa, jolloin siitä aiheutuvat vaikutukset eivät muodostu merkittäviksi.
Pohjavedet	Ei	Vaikutukset kohdistuvat vain paikalliseen pohjaveteen rakennettavilla alueilla eivätkä muodostu merkittäviksi.
Pintavedet	Kyllä	Vaikutusalue määräytyy niiden pienvaluma-alueiden perusteella, joiden alueella rakentaminen tapahtuu.
Ilmanlaatu	Ei	Hankkeella ei ole suoria vaikutuksia ilmanlaatuun.
Ilmasto	Kyllä	Vaikutusalue on globaali, mutta arvioinnissa huomioidaan kuitenkin valtakunnalliset, maakunnalliset ja paikalliset ilmastotavoitteet.
<b>Luontovaikutukset</b>		
Suojelualueet ja suojeluarvojen säilyminen	Kyllä	Vaikutukset arvioidaan hankealueesta viiden kilometrin säteellä ja sähkönsiirtoreiteistä kilometrin säteellä sijaitsevien luonnonsuojelualueiden, luonnonsuojeluohjelma-alueiden ja luontodirektiivin perusteella Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjen alueiden suojeluperusteisiin. Myös kauempana sijaitseviin Multarinmeri-Harjuntakanen-Riitasuon ja Seläntauksen soiden Natura-alueisiin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan Natura-arvioinnissa, sillä suojeluperusteena olevien lintulajien osalta sähkönsiirtoreitin vaikutusmekanismit voivat ylittää yli kilometrin päähän.
Kasvillisuus ja luontotyypit	Kyllä	Selvitykset tehdään ja vaikutuksia tarkastellaan hankealueella ja noin 50 metrin säteellä sähkönsiirtoreitin johtoalueen reunasta molemmille puolille.
Linnusto	Kyllä	Selvitykset kohdennetaan hankealueelle ja sähkönsiirtoreitille. Pesimälinnuston ja muuttolinnuston osalta tarkasteltavan vaikutusalueen koko eroaa laji- tai lajiryhmäkohtaisesti. Tarkasteltava vaikutusalue on enintään 10 km tuulivoimaloiden sijainnista. Useimmissa tapauksissa vaikutusalue on tätä pienempi, eli noin muutamia satoja tai tuhansia metrejä. Vaikutukset suuriin petolintuihin voivat ulottua kilometrien säteelle voimaloista ja niitä tarkastellaan erityisesti tunnettujen reviirien ydinalueiden osalta.  Vaikutukset maakunnallisesti, kansallisesti ja kansainvälisesti tärkeisiin lintukohteisiin (MAALI-, FINIBA- ja IBA-alueet) arvioidaan tapauskohtaisesti n. 10 km säteellä hankealueesta sijaitsevista alueista. Sähkönsiirron vaikutuksia arvioidaan paikallisemmin.
Muu eläimistö	Kyllä	Selvitykset kohdistetaan hankealueelle ja 50 m säteelle sähkönsiirtoreitin voimajohtoalueesta molemmille puolille. Vaikutuksia arvioidaan samoilta alueilta ja lajiryhmästä riippuen myös laajemmalta lähialueelta.
<b>Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja asuminen</b>		

Vaikutusluokka	Vaikutus-arviointi	Vaikutusalueen laajuus
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Kyllä	Konkreettiset maankäytön muutokset arvioidaan hankealueella sekä sähkönsiirtoreitien alueella. Tuulivoimahankkeen visuaaliset vaikutukset ja meluvaikutukset yltyvät pitemmälle ja voivat rajoittaa maankäyttöä myös naapurikunnissa. Vaikutuksia kaa-voitukseen arvioidaan erityisesti melumallinnuksen perusteella muodostettavalla 40 dB alueella, jolla on konkreettisia maankäytön rajoituksia. Muita vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan noin 5 km etäisyydellä voimaloista.
Asuminen ja vapaa-ajan asuminen	Kyllä	Vaikutukset asumiseen ja loma-asumiseen arvioidaan alueelta, jolle tuulivoimaloiden melu-, välke-, varjostus- tai maisemavaikutus ulottuu. Sähkönsiirtoreitin vaikutus ulottuu voimajohdon ja johtoalueen näköetäisyydelle.
<b>Maisema, kulttuuriympäristö ja arkeologinen kulttuuriperintö</b>		
Maisema ja kulttuuriympäristö	Kyllä	Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat tuulivoima-alueeseen ja sen välittömään ympäristöön (0–2 km) sekä lähivaikutusalueeseen (2–9 km), jotka arvioidaan tarkem- malla tasolla. Yleispiirteisellä tasolla tarkastellaan aluetta, jolta voi avautua kau- konäkymiä tuulivoimaloille, eli ulompaa vaikutusalueetta (9–22 km) ja kaukovaikutus- aluetta (22–30 km). Tarvittaessa vaikutuksia arvioidaan myös teoreettisella maksi- minäkyvyysalueella (30–40 km). Myös aurinkovoimaloiden ja sähkönsiirron maisema- vaikutuksia tarkastellaan.
Arkeologinen kulttuuriperintö	Kyllä	Vaikutukset arvioidaan hankealueilta, joihin voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, voimalinjat johtoalueineen).
<b>Elinkeinotoiminta, virkistyskäyttö ja ulkoilualueet</b>		
Elinkeinotoi- minta	Kyllä	Elinkeinovaikutusten arvioinnissa huomioidaan hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille sijoittuvat elinkeinot sekä sellaiset lähiympäristön elinkeinot, joihin hanke voi suo- raan vaikuttaa. Epäsuoria ja aluetaloudellisia vaikutuksia ei arvioida.
Virkistys- ja ulkoilualueet	Kyllä	Konkreettiset muutokset virkistys- ja ulkoilualueisiin arvioidaan hankealueilta ja voi- majohtoreitiltä. Tuulivoimaloiden melun, välkkeen, varjostuksen sekä hankkeen nä- kymisen vaikutukset arvioidaan mallinnusten perusteella muodostuvalta vaikutusalu- eelta.
Metsästy- ja riistalajisto	Kyllä	Vaikutuksia arvioidaan hankealueilla, sillä vaikutukset liittyvät metsäalueen ja eläin- ten elinpiirin pirstaloitumiseen ja pienentymiseen. Keskeisimmät vaikutukset ulottu- vat rakennuspaikoille, mutta ampumaturvallisuusvaikutukset ulottuvat myös pidem- mälle.
<b>Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset</b>		
Terveysvaikutuk- set	Kyllä	Terveysvaikutukset arvioidaan alueelta, jolle terveysvaikutuksia aiheuttava melu ja sähkö- ja magneettikentät voivat ulottua. Melun vaikutusalue määräytyy melumallin- nuksen perustella. Sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta arvioidaan sähkönsiirtorei- tin alueelta. Muita terveysvaikutuksia, kuten hankkeen aiheuttamaa stressiä arvioi- daan tapauskohtaisesti perustuen hankkeista eri kanavien kautta saatavaan palaut- teeseen.
Muut sosiaaliset vaikutukset	Kyllä	Sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan hankkeen vaikutusalueelta (melu-, näkyvyys-, välke- mallinnuksien tulokset) sekä sähkönsiirtoreitin näkyvyysalueelta. Lisäksi hankkeesta saatavan palautteen perusteella arvioidaan sosiaalisia vaikutuksia myös tapauskoh- taisesti.

Vaikutusluokka	Vaikutus-arviointi	Vaikutusalueen laajuus
<b>Liikenne, liikkuminen ja ilmailuturvallisuus</b>		
Liikenne ja liikkuminen	Kyllä	Maantieliikenteen muutosten osalta vaikutusalueena on koko maakunnan alue, sillä liikenne hajaantuu hankealueelta useaan suuntaan. Vaikutuksia liikkumiseen arvioidaan hankealueella ja sähkönsiirtoreittien varrella. Vaikutukset ilmailuun eivät todennäköisesti ole merkittäviä eikä niitä arvioida tarkemmin YVA-menettelyssä.
<b>Melu- ja valo-olosuhteet</b>		
Melu	Kyllä	Meluvaikutuksia arvioidaan siltä alueelta, jonne tuulivoimaloiden melu mallinnuksen perusteella ulottuu. Aurinkovoiman tuotanto ei juuri tuota melua ympäristöönsä, vaikka aurinkovoimaloiden inverttereistä aiheutuukin hiljaista ääntä.
Välke	Kyllä	Tuulivoimaloiden välkevaikutuksia arvioidaan mallinnuksen perusteella muodostuvalla vaikutusalueella. Sähkönsiirrolla tai aurinkovoimalla ei ole välkevaikutuksia.
<b>Muut vaikutukset</b>		
Viestintäyhteydet ja tutkat	Osin	Vaikutukset lähetyks- ja siirtoverkkoihin sekä radio- ja televisioasemiin arvioidaan suhteessa Pihtiputaan lähetyksasemaan. Vaikutusalue Puolustusvoimien tutkiin ja viestintäyhteyksiin arvioidaan Puolustusvoimien lausunnon perusteella. Lähin säätutka sijaitsee noin 75 kilometrin päässä hankealueesta, eikä vaikutuksia arvioida tarkemmin.
Luonnonvarojen käyttö	Osin	Tarkastellaan metsän ja maa-ainesten käyttöä voimaloiden rakennuspaikoilla, uuden tiestön alueella ja niiden lähiympäristössä sekä sähkönsiirtoreitillä. Tarkastelusta rajataan pois rakentamisessa tarvittavat materiaalit ja niiden tuottamiseksi tarvittavat luonnonvarat. Tässä vaiheessa suunnittelua tarkastelu on mahdollista tehdä vain yleisillä voimalakohtaisilla parametreillä, jolloin se ei anna uutta tai muista hankkeista eroavaa tietoa. Aiemmista hankkeista kuitenkin tiedetään, että nämä vaikutukset eivät muodostu merkittäviksi.
Jätehuolto	Ei	Toiminnassa ei synny merkittävää määrää jätettä. Siksi vaikutukset jätehuoltoon eivät muodostu merkittäviksi eikä niiden tarkempi arvioiminen osana YVA-menettelyä ole tarpeen.
Toiminnan yhteisvaikutukset	Kyllä	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden ja mahdollisten muiden hankkeiden kanssa tarkastellaan vaikutustyypeittäin niiden edellyttämässä laajuudessa. Maisemavaikutusten yhteisvaikutuksia arvioidaan noin 30 kilometrin säteellä olevien tuulivoimahankkeiden kanssa, sillä sitä kauempana, teoreettisella maksiminäkyvyysalueella vaikutukset jäävät todennäköisesti hyvin pieniksi. Melun ja välkkeen lisääntyminen yhteisvaikutusten seurauksena huomioidaan mallinuksissa. Mallinuksissa huomioidaan Rautiaiskankaan, Toholampi-Lestijärven sekä Vääräjoen hankkeiden kanssa.

Vaikutusluokka	Vaikutus-arviointi	Vaikutusalueen laajuus
<b>Valtioiden rajat ylittävät vaikutukset</b>	Ei	Valtioiden rajoja ylittäviä vaikutuksia ei synny, joten niitä ei arvioida.
<b>Ympäristöriskit ja poikkeustilanteet</b>	Kyllä	Vaikutukset arvioidaan riskikohtaisesti niiden edellyttämässä laajuudessa.

Etäisyysvyöhykkeet hankealueelta, kuntarajat ja maakuntarajat on esitetty seuraavaksi (Kuva 23). 30 km säteelle hankealueelta sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan Reisjärvi, Sievi, Haapajärvi ja Nivala, Keski-Pohjanmaan Lestijärvi, Toholampi, Halsua, Kokkola ja Perho, ja Keski-Suomen Kinnula ja Pihlajavesi. Vaikutusalueen laajuuden lisäksi arvioinnissa huomioidaan vaikutusten luonne, vaikutuksen kohteena olevan väestön määrä, vaikutusten todennäköisyys sekä kesto, toistuvuus ja ympäristön herkkyys ja palautuvuus.



Kuva 23. Vaikutusalueet 5, 10, 20, 30 ja 40 km rajauksella hankealueen suunnitelluista tuulivoimaloista.

Ennalta arvioiden hankkeesta aiheutuu merkittäviä vaikutuksia läheisille Natura-alueille ja niiden suojeluperusteisiin sekä linnustolle ja asutukselle. Merkittäviä maisemavaikutuksia voi aiheutua

maiseman arvokohteille ja myös pintavesivaikutukset ovat mahdollisia, jos ojitustarve aurinkovoima-alueilla on huomattava (Taulukko 12).

## 6. Hankealueen nykytila ja vaikutusten arviointi

Osio sisältää hankealueiden nykytilan kuvauksen, hankkeen todennäköiset vaikutukset, toteutettavat selvitykset sekä vaikutusten arvioinnin asiasisällöittäin. Ympäristövaikutusten arviointimenetely, vaikutusten arvioijat sekä pätevyys on esitetty tarkemmin YVA-ohjelman kohdassa 2 (Taulukko 1). Arvioitavat vaikutukset ja vaikutusalueen laajuus vaikutustyyppikohtaisesti on esitetty YVA-ohjelman kohdassa 5.2 (Taulukko 12).

### 6.1. Hankealueen yleiskuvaus

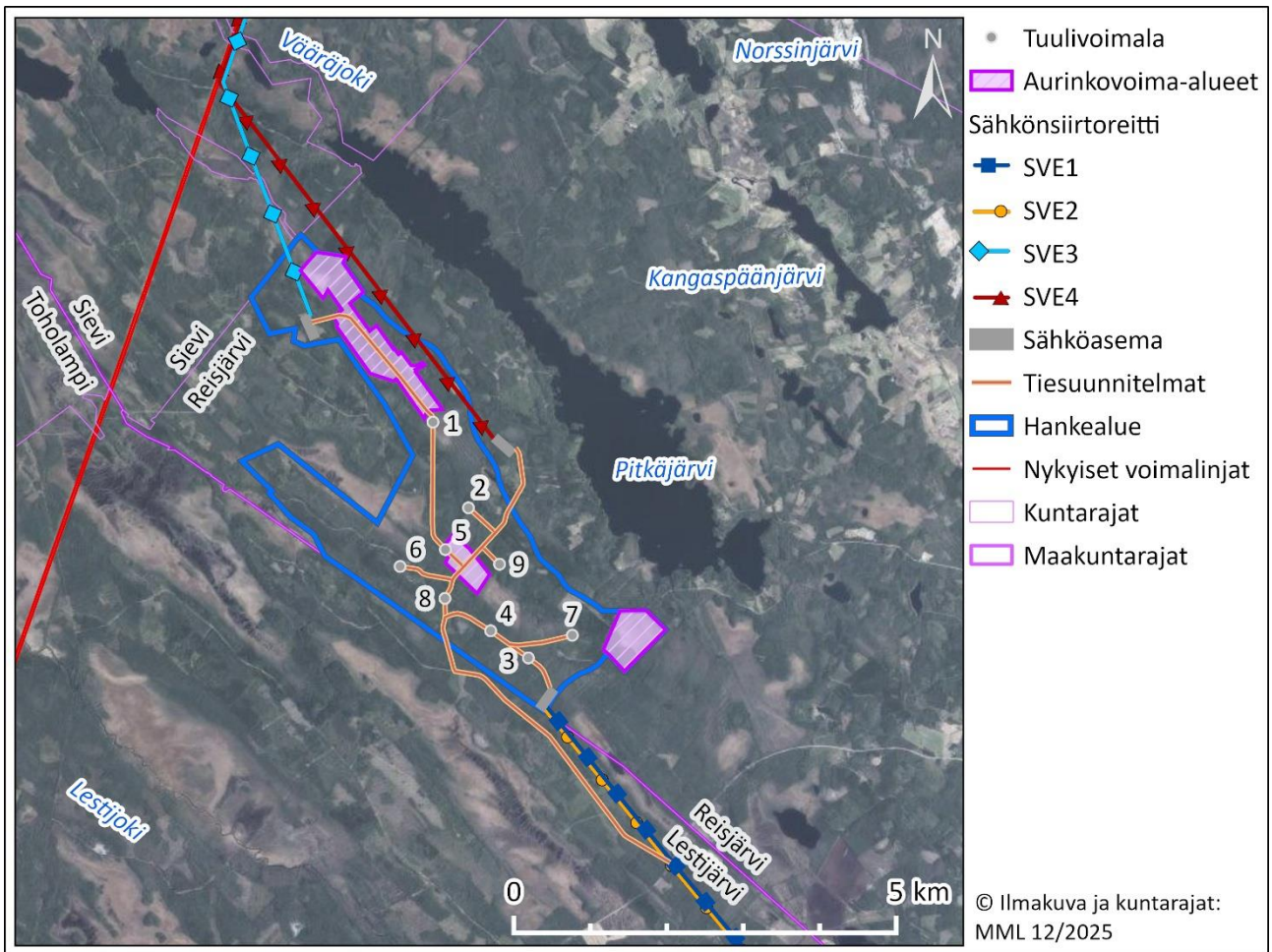
Hankealue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla Reisjärven kunnassa, noin kuusi kilometriä Reisjärven keskustaajamasta länteen. Hankealue sijoittuu Reisjärven, Sievin ja Keski-Pohjanmaan Lestijärven kuntien rajavyöhykkeelle, ja rajautuu etelässä Lestijärven kunnan rajaan sekä luoteessa Sievin kunnan rajaan (Kuva 24, Kuva 25). Hankealueen kokonaispinta-ala on noin 1080 hehtaaria. Suunnitellut yhdeksän tuulivoimalaa sijoittuvat hankealueen keski- ja eteläosiin, Reisjärven keskustasta lähimmillään noin kahdeksan kilometrin länsi-luoteeseen. Suunnitellut kolme aurinkovoima-alueita sijaitsevat hankealueen pohjois-, keski- ja itäosissa. Sähkönsiirtoreitit SVE1 ja SVE2 kulkevat hankealueelta kaakkoon Keski-Pohjanmaan Lestijärven kautta Keski-Suomen Kinnulaan. SVE1 on noin 25 kilometrin pituinen, ja SVE2 on noin 31 kilometrin pituinen. Sähkönsiirtoreitit SVE3 ja SVE4 kulkevat hankealueen pohjoisosasta luode-pohjoiseen Sievin kunnan alueelle, ja ovat pituudeltaan noin 8,9 km ja 11,5 km.

Hankealue sijaitsee pääosin yhdyskuntarakenteen ulkopuolella. Hankealueen itäpuolella sekä sähkönsiirtoreittien varsilla esiintyy paikoin harvaa maaseutuasutusta. Reisjärven lähimmät kyläasutusalueet, Kangaskylä, Ollikkamäki, Paavolanmäki ja Kuusisto, sijaitsevat noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään. Reisjärven keskustaajama sijaitsee lähimmillään noin 5,7 kilometrin etäisyydellä, ja asemakaava-alue noin 7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

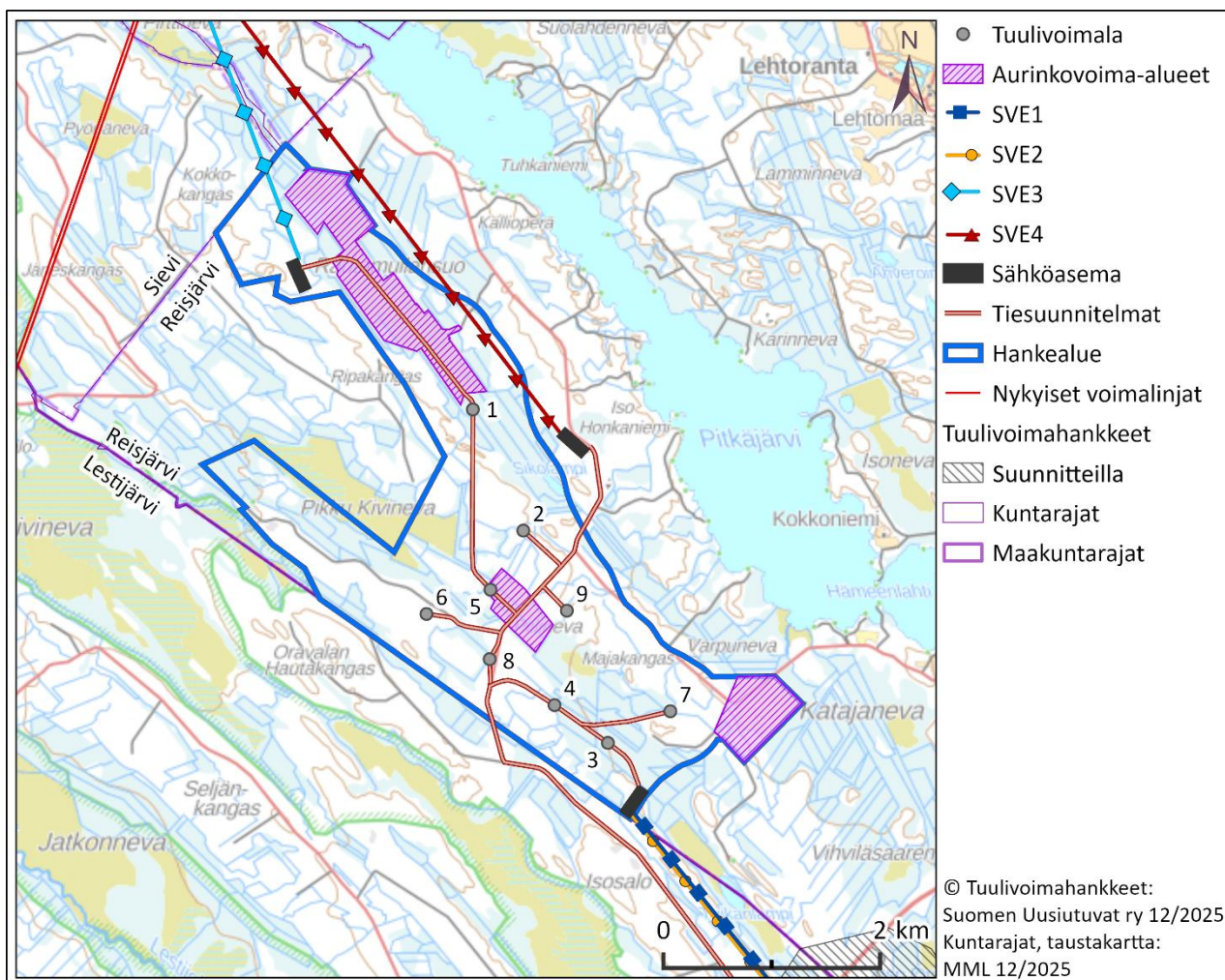
Hankealuetta lähimmät muut taajamat ovat Lestijärven kirkonkylä, joka sijaitsee noin 10 kilometrin etäisyydellä etelään, sekä Toholammin Sykäräisen kyläasutusalueet, jotka sijaitsevat noin 12 kilometrin etäisyydellä länteen. Lisäksi Toholammin keskustaajama sijaitsee noin 20 kilometrin etäisyydellä luoteeseen hankealueesta.

Alue on luonnonoloiltaan pääasiassa ojitettua turvemaata ja metsäistä kangasmaata. Hankealue on enimmäkseen ojitettua, ja hankealueen pohjoisosassa Pikku Kivinevalla on ollut turvetuotantokäytössä. Hankealueella on soiden, suolampien ja ojituksen lisäksi yksi pieni vesistö hankealueen

koillisrajalla: noin 1,2 hehtaarin kokoinen Sikolampi. Tämän lisäksi hankealueen kaakkoisosan poikki virtaa Rimpipuro.



Kuva 24. Hankealue ja sen lähiympäristö ilmakuvalla esitettynä.



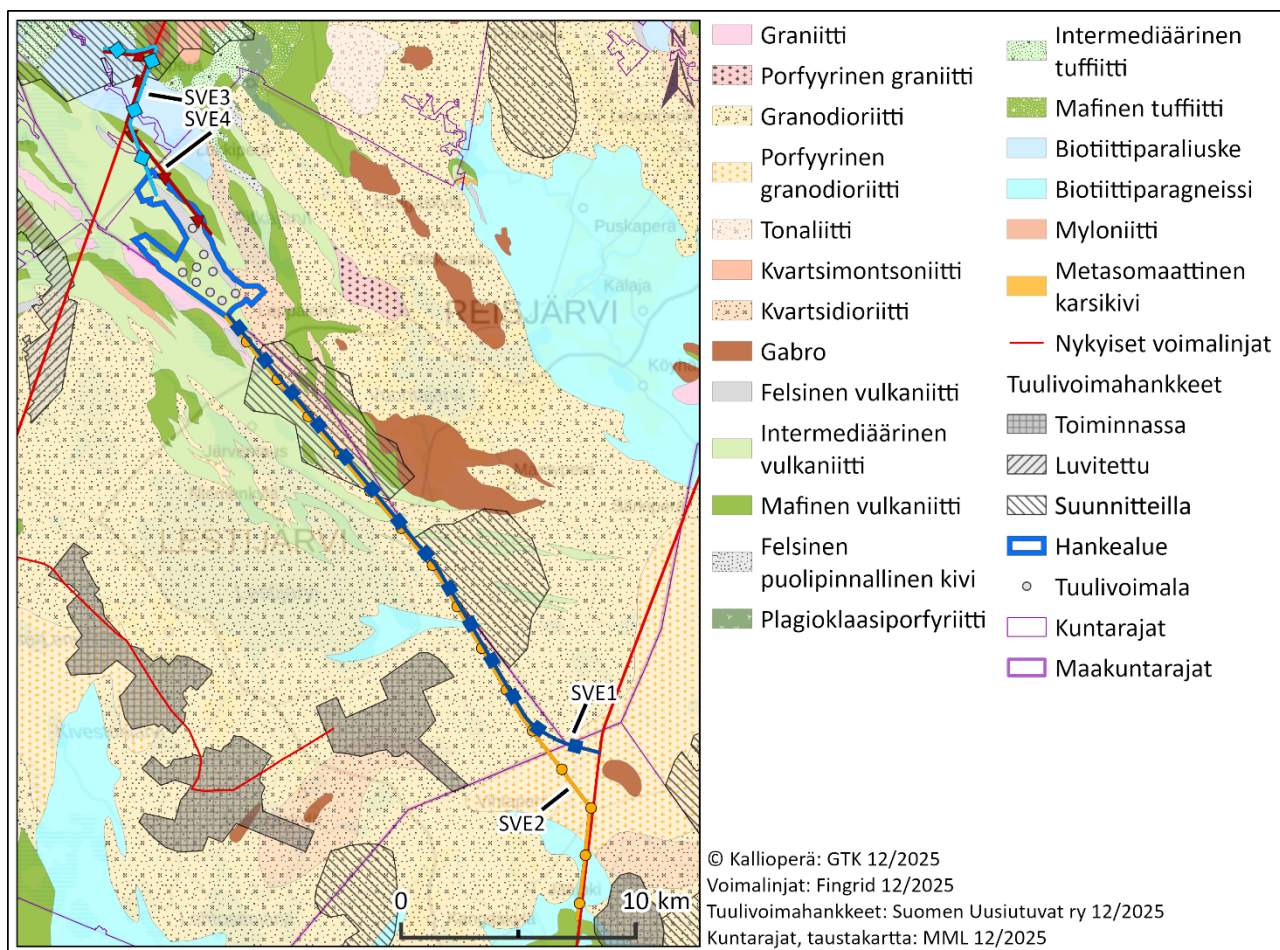
Kuva 25. Hankealueen sijainti ja toiminnot maastokartalla esitettynä.

## 6.2. Maa- ja kallioperä

### Nykytila

Hankealueen kallioperä on Geologian tutkimuskeskuksen (12/2025) aineiston mukaan pääosin vulkaanista kiveä: kivilajit ovat pääosin intermediääristä, mafista tai felsistä vulkaniittia (Kuva 26). Suunnitellut tuulivoimalat sijaitsivat pääasiassa intermediäärisen vulkaniitin kallioperäalueilla, ja aurinkovoima-alueet intermediäärisen vulkaniitin, felsisen vulkaniitin ja granodioriitin alueilla. Kaakkoisten sähkönsiirtoreittien (SVE1 ja SVE2) sijoittuvat pääasiassa granodioriitti- ja porfyyrisen granodioriitin kallioperäalueille. Tämän lisäksi sähkönsiirtoreiteillä esiintyy lisäksi paikoin vulkaniitti- ja kiillegneissialueita. Pohjoiset sähkönsiirtoreitit sijoittuvat vulkaniitti-, gabbro- ja kiilleliuskekallioperäalueille.

Hankealuetta lähimpänä sijaitsevat Geologian tutkimuskeskuksen tekemät kallioperäkairauspisteet sijoittuvat hankealueen koillispuolelle, noin 200 m päähän hankerajauksesta (GTK 12/2025).

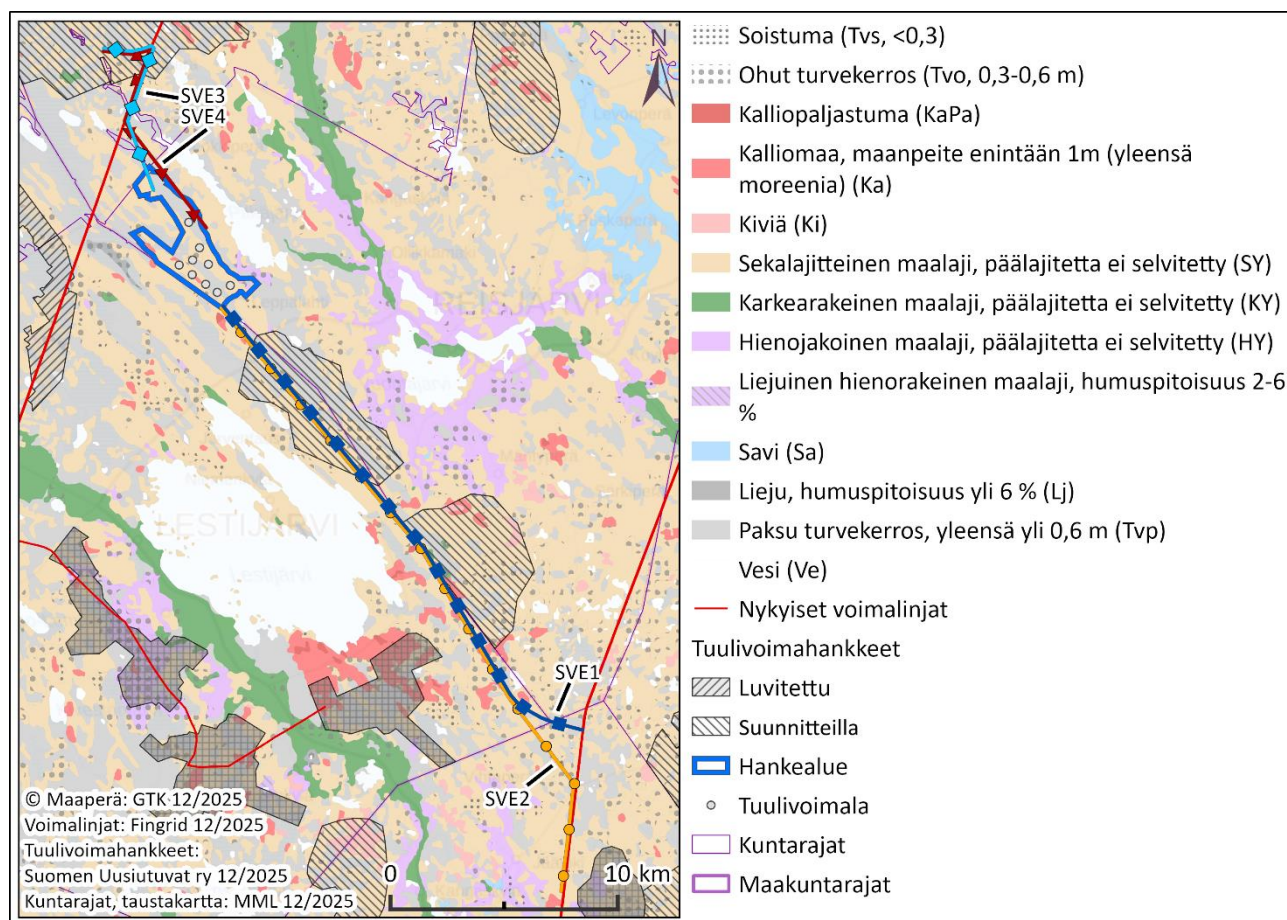


Kuva 26. Kallioperän kivilajit hankealueella, sähkönsiirtoreiteillä ja niiden ympäristössä.

Alue on luonnonoloiltaan pääasiassa ojitettua turvemaata ja metsäistä kangasmaata. Hankealue on enimmäkseen ojitettua, etenkin Rautamullansuon, Pikku Kivinevan ja Piilinevan ympäristössä. Hankealueella on soiden, suolampien ja ojituksen lisäksi yksi pieni vesistö hankealueen koillisrajalla: noin 1,2 hehtaarin kokoinen Sikolampi. Tämän lisäksi hankealueen kaakkoisosan poikki virtaa Rimpipuro.

Hankealueen maaperä koostuu pääosin sekalajitteisista maalajeista, joiden päälajitetta ei ole selvitetty, sekä paksuista turvekerroksista (Kuva 27). Lisäksi alueella esiintyy paikoin ohuita turvekerroksia, soistumia sekä kalliomaan alueita. Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat pääosin sekalajitteisille maalajeille. Aurinkovoimaloiden alueet sijoittuvat sekä sekalajitteisille maalajeille että paksujen turvekerrosten alueille. Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääosin sekalajitteisten maalajien ja

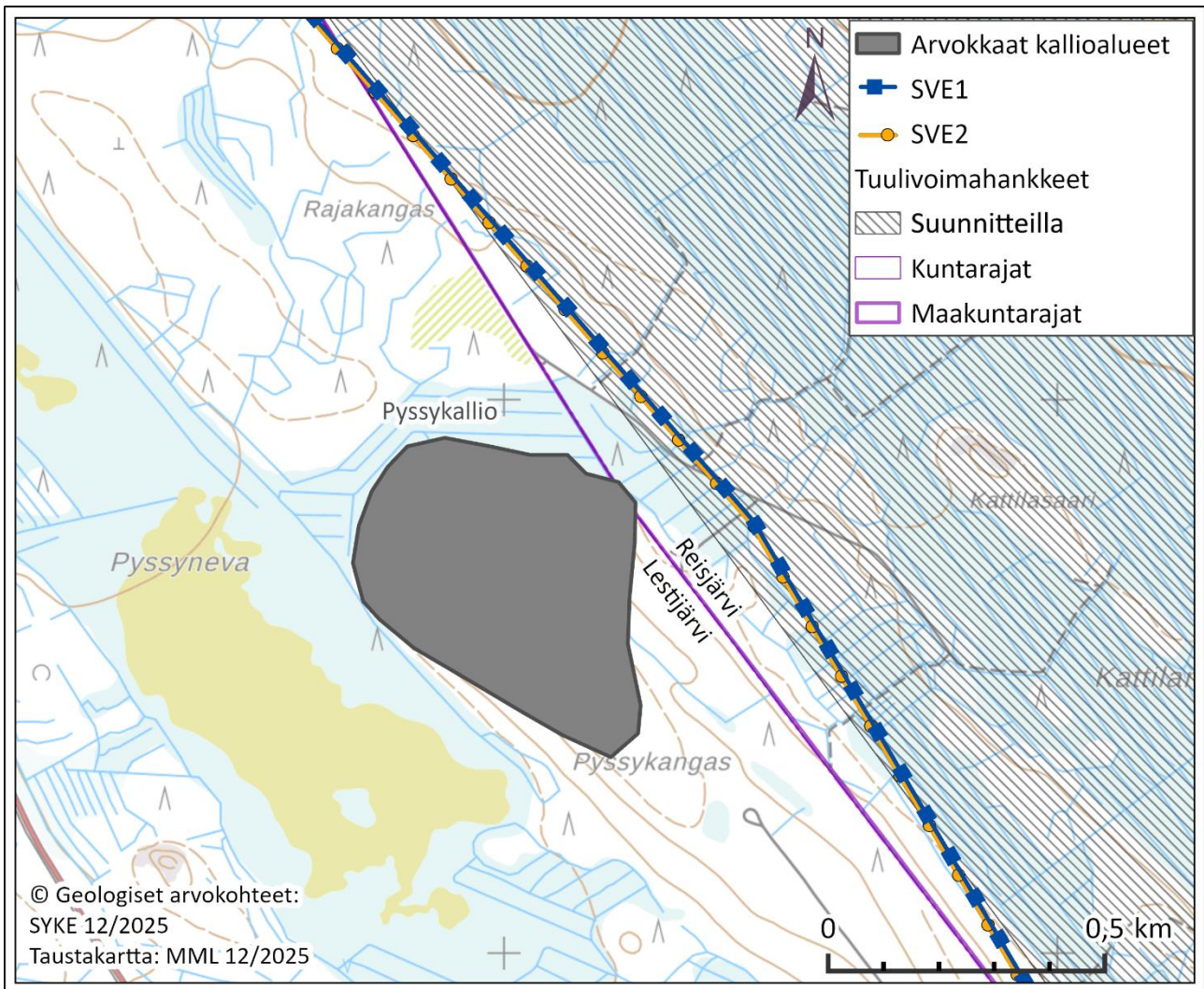
paksujen turvekerrosten alueille. Reittien varrella esiintyy paikoin myös ohutta turvekerrosta ja kalliomaata.



**Kuva 27. Maaperälajit hankealueella ja sähkönsiirtoreitin ympäristössä.**

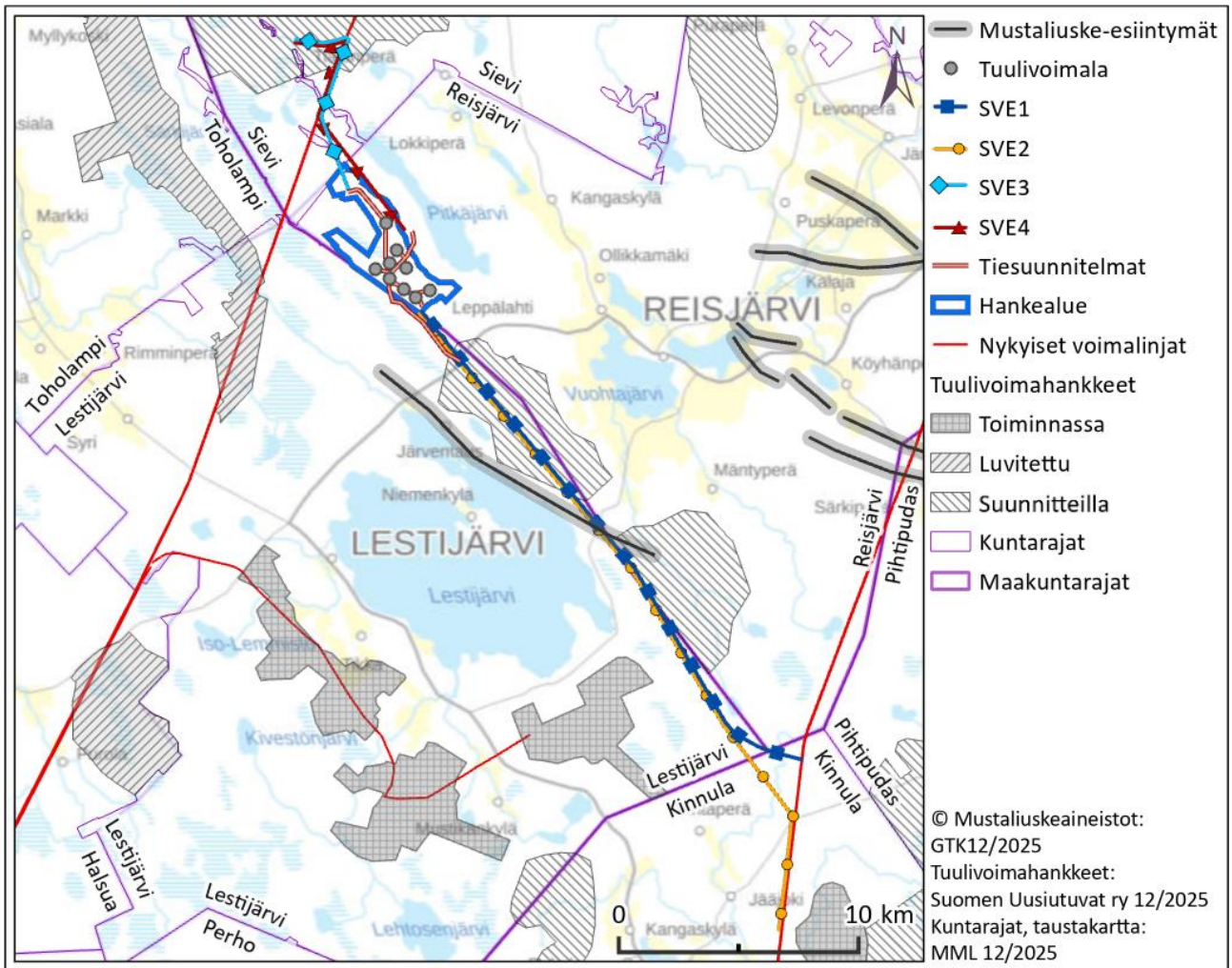
Hankealue sijoittuu Litorinameren korkeimman pinnantason yläpuolelle, joten happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankealueella tai sähkönsiirtoreiteillä on epätodennäköistä. Hankealueella tai sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse GTK:n kartoittamia happamia sulfaattimaita.

Hankealueella tai pohjoisten sähkönsiirtoreittien alueella tai niiden lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita geologisia muodostumia. Kaakkoiset sähkönsiirtoreitit (SVE1 ja SVE2) sijailevat lähimmillään Lestijärven Pyssykallion valtakunnallisesti arvokasta kalliialuetta. Pyssykallion etäisyys sähkönsiirtoreittien keskilinjasta on lähimmillään noin 130 metriä (Kuva 28). Pyssykallio on matala, jyrkänteinen drumliiniselänne Lestijärvellä aivan Reisjärven rajan tuntumassa (Ympäristöministeriö 2/2024). Pyssykallio on luokiteltu arvoluokkaan neljä. Reisjärven Raurankalliolle on osoitettu Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa maisemakallioalueen maakuntakaavamerkintä. Raurankallio sijaitsee kaakkoisista sähkönsiirtoreiteistä noin 2,2 kilometriä koilliseen. Hankealueen tai hankkeen sähkönsiirtoreittien lähiympäristössä ei sijaitse Keski-Pohjanmaalla tai Keski-Suomen maakunnan maakunnallisesti arvokkaita geologisia kohteita.



**Kuva 28.** Pyssykallion valtakunnallisesti arvokkaan kallioalueen sijainti suhteessa hankkeen kaakkoisiin sähkösiirtoreitteihin.

Hankealueella tai pohjoisilla sähkösiirtoreiteillä ei sijaitse tunnistettuja mustaliuske-esiintymiä. Kaakkoiset sähkösiirtoreitit ylittävät Lestijärven itäpuolella mustaliuske-esiintymän noin kymmenen kilometriä hankealueelta kaakkoon (Kuva 29).



Kuva 29. Hankealueen ja sähkösiirtoreitin ympäristöön sijoittuvat mustaliuske-esiintymät.

## Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Rakentamisvaiheessa maa- ja kallioperään muodostuu vaikutuksia, kun voimaloita ja siihen liittyvää infraa rakennetaan. Rakentamisen yhteydessä maaperää ja mahdollisesti kallioperää poistetaan tai rakenteet ankkuroidaan kallioperään. Lisäksi uuden tiestön, voimalapaikkojen ja sähkönsiirtorakenteiden rakentaminen vaatii maa-ainesten poistoa, louhintaa, läjitystä ja mahdollisesti massanvaihtoja. Vaikutusten suuruus riippuu erityisesti voimaloiden pohjaolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta. Aurinkovoimaloiden rakentaminen saattaa edellyttää myös maan kuivatusta.

Hankkeen toiminta-aikana käsitellään voiteluöljyjä ja muita kemikaaleja, kuten polttoaineita ja kunnossapitokemikaaleja voimaloiden huoltojen yhteydessä.

Toiminnan päättymisen vaikutukset maaperään riippuvat siitä, tulevatko rakennetut alueet jälki-ikäyttöön. Ellei jälki-ikäyttöä ole, alueiden maisemointitarve riippuu maanomistajien kanssa tehdyistä sopimuksista sekä päättymisajankohtana voimassa olevasta lainsäädännöstä. Maisemointitarve vaikuttaa maa-ainesten tuonnin ja siirtelyn tarpeeseen.

### Vaikutusten arviointi

Vaikutukset kohdistuvat voimaloiden rakennuspaikoille, uuden tiestön alueelle ja niiden lähiympäristöön sekä sähkönsiirtoreitille. Maa- ja kallioperän paikkatietoaineistojen sekä muiden esitettyjen tietojen perusteella maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset jäävät pääosin paikallisiksi eivätkä muodostu merkittäviksi. Niitä ei siksi arvioida YVA-menettelyssä tarkemmin.

Kaakkoon suuntautuvilla sähkönsiirtoreiteillä Lestijärven itäpuolinen mustaliuske-esiintymä tulee huomioida jatkosuunnittelussa. Tarkemman pylvässijoittelun perusteella on tarkistettava, onko riskiä siitä, että mustaliusketta sisältävää maaperää kaivetaan voimajohdon rakennustöiden yhteydessä. Mikäli riskiä ei voida selvästi sulkea pois, tulee tarkemmassa kohdekohtaisessa suunnittelussa arvioida, miten mustaliuskeiden käsittelyn happamoittavia vaikutuksia voidaan välttää. Maanikäytössä mustaliuskeiden aiheuttamia ympäristövaikutuksia voidaan hallita eri keinoin, kuten neutraloimalla kaivettuja maamassoja, ehkäisemällä hapettumista tai stabiloimalla maa-ainesta. Rakentamiskohteissa voi lisäksi olla tarpeen arvioida mustaliuskepitöisen maaperän aiheuttamaa korroosiota, joka vaikuttaa erityisesti maanalaisiin teräs- ja betonirakenteisiin (Loukola-Ruskeeniemi ym. 2023). Vaikutusten arviointia varten ei todennäköisesti ole käytettävissä riittäviä tietoja YVA-menettelyssä, koska reitinvalinta ja pylvässijoittelu tehdään yleensä vasta YVA-menettelyn jälkeen. Huolellisella suunnittelulla voidaan kuitenkin estää ja hallita mustaliuske-esiintymän happamoittavia vaikutuksia niin, etteivät ne muodostu todennäköisesti merkittäviksi.

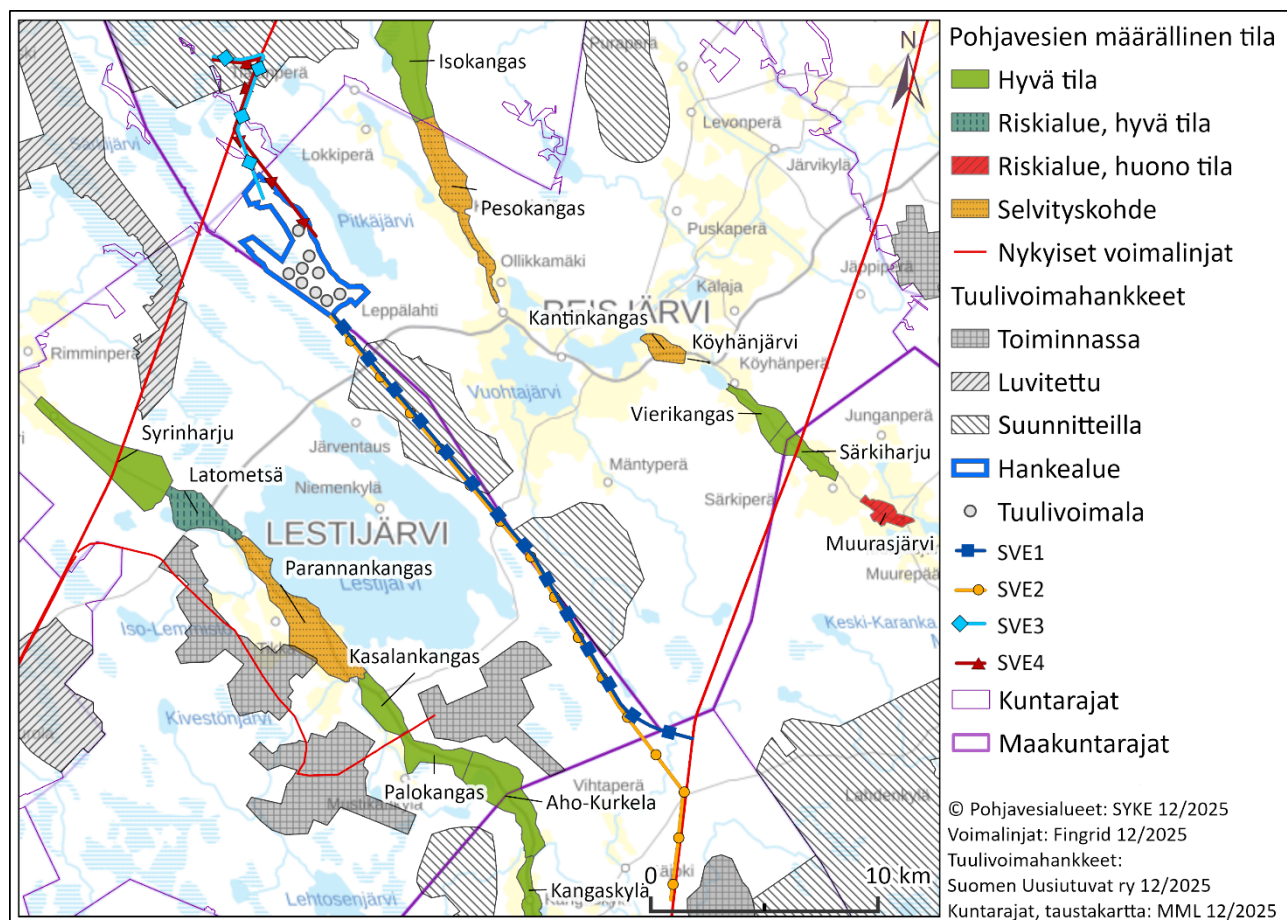
## 6.3. Pohjavedet

### Nykytila

Hankealueella tai sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Lähimmät luokitellut pohjavesialueet sijoittuvat yli viiden kilometrin etäisyydelle hankealueesta ja sähkönsiirtoreiteistä. Reisjärven alueella lähimmät pohjavesialueet ovat Pesokangas (1-luokka, 1169151) ja Isokangas (1-luokka, 1174651), jotka sijaitsevat noin kuuden kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen (Kuva 30). Lestijärven alueella lähimmät pohjavesialueet ovat Latometsä (1-luokka, 1042104) ja

Syrinharju (1-luokka, 1042101 A), jotka sijaitsevat noin kymmenen kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen.

Hankealueen lähimmät pohjavesialueet on luokiteltu 1-luokan pohjavesialueiksi, eli vedenhankintaa varten tärkeiksi pohjavesialueiksi. Pohjavesien määrällinen tila vaihtelee hyvästä huonoon. Pohjavesien kemiallinen tila on pääosin hyvä tai tuntematon. Hankealueella, sähkönsiirtoreiteillä tai niiden välittömässä läheisyydessä ei ole maastotietokannassa tunnistettuja lähteitä.



**Kuva 30.** Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueet ja vesienhoitosuunnitelmien pohjavesien määrällinen tila.

Reisjärvellä on voimassa Reisjärven pohjavesialueiden suojelusuunnitelma (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2020). Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse vedenottamoita. Reisjärvellä sijaitsee neljä vedenottamoita: Kantinkankaalla, Vierikankaalla, Köyhänjärvellä ja Pesokankaalla. Lestijärvellä toimii kolme vedenottamoita, jotka sijaitsevat Parannankankaan ja Palokankaan pohjavesialueilla (Lestijärvi.fi).

### Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen rakentamisvaiheessa voi muodostua vaikutuksia pohjavesiin, kun voimaloita rakennetaan, maaperää kuivatetaan ja maaperän massoja siirretään. Rakentamisen yhteydessä maaperän ja kallioperän muokkaus voi aiheuttaa vaikutuksia pohjaveden laatuun ja sen muodostumiseen. Maankaivu pohjavedenpinnan alapuolella voi myös aiheuttaa pohjaveden samentumista sekä lisää rauta- ja mangaanipitoisuuksia.

Tuuli- ja aurinkovoima-alueiden toiminnan aikana valunnan muutokset ja hulevesien muodostuminen voivat vaikuttaa pohjavesiin. Toiminnan lopettamisvaiheen vaikutukset riippuvat siitä, jääkö rakennettu tiestö, perustukset sekä muu infrastruktuuri paikoilleen vai tehdäänkö alueella ennallistamis- ja maisemointitöitä. Vaikutusmekanismit ovat samanlaisia kuin rakentamisvaiheessa, ja mitä enemmän maansiirtotöitä tehdään, sitä enemmän vaikutusten määrä lähentyy rakentamisvaiheen vaikutusten määrää.

Selvitysten tai maastossa tehtyjen kartoitusten yhteydessä ei ole havaittu, että vaikutusalueella olisi talousvesikaivoja, joten vaikutuksia yksityistalouksien vedenottoon ei arvioida syntyvän.

### Vaikutusten arviointi

Saatavilla olevia pohjavesien paikkatietoaineistojen (pohjavesialueet, maaperätiedot) ja pohjavesialueiden kuvausten perusteella hankkeen vaikutukset kohdistuvat paikalliseen pohjaveteen eivätkä ulotu luokiteltujen pohjavesialueiden läheisyyteen. Vaikutukset kohdistuvat paikalliseen pohjaveteen ja jäävät paikallisiksi. Vähäiset määrälliset muutokset ovat massanvaihtojen ja ojitusten myötä rakennetuilla alueilla mahdollisia. Rakennusvaiheessa vaikutukset voivat kohdistua myös pohjaveden laatuun. Koska vaikutukset eivät ulotu pohjavesialueille, eivät vaikutukset muodostu merkittäviksi, eikä niitä arvioida selostusvaiheessa tarkemmin.

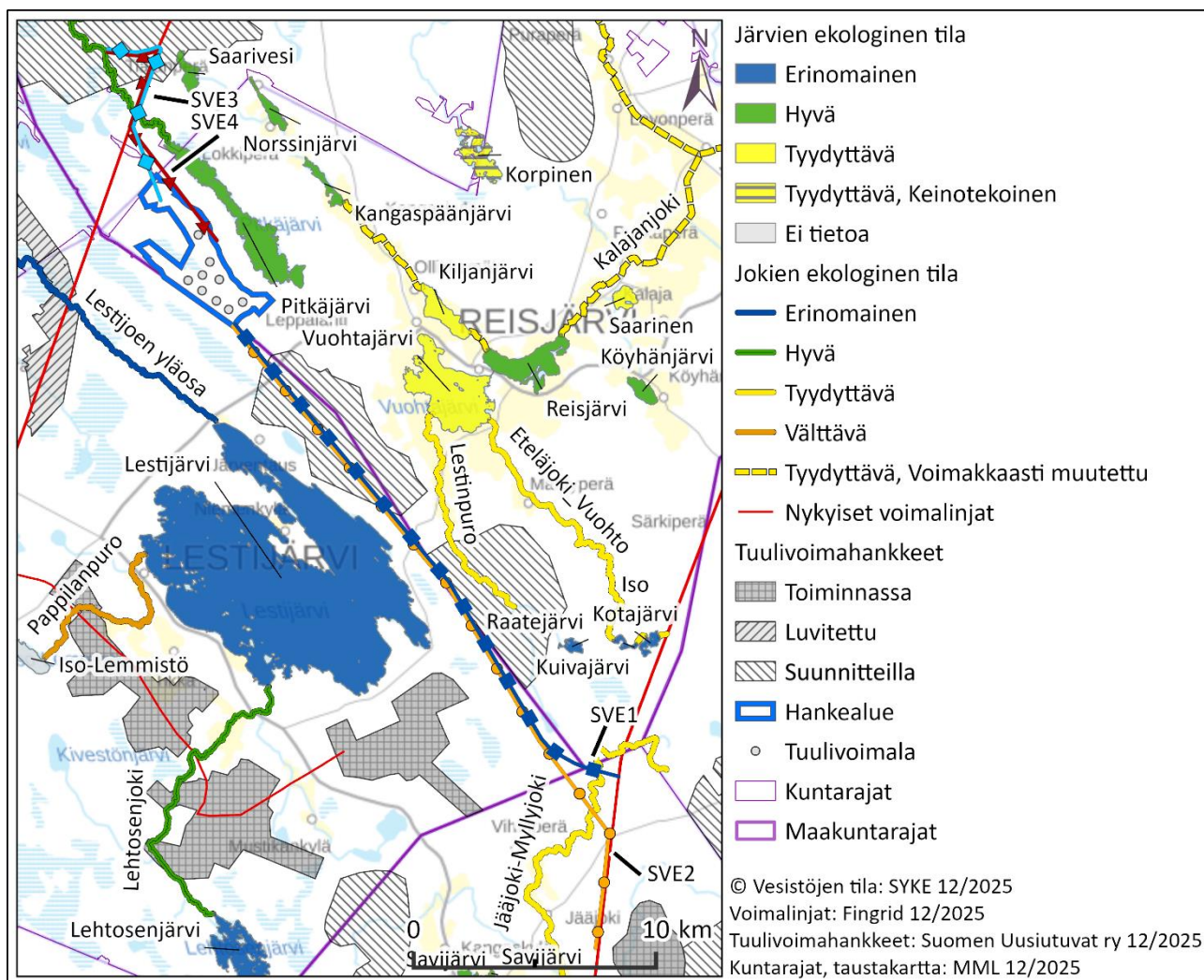
## 6.4. Pintavedet

### Nykytila

Hankealue ja sähkönsiirtoreitit sijoittuvat useammalle vesienhoitoalueelle. Hankealueen keski-, etelä- ja pohjoisosat, pohjoiset sähkönsiirtoreitit ja osuudet kaakkoisista sähkönsiirtoreiteistä sijoittuvat Kalajoen vesistöalueen valuma-alueeseen, joka lukeutuu Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueeseen (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2/2022). Hankealueen länsiosat ja osin kaakkoiset sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Lestijoen päävesistöalueelle, joka lukeutuu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen (Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus 2/2022). Tämän lisäksi kaakkoisten sähkönsiirtoreittien päätepisteet lukeutuvat Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen (Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus 3/2022).

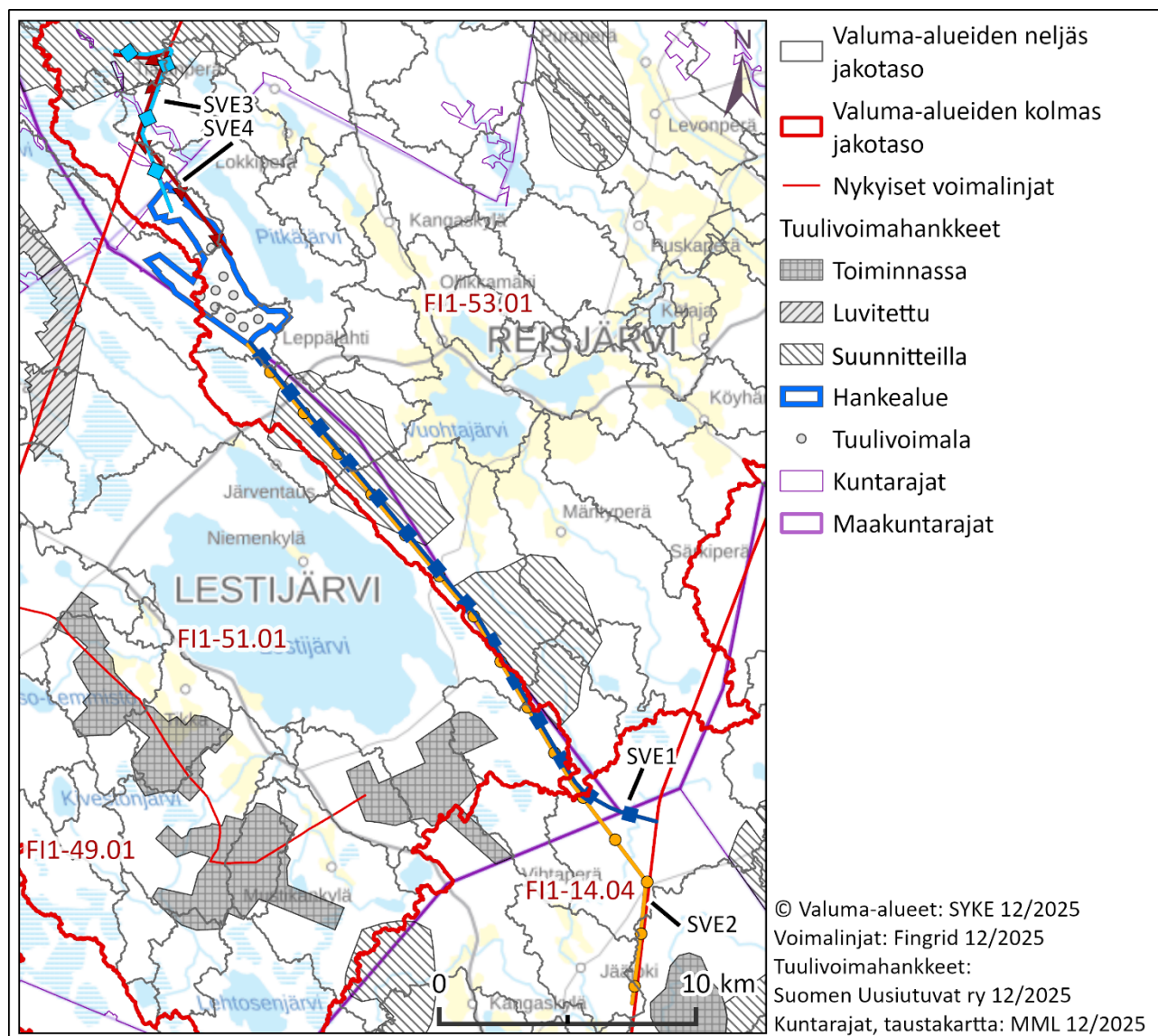
Hankealueen koillispuolella sijaitsee Reisjärven Pitkäjärvi. Pitkäjärvi on matala humusjärvi, joka kuuluu Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueeseen ja vesienhoitosuunnitelmien piiriin. Pitkäjärvi on luokiteltu ekologiselta tilaltaan hyväksi, ja se on saavuttanut vesienhoitosuunnitelmissa määritellyn tavoitetilan (Kuva 31). Pitkäjärvi laskee luoteeseen Vääräjokea pitkin. Luoteiset sähkönsiirtoreitit ylittävät Vääräjoen noin 2,7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen. Vääräjoki on luokiteltu keskisuureksi turvemaiden joeksi, ja sen ekologinen tila on luokiteltu hyväksi. Hankealueen pohjoisosien pintavedet laskevat suoraan Vääräjokeen. Hankealueen keski- ja eteläosien pintavedet laskevat Pitkäjärven kautta edelleen Vääräjokeen.

Kaakkoiset sähkönsiirtoreitit sivuavat Lestijärveä lähimmillään noin 800 metrin etäisyydellä. Lestijärvi kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen ja on luokiteltu ekologiselta tilaltaan erinomaiseksi. Lestijärvi laskee luoteeseen Lestijoen yläosaa pitkin. Lestijoen yläosa sijaitsee lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen.



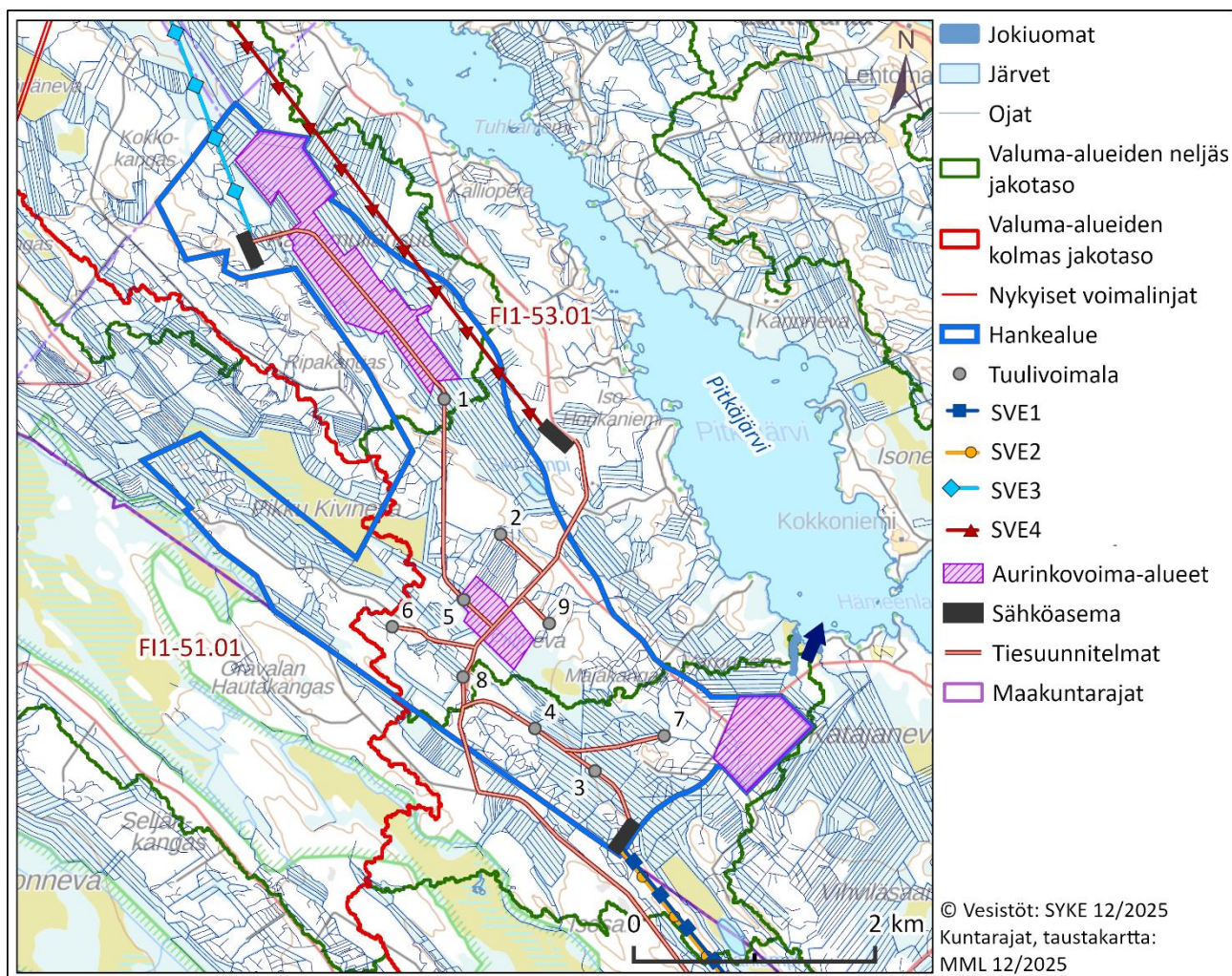
Kuva 31. Hankealueen ympäristön vesienhoitosuunnitelmien pintavedet ja pintavesien ekologinen tila viimeisimmän vesienhoitosuunnitelman mukaisesti (2022). Kartalla on esitetty vesienhoitosuunnitelmien mukaiset vesimuo-  
 dostumien nimet.

Hankealueen keski-, etelä- ja pohjoisosat, pohjoiset sähkönsiirtoreitit ja valtaosa kaakkoisista sähkönsiirtoreiteistä sijoittuvat Kalajoen vesistöalueen valuma-alueeseen FI1-53.01, joka kuuluu Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueeseen (Kuva 32). Hankealueen länsiosat ja osa kaakkoisista sähkönsiirtoreiteistä sijoittuu Lestijoen päävesistöalueen valuma-alueelle FI1-51.01, joka kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Kaakkoisten sähkönsiirtoreittien eteläiset osuudet sijoittuvat Kymijoen päävesistöalueen valuma-alueelle FI1-14.04, joka kuuluu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen.



**Kuva 32. Hankealueen ympäristön valuma-alueiden valuma-aluejako. Valuma-alueaineisto pohjautuu Suomen ympäristökeskuksen vuonna 2023 päivittämään valuma-alueaineistoon, joka korvaa 1990-luvulla käyttöön otetun valuma-aluejaon.**

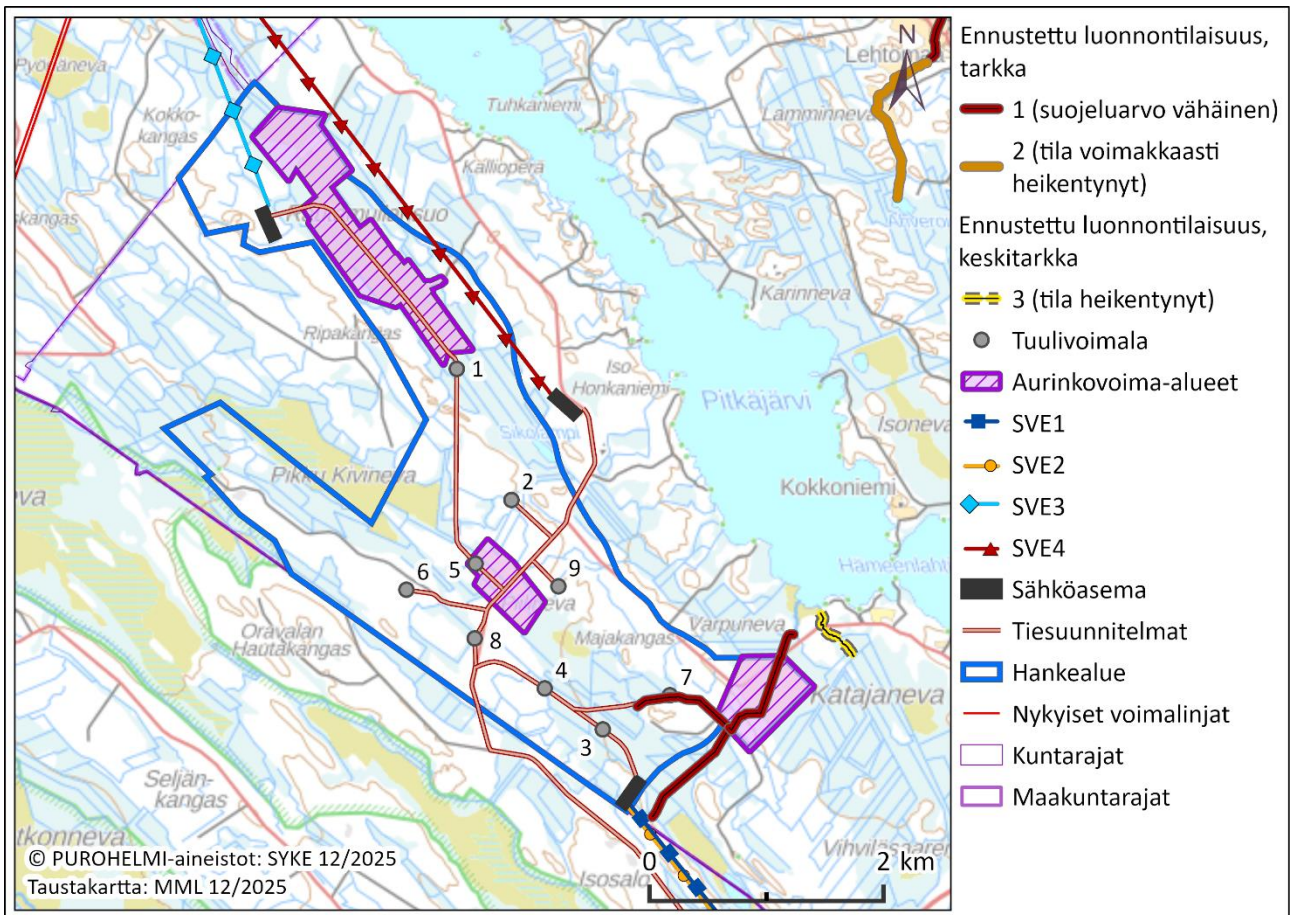
Pienet virtavedet hankealueella ja niiden ympäristössä ovat pääosin turvemaille sijoittuvia ojia tai osin ojittamattomia uomia (Kuva 33). Alue on suurilta osin ojitettua turve- ja metsämaata, ja hankealue on tiheästi ojitettu. Suunnitellut aurinkovoima-alueet sijoittuvat pääosin ojitetujen soiden ja soistumien alueille. Hankealueella sijaitsee sekä ojitettua että ojittamatonta turvemaa ja kivennäismaata. Hankealueella Pikku Kivineva ja Piilineva ovat ojittamatonta turvemaa. Hankkeen pohjoinen aurinkovoima-alue on osoitettu entiselle ojitetulle turvetuotantoalueelle.



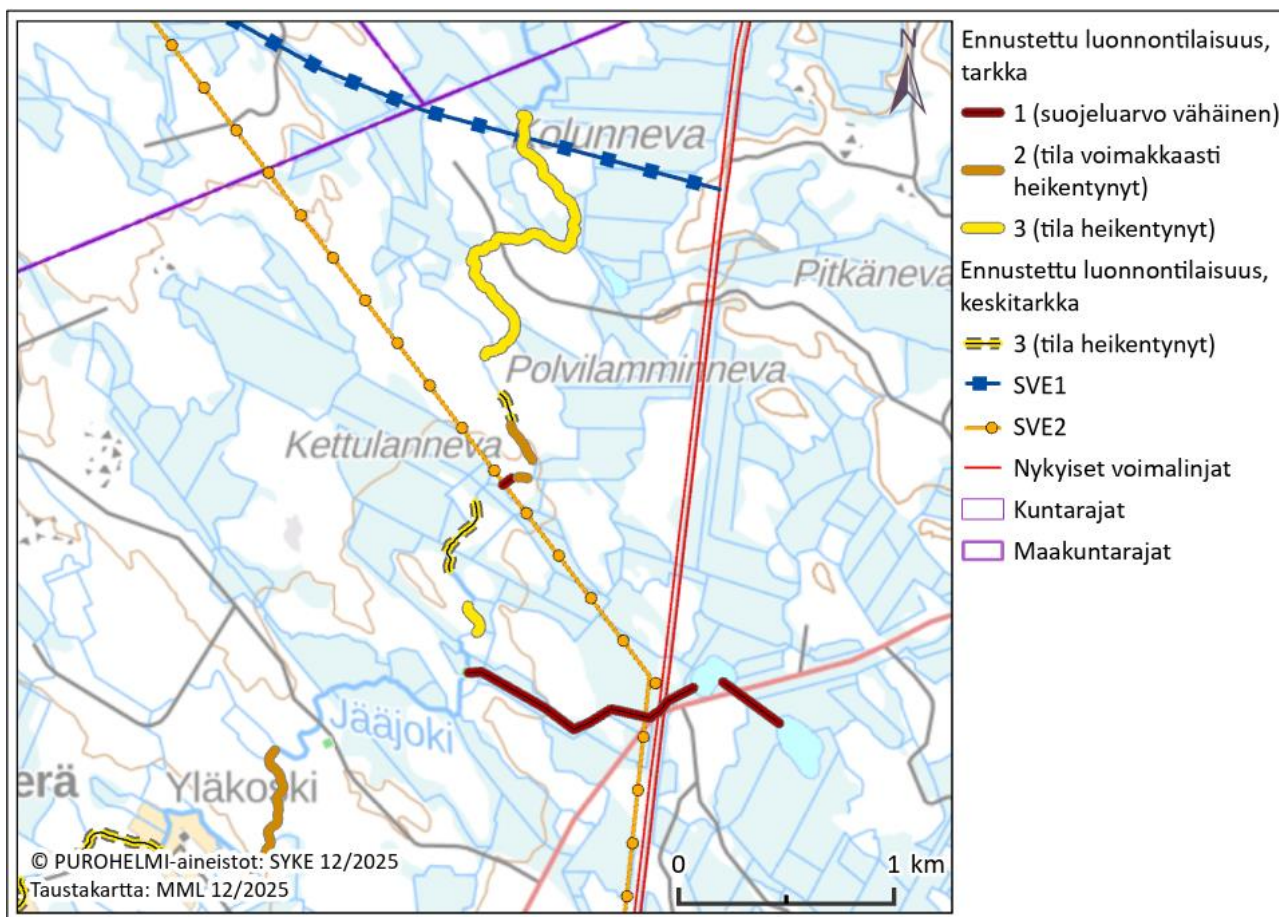
Kuva 33. Hankealueen pienet virtavedet ja valuma-alueet.

Hankealueella ei sijaitse lampia, järviä tai jokia. Hankealueen kaakkoisosan pintavedet valuvat Pitkälampi- ja Vähäpirtki-alueiden pohjoispuolella sijaitsevan Rimpipuron kautta. Pohjoisten sähkönsiirtoreittien lähiympäristössä, alle 100 metrin etäisyydellä reittien keskilinjasta, sijaitsee kaksi pientä järveä tai lampea: noin kolmen hehtaarin kokoinen Tynnyrilampi sekä hieman alle kymmenen hehtaarin kokoinen Vähäpirtki. Vääräjoki ja Vähäpirtki on luokiteltu metsätaloudelle erittäin herkiksi vesistöiksi. Kaakkoisten sähkönsiirtoreittien lähiympäristössä sijaitsee lisäksi noin neljän hehtaarin kokoinen Tuikanlampi, noin 35 hehtaarin kokoinen Iso-Vänttäläinen sekä yksittäisiä pieniä nimeämättömiä lampia. Kaakkoiset sähkönsiirtoreitit ylittävät myös Jääjoki–Myllyjoen, joka on luokiteltu metsätaloudelle herkäksi vesistöksi.

Hankealueen kaakkoiskulman poikki virtaa Purohelmi-ohjelmassa inventoitu puro, jonka suojelu-arvo on luokiteltu vähäiseksi. Inventoitu puro virtaa koillisen aurinkovoima-alueen ja yhden voimalapaikan poikki sekä osin hankkeen tiesuunnitelmien alueella (Kuva 34). Luoteiset sähkönsiirtoreitit eivät ylitä Purohelmi-ohjelmassa inventoituja pieniä virtavesiä. Kaakkoiset sähkönsiirtoreitit ylittävät Jääjokeen laskevia yksittäisiä Purohelmi-ohjelmassa inventoituja virtavesiä, jotka on luokiteltu korkeintaan tilaltaan heikentyneiksi (Kuva 35).



Kuva 34. Hankealueen ympäristön inventoitujen purovesien luonnontilaisuus.



Kuva 35. Kaakkoisten sähkönsiirtoreittien inventoitujen purovesien luonnontilaisuus.

### Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Vaikutukset syntyvät tuuli- ja aurinkovoimaloiden, niiden perustusten, tiestön sekä sähkönsiirron rakentamisvaiheessa. Vesistövaikutuksia voi muodostua ennen kaikkea maanmuokkauksesta, pinnan tasauksesta ja muotoilusta, louhinnasta, kaivantojen kuivatuksesta ja massojen siirrosta, kun humusta ja kiintoainesta huuhtoutuu työkoneiden liikkeessa ja kaivaessa alueella. Mahdollisesti tarvittavat kuivatustoimenpiteet suunnitellaan myöhemmin olosuhteiden mukaan. Tyypillisesti rakentamisen aikaiset vaikutukset hankealueen ja sen alapuolisten uomien vedenlaatuun rajoittuvat maankaivu- ja muokkaustoimista aiheutuviin lyhytkestoisiin ja paikallisiin samentumiin.

Rakentamisen seurauksena pienvaluma-alueiden rajautuminen ja valuntaan vaikuttavat ominaisuudet voivat muuttua, millä on pysyviä vaikutuksia lähimpien pienvesien hydrologiaan. Tyypillisesti muutokset ovat niin pienialaisia, että vaikutukset virtaamiin eivät muodostu merkittäviksi.

Toiminnan lopettamisvaiheen vaikutukset riippuvat siitä, jääkö rakennettu tiestö, perustukset sekä muu infrastruktuuri paikoilleen ja tehdäänkö alueella ennallistamis- ja maisemointitöitä. Vaikutusmekanismit ovat samanlaisia kuin rakentamisvaiheessa, ja mitä enemmän maansiirtotöitä tehdään, sitä enemmän vaikutusten määrä lähentyy rakentamisvaiheen vaikutusten määrää. Todennäköisesti vaikutukset jäävät kuitenkin selvästi pienemmiksi.

Hankkeen toiminnasta ei aiheudu suoria päästöjä vesiin eikä jätevesiä synny. Onnettomuustilanteissa esimerkiksi öljyjen tai sammutusvesien sisältämien haitta-aineiden joutuminen maastoon

aiheuttaisi vaikutuksia pinta- ja pohjavesien laatuun. Näitä riskejä tarkastellaan erikseen osana ympäristöriskejä.

### Vaikutusten arviointi

Arvioinnissa hyödynnetään saatavilla olevia pintavesien paikkatietoaineistoja (valuma-alueet, virtavedet, Purohelmi-aineisto, metsätaloudelle herkät vesistöt, happamien sulfaattimaiden aineistot), vesienhoidon suunnittelusta saatavilla oleva tietoa, kuten vesimuodostumien luokitukset sekä vesienhoidon tavoitteet ja taustatiedot, sekä olemassa olevia tutkimuksia ja mm. maatuulivoiman rakentamisen vesistövaikutuksista laadittua esiselvitystä (Kropsu ym. 2025). Vesistöihin ei synny suoria päästöjä hankkeen toiminnasta, joten haitallisten aineiden vaikutuksia vesistöihin ei tarkastella. Mikäli hankkeen kuivatustarpeesta on tarkempia suunnitelmia, niitä hyödynnetään arvioinnissa. Rakentamisen ja valunnan olosuhteiden muuttumisen vaikutukset vastaanottaviin pieniin pintavesiin arvioidaan aineistojen pohjalta asiantuntija-arviona. Myös vaikutukset vesienhoidon tilatavoitteisiin ja luokiteltuihin vesimuodostumiin arvioidaan aineiston pohjalta. Vaikutusalue määräytyy niiden pienvaluma-alueiden perusteella, joiden alueella rakentaminen tapahtuu.

## 6.5. Ilmasto, paikallisilmasto ja ilmanlaatu

### 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. Kaikkina vuodenaikoina sataa keskimäärin kohtuullisesti (Ilmatieteen laitos 12/2025). Suokasvillisuustyyppiltään hankealue kuuluu Suomenselän ja Pohjois-Karjalan Aapasoiden vyöhykkeeseen (3a).

Keskiboreaalisisessa ilmastovyöhykkeessä on runsaasti soita ja puusto on vähäisempää kuin eteläboreaalisisessa. 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. Keskiboreaalinen vyöhyke on viljanviljelyn äärialueita, jossa viljanviljelyn myötä asutus on valikoitunut ilmastollisesti edullisimmille paikoille (Ilmatieteen laitos 12/2025).

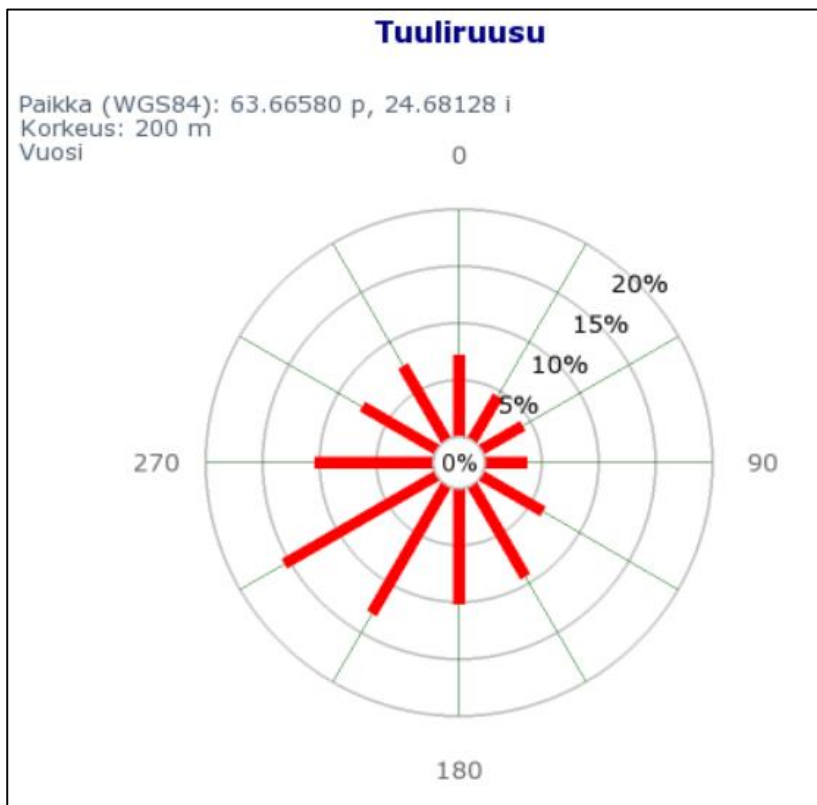
Lähin ilmatieteenlaitoksen sääasema, Halsuan Purola, sijaitsee Halsualla noin 23 kilometriä hankealueesta lounaaseen. Hankkeen lähin ilmanlaatua mittaava ilmatieteenlaitoksen asema sijaitsee Kokkolassa, noin 80 kilometriä hankealueesta luoteeseen.

Reisjärven ja ympäristön kuntien alueilla sijaitsee melko vähän pienimuotoista teollisuutta. Reisjärvellä, Lestijärvellä ja Sievillä ei sijaitse teollisuuslaitosrekisterin tuotanto- ja teollisuuslaitoksia. Pihtiputaalla Pihtiputaan keskustan tuntumassa sijaitsee yksi rakentamisteollisuuden laitos. Hankkeen lähin tuotanto- ja teollisuuslaitosten keskittymä sijaitsee Haapajärvellä, noin 30 kilometriä hankealueesta koilliseen. Etenkin Haapajärven keskustan tuntumaan on keskittynyt etenkin teollisuuden, rakentamisen ja kuljetuksen ja varastoinnin tuotanto- ja teollisuuslaitoksia.

Reisjärvellä, Lestijärvellä, Sievissä tai Pihtiputaalla ei ole omaa ilmanlaadun seuranta-asemaa. Yleisesti alueen ilmanlaatu arvioidaan hyväksi, sillä merkittäviä teollisuuslähteitä ei juurikaan ole, eikä hankealueen ympäristössä sijaitse vilkkaasti liikennöityjä teitä. Hankkeen ympäristön suurimmilla

tieliikenteen väylillä, kuten kantatie 58:lla päästötiheydet ovat kohtalaisen matalat. Kantatien 58 ja seututeiden 760, 775 ja 751 liikenteen päästöt synnyttävät eniten päästöjä tieliikenteessä.

Vallitseva tuulensuunta hankealueella on ilmatieteenlaitoksen tuuliruusun mukaan lounaasta kohti koillista (Kuva 36).



Kuva 36. Hankealueen tuuliruusu 200 metrin korkeudelta mitattuna. Vallitseva tuulen suunta on alueella lounaasta. (Ilmatieteen laitos 2/2026).

### **Hankkeen todennäköiset vaikutukset**

Hankkeen elinkaaren aikaiset suorat kielteiset ilmastovaikutukset aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöistä. Niitä muodostuu voimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksessa, voimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksissa hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, hankealueen ja sähkönsiirtojohtojen ja -kaapeleiden rakentamisesta. Rakentamisvaiheen jälkeen päästöt aiheutuu huollon ja kunnossapidon vaatimasta liikenteestä sekä voimaloiden käytöstä poistosta. Päästöistä suurin osa aiheutuu materiaalien valmistuksesta ja kuljetuksista.

Hankkeen rakentaminen aiheuttaa myös muutoksia alueen kasvillisuuden ja puuston hiilinieluihin, kun puustoa ja kasvillisuutta raivataan. Se vähentää alueen hiilensidontaa ja hiilinieluja. Lisäksi aurinkovoimalakentäksi suunniteltujen turvealueiden luontaiset päästöt ja ojituksesta aiheutuvat päästöt huomioidaan ilmastovaikutusten arvioinnissa.

Tuuli- ja aurinkovoimatuotanto ei vaikuta ilmastoon tai tuota kasvihuonekaasuja ympäristöön rakentamis- ja huoltoliikenteen päästöjä lukuun ottamatta. Hankkeen toiminnasta aiheutuu myös positiivista vaikutuksia ilmastoon, jos hankkeen tuottamalla energialla korvataan fossiilisilla

polttoaineilla tuotettua energiaa ja vähennetään näin energian tuotannosta syntyviä kasvihuonekaasupäästöjä. Ilmastovaikutuksiin vaikuttaa voimaloiden toiminta-aika, ja mitä pidempi voimaloiden elinkaari on, sitä suurempi positiivinen vaikutus hankkeella on. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden tyypillinen käyttöikä on noin 30–35 vuotta.

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

Tuuli- ja aurinkovoimaloilla ei ole suoria vaikutuksia ilmanlaatuun, sillä niiden toiminnasta ei synny ilmaan johdettavia haitta-aineita. Hankkeen epäsuorat ilmanlaatuvaikutukset ovat osin kielteisiä, osin myönteisiä. Kielteisiä vaikutuksia syntyy erityisesti rakentamisaikana lisääntyvän liikenteen päästöistä sekä massojen käsittelyn ja mahdollisen louhinnan aiheuttamasta pölystä. Myönteisiä vaikutuksia syntyy toiminta-aikana tuotettavan päästöttömän energian korvataessa polttamalla tuotettavaa energiaa. Liikenteessä sähkön käytöllä korvataan yhä enemmän fossiilisia polttoaineita, ja tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa. Hankkeen välillinen vaikutus liikenteen sähköistymiseen voi vaikuttaa positiivisesti ilmanlaatuun.

### **Vaikutusten arviointi**

Vaikutuksia ilmastoon arvioidaan asiantuntija-arvioina perustuen hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiseen energiankäyttöön sekä alueen hiilitaseeseen. Hiilitaseessa huomioidaan mm. rakentamisvaiheen puuston poisto sekä maaperän hiilivarantojen arvioitu muutos aurinkovoimalu-aiden kuivatuksen seurauksena. Liikenteen aiheuttamat päästöt arvioidaan laskennallisesti perustuen suunniteltuihin kuormien määriin ja ajokilometreihin. Arvioinnissa tarkastellaan myös hankkeen tuottaman uusiutuvan energian positiivista vaikutusta ilmastomuutoksen hillitsemiseen. Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvilta osin Ympäristöministeriön raporttia (Hilden ym. 2021, Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18) ”Ilmastovaikutusten arviointi YVA:ssa ja SOVA:ssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely”.

Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

Vaikutuksia paikallisilmastoon tai ilmanlaatuun ei arvioida, koska tuulivoimahankkeista aiheutuvat kielteiset ilmanlaatuvaikutukset ovat lyhytkestoisia ja vähäisiä. Myönteisten vaikutusten arviointi taas edellyttäisi paljon sellaisia oletuksia, joiden vuoksi vaikutuksen suuruuteen sisältyy suuria epävarmuuksia. Vastaavien aiempien hankkeiden perusteella on kuitenkin nähtävissä, että vaikutukset eivät muodostu merkittäviksi.

Ilmastomuutos voi vaikuttaa hankkeeseen erityisesti sään ääriolosuhteiden myötä. Tätä vaikutusta arvioidaan osana arviota hankkeen ympäristöriskeistä ja mahdollisista poikkeustilanteista.

## 6.6. Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot

### 6.6.1. Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, ekologisin yhteydet sekä muut luonnonympäristön arvoalueet

#### Nykytila

##### Natura-alueet

Hankealueella ei sijaitse Natura 2000 -verkostoon kuuluvia Natura-alueita (Kuva 37). Lähin Natura-alue on Kivinevan alue (SACFI1001004), noin 400 m hankealueelta länteen. Kivinevan alue on 2120 hehtaarin laajuinen luonnontilainen kolmen edustavan suoalueen ja niiden väliin jäävien metsien kokonaisuus. Alueen suojelun perusteina on kymmenen luontotyyppiä, joista aapasuot (1420 ha), keidassuot (380 ha) ja puustoiset suot (250) ovat pinta-aloiltaan suurimmat. Alueen suojelun perusteeksi on nimetty yksi laji, metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*).

Alle 20 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee lisäksi kymmenen muuta Natura-alueita (

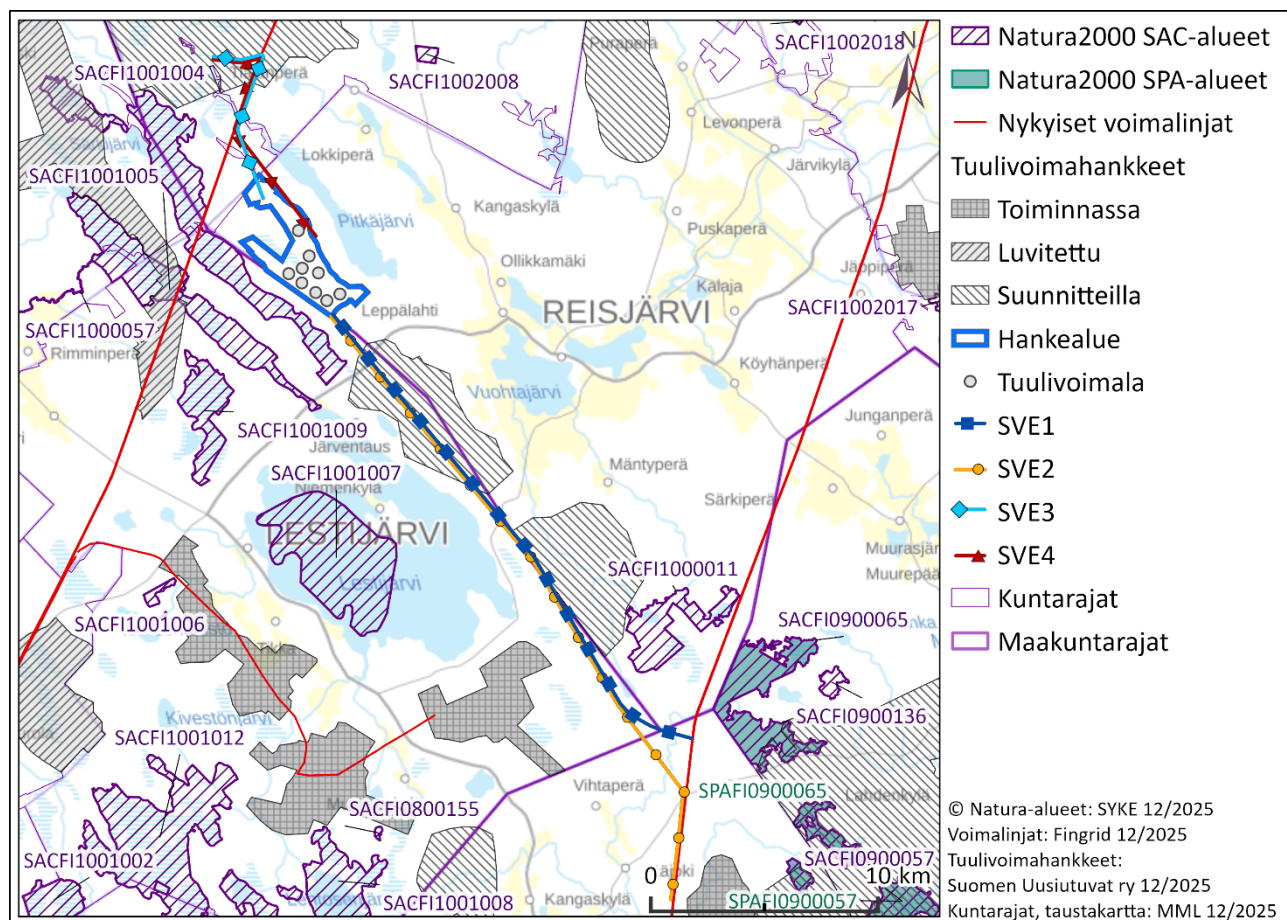
Taulukko 13). Näistä alle 5 km päässä sijaitsevat Lestijoen yläjuoksu ja Paukaneva (SACFI1001005; 2,6 km hankealueelta lounaaseen) sekä Isoneva (SACFI1001009; 4,7 km hankealueelta lounaaseen). Lestijoen yläjuoksu ja Paukaneva koostuu kahdesta alueesta: Lestijoen yläjuoksusta, eli Jatkonnevasta, sekä Paukanevasta. Paukaneva kuuluu valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan ja Jatkonneva rantojensuojeluohjelmaan. Yhteensä alue on 1551 hehtaarin laajuinen. Alueen suojelun perusteena on kahdeksan luontotyyppiä, joista keidassuot on pinta-alaltaan runsain (1065 ha). Metsäpeura ja saukko (*Lutra lutra*) ovat alueen suojelun perusteiksi nimettyjä lajeja. Isoneva on 632 hehtaarin laajuinen osittain mesotrofinen / minerotrofinen neva, jossa laajoja rimmikkoalueita. Alueen suojelun perusteena on neljä luontotyyppiä, joista aapasuot on laajin (536,45 ha). Lisäksi metsäpeura on nimetty alueen suojelun perusteena olevaksi lajiksi.

Alle 10 km etäisyydellä hankealueesta ei sijaitse Natura-verkostoon kuuluvia lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita (SPA-alueet).

Alle 3 km etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä sijaitsee neljä Natura-alueita: Kivinevan alue (SACFI1001004; 700 m länteen), Etelä-Sydänmaa (SACFI1000011; 1,4 km itään), Multarinmeri-Harjuntakanen-Riitasuo (SAC/SPAFI0900065; 1,5 km itään) sekä Lestijoen yläjuoksu ja Paukaneva (SACFI1001005; 2,9 km länteen). **Etelä-Sydänmaa** on 706 hehtaarin laajuinen mosaikkimainen kokonaisuus, jossa vuorottelevat metsät, puustoiset suot, avosuot sekä erikokoiset järvet tai lammet. Alueen suojelunperusteena on kahdeksan luontotyyppiä, joista humuspitoiset järvet ja lammet (142,54 ha) sekä aapasuot (112,81 ha) ovat pinta-aloiltaan laajimmat. Liito-orava (*Pteromys volans*) ja metsäpeura on nimetty alueen suojelun perusteena oleviksi lajeiksi. **Multarinmeri-Harjuntakanen-Riitasuo** on 1151 hehtaarin laajuinen erämainen edustava suo-, vesistö- ja metsäluontokokonaisuus. Alue on sekä luonto- että lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue. Alueen suojelunperusteena kahdeksan luontotyyppiä, 14 lintulajia sekä metsäpeura. Lisäksi alueella esiintyy kahta uhanalaista lajia, joiden tiedot on luokiteltu sensitiivisiksi.

Hieman alle 5 km etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä sijaitseva **Seläntauksen suot** on myös YVA-menettyä ajatellen huomionarvoinen, koska alue on luokiteltu sekä luonto- (SACFI0900057) että

lintudirektiivin (SPAFI0900057) mukaisesti erityiseksi suojelualueeksi. Alueen suojeluperusteeksi on lueteltu 27 lintulajia, 12 luontotyyppiä ja metsäpeura. Suojeluperusteista lintulajeista kaksi on sensitiiviseksi luokiteltuja uhanalaisia lajeja.



Kuva 37. Hankealueen ympäristön Natura-alueet.

### Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittäminen

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittämisessä (ent. Natura-tarvearviointi) arvioidaan varsinaisen luonnonsuojelulain 35 §:n mukaisen Natura-arvioinnin tarvetta. Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittäminen on tehty olemassa olevan tiedon perusteella. Luonnonsuojelulain 35 §:n mukaan hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava ne vaikutukset, jotka voivat heikentää niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on ilmoitettu, ehdotettu tai sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Luonnonsuojelulain mukainen vaikutusten arviointivelvollisuus syntyy, jos hankkeen vaikutukset kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin, ovat luonteeltaan heikentäviä, laadultaan merkittäviä ja ennalta arvioiden todennäköisiä. Arviointivelvollisuus koskee myös sellaista hanketta tai suunnitelmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Luontodirektiivin (92/43/ETY) 6 artiklassa edellytetään asianmukaista arviota siitä, miten suunnitelma tai hanke voi vaikuttaa alueen suojelutavoitteisiin joko erikseen tai yhdessä muiden tai suunnitelmien tai hankkeiden kanssa. Euroopan tuomioistuimen asiassa Waddensee (C-127/02) antamassaan tuomiossa on painottanut, että asianmukaisen arvioinnin toteuttamisessa on tärkeää käyttää parasta tieteellistä tietoa, alueen koskemattomuuteen kohdistuvien haitallisten

vaikutusten arvioinnissa: *”toimivaltaiset kansalliset viranomaiset voivat hyväksyä [tällaisen toiminnan] van varmistuttuaan siitä, että se ei vaikuta kyseisen alueen koskemattomuuteen, kun otetaan huomioon [suunnitelman tai hankkeen] vaikutusten asianmukaista arviointia koskevat päätelmät. Näin on silloin, kun ei ole olemassa mitään tieteelliseltä kannalta järkevää epäilyä tällaisten vaikutusten aiheutumatta jäämisestä”*. Erityisesti on arvioitava hankkeen vaikutuksia niihin alueen ominaisuuksiin ja erityisiin ympäristöolosuhteisiin, joita suunnitelma tai hanke koskee.

Natura-arviointi arvioidaan tarpeelliseksi toteuttaa Kivinevan alueen, Lestijoen yläjuoksun ja Paukanevan, Isonnevan, Multarinmeri-Harjuntakanen-Riitasuon sekä Seläntauksen soiden Natura-alueille. Hankkeen ja erityisesti tuulivoimaloiden rakentamisen ja normaalitoiminnan arvioidaan todennäköisesti aiheuttavan metsäpeuraan kohdistuvia häiriövaikutuksia. Metsäpeura kuuluu Kivinevan alueen, Lestijoen yläjuoksun ja Paukanevan sekä Isonnevan suojeluperusteisiin. Häiriövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan YVA-selostuksen yhteydessä toteutettavassa Natura-arvioinnissa. Sähkönsiirtoreitin rakentamisen ja normaalitoiminnan ajan mahdollisesti haitallisia vaikutuksia Multarinmeri-Harjuntakanen-Riitasuon ja Seläntauksen soiden suojeluperusteena olevaan linnustoon ei voida sulkea pois tässä vaiheessa hankesuunnittelua. Sähkönsiirtoreitin rakentamisen aikaisen häiriön sekä normaalitoiminnan aikaisten törmäysvaikutusten merkittävyyttä arvioidaan Natura-arvioinnissa. Jos sähkönsiirtoreitin jatkosuunnittelussa päädyttäisiin luopumaan kaakkoisista reiteistä ei Multarinmeri-Harjuntakanen-Riitasuon ja Seläntauksen soiden Natura-arviointia arvioida tarpeelliseksi. Natura-arvioinnit toteutetaan YVA-selostuksesta erillisinä asiakirjoina ja ne esitetään YVA-selostuksen liitteinä.

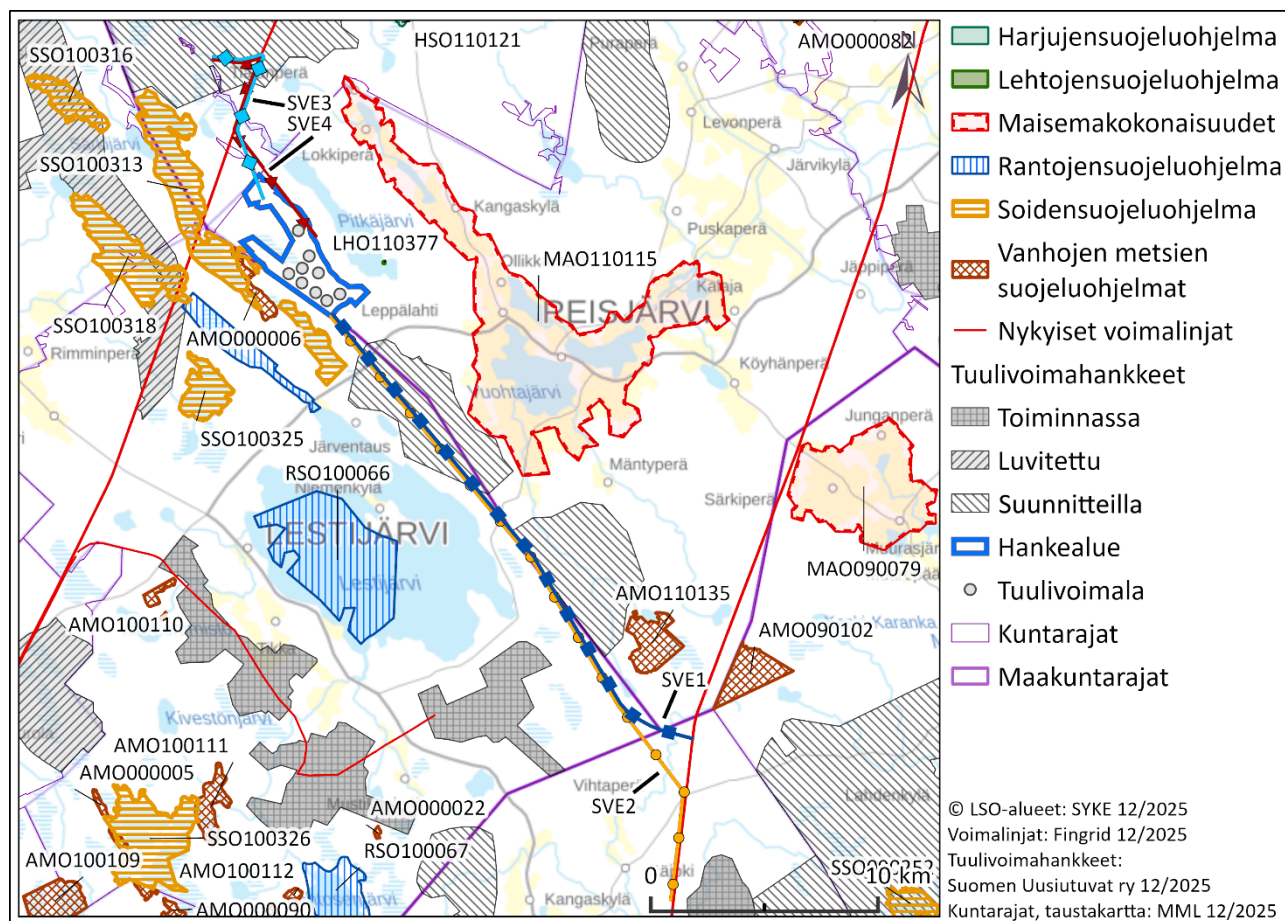
Natura-tarveharkinnan perusteella Natura-arviointia ei arvioida tarpeelliseksi muille Natura-alueille. Muiden luontodirektiivin mukaisten suojelualueiden (SAC-alueet) suojeluperusteina ei ole luontotyyppisiä tai lajeja, joihin arvioidaan kohdistuvan todennäköisiä vaikutuksia. Muut lintudirektiivin mukaiset erityiset suojelualueet (SPA-alueet) sijaitsevat yli viiden kilometrin päässä rakennettavista alueista eikä suoria tai epäsuoria vaikutuksia alueiden suojeluperusteisiin arvioida muodostuvan.

### Luonnonsuojeluohjelma-alueet

Soidensuojeluohjelmaan kuuluva Kivinevan-Tuomikonnevan-Iso Lampinevan alue (SSO100313) sivuaa hankealueen länsirajaa – muutamia pieniä osuuksia suojelualueesta sijaitsee hankealueella (Kuva 38, Kuva 39). Suojelualue on pitkälti päällekkäinen Kivinevan alue -Natura-alueen (SACFI1001004) rajauksen kanssa.

Alle 20 km päässä hankealueesta sijaitsee lisäksi 14 luonnonsuojeluohjelma-aluetta (

Taulukko 13). Näistä hankealuetta lähimpänä sijaitsevat vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluva Vedenputouksenkangas (AMO000006; 400 m hankealueelta länteen) sekä lehtojensuojeluohjelmaan kuuluvat Kokkonien lehmut (LHO110377; 1,4 km hankealueelta itään). Alle 3 km päässä sähkönsiirtoreiteistä sijaitsee kuusi luonnonsuojeluohjelma-aluetta (Taulukko 14).



Kuva 38. Hankealueen ympäristön luonnonsuojeluohjelma-alueet.

### Muut luonnonsuojelualueet

Hankealueella ei sijaitse yksityisiä luonnonsuojelualueita. Hankealueen lähimmät yksityiset luonnonsuojelualueet ovat 50–500 metrin päässä hankealueen länsipuolella sijaitsevat Virkkulan luonnonsuojelualue (YSA207607), Hoitolan luonnonsuojelualue (YSA207549) ja Virkkula (YSA233007) (Kuva 39). Alle 15 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee lisäksi vielä 17 yksityistä luonnonsuojelu-  
 aluetta (

Taulukko 13).

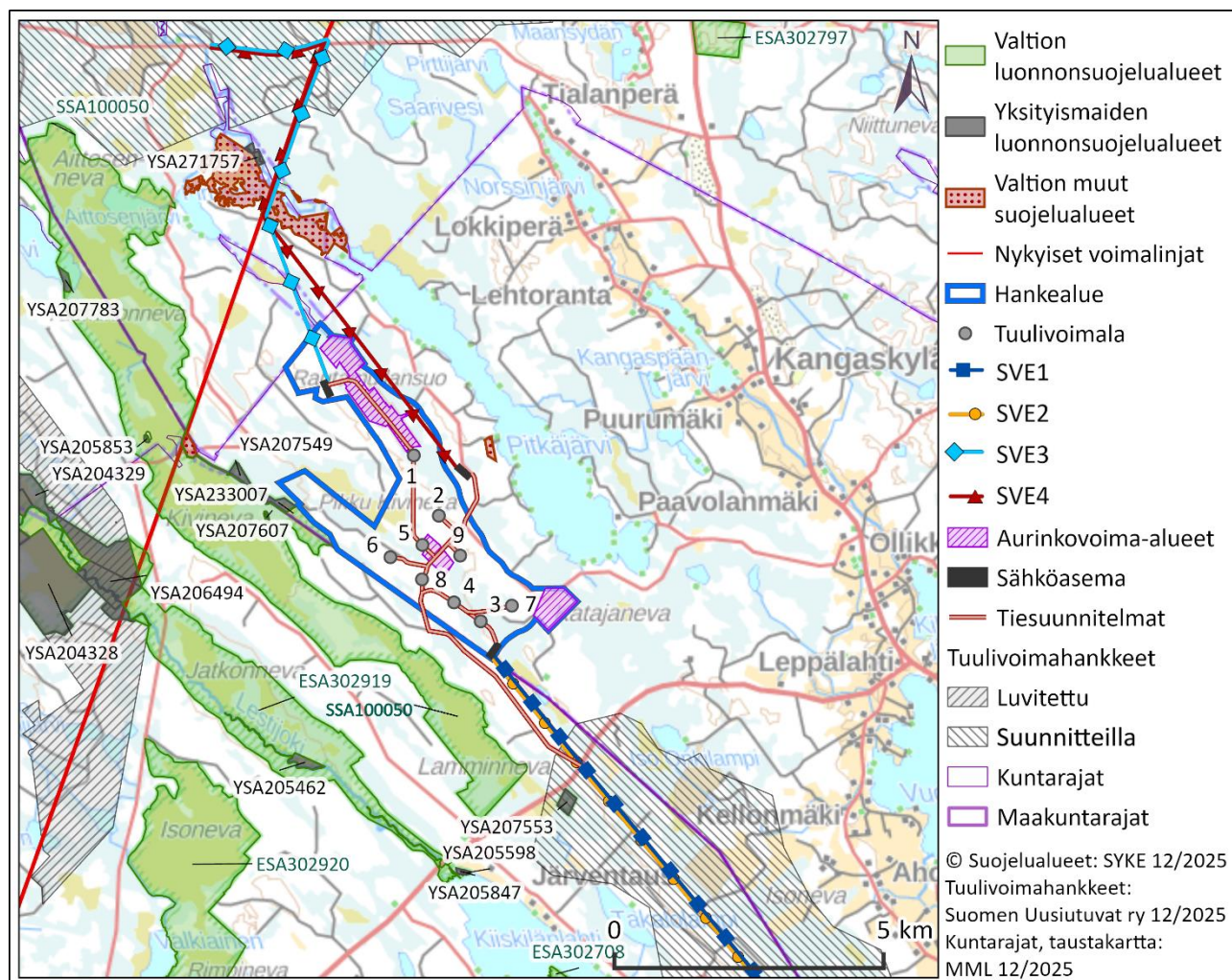
Hankealueella ei sijaitse Valtio-omisteisia luonnonsuojelualueita. Kivinevan-Tuomikonnevan-Ison Lampinevan soidensuojelualue (SSA100050) sivuaa hankealueen länsirajaa (Kuva 39). Alue on valtaosin päällekkäinen soidensuojeluohjelmaan kuuluva Kivinevan-Tuomikonnevan-Iso Lampinevan alueen (SSO100313) ja Kivinevan alue -Natura-alueen (SACFI1001004) rajauksien kanssa. Alle 20 km säteellä hankealueesta sijaitsee lisäksi 13 valtion suojelualueita (

Taulukko 13).

Hankealueen lähimmät muut valtion suojelualueet ovat METSO-ohjelmaan kuuluva Metso-Pitkänpää -tila (MMO355186, 0,8 km itään), soidensuojelun täydennysohjelmaan kuuluva Tynnyrilaminneva (MLO354199, 1,3 km pohjoiseen) ja Lestijärven osayleiskaavaan merkitty suojelualue

(MKS352078, 1,6 km länteen) (Kuva 39). Alle 15 km säteellä hankealueesta sijaitsee lisäksi vielä kolme valtion muuta suojelualuetta (

Taulukko 13).



Kuva 39. Yksityismaiden luonnonsuojelualueet, valtion luonnonsuojelualueet ja valtion muut luonnonsuojelualueet hankealueella, sähkönsiirtoreiteillä ja hankealueen ympäristössä.

Taulukko 13. Natura- ja luonnonsuojeluohjelma-alueet (alle 20 km etäisyydellä tuulivoima-alueesta), yksityiset luonnonsuojelualueet (alle 15 km), valtion omistamat luonnonsuojelualueet (alle 20 km) ja valtion muut suojelualueet (alle 15 km). Etäisyys ilmoitettu minimietäisyytenä hankealueesta.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueen rajasta (km)	Ilmansuunta hankealueelta
<b>Natura-alueet (alle 20 km)</b>				
Kivinevan alue	FI1001004	SAC	0,4	länsi
Lestijoen yläjuoksu ja Paukaneva	FI1001005	SAC	2,6	lounas
Isoneva	FI1001009	SAC	4,7	lounas
Lestijoki	FI1000057	SAC	6,6	länsi
Lestijärven saaret	FI1001007	SAC	7,7	etelä
Alakangas	FI1002008	SAC	8,3	koillinen

<b>Mattilansaari</b>	FI1001006	SAC	13,4	lounas
<b>Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät</b>	FI1000034	SAC	15,7	lounas
<b>Pesäneva</b>	FI1002013	SAC/SPA	16,2	koillinen
<b>Etelä-Sydänmaa</b>	FI1000011	SAC	18,0	kaakko
<b>Pitkäneva</b>	FI1002015	SAC	19,2	koillinen
<b>Luonnonsuojeluohjelma-alueet (20 km)</b>				
<b>Kivinevan-Tuomikonnevan-Iso Lampinevan alue</b>	SSO100313	Soidensuojeluohjelma	0,0	osittain hankealueella
<b>Vedenputouksenkangas</b>	AMO000006	Vanhojen metsien suojeluohjelmat	0,4	länsi
<b>Kokkoniemen lehmukset</b>	LHO110377	Lehtojensuojeluohjelma	1,4	itä
<b>Paukaneva</b>	SSO100318	Soidensuojeluohjelma	2,8	länsi
<b>Lestijärven saaret ja Lestijoen yläjuoksu</b>	RSO100066	Rantojensuojeluohjelma	2,9	lounas
<b>Reisjärven Keskikylä - Kangaskylä</b>	MAO110115	Maisemakokonaisuudet	3,8	itä
<b>Isonnevan luonnonhoitometsä</b>	SSO100325	Soidensuojeluohjelma	4,7	lounas
<b>Matoneva</b>	SSO100316	Soidensuojeluohjelma	6,7	luode
<b>Isokangas</b>	HSO110121	Harjijensuojeluohjelma	8,9	koillinen
<b>Mattilansaari</b>	AMO100110	Vanhojen metsien suojeluohjelmat	13,5	lounas
<b>Pikku-Koppelon metsät</b>	AMO100529	Vanhojen metsien suojeluohjelmat	15,7	lounas
<b>Kotkanneva-Metsolamminneva</b>	SSO100312	Soidensuojeluohjelma	15,9	lounas
<b>Pesänevan aarnialue</b>	SSO110361	Soidensuojeluohjelma	16,3	koillinen
<b>Lestijokilaakso</b>	MAO100113	Maisemakokonaisuudet	17,0	luode
<b>Etelä-Sydänmaa</b>	AMO110135	Vanhojen metsien suojeluohjelmat	18,2	kaakko
<b>Yksityiset suojelualueet (alle 15 km)</b>				
<b>Virkkulan luonnonsuojelualue</b>	YSA207607	Yksityinen luonnonsuojelualue (LsL 47 §)	0,05	länsi
<b>Hoitolan luonnonsuojelualue</b>	YSA207549	Yksityinen luonnonsuojelualue (LsL 47 §)	0,5	länsi
<b>Virkkula</b>	YSA233007	Yksityinen luonnonsuojelualue (LsL 47 §)	0,5	länsi
<b>Kivinevan alue 2</b>	YSA205853	Yksityinen luonnonsuojelualue (LsL 47 §)	2,5	länsi
<b>Kursunkangas</b>	YSA207553	Yksityinen luonnonsuojelualue (LsL 47 §)	2,8	etelä
<b>Toholammin yhteismetsä</b>	YSA204328	Yksityinen luonnonsuojelualue (LsL 47 §)	3,0	länsi
<b>Mustikan luonnonsuojelualue</b>	YSA271757	Yksityinen luonnonsuojelualue (LsL 47 §)	3,2	pohjoinen
<b>Paukanevan luonnonsuojelualue 2</b>	YSA206494	Yksityinen luonnonsuojelualue (LsL 47 §)	3,2	länsi
<b>Jatkonneva 1</b>	YSA205462	Yksityinen luonnonsuojelualue (LsL 47 §)	3,4	lounas
<b>Lestijärvi 2</b>	YSA205847	Yksityinen luonnonsuojelualue (LsL 47 §)	3,9	etelä

<b>Lestijärvi 1</b>	YSA205598	Yksityinen luonnon- suojelualue (LsL 47 §)	3,9	etelä
<b>Toholammin yhteismetsä</b>	YSA204329	Yksityinen luonnon- suojelualue (LsL 47 §)	4,1	länsi
<b>Särkijärvi 1</b>	YSA207783	Yksityinen luonnon- suojelualue (LsL 47 §)	4,2	luode
<b>Kivinevan alue 1</b>	YSA205592	Yksityinen luonnon- suojelualue (LsL 47 §)	5,9	luode
<b>Honkamaa</b>	YSA261133	Yksityinen luonnon- suojelualue (LsL 47 §)	7,3	länsi
<b>Pisinneva 1</b>	YSA206682	Yksityinen luonnon- suojelualue (LsL 47 §)	10,4	luode
<b>Kivikangas</b>	YSA255213	Yksityinen luonnon- suojelualue (LsL 47 §)	13,3	lounas
<b>Joutsensalmi</b>	YSA236975	Yksityinen luonnon- suojelualue (LsL 47 §)	13,4	koillinen
<b>Petäjäranta</b>	YSA237137	Yksityinen luonnon- suojelualue (LsL 47 §)	14,5	kaakko
<b>Raitakangas</b>	YSA262937	Yksityinen luonnon- suojelualue (LsL 47 §)	14,7	etelä
<b>Valtion suojelualueet (20 km)</b>				
<b>Kivinevan-Tuomikonnevan-Ison Lampinevan soidensuojelualue</b>	SSA100050	Soidensuojelualue	0,0	länsi
<b>Lestijoen yläjuoksun luonnonsuo- jelualue</b>	ESA302919	Muu luonnonsuojelu- alue (MH)	2,6	lounas
<b>Isonnevan luonnonsuojelualue</b>	ESA302920	Muu luonnonsuojelu- alue (MH)	4,7	lounas
<b>Lestijärven saarten luonnonsuoje- lualue</b>	ESA302708	Muu luonnonsuojelu- alue (MH)	5,8	etelä
<b>Salmelan luonnonsuojelualue</b>	ESA302707	Muu luonnonsuojelu- alue (MH)	6,5	länsi
<b>Alakankaan luonnonsuojelualue</b>	ESA302797	Muu luonnonsuojelu- alue (MH)	8,3	koillinen
<b>Tamppikosken luonnonsuojelualue</b>	ESA302941	Muu luonnonsuojelu- alue (MH)	12,9	luode
<b>Lepoahan luonnonsuojelualue</b>	ESA305019	Muu luonnonsuojelu- alue (MH)	13,4	lounas
<b>Mattilansaaren suojelualue</b>	VMA100074	Vanhojen metsien suojelualue	13,5	lounas
<b>Pesänevan luonnonsuojelualue</b>	ESA302778	Muu luonnonsuojelu- alue (MH)	16,2	koillinen
<b>Kotkannevan–Metsolamminnevan luonnonsuojelualue</b>	ESA302706	Muu luonnonsuojelu- alue (MH)	17,8	lounas
<b>Linjasalmennevan-Tynnyrinevan soidensuojelualue</b>	SSA100061	Soidensuojelualue	18,2	etelä
<b>Etelä-Sydänmaan suojelualue</b>	VMA110088	Vanhojen metsien suojelualue	18,2	kaakko
<b>Pitkänevan luonnonsuojelualue</b>	ESA302779	Muu luonnonsuojelu- alue (MH)	19,4	koillinen
<b>Valtion muut suojelualueet (15 km)</b>				
<b>Metso-Pitkänpää -tila</b>	MMO355186	METSO-ohjelma	0,8	itä
<b>Tynnyrilamminneva (ssto2)</b>	MLO354199	Soidenluojelun täy- dennysohjelma	1,3	pohjoinen
<b>Lestijärven osayleiskaava; SL-alue</b>	MKS352078	Luonnonsuojelualue kaavassa	1,6	länsi

Tynnyrilamminneva (Luontolahja)	MLO358441	Vapaaehtoinen suo- jelu	1,7	pohjoinen
Lestijärven saaret ja Lestijoen ylä- juoksu (rso+nat laaj)	MLO350680	Rantojensuojeluoh- jelma	7,7	etelä
Eltoneva (Helmi)	MMS358033	Helmi-elinympäristö- ohjelma	14,5	lounas

Taulukko 14. Alle 3 km etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä sijaitsevat luonnonsuojelualueet.

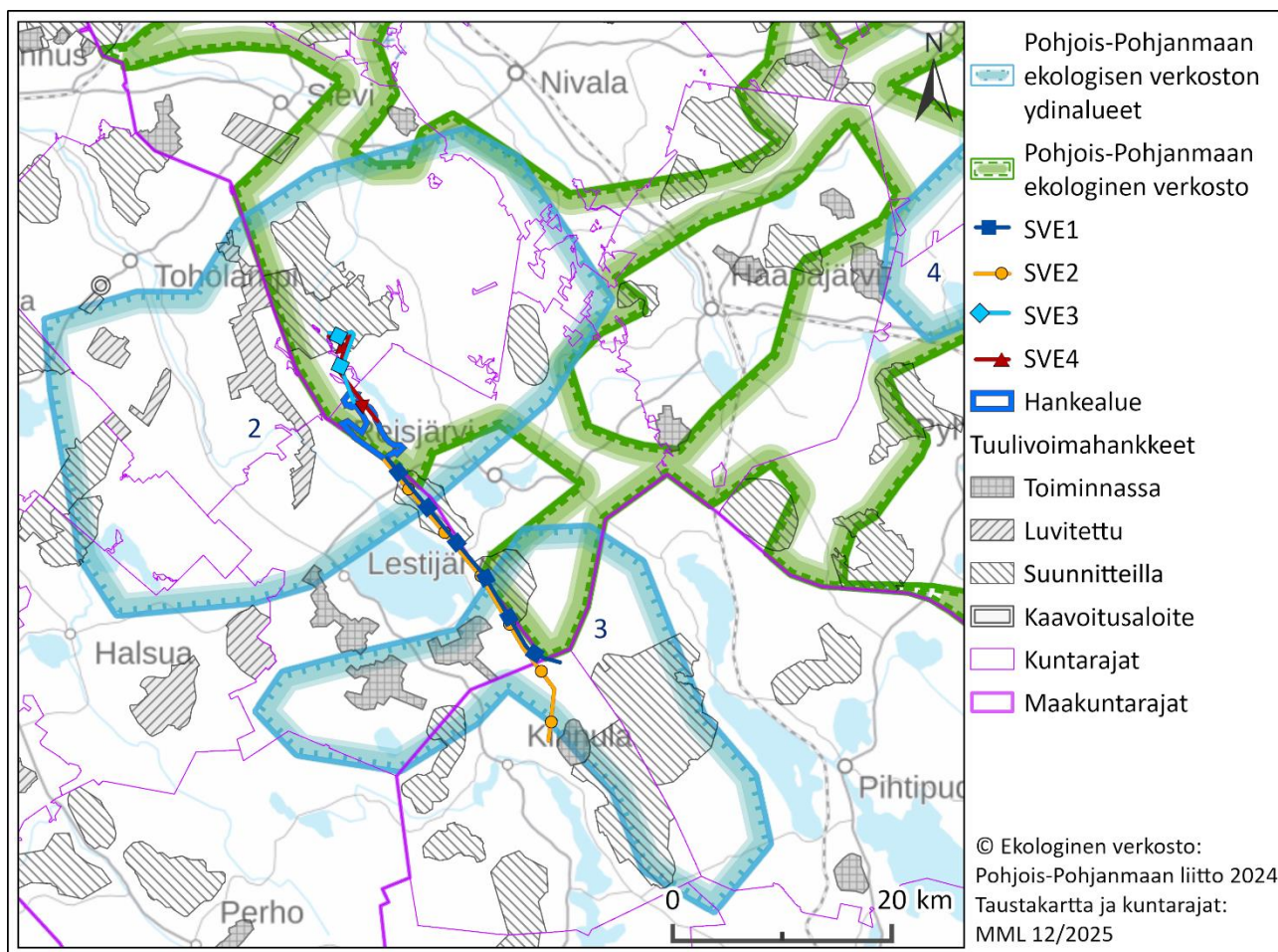
Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys sähkönsiirtoreitistä (km)	Ilmansuunta sähkönsiirtoreitistä
<b>Natura-alueet</b>				
Kivinevan alue	FI1001004	SAC	0,7	länsi
Etelä-Sydänmaa	FI1000011	SAC	1,4	itä
Multarinmeri - Harjuntakanen - Riitasuo	FI0900065	SAC/SPA	1,5	itä
Lestijoen yläjuoksu ja Paukaneva	FI1001005	SAC	2,9	länsi
<b>Luonnonsuojeluohjelma-alueet</b>				
Kivinevan-Tuomikonnevan-Iso Lampinevan alue	SSO100313	Soidensuojeluohjelma	0,7	länsi
Etelä-Sydänmaa	AMO110135	Vanhoiden metsien suojeluohjelmat	1,4	itä
Harjuntakanen	AMO090102	Vanhoiden metsien suojeluohjelmat	1,7	itä
Reisjärven Keskikylä - Kangaskylä	MAO110115	Maisemakokonaisuudet	1,9	itä
Vedenputouksenkangas	AMO000006	Vanhoiden metsien suojeluohjelmat	2,4	länsi
Lestijärven saaret ja Lestijoen ylä- juoksu	RSO100066	Rantojensuojeluoh- jelma	3,0	länsi
<b>Yksityiset suojelualueet</b>				
Mustikan luonnonsuojelualue	YSA271757	Yksityinen luonnon- suojelualue (LsL 47 §)	0,3	länsi
Kursunkangas	YSA207553	Yksityinen luonnon- suojelualue (LsL 47 §)	0,5	länsi
Petäjärinta	YSA237137	Yksityinen luonnon- suojelualue (LsL 47 §)	1,6	länsi
Saarisen niitty (Ls2020)	YSA251168	Yksityinen luonnon- suojelualue (LsL 47 §)	2,2	itä
Hoitolan luonnonsuojelualue	YSA207549	Yksityinen luonnon- suojelualue (LsL 47 §)	2,2	länsi
Virkkulan luonnonsuojelualue	YSA207607	Yksityinen luonnon- suojelualue (LsL 47 §)	2,3	länsi
Virkkula	YSA233007	Yksityinen luonnon- suojelualue (LsL 47 §)	2,7	länsi
Lestijärvi 1	YSA205598	Yksityinen luonnon- suojelualue (LsL 47 §)	2,8	länsi
Lestijärvi 2	YSA205847	Yksityinen luonnon- suojelualue (LsL 47 §)	2,9	länsi
<b>Valtion suojelualueet</b>				
Kivinevan-Tuomikonnevan-Ison Lampinevan soidensuojelualue	SSA100050	Soidensuojelualue	0,7	länsi
Etelä-Sydänmaan suojelualue	VMA110088	Vanhoiden metsien suojelualue	1,4	itä

Harjuntakasen suojelualue	VMA090066	Vanhojen metsien suojelualue	1,6	itä
Lestijärven saarten luonnonsuojelualue	ESA302708	Muu luonnonsuojelualue (MH)	2,6	länsi
Lestijoen yläjuoksun luonnonsuojelualue	ESA302919	Muu luonnonsuojelualue (MH)	3,0	länsi
<b>Valtion muut suojelualueet</b>				
Tynnyrilamminneva (ssto2)	MLO354199	Soidenluojelun täydennysohjelma	0,0	sähkönsiirtoreitillä
Jää-Sydänmaa (Metso-rahoitus)	MMO352196	METSO-ohjelma	0,1	itä
Tynnyrilamminneva (Luontolahja)	MLO358441	Vapaaehtoinen suojelu	0,1	itä
Metso-Pitkänpää -tila	MMO355186	METSO-ohjelma	0,6	itä
Jää-Sydänmaa (Metso 10000)	MSM353088	METSO-ohjelma	0,6	itä
Multarinmeri-Harjuntakanen-Riitasuo (nat)	MLO351401	Natura SAC/SPA	1,5	itä
Etelä-Sydänmaa (Metso 13000)	MSM353558	METSO-ohjelma	2,7	itä
Lestijärven osayleiskaava; SL-alue	MKS352078	Luonnonsuojelualue kaavassa	2,7	länsi
Kurkineva-Päälistönneva-Eteläjokivarren suot (ssto2)	MLO354198	Soidenluojelun täydennysohjelma	3,0	itä

### Ekologiset yhteydet

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe- ja maankäytön suunnitelman (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024) osana toteutetussa Natura 2000-verkoston kohdistuvien riskien tunnistaminen -selvityksessä on tarkasteltu Pohjois-Pohjanmaan ekologisen verkoston ja Natura 2000-verkoston eheyteen ja toiminnallisuuteen kohdistuvia uhkia. Selvityksen mukaan Pikku Kivinevan hankealue ja sähkönsiirtoreitti sijaitsevat Pohjois-Pohjanmaan ekologisen verkoston ydinalueilla.

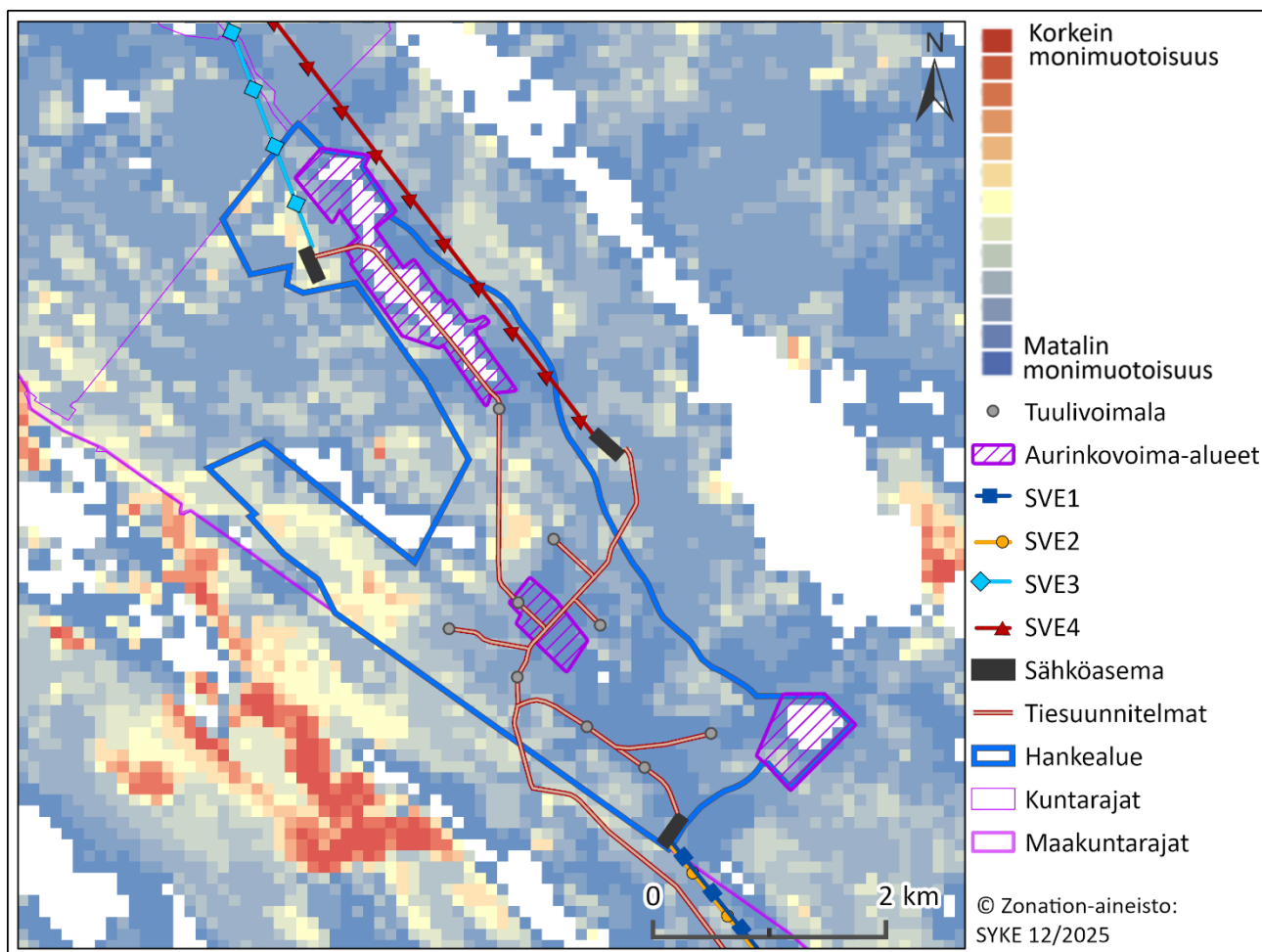
Hankealue ja pohjoiset sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijaitsevat ekologisen verkoston ydinalueella 2, joka on selvityksen mukaan metsäpeuran ja maakotkan harvoja laajempia yhtenäisiä elinalueita ja tärkeimpiä vaellusyhteyksiä metsäpeuralle sekä hyvin monien ihmistoimintaa karttavien lajien ydinaluetta, jonka perustana ovat Natura-alueet (Kuva 40). Kaakkoiset sähkönsiirtoreitit ulottuvat ydinalueen 2 lisäksi myös ekologisen verkoston ydinalueelle 3, joka on metsäpeuran ja maakotkan ydinalueita sekä Natura-alueiden verkostoa. Alueen lajisto on ihmistoiminnalle erityisen herkkää, minkä lisäksi alue on erittäin tärkeä ekologinen yhteys.



**Kuva 40. Hankealueen sijainti suhteessa Pohjois-Pohjanmaan ekologisen verkostoon ja ekologisen verkoston ydinalueisiin.**

Pikku Kivinevan hankealue koostuu pääasiassa metsätaloustaloudessa olevista mäntymetsistä, mutta alueella on myös ojittamattomia varttuneen metsän laikkuja. Lisäksi alueella sijaitsee muutamia avoimia pelto-, turvetuotanto- ja suoalueita. Pohjoiset sähkönsiirtoreitit kulkevat pääasiassa mäntyvaltaisessa talousmetsässä ja seuraavat noin 3,5 km matkan jo voimassa olevaa sähkönsiirtoreittiä. Reitti Vähä-Pitkän länsipuolista avointa suoaluetta ja ylittää Vääräjoen. Kaakkoiset sähkönsiirtoreitit kulkevat myös valtaosin mäntyvaltaisilla talousmetsäalueilla ja sivuavat muutamia pienehköjä avosuoalueita. SVE2 seuraa viimeiset vajaan 5 km olemassa olevaa sähkönsiirtoreittiä.

Zonation-aineiston perusteella metsäalueiden monimuotoisuuden potentiaali on korkein hankealueen länsi- keski- ja luoteisosissa (Kuva 41). Pohjoisten sähkönsiirtoreittien varrella metsäalueiden monimuotoisuuden potentiaali on korkein Vääräjoen eteläpuolella sekä kaakkoisten sähkönsiirtoreittien jälkimmäisen puoliskon varrella.



Kuva 41. Monimuotoisuudelle tärkeiden metsäalueiden valtakunnallinen Zonation VMA6-analyysi hankealueen ympäristöstä. Analyysi arvioi puustoisten elinympäristöjen monimuotoisuusarvot lahoppupotentiaaliin, metsikön kytkeytyvyyteen, metsälajeihin, Metsälain 10 §:n erityisen arvokkaisiin elinympäristöihin, suojelualuekytkeytyvyyteen ja monimuotoisuutta heikentävien metsätaloudellisten toimenpiteiden sakkovaikutuksiin perustuen.

## Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankeella voi olla suoria vaikutuksia Natura-, luonnonsuojelu- tai luonnonsuojeluohjelma-alueisiin, jos hankealueen rakenteet tai sähkönsiirtoreitit sijoittuvat suojellulle alueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Puuston ja kasvillisuuden karsiminen, rakennustoiminnan aiheuttama häiriö sekä tuulivoimaloiden välke tai melu voivat vaikuttaa suoraan suojeluperusteena oleviin suojeluarvoihin. Tuulivoimalat voivat normaalitoiminnassa aiheuttaa törmäysriskin, joka voi aiheuttaa välittömiä vaikutuksia suojelualueiden suojeluperusteena oleviin eläinlajeihin.

Alle 5 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee kolme Natura-alueita (Kivinevan alue, Lestijoen yläjuoksu ja Paukaneva sekä Isoneva), joiden suojeluperusteeksi on nimetty metsäpeura. Luonnonvarakeskuksen (Luke) Keski-Suomen maakuntakaavaan 2040 laatimassa arvioinnissa (Paasivaara 2022) metsäpeuralle käytettiin keskimääräistä 5 km häiriövyöhykettä tuulivoima-alueiden ympärillä. Metsäpeuraan kohdistuva toiminnan aikainen häiriövaikutus voi havaintojen ja poroihin perustuvien tutkimusten perusteella ulottua 2–10 km etäisyydelle voimaloista (mm. Paasivaara 2022, Skarin ym. 2018, Skarin & Alam 2017). Myös metsäpeura arvioidaan porotutkimusten mukaisesti vaikutuksille herkäksi etenkin vasomisaikaan (Tsegaye ym. 2017). Metsäpeuraan todennäköisesti kohdistuvien häiriövaikutusten takia arvioidaan, että Pikku Kivinevan hanke vaikuttaa

toteutuessaan kielteisesti kolmen hankealueen lähimmän Natura-alueen suojeluperusteisiin. Hankkeen kaakkoiset sähkönsiirtoreitit sijaitsevat alle 5 km etäisyydellä kahdesta lintudirektiivin mukaisesta erityisestä suojelualueesta (Multarinmeri-Harjuntakanen-Riitasuo ja Seläntauksen suot), joiden suojeluperusteena oleviin lintulajeihin voi kohdistua sähkönsiirtoreitin takia lisääntyneitä törmäysvaikutuksia. Muihin suojelualueisiin ei arvioida kohdistuvan välittömiä vaikutuksia, sillä hankealueiden tai sähkönsiirtoreitin rakenteet eivät sijoitu näille alueille.

Välillisiä vaikutuksia voi syntyä, jos hankkeen rakentaminen tai normaalitoiminta vaikuttaa suojelualueen suojeluperusteisiin epäsuorasti esim. pienilmastoon, hydrologiaan tai lajien välisiin suhteisiin kohdistuvien muutoksien kautta. Nykyisen hankesuunnitelman mukaan hankkeen rakenteita ei sijoiteta alle 300 m päähän suojelualueista, minkä takia reunavaikutuksen tai pienilmaston muutosten takia syntyviä vaikutuksia ei arvioida aiheutuvan. YVA-menettelyssä on tarpeen tarkastella, kuinka rakentaminen vaikuttaa alueen hydrologiaan (mm. pintavesistöjen laatu ja veden määrä, valumasuunnat) ja yltyvätkö vaikutukset rakentamisen alapuolisilla valuma-alueilla sijaitseviin luonnonsuojelualueisiin. Muun muassa yksityinen Mustikan luonnonsuojelualue sekä soidensuojelun täydennysohjelmaan kuuluva Tynnyrilamminneva sijaitsevat hankealueen ja pohjoisten sähkönsiirtoreittien alapuolisella valuma-alueella.

Ekologisiin verkostoihin ja suojelualueiden kytkeytyvyyteen voi kohdistua heikentäviä vaikutuksia, jos hankkeiden rakenteet pirstovat merkittäviä luonnon monimuotoisuuden ydinalueita tai ydinalueiden välisiä tärkeitä yhteyksiä. On todennäköistä, että Pikku-Kivinevan hanke aiheuttaa kielteisiä ekologisiin verkostoihin kohdistuvia vaikutuksia, koska sekä hankealue että sähkönsiirtoreitit sijaitsevat Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024) tunnistetuilla ekologisen verkoston ydinalueilla.

### **Vaikutusten arviointi**

YVA-selostuksessa arvioidaan Natura-alueiden suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin sekä Natura-alueiden eheyteen kohdistuvat vaikutukset. YVA-selostuksen vaikutusten arvioinneissa viitataan Natura-arviointeihin, jotka asetetaan selostuksen liitteeksi. Luonnonsuojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelun lähtötietoina käytetään suojelualueiden perustamispäätöksiä ja Metsäkeskuksen avoimia paikkatietoaineistoja. Luonnonsuojelualueisiin ja niiden suojeluperusteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnit laaditaan asiantuntija-arviona perustuen tietoon luonnonsuojelualueiden arvoista ja lajistosta, ja arvioimalla miten hanke voi vaikuttaa niihin.

Luonnonsuojelualueiden välisiin yhteyksiin ja ekologisiin verkostoihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan aiheesta tehtyjä maakunnallisia selvityksiä. Arvioinnissa hyödynnetään Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024) osana toteutettua Natura 2000-verkoston kohdistuvien riskien tunnistaminen -selvitystä. Eläimien ekologisten yhteyksien sijoittumista hankealueiden vaikutusalueella arvioidaan perustuen hanketta varten toteutettuihin erillisselvityksiin ja eliölajien vaikutusarviointeihin.

Natura-arviointien lähtötietoina tarkastellaan edellä mainittujen aineistojen lisäksi myös hanketta varten toteutettujen metsäpeura- ja linnustoselvitysten tuloksia sekä YVA-selostusta varten toteutettavien metsäpeura- ja linnustovaikutusten arviointeja.

Vaikutuksia arvioidaan lähtökohtaisesti hankealueesta viiden kilometrin säteellä ja sähkönsiirtoreiteistä kilometrin säteellä sijaitsevien luonnonsuojelualueiden, luonnonsuojeluohjelma-alueiden ja luontodirektiivin perusteella Natura 2000 -verkoston sisällytetyjen alueiden suojeluperusteisiin.

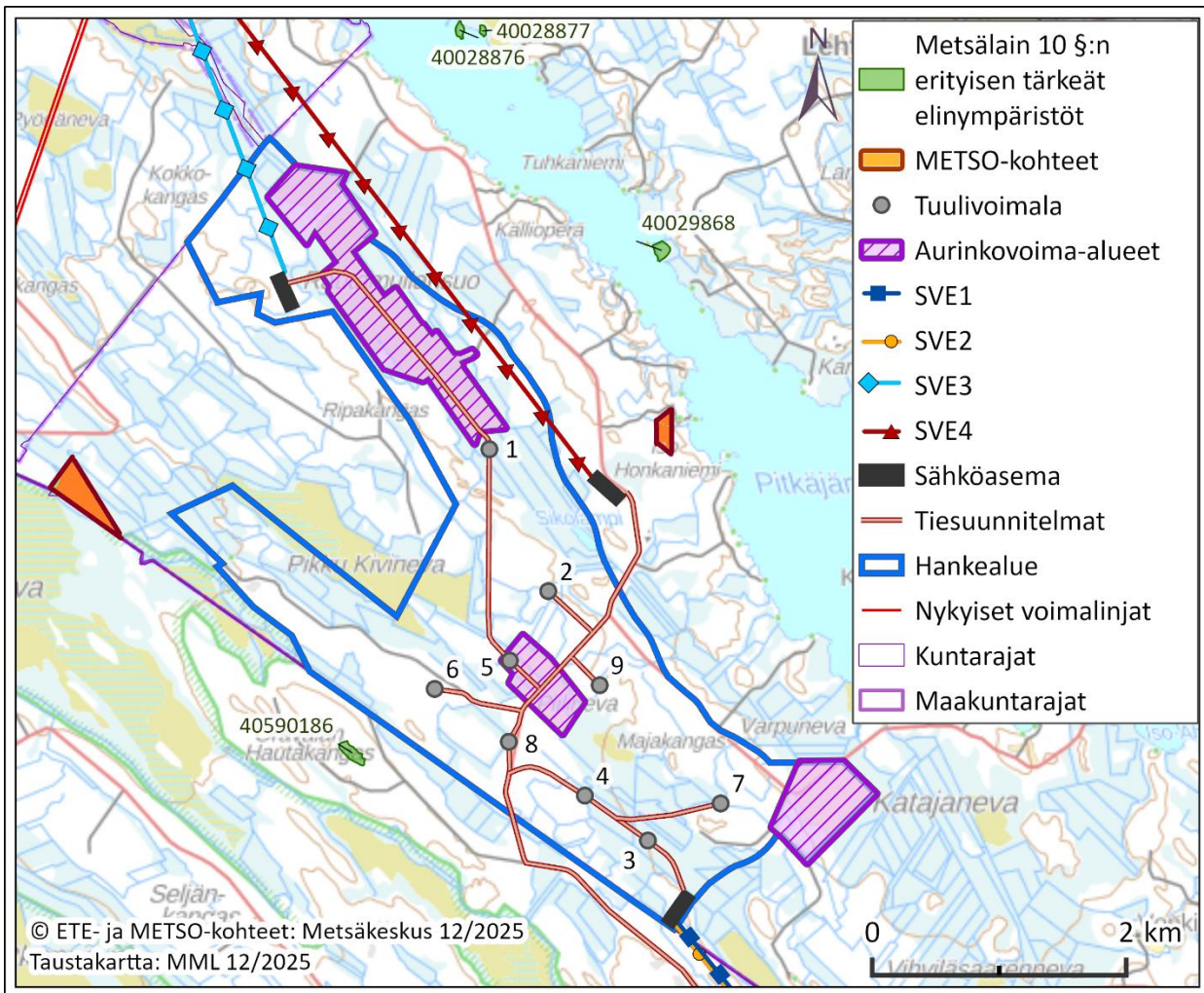
Myös kauempana sijaitseviin Multarinmeri-Harjuntakanen-Riitasuon ja Seläntauksen soiden Natura-alueisiin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan Natura-arvioinnissa, sillä suojeluperusteena olevien lintulajien osalta sähkönsiirtoreitin vaikutusmekanismit voivat ylittää yli kilometrin päähän.

## 6.6.2. Kasvillisuus ja luontotyypit

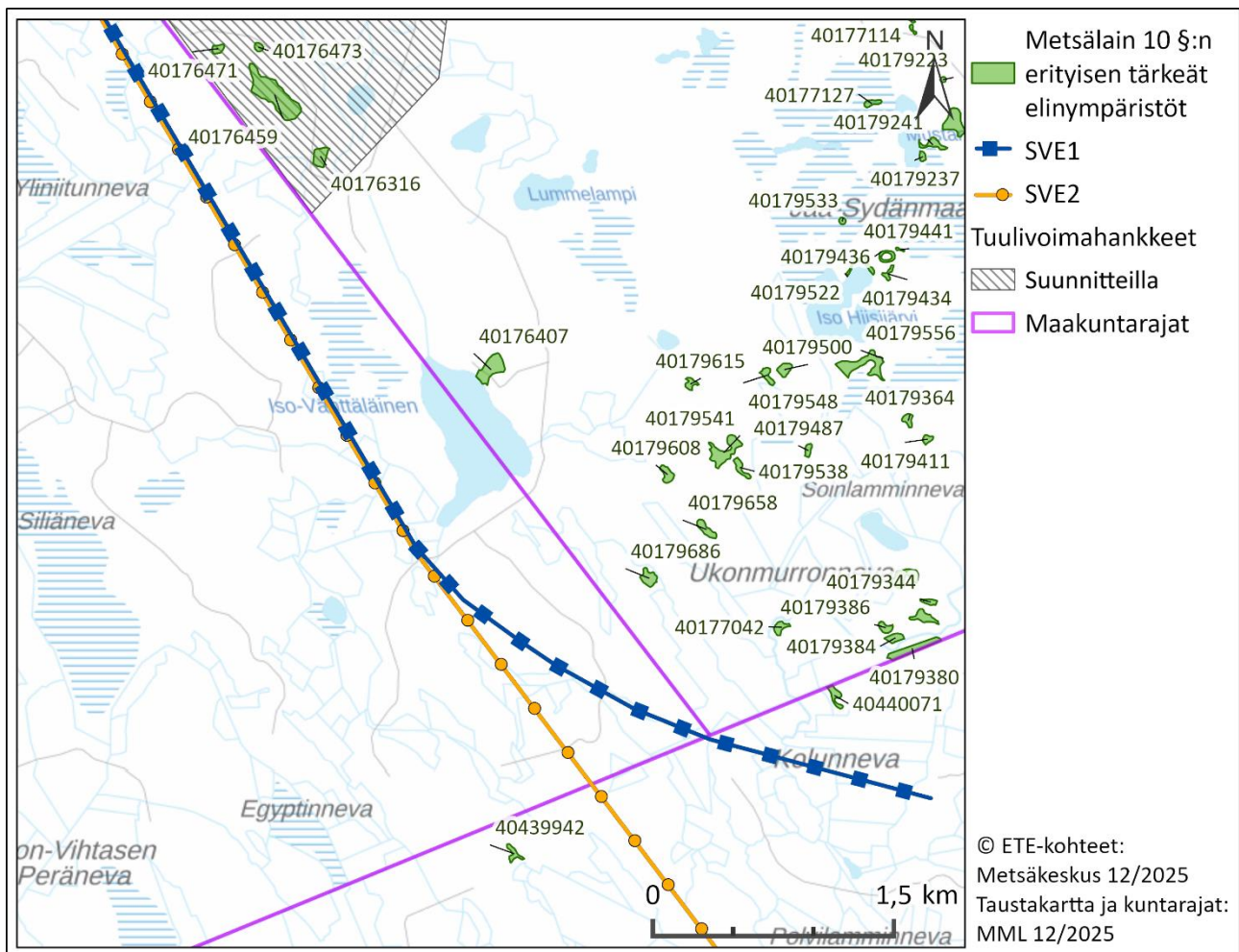
### Nykytila

Hankealue ja sähkönsiirtoreitit sijaitsevat keskiborealisella ilmastovyöhykkeellä (3a). Keskiborealisessa ilmastovyöhykkeessä on runsaasti soita ja puusto on vähäisempää kuin eteläborealisessa. Aapasaita, jotka ovat veden peittämiä pitkälle kesään, on kuitenkin vähän. Suokasvillisuustyyppiltään hankealue ja sähkönsiirtoreitit kuuluvat Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasoiden vyöhykkeeseen (3a).

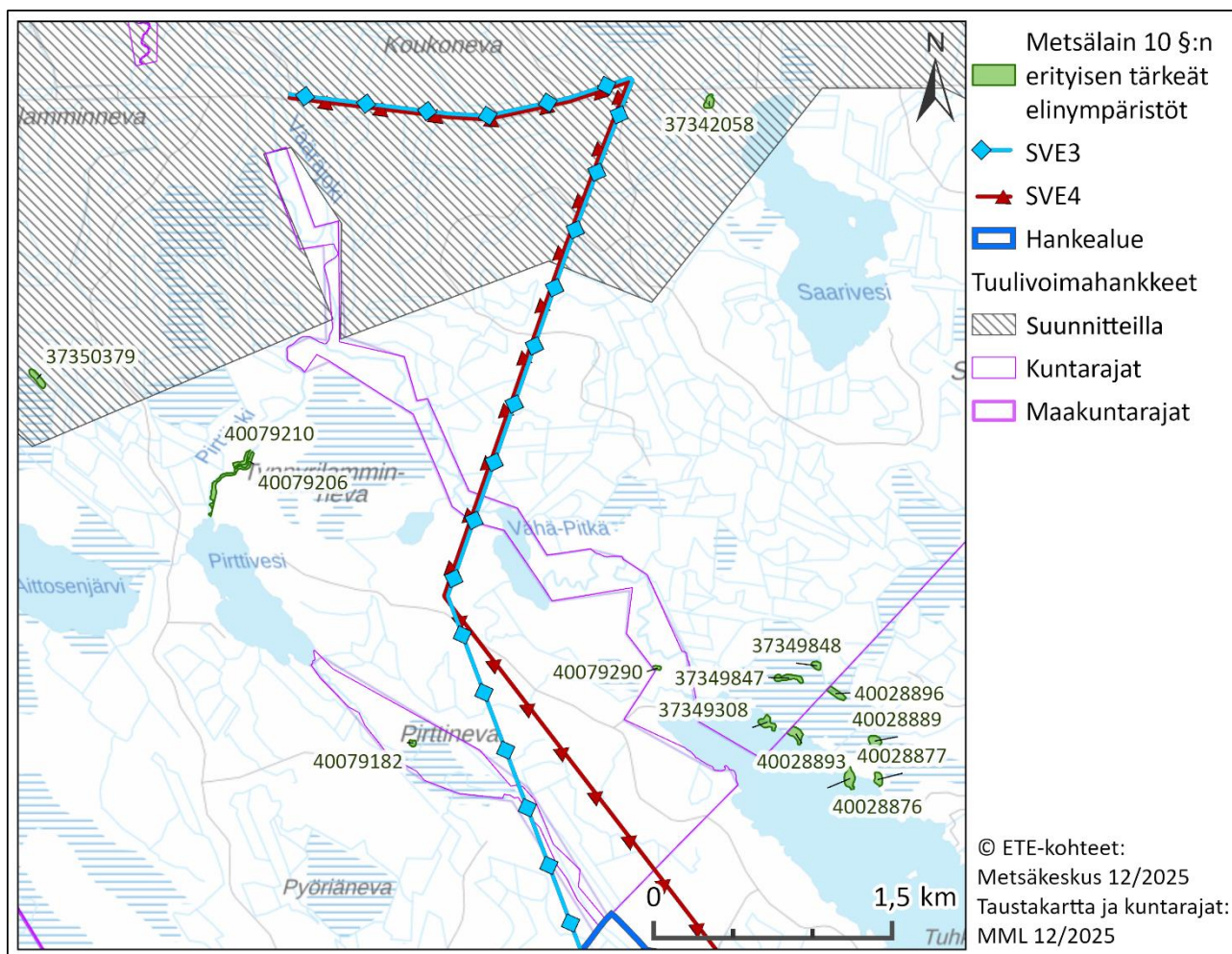
Hankealue on valtaosin mäntyvaltaista talousmetsää sekä ojitettua suota. Paikoitellen sekapuuna kasvaa kuusta. Lehtipuuvaltaiset alueet koskevat lähinnä taimikkoja. Alueen metsät ovat pääasiassa nuoria tai varttuneita kasvatusmetsikköjä, joita on harvennushakattu. Alueella sijaitsee myös muutamia ojittamattomia varttuneen ja vanhan metsän alueita. Lisäksi alueella on avoimia pelto-, turvetuotanto- ja suoalueita. Myös sähkönsiirtoreittien ympäristöt ovat pääasiassa mäntyvaltaista talousmetsää sekä vaihtelevissa määrin soisia. Hankealueelta tai sähkönsiirtoreittien varrelta ei ole tunnistettu metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä (ETE, Metsäkeskus, erityisen tärkeät elinympäristökuviot) (Kuva 42). Sähkönsiirtoreitit mukaan lukien ETE-kohteita ei sijaitse alle 400 metrin etäisyydellä hankkeen suunnitelluista rakenteista (Kuva 43, Kuva 44).



Kuva 42. Alueen metsälain 10 §:n mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt (ETE) ja METSO-kohteet.



Kuva 43. Eteläisten sähkösiirtoreittien lähimmät metsälain 10 §:n perusteella suojellut erityisen tärkeät elinympäristöt (ETE).



Kuva 44. Pohjoisten sähkösiirtoreittien lähimmät metsälain 10 §:n perusteella suojellut erityisen tärkeitä elinympäristöt (ETE).

Lajitietokeskuksen (2025b) havaintoaineiston perusteella hankealueelta on ilmoitettu yksi havainto valkolehdokista (LC, rauhoitettu) vuonna 2025. Myös sähkösiirtoreittien varrella on tehty valkolehdokkihavaintoja, mutta havaintojen ja sähkösiirtoreittien välinen etäisyys on ollut aina yli 200 metriä. Havaintoja muista huomionarvoisista kasvilajeista ei ole ilmoitettu. Huomionarvoisiksi kasvilajeiksi luetaan luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajit sekä uhanalaiset (LSA 2023/1066, liite 6) ja rauhoitetut (LSA 2023/1066, liitteet 3 ja 4) kasvilajit.

### Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Voimaloiden, niihin liittyvän tiestön sekä voimajohtojen tai -kaapeleiden rakentamisesta saattaa aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja kasvillisuudelle. Kasvillisuus poistetaan voimaloiden alta ja ympäriltä. Uuden tiestön ja sähkösiirtoreitin rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle. Luontokohteisiin voi kohdistua myös reunavaikutuksesta aiheutuvia pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksia sekä niiden aiheuttamia vaikutuksia. Myös mahdolliset muutokset rakennettavien alueiden virtausolosuhteissa ja valuma-alueissa voivat yltää ojitettujen alueiden ja pintavesien alemmilla valuma-alueilla sijaitseville kohteille.

## Toteutettavat selvitykset

Hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä toteutetaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys maastokaudella 2026. Hankealueen maastotyöt toteutetaan 19 ja sähkönsiirtoreittien selvitykset 17,5 maastotyötunnin laajuisena. Selvitettävät kohteet valitaan lähtötieto- ja karttatarkastelun perusteella, ja taustatietoina hyödynnetään mm. maanmittauslaitoksen, Suomen ympäristökeskuksen, Lajitietokeskuksen ja Metsäkeskuksen paikkatietoaineistoja.

Selvityksessä huomioidaan useita erilaisia kasvillisuuden ja luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita:

- Luonnonsuojelulain mukaiset luontotyytit (LSL 64 §)
- Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (Metsäl 10 §)
- Vesilain suojaamat vesiluontotyytit (Vesil 2. luku 11 §)
- Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen mukaiset luontotyytit (Kontula & Raunio 2018)
- Erityisesti suojeltavien lajien esiintymät (LSL 47 § / LSA 21 §)
- Muut arvokkaan lajiston esiintymät: luontodirektiivin liitteen IV(b) lajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit (Hyvärinen ym. 2019), alueellisesti uhanalaiset ja muutoin merkittävät lajit.
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (esim. vanhan metsän piirteitä omaavat kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat).

Tiedossa olevien arvokkaiden luontokohteiden nykytila tarkastetaan. Arvokkaat luontotyytit ja kasvillisuusesiintymät rajataan ominaisuustietoineen. Maastokäyntejä ei kohdisteta luonnontilaltaan selvimmän muuttuneille alueille, kuten hakkuuaukeille, pelloille tai nuoriin talousmetsiin. Selvityksessä havainnoidaan kasvillisuuden yleispiirteitä, puuston ikää, lahoppuun määrää, luonnontilaisuutta ja lajistoa. Luontotyyppien kuvaamisessa käytetään LuTU-luokittelua (Kontula & Raunio 2018) Luopas-oppaan (Mäkelä & Salo 2024) suositusten mukaisesti. LuTU-luokittelun avulla voidaan arvioida luontotyyppien uhanalaisuutta muiden eliöiden tavoin. Luokitteluun sisältyvät sekä yleisemmät että harvinaisemmat luontotyytit, että luontotyyppien yhdistelmät.

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

## Vaikutusten arviointi

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tuloksiin perustuen. Vaikutusarvioinnin kohteena ovat hankealue, rakennuspaikat ja sähkönsiirtoreitit. Epäsuorien vaikutusten arvioinneissa huomioidaan puuston poistosta koituva reunavaikutus sekä mahdolliset hydrologiset vaikutukset. Vaikutusarviointien lähtötietoina hyödynnetään erilliselvitysten tulosten lisäksi mm. Metsäkeskuksen virtausverkkoaineistoa ja valuma-alueiden paikkatietoaineistoa.

### 6.6.3. Linnusto

#### Nykytila

##### Alueen linnusto

Alueen linnuston nykytilan selvittämiseksi tehtiin aineistopyyntö Suomen Lajitietokeskukselle. Aineistoa pyydettiin hankealueella ja 3–12 kilometrin säteellä hankealueesta viimeisen runsaan kymmenen vuoden (1.1.2015–17.12.2025) aikana havaituista EU:n lintudirektiivin I-liitteen lajeista, EU:n lintudirektiivin muuttolinnuista, suurista petolinnuista (LSA 1997/160, 19 §), erityisesti suojeltavista lajeista (LSA 1997/160, liite 4 2021/521) sekä uhanalaisista (äärimmäisen uhanalaiset (CR), erittäin uhanalaiset (EN), vaarantuneet (VU)) ja silmälläpidettävistä (NT) lajeista. Petolintujen havainnot pyydettiin 12 km:n ja muiden lintujen havainnot 3 kilometrin etäisyydeltä hankealueesta.

Lajitietokeskuksen lisäksi myös BirdLife Keski-Pohjanmaa ry:lle tehtiin alueen lintuhavaintoja koskeva aineistopyyntö. Havaintoja pyydettiin aikaväliltä 1.1.2016–12.1.2016. Erityisesti suojeltavien lajien ja tuulivoimalle herkkien lajien (mm. suuret petolinnut ja kuikkalinnut) havainnot pyydettiin 10 ja muiden huomionarvoisten (EU:n direktiivilajit sekä uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit) lajien havainnot 2 kilometrin etäisyydeltä hankealueesta. Kaikkien lajien havainnot pyydettiin lisäksi vähintään kilometrin etäisyydeltä sähkönsiirtoreiteistä.

Sensitiivisiä lintulajeja koskevat havaintotiedot on pyydetty Metsähallitukselta ja niiden nykytila ja vaikutusten arviointimenetelmien kuvaus on esitetty erillisessä, viranomaisille osoitetussa liitteessä (liite 2).

Aineistopyyntöjen rajausten mukaisilta alueilta on tehty hieman yli 2800 havaintoa lähes sadasta huomionarvoisesta lintulajista. Sekä hankealuetta että hankealueen lähiympäristöjä voidaan lähtötietoaineiston perusteella pitää linnustollisesti huomionarvoisena. Hankealueella havaintoja on ilmoitettu erityisesti hankealueen pohjoisosassa sijaitsevalta Rautamullansuolta, joka on vanha turvetuotantoalue. Hankealueen lähiympäristössä merkittävänä havaintokeskittymänä korostuvat läheiset Natura-alueet ja vesistöt. Alla (Taulukko 15) on esitetty lähtötietoaineistojen perusteella hankealueella ja alle 100 metrin etäisyydellä hankealueesta havaitut huomionarvoiset lintulajit.

**Taulukko 15.** Lajitietokeskuksen ja BirdLife Keski-Pohjanmaa ry:n lähtötietoaineistojen perusteella hankealueella sekä alle 100 m etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä havaitut huomionarvoiset lintulajit. Taulukosta on poistettu sensitiivinen lajitieto.

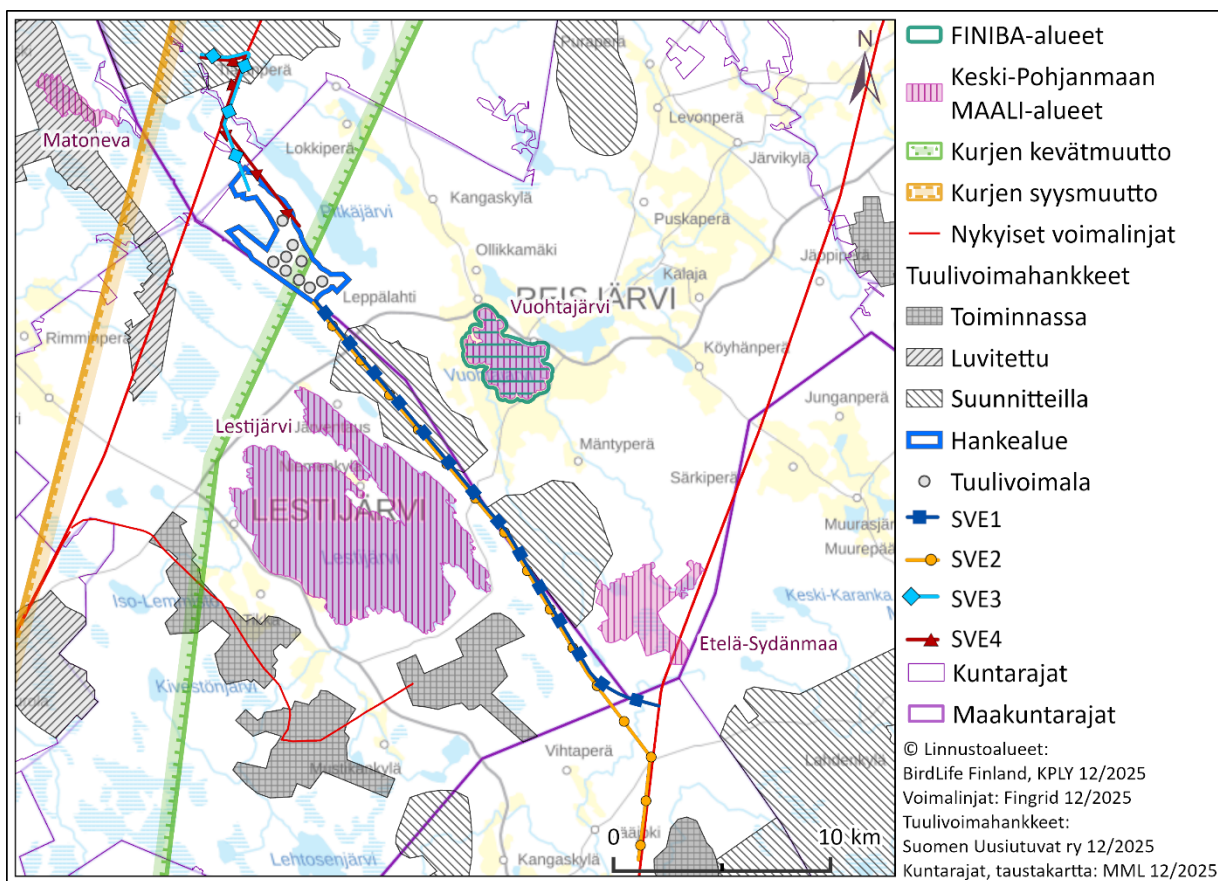
Laji	Tieteellinen nimi	EU:n lintudirektiivi	Uhanalaisuus	Alueellinen uhanalaisuus
laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	EU:n lintudirektiivin I-liite	LC	
isokoskelo	<i>Mergus merganser</i>		NT	
tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	EU:n lintudirektiivin muuttolintu	EN	
lapasorsa	<i>Spatula clypeata</i>	EU:n lintudirektiivin muuttolintu	LC	
haapana	<i>Mareca penelope</i>		VU	
jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	EU:n lintudirektiivin muuttolintu	VU	
mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>	EU:n lintudirektiivin I-liite	EN	
pikkutylli	<i>Thinornis dubius</i>		NT	
liro	<i>Tringa glareola</i>	EU:n lintudirektiivin I-liite	NT	
punajalkaviklo	<i>Tringa totanus</i>	EU:n lintudirektiivin muuttolintu	NT	

Laji	Tieteellinen nimi	EU:n lintudirektiivi	Uhanalaisuus	Alueellinen uhanalaisuus
mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	EU:n lintudirektiivin muuttolintu	NT	
valkoviklo	<i>Tringa nebularia</i>		NT	
suokukko	<i>Calidris pugnax</i>	EU:n lintudirektiivin I-liite	CR	
suosirri	<i>Calidris alpina</i>		NT	
kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	EU:n lintudirektiivin I-liite	LC	
pikkulokki	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	EU:n lintudirektiivin I-liite	LC	
naurulokki	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	EU:n lintudirektiivin muuttolintu	VU	
tervapääsky	<i>Apus apus</i>		EN	
suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	EU:n lintudirektiivin I-liite	LC	
kanahaukka	<i>Astur gentilis</i>		NT	
sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	EU:n lintudirektiivin I-liite	VU	
ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>	EU:n lintudirektiivin I-liite	LC	
hiirihaukka	<i>Buteo buteo</i>	EU:n lintudirektiivin muuttolintu	VU	
palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	EU:n lintudirektiivin I-liite	LC	
nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	EU:n lintudirektiivin muuttolintu	LC	
pikkulepinkäinen	<i>Lanius collurio</i>	EU:n lintudirektiivin I-liite	LC	
töyhtötiainen	<i>Lophophanes cristatus</i>		VU	
hömötiainen	<i>Poecile montanus</i>		EN	
törmäpääsky	<i>Riparia riparia</i>		EN	
sinipyrstö	<i>Tarsiger cyanurus</i>	EU:n lintudirektiivin muuttolintu	LC	
kivitasku	<i>Oenanthe oenanthe</i>	EU:n lintudirektiivin muuttolintu	LC	
västäräkki	<i>Motacilla alba</i>		NT	
niittykirvinen	<i>Anthus pratensis</i>		LC	3a (Pohjanmaa)
pohjansirkku	<i>Emberiza rustica</i>	EU:n lintudirektiivin muuttolintu	NT	

### Lintualueet

Hankealueella tai sähkönsiirtoreittien varrella ei sijaitse linnuston kansainvälisesti, kansallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita lintualueita. Hankkeen lähimmät kansainvälisesti arvokkaat lintualueet (IBA) sijaitsevat noin 70 kilometrin etäisyydellä Pohjanmaan rannikkoalueella. Lähin kansallisesti tärkeä lintualue (FINIBA) on Vuohtajärvi 6 kilometriä hankealueesta itä-kaakkoon (Kuva 45). Vuohtajärvi on myös MAALI-alue. Hanketta lähin maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI) on Keski-Pohjanmaan Matoneva, joka sijaitsee noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta luoteeseen. Lisäksi Lestijärven MAALI-alue sijaitsee noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään. Alle 15 kilometrin säteellä sijaitsevat linnuston arvoalueet on esitetty alla (Taulukko 16).

Hankealue sijaitsee lisäksi BirdLife Suomen (2023) mukaan kurjen kevät- ja syysmuuton pääreiteillä.



Kuva 45. Hankkeen lähimmät kansallisesti tärkeät lintualueet (FINIBA), Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI) ja kurjen kevät- ja syysmuuttoalueet hankealueen ympäristössä.

Taulukko 16. Maakunnallisesti, kansallisesti ja kansainvälisesti tärkeät lintualueet 15 kilometrin säteellä hankealueesta. Etäisyys ilmoitettu minimietäisyytenä hankealueesta.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueen rajasta (km)	Ilmansuunta hankealueelta
<b>Kansallisesti tärkeät lintualueet (FINIBA-alueet) (alle 15 km)</b>				
Vuohijärvi	740064	FINIBA-alue	6 km	Kaakko
<b>Maakunnallisesti arvokkaat lintualueet (MAALI-alueet) (alle 15 km)</b>				
Lestijärvi (KPLY)	740175	MAALI-alue	4 km	Etelä
Matoneva (KPLY)	740075	MAALI-alue	5,8 km	Luode
Vuohijärvi (KPLY)	740064	MAALI-alue	6 km	Kaakko

### Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Tuulivoimaloilla on usein linnustovaikutuksia. Tuulivoimahankkeiden rakentaminen hävittää, muuttaa ja pirstoo elinympäristöjä, mikä voi heikentää pesimis-, ruokailu- ja levähdysalueiden soveltuvuutta linnuille. Toiminnassa olevien tuulivoimahankkeiden vaikutuksia ovat mm. voimaloiden ja sähkönsiirtoreittien aiheuttamat häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla sekä niiden välisillä alueilla ja muuttoreiteillä, sekä lintujen törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset alueiden linnustoon. Tuuli- ja aurinkovoima-alueiden sekä sähkönsiirtoreitin rakentaminen voi aiheuttaa ohimenevää häiriötä linnustoon. Yksilöihin kohdistuvat haitat voivat heijastua

populaatiotasolle ja näin vaikuttaa koko lajin kantaan. Tyypillisintä tämä on vähälukuisilla lajeilla, jotka lisääntyvät hitaasti ja tuottavat kerralla vain vähän poikasia.

Linnustolle tuulivoimahankkeen merkittävimpiä vaikutusmekanismeja ovat:

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

Pikku Kivinevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeessa tuulivoimalat ja niiden mahdolliset harukset aiheuttavat todennäköisen törmäysriskin muuttolinnustolle ja paikalliselle pesimälinnustolle. Hankkeen rakentamisen ja normaalitoiminnan arvioidaan aiheuttavan todennäköisiä linnustoon kohdistuvia häiriövaikutuksia. Hankkeen rakenteet todennäköisesti hävittävät, muuttavat ja pirstovat linnuille soveltuvia elinympäristöjä.

### **Toteutettavat selvitykset**

Linnustoselvitysten tavoitteena on kartoittaa linnuston nykytila hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä sekä tunnistaa ja rajata mahdolliset linnustolle arvokkaat kohteet selvitysalueella. Selvitysten suunnittelussa ja linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota luonnonsuojeluasetuksen (LSA 1997/160, liite 4 2021/521) erityisesti suojeltaviin lajeihin, EU:n lintudirektiivin muuttolintuihin ja liitteen I lajistoon (2009/147/EY), uusimman uhanalaisuusluokituksen (Hyväriinen ym. 2019) perusteella äärimmäisen uhanalaisiin (CR), erittäin uhanalaisiin (EN), vaarantuneisiin (VU) ja silmälläpidettäviin (NT) lajeihin sekä alueellisesti uhanalaisiin lajeihin (RT) (Suomen Ympäristökeskus 2021).

Hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä toteutetaan vuonna 2026 pöllö-, metsäkanalintu-, pesimälinnusto- ja päiväpetolintuselvitys. Lisäksi hankealueella suoritetaan kevät- ja syysmuutonseuranta. Selvityksien lähtötietoina käytetään julkisista tietokannoista ja viranomaisilta sekä paikalliselta lintuyhdistykseltä saatavilla olevia paikkatieto- ja lajihavaintoaineistot. Selvityksien menetelmät on tiivistetty alla olevaan tekstiin. Selvitysten tulokset esitetään YVA-selostuksen liitteeksi laadittavassa selvitysraportissa.

### Paikallinen linnusto

#### *Pöllöselvitys*

Pöllöselvityksen tarkoituksena on selvittää hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä pesivä pöllölajisto soidinhuhuilun perusteella. Hankealueen selvitykseen käytetään yhteensä 3 maastotyöpäivää (19 tuntia) ja sähkönsiirtoreitin selvitykseen 5 maastotyöpäivää (30 tuntia) maaliskuussa 2026. Selvitys toteutetaan kahdessa kierroksessa. Kierrosten välillä pidetään noin kahden viikon mittainen tauko.

Selvitys toteutetaan pistelaskentana. Selvitysalueelle ja sähkönsiirtoreiteille perustetaan havainnointipisteitä, jotka kattavat selvitysalueen noin 1000 metrin välein. Kullakin kuuntelupisteellä havainnoidaan viisi minuuttia, minkä jälkeen matkakaiuttimesta soimitaan pöllöjen soidinääniä, jotta muuten hiljaa pysytteleviä lintuja saadaan äänteleämään. Ylös kirjataan laji, yksilömäärä ja linnun käyttäytyminen. Jos pöllö kuullaan, kirjataan myös äänen suunta ja arvioitu etäisyys. Kierrokset ajoittuvat auringonlaskun ja -nousun välille. Ensimmäisen ja toisen kierroksen välillä vaihdetaan pisteiden kiertojärjestystä, jotta jokaisella havainnointipisteellä voidaan havainnoida pöllöjä sekä vuorokauden hämärätunteina että pimeimpinä hetkinä. Selvitykset pyritään toteuttamaan mahdollisimman hyvissä sääolosuhteissa.

### *Metsäkanalintuselvitys*

Metsäkanalintuselvityksen tarkoituksena on tunnistaa hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä esiintyvien metsäkanalintujen reviirit ja soidinpaikat. Selvitys kohdistetaan metsäkanalinnuille soveltuviin elinympäristöihin. Hankealueen selvitykseen käytetään yhteensä 6 maastotyöpäivää (36 tuntia) ja sähkönsiirtoreittien selvitykseen 5 maastotyöpäivää (30 tuntia) keväällä 2026.

Metsäkanalintuselvitys toteutetaan kahtena laskentakierroksena, joista ensimmäinen ajoittuu maaliskuun loppuun ja toinen huhti- ja toukokuun vaihteeseen. Ensimmäisellä kierroksella keskitytään erityisesti metson soidinpaikkojen etsimiseen. Toisella kierroksella varmistetaan ensimmäisellä kierroksella havaitut metson soidinpaikat ja kartoitetaan selvitysalueella sijaitsevia teeren soidinpaikkoja. Maastossa kirjataan ylös havainnot metsäkanalintujen jäljistä ja jätöksistä sekä näkö- ja äänihavainnoista. Soidinpaikat sekä soidintavien yksilöiden määrät merkitään kartalle.

Metsäkanalintuselvitys ajoittuu muutamien huomionarvoisten metsälintulajien soidinajalle. Näitä ovat tikat, metsätiaisat ja viherpeippo. Metsäkanalintuselvityksen yhteydessä tehdyt havainnot kaikista huomionarvoisista lintulajeista kirjataan ylös.

### *Pesimälinnustoselvitys*

Pesimälinnustoselvityksen tarkoituksena on tunnistaa hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä pesimälinnustoltaan arvokkaat kohteet sekä kartoittaa, mitä huomionarvoisia lintulajeja pesii hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä. Hankealueen selvitykseen käytetään yhteensä 9 maastotyöpäivää (54 tuntia) ja sähkönsiirtoreittien selvitykseen 8 maastotyöpäivää (48 tuntia) touko-kesäkuussa 2026.

Pesimälinnuston pistelaskennassa sovelletaan Luonnontieteellisen museon pistelaskentamenetelmää (Luomus 2020), jossa yhdellä laskentapisteellä havainnoidaan lajistoa viiden minuutin ajan. Maastotyöt toteutetaan kahtena laskentakierroksena, jotta selvitys huomioisi kattavammin eri aikaan keväästä soidintavat linnut ja jotta ensimmäisellä kierroksella havaittujen reviirien pysyvyys voidaan vahvistaa toisella kierroksella.

Havainnointipisteet sijoitetaan hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille painottaen karttatarkastelun ja lähtötietoaineistojen perusteella linnustoltaan todennäköisesti arvokkaimpia kohteita sekä YVA-ohjelmassa esitettyjen tuulivoimaloiden sijainteja. Havainnointipisteidenvälinen etäisyys on vähintään 250 metriä, jotta vältetään samojen lintujen havainnoimiselta kahteen kertaan. Kaikilla pisteillä käydään molemmilla laskentakierroksilla.

Havainnointipisteiltä kirjataan ylös havainnot kaikista havaituista lintulajeista. Pisteiden välisiltä siirtymisiltä kirjataan ylös ainoastaan havainnot huomionarvoisista lintulajeista.

Osana pesimälintuselvitystä kesäkuussa toteutetaan yölaulajalaskenta. Laskenta toteutetaan auringonnousun ja -laskun välisenä ajanjaksona pistelaskentamenetelmänä. Pisteet sijoitetaan karttatarkastelun ja lähtötietoaineistojen perusteella yölaulajille soveltuviin elinympäristöihin.

### *Päiväpetolintuselvitys*

Päiväpetolintuselvityksen tarkoituksena on löytää hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä sijaitsevat päiväpetolintujen pesät sekä tunnistaa, kuinka päiväpetolinnut hyödyntävät hankealuetta saalituksessaan ja/tai lentoreittinään. Hankealueen selvitykseen käytetään yhteensä 6 maastotyöpäivää (36 tuntia) ja sähkönsiirtoreitin selvitykseen 4 maastotyöpäivää (24 tuntia) kesällä 2026.

Maastotyöt koostuvat kahdesta erillisestä menetelmästä: lentävien petolintujen tarkkailusta avoimissa ympäristöissä sekä maastokäynneistä, joiden aikana keskitytään petolintujen pesien etsimiseen. Maastokäynnit kohdistetaan alueille, jotka arvioidaan karttatarkastelun ja aiempien petolintuhavaintojen perusteella mahdollisiksi petolintujen pesimäympäristöiksi. Lentäviä lintuja tarkkailtiin useassa pisteessä hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä. Tarkkailun tavoitteena on löytää petolintujen pesimäympäristöjä, jotka tunnistetaan mm. pesä- ja istumapuita ympäröivistä jätöksistä, poikasten ja emojen ääntelystä, poikasten lentoharjoituksista sekä emojen ruoanhakulenkoista.

### *Maakotkaselvitys*

Osana YVA-menettelyn luontoselvityksiä toteutetaan erillinen maakotkaselvitys maastokaudella 2026. Selvitykseen varataan yhteensä 84 maastotyötuntia (14 maastotyöpäivää), minkä lisäksi maakotkaa havainnoidaan myös hankealueella toteutettavien muutonseurantojen ja päiväpetolintuselvityksen aikana. Kokonaisuudessaan maakotkaa havainnoidaan vuoden aikana Metsähallituksen (Tikkanen (toim.) 2022) ohjeistuksen mukaisesti 100–200 tuntia.

Maastotyömenetelmissä noudatetaan Metsähallituksen *Hyvät käytännöt maakotkalle aiheutuvien vaikutusten arviointiin* -oppaan (Tikkanen (toim.) 2022) ohjeistuksia. Maastotyöt perustuvat pesivien maakotkien lentojen havainnointiin ja niiden analysointiin. Havainnointi toteutetaan useilta ennalta valituilta pisteiltä, jotka sijaitsevat avoimilla tai ympäristöään korkeammilla maaston kohdilla, jotta tutkittavan alueen näkyvyys on mahdollisimman hyvä. Tarkkailu ajoitetaan pesimäkaudelle maaliskuun ja syyskuun välille, pääosin klo 8–18, ja sitä tehdään hyvissä sääolosuhteissa.

### Muuttolinnusto

#### *Kevät- ja syysmuutonseuranta*

Muutonseurannan tarkoituksena on tunnistaa, kuinka eri muuttolintulajit hyödyntävät hankealuetta muuttoreittinään. Samalla saadaan tietoa lintujen lentokorkeuksista, joista on hyötyä laskettaessa lajien törmäysriskiä voimalarakenteisiin. Sekä kevät- että syysmuutonseuranta toteutetaan 11 maastotyöpäivänä (66 maastotyötuntia). Yhteensä muuttoa seurataan vuoden 2026 aikana 132 tuntia. Kevätmuutonseuranta toteutetaan huhti-toukokuussa ja syysmuutonseuranta syys-lokuussa.

Hankealue sijaitsee kurjen kevään ja syksyn päämuuttoreiteillä (BirdLife Suomi 2023). Vaikka muutonseuranta toteutetaan koko muuttolinnusto huomioiden, muutonseuranta painotetaan ajanjaksoihin, jolloin kurjen muutto alueella on oletettavasti voimakkainta. Keskimäärin

muutonseuranta tehdään noin 6 tuntia päivässä auringonnoususta alkaen. Hyvinä petolintu- ja kurkimuuton ajankohtina havainnointia tehdään myös päivällä/iltapäivällä.

Muuttoa seurataan vähintään kahdesta eri pisteestä, jotta hankealueen läpi kulkevasta muutosta saadaan kattava kuva. Samalla voidaan arvioida hankealueen eri kohtien merkitystä paikallisina muuttoreitteinä. Muuttavista linnuista kirjataan ylös lentokorkeus ja muuttosuunta, sekä se, lentääkö lintu hankealueen poikki.

### Vaikutusten arviointi

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona linnustoselvitysten tuloksiin, lähtötietoaineistoihin sekä saatavilla olevaan kirjallisuuteen, tutkimuksiin tai muihin selvityksiin perustuen. Vaikutusarvioinnin kohteena on hankealue ja voimaloiden rakennuspaikat sekä sähkönsiirtoreitit. Linnustoselvitykset toteutetaan vuosien 2025–2026 aikana ja niiden raportit esitetään YVA-selostuksen liitteenä.

Tarkasteltavan vaikutusalueen koko eroaa laji- ja lajiryhmäkohtaisesti, mutta vaikutuksia tarkastellaan enintään kymmenen kilometrin päässä tuulivoimaloiden sijainneista. Useimmissa tapauksissa vaikutusalue on tätä pienempi (esim. metsäkanalinnuilla vaikutusalue on noin 500–1000 metriä voimaloista, pöllöillä ja kuikkalinnuilla enintään 5 kilometriä, avomaan kahlaajilla 200–400 metriä). Vaikutusarvioinneissa huomioidaan lisääntymis- tai levähdyspaikkoihin, saalistusalueisiin ja muuttoreitteihin mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset. Vaikutukset maakunnallisesti ja kansallisesti tärkeisiin lintukohteisiin (MAALI- ja FINIBA-alueet) arvioidaan tapauskohtaisesti n. 10 km säteellä hankealueelta sijaitseville alueille. Rakentamisvaiheen osalta huomioidaan mm. rakentamisen aikaisen melun häiriövaikutukset sekä puuston poistoa edellyttävät toimenpiteet. Normaalityönnän osalta keskeisiä arvioitavia vaikutuksia ovat välittömät törmäys- ja estevaikutukset sekä myös melun aiheuttama häiriö. Koska hanke vaikuttaa eri tavalla paikalliseen pesimälinnustoon kuin muuttolintuihin, arvioidaan vaikutukset erikseen kummallekin ryhmälle.

Maakotkaan ja sääkseen kohdistuvien vaikutusten arviointi toteutetaan asiantuntija-arviona linnustoselvityksen tuloksiin, Metsähallituksen maakotkan elinympäristömalliin, Suomen Lajitietokeskuksen ja BirdLife Keski-Pohjanmaa ry:n havaintoaineistoihin sekä saatavilla olevaan tutkimustietoon perustuen. Vaikutusten arvioinnin tueksi maastohavaintojen ja elinympäristömallin perusteella muodostetaan maakotkan törmäysmallinnus, joka tuottaa arvion todennäköisyydestä törmätä tuulivoimaloihin hankkeen normaalityönnän aikana. Tarvittaessa törmäysmallinnus toteutetaan myös sääkselle. Arvioinneissa tarkastellaan paikallisiin yksilöihin ja alueelliseen populaatioon kohdistuvia vaikutuksia. YVA-selostuksessa arvioidaan myös muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden kanssa aiheutuvat yhteisvaikutukset. Maakotkaan ja sääkseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan hankkeen ja sen sähkönsiirtoreittien rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriö- ja törmäysvaikutukset.

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

Arvioissa sovelletaan luonnonsuojelulain (9/2023) pykälän 7 mukaista varovaisuusperiaatetta tilanteissa, joissa tiedot alueen nykytilasta ovat rajalliset tai jos tuulivoimaloiden vaikutuksia tiettyihin lajeihin ei tunneta.

## 6.6.4. Muu eläimistö

### Nykytila

Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien huomionarvoisesta eläimistöstä tehdyistä karkeistamattomista havainnoista tehtiin aineistopyyntö Suomen Lajitietokeskukselle. Nisäkkäiden ja nilviäisten havaintoja pyydettiin 12 ja muiden eläinten havaintoja 3 kilometrin säteeltä hankealueesta. Aineistoa pyydettiin viimeisen kymmenen vuoden aikana (1.1.2015–17.12.2025) havaituista EU:n luontodirektiivin II- ja IV-liitteiden lajeista ja erityisesti suojeltavista lajeista, sekä uhanalaisista (äärimmäisen uhanalaiset (CR), erittäin uhanalaiset (EN), vaarantuneet (VU)), silmälläpidettävistä (NT) ja alueellisesti uhanalaisista (RT) lajeista. Lisäksi Luonnonvarakeskuksen avoimen paikkatiedon kautta haettiin suurpetohavainnot 10 km x 10 km ruuduilta vuodelta 2022 ja susireviirit vuosilta 2019–2024. Luonnonvarakeskukselta pyydettiin alueen riistakolmioiden 288, 918, 1519, 1649, 1685, 1712 ja 1848 kesä- ja talvilaskentojen tiedot vuosilta 2023–2025.

Lajitietokeskukselle tehdyn aineistopyynnön perusteella Pikku Kivinevan hankealueella on tehty kaksi havaintoa metsäpeurasta (*Rangifer tarandus fennicus*), yksi havainto sudesta (*Canis lupus*) ja yksi havainto viitasammakosta (*Rana arvalis*).

### Hyönteiset

Lajitietokeskukselle ei ole ilmoitettu havaintoja huomionarvoisista hyönteisistä hankealueelta, hankealueen läheisyydestä tai sähkönsiirtoreiteiltä. Hankkeen rakenteita lähin huomionarvoinen hyönteishavainto on tehty sirolampikorennosta (*Leucorrhinia albifrons*), noin kilometrin päässä pohjoisista sähkönsiirtoreiteistä.

### Liito-orava

Lajitietokeskukselle tehdyssä aineistopyynnössä ei esiintynyt liito-oravahavaintoja. Hankealueella ja sähkönsiirtoreittien varrella sijaitsee kuitenkin liito-oravalle mahdollisesti soveltuvia elinympäristöjä.

### Saukko

Lajitietokeskukselle ei ole ilmoitettu saukkohavaintoja hankealueelta tai sähkönsiirtoreittien varrelta. Lähimmät saukkohavainnot sijoittuvat yli 8 kilometrin päähän hankealueesta ja yli 3,5 kilometrin päähän sähkönsiirtoreiteistä. Hankealueella ei karttatarkastelun perusteella todennäköisesti sijaitse saukon lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia vesistöjä. Sähkönsiirtoreittien varrella sijaitsevat virtavedet, Vääräjoki ja Jääjoki, voivat mahdollisesti toimia saukon lisääntymis- ja levähdyspaikkoina.

### Lepakot

Lajitietokeskuksen aineiston mukaan hankealueelta tai sähkönsiirtoreiteiltä ei ole ilmoitettu lepakohavaintoja. Hankealueen lähimmät lepakohavainnot on tehty Reisjärven taajama-alueella, yli 6 kilometrin päässä hankealueen rajasta. Havainnot koskevat pohjanlepakkoa (*Eptesicus nilssonii*).

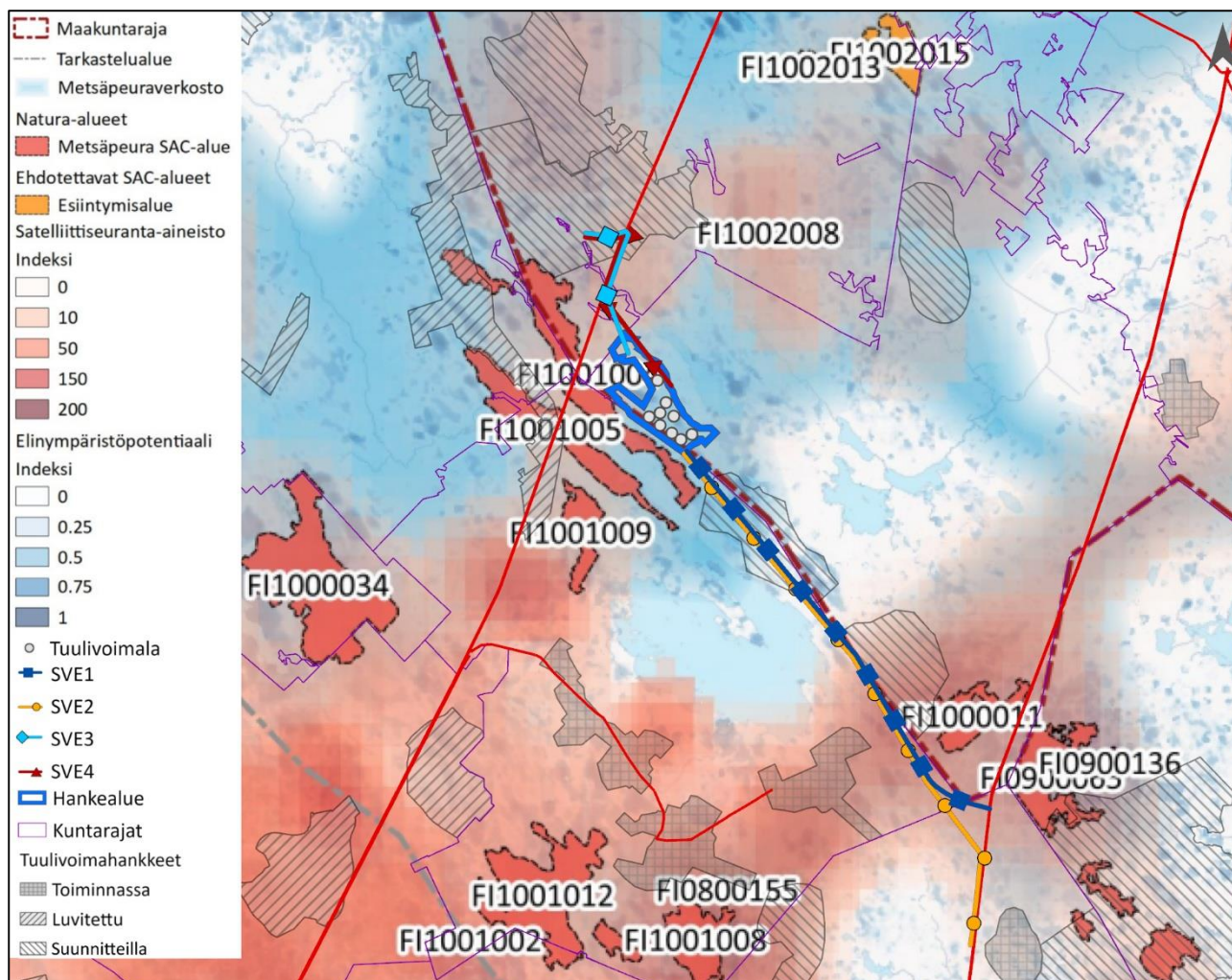
### Viitasammakko

Lajitietokeskuksen aineiston mukaan hankealueelta on ilmoitettu yksi viitasammakkohavainto hankealueen pohjoisosasta, Rautamullansuolta. Sähkönsiirtoreittejä lähimmät viitasammakkohavainnot on ilmoitettu noin 2 kilometrin etäisyydellä pohjoisista sähkönsiirtoreiteistä. Sekä hankealueella että sähkönsiirtoreiteillä sijaitsee viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi mahdollisesti sopivia vesistöjä.

### Metsäpeura

Lajitietokeskukselle tehdyn aineistopyynnön perusteella hankealueelta ja sen ympäristöstä on ilmoitettu yhteensä 130 havaintoa metsäpeurasta. Hankealueelta ilmoituksia on tehty kaksi ja alle 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kahdeksan. Sähkönsiirtoreittejä lähimmät metsäpeurahavainnot on tehty noin kilometrin päässä sähkönsiirtoreiteistä. Metsäpeura on EU:n luontodirektiivin liitteen II laji. Luontodirektiivin II lajien suojelemiseksi on osoitettava Natura-alueita.

Hankealue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024) tunnistetulla metsäpeuraverkostolla. Hankealueella on korkea metsäpeuran elinympäristöpotentiaali (Kuva 46). Hankealue ja sähkönsiirtoreitit sijaitsevat GPS-pannoilla valjastettujen metsäpeuravaadinten seuranta-aineistojen perusteella metsäpeurojen aktiivisesti käyttämillä kesä- ja talvilaidunalueilla. Alle 5 kilometrin päässä hankealueesta on kolme Natura-aluetta, joiden suojeluperusteisiin lajeihin metsäpeura kuuluu.



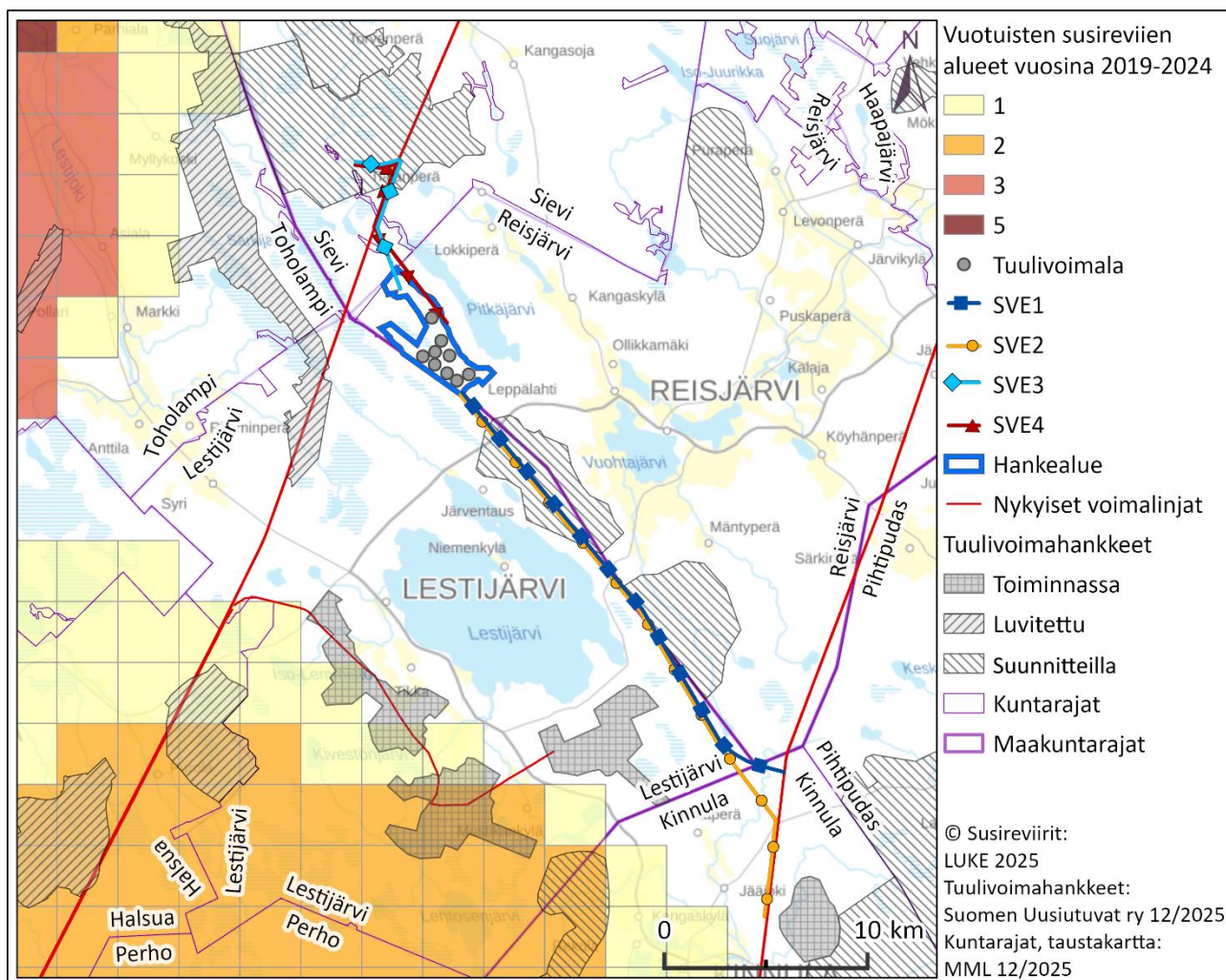
**Kuva 46.** Hankealueen sijainti Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan Natura 2000-verkoston kohdistuvien riskien tunnistamisselvityksen metsäpeuraverkostolla (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024). Kasvatavat satelliittiseurannan ja elinympäristöpotentiaalin indeksi-arvot kuvaavat korkeaa GPS-pannoilla valjastettujen metsäpeuravaadinten paikannustiheysaineistoa ja korkeaa mallinnettua elinympäristöjen soveltuvuutta metsäpeuroille.

## Suurpedot

### *Susi*

Luonnonvarakeskuksen vuoden 2025 aineiston perusteella hankealue sijaitsee noin 14 kilometrin ja pohjoiset sähkönsiirtoreitit noin 11,5 kilometrin päässä Toholammin susireviiristä (Kuva 47). Toholammin reviirillä elää perhelauma. Lisäksi vielä vuonna 2022 hankealueesta noin 20 kilometriä etelään ja kaakkoisista sähkönsiirtoreiteistä alle 3 kilometriä lounaaseen sijaitti yksittäisen susiparin muodostama reviiri, joka on sittemmin hävinnyt.

Lajitietokeskuksen aineiston mukaan hankealueelta tai alle 5 kilometrin etäisyydeltä hankealueesta on ilmoitettu kaksi susihavaintoa. Luonnonvarakeskuksen luonnonvaratieto-aineistossa viimeisen kahden kuukauden ajalta (katsottu 4.3.2026) on yksi susihavainto ruudulta, jolla hankkeen kaakkoiset sähkönsiirtoreitit kulkevat. Tassu-järjestelmään vuonna 2022 kirjatut susihavainnot havainnot ruuduilta, joille hanke sijoittuu, on esitetty alla (Kuva 48).



**Kuva 47. Hankealueen ympäristön susireviirit vuotuisesti 2019–2024. Vuotuiset susireviirit kuvaavat, monenako vuonna alueella havaittiin susireviiri tarkastellulla aikavälillä.**

### Ilves

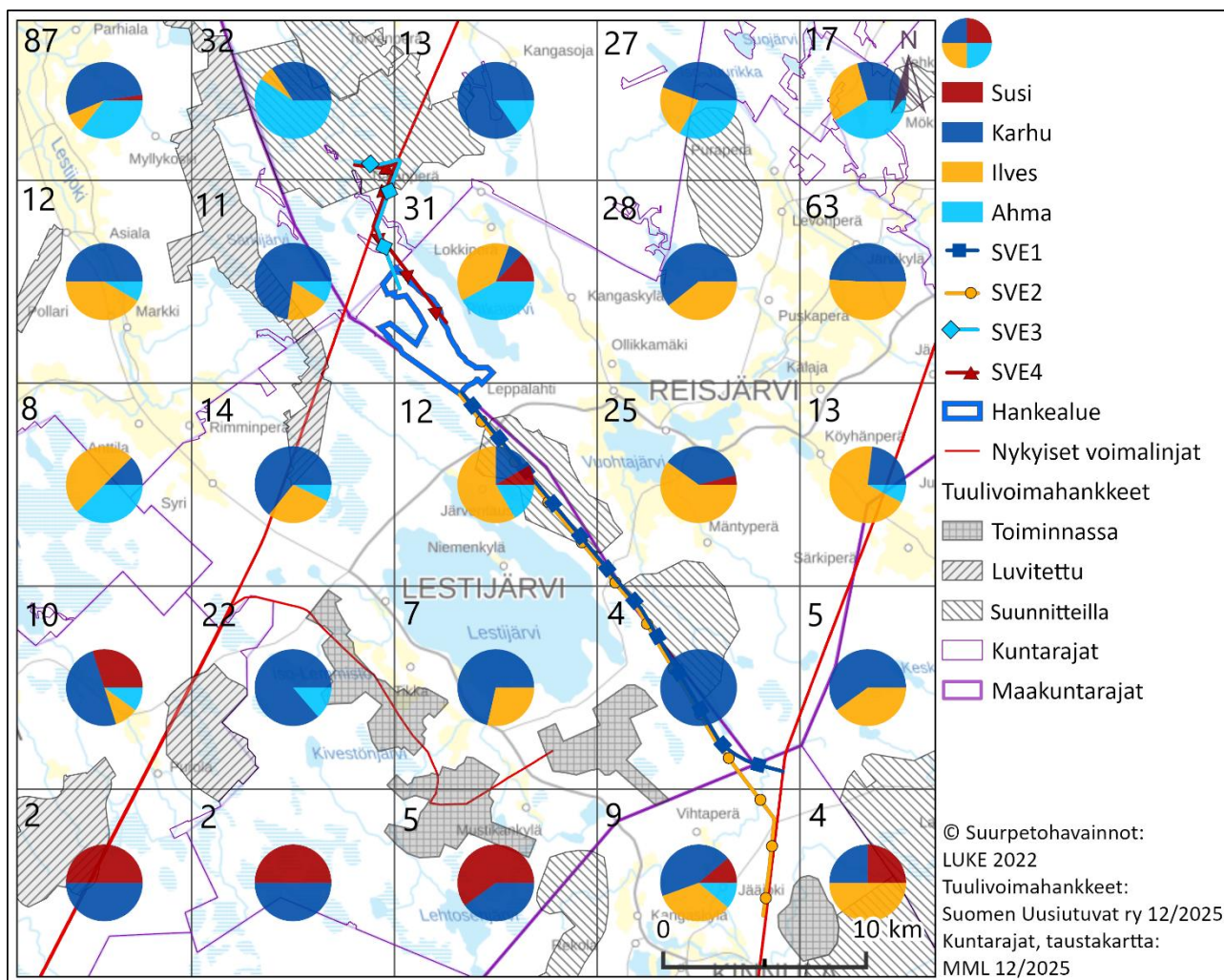
Lajitietokeskuksen aineistopyynnön perusteella alle 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on tehty yksi ilveshavainto. Sähkönsiirtoreittien läheisyydessä ilveshavaintoja ei ole tehty. Luonnonvarakeskuksen luonnonvaratieto-aineiston perusteella viimeisen kahden kuukauden aikana (katsottu 4.3.2026) ruuduilla, joilla hankealue sijaitsee, on tehty yhteensä 6 ilveshavaintoa. Tassu-järjestelmään vuonna 2022 kirjatut ilveshavainnot ruuduilta, joille hanke sijoittuu, on esitetty alla (Kuva 48).

### Karhu

Lajitietokeskuksen aineistopyynnön perusteella alle 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on tehty yksi karuhavainto. Luonnonvarakeskuksen luonnonvaratieto-aineiston perusteella viimeisen kahden kuukauden aikana (katsottu 4.3.2026) ruuduilla, joilla hankealue sijaitsee, ei ole tehty karuhavaintoja, mikä selittyy tarkastelun vuodenajalla. Tassu-järjestelmään vuonna 2022 kirjatut karuhavainnot ruuduilta, joille hanke sijoittuu, on esitetty alla (Kuva 48).

## Ahma

Lajitietokeskuksen aineistopyynnön perusteella hankealueen tai sähkönsiirtoreittien läheisyydessä ei ole tehty ahmahavaintoja. Luonnonvarakeskuksen luonnonvaratieto-aineiston perusteella viimeisen kahden kuukauden aikana (katsottu 4.3.2026) ruuduilla, joilla hankealue sijaitsee, on tehty kaksi ahmahavaintoa. Tassu-järjestelmään vuonna 2022 kirjatut ahmahavainnot ruuduilta, joille hanke sijoittuu, on esitetty alla (Kuva 48).



**Kuva 48.** Hankkeen ympäristön suurpetohavainnot vuodelta 2022. Havaintoruudukkojen suurpetohavaintojen kokonaisuus on esitetty kunkin havaintoruudun yläkulmassa.

## Jokihelmisimpukka ja kalat

Lajitietokeskuksen aineistopyynnön perusteella alle 10 kilometrin säteellä hankealueesta ei ole tehty havaintoja jokihelmisimpukasta.

Hankealueelta noin 3,5 kilometriä lounaaseen sijaitsevalla Lestijoella on Lajitietokeskuksen mukaan havaittu luontodirektiviin liitteen II lajeja kivisimpukaa (LC) ja harjusta (CR) sekä madetta (NT). Havainnot on tehty Lestiojen osuudella, joka sijaitsee Lestiojen yläjuoksun ja Paukanevan Natura-alueella.

## Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset liittyvät elinympäristöjen pinta-alan kutistumiseen ja laadun heikkenemiseen (pirstaloituminen, tuulivoimaloiden häiriövaikutukset) voimaloiden, tiestön ja sähkönsiirtoreittien rakentamisen takia. Elinympäristöjen pirstoutumisella voi lisäksi olla vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoon liittyvien alueiden välillä. Rakentamisen aikainen häiriö ja voimaloiden normaalitoiminnassa aiheuttama melu ja välke voivat aiheuttaa väistämiskaivutusta ja karkottaa lähistöllä eläviä eläimiä.

Pikku Kivinevan hankkeen todennäköisimmät vaikutukset ovat hankkeen rakentamisen ja normaalitoiminnan aikana metsäpeuraan kohdistuvia häiriövaikutuksia. Vaikutusten laatu voi lähtötietoineiston perusteella olla metsäpeuralle merkittävää. Lisäksi hankkeen rakentaminen voi vähentää tai heikentää viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja hankealueella. Myös suurpetoihin, erityisesti suteen, arvioidaan kohdistuvan häiriövaikutuksia sekä hankkeen rakentamisen että normaalitoiminnan aikana.

## Toteutettavat selvitykset

Hankealueiden huomionarvoinen eläinlajisto (EU:n luontodirektiivin liitteen II ja IV mukainen lajisto, uhanalaiset, rauhoitetut ja erityisesti suojeltavat lajit) kartoitetaan luontoselvityksissä. Alueella mahdollisesti esiintyviä EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaisia lajeja ovat viitasammakko, liito-orava, lepakot, saukko, karhu, susi ja ilves. EU:n luontodirektiivin liitteen II alueella mahdollisesti esiintyviä lajeja ovat metsäpeura ja ahma. Näiden lajien tai lajiryhmien osalta alueella toteutettavien tai jo toteutettujen erillisselvitysten menetelmät on tiivistetty alle. Selvitysten tulokset esitetään YVA-selostuksen liitteeksi laadittavassa selvitysraportissa.

### Liito-orava

Hankealueen selvitykseen käytetään 1 maastotyöpäivä (6,5 tuntia) ja sähkönsiirtoreittien selvitykseen 3 maastotyöpäivää (18 tuntia) huhti-toukokuussa 2026.

Liito-oravaselvitys tuottaa tietoa liito-oravien esiintymisestä alueella selvitysajankohtana, mikä antaa viitteellisen kuvan liito-oravapopulaatiosta alueella. Maastokohteilla jykevien kuusien ja haapojen sekä muiden lehtipuiden ja edustavien puuryhmien aluset tarkastetaan liito-oravan jätösten löytämiseksi. Jätösten lisäksi maastossa havainnoidaan pesäpaikaksi sopivia kolopuita, risupesä sekä liito-oravalle soveltuvia kulkuyhteyksiä. Kohteiden soveltuvuus liito-oravan elinympäristöiksi arvioidaan. Kartoituksessa noudatetaan ympäristöministeriön ohjeistuksia (Nieminen & Ahola 2017). Selvitys pyritään toteuttamaan ajankohtana, jolloin maasto-olosuhteet ovat sopivat kartoitusten tekemiseen (lumi pääosin sulanut ja aluskasvillisuus vähäistä).

### Viitasammakko

Hankealueen selvitykseen käytetään yhteensä 10 maastotyöpäivää (60 tuntia) ja sähkönsiirtoreittien selvitykseen yhteensä 2 maastotyöpäivää (12 tuntia) huhti-toukokuussa 2026.

Viitasammakkoselvitys tehdään käymällä lajille ominaisilla kutupaikoilla lisääntymisaikana, kun viitasammakkokoiraat voi suhteellisen vaivattomasti tunnistaa niiden lajityypillisestä soidinäänte-lystä (Saarikivi 2017, Jokinen 2012). Selvitys toteutetaan ilta- ja yöaikaan, jolloin viitasammakko-koiraat äännelevät aktiivisimmin ja myös taustamelu, kuten lintujen laulu tai liikenteen häly on

pienempää (Saarikivi 2017). Selvitysvuoden viitasammakkohavaintojen etenemistä Suomessa seurataan Lajitietokeskuksen havaintopalvelussa Saarikiven (2017) menettelyohjeiden mukaisesti. Maastokohteilla asetetaan mieluiten kasvillisuuden suojaan istumaan, jolloin viitasammakot nousevat yleensä nopeammin takaisin pintaan jatkamaan soidinta (Saarikivi 2017). Kuuntelupisteillä kuunnellaan lähtökohtaisesti 30 minuuttia. Kohteilta kirjataan ylös havainnot sekä äänitelevien koiraiden määrät ja sijainnit.

### Metsäpeura

Sekä hankealueen talvi- että kesäajan selvityksiin käytetään 2 maastotyöpäivää (12,5 tuntia). Sähkönsiirtoreittien talviselvitykseen käytetään 1,5 maastotyöpäivää (9 tuntia) ja kesäajan selvitykseen 0,5 maastotyöpäivää (3 tuntia).

Metsäpeuraselvitys toteutetaan samoilla maastokäynneillä kuin suurpeto- ja saukkoselvitykset (kuvattu myöhemmin). Talvella toteutettavissa selvityksissä havainnoidaan metsäpeuran jälkiä, jätöksiä ja syönnöksiä hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä liikuttaessa. Selvityksen tulosten perusteella arvioidaan, miten metsäpeurat liikkuvat hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä. Havainnot täydennetään myös muiden kesäajan selvitysten yhteydessä tehtävillä metsäpeuraa koskevilla jahavainnoilla.

### Saukko

Hankealueen selvitykseen käytetään 1 maastotyöpäivä (7 tuntia) talvella 2026. Sähkönsiirtoreiteillä ei toteuteta erillistä saukkoselvitystä.

Talven maastoseelvitysten tavoitteena on löytää saukkojen lumijälkiä potentiaalisista elinympäristöistä sekä havainnoida sulana pysyviä vesistönsia, joiden perusteella voidaan arvioida ympäristön soveltuvuutta saukon lisääntymis- ja levähdyspaikaksi (Nieminen & Ahola 2017).

Selvitys kohdistetaan hankealueen poikki kulkeviin suurempiin virtavesiin ja ojiin. Kohteilta kirjataan ylös havainnot saukkojen jäljistä, jätöksistä, syönnöksistä ja levähdyspaikoista sekä jälkien perusteella arvioitava yksilömäärä.

### Lepakot

Hankealueen selvitykseen käytetään yhteensä 8 maastotyöpäivää (49 tuntia) kesällä 2026. Selvitys toteutetaan kahdessa kierroksessa (á 4 maastotyöpäivää) Sähkönsiirtoreiteille ei toteuteta erillistä lepakkoselvitystä.

Lepakkoselvityksen tavoitteena on selvittää lisääntymis- tai levähdyspaikkojen sekä tärkeiden ruokailualueiden ja siirtymäreittien esiintyminen selvitysalueella. Selvitystä painotetaan noin 1 km säteellä tuulivoimayksiköistä sijaitseviin potentiaalisimpiin ympäristöihin.

Kartoituksessa käytetään kahta menetelmää: akkukäyttöisiä passiividetektoreita sijoitetaan oletettavasti tärkeimmille paikoille (yksi yö/detektoripaikka; käytössä on viisi passiivilaitetta) ja potentiaalisimpia lepakkokohteita havainnoidaan aktiividetektorin avulla.

## Lumijälki- ja riistalajistoselvitys

Hankealueen selvitykseen käytetään yhteensä 3 maastotyöpäivää (18 h) talvella 2026. Sähkönsiirtoreiteillä ei toteuteta erillistä lumijälki- ja riistalajistoselvitystä.

Selvityksen tarkoituksena on havainnoida suurpetojen lisäksi pienpetojen ja riistalajien esiintymistä hankealueella pääasiassa lumijälkien perusteella. Talvella lajien esiintymistä on helpompi arvioida. 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. Maastotöiden suunnittelussa hyödynnetään lisäksi aiempia tietoja alueen suurpedoista (Luke).

Suurpedot käyttävät, jos mahdollista, ohuemman lumen alueita kulkemiseen, koska niillä kulkeminen vie vähemmän energiaa. Sama pätee petojen saaliseläimiin. Tämän takia hiihtoreitit pyritään sijoittamaan 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, mitä lajia. Myös havaitut jätökset määritetään lajilleen. Talviajan suurpetoselvityksen tavoitteena on havainnoida ahman, ilveksen ja suden sekä tietyin varauksin (huom. talviuni) karhun esiintymistä hankealueella. Jälkihavaintojen perusteella arvioidaan, sijaitseeko hankealueella mahdollisia pesimäpaikkoja.

## Suurpedot

Hankealueen selvitykseen käytetään 1 maastotyöpäivä (7 tuntia) kesällä 2026. Sähkönsiirtoreiteillä ei toteuteta erillistä suurpetoselvitystä.

Talvella tehdyt potentiaaliseen pesimiseen alueella viittaavat havainnot arvioidaan kesäajan lisäselvityksillä, kuten tunnistetuille kulkureiteille tai sopiville pesäpaikoille asennettavilla riistakameroilla.

## **Vaikutusten arviointi**

Vaikutusten arviointi toteutetaan asiantuntijatyönä erillisselvitysten tuloksiin ja lähtötietoihin perustuen. Arvioinnin tukena käytetään viimeisintä tutkimustietoa tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreittien vaikutuksista kohdelajeihin. Lajeihin ja lajiryhmiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan erikseen hankkeen rakentamisvaiheen ajalta, normaalitoiminnan ajalta sekä toiminnan päättymisen osalta. Vaikutusarvioinneissa huomioidaan sekä välittömät että välilliset vaikutukset. Arvioinneissa huomioidaan myös vaikutukset lajien ravinnonhankinta-alueisiin, lisääntymis- tai levähdyspaikkoihin tai tärkeisiin vaellus- ja kulkureitteihin.

Saukon, viitasammakon ja kalaston osalta vaikutusarvioinneissa huomioidaan mm. vesistöihin kohdistuvat vaikutukset, kuten rantavyöhykkeiden ja niiden kasvillisuuden sekä uoman morfologian muuttuminen sekä niistä aiheutuvat muutokset valo-, pohjan karkeus- ja virtausolosuhteissa. Rakennustoimet voivat vaikuttaa myös veden laatuun, virtaamiin tai kiintoaineskuormaan. Lisäksi esimerkiksi tiestön rakentamisen tai kunnostamisen yhteydessä pieniin virtavesiin tehtävät rumpurakenteet voivat vaikeuttaa vesieläiden vapaata liikkumista.

Suurpetojen lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankealueilta, sähkönsiirtoreiteiltä ja noin 1–3 kilometrin etäisyydeltä niistä. Vaikutukset elinpiirien käyttöön, ravinnonhankintaan ja liikkumiseen arvioidaan noin 10 kilometrin etäisyydeltä. Lepakoiden, liito-oravien ja viitasammakoiden osalta vaikutusalueena tarkastellaan hankealueita ja sähkönsiirtoreittiä sekä vähintään yhden kilometrin etäisyyttä näistä. Vaikutusarvioinneissa huomioidaan myös mahdolliset yhteisvaikutukset muiden lähellä sijaitsevien hankkeiden kanssa.

## 6.7. Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

### 6.7.1. Yhdyskuntarakenne

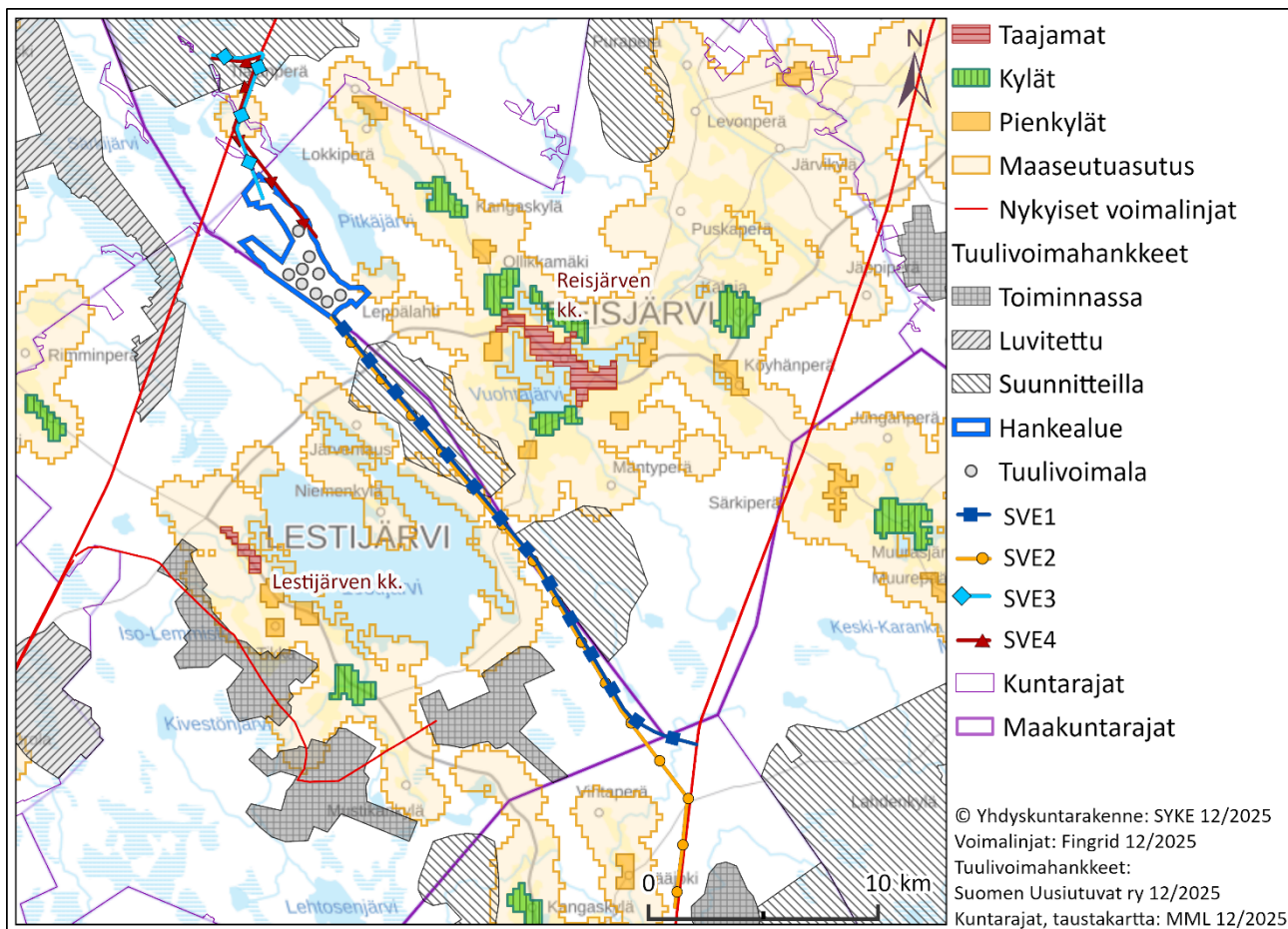
#### Nykytila

Alueen kunnissa asutus keskittyy pääasiassa keskustaajamiin sekä jokivarsille ja järvien ympäristöön muodostuneisiin kylä- ja pienkyläalueisiin. Hankealueen lähimmät taajama- ja asutusalueet sijaitsevat Reisjärven kunnan alueella noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen ja itään (Kuva 49). Lestijärven kirkonkylä sijaitsee noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään, Toholammin asutusalueet noin 11 kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään Lestijoen varrella, ja Sievissä Kiiskilän alue noin 13 kilometrin etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen.

Hankealue sijaitsee pääosin yhdyskuntarakenteen ulkopuolella. Hankealueen itäpuolella sekä sähkönsiirtoreittien varrella sijaitsee paikoin pieniä maaseutuasutusalueita. Reisjärven lähimmät kyläasutusalueet, Kangaskylä, Ollikkamäki, Paavolanmäki ja Kuusisto, sijaitsevat noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään. Reisjärven keskustaajaman taajama-alue sijaitsee lähimmillään noin 5,7 kilometriä hankealueesta itä-kaakkoon.

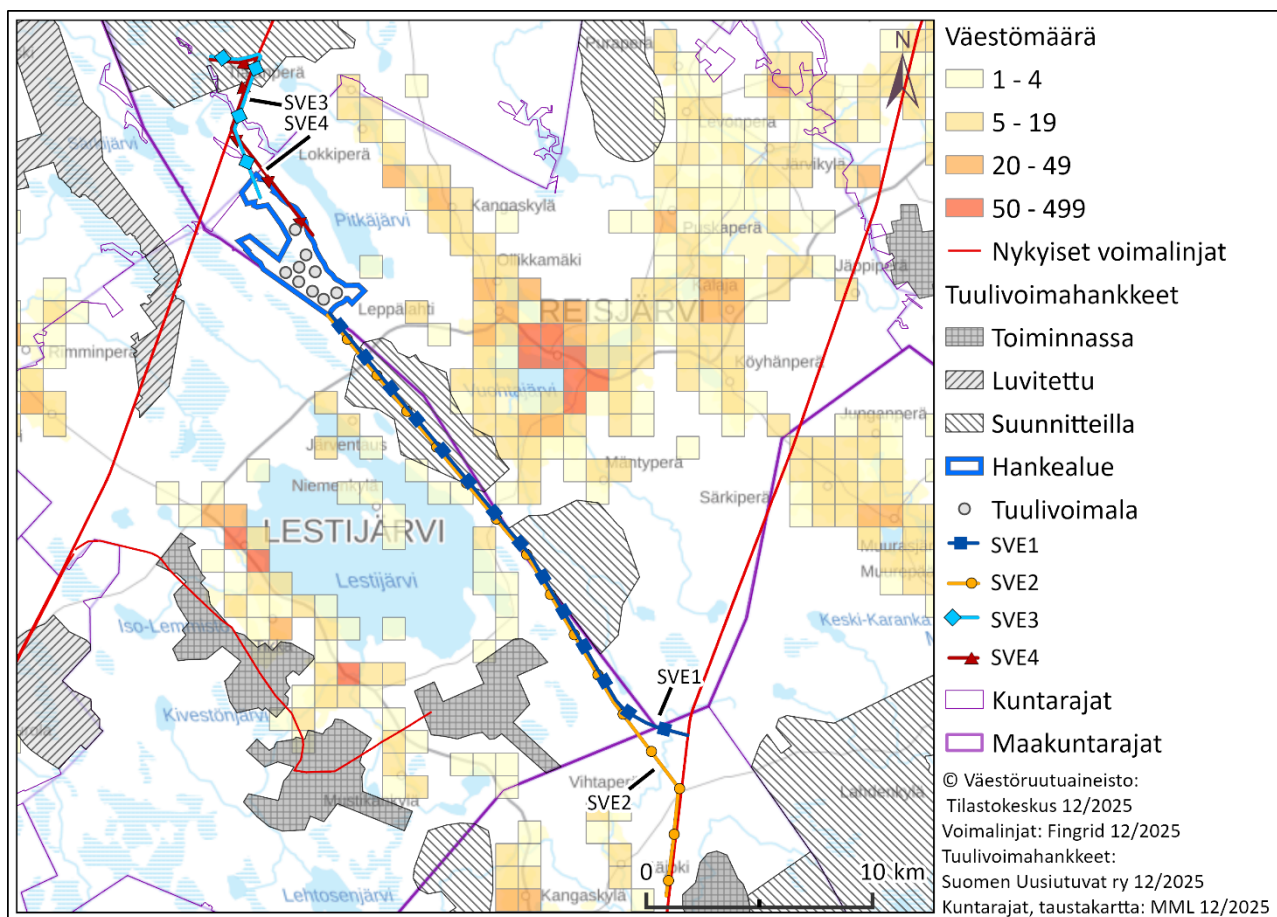
Hankkeen lähimmät herkätkohteet, kuten oppilaitokset ja terveydenhuollon kohteet sijaitsevat Reisjärven keskustassa yli kahdeksan kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Hankkeen lähimmät asemakaava-alueet sijaitsevat Reisjärven keskustaajamassa, noin 7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta itä-kaakkoon, sekä Lestijärven kirkonkylässä, noin 9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen. Kaavoitustilannetta käsitellään tarkemmin edempänä.



**Kuva 49.** Yhdyskuntarakenne hankealueen ympäristössä.

Tilastokeskuksen vuoden 2024 väestörutuaineiston perusteella hankkeen lähiympäristön asutus sijoittuu pääosin harvaan asutulle alueelle, jossa väestötiheys on tyypillisesti 1–19 asukasta neliökilometrillä. Alueen haja-asutusalueilla väestötiheys on tyypillisesti 1–4 asukasta neliökilometriä kohden, kyläalueilla hieman tätä korkeampi, ja alueen taajamissa väestömäärä on enintään noin 500 asukasta neliökilometrillä (Kuva 50).



Kuva 50. Vuoden 2024 väestömäärät neliökilometrillä hankealueen ympäristössä Tilastokeskuksen väestöruuuaineiston mukaan.

## 6.7.2. Maakuntakaava

Hankealue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa, ja rajautuu lounaassa Keski-Pohjanmaan maakuntaan. Kaakkoiset sähkönsiirtoreitit sijaitsevat osin Keski-Suomen maakunnassa, joka sijaitsee noin 22 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Pohjois-Pohjanmaalla on tällä hetkellä voimassa neljä lainvoimaista maakuntakaavaa, 1.-3 vaihekaavaa sekä Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava. Suunnittelualuetta 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, määrittiin maakuntahallituksen päätöksellä MRL § 232 nojalla 5.11.2018 ja sai lainvoiman 17.1.2022 KHO:n hylättyä viimeisen valituksen.

Tämän lisäksi Pohjois-Pohjanmaalla on voimassa (maakuntahallitus 18.8.2025) Energia- ja ilmasto- vaihemaakuntakaava. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava käsittelee koko maakunnan alueidenkäyttöä ja sen pääteemat ovat: aluerakenne ja saavutettavuus, liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet, energiantuotanto, varastointi ja siirto, viherrakenne ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu, energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun ja ilmastovaikutusten arvioinnin kehittäminen. Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallitus on antamallaan päätöksellä (§ 92) maankäyttö- ja rakennusasetuksen 93 § mukaisesti määrännyt Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmasto- vaihemaakuntakaavan tulemaan voimaan alueidenkäyttölain 201 § nojalla ennen kuin se on saanut lainvoiman. Maakuntavaltuuston 27.5.2025 (§ 5) hyväksymispäätöksestä on jätetty 15 valitusta Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen. Maakuntakaavoituksen tilannetta ja sen mahdollisia muutoksia seurataan hankkeen osayleiskaavoituksen aikana.

### **Suunnittelualueen suhde voimassa olevaan maakuntakaavoitukseen**

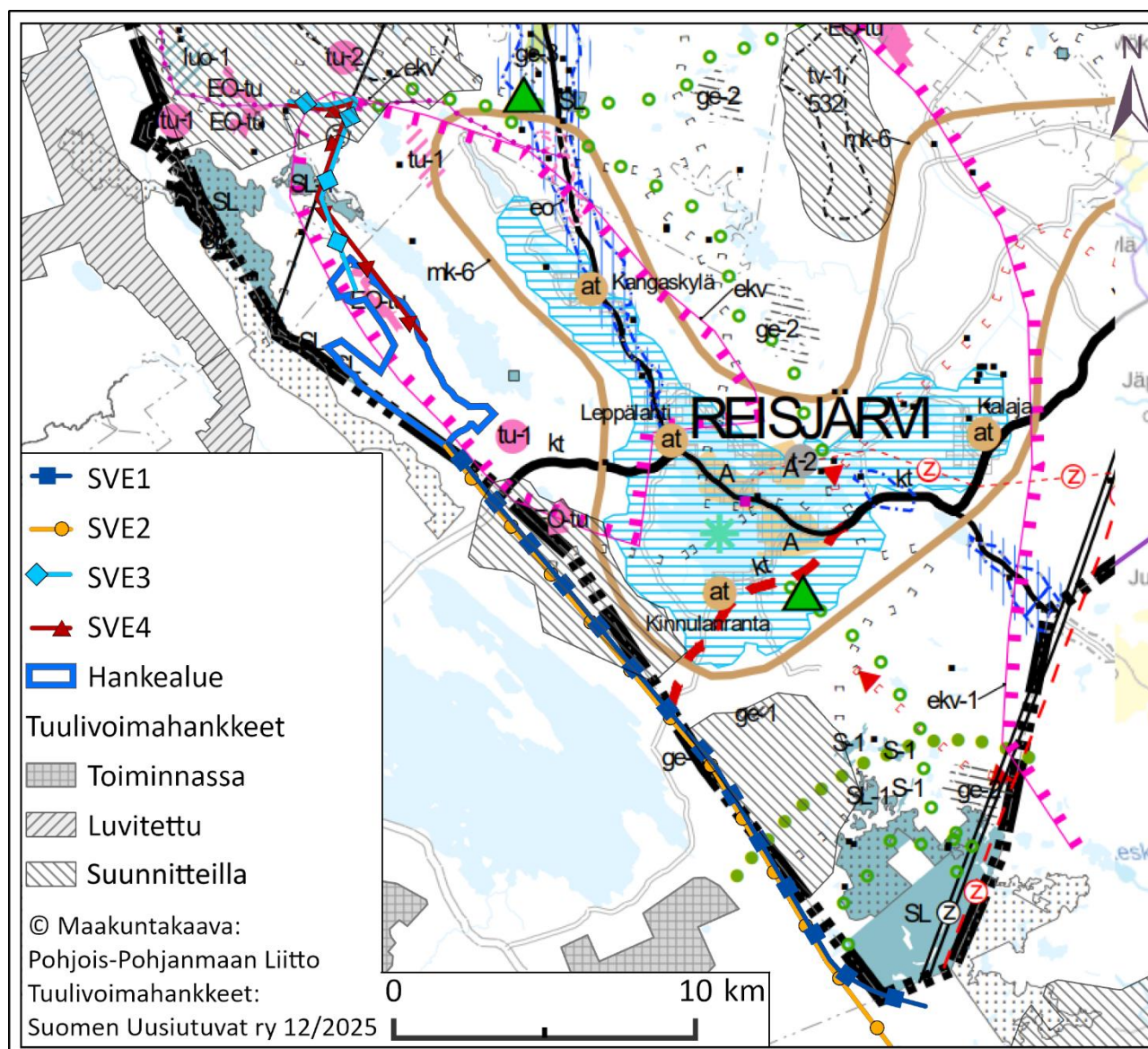
Suunnittelualueella voimassa olevat maakuntakaavat ovat esitetty Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 8/2022) (Kuva 51). Hankealueelle on osoitettu turvetuotantoalueiden kaavamerkintä (EO-tu), ja hankealue sijoittuu osin mineraalivaranto-alueelle. Hankealueen lounais-, pohjois- ja luoteispuolelle on osoitettu luonnonsuojelualueiden kaavamerkintöjä (SL, SL-1) sekä muinaismuistokohteiden kaavamerkintöjä. Hankealueen koillispuolelle on osoitettu perinnemaisemakohteiden kaavamerkintä (TU-1). Reisjärven ympäristö on osoitettu maakuntakaavassa valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi.

Kaakkoiset sähkösiirtoreitit sivuavat Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava-alueita, arvokasta geologista kohdetta ja luonnon monikäyttöaluetta. Pohjoiset sähkösiirtoreitit sivuavat voimalinjan ja moottorikelkan merkintää, sekä ylittävät luonnonsuojelualueen (SL-1) merkintää. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan keskeiset kaavamerkinnät ja niiden suunnittelumääräykset on esitetty alla (Taulukko 17).

### **Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava**

Hankealueen suunnittelualueita ei ole osoitettu energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa tuulivoimaloiden alueeksi (tv). Pikku Kivinevan hanke ei ole Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavamääräysten mukainen seudullisesti merkittävä tuulivoimahanke (vähintään kymmenen tuulivoimalaa), joten se voi maakuntakaavan tuulivoimaa koskevan yleismääräyksen mukaan sijoittua myös tv-alueen ulkopuolelle. Maakuntakaavassa on osoitettu olemassa olevien, uusien sekä ohjeellisten pääsähköjohtojen linjat (z), joita pohjoiset sähkösiirtoreitit sivuavat. Reisjärven alue on osoitettu maakuntakaavassa valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Osana Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakunnan on laadittu vaihemaakuntakaavan erillisliite 1 / Teemakartta tuulivoimasta, luonnon monimuotoisuudesta ja energiansiirrosta (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2/2025). Erillisliitteessä Pikku Kivinevan alue on osoitettu ekologisen verkoston


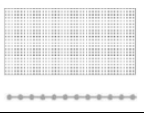
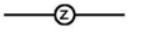



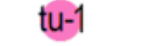
alueeksi ja ekologisen verkoston ydinalueeksi, jonka lisäksi alueella kulkee Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan välinen ylimatekunnallinen yhteisvaikutusalue.



Kuva 51. Hankealue Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien vaihemaakuntakaavojen yhdistelmäkartalla (Pohjois-Pohjanmaan Liitto 8/2025)

Taulukko 17. Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien vaihemaakuntakaavojen merkinnät ja määräykset hankealueen ympäristössä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 5/2025).

Hankealueelle osoitetut merkinnät	
<b>EO-tu</b>	Turvetuotantoalue (Pohjois-Pohjanmaan 1. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristöluva turvetuotantoa varten.
<b>ekv</b>	Mineraalivarantoalue (Pohjois-Pohjanmaan 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja.

	<p>Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentialivyohtyhykkeellä on erityistä yhteensovittamisen tarvetta, esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa.</p> <p><u>Kehittämisperiaatteet:</u> Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.</p>
<b>Hankealueen läheisyyteen osoitetut merkinnät</b>	
	<p>Luonnonsuojelualue/kohde (Pohjois-Pohjanmaan 1. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita.</p> <p><u>Suunnittelumääräys:</u> 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.</p>
	<p>NATURA 2000 -verkostoon kuuluva alue (Pohjois-Pohjanmaan 1. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.</p>
	<p>VOIMAJOHTO 400 kV ja 220 kV (Pohjois-Pohjanmaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan toteutetut voimajohdot, joita koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>
	<p>VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE (Pohjois-Pohjanmaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen (VAMA 2021) mukaiset valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla: Reisjärven kulttuurimaisemat, Kalajokilaakson viljelymaisemat, Rahjan saaristomaisemat, Miilurannan asutusmaisema, Hailuoto, Limingan lakeuden kulttuurimaisema, Oulujokilaakson kulttuurimaisemat, Rokuuvaaran maisemat, Manamansalon kulttuurimaisemat, Olvassuo, Aittojärven ja Livojokivarren kulttuurimaisemat, Iijoen jokivarsimaisemat, Tyräjärven kulttuurimaisemat, Määttälänvaaran kulttuurimaisemat, Rukan vaarajono, Oulankajoen ja Kitkajoen koskimaisemat, Kitkajärvien ja Riisitunturin maisemat <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen luonnon- ja kulttuuriympäristö ja maisemakuva sekä turvattu maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä alueen maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Erityisesti Limingan lakeuden ja Muhoksen peltoalueiden tärkeät linnuston kerääntymisalueet tulee turvata. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota julkaisussa Pohjois-Pohjanmaa, Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021 aluekuvauksissa esitettyyn arviointiin, luonnon- ja kulttuuriympäristöihin sekä maisemakuvaan</p>
	<p>Moottorikelkkailureitti tai ura (Pohjois-Pohjanmaan 2. ja 3.vmkk)</p>
	<p>Muinaismuistokohde (Pohjois-Pohjanmaan 2. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolaila (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännekohteet.</p> <p><u>Suunnittelumääräys:</u> Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.</p>
	<p>Turvetuotantoon soveltuva alue (Pohjois-Pohjanmaan 1. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita.</p> <p><u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattu poronhoidon edellytykset. Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.</p>

<p>Alla lueteltujen soiden turvetuotanto on suunniteltava varmistaen, ettei nimettyjen purojen luonnontilaan voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia (1.vmkk):          Suon nimi ja valuma-alue / Pikkujoki tai puro          Aittosuo, 60.064 / Aitto-oja          Jaalangansuo, 60.074 / Jaalankajoki          Lavasuo-Alavuotto, 60.035 / Haaraoja          Mantilansuo W, 60.036 / Leipioja          Murtosuo, 60.063 / Juurikkaoja          Pahasuo, 60.074 / Jaalankajoki          Pyörösuo, 60.026 / Vuotonoja</p>
---

Osana Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaa on annettu koko Pohjois-Pohjanmaan maakuntaa koskevat suunnittelumääräykset, jotka ohjaavat yksityiskohtaisempaa alueiden käytön suunnittelua. Suunnittelumääräykset tulee huomioida alueiden käytön suunnittelussa kaikkialla maakunnassa, eli myös sellaisilla alueilla, joille ei kaavakartalla osoiteta merkintöjä. Hanketta koskee erityisesti koko maakuntaa koskevat suunnittelumääräykset tuulivoimasta ja aurinkovoimasta, jotka ovat esitetty alla (Taulukko 18).

**Taulukko 18. Koko Pohjois-Pohjanmaan maakuntaa koskevat energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa annetut hanketta koskevat yleismääräykset (Pohjois-Pohjanmaan liitto 5/2025).**

Yleismääräykset	
Tuulivoima	<p><b>TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN</b></p> <p><u>Yleisiä suunnittelumääräyksiä:</u> Nämä yleiset suunnittelumääräykset koskevat kaikkea teollisen kokoluokan tuulivoimarakentamista maakunnassa, myös pienempiä hankkeita. Pohjois-Pohjanmaalla seudullisesti merkittävän tuulivoiman kokonaisuus on vähintään kymmenen voimalaa käsittävä tuulivoimahanke. Seudullista kokoa pienemmät, lähekkäin sijoittuvat alueet voivat muodostaa yhdessä seudullisesti merkittävän kokonaisuuden.</p> <p>Maakuntakaavassa osoitettujen seudullisesti merkittävien tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan tarkemmassa suunnittelussa tarkastella tuulivoimapuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Mikäli seudullisesti merkittävää tuulivoimaa tutkitaan maakuntakaavassa osoitettujen, lähtökohdiltaan parhaiten teolliseen tuulivoimaan soveltuvien tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle, selvitysten ja vaikutusten arvioinnin tulee täyttää myös maakuntakaavan sisältövaatimukset ja maakuntakaavatasoinen yhteisvaikutusten arviointi. Laadittava kuntakaava ei saa olla ristiriidassa maakuntakaavan tavoitteiden tai periaatteiden kanssa, eikä vaikeuttaa maakuntakaavan toteuttamista.</p> <p>Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alue (tv-1 ja tv-2) on erityisominaisuutta kuvaava merkintä, joka mahdollistaa tarkemman suunnittelun, ei tarkka aluerajaus. Kuntakaavoituksessa tuulivoimaloiden alue täsmentyy tarkempien selvitysten ja vaikutusten arvioinnin perusteella maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueeseen tukeutuen. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitava viimeisin selvitystieto sekä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen tuulivoima-alueiden kohdekuvaukset, myös jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden käyttöiän päättyessä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden energia- ja voimalinjahankkeet sekä hankkeiden yhteisvaikutukset. Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää.</p>

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

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

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

Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa maakotkan ydinreviirien ja linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle (IBA, FINIBA ja MAALI-alueet). Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli voidaan varmistua siitä, ettei tuulivoimarakentaminen yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa heikennä linnustoarvoja. Muuttolinnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten ehkäisemiseksi voimalat tulee sijoittaa ensisijaisesti Pohjois-Pohjanmaan rannikon päämuuttoreitin (PPL 2021) ja linnuston tärkeiden levähtämisalueiden ulkopuolelle.

Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata riittävä etäisyys metsäpeurojen esiintymis- ja vasomisalueisiin sekä turvata niiden väliset ekologiset yhteydet.

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

Tuulivoiman vesistövaikutuksiin, etenkin vesistökuormituksen riskin riittävään huomioimiseen happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden esiintymisalueilla, on kiinnitettävä tarkemmassa suunnittelussa erityistä huomiota. Tuulivoimahankkeiden suunnittelussa ja hankekohtaisissa vaikutusten arvioinneissa tulee huomioida valuma-alueiden muutosten ja vedenpidätyskyvyn muutokset, joista helposti muodostuu ennakoimattomia kerrannaisvaikutuksia runsaan tuulivoimarakentamisen alueilla. Lisäksi tuulivoima- ja voimajohtorakentamisen on huomioitava virtavesieliö-  
stön vapaan liikkumisen turvaaminen tiestörakentamisessa, eroosioherkkyyden huomioiminen

	<p>virtaamia äärevöitettäessä sekä rantavyöhykkeen olosuhteiden ja pienten virtavesien olosuhteiden turvaaminen. Lisäksi vaikutusten arvioinnissa on huomioitava yhteisvaikutukset muiden suuressi maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa.</p> <p>Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä, meripelastustoiminnasta, merenkulun tutka- ja radiojärjestelmistä ja muusta toiminnasta johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävä tuulivoimaloiden toiminta- ja rakentamisaikaisten kuljetusten vaikutukset kansallisesti ja kansainvälisesti.</p> <p>Ilmatieteen laitoksen säätökien osalta vaikutusarviointi on tehtävä myös yli 20 kilometrin etäisyydellä sijaitseviin tuulivoima-alueisiin, jos ne sijaitsevat alle 10 kilometrin etäisyydellä 20 kilometrin etäisyysrajan sisäpuolella olevista tuulivoima-alueista. Tarvittaessa on neuvoteltava mahdollisuudesta järjestää kompensatiomittausasemia laajojen tuulivoima-alueiden yhteyteen (noin yli 10 voimalaa tai alue yli 20 km<sup>2</sup>).</p> <p>Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten sensori- ja tietoliikennejärjestelmien turvaamisesta johtuvat rajoitteet. Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeiden tuulivoimaloiden rakentamisesta tulee pyytää lausunto puolustusvoimien Pääesikunnalta. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 kilometrin etäisyydelle puolustusvoimien alueista eikä alle 12 kilometrin etäisyydellä varalaskupaikoista.</p> <p>Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin. Suunnittelua on tehtävä mahdollisimman varhaisessa hankevaiheessa yhteistyössä muiden energiantuotannon hanketoimijoiden, kuntien, viranomaisten sekä kanta- ja alueverkkoyhtiöiden kanssa. Lisäksi on arvioitava sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden voimajohtohankkeiden kanssa sekä maalla että merellä.</p>
Aurinkovoima	<p><b>AURINKOVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN</b></p> <p>Yleisiä suunnittelumääräyksiä:</p> <p>Teollisen mittaluokan aurinkoenergian tuotantoalueen sijoittamista suositellaan ensisijaisesti ihmisen muokkaamille alueille. Nämä voivat olla mm. pilaantuneiden maiden alueita, käytöstä poistettuja kaatopaikkoja, läjitys- ja täyttöalueita, meluvalleja, entisiä turvetuotantoalueita, entisiä teollisuusalueita ja kaivosalueita tai huonosti tuottavia viljelysalueita. Aurinkovoimaloiden suunnittelua ja toteuttamista on vältettävä luonnontilaisille ja metsäisille alueille sekä varmistettava, ettei merkittäviä negatiivisia ilmastovaikutuksia muodostu.</p> <p>Teollisen mittaluokan aurinkovoimaloita ja aurinkovoimapuistoja suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota sähkönsiirtoon. Lähekkäin sijoittuvien aurinkovoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin. Suunnittelua on tehtävä yhteistyössä muiden energiantuotannon hanketoimijoiden, kuntien, viranomaisten sekä kanta- ja alueverkkoyhtiöiden kanssa. Lisäksi on arvioitava sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden voimajohtohankkeiden kanssa. Alueet tulee ensisijaisesti sijoittaa olemassa olevan yhdyskuntarakenteen ja sähköverkon liityntäpisteiden läheisyyteen tai muutoin jo muokatuille alueille.</p> <p>Laajamittaista aurinkoenergiatuotantoa suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, mukaan lukien vedenalainen kulttuuriperintö ja muinaismuistolaiilla rauhoitettujen kiinteiden muinaisjäännösten ulkopuolelle. Maakuntakaavan luo-alueet, luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet, Natura 2000 -verkoston ja harjijensuojeluohjelman alueet, merkittävät virkistysalueet sekä linnuston kannalta tärkeät alueet (IBA, FINIBA ja MAALI-alueet) eivät sovellu teolliseen</p>

aurinkovoimatuotantoon. Tapauskohtaisesti voidaan harkita aurinkovoimaloiden sijoittamista myös näille alueille, mikäli selvityksillä ja vaikutusten arvioinnilla voidaan varmistua siitä, ettei alue ei yksin tai yhdessä muiden energiahankkeiden kanssa merkittävästi lisää rakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia yllä mainittuihin kokonaisuuksiin.

Aurinkoenergiatuotantoa suunniteltaessa on otettava huomioon yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä muihin elinkeinoihin ja asutukseen, ja huolehdittava siitä, että tärkeiden alueiden arvot säilyvät ja merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen ehkäistään. Aurinkovoimarakentamiselle herkkien lajien osalta on käytettävä viimeisintä saatavilla olevaa valtakunnallista ja alueellista selvitystietoa. Aurinkovoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava valtakunnallisten ja maakunnallisten ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina. Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää.

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

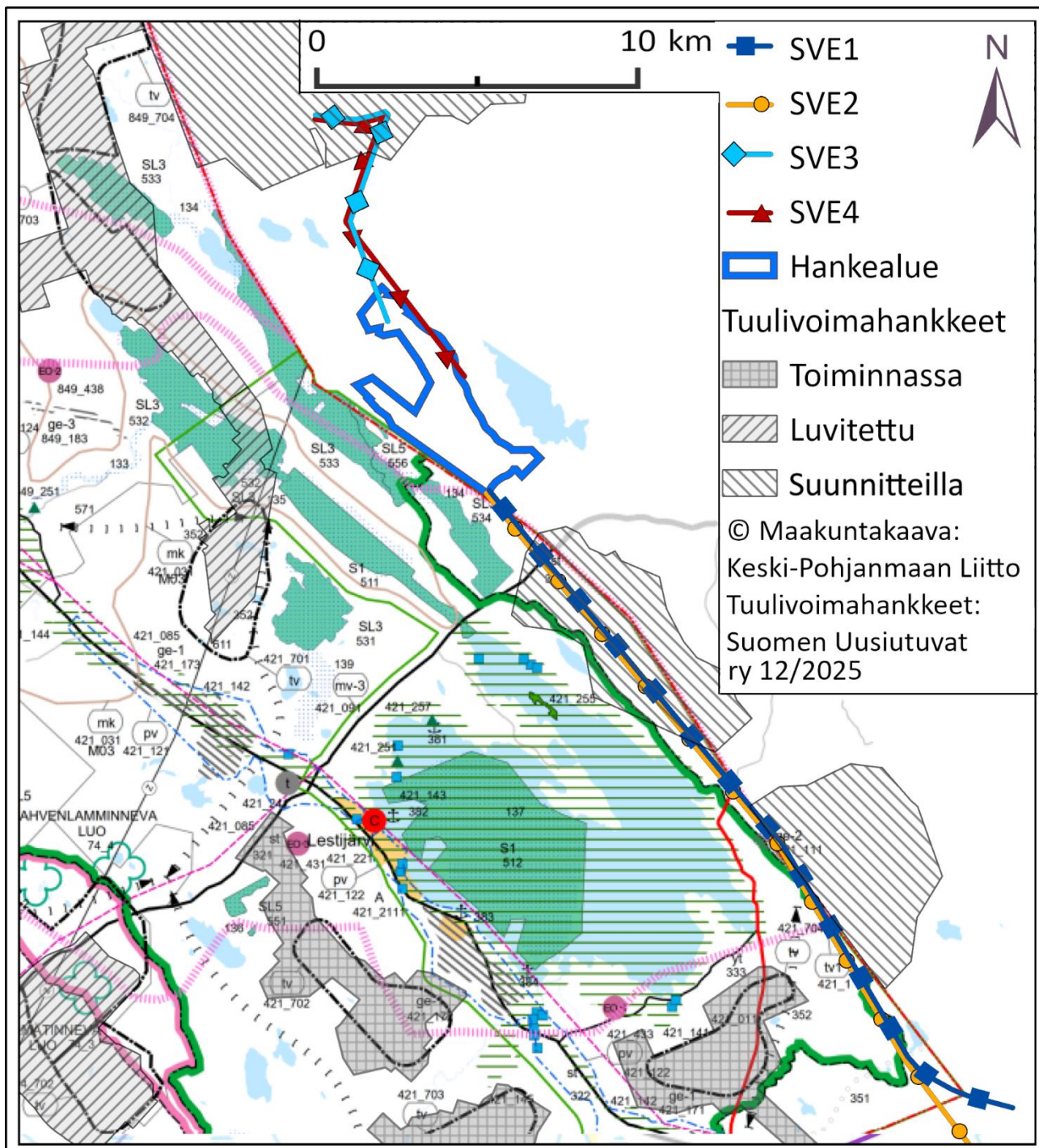
Aurinkovoiman tuotantoalueiden vesistövaikutusten suuruus riippuu kuivatustarpeesta ja kuivatuksen kohteena olevasta maaperästä. Potentiaalisesti haitallisimpia vaikutuksia ilmenee vanhoille turvetuotantoalueille perustettavilla hankkeilla, mikäli happamoittavat vaikutukset ovat uhanneet vesistöjä jo turvetuotannon aikana. Aurinkovoiman vesistövaikutuksiin, etenkin vesistökuormituksen riskin riittävään huomioiseen happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden esiintymisalueilla, on kiinnitettävä tarkemmassa suunnittelussa erityistä huomiota.

Toiminnanharjoittajan tulee selvittää teollisen kokoluokan aurinkoenergia-alueiden eli yli yhden piikkimegawatin (1 MWp) mahdolliset haitalliset vaikutukset puolustusvoimien sensori- ja tietoliikennejärjestelmille sekä niistä mahdollisesti aiheutuvat rajoitukset aurinkoenergiatuotannon sijoittumiselle suunnittelun ja toteutuksen yhteydessä. Mahdolliset häiriövaikutukset tutka- ja radiojärjestelmille sekä sensori- ja tietoliikennejärjestelmille tulee selvittää ja arvioida yhteistyössä viranomaisten kanssa.

## Keski-Pohjanmaan maakuntakaava







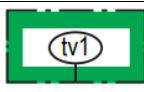
Hankealue sivuaa lounaassa Lestijärven kuntaa ja Keski-Pohjanmaan maakuntaa. Keski-Pohjanmaalla on voimassa neljä vaihemaakuntakaavaa ja viides maakuntakaava, joka on tullut lainvoimaiseksi 3.1.2022. Hankealue sivuaa Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan suojelualueiden kaavamerkintöjä SL3 ja SL5, sekä Natura-aluetta (Kuva 52). Tämän lisäksi Keski-Pohjanmaan kaavan rajalle on osoitettu turvetuotantovyöhykkeen ja mineraalivarantoalueen kaavamerkinnot. Lestijärvi on osoitettu maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Tämän lisäksi alueelle sijoittuu muutamia tuulivoimaloiden alueita.

Keski-Pohjanmaalle ollaan tällä hetkellä laatimassa 6. vaihemaakuntakaavaa: Keski-Pohjanmaan energiamurros- ja ympäristövaihemaakuntakaava, jonka teemoina ovat tuulivoima, kaivostointi, viheraluesuunnittelu sekä virkistys ja matkailu.



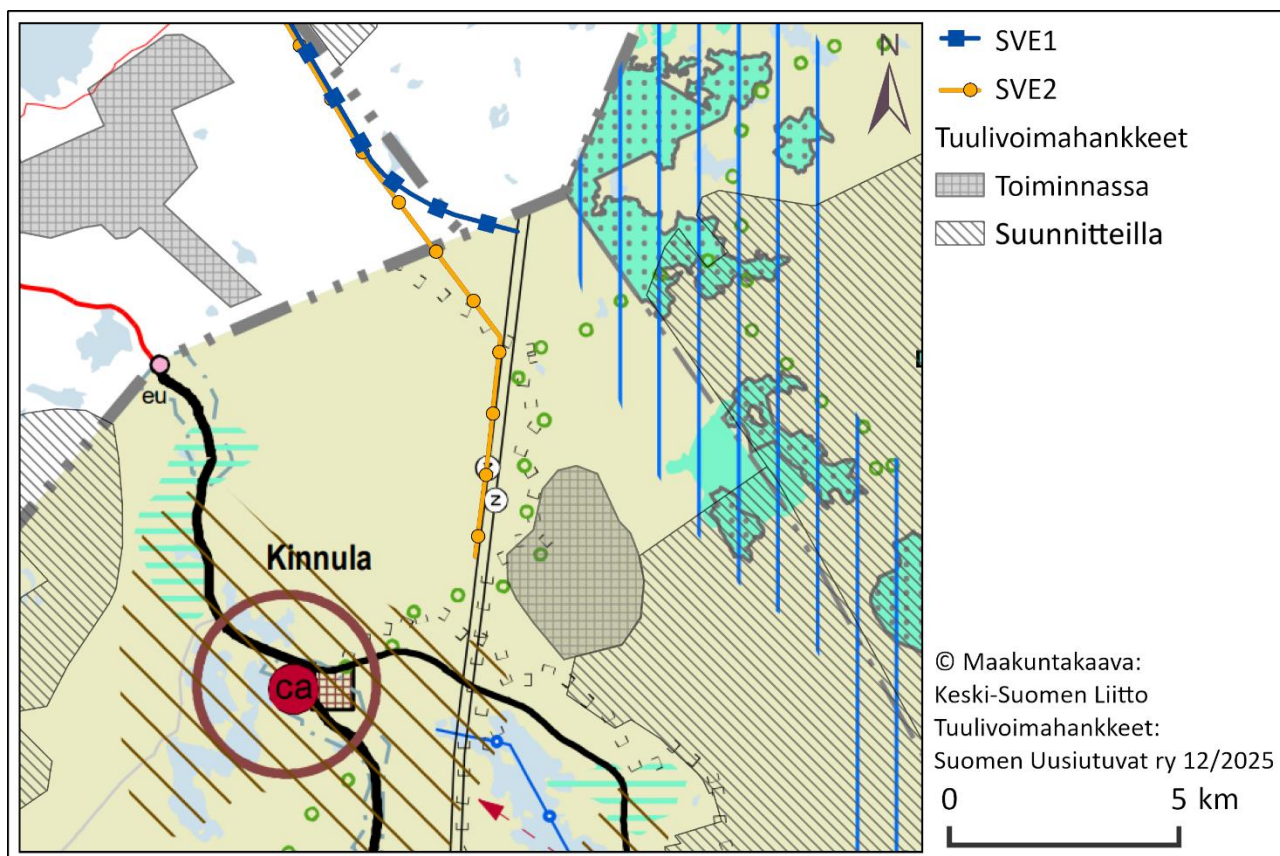
Kuva 52. Hankealue suhteessa Keski-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartan kaavamerkintöihin (Keski-Pohjanmaan Liitto 12/2019). Yhdistelmäkartassa on esitetty maakunnan 1., 2., 3. ja 4. vaihekaavojen voimassa olevat kaavamerkinnät, ja 5. vaihekaavan ehdotusvaiheessa esitetyt kaavamerkinnät. Yhdistelmäkartan merkinnät ja määräykset ovat alla olevassa taulukossa (Taulukko 19).

**Taulukko 19. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartan merkinnät ja määräykset (Keski-Pohjanmaan Liitto 12/2019)**

Hankealueen läheisyyteen osoitetut merkinnät			
	Matkailun vetovoima-alue/matkailun ja virkistystyksen kehittämisen kohde alue (Keski-Pohjanmaan maakuntakaava 3. vaihekaava) <u>mv-3 Metsäpeuranmaan erämatkailualue ja Lestijärven kulttuurialue</u> Alueen kehittäminen perustuu luontoon liittyviin virkistys- ja vapaa-aikatoimintoihin alueella sijaitsevia luonnontilaisina säilyneitä aarnimetsiä ja rauhallisia metsäjärviä, suoluontoa sekä erämaaeläimistöä säilyttäen sekä reitistöjä kehittäen.		
	Soidensuojeluohjelman mukaan perustettu tai perustettavaksi tarkoitettu suojelualue. ( <b>Keski-Pohjanmaan maakuntakaava 1. vaihekaava</b> )		
	Vanhojen luonnonmetsien suojeluohjelman mukaan perustettu tai perustettavaksi tarkoitettu suojelualue. ( <b>Keski-Pohjanmaan maakuntakaava 1. vaihekaava</b> )		
	Natura 2000-verkostoon kuuluva tai siihen ehdotettu alue ( <b>Keski-Pohjanmaan maakuntakaava 3. vaihekaava</b> )		
	Tuulivoimaloiden alue ( <b>Keski-Pohjanmaan maakuntakaava 4. vaihekaava</b> ) Tuulivoima-alueiden 74_701, 74_702, 74_704, 421_701, 421_702, 421_703 ja 849_703 tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata riittävä etäisyys metsäpeurojen vasomisalueisiin.		
	Kaivostoiminnan kehittämisen vyöhyke. ( <b>Keski-Pohjanmaan maakuntakaava 5. vaihekaava</b> ) Kehittämisperiaatteet: Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.		
	Turvetuotantovyöhyke 1 ( <b>Keski-Pohjanmaan maakuntakaava 2. vaihekaava</b> ) <u>Suunnittelumääräys:</u> Turvetuotannon suunnittelun lähtökohtana tulee olla turvetuotannon aiheuttaman vesistön kokonaiskuormituksen vähentäminen.		
	51 Lestijoen vesistöalue 49.041 Penninkijoen alaosan a 49.042 Penninkijoen keskiosan a	49.043 Penninkilampien a 49.044 Jängänjärven a 49.045 Korpjärven a	49.046 Syrjäjoen a 49.054 Ullavajärven a

## Keski-Suomen maakuntakaava

Reisjärven kunta rajautuu kaakossa Keski-Suomen maakuntaan noin 22 kilometrin etäisyydellä hankealueelta. Keski-Suomessa on voimassa vuonna 2020 lainvoiman saanut Keski-Suomen maakuntakaava (Keski-Suomen liitto 12/2017a ja 12/2017b) sekä sitä tuulivoimatuotannon ja liikenteen osalta täydentänyt Keski-Suomen maakuntakaava 2040 (Keski-Suomen liitto 12/2023a ja 12/2023b). Keski-Suomen maakuntakaava 2040 on saanut lainvoiman 1.10.2025. Kaakkoiset sähkönsiirtoreitit sijoittuvat eteläosiltaan Kinnulaan Keski-Suomen maakuntakaavojen alueelle (Kuva 53). Sähkönsiirtoreitit sivuavat Keski-Suomen maakuntakaavalla kahta voimalinjamerkintää (z-viiva) ja sivuavat moottorikelkkailu- (Hakakatkoviiva) ja ulkoilureittien (vihreät pallot) kaavamerkintöjä (Kuva 53). Keski-Suomen maakuntakaavalla 2040 hankkeen sähkönsiirtoreittien ympäristöön on osoitettu kaksi nykyistä voimajohtomerkintää, sekä Hautakankaan tv-alueen tuulivoimakavamerkintä.



Kuva 53. Hankkeen kaakkoisten sähkönsiirtovaihtoehtojen sijoittuminen Keski-Suomen maakuntakaavalla (Keski-Suomen liitto 12/2017a).

### 6.7.3. Yleiskaava

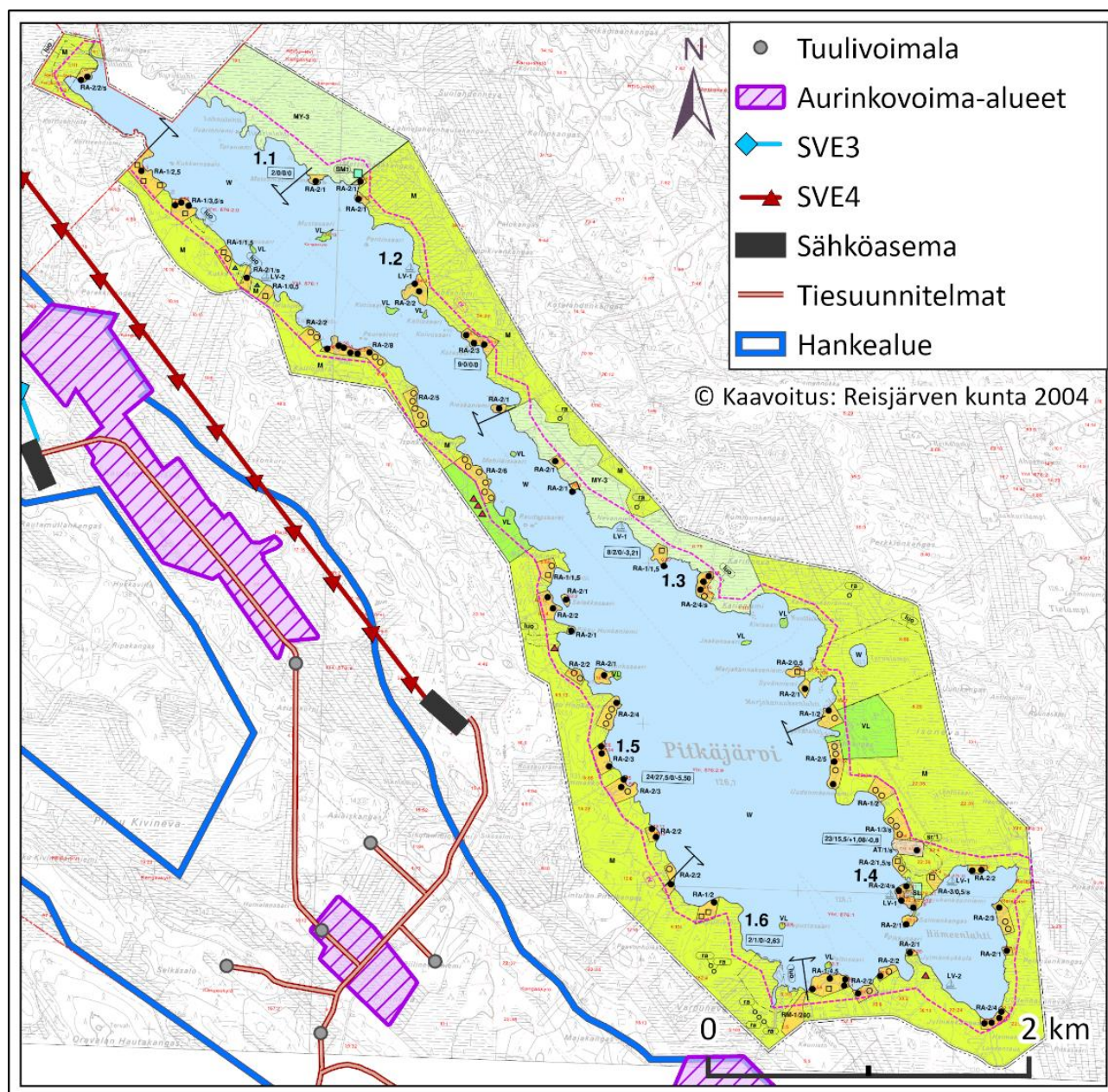
Yleiskaava on kunnan yleispiirteinen maankäytön suunnitelma. Yleiskaavan tarkoituksena on kunnan maankäytön ja yhdyskuntarakentamisen ohjaaminen ja toimintojen yhteensovittaminen. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti kunnan tulee huolehtia yleiskaavan laadinnasta ja sen ajantasaisuudesta. Yleiskaava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

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Hankealueen lähimmät yleiskaavat Reisjärven alueella ovat rantaosayleiskaavoja. Hankealueen koillispuolella lähimmillään noin 500 metrin etäisyydellä sijaitsee Pitkäjärven rantaosayleiskaava-alue (Kuva 54) Pitkäjärven, Norssinjärven, Kangaspäänjärven, Vuohajärven, Reisjärven, Köyhänjärven ja Korpisen oikeusvaikutteisesta rantaosayleiskaavasta (4.5.2004). Tämän lisäksi kaakkoiset sähkönsiirtoreitit sivuavat Reisjärvellä Kuivajärven alueen oikeusvaikutteisista rantaosayleiskaavaa (18.2.2002).

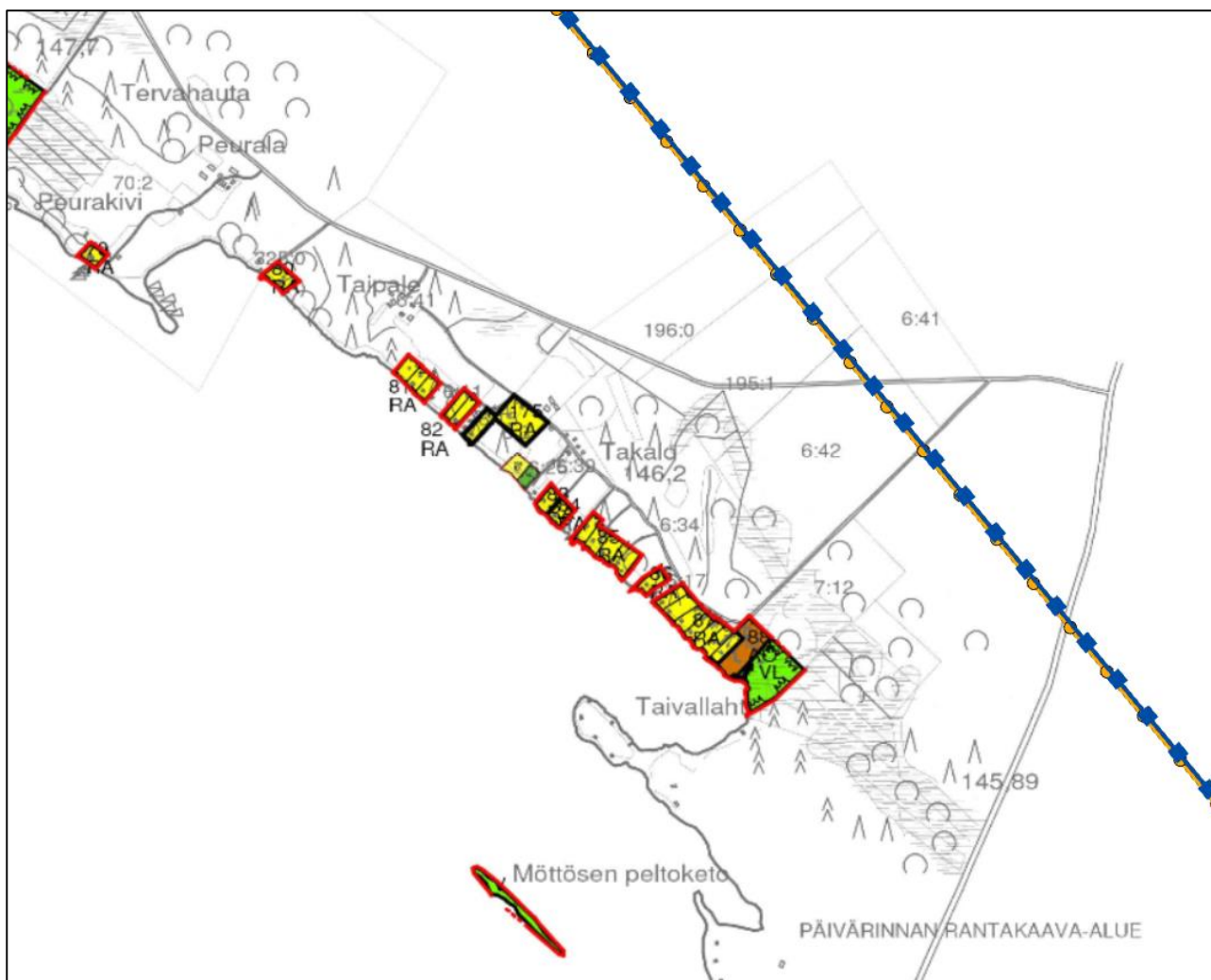
Hankealueen eteläpuolella Lestijärvellä sijaitsee Lestijärven rantakaava, noin 6–8 kilometriä hankealueelta etelään. Sähkönsiirtoreitit SVE1 ja SVE2 sivuavat Lestijärven voimassa olevan rantakaavan kaavamerkintöjä Taivallahdella noin 600 metrin etäisyydeltä (Kuva 55).

Reisjärven kunnassa on vireillä Kiiskinevan ja Rauranselän tuulivoimahankkeiden yleiskaavahankkeet. Reisjärven vuoden 2025 kaavoituskatsauksen mukaan kunnassa on käynnistymässä Pikku Kivinevan hankkeen lisäksi Kolminurkan ja Lestijärven tuulivoimahankkeen kaavoitus. Kolminurkka sijaitsee enimmäkseen Pihtiputaan kunnassa, ja ulottuu osin Reisjärven kunnan alueelle.

Lestijärven tuulivoimahanke sijaitsee Lestijärven kunnan alueella, ja ulottuu osin Reisjärven kunnan puolelle.



Kuva 54. Pitkäjärven rantaosayleiskaavan sijainti suhteessa hankealueen toimintoihin.

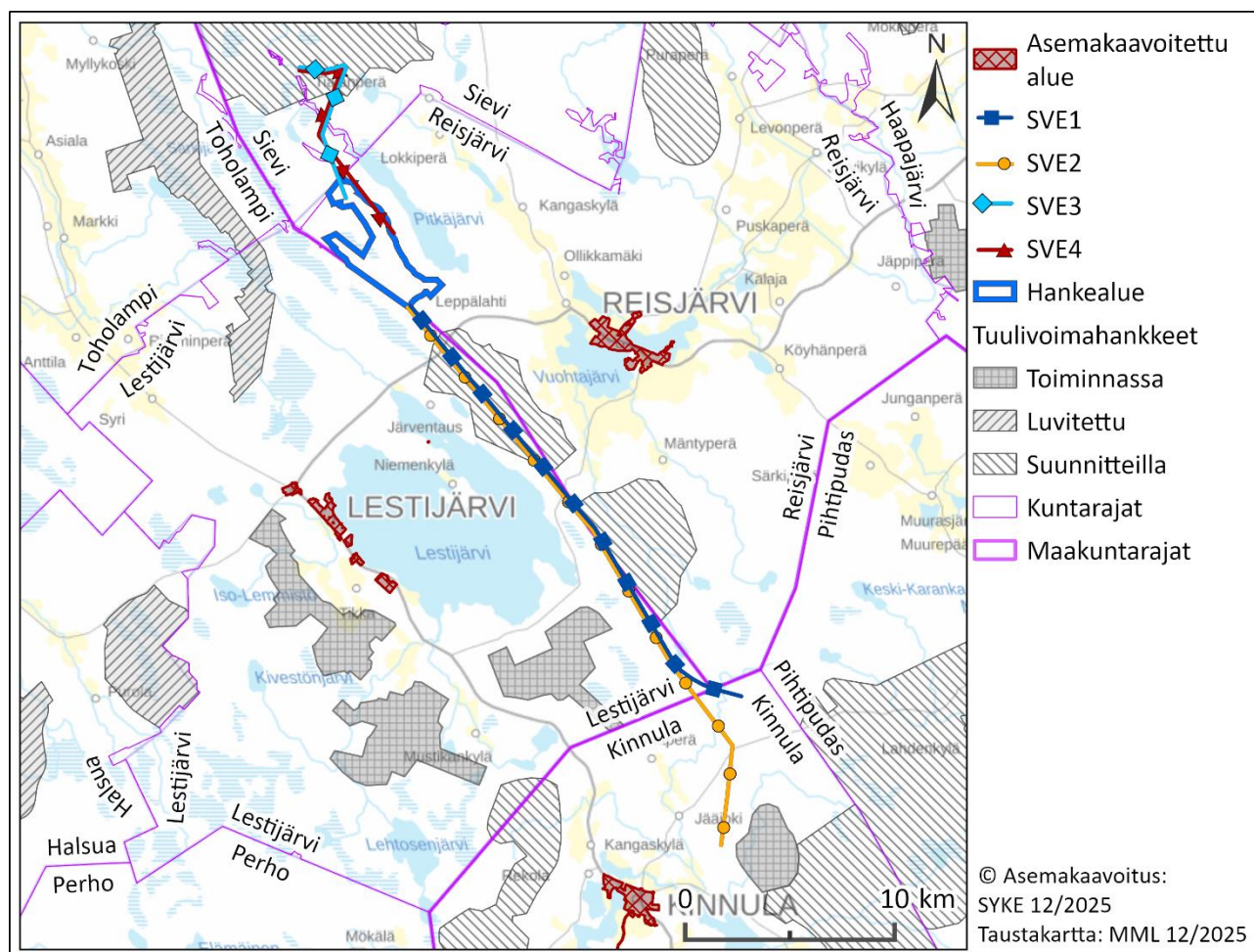


Kuva 55. Hankkeen kaakkoisten sähkönsiirtoreittien sijainti suhteessa Lestijärven rantakaavaan.

Hankealueen lähiympäristön tai sähkönsiirtoreittien varrelle suunnitelluilla tuulivoimahankkeilla, Rautiaskankaalla, Vääräjoella tai Rauranselällä, ei ole voimassa olevia tuulivoimaosayleiskaavoja. Hankkeen lähimmät voimassa olevat tuulivoimaosayleiskaavat ovat Toholampi-Lestijärven tuulipuiston osayleiskaava (lähimmillään noin 2,9 kilometriä hankealueelta länteen), Sievin kunnan Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston osayleiskaava (9 kilometriä hankealueelta pohjoiseen) ja Lestijärven tuulivoimahankkeen osayleiskaava noin 11,5 kilometriä hankealueesta etelään. Sievin Vääräjoen tuulivoimahankkeen kaavaehdotus on määrä tulla nähtäville vuoden 2026 aikana. Rautiaskankaan Reisjärven kunnan osuuden kaavoitusaloite on hyväksytty Reisjärven kunnanhallituksessa 28.4.2025.

### 6.7.4. Asemakaava

Hankealueella tai sähkösiirtoreittien varsilla ei sijaitse ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Hankealueen lähimmät asemakaavat sijaitsevat Reisjärven keskustassa 7 kilometriä hankealueelta itäkaakkoon, ja Lestijärven keskustassa noin 9 kilometriä hankealueelta pohjoiseen (Kuva 56).



Kuva 56. Hankkeen lähimmät asemakaava-alueet Reisjärven, Lestijärven ja Kinnulan keskustaajamissa.

### Hankkeen todennäköiset vaikutukset

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

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

Tuulivoimaloiden aiheuttama melu rajoittaa rakentamista hankkeiden välittömässä läheisyydessä. Esimerkiksi tuulivoimaloiden yli 40 desibelin melualueelle ei ole mahdollista sijoittaa asuin- tai

lomarakentamista kuin osoittamalla erikseen, että melun ohjearvot alittuvat ja määräykset täyttyvät.

Aurinkovoima-alueella paneelit peittävät koko alueen eikä muu maankäyttö ole mahdollista. Melu- ja maisemavaikutukset jäävät kuitenkin hyvin paikallisiksi, eikä välillisiä maankäyttöä rajoittavia vaikutuksia synny.

### **Vaikutusten arviointi**

Arviointiselostuksessa arvioidaan vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen 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 ilmastovaihe- ja valmisteluvaiheessa laadittuja selvityksiä, joissa on tarkasteltu mm. uusiutuvan energian ja vetytalouden mahdollisuuksia, maankäytön reunaehtoja, tuulivoiman sijainninhjausta, viherrakennetta, ekosysteemipalveluja sekä sähkönsiirtoa. Arvioinnissa huomioidaan eri kaavatasoilla hankkeen vaikutusalueelle osoitettu maankäyttö mahdollisten vireillä olevien kaavojen kaavasunnitelmien pohjalta.

Koska hankealuetta ei ole osoitettu tuulivoimaloiden alueeksi maakuntakaavassa, vaikutusarvioinnissa tarkastellaan erityisesti sitä, täyttyvätkö tuulivoimaa koskevat yleiset määräykset sekä maakuntakaavan muut tavoitteet ja merkinnät.

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

Konkreettiset maankäytön muutokset arvioidaan hankealueella sekä sähkönsiirtoreittien alueella. Tuulivoimahankkeen visuaaliset vaikutukset ja meluvaikutukset yltyvät pitemmälle ja voivat rajoittaa maankäyttöä myös naapurikunnissa. Vaikutuksia kaavoitukseen arvioidaan erityisesti melumallinnuksen perusteella muodostettavalla 40 dB alueella, jolla on konkreettisia maankäytön rajoituksia. Muita vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan noin 5 km etäisyydellä voimaloista.

Vaikutusarvioinnissa huomioidaan yhteisvaikutukset erityisesti muiden vaikutusalueen tuulivoimahankkeiden ja jo olemassa olevien tuotantoalueiden sekä niiden sähkönsiirtoreittien kanssa.

## **6.8. Asuminen ja vapaa-ajan asuminen**

### **Nykytila**

Hankealueella ei sijaitse asuin- eikä lomarakennuksia (Kuva 57). Hankkeen lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijoittuvat hankealueen ulkopuolelle, lähimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista tuulivoimaloista. Lähin lomarakennus sijaitsee Pitkäjärvellä noin 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen, ja lähin vakituinen asuinrakennus Pitkäjärvellä noin 1,9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen.

Hankealueella sijaitsee kolme rakennusta, jotka eivät ole asuin- tai lomarakennuskäytössä. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan hankealueen keskiosassa sijaitsee kaksi pientä

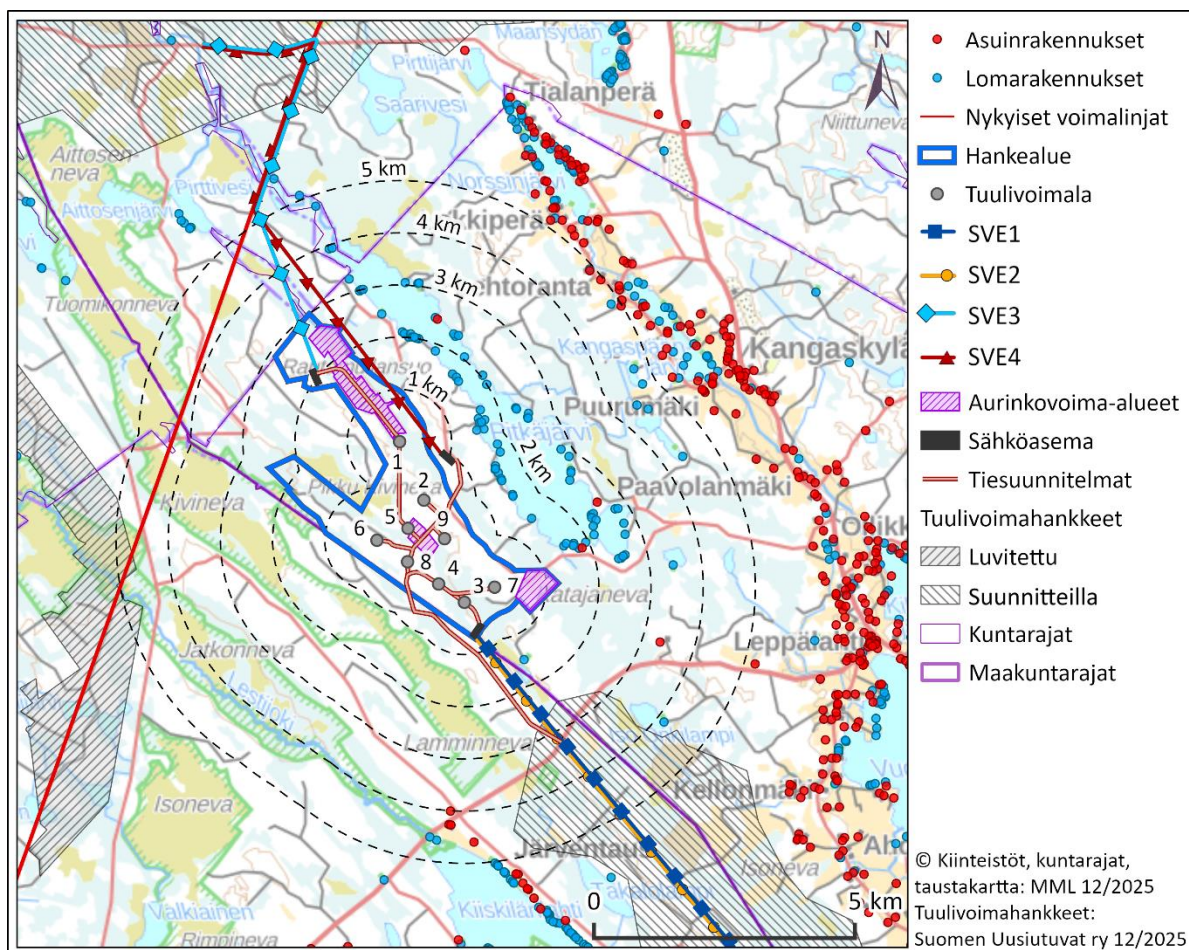
vierekkäistä rakennusta hankealueen keskiosassa Isosalontien varrella, ja yksi kota hankealueen pohjoisosassa. Rautamullansuolla sijaitseva kota sijaitsee hankkeen pohjoisella aurinkovoima-alueella. Isosalontien varrella sijaitsevien rakennusten käyttötarkoituksesta ei ole tietoa. Tämän lisäksi maastotietokannassa on osoitettu lomarakennus hankealueen länsiosaan Kivinevantien yhteyteen, mutta Reisjärven alueen rakennusvalvontaviranomaisen mukaan kiinteistöllä ei sijaitse rakennuksia, joten se on todennäköisesti purettu. Suomen ympäristökeskuksen rakennetun ympäristön tietojärjestelmän (Ryhti.syke.fi) mukaan hankealueella tai sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse valmistuneita, suunniteltuja tai aloitettuja rakennushankkeita.

Hankealueen koillispuolella Pitkäjärven alueella sijaitsee runsaasti loma-asutusta sekä yksittäisiä asuinrakennuksia. Lisäksi hankealueen kaakkois- ja luoteispuolella sijaitsee yksittäisiä lomarakennuksia. Lähimmät merkittävimmät asuinrakennusten keskittymät sijaitsevat noin 4,5 kilometrin etäisyydellä koillisessa kyläasutusalueilla, Lokkipäin ja Norssinjärven ja Kangaspäänjärven ympäristössä.

Alle kahden kilometrin etäisyydellä hankkeen suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsee yksi asuinrakennus ja 31 lomarakennusta. Kolmen kilometrin säteellä tuulivoimaloista sijaitsee yhteensä kolme asuinrakennusta ja 71 lomarakennusta. Neljän kilometrin säteellä asuinrakennuksia on neljä ja lomarakennuksia 80, ja viiden kilometrin säteellä vastaavasti 11 asuinrakennusta ja 91 lomarakennusta. Hankkeen ympäristön asuin- ja lomarakennukset etäisyysvyöhykkeittäin suunnitelluista tuulivoimaloista esitetty alla (Taulukko 20). Hankkeen aurinkovoimaloiden lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat noin 600–900 metrin etäisyydellä hankealueen eteläisestä aurinkovoima-alueesta koilliseen Hämeenlahden rannalla (Taulukko 21).

Sähkönsiirtoreittien lähiympäristössä sijaitsee paikoin asuin- ja lomarakennuksia. Sähkönsiirtoreittien SVE1 ja SVE2 osalta lähin lomarakennus sijaitsee noin 450 metrin etäisyydellä reitistä koilliseen, Reisjärven Tuikanlammen pohjoispuolella, ja lähin vakituinen asuinrakennus noin 500 metrin etäisyydellä koilliseen Reisjärven Siirronnevalalla. Reitien lähimmät asuinrakennusten keskittymät sijaitsevat Reisjärven Aholanmäellä noin 1,5–4 kilometrin etäisyydellä (Taulukko 22), ja lomarakennusten keskittymiä sijaitsee 1–2 kilometrin etäisyydellä Lestijärven rannalla.

Sähkönsiirtoreittien SVE3 ja SVE4 osalta lähin lomarakennus sijaitsee noin 150 metrin etäisyydellä Sievin Keittokankaalla, ja lähin vakituinen asuinrakennus noin 1,5 kilometrin etäisyydellä SVE4 reitistä koilliseen Pitkäjärven alueella (Taulukko 22). Reitien SVE3 ja SVE4 lähiympäristössä ei sijaitse merkittäviä asuinrakennusten keskittymiä, mutta lähimmät lomarakennusten keskittymät sijoittuvat Pitkäjärven rannalle noin 1–2 kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtoreiteistä.



Kuva 57. Hankealueen ympäristön asuin-, loma- ja muut rakennukset Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan päivättyinä 15.12.2025.

Taulukko 20. Hankkeen ympäristön asuin- ja lomarakennukset etäisyysvyöhykkeittäin suunnitelluista tuulivoimaloista.

Etäisyys tuulivoimaloista	< 1 km	< 1,5 km	< 2 km	< 3 km	< 4 km	< 5 km
Asuinrakennus	0	0	1	3	4	11
Lomarakennus	0	1	31	71	80	91

Taulukko 21. Hankkeen ympäristön asuin- ja lomarakennukset etäisyysvyöhykkeittäin suunnitelluista aurinkovoimaloista.

Etäisyys aurinkovoimaloista	< 500 m	< 600 m	< 700 m	< 800 m	< 900 m	< 1 km
Asuinrakennus	0	0	0	0	1	1
Lomarakennus	0	1	2	5	9	13

Taulukko 22. Sähkösiirtoreittien ympäristön asuin- ja lomarakennukset etäisyysvyöhykkeittäin suunnitelluista sähkösiirtoreiteistä.

Etäisyys sähkösiirtoreitin keskilinjasta	< 200 m	< 500 m	< 600 m	< 700 m	< 800 m	< 1 km
<b>SVE1</b>						
Asuinrakennus	0	0	1	2	4	5
Lomarakennus	0	1	3	5	16	45

SVE2						
Asuinrakennus	0	0	1	2	4	5
Lomarakennus	0	1	3	6	17	46
SVE3						
Asuinrakennus	0	0	0	0	0	0
Lomarakennus	1	1	1	2	3	3
SVE4						
Asuinrakennus	0	0	0	0	0	0
Lomarakennus	1	1	1	6	11	24

## Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen vaikutukset asumiseen ja loma-asumiseen ovat sekä suoria (melu-, välke-, ja näkyvyys sekä maisemavaikutus) sekä epäsuoria (asumisen viihtyisyys, huolet ja pelot). Rakentamisella voi olla hetkellisiä vaikutuksia, sillä sen yhteydessä liikenne lisääntyy ja siitä aiheutuu myös melua. Keskeisin vaikutus on tuulivoimaloiden asumiselle mahdollisesti aiheuttama häiriö.

## Vaikutusten arviointi

Rakentamisen vaikutukset asumiseen ja vapaa-ajan asumiseen arvioidaan asiantuntija-arvioina perustuen liikennemäärien kasvuun sekä rakentamisen meluvaikutuksiin. Toiminnan aikaisia vaikutuksia arvioidaan hyödyntämällä erilliselvitysten tuloksia (etenkin melu- ja välkemallinnukset, maisemaselvitys), 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 mallinnusten perusteella siltä alueelta, jolle tuulivoimaloiden melu-, välke-, varjostus- tai maisemavaikutus ulottuu. Aurinkoenergian tuotantoalueiden ja sähkönsiirtoreittien vaikutusarviointi ulottuu näköetäisyydelle.

## 6.9. Maisema ja kulttuuriympäristöt

### 6.9.1. Arvokkaat maisema-alueet ja rakennettu kulttuuriympäristö

#### Nykytila

Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisema-alueityöryhmän (1993) Suomen maisemamaakuntien aluejaon mukaisesti Suomenselän maisema-alueeseen, joka on Järvi-Suomen ja Pohjanmaan rannikkoalueen toisistaan erottama vedenjakajavyöhyke.

Hankkeen lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA) on Reisjärven kulttuurimaisemat (VAM130127), joka sijaitsee lähimmillään noin 4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta itä-koilliseen (Kuva 58). Lisäksi noin 11 kilometrin etäisyydellä länteen sijaitsee Lestijokilaakson kulttuurimaisema (VAM120125). Noin 20 kilometrin etäisyydellä kaakkoon sijaitsevat Muurasjärven kulttuurimaisemat (VAM100105), ja noin 25 kilometrin etäisyydellä koilliseen Kalajokilaakson

viljelymaisemat (VAM130128). Muita valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ei sijaitse alle 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

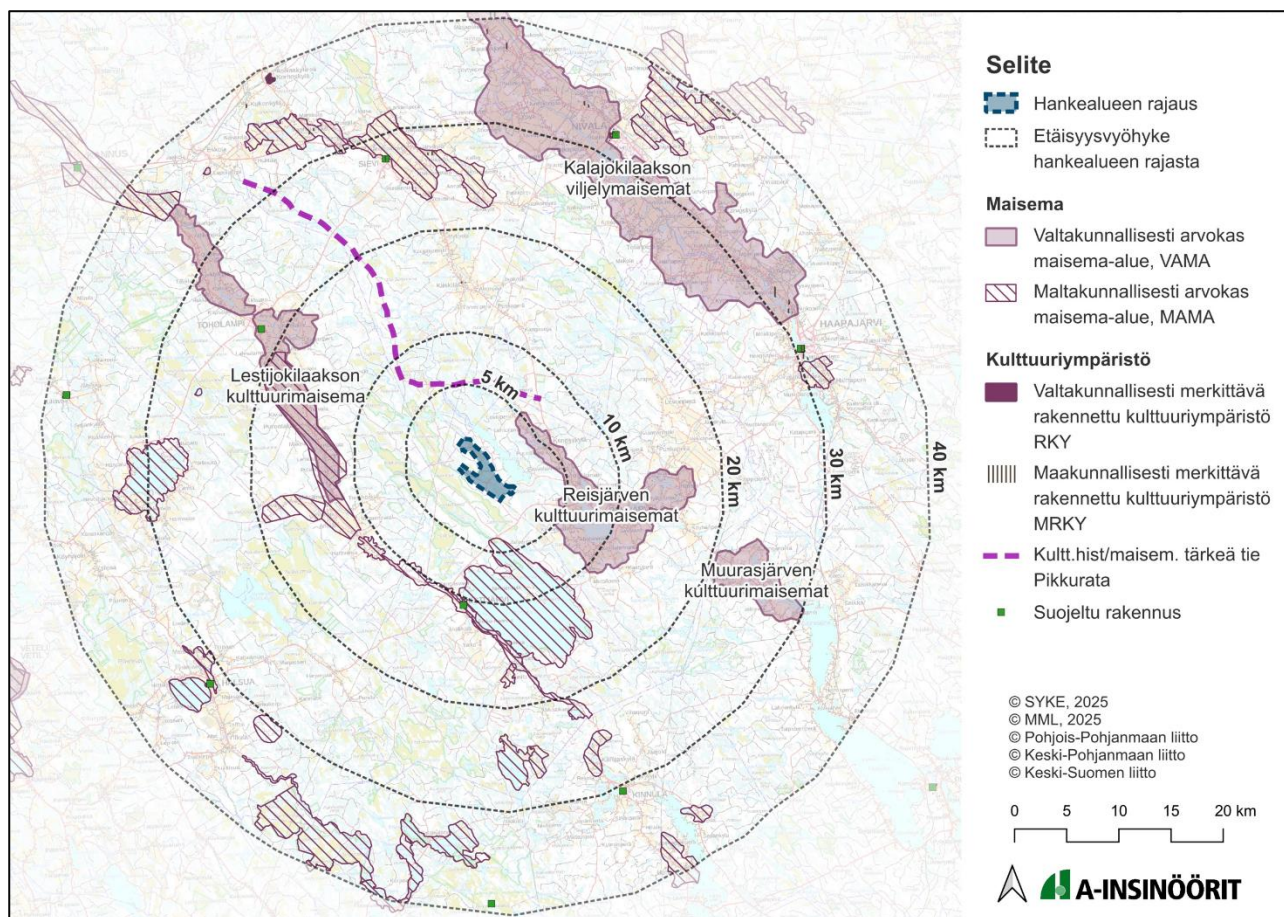
Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä sijaitsee useita maakunnallisesti arvokkaita maisema- ja kulttuuriympäristökohteita. Pohjoiset sähkönsiirtoreitit (SVE3 ja SVE4) sivuavat noin kolmen kilometrin matkalla Sievissä Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallista Pikkuradan maakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristöreittiä (MRKY). Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa osoitettu Kirvesheikin kankaan maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö ja maisema sijaitsee lähimmillään noin 4,5 kilometrin etäisyydellä kaakkosisista sähkönsiirtoreiteistä.

Keski-Pohjanmaan maakunnan alueella lähimmät maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristökohteet liittyvät Lestijärven vesialueeseen rantoineen ja saaristoineen. Lestijärven maakunnallisesti arvokas maisema- ja kulttuuriympäristöalue sijaitsee lähimmillään noin 4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja noin 300 metrin etäisyydellä kaakkosisista sähkönsiirtoreiteistä. Lisäksi noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen sijaitsevat Lestijoen maisema-alue, Syrén kylämaisema sekä Lestijärven kulttuurimaisema.

Sähkönsiirtoreitin SVE2 päätepisteen läheisyydessä Kinnulan kunnan alueella sijaitsevat Keski-Suomen maakunnan maakuntamaisema-alueet Kangaskylä, Urpila ja Muhola, jotka sijaitsevat noin kuuden kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitin päätepisteestä.

Hankealueelle tai sähkönsiirtoreittien varrelle ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY) eikä suojeltuja rakennuksia. Hankkeen lähimmät suojellut rakennukset ovat Reisjärven ja Lestijärven kirkot noin 8–10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Noin viiden kilometrin päässä hankealueen pohjoispuolella kulkee luode–kaakkoisuuntaisesti maisemallisesti tärkeä tie, Pikkurata (Eskolan metsärata).

Hankealueella ei sijaitse tunnistettuja perinnebiotooppeja. Hankealueen lähin perinnebiotooppi sijaitsee Pitkälän etelärannalla, noin 800 metriä hankealueesta itään (Reisjärven kunta 2020).



Kuva 58. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja maisemanhoitoalueet hankealueen ympäristössä. (Kuva: A-insinöörit Suunnittelu Oy)

## 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 voi ulottua Reisjärven lisäksi Sievin, Haapajärven ja Nivalan kuntiin Pohjois-Pohjanmaalla, Keski-Pohjanmaalla Lestijärvelle, Toholammille, Halsuaan, Kokkolaan ja Perhoon sekä Keski-Suomessa Kinnulaan ja Pihtiputaalle.

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 Suunnittelu Oy, joka vastaa myös osayleiskaavotuksesta.

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 kulttuuriympäristö ja maisemallisesti merkittävät luontokokonaisuudet olemassa olevista tietolähteistä. Myös Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan 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. Vaikutukset maisemaan arvioidaan maiseman ominaisuuksien, tuulivoima-alueen sijainnin ja mittasuhteiden perusteella. Muutosten merkittävyyden arviointi perustuu mm. muutosten ajallisen keston, laajuuden ja vaikuttavuuden arviointiin. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin apuna käytetään selvitysaineistoa tuulivoiman maisemavaikutusten merkittävyydestä eri etäisyysvyöhykkeillä (esim. 0–2 km välitön lähiympäristö, 2–9 km lähivaikutusalue, 9–22 km ulompi vaikutusalue, 22–30 km kaukovaikutusalue ja 30–40 km teoreettinen maksiminäkyvyysalue) ja erityyppisissä ympäristöissä. Tuulivoima-alueen suhdetta maiseman sietokykyyn arvioidaan seuraavista näkökulmista, mutta sopeuttaen tarkastellut 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
- tuulivoimatuotannon suhde alueen historialliseen jatkumoon

- kuinka suureen osaan aluetta vaikutukset kohdistuvat.

### Näkemäalueanalyysi

Tuulivoimahankkeesta tehdään paikkatietopohjainen näkymäanalyysi noin 30–40 kilometrin etäisyydelle hankkeen tuulivoimaloista. Näkemäalueanalyysin laajuus tarkastellaan osana selvitystä, sillä usein teoreettiselle maksiminäkyvyysalueelle (30–40 km) alueelle kohdistuu vain hyvin vähäisesti maisemavaikutuksia. Voimaloiden kokonaiskorkeutena käytetään 350 metrin arvoa. Analyysi pohjautuu Maanmittauslaitoksen korkeusmalliin (10 m hila) sekä Luonnonvarakeskuksen latvuspeitto- ja puuston keskipituusaineistoon.

Analyysi osoittaa alueet, joille kohdistuu visuaalisia maisemavaikutuksia uuden tuulivoimahankkeen rakentamisesta. Näkyvyysalueanalyysikartasta voidaan lukea, kuinka monta tuulivoimaturbiinia tietyllä alueella näkyy. Mikäli analyysin mukaan alueelle ei näy lainkaan turbiineja, voidaan olettaa, että alueelle ei kohdistu lainkaan visuaalisia maisemavaikutuksia. Analyysin tarkkuus riippuu kuitenkin myös käytettävän aineiston ajantasaisuudesta. Analyysin lopputuloksessa voi esiintyä epätarkkuutta, jos esimerkiksi puustoa on kaadettu hiljattain alueelta, mutta muutoksia ei ole päivitetty analyysissä hyödynnettäviin paikkatietoaineistoihin. Kohteeseen tai alueeseen kohdistuvan vaikutuksen voimakkuus ja merkitys arvioidaan laajemmin näkemäalueanalyysin, havainnekuvien, maastokäynnin sekä lähtötietoaineiston perusteella.

### **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 merkittävydestä. Vaikutusarviointi tehdään osana maisema- ja kulttuuriympäristöselvitystä, jossa keskisiä lähtötietoja ovat näkemäalueanalyysi ja kuvasovitteet.

Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat tuulivoima-alueeseen ja sen välittömään ympäristöön (0–2 km) sekä lähivaikutusalueeseen (2–9 km), jotka arvioidaan tarkemmalla tasolla. Yleispiirteisellä tasolla tarkastellaan aluetta, jolta voi avautua kaukonäkymiä tuulivoimaloille, eli ulompaa vaikutusalueetta (9–22 km) ja kaukovaikutusalueetta (22–30 km). Tarvittaessa vaikutuksia arvioidaan myös teoreettisella maksiminäkyvyysalueella (30–40 km).

Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta. Myös aurinkovoiman maisemavaikutukset tarkastellaan osana maisema- ja kulttuuriympäristöselvitystä sekä maisemavaikutusten arviointia. Lisäksi arvioidaan sähkönsiirron maisemavaikutuksia.

## **6.9.2. Arkeologinen kulttuuriperintö**

### **Nykytila**

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

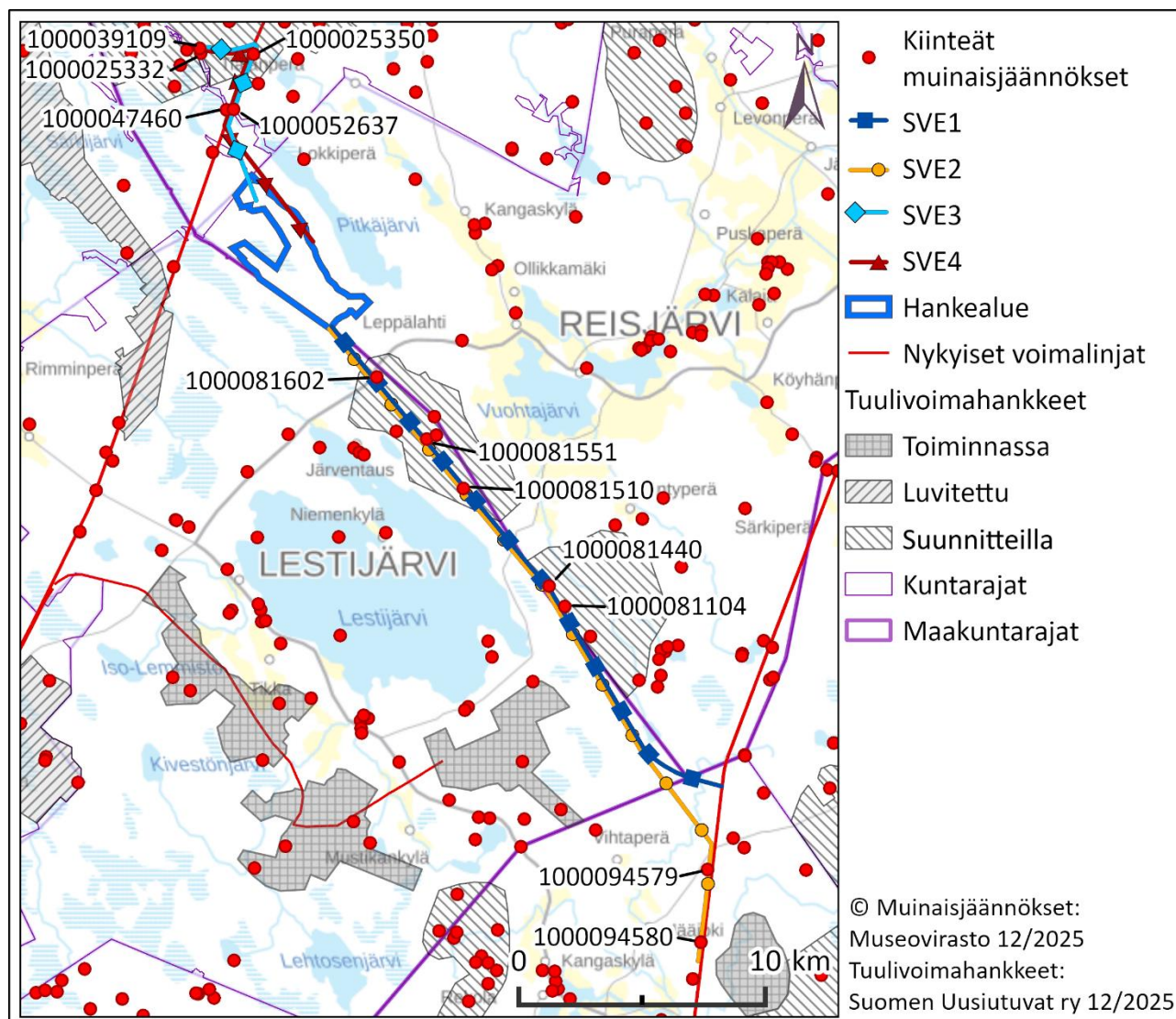
Suomen arkeologista kulttuuriperintöä, ja ne on rauhoitettu muinaismuistolailla muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta.

Hankealueella ei sijaitse Museoviraston inventoimia kiinteitä muinaisjäännöksiä eikä valtakunnallisesti arvokkaita arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita. Hankealueella sijaitsee kuitenkin Maanmittauslaitoksen maastotietokantaan merkittyjä tervahautoja (5 kpl). Hankealueen lähimmät kiinteät muinaisjäännökset sijaitsevat noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Sähkönsiirtoreittien läheisyydessä sijaitsee jonkin verran kiinteitä muinaisjäännöksiä, pääosin tervahautoja. Kaakkoisten sähkönsiirtoreittien (SVE1 ja SVE2) varrella lähimmät muinaisjäännökset ovat Reisjärven Kattilasaari (1000081440), joka sijaitsee noin 110 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreittien keskilinjasta koilliseen, sekä Lestijärven Hautasaari (1000081551), joka sijaitsee noin 130 metrin etäisyydellä keskilinjasta (Kuva 59). Molemmat kohteet ovat tervahautoja (Museovirasto 2/2026). Lisäksi Kinnulan kunnan alueella sijaitsee Tiensuunnevan tervahauta (1000094579) noin 130 metrin etäisyydellä SVE2-reitin keskilinjasta.

Pohjoisten sähkönsiirtoreittien (SVE3 ja SVE4) lähiympäristössä sijaitsevat Sievin Keittokankaan tervahauta (1000052637), joka sijaitsee lähimmillään noin 50 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreittien keskilinjasta, sekä Sievin Konnunlehdon tervahauta (1000025350) noin 70 metrin etäisyydellä keskilinjasta. Tämän lisäksi Sievin Koppelonkoski 1:n hiilimiilut (1000039109) sijaitsevat noin 70 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreittien päätepisteestä. Pohjoiset sähkönsiirtoreitit ylittävät ja sivuavat lisäksi noin 2,5 kilometrin matkalla Eskolan metsäradan historiallista ratapohjaa (1000025646).

Sähkönsiirtoreittien ympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita.



Kuva 59. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien kiinteät muinaisjännökset.

### 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 muinaisjännöksiin. Muinaisjännökset voivat myös peittyä tai siirtyä.

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

### Toteutettavat selvitykset

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

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

Inventoinnissa tehtävän taustaselvityksen aikana etsitään aluetta kuvaavia historiallisia karttoja, joiden perusteella voidaan paikantaa alueen historiallisen ajan rakennusten sijaintia ja tarkastella alueen maankäytön historiaa. Taustaselvityksen aikana tarkastellaan lähialueen muinaisjään-  
nöskantaa sekä alueen liepeillä aiemmin tehtyjä arkeologisia tutkimuksia, jotta saadaan selville, millaisia muinaisjään-  
nöksiä alueella voi olla. Taustaselvityksen aikana tarkastetaan lisäksi mm. rinnevalovarjostekartat (lidar), joiden avulla on mahdollista paikantaa erilaisia muinaisjään-  
nöstyyppejä (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. muinaisjään-  
nösten löytymisen kannalta potentiaalisiksi katsottujen maastonkohtien tarkastaminen. Lisäksi maastossa tarkastetaan museoviranomaisen edellyttämät alueet. Mahdollisesti alueelta havaitut muinaisjään-  
nöskohteet 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 sähkönsiirtoreittien voimajohtoaukea.

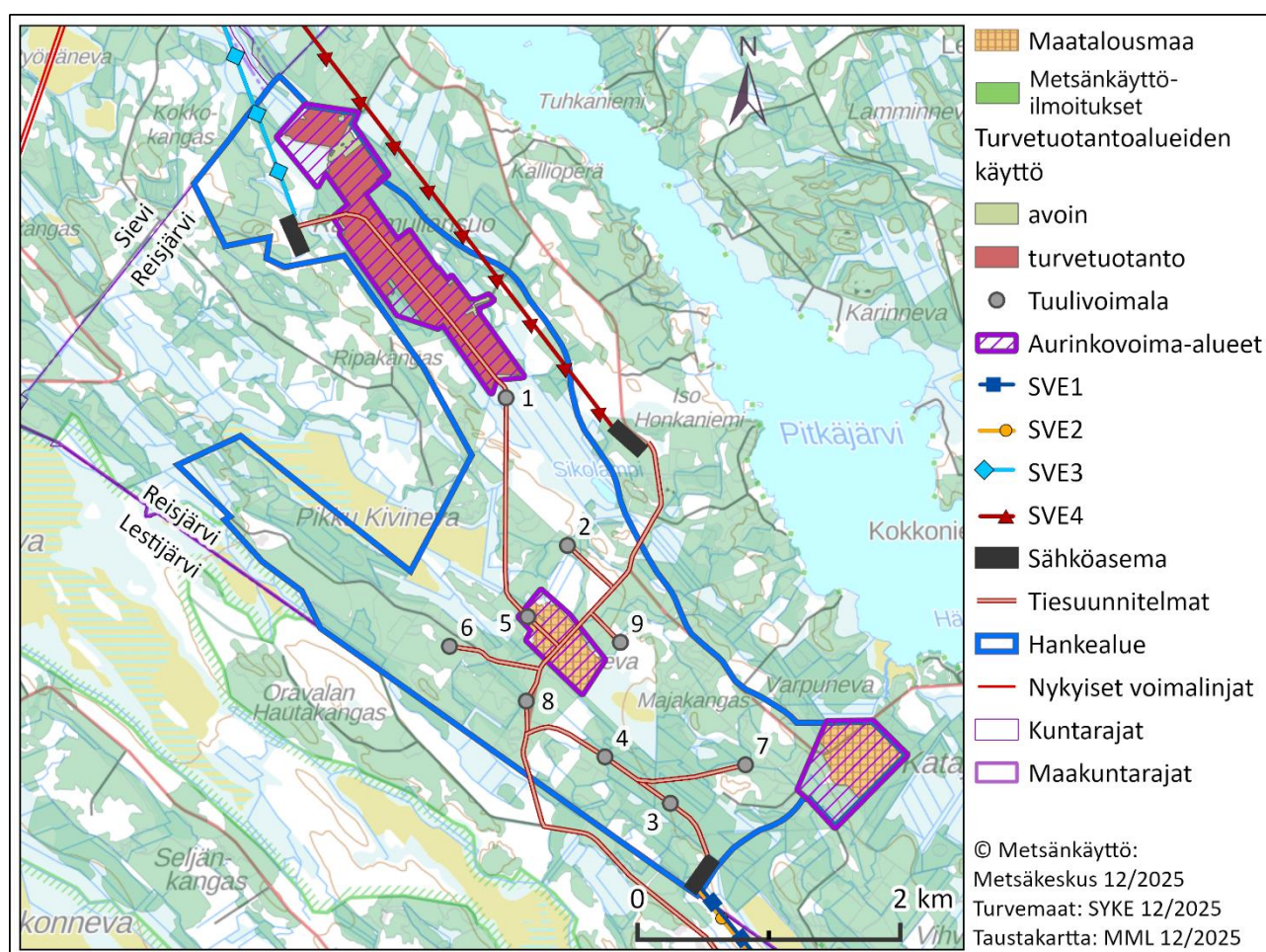
## 6.10. Alueen elinkeinotoiminta, virkistyskäyttö ja ulkoilualueet

### 6.10.1. Alueen elinkeinotoiminta

#### Nykytila

Reisjärven kunnan elinkeinorakenne oli vuonna 2023 jakautunut siten, että alkutuotannon työpaikkojen osuus oli 26 %, jalostuksen osuus 22 % ja palvelujen 50 % (Tilastokeskus 1/2026). Vuonna 2024 Reisjärven väkiluku oli noin 2500 asukasta.

Hankealue on suurilta osin talousmetsää, ja hankealueella sijaitsee melko paljon metsäkäyttöilmoituksia (Kuva 60). Hankealueen keski- ja itäosien aurinkovoima-alueet sijaitsevat maatalouskäytössä olleita alueita. Hankealueen pohjoisosan aurinkovoima-alueella Rautamullansuolla sijaitsee yhteensä noin 80 hehtaaria turvetuotantoaluetta (Kuva 60). Rautamullansuon turvetuotantoalueen ympäristöluvan rauettamisesta ja jälkihoitotoimista on annettu päätös vuonna 2022 (PSAVI/8870/2020).

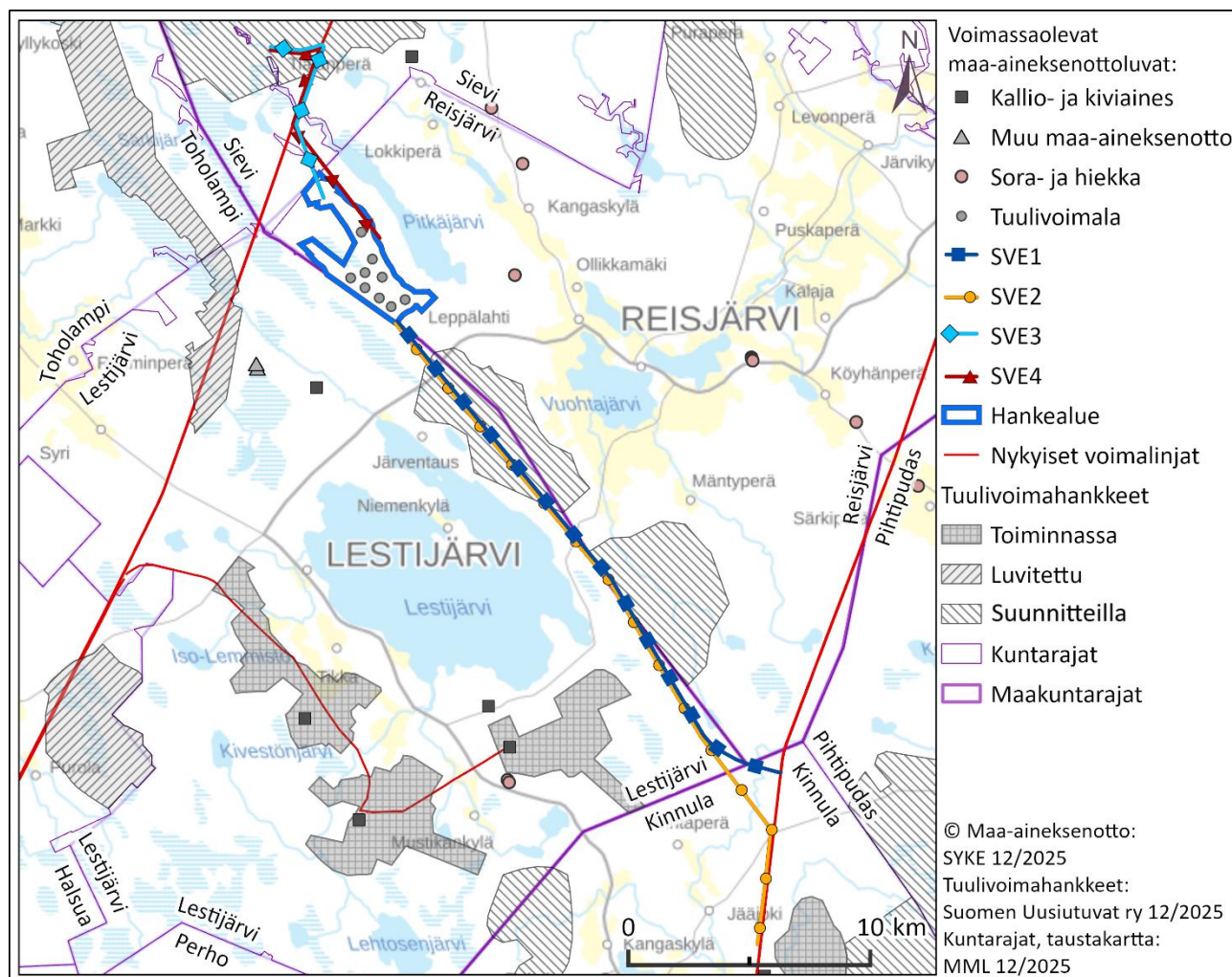


Kuva 60. Maankäyttö hankealueella.

Hankealueella tai sähkönsiirtoreittien varrella ei sijaitse maa-aineksenottoalueita, joilla on voimassa olevia maa-aineksen ottolupia (Kuva 61).

Kaakkoiset sähkösiirtoreitit sivuavat Lestijärven Isonevan ja Reisjärven Onkilamminnevan turvetuotantoalueita ja niiden jälkikäyttöalueita. Pohjoiset sähkösiirtoreitit päätepisteet sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä Sievin Osmalamminnevan turvetuotantoalueita. Hankkeen sähkösiirtoreiteillä ei sijaitse maatalouskäytössä olevia alueita.

Hankkeen lähimmät teollisuuslaitokset sijaitsevat Kinnulan ja Sievin kuntien keskustoissa ja Haapajärvellä.



Kuva 61. Hankealueen ympäristön voimassa olevat maa-aineksenottoluvat.

## Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden elinkeinovaikutukset koostuvat pääosin työllisyys- ja talousvaikutuksista. Vaikutuksia voi olla myös alueen elinvoimaan ja kehittymismahdollisuuksiin. Merkittävimpiä ovat usein työllisyysvaikutukset ja ne koostuvat suurimmaksi osaksi talouden kerrannaisvaikutuksista. Talousvaikutuksia taas ovat maanomistajien saamat vuokratulot ja kuntien kiinteistövero-rotulot. Hanke muuttaa ympäristöä, johon se sijoittuu ja voi siten vaikuttaa alueen elinvoimaan luomalla tai rajoittamalla elinkeinomahdollisuuksia. Vaikutukset voivat olla niin kielteisiä kuin myönteisiä.

Merkittävimpiä elinkeinotoiminnan vaikutuksia ovat yleensä hankkeen rakentamisen aikaiset suorat ja epäsuorat työllisyysvaikutukset. Lisäksi hanke vaikuttaa paikallisesti maa- ja metsätalouden harjoittamiseen, kun rakennettavat alueet poistuvat tästä käytöstä. Hankealueella maa vuokrataan vapaaehtoisesti hankkeelle, jolloin voidaan olettaa, että hankealueen maanomistajille maksettava vuokratulo lisää selvästi maa-alan tuottoa aiempiin käyttömuotoihin nähden. Voimalinjojen vaatimilla voimajohtoalueilla vaikutus metsätalouteen saattaa olla suurempi, riippuen mm. luonastutarpeesta ja korvauskäytännöstä.

Hankkeen rakennustyöt työllistävät työntekijöitä ja yrittäjiä. Paikallista työvoimaa tarvitaan mm. kasvillisuuden raivaamisessa, teiden aurauksessa ja maarakennustöissä. Rakentamiseen tarvitaan paljon materiaalia ja osaamista, jolla voi olla myönteisiä vaikutuksia elinkeinotoimintaan. Hankkeen toiminnan aikana vaikutus työllisyyteen näky suoraan huolto- ja kunnossapitotoiminnassa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti muun muassa majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa.

### **Vaikutusten arviointi**

Elinkeinovaikutusten arvioinnissa huomioidaan hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille sijoittuvat elinkeinot sekä sellaiset lähiympäristön elinkeinot, joihin hanke voi suoraan vaikuttaa. Vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arvioin perustuen YVA-ohjelmasta saatuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin, asukaskyselyn tuloksiin sekä yleisötilaisuudessa esitettyihin kommentteihin. Hankkeen työllistämisaikutuksia arvioidaan vastaavien hankkeiden tietojen perusteella. Talousvaikutuksissa huomioidaan mm. kunnan saama kiinteistövero tulo hankkeesta. Hankkeen vaikutuksia maa- ja metsätalouteen arvioidaan vertailemalla rakentamisen vaatimaa pinta-alaa käytössä olevaan maa- ja metsätalousmaahan. Hankkeen vaikutuksia alueen matkailutoimintaan arvioidaan huomioimalla hankealueen nykyiset matkailumuodot sekä lähialueen merkittävät matkailukohteet, joihin voi kohdistua esim. maisema-, melu- tai välkevaikutuksia. Epäsuoria ja aluetaloudellisia vaikutuksia ei arvioida.

## **6.10.2. Virkistyskäyttö ja ulkoilualueet**

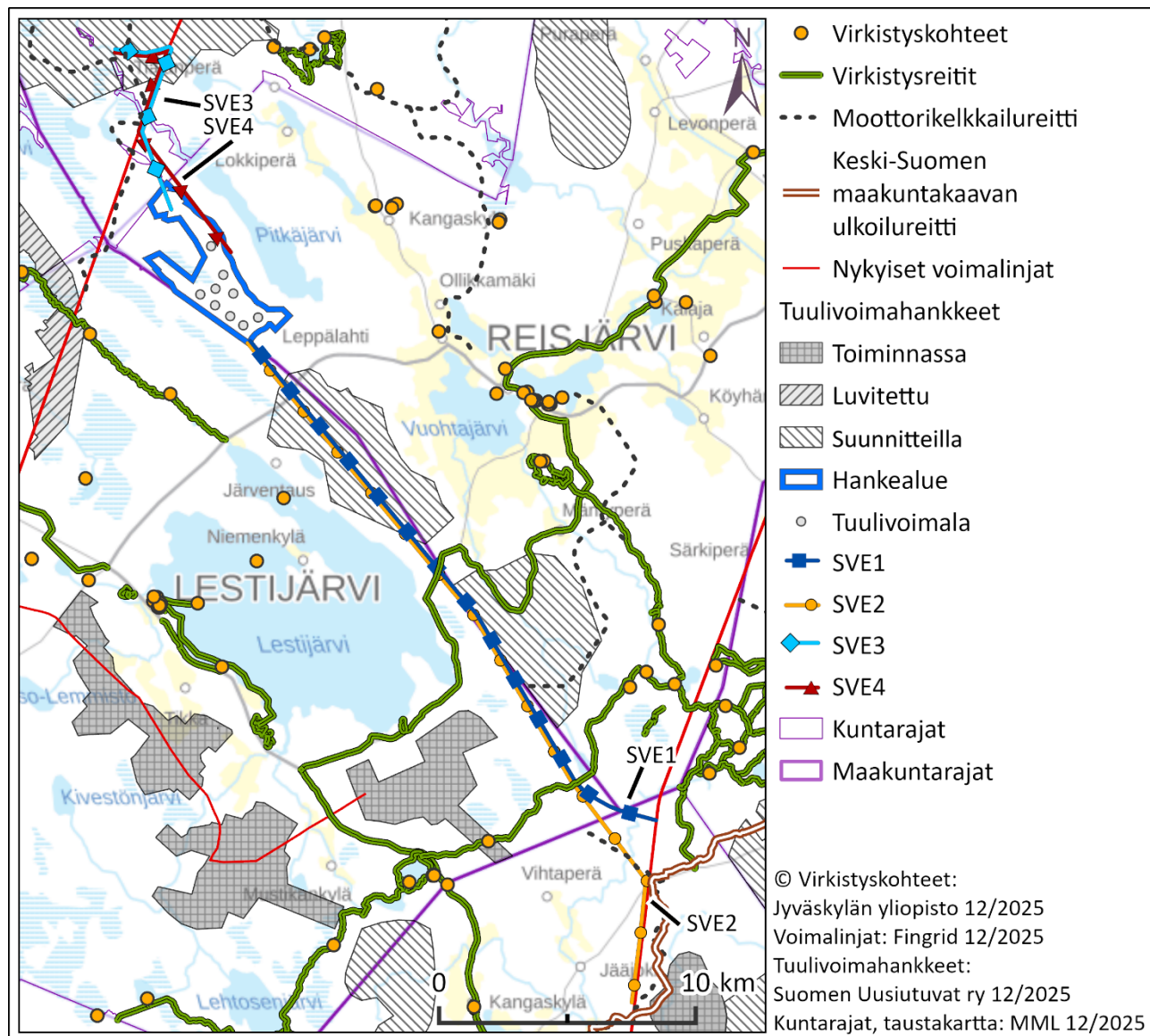
### **Nykytila**

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu virallisesti merkittyjä virkistysalueita, -reittejä tai virkistyskohteita. Hanketta lähimmät virkistyskohteet sijaitsevat noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta, erityisesti Reisjärven Kangaskylän alueella sekä Lestijoen varrella (Kuva 62). Hankealueen lounaispuolella Lestijoella kulkee melontareitti, jonka varrella on virkistyskäyttöön tarkoitettuja laavuja ja tulipaikkoja. Tämän lisäksi Lestijärven rannoilla ja saarilla sijaitsee yksittäisiä laavuja.

Sähkönsiirtoreittien yhteydessä sijaitsee paikoin virkistyskäyttöreittejä (Kuva 62). Pohjoisten sähkönsiirtoreittien (SVE3 ja SVE4) varrella kulkee Jokilaakson kelkkailijat ry:n ylläpitämä moottorikelkkareitti. Eteläisten sähkönsiirtoreittien (SVE1 ja SVE2) varrella sijaitsee lisäksi Metsähallituksen ylläpitämiä moottorikelkkareittejä sekä muita virkistys- ja ulkoilureittejä. Tämän lisäksi Keski-Suomen alueella on osoitettu Keski-Suomen maakuntakaavassa ohjeellinen ulkoilureitti, joka kulkee osin sähkönsiirtoreittien läheisyydessä.

Merkittävämpiä virkistyskäytön keskittymiä sijaitsee erityisesti Reisjärven keskustaajaman alueella sekä Lestijärven alueella, joissa on ulkoilu- ja virkistyspalveluja. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevia suojelualueita, joita voidaan käyttää myös virkistykseen ja retkeilyyn, käsitellään tarkemmin kappaleessa 6.6.1.

Hankealueen metsätalouskäytössä olevat alueet ovat muiden metsätalousalueiden tavoin käytettävissä jatkossakin ulkoiluun, metsästykseseen, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun.



Kuva 62. Hankealueen ympäristön virkistyskohteet, -alueet ja reitit sekä maakuntakaavan virkistysmerkinnät.

## Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Rakentamisen aikana voidaan turvallisuussyistä joutua rajoittamaan liikkumista hankealueella ja sähkönsiirtoreitin varrella sijaitsevilla virkistys- ja ulkoilualueilla. Lisäksi uudet tiet voivat muokata virkistys- ja ulkoilualueilla liikkumista, pääosin kuitenkin lisäten liikkumisen mahdollisuuksia. Aurinkovoima-alue sekä sähköasema tullaan turvallisuussyistä aitaamaan, jolloin vapaa kulku ja virkistyskäyttö näillä alueilla loppuvat kokonaan. Tuulivoimaloiden alueita ei aidata.

Voimaloiden sijaintipaikkojen muuttuminen rakennetuksi ympäristöksi vähentää metsäalueiden yhtenäisyyttä, mikä voi vaikuttaa alueen käyttöön virkistysalueena. Myös uudet tiet ja voimajohtoreitit voivat pirstoa yhtenäistä metsää. Erityisiä virkistyskäyttöön tarkoitettuja alueita hankealueelle ei kuitenkaan sijoitu. Vaikutukset virkistysalueisiin ulottuvat myös hankealueen ulkopuolelle maisemavaikutusten myötä. Tuulivoimalat näkyvät pitkälle ja voivat sitä kautta vaikuttaa kaukana, 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 hankealueilta ja voimajohtoreitiltä. Tuulivoimaloiden melun, välkkeen sekä näkymisen vaikutukset arvioidaan mallinnusten perusteella muodostuvalta vaikutusalueelta.

## 6.10.3. Riistalajisto ja metsästy

### Nykytila

Hankealue on metsästyskäytössä. Kangaskylän metsästysseura Revolla on metsästysalueita hankealueella. Seuran tarkoituksena on harjoittaa järkiperaistä metsästystä, riistanhoito- ja luonnonsuojelutoimintaa sekä kenneltoimintaa. Seurassa on noin 250 jäsentä, jotka metsästävät pienriistaa, lintuja ja hirviä.

Hankkeen vaikutusalueella toimivat myös Lestijärven metsästysyhdistys sekä Haapajärven-Reisjärven, Sievin ja Kinnulan riistanhoitoyhdistykset.

## Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen vaikutukset metsästyksen liittyvät voimalapaikkojen, teiden ja sähkönsiirtorakenteiden rakentamiseen, jolloin metsästyskäytössä olleet paikat muuttuvat pieneltä osin rakennetuksi ympäristöksi. Tuulivoimaloilla ja aurinkovoima-alueella voi olla vaikutuksia myös lajien esiintymiseen voimaloiden välittömässä läheisyydessä. Voimalat rajoittavat turvallisia ampumasektoreita. Hankealue jää kuitenkin muilta kuin voimalapaikoilta metsästyskäyttöön, ja kasvava tieverkosto voi vaikuttaa positiivisesti alueella liikkumiseen. Hanke ei estä metsästystä hankealueella, mutta se voi vaikuttaa metsästyskokemukseen ja metsästettävien lajien esiintymiseen alueella.

## Vaikutusten arviointi

Vaikutuksia arvioidaan metsästys- ja riistanhoitoyhdistysten haastatteluiden perusteella. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään lajikohtaisten erillisselvitysten tuloksia, läheisten riistakolmioiden tietoja, YVA-ohjelmasta saatavaa palautetta, yleisötilaisuuksissa esitettyjä kommentteja sekä asukas-kyselystä saatuja vastauksia. Arviointi perustuu sekä metsästäjien omiin arvioihin metsästysmahdollisuuksien muutoksesta, biologisiin arvioihin riistalajistosta, että kokemuksiin metsästysolosuh-teiden muutoksista vastaavissa hankkeissa.

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

### 6.11. Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset

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

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden 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 voimaloiden koetuista tai todellisista terveys- ja turvallisuusriskeistä. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy sekä hankkeen rakentamisen että sen käytön aikana. Myönteisiin vaikutuksiin lukeutuvat erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset. Toiminnan aikana hankealueen maanomistajat saavat vuokraamistaan alueista vuokratuloja ja kunta kiinteistöverotuloa.

Asumisviihtyisyyteen vaikuttavat useat eri tekijät, mukaan lukien asukkaiden yksilölliset kokemukset tuuli- ja aurinkovoimasta. Asumisviihtyisyyden näkökulmasta arvioidaan ennen kaikkea tuulivoimaloista aiheutuvaa ääntä ja välkettä sekä maisemavaikutusten yhteistä vaikutusta suhteessa lähellä sijaitsevien kylien asumisviihtyisyyteen. Lisäksi hankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisiin aiheutuvat pääasiassa liikenteestä, kun liikennemäärät kasvavat tarvittavien kuljetusten vuoksi.

#### 6.11.1. Vaikutukset terveyteen

Toiminnasta voi aiheutua suoria vaikutuksia terveyteen, kuten melua. Tämä kuitenkin edellyttäisi pitkäaikaista altistusta melulle, eli esimerkiksi tuulivoimaloiden sijoittumista liian lähelle asuinrakennusta. Lisäksi hanke voi aiheuttaa huolta ja stressiä, jolla on erinäisiä vaikutuksia terveyteen.

Lähimmät vapaa-ajan asuinrakennukset sijaitsevat noin 1,5 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta. Hankesuunnittelun perustana on, että voimaloiden toiminnan aikana meluvaikutuksia ei

muodostu. Rakennusvaiheessa tietyt toimenpiteet voivat aiheuttaa väliaikaista melua tuulivoimalueen ulkopuolelle. Nykyisten tutkimusten perusteella tuulivoima ei aiheuta terveysvaikutuksia (Radun ym. 2022). Myöskään tuulivoimalan aiheuttamilla infraäänillä ei ole vaikutuksia ihmisten terveyteen (Maijala ym. 2020).

Voimajohdot muodostavat sähkö- ja magneettikenttiä. Niiden aiheuttamaa altistumista säädelään sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella (1045/2018). Suositusarvot takaavat yli satakertaisella turvamarginaalilla, ettei hermoston toiminta häiriinny kehoon indusoituneiden sähkövirtojen johdosta (Terveyskirjasto 2025). Sähkö- ja magneettikenttien voimakkuudet ovat suurimmillaan johdon alapuolella, ja ne vaimenevat nopeasti sivulle päin mentäessä. Kasvillisuus ja rakennusten materiaalit vaimentavat tehokkaasti sähkökenttää, mutta magneettikentän voimakkuuteen niillä ei juuri ole vaikutusta (Säteilyturvakeskus). Voimajohdot suunnitellaan ja rakennetaan siten, ettei sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen mukaisia arvoja ylitetä. Asia voi kuitenkin aiheuttaa huolta erityisesti lähellä asuvien joukossa.

### **Vaikutusten arviointi**

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

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

### **6.11.2. Muut sosiaaliset vaikutukset**

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa pyritään selvittämään ne alueet ja väestöryhmät, joihin vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin. Vaikutusten arvioinnissa painotetaan hankealueen lähialuetta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ja vertailussa otetaan huomioon yleisinä kriteereinä tapahtuvan muutoksen 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 esimerkiksi alueen maankäytön- ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen kokemisesta sekä tuulivoimaloiden lapoihin kertyvän jään turvallisuusriskeistä. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä hankkeen rakentamisen että käytön aikana. Erityisesti rakentamisen aikana muodostuu myös myönteisiä työllisyysvaikutuksia.

### **Toteutettavat selvitykset**

Sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan toteuttamalla asukaskysely. Kyselyllä kartoitetaan paikallisten kokemuksia ja tietoa alueesta. Kyselyn alussa esitetään voimaloiden sijoittelusuunnitelma ja keskeiset perustiedot sekä mahdollisesti havainnekuvia, jos niitä on jo kyselyn aikaan käytettävissä.

Asukaskyselyn rakenne:

- vastaajan taustatiedot
- suhde hankealueeseen (onko asukas, loma-asukas, maa- ja metsätalouden harjoittaja tai muu ammattin harjoittaja, jolla on merkitystä tuulivoima-alueen kannalta, maanomistaja jne. Kuinka pitkään alueella on ollut.)
- hankealueen käyttö (mihin käyttää aluetta ja millaiseksi kokee käytön, vastaajalle tärkeät paikat/kohteet tarkemmin)
- suhtautuminen tuuli- ja aurinkovoimaan (sekä yleisesti energiantuotantomuotona että tämän hankkeen)
- arvio hankkeen vaikutuksista omasta näkökulmasta (esim. asteikkokysymyksenä eri vaikutustyypeittäin tai sama mieltä/eri mieltä) sekä vaihtoehtojen paremmuusjärjestyksestä
- avoin palaute (mm. ehdotukset hankkeen vaikutusten lieventämiseksi)

Kyselyn tuloksista kootaan yhteenveto ympäristövaikutusten arviointiselostukseen. Mikäli vastaus-  
ten määrä on riittävän suuri, tuloksia hyödynnetään erityisesti sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa  
paikallistiedon lähteenä, asiantuntija-arviona tehtävän vaikutusten arvioinnin tukena. Kysely suun-  
nitellaan ja toteutetaan niin, että se voidaan toistaa hankkeen myöhemmissä vaiheissa ja eri ajan-  
kohtien vastaukset ovat vertailtavissa keskenään.

Asukaskysely toteutetaan sähköisenä nettikyselynä. Kyselyn saavutettavuuteen ja markkinointiin  
kiinnitetään erityistä huomiota. Siitä ilmoitetaan paikallislehdessä, jolloin kyselyyn voivat vastata  
kaikki halukkaat. Lähiseudun asukkaille (5 km:n etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat asuin- ja lo-  
makiinteistöt, joiden osoitetiedot ovat saatavissa) lähetetään lisäksi erillinen tiedote kyselystä,  
jotta kyselyyn saataisiin mahdollisimman kattavasti vastauksia hankkeen merkittävimältä vaiku-  
tusalueelta.

### **Vaikutusten arviointi**

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa hyödynnetään hankkeen seuran-  
taryhmässä saatavaa tietoa, YVA-ohjelman julkaisun jälkeen pidettävän yleisötilaisuuden yhtey-  
dessä 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-, välkemallinnuk-  
sien tulokset), sähkönsiirtoreittien näkysyysalueelta sekä erityisesti 5 km säteellä hankealueelta.  
Lisäksi hankkeesta saatavan palautteen perusteella arvioidaan sosiaalisia vaikutuksia myös tapaus-  
kohtaisesti.

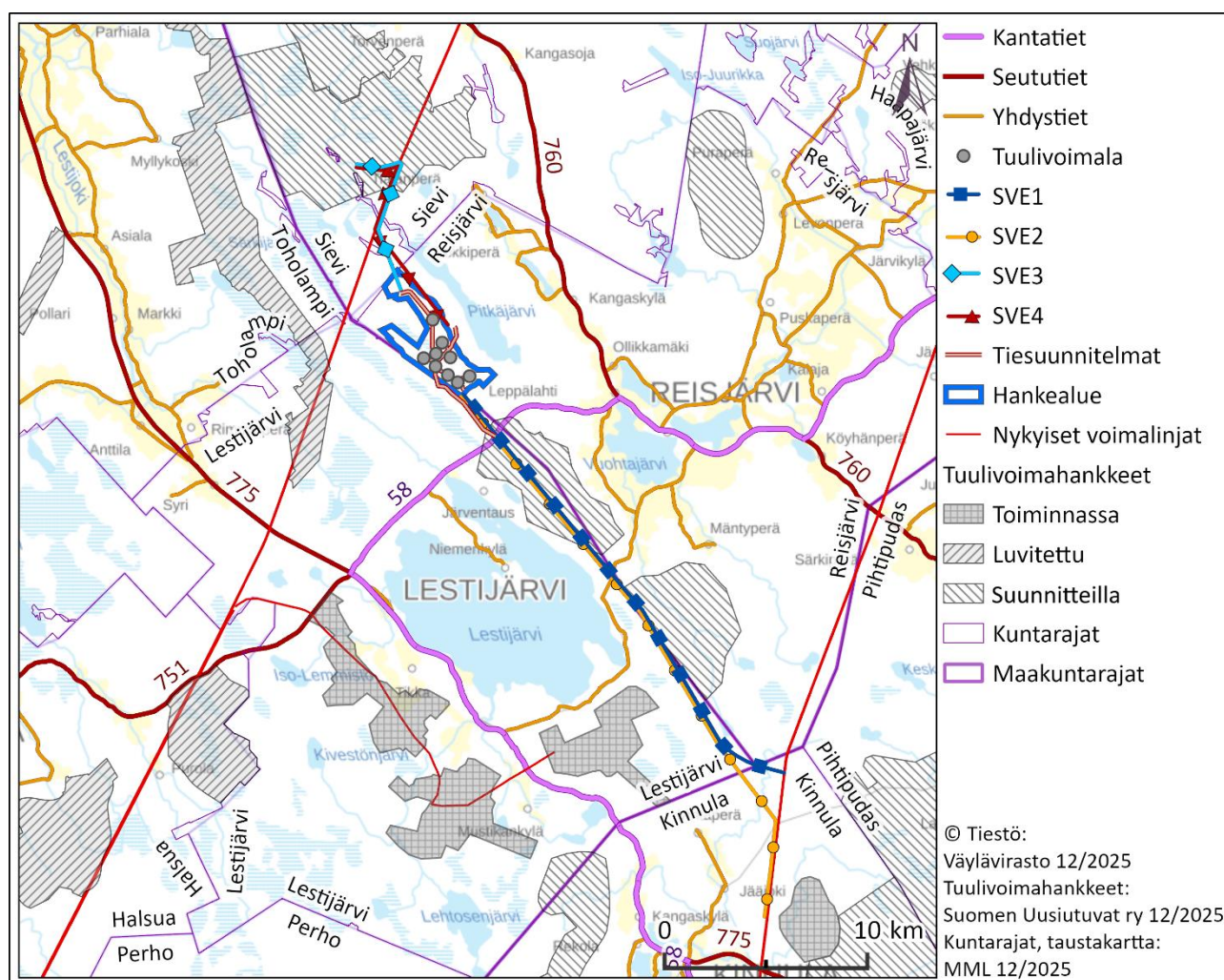
## 6.12. Liikenne, liikkuminen ja ilmailuturvallisuus

### Nykytila

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee alueellisesti merkittäviä tieyhteyksiä. Hankealueen kaakkoispuolella noin kahden kilometrin etäisyydellä kulkee kantatie 58, joka tunnetaan Reisjärven alueella nimellä Lestijärventie ja Lestijärven alueella nimellä Reisjärventie (Kuva 63). Kantatieltä 58 on suunniteltu tieyhteys hankealueelle. Reisjärven taajamasta pohjois-luoteeseen kulkee seututie 760 (Sievintie), ja Lestijärveltä hankealueen suuntaan seututie 775 (Toholammintie). Sähkönsiirto-reitit SVE1 ja SVE2 ylittävät yhdystien 7594 noin 12 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon.

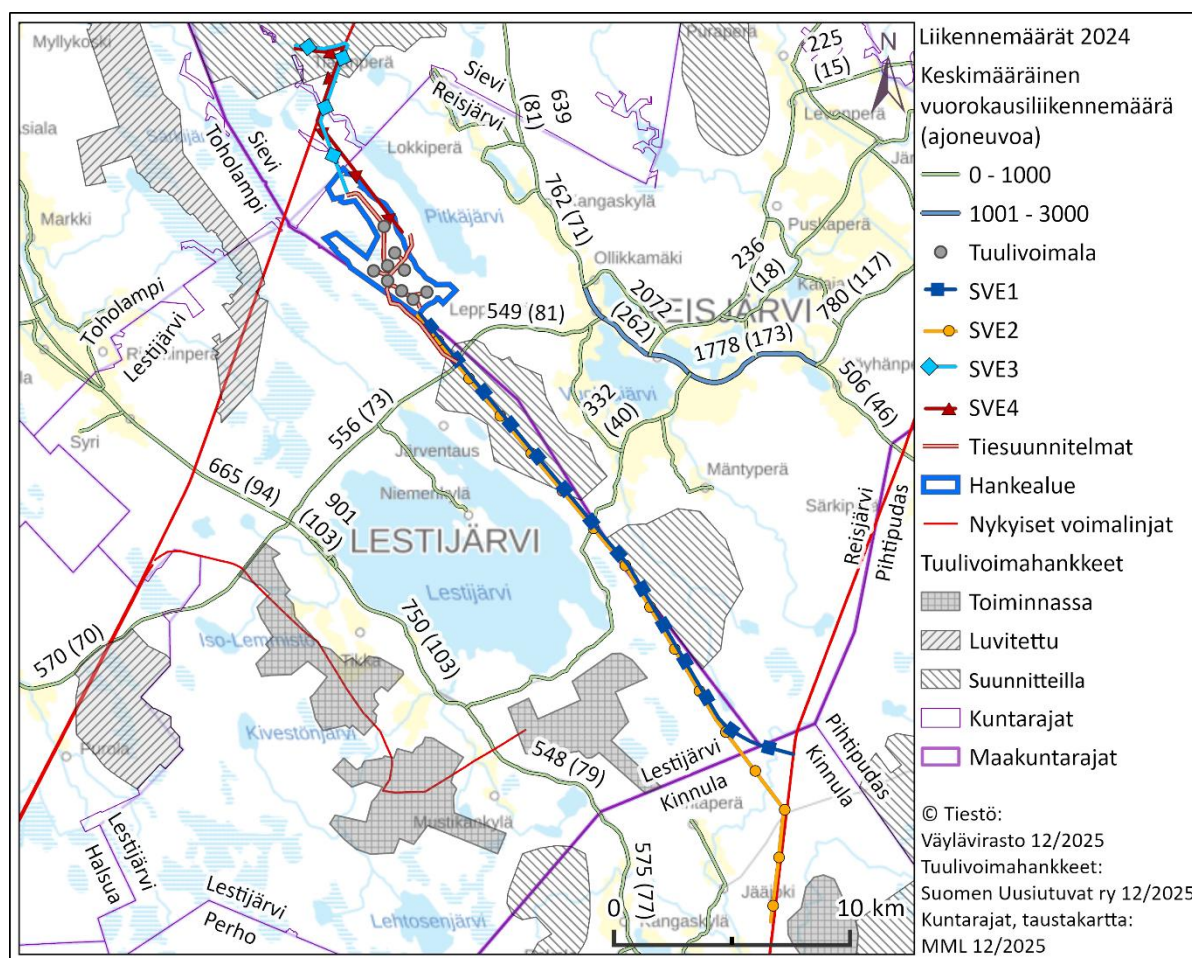
Alueen pääväylien ympäristössä sijaitsee lisäksi jonkin verran yhdysteitä ja pienempää tiestöä. Hankealueella sijaitsee päällystämätön metsäautotieverkosto, jota on osin suunniteltu parannettavaksi hankkeen rakentamisvaiheessa.

Hankealueen ympäristössä ei sijaitse rautatieverkostoa.



Kuva 63. Hankealueen sijoittuminen suhteessa alueen tieverkostoon.

Väyläviraston liikennemääräaineiston (12/2025a) mukaisesti alueen teiden kokonaisvuorokausiliikennemäärät ovat tyypillisesti alle tuhat ajoneuvoa vuorokaudessa (Kuva 64, Taulukko 23). Kantatie 58:lla vuorokautinen liikennemäärä Reisjärven osuudella on noin 549 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista 81 raskaan liikenteen ajoneuvoa, ja Lestijärven osuudella noin 556 ajoneuvoa, joista 73 raskasta ajoneuvoa. Seututien 760 (Sievintie) liikennemäärä Reisjärven alueella on enintään noin 762 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista 71 raskaan liikenteen ajoneuvoa. Seututiellä 775 (Toholammintie) liikennemäärä Lestijärven alueella on enintään noin 665 ajoneuvoa, joista 94 raskasta ajoneuvoa. Lisäksi seututiellä 751 (Halsuantie) vuorokautinen liikennemäärä on noin 750 ajoneuvoa, joista 70 raskaan liikenteen ajoneuvoa.



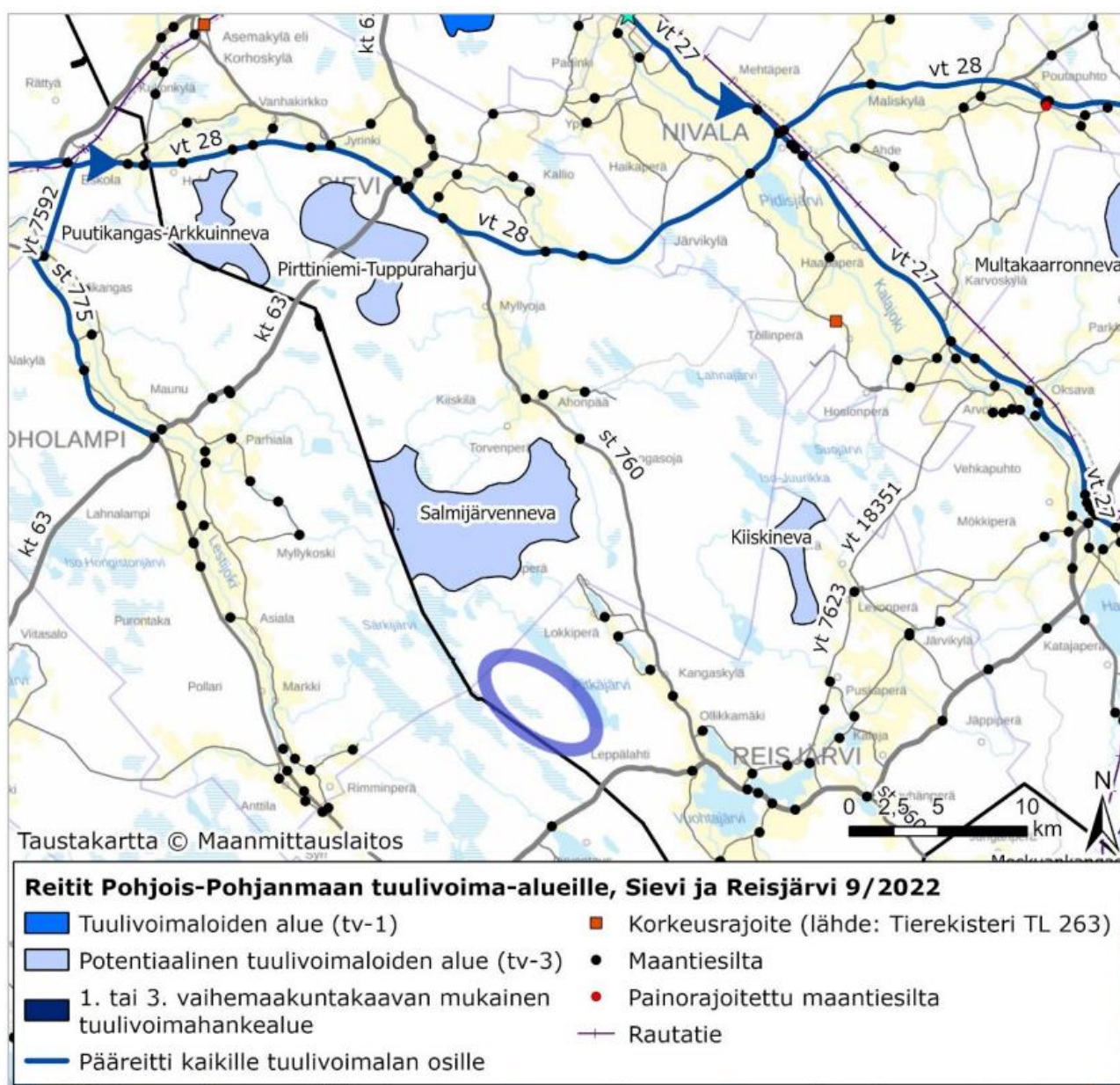
Kuva 64. Hankkeen tieverkoston tieliikennemäärät vuonna 2024. Keskimääräinen kokonaisvuorokausiliikennemäärä on esitetty kartan teksteissä ilman sulkuja, ja raskaan liikenteen vuorokausiliikennemäärä sulussa.

Taulukko 23. Hankealueen ympäristön tieosuuksien keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät vuonna 2024.

Tieosuus	Kaupunki	Tienumero	Keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä	Keskimääräinen raskaan liikenteen vuorokausiliikennemäärä
Lestijärventie	Reisjärvi	58	549	81
Reisjärventie	Lestijärvi	58	556	73
Sievintie	Reisjärvi	760	762	71
Toholammintie	Lestijärvi	775	665	94
Halsuantie	Lestijärvi	751	750	70

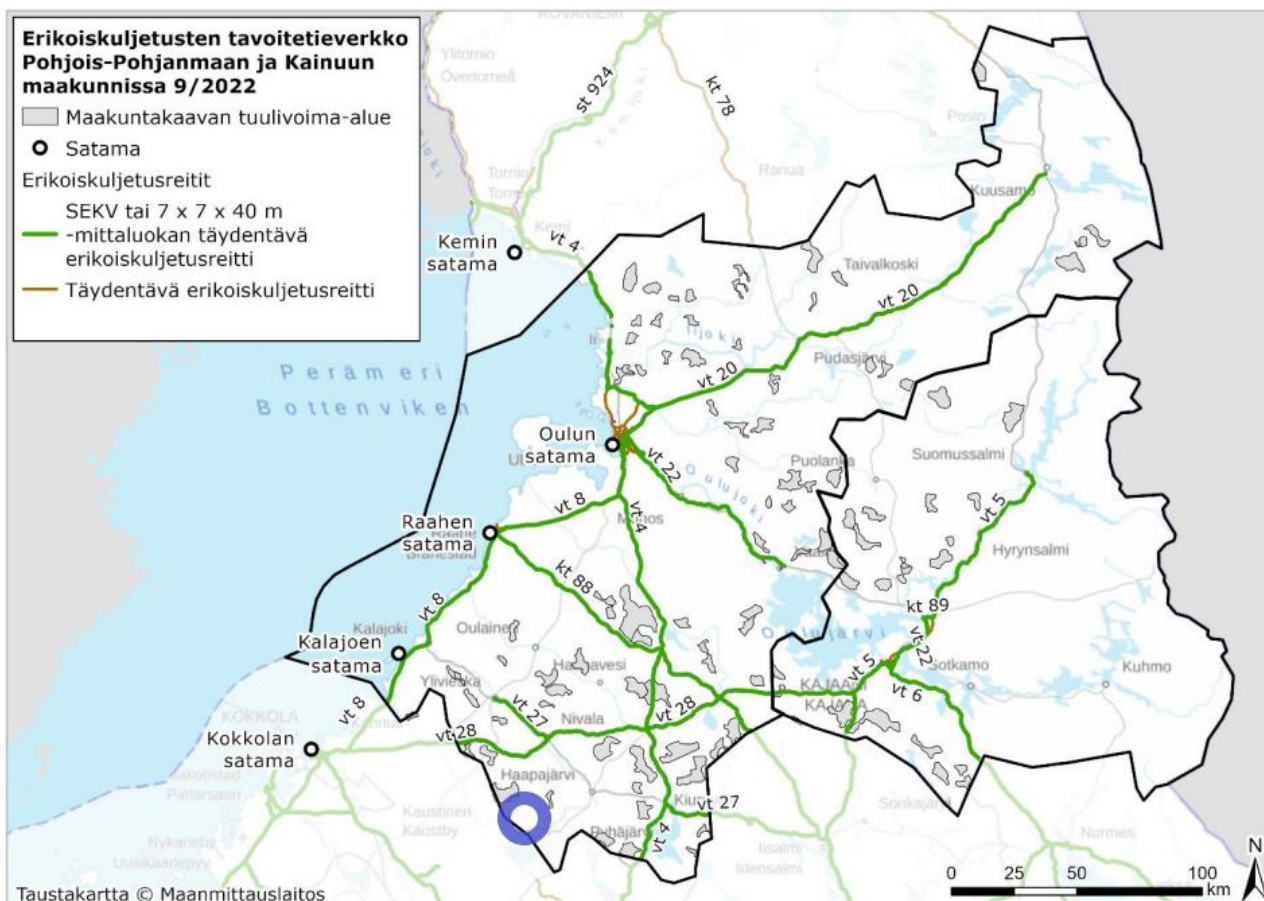
Ramboll Finland Oy:n liikennöitävyysselvityksessä (Kuva 65) on esitetty todennäköisimmät pääreitit Pohjois-Pohjanmaan Sievin ja Reisjärven tuulivoima-alueille. Potentiaalisia pääreittejä satamista ovat Sievissä ja Reisjärvellä valtatie 28 ja 27, sekä Toholammilla yhdistie 7592 ja seututie 775 (Ramboll Finland Oy 2022).

Liikennöitävyysselvityksessä (Ramboll Finland Oy, 2022) ei ole arvioitu erikoiskuljetusreittejä Pikku Kivinevan hankealueelle, mutta Sievin eteläosan ja Reisjärven Kiiskinevan tuulivoimahankkeiden liikennöitävyyttä on arvioitu selvityksessä seuraavasti: ”Sievin keskustan jälkeen valtatie 28 pääreitiltä kohti kaakkoa kääntyy asfalttipintainen seututie 760, jota pitkin voi mahdollisesti liikennöidä Sievin eteläosassa sijaitsevalle tuulivoima-alueelle. Ajouradan leveys seututiellä 760 on 6 m ja tiellä on ylitettäviä siltoja. Seututie 760 ylittää laajan hienojakoisen maalajin alueen. Reisjärvellä sijaitseva Kiiskinevan tuulivoima-alueelle voi mahdollisesti myös liikennöidä suoraan seututieltä 760. Toisaalta se sijaitsee lähes 10 km päässä seututiestä 760, eikä niiden välillä ole muita maanteitä. Vaihtoehtoina sinne liikennöitäessä on kiertää joko eteläpuolelta Reisjärven keskustan tai idästä Haapajärven kautta. Niistä kulkee edelleen useita yhdysteitä tuulivoima-alueen suuntaan.”



Kuva 65. Ote Ramboll Finland Oy:n (2022) Liikennöitävyysselvityksestä. Kuvassa on esitetty todennäköisimmät reitit Sievin ja Reisjärven tuulivoima-alueille. Hankealueen likimainen sijainti on esitetty kartalla sinisellä rajauksella.

Erikoiskuljetusten tavoitetieverkko Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakunnissa on esitetty ohessa (Kuva 66). Hankealueen lähimmät satamat ovat Kokkolan, Kalajoen ja Raahen satamat. Hankkeen lähimmäksi Pohjois-Pohjanmaan erikoiskuljetusten tavoitetieverkoksi (SEKV) tai 7 x 7 x 40 m -mittaluokan täydentäväksi erikoiskuljetusreitiksi on osoitettu valtatie 28 hankealueen pohjoispuolella. 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 66. Erikoiskuljetusten tavoitetieverkko Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakunnissa 9/2022 (Ramboll Finland oy 2022). Tiet on luokiteltu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkoksi (SEKV) tai 7 x 7 x 40 m -mittaluokan täydentäväksi erikoiskuljetusreitiksi. Hankealueen suurpiirteinen hankealue on esitetty sinisellä rajauksella.

Hankkeen lähin lentoasema, Kokkolan lentoasema, sijaitsee noin 75 kilometriä hankealueesta länteen. Hankealue tai sähkösiirtoreitit eivät sijaitse lentoasemien korkeusrajoitusalueilla. Hankealueen lähimmät lentopaikat sijaitsevat Ylivieskassa, Kannuksessa ja Vetelissä, yli 40 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Lentopaikat.fi).

### Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen liikennevaikutukset muodostuvat uuden paikallistieverkoston syntymisestä ja perusrannuksista sekä lisääntyvästä liikenteestä rakentamisen aikana. Suurin osa rakentamiseen

liittyvistä kuljetuksista syntyy muun muassa voimalapaikkojen rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Varsinaisten voimalakomponenttien, kuten tuulivoimaloiden lapojen ja konehuoneen, sekä voimajohtokomponenttien kuljetuksista aiheutuu vähäisempi määrä kuljetuksia. Myös aurinkovoimaloiden osien kuljetukset lisäävät alueen raskaan liikenteen määrää. Raskaan liikenteen lisäksi tarvitaan erikoiskuljetuksia, millä on väliaikaisesti vaikutusta liikenteen sujuvuuteen.

Ihmisten liikkumiseen alueella tulee rakentamisen aikana joitakin paikallisia rajoituksia turvallisen liikkumisen takaamiseksi. Hankkeen toiminta-aikana alueen liikenteen määrä kasvaa säännöllisen huoltoliikenteen seurauksena.

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

Tuulivoimaloiden vaikutus lentoliikenteeseen liittyy niiden korkeuteen. Tuulivoimaloiden pystyttämiseen tarvitaan Liikenne- ja viestintäviraston myöntämä lentoestelupa ja voimaloihin on asennettava lentoestevalot.

### **Vaikutusten arviointi**

Vaikutuksia tieliikenteeseen 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 Väyläviraston (entinen Liikennevirasto) Tuulivoimalaohjeen perusteella (Liikennevirasto 2012).

Tuulivoimaloiden sijainti suhteessa liikenneväyliin varmistetaan Väyläviraston Tuulivoimalaohjeen (Liikennevirasto 2012) mukaisesti. Tuulivoimalahankkeen suunnittelun aikana kiinnitetään tuulivoimalan osien varastointiin ja kuljetusreittien selvittämiseen. Sähkönsiirtoreitin osalta vaikutuksia maanteihin tarkastellaan huomioiden Väyläviraston (Liikennevirasto 2018) ”Sähkö- ja telejohdot ja maantiet” -ohje.

Vaikutuksia lentoliikenteeseen ja sen turvallisuuteen ei tarkastella tarkemmin, sillä hanke ei sijoitu lentoasemien ja muiden lentopaikkojen lentoesterajoitusten alueille eikä siksi aiheuta todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia ilmailuun.

Maantieliikenteen muutosten osalta vaikutusalueena on koko maakunnan alue, sillä liikenne hajaantuu hankealueelta useaan suuntaan. Vaikutuksia liikkumiseen arvioidaan hankealueella ja sähkönsiirtoreittien varrella.

Vaikutuksia ihmisten liikkumiseen hankealueella arvioidaan asiantuntija-arviona sekä asukaskyselyllä. Asukaskyselyä on tarkemmin käsitelty sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

## 6.13. Äänimaisema- ja valo-olosuhteet

### 6.13.1. Äänimaisema

#### Nykytila

Hankealueen tämänhetkiset suurimmat melunlähteet ovat liikenne sekä mahdolliset metsänhoitotöistä kantautuvat äänet. Hankealueen luoteisosa sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan viherrakenne- ja ekosysteempipalveluselvityksessä tunnistetulla osin potentiaalisella hiljaisella alueella, ja osin maa-seutumaisella hiljaisella alueella (Pohjois-Pohjanmaan liitto 12/2021).

#### Hankkeen todennäköiset vaikutukset

Hankkeen rakentamisaikaiset meluvaikutukset koostuvat lähinnä maansiirto-, louhinta- ja murskaustöistä, huoltoteiden ja nostoalueiden ja perustusten rakentamisesta sekä voimaloiden, sähkölinjojen ja niiden komponenttien kuljetuksen ja asentamisen aikaisesta melusta.

Hankkeen toiminta-aikana tuulivoimaloiden lapojen pyöriminen aiheuttaa aerodynaamista melua. Lisäksi jonkin verran mekaanista melua muodostuu sähköntuotantokoneistosta (vaihteisto, generaattori ja jäähdytysjärjestelmä). Aurinkovoiman tuotanto ei juuri tuota melua ympäristöönsä, vaikka aurinkovoimaloiden inverttereistä aiheutuukin hiljaista ääntä.

Hankkeen toiminnan päättämisen aikaiset meluvaikutukset ovat pitkälti rakentamisvaiheen kaltaisia, ja riippuvat pitkälti maansiirto- ja ennallistamistöiden määrästä. Purettavan materiaalin mahdollinen käsittely hankealueella aiheuttaa väliaikaista melua.

#### Vaikutusten arviointi

Rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisten meluvaikutusten arviointi perustuu olemassa oleviin tutkimuksiin ja selvityksiin vastaavanlaisten rakentamistoimenpiteiden meluvaikutuksista. Melun merkittävyyden arviointi perustuu valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisiin melutason ohjearvoihin.

Toiminnan aikaisen tuulivoimamelun vaikutuksia tarkastellaan mallintamalla. Mallinnus tehdään ympäristöministeriön tuulivoimaloiden melun mallintamista koskevan ohjeen (3/2014) mukaisesti. Mallinnuksessa tarkastellaan sekä ulkomelutasoa että pienitaajuista sisämelua. Vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona perustuen mallinnukseen ja melun ohjearvoihin (valtioneuvoston asetus (1107/2015)).

Meluvaikutuksia arvioidaan siltä alueelta, jonne tuulivoimaloiden melu mallinnuksen perusteella ulottuu. Yhteisvaikutukset mallinnetaan Rautiaiskankaan, Toholampi-Lestijärven sekä Vääräjoen tuulivoimahankkeiden kanssa.

## 6.13.2. Välke

### Nykytila

Hankealueelle ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

### Hankkeen todennäköiset vaikutukset

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.

Tuulivoimaloista aiheutuvan välkkeen esiintymiselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Ympäristöministeriön julkaisemassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016) -oppaassa suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Ympäristöministeriö on kuitenkin päivittämässä tuulivoimarakentamisen suunnittelun ohjeistusta ja ohjeen luonnoksessa todetaan, että välkevaikutukset mallinnettu teoreettinen maksimumäärä altistuvassa kohteessa tulee olla enintään 30 min/päivä tai 30 h/vuosi. Saksalaisen ohjeistuksen mukaan tuulivoimalan aiheuttaman välkevaikutuksen määrä viereiselle asutukselle saa olla vuodessa enintään kahdeksan tuntia todellisessa tilanteessa ja worst case -skenaariossa 30 min/päivä ja 30 tuntia/vuodessa. Tanskassa on ohjeistuksena annettu, että vuotuinen todellinen välkemäärä ei saa ylittää kymmentä tuntia vuodessa. Vastaava suositus Ruotsissa on enintään kahdeksan tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä.

### Vaikutusten arviointi

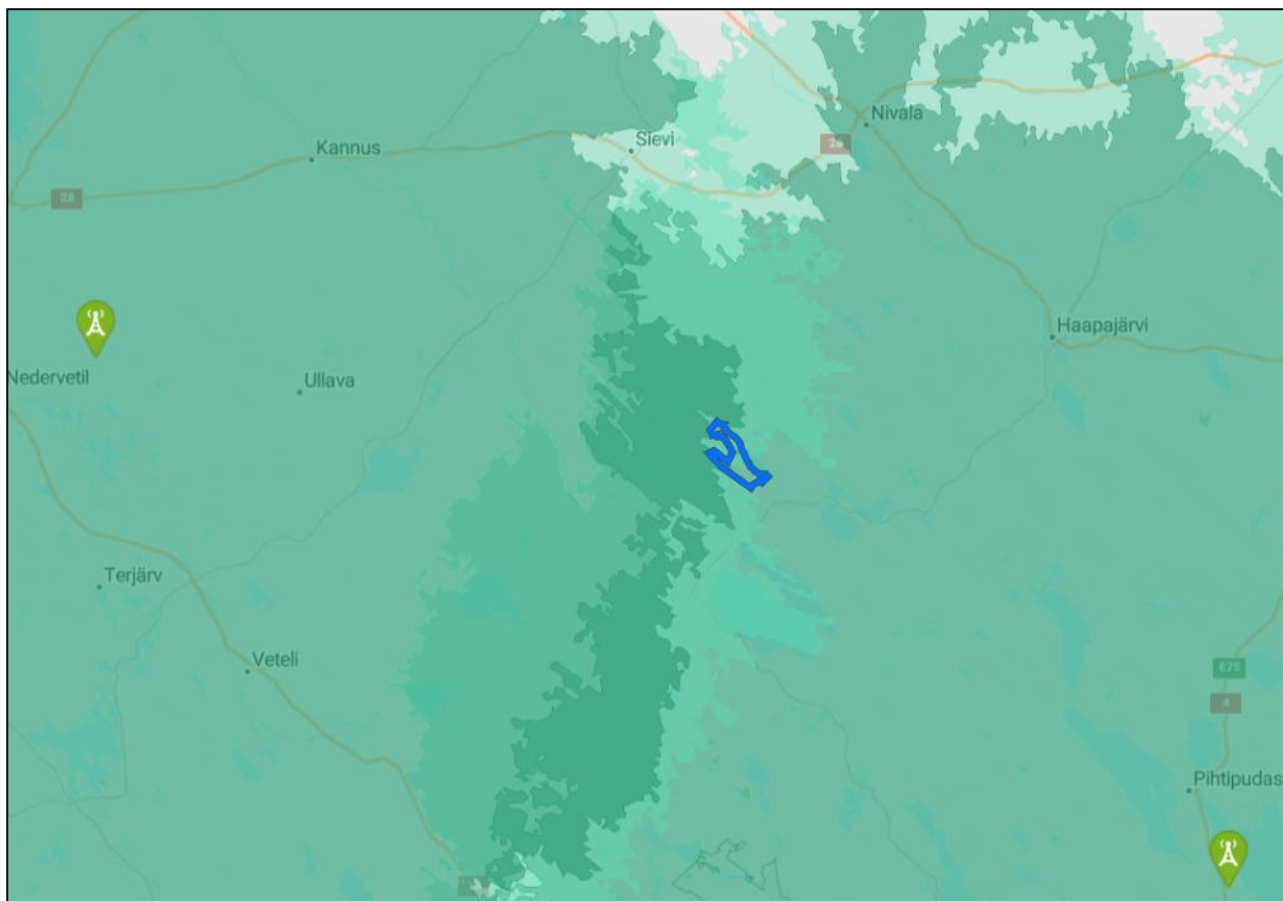
Välkevaikutusta tarkastellaan mallintamalla alueet, jonne välkevaikutus kohdistuu. Samalla laskeaan teoreettinen ja todennäköinen aika sekä vuosittaiset ajankohdat, jolloin välkettä tarkasteltavissa kohteissa havaitaan. Mallinnusten tulosten ja suositusarvojen perusteella arvioidaan vaikutuksen merkittävyys asiantuntija-arviona.

Välkevaikutuksia arvioidaan mallinnuksen perusteella määrittävältä vaikutusalueelta. Yhteisvaikutuksia tarkastellaan mallinnuksen perusteella Rautiaiskankaan, Toholampi-Lestijärven sekä Vääräjoen tuulivoimahankkeiden kanssa.

## 6.14. Viestintäverkot ja tutkat

### Nykytila

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueella antenni-tv:n vastaanotto tapahtuu Pihtiputaan lähetinasemalta noin 60 kilometrin päästä kaakosta (Kuva 67). Tämän lisäksi hankealue ulottuu myös Kruunupyyn lähetinaseman vastaanottoalueelle, joka sijaitsee noin 65 kilometrin etäisyydellä hankealueelta länteen.



**Kuva 67. Hankealueen sijainti suhteessa Pihlputaan ja Kruunupyyn lähetyksasemien kantavuusalueisiin. Lähetyksasemien päällekkäiset kantavuusalueet korostuvat kartalla tumman vihreällä (Digita Oy 1/2026).**

Lähin Ilmatieteen laitoksen valtakunnalliseen säätutkaverkoston kuuluva säätutka Lappajärvellä sijaitsee noin 75 kilometrin päässä hankealueesta lounaaseen.

### **Hankkeen todennäköiset vaikutukset**

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

Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt saattavat vaikuttaa Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:n suositus on, että tuulivoimaloita ei sijoiteta alle 5 kilometrin etäisyydelle sellaisista säätutkista, joita muun muassa Ilmatieteen laitos käyttää. Ympäristöhallinnon ohjeistuksen /5/2016) mukaan tuulivoimaloiden vaikutukset säätutkiin tulee arvioida, jos niiden etäisyys on alle 20 km. Tässä hankkeessa voimaloiden ja tutkien välinen etäisyys on noin 75 km. Mahdollisten vaikutusten ei arvioida olevan merkittäviä.

Teleoperaattorit käyttävät radiolinkkiyhteyksiä matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Tuulivoimala voi aiheuttaa häiriötä tietoliikenteeseen, mikäli se sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä. Suomessa

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

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

### **Vaikutusten arviointi**

Hankkeen vaikutukset viestiyhteyksiin ja tutkiin arvioidaan asiantuntija-arviona perustuen Ilmatieteen laitoksen, Digita Oy:n ja Traficomien lausuntoon. Lähin säätutka sijaitsee noin 75 km etäisyydellä hankealueesta, joten vaikutuksia säätutkiin ei arvioida.

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

## **6.15. Luonnonvarojen käyttö**

Kun rakennetaan metsäalueelle, osa alueen puustosta ja muusta kasvillisuudesta tullaan kaatamaan tai raivaamaan pois rakennettavilta alueilta. Lisäksi rakentaminen vaatii maaperän poistoa, massanvaihtoja sekä kantavissa maakerroksissa tarvittavia louheita, mursketta ja soraa. Mahdollisesti tullaan myös louhimaan kallioperää. Tarkempaa tietoa hyödynnettävästä maa-aineksesta ei vielä ole. Materiaaleja otetaan rakentamisen aikaan saatavilla olevista lähteistä, esim. muissa hankkeissa syntyvistä massoista tai maa-aineksen ottoalueilta.

Rakennusvaiheessa käytetään materiaaleja voimaloiden ja muun infrastruktuurin rakentamiseen. Tarkastelusta rajataan pois rakentamisessa tarvittavat materiaalit ja niiden tuottamiseksi tarvittavat luonnonvarat. Tässä vaiheessa suunnittelua tarkastelu on mahdollista tehdä vain yleisillä voimalakohtaisilla parametreillä, jolloin se ei anna uutta tai muista hankkeista eroavaa tietoa. Aiempien hankkeiden YVA-menettelyistä tiedetään, että nämä vaikutukset eivät tyypillisesti muodostu merkittäviksi.

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 määrästä. Vaikutusalueena on voimaloiden rakennuspaikat, uuden tiestön alue ja niiden lähiympäristö, sekä sähkönsiirtojohtojen alueet.

## 6.16. Jätehuolto

Rakentamisessa syntyy jonkin verran tavanomaista rakennusjätettä sekä mahdollisesti ylijäämämaita. Ylijäämämassojen hyötykäyttömahdollisuudet selvitetään hankkeen myöhemmissä vaiheissa niiden määrän tarkennuttua. Hankkeen toiminta-aikana huoltotoiminnassa ei synny merkittävää määrää jätettä. Tuuli- aurinkovoiman tuotannosta ei synny jätteitä. Toiminnan päättyessä voimalaosat kierrätetään sen aikaisten määräysten mukaisesti (tarkemmin kappale 4.9). Käytöstä poistettujen materiaalien kierrätysliiketoiminta kehittyy jo nykyisin jätteitä ja materiaalien kierrätyksestä koskevien säädösten tiukentuessa. Sen perusteella on todennäköistä, että hankkeen tullessa elinkaarensa päähän noin 2060-luvulla suurin osa kaikesta purkumateriaalista voidaan kierrättää.

### Vaikutusten arviointi

Aiempien tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden YVA-menettelyjen perusteella voidaan arvioida, etteivät hankkeen vaikutukset jätehuoltoon ja jätteiden muodostumiseen muodostu todennäköisesti merkittäviksi. Vaikutuksia ei arvioida YVA-menettelyssä enempää. Jätehuoltovaikutuksia ja jätteiden määrää voidaan vähentää tarkemmassa suunnittelussa, erityisesti rakennusvaiheessa, tehtävillä ratkaisulla.

## 6.17. Toiminnan yhteisvaikutukset lähiympäristön toimintojen kanssa

Hankealueen lähiympäristössä on sekä toiminnassa olevia tuulivoima-alueita että suunnitteilla olevia tuuli- ja aurinkovoimahankkeita. Lisäksi vaikutusalueella on muita teollisia hankkeita, mm. maatalouden tuotantolaitoksia. Näitä on käsitelty tarkemmin aiemmin (kappale 3.6).

Selvimmät yhteisvaikutukset aiheutuvat kauas näkyvistä tuulivoima-alueista, ja yhteisvaikutuksia syntyy etenkin maisemaan. Lähimpien suunniteltujen tuulivoimahankkeiden (Rautiaiskangas, Toholampi-Lestijärvi sekä Vääräjoki) kanssa saattaa syntyä myös melun ja välkkeen yhteisvaikutuksia, ja näitä tarkastellaan mallintamalla.

Luontoon kohdistuvat yhteisvaikutukset aiheutuvat tyypillisesti ekologisten yhteyksien katkeamisesta, laajoja reviierejä käyttävien eläinten elinympäristöjen rikkonaisuudesta ja esimerkiksi muuttolinnuston käyttämien reittien estymisestä sekä melusta.

Yhteisvaikutuksia voi syntyä myös maankäytön suunnitteluun sekä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten kertautuessa. Sosiaaliset vaikutukset voivat olla kielteisiä (esimerkiksi laaja-alaiset kielteisiksi koetut maisemamuutokset) tai myönteisiä (kertautuvat työllisyys- ja aluetalousvaikutukset).

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana vireille tulevat lähialueen tuulivoimahankkeet otetaan mukaan tarkasteluun ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa vaikutusarviointeja laadittaessa. Muut hankkeet huomioidaan siinä laajuudessa, kun hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia.

## Vaikutusten arviointi

Arviointi tehdään eri hankkeiden vaikutuksista saatavilla olevien tietojen perusteella. Maisemallisia yhteisvaikutuksia arvioidaan noin 30 kilometrin säteellä olevien tuulivoimahankkeiden kanssa. Arvioinnissa huomioidaan myös alueen väestön mielipiteet.

Arvioinnit laaditaan ja esitetään vaikutusluokkakohtaisesti.

## 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.

## 6.19. Ympäristöriskit ja poikkeustilanteet

Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen toimintaan liittyviä riskejä. Ne liittyvät tyypillisesti onnettomuustilanteisiin kuten tuulivoimalan osan irtoamiseen, jään heittoon tai mahdolliseen sähkövian seurauksena syntyvään tulipaloon.

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

### Voimaloiden ja sähkönsiirron turvallisuus

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

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

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

Voimala-alueilla työskentelevälle henkilökunnalle järjestetään teknisen koulutuksen lisäksi myös turvallisuuskoulutusta. Koulutettu huoltohenkilökunta huoltaa voimalat säännöllisesti.

Tuulivoimaloiden automaattinen ohjausjärjestelmä on varustettu turvatoiminnoilla, jotka pysäyttävät voimalan häiriötilanteissa.

Onnettomuuksilla on myös sosiaalisia vaikutuksia ja niiden riski on alueen asukkaille yksi hankkeeseen liittyvä ympäristönäkökohta.

### **Vaikutusten arviointi**

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

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

## **7. Hankkeen kytkeytyminen suunnitelmiin ja strategioihin**

### **7.1. Euroopan Unionin strategiat**

Arviointiselostuksessa tarkastellaan asiantuntija-arviona hankkeen kytkeytymistä ja yhtymäkohtia seuraaviin Euroopan Unionin strategioihin.

#### **EU:n ilmasto- ja energiastrategia 2030**

EU:n ilmasto- ja energiapolitiikka perustuu keskeisesti kolmeen periaatteeseen: kestävyys, toimitusvarmuus ja kilpailukykyinen energian hinta. Venäjän hyökkäyksen Ukrainaan jälkeen EU hyväksyi REPowerEU-toimintasuunnitelman (2022), jonka tavoitteena on vähentää riippuvuutta venäläisestä tuonnista fossiilisissa polttoaineissa. EU:n ilmastolaki asettaa velvoitteen vähintään 55 %:n kasvihuonekaasupäästöjen vähennykseen verrattuna vuoteen 1990 vuoteen 2030 mennessä.

Euroopan komissio laati lokakuussa 2014 viitekehysten EU:n energiatavoitteille, mihin lukeutuu EU-laajuiset tavoitteet ajanjaksolle 2021–2030. Tavoitteita on tarkistettu useaan kertaan ja viimeisimmät koko EU:ta velvoittavat tavoitteet vuodelle 2030 ovat:

1. Vähentää kasvihuonekaasujen nettopäästöjä vähintään 55 % vuoden 1990 tasoon verrattuna
2. Uusiutuvan energian osuus kokonaisenergiatuotannosta on vähintään 42,5 %
3. Vähentää EU:n energian loppukulutusta 11,7 % vuoden 2020 ennusteisiin verrattuna.

EU seuraa tavoitteiden toteutumista jäsenvaltioiden kansallisten energia- ja ilmastosuunnitelmien (National energy and climate plans, NECP) avulla. Ensimmäiset kansalliset suunnitelmat tuli toimittaa 2019, ja päivitettyt suunnitelmat kesäkuussa 2024. Suomen viimeisimmässä NECP-päivityksessä vuodelle 2030 asetettiin seuraavia velvoitteita:

- Päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden (ns. taakanjakosektori: liikenne, maatalous, erillislämmitys, jätehuolto, F-kaasut) päästöjä on vähennettävä 50 % vuoden 2005 tasosta.
- Maankäyttösektorin (LULUCF) on pysyttävä nettoieluna eli sen päästöt eivät saa ylittää hiilinielujen aikaansaamia poistumia.
- Uusiutuvan energian osuus energian loppukulutuksesta on nostettava vähintään 62 %:iin (vuoden 2019 suunnitelmassa tavoite oli 51 %).
- Energiatehokkuuden osalta Suomen loppuenergian kulutus ei saa ylittää 239,6 TWh:ta vuonna 2030, eikä primäärienergian kulutus 346,3 TWh:ta.

### **EU:n biodiversiteettistrategia**

EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteena on pysäyttää luontokato ja kääntää luonnon monimuotoisuuden kehitys myönteiseksi vuoteen 2030 mennessä. Jäsenmaat ovat sitoutuneet 17 avaintavoitteeseen, jotta tavoite saavutetaan. Kolme tavoitteista liittyy luonnonsuojelualueverkostoon. Tavoitteita ovat mm.

- suojelupinta-alan kasvattaminen niin, että 30 prosenttia EU:n maa-alueista ja 30 prosenttia merialueista on oikeudellisen suojelun piirissä
- tiukan suojelun piirissä on vähintään 1/3 EU:n suojelualueista, mukaan lukien kaikki jäljellä olevat vanhat ja luonnontilaiset metsät
- kaikkien suojelualueiden hoidon tehostaminen

Neljätoista muuta tavoitetta liittyvät elinympäristöjen tilan parantamiseen suojelualueilla ja niiden ulkopuolella. Jäsenmaat sitoutuvat mm. pysäyttämään luonto- ja lintudirektiivien liitteiden lajien ja luontotyyppien heikkenemisen vuoteen 2030 mennessä sekä parantamaan suojelutasoa 30 prosentilla niistä.

## **7.2. Valtakunnalliset strategiat ja ohjelmat**

Arviointiselostuksessa tarkastellaan asiantuntija-arviona hankkeen kytkeytymistä ja yhtymäkohtia seuraaviin valtakunnallisiin strategioihin ja ohjelmiin.

### **Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet (VAT)**

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

### Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

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

Tässä hankkeessa valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista nousevat esille erityisesti terveellinen ja turvallinen elinympäristö, elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat sekä uusiutumiskykyinen energiahuolto.

### **Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia**

Työ- ja elinkeinoministeriö julkaisi uuden ilmasto- ja energiastrategian vuonna 2022 (TEM 2022). Siinä linjataan toimia, joilla Suomi täyttää EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteet ja saavuttaa ilmastolain mukaiset tavoitteet kasvihuonekaasujen vähentämisestä 60 prosentilla vuoteen 2030 vuoden 1990 tasosta ja vuotta 2035 koskevan hiilineutraaliustavoitteen. Suomessa uusiutuvan energian osuuden arvioidaan nousevan vuonna 2030 yli EU:n 55-valmiuspaketissa esitetyn Suomen ohjeellisen vähimmäisosuuden. Strategiassa Suomi on ilmoittanut tavoittelevansa vähintään 51 prosentin uusiutuvan energian osuutta vuonna 2030.

Suomen ilmastostrategian keskiössä on vihreä siirtymä ja keväällä 2022 ajankohtaistunut irtautuminen venäläisestä fossiilisesta energiasta. Lämmöntuotannossa edistetään erityisesti polttoon perustumatonta lämmöntuotantoa. Energiajärjestelmän sähköistäminen ja eri energiamuotojen yhdistäminen ovat erityisen tärkeitä niillä aloilla, joilla päästöjen vähentäminen on haastavaa.

### **Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma (KAISU)**

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma (KAISU) on Suomen ilmastolakiin perustuva toimenpideohjelma, joka laaditaan kerran vaalikaudessa. Sen tavoitteena on vähentää päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden, kuten liikenteen, maatalouden ja rakennusten erillislämmityksen, kasvihuonekaasupäästöjä. Suunnitelma sisältää konkreettisia toimia, joilla Suomi pyrkii saavuttamaan EU:n asettamat päästövähennystavoitteet vuodelle 2030 sekä kansallisen hiilineutraaliustavoitteen vuodelle 2035. Uusimman ilmastosuunnitelman (KAISU 3) valmistelu on aloitettu 2024. (YM 2025)

## Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma 2030 (KISS 2030)

Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma 2030 (KISS 2030) on Suomen valtioneuvoston joulukuussa 2022 hyväksymä strategia, joka ohjaa ilmastonmuutokseen sopeutumista vuoteen 2030 saakka. Sen toimeenpano on käynnistynyt keväällä 2023. Suunnitelman visio on "Hyvinvointia ja turvallisuutta muuttuvassa ilmastossa". (Valtioneuvosto 2023.) Sen kolme päämäärää ovat:

- Yhteiskunnan toimijoilla on vahva tahto sopeutua ilmastonmuutokseen.
- Yhteiskunnan toimijoilla on käytössään tehokkaat keinot ilmastonmuutokseen liittyvien riskien arvioimiseksi, ennaltaehkäisemiseksi ja hallitsemiseksi.
- Yhteiskunnan toimijoilla on kyky ennaltaehkäistä, varautua ja hallita ilmastonmuutokseen liittyviä riskejä.

## Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU) on Suomen valtioneuvoston 8.7.2022 hyväksymä strategia, joka kokoaa yhteen vaikuttavat, kustannustehokkaat ja oikeudenmukaiset keinot maatalousmaan, metsätalouden ja muun maankäytön kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi sekä hiilinielujen ja -varastojen vahvistamiseksi. Suunnitelman tavoitteena on saavuttaa vähintään kolmen miljoonan hiilidioksidiekvivalenttitonnin vuosittainen ilmastovaikutus vuoteen 2035 mennessä, edistään näin Suomen hiilineutraaliustavoitetta. (Valtioneuvosto 2022.)

## Kansallinen luonnon monimuotoisuusstrategia ja toimintaohjelma vuoteen 2035

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

Uusi luonnonsuojelulaki, joka astui voimaan 1.6.2023, määrittelee kansallisen luonnon monimuotoisuusstrategian laatimisen prosessin. Aiemman toimintaohjelman arviointi osoittaa, että vaikka tietyt toimenpiteet ovat onnistuneet, luonnon monimuotoisuuden tila Suomessa on edelleen heikkenemässä. Tämä korostaa uuden strategian ja toimintaohjelman merkitystä luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen ja parantamisen kannalta. Päätöstä strategiasta ja toimintaohjelmasta odotetaan. (YM 2025)

## Kiertotalouden strateginen ohjelma

Valtioneuvosto hyväksyi keväällä 2021 periaatepäätöksen kiertotalouden strategisesta ohjelmasta, jonka tavoitteena on tehdä kiertotaloudesta Suomen talouden perusta vuoteen 2035 mennessä. Ohjelma pyrkii vähentämään uusiutumattomien luonnonvarojen kulutusta, parantamaan resursien tuottavuutta ja kaksinkertaistamaan materiaalien kiertotalousasteen. Tämä edellyttää tuotteiden ja materiaalien pitkäaikaista ja turvallista käyttöä sekä siirtymistä lineaarisesta talousmallista kestävämpään kiertotalouteen.

## SUOMI-hanke

Ilmastopaneelin SUOMI-hankkeessa, jota Ilmatieteenlaitos koordinoi, tuotettiin ilmastonmuutokseen sopeutumista käsittelevä SUOMI-raportti. Raportissa käsiteltiin ilmastonmuutokseen sopeutumisen eteen tehtyä työtä sekä sen ajallisia ja paikallisia vaikutuksista Suomen maakunnissa ja merialueilla. Ilmastonmuutoksen edetessä siihen sopeutumisen rooli kasvaa entisestään. Sopeutuminen on sää- ja ilmatoriskien hallitsemista ja niistä seuraavien yhteiskunnallisten ja taloudellisten riskien minimoimista. Raportissa todetaan, että sopeutumispolitiikan toimeenpanoa Suomessa tulee vauhdittaa, jotta sopeutumisen riittävä eteneminen varmistetaan.

### 7.3. Pohjois-Pohjanmaan strategiat ja ohjelmat

#### Maakuntaohjelma vuosille 2026–2029

Maakuntahallitus päätti käynnistää Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelman 2026–2029 valmistelun kokouksessaan 19.11.2024 (§ 181). Aluekehittämistä ohjaavan lainsäädännön mukaan maakuntien liitot edistävät alueidensa kehittämistä laatimalla maakunnan pitkän aikavälin strategiaan linjauksiin perustuvan maakuntaohjelman, jossa tarkennetaan maakunnan aluekehittämiseen liittyviä tavoitteita ja niiden toimeenpanoa.

Strategiset kehittämisteemat ovat:

- Kestävä kilpailukyky, uudistavat investoinnit ja innovaatiot
- Hyvinvointi ja alueellinen resilienssi muuttuvassa maailmassa
- Laadukas ja vetovoimainen elinympäristö

Kaikkia strategisia kehittämisteemoja yhdistää alueiden maakunnan idea, turvallisuus sekä kansainvälisyys.

#### 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. Pohjois-Pohjanmaan ilmastotyön kärkiteemat ovat:

- 1 Älykäs bio- ja kiertotalous toimii ilmastotyön perustana
- 2 Energian tuotanto ja käyttö on kestävä, tehokasta ja vähäpäästöistä
- 3 Liikenne on vähäpäästöistä
- 4 Maatalous kehittyy hiilensitojana
- 5 Maankäyttö on ilmastoviisasta ja kiertotaloutta edistävää
- 6 Metsät ja suot toimivat tehokkaina hiilinieluinä; Turve hyödynnetään kestävästi
- 7 Yhteistyö ja sektorirajat ylittävät toimintamallit luovat elinvoimaa ja liiketoimintamahdollisuuksia.

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.

Hankkeen yhtymäkohtia Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekarttaan tarkastellaan arviointiselostuksessa asiantuntija-arvioina.

### **Maaseudun kehittämissuunnitelma 2023–2027**

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

Suunnitelmassa ei suoraan mainita tuulivoimaa, mutta mm. luonnonvarojen kestävä käyttö, maatalous, metsätalous ja energiantuotanto mainitaan. Energiatuotannon näkökulmasta suunnitelmassa korostetaan tarvetta siirtyä fossiilisista polttoaineista puhtaampiin energianlähteisiin ja edistää hiilivapaita ratkaisuja kaikilla yhteiskunnan sektoreilla.

Pikku Kivinevan hankkeen yhtymäkohtia Pohjois-Pohjanmaan maaseudun kehittämissuunnitelmaan tarkastellaan arviointiselostuksessa asiantuntija-arvioina.

## **7.4. Kunnan strategiat ja ohjelmat**

### **Reisjärven kunnan strategia 2026–2030**

Reisjärven kunnan strategiassa 2026–2030 (kv 3.2.2026 § 5) todetaan, että Reisjärvi tavoittelee energiaomavaraisuutta, jota mitataan muun muassa uusiutuvan energian tuotannon määrällä, hankkeiden määrällä, vihreän siirtymän hankkeisiin liittyvien uusien työpaikkojen määrällä. Kaavoituksella mahdollistetaan energiahankkeiden ja maatalouden uudistumien.

### **Reisjärven kunnan energialinjaukset – tuulivoima**

Reisjärven kunnan energialinjauksissa (kv 16.10.2023 § 87) todetaan, että kunnan tavoitteena on energiaomavaraisuus, energiatehokkuus ja energian käyttöön liittyvät toimenpiteet. Kokonaistavoitteena on palvelujen tuottaminen ja järjestäminen, kunnan asukkaiden hyvinvoinnin edistäminen huomioiden kunnan tehtävien lakisääteiset palvelutavoitteet, omistajapolitiikka, henkilöstöpolitiikka, asukkaiden osallistumismahdollisuudet sekä elinympäristön ja alueen elinvoiman kehittäminen. Linjauksissa todetaan muun muassa, että vähimmäisetäisyydet tarkastellaan hankekohteisissa melu- ja välkemallinnuksissa.

## 8. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset

### Hankealueen osayleiskaava

Hankealueelle laaditaan tuuli- ja aurinkovoimaosayleiskaavaa. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jolloin ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti, mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. YVA-selostuksesta annettava perusteltu päätelmä huomioidaan kaavaehdotuksessa. Kaavoitusta koskee alueidenkäyttölaki (132/1999). Kaavan laadinnasta vastaa kaavoitusviranomaisena Reisjärven kunta. Kaavan laatijana toimii A-insinöörit Suunnittelu Oy. Alueidenkäyttölain 77 a § perusteella oikeusvaikutteista yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimalan rakentamisluvan perusteena. Tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisistä sisältövaatimuksista on säädetty saman lain 77 b §:ssä. Kaavaa laadittaessa on mm. huolehdittava siitä, että tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

### Rakentamista ja toimintaa koskevat luvat ja ilmoitukset

Hankkeen toteuttamiseksi tarvitaan useita lupia, joita haetaan eri lupaviranomaisilta (Taulukko 24). Joidenkin lupien tarve selviää vasta myöhemmin, kun hankesuunnitelmat tarkentuvat.

Hankkeen toteuttamisen edellytyksenä on, että hakija on sopinut rakentamisesta niiden maanomistajien kanssa, joiden kiinteistöille rakennetaan. Rakentamislupahakemukseen on liitettävä selvitys rakennuspaikan hallinnasta. Tyypillisesti hankkeesta vastaava saa alueiden hallinnan solmimalla vuokrasopimukset maanomistajien kanssa.

Taulukossa mainittujen lupien lisäksi hankkeen toteuttaminen edellyttää todennäköisesti maarakentamiseen, maa-ainesten ottoon ja läjittämiseen liittyviä lupia, erikoiskuljetuksiin ja tienparantamiseen liittyviä lupia sekä mm. Puolustusvoimien hyväksyntää.

**Taulukko 24. Hankkeessa mahdollisesti tarvittavat luvat.**

Lupa	Viranomainen	Selite
<b>Rakentamiseen liittyvät luvat</b>		
Rakentamislupa, purkamislupa ja purku- ja rakennusjätteselvitys	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen	Rakentamista säätelee rakentamislaki (751/2023). Hankkeen toteuttaminen vaatii rakentamislain mukaisen rakentamisluvan, joka ohjaa sen rakentamista. Voimaloiden rakentaminen edellyttää purkamislupaa, jos siitä ei rakentamisluvassa erikseen määrätä.  Rakentamis- tai purkamislupaa hakiessaan hankkeeseen ryhtyjän on esitettävä purku- ja rakennusjätteselvitys.
Lentoestelupa	Traficom	Ilmailulain (864/2014) mukainen lentoestelupa tulee hakea tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Viranomainen pyytää tarvittaessa lausunnot muilta toimijoilta lupapäätöstä varten.

Ympäristönsuojeluun liittyvät luvat		
Ympäristölupa	Kunnan ympäristösuojeluviranomainen tai lupa- ja valvontavirasto (LVV)	YVA-menettelyn jälkeen hankkeen toteuttamiseksi tulee mahdollisesti hakea ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa. Yleensä tuulivoimaloilta ei vaadita ympäristölupaa. Ympäristölupaa on kuitenkin haettava, mikäli toiminnasta voi aiheutua naapurussuhdelaisissa (26/1920) tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia vaikutuksia voivat olla lähinnä aiheutuva melu ja lapojen pyörimisestä aiheutuva välkkeen muodostuminen (YSL 27§, NaapL 17§). Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset eivät siten aiheuta ympäristöluvanvaraisuutta. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii Reisjärven kunnan ympäristönsuojeluviranomainen tai erityisissä tapauksissa Lupa- ja valvontavirasto.
Luonnonsuojelulain (9/2023) mukainen poikkeuslupa	Lupa- ja valvontavirasto (LVV)	Luonnonsuojelulain mukaista poikkeuslupaa (9/2023, 83 §) tarvitaan, mikäli haittaa aiheutetaan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• rauhoitetuille eläin- ja kasvilajeille</li> <li>• suurten petolintujen pesimäpuille</li> <li>• erityisesti suojelluille eliölajeille tai niiden suojelluille esiintymispaikoille</li> <li>• luontodirektiivin liitteessä IV a mainittujen eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikoille.</li> <li>• ELY-keskuksen päätöksellä suojelluille lintudirektiivin 4 artiklan 2 kohdassa tarkoitettujen tai direktiivin liitteessä I mainittujen eliölajien taikka luontodirektiivin liitteessä II mainittujen eliölajien kannalta merkittävän esiintymispaikan suojelulle.</li> </ul>
Vesilain (587/2011) mukaiset luvat	Lupa- ja valvontavirasto (LVV)	Hankkeen rakentaminen edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa, mikäli tuulivoimaloilla tai muulla hankkeessa tehtävällä rakentamisella aiheutetaan vesistövaikutuksia (VL 3:2 §).  Aurinkovoima-alueiden ojittaminen on todennäköisesti niin laajaa, että se edellyttää ojitusilmoituksen tekoa. Vesilain mukaisten pienvesien luonnontilan vaarantaminen on kielletty (VL 2: 11 §). Toimenpiteestä vastaava voi hakea aluehallintovirastolta (AVI) poikkeusta kiellosta.
Sähkömarkkinaan ja sähkönsiirtoon liittyvät luvat		
Ilmoitus voimalan rakentamisesta	Energiavirasto	Sähkömarkkinalaki (588/2013) edellyttää, että sähköteholtaan vähintään megawatin suuruisten voimalaitosten käyttöönotosta tai muutoksista on ilmoitettava Energiavirastolle. Ilmoituksessa tulee esittää rakentamissuunnitelma ja tiedot käyttöönottamisesta.
Hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen	Energiavirasto	Sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa tarvitaan, koska hankkeessa rakennetaan vähintään 110 kilovoltin voimajohto. Lupaa voidaan hakea YVA-menettelyn jälkeen.
Voimajohdon tutkimuslupa	Maanmittauslaitos	Valitun johtoreitin maastotutkimuksia haetaan tutkimuslupa. Se antaa toiminnanharjoittajalle oikeuden tutkia johtoreittiä.
Sähkönsiirtoreitin lunastuslupa ja ennakkohaltuunottosopimus	Valtioneuvosto tai maanmittauslaitos	Hankkeeseen sovelletaan lakia eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta (768/2004), koska tarkoitus on rakentaa sähköjohto ja hankkeeseen sovelletaan YVA-lakia (252/2017). Lain mukaan hanketta varten tarvitaan lunastuslain (603/1977) mukainen lunastuslupa. Lunastuslupahakemukseen sovelletaan myös lakia eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta annetun lain muuttamisesta (1238/23). Sen mukaan lunastuslupapäätöksessä on annettava hankkeesta aiheutuvien

	<p>merkittävien haitallisten vaikutusten rajoittamiseksi välttämättömät määräykset johdon tai putken reitistä, hankkeen toteuttamistavasta ja ajankohdasta sekä hankkeen vaikutusten tarkkailemisesta.</p> <p>Sähkönsiirron johtoalueen käyttöoikeus lunastetaan ja lunastuksesta maksetaan korvaus. Lunastuskorvauksen lisäksi saadaan sopia muusta korvauksesta.</p> <p>Johtoalueen maanomistajille voidaan tarjota ennakkohaltuunottosopimusta, jolla maanomistaja suostuu käyttöoikeuden lunastukseen ja toiminnanharjoittaja sitoutuu korkeampaan korvaukseen käyttöoikeuden lunastuksesta. Jos kaikki maanomistajat allekirjoittavat ennakkohaltuunottosopimuksen, ei lunastuslupaa tarvitse hakea Valtioneuvostosta, vaan Maanmittauslaitos myöntää lunastusluvan tehtyjen sopimusten perusteella.</p>
--	---

## 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-arvioina.

## 10. Lähdeluettelo

- BirdLife Suomi. 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/>. Haettu 18.12.2025.
- BirdLife Suomi. 12/2025. Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA). <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/iba/>. Haettu 18.12.2025.
- BirdLife Suomi. 12/2025. Kansallisesti tärkeät lintualueet (FINIBA). <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/finiba/>. Haettu 18.12.2025.
- BirdLife Suomi. 12/2025. Maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI). <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/>. Haettu 18.12.2025.
- Digita Oy. 1/2026. AntenniTV:n kartta ja saatavuus. <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>. Haettu 16.1.2026.
- Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus. 2/2022. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027 - Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/184724/Raportteja%2015%202022.pdf?sequence=7&isAllowed=y>.
- Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus. 3/2022. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027 - Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/184240/Raportteja%2017%202022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. 2020. Reisjärven pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. [https://reisjarvi.jict.fi/sites/reisjarvi.jict.fi/files/Pohjavesialueidensuojelusuunnitelma\\_JULKINEN\\_.pdf](https://reisjarvi.jict.fi/sites/reisjarvi.jict.fi/files/Pohjavesialueidensuojelusuunnitelma_JULKINEN_.pdf).
- Fingrid. 2020. Naapurina voimajohto. [https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid\\_naapurina\\_voimajohto\\_2020.pdf](https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid_naapurina_voimajohto_2020.pdf). Haettu 2.2.2026.
- Fingrid. 12/2025. Kehittämissuunnitelma 2026–2035. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kehittaminen/kehittamissuunnitelma/>.
- Fingrid. 1/2026. Karttapalaute-karttapalvelu. <https://karttapalaute.fingrid.fi/?setlanguage=fi>. Haettu 2.2.2026.
- Geologian tutkimuskeskus (GTK). 12/2025. Geologian tutkimuskeskuksen kallio-, maaperä- ja happamien sulfaattimaiden kartta-aineistot. <https://hakku.gtk.fi/fi/locations>. Haettu 17.12.2025.
- Hilden ym. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18.

- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.). 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Ilmatieteen laitos. 12/2025. Suomen ilmastovyöhykkeet. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-ilmastovyohykkeet>. Haettu 19.12.2025.
- Ilmatieteen laitos. 2/2026. Tuuliatlas-karttapalvelu. [tuuliatlas.fmi.fi/fi/](https://tuuliatlas.fmi.fi/fi/). Haettu 4.2.2026.
- Jyväskylän yliopisto. 2018. EU:n Life+-hanke ”Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa (IMPERIA)”
- Jyväskylän yliopisto. 12/2025. LIPAS-liikuntapaikka-aineisto. <https://www.jyu.fi/fi/liikunta/yhteistyö/lipas-liikunnan-paikkatietojarjestelma/avoimet-rajapinnat-ja-ladattavat-lipas-aineistot>. Haettu 18.12.2025.
- Keski-Pohjanmaan liitto. 12/2019. Keski-Pohjanmaan maakuntakaava: Vaihemaakuntakaavojen yhdistelmä. <https://www.keski-pohjanmaa.fi/dl/363/21c5c0/Kartta%20Maakuntakaava%20yhdistelm%26auml%3B%202019%20web.pdf>.
- Keski-Suomen liitto. 12/2017a. Keski-Suomen maakuntakaava: kaavakartta. [https://keski-suomenliitto.fi/wp-content/uploads/sites/8/2020/09/25788-ksmaka\\_MV01122017hyvaksyma.pdf](https://keski-suomenliitto.fi/wp-content/uploads/sites/8/2020/09/25788-ksmaka_MV01122017hyvaksyma.pdf).
- Keski-Suomen liitto. 12/2017b. Keski-Suomen maakuntakaavan tarkistus: merkinnät ja määräykset. [https://keskisuomenliitto.fi/wp-content/uploads/sites/8/2020/09/25356-Merkinnat\\_ja\\_maaraykset\\_MV.pdf](https://keskisuomenliitto.fi/wp-content/uploads/sites/8/2020/09/25356-Merkinnat_ja_maaraykset_MV.pdf).
- Keski-Suomen liitto. 12/2023a. Keski-Suomen maakuntakaava 2040: Uudet sekä muuttuvat merkinnät ja määräykset. <https://keskisuomenliitto.fi/wp-content/uploads/sites/8/2023/12/Keski-Suomen-maakuntakaava-2040-MV08122023hyvaksyma.pdf>.
- Keski-Suomen liitto. 12/2023b. Keski-Suomen maakuntakaava 2040: Kaavaselostus. [https://keskisuomenliitto.fi/wp-content/uploads/sites/8/2023/12/Keski-Suomen-maakuntakaava-2040-kaavaselostus\\_maakuntavaltuusto\\_081223\\_hyvaksytty.pdf](https://keskisuomenliitto.fi/wp-content/uploads/sites/8/2023/12/Keski-Suomen-maakuntakaava-2040-kaavaselostus_maakuntavaltuusto_081223_hyvaksytty.pdf).
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luonto-tyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925.
- Kropsu, E., Rytönen, A. M., Aronsuu, K., Rintala, J., Saari, M., Schuss, M. 2025. Maatuulivoiman rakentamisen vesistövaikutukset. Esiselvitys vaikutuksista, niiden arviointitavoista ja haittojen lieventämisestä. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, raportteja 10 2025. [https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/190902/Raportteja\\_10\\_2025.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/190902/Raportteja_10_2025.pdf?sequence=3&isAllowed=y).
- Lentopaikat.fi. n.d. Suomen lentopaikat. <https://lentopaikat.fi/>. Haettu 17.12.2025.
- Lestijärvi.fi. n.d. Lestijärven kunnan vesilaitos. <https://lestijarvi.fi/asuminen-ja-ymparisto/lestijarven-kunnan-vesilaitos/>. Haettu 2.2.2026.

- Liikennevirasto. 2012. Tuulivoimalaohje – Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012. <https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Tuulivoimalaohje.pdf>.
- Liikennevirasto. 2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018. [https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/163206/lo\\_2018-03\\_sahko\\_telejohdot\\_web.pdf;sequence=1](https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/163206/lo_2018-03_sahko_telejohdot_web.pdf;sequence=1).
- Loukola-Ruskeenieniemi, K., Auri, J., Hyvärinen, J., Hyvönen, E., Lerssi, J., Nieminen, T. M., Nuottimäki, K., Turunen, R. & Ukonmaanaho, L. 2023. Opas mustaliuskeiden ympäristövaikutusten arviointiin ja hallintaan. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimustyöraportti 81/2023. [https://tupa.gtk.fi/raportti/arkisto/81\\_2023.pdf](https://tupa.gtk.fi/raportti/arkisto/81_2023.pdf).
- Luonnonvarakeskus (Luke). 2022. Susireviirien tietovarannot. <https://opendata.luke.fi/dataset/doi-10-23729-6ab1400f-7b8d-408e-b65d-7667e652c492>. Haettu 1.8.2025.
- Luonnonvarakeskus (Luke). 2025a. Luonnonvaratieto. Suurpetohavainnot. <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot>. Haettu 4.3.2026.
- Luonnonvarakeskus (Luke). 2025b. GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikkatietoaineistot kesällä, keskitalvella ja vaellusten (syksy-kevät) aikaan Suomenselän populaatiossa. <https://opendata.luke.fi/dataset/doi-10-23729-507b9134-bde5-4212-8bf1-8759e44920b0>. Haettu 1.8.2025.
- Luomus. 2020. Maalintujen pistelaskentaohjeet. Luonnontieteellinen keskusmuseo. <https://www.luomus.fi/fi/pistelaskenta-ohjeet>. Haettu 23.2.2024.
- Maanmittauslaitos. 12/2025. Avoimien aineistojen tiedostopalvelu karttapaikka: maastotietokanta, taustakartat ja maastokartat. <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/tiedostopalvelu?lang=fi>. Haettu 15.12.2025.
- Maijala ym. 2020. Infrasound Does Not Explain Symptoms Related to Wind Turbines. Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 2020:34.
- Metsäkeskus. 12/2025. Metsävaratiedon paikkatietoaineistot. <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/paikkatietoaineistot>. Haettu 17.12.2025.
- Muoviteollisuus ry. 2024. KiMuRa -recycling of plastic composites. [https://plastics.fi/wp-content/uploads/2024/10/mt\\_komposiittikierratys\\_08.2024\\_englanti.pdf](https://plastics.fi/wp-content/uploads/2024/10/mt_komposiittikierratys_08.2024_englanti.pdf).
- Museovirasto. 2020. Suomen arkeologisten kenttätöiden laatuohjeet. [https://www.museovirasto.fi/uploads/Kulttuuriymparisto/arkeologisten\\_kenttatoiden\\_laatuohje\\_2020.pdf](https://www.museovirasto.fi/uploads/Kulttuuriymparisto/arkeologisten_kenttatoiden_laatuohje_2020.pdf).
- Museovirasto 12/2025. Kulttuuriympäristön paikkatietoaineistot. <https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-paikkatietoaineistot>. Haettu 17.12.2025



- Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. 2025a. Laaja haku: petolinnut, nisäkkäät ja nilviäiset. <http://tun.fi/HBF.115498>. Haettu 17.12.2025.
- Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. 2025b. Suppea haku: muut eläimet ja kasvillisuus. <http://tun.fi/HBF.115499>. Haettu 17.12.2025.
- Suomen Uusiutuvat ry. 12/2025. Tuulivoimakartta. <https://suomenuusiutuvat.fi/tuuli-voima/hankkeet-ja-voimalat-suomessa/kartta/>. Haettu 15.12.2025.
- Suomen Uusiutuvat ry. 2/2026. Faktapaperit tuulivoimasta. <https://suomenuusiutuvat.fi/tuuli-voima/faktapaperit-tuulivoimasta/tuulivoima-ja-mikromuovi/>. Haettu 2.2.2026.
- Suomen ympäristökeskus (SYKE). 2021. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47 | 2021.
- Suomen ympäristökeskus (SYKE). 12/2025. Ladattavat paikkatietoaineistot. <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot>. Haettu 16.12.2025.
- Säteilyturvakeskus. n.d. Sähköverkot synnyttävät sähkö- ja magneettikenttiä. <https://stuk.fi/sah-koverkot-ja-voimajohdot>.
- Terveyskirjasto. 23.5.2025. Ovatko sähkölinjat ja muuntajat vaarallisia? <https://www.terveyskirjasto.fi/asy00617>. Haettu 29.9.2025
- Tikkanen, H. (toim.) 2022. Hyvät käytännöt maakotkalle aiheutuvien vaikutusten arviointiin – esimerkkiraportti Nimettömänkankaan tuulivoimahankkeesta. Metsähallitus, Luontopalvelut. Vantaa. 59 s.
- Tilastokeskus. 12/2025. Avoimet paikkatietoaineistot. <https://stat.fi/tup/avoin-data/paikkatietoaineistot.html>. Haettu 18.12.2025.
- Tilastokeskus. 1/2026. Kuntien avainluvut. [https://statfin.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/Kuntien\\_avainluvut/Kuntien\\_avainluvut\\_uusin/](https://statfin.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/Kuntien_avainluvut/Kuntien_avainluvut_uusin/). Haettu 20.1.2026.
- Traficom. 2020. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmittymykseen. [https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Ohje%20tuulivoimaloiden%20p%C3%A4iv%C3%A4merkint%C3%A4nC3%A4n%2C%20lentoestevaloihin%20sek%C3%A4%20valojen%20ryhmittymykseen\\_07SEP2020.pdf](https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Ohje%20tuulivoimaloiden%20p%C3%A4iv%C3%A4merkint%C3%A4nC3%A4n%2C%20lentoestevaloihin%20sek%C3%A4%20valojen%20ryhmittymykseen_07SEP2020.pdf).
- Tsegaye, D., Colman, J. E., Eftestøl, S., Flydal, K., Røthe, G., Rapp, K. 2017. Reindeer spatial use before, during and after construction of a wind farm. Applied Animal Behaviour Science 195, 103–111. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2017.05.023>.
- Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM). 2022. Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2022:53. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-811-0>.

Valtioneuvosto. 2022. Valtioneuvoston selonteko maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmasta. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-388-6>.

Valtioneuvosto. 2023. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta ilmastonmuutokseen sopeutussuunnitelmasta vuoteen 2030: Hyvinvointia ja turvallisuutta muuttuvassa ilmastossa. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-585-6>.

Väylävirasto. 12/2025a. Liikennemääräkartat. <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/tilastot/tietilastot/liikennemaarakartat>. Haettu 15.12.2025.

Väylävirasto. 12/2025b. Väyläviraston avoin data. <https://suomenvaylat.vayla.fi/>. Haettu 18.12.2025.

Ympäristöministeriö. 1993. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö II.

Ympäristöministeriö. 2014. Tuulivoimaloiden melupäästön todentaminen mittaamalla. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2014.

Ympäristöministeriö. 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016.

Ympäristöministeriö. 2/2024. Valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet: Loppuraportti, Osa 1. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/server/api/core/bitstreams/1c02ec6c-b9bd-454c-b3e6-82814543b5ee/content>.