



Ilmatar Saarijärvi Oy

# **MIILUKANKAAN TUULIVOIMAHANKKEEN YVA-OHJELMA**

20.3.2025



## **Ilmatar Saarijärvi Oy**

Tommi Huhtinen

## **Envineer Oy**

Tuomas Väyrynen

Birgitta Komppula

Paula Salonen

Tea Niiranen

Ari Järvinen

Tuomas Ketonen

Jemina Lahtela

Lauri Koivumäki

Jonna Koivuranta

Kaisa Tarhonen

Linda Einola

[etunimi.sukunimi@envineer.fi](mailto:etunimi.sukunimi@envineer.fi)

[www.envineer.fi](http://www.envineer.fi)

Y-tunnus: 2850396–1

Projektinumero: 11833

Kannen kuva: Ilmatar Energy Oy, Humppila-Urjalan tuulivoimapuisto

# YHTEYSTIEDOT

---

## Hankkeesta vastaava

---

### Ilmatar Saarijärvi Oy

Kanavaranta 1  
00160 Helsinki

---

### Yhteyshenkilö

Tommi Huhtinen

Hankekehityspäällikkö

puh. 040 764 3636

[etunimi.sukunimi@ilmatar.com](mailto:etunimi.sukunimi@ilmatar.com)

---

---

## Yhteysviranomainen

---

### Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)

Cygnaeuksenkatu 1, JYVÄSKYLÄ  
PL 250, 40101 JYVÄSKYLÄ  
puh. 0295 024 500



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

---

Arja Koistinen

Ylitarkastaja

Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

Puh. 0295 02 4760

[etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi](mailto:etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi)

---

---

## YVA-konsultti

---

### Envineer Oy

Technopolis, Yrttipellontie 1,  
90230 OULU

---

### Yhteyshenkilö

Tuomas Väyrynen

puh. 040 7262 798

[etunimi.sukunimi@envineer.fi](mailto:etunimi.sukunimi@envineer.fi)

---



ENVINEER

# TIIVISTELMÄ

## Hankekuvaus

Ilmatar Saarijärvi Oy suunnittelee tuulivoimatuotantoaluetta Saarijärven kaupungin Miilukankaan alueelle Keski-Suomeen. Miilukankaan tuulivoimahankkeessa toteutetaan YVA-lain (252/2017) ja YVA-asetuksen (277/2017) mukainen YVA-menettely. Kaavoituksen laatii erillismenettelynä Plandea Oy.

Ilmatar Saarijärvi Oy on toimittanut kaavoitusaloitteen ja se on hyväksytty Saarijärven kaupunginvaltuustossa 29.1.2024. Osayleiskaavassa ratkaistaan tuulivoima-alueen maankäyttö sekä tuulivoimaloiden määrä ja sijoittuminen. Osayleiskaavan laadinnassa otetaan huomioon ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) yhteydessä tehtävät selvitykset ja arvioinnit sekä muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet ja suunnittelun myötä esiin tulevat asiat. Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) tulee nähtäville yhtä aikaa YVA-ohjelman kanssa.

Miilukankaan hankealue sijaitsee Saarijärven kaupungin luoteisosassa rajoittuen Karstulan kunnanrajaan. Hankealueelle suunnitellaan enintään 8 tuulivoimayksikön rakentamista. Suunniteltujen tuulivoimaloiden korkeus on enintään 350 metriä ja teho enintään 10 MW/tuulivoimala. Hankealue on kooltaan noin 1 400 hehtaaria (noin 5 × 5 km) ja sen länsiosassa on Metsähallituksen METSO-suojelualue Mäkelä, joka kattaa noin viidenneksen hankealueesta. Muu osa hankealueesta on yksityisomistuksessa ja osittain myös Saarijärven kaupungin omistuksessa.

Varsinaisen tuulivoima-alueen lisäksi hankealueeseen kuuluu tarkasteltava sähkönsiirtoalue. Hankkeen ulkoinen sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavan ilmajohtona Fingridin Alajärvi-Petäjävesi 110 kV voimajohdon uuteen sähköasemaan Soinin kuntaan Etelä-Pohjanmaan maakunnan puolelle. Voimaloiden sijoittelu, sisäisten teiden sekä sähkönsiirron toteutus tarkentuvat hankesuunnittelun edetessä. Tuulivoimaloiden suunniteltu toiminta-aika on noin 30–35 vuotta.

## YVA-menettely

YVA-menettelyssä tarkastellaan suunnitellun hankkeen toteuttamisen tai sen toteuttamatta jättämisen ympäristövaikutuksia. YVA-menettely jaetaan YVA-ohjelmavaiheeseen sekä YVA-selostusvaiheeseen.

YVA-ohjelma on suunnitelma ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaisena toimivalle Keski-Suomen ELY-keskukselle, joka tiedottaa YVA-ohjelmasta kuuluttamalla. Kuulutusaika on YVA-lain mukaisesti 30 päivää ja erityisestä syystä enintään 60 päivää. Kuulutusaikana YVA-ohjelmasta **on mahdollista esittää mielipiteitä sekä antaa lausuntoja**. Kuulutusajan päätyttyä yhteysviranomainen kokoaa annetut lausunnot ja mielipiteet ja laatii lausuntonsa YVA-ohjelmasta. Varsinainen ympäristövaikutusten arviointi tehdään YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Arvioinnin tulokset kootaan YVA-selostukseen.

YVA-selostus jätetään sen valmistuttua yhteysviranomaiselle, joka tiedottaa YVA-selostuksesta kuuluttamalla vastaavasti kuin YVA-ohjelmavaiheessa. Kuulutusaika on 60 päivää. Kuulutusaikana YVA-selostuksesta **on mahdollista esittää mielipiteitä sekä antaa lausuntoja** yhteysviranomaiselle vastaavasti kuin YVA-ohjelmavaiheessa. Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun ja laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista kahden kuukauden kuluessa kuulusajan päättymisestä. Perustellussa päätelmässä esitetään lisäksi yhteenveto YVA-selostuksesta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

Miilukankaan hankkeen YVA-menettely toteutetaan vuosien 2024–2025 aikana. YVA-hankkeen rinnalla tehdään myös hankkeen alustavaa yleissuunnittelua, jolloin suunnittelun lähtökohdat ja tulokset otetaan huomioon arvioinnissa ja arvioinnin tulokset puolestaan suunnittelussa. Perustellun päätelmän antamisen ja osayleiskaavan hyväksymisen jälkeen tuulivoimaloille haetaan rakentamisluvat.

### Hankevaihtoehdot

YVA-ohjelmavaiheessa tarkastellaan kahta eri hankevaihtoehtoa (VE1 ja VE2), minkä lisäksi tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä eli VE0 vaihtoehtoa. Hankevaihtoehdossa VE1 tarkastellaan tuulivoiman toteuttamista 8 tuulivoimayksiköllä. Tuulivoimayksikön enimmäisteho on enintään 10 MW ja enimmäiskorkeus 350 metriä molemmissa hankevaihtoehdoissa. Hankevaihtoehdossa VE2 tarkastellaan tuulivoimalan toteuttamista alle 8 voimalalla. Määrä tarkentuu tehtävien selvitysten perusteella YVA-selostusvaiheessa. Ympäristövaikutusten arvioinnin ja suunnittelun edetessä tuulivoimalayksiköiden sijainnit voivat muuttua.

Hankkeen ulkoinen sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavan ilmajohtolla (SVE1) Fingridin Alajärvi-Petäjävesi 110 kV voimajohtoon suunnitellulla olevaan Ulvo-sähköasemaan noin 12,5 km etäisyydelle hankealueesta. Ilmajohtoreitti kulkee Saarijärveltä Soiniin noin 20 km matkan, josta noin puolet olemassa olevassa voimajohtokäytävässä. Hankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan huoltoteiden yhteyteen sijoitettavilla maakaapeleilla, jotka johtavat perustettavalle sisäiselle sähköasemalle. Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat vaikutusten arvion ja suunnitelmien edetessä.

|            | Tuulivoima                                                                        |             | Sähkönsiirto                                                                                         |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>VE0</b> | Ei toteuteta                                                                      | <b>SVE0</b> | Ei toteuteta                                                                                         |
| <b>VE1</b> | 8 kpl tuulivoimaloita<br>Yksikköteho enintään 10 MW<br>Enimmäiskorkeus 350 m      | <b>SVE1</b> | Ilmajohto Fingridin Alajärvi-Petäjävesi 110 kV voimajohtoon uudelle sähköasemalle, pituus noin 20 km |
| <b>VE2</b> | Alle 8 kpl tuulivoimaloita<br>Yksikköteho enintään 10 MW<br>Enimmäiskorkeus 350 m |             |                                                                                                      |

## **Ympäristön nykytila**

### Alueen yleiskuvaus

Miilukankaan hankealue (pinta-ala 1 400 ha) sijoittuu Saarijärven kaupungin luoteisosaan Karstulan kunnanrajan läheisyyteen. Hankealue sijaitsee noin 25 km Saarijärven keskustasta länteen, noin 15 km Karstulan keskustasta lounaaseen sekä noin 5,5 km Pylkönmäen taajamasta luoteeseen. Hankealue on asumaton metsä- ja suoympäristöä, jossa on aikaisemmin ollut myös turvetuotantoa. Alueen itä- ja pohjoisosissa on maa- tai kiviainesten ottoalueita. Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua. Lähin asuinrakennus sijoittuu 1,5 km ja lähin lomarakennus 1,1 km etäisyydelle suunniteltavista tuulivoimalapaikoista.

### Maa- ja kallioperä

Hankealueen maasto on melko tasaista Suomenselän vedenjakaja-alueen yläntä. Topografialtaan maanpinta vaihtelee tasolla +160...+220 m meren pinnan yläpuolella (mpy). Hankealueen länsiosassa maanpinta on korkeammalla (yli +200 m mpy) kuin itäosassa (noin 175 m mpy). Alueen pääkivilaji on granodioriitti. Hankealueelle ei osu siirrosrakenteita, mutta sinne sijoittuu kaksi lineamenttia, eli pitkää suoraviivaista maankuoren rakennetta, jotka voivat viitata kallioperän hauraisiin rakenteisiin.

Hankealueen pohjamaalajina on pääosin paksu turvekerros ja sekalajitteinen maalaji, jonka pääajitetta ei ole selvitetty. Lisäksi hankealueen itäosassa sijaitsee alueita, joissa maaperän pohjamaalajina on karkearakainen tai hienojakoinen maalaji, jonka pääajitetta ei ole selvitetty.

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita tai suojeltavia geologisia muodostumia, happamia sulfaattimaita eikä mustaliuskeita.

### Pohjavedet

Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle. Lähin pohjavesialue Vihanti sijaitsee hankealueen itäpuolella noin 3 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista ja Uitusharju luoteispuolella noin 4–5 km etäisyydellä. Molemmat ovat 2-luokan pohjavesialueita ja niiden määrällinen ja kemiallinen tila on arvioitu hyväksi. Muut pohjavesialueet sijaitsevat noin 5–15 km etäisyydellä hankealueesta.

### Pintavedet

Hankealue ja sähkönsiirtoreitti sijoittuvat pääosin Kymijoen (14) päävesistöalueelle, jota koskee Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitosuunnitelma. Pieni osa sähkönsiirtoreitistä sijoittuu Kokemäenjoen (35) päävaluma-alueelle, jota koskee Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma. Hankealueella on runsaasti ojitetuista suoalueista sekä Vehkapotti-niminen pieni järvi. Hankealueen vedet laskevat lopulta Saarijärveen Saarijärven kaupungin länsipuolella.

Alueen pintavesien laatu on vaihtelevaa. Monissa vesistöissä, kuten Saarisessa ja Karankajärnessä ekologinen tila on hyvä, kun puolestaan osassa järvissä, kuten Ylä-Karankassa ja Luksanjärnessä, tila on välttävä. Vesien laatua heikentää erityisesti maa- ja metsätalous sekä turvetuotanto. Kaikkien vesistöjen kemiallinen tila on hyvää huonompi.

## Ilmasto

Hankealue sijoittuu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen, jossa on runsaasti soita ja puustoa on vähemmän kuin eteläboreaalaisella vyöhykkeellä. Suomenselän vedenjakajaseudulla ilmasto on kasvillisuuden ja viljan viljelyn kannalta epäsuotuisempaa ja lämpötilan vuorokauden sisäinen vaihtelu on suurempaa kuin muualla Suomessa. Yöpakkasia voi esiintyä pitkin kesää. Alueen ilmanlaatu on erinomainen.

## Kasvillisuus, eläimet ja luonnon monimuotoisuus

Alle 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee kaksi Natura 2000-aluetta, jotka ovat luontodirektiivin mukaisia erityisten suojelutoimien alueita (SAC) luontotyyppiensä ja lajistonsa perusteella. Noin 1,4 kilometriä pohjoisimmasta voimalapaikasta luoteeseen, sijaitsee Aittosuo-Leppäsuu-Uitusharju (FI0900005). Natura-alueen suojeluperusteena ovat aapasuot, puustoiset suot, boreaaliset luonnonmetsät, humuspitoiset järvet ja lammet sekä eliölajistosta metsäpeura, hiuskoukkusammal ja korpahohtosammal. Alueelle tullaan toteuttamaan luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi. Toinen, Tervaniemi (FI0900128), sijaitsee noin 3,6 kilometriä voimalapaikoista lounaaseen. Tervaniemen alue on merkittävä harjumuodostuma, jonka suojeluperusteena ovat humuspitoiset järvet ja lammet, vaihettumissuot ja rantasuot, harjumuodostumien metsäiset luontotyypit ja puustoiset suot. Tervaniemen alueelle tehdään Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys osana YVA-menettelyä.

Alle 5 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsevia yksityismaiden luonnonsuojelualueita on kaikkiaan viisi. Hankealueen eteläosassa sijaitsee Moksintojen luonnonsuojelualue (YSA233168) ja lounaisrajalla Lepikkokangas (YSA241605). Harjun luonnonsuojelualue (YSA237484) kytkeytyy Aittosuo-Leppäsuu-Uitusharjun Natura-alueeseen. Lisäksi hieman etäämmällä hankealueesta sijaitsevat Leppäsuon (YSA206790) ja Lähteenmäen (YSA239714) luonnonsuojelualueet. Lähialueen luonnonsuojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan YVA-selostuksessa.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse kansainvälisesti arvokkaita lintualueita (IBA-alueet). Lähin kansallisesti tärkeä lintujen pesimä- ja kerääntymisalue (FINIBA = Finnish Important Bird Areas) Pyhä-Häkki sijaitsee noin 38 km etäisyydellä lähimpien tuulivoimaloiden koillispuolella. Lähin maakunnallisesti arvokas lintualue (MAALI) on Maaherransuo, joka sijaitsee noin 16 km hankealueesta lounaaseen.

Miilukankaan alue sijaitsee Keskiboreaalisen Pohjanmaan (3a) metsäkasvillisuusvyöhykkeellä ja Sisä-Suomen vietto- ja rahkakeitaiden (2a) suokasvillisuusvyöhykkeellä. Alueella on runsaasti talousmetsiä ja metsäojitettuja, puustoisia suoalueita. Metsäalueiden luontotyypit ovat enimmäkseen tuoretta tai kuivahkoa kangasmetsää tai niitä vastaavia suotyypppejä.

Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämän metsien monimuotoisuusaineiston perusteella keskimääräistä monimuotoisempaa metsäluontoa on hankealueen länsiosan vanhoissa kuusikoissa. Muutoin metsäluonnon monimuotoisuus hankealueella on arvioitu tavanomaiseksi. Metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä on alueelle merkitty kaksi: Tuppilammen rantavyöhyke ja Suurisuon pohjoisosassa sijaitseva suometsäsaareke. Suomen Lajitietokeskuksen aineiston perusteella hankealueella on tavattu kolme suojelunarvoista sammal- tai sienilajia: raidantuoksukääpä (VU), liekokääpä (NT, RT) ja kantoraippasammal (VU). Lähimmät suojeltuja,

uhanalaiseksi luokiteltuja tai puutteellisesti tunnettuja putkilokasveja koskevat havainnot on tehty ahokissankäpälästä (NT) alueen luoteispuolella kulkevan tien varressa, noin 1 km etäisyydellä hankealueesta.

Hankealueen linnustoa voidaan luonnehtia alueellisesti tavanomaiseksi talousmetsien linnustoksi. Intensiivisen metsätalouden seurauksena puoliavointen elinympäristöjen linnut ovat runsaita ja metsälinnusto vastaavasti melko vaatimatonta vanhojen, luonnontilaisten metsäalueiden vähyyden takia. Lammot ja suot tuovat lajistoon hieman monipuolisuutta, esimerkiksi metsäkanalintuja ja kahlaajia. Muuttolinnuille alue ei vaikuta erityisen merkittävältä. Linnustoselvityksissä havaittiin lisäksi muutamia pöllö- ja päiväpetolintulajeja, joiden reviirejä on myös hankealueen läheisyydessä.

Hankealueen nisäkäslajisto on seudullisesti tavanomaista. Alueella ja sen lähistöllä esiintyy yleisiä lajeja, kuten hirviä, metsäjäniksiä, kettuja sekä piennisäkkäitä. EU:n luontodirektiivin tarkoittamista eläinlajeista alueella tarkasteltiin liito-oravan, viitasammakon, lepakoiden, saukon sekä metsäpeuran ja suurpetojen esiintymistä. Liito-orava on havaittu noin 0,7 km hankealueen eteläpuolella, ja viitasammakosta on tehty kaksi havaintoa: hankealueella sijaitsevassa Vehkapotissa ja toinen Vasikkalammessa, noin 0,7 km hankealueesta luoteeseen. Tausta-aineistojen perusteella hankealue sijoittuu myös saukon, metsäpeuran ja suurpetojen elinalueiden tuntumaan. Muista luontodirektiivin liitteissä mainituista eläinlajeista ei ole kirjattu havaintoja alueelta.

Pitkän ajan tausta-aineistojen perusteella karhuja havaitaan hankealueen ympäristössä muita suurpetoja enemmän. Muita suurpetolajeja liikkuu alueella satunnaisesti. Esimerkiksi lähimmät susien reviirialueet ovat hankealueen eteläpuolella, lähes 50 kilometrin päässä. Metsäpeuraa esiintyy seudulla jokseenkin säännöllisesti eri vuodenaikoina.

### Melu, välike ja äänimaisema

Alue on nykyisin lähinnä metsätalouskäytössä eikä alueella juurikaan synny melua nykyisellään. Metsänhoitotoimenpiteistä ja metsästyksestä voi muodostua ajoittain meluvaikutuksia. Välikevaikutuksia alueella ei nykytilanteessa ole.

### Liikenne

Hankealueen länsipuolella, lähimmillään noin 0,5 km etäisyydellä kulkevan kantatien 58 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä hankealueen kohdalla on 363 ajoneuvoa, joista 47 on raskaita ajoneuvoja. Hankealueen itäpuolella noin 2,6 km etäisyydellä kulkevan seututien 636 vuorokausiliikennemäärä hankealueen kohdalla on 258 ajoneuvoa, joista 17 on raskaita ajoneuvoja. Hankealueen pohjois- ja eteläpuolella reilun kilometrin etäisyydellä kulkevien yhdysteiden 16849 ja 16821 keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät ovat huomattavasti vähäisemmät. Hankealueella kulkee useita metsäautoteitä sekä pohjois-, itä- ja länsiosassa virallinen moottorikelkkareitti.

Lähin lentoasema on Jyväskylän lentoasema, hankealueesta kaakkoon noin 58 kilometriä. Lähin kevytlentokenttäpaikka sijaitsee hankealueesta noin 38 kilometriä lounaaseen Ähtärin kaupungin alueella. Hankealue ei sijoitu korkeusrajoitusalueelle. Lähin rautatie sijaitsee hankealueesta noin 23 km itään. Hankealuetta lähimmät Ilmatieteenlaitoksen säätutkat ovat Petäjäveden ja Vimpelin säätutkat, joista Petäjäveden tutka sijaitsee hankealueesta noin 58 km etäisyydellä ja Vimpelin tutka

noin 59 km etäisyydellä. Digita Oy:n karttapalvelun mukaan hankealue sijaitsee Pylkönmäen Karankajärven, Ähtärin ja sekä Jyväskylän radio- ja TV-asemien näkyvyysalueella.

#### Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankealue on pääosin metsätalousvaltaista aluetta, joka on maastonmuodoltaan vähäisesti kumpuilevaa. Hankealueella sijaitsee entinen turvetuotantoalue ja hankealueen länsiosassa on Metsähallituksen METSO-luonnonsuojelualue. Hankealueen länsi-, pohjois- ja itäosassa kulkee virallinen moottorikelkkareitti. Hankealueella harjoitetaan metsästystä sekä jokaisenoikeudella tapahtuvaa virkistyskäyttöä.

Hankealueen ympäristö on metsätalousvaltaista asumatonta aluetta sekä maaseutumaista haja-asutusaluetta, jossa valtaosa asutuksesta keskittyy vesistöjen ympäristöön. Lähin asuinrakennus sijaitsee 1,5 km etäisyydellä ja lähin lomarakennus 1,1 km suunnitelluista voimalapaikoista.

Hankealueella on voimassa Keski-Suomen maakuntakaava. Voimassa olevassa maakuntakaavassa hankealue on pääosin osoitettu biotalouteen tukeutuvaksi alueeksi ja hankealueen länsiosaan on osoitettu luonnonsuojelualueita. Hankealueelle ei ole osoitettu voimassa olevassa maakuntakaavassa tuulivoima-alueita (tv). Keski-Suomessa ainoastaan seudullisesti merkittävät, kokoluokaltaan vähintään 10 voimalan tuulivoimakokonaisuudet osoitetaan maakuntakaavassa tuulivoima-alueena. Pienemmät kokonaisuudet ratkaistaan kuntakaavoituksen kautta. Hankealueelle sijoittuu pieneltä osin lainvoimainen Pylkönmäen Itäisten ja Läntisten vesistöjen rantaosayleiskaava. Miilukankaan tuulivoiman tuotantoalueelle on laadittavana osayleiskaava, joka voimaan tullessaan korvaa lainvoimaisen rantaosayleiskaavan hankealueen osalta. Hankealue ei sijoitu asemakaavoitetulle alueelle tai niiden välittömään läheisyyteen.

#### Maisema, seutukuva ja kulttuuriperintö

Hankealue vaikutusalueineen kuuluu Suomenselän maisemamaakuntaan ja maisemaseutuun, joka on laakeaa ylänköseutua, jossa suhteelliset korkeuserot ovat pieniä. Metsät ovat kuusivaltaisia ja soita on melko paljon. Asutus on harvaa yksittäisasutusta. Monet pienet metsän keskellä olevat pellot on raivattu suohon. Karstulan Pääjärven ja Saarijärven reitin järvet ja joet ovat alavampaa seutua. Hankkeen 30 km vaikutusalue on suurelta osin metsäistä.

Hankealueen itäpuolella n. 10 km päässä hankealueen rajasta sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Saarijärven vesireitin kulttuurimaisema. Kulttuurimaisema koostuu metsäisen mäkimaaston ja reittivesien lomaan syntyneistä viljely- ja kylämaisemista. Reittiä on aiemmin käytetty tukinuittoon ja koskien kohdalla on ollut vesimyllyjä. Pellot ja laitumet ovat tyypillisesti rinteillä, jotka viettävät järviin ja asutus sijoittuu peltojen yläpuolelle. Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Luksanjärvi ja Pääjärvi-Hokkalanmäki sijaitsevat n. 5 km päässä hankealueesta koilliseen.

Lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY) on Karstulan kirkonkylä 15 km päässä hankealueesta. Maakunnallisesti merkittävistä rakennetuista kulttuuriympäristöistä lähinnä hankealuetta, n. 6 km päässä, sijaitsee kaakossa Pylkönmäen kirkko ja pappila ja koillisessa Pylkönmäen Mulikka-Laatuksa-tienvarsi. Ulommalla- ja kaukovaikutusalueella on lisäksi useita muita maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja rakennettuja kulttuuriympäristöjä sekä muutama RKY-kohde.

### Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

Saarijärven asukasluku oli 8 975 vuonna 2022 ja sen ennustetaan laskevan noin 20 % vuoteen 2040 mennessä. Ikärakenne on ikääntynyttä, mikä johtuu kaupungistumisesta sekä nuorten poismuutosta opiskelun ja työn perässä.

Lähin asuinrakennus sijaitsee 1,5 kilometrin etäisyydellä ja lähin lomarakennus 1,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Hankealueen läpi ja sen läheisyydessä kulkee moottorikelkkareittejä ja retkeilyreittejä sekä lähiympäristössä on laavuja ja uimaranta. Lisäksi alueella voi harrastaa luvanvaraista metsästystä ja jokaisenoikeuksiin kuuluvaa virkistystoimintaa.

### Elinkeinoelämä ja palvelu

Elinkeinoelämää ja palveluita koskettaa yleinen koko maan laajuinen taloudellinen taantuma, jonka taustalla vaikuttavat energiakriisi ja inflaation nopea nousu. Tilanne näkyy yleisenä työllisyystilanteen heikkenemisenä ja varovaisuutena niin kuluttajien kuin yritystenkin toiminnassa.

Vuonna 2022 Saarijärvi-Viitasaaren seutukunnan työpaikoista 63,4 % oli palveluissa, 22,2 % jalostuksessa ja 13,1 % alkutuotannossa. Alkutuotannon osuus oli koko maan keskiarvoon verrattuna viisinkertainen ja palveluiden osuus oli yli 10 % maan keskiarvoon verrattuna. Saarijärvi-Viitasaaren seutukunnan työllisyysasteen kehitys mukailee koko maan trendiä, mutta pitkän aikavälin tarkastelujatkolla seutukunnan työllisyysaste on ollut keskimääräistä alhaisempi. Seutukunnan työttömyys oli 12,6 % vuonna 2022.

### Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen on osa alueen virkistyskäyttöä (ulkoilu, marjastus, sienestys ja metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous).

### Yleinen turvallisuus ja turvallisuusriskit

Turvallisuutta lisää muun muassa tiestöön, rautateihin ja lentoliikenteeseen kohdistuvien suojaetäisyyksien noudattaminen. Turvallisuus- ja ympäristöriskejä ovat jään sinkoutuminen, öljy- ja kemikaalivuodot onnettomuustilanteissa sekä tuulivoimalasta mahdollisesti irtoavat osat. Myös vaikutukset viestintä- ja tutkayhteyksiin voivat aiheuttaa turvallisuusriskin.

### Merkittävimmiksi arvioidut vaikutukset

Tuulivoimahankkeen toteutuessa merkittävimmiksi vaikutuksiksi tunnistetaan tässä vaiheessa muutokset maisemassa, melu- ja välkevaikutukset lähimmissä asuinkohteissa, vaikutukset alueen virkistys- ja retkeilykäyttöön sekä vaikutukset linnustoon ja eläimistöön. Vaikutukset ja niiden merkittävyys tarkentuvat YVA-selostuksessa selvitysten ja arviointien valmistuttua.

### Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Miilukankaan hankkeen vaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan yhteisvaikutukset lähimpien tuulivoimahankkeiden kanssa. Yhteisvaikutustarkastelussa huomioidaan erityisesti maisemavaikutukset, melu- ja välkevaikutukset, vaikutukset maankäyttöön sekä vaikutukset eläimistöä erityisesti linnustoon.

Lähimmät vireillä olevat tuulivoimahankkeet ovat Saarijärven Hillonevan hanke, jonne suunnitellaan 24 tuulivoimalaa sekä Karstulan Vihurin hybridihanke, jonne suunnitellaan aurinkovoiman ohella 4 tuulivoimalaa. Lähin tuotannossa oleva tuulivoima-alue on Soinin Konttisuo, jossa on 7 tuulivoimalaa. Muut tuulivoimahankkeet sijaitsevat yli 10 km etäisyydellä. Miilukankaan hankealueen läheisyydessä ei ole tiedossa muita tulevia hankkeita tai tekijöitä, mitkä aiheuttaisivat yhteisvaikutuksia suunniteltujen tuulivoimaloiden kanssa.

### **Osallistamis- ja tiedottamissuunnitelma**

YVA-lain 2 §:n mukaan osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa. YVA-menettelyyn osallistuu yleensä esim. hankkeen vaikutusalueella asuvia, työskenteleviä, liikkuvia tai harrastavia henkilöitä sekä vaikutusalueella toimivia muita toiminnanharjoittajia. YVA-ohjelmasta sekä myöhemmin laadittavasta YVA-selostuksesta voidaan antaa kannanottoja niiden nähtävillä olon aikana. YVA-ohjelman kannanotoissa olisi hyvä keskittyä erityisesti YVA-ohjelmassa esitettyihin ympäristön nykytilaa sekä vaikutusten arviointia koskeviin seikkoihin, jotta ne voidaan huomioida varsinaisessa ympäristövaikutusten arvioinnissa, jonka tulokset kootaan YVA-selostukseen. Arviointimenettelyn yksi keskeisimmistä tavoitteista on kaikkien mielipiteiden huomiointi hankkeen suunnittelussa ja arvioinnissa.

Miilukankaan YVA-menettely ja osayleiskaavoitus on tavoitteena toteuttaa aikataulullisesti rinnakkain. Tarkoituksena on järjestää yhteinen yleisötilaisuus YVA-ohjelma- ja OAS-vaiheessa (osallistumis- ja arviointisuunnitelma) sekä YVA-selostus- ja kaavaluonnosvaiheessa. Tarkemmin yleisötilaisuuksien ajankohdista ja paikoista tiedotetaan YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kuulutuksissa. Yleisötilaisuuksissa saatavaa palautetta hyödynnetään vaikutusten arvioinnissa.

### **Aikataulu**

YVA-menettely toteutetaan vuosien 2024–2025 aikana. YVA-ohjelma valmistuu maaliskuussa 2025, jonka jälkeen viranomainen tiedottaa YVA-ohjelmasta kuuluttamalla. Kuulutusaika on YVA-lain mukaisesti 30 päivää ja erityisestä syystä enintään 60 päivää. Viranomainen laatii lausuntonsa YVA-ohjelmasta kuukauden kuluessa kuulutusajan päättymisestä.

YVA-selostus jätetään suunnitelmien mukaisesti vuodenvaihteessa 2025–2026. YVA-selostuksesta tiedotetaan kuuluttamalla samalla tavalla kuin YVA-ohjelmasta. Yhteysviranomainen laatii perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista kahden kuukauden kuluessa kuulutusajan päättymisestä.

# SISÄLLYSLUETTELO

|     |                                                                                       |    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Johdanto.....                                                                         | 17 |
| 2   | Perustiedot.....                                                                      | 19 |
| 2.1 | Hankkeen yleinen kuvaus.....                                                          | 19 |
| 2.2 | Hankkeen työryhmä .....                                                               | 19 |
| 3   | Hankkeen lähtökohdat, tavoitteet sekä perustelut.....                                 | 22 |
| 3.1 | Lähtökohdat .....                                                                     | 22 |
| 3.2 | YVA-menettelyn peruste .....                                                          | 22 |
| 3.3 | Sijainti .....                                                                        | 22 |
| 3.4 | Hankealueen tuulisuusolot.....                                                        | 23 |
| 3.5 | Alueen aiemmat toiminnot .....                                                        | 24 |
| 3.6 | Hankkeen kansainvälinen, kansallinen, alueellinen ja yhteiskunnallinen merkitys ..... | 25 |
| 3.7 | Liittyminen muihin hankkeisiin .....                                                  | 29 |
| 4   | Hankevaihtoehdot .....                                                                | 31 |
| 4.1 | Tarkasteltavat hankevaihtoehdot .....                                                 | 31 |
| 5   | Hankekuvaus.....                                                                      | 33 |
| 5.1 | Hankkeen maankäyttötarve ja maa-alueiden omistus .....                                | 33 |
| 5.2 | Hankkeen tekninen kuvaus .....                                                        | 33 |
| 5.3 | Toiminta.....                                                                         | 38 |
| 5.4 | Riskit ja niihin varautuminen.....                                                    | 39 |
| 5.5 | Toiminnan päättymisen jälkeiset toimenpiteet .....                                    | 40 |
| 5.6 | Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu .....                                         | 41 |
| 6   | Luvat ja päätökset .....                                                              | 42 |
| 6.1 | Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset .....                                        | 42 |
| 6.2 | Hankkeen mahdollisesti edellyttämät luvat ja päätökset .....                          | 43 |
| 7   | YVA-menettelyn tarve ja tarkoitus.....                                                | 44 |
| 7.1 | YVA-menettely.....                                                                    | 44 |
| 7.2 | Aikataulu.....                                                                        | 46 |
| 7.3 | Osallistuminen ja vuorovaikutus .....                                                 | 48 |
| 8   | Arviointimenetelmät.....                                                              | 49 |
| 8.1 | Hanke- ja tarkastelualueiden rajausta.....                                            | 49 |

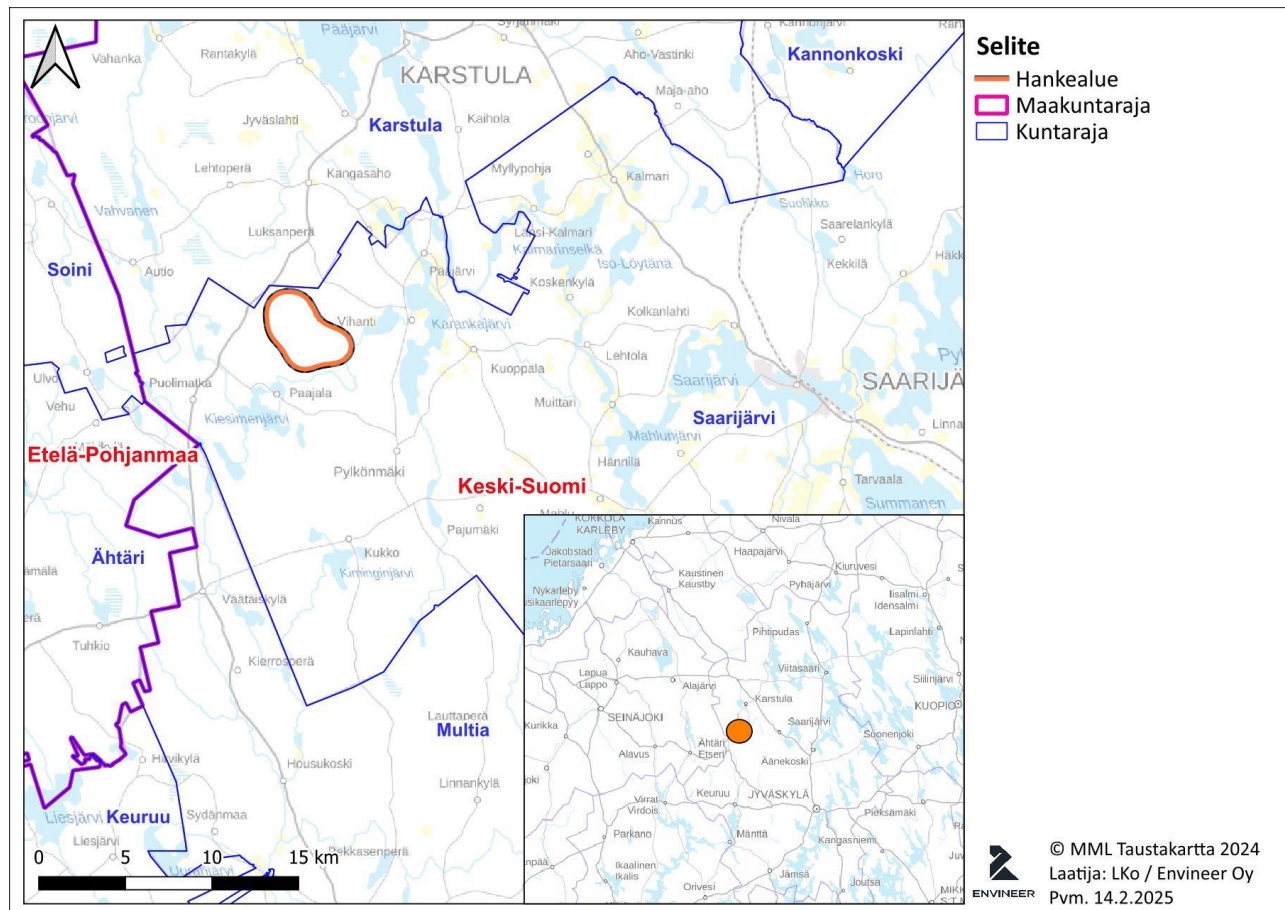
|      |                                                                    |    |
|------|--------------------------------------------------------------------|----|
| 8.2  | Vaikutusten arviointi .....                                        | 50 |
| 8.3  | Yhteisvaikutukset .....                                            | 54 |
| 8.4  | Vaihtoehtojen vertailu .....                                       | 54 |
| 8.5  | Epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten vähentäminen ..... | 55 |
| 8.6  | Vaikutusten seurantaohjelma .....                                  | 55 |
|      | Ympäristön nykytila.....                                           | 56 |
| 9    | Maa- ja kallioperä .....                                           | 57 |
| 9.1  | Topografia .....                                                   | 57 |
| 9.2  | Geologiset muodostumat.....                                        | 57 |
| 9.3  | Kallioperä.....                                                    | 58 |
| 9.4  | Maaperä .....                                                      | 59 |
| 10   | Pohjavedet .....                                                   | 61 |
| 10.1 | Luokitellut pohjavesialueet .....                                  | 61 |
| 10.2 | Pohjaveden laatu.....                                              | 63 |
| 11   | Pintavedet .....                                                   | 63 |
| 11.1 | Vesistöalue ja vesienhoitosuunnitelma .....                        | 63 |
| 11.2 | Pintavesien laatu ja ekologinen tila.....                          | 64 |
| 12   | Ilmasto.....                                                       | 68 |
| 12.1 | Sääolosuhteet.....                                                 | 68 |
| 12.2 | Ilmasto .....                                                      | 70 |
| 12.3 | Ilmastonmuutoksen vaikutus .....                                   | 70 |
| 13   | Luonto .....                                                       | 71 |
| 13.1 | Linnusto .....                                                     | 71 |
| 13.2 | Eläimistö .....                                                    | 75 |
| 13.3 | Kasvillisuus ja luontotyytit .....                                 | 83 |
| 13.4 | Suojelualueet ja tärkeät lintualueet.....                          | 89 |
| 14   | Melu, välke ja äänimaisema.....                                    | 91 |
| 15   | Liikenne ja viestintäyhteydet .....                                | 92 |
| 15.1 | Tieliikenne .....                                                  | 92 |
| 15.2 | Rautatieliikenne.....                                              | 95 |
| 15.3 | Lentoliikenne .....                                                | 95 |
| 15.4 | Tutkat .....                                                       | 95 |
| 15.5 | Viestintäyhteydet .....                                            | 95 |

|      |                                                       |     |
|------|-------------------------------------------------------|-----|
| 16   | Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö .....                 | 96  |
| 16.1 | Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne.....                  | 96  |
| 16.2 | Kaavoitus .....                                       | 97  |
| 17   | Maisema, seutukuva ja kulttuuriperintö .....          | 109 |
| 17.1 | Maisema ja seutukuva.....                             | 110 |
| 17.2 | Kulttuuriperintöalueet ja -kohteet .....              | 115 |
| 18   | Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys..... | 125 |
| 18.1 | Väestö.....                                           | 125 |
| 18.2 | Asutus.....                                           | 126 |
| 18.3 | Virkistyskäyttö .....                                 | 127 |
| 19   | Elinkeinoelämä ja palvelut .....                      | 128 |
| 20   | Luonnonvarojen hyödyntäminen.....                     | 131 |
|      | Vaikutusten arviointi.....                            | 132 |
| 21   | Maa- ja kallioperä .....                              | 133 |
| 22   | Pohjavesi .....                                       | 133 |
| 23   | Pintavesi .....                                       | 134 |
| 24   | Ilmasto.....                                          | 134 |
| 25   | Luonto .....                                          | 136 |
| 25.1 | Vaikutusmekanismit yleisesti .....                    | 136 |
| 25.2 | Kasvillisuus ja luontotyytit .....                    | 136 |
| 25.3 | Linnusto ja muu eläimistö .....                       | 137 |
| 25.4 | Luonnonsuojelualueet.....                             | 138 |
| 26   | Melu, välke ja äänimaisema.....                       | 138 |
| 26.1 | Melu.....                                             | 138 |
| 26.2 | Välke .....                                           | 140 |
| 27   | Liikenne ja viestintäyhteydet .....                   | 140 |
| 27.1 | Tieliikenne .....                                     | 140 |
| 27.2 | Lentoliikenne .....                                   | 141 |
| 27.3 | Viestintäyhteydet .....                               | 141 |
| 28   | Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö .....                 | 142 |
| 29   | Maisema, seutukuva ja kulttuuriperintö .....          | 143 |
| 30   | Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys..... | 145 |
| 31   | Elinkeinoelämä ja palvelut .....                      | 146 |

|      |                                                  |     |
|------|--------------------------------------------------|-----|
| 32   | Luonnonvarojen hyödyntäminen.....                | 147 |
| 32.1 | Tuulivoimalan rakentaminen .....                 | 147 |
| 32.2 | Virkistyskäyttö .....                            | 149 |
| 33   | Yleinen turvallisuus ja turvallisuusriskit.....  | 149 |
| 34   | Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa ..... | 149 |
| 35   | Lähteet .....                                    | 153 |

# 1 JOHDANTO

Ilmatar Saarijärvi Oy suunnittelee Miilukankaan tuulivoimatuotantoalueen rakentamista Saarijärvelle. Hankealue sijaitsee Saarijärven kaupungin länsiosassa rajoittuen pohjoisosastaan Karstulan kunnanrajaan. Miilukankaan alue sijaitsee noin 28 km Saarijärven keskustasta länteen, noin 15 km Karstulan keskustasta lounaaseen ja noin 5 km luoteeseen Pylkönmäen taajamasta. Alueen pinta-ala on noin 1 400 ha ja se on kooltaan noin 5 × 5 km (**Kuva 1**).



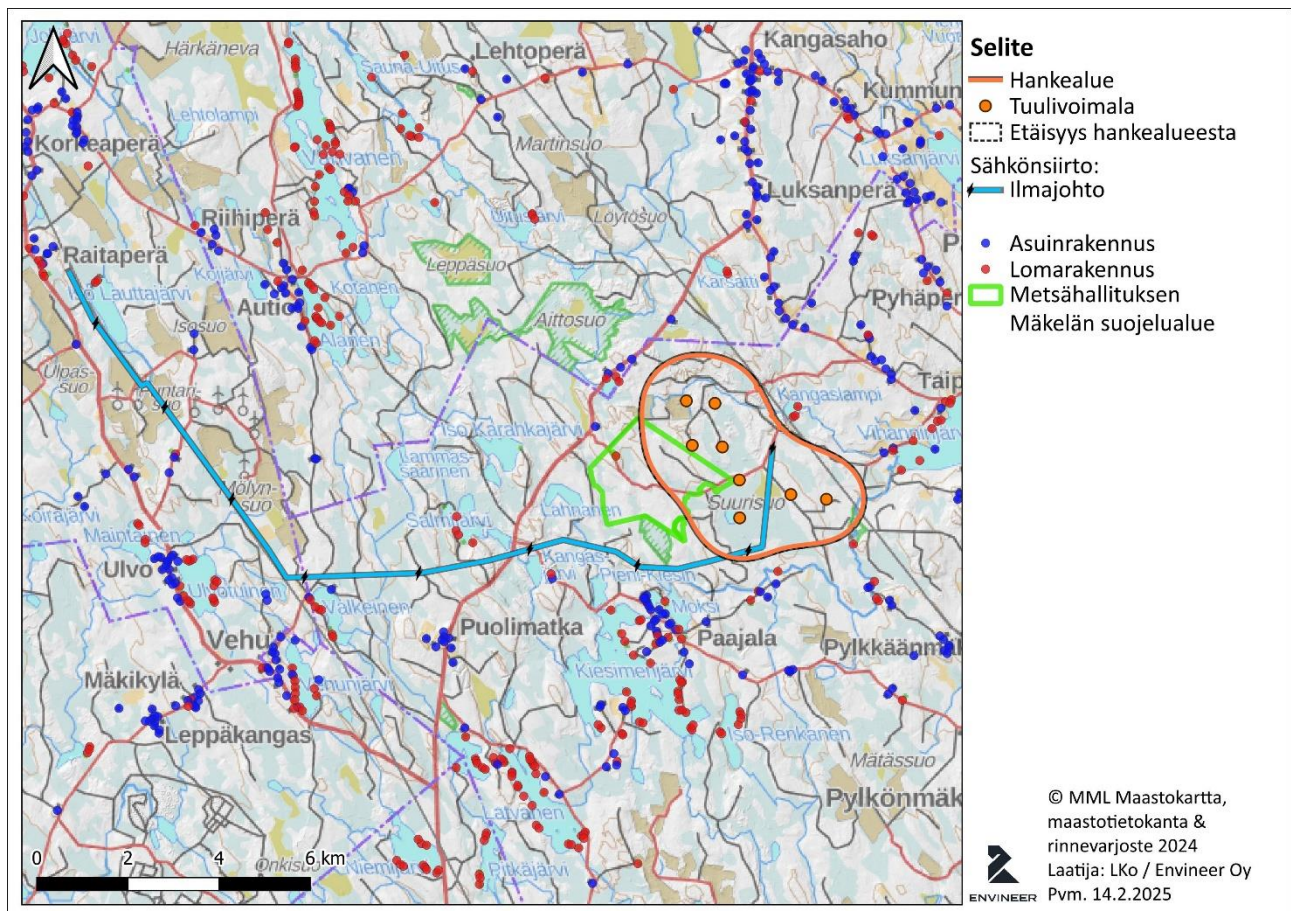
Kuva 1. Hankealueen sijainti Keski-Suomessa Saarijärvellä.

Hankkeen tarkoituksena on rakentaa enintään 8 tuulivoimalaa niille varatulle alueelle. Voimaloiden enimmäiskorkeus tulee olemaan 350 m. Tuulivoimaloiden toiminta-ajan on suunniteltu olevan noin 30–35 vuotta. Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetään YVA-menettelyn hankevaihtoehdot sekä suoritetaan arvioitavien vaikutusten osalta nykytilan kuvaukset. Lisäksi esitetään arvioitavien ympäristövaikutusten arviointikriteerit ja -menetelmät.

Toteutettavia hankevaihtoehtoja on kaksi sekä vaihtoehto VE0, jossa hanketta ei toteuteta. Tuulivoimaloiden määrälle on kaksi vaihtoehtoa: 8 voimalaa (VE1) tai alle 8 voimalaa (VE2). YVA-vaihtoehtot on kuvattu lyhyesti taulukossa (**Taulukko 1**). Verkkoliityntä toteutetaan Fingridin Alajärvi-Petäjävesi 110 kV voimajohtoon ilmajohtolla (SVE1) (**Kuva 2**).

Taulukko 1. Hankevaihtoehtojen pääpiirteet.

|     | Tuulivoima                                                                        |      | Sähkönsiirto                                                                                              |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VE0 | Ei toteuteta                                                                      | SVE0 | Ei toteuteta                                                                                              |
| VE1 | 8 kpl tuulivoimaloita<br>Yksikköteho enintään 10 MW<br>Enimmäiskorkeus 350 m      | SVE1 | Ilmajohto Fingridin Alajärvi-Petäjävesi<br>110 kV voimajohdon uudelle<br>sähköasemalle, pituus noin 20 km |
| VE2 | Alle 8 kpl tuulivoimaloita<br>Yksikköteho enintään 10 MW<br>Enimmäiskorkeus 350 m |      |                                                                                                           |



Kuva 2. Mielukankaan suunnitellut tuulivoimalapaikat, sähkönsiirtolinjaukset sekä läheisyydessä sijaitseva asutus.

Ilmatar Saarijärvi Oy:n toimittama kaavoitusaloite on hyväksytty Saarijärven kaupunginvaltuustossa 29.1.2024. Saarijärven kaupunki ja Ilmatar Saarijärvi Oy ovat tehneet kaavoitussopimuksen, jossa määriteltiin yhteistyö osayleiskaavan valmistelussa sekä sopijapuolten tehtävä- ja kustannusjako. Osayleiskaavassa ratkaistaan tuulivoima-alueen maankäyttö sekä tuulivoimaloiden määrä ja sijoittuminen. Osayleiskaavan laadinnassa huomioidaan ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) yhteydessä tehtävät selvitykset ja arvioinnit sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä. Lisäksi osayleiskaavan laadinnassa otetaan huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin yhteydessä esiin tulevat asiat. Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma tulee nähtäville yhtä aikaa tämän YVA-ohjelman kanssa maaliskuussa 2025.

## 2 PERUSTIEDOT

### 2.1 Hankkeen yleinen kuvaus

#### Tuulivoimala

Tuulivoimala koostuu betonisista perustuksista sekä kolmesta tuuliturbiinin pääosasta eli tornista, konehuoneesta ja kolmilapaisesta roottorista. Tuuliturbiini koostuu arviolta 25 000 komponentista (Vestas, 2022). Miilukankaan hankkeessa suunnitellaan alueelle enintään 8 tuulivoimalaa, joista yksittäisen tuulivoimalan teho on enintään 10 MW. Lopullinen turbiinimalli ja valmistaja valitaan hankkeen jatkosuunnittelun loppuvaiheessa, jolloin selviävät myös toteutettavan tuulivoimalan lopulliset mitat. Tällä hetkellä suunniteltujen tuulivoimaloiden tornin korkeus eli napakorkeus on enintään 225 metriä. Roottorin lavat on valmistettu komposiittimateriaalista. Teräslieriö- tai hybriditorni (tornin alaosa betonia) pultataan kiinni betoniseen perustukseen. Roottorilavan pituus on enintään 125 metriä ja roottoriympyrän halkaisija siten enintään 250 metriä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus tulee olemaan enintään 350 metriä.

#### Sähkönsiirto

Verkkoliityntä kantaverkkoon on suunniteltu toteutettavan ilmajohtolla Fingridin Alajärvi-Petäjävesi 110 kV voimajohdon uuteen Ulvo-sähköasemaan noin 12,5 km etäisyydelle hankealueesta Soinin kuntaan. Ilmajohtoreitti kulkee hankealueelta ensin länteenpäin ja sitten seuraillen olemassa olevaa voimalinjaa luoteeseen sähköasemalle ja olisi pituudeltaan noin 20 km.

Tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Sisäinen sähköasema sijoittuu alueen keskiosaan.

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan hyväkuntoinen tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Teitä pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat rakennusmateriaalit sekä pystytyskalusto. Rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin.

### 2.2 Hankkeen työryhmä

#### 2.2.1 Hankkeesta vastaavan tausta

Ilmatar on vuonna 2011 Suomessa perustettu pelkästään uusiutuvaan energiaan keskittyvä pohjoismainen energiayhtiö ja itsenäinen sähköntuottaja. Liiketoiminnan perusta on tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden kehittäminen, rakentaminen ja ylläpito. Yhtiöllä on tuotannossa 9 tuulivoima-aluetta ja rakenteilla 1 tuulivoima-alue.

Ilmatar Energy Oy vastaa Suomessa Ilmattaren kaikesta maatuulivoimaan liittyvästä hankekehityksestä. Ilmatar Saarijärvi Oy on Miilukankaan hankkeen oma hankeyhtiö, jonka Ilmatar Energy Oy omistaa.

## 2.2.2 Arviointiohjelman laatijat

Seuraavassa on esitetty YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä hankkeesta vastaavan Ilmatar Saarijärvi Oy:n sekä YVA-konsultin Envineer Oy:n puolelta. Envineer Oy:n työntekijät ovat hankkeen ulkopuolisia ja riippumattomina asiantuntijoita, jotka vastaavat hankkeen YVA-menettelyn läpiviennistä ja hankkeen vaikutusten arvioinnista hanketoimijan toimeksiannosta.

| Henkilö                      | Tehtävät ja asiantuntevuus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ilmatar Saarijärvi Oy</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Tommi Huhtinen               | <b>Projektipäällikkö</b> , hankekehityspäällikkö<br>Projektin johtaminen hankkeesta vastaavan puolella                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Envineer Oy</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Tuomas Väyrynen              | <b>Projektipäällikkö</b><br>Johtava asiantuntija, agrologi (AMK), luontokartoittaja (EAT)<br>YVA-projektipäällikkö, laadunvarmistus<br><br>Toiminut noin 20 vuoden ajan ympäristöalan tehtävissä. Laaja-alainen kokemus hankkeiden luontoselvityksistä ja luontovaikutusten arvioinneista, erityisesti linnustolaskennoista sekä linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnista, Natura-arvioinneista sekä YVA-menettelyistä. Tuulivoimasta kokemusta yli 10 hankkeen YVA- ja kaavoitusmenettelyistä.                                  |
| Birgitta Kompula             | <b>Projektikoordinaattori</b><br>Johtava asiantuntija, FM (maantiede)<br>Hankkeen koordinointi, yleinen ja tekninen kuvaus, ilmanlaatu- ja ilmastovaikutusten arviointi, melu- ja välke, luonnonvarojen hyödyntäminen, yhteisvaikutukset ja ympäristöriskit. Tuulivoimasta kokemusta 4 hankkeen YVA- ja kaavoitusmenettelyistä.<br><br>Yli 20 vuoden kokemus ilmanlaatuvaikutusten arvioinneista. Viimeisten 3 vuoden ajalta kokemusta tuulivoimahankkeiden koordinoinnista sekä ilmanlaatu-, melu- ja ilmastovaikutusten arvioinneista. |
| Paula Salonen                | Vanhempi asiantuntija, FM (ekologia)<br>Maisema ja kulttuuriperintö<br><br>10 vuoden kokemus maiseman ja kulttuuriympäristön hoidon suunnitteluista ja kehittämishankkeista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Tea Niiranen                 | Vanhempi asiantuntija, FM (geologia)<br>Maa- ja kallioperä<br><br>Toiminut asiantuntijana noin 9 vuotta. Toiminut pääosin kalliorakentamiseen liittyvissä hankkeissa. Työtehtävät ovat painottuneet lähinnä kalliolaadun arviointiin, geologisen aineiston käsittelyyn ja raportointiin. Viimeisen vuoden aikana työtehtäviin ovat kuuluneet myös mm. ympäristövaikutusten arvioinnit, erilaiset lupahakemukset ja sulkemissuunnitelmat.                                                                                                 |
| Ari Järvinen                 | Vanhempi asiantuntija, FM (biologia)<br>Kasvillisuus ja luontotyytit, eläimet, luonnon monimuotoisuus, luontokartoitukset<br><br>Noin 9 vuoden kokemus suojelubiologin töistä ja noin 2 vuoden kokemus luontokartoituksista ja ennallistamisen suunnittelusta. Asiantuntemuksen painopisteinä ovat hyönteiset, ekologia, ekosysteemipalvelut ja luonnon monimuotoisuus. Harrastanut hyönteisiä yli 30 v ajan.                                                                                                                            |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tuomas Ketonen    | Asiantuntija, insinööri (AMK)<br>Linnusto, luontokartoitukset                                                                                                                                                                                                    |
|                   | Toiminut linnustoasiantuntijan tehtävissä kahden vuoden ajan. Työtehtävinä lintuihin liittyvä raportointi ja maastotyöt. Kokemusta linnustaselvitysten maastotöistä 7 vuoden ajalta.                                                                             |
| Jemina Lahtela    | Johtava suunnittelija, insinööri (AMK)<br>Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö                                                                                                                                                                                        |
|                   | Toiminut maankäytön suunnittelun, kaavoituksen ja paikkatiedon työtehtävissä yli 10 vuoden ajan kuntasektorilla. Osaamisalueeseen kuuluvat maankäytön ja kaavoituksen projektipäällikkö- ja suunnittelutehtävät. Lisäksi löytyy kaavoittajan pätevyys (YKS 739). |
| Lauri Koivumäki   | Nuorempi suunnittelija, rakennusarkkitehti (AMK)<br>Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö, liikenne, paikkatietoaineistot                                                                                                                                              |
|                   | Noin 2 vuoden työkokemus ympäristökonsultoinnin, kaavoituksen ja paikkatietoaineistojen käsittelyn tehtävistä.                                                                                                                                                   |
| Jonna Koivuranta* | Vanhempi suunnittelija, arkkitehtiylioppilas, tekn. kand<br>Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö, elinkeino ja palvelut                                                                                                                                               |
|                   | Yli 6 vuoden työkokemus maankäytön ja kaavoituksen työtehtävistä. Toiminut aikaisemmin mm. kaavoitusarkkitehtinä. Osaamisalueeseen kuuluvat maankäytön ja kaavoituksen asiantuntija- ja suunnittelutehtävät sekä havainnekuvien ja mallinnuksien laatiminen.     |
| Kaisa Tarhonen    | Nuorempi asiantuntija, ympäristötekniikan insinööri (AMK)<br>Pinta- ja pohjavedet, väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys, suojelualueet                                                                                                               |
|                   | Noin 2 vuoden kokemus ympäristöalan työtehtävistä.                                                                                                                                                                                                               |
| Linda Einola      | Asiantuntijaharjoittelija, geologian opiskelija<br>Maa- ja kallioperä                                                                                                                                                                                            |

\*Ei ollut mukana hankkeen projektiryhmässä sen päättymiseen saakka.

## 3 HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT, TAVOITTEET SEKÄ PERUSTELUT

### 3.1 Lähtökohdat

Ilmatar Energy Oy vastaa Suomessa Ilmattaren kaikesta maatuulivoimaan liittyvästä hankekehityksestä. Ilmatar Saarijärvi Oy on Miilukankaan hankkeen oma hankeyhtiö, jonka Ilmatar Energy Oy omistaa.

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) tarkasteltavalla hankkeella tarkoitetaan tuulivoiman tuotantoalueen rakentamista Miilukankaan alueelle Saarijärven kaupunkiin.

### 3.2 YVA-menettelyn peruste

YVA-menettelyssä tarkastellaan suunnitellun hankkeen toteuttamisen tai sen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki, 252/2017) ja asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) mukaisesti. Tässä hankkeessa YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain 3 §:n 1 momentin ja liitteen 1 perusteella:

#### 7) Energian tuotanto

**e) tuulivoimalahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia**

Hankkeeseen suunnitellaan enintään 8 tuulivoimalaa, joiden maksimiteho on enintään 10 MW, jolloin tuulivoimahankkeen kokonaisteho on enintään 80 MW.

### 3.3 Sijainti

Miilukankaan hankealue (pinta-ala noin 1 400 ha) sijaitsee Saarijärven kaupungin alueella. Hankealue sijaitsee Saarijärven länsiosassa rajautuen pohjoisosastaan Karstulan kunnanrajaan läheisyydessä (**Kuva 1**). Etäisyys itäpuolella sijaitsevaan Saarijärven keskustaan on noin 28 km ja koillispuolella sijaitsevaan Karstulan keskustaan noin 15 km. Lähin taajama Pylkönmäki sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella noin 5,5 km etäisyydellä. Alue sijaitsee Keski-Suomen maakunnan länsiosassa noin 7,5 km etäisyydellä Etelä-Pohjanmaan maakunnasta. Hankealue rajautuu itäosastaan Fingridin 400 kV:n Vihtavuori-Alajärvi korkeajännitelinjaan.

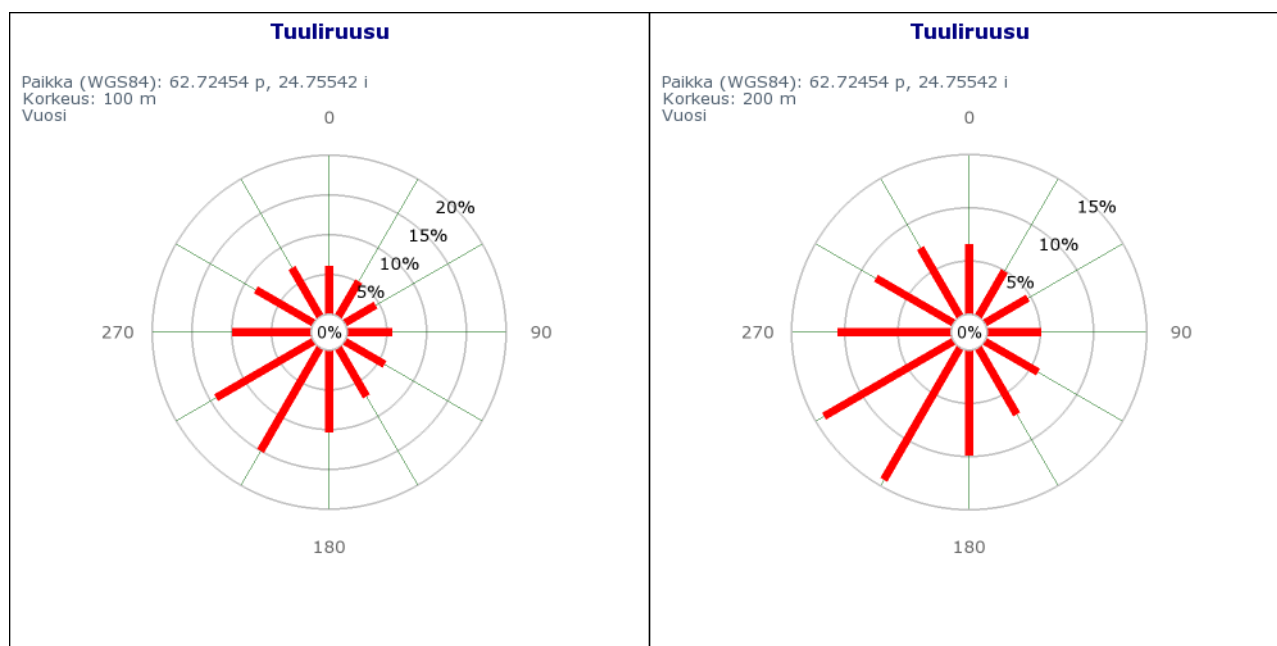
Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua asutuksen keskittyen ympäröivien teiden varsille ja vesistöjen rannoille. Lähin kylä on Paajala, joka sijaitsee noin 2,5 km lähimmästä tuulivoimalasta lounaaseen, mutta muutaman asuin- ja lomarakennuksen asutuskeskittymiä on hankealueen eri puolilla. Lähin asuinrakennus sijaitsee 1,5 km ja lähin lomarakennus 1,1 km etäisyydellä suunniteltavista tuulivoimalapaikoista.

### 3.4 Hankealueen tuulisuusolot

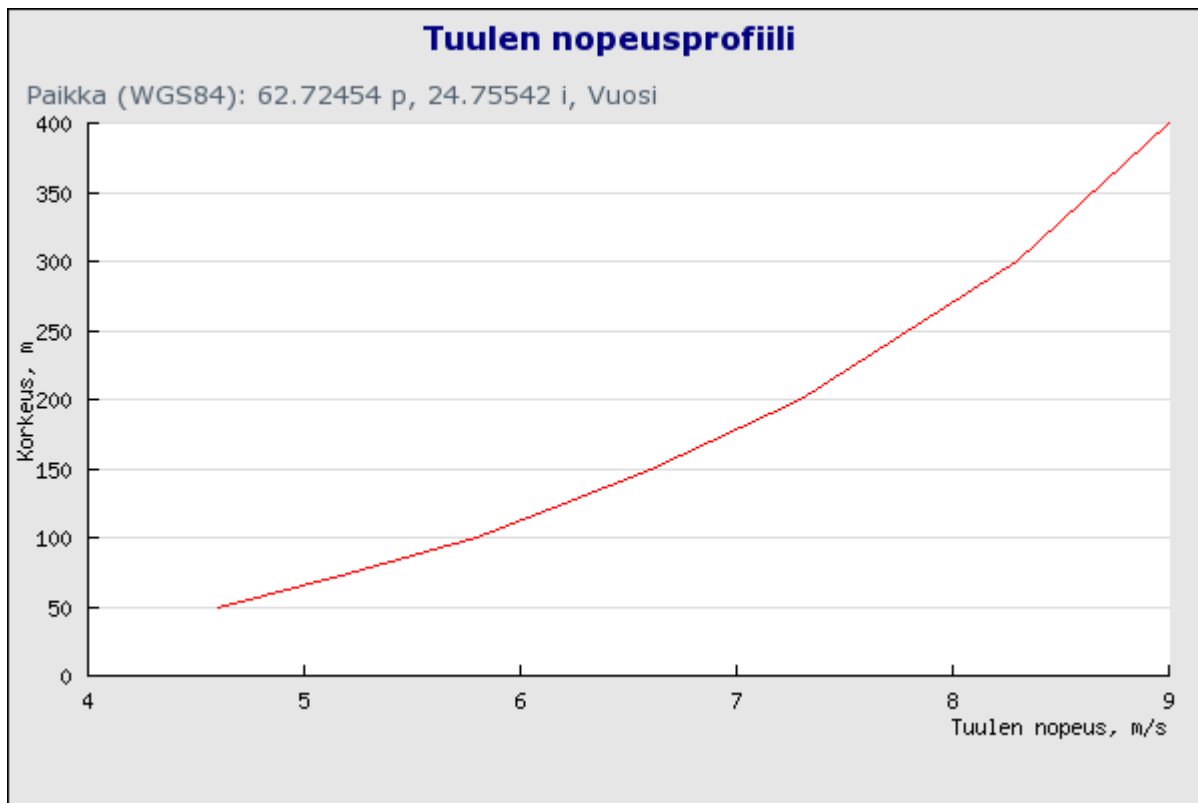
Tuulisuustietoja on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta Suomen tuuliatlas (2009) - tuulienergiakartastosta. Suomen tuuliatlas toimii apuvälineenä, kun arvioidaan mahdollisuuksia tuottaa tuulen avulla sähköä. Tuuliatlas kuvaa pitkän ajan keskimääräisiä tuuliolosuhteita ja sen avulla voidaan arvioida tuulienergialle soveltuvia tuulioloja eri alueilla. Tiedot perustuvat tietokonemallinnukseen, jossa on hyödynnetty sääennustusmalleja sekä tuuliatlassovellutuksissa yleisesti käytettyä laskentaohjelmaa. (Ilmatieteen laitos, 2022)

Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa, minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä. Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Tuulivoimaloiden tuotantokorkeudella tuulee Suomessa eniten talvella ja vähiten kesällä.

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta voidaan todeta, että hankealue on sopiva tuulivoimantuotantoon. Kuvassa on esitetty hankealueen tuuliruusu 100 ja 200 metrin korkeudelta (**Kuva 3**). Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella tuuliruusujen mukaan lounaasta kohti koillista. Tuuliatlaksen tietojen mukaan keskimääräinen tuulen nopeus on hankealueella 100 metrin korkeudella noin 5,8 m/s, 200 metrin korkeudella noin 7,3 m/s ja 300 metrin korkeudella noin 8,3 m/s. Tuulen nopeusprofiili 50–400 metrissä on esitetty kuvassa (**Kuva 4**).



Kuva 3. Tuuliruusu hankealueen keskiosasta 100 metrin ja 200 metrin korkeudelta (Suomen Tuuliatlas, 2009).

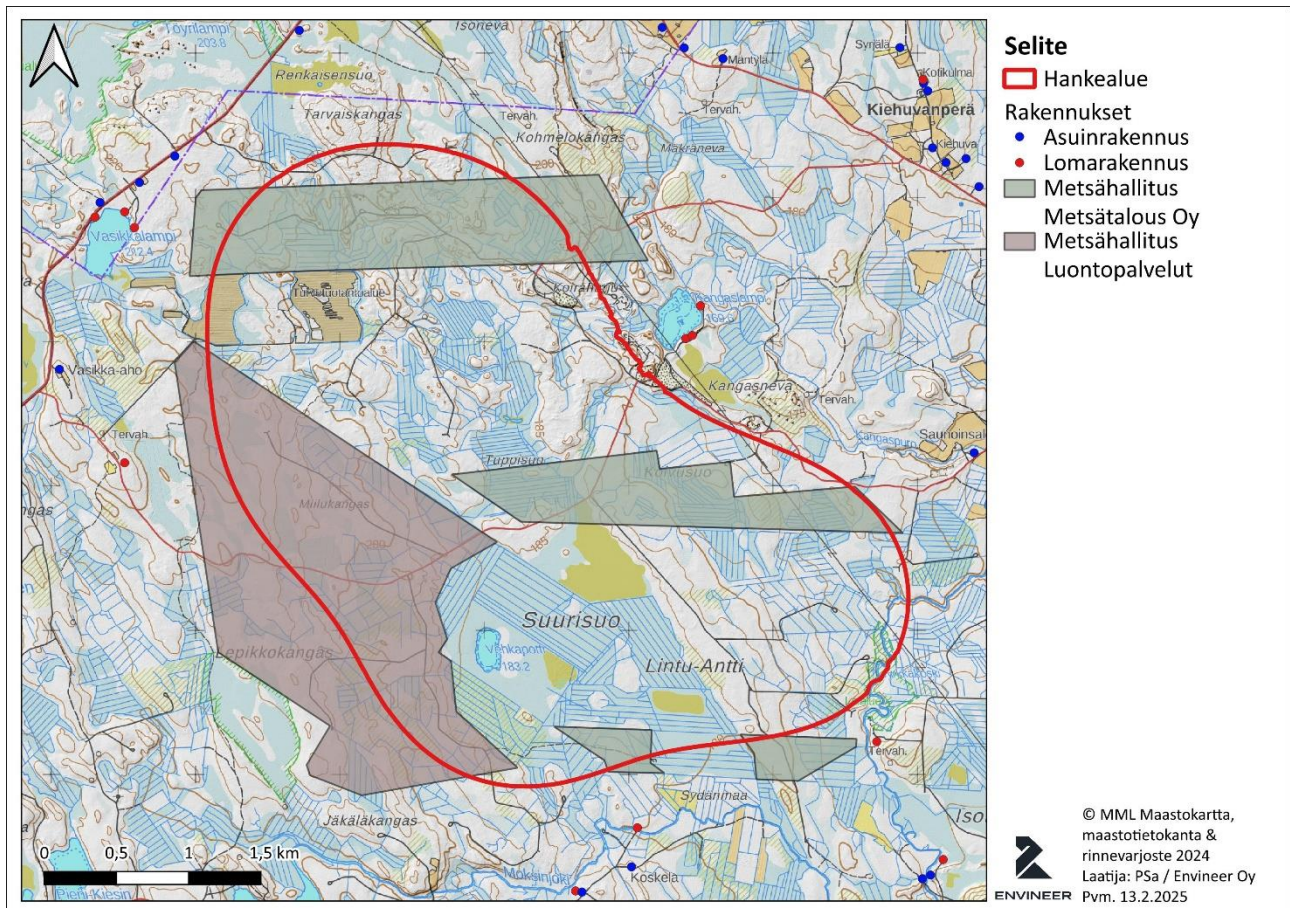


Kuva 4. Hankealueen tuulen nopeusprofiili 50–400 metrin korkeudella (Suomen Tuuliatlas, 2009).

### 3.5 Alueen aiemmat toiminnot

Hankealue on kooltaan noin 1 373 ha ja sen maanomistus jakaantuu seuraavasti: noin 40 % omistaa Metsähallitus, kolmasosa on yksityisiä maa-alueita, noin viidennes kuuluu metsäyhtiöille ja noin 5 % Saarijärven kaupungille. Kuvassa on esitetty Metsähallituksen hallinnoimat alueet (**Kuva 5**). Metsähallituksen alueet ovat osittain Metsätalous Oy:n ja osin Metsähallituksen Luontopalveluiden hallinnassa.

Alue koostuu suurilta osin metsätaloustähtöissä olevista kangasmetsistä ja ojitetuista suoalueista. Hankealueen pohjoisosassa on aiemmin ollut turvetuotantoalue ja alueen pohjois- ja itäosissa on myös neljä kiviainesaluetta. Hankealueella harrastetaan metsätaloutta, metsästystä ja muuta jokaisenoikeudella tapahtuvaa virkistyskäyttöä.



Kuva 5. Metsähallituksen Metsätalous Oy:n ja Luontopalveluiden hallinnoimat alueet.

### 3.6 Hankkeen kansainvälinen, kansallinen, alueellinen ja yhteiskunnallinen merkitys

Tuulivoiman merkittävimmät yhteiskunnalliset merkitykset painottuvat energia- ja ilmastopoliittikkaan. Hankkeilla on myös vaikutuksia muun muassa elinkeinoelämään ja talouteen, maankäyttöön sekä mahdollisesti lähialueiden vetovoimaisuuteen. Seuraavassa tarkastellaan erityisesti merkitystä energia- ja ilmastopoliittikan sekä maankäytön näkökulmasta.

Suomi on sitoutunut erilaisiin kansallisiin ja kansainvälisiin ilmastopoliittisiin strategioihin, sopimuksiin ja ohjelmiin, joiden pyrkimyksenä on mm. edistää ilmasto- ja energiapoliittisia tavoitteita sekä luonnon monimuotoisuuden säilyttämistä. Seuraavana on esitelty hankkeeseen liittyviä ilmasto- ja energiastrategioita sekä luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseen liittyviä strategioita, joihin Suomi on sitoutunut. Listauksessa on esitelty myös strategioiden voimaantulovuosi sekä pääasialliset tavoitteet.

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

Strategia on VTT:n vetämien Hiilineutraali Suomi -hankkeen ja sen jatkohankkeen esittämiin skenaarioihin perustuva keskipitkän aikavälin ohjelma, jossa on esitetty toimet, joilla Suomi täyttää niin EU:n 2030 velvoitteet kuin kansalliset ilmastotavoitteet. Ilmastostrategia on laadittu yhdessä Keskipitkän aikavälin ilmastopoliittikan suunnitelman (KAISU) ja Maankäyttösektorin

ilmastosuunnitelman (MISU) kanssa. Kansallisen ilmasto- ja energiastrategian mukaan ”ilmastoa lämmittävistä kasvihuonekaasuista kolme neljäsosaa on peräisin energian tuotannosta ja kulutuksesta, liikenne mukaan lukien. Tästä syystä energia- ja ilmastopolitiikka kietoutuvat tiiviisti toisiinsa. Selkeimmin tämä näkyy energiatehokkuuden sekä puhtaiden energialähteiden edistämisessä.” (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2022)

Miilukankaan tuulivoimahankkeen tarkoituksena on tuottaa uusiutuvaa energiaa kantaverkkoon. Hanke edistää osaltaan kansallisen ilmasto- ja energiastrategian mukaista kotimaista energian tuotantoa.

### **Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI)**

HIISI-hankkeessa on esitetty nykyykehitystä kuvaava WEM (With Existing Measures) -skenaario ja tarvittavia lisätoimia kuvaava WAM (With Additional Measures) -politiikkaskenaario, joka toteuttaa Suomen hiilineutraalisuustavoitteen vuoteen 2035 mennessä. HIISI-synteesiraportissa on esitetty, että uusissa WEM- ja WAM-skenaarioissa uusiutuvan energian käyttö kasvaa arviolta 50 % vuodesta 2020 vuoteen 2050 mennessä. Merkittävintä kasvu on tuuli- ja aurinkovoiman käytössä erityisesti WAM-skenaariossa.

Täysin ongelmaton aurinko- ja tuulienergian tuotanto ei kuitenkaan ole. Kyseessä ovat sääriippuvaliset energiantuotantomuodot, jotka asettavat erityiset vaatimustasot sähköjärjestelmän suunnitteluun ja operointiin. Vaikka tuuli- ja aurinkovoimalla tuotettu sähkö laskeekin kasvihuonekaasupäästöjä, heijastuu niiden käytön voimakas kasvu harvinaisten tai kriittisten mineraalien käyttöön ja siten kaivannaisteollisuuteen. Synteesiraportissa on myös todettu, että erityisesti aurinkovoiman osalta teknologian kehityssuunta näyttäisi tuovan helpotusta melko lyhyelläkin aikavälillä aurinkovoiman vaatimien mineraalien ja metallien osalta niin, että ne olisivat korvattavissa vähemmän harvinaisilla ja kriittisillä. (Valtioneuvosto, 2021a.)

HIISI-hankkeessa esitettyjen WEM- ja WAM-skenaarioiden osalta uusiutuvan energian kulutuksen kasvu on merkittävää. Erityisesti WAM-skenaariossa tuuli- ja aurinkovoiman merkitys korostuu Suomen hiilineutraalisuustavoitteen saavuttamiseksi. On kuitenkin huomioitava, että tuuli- ja aurinkovoimalla on myös negatiivisia vaikutuksia, joihin tulee etsiä ratkaisuja.

### **Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)**

MISU-ilmastosuunnitelmassa ei keskitytä erityisesti tuulivoimaan. Suunnitelmassa määritetään ne keinot, joihin panostamalla vähennetään maankäyttösektorin (maatalousmaa, metsätalous ja muu maankäyttö) ilmastopäästöjä sekä vahvistetaan hiilinieluja ja -varastoja. MISU edistää osaltaan Suomen tavoitetta saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä. Suunnitelmassa on esitetty, että infrastruktuurihankkeiden rooli on viime vuosikymmeninä aiheuttanut maankäytön muutoksia, erityisesti metsien hakkuuta ja siten metsäkatoa. Kaivosten, maa-aineisten ottoalueiden, asuin- ja lomarakennusten sekä liikenneväylien merkitys onkin ollut suurin viimeisten vuosikymmenten aikaisen metsäkadon osalta (Timonen 2020; VNS 7/2022 vp). ”Infrastruktuuriin ja rakentamiseen liittyviin hankkeisiin kohdistuu usein merkittäviä yhteiskunnallisia hyötyjä, joten niitä ei voida eikä kannata kokonaan välttää” (VNS 7/2022 vp).

### **Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet**

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa alueidenkäyttölain (132/1999) mukaista

alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttölain yleisenä tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle edistään kestävää kehitystä. Viimeisimmät valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat tulleet voimaan valtioneuvoston päätöksellä vuonna 2008. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat:

- tehokas liikennejärjestelmä
- terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Miilukankaan tuulivoimahankkeen tulee edistää valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita. Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka edellyttää uusiutuvan energiantuotannon merkittävä kasvua mm. tuuli- ja aurinkovoiman osalta. Toteutettaessa tuulivoimaa keskitetysti usean voimalan yksiköihin huomioiden mm. alueen aiempi maankäyttö, tuetaan valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita erityisesti uusiutumiskykyisen energianhuollon osalta.

### **Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma (KAISU)**

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma koskee taakanjakosektoria eli päästökaupan ulkopuolisia sektoreita (maatalous, rakennusten erillislämmitys, työkoneiden, jätehuollon ja F-kaasujen päästöt sekä päästökaupan ulkopuolisen teollisuuden ja muun energian käytön päästöt), pois lukien maankäyttösektori.

Komission ehdotuksen mukaan Suomen kasvihuonekaasujen päästövähennysvelvoite taakanjakosektorille vuodelle 2030 on 50 prosenttia verrattuna vuoden 2005 tasoon, ja hallitusohjelmassa tavoitteeksi on asetettu, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Perusskenaarion nykyiset toimet eivät riitä tavoitteiden saavuttamiseen. Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmassa arvioidaan, millä toimilla ero saadaan kurottua umpeen ja miten päästöt vähenevät taakanjakosektorin osalta niin, että hiilineutraaliustavoite on mahdollista saavuttaa.

KAISU:ssa ei käsitellä tuulivoimahankkeiden suoraa merkitystä taakanjakosektorin keskipitkän aikavälin ilmastopoliittisten tavoitteiden saavuttamiseen. Uusiutuvan verkosta ostettavan sähkön merkitys on kuitenkin keskeinen monella päästösektorilla. Vaikka suoraa vaikutusta taakanjakosektorin päästövähennyksiin ei muodostukaan, tarjoaa Miilukankaan tuulivoimahanke osaltaan uusiutuvaa energiaa verkkoon, joka edesauttaa ilmastotavoitteiden saavuttamista ostosähkön osalta.

### **Keski-Suomen strategia**

Keski-Suomen ilmastotyötä ohjaa Keski-Suomen strategian hiilineutraaliustavoite ja sen toteuttamiseksi valmisteltu Hiilineutraali Keski-Suomi 2030 -tiekartta. Strategian keskeisenä ajatuksena on ihmisen, luonnon ja talouden sopusointu ja konkreettisenä tavoitteena on Keski-Suomen hiilineutraalius ja luontokadon pysäyttäminen vuoteen 2030 mennessä. Tavoitteeseen pyritään mm. kehittämällä ja investoimalla polttoon perustumattomiin teknologioihin, kuten tuulivoimaan, aurinkovoimaan, maaperän lämpöön ja hukkalämpöjen hyödyntämiseen.

Miilukankaan tuulivoimahanke edistää Keski-Suomen strategian mukaisia toimenpiteitä ja paikallista uusiutuvan energian tuotantoa.

### **Hiilineutraali Keski-Suomi 2030 -tiekartta**

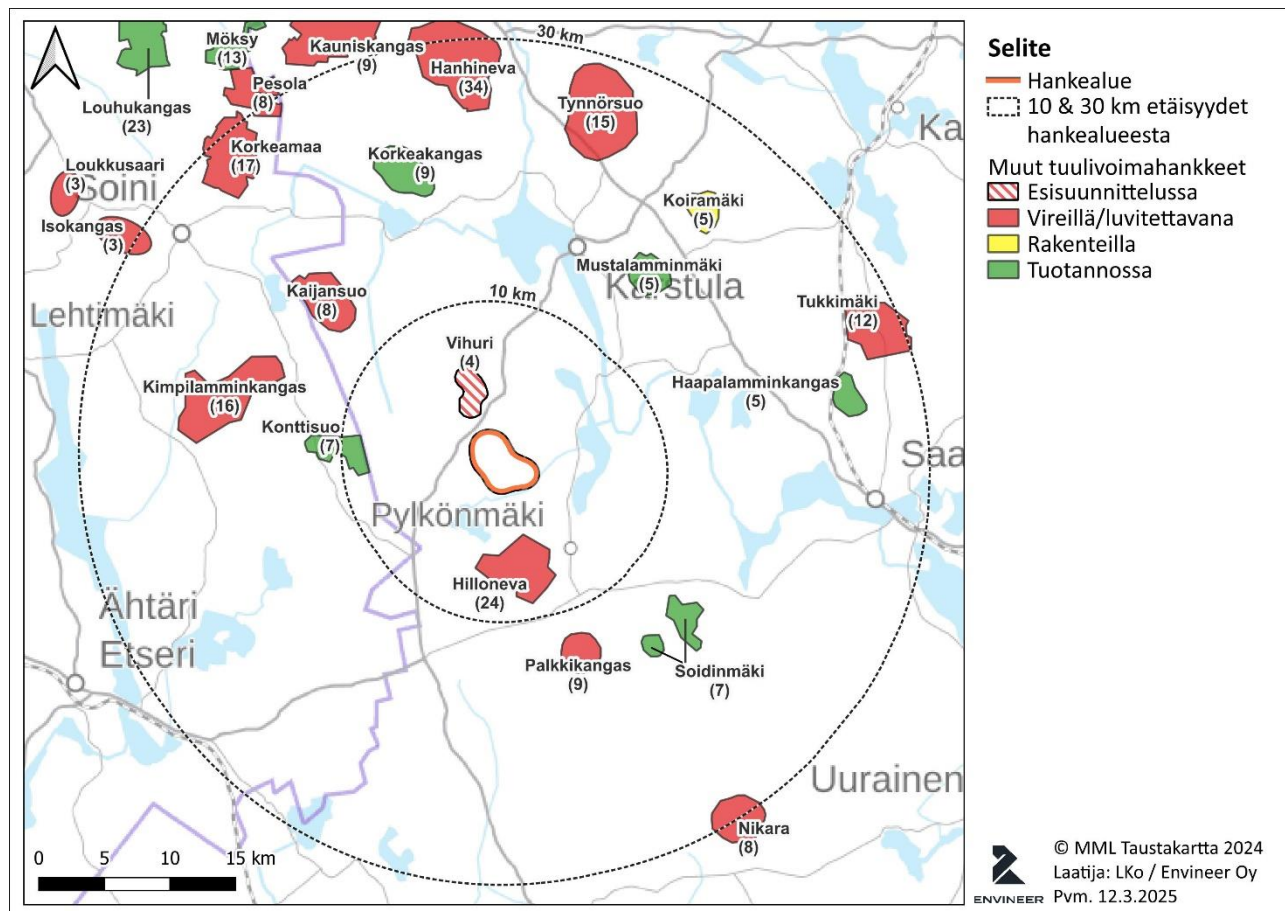
Keski-Suomen liiton johdolla on valmisteltu Hiilineutraali Keski-Suomi 2030 tiekartta vuoden 2022 aikana. Tiekartan tavoite tarkoittaa päästövähennystavoitetta -80 % kasvihuonekaasupäästöistä 2030 mennessä verrattuna vuoteen 2007. Lisäksi tiekartan tavoitteena on olla kokonaiskestävä eli se huomioi niin taloudelliset, ympäristölliset, sosiaaliset kuin kulttuurisetkin näkökulmat tasapainoisesti.

#### Tiekartassa on viisi teemaa:

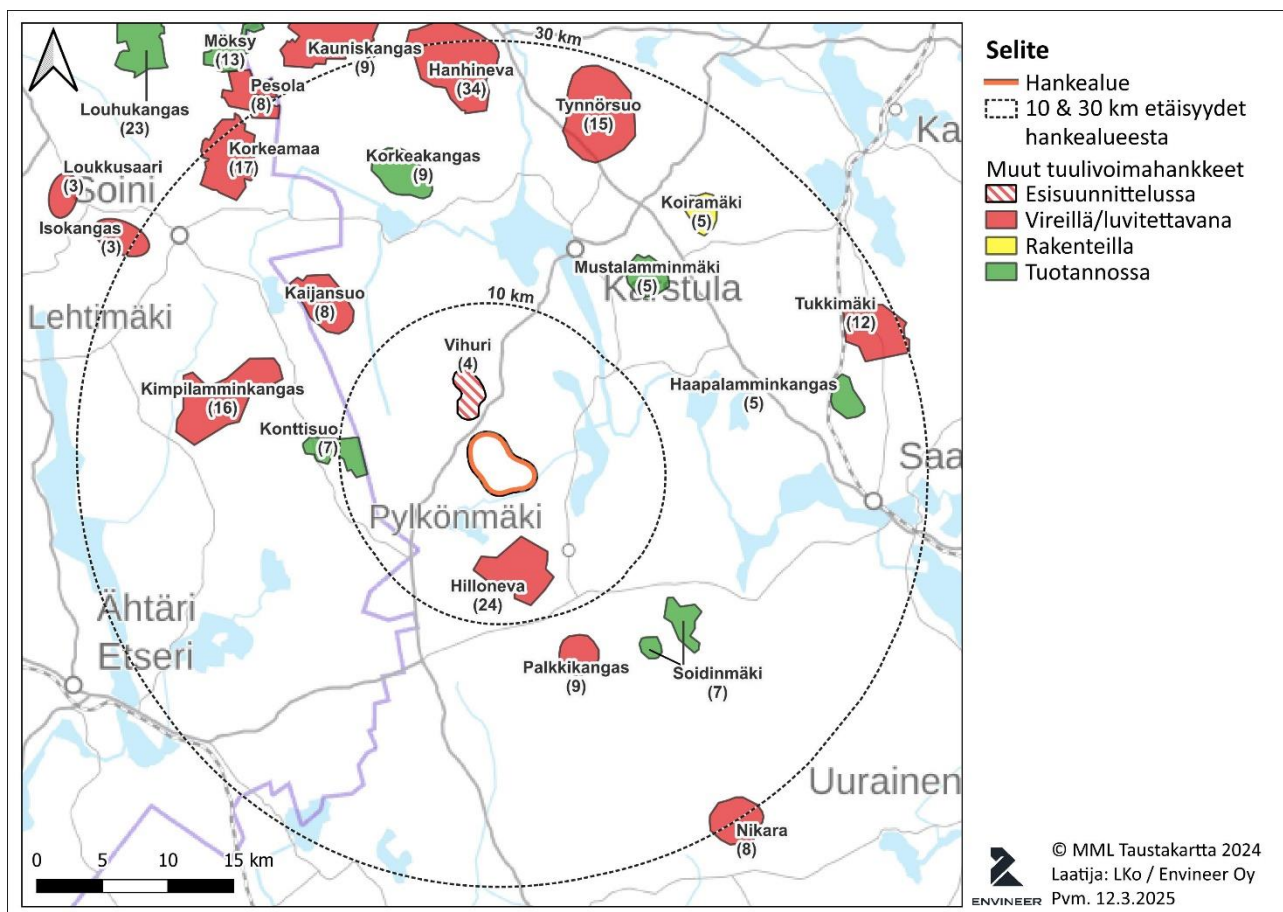
1. **Elinkeinot:** Kestävä ja vähäpäästöinen elinkeinotoiminta saavutetaan yritysten teoilla, joita muut toimijat tukevat.
2. **Energia:** Energiantarvetta vähennetään energiatehokkuuden ja joustavan energiajärjestelmän keinoin. Tarvittava energia tuotetaan kestävästi uusiutuvilla energiantuotantotavoilla.
3. **Liikkuminen:** Liikkumisen tarvetta vähennetään kaavoituksen ja palveluiden kehittämisen keinoin ja liikutaan monipuolisin, kestävin tavoin.
4. **Maatalous ja metsät:** Tuotantotapoja kehitetään niin maataloudessa, ruokaketjussa kuin metsien hoidossakin. Päästövähennysten lisäksi huolehditaan hiilivarastoista ja -nieluista.
5. **Yksilö ja yhteisö:** Kestävään elämäntapaan pyritään omin teoin. Tueksi tarvitaan yhteiskunnan päätöksiä ja ohjausta. Omaa ilmastotyötään tekevät myös erilaiset yhteisöt ml. kunnat ja järjestöt.

### 3.7 Liittyminen muihin hankkeisiin

Miilukankaan hankealueen läheisyydessä 50 km etäisyydellä tarkasteltuna sijaitsee lukuisia eri vaiheissa olevia tuulivoimahankkeita (



**Kuva 6 ja Taulukko 2).** Lähin tuulivoimahanke Saarijärvellä on Hilloneva, joka sijoittuu Miilukankaan hankkeen eteläpuolelle noin 5 km etäisyydelle. Soinin Konttisuon tuulivoimapuisto on lähin toiminnassa oleva tuulivoimapuisto Miilukankaan länsipuolella noin 7,5 km etäisyydellä. Saarijärvellä ovat tuotannossa lisäksi Soidinmäen ja Haapalamminkankaan tuulivoimapuistot. Kaakkosuon turvetuotantoalueelle suunnitellun Palkkikankaan aurinko- ja tuulivoimapuiston kaavoitusaloite on jätetty Saarijärven kaupungille 26.8.2024.



Kuva 6. Hankealuetta lähimmät muut tuulivoimahankkeet.

Taulukko 2. Hankealuetta lähimmät muut tuulivoimahankkeet noin 20 km etäisyydellä.

| Nimi                            | Hankekehittäjä / Omistaja     | Tila              | Voimaloiden lukumäärä |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Hilloneva, Saarijärvi           | Myrsky Energia Oy             | Vireillä          | 24                    |
| Vihuri, Karstula*               | WestWind Oy                   | Esisuunnittelussa | 4                     |
| Konttisuo, Soini                | Energiequelle Oy              | Tuotannossa       | 7                     |
| Soidinmäki, Saarijärvi          | Pohjoistuuli Oy / Enersense   | Tuotannossa       | 7                     |
| Palkkikangas, Saarijärvi*       | WestWind Oy                   | Vireillä          | 9                     |
| Mustalamminmäki, Karstula       | Greenwatt Oy                  | Tuotannossa       | 5                     |
| Kajiansuo, Karstula*            | Neova Oy                      | Vireillä          | 8                     |
| Kilpilamminkangas, Soini/Ähtäri | Energiequelle Oy              | Vireillä          | 16                    |
| Korkeakangas, Karstula          | OX2                           | Tuotannossa       | 9                     |
| Haapalamminkangas, Saarijärvi   | Blackstone Groupi Inc / Winda | Tuotannossa       | 5                     |

\*hybridihanke, jossa mukana aurinkovoimatuotantoa

## 4 HANKEVAIHTOEHDOT

### 4.1 Tarkasteltavat hankevaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan Miilukankaan tuulivoimahankkeen koko elinkaaren aikaisia ympäristövaikutuksia. Arvioitavat hankkeen toteutusvaihtoehdot ovat VE1 ja VE2, joissa tarkastellaan tuulivoiman toteuttamista Miilukankaan hankealueella. Hankkeen ulkoinen sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavan ilmajohdolla (SVE1) Fingridin Alajärvi-Petäjävesi voimajohdon suunnitteilla olevaan uuteen Ulvon sähköasemaan noin 12,5 km etäisyydelle hankealueesta. Harkinnan tuloksena maakaapelivaihtoehto on päätetty jättää pois. Tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein.

Tarkastelussa on mukana myös vaihtoehto VE0, jossa tuulivoimahanketta ei toteuteta. Kaikissa arviointimenettelyyn valikoituneissa hankevaihtoehdoissa vaikutuksia arvioidaan verrattuna ympäristön nykytilaan. Tarkasteltavat hankevaihtoehdot on esitetty alla ja tiivistetysti johdannon taulukossa (**Taulukko 1**) sekä kuvassa (**Kuva 7**).

#### 4.1.1 Vaihtoehto VE0: Hanketta ei toteuteta

Vaihtoehdossa VE0 Miilukankaan tuulivoimahanketta ei toteuteta. Alue säilyy nykytilassa. Aluetta käytetään jatkossakin metsätalouteen, metsästykseseen ja jokaisenoikeudella tapahtuvaan virkistyskäyttöön eikä sille kohdistu maankäytön muutoksia tai rakentamista.

#### 4.1.2 Vaihtoehto VE1: 8 tuulivoimalaa

Vaihtoehdossa alueelle rakennetaan 8 tuulivoimalayksikköä. Yhden yksikön enimmäisteho on 10 MW ja kokonaiskorkeus enintään 350 metriä (napakorkeus noin 225 m ja lapa noin 125 m). Roottorin halkaisija enintään 250 metriä. Ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan ilmajohdolla (pituus noin 20 km) Fingridin Alajärvi-Petäjävesi 110 kV voimajohdon uuteen sähköasemaan.

#### 4.1.3 Vaihtoehto VE2: alle 8 tuulivoimalaa

Vaihtoehdossa alueelle rakennetaan alle 8 tuulivoimalayksikköä. Määrä tarkentuu tehtyjen selvitysten perusteella YVA-selostusvaiheessa. Yhden yksikön enimmäisteho on 10 MW ja kokonaiskorkeus enintään 350 metriä (napakorkeus noin 225 m ja lapa noin 125 m). Roottorin halkaisija enintään 250 metriä. Ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan ilmajohdolla (noin 20 km) Fingridin Alajärvi-Petäjävesi 110 kV voimajohdon uuteen sähköasemaan.

## VE0 – Hanketta ei toteuteta



### VE1

#### Voimalamäärä 8 kpl

- Maksimikorkeus 350 m
- Maksimiteho 80 MW
- Voimalateho max 10 MW
- Sähkön siirto ilmajohdolla



### VE2

#### Voimalamäärä alle 8 kpl

- Maksimikorkeus 350 m
- Maksimiteho alle 80 MW
- Voimalateho max 10 MW
- Sähkön siirto ilmajohdolla

Kuva 7. YVA-hankevaihtoehtot.

## 5 HANKEKUVAUS

### 5.1 Hankkeen maankäyttötarve ja maa-alueiden omistus

Hankealue on kooltaan noin 1 373 ha. Suunniteltavat tuulivoimarakentamisen maa-alueet kuuluvat Metsähallitukselle (noin 40 %), yksityisille maanomistajille (noin kolmasosa), metsäyhtiöille (noin viidennes) ja Saarijärven kaupungille (noin 5 %). Metsähallituksen alueet ovat osittain Metsätalous Oy:n ja osin Metsähallituksen Luontopalveluiden hallinnassa.

Tuulivoimaloiden ja niiden rakentamisen vaatima maa-ala ei ole erityisen suuri ja maankäytön muutokset kohdistuvat vain pieneen osaan hankealueesta. Tyypillisimmillään tuulivoimalan vaatima maa-ala on noin 1,5–2 hehtaaria, mikä sisältää jo rakentamisen vaatimat kokoamis- ja nosturialueet. Lisäksi tuulivoima-alueelle tulee rakennettavaksi huoltotiet, pääsääntöisesti huoltotien luiskaan sijoittuvat maakaapelit sekä työmaan aikaisia varastointi- ja parakkialueita. Näiden rakentamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon jo alueella olevaa tiestöä.

### 5.2 Hankkeen tekninen kuvaus

#### 5.2.1 Tuulivoimalat

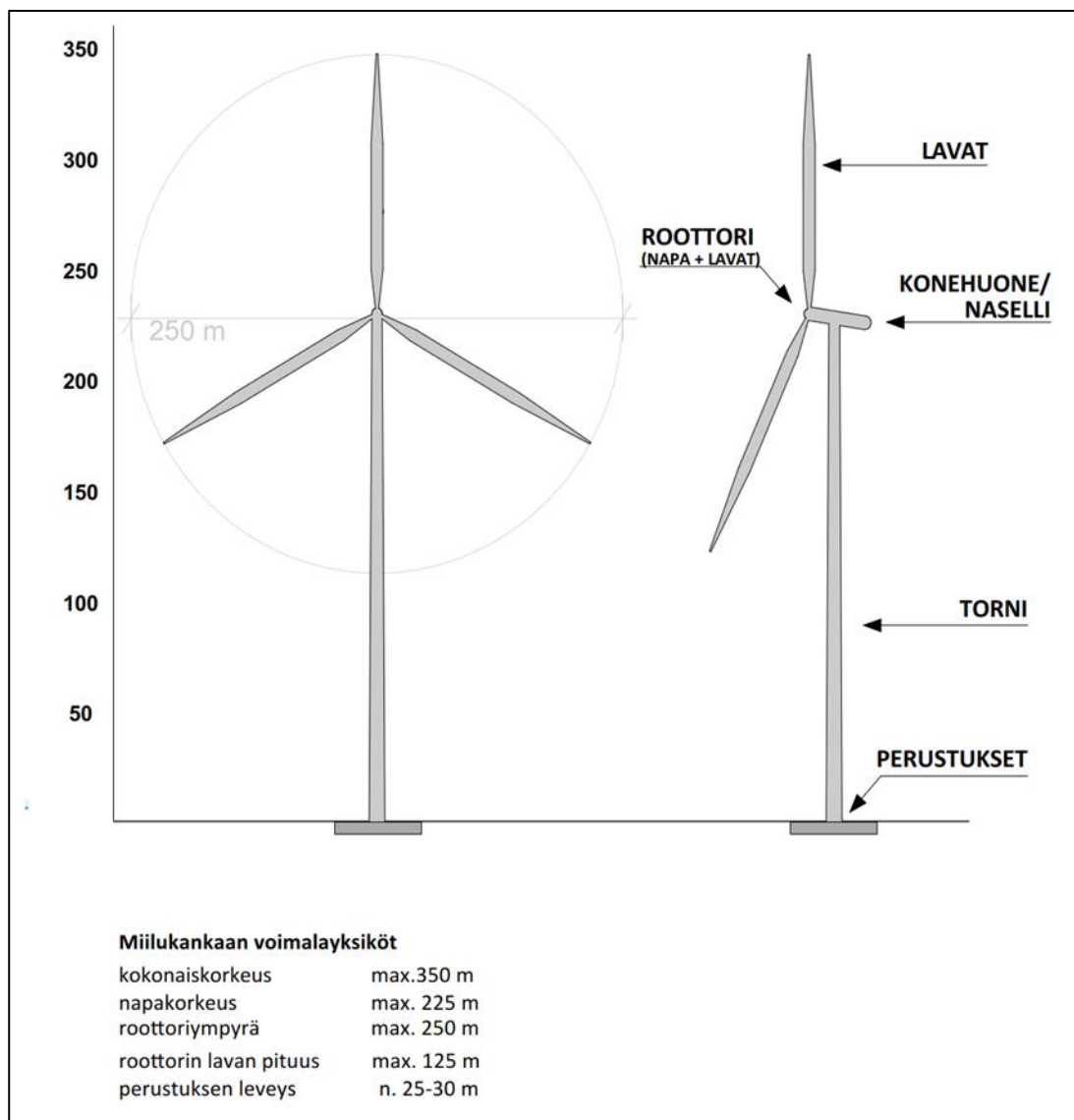
##### Yleistä

Tuulivoiman tuotantoalue muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista, sähköasemasta sekä kantaverkkoon liitettävästä ilmajohdosta. Sähköasema ja sähkönsiirto rakennetaan osana tuulivoimahanketta. Rakentamisen jälkeen tuulivoimatuotantoalueet ovat käytettävissä jatkossa lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoima-alueen rakentamistakin, pl. tuulivoimaloiden ja mahdollisen sähköaseman rakennuspaikat.

Tuulivoimaloiden sekä sähkönsiirtoon tarvittavien alueiden lisäksi rakentamisen aikana tarvitaan alueita väliaikaiseen varastointiin, nosturikenttään, pysäköintiin ja työmaaparakeille. Väliaikaisesti käytössä olevat alueet palautuvat muuhun käyttöön (esim. metsätaloustyöön) rakentamisen jälkeen.

##### Tuulivoimaloiden rakenne

Miilukankaan tuulivoimahanke on suunniteltu toteutettavan enintään 10 MW:n tuulivoimalaitoksilla. Tuulivoimalaitosyksikkö koostuu enintään noin 225 metriä (napakorkeus) korkeasta tornista, konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista. Tornit voidaan rakentaa esimerkiksi lieriötornina, joka on rakennustekniikaltaan umpinainen torni. Lieriötorni voidaan toteuttaa täysin teräsrakenteisena tai betonirakenteisena, tai niiden yhdistelmänä. Teräslieriö- tai hybriditorni pultataan kiinni betoniseen perustukseen, jonka halkaisija on arviolta noin 25–30 metriä. Roottorilavan pituus on enintään 125 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään 250 metriä. Roottorin lavat on valmistettu komposiittimateriaalista. Tuulivoimaloiden lakikorkeus tulee olemaan enintään 350 m (**Kuva 8**).



Kuva 8. Periaatekuva tuulivoimaloista ja Miilukankaan voimalayksiköiden mittasuhteista.

### Tuulivoimaloiden konehuone

Tuulivoimalan generaattori, muuntaja ja säätö- sekä ohjausjärjestelmät sijoittuvat konehuoneeseen. Konehuoneella on erilliset moottorit, jotka kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan sopiviksi suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Yleensä konehuoneen runko on valmistettu teräksestä ja kuori lasikuidusta. Konehuoneessa sijaitsee voimalan vaatimat hydraulikkaöljyt sekä jäähdyttämiseen tarvittava jäähdytysneste. Tarvittavan hydraulikkaöljyn määrä riippuu siitä, onko voimala varustettu vaihteistolla vai perustuuko se suoravetotekniikkaan, jolloin vaihteistoa ei tarvita.

Konehuone osastoidaan vuotojen varalta siten, että mahdolliset nestevuodot eivät pääse leviämään koko konehuoneeseen. Lisäksi konehuone rakennetaan tiiviiksi, jotta mahdollisen vuodon sattuessa neste ei pääse leviämään ympäristöön. Konehuoneessa on automaatiojärjestelmä, joka tunnistaa mahdolliset öljyvuodot ja pysäyttää voimalan tarvittaessa. Konehuonetta tarkkaillaan etävalvonnalla, jolloin vuodot voidaan havaita.

## Lentoestevalot

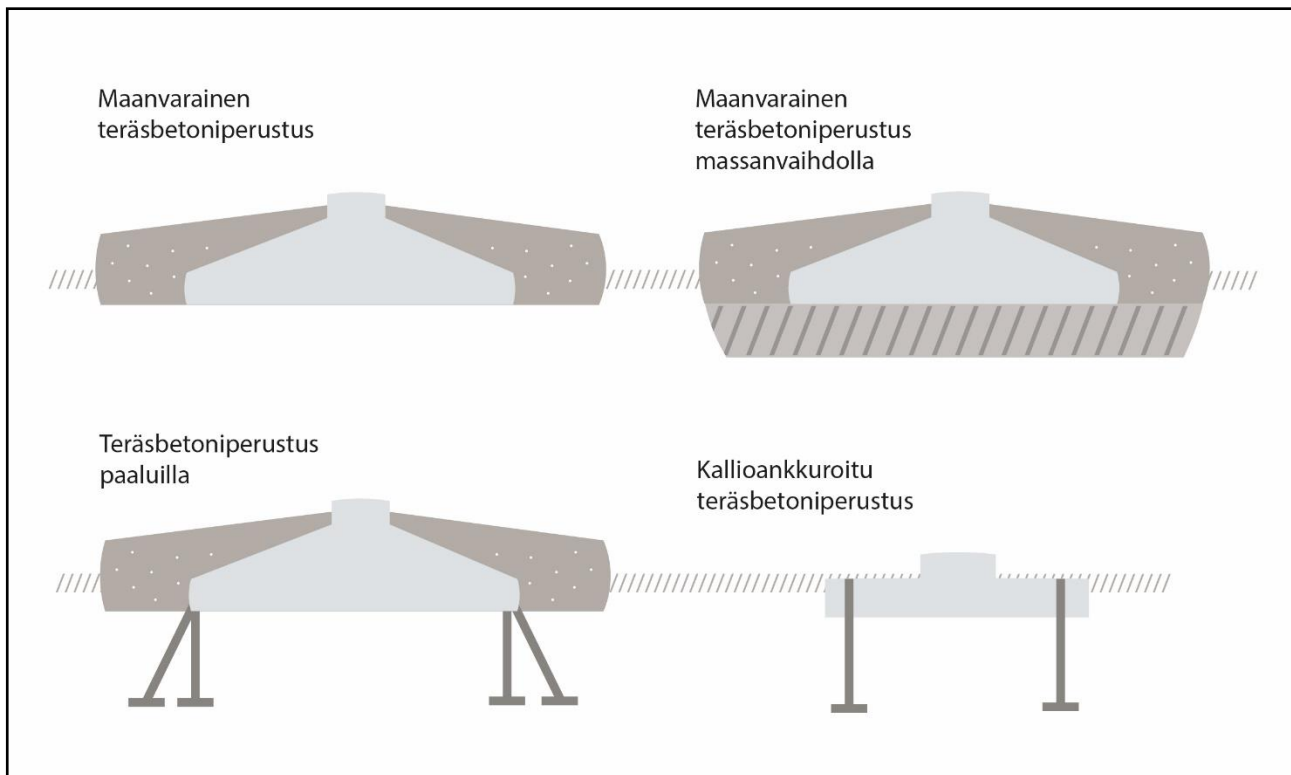
Konehuoneen päälle ja torniin sijoitetaan lentoestevalaistus, joka määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa. Yleensä päivällä valoina tulee käyttää suuritehoisia vilkkuvia valoja, kun taas yöllä valot voivat olla keskitehoisia vilkkuvia tai kiinteitä punaisia valoja. Lentoestevalojen lisäksi voimaloihin on asennettava lentoestemerkinnät.

## Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistapa vaihtelee voimalakohtaisesti riippuen tuulivoimalan rakentamiskaupan pohjaolosuhteista. Jokaiselle rakentamiskaupalle tehdään erilliset pohjatutkimukset, joiden mukaan valitaan sopivin perustamistekniikka.

Vaihtoehtoisia perustamistekniikoita on maanvarainen tai massanvaihdon kanssa tehtävä teräsbetoniperustus, paalujen varaan rakennettava teräsbetoniperustus tai kallioankkuroitu teräsbetoniperustus (**Kuva 9**).

Näistä yleisimmin käytetty on maanvarainen teräsbetoniperustus, missä pintamaa poistetaan kokonaan ja perustus valetaan suoraan kantavan pohjamaan päälle. Teräsbetoniperustus pitää tuulivoimalan paikoillaan oman massansa avulla. Mikäli rakentamiskaupan pohjamaa ei ole kantavaa, niin teräsbetoniperustus voidaan toteuttaa massanvaihhdolla, missä alueelta korvataan kantamaton maa-aines murskeella. Kantamattomilla mailla teräsbetoniperustus voidaan perustaa myös teräksisten tai betonisten paalujen varaan, jotka junnutetaan syvemmälle pohjamaahan tai kallioon saakka. Kallioalueilla voidaan myös perustukset tehdä kallion porattujen kallioankkureiden varaan.



Kuva 9. Periaatekuva tuulivoimaloiden eri perustamistekniikoista.

## **Huoltotieverkosto**

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan hyväkuntoinen tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Teitä pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat rakennusmateriaalit sekä pystytyskalusto. Teiden mitoituksessa on huomioitava roottorin lapojen tuominen alueelle, joka aiheuttaa pitkiä erikoiskuljetuksia. Tuulivoiman tuotantoalueelle ohjautuva liikenne tullaan pääasiassa toteuttamaan olemassa olevia teitä pitkin. Tiestöä parannetaan tarvittaessa. Alueella hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevaa tiestöä ja tarpeen tullen rakennetaan uusia tieyhteyksiä. Tuulivoimaloille johtavan ajouran tulee olla arvion mukaan vähintään viisi metriä leveä ja puustosta vapaata huoltotieaukkoa on oltava 10–20 metrin leveydellä pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi. Rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Lisäksi rakentamiseen tarvitaan maa-alaa voimalapaikoille sisältäen voimalan viereen rakennettavat kokoamis- ja nosturialueet. Kokoamis- ja nosturialueet vaativat noin yhden hehtaarin kokoisen kenttäalueen sekä yhteensä noin kahden hehtaarin puuttoman pinta-alan.

### **5.2.2 Sähkönsiirto**

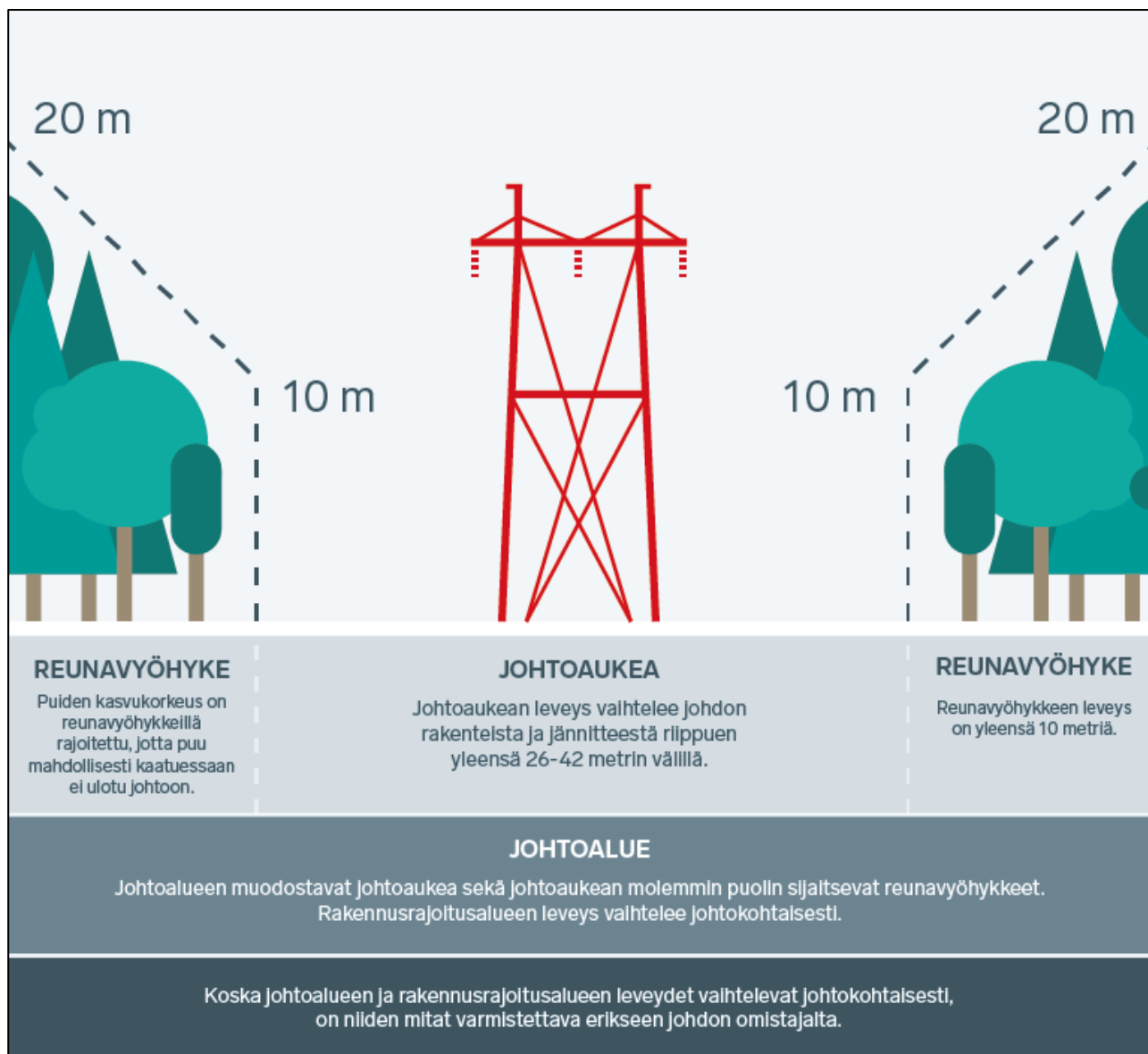
#### **Tuulivoiman tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto**

Sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaapeliojiin. Sähkönsiirron rakenteet tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.

Johtoreittien suunnittelussa noudatetaan vähimmän haitan periaatetta, millä vältetään maankäytöllisiä ja maisemallisia vaikutuksia mahdollisimman paljon. Reiteillä hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia maastokäytäviä, kuten teitä ja voimajohtoja. Reittien linjauksia ja esim. liityntäpisteiden sijainteja on mahdollista tarkastella uudelleen YVA:n edetessä ja mm. voimalasuunnitelmien tarkentuessa.

#### **Tuulivoiman tuotantoalueen ulkoinen sähkönsiirto**

Verkkoliityntä Fingridin kantaverkkoon on suunniteltu toteutettavan ilmajohtolla Fingridin Alajärvi-Petäjävesi 110 kV voimajohtoon suunnitteilla olevaan Ulvon sähköasemaan noin 12,5 km etäisyydelle hankealueesta Soinin kuntaan. Ilmajohtoreitti kulkee hankealueelta ensin länteenpäin ja sitten seuraillen olemassa olevaa voimalinjaa luoteeseen sähköasemalle ja olisi pituudeltaan noin 20 km. Sähkönsiirron suunnitelmat ja mm. sähköaseman sijoittuminen tarkentuvat YVA-menettelyn aikana. Havainnekuva ilmajohtoon johtoalueesta on esitetty kuvassa (**Kuva 10**). Voimajohtoalue koostuu johtoaukeasta ja molemminpuolisista reunavyöhykkeistä.



Kuva 10. Havainnekuva ilmajohdon voimajohtokäytävästä (Fingrid Oyj, 2025).

### 5.2.3 Tuulivoima-alueen rakentaminen

Ennen varsinaisen rakentamisen alkamista alueella suoritetaan valmistelevia toimenpiteitä. Voimaloiden, teiden ja sähkölinjojen alueelta poistetaan puustoa. Olemassa olevaa tiestöä parannetaan tarvittavissa määrin ja alueelle rakennetaan uutta tiestöä. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto vaatii kaapeliojien tekemisen. Voimaloille rakennetaan perustukset.

Tuulivoimaloiden rakentaminen voidaan aloittaa, kun voimalat ovat saaneet rakentamislain mukaiset rakentamisluvat. Rakentamisluvat voidaan yleensä myöntää, kun YVA-menettely on päättynyt, yhteysviranomaiselta on saatu perusteltu päätelmä, kaava on hyväksytty tai lainvoimainen, Liikenne- ja viestintävirastolta on saatu lentoestelupa ja Puolustusvoimilta on saatu lausunto siitä, ettei hankkeella ole merkittäviä haitallisia tutkavaikutuksia. Tapauskohtaisesti voidaan tarvita muitakin lausuntoja tai selvityksiä.

Tuulivoiman tuotantoalueen rakentamisen ennakoidaan kestävän noin 1–2 vuotta.

## 5.2.4 Sähkönsiirtolinjan rakentaminen

Ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan osittain olemassa olevaa Fingridin voimalinjakäytävää hyödyntäen. Ilmajohdon rakentaminen aloitetaan johtokäytävän raivaamisella tarpeelliselta leveydeltä. Mahdolliset ympäristökohteet otetaan huomioon jo suunnitteluvaiheessa ja niitä varten laaditaan tarvittava ohjeistus. Rakentamisen aikana ympäristöön tulee melua mm. työkoneiden liikkumisesta alueella.

## 5.2.5 Maa-ainekset

Tuulivoimaloiden ja niitä varten rakennettavien teiden sekä tukialueiden rakentamisessa voidaan tarvita erilaisia maa-aineksia ja murskeita. Lähtökohtaisesti pyritään käyttämään rakennettavilla paikoilla olevia maa-aineksia tai itse hankealueelta hyödynnettävissä olevia aineksia. Tarpeen mukaan niitä voidaan joutua tuomaan alueelle myös muualta hankealueen ulkopuolelta. Soveltuvien maa-ainesalueiden sijainti ja tarvittavan aineksen määrä tarkentuu hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä.

Rakennettavat alueet tasoitetaan ja esim. isot kivet ja kannot joko upotetaan maahan tai viedään pois alueelta. Rakentamisen yhteydessä ei lähtökohtaisesti synny ylijäämämaita eikä niitä ole tarpeen läjittää rakentamisalueiden ulkopuolelle.

Tuulivoimatuotannon päätyttyä alueen ennallistamisvaiheessa osa alueista metsittyy luontaisesti. Maisemoinnin myötä osa rakentamisen aikana käytössä olleista alueista palautuu normaalin maankäytön piiriin.

## 5.2.6 Vesien johtaminen

Tuulivoimaloiden alueella ei synny jätevesiä koko elinkaaren aikana. Tuulivoimaloiden alueella sadevedet eli hulevedet valuvat tuulivoimaloiden päältä maahan ja imeytyvät maaperään. Pintavedet virtaavat pois alueelta samaa reittiä kuin nykytilassa. Tarvittaessa tulee käyttää kuivatustoimenpiteitä.

## 5.2.7 Liikennöinti ja kuljetukset

Rakentamisen aikana hankealueelle ja sen sisällä liikennöi raskasta liikennettä ja tuulivoimaloiden osat vaativat erikoiskuljetuksia. Erikoiskuljetukset otetaan huomioon hankealueen teiden sekä kulkuväylien mitoituksessa.

Tuulivoiman tuotantoalueen valmistuttua alueella liikennöi huoltoliikennettä.

## 5.3 Toiminta

Toiminnan aikana tuulivoimaloita tarkkaillaan etänä reaaliaikaisesti. Reaaliaikaisen valvonnan perusteella seurataan ja optimoidaan tuulivoimaloiden tuotantoa. Tuulivoimaloita optimoidaan tuotantotehokkuuden, sähkön markkinahinnan sekä huoltojen mukaan.

Huolto- ja kunnossapitokäyntejä tehdään tuulivoimalakohtaisesti arviolta 1–2 kertaa vuodessa. Tuulivoimaloiden kunto sekä turvallisuus tarkastetaan määräaikaistarkastuksissa. Lapatarkastukset tehdään köysitarkastuksena tai dronekuvauksena. Turvallisuustarkastus sisältää tyypillisesti

huoltohissien ja -nostimien, ensiapu- ja sammutusvälineiden, ankkurointipisteiden sekä tikkaiden ja putoamissuojien tarkastuksen. Sähköjärjestelmät tarkastetaan yleensä 3–6 vuoden välein. Lisäksi alueella voidaan joutua tekemään suunnittelemattomia viankorjauksia, mikäli joku komponentti hajoaa. Voitelu- ja hydraulikkaöljyt vaihdetaan öljynäytteiden perusteella ja jäähdytysnesteet 5–7 vuoden välein.

## 5.4 Riskit ja niihin varautuminen

Lähtökohtana on, että Miilukankaan tuulivoimahanke suunnitellaan ja toteutetaan siten, että hankkeesta ei aiheudu vaaraa ihmisille, omaisuudelle tai ympäristölle. On kuitenkin huomioitava, että tuulivoiman rakentamisen aikana muodostuu rakentamiselle tavanomaisia työturvallisuusriskejä. Tuulivoiman käytön aikana lapoihin muodostuu mahdollisesti jäätä, joka tippuessaan aiheuttaa alueella liikkuville onnettomuusriskin. Muut riskit muodostuvat poikkeus- ja onnettomuustilanteissa

### Rakentaminen

Rakentamiseen tarvitaan suuria työkoneita ja erikoiskuljetuksia. Erityisesti tuulivoimaloiden komponentit ovat kooltaan suuria. Rakennustyömaiden riskit tunnetaan yleisesti hyvin, joten niiden ehkäisemiseksi käytetään olemassa olevia menetelmiä, kuten työmaa-alueella liikkumisen rajoittamista. Rakentamisen aikana alueella säilytetään kemikaaleja ja polttoaineita. Niiden säilöminen ja käyttäminen aiheuttaa vuotoriskin, joka huomioidaan säilytysratkaisuissa. Lisäksi koneet huolletaan asianmukaisesti ja työmaalla on saatavilla imeytysmateriaalia.

### Louhinta

Rakentaminen voi vaatia mahdollisesti louhintaa esimerkiksi voimalapaikkojen osalta. Louhinnassa käytettävät materiaalit ja koneet muodostavat öljy- ja kemikaalivuotoriskin. Louhinnasta aiheutuu työturvallisuusriskejä, jotka vaihtelevat louhinnan luonteen mukaan. Riskeihin varaudutaan tarkoituksenmukaisilla työvälineillä ja -tavoilla sekä laatimalla tarvittavat turvallisuussuunnitelmat.

### Jäänheitto

Jään kertyminen tuulivoimalan lapoihin heikentää tuulivoiman sähköntuotantoa, voi aiheuttaa tuulivoimalan komponenttien ennen aikaista kulumista ja kasvattaa jään lentämisen eli ns. jäänheiton riskiä. Tuulivoimalan lapoihin kertyy jäätä kylmän ilman ja ilmassa olevan veden osuessa tuulivoimalan lapojen pintoihin, jolloin alijäähtynyt vesi jäätyy. Jäätämistä tapahtuu jäätävien sateiden ja pilvijäätämisen seurauksena, joista pilvijäätäminen on Suomessa tavanomaisempaa. Lavoista irtoava jää voi aiheuttaa vahinkoa alueella liikkuviin ihmisiin ja eläimiin. Riski on kuitenkin vähäinen (Suomen Tuulivoimayhdistys, 2022a). Ilmatieteen laitos on julkaissut Jäätämislaksen, joka auttaa arvioimaan jäätämisen mahdollisuutta hankealueella. Jäätämisen riskin ollessa korkea rakennettaviin voimaloihin voidaan asentaa lapalämmitys, joka estää jään kertymisen voimalan lapoihin tai sulattaa lapaan kertyneen jään. On myös olemassa erilaisia teknologioita jään tunnistamiseen lavoissa, jolloin voimala osataan myös tarvittaessa pysäyttää.

## **Tuulivoimaloista irtoavat osat**

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa vaara- ja onnettomuustilanteita ympäristöön, jos niistä irtoaa jokin osa. Erittäin vaarallisia, mutta harvinaisia tilanteita ovat valmistusvirheistä johtuneet tuulivoimaloiden rungon katkeamiset ja kaatumiset sekä lapojen irtoamiset, joita on tapahtunut viime vuosina mm. Suomessa, Ruotsissa ja Saksassa.

## **Tulipalo**

Tuulivoiman tulipalot ovat harvinaisia. Tulipalon mahdollisuus on kuitenkin olemassa ja syynä voi olla mekaaninen toimintahäiriö esimerkiksi tuulivoiman koneistossa. Tulipalon voi aiheuttaa myös ulkoinen tekijä, kuten voimala-alueella oleva metsäpalo tai salamaniskut. Voimaloiden lisäksi tulipalon riski liittyy muuntajiin ja sähköasemiin. Tulipalojen seurauksena voi aiheutua mm. kemikaalivuotoja ja maastopaloja ja siten ne voivat heikentää yleistä turvallisuutta.

Tärkeintä tulipalojen ennaltaehkäisyn kannalta on säännöllinen kunnossapito. Lisäksi tuulivoimalat tulee varustaa ukkosenjohtimilla, alkusammutuskalustolla, palonilmaisulaitteistolla sekä automaattisilla sammutuslaitteistoilla. Muuntajat ja sähköasemat varustetaan automaattisella palontorjunnalla sekä hälytysjärjestelmällä. Lisäksi pelastusviranomaisen kanssa laaditaan pelastussuunnitelma tulipalotilanteita varten.

## **Öljy- ja kemikaalivuodot**

Tuulivoimaloiden vaihdelaatikat sisältävät useita satoja litroja voiteluöljyä. Lisäksi tuulivoimaloiden järjestelmissä on mm. jäätymisenestoaineita, hydraulikkaöljyjä ja laakerirasvoja. Huoltojen aikana käytetään jonkin verran kemikaaleja. Toiminnan ja huoltotöiden aikana on pieni öljy- ja kemikaalivuotojen riski. Aineiden joutuminen maaperään estetään tuulivoimaloiden rakenteellisilla ratkaisuilla (esim. ohjaamalla ylivuodot erilliseen tilaan) ja jatkuvalla kunnossapidolla. Toiminnan aikana alueella ei säilötä kemikaaleja tai polttoaineita.

## **Ilmastonmuutoksen aiheuttamat riskit**

Ilmastonmuutos voi aiheuttaa aikaisempaa voimakkaampia sääilmiöitä, kuten voimakkaita talvimyrskyjä, joiden hetkellisesti suuriin tuulennopeuksiin myös tuulivoiman tuotannossa tulee varautua. Kohoavat lämpötilat ja lisääntyvät sademäärät voivat myös kuluttaa tuulivoimaloiden pintamateriaaleja aiempaa enemmän. Äärisääilmiöihin tulee varautua mm. jatkuvalla tuulivoimaloiden huollolla ja valvonnalla sekä Ilmatieteen laitoksen säävaroitusten seurannalla. Myös voimaloiden sijainti hankealueella tulee olla sellainen, etteivät ne äärisääilmiöiden myötä vahingoita tai pilaa merkittävästi ympäröivää luontoa tai aiheuta vaaratilanteita asutukselle ja ihmisille.

# **5.5 Toiminnan päättymisen jälkeiset toimenpiteet**

Moderneille tuulivoimaloille taataan toimittajien puolesta tyypillisesti noin 30–35 vuoden käyttöikä. Perustukset suunnitellaan niin että niiden mahdollinen käyttöikä on 50 vuotta ja sähkönsiirtokaapeleiden käyttöikä on noin 40–50 vuotta. Periaatteessa teknisillä uudistuksilla on tuulivoiman tuotantoalueen käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Toiminnan jälkeisiä toimenpiteitä tarkasteltaessa on hyvä huomioida, että tuulivoiman tuotanto on suuressa mittakaavassa nuorta. Siten elinkaaren loppuun sijoittuvat käytännöt kehittyvät nopeasti markkinoiden ja sääntelyn muutosten myötä. Yleisen teknisen kehityksen vuoksi rakennusmateriaalien kierrätys ja hyötykäyttö tulevat todennäköisesti kasvamaan. Siten tässä luvussa on esitetty todennäköiset toimet toiminnan päättymisen jälkeen.

Tuulivoimalat puretaan tuotannon loputtua. Tuulivoimaloiden perustukset joko jätetään paikalleen maisemoituna tai perustukset puretaan ja kaivanto täytetään. Voimaloiden purkuvaiheessa noudatetaan kulloinkin voimassa olevaa jätelainsäädäntöä. Voimala-alueen maakaapelit poistetaan tai jätetään kaapeliojaan, jos sille on ympäristönsuojelulliset perusteet. Hankealueelle rakennettu toimintaa tukeva infrastruktuuri, kuten tiestö, säilytetään.

Tuulivoimatuotannon loputtua tuulivoimalan osat kierrätetään mahdollisuuksien mukaan. Tuulivoimaloita purkaessa pyritään noudattamaan jätehierarkiaa. Jälkimarkkina tuulivoimaloiden osalta ja siten suoran uusiokäytön osalta on vielä kehittymätön, vaikkakin olemassa. On mm. mahdollista, että käyttökelpoisia purettuja tuulivoimaloita myydään toiminnan päätyttyä käytettäväksi toisaalla. Todennäköisempää on kuitenkin, että tuulivoimalat viedään käsiteltäväksi, jonka myötä osa materiaaleista päätyy kierrätykseen tai uusiokäyttöön ja loput loppusijoitukseen. Käsittelyssä erotellaan muun muassa teräs ja rauta, alumiini, kupari, lavan materiaalit sekä elektroniikkaosat. Tähän mennessä muille kuin lapojen komposiittiosille on ollut olemassa toimivat kierrätyskäytännöt, jolloin arvokkaat materiaalit saadaan pidettyä kierrossa.

Lavat koostuvat tavanomaisesti lasikuidusta ja muista komposiittimateriaaleista. Toistaiseksi yleisin komposiittimateriaalien loppukäyttöskenaario on ollut loppusijoitus. Nopeasti kehittyvässä kiertotalousmarkkinassa komposiittimateriaaleille on kuitenkin pyritty löytämään kierrätysmenetelmiä ja käyttökohteita, jolloin materiaali pysyisi kierrossa ja Ilmatarkin on tehnyt Stenan kanssa sopimuksen lapojen kierrätyksestä. Lasikuitua on hyödynnetty muun muassa sementin valmistuksessa korvaamaan neitseellisten materiaalien käyttöä. Suomessakin tästä on toteutettu Ympäristöministeriön rahoittama KiMuRa-hanke, jossa käytöstä poistettujen tuulivoimaloiden lavoista tehty muovikomposiittimurske hyödynnettiin onnistuneesti sementin valmistuksessa (Suomen Tuulivoimayhdistys, 2022b). Vestas on myös esitellyt uuden ratkaisun, jossa lapojen materiaalia hyödynnetään raaka-aineena uusien lapojen valmistuksessa (Vestas, 2023).

## 5.6 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Hankealueelle laaditaan osayleiskaava, jonka osallistumis- ja arviointisuunnitelma on nähtävillä alkuvuonna 2025 samanaikaisesti YVA-ohjelman kanssa. Hankkeen maastotyöt on suoritettu vuosien 2023–2024 maastokausilla. Kaavaluonnoksen laadinta käynnistyy vuonna 2025 ja osayleiskaavan on tarkoitus valmistua ja edetä hyväksymiskäsittelyyn vuonna 2026. YVA-menettelyn ja osayleiskaavan hyväksymisen jälkeen tuulivoimaloille haetaan rakentamisluvat, jonka jälkeen alkaa tuulivoiman tuotantoalueen rakentaminen. Miilukankaan tuulivoima-alueen arvioidaan olevan tuotannossa vuonna 2029 tai 2030.

## 6 LUVAT JA PÄÄTÖKSET

### 6.1 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

#### YVA

Miilukankaan tuulivoimahanke edellyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelyä ohjaavan lain mukaisen vaikutusten arvioinnin. ELY-keskus hyväksyy ja antaa perustellun päätelmän ympäristövaikutusten arvioinnista. Tämä on edellytys hankkeen seuraaville vaiheille.

#### Kaavoitus

Hankealueelle ei ole osoitettu voimassa olevassa maakuntakaavassa tuulivoima-alueita (tv). Keski-Suomessa ainoastaan seudullisesti merkittävät, kokoluokaltaan vähintään 10 voimalan tuulivoimakokonaisuudet osoitetaan maakuntakaavassa tuulivoima-alueena. Pienemmät kokonaisuudet ratkaistaan kuntakaavoituksen kautta.

Miilukankaan suunnittelualueelle laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava, jonka perusteella voidaan myöntää rakentamisluvat voimalayksiköiden (alueidenkäyttölaki 77a §) rakentamiselle. Erillismenettelynä laadittava hankkeen osayleiskaavoitus ja YVA-menettely etenevät aikataulullisesti rinnakkain. Kaava tulee virallisesti vireille, kun osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) asetetaan nähtäville.

#### Rakentamislupa

Jokainen tuulivoimalayksikkö vaatii rakentamislain (751/2023) mukaisen rakentamisluvan. Saarijärven kaupungin rakennusvalvontaviranomainen myöntää rakentamisluvat tuulivoimaloille ja tarkastaa suunnitelmien yleiskaavan ja rakennusmääräysten mukaisuuden.

#### Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta

Sähkömarkkinalaki ja sähkömarkkina-asetus edellyttävät, että sähköteholtaan vähintään megawatin suuristen voimalaitosten käyttöönotosta tai muutoksista on ilmoitettava Energiavirastolle. Miilukankaan tuulivoimahankkeen ilmoituksessa tulee esittää rakentamissuunnitelma ja tiedot käyttöönottamisesta.

#### Puolustusvoimien lausunto

Tuulivoimahankkeet edellyttävät puolustusvoimien pääesikunnan operatiiviselta osastolta hyväksyvän lausunnon. Hankevastaava on saanut 11.8.2021 hyväksyvän lausunnon Miilukankaan hankkeen toteuttamiselle ja päivitetyn lausunnon 23.2.2024.

#### Lentoestelupa

Tuulivoimalat ovat mahdollisia lentoesteitä vaikuttaen lentoliikenteen turvallisuuteen ja sujuvuuteen. Ilmailulain (864/2014) mukaan lentoeste ”ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä, eikä sitä saa asettaa, järjestää tai kohdistaa niin, että sitä voidaan erehdyksessä pitää ilmailua palvelevana laitteena tai merkinä. Rakennelma tai laite ei saa myöskään häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä tai aiheuttaa muutoin vaaraa lentoturvallisuudelle.”

Miilukankaan tuulivoimahankkeen tulee hakea tuulivoimaloille lentoesteluvat Liikenne- ja viestintävirasto Traficom:lta.

### Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimaloiden komponenttien kuljettamista varten tarvitaan erikoiskuljetuslupa (Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)), mikä haetaan Pirkanmaan ELY-keskukselta.

## 6.2 Hankkeen mahdollisesti edellyttämät luvat ja päätökset

Hanke edellyttää mahdollisesti myös taulukossa (**Taulukko 3**) esitettyjä lupia. Toisessa sarakkeessa on esitetty ohjaavat lait / asetukset. Kolmannessa sarakkeessa on esitetty vastaava viranomainen. Neljännessä sarakkeessa on esitetty luvan tila ja viimeisessä sarakkeessa mahdollisia huomioita.

*Taulukko 3. Hankkeen mahdollisesti edellyttämät luvat.*

| Lupa                                       | Laki                          | Vastaava viranomainen                                     | Tila      | Muuta                                                                                       |
|--------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poikkeamispäätös                           | Alueidenkäyttölaki (132/1999) | Kunnan rakennusvalvontaviranomainen                       | Ei haettu |                                                                                             |
| Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa | LSL (9/2023)                  | ELY-keskus                                                | Ei haettu | Tarvittaessa selvitysten perusteella esim. luontodirektiivilajin esiintymän vuoksi.         |
| Ympäristölupa                              | YSL (527/2014)                | Kunnallinen ympäristönsuojeluviranomainen tai -lautakunta | Ei haettu | Tarvittaessa melun, väkkeen tai yli 50 pv kestävän kiven louhinnan tai murskaamisen vuoksi. |
| Kajoamislupa                               | Muinaismuistolaki (295/1963)  | Museovirasto                                              | Ei haettu | Tarvittaessa selvitysten perusteella.                                                       |
| Vesilupa                                   | Vesilaki (587/2011)           | AVI                                                       | Ei haettu | Tarvittaessa ojitusten vuoksi.                                                              |
| Maa-ainestenottolupa                       | Maa-aineslaki (555/1981)      | Kunta                                                     | Ei haettu |                                                                                             |
| Lunastuslupa                               | Lunastuslaki (603/1977)       | Maanmittauslaitos*                                        | Ei haettu | Maa-alueiden lunastusta ja voimajohdon rakentamista varten                                  |
| Tutkimuslupa                               | Lunastuslaki (603/1977)       | Maanmittauslaitos                                         | Ei haettu | Voimajohtoreittien maastotutkimusta varten                                                  |
| Hankelupa                                  | Sähkömarkkinalaki (588/2013)  | Energiavirasto                                            | Ei haettu | Suurjännitejohdon rakentamista ja kantaverkkoon kytkemistä varten.                          |
| Liittymälupa                               | Maantielaki (503/2005)        | ELY-keskus                                                | Ei haettu | Uuden liittymän rakentamiseen.                                                              |

\* Tietyissä tapauksissa lunastuslupahakemukset käsittelee työ- ja elinkeinoministeriö ja luvan myöntää valtioneuvosto.

## 7 YVA-MENETTELYN TARVE JA TARKOITUS

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on YVA-lakiin (252/2017) ja YVA-asetukseen (277/2017) perustuva menettely. Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on YVA-lain 1 §:n mukaan paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa, myös lisätä kaikkien osapuolten tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyn tavoitteena on osallistumisen lisäksi ehkäistä tai lieventää hankkeesta mahdollisesti aiheutuvien haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä jo suunnittelun aikana.

YVA-menettely ei ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamisesta. Menettelyn yhteydessä tuotetaan tietoa hankkeesta päätöksentekoa ja seuraavaa lupaprosessia varten. YVA-menettelyn yhteydessä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa. YVA-menettelyn yhteydessä laadittavan YVA-ohjelman riittävyyden arvioi yhteysviranomainen YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa. YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta laaditaan YVA-selostus. Yhteysviranomainen laatii YVA-selostuksesta perustellun päätelmän.

Tässä YVA-menettelyssä hankkeella tarkoitetaan tuulivoiman rakentamista Miilukankaan alueelle **luvuissa 2-5** esitetyn mukaisesti. Hankkeen ympäristövaikutuksia arvioidaan YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Hankkeen toimintojen tekninen kuvaus on esitetty aikaisemmin (**luku 5**).

### 7.1 YVA-menettely

YVA-menettely jaetaan YVA-ohjelmavaiheeseen sekä YVA-selostusvaiheeseen. YVA-ohjelma on suunnitelma ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti YVA-ohjelmassa on esitettävä:

- kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta ja suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta (**luvut 1-0**),
- hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta vartenotettavia ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton (**luku 4**),
- tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista (**luku 6**),
- kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen kehityksestä (**luvut 9-33**),
- ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, ml. valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle (**luvut 9-33**),
- tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista (**luvut 9-33**),
- tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä (esitetty edellä **kohdassa 2.2.2**),

- suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun (**kohta 7.3**) sekä
- arvio YVA-selostuksen valmistumisajankohdasta (esitetty jäljempänä, **Kuva 11**).

YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaisena toimivalle Keski-Suomen ELY-keskukselle, joka tiedottaa YVA-ohjelmasta kuuluttamalla. Kuulutusaika on YVA-lain mukaisesti 30 päivää ja erityisestä syystä enintään 60 päivää. Kuulutuksessa kerrotaan, missä arviointiohjelma ja yhteysviranomaisen siitä myöhemmin antama lausunto pidetään nähtävänä YVA-menettelyn aikana. Kuulutusaikana YVA-ohjelmasta **on mahdollista esittää mielipiteitä sekä antaa lausuntoja**. Kuulutuksessa esitetään tarkemmat tiedot mielipiteiden ja lausuntojen toimittamisesta yhteysviranomaiselle. Kuulutusajan päätyttyä yhteysviranomaisen kokoaa annetut lausunnot ja mielipiteet ja laatii lausuntonsa YVA-ohjelmasta kuukauden kuluessa kuulutusajan päättymisestä.

Varsinainen ympäristövaikutusten arviointi tehdään YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Arvioinnin tulokset kootaan YVA-selostukseen. YVA-selostuksessa on YVA-lain ja -asetuksen mukaan esitettävä seuraavat tiedot:

- kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista ml. energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrää ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet,
- tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin,
- tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset,
- selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin,
- arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta ml. ehkäisy- ja lieventämistoimet,
- kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta,
- arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista sekä vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu sekä tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista,
- ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia,
- tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä,
- vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu,

- selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun,
- luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä sekä tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä,
- selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon,
- yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä.

YVA-selostus jätetään sen valmistuttua yhteysviranomaiselle, joka tiedottaa YVA-selostuksesta kuuluttamalla vastaavasti kuin YVA-ohjelmavaiheessa. Kuulutusaika on YVA-lain mukaisesti vähintään 30, mutta enintään 60 päivää. Kuulutusaikana YVA-selostuksesta **on mahdollista esittää mielipiteitä sekä antaa lausuntoja** yhteysviranomaiselle vastaavasti kuin YVA-ohjelmavaiheessa. Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun ja laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista kahden kuukauden kuluessa kuulusajan päättymisestä. Perustellussa päätelmässä esitetään lisäksi yhteenveto YVA-selostuksesta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

## 7.2 Aikataulu

Alla (**Kuva 11**) on esitetty YVA-hankkeen alustava aikataulu. YVA-menettely toteutetaan vuosien 2024–2025 aikana. YVA-hankkeen rinnalla tehdään myös hankkeen alustavaa yleissuunnittelua, jolloin suunnittelun lähtökohdat ja tulokset otetaan huomioon arvioinnissa ja arvioinnin tulokset puolestaan suunnittelussa. Perustellun päätelmän antamisen ja osayleiskaavan hyväksymisen jälkeen tuulivoimaloille haetaan rakentamisluvat.

| VUOSI                                  | 2024 |    |    |    | 2025 |    |    |    | 2026 |    |    |
|----------------------------------------|------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|
| KUUKAUSI                               | Q1   | Q2 | Q3 | Q4 | Q1   | Q2 | Q3 | Q4 | Q1   | Q2 | Q3 |
| <b>YVA-ohjelman laatiminen</b>         |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| Ennakkoneuvottelu                      |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| YVA-ohjelma nähtävillä                 |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| Yleisötilaisuus                        |      |    |    |    |      | IV |    |    |      |    |    |
| Yhteysviranomaisen lausunto            |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| <b>YVA-selostuksen laatiminen</b>      |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| YVA-selostus nähtävillä                |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| Yleisötilaisuus                        |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| <b>OAS laadinta</b>                    |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| Kaavoituksen aloitusneuvottelu         |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| Viranomaisneuvottelu                   |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| OAS nähtävillä                         |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| Yleisötilaisuus                        |      |    |    |    |      | IV |    |    |      |    |    |
| OAS palaute                            |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| <b>Kaavaluonnoksen laatiminen</b>      |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| Viranomaisneuvottelu                   |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| Valmisteluvaiheen kuuleminen           |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| Valmisteluvaiheen yleisötilaisuus      |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| Lausunnot ja mielipiteet               |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| <b>Kaavaehdotuksen laatiminen</b>      |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| Ehdotusvaiheen kuuleminen              |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| Yleisötilaisuus                        |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| Lausunnot ja muistutukset              |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| Kaavaehdotuksen viimeistely            |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |
| Kaavaehdotuksen hyväksyntä             |      |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |

Kuva 11. YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen alustava aikataulu vuosikvartaaleittain (Q1-Q4). Yleisötilaisuuksien ajankohdat (kalenterikuukausi) on esitetty roomalaisilla numeroilla.

## 7.3 Osallistuminen ja vuorovaikutus

### 7.3.1 Arviointimenettelyn osapuolet

YVA-lain 2 §:n mukaan osallistumisella tarkoitetaan eri osapuolien välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa. Osapuolia ovat mm. hankkeesta vastaava, yhteysviranomainen ja muut viranomaiset, sekä ne, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa ml. erilaiset yhteisöt ja säätiöt. Tyypillisesti YVA-menettelyyn osallistuu esim. hankkeen vaikutusalueella asuvia, työskenteleviä, liikkuvia tai harrastavia henkilöitä sekä vaikutusalueella toimivia muita toiminnanharjoittajia. YVA-ohjelmasta sekä myöhemmin laadittavasta YVA-selostuksesta voidaan antaa kannanottoja edellä kuvatun mukaisesti. YVA-ohjelman kannanotoissa olisi hyvä keskittyä erityisesti YVA-ohjelmassa esitettyihin ympäristön nykytilaa sekä vaikutusten arviointia koskeviin seikkoihin, jotta ne voidaan huomioida varsinaisessa ympäristövaikutusten arvioinnissa. Vastaavasti YVA-selostuksesta annettavissa kannanotoissa keskitytään vaikutusten arvioinnin tuloksiin. Arviointimenettelyn yksi keskeisimmistä tavoitteista on kaikkien mielipiteiden huomiointi hankkeen suunnittelussa ja arvioinnissa.

Ympäristöministeriö on julkaissut YouTube-palveluun videon: *Mikä on ympäristövaikutusten arviointi YVA?* Videolla kerrotaan tiivistetysti YVA-menettelystä ja siihen liittyvistä osallistumismahdollisuuksista (linkki: <https://youtu.be/yIDCDTM1V3c>).

### 7.3.2 Ennakkoneuvottelu

Arviointiohjelman laatimisen aikana järjestettiin ennakkoneuvottelu 18.6.2024. Neuvotteluun oli kutsuttu eri viranomaistahoja. Neuvottelussa käytiin lävitse hankkeen taustoja ja tavoitteita sekä hankkeen edellyttämiä selvityksiä ja niiden toteutusta. Lisäksi keskusteltiin hankkeen edellyttämistä arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyistä. Neuvotteluita järjestetään tarpeen mukaan myös jatkossa YVA-menettelyn aikana.

### 7.3.3 Yleisötilaisuudet

Miilukankaan YVA-menettely ja osayleiskaavoitus on tavoitteena toteuttaa aikataulullisesti rinnakkain. Tarkoituksena on järjestää yhteinen yleisötilaisuus YVA-ohjelma ja OAS-vaiheessa sekä YVA-selostus- ja kaavaluonnosvaiheessa. Tarkemmin yleisötilaisuuksien ajankohdista ja paikoista tiedotetaan YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kuulutuksissa. Tilaisuuksissa kerrotaan hankkeesta ja ympäristövaikutusten arvioinnista ja osallistujien toivotaan tuovan esiin näkemyksiään mm. hankkeeseen liittyvistä toiminnoista ja niiden sijoittumisesta, ympäristön nykytilasta sekä arvioitavista vaikutuksista. Tilaisuuksissa saatavaa palautetta hyödynnetään vaikutusten arvioinnissa.

### 7.3.4 Tiedottaminen

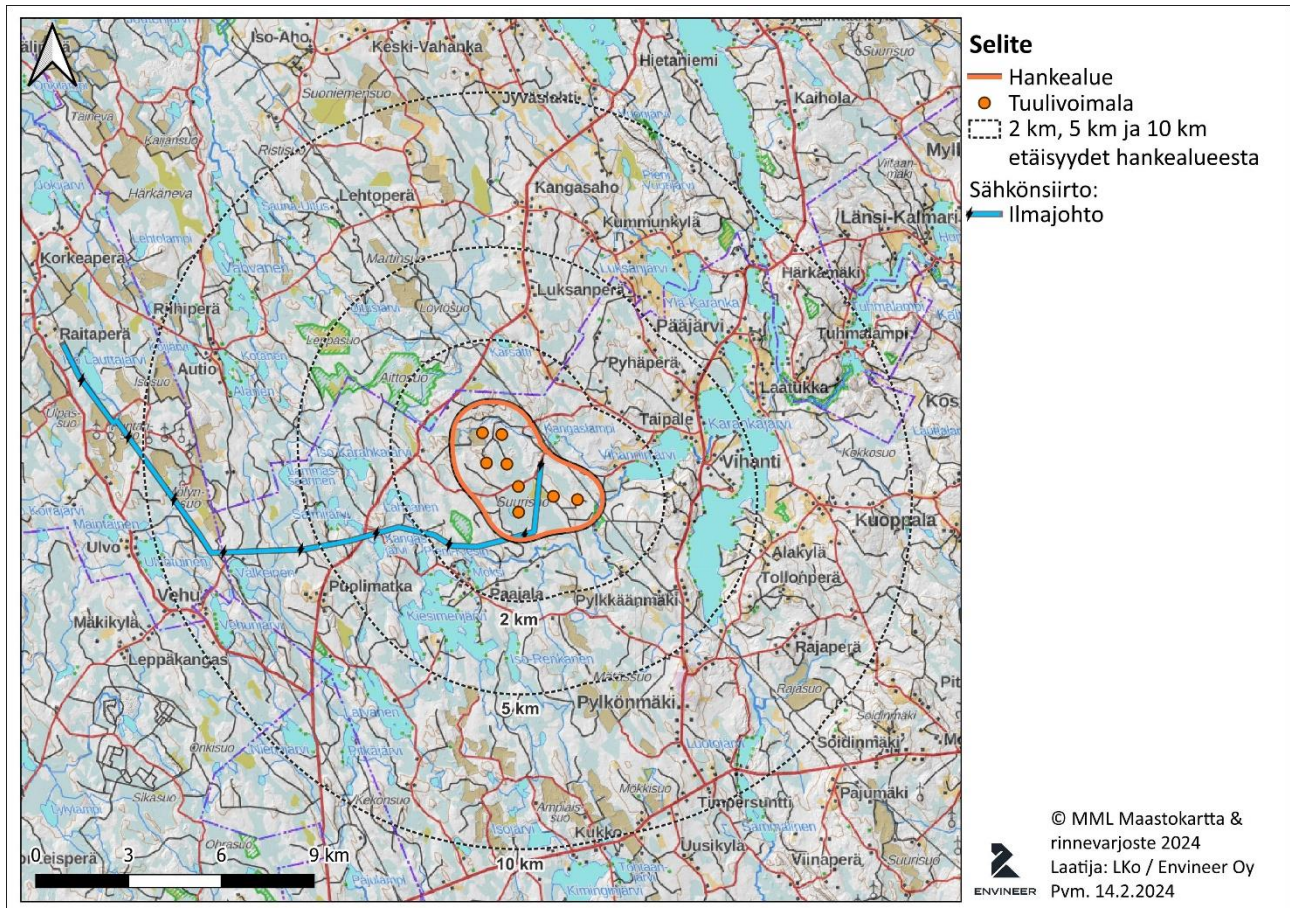
YVA-hankkeesta tiedotetaan ympäristöhallinnon internetsivuilla osoitteessa [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) → Etusivu → Osallistu ja vaikuta → Ympäristövaikutusten arviointi. Lisäksi YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kuulutukset julkaistaan paikallislehdissä.

# 8

# ARVIOINTIMENETELMÄT

## 8.1 Hanke- ja tarkastelualueiden rajaus

Hankealueella tarkoitetaan aluetta, jolla hankkeen keskeiset toiminnot ja vaikutusten alkuperä sijaitsevat. Tässä hankkeessa hankealueella tarkoitetaan Keski-Suomeen sijoittuvaa Miilukankaan aluetta, jolle on tarkoitus rakentaa tuulivoiman tuotantoalue. Hankkeen vaikutus- ja tarkastelualueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset rajautuvat. Vaikutus- ja tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Valtaosa merkittävistä ympäristövaikutuksista rajautuu niin sanotulle lähivaikutusalueelle, noin 2 km etäisyydelle tuulivoimaloista (**Kuva 12**). Tällä alueella tarkastellaan huolellisemmin hankkeen luonto-, melu-, välke- ja lähimaisemavaikutuksia. Laajemmalla vaikutusalueella tarkastellaan puolestaan esim. hankkeen linnusto-, liikenne- ja kaukomaisemavaikutuksia. Aluerajaukset tarkentuvat selvitysten edetessä ja tarvittaessa tarkastelualueita laajennetaan. Esimerkiksi maisemaselvityksen aluerajauksissa huomioidaan teoreettinen maksimivaikutusalue.



Kuva 12. Hankealue ja vaikutusalueiden rajaukset.

Ympäristövaikutusten tarkastelualue rajataan vaikutuksittain arvioinnin yhteydessä siten, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia arvioida aiheutuvan tarkastelualueen ulkopuolella. Toisin sanoen vaikutukset arvioidaan niin laajalle alueelle kuin niitä arvioinnin perusteella aiheutuu.

## 8.2 Vaikutusten arviointi

YVA-lain mukaan ympäristövaikutuksella tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella:

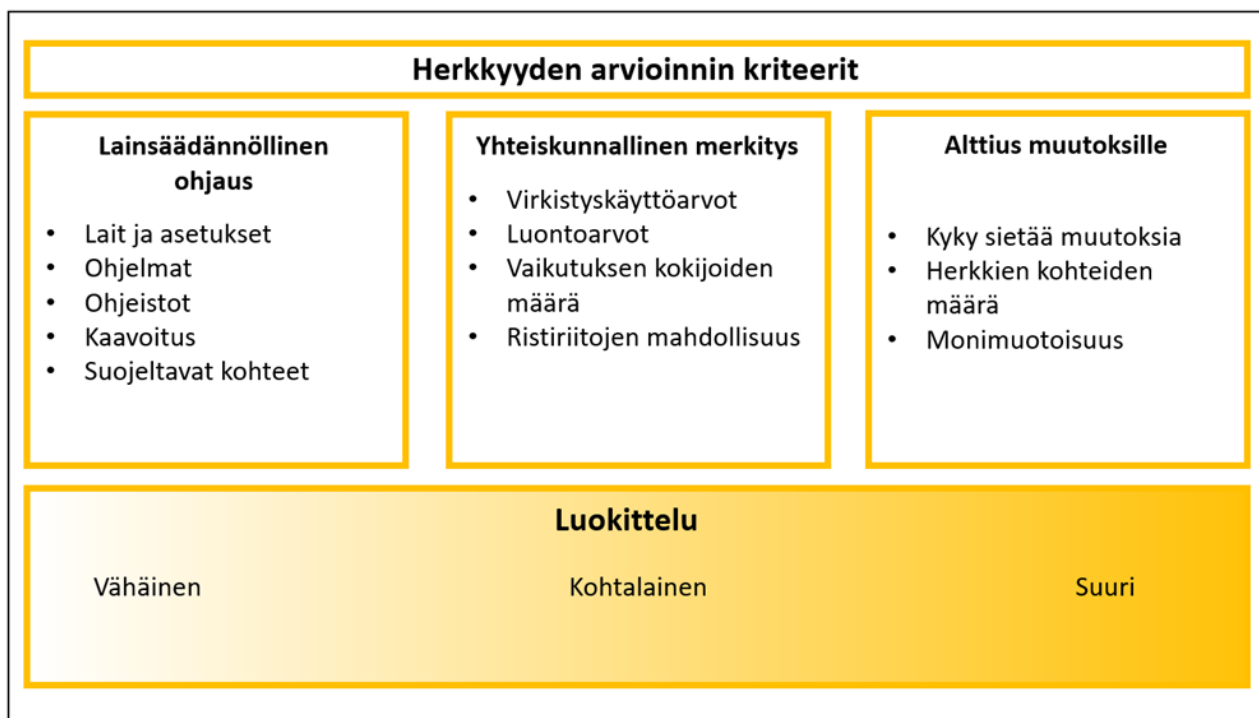
- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti niihin lajeihin ja luontotyyppeihin, jotka on suojeltu luontodirektiivin ja luonnonvaraisten lintujen suojelusta annetun direktiivin (lintudirektiivi, 2009/147/EY) nojalla,
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön,
- luonnonvarojen hyödyntämiseen, sekä
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin

YVA-selostuksessa käytettävän vaikutusten arvioinnin periaatteet on esitetty seuraavassa. Periaatteet perustuvat IMPERIA-hankkeen raportissa (*Marttunen ym., Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa, IMPERIA-hankkeen yhteenveto, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015*) esitettyihin kriteereihin.

### 8.2.1 Ympäristön nykytila – herkkyys

Ympäristön nykytilasta saatavilla olevien tietojen perusteella muodostetaan näkemys ympäristön nykytilan herkkyydestä hankealueella ja sen vaikutusalueella. Herkkyydellä tarkoitetaan siis vaikutuskohteen kykyä sietää ympäristöön kohdistuvaa muutosta. Herkkyuden arvioinnissa tarkastelun kohteina ovat mm. suojeltavat kohteet, luonto- ja virkistyskäyttöarvot, luonnon monimuotoisuus, pohjavesialueiden luokitus ja pohjaveden käyttö sekä alueen kaavoitus tarkasteltavalla alueella. Vaikutuskohteen herkkyuden arvioinnissa huomioitavat kriteerit on esitetty kuvassa (**Kuva 13**).

Herkkyydelle määritellään vaikutuskohteittain kriteerit, jotka tullaan esittämään YVA-selostuksen vaikutuskohdekohtaisten arviointien alussa otsikolla ”Arviointimenetelmät”. Ympäristön herkkyys muutoksille luokitellaan näiden perusteella **vähäiseksi**, **kohtalaiseksi** tai **suureksi**. Ympäristön nykytilan herkkyys arvioidaan käytettävissä olevien tietojen pohjalta YVA-selostuksessa asiantuntija-arvioina.



Kuva 13. Vaikutusten herkkyyden arvioinnin kriteerit.

## 8.2.2 Vaikutusten suuruus

### Vaikutuksen määrittely

Muutoksella tarkoitetaan jonkin toiminnan tai hankkeen aiheuttamaa fyysistä tai kemiallista muutosta alueen ympäristössä, esim. melutason nousua ympäristössä. Vaikutus on myös muutoksen aiheuttama seuraus ympäristössä verrattuna alueen nykytilaan, esimerkiksi melutason nousulla voi olla vaikutuksia ihmisten terveydelle tai alueen eläimistöille. Vaikutukset voivat olla muun muassa biologisia, sosiaalisia tai taloudellisia ja kohdistua ihmisiin tai luonnonympäristöön. Välittömiä vaikutuksia ovat tarkasteltavan hankkeen toimenpiteiden aiheuttamat suorat vaikutukset ympäristössä. Välilliset vaikutukset ovat välittömien vaikutusten seurauksia, esimerkiksi pohjaveden pinnan alenemisen vaikutukset kasvillisuuteen.

### Vaikutuksen ajallinen kesto

Ympäristövaikutuksia voi aiheutua vaikutuskohteen mukaan koko hankkeen elinkaaren ajan. Elinkaari voidaan jakaa rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen jälkeiseen aikaan. Vaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta. Elinkaaren aikana vaikutukset voivat olla luonteeltaan lyhyellä, keskipitkällä tai pitkällä aikavälillä ja ne voivat olla väliaikaisia, lyhytaikaisia tai pysyviä. Lyhyellä aikavälillä tarkoitetaan esimerkiksi rakentamisen aikana muodostuvia vaikutuksia, kun taas pitkä aikaväli tarkoittaa useiden vuosien tai jopa vuosikymmenten aikana muodostuvia vaikutuksia. Vaikutukset ovat väliaikaisia, mikäli ympäristön tila voi toiminnan päätyttyä palautua tai se voidaan palauttaa, esimerkiksi kunnostamalla.

Esimerkiksi kallio- ja maaperään kohdistuu pysyviä vaikutuksia rakentamisen aikana, kun rakennettavilla alueilla tehdään tarvittavat pohjatytöt rakennuksia ja muita rakennelmia varten.

Toiminnan meluvaikutukset muodostuvat puolestaan toiminnan aikana, eikä niitä arvioitavan toiminnan päätyttyä enää aiheudu.

### **Vaikutuksen alueellinen laajuus**

Vaikutuksen alueellisella laajuudella tarkoitetaan hankkeen maantieteellisen alueen laajuutta. Vaikutus voi olla paikallinen, alueellinen, kansallinen tai kansainvälinen eli rajat ylittävä. Paikallisia vaikutuksia ovat esim. maansiirtotöiden aiheuttamat vaikutukset alueen maaperään ja kasvillisuuteen, kun taas alueellisia vaikutuksia voivat olla esim. vaikutukset vesistöön ja liikenteeseen.

### **Vaikutuksen voimakkuus**

Vaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä. Myönteisiä vaikutuksia voivat olla esimerkiksi hankkeen vaikutukset työllisyyteen ja elinkeinoelämään tai luonnonvarojen hyödyntämiseen. Kielteisiä vaikutuksia voivat olla esimerkiksi melutason nousu tai maiseman muutokset. Vaikutuksen voimakkuuden arvioinnissa käytetään apuna mm. arvioinnin aikana laadittavia mallinnuksia, laskelmia, paikkatietotarkasteluja, tilastoja, kirjallisuudesta saatavia tietoja, tutkimustuloksia, aiemmin laadittuja selvityksiä ja tarkkailutuloksia sekä muista vastaavista hankkeista ja niiden vaikutuksista käytettävissä olevia tietoja. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään sidosryhmien näkemyksiä ja kokemuksia. Mallinnusten ja muiden arviointien tuloksia verrataan ympäristön nykytilaan sekä lakien, asetusten tai ohjeistusten mukaisiin ohje- ja raja-arvoihin (esim. melu, vedenlaatu) siltä osin kuin ohje- ja raja-arvoja on säädetty. Mikäli suoraan sovellettavia ohje- tai raja-arvoja ei ole annettu, käytetään arvioinnissa mahdollisuuksien mukaan muita suuntaa antavia viitearvoja.

## Yhteenveto

| Vaikutuksen suuruus                                                                                                                                                                                                       |            |       |                                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                         |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Ajallinen kesto</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Ajoitus (elinkaari)</li><li>Palautuvuus (palautuva – pysyvä)</li><li>Kesto (lyhytaikainen – pitkäaikainen)</li><li>Jaksoittaisuus ja säännöllisyys</li></ul> |            |       | <b>Alueellinen laajuus</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Paikallinen</li><li>Alueellinen</li><li>Kansallinen</li><li>Kansainvälinen</li></ul> |                   | <b>Voimakkuus</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Suunta (myönteinen – kielteinen)</li><li>Raja- ja ohjearvot, muut viitearvot</li><li>Muutoksen vakavuus</li><li>Muutoksen oleellisuus</li></ul> |       |
| <b>Kielteinen</b>                                                                                                                                                                                                         |            |       | <b>Luokittelu</b>                                                                                                                                     | <b>Myönteinen</b> |                                                                                                                                                                                                         |       |
| Suuri                                                                                                                                                                                                                     | Keskisuuri | Pieni | Ei vaikutusta                                                                                                                                         | Pieni             | Keskisuuri                                                                                                                                                                                              | Suuri |
| ---                                                                                                                                                                                                                       | --         | -     |                                                                                                                                                       | +                 | ++                                                                                                                                                                                                      | +++   |

Kuva 14. Vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteerit. Punaisilla sävyillä on esitetty kielteiset vaikutukset ja vihreillä sävyillä myönteiset.

Kuvassa on esitetty yhteenveto edellä esitetyistä vaikutusten arvioinnissa huomioitavista tekijöistä (**Kuva 14**). Vaikutukset luokitellaan arviointien yhteydessä **pieniksi**, **keskisuuriksi** tai **suuriksi** ja joko myönteisiksi tai kielteisiksi. Lisäksi arvioinnissa on mukana luokka **ei vaikutusta**. Vaikutuksen suuruus muodostuu useasta eri tekijästä ja sitä tarkastellaan eri näkökulmista, jolloin vaikutuksen suuruuden määrittely voi olla kompromissi eri tekijöiden välillä. Vaikutusten arvioinnissa käytettävät eri luokkien kriteerit määritellään tarkemmin YVA-selostuksessa osa-alueittain (esim. maaperä, pohjavesi, pintavesi, luonto, melu).

### 8.2.3 Vaikutusten merkittävyys

Vaikutusten merkittävyydellä tarkoitetaan sitä, kuinka haitallisena tai hyödyllisenä arvioitu vaikutus koetaan tai havaitaan. Vaikutuksen ja sen suuruuden lisäksi merkittävyyden arviointiin liittyy olennaisesti ympäristön nykytilan kyky sietää muutosta eli herkkyys. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on siis kyse vaikutusten suhteuttamisesta. YVA-selostuksessa esitettävät vaikutusarviointit ovat asiantuntija-arvioita, joiden tavoitteena on mahdollisimman objektiivinen tulos. Arvioinneissa on otettu huomioon myös sidosryhmien näkemyksiä, kuten mahdollisia huolia ja pelkoja. Arviointiin sisältyy kuitenkin aina myös subjektiivisuutta, koska kokonaisarvio on asiantuntijan laatima arvio, joka perustuu moniin eri tekijöihin, eikä yhtä ainoaa oikeaa tapaa niiden huomioimiseen ole. Arvioinnin läpinäkyvyyttä ja ymmärrettävyyttä lisätään esittämällä arvioinnin lähtötiedot ja perusteet arvioinnissa.

Vaikutusten merkittävyyttä kuvataan YVA-selostuksessa ristiintaulukoimalla nykytilan herkkyys ja vaikutuksen suuruus. Vaikutusten merkittävyys luokitellaan ristiintaulukoinnin perusteella **pieneksi**,

**kohtalaiseksi tai suureksi.** Vaikutukset voivat olla merkittävyydeltään joko myönteisiä tai kielteisiä vastaavasti kuin vaikutusten suuruuskin. Kuvan lisäksi arvio merkittävyydestä esitetään arviointien yhteydessä sanallisesti.

|           |             | Vaikutuksen suuruus |             |             |               |             |             |             |
|-----------|-------------|---------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
|           |             | Kielteinen          |             |             | Ei vaikutusta | Myönteinen  |             |             |
|           |             | Suuri               | Keskisuuri  | Pieni       |               | Pieni       | Keskisuuri  | Suuri       |
| Herkkyyks | Vähäinen    | Kohtalainen         | Pieni       |             |               | Pieni       |             | Kohtalainen |
|           | Kohtalainen |                     | Kohtalainen |             |               |             | Kohtalainen |             |
|           | Suuri       | Suuri               |             | Kohtalainen |               | Kohtalainen |             | Suuri       |

Kuva 15. Esimerkki merkittävyyden arvioinnista.

Esimerkki merkittävyyden arvioinnista on esitetty kuvassa (**Kuva 15**). Nykytilan herkkyys on esitetty kuvassa keltaisilla riveillä ja vaikutusten suuruus punaisissa ja vihreissä sarakkeissa. Esimerkin mukaisessa arvioinnissa nykytilan herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi. Vaihtoehdon VE0 osalta vaikutuksia ei aiheudu, vaihtoehdossa VE1 vaikutus on suuri kielteinen ja vaihtoehdossa VE2 pieni kielteinen. Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdossa VE1 suuri kielteinen ja vaihtoehdossa VE2 pieni kielteinen. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu, jolloin vaikutus on merkityksetön.

## 8.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksilla tarkoitetaan arvioitavan hankkeen mahdollisia yhteisvaikutuksia ympäristössä muiden toimijoiden ja hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua jo olemassa olevien toimintojen kanssa, minkä lisäksi yhteisvaikutuksia voi aiheutua muiden suunniteltujen hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi liikenteeseen, meluun, maisemaan tai vesistöön.

Yhteisvaikutuksia arvioidaan käytettävissä olevien tietojen perusteella. Lähtötietoina käytetään mm. muiden hankkeiden YVA- ja kaavamenettelyjä. Yhteisvaikutukset arvioidaan osa-alueittain niitä koskevien vaikutusarviointien yhteydessä. Tarvittaessa yhteisvaikutuksia voidaan arvioida myös eri mallinnuksien kautta esim. maisema- ja meluvaikutuksia tarkastellessa.

## 8.4 Vaihtoehtojen vertailu

YVA-lain 19 §:n ja YVA-asetuksen 4 §:n mukaisesti arviointiselostuksen tulee sisältää mm. eri vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailun. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan sekä hankkeen toteuttamisen että sen toteuttamatta jättämisen ympäristövaikutukset

sekä niiden keskinäinen vertailu. Vaihtoehtojen vertailu vaikutuskohteittain esitetään YVA-selostuksessa merkittävyyden arviointien yhteydessä. Tämän lisäksi laaditaan erillinen yhteenveto eri vaihtoehtoista ja niiden vaikutuksista. Vaihtoehtojen vertailua havainnollistetaan taulukko- tai kuvamuotoisen esityksen lisäksi myös mahdollisimman tiiviillä tekstimuotoisella esityksellä.

## **8.5 Epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten vähentäminen**

Hankkeen suunnitteluun ja ympäristövaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä. Arvioinnin epävarmuuteen vaikuttavat käytettävä aineisto ja sen luotettavuus sekä arvioinnissa käytettävät menetelmät kuten laskelmat ja mallinnukset. Hankkeen suunnitteluvaihe voi vielä YVA-vaiheessa olla alustava, jolloin toiminnoista ei ole välttämättä käytössä tarkkoja tietoja. Arviointien yhteydessä kuvataan niihin liittyvät epävarmuudet. Tämän perusteella arvioidaan edelleen, kuinka arvioinnin epävarmuus voi vaikuttaa vaihtoehtoihin ja niiden vaikutuksiin sekä hankkeen toteuttamiseen. Lisäksi esitetään arvio epävarmuustekijöiden merkittävyydestä verrattuna tehtyihin arviointeihin.

Haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimien suunnittelu on olennainen osa hankkeen suunnittelua. Ympäristövaikutusten arvioinnissa kerätään tietoa suunnitellun hankkeen ympäristövaikutuksista ja hankkeen suunnittelussa ympäristövaikutukset ja niiden rajoittaminen otetaan jo huomioon. Myös ympäristövaikutusten arvioinnin aikana voidaan esittää toimenpiteitä, joilla hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää tai ehkäistä. Toimenpiteet voivat olla esim. teknisiä menetelmiä, kuten meluntorjuntakeinoja tai toimintojen sijoittelua eri tavoin. Vaikutusten rajoittamistoimenpiteillä voidaan vaikuttaa myös eri vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuteen. Mahdollisia toimenpiteitä vaikutusten rajoittamiseksi esitetään arvioinnin yhteydessä.

## **8.6 Vaikutusten seurantaohjelma**

YVA-lain mukaan YVA-selostuksessa on esitettävä hankekohtaisen tapausharkinnan mukaisesti ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä. Hankkeen suunnittelun edetessä ohjelma tarkentuu. Seurantaohjelma voi kattaa tarvittaessa esimerkiksi tuulivoimamamelun ja linnustovaikutusten tarkkailun. Lisäksi seurataan tuulivoimaloiden normaalia toimintaa etäkäyttötarkkailuna, jolloin havaitaan mahdolliset häiriötilanteet.

# YMPÄRISTÖN NYKYTILA



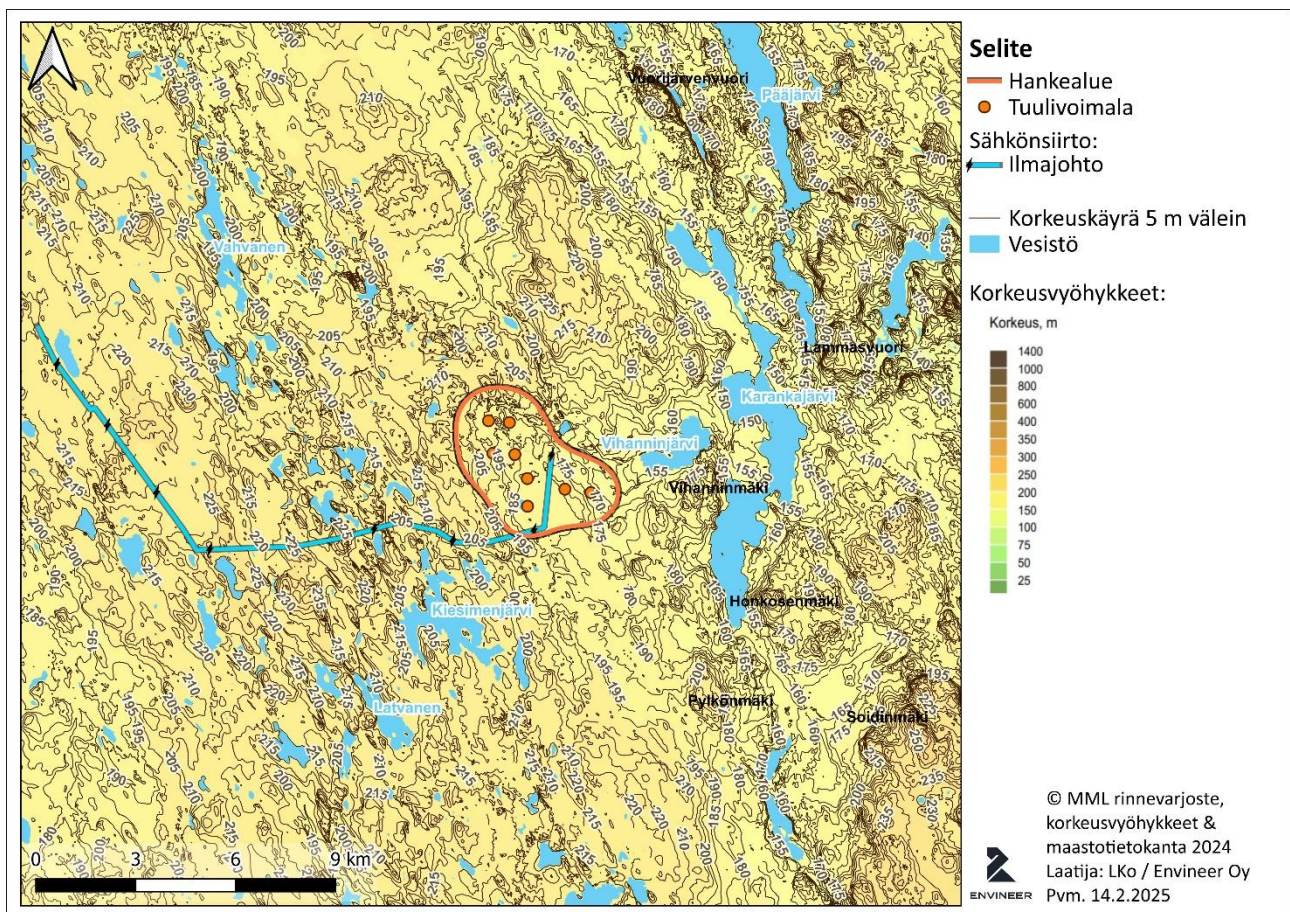
Kuva: Mikko Saviranta

## 9 MAA- JA KALLIOPERÄ

Alueen nykytilan kuvauksessa on hyödynnetty Maanmittauslaitoksen maastotietokantaa, SYKEN ladattavia paikkatietoaineistoja, Paikkatietoikkunaa sekä GTK:n kallio- ja maaperän kartta-aineistoja ja lähdepalvelua.

### 9.1 Topografia

Alla (**Kuva 16**) on esitetty hankealueen maanpinnan korko. Hankealueen maasto on melko tasaista Suomenselän vedenjakaja-alueen yläntöä. Maanpinnaltaan korkein alue Etelä- ja Keski-Suomessa sijaitsee juuri Jyväskylän, Ähtärin, Soinin ja Karstulan rajaamalla alueella. Hankealueen länsiosassa maanpinnan korkeustaso on yli +200 m mpy ja itäosassa noin +175 m mpy. Koko hankealueella maanpinta vaihtelee tasolla +160...+220 m mpy. Ilmajohdon alueella välillä +180...+230 m mpy.



Kuva 16. Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin maastonmuotojen vaihtelu.

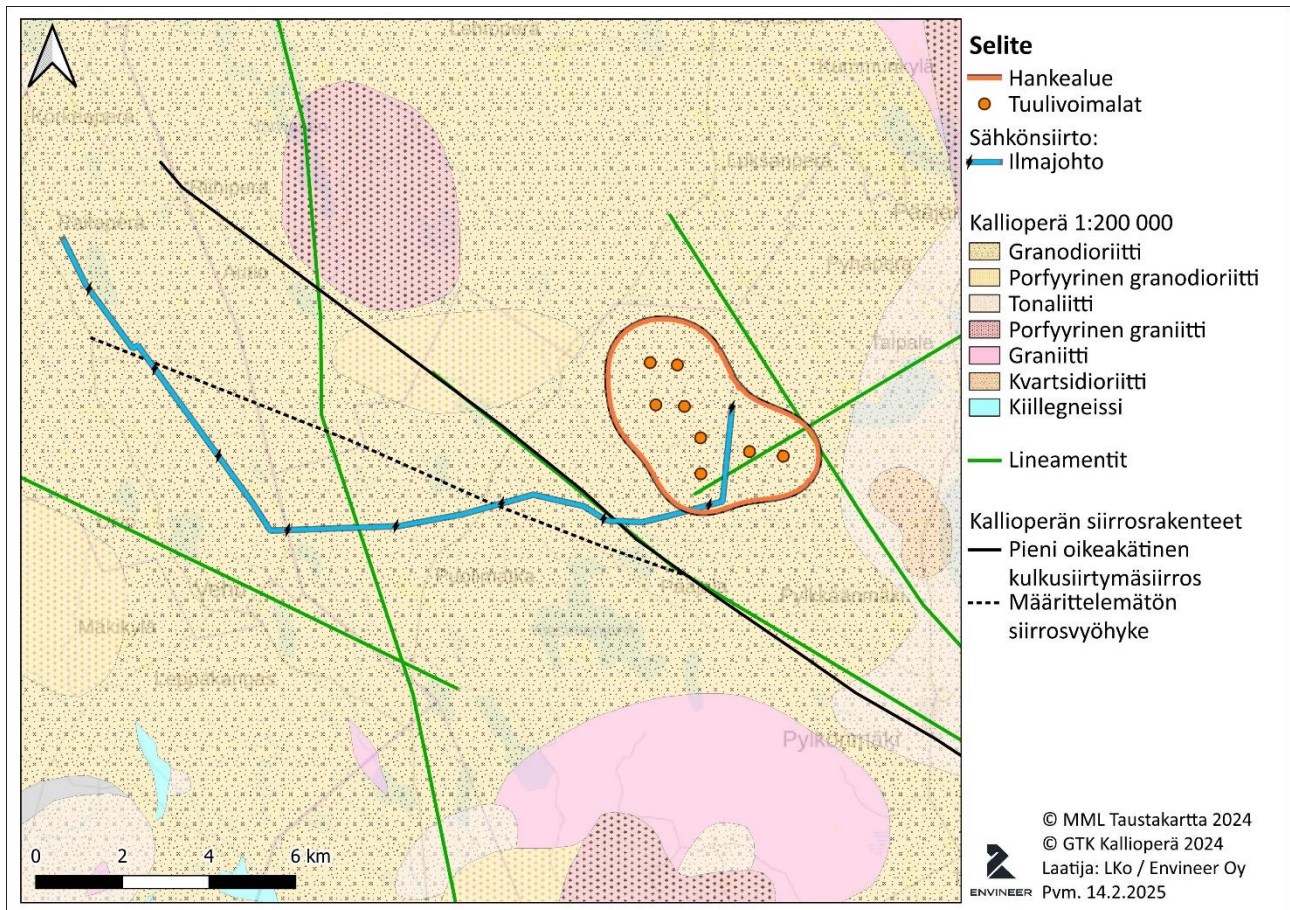
### 9.2 Geologiset muodostumat

SYKEN ladattavien paikkatietoaineistojen perusteella hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita geologisia muodostumia kuten kallioalueita, kivikoita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma, Hyrynkankaan moreenimuodostuma (MOR-Y09-072), sijaitsee noin 9,5 km

etäisyydellä hankealueen rajasta lounaaseen. Lähin valtakunnallisesti arvokas kivikko, Rumavuori (KIVI-13-028), sijaitsee noin 9,5 km etäisyydellä hankealueen rajasta koilliseen.

### 9.3 Kallioperä

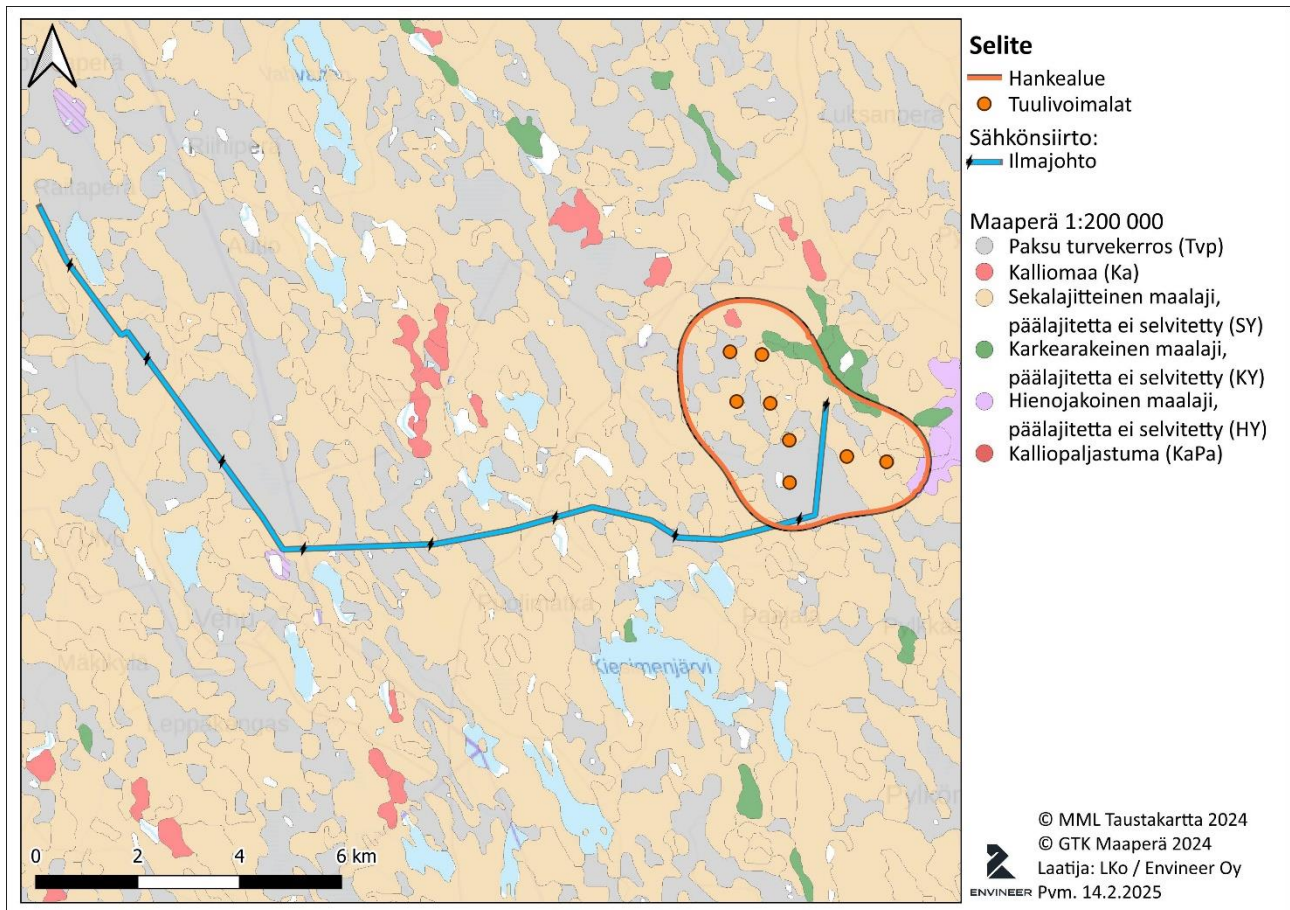
Hankealue sijaitsee GTK:n kallioperäkarttojen (1:200 000) mukaan alueella, jonka kivilaji on granodioriitti. Hankealueen lähellä 2 km etäisyydellä kallioperässä on myös tonaliittia, kvartsidioriittia sekä porfyryristä granodioriittia. GTK:n kallioperäaineiston perusteella hankealueella ei esiinny siirrosrakenteita tai mustaliuskeita. Sähkönsiirtoreitin läpi kulkee kaksi pientä siirrosta, noin kaakko-luode-suunnassa. Hankealueen eteläosassa kulkee kaksi integroituun aineistoon perustuvaa lineamenttia, jotka on tunnistettu GTK:n laserkeilaukseen (LiDAR) perustuvan vinovarjostetun maanpinnan korkeusmallin, merenpohjan korkeusmallin ja useiden lentogeofysikaalisten rasterien avulla. Lineamentti on pitkä suoraviivainen maankuoren rakenne, joka voi viitata kallioperän hauraisiin rakenteisiin. Lineamenteista toinen leikkaa hankealuetta koillis-lounassuunnassa ja toinen luode-kaakkosuunnassa, mikä viittaa mahdollisten heikkousvyöhykkeiden esiintymiseen näissä kohdissa alueen kallioperässä. Kuvassa (**Kuva 17**) on esitetty hankealueen kallioperä. GTK:n Lähde-palvelun kalliopinnan korkeustason (1:1 000 000) mukaan hankealueella ja sen läheisyydessä kalliopinnan korkeustaso on noin +100...+200 m mpy.



Kuva 17. Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin kallioperä.

## 9.4 Maaperä

Hankealue sijoittuu GTK:n maaperäkarttojen (1:200 000) mukaan alueelle, jossa pohjamaalajina on pääosin paksu, yli 0,6 metrin syvyinen turvekerros sekä sekalajitteinen maalaji, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty. Lisäksi hankealueen itälaidalla on alueita, joiden pohjamaalaji on karkearakeinen tai hienojakoinen maalaji sekä pienellä alueella alueen pohjoisosassa maalaji on kalliomaata, jonka maanpeite on enintään 1 m paksu. GTK:n Maaperäaineiston perusteella hankealueen eikä sähkönsiirtoreitin alueella esiinny happamia sulfaattimaita. Kuvassa (**Kuva 18**) on esitetty hankealueen maaperä.



Kuva 18. Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin maaperä.

## 10 POHJAVEDET

Pohjaveden nykytilan kuvauksessa hyödynnettiin olemassa olevaa tietoa alueen pohjavesien tilasta ja mm. seuraavia aineistoja:

- **Suomen ympäristökeskus 2023.** Avoimien ympäristöjärjestelmien-palvelu.
- **Keski-Suomen ELY-keskus 2022.** Vesien tila hyväksi yhdessä. Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.
- **Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, 2022.** Vesienhoidon toimenpideohjelma 2022–2027.
- **Ympäristöministeriö, 2018.** Pohjavesialueet – opas määrittämiseen, luokitukseen ja suojelusuunnitelmien laadintaan.

Pohjavesi on luonnontieteellisen määritelmänsä mukaan maaperän huokoset ja kallioperän halkeamat yhtenäisesti täyttävää vettä, joka liikkuu maa- ja kallioperässä painovoiman vaikutuksesta. Pohjavettä on maaperässä lähes kaikkialla, mutta maaperän geologiset ominaisuudet ja maanpinnan topografia vaikuttavat merkittävästi siihen, kuinka paljon pohjavettä muodostuu. Maaperän lisäksi pohjavettä on myös kallioperässä, jossa se on varastoituneena pääosin kallioperän ruhjeisiin ja rakoihin. (Ympäristöministeriö, 2018)

Pohjavedenpinnan korkeus vaihtelee vuodenaikojen mukaan. Pinta on korkeimmillaan yleensä syksyllä ja keväällä, jolloin pohjavettä muodostuu eniten johtuen sateista ja lumen sulamisesta sekä keskimääräistä vähäisemmästä haihtumisesta. Talvella pohjavedenpinta on alimmillaan, koska sade tulee pääosin lumenä ja routa estää veden imeytymisen maaperään. Pohjavedenpinnan korkeuden muutoksiin vaikuttavat sadannan lisäksi etenkin muodostuman koko ja maaperän laatu sekä pohjavedenpinnan etäisyys maanpinnasta. Mitä syvemmällä pohjavedenpinta on, sitä vähäisempää ja hitaampaa on sen vaihtelu. (Ympäristöministeriö, 2018)

### 10.1 Luokitellut pohjavesialueet

#### Pohjavesialueiden luokittelu

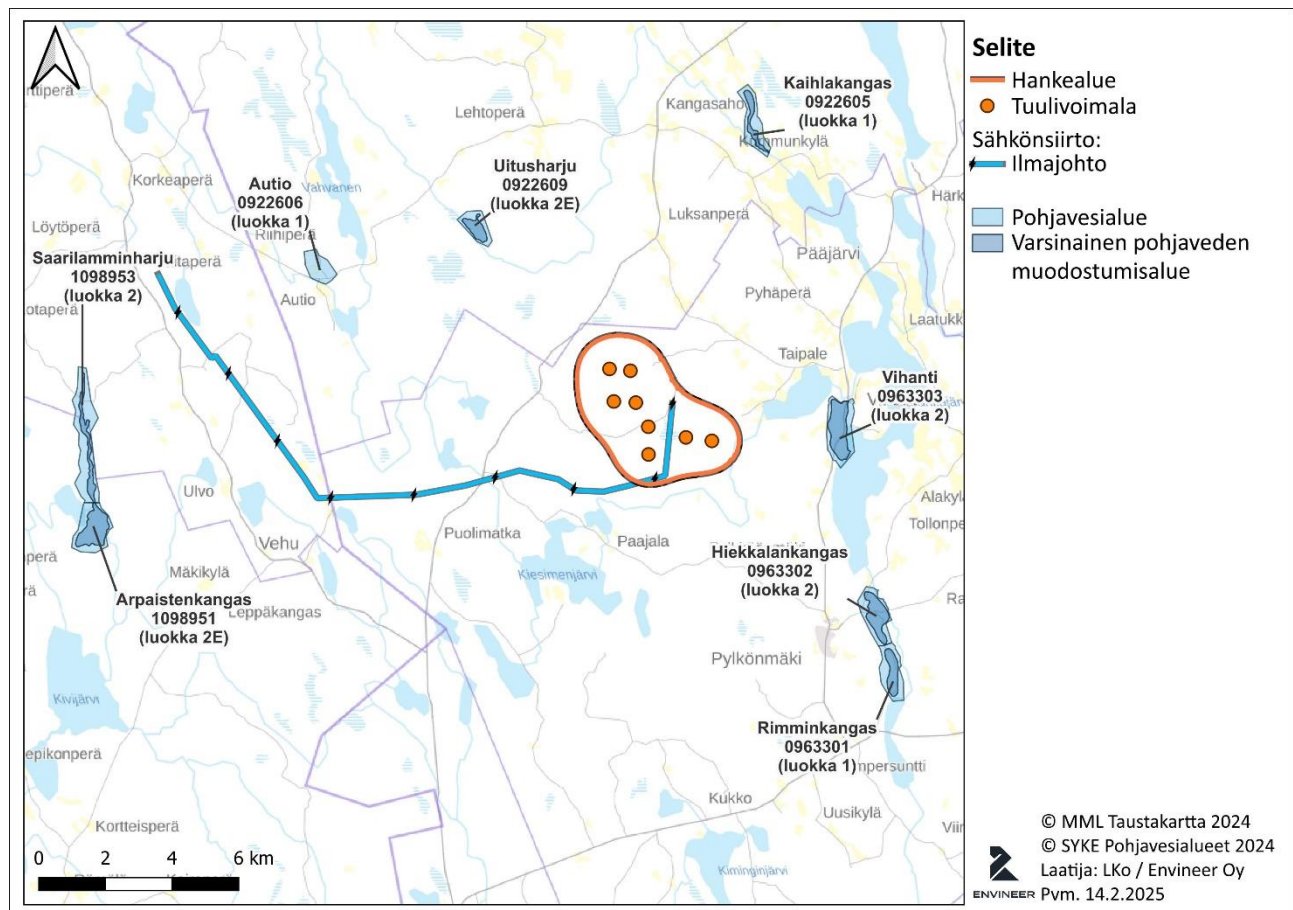
Pohjavesialueet luokitellaan VMJL:n (laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä) 10 b §:n mukaan käyttökelpoisuutensa ja suojelutarpeensa nojalla luokkiin. Vastuu pohjavesialueiden määrittämisestä kuuluu elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksille (ELY-keskus). Pohjavesialueet on rajattu alueen maa- ja kallioperän hydrogeologisiin ominaisuuksiin perustuen. Pohjavesialueiden määrittäminen ja luokitus perustuvat sekä pohjavesigeologisiin tekijöihin että pohjavesimuodostuman mahdolliseen vedenhankintakäyttöön. Vanha luokittelu on voimassa toistaiseksi uuden rinnalla, kunnes pohjavesialueiden tarkistukset valmistuvat. (Ympäristöministeriö, 2018)

#### Luokitellut pohjavesialueet hankealueen läheisyydessä

Hankealue tai suunnitellut sähkösiirtoreitit eivät sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla. Hankealueen läheisyydessä noin 3 kilometrin etäisyydellä alueen itäpuolella sijaitsee Vihannin (0963303) 2-luokan pohjavesialue (muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue). Hankealueen luoteispuolella noin 5 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Uitusharjun (0922609) 2E-luokan pohjavesialue (muu

vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen). Uitusharjun pohjavesialue on osa Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharju Natura2000-aluetta ja se on valittu Keski-Suomen suojelualuerekisteriin pääasiallisena perusteluna purovesistöt, pienet lammet, lähteisyys ja uhanalainen lajisto.

Muut hankealuetta lähinnä olevat pohjavesialueet sijaitsevat noin 5–15 km etäisyydellä voimaloista (Kuva 19). Hankealueen lähimmät pohjavesialueet ja niiden ominaisuudet on esitetty taulukossa (Taulukko 4).



Kuva 19. Pohjavesialueet hankealueen ja sähkönsiirtoreitin läheisyydessä.

Taulukko 4. Hankealueesta 5–10 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat pohjavesialueet.

| Nimi             | Tunnus  | Luokka | Kunta           | Kokonaisala (km <sup>2</sup> ) | Muodostumisala (km <sup>2</sup> ) | Pohjavesimäärä (m <sup>3</sup> /d) |
|------------------|---------|--------|-----------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Vihanti          | 0963303 | 2      | Saarijärvi      | 1,39                           | 0,85                              | 500                                |
| Uitusharju       | 0922609 | 2E     | Karstula        | 0,62                           | 0,29                              | 150                                |
| Hiekkalankangas  | 0963302 | 2      | Saarijärvi      | 1,08                           | 0,6                               | 350                                |
| Rimminkangas     | 0963301 | 1      | Saarijärvi      | 0,94                           | 0,38                              | 300                                |
| Kaihlakangas     | 0922605 | 1      | Karstula        | 0,91                           | 0,28                              | 150                                |
| Autio            | 0922606 | 1      | Karstula        | 0,62                           | -                                 | 70                                 |
| Arpaistenkangas  | 1098951 | 2E     | Ähtäri          | 1,29                           | 0,75                              | 500                                |
| Saarilamminharju | 1098953 | 2      | Soini ja Ähtäri | 1,92                           | 0,44                              | 300                                |

## 10.2 Pohjaveden laatu

Ympäristötiedon hallintajärjestelmän Hertta-tietopalvelun mukaan Vihannin pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä, eikä aluetta ole luokiteltu riskialueeksi. Myös Uitusharjun, Hiekkalankankaan, Rimminkankaan, Kaihlakankaan, Aution, Arpaistenkankaan sekä Saarilamminharjun pohjavesialueet on arvoitu kemialliselta ja määrälliseltä tilaltaan hyväksi. (Suomen ympäristökeskus, 2023)

## 11 PINTAVEDET

Hankealueen pintavesien nykytilan kuvauksessa on hyödynnetty Maanmittauslaitoksen ja Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistojen ja avoimien ympäristötietojärjestelmien lisäksi seuraavia aineistoja:

- **Uudenmaan ELY-keskus, 2022.** Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027.
- **Keski-Suomen ELY-keskus, 2022.** Vesien tila hyväksi yhdessä. Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.
- **Keski-Suomen ELY-keskus, 2022.** Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2022–2027.
- **Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, 2022.** Vesienhoidon toimenpideohjelma 2022–2027. Etelä-Pohjanmaa, Pohjanmaa ja Keski-Pohjanmaa.

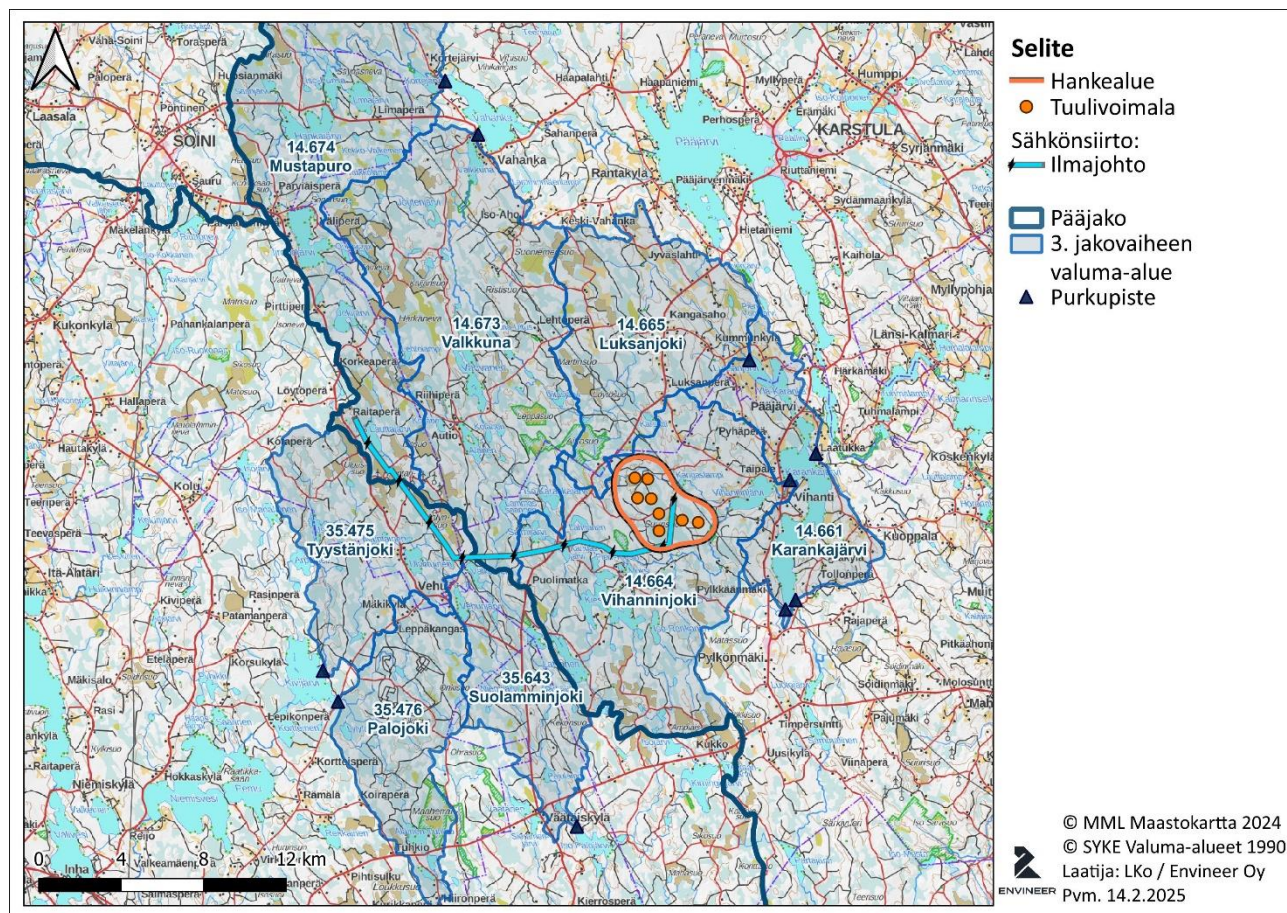
### 11.1 Vesistöalue ja vesienhoitosuunnitelma

Pääosin hankealue ja sen sähkönsiirtoreitti sijoittuvat Kymijoen päävesistöalueelle (14), joka on yksi Suomen päävesistöalueista. Aluetta koskee Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027 (Uudenmaan ELY-keskus, 2022). Pieni osa sähkönsiirtoreitin linjauksista sijoittuu Kokemäenjoen (35) päävaluma-alueelle, jota koskee Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027 (Keski-Suomen ELY-keskus, 2022).

Hankealue sijaitsee Saarijärven reitin valuma-alueella (14.6) ja edelleen Karankajärven (14.66) toisen jakovaiheen valuma-alueella. Kolmannen jakovaiheen luokituksessa tuulivoimahankealue sijaitsee pääosin Vihanninjoen valuma-alueella (14.664). Vihanninjoen valuma-alueen vedet laskevat Vihanninjärveen ja Karankajärveen, josta ne laskevat edelleen Tuhmalammen, Kalmarinselän ja Mahlunjärven kautta Saarijärveen Saarijärven kaupungin länsipuolella. Valuma-alueet, hankealue ja vaihtoehdot sähkönsiirtoreiteille on esitetty kartalla (**Kuva 20**).

Sähkönsiirtoreitin ilmajohto sijoittuu osin Kymijoen (14) ja osin Kokemäenjoen (35) vesistöalueille. Toisen jakovaiheen luokittelussa sähkönsiirtoreitti sijoittuu Karankajärven (14.66), Vahankajoen (14.67), Niemisjoen (35.47) sekä Pussijoen (35.64) valuma-alueille. Kolmannen vaiheen luokittelussa sähkönsiirtoreitti sijoittuu Vihanninjoen (14.664), Valkkunan (14.673), Suolamminjoen (35.643), Tyystänjoen (35.475) sekä Mustapuron (14.674) valuma-alueille. Valkkunan ja Mustapuron valuma-alueiden vedet laskevat Vahanka-järveen, Valkkunan vedet Valkkuna-järven kautta ja Mustapuron

vedet Kortejärven kautta. Tyystänjoen valuma-alueen vedet laskevat Tyystänjärven kautta Haarakokea pitkin päätyen Kivijärveen. Suolamminjoen valuma-alueen vedet laskevat Suolamminjokea pitkin Pohjoislahteen ja siitä Iso Palojärveen.

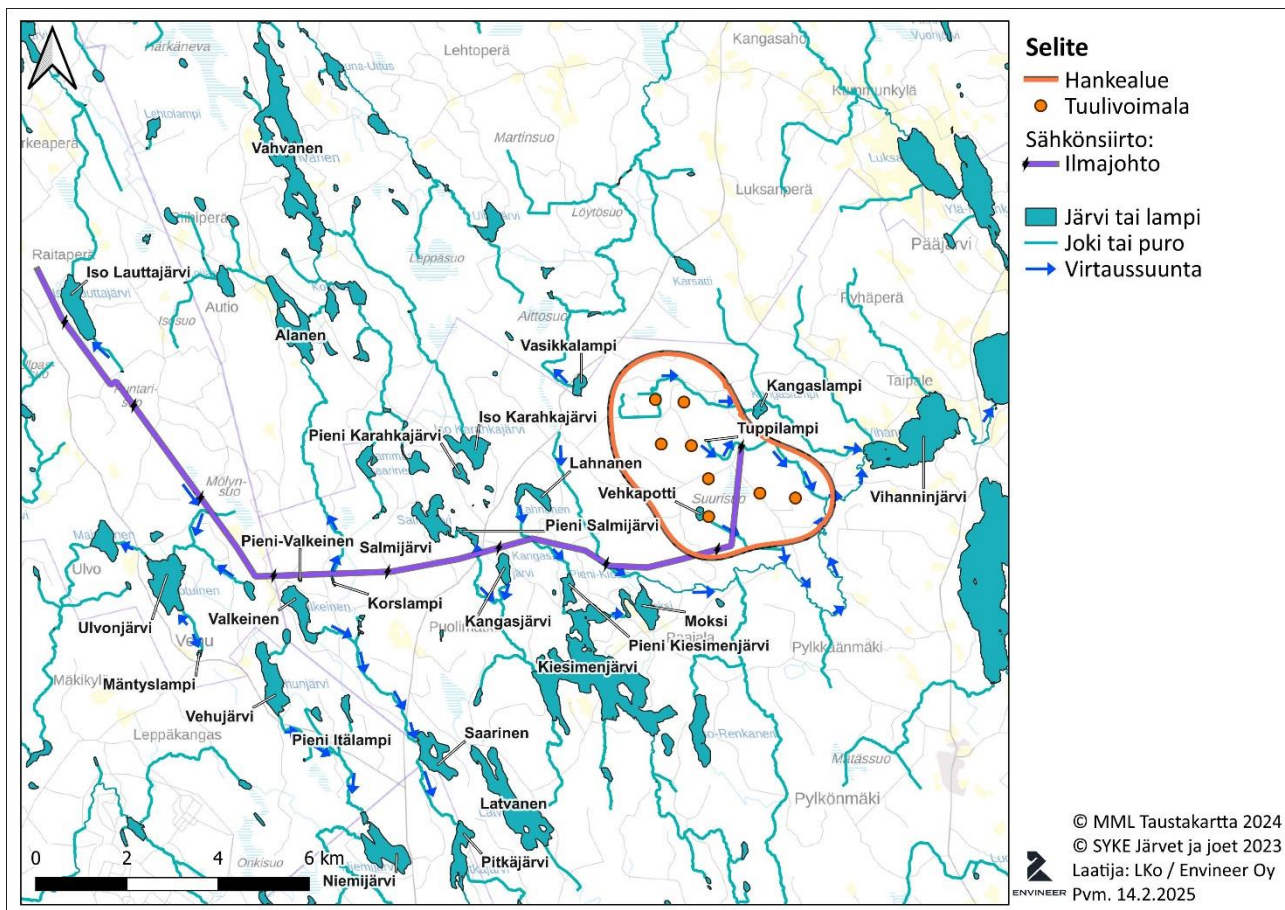


Kuva 20. Kolmannen jakovaiheen valuma-alueiden sijoittuminen hankealueelle. Valuma-alueen purkautumispisteet ja -suunnat on merkitty mustin kolmioin.

## 11.2 Pintavesien laatu ja ekologinen tila

Hankealueella on runsaasti ojitettuja suoalueita sekä niiden keskellä Vehkapotti-niminen pieni, 300 m pitkä järvi. Hankealueen eteläpuolella ja kaakkoisosan läpi kulkee Moksinjoki, joka laskee Vihanninjärveen.

Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin alueella sijaitsevat pintavesimuodostumat on esitetty kartalla (Kuva 21). Alueella on runsaasti järviä ja jokia. Hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä muodostuvat pintavedet kulkeutuvat eri reittejä pitkin, päätyen Vihanninjärveen, Moksiin, Kiesimenjärveen, Kivijärveen, Kangaslampeen, Alaseen, Ulvonjärveen sekä Saariseen.



Kuva 21. Pintavesimuodostumat, joille hankealueen pintavalunta laskee. Virtaussuunnat on esitetty nuolilla.

ELY-keskukset arvioivat vesien ekologisen ja kemiallisen tilan 6 vuoden välein EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin (2000/60/EY) mukaisesti. Kolmas eli viimeisin luokittelu on valmistunut vuonna 2019 ja se perustuu vuosien 2012–2017 aineistoihin. Luokiteltujen vesistöjen ekologinen ja kemiallinen luokittelu kaikilla luokittelukausilla on tiivistetty taulukkoon (**Taulukko 5**) ja kuvattu tarkemmin seuraavissa tekstikappaleissa. Tiedot ovat peräisin Hertta-tietokannasta.

**Vahvanen** on pinta-alaltaan 195 hehtaaria ja se kuuluu mataliin runsashumuksisiin järviin (MRh). Järven ekologinen tila on tyydyttävä. Turvetuotanto ja metsätalous yhdessä aiheuttavat järvelle rehevöitymispainetta. Kaudella 2022–2027 tavoitteena on parantaa järven happitilannetta, ja tavoitetilä pyritään saavuttamaan vuoteen 2027 mennessä.

**Alanen** on 67 hehtaarin kokoinen matala runsashumuksinen järvi (MRh), jonka ekologinen tila on tyydyttävä. Toimenpide kaudella 2022–2027 pyritään vähentämään järven fosfori- ja typpikuormituksia sekä parantamaan sen happitilannetta. Tavoitetilä pyritään saavuttamaan vuoteen 2027 mennessä. Rehevöitymispainetta aiheuttaa alueen turvetuotanto sekä metsätalous. Alasesta laskee **Hautakankaan-Vahvasenjoki** Vahvaseen. Joki on 11 km pitkä ja valuma-alueella sillä on 151 km<sup>2</sup>. Joen ekologinen tila on tyydyttävä, rehevöitymispainetta joelle luo turvetuotanto ja metsätalous. Vuoteen 2027 mennessä tavoitteena on kohentaa joen biologista tilaa ja vähentää happamuutta.

**Vihanninjärvi** on runsashumuksinen järvi (Rh), joka on pinta-alaltaan 165 hehtaaria. Järven ekologinen tila on tyydyttävä. Suurinta rehevöitymispainetta järvelle aiheuttaa alueen maa- ja metsätalous. Kaudella 2022–2027 pyritään parantamaan järven biologista tilaa ja parantamaan happitilannetta. Tavoitetilaa saavutetaan vuoteen 2027 mennessä.

**Karankajärvi** on runsashumuksinen järvi (Rh), jonka pinta-ala on 909 hehtaaria ja valuma-alueen laajuus noin 409 km<sup>2</sup>. Järven ekologinen tila on hyvä. Karankajärveen laskee neljä jokea: Selänpäänjoki, Rautapuro, Vihanninjoki ja Luksanjoki. Järven ekologista tilaa heikentää alueen maa- ja metsätalous, joiden ravinteet kulkeutuvat järveen. Karankajärven ekologinen tilatavoite on saavutettu. Karankajärven ja Ylä-Karankan välissä on **Suosalmi**. Suosalmi on 800 metriä pitkä pieni turvemaiden joki (Pt), jolla on 96 km<sup>2</sup> valuma-aluetta ja sen ekologinen tila on tyydyttävä. Joen tilaa heikentää maatalous, sekä maa- ja metsätalous yhdessä. Toimenpidekauden 2022–2027 tavoitteena on vähentää vesimuodostuman fosforikuormitusta. Tilatavoitteen määräaika on 2027 mennessä.

**Ylä-Karanka** on matala runsashumuksinen järvi (MRh), jonka pinta-ala on 103 hehtaaria. Järven ekologinen tila on välttävä. Järven tilaa heikentää maatalous, sekä maa- ja metsätalous yhdessä. Toimenpidekaudella 2022–2027 tavoitteena on vähentää järven fosfori- ja typpikuormituksia. Tavoitetilan määräaika on 2027 mennessä. Ylä-Karankan länsipuolella sijaitsee mataliin runsashumuksisiin järviin (MRh) kuuluva **Luksanjärvi**, joka on kooltaan 95 hehtaaria. Luksanjärven ekologinen tila on välttävä. Rehevöitymispainetta järvelle tuottaa alueen maatalous sekä maa- ja metsätalous yhdessä. Kaudella 2022–2027 tavoitteena on vesimuodostuman fosfori- ja typpikuormituksen vähentäminen sekä biologisen tilan kohentaminen vuoteen 2027 mennessä. Luksanjärveen laskee 22 kilometriä pitkä **Vihurinjoki-Luksanjoki**. Joen valuma-alueen pinta-ala on 79 km<sup>2</sup> ja sen ekologinen tila on tyydyttävä. Rehevöitymispainetta jokeen tuo turvetuotanto sekä maa- ja metsätalous. Kaudella 2022–2027 tavoitteena on vähentää järven fosforikuormitusta sekä vähentää happamuutta. Tilatavoitteen määräaika on vuoteen 2027.

**Kiesimenjärvi** on matala humusjärvi (Mh), jonka pinta-ala on 297 hehtaaria ja sen ekologinen tila on hyvä. Turvetuotanto ja metsätalous yhdessä heikentävät järven tilaa. Kiesimenjärvestä vesi laskee **Vihanninjoki-Moksinjokea** pitkin ja Moksin kautta Vihanninjärveen ja siitä edelleen Karankajärveen. Vihanninjoki-Moksinjoen ekologinen tila on tyydyttävä. Merkittävintä painetta joelle tuo hydrologis-morfologinen muutos. Tilan parantamisen tavoitteena on kohentaa joen biologista tilaa ja vähentää happamuutta, tilatavoitteen määräaika on vuoteen 2027.

**Latvanen** on 118 hehtaarin kokoinen matala humusjärvi (Mh), ja sen ekologinen tila on hyvä.

**Saarin** on 68 hehtaarin kokoinen pieni humusjärvi (Ph), ja sen ekologinen tila on hyvä. Rehevöitymispainetta järvelle aiheuttaa hajakuormitukset. Saarisen ekologinen tilatavoite on saavutettu.

**Valkeinen** on 97 hehtaarin kokoinen vähähumuksinen järvi (Vh), ja sen ekologinen tila on hyvä. Alueen metsätalous aiheuttaa rehevöitymispainetta järvelle. Tilatavoite saavutettu.

Kaikkien edellä kuvattujen vesistöjen kemiallinen tila on ollut kolmannella luokittelukaudella hyvää huonompi. Tilaan vaikuttavat luokitteluun mukaan otetut bromatut difenyylietterit, joita tulee

kaukokulkeumana, sekä kalojen elohopeapitoisuudet, joiden arvioidaan ylittyvän kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella.

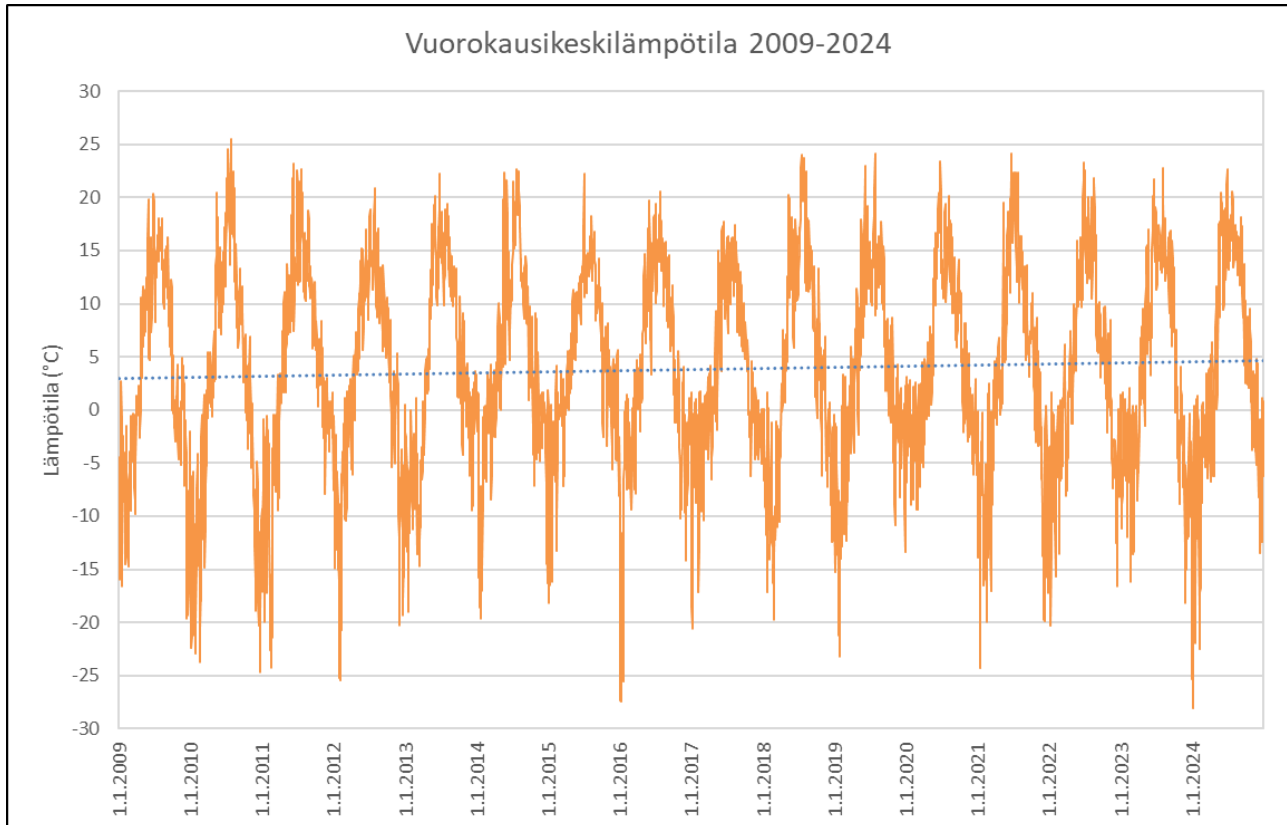
*Taulukko 5. Tarkastelualueen luokiteltujen vesimuodostumien ekologinen ja kemiallinen tila vesienhoidon 1., 2. ja 3. luokittelukaudella. E=erinomainen, H=hyvä, T=tyydyttävä, V=välttävä, Hh=hyvää huonompi. - =ei luokiteltu. (Hertta)*

| Vesimuodostuma            | Tyyppi                                             | Ekologinen tila |    |    | Kemiallinen tila |    |    |
|---------------------------|----------------------------------------------------|-----------------|----|----|------------------|----|----|
|                           |                                                    | 1.              | 2. | 3. | 1.               | 2. | 3. |
| Vahvanen                  | Matalat runsashumuksiset järvet (MRh)              | T               | T  | T  | H                | Hh | Hh |
| Alanen                    | Matalat runsashumuksiset järvet (MRh)              | T               | V  | T  | H                | Hh | Hh |
| Hautakankaan-Vahvasenjoki | Keskisuuret turvemaiden joet (Kt)                  | T               | T  | T  | H                | Hh | Hh |
| Vihanninjärvi             | Runsashumuksiset järvet (Rh)                       | T               | T  | T  | H                | Hh | Hh |
| Karankajärvi              | Runsashumuksiset järvet (Rh)                       | H               | H  | H  | H                | Hh | Hh |
| Ylä-Karanka               | Matalat runsashumuksiset järvet (MRh)              | T               | V  | V  | H                | Hh | Hh |
| Suosalmi                  | Pienet turvemaiden joet (Pt)                       | H               | T  | T  | H                |    |    |
| Luksanjärvi               | Matalat runsashumuksiset järvet (MRh)              | -               | V  | V  | -                | Hh | Hh |
| Vihurinjoki-Luksanjoki    | Pienet turvemaiden joet (Pt)                       | H               | T  | T  | H                | Hh | Hh |
| Kiesimenjärvi             | Matalat runsashumuksiset järvet (MRh)              | H               | H  | H  | H                | Hh | Hh |
| Vihanninjoki-Moksinjoki   | Keskisuuret turvemaiden joet (Kt)                  | H               | H  | T  | H                | Hh | Hh |
| Latvanen                  | Matalat humusjärvet (Mh)                           | -               | H  | H  | H                | Hh | Hh |
| Saarin                    | Pienet humusjärvet (Ph)                            | -               | H  | H  | -                | Hh | Hh |
| Valkeinen                 | Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh) | -               | H  | H  | -                | Hh | Hh |

## 12 ILMASTO

### 12.1 Sääolosuhteet

Alueen nykytilan kuvauksessa hyödynnetään Ilmatieteen laitoksen säähavaintoja (Ilmatieteen laitos, 2025a). Ilmatieteen laitoksen Multian Karhilan sääasema on hankealueen lähin asema, jossa seurataan tunneittain mm. ilman lämpötilaa, tuulen suuntaa ja nopeutta ja sademäärää sekä lumensyvyyttä vuorokausitasolla. Havaintoasema sijaitsee noin 22 km etäisyydellä hankealueesta.



Kuva 22. Lämpötila (°C) vuorokausikeskiarvoina vuosina 2009–2024 Multian Karhilan havaintoasemalla.

Vuoden keskiarvolämpötilat ovat vaihdelleet Multian Karhilassa välillä +1,8 °C (2010) ja +5,3 (2020) °C ollen keskimäärin noin +3,7 °C vuosina 2009–2024. Kuvassa (**Kuva 22**) on esitetty Multian Karhilassa mitatut lämpötilan vuorokausikeskiarvot vuosilta 2009–2024. Keskimääräiset vuorokausilämpötilat ovat kohonneet ajanjaksolla noin 1,7°C, mitä trendiä sininen katkoviiva kuvaa. Korkeimmat lämpötilan vuorokausikeskiarvot kesäaikaan ovat vaihdelleet välillä +17,7 °C (2017) ja +25,5 °C (2010). Talvikauden minimivuorokausilämpötilat ovat vaihdelleet välillä -9,4 °C (2020) ja -28,1 °C (2024).

Taulukossa (**Taulukko 6**) on esitetty Multian Karhilan havaintoaseman vuosittaiset sademäärät viimeisen 10 vuoden aikana. Keskimäärin vuosittainen sademäärä on vuosina 2015–2024 ollut 663 mm. Maksimisademäärä on ollut 872 mm (2023) ja minimisademäärä 464 mm (2018).

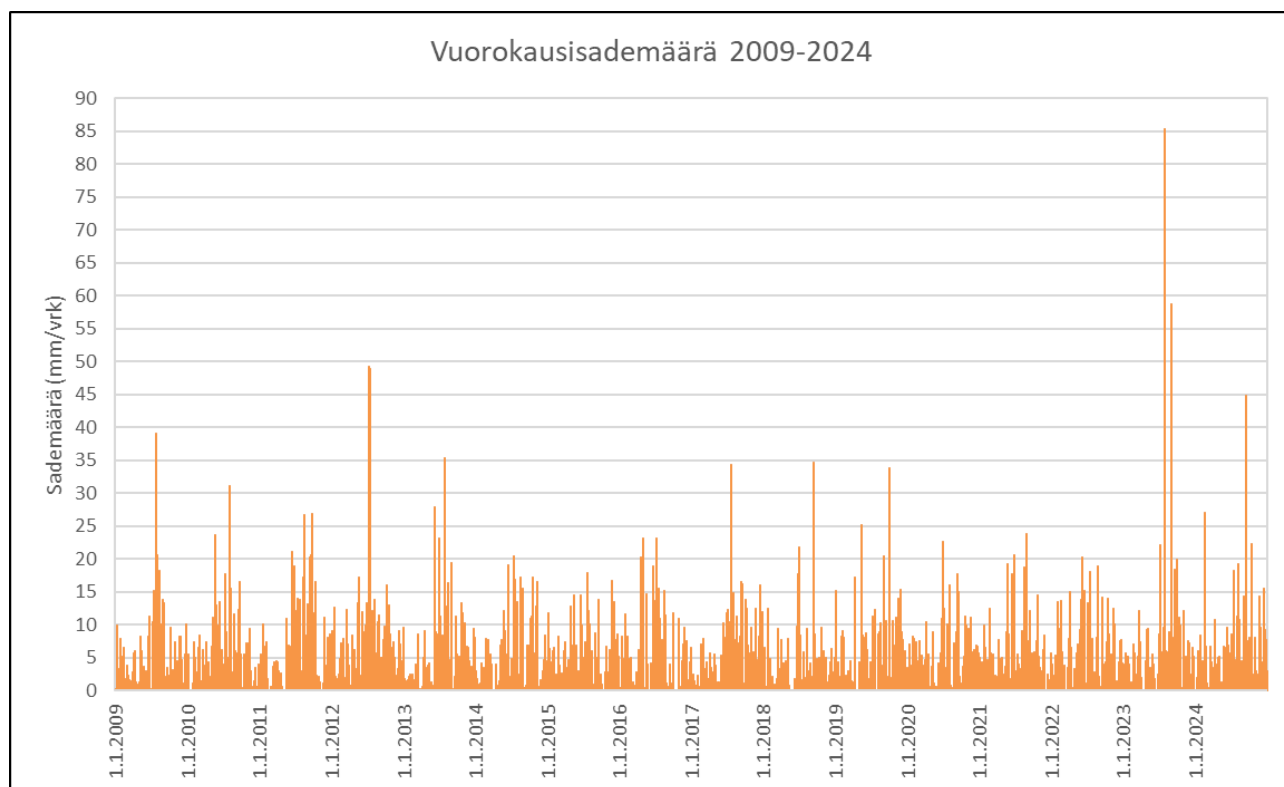
Taulukko 6. Vuosittainen sademäärä Multian Karhilan sääasemalla vuosina 2013–2022.

| Vuosi | Sademäärä (mm/a) | Vuosi | Sademäärä (mm/a) |
|-------|------------------|-------|------------------|
|-------|------------------|-------|------------------|

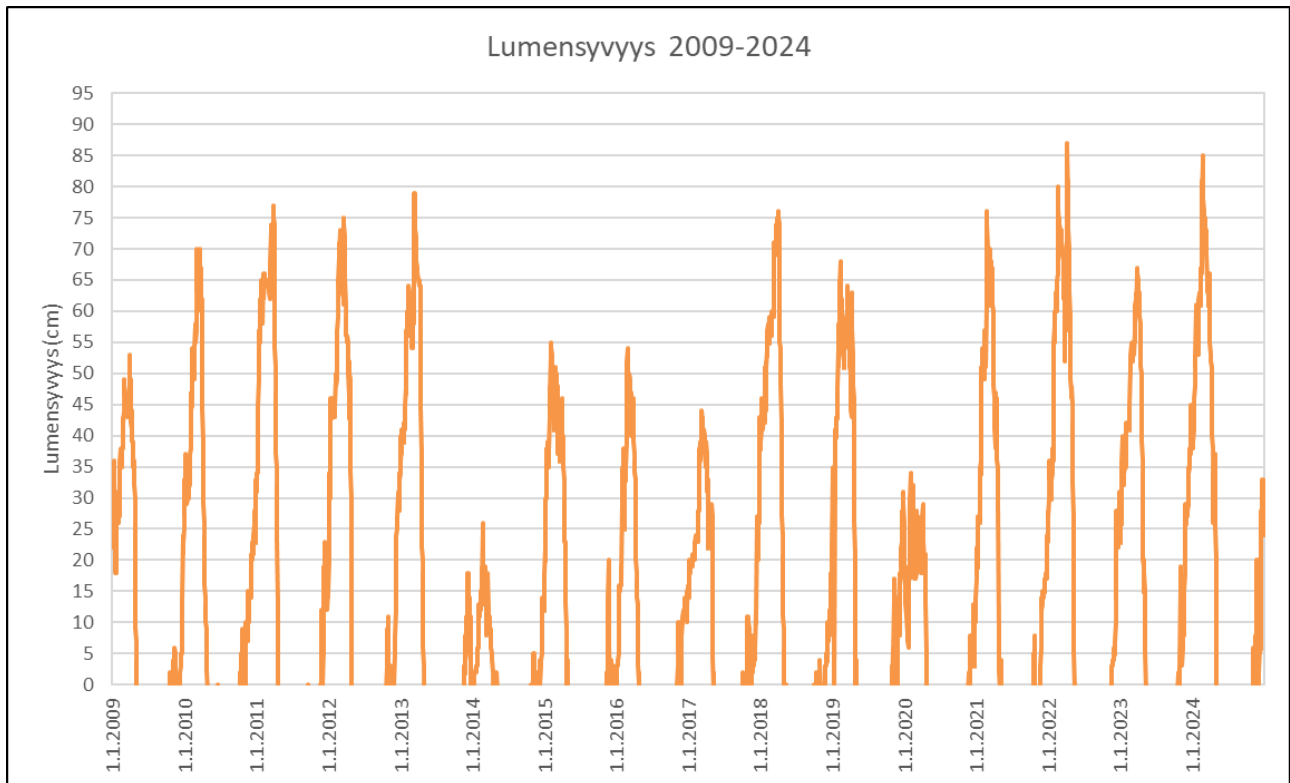
|      |     |      |     |
|------|-----|------|-----|
| 2015 | 682 | 2020 | 617 |
| 2016 | 665 | 2021 | 609 |
| 2017 | 650 | 2022 | 669 |
| 2018 | 464 | 2023 | 808 |
| 2019 | 699 | 2024 | 681 |

Kuvassa (**Kuva 23**) on esitetty vuorokausisademäärä (mm) Multian Karhilan havaintoasemalla vuosina 2009–2024. Vuorokausisademäärä on ollut useimmiten sadepäivinä alle 15 mm. Ajanjaksolla on ollut 5 vuorokautta, jolloin sademäärä on ollut yli 40 mm. Suurimmat vuorokausisademäärät esiintyivät 28.7.2023 (85 mm) ja 28.8.2023 (59 mm).

Kuvassa (**Kuva 24**) on esitetty lumensyvyys Multian Karhilan havaintoasemalla vuosina 2009–2024. Jokaisena tarkasteluvuotena alueella on ollut lumipeite. Paksuimmillaan lumipeite on ollut 87 cm vuonna 2022. Talvet 2013/2014 ja 2019/2020 olivat vähälumisia ja silloin lumikerroksen maksimipaksuus jäi noin 25–35 cm. Tyypillisesti lumen paksuus on talvella ollut noin 45–80 cm.



Kuva 23. Vuorokausisadanta vuosina 2009–2024 Multian Karhilan havaintoasemalla.



Kuva 24. Lumensyvyys vuosina 2009–2024 Multian Karhilan havaintoasemalla.

## 12.2 Ilmasto

Hankealue sijoittuu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen, jossa on runsaasti soita ja puustoa on vähemmän kuin eteläborealisella vyöhykkeellä. Suomenselän vedenjakajaseudulla ilmasto on kasvillisuuden ja viljan viljelyn kannalta epäsuotuisempaa ja lämpötilan vuorokauden sisäinen vaihtelu on suurempaa kuin muualla Suomessa. Yöpakkasia voi esiintyä pitkin kesää. (Ilmatieteen laitos, 2025b)

Hankealueen toiminta on nykytilassa lähinnä metsätaloutta. Hankealueen pohjoisosassa on myös entinen turvetuotantoalue sekä neljä maa-ainesten ottoaluetta. Hankealue koostuu suurelta osin ojitetuista soista, talousmetsäkäytössä olevista kangasmetsistä, hakkuuaukeista sekä luonnontilaisista soista. Maaperänä alueella on pääasiassa paksu turvekerros tai sekalajitteinen maalaji.

Yksinkertaistettuna nykytilassa hankealueella olevien talousmetsien metsäekosysteemeissä hiilidioksidia sitoutuu kasvavaan puustoon, maaperään ja karikkeeseen. Hiiltä puolestaan vapautuu puuston luonnonpoistuman, puunkorjuun sekä maaperähajotuksen seurauksena (Seppälä ym. 2022). Hankealueella olevien turvemaiden hiilivarantojen muutoksiin vaikuttaa mm. niiden käyttö, ravinteikkuus ja vedenpinnan taso (Minkkinen & Laine 1998, Ojanen & Minkkinen 2019, Minkkinen ym. 2020).

## 12.3 Ilmastonmuutoksen vaikutus

Ilmaston arvioidaan lämpenevän alueella kuluvan vuosisadan aikana. Riippuen tulevien vuosien kasvihuonekaasupäästöjen kehitymisestä maailmanlaajuisesti, keskilämpötila on vuosisadan

puolivälissä noin 1,3–2,5 astetta lämpimämpi kuin nykyisin. Vastaavasti vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan alueella 6–7 % eli keskimäärin vuodessa sataa 580–750 mm. Keski-Suomen maakunnassa ei ole merkittäviä tulvariskialueita. Hulevesitulvien riski kasvaa rankkasateiden kasvaessa ilmastomuutoksen vaikutuksesta. (Suomen ilmastopaneeli, 2021)

## 13 LUONTO

### 13.1 Linnusto

#### 13.1.1 Linnustoselvitys

Alueelle on tehty kattava linnustoselvitys vuoden 2023–2024 aikana sisältäen pesimä- ja muuttolinnuston tarkkailua. Linnustoselvitykset sisälsivät osa-alueet:

- **Pöllöreviirien kartoitus** kevättalvella yökuuntelumenetelmällä 2 yönä vuonna 2023.
- **Metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoitus** 2023 ja 2024 keväällä yhteensä 4 päivänä.
- **Pesimälinnuston pistelaskenta** yhtenä päivänä jokaiselta suunnitellun voimalan paikalta, jokainen piste kertaalleen vuonna 2023.
- **Arvokkaiden elinympäristöjen kartoituslaskenta.** Kesällä 2023 kartoitettiin mm. avosuot, lammet, vanhat metsät sekä tehtiin petolintujen pesäpaikkojen etsintää. Myös hankealueen ulkopuolisia kohteita käytiin kartoittamassa.
- **Päiväpetolintuseuranta** 9 päivänä huhti-heinäkuussa reviirien todentamiseksi alueella vuonna 2024. Lisähavainnointia vuoden 2024 selvitysten ohessa.
- **Kevät- ja syysmuuton tarkkailut** 8 + 8 päivää vuonna 2023.
- **Maakotkatarkkailu** 10 päivää (yht. 50 h) vuonna 2024.

#### 13.1.2 Linnuston nykytila

##### Pesimälinnusto

Hankealueen linnustoa voidaan luonnehtia tavanomaiseksi talousmetsien linnustoksi. Alueen metsälinnusto on melko vaatimatonta, johtuen pitkälti vanhojen luonnontilaisten metsäalueiden vähyydestä. Läjellä olevat vanhemman metsän kohteet ovat pääasiassa niin pienialaisia, että niiden linnustollinen arvo on vähäinen. Runsaiden metsähoitotoimien takia puoliavointen elinympäristöjen linnut ovat tavanomaisia. Alueella olevat lammet ja suot tuovat lajistoon hieman monipuolisuutta, mutta linnustollisina kohteina ne ovat vaatimattomia.

Alueen linnusto on tyypillistä Keski-Suomen ja Suomenselän alueen lajistoa. Alueella yleisiä lajeja ovat muokattujen metsien ja hakkuiden lajit, kuten peippo, pajulintu, metsäkirvinen ja käki. Jonkin verran tavataan myös metsäkanalintuja, päiväpetolintuja ja kahlaajia. Lajisto on alueen sijaintiin ja biotooppeihin nähden luonteenomainen ja lintujen määrät ovat normaaleja. Pesimälinnustoa selvitettiin voimalapaikkojen pistelaskennalla ja kartoituslaskennalla, jossa maastokäynnit kohdennettiin lintujen kannalta otollisille pesimä- ja ruokailualueille. Petolintuja tarkkailtiin hyvän näkyvyyden omaavilta paikoilta ja muutonseurannan yhteydessä. Selvityksessä havaittuja lajeja on esitetty taulukossa (**Taulukko 7**).

Taulukko 7. Pesimälinnustoselvityksessä havaittuja uhanalaisia lajeja, direktiivilajeja ja muuten tuulivoiman kannalta merkittäviä lajeja. Lisäksi havaittiin useita elinvoimaisia lajeja. LC= elinvoimainen, NT= silmälläpidettävä, VU= vaarantunut, EN= erittäin uhanalainen, KI= kiireellisesti suojeltava, EU:n lintudirektiivin I-liite= erityistoimin suojeltavat lajit.

| Laji           | Uhanalaisuus             | Hankealueella | Laji          | Uhanalaisuus | Hankealueella |
|----------------|--------------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| Tavi           | LC, Riistalintu          | x             | Kuovi         | NT           |               |
| Pyy            | VU, I-liite, Riistalintu | x             | Metsäviklo    | LC           |               |
| Riekko         | VU, Riistalintu          |               | Valkoviklo    | NT           |               |
| Teeri          | LC, I-liite, Riistalintu | x             | Liro          | NT, I-liite  |               |
| Metso          | LC, I-liite, Riistalintu | x             | Taivaanvuohi  | NT           |               |
| Mehiläishaukka | EN, I-liite              |               | Viirupöllö    | LC, I-liite  |               |
| Sinisuohaukka  | VU, I-liite              |               | Helmipöllö    | NT, I-liite  |               |
| Kanahaukka     | NT                       |               | Palokärki     | LC, I-liite  | x             |
| Varpushaukka   | LC                       |               | Haarapääsky   | VU           |               |
| Hiirihaukka    | VU                       |               | Räystäspääsky | EN, KI       |               |
| Maakotka       | VU, I-liite              |               | Västäräkki    | NT           | x             |
| Sääksi         | LC, I-liite              |               | Pensastasku   | VU           |               |
| Tuulihaukka    | LC                       |               | Töyhtötiainen | VU           | x             |
| Ampuhaukka     | LC, I-liite              |               | Hömötiainen   | EN           | x             |
| Kurki          | LC, I-liite              |               | Närhi         | NT           | x             |
| Kapustarinta   | LC, I-liite              | x             | Harakka       | NT           | x             |
| Pikkukuovi     | LC                       |               | Pohjansirkku  | NT           | x             |

Alueella on muutamia päiväpetolintureviirejä, mutta pesäpaikkoja ei hankealueelta löydetty. Kaikki alueen arkaluonteiset lintutiedot (esim. petolinnut ja kanalintujen soidinpaikat) tullaan esittelemään erillisessä vain viranomaiskäyttöön tarkoitetussa raportissa YVA-selostusvaiheessa. Päiväpetolinnuista reviiriin viittaavia havaintoja hankealueen lähiympäristössä tehtiin varpus-, kana-, hiiri-, tuuli- ja mehiläishaukasta, sääksestä ja maakotkasta.

Pöllöselvitysten perusteella hankealueen läheisyydessä on muutamia pöllöreviirejä. Lähiympäristöstä tehtiin havaintoja viirupöllöistä, helmipöllöstä ja hiiripöllöstä.

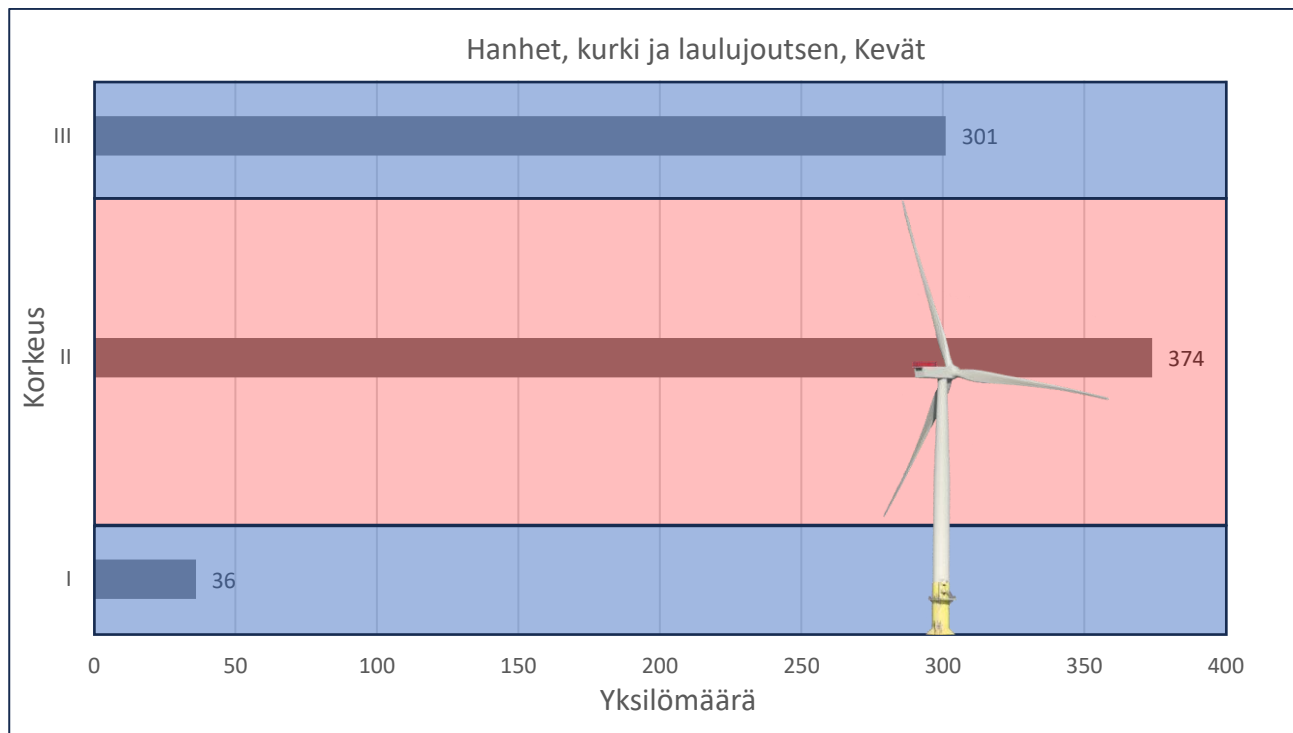
## Muuttolinnusto

Miilukankaan alueella tarkkailtiin muuttolintuja keväällä 2023 kahdeksana päivänä huhti-toukokuun aikana. Muutonseurannan tavoitteena oli havainnoida hankealueelta ja sen läheisyydestä muuttavia lintuja, ja saada yleiskuva muuttajien lajistosta, yksilömääristä, lentokorkeuksista ja päämuuttoreiteistä. Erityisesti seurattiin suurikokoisia törmäyskille alttiimpia lintuja, kuten hanhia, joutsenia, kurkia ja päiväpetolintuja. Kevätmuuton suurikokoisista linnuista luotiin havainnekuva muuttomääristä ja korkeuksista (**Kuva 25**). Tuulivoimalle herkimmat lajit ja uhanalaiset lajit yksilömäärineen keväällä ja syksyllä on esitetty taulukossa (**Taulukko 8**).

Hankealue ei sijoitu useimpien lajien osalta merkittävälle muuttolintujen kevät- tai syysmuuton pääreiteille (Lehtiniemi & Toivanen, 2023). Päämuuttoreiteistä erityisesti kurjen syysmuutto kulkee mahdollisesti ajoittain alueelta (**Kuva 26**), mutta sen sijoittuminen vuosittain riippuu vallitsevista tuulista. Reitti voi vaihdella muuttopäivien ja vuosien välillä jopa kymmeniä kilometrejä länsi-

itäsuunnassa. Hankealue lähiympäristöineen muodostuu metsäalueista, pienistä pelloista ja vesistöistä, jotka eivät muodosta selkeitä ns. johtolinjoja. Vähäinen lintujen muutto alueen läpi tapahtuukin lähinnä leveänä ja hajanaisena rintamana ilman selviä keskittyimiä.

Muuttavien lintujen määrät olivat alueella melko tyypillisiä maantieteelliseen sijaintiin nähden. Keväällä muutto oli pääasiassa heikkoa ja koostui rastaista ja pikkulinnuista. Hanhia muutti muutamina päivinä vilkkaammin ja niitä havaittiin kaikkiaan yli 500 yksilöä. Kurkia havaittiin vain hieman yli sata yksilöä muuton jakautuessa laajalle painottuen hankealueen länsipuolelle.

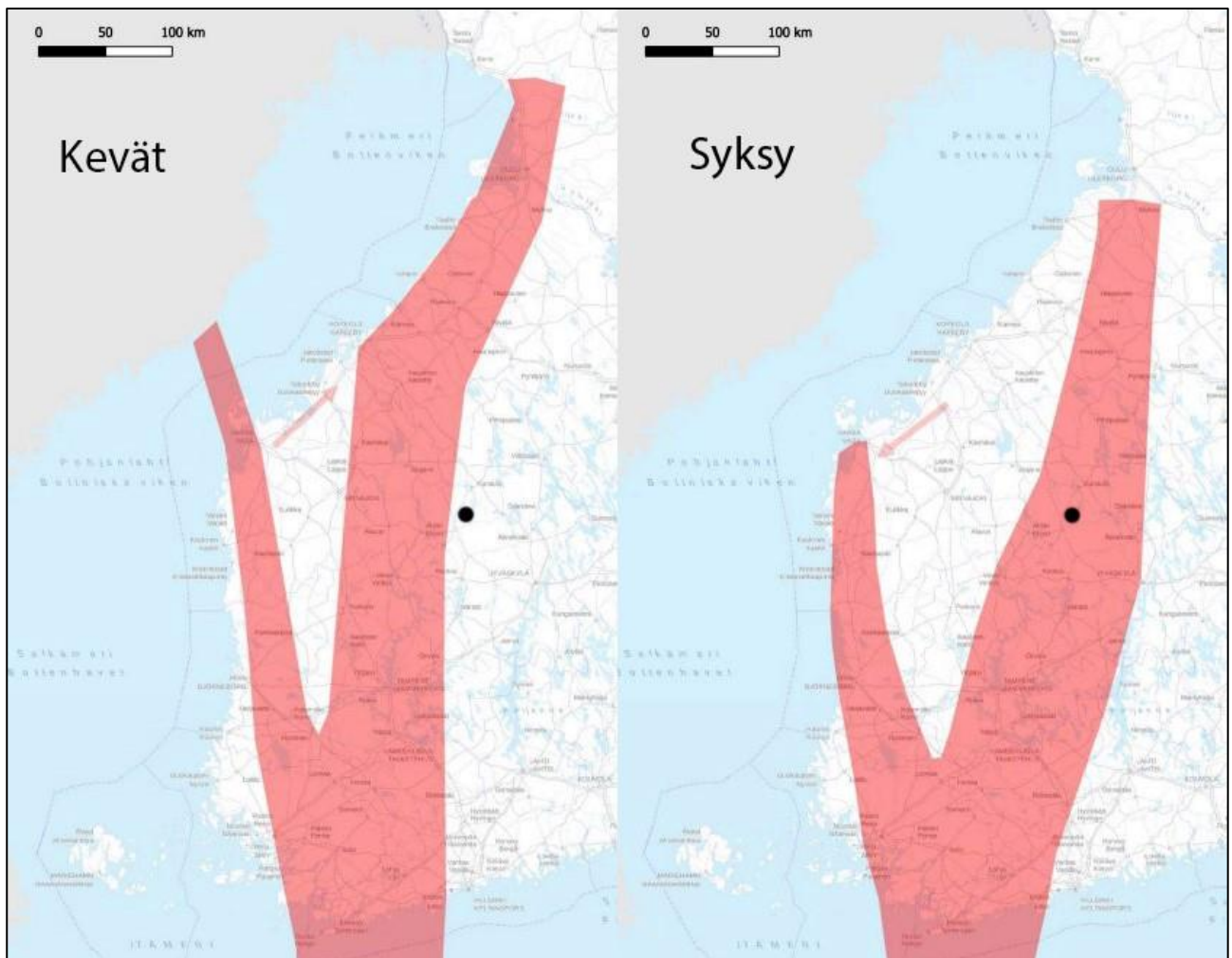


Kuva 25. Suurikokoisten lintujen muuttomääriä ja lentokorkeuksia keväällä.

Syksyllä muuttavien lintujen määrät olivat melko pieniä ja samansuuruisia havaintojakson aikana. Alkusyksystä muutto koostui lähinnä petolinnuista, rastaista ja pienemmistä varpuslinnuista. Hanhiparvia alkoi näkyä enemmän viimeisinä seurantapäivinä lokakuun alussa. Alue sijaitsee kurkien syysmuuton tunnetulla päämuuttoreitillä, mutta kurkia havaittiin vain reilu 200 yksilöä.

Taulukko 8. Tuulivoimalle herkkien lajien ja uhanalaisten lajien muuttomääriä keväällä ja syksyllä. LC = elinvoimainen, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, KI = kiireellisesti suojeltava, EU:n lintudirektiivin I-liite = erityistoimin suojeltavat lajit.

| Laji            | Uhanalaisuus    | Kevät | Syksy |
|-----------------|-----------------|-------|-------|
| Laulujoutsen    | LC, I-liite     | 58    |       |
| Metsähanhi      | VU, Riistalintu | 300   | 170   |
| Tundrahanhi     |                 | 149   |       |
| Valkoposkihanhi | LC, I-liite     | 32    |       |
| Haapana         | VU, Riistalintu |       | 32    |
| Mehiläishaukka  | EN, I-liite     |       | 4     |
| Merikotka       | LC, I-liite     |       | 1     |
| Ruskosuohaukka  | LC, I-liite     |       | 1     |
| Sinisuohaukka   | VU, I-liite     | 1     | 2     |
| Kanahaukka      | NT              | 1     | 4     |
| Varpushaukka    | LC              | 30    | 14    |
| Hiirihaukka     | VU              | 8     | 4     |
| Piekana         | EN              | 6     | 1     |
| Sääksi          | LC, I-liite     | 2     |       |
| Tuulihaukka     | LC              | 2     | 5     |
| Ampuhaukka      | LC, I-liite     |       | 3     |
| Kurki           | LC, I-liite     | 107   | 120   |
| Haarapääsky     | VU              | 4     | 7     |
| Räystäspääsky   | EN, KI          | 2     |       |
| Pajusirkku      | VU              |       | 2     |



Kuva 26. Kurkien muuttoreittejä hankealueeseen nähden.

## 13.2 Eläimistö

### 13.2.1 Hankealueen luontoselvitykset

#### Luontodirektiivin lajit

Miilukankaan alueella kartoitettiin EU:n luontodirektiivin liitteessä IV(a) mainittujen eläinlajien suojeltavia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Luontodirektiivin lajeille mahdollisesti soveltuvia elinympäristöjä paikannettiin työpöytä tarkasteluna sekä kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten yhteydessä. Lajien elinympäristövaatimuksia vastaavat kuviot tarkastettiin maastokäynnein. Maastossa selvitettiin viitasammakon (*Rana arvalis*), liito-oravan (*Pteromys volans*) ja lepakoiden esiintymistä.

Muista EU:n luontodirektiivin tarkoittamista eläinlajeista suurpetojen, metsäpeuran ja saukon esiintymistä selvitettiin lumijälkilaskennan avulla.

## Nisäkkäiden lumijälkilaskenta

Lumijälkilaskenta antaa tietoa alueen nisäkäslajiston rakenteesta. Hiihtäen tehtävän laskennan perusteella voidaan kuvata alueella esiintyvien lajien määrä, lajisto ja keskinäiset runsaussuhteet. Nisäkäslajiston lisäksi laskennassa havainnoidaan myös muita riistalajeja, kuten kanalintuja. Lisäksi menetelmä täydentää käsitystä esimerkiksi suurpetojen ja saukon mahdollisista liikkeistä alueella.

Hankealueelle ja sen tuntumaan suunniteltiin lumijälkien laskentalinjoja, joilta kirjattiin kaikki linjaa risteävät lumijäljet. Lumijälkien havainnoimiseksi hyvät lumiolosuhteet ovat ensisijaisen tärkeitä. Linjalaskenta tehdään tietyllä viiveellä lumisateen jälkeen, jolloin hangelle jääneet jäljet kertovat alueella vain määriteltynä kertymäaikana (24–48 h) liikkuneista eläimistä. Lumijälkien laskentaa tehtiin 22.2.2023 kahdella linjalla ja niitä täydennettiin vielä 22.4.2024 yhdellä linjalla.

## Muut huomionarvoiset eliölajit

Miilukankaan seudulla esiintyvän suojelunarvoisen eliölajiston selvittämiseksi Suomen Lajitietokeskukselle tehtiin aineistopyyntö. Aineisto sisältää hankealueella ja sen ympäristössä vuosina 2002–2024 havaitut varsinaisesti uhanalaiset (VU, EN ja CR), silmälläpidettävät (NT) ja puutteellisesti tunnetut (DD) lajit. Havaintojen luotettavuutta ei ole suodatettu, eli aineisto sisältää niin asiantuntijoiden, asiantuntevien harrastajien kuin kansalaistenkin havainnot noin 5 km etäisyydelle hankealueen keskustasta.

Lisäksi metsäpeuran esiintymistä, suurpetohavaintoja ja riistalajien kantoja arvioitiin Luonnonvarakeskuksen pidempiaikaisten seuranta-aineistojen avulla.

## 13.2.2 Viitasammakko

Viitasammakko on elinvoimainen laji (2019 LC). Laji on EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) laji ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain nojalla. Miilukankaan seudulta on aiemmin kirjattu kaksi viitasammakkohavaintoa: yksittäishavainto hankealueella sijaitsevasta Vehkapotista (15.5.2012), ja kaksi yksilöä Vasikkalammesta (8.-20.5.2019), noin 700 m hankealueesta luoteeseen.

Viitasammakon esiintymistä kartoitettiin hankealueella 15.5.2023 ja 17.5.2024. Selvitys kattoi alueella sijaitsevat lammet (Vehkapotti ja Tuppilampi), sekä entisellä turvetuotantoalueella ja Tuppisuon ympäristössä sijaitsevia, seisovavetisiä ojia. Hankealueen ulkopuolisista vesistöistä vain Kangaslampi kartoitettiin vuonna 2023. Sää oli kartoitushetkillä selvityksiin sopiva (**Taulukko 9**).

*Taulukko 9. Sääolosuhteet viitasammakkoselvityksen aikana.*

| Päivä     | Aika          | Lämpötila °C | Tuulisuus m/s | Pilvisyys       |
|-----------|---------------|--------------|---------------|-----------------|
| 15.5.2023 | 20:30 – 02:00 | +16 – +10    | SE3           | Selkeää, poutaa |
| 17.5.2024 | 20:30 – 01:30 | +22 – +13    | W4            | Selkeää, poutaa |

Kaksi viitasammakkoa havaittiin hankealueella sijaitsevan Vehkapotin pohjoisrannalla 17.5.2024. Lajia ei havaittu vuonna 2023.

Muista lajeista rupikonna (*Bufo bufo*) havaittiin molempina vuosina yksitellen kaikilla kartoitetuilla lammilla, ja ruskosammakoita (*Rana temporaria*) Kangaslammella sekä Vehkapotissa.

Vehkapotti ja Tuppilampi ovat enimmäkseen jyrkkärantaisia, karuja ja suureunaisia lampia. Viitasammakon havaintopaikassa vesikasvillisuutta (enimmäkseen saroja ja kortteita) on kapeana vyöhykkeenä rannan tuntumassa. Viitasammakko suosii elinympäristönään reheviä, matalia ja nopeasti lämpeneviä rantavesiä, joten lajin esiintyminen todennäköisesti rajoittuu suojaavan kasvillisuuden mukaisesti Vehkapotin pohjoisosaan. Tuulivoimaloiden sijaintipaikoilla ei ole lajille soveltuvaa elinympäristöä.

### 13.2.3 Liito-orava

Liito-orava arvioitiin vaarantuneeksi (2019 VU) viimeisimmässä Suomen lajien uhanalaisuuden arvioinnissa. Miilukankaan alueelta on kirjattu Suomen Lajitietokeskuksen aineistoon 22.5.2018 yksi liito-oravan papanahavainto. Havainto on tehty Moksintojen eteläpuolella, noin 1,5 kilometriä suunnitelluista voimaloista etelään päin.

Liito-oravan elinympäristövaatimuksia rakenteeltaan vastaavat metsäkuviot inventoitiin 25.4.2023 noin kello 10:00-17:00. Kuviot kierrettiin kauttaaltaan ja niiltä etsittiin jälkiä lajin esiintymisestä. Samalla tarkasteltiin alueiden soveltuvuutta lajin elinympäristöksi.

**Liito-oravasta ei tehty havaintoja.** Rakennettavilla voimalapaikoilla ei ole lajille soveltuvaa elinympäristöä. Tarkistettujen kohteiden ulkopuolelta ei muiden luontoselvitysten yhteydessä tunnistettu metsäkuvioita, jotka rakennepiirteiltään ja iältään voisivat soveltua liito-oravan elinympäristöksi.

### 13.2.4 Lepakot

Suomessa tavataan yleisesti viittä lepakkolajia, jotka kaikki luetellaan luontodirektiivin liitteessä IV(a). Suomen Lajitietokeskuksen aineistossa ei ole tallennettuja lepakkohavaintoja Miilukankaan alueelta.

Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikat sijaitsevat yleensä rakennuksissa, luolissa tai puunkoloissa. Lepakoiden elinympäristövaatimuksissa on lajikohtaisia eroja, mutta tärkeitä saalistusalueita ovat tyypillisesti metsien reunavyöhykkeet, maatalousympäristöt sekä muut pienipiirteiset alueet, kuten rannat. Yksipuoliset, laajat talousmetsät soveltuvat lepakoille heikosti (SLTY ry, 2023). Karttatarkastelun ja maastossa tehtyjen havaintojen perusteella hankealueella ei ole lepakoiden elinpaikoiksi erityisen hyvin soveltuvia kohteita. Alueella on runsaasti tasarakenteista talousmetsää ja laajoja hakkuuaukkoja. Rakennuksia tai luolia ei havaittu. Yksittäisiä kolopuita tarkistettiin luontotyyppiselvitysten yhteydessä, mutta näissä ei havaittu merkkejä lepakoiden oleskelusta.

Lepakoiden esiintymistä selvitettiin kahtena yönä 26.–27.6. ja 24.–25.8.2023. Kartoitus tehtiin aktiivikartoituksena, jossa selvitysalueella kierrettiin lepakkodetektorin kanssa ympäristöä havainnoiden. Lepakkodetektor on laite, joka muuntaa lepakoiden äänet ihmiskorvan kuuloalueelle. Eri lepakkolajit voidaan useimmiten erottaa toisistaan äänen perusteella. Selvityksessä käytettiin tallentavaa Ciel EAM -heterodynedetektoria.

Aktiivikartoituksessa kierrettiin molemmilla kerroilla voimalapaikkojen tuntumassa kulkeva metsätieverkosto ja Vehkapotti. Lisäksi lepakoita havainnoitiin hankealueen länsipuolella,

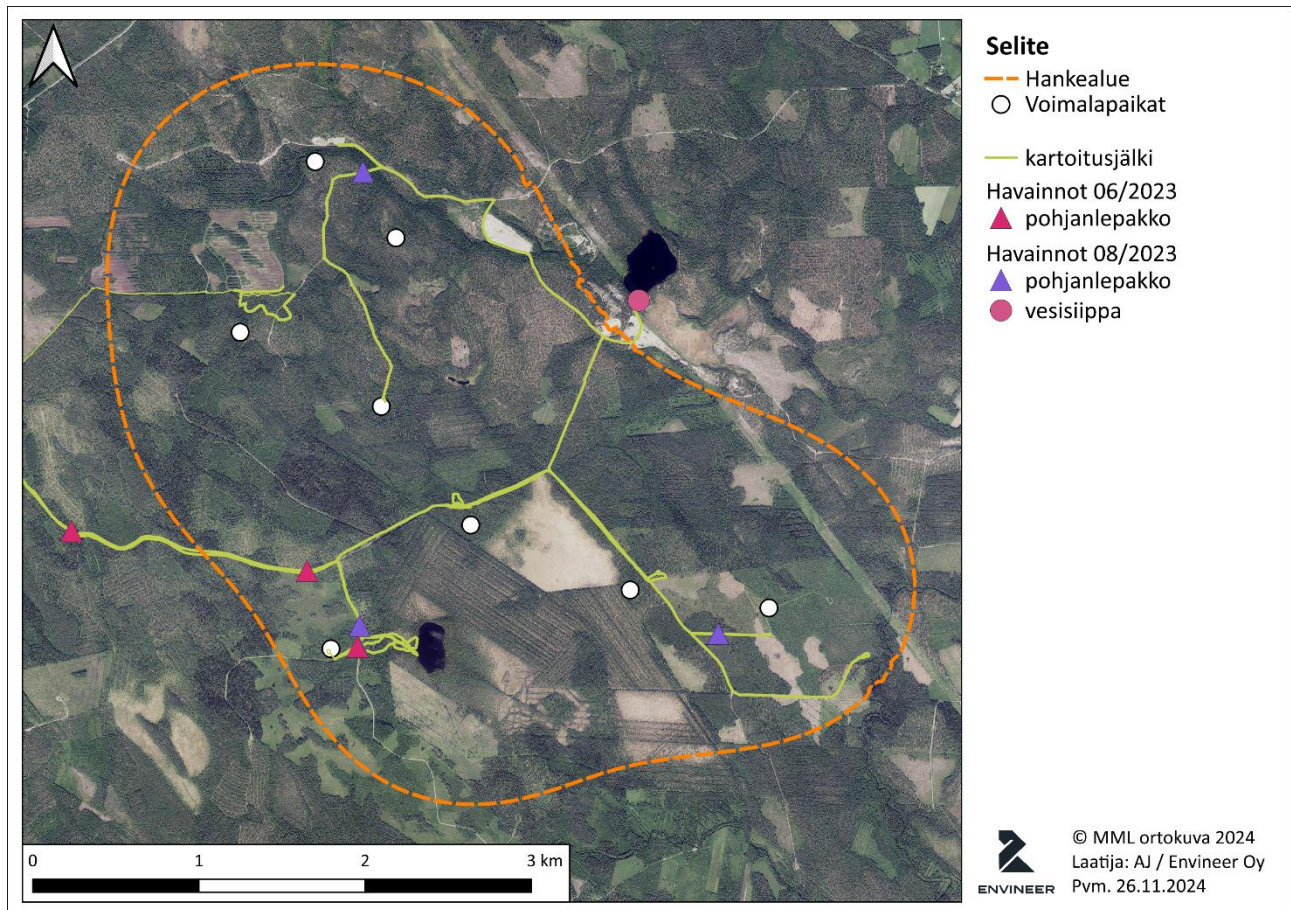
Mäkelässä, sijaitsevan kiinteistön tuntumassa. Kangaslampi kartoitettiin vain elokuussa. Kartoitus suoritettiin maastossa ja pienimmillä metsäteillä kävellen, Saunointiellä autolla kävelyvauhtia edeten. Voimalapaikkojen tuntumassa ja lammilla lepakoita pysähdyttiin kuuntelemaan noin 5–10 minuutiksi kerrallaan.

Aktiivikartoituksen ajankohtina sää oli tyyni, selkeä tai puolipilvinen ja poutainen. Sään arvioidaan olleen sopiva lepakoiden esiintyvyyden selvittämiseen (**Taulukko 10**).

Taulukko 10. Sääolosuhteet lepakkoselvitysten aikana.

| Päivä           | Aika          | Lämpötila °C | Tuulisuus m/s | Pilvisyys         |
|-----------------|---------------|--------------|---------------|-------------------|
| 26. – 27.6.2023 | 23:00 – 02:45 | +20 – +12    | SE1           | Selkeää ja poutaa |
| 24. – 25.8.2023 | 21:30 – 02:45 | +15 – +13    | E2            | Selkeää ja poutaa |

Kartoituksessa havaittiin 8 pohjanlepakkoa (*Eptesicus nilssonii*) ja 2 vesisiippaa (*Myotis daubentonii*). Kesäkuussa saalistavia pohjanlepakoita (3 yksilöä) havaittiin vain alueen länsiosassa. Elokuun kartoituksessa pohjanlepakot (5 yksilöä) liikkuvat laajemmalla alueella ja Kangaslammella havaittiin kaksi saalistavaa vesisiippaa (**Kuva 27**).



Kuva 27. Lepakkoselvityksessä kuljettu reitti ja lepakkohavainnot. Eteläisimmän voimalapaikan tuntumassa on kaksi pohjanlepakkohavaintoa päällekkäin, kesäkuulta ja elokuulta. Kartan voimalapaikat ovat kesän 2023 suunnittelutilanteen mukaiset.

Havaintojen perusteella alueen lepakkolajisto on vaatimaton. Saalistavia pohjanlepakoita esiintyy metsäteiden tuntumassa tasaisesti, mutta niiden yksilömäärät jäävät pieniksi. Tämä on tyypillistä Keski-Suomen metsäseuduilla. Kangaslammen rannassa havaittiin kaksi saalistavaa lepakkoa jo viitasammakkokartoitusten (15.-16.5.2023) aikana. Saalistuskäyttäytymisen perusteella (matala lentokorkeus, pieni saalistusalue) yksilöt tulkittiin vesisiipoiksi, mutta ilman detektoria tunnistus jäi epävarmaksi.

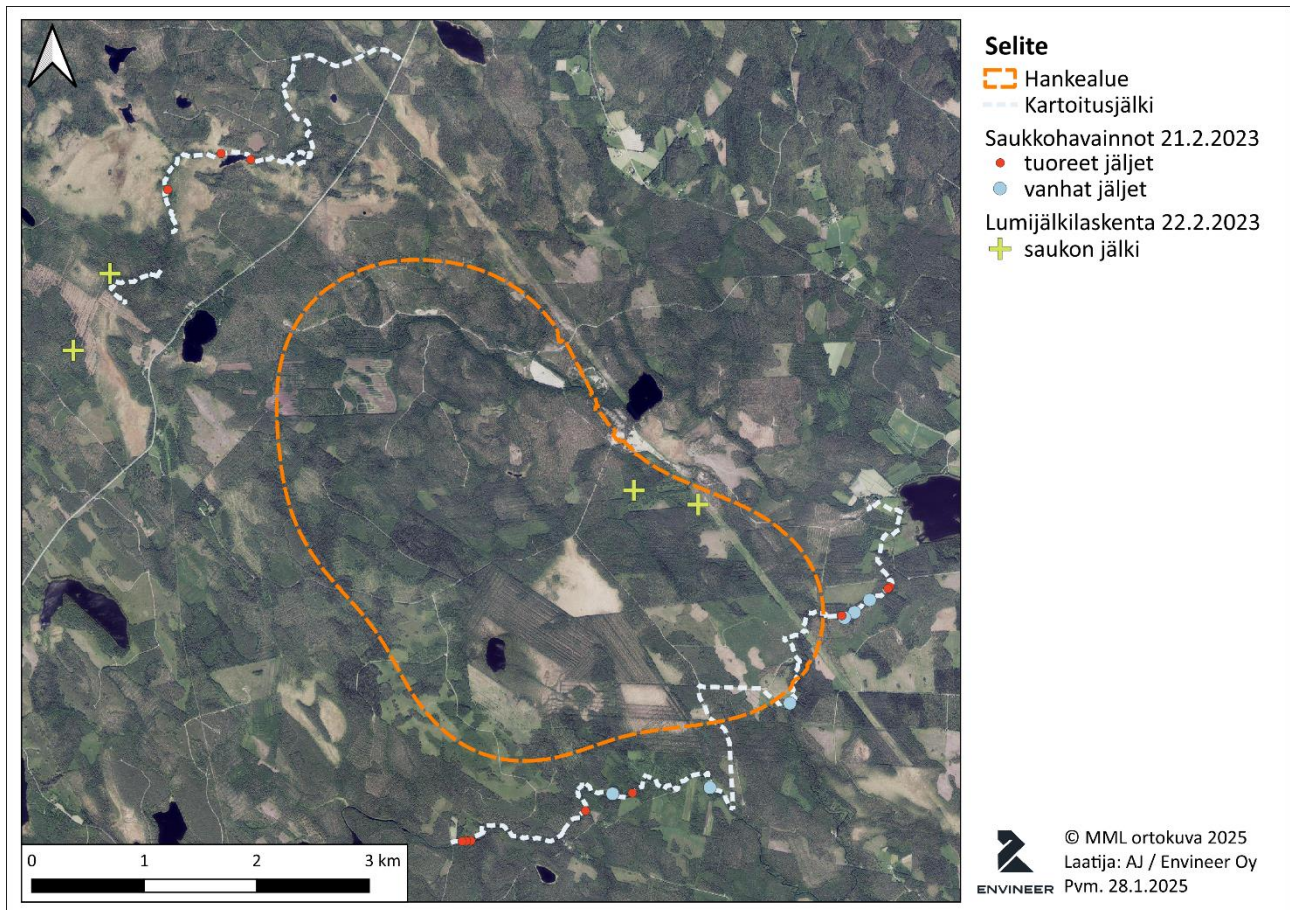
Todennäköisesti lepakoiden lisääntymispaikat sijaitsevat hankealueen ulkopuolella, sillä havaintomäärä on pieni, eikä havainnoissa ole selkeitä alueellisia keskittymiä, jotka viittaisivat merkittävän levähdyspaikan tai siirtymisreitin olemassaoloon hankealueella. Mäkelän rakennukset olisivat mahdollinen lepakoiden lisääntymispaikka, mutta kiinteistön alueella ei havaittu lepakoita kesäkuun kartoituksessa. Muita merkittäviä lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikoiksi soveltuvia kohteita ei havaittu kartoituksissa.

### 13.2.5 Saukko

Saukko (*Lutra lutra*) kuuluu Euroopan unionin tärkeänä pitämiin lajeihin (liitteet II ja IV), mikä suojaa lajin lisääntymis- ja levähdyspaikat kaikenlaiselta häirinnältä. Laji on elinvoimainen (2019 LC), sen suojelutaso suotuisa ja näkymät vakaat. Saukko elää kaikenlaisissa vesistöissä ja yhteen elinpiiriin sisältyy yleensä runsaasti erilaisia vesistöjä; jokia, järviä, lampia ja pienvesiä. Saukko on talvisin riippuvainen sulapaikoista ja jäänalaisista onkaloista, jotka ovat keskeinen tekijä lajin elinpiirin sijoittumisessa ja määrittelevät myös lisääntymispaikan sijainnin (Sulkava, 2017).

Lumijälkilaskentojen (22.2.2023) lisäksi saukon esiintymistä selvitettiin 21.2.2023 kahdessa paikassa: Moksingojoen varrella ja Aittosuon alueen virtavesipaikoissa (Kuva 28). Saukkoselvityksessä tarkasteltujen virtavesien rantavyöhyke kartoitettiin hiihtäen ja reitiltä kirjattiin kaikki saukon esiintymisestä kertovat jäljet. Lisäksi arvioitiin alueiden soveltuvuutta saukon elinympäristövaatimuksiin erityisesti sulapaikkoja havainnoimalla.

Saukon jälkiä havaittiin 21.2.2023 sekä Moksingojoella (8 havaintoa) että Aittosuolla (3 havaintoa). Jälkien perusteella Moksingojoella oli liikkunut kaksi yksilöä ja Aittosuolla yksi. Molemmilla alueilla oli useita ympäri vuoden sulana pysyviä virtapaikkoja, joissa sauikko voi saalistaa talven aikana. Lumijälkilaskennoissa 22.2.2023 saukon jälkiä havaittiin hankealueen itäosassa metsäojien varrella (2 havaintoa, noin 1 km voimalapaikoista) ja Aittosuon suunnassa (2 havaintoa, noin 2,5 km voimalapaikoista). Nämä havainnot tulkittiin yksittäisten eläinten tekemiksi ja luonteeltaan satunnaisiksi sulapaikkojen puuttumisen takia.



Kuva 28. Saukkoselvitysten reitit ja havaintopaikat Moksinsjoella sekä Aittosuolla. Lisäksi kartalle on merkitty lumijälkilaskennassa havaitut saukon jäljet.

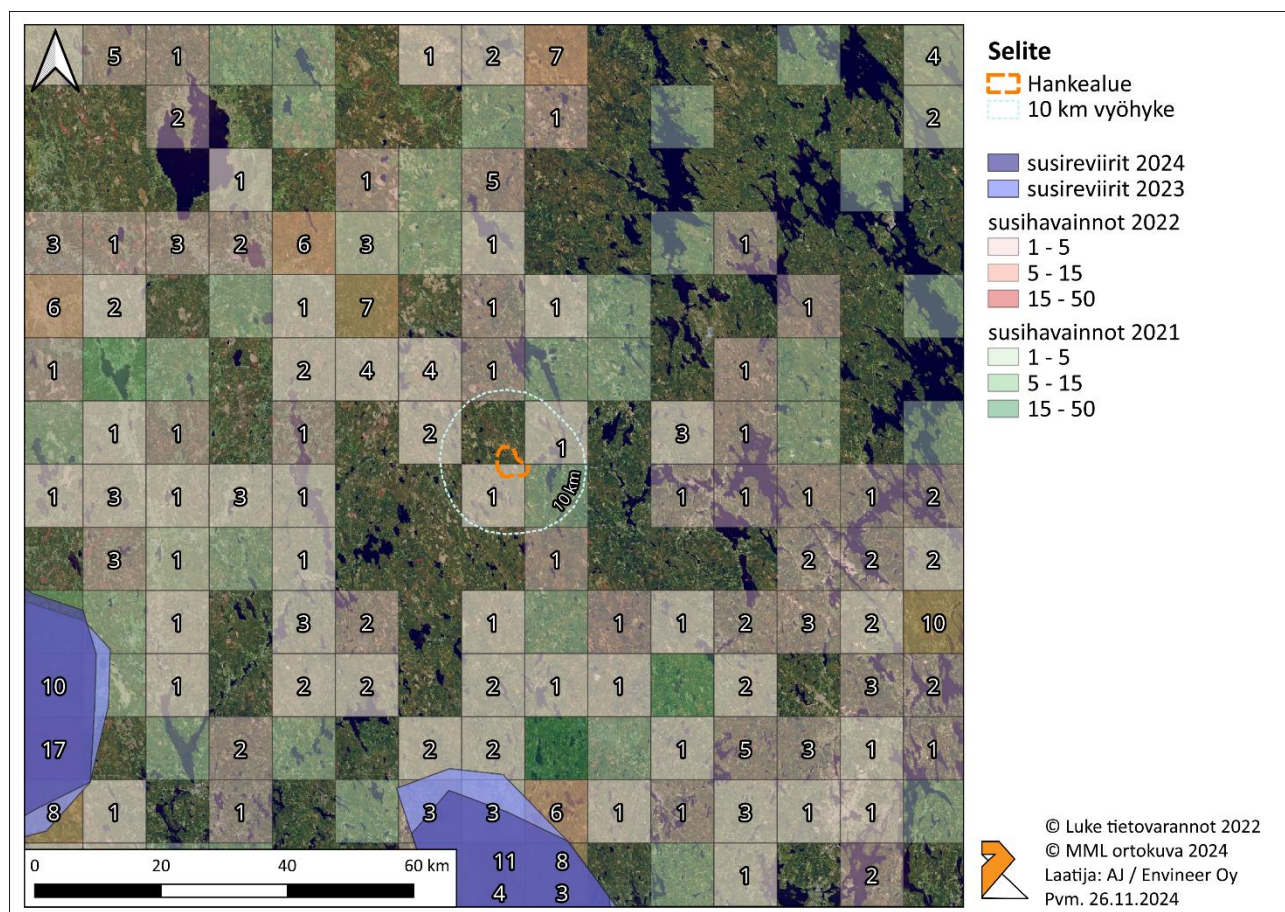
### 13.2.6 Suurpedot

Suomen suurpetolajistoon luetaan neljä petonisäksälajia: ahma, karhu, susi ja ilves. Kaikki suurpetolajimme ovat EU:n luontodirektiivin tiukasti suojeltavia lajeja, joiden suotuisan suojelutason Suomi on sitoutunut säilyttämään. Suurpetojen asemaa Suomen lainsäädännössä sääntelee luontodirektiivi (92/43/ETY), jonka määräykset on käytännön tasolla sisällytetty Suomen metsästyslakiin (MetsL).

Vuosien 2017–2022 suurpetohavainnoista on koottu ajallisesti (vuosittainen havaintomäärä) ja alueellisesti (10 km × 10 km alueille) karkeistettu, avoin tietovaranto (Heikkinen, 2022a). Näiden lisäksi saatavilla on ainoastaan Luonnonvarakeskuksen ylläpitämä, karkeistettu havaintotieto edellisten 2 kuukauden ajalta (Luke, 2024). Jälkihavainnoista tehtäviä johtopäätöksiä täydennetään siksi myös maastoselvitysten avulla. Miilukankaan hankealueelle suunnitellut tuulivoimalat osuvat kahden vierekkäisen 10 km × 10 km -ruudun alueelle ja hankkeen vaikutusalueen arvioidaan ulottuvan ainakin niiden itäpuolella sijaitseviin ruutuihin.

Suden osalta hankkeen vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään myös reviiritietoja. Luonnonvarakeskus laatii vuosittain susien kanta-arvion, jonka yhteydessä aktiivisten susireviirien rajat määritetään. Reviirien määrittäminen perustuu jälkihavaintojen ohella maastosta kerättäviin DNA-näytteisiin. Vuosittain kasvava aineisto kattaa tällä hetkellä vuodet 2019–2024 (Heikkinen, 2022b).

Tausta-aineistojen perusteella Miilukankaan seudulla (eli hankealueen 10 × 10 km ruuduilla ja niiden viereisillä ruuduilla) havaitaan kaikkia maamme suurpetolajeja säännöllisesti. Pitkäaikaisen aineiston (2017–2022) perusteella ahma, ilves tai susi havaitaan harvoin (ruutukohtainen ka. 1–3 havaintoa vuodessa), mutta karhuja usein (vastaavasti 6–13 havaintoa vuodessa). Yhden susiparin reviiri on ulottunut Miilukankaan alueelle vuonna 2021, mutta muina vuosina etäisyys on ollut yli 20 kilometriä (Kuva 29). Tehdyissä maastoselvityksissä havaittiin 21.–22.2.2023 lumijälkilaskennoissa ja saukkoselvityksessä kaikkiaan kuudet ilveksen jäljet. Suurpedoista ei tehty muita maastohavaintoja.



Kuva 29. Suden viimeisimmät reviirirajaukset (2023–2024) ja vuosittaiset susihavainnot vuosilta 2021–2022. Numeroin on ilmoitettu viimeisin (2022) havaintomäärä kullakin 10 × 10 km ruudulla.

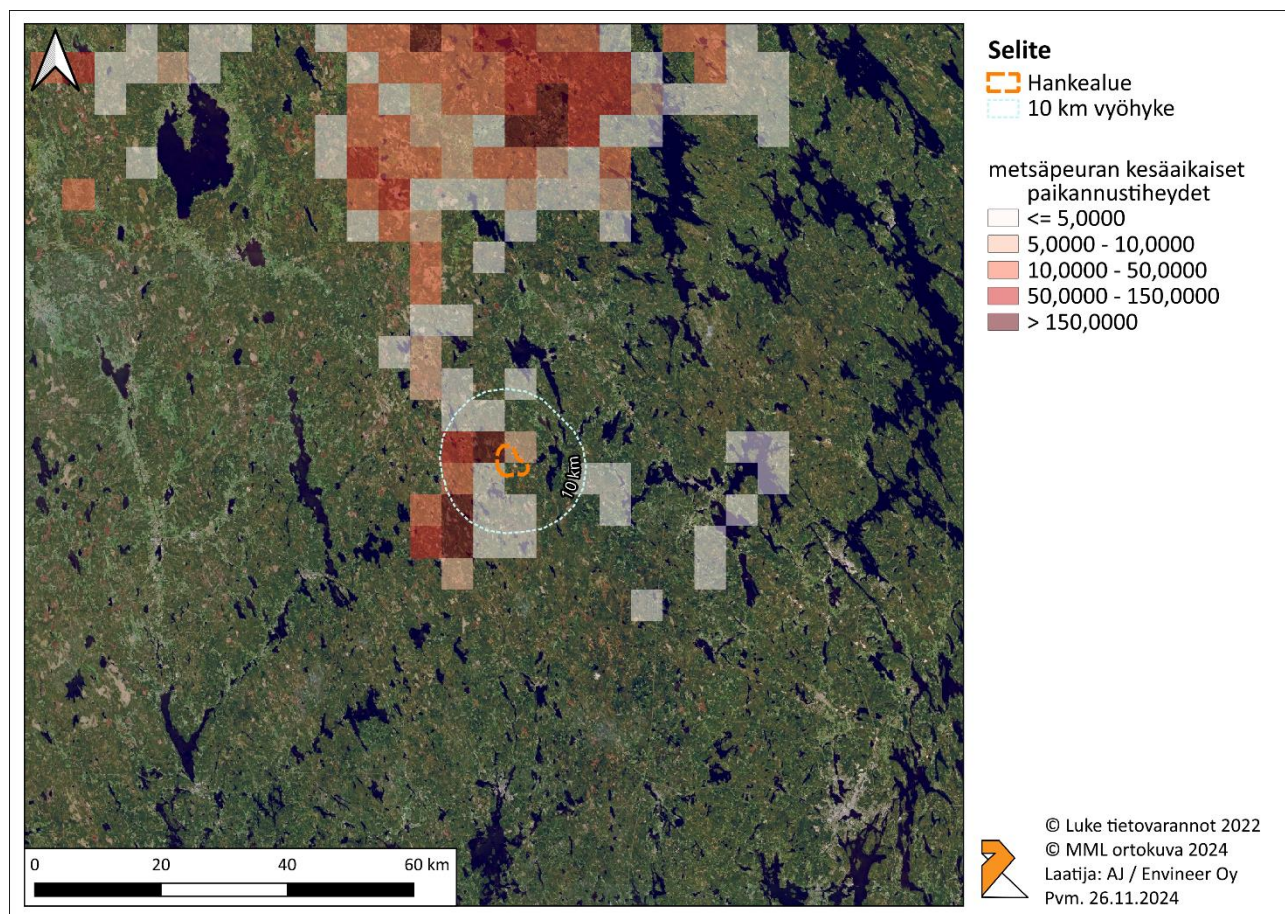
Hankealueen luontotyytit ja ympäristön ominaispiirteet vastaavat suurpedoista parhaiten karhun ja heikoimmin ahman elinympäristövaatimuksia. Havaintoaineistot tukevat tätä näkemystä. Karhu on mainittu myös Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun Natura-alueella esiintyvänä, tärkeänä lajina.

### 13.2.7 Metsäpeura

Metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*) on silmälläpidettävä (2019 NT) EU:n luontodirektiivin liitteen II laji, joka kuuluu myös Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun Natura-alueen suojeluperusteisiin. Metsäpeura esiintyy Suomessa kahtena erillisenä populaationa, Suomenselän ja Kainuun alueilla. Luonnonvarakeskus on tuottanut Suomenselän populaation paikannuksista karkeistetun (5 km × 5 km) tietovarannon, jossa kuvataan lajin liikkeitä vuodenkierron eri vaiheissa

(Paasivaara, 2022). Aineisto perustuu pieneen, pannoitettujen vaatimien otantaan ja paikannuksiin ajalta 1.1.2010 – 31.12.2021. Paikannustiheysaineisto on jaettu talvi- ja kesäkauteen. Siirtymäajat näiden välillä on yhdistetty yhdeksi aineistoksi. Lumijälkilaskennoissa tai muissa maastoselvityksissä ei havaittu merkkejä metsäpeuran esiintymisestä.

Paikannusaineiston perusteella hankealue on metsäpeurojen eteläisen osakannan pysyvän elinpiirin reunassa, ja siksi hankkeen vaikutukset ulottuvat lajin alueellisesti merkittävään elinympäristöön (Kuva 30).



Kuva 30. Pannoitettujen metsäpeuravaatimien kesäaikaiset paikannustiheydet hankealueen ympäristössä.

Kesäaikaisia paikannuksia on varsin runsaasti hankealueen luoteis- sekä lounaispuolella. Vaellusaikaiset havainnot painottuvat alueen länsipuolelle, ja talvehtivia metsäpeuroja on havaittu Pylkönmäen ja Soinin välisellä alueella, hankealueen länsi- ja luoteispuolella. Lajia koskevan tutkimustiedon perusteella metsäpeura häiriintyy herkimmin lisääntymiskaudella, loppukeväällä ja alkukesästä. Poroista tehdyissä tutkimuksissa tuulivoiman aiheuttaman häiriöisyyden aiheuttama siirtymä on keskimäärin 5 km (Tolvanen ym., 2023). Esimerkiksi Luonnonvarakeskus suosittelee tuulivoimahankkeiden vaikutusalueen tarkastelua tällä etäisyydellä muun muassa tutkimustiedon puutteista aiheutuvan epävarmuuden takia. Yksilöiden elinpiirin siirtymä aiheuttanee lisäksi välillisiä vaikutuksia.

### 13.2.8 Nisäkkäät ja muu riistalajisto

Kolmessa lumijälkilaskennassa tehtiin kaikkiaan 254 havaintoa, joiden perusteella hankealueella esiintyy enimmäkseen havupuuvaltaiseen ja rikkonaiseen metsäympäristöön sopeutuneita, tavanomaisia nisäkäslajeja (**Taulukko 11**). Eniten havaittiin jäniksiä, kettuja ja piennisäkkäitä, kuten hiiriä ja myyriä. Hirven jälkiä oli taimikoissa paikoin runsaasti pienillä alueilla, joten alueella liikkuneiden yksilöiden määrä lienee pieni. Tuoreimman alueellisen havaintoraportin (Luke, 2024) perusteella alueen hirvikanta on useimpia ympäröiviä alueita matalampi. Ilveksen jäljet ylittivät laskentalinjan jokseenkin säännöllisesti ja kuuluivat todennäköisesti yhdelle saalistavalle yksilölle. Metsäkanalinnuista runsaimmin havaittiin teeriä (22 havaintoa). Metsäpeuran jälkiä ei havaittu lumijälkiselvityksissä. Vieraslajeista alueella havaittiin kertaalleen minkki (*Neogale vison*).

*Taulukko 11. Lumijälkien laskentalinjoilta kirjatut havainnot. Piennisäkkäät (hiiret, myyrät, päästäiset), pienpedot (lumikko, kärppä, minkki) ja kanalinnut (metso, teeri, pyy) on yhdistetty luokiksi taulukon luettavuuden parantamiseksi.*

| Laji          | Havainnot | % kaikista havainnoista |
|---------------|-----------|-------------------------|
| jänis         | 85        | 33                      |
| piennisäkkäät | 36        | 14                      |
| hirvi         | 28        | 11                      |
| kettu         | 21        | 8                       |
| pienpedot     | 18        | 7                       |
| näätä         | 15        | 6                       |
| orava         | 6         | 2                       |
| ilves         | 5         | 2                       |
| saukko        | 4         | 2                       |
| metsäkauris   | 2         | 1                       |
| kanalinnut    | 32        | 13                      |
| korppi        | 2         | 1                       |

Miilukankaan nisäkäslajisto ei vaikuta lumijälkilaskentojen perusteella erityisen monimuotoiselta tai runsaalta. Alueella kuitenkin havaittiin kulttuurivaikutteisia alueita karttavia arkoja lajeja, kuten näätä ja ilves. Maanmittauslaitoksen kartta-aineistojen perusteella hankealueen länsi- ja pohjoispuolella on Soiniin saakka ulottuva rikkonaisten metsämaiden, vesistöjen ja turvetuotantoalueiden vyöhyke, jossa asutusta on hyvin vähän. Riistalajien elinpiirien ydinalueet todennäköisesti sijaitsevat tällä vyöhykkeellä. Havaintojen perusteella laajoja ja häiriöttömiä seutuja asuttavat nisäkäslajit kuitenkin käyttävät myös hankealueen metsiä läpikulkualueenaan tai satunnaisena saalistusalueena.

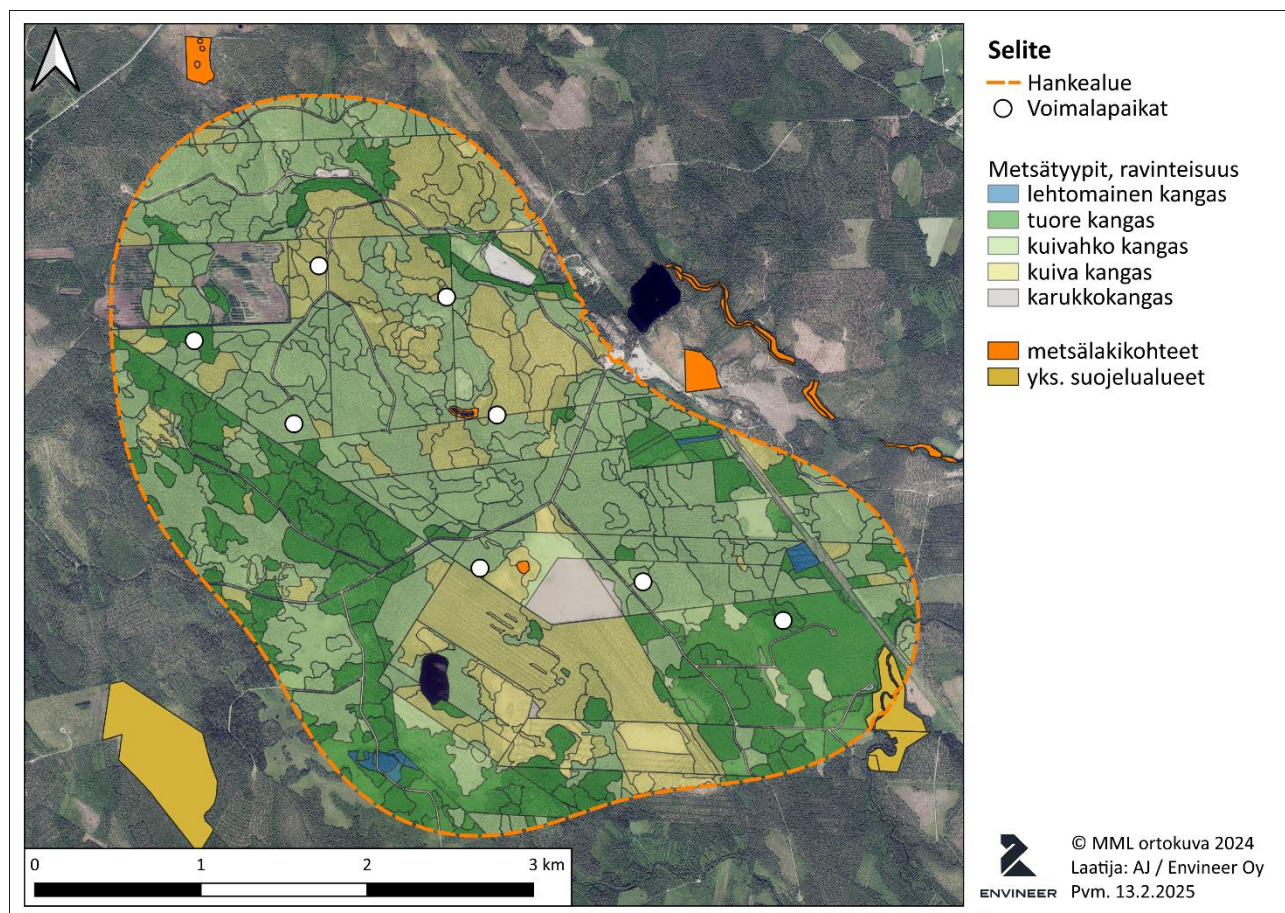
## 13.3 Kasvillisuus ja luontotyytit

Alueen nykytilan kuvauksen tausta-aineistoina käytettiin muun muassa seuraavia aineistoja:

- **Metsäkeskus 2024:** metsävaratiedot ja metsälain erityisen arvokkaat elinympäristöt
- **Luonnonvarakeskus 2021:** Puuston ikä 2021
- **Suomen Ympäristökeskus (SYKE) 2018:** Metsien Zonation 2018 VMA6
- **Suomen lajitietokeskus 2024:** Laji.fi -havaintoaineisto ajalta 1.1.1990 - 21.4.2023.

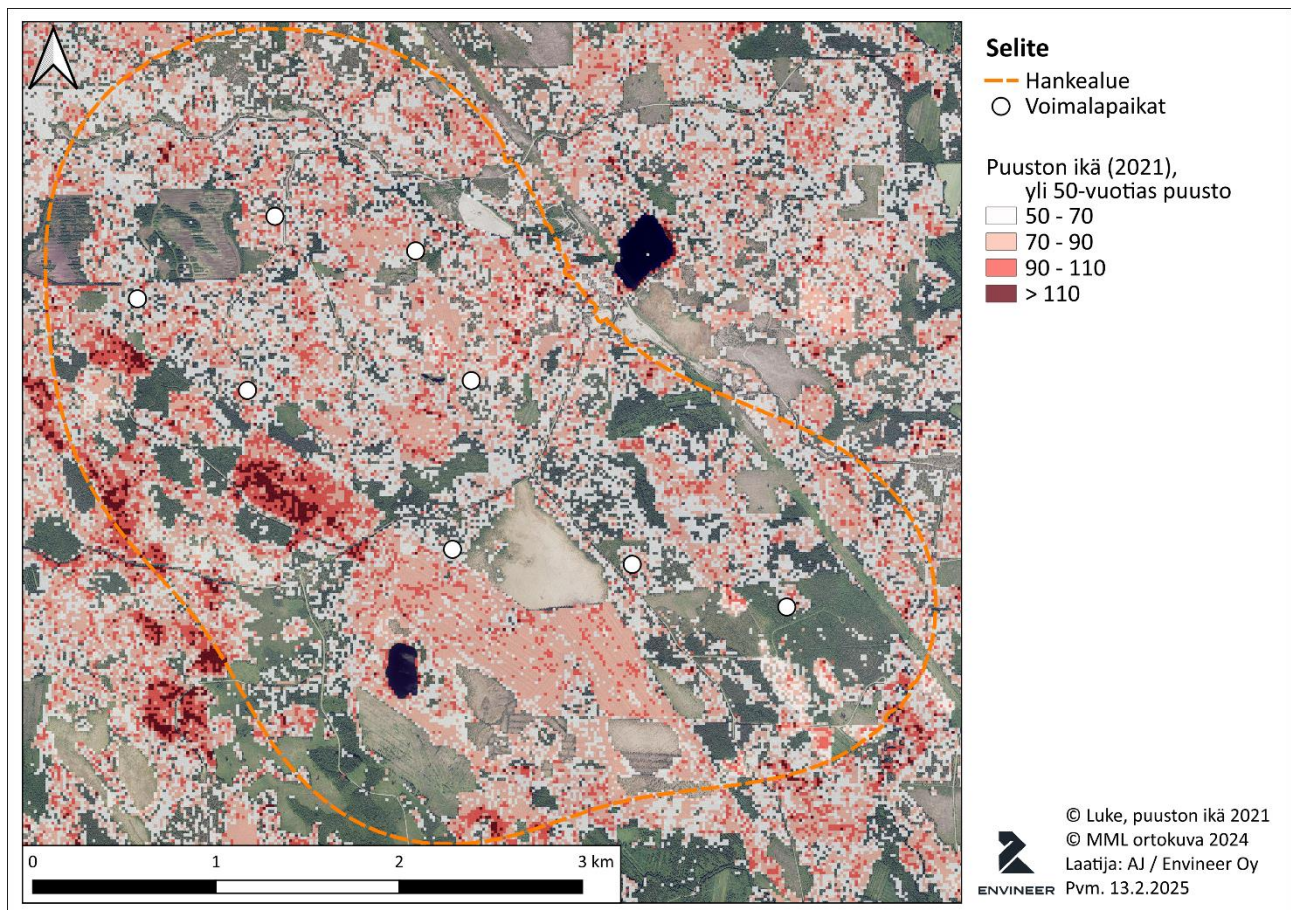
Miilukankaan alue sijaitsee Keskitäboreaalisen Pohjanmaan (3a) metsäkasvillisuusvyöhykkeellä ja Sisä-Suomen vietto- ja rahkakeitaiden (2a) suokasvillisuusvyöhykkeellä (Syke, 2022). Hankealueella on runsaasti eri tavoin käsiteltyjä metsiä ja enimmäkseen metsäojitettuja, puustoisia suoalueita. Alueen vesistöistä merkittävin on Suurisuon länsiosassa sijaitseva lampi Vehkapotti. Metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä on alueelle merkitty kaksi: Tuppilammen rantavyöhyke ja Suurisuon pohjoisosassa sijaitseva suometsäsaareke. Lisäksi hankealue rajautuu kahteen luonnonsuojelualueeseen.

Metsäalueiden luontotyytit ovat Metsäkeskuksen avoimen tiedon perusteella enimmäkseen tuoreita ja kuivahkoja kangasmetsiä, tai niitä vastaavia suotyyppieitä (**Kuva 31**).



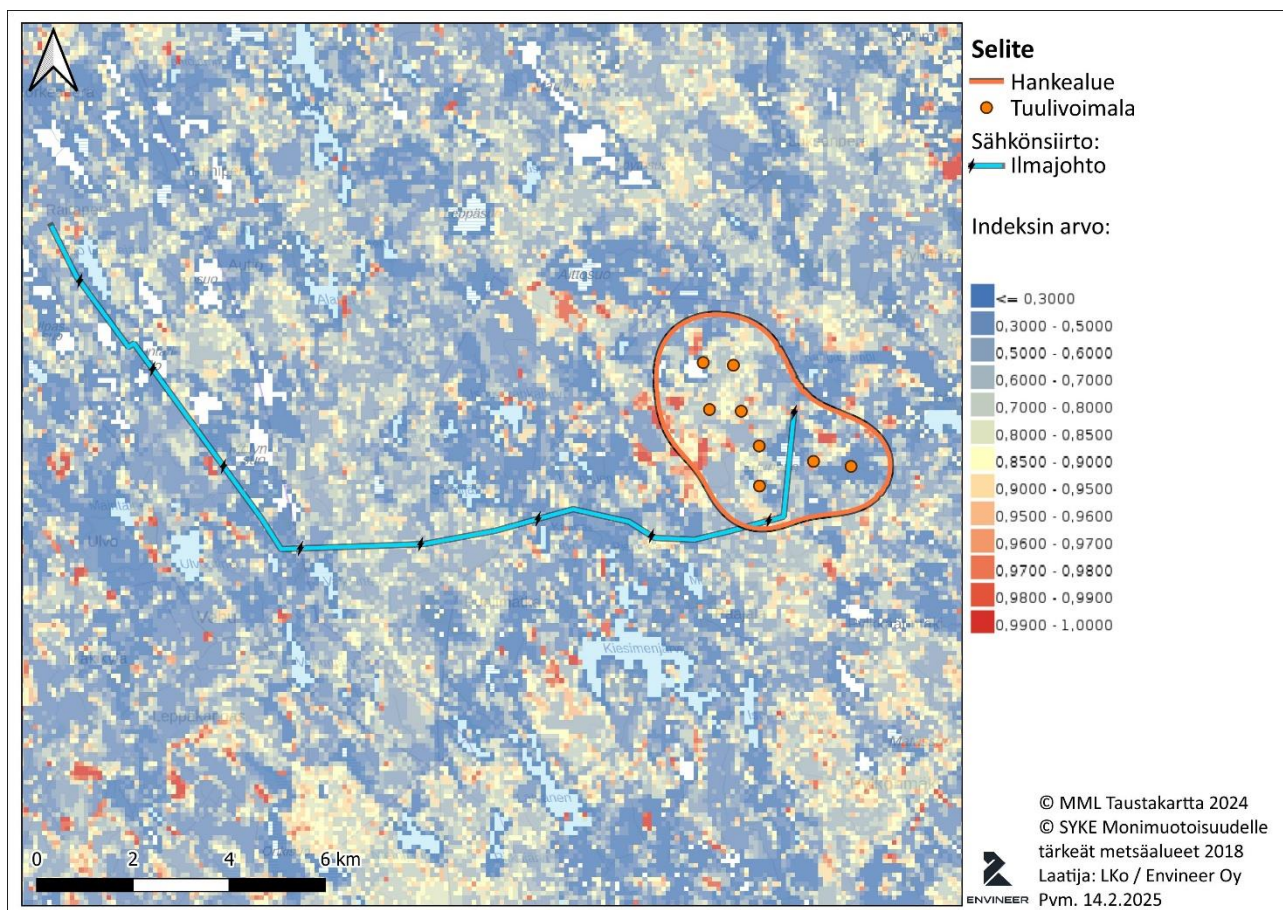
Kuva 31. Hankealueen metsätyypit, metsälain erityisen tärkeät elinympäristökuviot ja alueen tuntumassa sijaitsevat luonnonsuojelualueet. Metsävaratiedot Metsäkeskuksen avoimesta aineistosta (2024), suojelualueet SYKE:n tietovarannoista (2025).

Metsäkuvioiden puuston rakennetta arvioitiin myös Luonnonvarakeskuksen ”Puuston ikä 2021” -aineiston avulla, sillä järeä puusto lisää merkittävästi metsäluonnon monimuotoisuutta. Aineiston perusteella hankealueen puusto on rikkonaista ja enimmäkseen yli 50-vuotiasta (**Kuva 32**). Vanhan metsän kuvioita (> 90 vuotta) on laikuittain alueen länsiosassa ja paikoin hankealueen eteläpuolella virtaavan Moksingojoen varrella. Suunnitelluilla voimalapaikoilla puusto on iältään 13–64-vuotiasta.



Kuva 32. Yli 50-vuotiaan puuston kuviot hankealueella ja sen lähiympäristössä. Suunnitellut voimalapaikat ovat taimikoita tai kasvatusmetsää sisältäviä kuvioita.

Metsäluonnon monimuotoisuuden odotusarvo voidaan hahmottaa Zonation-indeksin avulla. Zonation-indeksi perustuu paikkatietopohjaiseen analyysiin, jonka muuttujina ovat muun muassa kasvillisuusluokka, puulaji, puuston koko, metsien ja suojelualueiden keskinäinen kytkeytyvyys, sekä uhanalaisluokiteltujen metsälajien esiintymät (Mikkonen ym., 2018). Aineisto on tuotettu vuosina 2015–2016 ja se on päivitetty vuonna 2018. Tässä tarkastelussa käytettiin metsälakikohteiden kytkeytyvyyden huomioivaa, alueellista versiota VMA 6 (lahopuupotentiaali – sakot + metsikön kytkeytyneisyys + metsälajit + ML10§ -kohteet + suojelualuekytkeytyvyys). Aineiston perusteella Miilukankaan länsiosan metsäluonto on muuta aluetta todennäköisemmin monimuotoista (**Kuva 33**).



Kuva 33. Suomen ympäristökeskuksen tuottama metsien monimuotoisuuspotentiaalia kuvaava Zonation-indeksi. Punaisilla alueilla indeksin arvo ja siten myös metsäluonnon odotettu monimuotoisuus ovat sini- ja keltasävyisiä alueita korkeampia.

Hankealueen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys toteutettiin maastokaudella 2023. Selvityksiä tehtiin 26.–27.6., 24.8. ja 14.9.2023 (4 päivää). Lisäksi muutamien, järeiden kuusimetsäkuvioiden rakennetta ja luonnontilaisuutta arvioitiin jo liito-oravakartoituksessa 25.4.2023. Ensisijaisena kohteena selvityksessä ovat rakennettavat voimalapaikat ja muut rakennettavat alueet. Hankealueen ulkopuolelle ulottuvien sähkönsiirtolinjojen kasvillisuutta ja luontotyyppijä selvitettiin erikseen. Maastotyön ulkopuolelle rajattiin ennakkotarkastelun perusteella kohteet, joilla selkeästi ei esiinny merkittäviä luontoarvoja (esim. hakkuuaukot ja taimikot). Maastoselvityksessä arvioitiin kunkin luontotyyppin ekologinen nykytila (BOOST, 2024). Luontotyyppien uhanalaisuus huomioitiin vain sellaisilla kuvioilla, joiden ekologinen tila on vähintään kohtalainen (tilaluokka > 0,5).

Hankealueen yleisimmät luontotyytit ovat puolukka-mustikkatyytin (VMT) tuore kangas ja variksenmarja-puolukkatyytin (EVT) kuivahko kangas. Alueen pohjoispuolella on paikoittain kuivempia ja niukkaravinteisempia, pääasiassa variksenmarja-kanervatyytin (ECT) mäntyvaltaisia kangasmetsiä. Alavilla maastonkohdilla vallitsevia luontotyyppijä ovat vastaavasti mäntyvaltaiset suomuuttumat, kuten puolukka- ja varputurvekankaat. Metsien pinta-alasta suurin osa on metsätalouden piirissä olevaa tasarakenteista, havupuuvaltaista kasvatusmetsää, joilla ei ole erityisiä suojeluarvoja tai huomionarvoista lajistoa. Keskeiset metsien ekologista tilaa heikentävät tekijät Miilukankaan alueella ovat puuston tasaikäisyys ja latvuston tasainen rakenne, sekä

lahopuun niukkuus. Märillä maastonkohdilla varsinkin metsäojitukset ovat merkittävästi muuttaneet pohja- ja kenttäkerroksen kasvillisuutta.

Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat metsävaltaisilla kivennäismailla. Voimalapaikkojen metsät on kauttaaltaan voimakkaasti käsitelty, niiden puustoa on harvennettu, metsänpohjat ojitettu ja kuvioiden puusto on tasarakenteista. Voimalapaikkojen metsäkuvioiden ekologinen tila arvioitiin kokonaisuudessaan heikoksi. Vähintään kohtalaisiksi ekologiselta tilaltaan arvioituja metsäalueita on kolme: kaksi laajaa varttuneen, kuusivaltaisen tuoreen kangasmetsän (VMT) kuviota, sekä yksittäinen kuivahkon kankaan (EVT) alue, jossa oli muutamia maapuita ja yksittäisiä, varttuneempia mäntyjä (**Kuva 34**). Tuoreen kangasmetsän kuvioilla kuuset ovat paikoin vanhoja, metsänpohja varjostunut ja puusto luonnontilaisen kaltaisesti kerroksellista. Kuvioilla kasvavat mm. silmälläpidettävä raidankeuhkojäkäliä (*Lobaria pulmonaria*) ja vanhojen metsien tyyppilaji, yövilkka (*Goodyera repens*). Niukkaravinteisemmilla kuvioilla puolestaan kasvaa monin paikoin runsaasti poronjäkäliä (*Cladonia* spp.), mutta muutoin lajisto on tavanomaista.



Kuva 34. Miilukankaan pohjoisosan kuivissa kalliomänniköissä puusto on enimmäkseen nuorta, mutta lahopuuta ja vaihtelevia maastonmuotoja löytyy. Kuva: Envineer Oy / AJ.

Luonnontilaisia (tai luonnontilaisen kaltaisia) pienvesiä ja niiden lähiympäristöä turvaavat Suomen lainsäädännössä useat lait, joista keskeisimpiä ovat vesilaki ja metsälaki. Pohjoisimman voimalapaikan pohjoispuolella virtaavan puron uoma on osittain luontaisesti mutkitteleva ja kasvillisuudeltaan sekä pienilmastoltaan luonnontilaisen kaltainen (**Kuva 35**). Varjostavan, järeän

puuston, sekä lahopuun ympäröimällä kuviolla on selkeästi luonnontilaisiin puronvarsiin liittyviä luontoarvoja. Kohde arvioitiin metsälain erityisen tärkeäksi elinympäristöksi. Lisäksi Tuppilammen ympäristö on merkitty metsälakikohteeksi. Muita suojeltavia pienvesikohteita ei havaittu.



Kuva 35. Pohjoisimman voimalapaikan tuntumassa virtaava puro on osittain luonnontilaisen kaltainen ja luo ympärilleen erityisen kasvuympäristön. Kohde arvioitiin metsälain erityisen tärkeän elinympäristön kriteerit täyttäväksi.

Hankealueella esiintyvät puustoiset suotyyppit ovat ekologiselta tilaltaan heikossa kunnossa. Pienialaisia korpi- ja rämelaikkuja on runsaasti, mutta luontotyyppikokonaisuudet ovat muuntuneet turvekankaiksi tiheän ojaverkoston ja metsätaloustoimien takia. Merkittävimmät luonnontilaisen kaltaisen vesitalouden ja kasvillisuuden ominaispiirteet säilyttäneet suoluontotyyppit sijaitsevat Suurisuon ympäristössä. Suurisuon avosuokuviot ovat pääasiassa ombrotrofisia lyhytkorsinevoja (2019 LC), joita ympäröivät tupasvilla- (2019 NT) ja lyhytkorsirämekuviot (2019 NT) (Kuva 36). Luonnontilaisen kaltaiset avosuoalueet ovat jokseenkin eristyneet toisistaan suometsien puuston varttuessa. Myös puustoiset suotyyppit ovat ojitusten takia tavanomaista runsaspuustoisempia, varsinkin Vehkapotin länsipuolella.

Tehdyissä luontoselvityksissä havaittiin huomionarvoisia kasvilajeista 6 yksilöä rauhoitettua valkolehdokkia (*Platanthera bifolia*) (2019 LC) ja kaksi ahokissankäpälän (*Antennaria dioica*) (2019 NT) kasvustoa alueen metsäteiden tuntumassa. Selvityksessä ei havaittu muita uhanalaisia, alueellisesti uhanalaisia, rauhoitettuja tai EU:n luontodirektiivin liitteissä mainittuja putkilokasvilajeja.



Kuva 36. Suurisuon avoimilla osilla ojitusten aiheuttama kasvillisuuden muutos on vielä vähäistä, mutta suon reunaosissa puusto on lisääntynyt paikoin voimakkaasti.

## 13.4 Suojelualueet ja tärkeät lintualueet

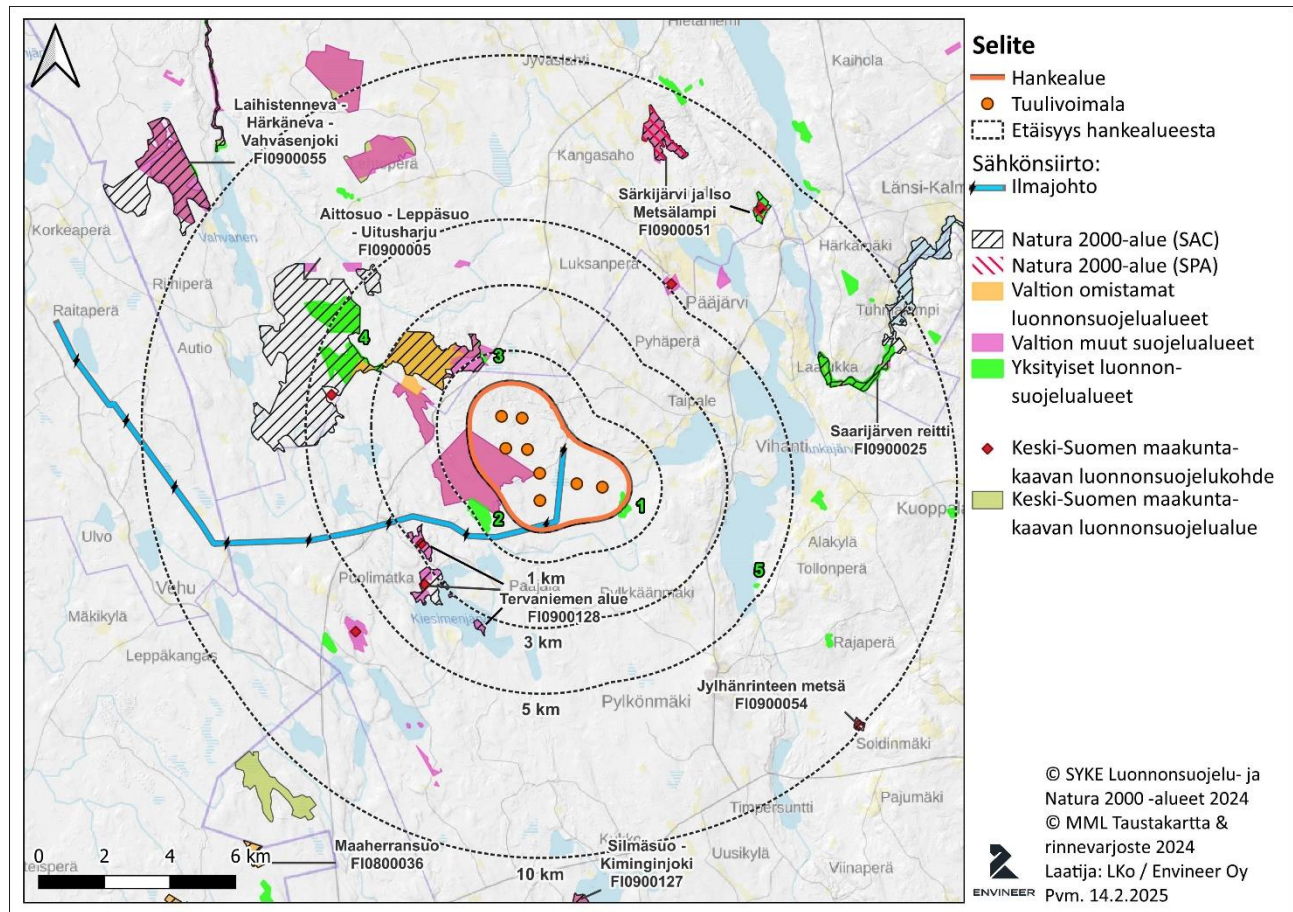
Alueen nykytilan kuvauksessa hyödynnettiin seuraavia aineistoja:

- Hankealueen läheisyydessä (5 km säteellä) sijaitsevista luonnonsuojelualueista haettiin paikkatiedot Suomen ympäristökeskukselta. Aineisto sisältää Natura-alueet (SAC, SPA ja SCI) sekä valtion omistamat ja yksityismailla sijaitsevat suojelualueet.
- BirdLifen paikkatietoaineistoista selvitettiin IBA (kansainvälisesti tärkeät lintualueet), FINIBA (Suomen tärkeät lintualueet) ja MAALI (maakunnalliset tärkeät lintualueet) -aluerajaukset.

Arvioidaan, että lähtökohtaisesti hankealueesta yli viiden kilometrin etäisyydelle ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia ilmateitse rakentamisaikaisena pölynä, äänenä tai visuaalisena häiriönä.

Lähimpänä hankealuetta alle 1 km etäisyydellä sijaitsee kolme yksityisten mailla olevaa luonnonsuojelualuetta, joista yksi sijaitsee osittain hankealueella. Aittosuo-Leppäsuu-Uitusharjun Natura 2000-alue (SAC) sijaitsee lähimmillään 500 metrin etäisyydellä hankealueesta. Lisäksi hankealueelle sijoittuu Keski-Suomen maakuntakaavaan merkitty luonnonsuojelualue. Alle 5 km etäisyydellä sijaitsee myös kolme yksityisten mailla olevaa luonnonsuojelualuetta ja kaksi valtion

maiden luonnonsuojelualuetta. Hankealueen läheisyydessä olevat luonnonsuojelualueet on esitetty kartassa (Kuva 37).



Kuva 37. Luonnonsuojelualueet hankealueen läheisyydessä. 10 km:n vyöhykkeen sisällä olevat yksityismailla sijaitsevat luonnonsuojelualueet on esitetty kartassa numeroin 1–5.

### Yksityisten mailla olevat luonnonsuojelualueet

Yksityisten suojelualueiden nimet ja tunnukset on esitetty alla taulukossa (Taulukko 12) Lisäksi hankealueen vaikutuspiirissä sijaitsevien luonnonsuojelualueiden rajaukset on esitetty kuvassa (Kuva 37).

Taulukko 12. Yksityismailla sijaitsevat luonnonsuojelualueet ja niiden lyhin etäisyys hankealueesta.

| Numero kartalla | Tunnus    | Nimi                          | Lyhin etäisyys, m |
|-----------------|-----------|-------------------------------|-------------------|
| 1               | YSA233168 | Moksinjoen luonnonsuojelualue | 0                 |
| 2               | YSA241605 | Lepikkokangas                 | 0                 |
| 3               | YSA237484 | Harjun luonnonsuojelualue     | 500               |
| 4               | YSA206790 | Leppäsuon luonnonsuojelualue  | 3 000             |
| 5               | YSA239714 | Lähtenmäki (Suomi 100)        | 4 500             |

### Natura-alueet:

- **Aittosuo – Leppäsuo - Uitusharju (SAC) Natura2000** -alue (tunnus FI0900005) sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalapaikasta hankealueen luoteispuolella. Alueen pinta-ala on 1 521 ha. Natura-alueen merkittävimmät suojeluperusteena olevat luontotyytit ovat aapasuot, puustoiset suot, boreaaliset luonnonmetsät sekä humuspitoiset järvet ja lammet. Lisäksi alueen suojeluperusteena on seuraavat lajit: metsäpeura, hiuskoukkusammal ja korpihohtosammal.
- **Tervaniemen (SAC) Natura2000** -alue (tunnus FI0900128) sijaitsee noin 3,6 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalapaikasta hankealueen lounaispuolella. Alueen pinta-ala on 104 hehtaaria. Natura-alueen suojeluperusteena olevat luontotyytit ovat humuspitoiset järvet ja lammet, vaihettumissuot ja rantasuot, harjumuodostumien metsäiset luontotyytit ja puustoiset suot.

### Valtion omistamat luonnonsuojelualueet:

- Hankealueelta luoteeseen sijaitsee **Aittosuo soidensuojelualue** (SSA090043)
- Metsähallituksen hallinnoima Mäkelän ympäristöarvometsä (425 ha) ulottuu hankealueen länsiosaan. Alue on merkitty Keski-Suomen maakuntakaavaan suojelualueena. Ympäristöarvometsät ovat Metsähallituksen omilla päätöksillään perustamia alueita, joissa metsätaloudellinen käyttö jatkuu, mutta toiseksi päätavoitteeksi on nostettu luonnon monimuotoisuuden suojelu. Alue on perustettu vuonna 1997.

Hankealueesta yli viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsevat merkittävimmät luonnonsuojelualueet ja tärkeät lintualueet ovat:

- Maaherransuo (MAALI-alue) noin 16 km etäisyydellä lähimpien tuulivoimaloiden lounaispuolella
- Matosuo (MAALI-alue) noin 18 km etäisyydellä lähimpien tuulivoimaloiden luoteispuolella
- Kuorejärvi (MAALI-alue) noin 20 km etäisyydellä lähimpien tuulivoimaloiden koillispuolella
- Satosuo (MAALI-alue) noin 28 km etäisyydellä lähimpien tuulivoimaloiden kaakkoispuolella
- Ylin (MAALI-alue) noin 18 km etäisyydellä lähimpien tuulivoimaloiden koillispuolella
- Ruokolahti (MAALI-alue) noin 19 km etäisyydellä lähimpien tuulivoimaloiden pohjoispuolella
- Humppi (MAALI-alue) noin 20 km etäisyydellä lähimpien tuulivoimaloiden koillispuolella
- Pyhä-Häkki (FINIBA-alue) noin 38 km etäisyydellä lähimpien tuulivoimaloiden koillispuolella
- Saarijärven reitti (SAC) Natura 2000-alue noin 8 km etäisyydellä lähimpien tuulivoimaloiden luoteispuolella

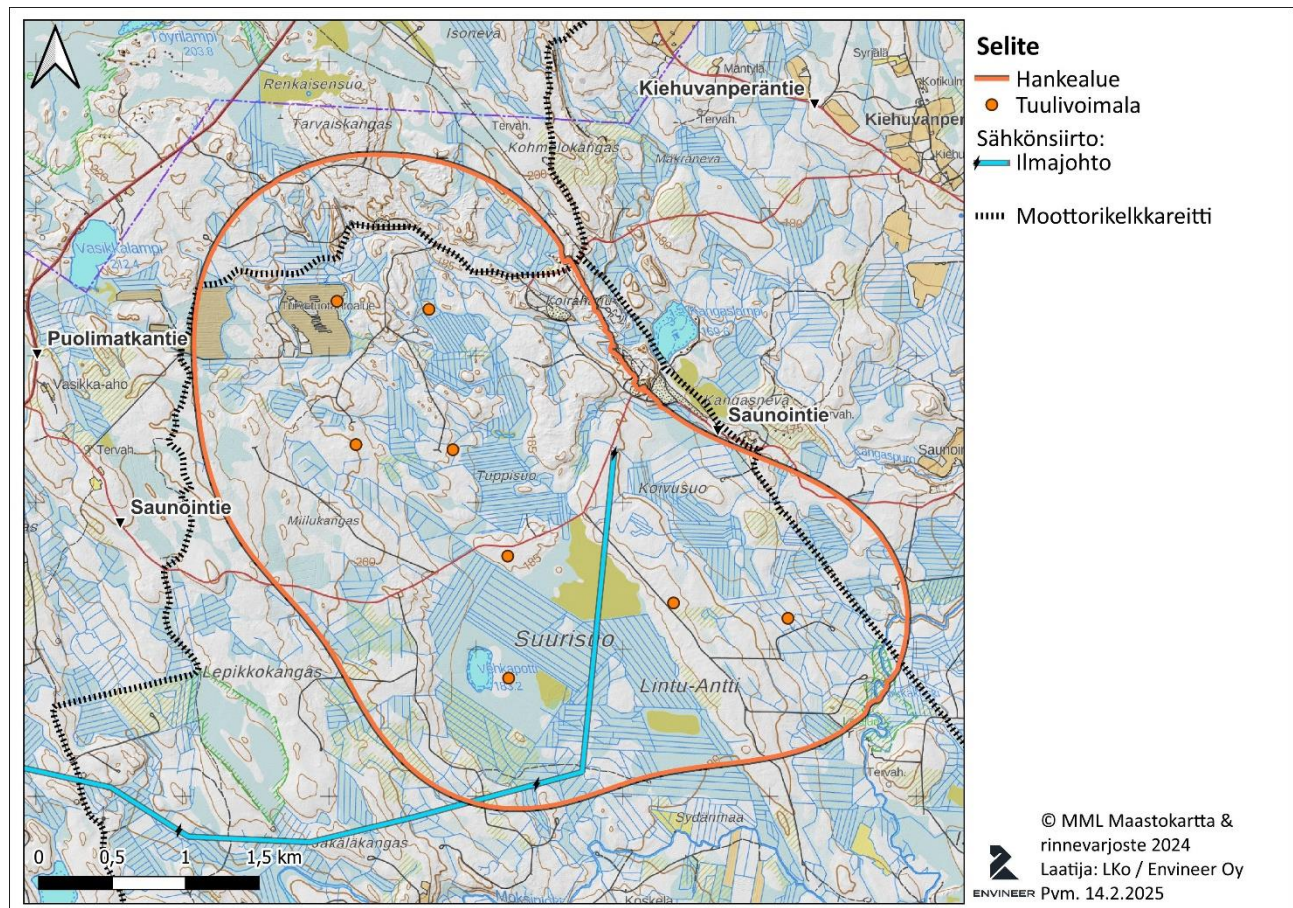
## 14 MELU, VÄLKE JA ÄÄNIMAISEMA

Suunniteltu tuulivoimahanke sijoittuu alueelle, joka on pääasiassa metsäaluetta. Alueella harjoitetaan metsätaloutta ja metsästystä, joista muodostuu ajoittaisia vähäisiä meluvaikutuksia. Välkevaikutuksia alueella ei nykytilanteessa ole.

# 15 LIIKENNE JA VIESTINTÄYHTEYDET

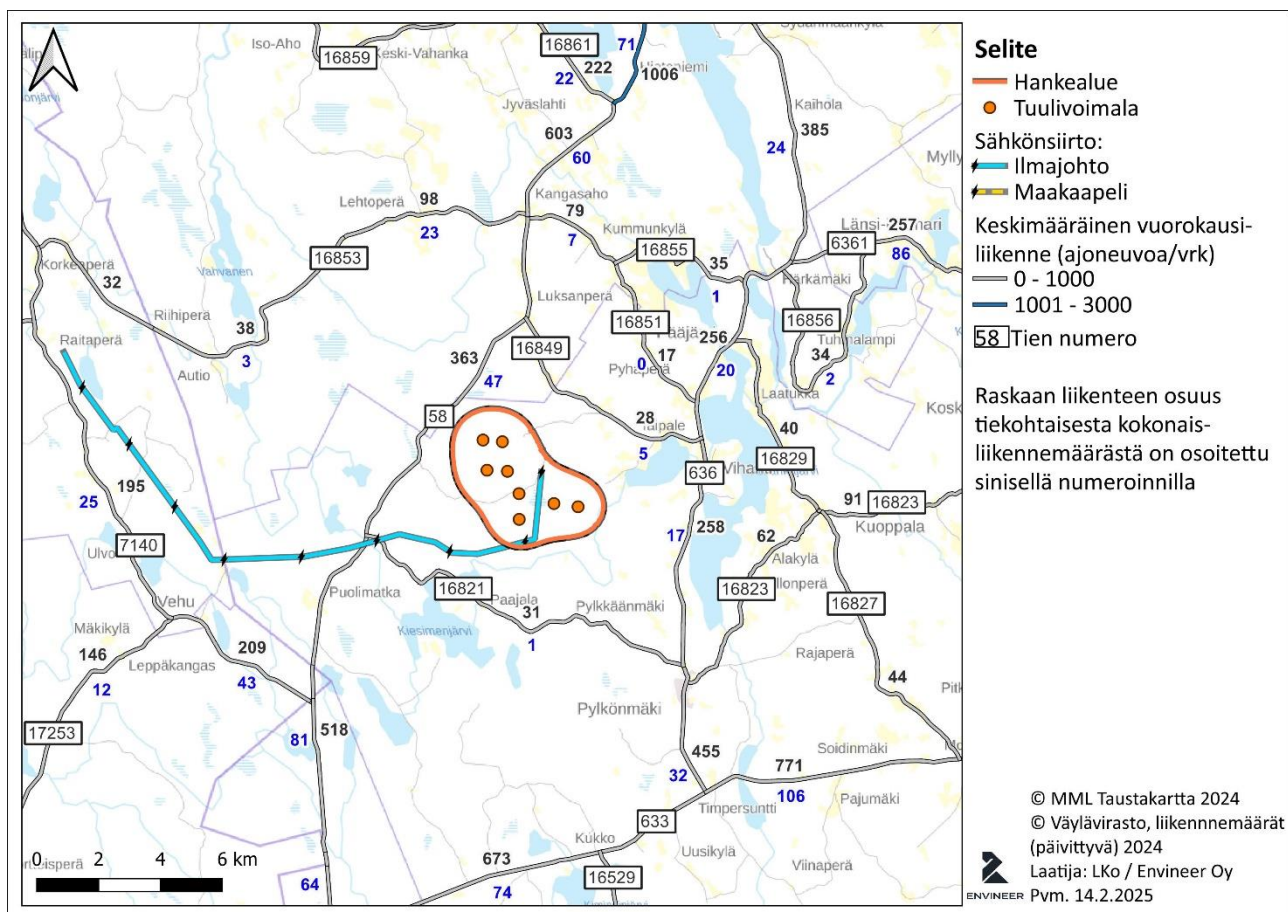
## 15.1 Tieliikenne

Miilukankaan hankealueella ei sijaitse merkittävää liikenneinfrastruktuuria, mutta alueella kulkee useita metsäautoteitä ja muita sorapintaisia teitä, joista osa johtaa hankealueella sijaitseville maa-aineisten ottoalueille sekä entisille turvetuotantoalueille (**Kuva 38**). Lisäksi hankealueen pohjois-, itä- ja länsiosassa kulkee virallinen moottorikelkkareitti.



Kuva 38. Tiet ja moottorikelkkareitit hankealueella ja sen lähiympäristössä.

Merkittävin liikenneväylä hankealueen läheisyydessä on länsipuolella lähimmillään noin 0,5 km etäisyydellä kulkeva kantatie 58. Hankealueen kohdalla kantatien 58 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä väyläviraston vuoden 2024 aineiston mukaan on 363 ajoneuvoa, joista 47 on raskaita ajoneuvoja. Hankealueen itäpuolella noin 2,6 km etäisyydellä kulkee seututie 636, jonka vuorokausiliikennemäärä hankealueen kohdalla on 258 ajoneuvoa, joista 17 raskaista ajoneuvoja. Hankealueen pohjois- ja eteläpuolella reilun kilometrin etäisyydellä kulkevat yhdystiet 16849 ja 16821, joiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät ovat huomattavasti vähäisemmät. Hankealueelta on olemassa oleva tieyhteys länsipuolella kulkevalle kantatielle 58, johon etäisyyttä kyseistä tietä pitkin on noin 1,5 km. Keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät hankealueen läheisyydessä on esitetty kuvassa (**Kuva 39**). Hankealueen läheisyydessä olevien teiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät on esitetty tarkemmin taulukossa (**Taulukko 13**).



Kuva 39. Väyläviraston vuoden 2024 aineiston mukaiset liikennemäärät hankealueen läheisyydessä.

Taulukko 13. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston tierekisterin vuoden 2024 tietojen mukaan.

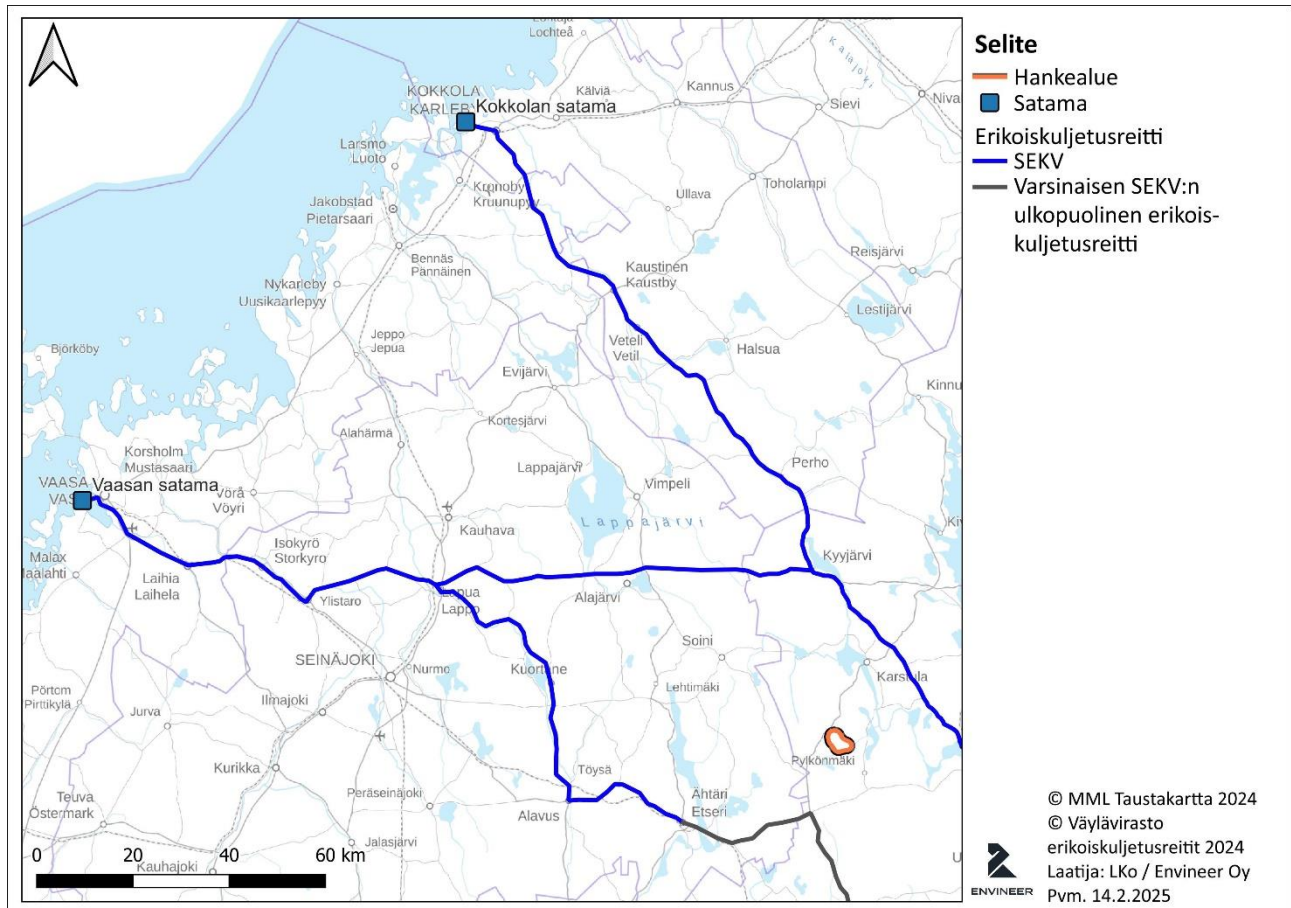
|                           |                            | Keskimääräinen vuorokausiliikenne (ajoneuvoa/vuorokausi) |                     |
|---------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------|
| Tienumero                 | Osuus                      | Ajoneuvoa                                                | Raskaita ajoneuvoja |
| kt 58 Puolimatkantie      | Väätänen – Saukkovuori     | 490                                                      | 64                  |
|                           | Saukkovuori – Rajasuo      | 518                                                      | 81                  |
|                           | Rajasuo – Kangasaho        | 363                                                      | 47                  |
|                           | Kangasaho – Vuorenmutka    | 603                                                      | 60                  |
|                           | Vuorenmutka – Karstula     | 1 006                                                    | 71                  |
| st 636 Karstulantie       | Timpersuntti – Pylkönmäki  | 455                                                      | 32                  |
|                           | Pylkönmäki – Taipale       | 258                                                      | 17                  |
|                           | Taipale – Harjasmäki       | 256                                                      | 20                  |
| yt 16849 Kiehuvanperäntie | Ahola – Taipale            | 28                                                       | 5                   |
| yt 16821 Paajalantie      | Pieni Salmijärvi – Isotalo | 31                                                       | 1                   |
| vt 18 Saarijärventie      | Pihtisulku – Väätänen      | 1 308                                                    | 180                 |
| vt 18 Väätäiskyläntie     | Kirrilä – Väätänen         | 1 121                                                    | 122                 |
| st 633 Myllymäentie       | Väätänen – Timpersuntti    | 673                                                      | 74                  |

Aluetta ympäröivillä kanta-, seutu- ja yhdysteillä on voimassa suurimmilta osin yleisnopeusrajoitus 80 km/h, poikkeuksena 60 km/h nopeusrajoitus muutamien eri asutuskeskittymien kohdalla hankealueen etelä- ja itäpuolella. Yhdystiet hankealueen ympäristössä ovat sorapäälysteisiä

(sorakulutuskerros). Suuremmat kantatie 58 ja seututie 636 ovat asfalttipäällysteisiä. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee vain muutamia lyhyitä valaistuja tiealueita, joista lähimmät ovat Paajalan, Vihannin ja Pylkönmäen asutuskeskittymien alueella. Lähin kevyen liikenteen väylä sijaitsee Pylkönmäen taajamassa. Muita kevyen liikenteen väyliä hankealueen läheisyydessä ei ole.

Hankealuetta lähin valtatie on valtatie 18, joka sijaitsee noin 14 km etäisyydellä hankealueesta lounaaseen. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole käynnissä tai alkamassa olevia tiehankkeita. Keski-Suomen maakuntakaavassa hankealueen läheisyyteen ei ole osoitettu tiehanketta, eikä hankealueelle ole tiedossa muita liikennehankkeita.

Hankealuetta lähin satama sijaitsee Kokkolassa. Hankealueelta Kokkolan satamaan on matkaa noin 175 km. Toiseksi lähin satama on Vaasan satama, johon hankealueelta on matkaa noin 220 km soveltuvia erikoiskuljetusreittejä pitkin. Kokkolan satamasta reitti hankealueelle kulkee pääosin valtatie 13 ja loppuosan kantatietä 58 pitkin. Valtatie 13 kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon (SEKV). Erikoiskuljetusreitit Kokkolan ja Vaasan satamista hankealueen läheisyyteen on esitetty kuvassa (Kuva 40). Kokkolan ja Vaasan satamista hankealueelle johtavilla erikoiskuljetusreitillä sijaitsee siltoja, joilla ei ole painorajoituksia.



Kuva 40. Alustavat kuljetusreittien vaihtoehdot hankealueelle.

## 15.2 Rautatieliikenne

Hankealueen tai sähkönsiirtoreitin läheisyydessä ei sijaitse rautateitä. Lähin rautatie (Jyväskylä-Haapajärvi rata) sijaitsee hankealueesta noin 23 km itään ja sähkönsiirtoreiteistä noin 20 km lounaaseen (Seinäjoki-Haapamäki rata).

## 15.3 Lentoliikenne

Hankealuetta lähin lentoasema on Jyväskylän lentoasema, joka sijaitsee hankealueesta kaakkoon noin 58 kilometrin etäisyydellä. Lähin kevytlentokenttäpaikka sijaitsee hankealueesta noin 38 kilometriä lounaaseen Ähtärin kaupungin alueella. Hankealuetta lähimpien lentokenttien tai lentoreittien mahdolliset muutokset päivitetään selostusvaiheessa.

Hankealue ei sijoitu korkeusrajoitusalueelle. Hankealueen itäpuolella lähimmillään noin 3 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Jyväskylän lentoaseman korkeusrajoitusalue. Voimaloiden yhteiskorkeus maanpinnan korkeus huomioiden (n. 180–200 m mpy.) jää hankealuetta lähimmällä osalla alle määritetyn korkeusrajoituksen (583 m mpy.) 350-metrisillä tuulivoimaloilla (Fintraffic, 2023).

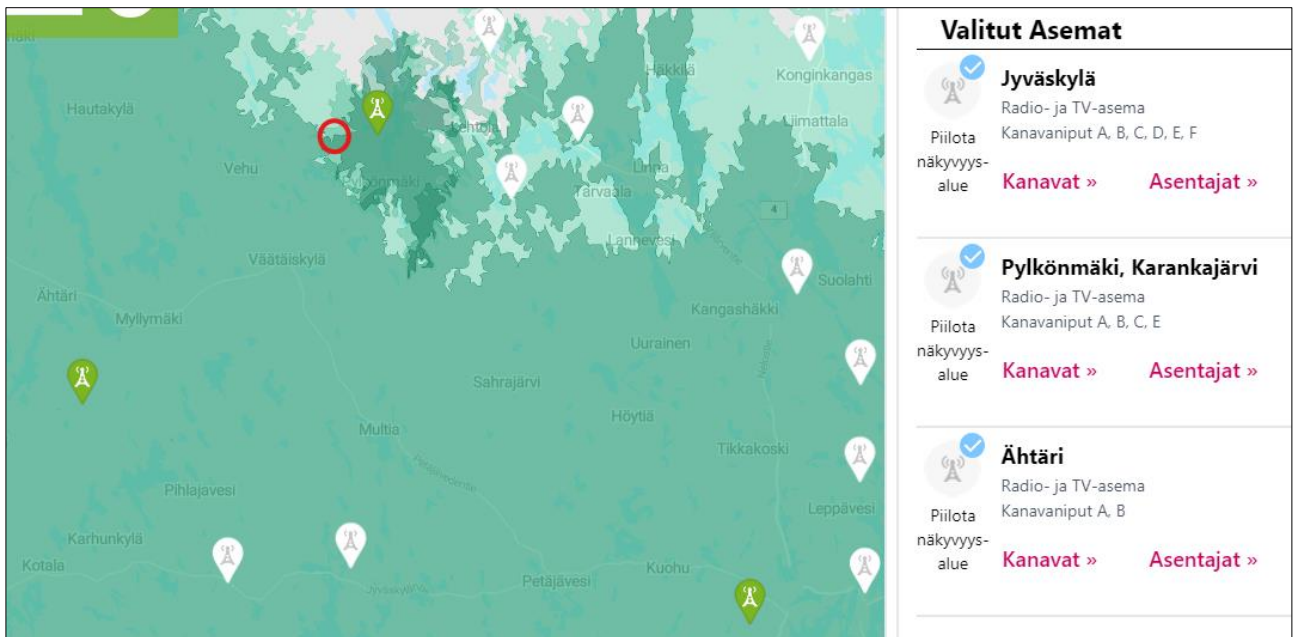
Puolustusvoimat on määritellyt, että tuulivoimalaa ei saa rakentaa alle 12 km etäisyydelle maantiestä varalaskupaikan kohdalla. Etäisyys mitataan varalaskupaikan keskipisteestä. Lähin varalaskupaikka sijaitsee Kuortaneen kunnassa, Kuortaneen ja Alavuden kunnanrajan tuntumassa kantatiellä 66, noin 57 km hankealueesta länteen.

## 15.4 Tutkat

Hankealuetta lähimmät Ilmatieteen laitoksen säätutkat ovat Petäjäveden ja Vimpelin säätutkat, joista Petäjäveden tutka sijaitsee hankealueesta noin 58 km kaakkoon ja Vimpelin tutka noin 59 km luoteeseen. (Ilmatieteen laitos, 2024).

## 15.5 Viestintäyhteydet

Tuulivoimaloista voi aiheutua häiriöitä antenni-tv-vastaanottoon, mikäli hanke sijoittuu lähetaseman ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n karttapalvelun mukaan hankealue sijaitsee Pylkönmäen Karankajärven, Ähtärin ja sekä Jyväskylän radio- ja TV-asemien näkyvyysalueella (**Kuva 41**). Etäisyys Pylkönmäen asemaan on noin 2 km, Ähtärin asemaan noin 41 km ja Jyväskylän asemaan noin 73 km.



Kuva 41. Antenni-tv-vastaanotto Miilukankaan hankealueen ympäristössä (Digita Oy, 2024). Hankealueen likimääräinen sijoittuminen on osoitettu kuvassa punaisella ympyröinnillä.

## 16 YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

Alueen nykytilan selvittämiseen käytetään olemassa olevaa tietoa hankealueesta ja sen läheisyydestä. Lisäksi nykytilan kuvauksessa on käytetty seuraavia aineistoja:

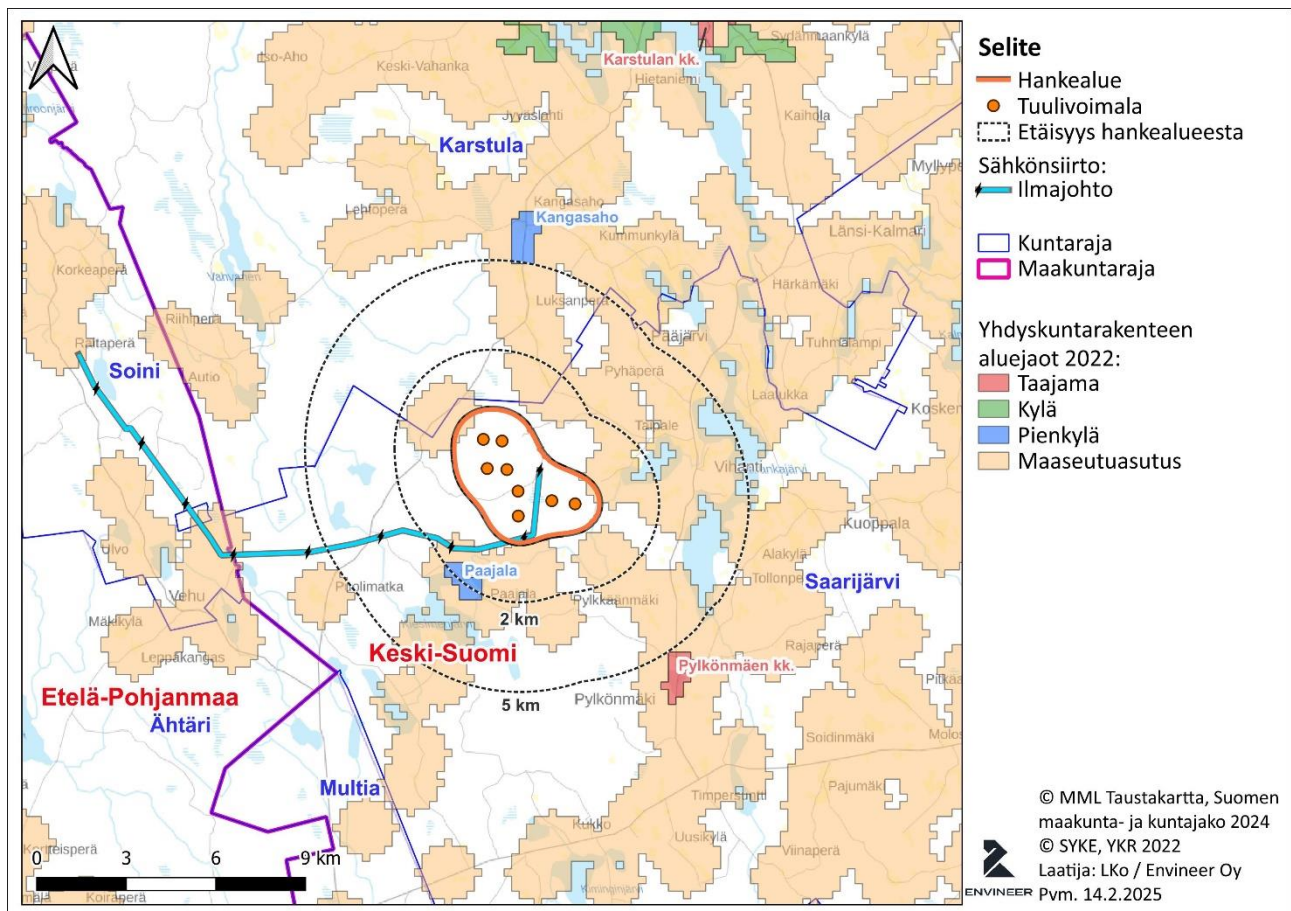
- **AFRY, 2023.** Miilukankaan alustava toteutettavuusselvitys.
- **Keski-Suomen liitto, 2017.** Keski-Suomen maakuntakaava.
- **Keski-Suomen liitto, 2023.** Keski-Suomen maakuntakaava 2040.
- **Keski-Suomen liitto, 2023.** Keski-Suomen maakuntakaavayhdistelmä.
- **Etelä-Pohjanmaan liitto, 2024,** Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050.
- **Saarijärven kaupunki (ent. Pylkönmäen kunta), 2007.** Pylkönmäen Itäisten ja Läntisten vesistöjen rantaosayleiskaava.
- **Soinin kunta, 1999.** Soinin rantayleiskaava.
- **Soinin kunta, 2015.** Konttisuon osayleiskaava.

### 16.1 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Hankealue sijaitsee Saarijärven kaupungin länsiosassa rajoittuen pohjoisosassa Karstulan kunnanrajaan. Alue sijaitsee noin 28 km Saarijärven keskustasta länteen ja noin 15 kilometriä Karstulan keskustasta lounaaseen. Hankealue on pinta-alaltaan noin 1 400 ha ja se on metsäyhtiöiden, yksityisten maanomistajien ja Saarijärven kaupungin maanomistuksessa. Hankealueen länsiosassa sijaitsee Metsähallituksen Mäkelän suojelualue. Itäosastaan hankealue rajautuu korkeajännitelinjaan. Keski-Suomen ja Etelä-Pohjanmaan maakuntaraja sijaitsee noin 7 km hankealueesta länteen. Hankealue on pääosin metsätalousvaltaista aluetta, joka on maastonmuodoiltaan lievästi kumpuilevaa. Hankealueella sijaitsee entinen turvetuotantoalue.

Hankealueen länsi-, pohjois- ja itäosassa kulkee virallinen moottorikelkkareitti. Hankealueella harjoitetaan metsästystä ja jokaisenoikeudella tapahtuvaa virkistyskäyttöä.

Hankealueen ympäristö on metsätalousvaltaista, asumatonta aluetta sekä maaseutumaista haja-asutusaluetta, jossa valtaosa asutuksesta keskittyy vesistöjen ympäristöön. Lähin asutuskeskittymä on hankealueen eteläpuolella, noin 1,5 km etäisyydelle hankealueesta sijoittuva Paajalan pienkylä. Lähin taajama-alue on Pylkönmäen kylän taajama, noin 5 km hankealueesta kaakkoon. Lähin asuinrakennus sijaitsee 1,5 km etäisyydellä ja lähin lomarakennus 1,1 km etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista. Hankealueen ja sen lähialueiden yhdyskuntarakenne on esitetty seuraavassa kuvassa (**Kuva 42**).



Kuva 42. Alueen yhdyskuntarakenne.

## 16.2 Kaavoitus

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa alueidenkäyttölain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttölain yleisenä tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitys. Maankäytön suunnittelussa on huomioitava, että edistetään näitä tavoitteita ja niiden toteuttamista. Valtioneuvosto on päättänyt valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 (YM/2017/81). Valtioneuvoston päätös tuli voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia aiheita:

- toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- tehokas liikennejärjestelmä
- terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Hankealueelle suunniteltuja toimintoja ja YVA-menettelyssä tarkasteltavaa toimintaa koskevia alueidenkäyttötavoitteita ovat muun muassa:

- Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.
- Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin.
- Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet.
- Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.
- Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi.
- Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet, sekä turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.
- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.
- Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden säilymisestä.

## **Maakuntakaavoitus**

### **Keski-Suomen maakuntakaava**

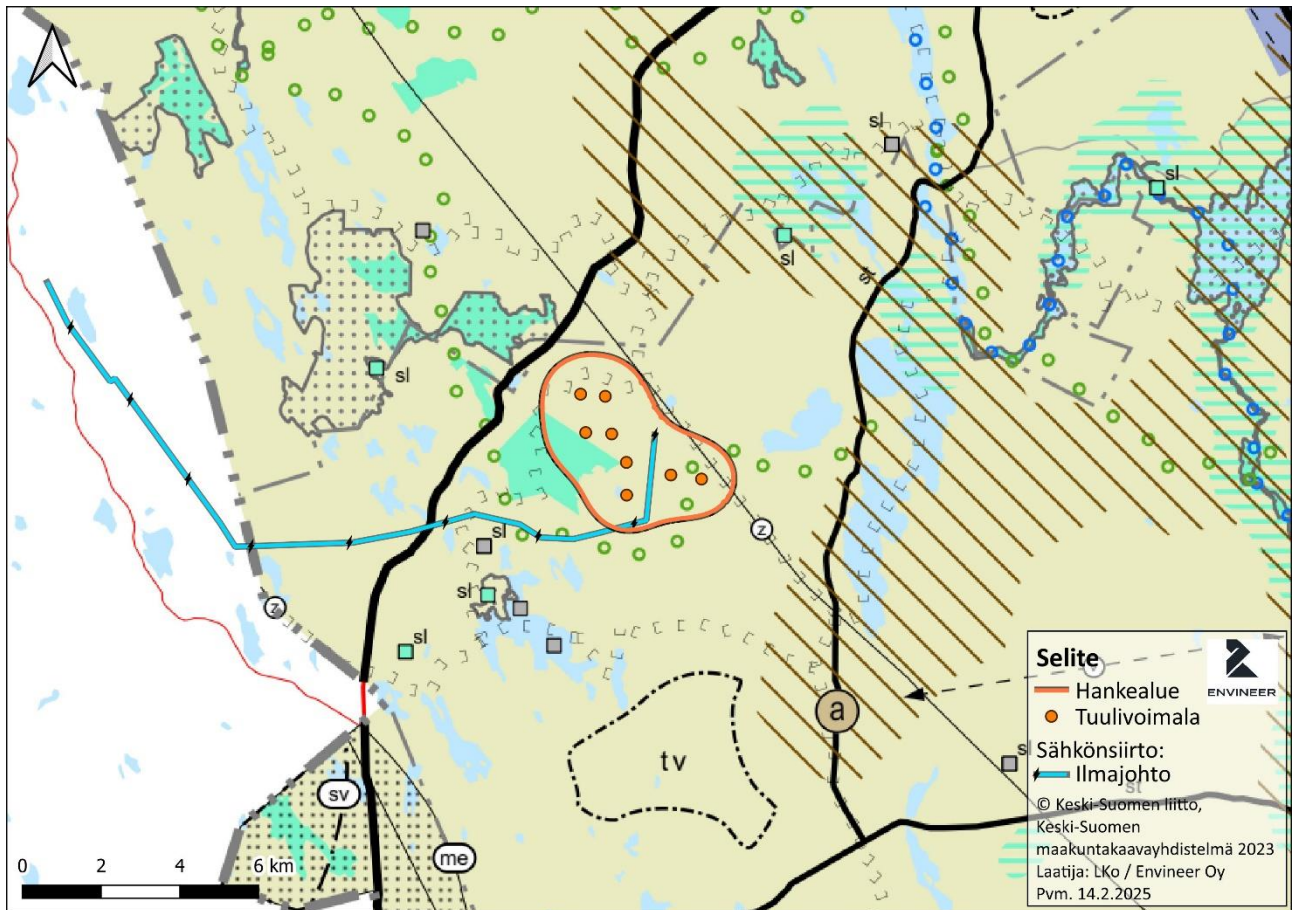
Hankealue sijoittuu 1.12.2017 hyväksytyn ja 28.1.2020 lainvoiman saaneen Keski-Suomen maakuntakaavan alueelle. Maakuntakaava perustuu Keski-Suomen maakuntastrategian Aluerakenne 2040 -suunnitelmaan ja siinä painottuu maakunnan strategiset tavoitteet. Keski-Suomen maakuntakaavan tarkistus kokosi yhteen aikaisemmat maakuntakaavat.

Keski-Suomen liitto on laatinut Keski-Suomen maakuntakaavan 2040, joka käsittelee seudullisesti merkittävää tuulivoiman tuotantoa, hyvinvoinnin aluerakennetta ja liikennettä. Maakuntakaava

2040 muuttaa ja täydentää voimassa olevaa lainvoimaista maakuntakaavaa näiden teemojen osalta. Keski-Suomen maakuntakaava 2040 on hyväksytty maakuntavaltuustossa 8.12.2023. Maakuntakaavan 2040 voimaantulosta on kuulutettu 19.3.2024. Voimaan tultuaan maakuntakaava 2040 kumoaa tai muuttaa osin lainvoimaisen Keski-Suomen maakuntakaavan kaavaratkaisuja. Voimassa olevien Keski-Suomen maakuntakaavan ja Keski-Suomen maakuntakaavan 2040 kaavayhdistelmäkartta on esitetty kuvassa **(Kuva 43)**.

Keski-Suomen maakuntakaava 2040:ssä on osoitettu tuulivoima-alueina (tv) ainoastaan Keski-Suomessa seudullisesti merkittävät, kokoluokaltaan vähintään 10 voimalan tuulivoimakokonaisuudet. Pienemmät kokonaisuudet ratkaistaan kuntakaavoituksen kautta. Miilukankaan tuulivoimahankkeen hankealuetta ei ole maakuntakaavassa osoitettu seudullisesti merkittäväksi tuulivoima-alueeksi. Maakuntakaavoituksen pohjaksi laaditussa Keski-Suomen tuulivoimapotentiaalin tarkastelu -selvityksessä Miilukankaan alue on osin todettu olevan tuulivoimapotentiaalia omaava alue. Maakuntakaava 2040 sisältää koko maakuntaa koskevan suunnittelumääräyksen, jonka mukaan tuulivoiman ja siihen liittyvän sähkönsiirron suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, elinkeinoihin, luontoon, pinta- ja pohjavesiin ja eri hankkeiden yhteisvaikutukset sekä vaikutukset ilmastoon ja luonnon monimuotoisuuteen. Suunnittelumääräyksessä todetaan lisäksi, että yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeiden tuulivoimaloiden rakentamisesta tulee pyytää lausunto Puolustusvoimien pääesikunnalta. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km:n etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km:n etäisyydelle varalaskupaikoista.

Keski-Suomen maakuntakaavojen kaavayhdistelmäkartassa hankealue on osoitettu biotalouteen tukeutuvaksi alueeksi, jonka suunnittelussa tulee varmistaa maa- ja metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä turvata hyvien ja yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilyminen maaseutuelinkeinojen käytössä. Hankealueen länsiosaan sijoittuu maakuntakaavassa osoitettu luonnonsuojelualue, jonka merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue. Alueella on voimassa rakentamislain 49 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Suojelualueen merkintään liittyvän suojelumääräyksen mukaan alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue varsinaisesti perustetaan. Lisäksi hankealueelle sijoittuu osin kaavassa osoitetut ulkoilu- ja moottorikelkkailureitit. Hankealueen läheisyydessä luoteispuolella sijaitsee kaavassa osoitettu Natura 2000-alue. Hankealueesta koilliseen noin 5–6 km etäisyydelle on osoitettu kaksi maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (Luksanjärvi ja Pääjärvi-Hokkalanmäki). Lisäksi hankealueen pohjois- ja itäpuolella sijaitsee maakuntakaavan osoittama kulttuuriympäristön vetovoima-alue. Hankealueen eteläpuolelle on osoitettu tuulivoimatuotantoon soveltuvan alueen merkintä (tv). Merkintä osoittaa seudullisesti merkittävät tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet (vähintään 10 tuulivoimalaa).

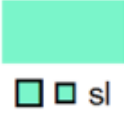
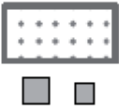
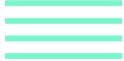
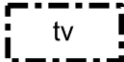
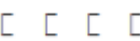
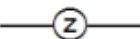


Kuva 43. Ote Keski-Suomen maakuntakaavayhdistelmästä (Keski-Suomen liitto, 2023). Kuvassa on esitetty hankealueen, voimaloiden ja sähkönsiirtoreitin likimainen sijoittuminen kaava-alueelle.

Ulkoisen sähkönsiirron reitti sijoittuu kaavassa osoitetulle biotalouteen tukeutuvalle alueelle ja lisäksi kaavassa osoitetun luonnonsuojelualueen läheisyyteen. Sähkönsiirto risteää kaavassa osoitettuja ulkoilu- sekä moottorikelkkailureittejä. Keski-Suomen maakuntakaavayhdistelmän kaavamerkinnät hankealueella, sähkönsiirtoreitillä ja sen läheisyydessä on esitetty tarkemmin seuraavassa taulukossa (**Taulukko 14**).

Taulukko 14. Ote Keski-Suomen maakuntakaavan kaavamerkinnöistä hankealueen läheisyydessä (Keski-Suomen liitto, 2023).

| KAAVAMERKINTÄ                                                                       | SELITE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Biotalouteen tukeutuva alue</b><br/>Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita.</p> <p><u>Suunnittelumääräys:</u><br/>Alueen suunnittelussa varmistetaan maa- ja metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä turvataan hyvien ja yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilyminen maaseutuelinkeinojen käytössä.</p> |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>Luonnonsuojelualue</b><br/>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p> <p><u>Suojelumääräys:</u><br/>Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue varsinaisesti perustetaan. Naturaan tai suojeluohjelmiin kuulumattomat alueet on eritelty alueluettelossa ja niiden toteutus perustuu vapaaehtoisuuteen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|    | <p><b>Natura 2000 -alue</b><br/>Merkinnällä osoitetaan Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | <p><b>Maakunnallisesti arvokas maisema-alue</b><br/>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston periaatepäätöksen mukainen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sekä maakunnallisesti arvokas maisema-alue.</p> <p><u>Suunnittelumääräys:</u><br/>Alueella tulee edistää kestävän maatalouden harjoittamista. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon arvokkaan maisema-alueen kokonaisuus, ominaispiirteet ja identiteetti. Alueilla metsien hoito ja käyttö perustuu voimassa olevaan metsälainsäädäntöön.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | <p><b>Kulttuuriympäristön vetovoima-alue</b><br/>Merkinnällä osoitetaan maakunnan kulttuuriympäristön monimuotoiset aluekeskittymät.</p> <p><u>Suunnittelumääräys:</u><br/>Alueen kehittämisessä tulee hyödyntää kulttuuriympäristön monimuotoisuutta. Alueidenkäytön suunnittelulla edistetään kulttuuriympäristöjen kestävää käyttöä ja hoitoa. Alueilla metsien hoito ja käyttö perustuu voimassa olevaan metsälainsäädäntöön.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | <p><b>Tuulivoimatuotantoon soveltuva alue (tv)</b> (Keski-Suomen maakuntakaava 2040)<br/>Eriyisomaisuutta kuvaavalla merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävä tuulivoimatuotantoon soveltuva alue. Seudullisesti merkittäviä ovat vähintään kymmenen (10) tuulivoimalan alueet. Merkintään ei sisälly MRL 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.</p> <p><u>Suunnittelumääräys:</u><br/>Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin, pinta- ja pohjavesiin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, matkailuun ja muihin elinkeinoihin, luontoon, maakotkaan ja muuhun linnustoon sekä meluja välkevaikutukset. Kulttuuriympäristöjen valtakunnallisten ja maakunnallisten arvojen säilyminen on varmistettava. Lisäksi on otettava huomioon maisemalliset vaikutukset järvillä. Lentoliikenteen ja Puolustusvoimien toimintaedellytykset tulee turvata sekä ottaa erityisesti huomioon Puolustusvoimien toiminnasta sekä tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksistä johtuvat rajoitteet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon tuulivoimatuotantoalueiden yhteisvaikutukset. Sähköverkkoon liittymisessä on pyrittävä hyödyntämään olemassa olevia johtokäytäviä. Tuulivoima-alueiden liittämässä sähköverkkoon on pyrittävä hyödyntämään yhteisiä johtokäytäviä. Sähkönsiirtolinjat tulee toteuttaa luontovaikutusten sekä maa- ja metsätalouden harjoittamisen kannalta mahdollisimman vähäisin vaikutuksin.</p> |
|  | <p><b>Ulkoilureitti</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | <p><b>Moottorikelkkailureitti</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | <p><b>Voimalinja</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

**Valtatie/kantatie (vt/kt)**

Valtateina osoitetaan valtakunnallista ja maakuntien välistä pitkämatkaista liikennettä välittäviä maanteita. Kantateina osoitetaan valtateita täydentäviä, maakuntia palvelevia maanteita, jotka yhdistävät kaupunkitasoisia keskuksia tärkeimpiin liikennesuuntiin. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

**Suunnittelumääräys:**

Valta- ja kantateita tulee kehittää käyttäjälähtöiseen palvelutasoajatteluun perustuen siten, että varmistetaan etenkin pitkämatkaisen liikenteen sujuvuus ja turvallisuus. Valtatietä 4 kehitettäessä tulee ottaa huomioon EU:n TEN-T-ydinliikenneverkolle asetut vaatimukset. Teillä tulee varautua kevytväyläjärjestelyihin taajamien ja kylämäisen asutuksen kohdalla sekä linjausmuutoksiin, eritasoliittymiin, rinnakkaistie- ja liittymäjärjestelyihin sekä lisäkaistoihin/ohituskaistoihin, jotka täsmentyvät tarkemman suunnittelun yhteydessä.

**Koko maakuntaa koskeva suunnittelumääräys**

Uusiutuva energia: Tuulivoiman suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, elinkeinoin, luontoon, pohjavesiin ja eri hankkeiden yhteisvaikutukset sekä vaikutukset ilmastoon ja luonnon monimuotoisuuteen.

**Uusiutuva energia**

Tuulivoiman ja siihen liittyvän sähkönsiirron suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, elinkeinoin, luontoon, pinta- ja pohjavesiin ja eri hankkeiden yhteisvaikutukset sekä vaikutukset ilmastoon ja luonnon monimuotoisuuteen.

Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeiden tuulivoimaloiden rakentamisesta tulee pyytää lausunto Puolustusvoimien pääesikunnalta. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km:n etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km:n etäisyydelle varalaskupaikoista.

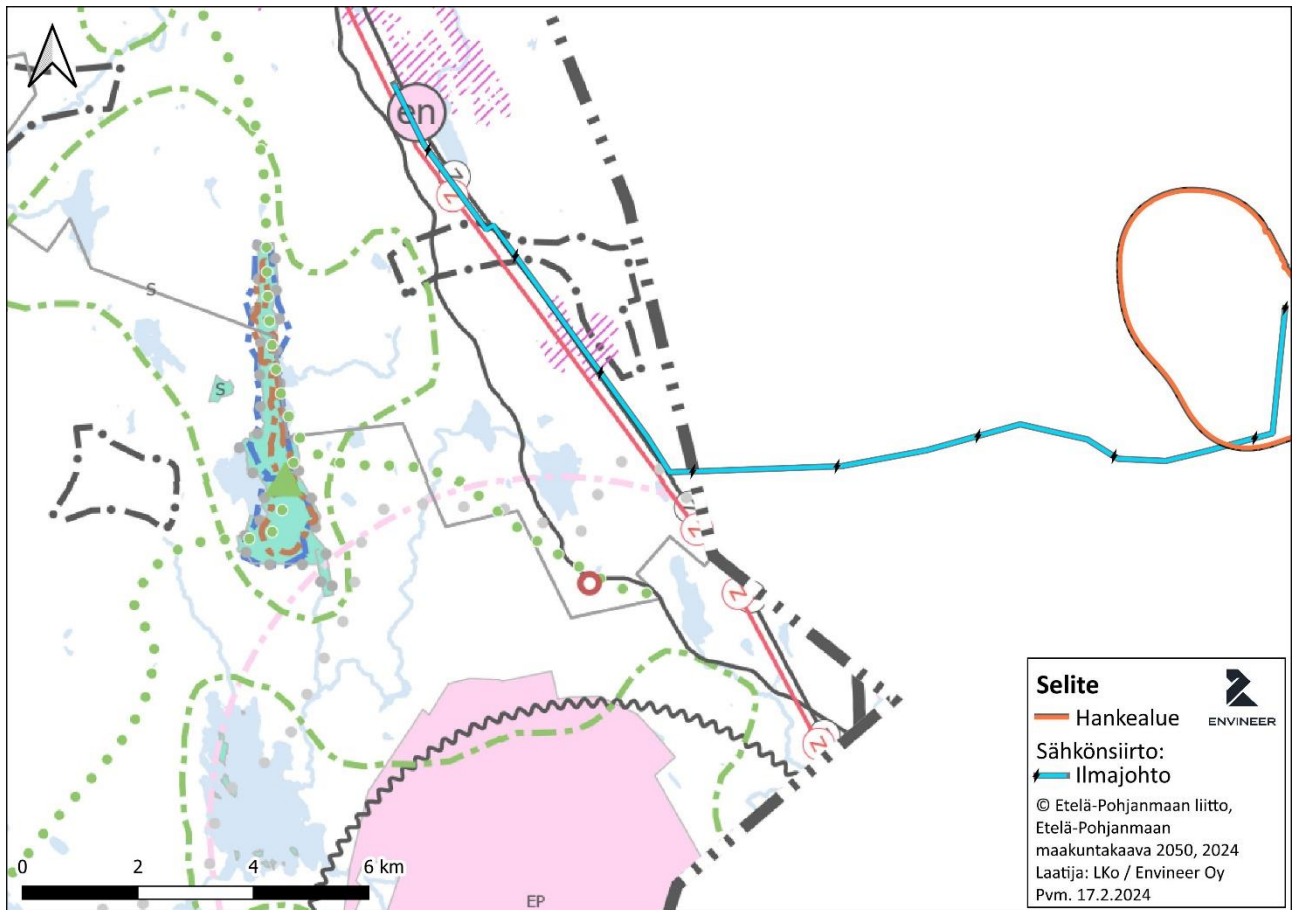
Asuin-, kauppa-, teollisuus-, työpaikka- tai vapaa-ajan alueita suunniteltaessa on mahdollisuuksien mukaan selvitettävä geoenergian ja puun hyödyntämismahdollisuudet.

**Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050**

Keski-Suomen ja Etelä-Pohjanmaan maakuntaraja sijaitsee hankealueen länsipuolella noin 7 kilometrin etäisyydellä. Hankkeen ulkoisen sähkönsiirron reitti sijoittuu osin Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueelle. Etelä-Pohjanmaan maakunnassa on tulossa voimaan Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050, joka on hyväksytty maakuntavaltuuston kokouksessa 16.9.2024. Maakuntavaltuusto käsittelee maakuntakaavan voimaan tuloa syksyn 2024 aikana. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on kokonaismaakuntakaava, joka sisältää seuraavat aluekokonaisuudet: aluerakenteen, liikenteen, teknisen huollon verkostojen, viherrakenteen, energiantuotannon, luonnonvarojen ja kulttuuriympäristön aluekokonaisuudet. Voimaan tullessaan Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 kumoaa aiemmin hyväksytyt, voimassa olevat Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat kokonaisuudessaan. Kumoutuvat kaavat ovat seuraavat:

- Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava ja kaavan muutos
- Etelä-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava
- Etelä-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava ja kaavan muutos
- Etelä-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava.

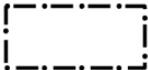
Etelä-Pohjanmaa maakuntakaava 2050:ssä (**Kuva 44**) sähkönsiirtoreitti sijoittuu kaavassa osoitetun olemassa olevan voimajohdon ja uuden voimajohdon reitille. Sähkönsiirtoreitti päättyy kaavassa osoitetulle energiahuollon alueelle. Maakuntakaavan kaavamerkinnot ja -määräykset ulkoisen sähkönsiirtoreitin alueella on esitetty taulukossa (**Taulukko 15**).



Kuva 44. Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:stä (Etelä-Pohjanmaan liitto, 2024). Kuvassa on esitetty hankkeen sähkösiirtoreitin sijoittuminen kaavan alueelle.

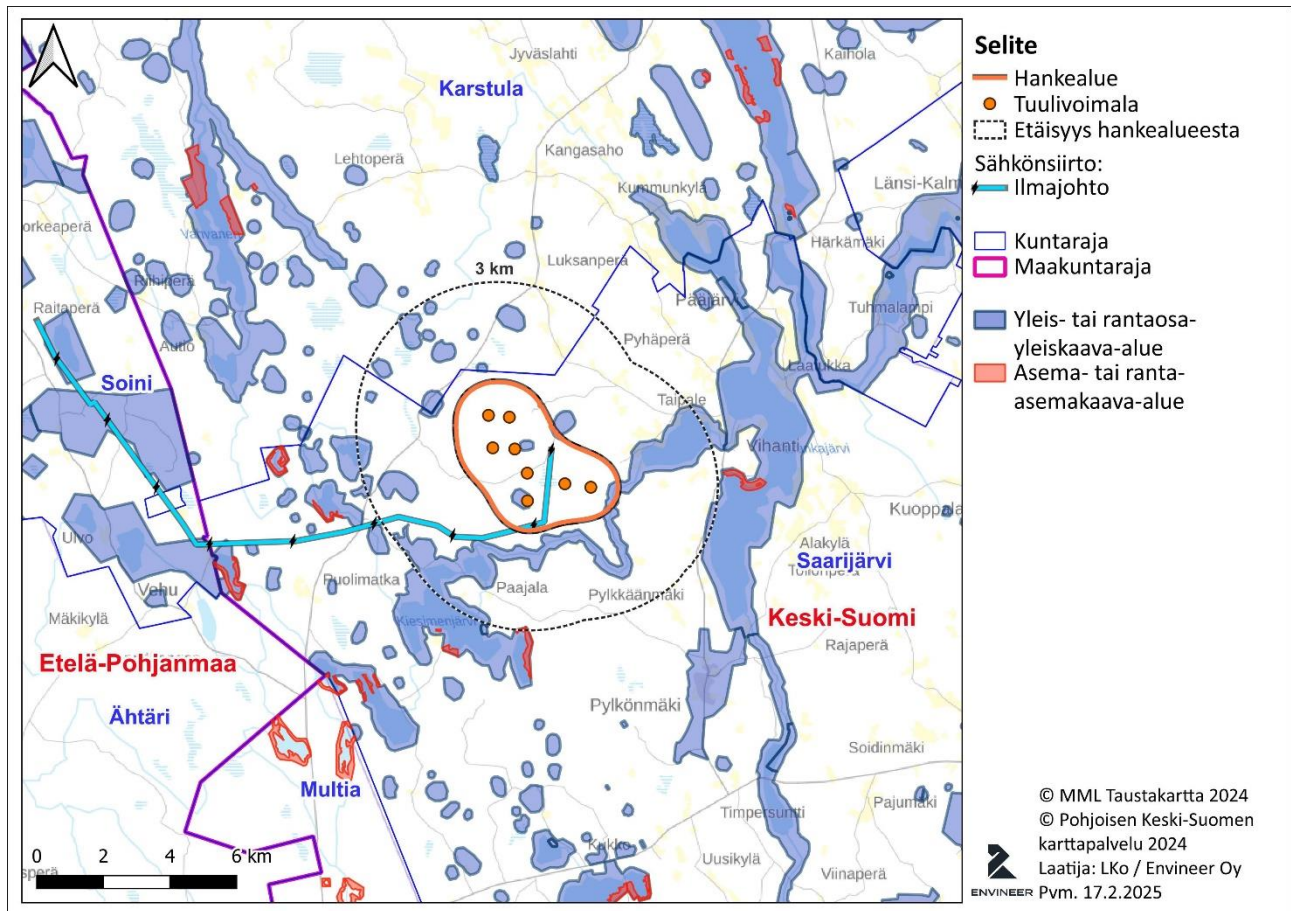
Taulukko 15. Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kaavamerkinnoistä ja -määräyksistä hankkeen ulkoisen sähkösiirtoreitin alueella tai sen välittömässä läheisyydessä (Etelä-Pohjanmaan liitto, 2024).

| KAAVAMERKINTÄ | SELITE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <b>Seudullisesti merkittävä yhdystie</b><br>Merkinnällä osoitetaan merkittävät yhdystiet, joiden keskivuorokausiliikenne on vähintään 350 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja jotka yhdistävät kyläkeskuksia kuntakeskuksiin tai joilla on laajempaa verkollista merkitystä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|               | <b>Suojavyöhyke</b><br>Merkinnällä osoitetaan alueita, joiden alueiden käyttöä on lähellä sijaitsevan vaaraa tai huomattavaa häiriötä aiheuttavan toiminnan vuoksi rajoitettava. <p><u>Suunnittelumääräys:</u><br/> Suunniteltaessa alueen käyttöä on aina pyydettävä lausunto Puolustusvoimilta. Suojavyöhykkeen alueelle ei saa sijoittaa sairaalaa, vanhainkotiä, päiväkotia tai muuta vastaavaa laitosta, jossa ovat ihmiset tarvitsevat ulkopuolista apua liikkumiseen mahdollisessa evakointitilanteessa. Suojavyöhykkeen alueelle on kiellettyä sijoittaa koulu, kasarmi, vähintään 10 talouden asutustaajama, yksittäinen rakennus, tehdas, tuotantotila, kokoontumispaikka tai huoneisto, jossa ihmisiä oleskelee, palavan nesteen tai kaasun tai myrkyllisen aineen maanpäällinen yhteensä 10 m<sup>3</sup> varasto, ampumarata, tuotantolaitoksen ulkopuolinen räjähdevarasto, yleinen liikenneväylä tai satama-alue, lentokentän kiitorata tai maakaasun siirtoputkiston paineen vähennysasema, jos Puolustusvoimilta ei ole saatu erikseen myönteistä lausuntoa asiaan.</p> |
|               | <b>Voimajohto 110 kV</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | <p>Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 110 kV voimajohtot ja olemassa olevissa johtokäytävissä kehitettävät yhteydet.</p> <p><u>Suunnittelumääräys:</u><br/>Muun maankäytön suunnittelussa on huomioitava voimajohtojen suojaetäisyyksistä annetut määräykset. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|    | <p><b>Voimajohto, uusi</b><br/>Merkinnällä on osoitettu suunnittelun perusteella valitut tai muutoin rakentamisen edellytykset täyttävät voimajohtojen linjaukset.</p> <p><u>Suunnittelumääräys:</u><br/>Toteuttamisessa tulee huomioida maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvot sekä turvata alkutuotannon toimintaedellytykset. Muuta maankäyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon voimajohtojen suojaetäisyyksistä annetut määräykset. Maakuntakaavassa annetaan lisäksi sähkönsiirtoon liittyvä koko maakuntaa koskeva suunnittelumääräys. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    | <p><b>Tuulivoimaloiden alue</b><br/>Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävä tuulivoiman tuotantoon soveltuva alue, jolla tarkoitetaan vähintään seitsemän (7) teollisen kokoluokan tuulivoimalan muodostamaa kokonaisuutta. Alueen tuulivoimaloiden kokonaismäärä ja sijainti, sekä alueelle sijoitettavien tuulivoimaloiden korkeus ja voimalateho määritellään yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.</p> <p><u>Suunnittelumääräys:</u><br/>Maakuntakaavassa annetaan tuulivoimaan liittyen koko maakuntaa koskeva suunnittelumääräys, joka tulee huomioida tuulivoimaloiden alueiden suunnittelussa aluekohtaisten suunnittelumääräysten lisäksi.</p> <p>Tuulivoimaloiden alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida tuulivoiman vaikutukset alueilla todettujen suurten petolintujen reviireihin. Voimaloiden määrä ja sijainti tulee suunnitella siten, ettei merkittäviä yhteisvaikutuksia muodostu reviirille suunniteltavien muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata metsäpeuran vaellusreittien ja lisääntymisalueiden säilyminen.</p> |
|  | <p><b>Energiahuollon alue</b><br/>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät energiahuoltoa palvelevat laitokset ja kantaverkon muuntamoiden alueet.</p> <p><u>Suunnittelumääräys:</u><br/>Muuntamoalueelle voidaan sijoittaa muuntamorakenteiden lisäksi muita sähkötekniisiä, esimerkiksi varastointiin liittyviä rakenteita. Muuntamoiden alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | <p><b>Turvetuotantoon soveltuva alue</b><br/>Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita. Turpeenoton laajuus ja sijainti alueella määräytyy tuotantoaluekohtaisen suunnittelun ja ympäristöluvan perusteella.</p> <p><u>Suunnittelumääräys:</u><br/>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida turvetuotannon vaikutukset asutukseen. Alueen käyttöönoton suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota vesiensuojelumenetelmien tehokkuuteen ja valuma-alueella yhtäaikaaisesti tuotannossa olevien alueiden määrään siten, että turvetuotanto osaltaan ottaa huomioon vesienhoidon toimenpideohjelmassa asetetut tavoitteet ja edistää niiden toteutumista. Suunnittelussa on huomioitava tuotantoalueiden yhteisvaikutukset vesistöihin ja valuma-alueen kokonaiskuormitus, sekä tarvittaessa vaiheistettava tuotantoa huomioiden alapuolisten vesistöjen tila. Suunnittelussa tulee selvittää happamien sulfaattimaiden esiintyminen ja suunnitella tuotanto siten, ettei se aiheuta merkittävää hapanta huuhtoumaa.</p>                                                              |

## **Yleis- ja asemakaavoitus**

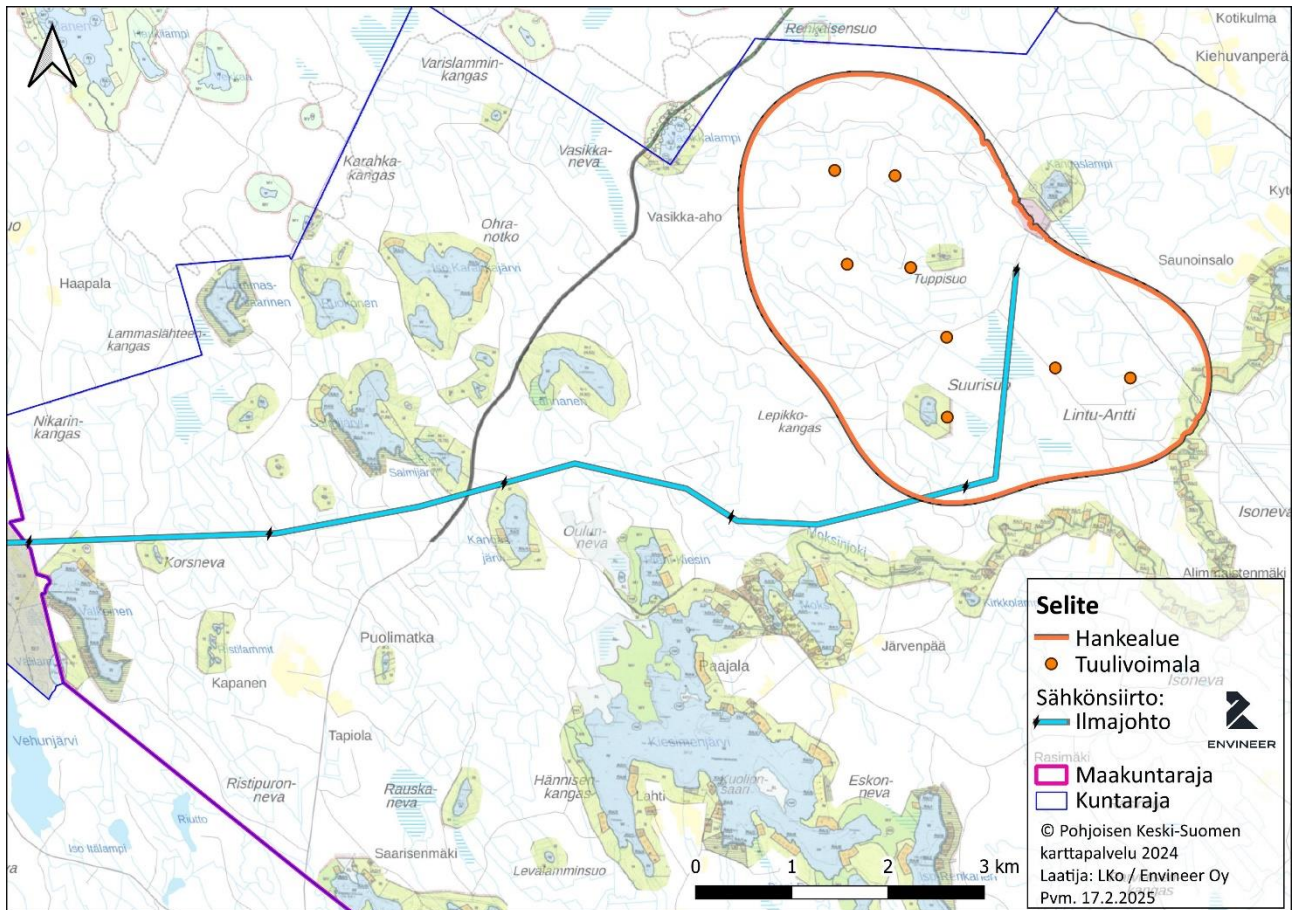
Hankealueen ja sen lähialueiden yleis- ja asemakaavoitus on esitetty seuraavassa kuvassa (**Kuva 45**).



Kuva 45. Yleis- ja asemakaavoitus hankealueella ja sen läheisyydessä.

### Pylkönmäen itäisten ja läntisten vesistöjen rantaosayleiskaava

Osassa hankealuetta on voimassa Pylkönmäen itäisten ja läntisten vesistöjen oikeusvaikutteisen rantaosayleiskaavan alueita (**Kuva 46**), jonka tämän YVA-menettelyn rinnalla laadittava Miilukankaan osayleiskaava tulee voimaan tullessaan korvaamaan hankealueen osalta. Pylkönmäen itäisten ja läntisten vesistöjen oikeusvaikutteinen rantaosayleiskaava on hyväksytty Pylkönmäen kunnanvaltuustossa 24.9.2007. Kaavan hankealueella sijaitsevilla osilla on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaisia alueita (M), maa-ainesten ottoalue (EO), vesialueita (W), sekä loma-asuntojen aluetta (RA/1 ja RA/4). Rantaosayleiskaavassa on osoitettu yksittäisiä rakentumattomia rakennuspaikkoja hankealueen itäosaan, Jyrkkäkosken rantaan. Lähin rakentamaton rakennuspaikka sijaitsee noin 800 m etäisyydellä alustavasta tuulivoimalapaikasta. Loma-asuntojen rakennuspaikkoja on osoitettu myös hankealueen läheisyyteen, ympäröivien vesistöjen rannoille. Kaavassa on osoitettu myös hankealueen itäosassa kulkeva sähkölinja. Kaavassa hankealueelle osoitetut kaavamerkinnot on esitetty tarkemmin seuraavassa taulukossa (**Taulukko 16**). Sähkönsiirtoreitti sijoittuu lähimmillään noin 200 m etäisyydelle kaavassa osoitetusta Valkeisen rannalla sijaitsevasta rakentumattomasta rakennuspaikasta.



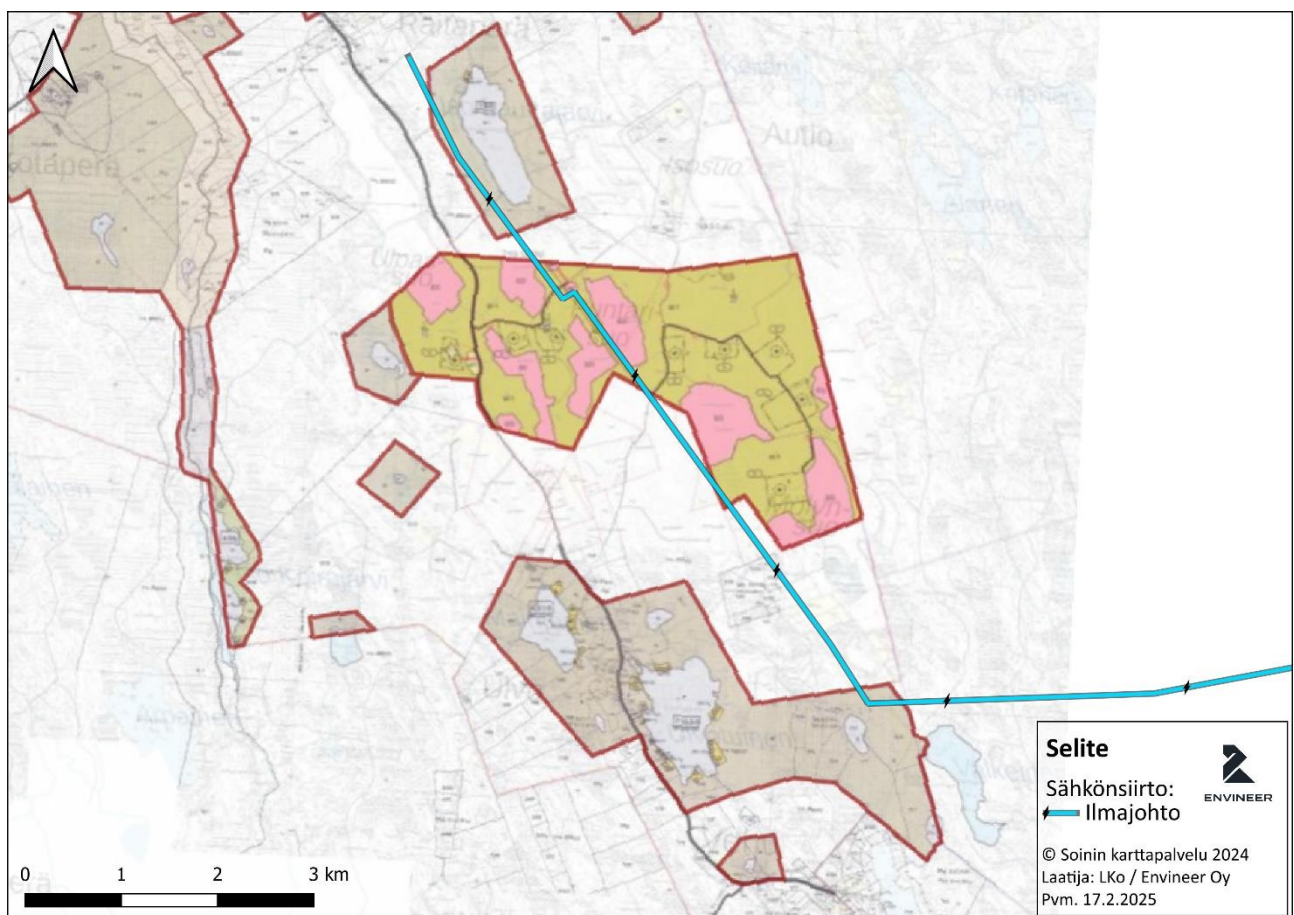
Kuva 46. Ote Pyhäjärven itäisten ja läntisten vesistöjen oikeusvaikutteisesta rantaosayleiskaavasta (Pohjoisen Keski-Suomen karttapalvelu, 2024).

Taulukko 16. Ote Pyhäjärven itäisten ja läntisten vesistöjen oikeusvaikutteisen rantaosayleiskaavan kaavamerkinnöistä hankealueella ja sen läheisyydessä (Saarijärven kaupunki ent. Pyhäjärven kunta, 2007).

| KAAVAMERKINTÄ | SELITE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>M</b>      | <b>Maa- ja metsätalousvaltainen alue</b><br>MRL:n 43 §:n 2 mom:n perusteella määrätään, että M-alueella on asuin- ja lomarakentaminen kielletty. M-alueilta on rantarakennusoikeus siirretty maaomistajakohtaisesti AM-, AO-, RM- ja RA-alueille sekä sa- ja sa1- merkinnöille. Alueen rakentamisessa noudatetaan kunnan rakennusjärjestyksen määräyksiä, ellei kaavassa ole toisin osoitettu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>MY</b>     | <b>Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja</b><br>MRL:n 43 §:n 2 mom:n perusteella määrätään, että MY-alueella on asuin- ja lomarakentaminen kielletty. MY-alueilta on rantarakennusoikeus siirretty maaomistajakohtaisesti AM-, AO-, RM- ja RA-alueille sekä sa- ja sa1- merkinnöille. Alueen rakentamisessa noudatetaan kunnan rakennusjärjestyksen määräyksiä, ellei kaavassa ole toisin osoitettu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>W</b>      | <b>Vesialue</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>RA/I</b>   | <b>Loma-asuntojen alue</b><br>Alueella saadaan muodostaa omarantaisten loma-asuntojen rakennuspaikkoja merkinnän RA oikealla puolella olevalla kauttaviivalla (/) erotetun luvun osoittaman määrän. Uusien rakennuspaikkojen ohjeellinen sijainti sekä sen tilan alue, jolle rakennuspaikka kuuluu, on osoitettu kaavassa avonaisella ympyrällä (o). Mustat ympyrät (●) osoittavat kaavan laatimishetkellä jo toteutetut rakennuspaikat.<br>Uuden yleiskaavan voimaantulon jälkeen muodostettavan rakennuspaikan pinta-alan tulee olla vähintään 3 000 m <sup>2</sup> ja rantaan ulottuvan rakennuspaikan rantaviivan pituuden vähintään 40 m. Kullekin rakennuspaikalle saa rakentaa yhden loma-asunnon sekä tarpeelliset sauna- ja |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | <p>talousrakennukset. Rakennusten kokonaislukumäärä saa olla korkeintaan viisi. Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 200 m<sup>2</sup>. Mikäli rakennuspaikalla on em. suurempi, rakennus voidaan sitä peruskorjata ja uudelleen rakentaa nykyistä kerrosalaa ylittämättä. Pinta-alaltaan alle 1 ha:n saarilla, joilla on olemassa olevia rakennuksia ja jonne tässä yleiskaavassa on osoitettu rakennusoikeutta, rakennuksia saadaan peruskorjata ja uudestaan rakentaa nykyistä kerrosalaa ylittämättä.</p> <p>Loma-asuntorakennuksen etäisyys keskiveden mukaisesta rantaviivasta tulee olla vähintään 30 m. Rantaan ulottuvalle RA-alueelle voidaan rakentaa yksi erillinen kerrosalaltaan enintään 30 m<sup>2</sup>:n suuruinen saunarakennus. Saunarakennuksen etäisyys keskiveden mukaisesta rantaviivasta tulee olla vähintään 15 m. Jos RA-alue ei rajaudu rantaviivaan, rakennukset on sijoitettava RA-alueajauksen määräämälle etäisyydelle rantaviivasta. Alueen rakentamisessa noudatetaan kunnan rakennusjärjestyksen määräyksiä, ellei kaavassa ole toisin osoitettu.</p> |
|  | <b>Maa-aineisten ottoalue</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | <b>Sähkölinja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### Soinin rantayleiskaava ja Konttisuon osayleiskaava



Kuva 47. Hankkeen sähkönsiirtoreitin sijoittuminen suhteessa Soinin alueella sijaitseviin yleiskaavoihin.

Hankkeen ulkoinen sähkönsiirtoreitti sijoittuu pieneltä osin Soinin kunnan voimassa oleville Soinin rantayleiskaavan (hyväksytty 29.12.1999) sekä Konttisuon tuulivoima-alueen osayleiskaavan (hyväksytty 24.8.2015 § 33) alueille (**Kuva 47**). Sähkönsiirtoreitti kulkee rantayleiskaavassa osoitetulla maa- ja metsätalousvaltaisella alueella sekä Konttisuon osayleiskaavassa osoitetulla nykyisen sähkölinjan alueella.

## **Karstulan itäisten ja läntisten vesistöjen rantaosayleiskaava ja Saarijärven reitin rantaosayleiskaava (Pylkönmäki)**

Hankealueen pohjoispuolella, osin aivan sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee Karstulan itäisten ja läntisten vesistöjen oikeusvaikutteinen rantaosayleiskaava (hyväksytty 15.2.2021), jossa hankealueen lähimmille osille on osoitettu mm. loma-asuntojen rakennuspaikkoja sekä maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Hankealueesta itään, noin 2,7 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Saarijärven reitin rantaosayleiskaava (Pylkönmäki) (hyväksytty v. 2000), jossa on osoitettu pääosin loma-asuntojen rakennuspaikkoja, muiden lähimpien yleiskaavojen tapaan.

### **Asemakaavat**

Hankealue ei sijoitu asema- tai ranta-asetakaavoitetulle alueelle. Lähimmät asemakaavoitetut alueet, Pylkönmäen kirkonkylän alueen asemakaavat, sijoittuvat noin 5 km etäisyydelle hankealueesta kaakkoon. Kaavoissa on osoitettu pääosin asuinrakentamisen korttelialueita. Lähimmät ranta-asetakaavoitetut alueet sijaitsevat hankealueesta noin 3–3,5 km etäisyydellä:

- Karankajärven rantakaava (vahvistettu 29.7.1998) hankealueesta itään
- Paajalan kylän rantakaava (hyväksytty 17.6.1996) ja Pylkönmäen länsiosien rantakaava (Iso-Renkaisen osa-alue) (vahvistettu 14.3.1990) hankealueesta etelään
- Kiesimenjärven ranta-asetakaava (hyväksytty 7.9.2000) ja Salmijärven rantakaavamuutos (hyväksytty 8.6.1992) hankealueesta länteen

Edellä mainituissa ranta-asetakaavoissa on osoitettu pääosin maa- ja metsätalousaluetta, sekä loma-asuntojen korttelialuetta. Asemakaavoitus hankealueen läheisyydessä on esitetty kuvassa (**Kuva 45**).

# 17 MAISEMA, SEUTUKUVA JA KULTTUURIPERINTÖ

Maiseman, kaupunkikuvan ja kulttuuriperinnön nykytilan kuvauksessa sekä vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään seuraavia lähtötietoja ja -aineistoja:

- **Etelä-Pohjanmaan liitto, 2024:** Maakuntakaavojen aineistot.
- **Etelä-Pohjanmaan liitto, 2019:** Etelä-Pohjanmaan maakunnallinen rakennusinventointi 2016–2017.
- **Etelä-Pohjanmaan liitto, Saatsi Arkkitehdit, 2021:** Etelä-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö - ehdotukset maakunnallisesti arvokkaiksi kohteiksi.
- **Etelä-Pohjanmaan liitto, Pohjanmaan liitto ja Keski-Pohjanmaan liitto, 2013:** Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan ja Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013.
- **Etelä-Pohjanmaan liitto, Pohjanmaan liitto ja Keski-Pohjanmaan liitto, 2014:** Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan ja Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi OSA 2. Päivitys- ja täydennysinventointi 2014.
- **Keski-Suomen liitto, 2020:** Keski-Suomen maakuntakaava.
- **Keski-Suomen liitto, 2024:** Keski-Suomen maakuntakaava 2040.
- **Keski-Suomen liitto, 2017:** Keski-Suomen maakuntakaavan tarkistus.
- **Keski-Suomen liitto, 2016:** Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2016.
- **Keski-Suomen liitto, 2016:** Keski-Suomen maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt 2016, kohdeluettelo
- **Keski-Suomen maa- ja kotitalousnaiset, ProAgria Keski-Suomi, 2024:** Keski-Suomen kulttuuriympäristöt kartoilla -verkkosivu.
- **Keski-Suomen maa- ja kotitalousnaiset, Paula Rantanen, MAMA-hanke, 2015:** Korkeilla kankailla, lehtoisilla rantamailla - Saarijärven reitin maisemanhoitosuunnitelma.
- **Keski-Suomen museo:** KIOSKI-tietokanta.
- **Keski-Suomen ympäristökeskus, Matleena Muhonen, 2005:** Keski-Suomen maakunnallinen maisemaselvitys, maisemallinen osa-aluejako.
- **Museovirasto, 2023a:** Valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset kohteet VARK, Keski-Suomi
- **Museovirasto, 2023b:** Valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset kohteet VARK, Etelä-Pohjanmaa.
- **Museovirasto, 2017:** Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY.
- **Suomen ympäristökeskus, 2001:** Suomen perinnebiotoopit. Perinnemaisemaprojektin valtakunnallinen loppuraportti.
- **Varsinais-Suomen ELY-keskus, 2013:** Maisemaselvitys – tietoa maisemasta ja suuntaviivoja suunnittelun tueksi. (Opas 9/2013).
- **Ympäristöministeriö, 2021:** Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021)

- **Ympäristöministeriö, 2024:** Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Päivitys 2024.
- **Ympäristöministeriö, 2016:** Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa
- **Ympäristöministeriö, 1992:** Maisemanhoito, Maisema-aluetyöryhmän mietintö Osa I. Mietintö 66/1992.
- **Ympäristöministeriö, 1992:** Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö II. Mietintö 66/1992. S. 117–120.

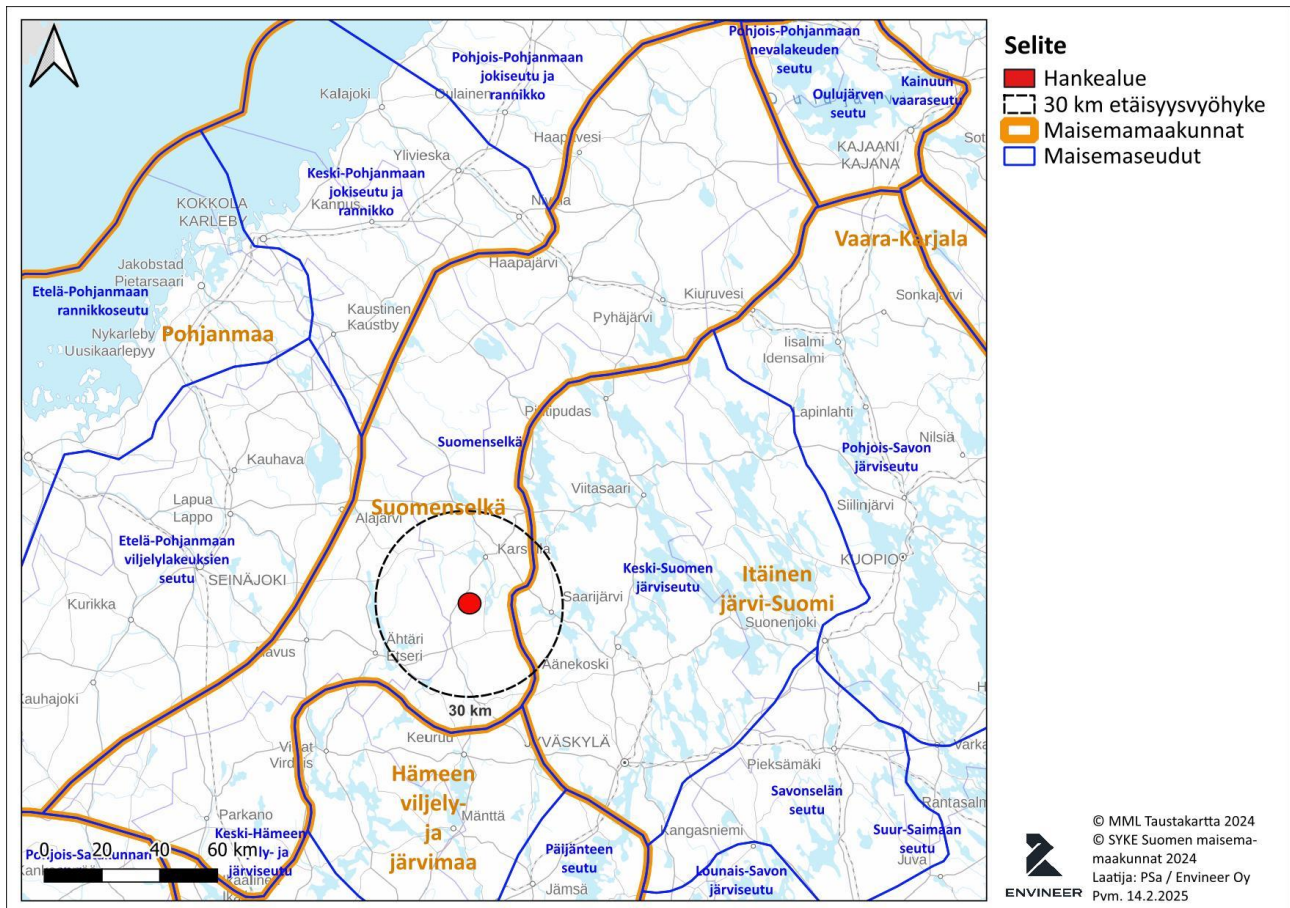
Hankealueelle on tehty arkeologinen inventointi kesällä 2023, mutta sitä täydennetään myöhemmin YVA-menettelyn aikana muuttuneiden voimalasijaintien ja sähkönsiirtoreitin alueilta. Lisäksi hyödynnetään maastokäyntien havaintoja ja valokuva-aineistoja sekä paikkatietoaineistoja.

## 17.1 Maisema ja seutukuva

Hankealue sijaitsee Saarijärvellä, 6 km Pylkönmäen keskustasta luoteeseen ja 23 km Saarijärven keskustasta länteen. Hankealueen pohjoisreuna rajautuu Karstulan kuntarajaan. Karstulan kirkonkylään on n. 15 km. Hankkeen 30 km vaikutusalue ulottuu etelästä Multian kunnan puolelle, pohjoisesta Karstulan ja Kyyjärven puolelle ja koillisesta hieman Kannonkosken puolelle. Etelä-Pohjanmaan puolella 30 km vaikutusalue ulottuu Soinin, Ähtärin ja kapealta osalta Alajärven puolelle.

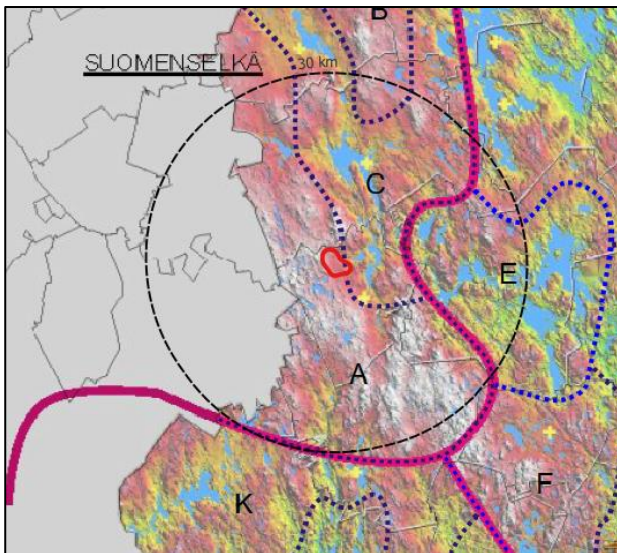
Valtakunnallisessa maisemamaakuntajaossa hankealue sijoittuu Suomenselän maisemamaakuntaan. Suomenselän maisemamaakunta muodostuu kokonaisuudessaan samannimisestä maisemaseudusta. Hankkeen 30 km vaikutusalueen itäosa ulottuu Itäisen Järvi-Suomen maisemamaakuntaan ja sen alajaossa Keski-Suomen järviseutuun. Hankealueen sijoittuminen suhteessa maisemamaakuntajakoon on esitetty kartalla (**Kuva 48**).

Suomenselän maisemamaakunta ja maisemaseutu on laakeaa ylänköseutua, jossa suhteelliset korkeuserot ovat pieniä. Harjujakso kulkee alueen läpi kaakko-luode-suunnassa. Suomenselkä on tärkeä vedenjakajaseutu Pohjanmaan jokien ja Kymijoen vesistön välissä. Alueelle on tyypillistä karut mäntykankaat ja runsaat suot. Asutus on harvaa ja se on keskittynyt harvojen peltojen kanssa pienten kapeiden vesistöjen läheisyyteen tai mäkien rinteille. Kulttuuriympäristössä yhdistyy Pohjanmaan ja Järvi-Suomen piirteitä. Itäistä Järvi-Suomea ja Keski-Suomen järviseutua luonnehtii sen eteläosan reunamuodostuma ja siihen liittyvät luode-kaakko suuntaiset harjujaksot. Kaakkois-luode suuntaiset murroslinjat ovat muodostaneet järvet ja vesireitit alueelle. Metsät ovat kuusivaltaisia ja soita on melko paljon. Asutus on harvaa yksittäisasutusta.



Kuva 48. Hankealueen sijainti suhteessa maisemamaakunnalliseen jakoon.

Keski-Suomen maakunnallisessa maisemaselvityksessä (Muhonen, 2005) maisemaseudut on jaettu edelleen maisemallisiin osa-alueisiin. Hankealue sijaitsee maisemallisen osa-aluejaon mukaan pääosin vedenkoskemattomalla metsäylänköalueella (A) ja itäosastaan Suomenselän viljelymailla (C). Hankkeen 30 km vaikutusalueesta pieni osa pohjoisessa on harvaan asuttua kumpuilevaa suoylänköä (B). Vaikutusalueen itäosa kuuluu Saarijärven reitin vesistö ja viljelymaat -alueeseen (E) ja aivan pieni osa koillisesta Keiteleen ja Koliman vesistö ja metsäalueeseen (Kuva 49).



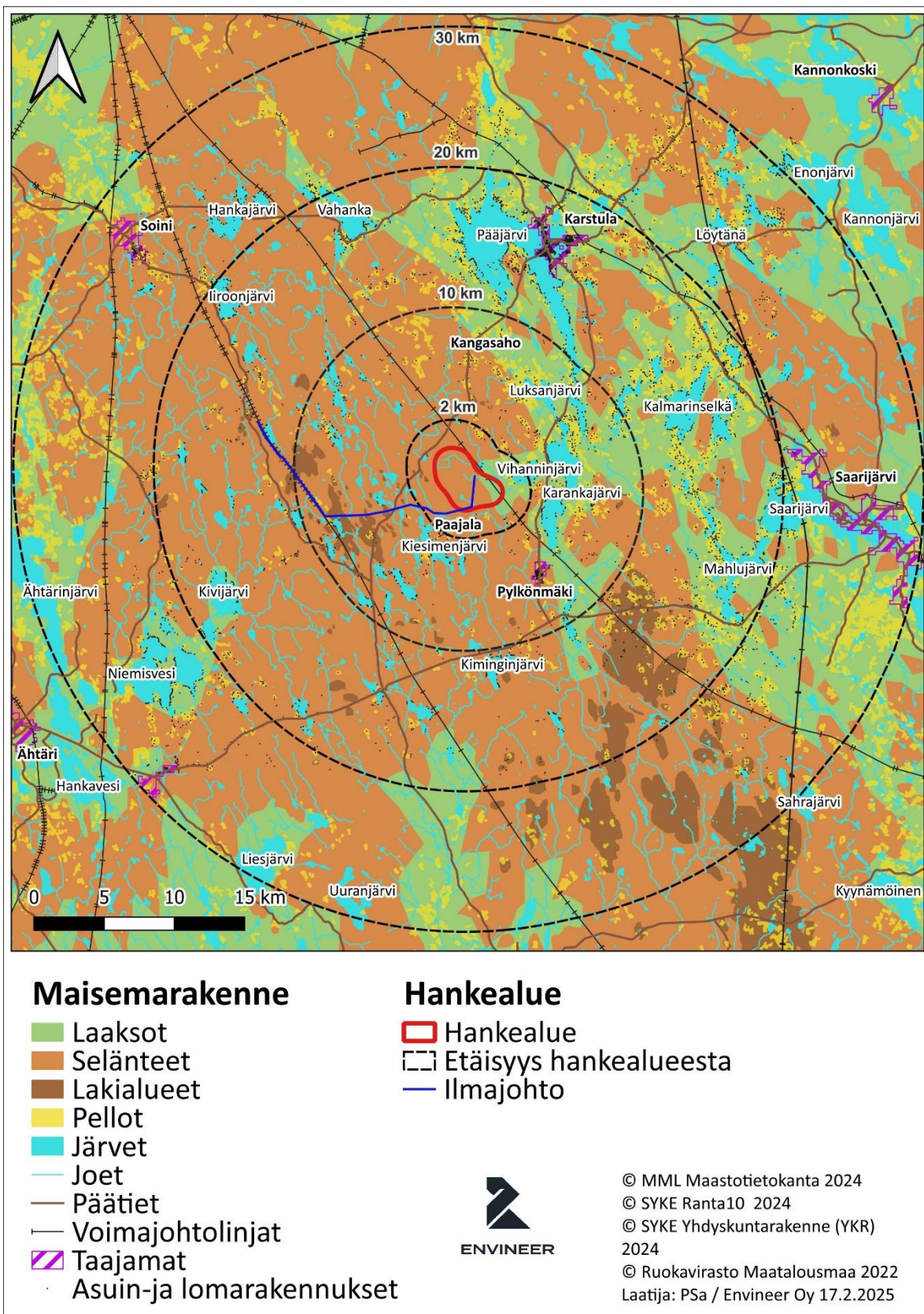
Kuva 49. Ote Keski-Suomen maakunnallisesta maisemaselvityksestä (Muhonen, 2005). Hankealueen sijainti on esitetty punaisella suhteessa maisemallisiin osa-alueisiin. A-alue on Vedenkoskematon metsäylänkö, C-alue on Suomenselän viljelymaat, E-alue on Saarijärven reitin vesistö ja viljelymaat, B-alue on harvaan asuttu kumpuileva suoylänkö ja D-alue on Keiteleen ja Koliman vesistö ja metsäalue.

Hankealue on maisemaseudullensa tyypillisesti ympäristöönsä nähden melko saman korkuista selännealuetta. Hankealueen lounais-, länsi- ja pohjoispuolella maasto on hieman hankealuetta korkeampaa (**Kuva 50**). Etelä-kaakkoispuolella hankealuetta maasto on melko samalla korkeudella kuin hankealuekin. Maasto laskee itään päin Vihantijärven rantoja kohti. Ulommalla vaikutusalueella (10–20 km) Karstulan Pääjärven ja Saarijärven reitin järvet ja joet ovat alavampaa seutua. Järvalueiden ja hankealueen välissä on kuitenkin monin paikoin korkeita selännteitä mm. Luksanperä ja Kuoppalan alueilla. Ulomman vaikutusalueen lounais-, länsi- ja luoteisosat ovat korkeita selännealueita. Kaukovaikutusalueella maasto laskee hieman Ähtäriin ja Multiaan päin.

Hankealue on asumatonta metsä- ja suoympäristöä, jossa on aikaisemmin ollut myös turvetuotantoa. Alueen itä- ja pohjoisosissa on maa- tai kiviainesten ottoalueita. Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua. Lähimmät asuinrakennukset ja lomarakennukset sijaitsevat noin 1,2 km lounaaseen hankealueen rajasta Paajalan kylällä. Hankealueen ja Paajalan kylän välinen maisema on sulkeutunutta metsämaisemaa. Seuraavaksi lähin pienkylä, Kangasaho, sijaitsee Karstulan puolella n. 1,5 km päässä pohjoiseen hankealueen rajasta Luksanperän selännealueen takana.

Laajimmat pellot keskittyvät alaviin rantamaastoihin. Yksittäisiä pienempiä peltoalueita on ympäri hankkeen vaikutusaluetta metsämaiseman keskellä. Peltoalueita on pohjois- ja itäosissa Saarijärven reitin varrella, Karankajärven ja Karstulan Pääjärven ympäristössä, kaakossa Tarvaalan ympäristössä Saarijärven taajaman eteläpuolella, länsiosassa vaikutusalueen reunalla Ähtärinjärven itärannoilla ja luoteessa Soinin ympäristössä.

Ulkoisen sähkönsiirron reitti on suunniteltu hankealueen länsipuolelle. Sähkönsiirron linjaus kulkee pääosin metsän keskellä ja loppumatkan olemassa olevan voimajohtolinjan varrella.



Kuva 50. Hankkeen 30 km vaikutusalueen maisemarakenne.

Hankealueen ja sen ympäristön maisemaa on havainnollistettu seuraavissa valokuviissa. Valokuvat on otettu hankealueen länsipuolelta noin 2,2 km ja 8 km etäisyydeltä sekä itäpuolelta Saarijärven reitiltä noin 16 km etäisyydeltä (**Kuva 51 - Kuva 53**).



*Kuva 51. Maisemaa kuvattuna Vasikka-aholta hankealueen länsipuolelta itään hankealueelle päin. Hankealue alkaa hakkuuaukkojen takana ja lähimmät voimalat tulevat olemaan noin 2,2 km etäisyydellä. Kuvauspisteen 12 sijainti on esitetty kartalla (**Kuva 63**). Kuva: Paula Salonen 4.6.2024.*



*Kuva 52. Maisemaa kuvattuna hankealueen länsi-luoteispuolelta Alanen-järven rantapellon reunalta kohti noin 8 km päässä olevaa hankealuetta. Kuvauspisteen 13 sijainti on esitetty kartalla (**Kuva 63**). Kuva: Paula Salonen 4.6.2024.*

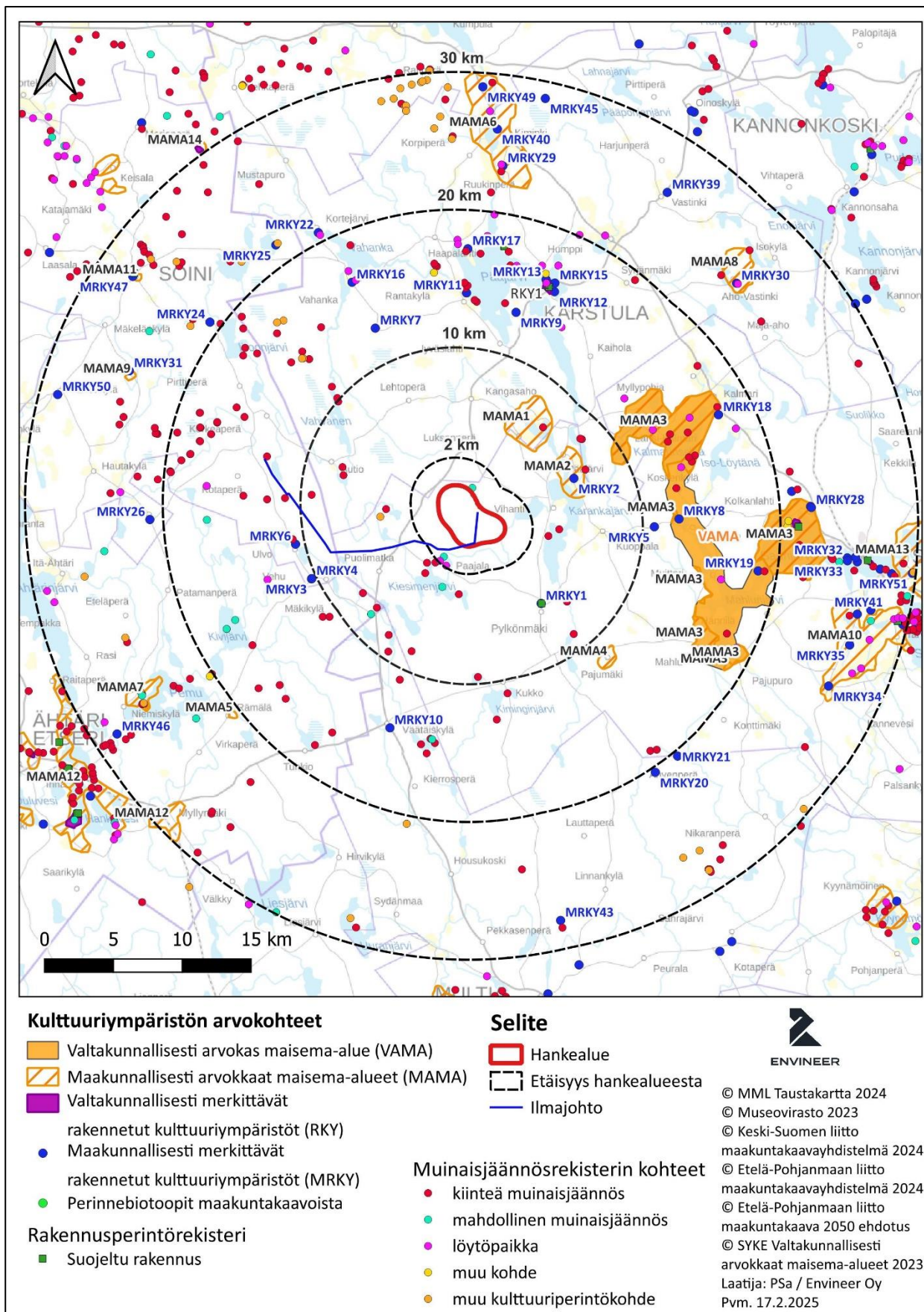


Kuva 53. Maisema Saarijärven reitin varrelta Kalmarinselän itärannalta kohti noin 16 km päässä olevaa hankealuetta. Kuvauspisteen 2 sijainti on esitetty kartalla (**Kuva 63**). Kuva: Paula Salonen 4.6.2024.

## 17.2 Kulttuuriperintöalueet ja -kohteet

Kulttuuriympäristö on syntynyt ihmistoiminnan ja luonnon vuorovaikutuksesta historian eri aikoina. Se kattaa rakennetun kulttuuriympäristön, arkeologisen kulttuuriperinnön sekä kulttuurimaisemat ja perinnebiotoopit. Kulttuuriympäristön arvokohteet ovat monesti ns. maiseman solmukohdissa, johtuen asutuksen ja viljelytoiminnan keskittymisestä maiseman perusrakenteen vaikutuksesta tietyille alueille.

Hankkeen 30 km vaikutusalueen sisällä olevat kulttuuriympäristön arvokohteet on esitetty kartalla (**Kuva 54**). Taulukossa on esitetty arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt sekä perinnebiotoopit 30 km vaikutusalueella (**Taulukko 17**).



Kuva 54. Kulttuuriympäristön arvokohteet hankkeen 30 km vaikutusalueella.

Taulukko 17. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt hankkeen 20 km vaikutusalueella. Harmaan sävyillä on eroteltu etäisyysvyöhykkeet.

| Numero kartalla | Kohde                                                                           | Kunta                  | Etäisyys hankealueesta | Herkkyyks   |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|-------------|
|                 | <b>Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA2021)</b>                   |                        |                        |             |
| VAMA1           | Saarijärven reitin kulttuurimaisemat                                            | Saarijärvi             | 10 km                  | suuri       |
|                 | <b>Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet</b>                                |                        |                        |             |
| MAMA1           | Luksanjärvi                                                                     | Karstula ja Saarijärvi | 5 km                   | kohtalainen |
| MAMA2           | Pääjärvi-Hokkalanmäki                                                           | Saarijärvi             | 5 km                   | kohtalainen |
| MAMA3           | Saarijärven reitin kulttuurimaisemat (laajennusalueet)                          | Karstula ja Saarijärvi | 10 km                  | kohtalainen |
| MAMA4           | Pajumäki                                                                        | Saarijärvi             | 11 km                  | kohtalainen |
| MAMA5           | Rämälä                                                                          | Ähtäri                 | 20 km                  | kohtalainen |
| MAMA6           | Kiminki-Oikari                                                                  | Karstula ja Kyyjärvi   | 22 km                  | kohtalainen |
| MAMA7           | Niemisvesi                                                                      | Ähtäri                 | 23 km                  | kohtalainen |
| MAMA8           | Aho-Vastinki                                                                    | Karstula               | 24 km                  | kohtalainen |
| MAMA9           | Vahtilan taloryhmä                                                              | Soini                  | 24 km                  | kohtalainen |
| MAMA10          | Pajupuro-Tarvaala                                                               | Saarijärvi             | 25 km                  | kohtalainen |
| MAMA11          | Soinin kirkon ympäristö ja keskusta                                             | Soini                  | 27 km                  | kohtalainen |
| MAMA12          | Ähtärinjärven kulttuurimaisemat (Myllymäki)                                     | Ähtäri                 | 27 km                  | kohtalainen |
| MAMA13          | Rahkola                                                                         | Saarijärvi             | 28 km                  | kohtalainen |
| MAMA14          | Pesolan taloryhmä                                                               | Soini                  | 30 km                  | kohtalainen |
|                 | <b>Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY)</b>      |                        |                        |             |
| RKY1            | Karstulan kirkonkylä                                                            | Karstula               | 15 km                  | suuri       |
| RKY2            | Kolkanniemen pappila                                                            | Saarijärvi             | 21 km                  | suuri       |
| RKY3            | Saarijärven vanha osa                                                           | Saarijärvi             | 26 km                  | suuri       |
| RKY4            | Myllymäen rautatieasema ja asemanseudun kauppa- ja liikerakennukset (2 osainen) | Ähtäri                 | 28 km                  | suuri       |
|                 | <b>Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt</b>              |                        |                        |             |
| MRKY1           | Pylkönmäen kirkko ja pappila                                                    | Saarijärvi             | 6 km                   | kohtalainen |
| MRKY2           | Pylkönmäen Mulikka-Laatukka-tienvarsi                                           | Saarijärvi             | 6 km                   | kohtalainen |
| MRKY3           | Vehun vanha kansakoulu Mäntykangas I                                            | Soini                  | 10 km                  | kohtalainen |
| MRKY4           | Vehun rukoushuone                                                               | Soini                  | 10 km                  | kohtalainen |
| MRKY5           | Pylkönmäen Lauttamäki                                                           | Saarijärvi             | 11 km                  | kohtalainen |

|        |                                                                                 |            |       |             |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|-------------|
| MRKY6  | Vehun mylly ja pihapiiri                                                        | Soini      | 11 km | kohtalainen |
| MRKY7  | Mattila                                                                         | Karstula   | 12 km | kohtalainen |
| MRKY8  | Lehtolan seurantalo                                                             | Saarijärvi | 13 km | kohtalainen |
| MRKY9  | Haarala                                                                         | Karstula   | 13 km | kohtalainen |
| MRKY10 | Väätäisen koulu                                                                 | Multia     | 14 km | kohtalainen |
| MRKY11 | Tupala, Harju                                                                   | Karstula   | 14 km | kohtalainen |
| MRKY12 | Mustaniemen vankiföönarin talo                                                  | Karstula   | 15 km | kohtalainen |
| MRKY13 | Karstulan pitäjänmakasiinimuseo                                                 | Karstula   | 16 km | kohtalainen |
| MRKY14 | Kruukkilan pihapiiri ja Karstulan kunnantalo                                    | Karstula   | 16 km | kohtalainen |
| MRKY15 | Karstulan koulukeskus                                                           | Karstula   | 16 km | kohtalainen |
| MRKY16 | Vahangan kylänraitti                                                            | Karstula   | 16 km | kohtalainen |
| MRKY17 | Ent. Haapamäen koulu                                                            | Karstula   | 17 km | kohtalainen |
| MRKY18 | Iso-Ahola                                                                       | Saarijärvi | 18 km | kohtalainen |
| MRKY19 | Riekonkoski-Taipaleenlahti                                                      | Saarijärvi | 19 km | kohtalainen |
| MRKY20 | Kulhanlinna                                                                     | Multia     | 20 km | kohtalainen |
| MRKY21 | Pirttijoen mylly                                                                | Multia     | 20 km | kohtalainen |
| MRKY22 | Juhola ja Järvelä                                                               | Karstula   | 20 km | kohtalainen |
| MRKY23 | Saarijärven reservikomppanian kasarmialue, entinen Kolkanlahden metsäoppilaitos | Saarijärvi | 21 km | kohtalainen |
| MRKY24 | Parviaisen koulu Lisä-Huvila                                                    | Soini      | 21 km | kohtalainen |
| MRKY25 | Puutie (teollisuusympäristö, metsämaisema)                                      | Soini      | 21 km | kohtalainen |
| MRKY26 | Hautakylän koulu Matokangas II (ei sisälly listoihin, mutta pdf-karttaan)       | Soini      | 21 km | kohtalainen |
| MRKY27 | Kolkanlahden säätyläiskotimuseo                                                 | Saarijärvi | 22 km | kohtalainen |
| MRKY28 | Kolkanlahden entinen vanhainkoti                                                | Saarijärvi | 22 km | kohtalainen |
| MRKY29 | Kalmulehto                                                                      | Karstula   | 23 km | kohtalainen |
| MRKY30 | Aho-Vastingin kylä                                                              | Karstula   | 24 km | kohtalainen |
| MRKY31 | Pahankalantien asutus ja Vahkilan puromylly (sis. 3 kohdetta)                   | Soini      | 24 km | kohtalainen |
| MRKY32 | Saarijärven museo                                                               | Saarijärvi | 25 km | kohtalainen |
| MRKY33 | Saarijärven ortodoksinen rukoushuone eli tsasouna                               | Saarijärvi | 25 km | kohtalainen |
| MRKY34 | Puromäki                                                                        | Saarijärvi | 26 km | kohtalainen |
| MRKY35 | Kiusamylly, Sahakosken mylly                                                    | Saarijärvi | 26 km | kohtalainen |
| MRKY36 | Leuhuan ala-aste                                                                | Saarijärvi | 26 km | kohtalainen |
| MRKY37 | Päiväkummun päiväkotia ja kansalaisopisto                                       | Saarijärvi | 26 km | kohtalainen |
| MRKY38 | Sivula                                                                          | Saarijärvi | 26 km | kohtalainen |
| MRKY39 | Pellonpää                                                                       | Karstula   | 26 km | kohtalainen |

|        |                                                             |            |       |             |
|--------|-------------------------------------------------------------|------------|-------|-------------|
| MRKY40 | Kimingin raitin Päivölä ja Äijälä                           | Karstula   | 26 km | kohtalainen |
| MRKY41 | Juhola                                                      | Saarijärvi | 27 km | kohtalainen |
| MRKY42 | Saarijärven rautatieaseman kulttuuriympäristö               | Saarijärvi | 27 km | kohtalainen |
| MRKY43 | Saramäki-Mäkisarka-Kortemäki                                | Multia     | 28 km | kohtalainen |
| MRKY44 | Pajuniemi                                                   | Saarijärvi | 28 km | kohtalainen |
| MRKY45 | Laukanaho                                                   | Karstula   | 28 km | kohtalainen |
| MRKY46 | Niemisveden Reijon mylly                                    | Ähtäri     | 28 km | kohtalainen |
| MRKY47 | Soinin kirkonkylä (sis. 12 kohdetta)                        | Soini      | 28 km | kohtalainen |
| MRKY48 | Tarvaalan oppilaitosalue, entinen maatalousoppilaitos, POKE | Saarijärvi | 29 km | kohtalainen |
| MRKY49 | Oikarin kylän vanha raitti                                  | Kyyjärvi   | 29 km | kohtalainen |
| MRKY50 | Kukonkylän koulu                                            | Soini      | 29 km | kohtalainen |
| MRKY51 | Rahkolan kylän raitti                                       | Saarijärvi | 30 km | kohtalainen |

### 17.2.1 Arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisemat edustavat Suomen maaseudun kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Inventointia täydennettiin vuosina 2016–2021. Inventoinnin tulos (VAMA 2021) otettiin valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021 maankäyttö- ja rakennuslain (nyk. alueidenkäyttölaki) mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi. Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on inventoitu maakuntakaavoituksen yhteydessä.

Keski-Suomessa on tehty valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi vuosina 2009 ja 2014 ja maakunnallisten arvokkaiden maisema-alueiden vuosina 2014–2015. Päivitykset liittyvät Keski-Suomen maakuntakaavan tarkistukseen.

Etelä-Pohjanmaalla on päivitysinventoitu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2012–2014. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:ssa on huomioitu päivitysinventoinnin mukaiset maisema-alueet.

Hankealueen itäpuolella noin 10 km etäisyydellä hankealueen rajasta sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Saarijärven vesireitin kulttuurimaisema. Kulttuurimaisema koostuu metsäisen mäkimaaston ja reittivesien lomaan syntyneistä viljely- ja kylämaisemista. Reittiä on aiemmin käytetty tukinuittoon ja koskien kohdalla on ollut vesimyllyjä. Pellot ja laitumet ovat tyypillisesti rinteillä, jotka viettävät järviin ja joissa asutus sijoittuu peltojen yläpuolelle. Saarijärven reitin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sisältää myös aiempien inventointien mukaiset maakunnallisesti arvokkaat Saarijärven reitin maisema-alueet, jotka ovat muodostuneet vanhan valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen laajennusalueiksi ennen VAMA2021 aineiston vahvistumista.

Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Luksanjärvi ja Pääjärvi-Hokkalanmäki sijaitsevat noin 5 km päässä hankealueesta koilliseen. Ulommalla vaikutusalueella 10–20 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsevia maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ovat kaakossa Saarijärven puolella oleva Pajumäki ja lounaassa Ähtärin puolella oleva Rämälä. Kaukovaikutusalueella (20–30 km) sijaitsee lisäksi 9 muuta maakunnallisesti arvokasta maisema-alueita painottuen Saarijärven ja Ähtärin keskustojen ympäristöön ja Karstulan ja Kyyjärven välisen Kiminginjärven ympäristöön (**ks. Taulukko 17**).

### **Rakennettu kulttuuriympäristö**

Rakennettu kulttuuriympäristö on ihmisen tekemistä rakenteista muodostuva ympäristö. Rakennettu kulttuuriympäristö on jatkuvasti kehittyvä ympäristö, jossa kerrostuu eri aikakausien rakennusperintö esihistoriasta nykypäivään.

Rakennuksia ja rakennettuja ympäristöjä suojellaan kaavoituksella sekä erityislaeilla kuten laki rakennusperinnön suojelemisesta (498/2010), kirkkolaki (1054/1993), laki ortodoksisesta kirkosta (985/2006) ja rautatiesopimus (1998). Asetus valtion omistamien rakennusten suojelusta (480/1985) on kumottu, mutta sen nojalla tehty päätös valtion omistaman rakennuksen suojelusta pysyy voimassa, ellei suojelua pureta erillisellä päätöksellä.

Rakennetun kulttuuriympäristön suojelu perustuu erilaisiin inventointitietoihin. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) on Museoviraston laatima inventointi, joka on valtioneuvoston päätöksellä otettu maankäyttö- ja rakennuslakiin (nyk. alueidenkäyttölaki) perustuvien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi (Valtioneuvoston päätös RKY 2009).

Keski-Suomen maakuntakaavan tarkistuksessa (2017) ja Etelä-Pohjanmaan Maakuntakaava 2050:ssa (2024) on osoitettu maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. Keski-Suomen maakuntakaavassa koko maakuntaa koskevissa suunnittelumääräyksissä on annettu kulttuuriympäristöarvojen huomioimista koskeva määräys, jonka mukaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon myös maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet.

Keski-Suomen maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen tiedot on päivitetty maakuntakaavan tarkistusta varten. Lisäksi on inventoitu maakunnan sotien jälkeen rakennetun modernin rakennetun kulttuuriympäristön kohteet, joista maakunnallisesti arvokkaat on sisällytetty maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen listaan (2016).

Etelä-Pohjanmaalla on toteutettu vuosina 2016–2017 rakennusinventointi ja 2019–2021 uudemman rakennetun kulttuuriympäristön inventointi. Niiden pohjalta on tehty vuonna 2021 maakunnallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön arvotus. Etelä-Pohjanmaan Maakuntakaava 2050:ssa on listattu päivitettyjen inventointien mukaiset kohteet.

Lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY) on Karstulan kirkonkylä (15 km etäisyydellä). Kaukovaikutusalueella (20–30 km) sijaitsee lisäksi kolme RKY-kohdetta. Yli 20 km päässä oleviin RKY-kohteisiin ei arvioida muodostuvan vaikutuksia (alustava näkemäalueanalyysi). Kaukovaikutusalueen kohteet sijaistavat taajama-alueilla tai mäkisten ja metsäisten alueiden takana. (**ks. Taulukko 17**).

Maakunnallisesti merkittävistä rakennetuista kulttuuriympäristöistä lähinnä hankealuetta, noin 6 km päässä, sijaitsee kaakossa Pylkönmäen kirkko ja pappila ja koillisessa Pylkönmäen Mulikka-Laatukka-tienvarsi. Karstulan keskustan ympäristössä sijaitsee useita maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä ja Pääjärven rannoilla Karstulan keskustan ulkopuolella on lisäksi kohteita. Ulomman vaikutusalueella (10–20 km) on kuusi maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristön kohdetta. Hankkeen kaukovaikutusalueella (20–30 km) on 25 maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä keskittyen Saarijärven keskustan ja Karstulan Kiminginjärven ympäristöihin. (ks. Taulukko 17).

Ulkoisen sähkönsiirron linjaukselle ei osu maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

Taajama-alueilla sijaitseviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin muodostuu harvoin näkymiä voimaloista tiheän rakentamisen takia. Näissä ympäristöissä myös voimalat muuttavat rakennettun ympäristön luonnetta yleensä vähän suhteessa avoimempiin maisematyyppeihin tai luonnonmaisemiin.

Avoimissa kulttuuriympäristöissä rakennettuihin kulttuuriympäristöihin saattaa kohdistua vaikutuksia voimaloista. Avoimissa peltoympäristöissä vaikutusten suuruuteen vaikuttaa kohteiden etäisyys voimaloista ja sen myötä voimaloiden suhteellinen koko maisematyypin ominaispiirteisiin nähden. Maisemaselvityksessä arvioidaan hankkeen vaikutuksia erityisesti näihin kohteisiin. Hankkeen 10 km vaikutusalueen sisällä on vain yksi maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö avoimessa peltoympäristössä, Pylkönmäen Mulikka-Laatukka-tienvarsi. Ulommalla vaikutusalueella (10–20 km) sijaitsee viisi kohdetta hankealueelle päin avoimessa peltoympäristössä: Pylkönmäen Lauttamäki, Mattila, Tupala (Harju), Vahangan kylänraitti, Iso-Ahola. Kaukovaikutusalueella (20–30 km) hankealueelle päin avoimissa peltomaisemissa sijaitsevia maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä ovat Karstulassa Juhola ja Järvelä, Kalmulehto, Aho-Vastingin kylä, Pellonpää, Kimingin raitin Päivölä ja Äijälä sekä Laukanaho, Saarijärvellä Kolkanlahden säätyläiskotimuseo, Kolkanlahden entinen vanhainkoti ja Rahkolan kylän raitti, Soinissa Pahankalantien asutus ja Vahkilan puromylly ja Kukonkylän koulu, Multialla Saramäki-Mäkisarka-Kortemäki ja Kyyjärvellä Oikarin kylän vanha raitti. (ks. Taulukko 17).

### 17.2.2 Perinnemaisemat (perinnebiotoopit)

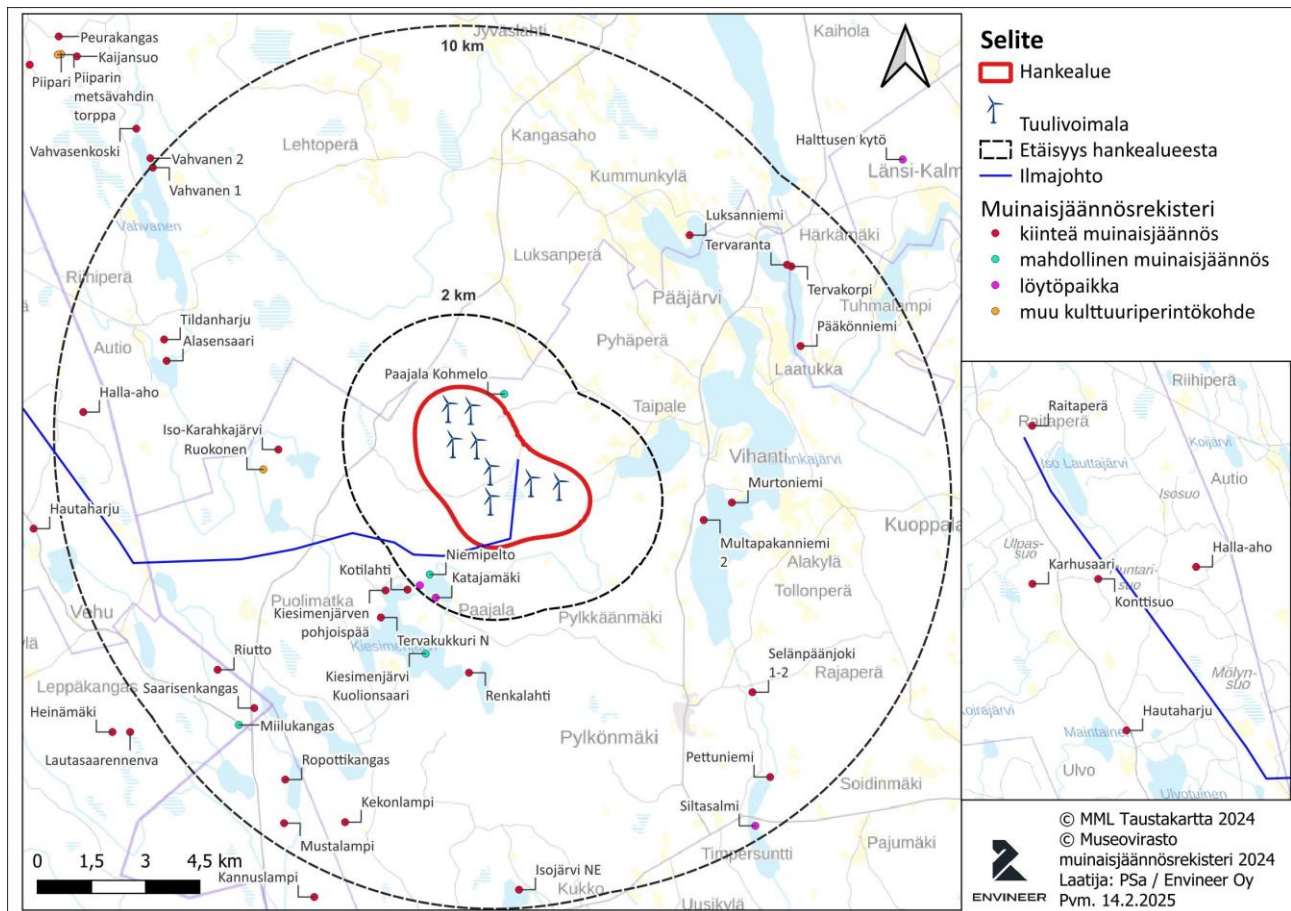
Hankkeen 30 km vaikutusalueella on kaksi Keski-Suomen maakuntakaavassa osoitettua perinnebiotooppia Multialla ja Saarijärvellä. Perinnebiotoopit selvitetään tarkemmin maisemaselvityksessä ja YVA-selostuksessa.

### 17.2.3 Arkeologinen kulttuuriperintö

Kiinteät muinaisjäännökset ovat maisemassa, maaperässä ja vedessä säilyneitä rakenteita ja kerrostumia, jotka ovat syntyneet paikalla kauan sitten eläneiden ihmisten toiminnasta. Kiinteät muinaisjäännökset on rauhoitettu muinaismuistolaille (MML 295/1963). Kiinteiden muinaisjäännösten lisäksi muinaisjäännösrekisteri sisältää muita arkeologisia kohteita kuten mahdollinen muinaisjäännös, muu kulttuuriperintökohde, löytöpaikka, luonnonmuodostuma, poistettu kiinteä muinaisjäännös (ei rauhoitettu) ja muu kohde.

Hankkeen lähivaikutusalueella (2–10 km) on muinaisjäännösrekisterin mukaan 16 kiinteää muinaisjäännöstä, kolme mahdollista muinaisjäännöstä, kaksi löytöpaikkaa ja yksi muu kulttuuriperintökohde. Hankkeen ulkoisten sähkönsiirtolinjojen vaihtoehtojen lähellä (alle 2 km etäisyydellä) sijaitsee neljä kiinteää muinaisjäännöstä. Yksi löytöpaikoista (Paajalan Kohmelo) sijaitsee aivan hankealueen rajalla. Hankealueen sisäpuolella ei ole yhtään muinaisjäännösrekisterissä olevaa arkeologista kohdetta. Hankealueelle on tehty arkeologinen inventointi kesällä 2023 ja inventointia täydennetään muuttuneiden voimalasijaintien sekä sähkönsiirtoreitin osalta myöhemmin YVA-menettelyn aikana.

Museovirasto on laatinut valtakunnallisesti merkittävien arkeologisten kohteiden (VARK) inventoinnin, jossa on määritetty manner-Suomen merkittävimmät arkeologiset kohteet. Hankkeen 30 km vaikutusalueen sisällä ei ole yhtään VARK-kohteeksi ehdotettua muinaisjäännöstä.



Kuva 55. Kulttuuriympäristön arvokohteet hankkeen 10 km vaikutusalueella.

Taulukko 18. Arkeologiset kohteet hankkeen 10 km vaikutusalueella muinaisjäännösrekisterin mukaan.

| Arkeologiset kohteet                     | Muinais-<br>jäännöstunnus | Kunta      | Tyyppi                                                   | Ajoitus                        | Etäisyys<br>hanke-<br>alueesta (km) |
|------------------------------------------|---------------------------|------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Kiinteät<br/>muinaisjäännökset</b>    |                           |            |                                                          |                                |                                     |
| Kotilahti                                | 1000003574                | Saarijärvi | asuinpaikat                                              | esihistoriallinen              | 4,4                                 |
| Kiesimenjärven<br>pohjoispää             | 1000003575                | Saarijärvi | asuinpaikat                                              | esihistoriallinen              | 4,8                                 |
| Tervakukkuri N                           | 1000003571                | Saarijärvi | asuinpaikat                                              | esihistoriallinen              | 5,4                                 |
| Renkalahti                               | 1000003572                | Saarijärvi | asuinpaikat                                              | esihistoriallinen              | 5,9                                 |
| Multapakanniemi 2                        | 633010003                 | Saarijärvi | asuinpaikat                                              | kivikautinen                   | 5,9                                 |
| Iso-Karahkajärvi                         | 1000019138                | Saarijärvi | työ- ja<br>valmistuspaikat,<br>tervahaudat               | historiallinen                 | 6,1                                 |
| Murtoniemi                               | 633010005                 | Saarijärvi | hautapaikat,<br>laivalatomukset                          | varhaismetallikau-<br>tinen    | 6,6                                 |
| Luksanniemi                              | 1000010575                | Karstula   | asuinpaikat                                              | kivikautinen,<br>rautakautinen | 8,2                                 |
| Pääkönniemi                              | 226010011                 | Karstula   | asuinpaikat                                              | kivikautinen                   | 9,0                                 |
| Selänpäänjoki 1–2                        | 1000003579                | Saarijärvi | asuinpaikat, työ- ja<br>valmistuspaikat,<br>pyyntikuopat | esihistoriallinen              | 9,5                                 |
| Alasensaari                              | 1000010573                | Karstula   | työ- ja<br>valmistuspaikat,<br>tervahaudat               | historiallinen                 | 9,6                                 |
| Saarisenkangas                           | 1000050073                | Ähtäri     | työ- ja<br>valmistuspaikat,<br>tervahaudat               | historiallinen                 | 9,6                                 |
| Tervaranta                               | 633010004                 | Saarijärvi | asuinpaikat                                              | kivikautinen                   | 9,7                                 |
| Riutto                                   | 1000019191                | Ähtäri     | työ- ja<br>valmistuspaikat,<br>tervahaudat               | historiallinen                 | 9,7                                 |
| Tervakorpi                               | 226010031                 | Karstula   | asuinpaikat                                              | kivikautinen                   | 9,7                                 |
| Tildanharju                              | 1000010574                | Karstula   | työ- ja<br>valmistuspaikat,<br>tervahaudat               | historiallinen                 | 9,9                                 |
| <b>Mahdolliset<br/>muinaisjäännökset</b> |                           |            |                                                          |                                |                                     |
| Paajala Kohmelo                          | 1000005609                | Saarijärvi | asuinpaikat                                              | moderni                        | 1,9                                 |
| Niemipelto                               | 1000019118                | Saarijärvi | asuinpaikat                                              | esihistoriallinen              | 3,7                                 |
| Kiesimenjärvi<br>Kuolionsaari            | 633500001                 | Saarijärvi | kivirakenteet,<br>röykkiöt                               | ajoittamaton                   | 5,7                                 |

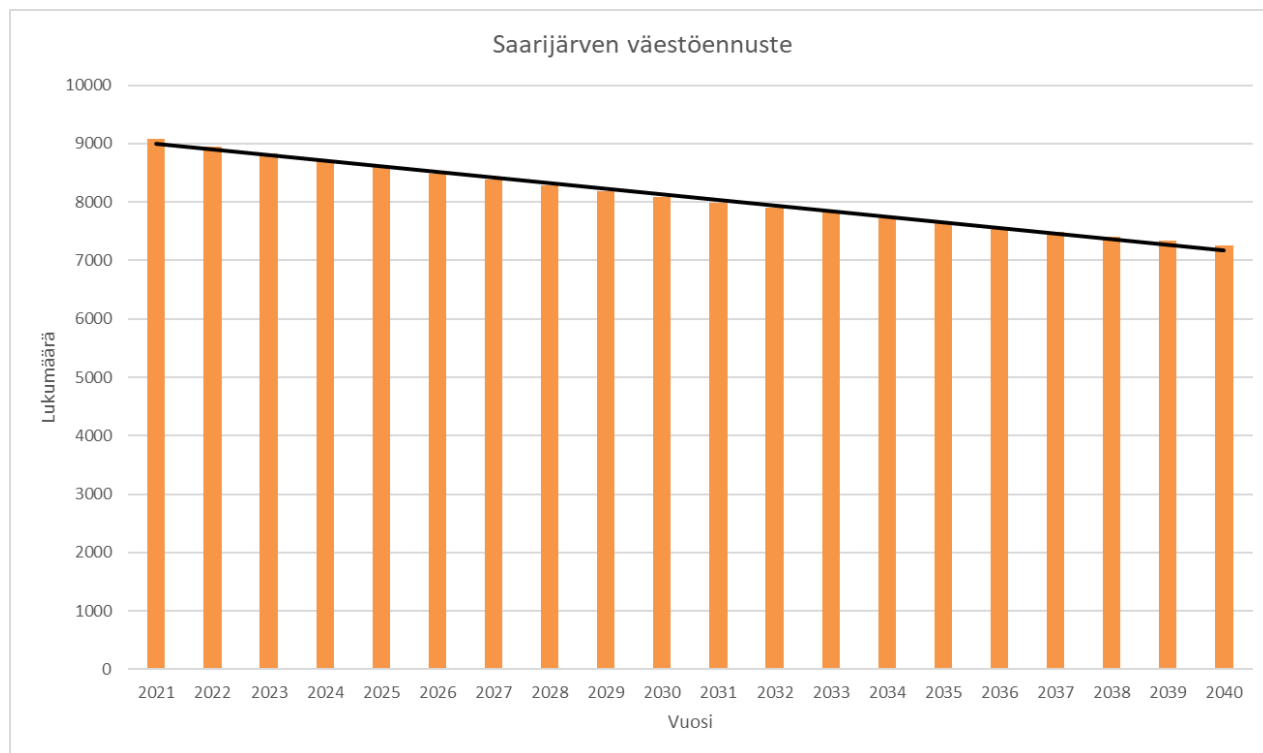
|                                                                                |            |            |                                         |                |                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------------------------------------|----------------|-------------------------------------------|
| <b>Löytöpaikat</b>                                                             |            |            |                                         |                |                                           |
| Sillanpää                                                                      | 1000003589 | Saarijärvi | löytöpaikat                             | kivikautinen   | 4,1                                       |
| Katajamäki                                                                     | 1000003590 | Saarijärvi | löytöpaikat                             | rautakautinen  | 4,2                                       |
| <b>Muut kulttuuriperintö-kohteet</b>                                           |            |            |                                         |                |                                           |
| Ruokonen                                                                       | 1000003592 | Saarijärvi | työ- ja valmistuspaikat, kalastuspaikat | historiallinen | 6,5                                       |
| <b>Sähkönsiirtolinjan lähellä olevat, yli 10 km etäisyydellä hankealueesta</b> |            |            |                                         |                | <b>etäisyys sähkönsiirtolinjasta (km)</b> |
| <b>Kiinteät muinaisjäännökset</b>                                              |            |            |                                         |                |                                           |
| Konttisuo                                                                      | 1000023873 | Soini      | työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat    | historiallinen | 0,3                                       |
| Raitaperä                                                                      | 1000043415 | Soini      | työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat    | historiallinen | 0,3                                       |
| Karhusaari                                                                     | 1000023872 | Soini      | työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat    | historiallinen | 1,3                                       |
| Hautaharju                                                                     | 1000039007 | Soini      | puolustusvarustukset, taistelukaivannot | historiallinen | 1,7                                       |

# 18 VÄESTÖ, IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

Nykytilan selvittämiseen on käytetty olemassa olevaa tietoa hankealueelta ja sen läheisyydestä. Apuna nykytilan kuvauksessa on käytetty mm. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan ja virkistyskohteista tietoa tarjoavan LIPAS-tietokannan paikkatietoja sekä Tilastokeskuksen tarjoamia tietoja.

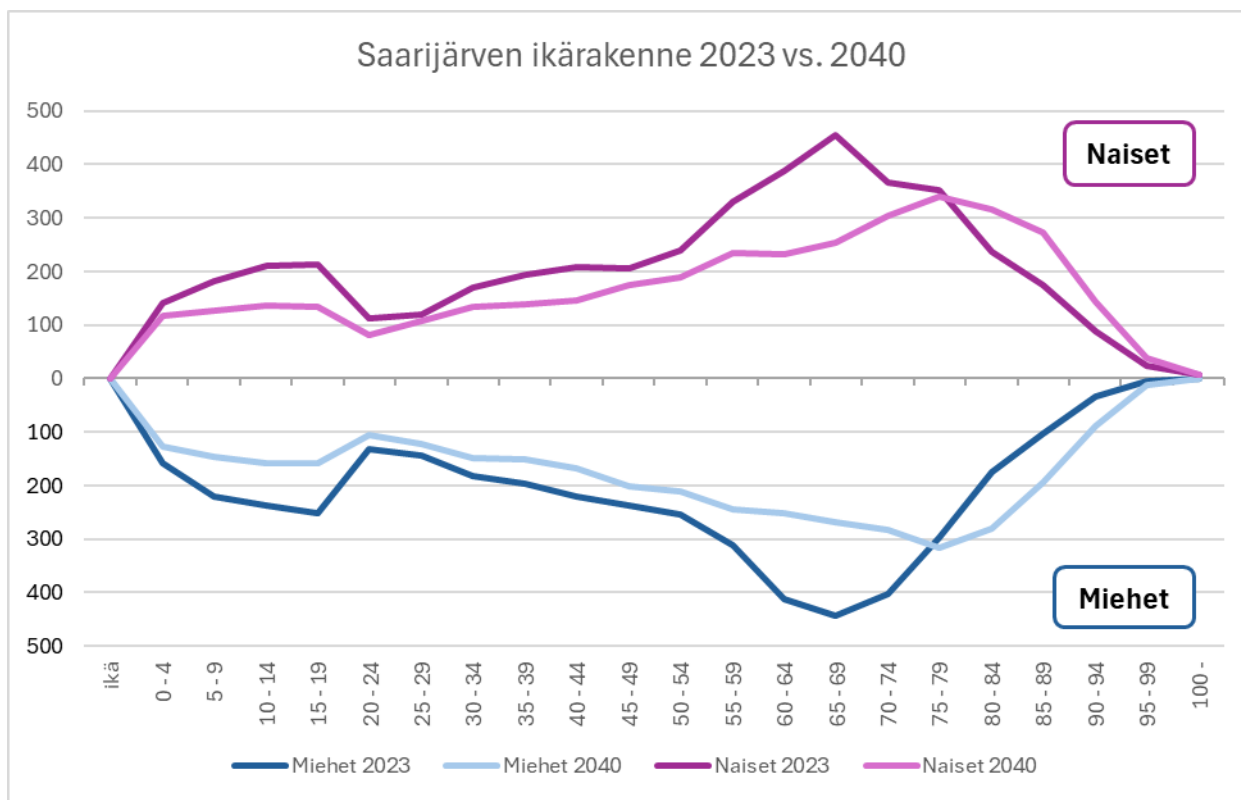
## 18.1 Väestö

Vuonna 2022 Saarijärven asukasluku oli 8 975. Tilastokeskuksen (2022) väestöennusteen mukaan Saarijärven väestö laskee vuodesta 2021 vuoteen 2040 mennessä 1 825 henkilöllä, jolloin muutosprosentti on noin -20 % (Kuva 56).



Kuva 56. Saarijärven kunnan väestöennuste 2021–2040 (Tilastokeskus, 2021).

Asukasmäärän vähenemisen lisäksi Saarijärvellä näkyy länsimainen, väestön huoltosuhteeseen vaikuttava ikärakenteen kehitys, jossa iäkkäämpää väestöä on suhteessa enemmän kuin työssäkäyviä. Tilastokeskuksen mukaan vuonna 2023 Saarijärven suurin ikäryhmä miehissä ja naisissa oli 65–69-vuotiaat, toiseksi suurin ikäryhmä oli 60–64-vuotiaat ja kolmanneksi 70–74-vuotiaat. Tilastokeskuksen ennusteen mukaan vuonna 2040 suurin ikäryhmä tulisi olemaan miehissä ja naisissa 75–79-vuotiaat, toiseksi suurin miehissä 70–74-vuotiaat ja naisissa 80–84-vuotiaat, kolmanneksi suurin miehissä 80–84-vuotiaat ja naisissa 70–74-vuotiaat (Kuva 57).



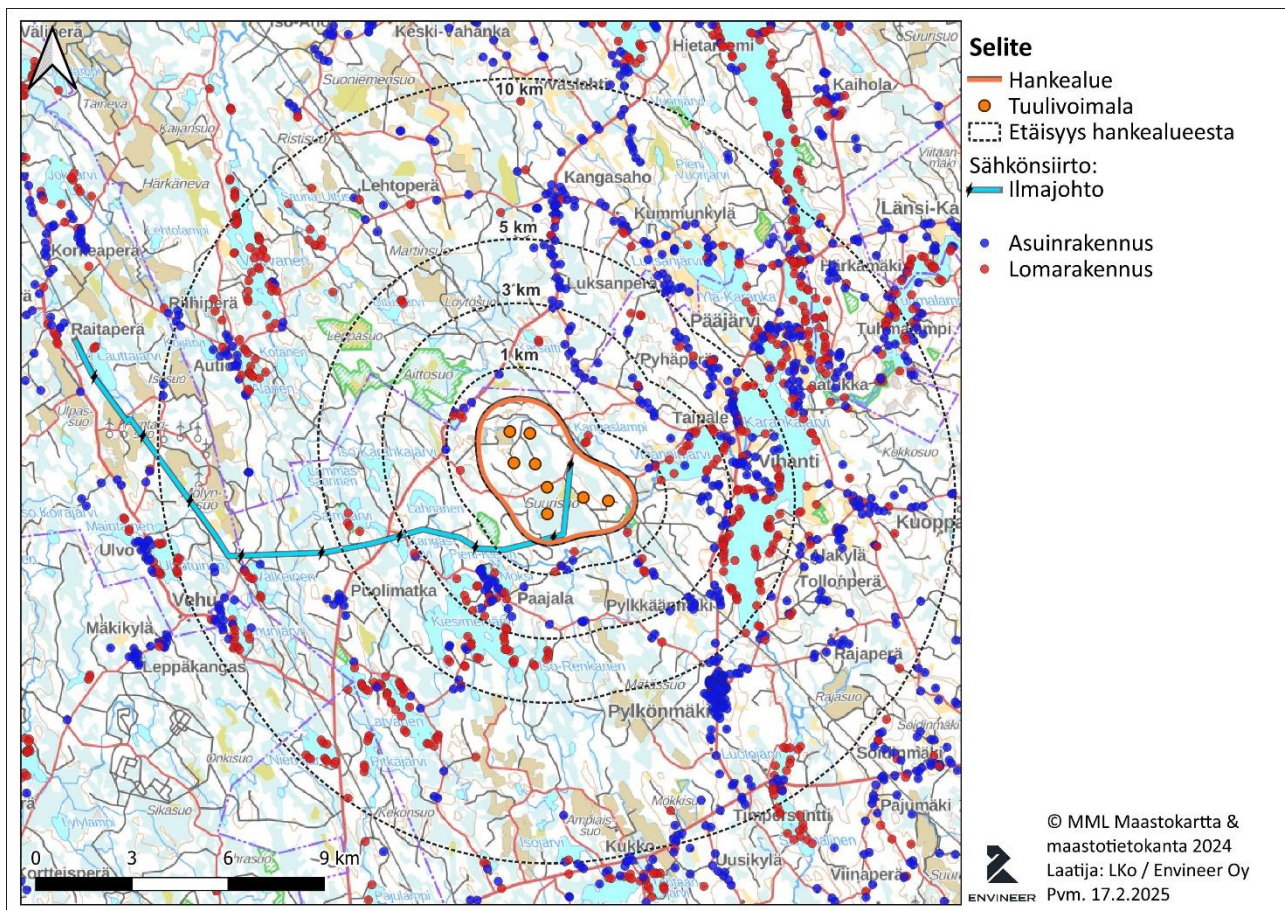
Kuva 57. Saarijärven ikärakenteen vertailu (Tilastokeskus, 2021).

Saarijärven ikärakennetta selittää kaupungistuminen ja naisten korkeampi elinajan odote. Kaupungistuminen näkyy mm. 20–24-vuotiaiden poismuutossa korkeakouluopiskeluiden tai työmahdollisuuksien vuoksi.

## 18.2 Asutus

Hankealue sijaitsee Saarijärven kaupungin länsiosassa, rajautuen pohjoisessa Karstulan kuntarajaan. Hankealue sijaitsee noin 25 kilometriä Saarijärven keskustaajamasta länteen ja Karstulan keskustaajamasta noin 15 kilometriä lounaaseen. Lähin taajama-alue on Saarijärven Pylkönmäen taajama noin 6 kilometriä hankealueesta kaakkoon. Hankealueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Tuulivoimaloita lähin asuinrakennus sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä valtatie 58 varrella ja lähin lomarakennus noin 1,1 kilometrin etäisyydellä tuulivoimalasta Moksinojen luonnonsuojelualueen lähellä. Asuin- ja lomarakennusten sijoittuminen hankealueen ympäristössä on esitetty kuvassa (Kuva 58).

Suunnitellun sähkönsiirtoreitin läheisyydessä ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia.



Kuva 58. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset.

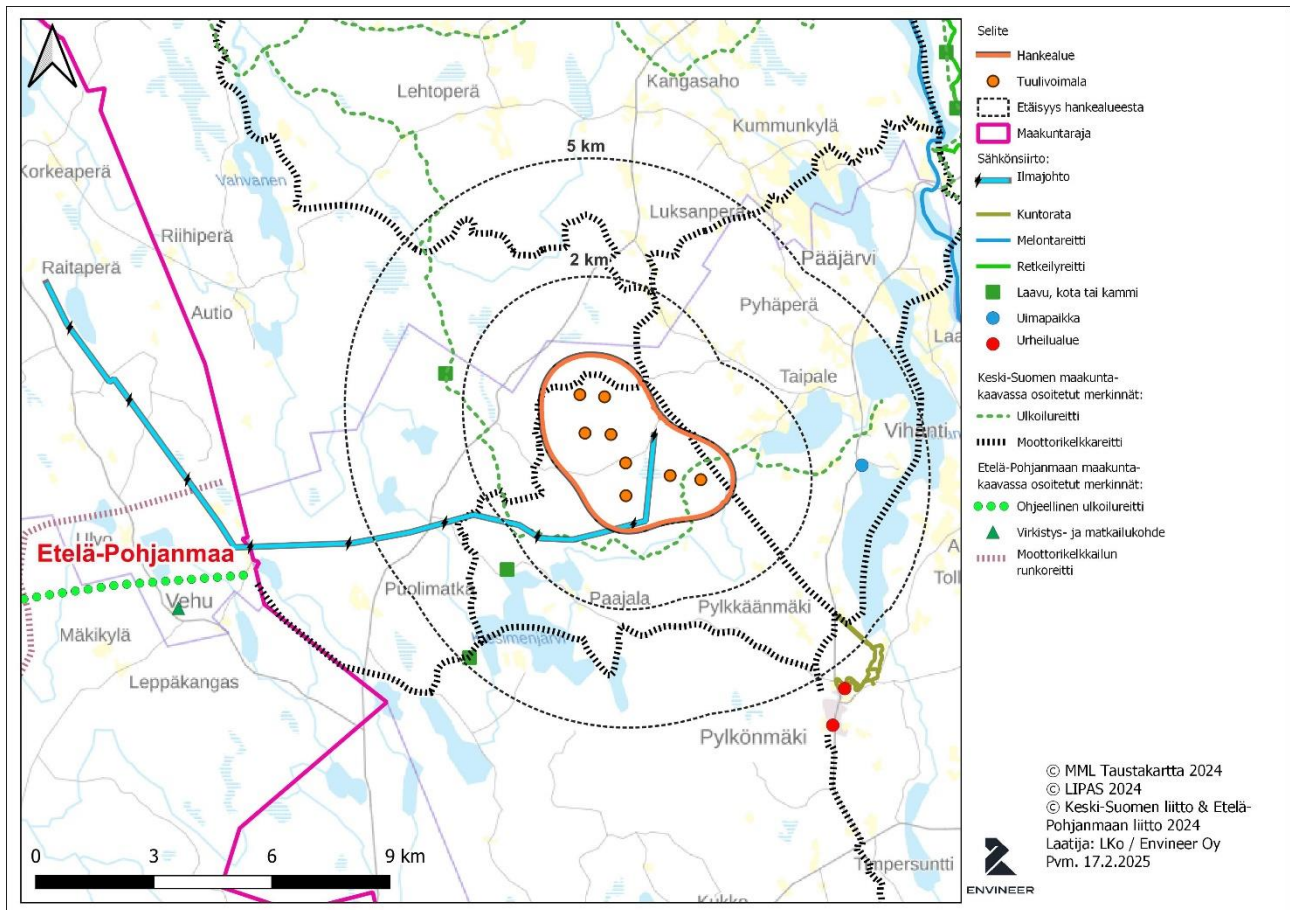
## 18.3 Virkistyskäyttö

Hankealueen läpi ja sen läheisyydessä kulkee moottorikelkkareittejä sekä ulkoilureittejä. Hankealueen pohjoisosan läpi kulkeva moottorikelkkareitti on lähimmillään 300 m etäisyydellä pohjoisimmasta voimalapaikasta. Kaakkoisosassa kulkeva ulkoilureitti kulkee kahden voimalapaikan välistä noin 350 metrin etäisyydeltä voimaloihin. Hankealueen lounaispuolella noin 2 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Pieni-Kiesin laavu. Hankealueen ympärillä 5 kilometrin säteellä on kaksi muutakin laavaa tai kotaa. Lisäksi hankkeen itäpuolella noin 3 kilometrin etäisyydellä on Vihannin uimaranta.

Hankealueen koillispuolella 6,5 kilometrin etäisyydellä kulkee Saarijärven koskireitti (kokonaispituus 80 km) ja 4,5 kilometrin etäisyydellä kaakossa Pylkönmäen kuntopolku.

Sähkönsiirron linjaus ylittää ulkoilu- ja moottorikelkkareittejä.

Hankealue on suurimmaksi osaksi havumetsää, avosuota ja turvetuotantoaluetta. Hankealueella voidaan harrastaa jokaisenoikeudella tapahtuvaa virkistyskäyttöä sekä metsästystä. Hankealueen ja sen lähiympäristön virkistysreitit ja -paikat on esitetty kuvassa (Kuva 59).



Kuva 59. Virkistyskohteet ja -reitit hankealueella ja sen läheisyydessä.

## 19 ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT

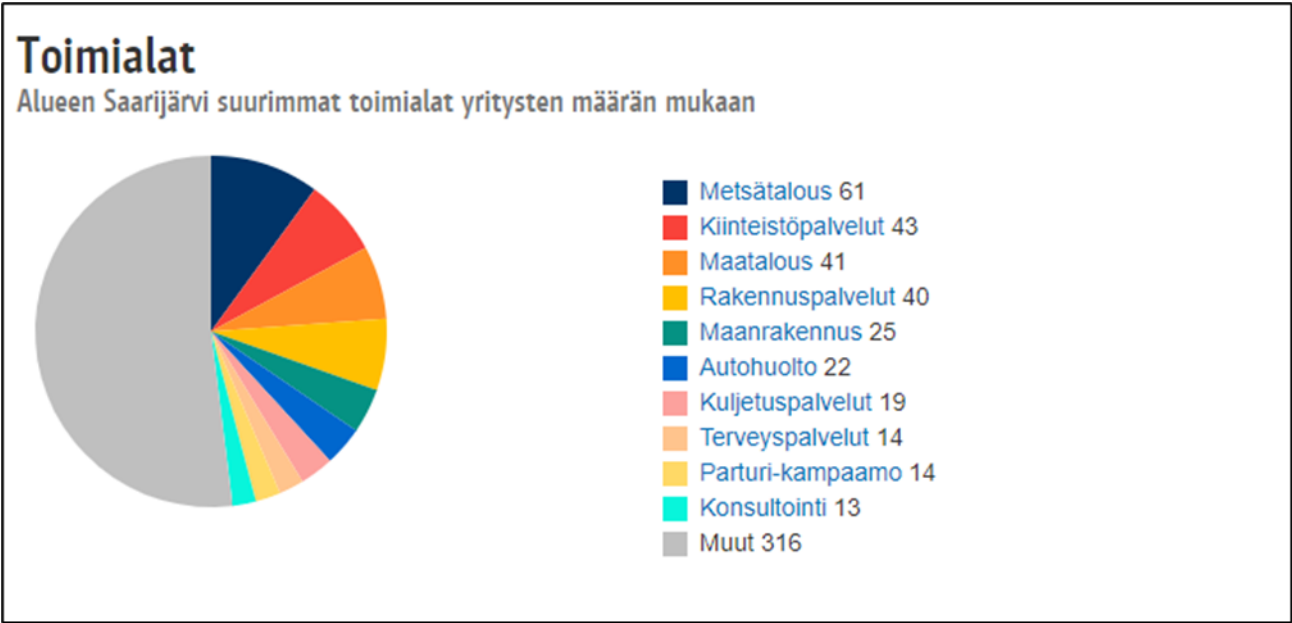
Elinkeinoelämän ja palveluiden osalta nykytilan kuvaus perustuu Saarijärvi-Viitasaari seutukunnan elinkeinoelämän tilaa kuvaavaan aineistoon, kuten Tilastokeskuksen esittämiin tunnuslukuihin. Seutukuntiin jakaminen ei ole vuoden 2014 alusta alkaen ollut virallinen aluejako, mutta tilastoinneissa (esim. Euroopan Unionin aluejakotaso LAU 1 ja Suomen valtakunnalliset tilastoinnit) jakoa käytetään edelleen. Seutukuntien voidaan katsoa kuvaavan hyvin juuri alueellista elinkeinoelämän kehitystä. Lisäksi tarkastellaan Työ- ja elinkeinoministeriön 2024 julkaisemia Keski-Suomen alueellisia kehitysnäkymiä (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2024). Julkaisu tarjoaa ELY-keskusten ja keskeisten aluekehittäjien kanssa muodostetun näkemyksen maakuntien nykytilasta ja lähitulevaisuuden näkymistä.

Taulukossa (**Taulukko 19**) on esitetty Saarijärvi-Viitasaari seutukunnan elinkeinoelämään liittyviä tunnuslukuja. Tunnuslukujen vertailukohteena ovat koko maata koskevat tunnusluvut. Seutukunnan elinkeinorakenne on koko maan tavoin palveluvaltainen. Palvelusektorin osuus työpaikoista on kuitenkin Saarijärvi-Viitasaari seutukunnassa koko maan vertailuarvoon nähden noin 11,9 % alhaisempi, joka näkyy huomattavasti koko maan keskiarvoa korkeampana osuutena alkutuotannon työpaikkojen määrässä. Alkutuotannon osuus työpaikoista on selkeästi koko maan keskiarvoa korkeampi. Seutukunnan työllisyysaste on koko maata hieman matalampi. Työllisyysaste oli 71,2 % vuonna 2022. Saarijärven merkittävimpiä työllistäjiä ovat mm. Saarijärven

kaupunki, Fin Forelia Oy Saarijärven taimitarha, Logstor Finland Oy ja Ariterm Service Oy (Finder, 2024). Saarijärven suurimmat toimialat on esitetty kuvaajassa (**Kuva 60**).

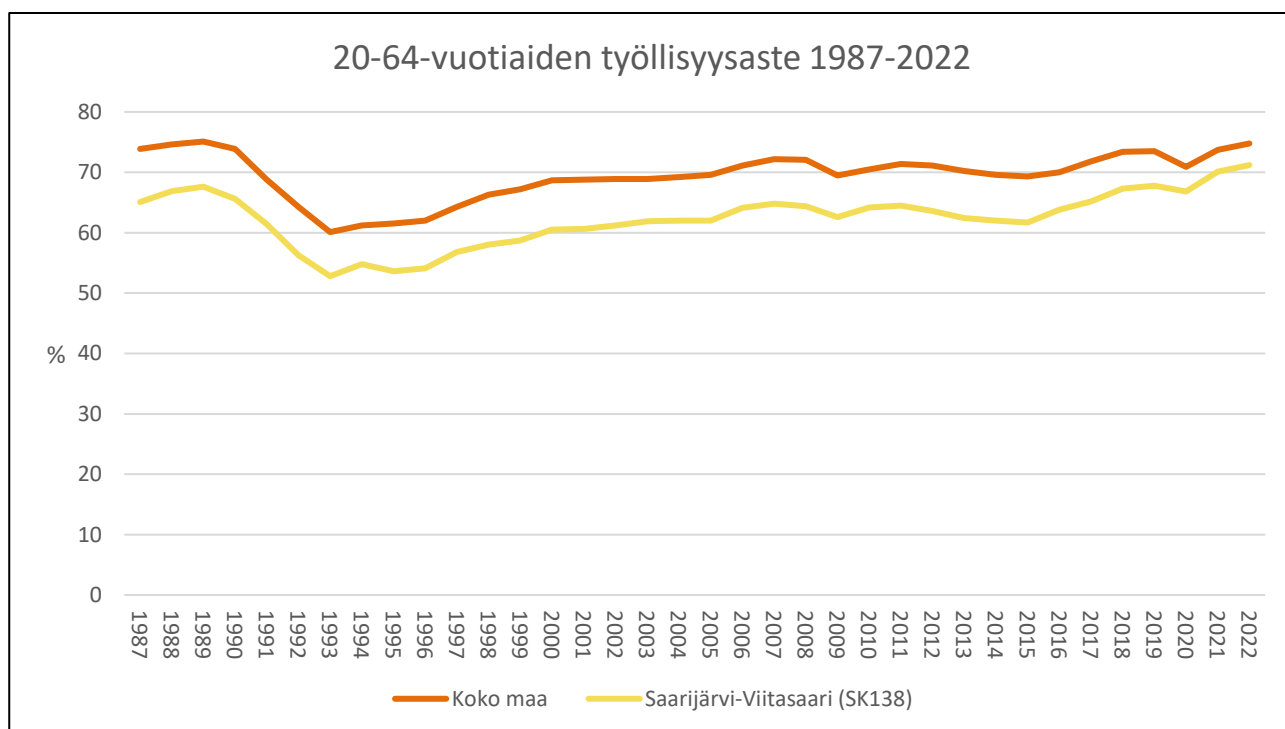
Taulukko 19. Saarijärvi-Viitasaari seutukunnan ja koko maan elinkeinoelämän avainlukuja (Tilastokeskus, 2024)

| Alue                             | Väkiluku (2023) | Työpaikat % (2022) |          |          | Työllisyysaste % (2022) | Työttömyys % (2022) |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|----------|----------|-------------------------|---------------------|
|                                  |                 | Alkutuotanto       | Jalostus | Palvelut |                         |                     |
| Saarijärvi-Viitasaari seutukunta | 27 037          | 13,1               | 22,2     | 63,4     | 71,2                    | 12,6                |
| Suomi (koko maa)                 | 5 603 851       | 2,5                | 21,0     | 75,3     | 74,8                    | 9,6                 |



Kuva 60. Saarijärven suurimmat toimialat yritysten määrän mukaan (Finder, 2024).

Pidemmän aikavälin osalta on tarkasteltu työllisyysasteen kehitystä Saarijärvi-Viitasaari seutukunnassa ja verrattu sitä koko maan työllisyysasteen kehitykseen (**Kuva 61**). Tarkastelujaksolla (1987–2021) seutukunnan työllisyysaste seuraa pääpiirteittäin koko maan kehitystä. Koko tarkastelujaksolla seutukunnan työllisyysaste on ollut keskimäärin 7,1 % alaisempi koko maan työllisyysasteeseen verrattuna, mutta ero on pienentynyt 2020-luvulla.



Kuva 61. Työllisyysasteen kehitys Saarijärvi-Viitasaari seutukunnassa ja koko maassa (Tilastokeskus, 2024).

Keski-Suomen maakunnan keskeisiä toimialoja ovat teknologiateollisuus, metsätalous ja -teollisuus, lisäksi alueella on ICT-alan ja kyberturvallisuuden osaamista. Pk-sektorilla konepaja- ja metalliteollisuus on vahvaa. Kuten koko maassa, myös Keski-Suomessa taloudellinen taantuma näkyy erityisesti rakennusteollisuudessa. Rakennusteollisuuden heikkoon tilanteeseen rakennusyritykset ovat pyrkineet sopeutumaan lomautuksilla ja irtisanomisilla, osa yrityksistä on ajautunut konkurssiin. Korkea korkotaso ja rakennuskustannusten korkea hinta estävät investointeja. Tilanne näkyy myös kiinteistömarkkinoiden volyymin heikentymisenä. Korona-ajan vaikutukset näkyvät työmarkkinoilla yhä, luoden kerrannaisvaikutuksia talouden yleisen laskusuhdanteen kanssa. Suurin vaikutus näkyy majoitus- ja ravitsemusalalla. (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2024)

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaiseman ”Alueelliset kehitysnäkymät keväällä 2024” julkaisun perusteella Keski-Suomen taloustilanne mukailee koko maan heikentyntä taloustilannetta. Koko maakunnan tasolla elinkeinoelämän ja yritystoiminnan, työttömyyden määrän ja työvoiman saatavuuden kehityssuunnan arvioidaan olevan vuoden päästä parempi. Sen sijaan Saarijärven-Viitasaaren seutukunnassa tilanteen arvioidaan heikentyvän, jonka jälkeen tilanteen arvioidaan kuitenkin hieman kohentuvan seuraavaan vuoteen mennessä. Keski-Suomessa työttömien työnhakijoiden osuus työvoimasta oli helmikuussa 2024 12,3 %, kun taas koko maan työttömien työnhakijoiden osuus oli 10,8 %.

Taulukko 20. Saarijärvi-Viitasaaren seutukunnan kehitysnäkymät (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2024).

| Saarijärvi-Viitasaaren seutukunta<br>Kannonkoski, Karstula, Kinnula, Kivijärvi,<br>Kyyjärvi, <b>Pihtipudas</b> , Saarijärvi, Viitasaari | Tilanne nyt<br>verrattuna vuoden<br>takaiseen | Tilanne 6 kk kuluttua<br>verrattuna<br>nykyhetkeen | Tilanne 12 kk<br>kuluttua verrattuna<br>nykyhetkeen |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Elinkeinoelämä ja yritystoiminta                                                                                                        | -                                             | -                                                  | 0                                                   |
| Työttömyyden määrä ja rakenne                                                                                                           | -                                             | -                                                  | +                                                   |
| Työvoiman saatavuus                                                                                                                     | -                                             | -                                                  | -                                                   |
| Arviointiasteikko: (++) paljon parempi, (+) parempi, (0) ennallaan, (-) heikompi, (--) paljon heikompi                                  |                                               |                                                    |                                                     |

## 20 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueen itä- ja pohjoisosissa on maa- tai kiviainesten ottoalueita ja lisäksi hankealueen luoteisosassa on entinen turvetuotantoalue. Alueella ei nykytilassa ole muuta alueen luonnonvaroja elinkeinotoiminnassa hyödyntävää toimintaa. Hankealueen ja sen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvarojen hyödyntäminen on osa alueen virkistyskäyttöä (ulkoilu, marjastus, sienestys, metsästys, moottorikelkkailu) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous).

# VAIKUTUSTEN ARVIOINTI



Kuva: Antti Rastivo / Ilmatar

Seuraavassa on kuvattu vaikutusten muodostuminen sekä vaikutusten arvioinnin menetelmät vaikutustyypeittäin. Hankkeesta muodostuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen.

## 21 MAA- JA KALLIOPERÄ

Rakennusvaiheessa maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset muodostuvat alueilla tehtävistä maanrakennustöistä sekä huoltoteiden ja kaapelilinjojen rakentamisesta. Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuvien vaikutusten suuruus riippuu maastonmuodoista ja maaperäolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta. Hankealue on maastoltaan melko tasaista ylänköä, mutta rakentaminen voi paikoitellen vaatia kallioperän louhintaa, massojen siirtelyä ja rakennettavien alueiden tasoittamista. Tuulivoima-alueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla, joka vaatii kaapelilinjojen rakentamista. Hankealueen ulkopuoleinen sähkönsiirto toteutetaan ilmajohdolla.

Hankkeen normaalin toiminnan aikana ei muodostu suoria vaikutuksia maaperän tilaan. Muutoksia maaperään voi aiheutua mahdollisista polttoaine- tai öljyvuodoista ja onnettomuuksien seurauksena (esim. sammutuskemikaalit). Vaikutukset maahan ja maaperään kohdistuvat rakennettaville alueille, mutta onnettomuustilanteiden vaikutukset voivat ulottua laajemmalle alueelle, jos haitta-aineita pääsee kulkeutumaan pinta- ja pohjaveden mukana.

YVA-selostuksessa kuvataan tarkemmin alueella tehtävät maanrakennustyöt sekä niiden vaikutukset maahan, maa- ja kallioperään. Myös toiminnan aikaiset ja toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset arvioidaan. Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

## 22 POHJAVESI

Vaikutuksia pohjavesiin aiheutuu, jos pohjaveden pinta on rakennettavilla alueilla lähellä maanpintaa ja sitä joudutaan maanrakentamisen yhteydessä alentamaan keinotekoisesti maanpinnan tasausvaatimusten mukaan. Maaperän muokkaaminen voi aiheuttaa tilapäistä pohjaveden samentumista kohteissa, joissa pohjavesi on hyvin lähellä rakennettavaa maanpintaa. Metsien hakkuut, maanmuokkaukset ja ojitukset vaikuttavat pintavaluntaan ja sitä kautta pohjaveteen. Pohjaveden laadun heikkenemisen lisäksi maankäytön muutoksilla voi olla vaikutuksia myös pohjaveden määrälliseen muodostumiseen. Pohjavesiin kohdistuvat heikentävät vaikutukset tulee estää tuulivoimatuotannon rakentamisen ja toiminnan aikana.

Toiminnan aikana vaikutuksia voi aiheutua ensisijaisesti onnettomuustilanteissa, mikäli haitta-aineita pääsee kulkeutumaan maaperään ja edelleen pohjavesiin.

Arvioinnissa hyödynnetään aiempia tarkkailutietoja ja selvityksiä. Käytettävissä olevien tietojen pohjalta arvioidaan nykytilan herkkyys. Herkkyystarkastelussa huomioidaan vaikutukset pohjavesiriippuvaisiin ekosysteemeihin, vedenottamoiden sijainnit hanke- ja vaikutusalueeseen nähden sekä pohjaveden muodostuminen ja laatu. Lisäksi herkkyystarkastelussa otetaan kantaa ilmastonmuutoksen mahdollisiin vaikutuksiin pohjaveden muodostumisessa. Vaikutusten suuruutta arvioidaan asiantuntija-arviona. Vaikutusten suuruus määritetään arvioimalla vaikutukset

pohjaveden pinnankorkeuteen ja laatuun. Vaikutusten kesto ja vaikutusalueen laajuus otetaan arvioinnissa huomioon. Onnettomuus- ja poikkeustilanteiden riskit tunnistetaan ja arvioidaan niiden vaikutukset.

## 23 PINTAVESI

Tuulivoimaloiden maanrakennustöistä voi aiheutua rakentamisalueen lähistöllä sijaitsevien pintavesien vähäistä samentumista ja kiintoainekuormitusta, mutta vaikutukset rajoittuvat rakentamisen ajalle. Toiminnan aikana vaikutuksia ei aiheudu mahdollisia onnettomuustilanteita lukuun ottamatta.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan alueella muodostuvien vesien määrä, laatu sekä käsittely ja niiden mahdolliset vaikutukset vesistöihin. Samalla arvioidaan hankkeen yleispiirteiset vaikutukset alapuolisten vastaanottavien vesistöjen laatuun ja tilaan vesiputedirektiivi sekä alueelliset vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat huomioiden. Arvioinnissa tarkastellaan myös ilmastomuutoksen ja poikkeuksellisten sääolojen vaikutuksia. Vesistön ja veden laadun osalta huomioidaan yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien tai suunniteltujen toimintojen kanssa. Vaikutusarvio perustuu asiantuntija-arvioon.

## 24 ILMASTO

Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan, kuinka hankevaihtoehtojen mukainen tuulivoiman rakentaminen, tuotanto ja tuotannon lopettaminen vaikuttavat ilmastoon ja kuinka ilmastomuutos vaikuttaa hankkeeseen. Vaikutusten arvioinnin ja arviointimenetelmien lähtökohtana on Ympäristöministeriön (2021) raportti ilmastovaikutusten arvioinnista YVA:ssa ja SOVA:ssa. Ilmastomuutoksen seurauksena lämpötilat tulevat kohoamaan ja rankkasadejaksojen odotetaan lisääntyvän ja voimistuvan. Keskimääräiset tuulen nopeuden muutokset ja vaikutukset tuulisuuteen ovat ennusteiden mukaan vähäisiä.

Ilmastovaikutuksia muodostuu kaikkien hankevaihtoehtojen koko elinkaaren ajalta. Hankkeen rakennusvaiheessa alueella tehdään massanvaihtoa ja hakkuita, joilla on vaikutusta maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastoihin. Maanrakentamisessa tarvitaan lisäksi uusia maa-aineksia, joiden tuottaminen ja kuljettaminen aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjä. Tuulivoimaloiden rakentamiseen ja perustamiseen vaaditaan useita eri raaka-aineita, kuten sementtiä ja eri metalleja. Lisäksi rakennusvaiheen aikana kulutetaan energiaa erityisesti työ- ja kuljetuskalustossa.

Toiminnan aikaiset kasvihuonekaasupäästöt muodostuvat pääasiassa huoltotöiden seurauksena. Huoltaminen vaatii energiaa, osia sekä kemikaaleja. Toiminnan aikana muodostuu myös myönteisiä ilmastovaikutuksia, johon vaikuttaa mm. olisiko tuulivoima jätetty muutoin rakentamatta tai rakennettu johonkin toiselle maapohjalle ja mitä tuotantoa tuulivoima mahdollisesti korvaa. Tuulivoimalla tuotettu energia on uusiutuvaa ja sen tuotannon päästöt ovat alhaiset verrattuna moneen fossiiliseen energianlähteeseen. Onnistuneet tuulivoimahankkeet voivatkin tuottaa merkittäviä positiivisia ilmastovaikutuksia elinkaarensa aikana ja edistää vihreää siirtymää.

Vaikutusten arvioinnissa eri hankevaihtoehtoja verrataan nykytilaan sekä soveltuviin vertailukohtiin. Hanketta ja sen eri vaihtoehtoja tarkastellaan myös keskeisten ilmastostrategioiden, kuten kansallisen ilmasto- ja energiastrategian, näkökulmasta.

Tuulivoimahankkeet ovat luonteeltaan sellaisia, että maankäytön muutos saattaa aiheuttaa negatiivisia ilmastovaikutuksia, kuten puuston hakkuuta ja hiilinielujen menettämistä. Sähköntuotanto tuulivoimalla on kuitenkin lähtökohtaisesti toimintaa, jolla pyritään edistämään ilmastomuutoksen hillintää ja siihen sopeutumista. Ilmastohyötyanalyysillä voidaan tarkastella kasvihuonekaasupäästöjen ja metsäekosysteemien hiilivarannon kehittymistä suhteessa perusuraan huomioiden hankkeen mukainen toiminta. Analyysitapaan (laadullinen vai määrällinen) vaikuttaa keskeisesti käytettävissä olevat lähtötiedot. Analyysissä hyödynnetään seuraavilla menetelmillä tuotettavia tuloksia.

### **Kasvihuonekaasut**

Ilmastovaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan hankkeen vaihtoehtojen kasvihuonekaasuista aiheutuvia ilmastovaikutuksia sekä vertaillaan hankevaihtoehtojen vaikutuksia keskenään. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan Kioton pöytäkirjan mukaiset kasvihuonekaasut. Kasvihuonekaasupäästöjä tarkastellaan koko hankkeen elinkaaren eli rakentamisen, toiminnan ja sulkemisen osalta.

### **Hiilitaseet**

Hiilitaseella tarkoitetaan hiilen määrän muutosta ajassa. Hiilitaseen ollessa positiivinen, hiiltä on sitoutunut hiilivarastoihin ja -nieluihin enemmän kuin sitä on vapautunut. Hiilitaseiden tarkastelu voidaan jakaa maaperän ja puuston taseiden tarkasteluun. YVA:ssa hiilitaseiden arviointiin ei ole vielä vakiintuneita käytäntöjä. Hiilitaseiden muutosten tarkka määrällinen määrittäminen vaatii monitasoisia dynaamisia laskentamalleja. On kuitenkin olemassa maankäytön muutosta varten laadittuja ohjeistuksia ja työkaluja, joita pyritään soveltuvin osin hyödyntämään maankäytön muutoksesta seuraavan kasvillisuuden ja maaperän hiilivarastojen muutosten määrittämisessä.

### **Varautuminen, sopeutuminen, ehkäiseminen**

Ilmastomuutos voi aiheuttaa aikaisempaa voimakkaampia sääilmiöitä, kuten rankkasateita, talvimyrskyjä ja kuivuusjaksoja. Ilmastomuutoksesta aiheutuviin vaikutuksiin ja riskeihin liittyy huomattavaa epävarmuutta. Ilmastomuutos ilmiönä pyritään ympäristövaikutusten arviointivaiheessa huomioimaan osana kutakin vaikutusten arvioinnin osa-aluetta. Eri osa-alueissa esitetyt toimet varautumisen, sopeutumisen ja ehkäisemisen osalta esitetään selostusvaiheessa yhteenvedotaulukossa osana ilmastovaikutusten arviointia.

### **Ilmanlaatu**

Rakentamisen aikana aiheutuu vähäisiä vaikutuksia ilmanlaatuun. Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle ja -alueella sekä itse rakentamistoiminnasta. Vaikutukset ovat kuitenkin niin lyhytaikaisia ja vähäisiä, että YVA-selostuksessa ei erikseen arvioida hankkeen ilmanlaatuvaikutuksia. Tuulienergian tuotannosta ei aiheudu päästöjä ilmaan.

## 25 LUONTO

### 25.1 Vaikutusmekanismit yleisesti

Rakennusvaiheessa hankealueen luontotyyppit, kasvillisuus ja eläinten elinympäristöt muuttuvat ja lähialueen eläimistön kulkureitit pirstaloituvat pysyvästi varsinkin tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla ja uusien teiden rakennuspaikoilla. Hankealueella muuttuvat valaistus- ja kosteusolosuhteet vaikuttavat eliöstöön myös rakennettujen alueiden läheisyydessä. Rakennusvaiheessa melu, pöly, värinä sekä visuaalinen häiriö voi kohdistua hankealuetta ympäröiviin elinympäristöihin ja vaikuttaa lajien elinvoimaisuuteen. Samoin pöly voi vaikuttaa aluetta ympäröivien luontotyyppien edustavuuteen. Ravintoverkon perustassa tapahtuvat muutokset rakennettavilla alueilla ja näiden reunoilla vaikuttavat monimutkaisten prosessien kautta koko läheiseen ekosysteemiin.

Toimintavaiheessa tuulivoimalan lapojen pyöriminen tuottaa ääntä ja välkettä, jotka voivat häiritä ja karkottaa eläinlajeja ympäröiviltä alueilta toimintavaiheessa. Tuulivoimaloiden lavat muodostavat myös törmäysriskin alueella esiintyvälle linnustolle. Törmäysriski voi koskea sekä alueella pesivää että sen läpi muuttavaa linnustoa. Myös tuulivoimaloiden rungot muodostavat esteen mihin linnut voivat törmätä. Lisäksi alueella tapahtuva ihmisen liikkuminen voi lisääntyä ja laajentua uusille alueille, mikä aiheuttaa häiriötä alueen eläimistölle. Liikennöintiä alueella harjoitetaan mm. huolto- ja tarkistuskäyntien muodossa alueelle. Toiminta-alueen pienilmasto voi muuttua varjo-, valo-, kosteus- sekä tuulusuolosuhteiden osalta, kun nykytilassaan alueella sijaitsevia metsäisiä alueita tai niiden osia ei enää ole.

Poikkeustilanteissa tuulivoimaloiden lapoihin jäänyt vesi voi irrota ja pudota jäänä tuulivoimaloiden läheisyyteen. Myös tästä voi aiheutua eläinten pakoreaktioita.

### 25.2 Kasvillisuus ja luontotyyppit

Tuulivoimaloiden rakentaminen tulee muuttamaan luontotyyppejä ja kasvillisuutta suunnitelluilla rakennuspaikoilla. Tuulivoimalat suunnitellaan sijoitettavaksi hankealueelle niin, että ne sijoittuvat pääosin metsätalouskäytössä olevalle kangasmaalle tai ojitettujen puustoisten soiden reunoille (**Kuva 62**). Näiltä osin alueella esiintyvä kasvillisuus ja luontotyyppit menetetään pysyvästi rakennettujen tuulivoimaloiden alle. Jotkin voimalat voivat sijoittua metsähakkuualueille. Nämä alueet ovat jo muuttuneet ihmistoiminnan vaikutuksen alaisiksi kohteiksi eikä näiltä osin luontoa tulla menettämään.



Kuva 62. Hankealueen metsät ovat pääasiassa havupuuvaltaisia talousmetsiä. Kuva: Envineer Oy / AJ.

Sähkönsiirtoreitin rakentaminen tulee todennäköisesti muuttamaan luontotyyppejä ja kasvillisuutta reitin kohdalla. Sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelina osin olemassa olevien teiden viereen. Näin ollen vaikutus tulee pääsääntöisesti kohdistumaan jo muutoinkin reunavaikutuksen alaisena olevaan, luonnontilaltaan muuttuneeseen ympäristöön. Ilmajohtoa rakennettaessa vaikutukset ovat suurempia.

Riippuen tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisista sateista, lieviä epäsuoria vaikutuksia voi ilmetä ravintoverkossa ekologisten prosessien muuttumisen myötä lähialueen vesistöissä ja ojastoissa. Muutokset voivat vaikuttaa vesimuodostuman eliöstöön ja sitä kautta ekologisiin prosesseihin hankkeen läheisyydessä rakennusvaiheessa.

YVA:n selostusvaiheessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia hankealueen ja sen lähiympäristön kasvillisuuteen ja luontotyypeihin. Vaikutusarviointi tehdään asiantuntijatyönä ja se pohjautuu olemassa olevaan tietoon ja tehtyihin maastoselvityksiin.

## 25.3 Linnusto ja muu eläimistö

Hankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset kohdistuvat etenkin linnustoon. YVA:n selostusvaiheessa huomioidaan lintujen muuttoreitit sekä tärkeät pesimis- ja levähdyspaikat. Rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset alueella pesivään linnustoon arvioidaan. Arvioitavia vaikutuksia ovat mm. elinympäristöjen menetykset ja muutokset, lintujen törmäminen voimaloiden lapoihin ja runkoihin sekä meluvaikutukset. Erityistä huomiota vaikutustarkastelussa kiinnitetään alueen petolintulajien ja kanalintujen reviireihin, pesäpaikkoihin ja reviirien ydinalueisiin. Tarvittaessa arvioinnin apuna käytetään törmäysmallinnuksia.

Hanke muuttaa metsäalueet tuulivoimaloiden ympärillä rakennetuksi ympäristöksi ja näiltä osin alueella sijaitsevat eläinten elinympäristöt menetetään pysyvästi. Todennäköisesti merkittävimmät vaikutukset tuulivoimaloiden lähiympäristöön muodostuvat rakennusvaiheen aikaisesta ekologisten yhteyksien ja elinympäristöjen heikkenemisestä, pölystä, visuaalisesta häiriöstä ja melusta. Todennäköisin vaikutus hankkeen toteutuessa on, että häiriötä huonosti sietävät lajit siirtyvät rakennettavilta alueilta ja niiden reunoilta etäämmälle. Hankealueen läpi kulkevat ekologiset yhteydet ja pienialaiset eläinten elinympäristöt pysyvät heikentyneinä myös hankkeen toimintavaiheessa. Lähtökohtaisesti vaikutuksiltaan vähäisempiä epäsuoria vaikutuksia voi kohdistua rakennettavien alueiden läheisyydessä esiintyviin eläimiin kasvillisuuden ja luontotyppien muutosten myötä.

Rakennettavat alueet heikentävät eläinten kulkureittejä erityisesti rakennusvaiheessa, jolloin melua ja visuaalista häiriötä syntyy eniten. Myös toimintavaiheen aikana tuulivoimalat voivat häiritä eläinten liikkumista hankealueen läpi. Erityisesti tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset voivat kohdistua linnustoon. YVA:n selostusvaiheessa huomioidaan erityisesti alueella pesivien lintujen tärkeät pesimis- ja levähdyspaikat suhteessa rakennettaviin voimaloihin. Muuttolinnusto huomioidaan erikseen suoritettujen muutontarkkailujen pohjalta. Tarvittaessa linnuston suhteen voidaan tehdä lajikohtaisia törmäysmallinnuksia.

Hankealueen merkitystä muiden eläinten kulkureittinä ei voida pitää suurena, sillä hankealueella nykytilassaan olevat metsäiset alueet ovat normaalia talousmetsäaluetta, eikä selviä metsäisiä käytäviä esiinny hankealueella. Myöskään maastonmuodot eivät alueella oletettavasti muodosta selkeitä kulkureittejä eläimistölle.

## 25.4 Luonnonsuojelualueet

Lähellä hankealuetta sijaitsee kaksi Natura-aluetta. Näistä lähempänä sijaitsee Aittosuo-Leppäsuon Uutusharjun SAC-alue (lähimmillään 500 metrin etäisyydellä hankealueesta) ja tälle alueelle tullaan toteuttamaan luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi. Kauempana sijaitsevalle Tervasuon SAC-alueelle (etäisyys 3,6 km) tullaan toteuttamaan Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys osana YVA-selostusvaiheen aikana. Lisäksi muille lähialueen suojelualueille kohdistuvat vaikutukset arvioidaan YVA-selostuksessa.

## 26 MELU, VÄLKE JA ÄÄNIMAISEMA

### 26.1 Melu

Tuulivoimalan ääni on melua, mikäli se koetaan häiritseväksi. Melu on ääntä, joka koetaan epämiellyttävänä, häiritseväenä tai joka muulla tavoin on ihmisen terveydelle vahingollista tai muulla tavoin haitallista hyvinvoinnille tai viihtyvyydelle. Äänimaisemalla tarkoitetaan sitä, että miten yksilö kokee äänen tietyssä paikassa. Tuulivoimaloiden ollessa toiminnassa, melu syntyy pääosin lapojen pyörimisestä aiheutuvasta jaksottaisesta aerodynaamisesta melusta sekä pienemmissä määrin koneiston yksittäisten osien aiheuttamasta melusta. Tuulivoimaloiden melupäästön leviäminen ympäristöön riippuu erityisesti tuulisuuden, taustaäänien sekä sääilmiöiden vaikutuksesta. Leviämiseen vaikuttavat myös pinnanmuodot ja kasvillisuus. Tuulivoimaloiden lukumäärä, niiden

etäisyys toisiinsa ja tuulen nopeus vaikuttavat melupäästöön monin tavoin, kuten voimakkuuteen, taajuuteen ja ajalliseen vaihteluun. Voimakkaammin melun leviämiseen vaikuttavat tuulensuunta ja -nopeus.

Tuulivoiman tuotantoalueen rakentamisen aikana melua saattaa syntyä mm. teiden ja voimaloiden perustuksien rakentamisesta ja liikenteestä alueelle. Toiminnan aikana melua syntyy tuulivoimaloiden toiminnasta ja huoltoliikenteestä. Lähialueen ääniympäristö muuttuu tuulisella säällä voimaloiden ollessa tuotannossa. Suurempi voimalamäärä vaikuttaa hieman enemmän alueen ääniympäristöön. Toiminnan loppuessa melua aiheutuu tuulivoimaloiden purkamisesta ja purkamiseen liittyvästä liikenteestä.

Nykytilan kuvauksen perusteella muodostetaan arvio nykytilan herkkyydestä sekä melun että välkkeen osalta. Herkkyyden arvioinnissa huomioidaan mm. asutus, alueen virkistyskäyttö sekä muut toiminnot hankkeen vaikutusalueella.

Tuulivoimahankkeesta aiheutuvat meluvaikutukset arvioidaan melumallinnusten avulla. Melumallinuksilla tarkastellaan melun keskiäänitasoja tuulivoimatuotantoalueen ympäristössä ( $\text{dB}(L_{\text{Aeq}})$ ). Tarvittaessa arvioidaan mallinuksin läheisten tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset. Vaihtoehdossa VEO alueelle ei rakenneta tuulivoimaloita, jolloin alueen äänimaisema ei muutu nykyisestä. Eri hankevaihtoehtojen aiheuttamat melun leviämislaskelmat tehdään tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin laaditulla mallinnusohjelmalla noudattaen ympäristöministeriön ohjetta ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (2/2014)” sekä ISO 9613-2-standardia. Ympäristöön aiheutuvien melutasojen arviointi perustuu melun leviämiseen ja vaimenemiseen 3D-maastomallissa. Mallissa melun leviäminen lasketaan ympäristöministeriön ohjeen (2/2014) mukaisissa olosuhteissa (Ympäristöministeriö, 2014). Melumallinuksissa käytetään lähtötietoina hankkeesta vastaavan valitseman voimalatyyppin ominaisuustietoja. Mallinuksisiin meluarvot valitaan niin, että ne vastaavat hankkeeseen suunniteltua teholtaan suurinta voimalatyyppiä.

Tuulivoimaloiden aiheuttama matalataajuinen melu mallinnetaan valitun voimalatyyppin valmistajan ilmoittaman lähtömelutason mukaan. Mallinnus suoritetaan rakennuksille, joiden ulkomelutasot ovat suurimmat ISO 9613-2 mukaisissa mallinuksissa.

Mallinnusten tulosten perusteella arvioidaan hankkeen eri vaihtoehtojen meluvaikutusten suuruus. Vaikutusten suuruus arvioidaan mm. sen perusteella, aiheuttaako hanke melutasojen ohjearvojen ylittymistä sekä miten pitkään meluvaikutuksia esiintyy. Laskettuja melutasoja verrataan Ympäristöministeriön antamaan asetukseen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015). Matalataajuisen melun mallinnustuloksia verrataan Asumisterveysasetuksessa (545/2015) annettuihin pienitaajuisten sisämelun toimenpiderajoihin.

Tärkeänä osana meluvaikutusten arviointia tarkastellaan ohjearvovertailuiden lisäksi tuulivoimaloiden muokkaaman ääniympäristön vaikutusta asukkaiden viihtyvyyteen, hyvinvointiin ja terveyteen. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan muutoksia alueen äänimaisemassa, melun häiritsevyyttä ja sen aiheuttamia sosiaalisia vaikutuksia.

## 26.2 Välke

Tuulivoimalan lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka syntyy auringon paistaessa tuulivoimalan takaa havaintopaikkaa kohden, jolloin syntyy välkettä. Välkevaikutus riippuu tuulivoimaloiden toiminta-ajoista, auringonpaisteen määrästä ja suunnasta sekä puuston suojaavasta vaikutuksesta.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen esiintymisalue ja -tiheys lasketaan tuulivoimaloiden välkkeen arviointiin laaditulla mallinnusohjelmalla, joka laskee, kuinka usein ja minkälaisina jaksoina tietty kohde on tuulivoimaloiden luoman liikkuvan varjon alaisena. Välkemallinnukset tehdään ns. ”Real case” -tarkasteluna, jossa otetaan huomioon auringonpaisteajat ja alueen tuulisuustiedot, joista lasketaan tuulivoimaloiden toiminta-ajat eri tuulen sektoreilla.

Mallinnuksen tulosten perusteella arvioidaan välkevaikutusten suuruus. Vaikutusten suuruus arvioidaan mm. vertaamalla tuulivoimaloiden aiheuttaman varjostuksen määrää yleisesti käytössä oleviin ohje- ja raja-arvoihin. Välkevaikutuksille ei ole Suomessa määritetty ohje- ja raja-arvoja, mutta suosituksena on käyttää muiden maiden ohje- ja raja-arvoja tai suosituksia hyväksyttävän välkkeen määrästä.

Melu- ja välkemallinnuksista laaditaan erillinen raportti, joka liitetään YVA-selostukseen. Mallinnuksen tärkeimmät tulokset kuvataan YVA-selostuksessa.

## 27 LIIKENNE JA VIESTINTÄYHTEYDET

### 27.1 Tieliikenne

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat pääliikennereiteille ja lähiteille. Merkittävin vaikutus liikenteeseen aiheutuu hankkeen rakentamisen aikana. Rakentamisen aikana kuljetuksia syntyy muun muassa perustuksiin tarvittavien materiaalien sekä varsinaisten tuulivoimalakomponenttien kuljettamisesta hankealueelle. Tuulivoimalakomponenttien kuljetukset tehdään erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisesti liikenteen sujuvuuteen. Lisäksi mahdollisista teiden parantamisesta ja uuden tiestön rakentamisesta aiheutuu kuljetuksia. Vaikutuksien laajuus on riippuvainen valitun reitin nykyisestä liikennemäärästä ja liikennemäärän suhteellisesta kasvusta sekä tien sietokyvystä liikennemäärien kasvun suhteen.

Tuulivoimahankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu huoltokäynneistä. Muita toiminnasta seuraavia vaikutuksia voivat olla liikenneturvallisuuden aiheuttavat vaikutukset, mikä huomioidaan liikenneväylien etäisyysvaatimuksissa. Etäisyysvaatimuksissa huomioidaan muun muassa joissain olosuhteissa tuulivoimalan lavoista mahdollisesti sinkoutuva jää. Jään putoamisen lisäksi tuulivoimaloiden pyörivät lavat ja mahdollinen välke voivat vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn ja ajokäyttäytymiseen heikentävästi (Liikennevirasto, 2012). Edellä mainittujen riskien minimoimiseksi, Liikennevirasto on laatinut ohjeen suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteihin ja rautateihin (Liikenneviraston ohjeita 8/2012). Suositeltujen vähimmäisetäisyyksien vuoksi tuulivoimalat voivat rajoittaa liikenneverkon kehittämismahdollisuuksia.

Liikennevaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyyppin perusteella. Teiden parantamiseen ja hankealueella mahdollisen uuden tieverkon rakentamiseen vaadittavien kuljetusten määrä arvioidaan teiden pituuksien perusteella. Lisäksi arvioidaan erikoiskuljetusten määrä.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset liikennevaikutukset arvioidaan oletettavissa olevien huoltokäyntien määrän perusteella. Nykyiset liikennemäärät sekä muut tiedot tieverkon nykytilasta selvitetään Väyläviraston Tierekisteristä. Liikennevaikutuksia arvioidaan nykyisen liikennemäärän ja liikennemäärän lisääntymisen arvion perusteella. Raskas liikenne huomioidaan erikseen arvioinnissa. Liikennemäärien sekä tyyppin (kevyt- ja raskasliikenne sekä erikoiskuljetukset) perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeen vaikutuksia liikenteen turvallisuuteen ja toimivuuteen. Tarvittaessa tarkastellaan maanteiden liittymien toimivuustarkasteluja.

Hankkeen vaikutuksia teiden ja rautateiden turvallisuuteen tarkastellaan Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012) perusteella. Erikoiskuljetusten ja liikenneverkon kehittämisen suunnittelussa huomioidaan myös sähkönsiirron rakenteet. Liikenneviraston Sähkö- ja telejohdot ja maantiet -ohje (Liikenneviraston ohjeita 3/2018) huomioidaan suunnittelussa.

## **27.2 Lentoliikenne**

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle, minkä vuoksi ennen rakentamista tuulivoimaloille täytyy hakea lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom). Luvanvaraisuudesta voidaan vapauttaa ilmailulain (864/2014) 158 §: 4 momentin sekä ilmailumääräyksen AGA M3-14 perusteella.

Lentoliikenteeseen aiheutuvia mahdollisia turvallisuusvaikutuksia tarkastellaan arvioimalla tuulivoimaloiden sijaintia ja etäisyyksiä suhteessa lentoasemiin ja -paikkoihin. Liikenne- ja viestintäviraston (Traficom) ohjeistusta sekä tietoja lentoasemakohtaisista lentoesterajoitusalueista käytetään lentoliikenteen mahdollisten turvallisuusvaikutuksien arviointiin.

Tuulivoimahankkeissa vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan tulee selvittää mahdollisimman aikaisessa vaiheessa yhteistyössä Puolustusvoimien kanssa. Lisäksi tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien toimintaan. Tuulivoimaloilla voi olla vaikutuksia sotilasilmailuun, valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn sekä joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön varuskunta-, varikko-, ampuma-, harjoitus- ja suoja-alueilla.

## **27.3 Viestintäyhteydet**

Hankkeella voi olla vaikutuksia tutka- ja viestintäyhteyksiin, kuten Ilmatieteen laitoksen säätutkiin, meri- tai ilmavalvontatutkiin, radio- ja televisiosignaaleihin ja matkapuhelinyhteyksiin. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa ei-toivottuja heijastuksia sekä varjostuksia, jotka vaikuttavat tutkien toimintaan. Euroopan meteorologisen laitoksen yhteistyöjärjestön EUMETNET:n säätutkaohjelma OPERA:n suositusten mukaan tuulivoimaloita ei tulisi rakentaa alle 5 km etäisyydelle säätutkista.

Mikäli tuulivoimala rakennetaan alle 20 km päähän säätutkasta, siitä aiheutuvat vaikutukset säätutkaan tulee arvioida. (EUMETNET, 2019)

Tuulivoimahankkeen toteuttamisen yhteydessä huomioidaan viestintä- ja tutkayhteydet sekä Puolustusvoimien toiminta. Puolustusvoimilta pyydetään viimeistään ennen rakentamislupien hakemista lausunto hankkeen vaikutuksista tutkien toimintaan. Mikäli tuulivoimahankkeella todetaan olevan vaikutuksia valvontajärjestelmiin, teetetään erillinen tutkavaikutusselvitys Puolustusvoimien hyväksymällä toimijalla.

## 28 YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön muodostuvat hankealueen osayleiskaavoituksesta ja tästä seuraavasta maankäytön muutoksesta. Hankkeen suorat vaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja sähkönsiirtoreitin alueelle. Välillisiä, maankäyttöä mahdollisesti rajoittavia vaikutuksia voi aiheutua hankealuetta laajemmalle alueelle muiden hankkeen ympäristövaikutusten, kuten välke-, melu-, liikenne- ja maisemavaikutusten kautta. Osayleiskaavan ja hankkeen toteutuessa hankealueen rakentamattomia metsäalueita kaadetaan voimaloiden, sähkönsiirtoreitin ja uusien teiden alueelta.

Hankkeen osayleiskaavoitusta ja ympäristövaikutusten arviointia laaditaan erillismenettelyllä. Kaavaprosessi ja YVA-menettely etenevät aikataulullisesti rinnakkain. Kaavaehdotus voidaan asettaa nähtäville vasta, kun YVA-selostuksesta on saatu perusteltu päätelmä. Alueidenkäyttölain 9 §:n mukaan kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin.

Osayleiskaavan vaikutusten arviointi tulee perustumaan YVA-selostuksessa laadittavaan ympäristövaikutusten arviointiin ja vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön muodostuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään YVA-menettelyn sekä kaavoitusprosessin aineistoa ja laaditusta materiaalista saatua palautetta. Vaikutusten arvioinnin aineistona tullaan käyttämään paikkatietoaineistoa, voimassa ja vireillä olevia maakunta-, yleis- sekä asemakaavoja, muita maankäyttöä koskevia suunnitelmia sekä paikallisilta maankäytön suunnittelijoilta saatua tietoa. Lisäksi aineistona käytetään laadittavia melu-, välke- ja näkymäaluemallinnuksia sekä asukaskyselyistä saatua palautetta.

Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen soveltuvuus alueen yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön sekä alueen muihin toimintoihin ja verkostoihin, kuten liikenneyhteyksiin ja energiaverkostoihin. Hankkeen suunnitelmia verrataan alueen suunniteltuihin maankäyttömuotoihin ja arvioidaan maankäytön tavoitteiden toteuttaminen alueella. Vaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitetään, vaikuttaako hankkeen toteutuminen lähialueiden nykyiseen tai tulevaan maankäyttöön. Lisäksi arvioidaan mahdolliset maankäytön rajoitukset ja ristiriidat.

Hankkeen vaikutukset alueen yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön selvitetään kaava-aineiston, olemassa olevien selvitysten, sidosryhmäyhteistyön, karttatarkastelujen ja maastokäyntien perusteella. Yhdyskuntarakenteen osalta huomioidaan yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa. Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen suhdetta valtakunnallisten

alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) toteutumiseen ja kaavoitukseen. Yleis- ja asemakaavojen tilanteesta hankitaan tietoa Saarijärven kaupungilta ja naapurikunnilta.

## 29 MAISEMA, SEUTUKUVA JA KULTTUURIPERINTÖ

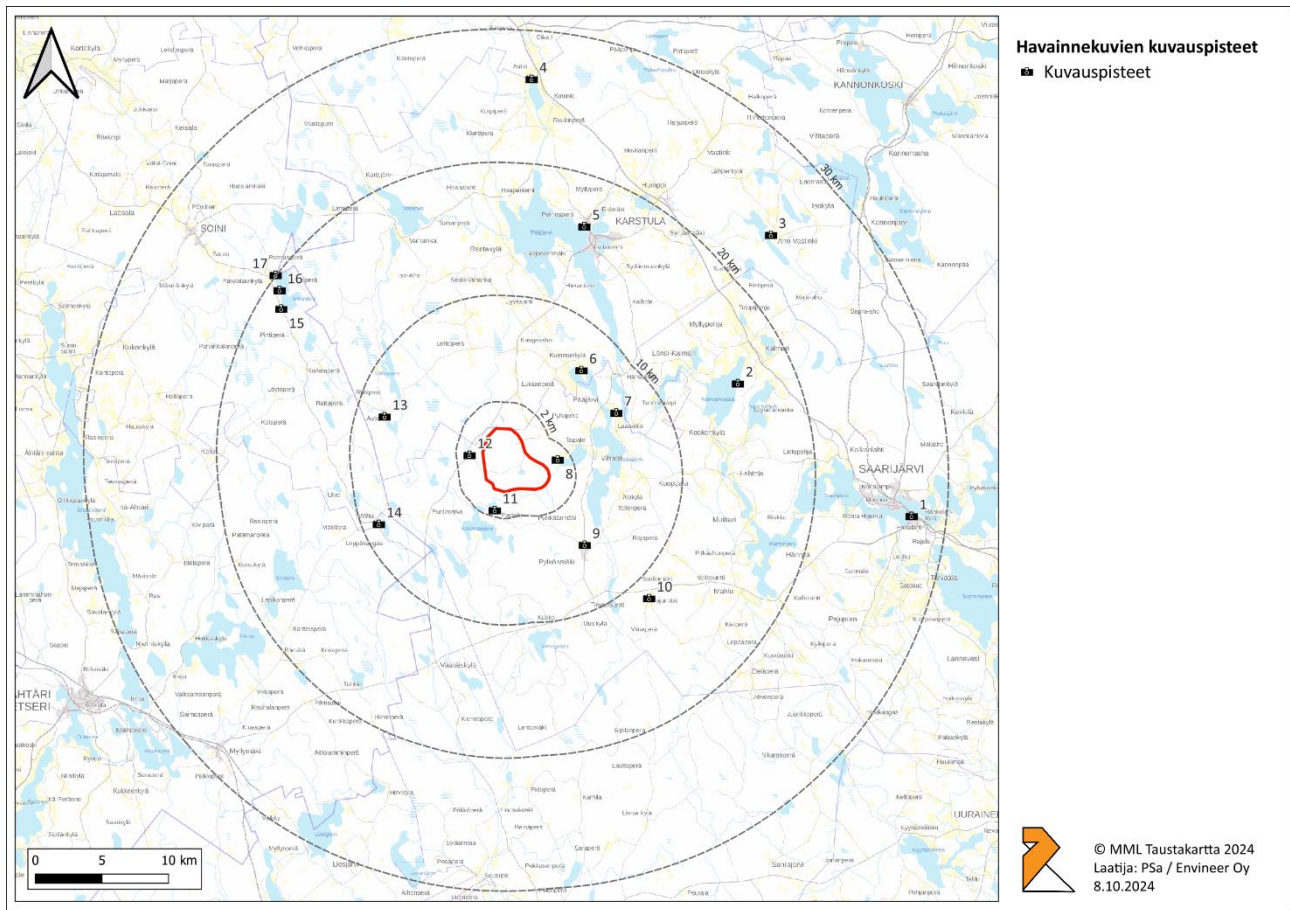
Maisemavaikutusten arviointi perustuu maiseman nykytilan ominaispiirteiden ja herkkyystarkastelun avulla luotuun kuvaan maiseman alttiudesta vaikutuksille. Maisemavaikutusten arvioinnissa sovelletaan IMPERIA-hankkeen raportissa esitettyä kriteeristöä. Lisäksi maisemavaikutusten arvioinnissa huomioidaan Suomen ympäristöministeriön laatima opas *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (2024)*. Erillisessä maisemaselvityksessä tullaan kattavasti esittämään alueen maiseman ja kulttuuriympäristön nykytila, sen arvokohteet ja niiden herkkyys.

Lähtökohtaisesti lähivaikutusalueella (0–10 km) vaikutukset ovat tuulivoimahankkeissa suurimmat ja vaikutusten arviointi toteutetaan tälle alueelle kattavasti. Ulommalla vaikutusalueella (10–20 km) ja kaukovaikutusalueella (20–30 km) tuulivoimaloiden vaikutukset ovat etäisyydestä johtuen pienempiä ja vaikutusten arviointi kohdistetaan näillä etäisyyksillä arvokohteisiin ja herkkiin maisematyyppeihin. Alueen topografian vaikutukset mahdollisten näkymien muodostumiseen otetaan myös selvitysalueen valinnassa huomioon.

Maisemavaikutuksen suuruus määritellään näkemäalueanalyysin ja havainnekuvien avulla. Hankkeen näkemäalueanalyysikartan pohjalta muodostetaan asiantuntija-arvio maisemallisen vaikutuksen keskimääräisestä laajuudesta ja voimakkuudesta. Vaikutusten arvioinnissa esitetään mihin merkittävimmät vaikutukset hankealueen ympäristössä kohdistuvat. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu taulukoimalla vaikutuksen arvioitu keskimääräinen suuruus ja vaikutuskohteen arvioitu keskimääräinen herkkyys. Eryistä huomiota kiinnitetään siihen, muuttuuko maisemarakenne hankkeen myötä. Vaikutusten suuruutta määritettäessä arvioidaan mm. sitä, kuinka laajalle alueelle vaikutukset ovat nähtävissä, vaikuttavatko muutokset maisemaan tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen ja kuinka pitkäkestoinen muutos on. Herkkyyden ja vaikutusten suuruuden kriteerit on esitelty seuraavilla sivuilla.

Tehdyn alustavan näkemäalueanalyysin mukaan näkymiä voimaloista ei muodostu juurikaan 30 km kauemmas hankealueesta. Arkeologiset kohteet ovat usein hyvin paikallisia ja niiden arvot perustuvat pitkälti rakenteisiin, joita ei saa vaurioittaa. Paikallisuuden takia muinaisjäännökset kuvaillaan ja niihin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan vain 10 km säteeltä hankealueesta, ellei ne kytkeydy johonkin muuhun laajempaan kulttuuriympäristökokonaisuuteen tätä kauempana. Kulttuuriympäristökohteiden lisäksi vaikutuksia arvioidaan luonnonympäristöön ja suojelualueisiin sekä virkistys- ja matkailun kohteisiin sekä muihin sosiaalisesti ja kulttuuriperinnöllisesti merkityksellisiin maisemiin.

Hankkeen vaikutusalueelta on otettu havainnekuvia ja droonikuvia 4.6.2024. Alla olevassa kartassa on esitetty havainnekuvien kuvauspisteet (**Kuva 63**). Kappaleessa **17.1** Maisema ja seutukuva on esitetty maisemakuvat, jotka on otettu kuvauspisteistä 12, 13 ja 2.



Kuva 63. Havainnekuvien kuvauspisteet.

Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset maisemaan syntyvät uusien alueiden rakentamisesta ja käyttöönotosta. Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat tuulivoimaloista ja niihin liittyvästä infrasta kuten teistä ja sähkölinjoista sekä niihin liittyvästä puuston poistosta.

Tuulivoimalayksiköt muodostavat poikkeuksellisen korkeutensa vuoksi visuaalisia vaikutuksia maisemassa ja seutukuvassa. Tämän lisäksi tuulivoimaloihin liittyy liikettä ja välkettä sekä yöaikaan lentoestevalot, jotka osaltaan voivat vaikuttaa maisemaan. Visuaalisia vaikutuksia muodostuu lähi- ja kaukovaikutusalueille erityisesti avoimien näkymälinjojen, kuten vesistöjen tai peltoaukeiden, yhteyteen.

Maisemavaikutukset ovat suurimmat hankkeen välittömällä vaikutusalueella ja lähivaikutusalueella. Lähivaikutusalueella, alle 10 km säteellä, visuaaliset vaikutukset voivat olla merkittäviä ja muuttaa maiseman luonnetta ja laatua. Ulommalla kaukovaikutusalueella, yli 10 kilometrin säteellä, voimat voivat näkyä, mutta ne ovat selvästi osa suurempaa maisemakokonaisuutta. Vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa. Kaukovaikutusalueella (20–30 km) voimat voivat olla havaittavissa, mutta niillä ei ole yhtä merkittävää roolia maisemassa. Voimaloiden teoreettinen maksiminäkyvyysalue vaihtelee riippuen sää- ja valaistusolosuhteista 20–35 kilometrin välillä (Ympäristöministeriö, 2024).

Toiminta-aikana tuulivoimaloista muodostuva alueellinen maisemavaikutus on pitkäaikainen ja osittain pysyvä. Väliaikaisia vaikutuksia hankealueen ulkopuoliseen maisemaan voi muodostua esimerkiksi rakennusaikaisesta liikennöinnistä ja kuljetuksista, joita varten lähialueen tieosuksille

voidaan joutua tekemään väliaikaisia muutoksia kuljetusten mahdollistamiseksi. Näiden vaikutukset jäävät yleensä paikallisiksi ja lyhytaikaisiksi. Toiminnan päätyttyä hankkeesta aiheutuneita maisemavaikutuksia pyritään pienentämään jälkitoimenpiteillä. Voimat ja muut tuulivoima-alueen rakenteet puretaan. Tuulivoimaloiden perustukset joko jätetään paikalleen ja maisemoidaan tai puretaan. Myös tiestö säilyy toiminnan loputtua ja aiheuttaa maisemaan pysyviä vaikutuksia. Maisemavaikutukset ovat suurimmat hankkeen välittömällä vaikutusalueella ja lähivaikutusalueella.

## **30 VÄESTÖ, IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS**

Hankkeella voi olla vaikutuksia väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen sen koko elinkaaren aikana. Vaikutukset voivat olla suoria tai välillisiä ja luonteeltaan positiivisia tai negatiivisia. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät vaikutukset eivät ole mitattavia, vaan laadullisia ja sidottuja yksilöön, aikaan ja paikkaan.

Rakentamisen aikana vaikutuksia voi muodostua mm. melusta, pölystä ja liikenteestä. Toiminnan aikana väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen voi vaikuttaa mm. melu ja välike, maiseman muutos, elinkeinoelämän kehittyminen ja uusiutuvan energian tuotannon lisääntyminen. Hankkeesta voi muodostua vaikutuksia myös hankealueen ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevien luonnonvarojen hyödyntämiseen ja virkistyskäyttöön, kun rakentamaton metsäalue muuttuu rakennetuksi alueeksi. Vaikutusten arvioidaan rajautuvan pääsääntöisesti hankkeen lähivaikutusalueelle. Vaikutusalueen laajuutta tarkastellaan YVA-selostuksessa mm. muiden vaikutusarviointien sekä asukaskyselyiden ja muiden palautteiden perusteella.

Nykytilan kuvausta tarkennetaan YVA-selostuksessa mm. asukaskyselyn, mielipiteiden ja lausuntojen perusteella. Nykytilan kuvauksen perusteella muodostetaan arvio nykytilan herkkyydestä huomioiden mm. mahdollisten haitankärsijöiden, herkkien kohteiden ja harrastus- ja virkistyskäyttöalueiden määrä ja sijainti vaikutusalueella, vaikutusalueen kulttuuriset ja maisemalliset ominaisuudet ja muut ympäristöhäiriöitä aiheuttavat toiminnot.

Arvioinnin yhteydessä tarkastellaan muiden vaikutusarviointien tulokset ja pyritään tunnistamaan kaikki toiminnan mahdollisesti aiheuttamat suorat ja välilliset terveysvaikutukset. Esimerkiksi meluun ja ilmanlaatuun liittyy viitearvoja, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Terveysvaikutukset arvioidaan vertaamalla hankkeesta muodostuvia vaikutuksia näihin viitearvoihin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan Sosiaali- ja terveysministeriön opas 1999:1 ”Ympäristövaikutusten arviointi, Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset”. Terveysvaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös onnettomuusriskit.

Vaikutusten arvioinnin yhteydessä kerätään lähialueen asukailta ja muilta sidosryhmiltä tietoja, näkemyksiä ja kokemuksia vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja hankkeen mahdollisista vaikutuksista näihin. Sidosryhmiltä kootaan tietoja mm. asuinympäristön viihtyisyydestä, turvallisuudesta, alueiden virkistyskäytöstä ja mahdollisista toiveista tai huolista näihin liittyen. Sidosryhmiltä saatavat tiedot, näkemykset, kokemukset ja huolet ovat arvioinnin tärkeimpiä

lähtökohtia ja niiden avulla arviointia pyritään kohdentamaan erityisesti sidosryhmiä askarruttaviin seikkoihin.

YVA-menettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kuulutusten aikana. YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa esitellään arvioitavaa hanketta ja sen vaihtoehtoja ja keskustellaan hankkeesta, sen mahdollisista haitoista ja hyödyistä sekä vaikutuksista. YVA-selostusvaiheessa järjestetään lisäksi kysely, jossa tiedustellaan vastaajien näkemyksiä hankkeesta ja sen vaikutuksista erityisesti asuinolosuhteisiin sekä virkistyskäyttömahdollisuuksiin. Kyselyn toteuttamistapaa (sähköinen/paperinen) ei ole vielä päätetty. Kyselystä tiedotetaan tarkemmin YVA-selostusvaiheen aikana.

Sidosryhmiltä saatavien tietojen lisäksi vaikutusten arvioinnin lähteinä käytetään kartta- ja paikkatietoaineistoja, tilastoja ja muita kirjallisia lähteitä, kuten Tilastokeskuksen aineistoja. Myös muiden vaikutusarviointien tuloksia hyödynnetään vaikutusarvioinnissa, sillä väestöön, elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät vaikutukset muodostuvat suurelta osin muista vaikutuksista.

Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Vaikutusten suuruutta arvioitaessa kriteereinä käytetään mm. vaikutusten laajuutta, kestoja, palautumista sekä sitä, miten muutokset vaikuttavat totuttuihin tapoihin tai toimintoihin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan Sosiaali- ja terveysministeriön (1999) opas ja Nelimarkka & Kauppinen (2007) opas. Lisäksi huomioidaan Säteilyturvakeskuksen julkaisu ”Voimajohdot ympäristössämme”.

## 31 ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT

Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin perustuvat hankealueelle tehtäviin investointeihin. Tuulivoimaan tehtävät investoinnit saavat alulle prosessin, joka vaikuttaa mm. työvoiman, palveluiden ja tavaroiden kysyntään.

Hankealueelle tehtävä rakentaminen näkyy nopealla aikajänteellä aluetaloudellisena vaikuttavuutena. Rakentaminen on tavanomaisesti työvoimavaltaista, joten vaikutukset näkyvät erityisesti mm. rakennustyöntekijöiden ja suunnittelijoiden kysynnässä, mutta myös tarvittavien palveluiden, koneiden ja laitteiden sekä rakennusmateriaalien kysynnässä, joka edelleen heijastuu työvoiman kysyntään.

Toiminnan vaikutukset elinkeinoelämään muodostuvat mm. työllisyysvaikutusten ja verokertymien muutosten myötä. Toiminnan aikana elinkeinoelämään muodostuu työllisyysvaikutuksia tuulivoimaloiden huolto- ja kunnossapitotarpeiden myötä. Jälleen vaikutukset heijastuvat myös mm. ravintola- ja majoituspalveluiden kysyntään. (ELY, 2021.)

Toiminnan aikana toimintaa pyörittävät yhtiöt maksavat Saarijärven kaupungille kiinteistöveroa sekä kotipaikkakunnalleen ja valtiolle mahdollisesti yhteisöveroa. Maksettavan kiinteistöveron suuruuteen vaikuttavat tuulivoiman osalta tuulivoimaloiden lukumäärä, ikä, investointikustannus ja kuntien kiinteistöveroprosentti (Suomen tuulivoimayhdistys, 2021). Tuulienergiahankkeella on vaikutusta myös mm. kunnallisvero- ja valtion tuloverokertymään (Ramboll, 2019).

Toiminnan loputtua tarvittava infrastruktuuri puretaan ja mahdollisuuksien mukaan materiaalit kierrätetään. Toiminnan lopettamisesta muodostuu samankaltaiset, mutta todennäköisesti

pienemmät vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin kuin hankkeen rakentamisen aikana. (ELY, 2021.)

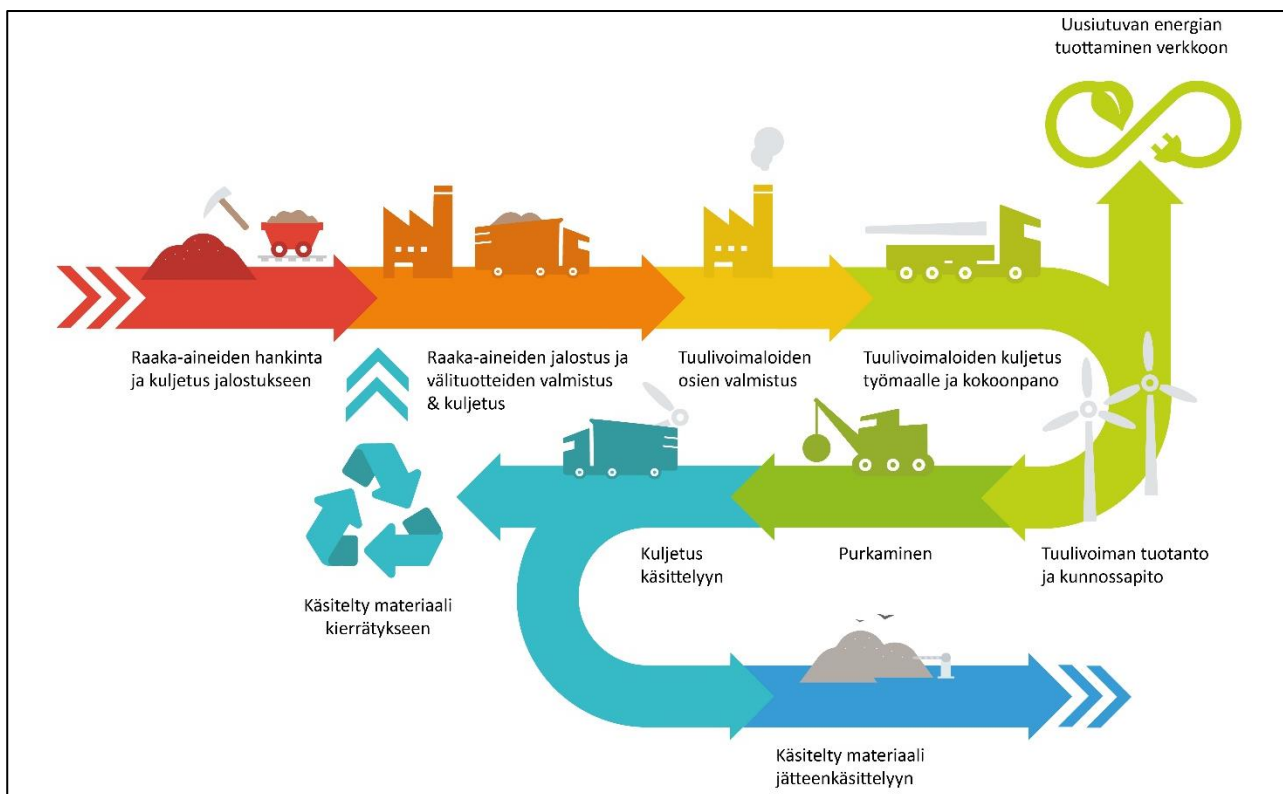
Mahdollisia haitallisia elinkeinovaikutuksia muodostuu lähialueiden maa- ja metsätalouden harjoittajille. Haittoja kuitenkin kompensoi maksettavat maanvuokratulot. Lisäksi maa- ja metsätalouden harjoittajat saattavat hyötyä tuulivoimatuotantoalueita varten rakennettavasta ja parannettavasta infrastruktuurista, kuten tiestöstä. (ELY, 2021.) Hankkeen lähialueen asukkaisiin kohdistuu muodostuvista taloudellisista vaikutuksista erityisesti Saarijärven kaupungin verokertymän kasvu sekä suorat ja välilliset työllisyysvaikutukset hankkeen elinkaaren aikana.

Nykytilan herkkyyden arvioinnissa huomioidaan mm. muiden elinkeinojen ja toimijoiden riippuvuus hankkeen vaatimista maa-alueista sekä hankkeen toiminnoista. Vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteereinä käytetään mm. hankkeen työllistäviä vaikutuksia, kuinka hanke vaikuttaa alueen muiden elinkeinojen tai palveluiden tuottamiseen tai kehittymiseen. Vaikutusten arvioinnissa käytetään laadullisia menetelmiä. Arvioinnissa tullaan hyödyntämään soveltuvin osin olemassa olevaa kirjallisuutta, haastatteluja, neuvotteluja ja tilastoja.

## **32 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN**

### **32.1 Tuulivoimalan rakentaminen**

Merkittävimmät vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuvat tuulivoimalan elinkaaren aikana. Yksinkertaistettu tuulivoimalan elinkaari on esitetty kuvassa (**Kuva 64**). Vaikutusten muodostuminen alkaa tuulivoimaloiden tuotantoon tarvittavien raaka-aineiden hankinnasta ja jalostuksesta, jossa raaka-aineet jalostetaan välituotteiksi ja edelleen tuulivoimalakomponenteiksi.



Kuva 64. Tuulivoimalan yksinkertaistettu elinkaari.

Hankealueella tehdään mm. puuston poistoa ja massan vaihtoa. Lisäksi alueelle rakennetaan tarvittava infrastruktuuri, kuten tiestö sekä betoniset jalustat tuulivoimaloille. Rakentaminen edellyttää materiaalien lisäksi erilaisten koneiden ja laitteiden käyttöä, joissa käytetään fossiilisia polttoaineita.

Tuulivoimalat kuljetetaan osissa hankealueelle ja kokoonpano suoritetaan sijoituspaikalla tuulivoimalaa pystytettäessä. Asennuksen jälkeen alkaa tuulivoimantuotanto, jonka aikana tuotetaan uusiutuvaa energiaa verkkoon. Tuotannon päätyttyä voimalat puretaan ja kuljetetaan käsiteltäväksi. Kierrätetyt materiaalit päätyvät edelleen hyödynnettäväksi ja loput materiaalit päätyvät loppusijoitukseen. Hankkeen purkuvaiheessa vaikutukset alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat vastaavat kuin rakentamisen aikana. Toiminnan päätyttyä vaikutukset lakkaavat.

Nykytilan herkkyyden arvioinnissa käytetään kriteerinä alueen käyttöä luonnonvarojen hyödyntämiseen, kuten metsätalouteen. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen kuvataan materiaaalivirtoina hankkeen elinkaaren ajalta. Lisäksi arvioidaan välilliset vaikutukset muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen muiden vaikutusarviointien pohjalta. Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan olemassa olevien sekä YVA-menettelyn aikana tarkentuvien tietojen pohjalta asiantuntija-arviona.

Vaikutusalue on suhteellisen laaja, kun toiminnassa tarvittavien voimaloiden valmistus otetaan huomioon. Toiminnan aikana vaikutusalue rajautuu hankealueen lähiympäristöön. Muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien välillisten vaikutusten arvioidaan rajautuvan hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen.

## 32.2 Virkistyskäyttö

Rakentamisen ja toiminnan aikana vaikutuksia muodostuu myös hankealueen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvarojen hyödyntämiseen. Rakentamisen aikana voi mm. pölyämisestä muodostua välillisiä vaikutuksia esimerkiksi sienestyskseen ja marjastukseen. Melu saattaa aiheuttaa vaikutuksia esimerkiksi riistaeläimiin ja metsästykseseen. Toiminnan aikana vaikutuksia hankealueen ja sen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuu, kun aiemmin rakentamattomasta alueesta tulee rakennettu alue. Muutos voi vaikuttaa alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen heikentämällä paikoittain marjastus-, sienestys- ja metsästysmahdollisuuksia. Toisaalta alueelle rakentuva huoltotiestö helpottaa jatkossa alueella liikkumista.

## 33 YLEINEN TURVALLISUUS JA TURVALLISUUSRISKIT

Yleisen turvallisuuden kannalta huomioidaan rakentamista ohjaavien suojaetäisyyksien noudattaminen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012), sekä omaisuus- ja keskeytysvahinkoja ehkäisevä ja vahinkomenoa pienentävä Finanssiala ry:n turvallisuusohje (Tuulivoimalan vahingontorjunta, 2017). Turvallisuutta lisää muun muassa tiestöön, rautateihin ja lentoliikenteeseen kohdistuvien suojaetäisyyksien noudattaminen.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset turvallisuuteen muodostuvat mahdollisista vaaratilanteista, joissa tuulivoimalasta irtoaa jokin osa tai talvella sinkoaa jäätä tai lunta. Erittäin vaarallisia, mutta harvinaisia tilanteita ovat valmistusvirheistä johtuneet tuulivoimaloiden rungon katkeamiset ja kaatumiset tai lapojen irtoamiset, joita on tapahtunut viime vuosina mm. Suomessa, Ruotsissa ja Saksassa. Voimalan kaatuminen aiheuttaa myös ympäristöriskin, jos vahingon seurauksena syntyy öljy- ja kemikaalivuotoja. Myös vaikutukset viestintä- tai tutkayhteyksiin voivat aiheuttaa turvallisuusriskin. Tuulivoimalat voivat heikentää tutkien valvontakykyä muun muassa luomalla tutkiin varjoja tai ei-toivottuja heijastuksia. Tuulivoimalat voivat myös heikentää viestintäyhteyksiä, jos ne aiheuttavat häiriöitä voimaloiden lähialueen signaaleihin.

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia turvallisuuteen arvioidaan vertaamalla tuulivoimaloiden teknisiä ominaisuuksia ja voimaloiden etäisyyksiä suhteessa herkkiin kohteisiin. Lisäksi arvioidaan tuulivoimaa koskevien turvaetäisyyksien toteutumista hankkeessa. Hankkeen elinkaaren ajalta tunnistetaan hankkeeseen liittyvät häiriötapahtumat, jotka voivat aiheuttaa ympäristö- tai turvallisuusriskin sekä arvioidaan niiden todennäköisyys.

## 34 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

Hankealuetta lähimmät muut tuulivoimahankkeet on esitetty **kappaleessa 3.7**. Tiedot päivitetään YVA-selostukseen.

Miilukankaan hankkeen vaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan yhteisvaikutukset läheisten tuulivoimahankkeiden kanssa. Alle 5 km etäisyydelle Miilukankaan hankkeesta suunnitellaan Hillonevan tuulivoimahanketta eteläpuolelle sekä Vihurin tuuli- ja aurinkovoimahanketta pohjoispuolelle. Lähin tuotannossa oleva Konttisuon tuulivoimahanke sijaitsee alle 10 km etäisyydellä Miilukankaan hankealueesta sen länsipuolella.

Yhteisvaikutusten tarkastelussa huomioidaan ensisijaisesti maisemavaikutukset, melu- ja välkevaikutukset, liikennevaikutukset rakentamisen aikana, vaikutukset maankäyttöön sekä vaikutukset eläimistöä ensisijaisesti linnustoon. Tarvittaessa yhteisvaikutuksia lähimpien tuulivoimahankkeiden kanssa tarkastellaan osana maisemaselvitystä näkyvyysalueanalyysissä ja havainnekuvin sekä melu- ja välkemallinnuksissa. Mallinnukset tehdään sillä tarkkuudella kuin naapurihankkeista on lähtötietoja saatavilla.

Miilukankaan hankealueen läheisyydessä ei ole tiedossa muita tulevia hankkeita tai tekijöitä, mitkä aiheuttaisivat yhteisvaikutuksia suunniteltujen tuulivoimaloiden kanssa.

# YKSIKÖT, LYHENTEET JA SANASTO

|                        |                                                                                                                            |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| dB                     | desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö                                                                                        |
| dB (L <sub>Aeq</sub> ) | Keskiäänitaso, joka tunnetaan myös nimellä ekvivalenttitaso. Keskiäänitaso vastaa jatkuvaa vakioäänitasoa.                 |
| FINIBA                 | Suomen tärkeä lintualue                                                                                                    |
| GTK                    | Geologian tutkimuskeskus                                                                                                   |
| hankealue              | alue, jolle suunnitellut tuulivoimalat sijoitetaan                                                                         |
| IBA                    | kansainvälisesti tärkeä lintualue                                                                                          |
| km                     | kilometri                                                                                                                  |
| km/h                   | kilometriä tunnissa                                                                                                        |
| kV                     | kilovoltti, jännitteen yksikkö                                                                                             |
| KVL                    | keskimääräinen vuorokausiliikenne                                                                                          |
| KVL ras                | raskaiden ajoneuvojen keskimääräinen vuorokausiliikenne                                                                    |
| LsL                    | luonnonsuojelulaki                                                                                                         |
| LUKE                   | Luonnonvarakeskus                                                                                                          |
| m                      | metri                                                                                                                      |
| MetsäL                 | metsälaki                                                                                                                  |
| mpy                    | merenpinnan yläpuolella                                                                                                    |
| m/s                    | metriä sekunnissa                                                                                                          |
| MRL                    | maankäyttö- ja rakennuslaki (1.1.2025 lähtien alueidenkäyttölaki)                                                          |
| MW                     | megawatti, tehoyksikkö                                                                                                     |
| MWh                    | megawattitunti, energian yksikkö                                                                                           |
| naselli                | tuuliturbiinin konehuone                                                                                                   |
| RKY                    | valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö                                                                |
| roottori               | tuuliturbiinin lavoista ja konehuoneesta koostuva kokonaisuus                                                              |
| SAC                    | Natura 2000 -verkoston erityisten suojelutoimien alue<br>(eng. Special Areas of Conservation)                              |
| SCI                    | EU:n luontodirektiivin velvoitteiden perusteella Natura 2000 -verkostoon valittu alue (eng. Sites of Community Importance) |
| SEKV-verkko            | suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko                                                                                |
| SPA                    | Natura 2000 -verkostoon kuuluva lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue (eng. Special Protection Areas)            |
| suunnittelualue        | käytetään myös nimeä hankealue                                                                                             |
| STY                    | Suomen Tuulivoimayhdistys                                                                                                  |
| SYKE                   | Suomen ympäristökeskus                                                                                                     |

|               |                                                                                            |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| tuuliturbiini | kone, jolla virtaavan ilman liike-energia muutetaan mekaaniseksi energiaksi                |
| tuulivoimala  | yksittäinen tuuliturbiini, joka koostuu lavoista, konehuoneesta, tornista ja perustuksesta |
| VAT           | valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet                                                  |
| Vesil         | vesilaki                                                                                   |
| vt            | valtatie                                                                                   |
| VTT           | Teknologian tutkimuskeskus VTT                                                             |
| yt            | yhdystie                                                                                   |
| YVA           | ympäristövaikutusten arviointi                                                             |
| YVA-laki      | laki ympäristövaikutusten arvioinnista                                                     |
| YVA-ohjelma   | ympäristövaikutusten arviointiohjelma                                                      |
| YVA-selostus  | ympäristövaikutusten arviointiselostus                                                     |

## 35 LÄHTEET

**BOOST, 2024.** Luontotyyppien ekologisen tilan arviointi ekologisessa kompensaatiossa.

[https://boostbiodiversityoffsets.fi/wp-content/uploads/2024/07/20240704\\_Luontotyyppien\\_tilamittarit\\_kompensaatiossa\\_tulkintaohje\\_et\\_Luonnos.pdf](https://boostbiodiversityoffsets.fi/wp-content/uploads/2024/07/20240704_Luontotyyppien_tilamittarit_kompensaatiossa_tulkintaohje_et_Luonnos.pdf)

**Digita Oy, 2024.** AntenniTV:n kartta ja saatavuus. <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>

**Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY), 2021.** Tuulivoiman yleisopas. <https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/57296/Tuulivoiman+yleisopas.pdf/9f0ed0a3-7df6-ee6c-81ed-e90279b264fe?t=1636093932871> Viitattu 20.12.2022.

**Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, 2022.** Vesienhoidon toimenpideohjelma 2022–2027. Etelä-Pohjanmaa, Pohjanmaa ja Keski-Pohjanmaa.

**Etelä-Pohjanmaan liitto, 2024,** Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050. <https://epliitto.fi/aluesuunnittelu-ja-liikenne/maakuntakaavan-uudistaminen/>

**Finder, 2024.** Yritykset ja työnantajat. <https://www.finder.fi/kunta/> Viitattu 1.3.2024.

**Fingrid Oyj, 2025.** Johtoalue.

<https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kunnossapito/voimajohdot/johtoalue/>

**Geologian tutkimuskeskus (GTK), 2024.** Rajapintapalvelut. Kallioperä, Maaperä. Viitattu 11.10.2024. <https://www.gtk.fi/palvelut/aineistot-ja-verkkopalvelut/rajapintapalvelut/>

**Geologian tutkimuskeskus (GTK), 2024.** Paikkatietotuotteet (Hakku-palvelu). Lineamentit 1:500 000. <https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search>

**Geologian tutkimuskeskus (GTK), 2020.** Lähde-karttapalvelu. [https://lahde.gtk.fi/?page\\_id=543](https://lahde.gtk.fi/?page_id=543)

**Heikkinen, S., 2022a.** Suurpetohavainnot tietovarantona. Luonnonvarakeskus. <https://doi.org/10.23729/4c17be90-d154-48c4-a3d8-4cefe68992e6>

**Heikkinen, S., 2022b.** Susireviirien tietovarannot. Luonnonvarakeskus. <https://doi.org/10.23729/6ab1400f-7b8d-408e-b65d-7667e652c492>

**Ilmatieteen laitos, 2022.** Suomen tuuliatlas (2009) - energiakartasto.

**Ilmatieteen laitos, 2024.** Suomen tutkaverkko. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>

**Ilmatieteen laitos, 2025a.** Havaintojen lataus. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>. Viitattu 15.1.2025.

**Ilmatieteen laitos, 2025b.** Suomen ilmastovyöhykkeet. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-ilmastovyohykkeet>

- Karstulan kunta, 2024.** Pohjoisen Keski-Suomen karttapalvelu. <https://pks-kartta.sitowise.com/>
- Kauppinen, T. & Tähtinen, V., 2003.** Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi -käsikirja. Aiheita/Stakes. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201204193738>
- Keski-Suomen ELY-keskus 2022.** Vesien tila hyväksi yhdessä. Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.
- Keski-Suomen liitto, 2017.** Keski-Suomen maakuntakaava. [https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2020/09/25788-ksmaka\\_MV01122017hyvaksyma.pdf](https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2020/09/25788-ksmaka_MV01122017hyvaksyma.pdf)
- Keski-Suomen liitto, 2023.** Keski-Suomen maakuntakaava 2040. <https://keskisuomi.fi/alueiden-kaytto-ja-saavutettavuus/maakuntakaavoitus/maakuntakaava-2040/>
- Lehtiniemi & Toivanen, 2023.** Lintujen päämuuttoreitit suomessa – päivitys 2023. <https://tiedostot.birdlife.fi/pdf/lintujen-paamuuttoreitit-raportti-2023-birdlife.pdf>
- Liikennevirasto, 2012.** Tuulivoimalaohje – Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Liikennevirasto, 2018.** Sähkö- ja telejohdot ja maantiet – Liikenneviraston ohjeita 3/2018.
- LIPAS – Jyväskylän yliopisto, 2023.** Liikunnan paikkatietojärjestelmä. Viitattu 1/2024. <https://www.lipas.fi/liikuntapaikat>
- Luonnonvarakeskus (Luke), 2024** <https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratieto/tiedetta-ja-tietoa/suurpedot/susi/suurpetohavainnot>
- Maanmittauslaitos (MML), 2024.** Rinnevarjoste, Korkeusvyöhykkeet, Maastotietokanta, Taustakartta. Viitattu 14.08.2024 ja 11.10.2024. <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/tiedostopalvelu?lang=fi>
- Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T.P., Luodemäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H. ja Vallius, E., 2015.** Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa, IMPERIA-hankkeen yhteenveto, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.
- Mikkonen, N., Leikola, N., Lahtinen, A., Lehtomäki, J. ja Halme P., 2018:** Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet Suomessa - Puustoisten elinympäristöjen monimuotoisuusarvojen Zonation-analyysien loppuraportti. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 09/2018. <http://hdl.handle.net/10138/234359>
- Minkkinen & Laine, 1998.** Long-term effect of forest drainage on the peat carbon stores of pine mires in Finland. Canadian Journal of Forest research 28: 1267–1275. Saatavissa: <https://doi.org/10.1139/x98-104>
- Minkkinen, ym., 2020.** Nitrous oxide emissions of undrained, forestry-drained and rewetted boreal peatlands. Forest Ecology and Management 478: 118494. 10 s. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118494>
- Museovirasto, 2017.** Valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt RKY. [https://www.rky.fi/read/asp/r\\_kohde\\_det.aspx?KOHDE\\_ID=4845](https://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=4845) Viitattu 29.1.2024.

**Museovirasto, 2023.** Kulttuuriympäristön palveluikkuna, arkeologiset kohteet. [https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r\\_kohde\\_det.aspx?KOHDE\\_ID=1000000406](https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=1000000406) Viitattu 29.1.2024.

**Nelimarkka, K., & Kauppinen, T., 2007.** Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioiminen. Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2016100324788>

**Ojanen & Minkkinen, 2019.** The dependence of net soil CO<sub>2</sub> emissions on water table depth in boreal peatlands drained for forestry. *Mires and Peat* 24(27): 1–8. Saatavissa: <https://doi.org/10.19189/MaP.2019.OMB.StA.1751>

**Paasivaara, A., 2022.** GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikkatietoaineistot kesällä, keskitalvella ja vaellusten (syksy-kevät) aikaan Suomenselän populaatiossa. Luonnonvarakeskus. <https://doi.org/10.23729/507b9134-bde5-4212-8bf1-8759e44920b0>

**Ramboll, 2019.** Tuulivoiman aluetalousvaikutukset. Työllisyysluvut ja aluetalousvaikutukset eri elinkaaren eri vaiheissa. Suomen Tuulivoimayhdistys ry. <https://www.tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoiman-alue-talousvaikutukset-29.4.2019.pdf>

**Saarijärven kaupunki (ent. Pylkönmäen kunta), 2007.** Pylkönmäen Itäisten ja Läntisten vesistöjen rantaosayleiskaava. [https://pks-kartta.sitowise.com/yk\\_pdf/7291004x.pdf](https://pks-kartta.sitowise.com/yk_pdf/7291004x.pdf)

**Seppälä ym., 2022.** Metsät ja ilmasto: Hakkuut, hiilinielut ja puun käytön korvaushyödyt. Suomen ilmastopaneelin raportti 3/2022. <https://www.ilmastopaneeli.fi/aineistot-ja-raportit/#metsien-hyodyntamisen-ilmastonakokohtiin-liittyvia-tietotarpeita-vaittamia-ja-uskomuksia-tieteellinen-perusta-ja-tulkinta>

**SLTY ry, 2023.** Suomen lepakkotieteellinen yhdistys, lepakkokartoitusohje 2023.

[https://lepakko.fi/lepakot/Aineistot/SLTY\\_lepakkokartoitusohjeet\\_2023.pdf](https://lepakko.fi/lepakot/Aineistot/SLTY_lepakkokartoitusohjeet_2023.pdf)

**Soinin kunta, 1999.** Soinin rantayleiskaava. [https://www.karttatiimi.fi/soini/soini\\_ryk.pdf](https://www.karttatiimi.fi/soini/soini_ryk.pdf)

**Soinin kunta, 2015.** Konttisuon osayleiskaava. [https://www.karttatiimi.fi/soini/oyk\\_konttisuon.pdf](https://www.karttatiimi.fi/soini/oyk_konttisuon.pdf)

**Soinin kunta, 2024.** Soinin karttapalvelu. <https://soini.karttatiimi.fi/?link=a2TXo>

**Sosiaali- ja terveysministeriö, 1999.** Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Oy Edita Ab. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201504225515>

**Sulkava, (2017).** *Saukko (Lutra lutra, Linnaeus, 1758)*. – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 72–77. Suomen ympäristö 1/2017.

**Suomen Tuulivoimayhdistys, 2022.** Ensimmäiset tuulivoimaloiden lavat kierrätetty onnistuneesti Suomessa – uusi kotimainen ratkaisu syntyi usean toimijan yhteisprojektissa.

**Suomen Tuulivoimayhdistys, 2024.** Tuulivoimatuotanto talvella

**Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2018.** Corine Land Cover 2018.

**Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2022.** Suo- ja metsäkasvillisuusvyöhykkeet.

<https://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html>

**Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2023.** Avoin tieto. <https://www.syke.fi/avointieto>

**Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2024.** Ladattavat paikkatietoaineistot. Valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet, Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot, Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat, Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat. Viitattu 8.10.2024. [https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat\\_paikkatietoaineistot](https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot)

**Suomen ympäristöministeriö, 1993.** Maisema-alue työryhmän mietintö Osa I, Maisemanhoito. <https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Suomen%20maisemamaakunnat.pdf>

**Suomen ympäristöministeriö, 2016.** Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimahankkeissa. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4487-5>

**Suomen ympäristöministeriö, 2021.** Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, Keski-Suomi. [https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021\\_12%20Keski-Suomi.pdf](https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_12%20Keski-Suomi.pdf)

**Säteilyturvakeskus, 2011.** Voimajohdot ympäristössämme. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2014120247105>

**Tilastokeskus, 2021.** Väestöennuste 2021: Väestö iän ja sukupuolen mukaan alueittain, 2021–2040. [https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_vaenn/statfin\\_vaenn\\_pxt\\_139f.px/](https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_vaenn/statfin_vaenn_pxt_139f.px/)

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

**Timonen, R., 2020.** Selvitys rakentamisen maankäyttömuutosmaksusta. Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:11.

**Tolvanen ym, 2023.** Useat lintu- ja nisäkäsrhytät väistävät tuulivoimaloita.

<https://www.luke.fi/fi/uutiset/katsaus-useat-lintu-ja-nisakasryhmat-vaistavat-tuulivoimaloita>

**Työ- ja elinkeinoministeriö, 2022.** Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia.

**Työ- ja elinkeinoministeriö, 2024.** Alueelliset kehitysnäkymät keväällä 2024. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/165594/TEM\\_2024\\_18.pdf?sequence=4](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/165594/TEM_2024_18.pdf?sequence=4)

**Valtioneuvosto, 2021a.** Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI). Synteesiraportti – Johtopäätökset ja suositukset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:62.

**Valtioneuvosto, 2021b.** Valtioneuvoston päätös YM/2021/70. <https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatokset?decisionId=0900908f8076df79>

**Varsinais-Suomen ELY-keskus, 2013.** Maisemaselvitys – tietoa maisemasta ja suuntaviivoja suunnittelun tueksi. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-257-891-4>

**Vesi.fi-karttapalvelu.** Pohjavesialueet. <https://www.vesi.fi/karttapalvelu/?shortlink=1223>

**Vestas, 2023.** Lavat uusien lapojen raaka-aineiksi.

**Vestas, 2024.** Wind Turbine Product Portfolio.

**VNS 7/2022 vp.** Valtioneuvoston selonteko maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmasta.

**Väylävirasto, 2024.** Suomen väylät. Paikkatietopalvelu. <https://suomenvaylat.vayla.fi/>

**Ympäristöministeriö, 2021.** Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-257-0>

**1715/1992.** Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista.

**132/1999.** Maankäyttö- ja rakennuslaki. 1.1.2025 lähtien Alueidenkäyttölaki.

**864/2014.** Ilmailulaki.

**545/2015.** Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. Annettu Helsingissä 23.4.2015.

**1107/2015.** Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista. Annettu Helsingissä 27.8.2015

**252/2017.** Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä.

**277/2017.** Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä.

**751/2023. Rakentamislaki.**

**2009/147/EY.** Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi luonnonvaraisten lintujen suojelusta. Annettu 30.11.2009.





envineer.fi