

# Kimpilamminkankaan tuulivoimahanke

## Ympäristövaikutusten arviointiselostus

25.6.2020



**SITOWISE**  
**energiequelle**  
TULEVAISUUDEN ENERGIAA.

**Kimpilamminkankaan tuulivoimahanke**

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Sitowise Oy

**Kannen kuva**

Kuvasovite hankealueen länsipuolelta Hautakylästä (hankevaihtoehto VE 1)

Kuvasovite Numerola Oy, valokuva Saara-Kaisa Konttori / Sitowise Oy

**Painopaikka**

Grano Oy, Jyväskylä

## **Esipuhe**

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan Soinin kunnan ja Ähtärin kaupungin alueelle suunnitellun Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen merkittävät ympäristövaikutukset. Tämä raportti on ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus), johon on koottu tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä arviot hankkeen ympäristövaikutuksista. YVA-selostuksen on laatinut Sitowise Oy Energiequelle Oy:n toimeksiannosta.

## Yhteystiedot

### Hankkeesta vastaava:

Energiequelle Oy  
Aleksanterinkatu 17  
00100 Helsinki

Hankekehitysjohtaja  
Atte Lohman  
p. +358 50 412 0392  
sähköposti: lohman@energiequelle.fi



### YVA-konsultti:

Sitowise Oy  
Länsiväylä 4  
40630 Jyväskylä

Projektipäällikkö  
Heini Passoja  
p. +358 50 370 7513  
sähköposti: heini.passoja@sitowise.com

# SITOWISE

### Yhteysviranomainen:

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus  
PL 77, 67101 Kokkola  
[www.ely-keskus.fi](http://www.ely-keskus.fi)

Ylitarkastaja  
Elina Venetjoki  
p. +358 295 016 403  
sähköposti: elina.venetjoki@ely-keskus.fi



## Käsitteet ja lyhenteet

CO <sub>2</sub>	Hiilidioksidi
CO <sub>2</sub> -ekv	Hiilidioksidiekvivalentti. Hiilidioksidiekvivalentti kuvaa ihmisen tuottamien kasvihuonekaasujen ilmastovaikutusta. Muiden kasvihuonekaasujen kuin hiilidioksidin massat on muunnettu kertoimen avulla vastaamaan vaikutukseltaan samaa hiilidioksidimäärää. Ekvivalentti ilmaistaan tonneissa (t) tai kilotonneissa (kt).
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet (Finnish Important Bird Areas)
Hankealue	Alue, jolle suunnitellut tuulivoimalat sijoitetaan.
Kaavaluonnos	Kaavaluonnoksella tarkoitetaan osayleiskaavan valmisteluaineistoja, jotka ovat nähtävillä yhdessä YVA-selostuksen nähtävilläolon aikana. Aineistoihin kuuluvat luonnos kaavakartasta, kaavamerkinnoista ja –määräyksistä sekä kaavaselostuksesta.
kW	Kilowatti, tehoyksikkö.
kWh	Kilowattitunti, energian yksikkö.
kV, kilovoltti	Kilovoltti (kV) on jännitteen yksikkö, jota käytetään jännitteen ja sähköisen potentiaalilin ilmaisemiseen.
mmpy	metriä merenpinnan yläpuolella
MW	Megawatti, tehoyksikkö. 1 MW = 1000 kW
MWh	Megawattitunti, energian yksikkö. 1 MWh = 1000 kWh
Osayleiskaavan kaava-alue	Kaavoituskonsultin yhdessä tuulivoimatoimijan ja kuntien kanssa määrittelemä alue, jolle laaditaan tuulivoimahankkeen osayleiskaava.
RKY	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Roottori	Turbiinin lavoista ja nasellista koostuva kokonaisuus.
Sähköasema	Sähköasema tarvitaan voimaloiden kytkemiseksi sähkönsiirtoverkkoon. Sähköasema voi olla joko kytkinlaitos, joka yhdistää saman jännitetasen johtoja tai muuntoasema, jolla voidaan yhdistää kahden eri jännitetasen johtoja. Muuntoasemalla on yksi tai useampi muuntaja, jolla jännite muunnetaan vaaditulle tasolle.
Turbiini	Tuuliturbiini eli kone, jolla virtaavan ilman liike-energia muutetaan mekaaniseksi energiaksi.
Tuulivoimala	Yksittäinen tuuliturbiini, joka koostuu lavoista, nasellista, tornista ja perustuksesta
TWh	Terawattitunti energian yksikkö, jota käytetään tuotetun energiamäärän, sähkön ja lämmön, ilmaisemiseen. 1 TWh = 1 000 GWh = 1 000 000 MWh
YVA	Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) on ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen menettely ympäristövaikutusten arvioimiseksi. YVA:a sovelletaan hankkeisiin, joista voi aiheutua merkittäviä ympäristövaikutuksia.

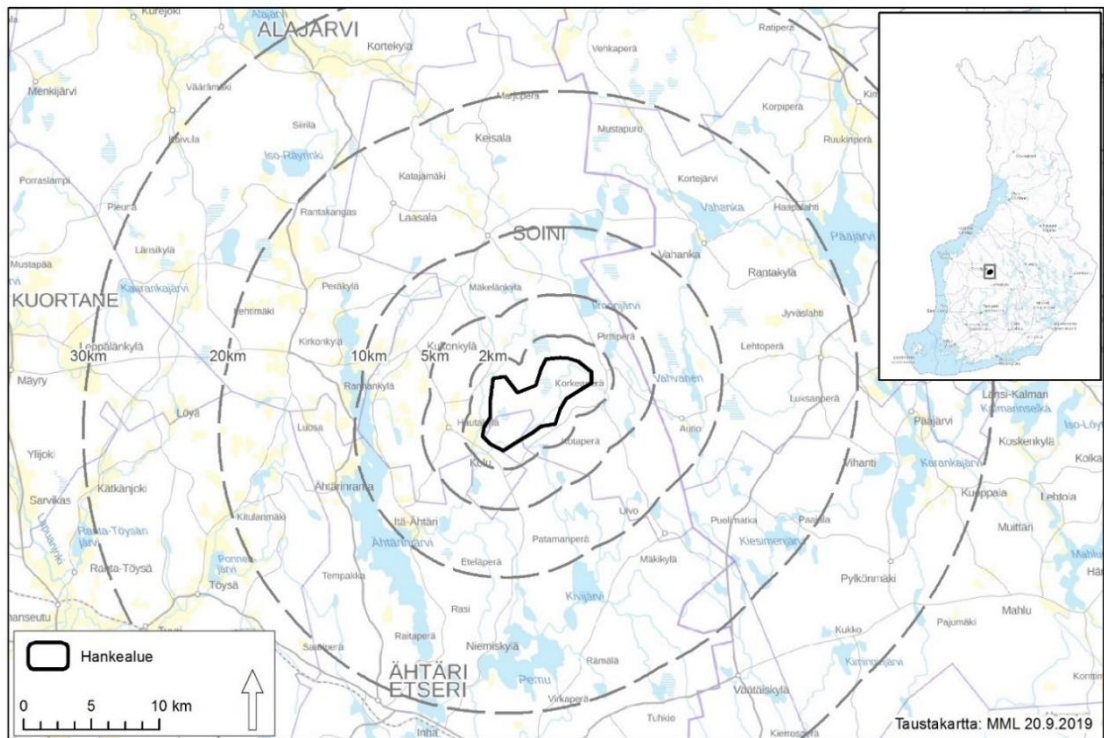
## TIIVISTELMÄ

### Hankkeen kuvaus

Energiequelle Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Kimpilamminkankaan alueelle. Hankealue sijaitsee Soinin kunnan ja Ähtärin kaupungin alueella. Tuulivoimahankkeessa on suunnitteilla enintään 29 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on enintään 10 MW ja kokonaiskorkeus enintään 300 m. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat yhdys- ja huoltotiet, maakaapelointi voimaloiden välille sekä mahdollisesti 1-2 sähköasemaa.

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoon on kaksi vaihtoehtoa. Ensimmäisessä vaihtoehdossa rakennetaan hankealueelle toteutettavalta sähköasemalta uusi, noin 30 km pitkä, 110 kV voimajohto Alajärven sähköasemalle hankealueen itäpuolella olevan 110 kV voimajohdon rinnalle. Toinen vaihtoehto on liittää tuulivoimalat maakaapelilla alueen länsipuolella sijaitsevan 400 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle.

Tämä Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettelyn) raportti on ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus), johon on koottu tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista, kuvaus hankealueen nykytilasta sekä arviot hankkeen ympäristövaikutuksista. YVA-menettelyn rinnalla etenee tuulivoimahankkeen osayleiskaavoitus. YVA-menettely ja osayleiskaavoitus sovitaan yhteen mm. yhteisten luonto- ja ympäristöselvitysten sekä vaikutusarviointien osalta. Osayleiskaavat laaditaan molempiin kuntiin omina kaavoina.



Kuva 0-1. Hankealueen sijainti.

### Hankkeen perustelut ja tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on lisätä Suomen uusiutuvan energiatuotannon kapasiteettia ja vastata siten omalta osaltaan Suomen uusiutuvan energian tavoitteisiin. Hankealue sijoittuu pääosin Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi osoitetulle alueelle. Hankkeen on arvioitu tuottavan sähköä 300-1 000 GWh vuodessa.

### Liittyminen muihin hankkeisiin

Kimpilamminkankaan hankealueen läheisyyteen on luvitettu tai suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita. Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä Kimpilamminkankaan hankealueesta on yksi luvitettu tuulivoimahanke. 10-20 kilometrin päässä on viisi hanketta, joista yksi on jo luvitettu, kahdella on lainvoimaiset suunnittelutarveratkaisut ja kaksi on kaavoitusvaiheessa. 20-30 kilometrin etäisyydellä on yksi tuotantovaiheessa oleva tuulivoimala sekä kolme luvat saanutta hanketta.

Hankealueella on toiminnassa oleva turvetuotantoalue. Hankkeesta vastaava selvittää turvetuottajalta turvetuotannon jatkosuunnitelmia alueella ja neuvottelee turvetuottajan kanssa mahdollisuuksista sijoittaa tuulivoimaloita käytöstä poistuneelle turvetuotantalalle. Tiedossa ei ole muita hankkeita tai suunnitelmia hankealueen läheisyydessä.

#### Hankevaihtoehdot

Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä tarkastellaan tuulivoimaloiden osalta kahta vaihtoehtoa (VE 1 ja VE 2) sekä hankkeen toteuttamatta jättämistä (VE 0). Lisäksi sähkönsiirron osalta tarkastellaan kahta vaihtoehtoista reittiä (VE A ja VE B). Sähkönsiirto toteutetaan vaihtoehdossa VE A 110 kV ilmajohtolla ja vaihtoehdossa VE B maakaapelilla.

*Taulukko 1. Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron tarkasteltavat vaihtoehdot.*

Tuulivoimahankkeen tarkasteltavat vaihtoehdot	
VE 0	Hanketta ei toteuteta.
VE 1	Alueelle toteutetaan enintään 29 tuulivoimalaa. Kokonaisteho enintään 290 MW
VE 2	Alueelle toteutetaan enintään 24 tuulivoimalaa. Kokonaisteho enintään 240 MW
Sähkönsiirron tarkasteltavat vaihtoehdot	
VE A	Hankealueelle toteutettavalta sähköasemalta rakennetaan uusi, noin 30 km pitkä, 110 kV voimajohto Alajärven sähköasemalle hankealueen itäpuolella olevan 110 kV voimajohton rinnalle.
VE B	Tuulivoimalat liitetään noin 1,9 km pituisella maakaapelilla alueen länsipuolella sijaitsevan 400 kV voimajohton varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle.

#### Hankkeen toteuttamisen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja niihin rinnastettavat menettelyt

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat menettelyt on koottu seuraavaan taulukkoon.

Hankkeen edellyttämä suunnitelma/lupa/sopimus	Hankkeen mahdollisesti edellyttämä suunnitelma/lupa	Hankkeesta vastaavan lausuntopyynnöt
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset YVA-menettely Osayleiskaava Rakennuslupa Natura-arviointi Erikoiskuljetuslupa Lentoestelupa / -lausunto Sopimus sähköverkkoon liittymisestä	Ympäristönsuojelulain mukainen lupa tai määräys tuulivoimarakentamiselle Toimenpidelupa ylijäämämaiden läjitykselle Ympäristölupa maa-ainesten otolle Maa-ainelain mukainen lupa Vesilain mukainen lupa Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa Liittymälupa maantiehen Lupa kaapelin, putken tai johdon sijoittamiseen yleiselle tiealueelle Sähkömarkkinalain mukainen lupa Voimajohtoalueen tutkimuslupa Voimajohton johtoalueen lunastuslupa Muinaismuistolain mukainen poikkeamislupa	Puolustusvoimien hyväksyntä Vaikutukset TV- ja radiolähetysiin Vaikutukset säätutkiin Risteämälausunto

#### Aineistot ja selvitykset

Ympäristövaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on käytetty olemassa olevia tietoja, kuten ympäristöhallinnon tietojärjestelmän aineistoja, ELY-keskuksen luovuttamia uhanalaistietoja, Metsähallitukselta saatuja Metsäpeura Life+ -hankkeen tietoja sekä Maanmittauslaitoksen kartta- ja ilmakuva-aineistoja. Kimpilamminkankaan tuulivoimahanketta ja sen ympäristövaikutusten arviointia varten toteutettiin vuosina 2019-2020 seuraavia erillisselvityksiä:

Erillisselvitykset	Menetelmä
Melumallinnus	Mallinnus
Välkemallinnus	
Näkymäalueanalyysi	
Kuvasovitteet	
Arkeologiset selvitykset	Maastonselvitys
Natura-tarvearviot ja -arviot	Asiantuntija-arvio
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys	Maastonselvitys
Pesimälinnustonselvitys	
Muuttolinnustonselvitys	
Liito-oravaselvitys	
Viitasammakkonselvitys	
Lepakonselvitys	
Petolintuselvitys	Maastonselvitys, mallinnus ja asiantuntija-arvio
Maisemaselvitys	Maastonselvitys ja asiantuntija-arvio

Lisäksi arvioinnin tukena on käytetty mm. liikenne- ja päästölaskelmia, vuorovaikutusta yleisön ja asianosaisten kanssa sekä aiemmin laadittuja selvityksiä.

#### Tarkasteltavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön, elinkeinoin ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Suunnitellun tuulivoimahankeksen keskeisiä selvitettäviä ympäristövaikutuksia ovat:

- vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä elinkeinoin
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset riistalajeihin, liito-oravaan, lepakoihin, viitasammakkoon ja metsäpeuraan
- vaikutukset lähialueiden Natura- ja muihin luonnonsuojelualueisiin
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset muinaisjäänneisiin ja rakennettuun kulttuuriympäristöön
- vaikutukset virkistyskäyttöön ja metsästyksen
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Tuulivoimahankeksen elinkaaren aikaiset vaikutukset jakautuvat kolmeen vaiheeseen; rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, käytön aikaisiin vaikutuksiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin/jälkeisiin vaikutuksiin.

#### Vaikutusalue

Hankkeen vaikutusalue ulottuu laajimmillaan Soinin, Kuortaneen, Karstulan, Kyyjärven ja Multian kuntien sekä Ähtärin, Alavuden, Alajärven, Keuruun ja Saarijärven kaupunkien alueille. Maisemavaikutukset voivat ulottua yli 30 km etäisyydelle hankealueesta hyvissä sääolosuhteissa tarkoin valituissa katselupisteissä. Tarkastelualueet on määritelty kullekin vaikutustyyppille erikseen.

#### Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä on hyödynnetty soveltuvin osin IMPERIA-hankkeessa (Imperia, 2015) kehitettyjä menetelmiä. Merkittävyyden määrittely perustuu kohteen tai vaikutuksen alaisena olevan ympäristön herkkyytasoon sekä muutoksen suuruuteen. Vaikutuskohteen herkkyyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä nykytilassaan. Niihin kuuluu keskeisesti kyky vastaanottaa hankkeen aiheuttama muutos. Muutoksen suuruus kuvaa itse vaikutuksen ominaispiirteitä. Vaikutuksen merkittävyyden määrittelyn kriteerit kuvataan YVA-selostuksessa vaikutustyyppikohtaisesti.

#### Selvitysten ja arvioinnin epävarmuustekijät ja oletukset

Laadittavaan vaikutusarviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, kuten oletuksia ja yleistyksiä. Hankkeen arviointivaiheessa tuulivoimahankeksen tekniset suunnitelmat ovat alustavia ja ne saattavat



muuttua selvitysten tulosten perusteella. Lisäksi käytössä olevien lähtötietojen tarkkuus voi vaihdella. Hankkeessa tehdyt maastoselvitykset on pääosin tehty hankesuunnitelmaan perustuvan selvitysalueeseen rajautuen. Mallinnuksiin liittyy menetelmällisiä epävarmuustekijöitä.

#### Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettely koostuu YVA-ohjelma- ja -selostusvaiheesta. Kumpaankin vaiheeseen liittyy nähtävillä olo, jonka aikana kaikilla, joita hanke jollakin tavoin koskee, on mahdollisuus ottaa kantaa hankkeen suunnitteluun jättämällä kirjallinen mielipide. Yhteysviranomaisen pyytää YVA-ohjelmasta ja -selostuksesta lausunnot tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta, ja tarkistaa raporttien riittävyden. Yhteysviranomaisen antaa oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta ja YVA-selostusvaiheessa perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista.

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ei ole lupamenettely, eikä YVA-menettelyssä tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisen osalta. Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) ja siitä annettu perusteltu päätelmä liitetään hanketta koskeviin lupahakemuksiin. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen YVA-ohjelmasta saatu yhteysviranomaisen lausunto sekä taulukkomuotoinen esitys lausunnon huomioimisessa arviointiselostuksessa on liitetty tähän YVA-selostukseen. YVA-selostuksen nähtävillä olo sijoittuu heinä-elokuulle 2020. Nähtävillä olon aikana järjestetään yleisötilaisuudet Soinissa ja Ähtärissä, tai Covid'19-pandemiarajoitusten vaatiessa etäyhteyksin.

#### Ympäristövaikutusten arviointi vaikutustyypeittäin ja vaihtoehtojen vertailu

**Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen** on kaikissa vaihtoehdoissa arvioitu vähäisen kielteisiksi. Hanke ei ole ristiriidassa maakuntakaavojen tavoitteiden kanssa. Hanke rajoittaa uusien asuin- ja lomarakennusten rakentamista hankealueella, mutta ei nykyisen asutuksen yhteyteen rakentamista. Voimajohdon ja tuulivoimahankkeen infrastruktuurin alta poistuu metsätalouskäytössä olevaa aluetta.

Tuulivoimahankkeen vaihtoehtojen vaikutus **luonnonvarojen** hyödyntämiseen on arvioitu kokonaisuudessaan vähäisen myönteiseksi, koska se korvaa fossiilisten polttoaineen käyttöä energiantuotannossa. Hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta maa- ja kiviainesten hyödyntämiseen, metsätalouteen, marjoihin ja sieniin tai riistan määrään. Hankkeella ei ole vaikutusta kaivostoimintaan, malmeihin tai mineraaleihin. Voimaloiden rakentaminen kuluttaa metalleja ja maa-aineksia, mikä on vähäinen kielteinen vaikutus. Sähkönsiirron vaihtoehdoilla ei ole merkittävää vaikutusta maa- ja kiviainesten hyödyntämiseen, polttoaineiden hyödyntämiseen tai kaivostoimintaan. Vaihtoehdoilla on hyvin vähäistä kielteistä vaikutusta metallien hyödyntämiseen ja metsätalouteen ja nämä vaikutukset ovat palautuvia.

Tuulivoimahankkeesta aiheutuu merkittäviä myönteisiä **vaikutuksia ilmastoon**, sillä hankkeella on huomattavaa maakunnallisen tason päästövähennyspotentiaalia. Hankkeeseen liittyvillä rakentamistoilla voi olla vähäisiä kielteisiä ilmanlaatuvaikutuksia.

**Melun** osalta toteutusvaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 välille ei muodostu merkittävyseroa, vaikutus arvioidaan vähäiseksi tai kohtalaisen kielteiseksi kummassakin vaihtoehdossa. Mm. asuin- ja lomarakennusten alueilla ulkotiloille sovellettava tuulivoimamelun yöajan ohjearvo 40 dB on tiukempi kuin päiväajan ohjearvo 45 dB. Koska tuulivoiman osalta meluntuotto on sama päivällä ja yöllä, on vaikutuksia arvioitu asuin- ja lomarakennusten osalta yöajan tilanteen perusteella. Päivä-aikaisiin ohjearvoihin verratessa vaikutuksen alueellinen laajuus ja suuruus (dB) ovat yöaikaa selvästi pienempiä. Toteutusvaihtoehdoissa yöaikaiselle yli 40 dB melualueelle ei sijoitu yhtään asuinrakennusta tai lomarakennusta. 40 dB yöaikaiselle melualueelle sijoittuu noin 4 km Arpaisten ulkoilureittiä ja luontodirektiivin perusteella suojeltu Matosuonniemen Natura 2000 -alue. Tuulivoimamelun vaikutusten merkittävyysarvioon vaikuttaa myös se, että alueella ei tiettävästi ole jatkuvaa liikenteen tai teollisen toiminnan tuottamaa taustääntä, joka peittäisi tuulivoiman tuottamaa melua.

**Varjon välkkymisen** osalta kummassakaan vaihtoehdossa ei ylitetä vuotuisen 8 tunnin välkevaikutuksen tai päiväkohtaista 30 minuutin välkeajan ohjearvoa lähimpien vertailukiinteistöjen kohdalla. Vaihtoehdoista VE 1 aiheuttaa mallinnuksen mukaan enintään 7 tunnin ja 22 minuutin vuotuisen välkevaikutuksen yhden asuinkiinteistön alueelle (suurin välkevaikutus) ja VE 2 enintään 5 tunnin ja 53

minuutin vuotuisen välkevaikutuksen samoin yhden asuinkiinteistön alueelle (suurin välkevaikutus). Eniten altistuvat kiinteistöt ovat vaihtoehdoissa eri kiinteistöt. Vaikutusta vähentää tai estää maaston pteiteisyys kohteella. Vaikutukset ulottuvat Arpaisten ulkoilureitille ja osalle Matosuonniemen Natura 2000 -aluetta.

**Luonnonsuojelualueisiin** ei hankevaihtoehdoista VE 1 ja VE 2 kohdistu suoria muutoksia. Molemmilla vaihtoehdoilla on vähäisiä häiriövaikutuksia soidensuojelu- sekä soidensuojelun täydennysohjelman alueeseen. Voimaloiden rakentamisalueiden läheisyydessä sijaitseviin uhanalaisiin luontotyypppeihin kohdistuu mahdollisesti reunavaikutuksia ja toteutuessaan hanke vähäisesti lisää metsäalueiden pirstoutumista paikallisesti.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen varrella ja vaikutusalueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita, mutta siirtoreiteillä on vähäisiä kielteisiä vaikutuksia yhteen soidensuojelun täydennysohjelman alueeseen. Sähkönsiirron vaihtoehdolla A on kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia **uhanalaisiin luontotyypppeihin**. VE B:ssä vaikutukset ovat vähäiset ja VE A:tä lievemmat. VE B:ssä kielteiset vaikutukset kohdistuvat yhdelle uhanalaiselle metsälain 10§:n korpikohteelle. VE A:n kielteiset vaikutukset kohdistuvat korpi- ja kangasmetsäkohteille sekä metsälain pienveden lähiympäristön kohteelle. Lisäksi tällä sähkönsiirtoreitillä on vähäisiä vaikutuksia neljään harvapuustoiseen suokohteeseen. Sähkönsiirron vaikutuksia voidaan välttää tai lieventää jatkosuunnittelun avulla.

Kaikissa vaihtoehdoissa **linnustovaikutukset** arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Hanke vaikuttaa maakotkan saalistusreviiriin vähäisesti, aiheuttaa vähäisen – kohtalaisen törmäysriskin, sekä pirstoo hankealueen linnustollisesti tärkeimpiä biotooppeja mutta vaikutuksia syntyy vain paikallisella tasolla.

Hankealueella esiintyy viitasammakolle sopivaa biotooppia ja metsäpeuralle sopivia ruokailualueita ja vähäisissä määrin myös liito-oravabiotooppia sekä pohjanlepakkoja. **Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset** ilmenevät elinympäristöjen muutoksena ja metsäalueiden pirstoutumisena. Vaihtoehdolla ei arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia eläimistöön, että alueella esiintyvien lajien esiintyminen vaarantuisi. Vaikutus arvokkaaseen lajistoon, metsästykseseen ja riistalajistoon arvioidaan vähäiseksi.

**Vaikutukset muihin luonnonoloihin** ovat kaikissa vaihtoehdoissa enintään vähäisiä kielteisiä. Paikallisia ja lyhytaikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään, pohjavesiin, pintavesiin ja kalastoon voi aiheutua rakentamisen ja maa-ainesten oton yhteydessä.

Tuulivoimalat muuttavat hankealueen **maisemakuvaa** turvetuotanto- ja metsätalosalueesta tuulivoimatuotannon alueeksi. Hankkeen lähivaikutusalueella voimalat tulevat näkymään elinympäristössä ja osin piha-alueilla ja muuttavat maisemakuvaa ja sen luonnetta. Monin paikoin puusto ja maastonmuodot estävät näkymät voimaloille. Elinympäristössä voimalat voidaan kokea myös maisemaa elävöittäväksi tekijänä. Maisemallisesti ja kulttuuriympäristöltään arvokkaat kohteet sijaitsevat pääosin maisemallisesti niin etäällä hankealueesta, ettei hanke merkittävästi heikennä niiden arvoa tai luonnetta. Vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2 maisemavaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan kohtalaisiksi. Sähkönsiirron osalta maisemalliset vaikutukset jäävät lieviksi.

Hankkeella voi olla vaikutusta **muinaisjäännöksiin** (tervahautoja), jos rakenteiden (voimalat, tiestö, sähkönsiirto) sijoittumista ei suunnitella jatkosuunnittelussa tarkasti. Vaikutukset voidaan välttää, kun inventoinnissa löydetty muinaisjäännökset huomioidaan jatkosuunnittelussa.

Hankkeen rakennusaikana liikenteen sujuvuudelle aiheutuu haittaa. Rakennusaikainen liikenne aiheuttaa myös päästöjä, tärinää sekä melua. Hankkeen purkamisen aiheuttaa samankaltaista hetkellistä liikennettä tieverkolla kuin rakentaminen. **Vaikutukset liikenteeseen** ovat tuulivoimahanke vaihtoehdoissa vähäisiä kielteisiä, ja lievempiä vaihtoehdossa VE 2 kuin VE 1. Voimajohtojen rakentamisen ja purkamisen aiheuttama haitta liikenteelle on tilapäinen.

Hanke ei sijoitu sellaiselle etäisyydelle **säätükista**, että vaikutuksia niihin olisi tarpeen arvioida. **Puolustusvoimat** ei lausuntonsa mukaan vastusta hankkeen toteuttamista. Hankealueella tai sen lähistöllä on **mobiliverkon** katvealueita, joilla voi esiintyä häiriöitä. **Vaikutukset TV-signaaliin** tarkentuvat kaavoituksen yhteydessä pyydettävien lausuntojen myötä.

Hanke muuttaa kohtalaisesti hankealueen läheisyydessä asuvien ihmisten jokapäiväistä elinympäristöä lähinnä maisemavaikutusten ja alueen luonteen muuttumisen kautta. Vaihtoehdoilla VE 1 ja VE 2 on kohtalaisia kielteisiä **vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistykseen**. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia terveyteen, joskin terveysvaikutukset aiheuttavat huolta lähimpien vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden keskuudessa. Hankealuetta käytetään virkistyskäyttöön, marjastukseen, sienestykseen, retkeilyyn ja luonnon tarkkailuun sekä metsästykseseen. Virkistykseen ja mökkeilyyn näkökulmasta keskeisin kokemusperäinen muutos on nykyisen maiseman ja alueen

luonteen muuttuminen. Hankkeen toteuttaminen ei estä alueen **virkestyskäyttöä**, mutta tuulivoimalat muuttavat maiseman ja rauhallisen luontoympäristön rakennetuksi elinympäristöksi, minkä virkestyskäyttäjät ja alueen vapaa-ajan asukkaat saattavat kokea häiritseväksi. Hankkeen toteuttaminen ei vaikuta merkittävästi alueen nykyisiin elinkeinoihin eli metsätalouteen ja turvetuotantoon eikä matkailuun. Sähkönsiirtovaihtoehdolla VE A (ilmajohto) on vähäisiä kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Sähkönsiirtovaihtoehdolla VE B (maakaapeli) ei ole vaikutuksia niihin.

Vaikutusten merkittävyys on kuvattu tiivistettynä oheisessa taulukossa (Taulukko 0-1).

Taulukko 0-1. Vaikutusten merkittävyyden vertailu vaihtoehdoittain.

Vaikutuksen merkittävyys	Tuulivoimalat		Sähkönsiirto		Hankkeen toteuttamatta jättäminen, VE 0
	VE 1	VE 2	VE A	VE B	
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	–	–	–	–	0
Luonnonvarojen hyödyntäminen	+	+	0	0	0
Ilmasto ja ilmanlaatu	+++	+++	+	+	--
Melu	-/--	-/--	0	0	0
Välke	–	–	0	0	0
Maa- ja kallioperä	–	–	0	–	0
Pohjavesi	–	–	–	–	0
Pintavedet ja kalasto	–	–	–	–	0
Luonnonsuojelualueet	–	–	–	0	0
Kasvillisuus ja luontotyypit	–	–	--	–	0
Pesimälinnusto	–	–	–	–	0
Muuttolinnusto	–	–	0	0	0
Muu eläimistö	–	–	–	–	0
Maisema ja kulttuuriympäristö	--	--	–	–	0
Muinaisjäänökset	–	–	–	0	0
Liikenne	–	–	0	0	0
Viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat	–*	–*	0	0	0
Ihmiset ja yhteiskunta	--	--	–	0	0

*\*Ilman lieventämistoimia mahdollisia kielteisiä vaikutuksia, joiden merkittävyyttä ei voida määrittää YVA-vaiheessa.*

Tarkastellut hankevaihtoehdot eroavat toisistaan voimalamäärän osalta. Tuulivoimalat on kummassakin hankevaihtoehdossa kuitenkin suunniteltu samoille paikoille ja kummatkin vaihtoehdot on selvitysten perusteella suunniteltu niin, että ympäristövaikutuksia pyritään välttämään, joten vaihtoehtojen vaikutusten erot ovat vähäiset. Eroa vaikutusten merkittävyysluokassa ei muodostu. Hankkeesta aiheutuu enintään kohtalaisia kielteisiä ja merkittäviä myönteisiä vaikutuksia. Vaihtoehdon VE 1 vaikutukset ovat pääsääntöisesti hieman vaihtoehdon VE 2 vaikutuksia suuremmat johtuen mm. voimaloiden ja niihin liittyvän infrastruktuurin vaatimasta suuremmasta maa-alasta, rakennusmateriaalien ja kuljetusten määrästä sekä laajemmista rakennustoimista. Selvin ero vaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 välillä on hankkeen meluvaikutuksista. Laajemman hankevaihtoehdon VE 1 meluvaikutukset ulottuvat lähemmäs vakituista ja vapaa-ajan asutusta, vaikkakaan ohje- tai raja-arvojen ylityksiä ei tapahdu.

Sähkönsiirron vaihtoehdot eroavat toisistaan toteutustavan, sähkönsiirtoreitin pituuden ja sijoittumisen osalta sekä sähköasemien sijoittumisen osalta. Tämän seurauksena vaihtoehtojen ympäristövaikutuksille muodostuu eroja. Sähkönsiirrosta aiheutuu vaihtoehdossa VE A enintään kohtalaisia ja vaihtoehdossa VE B enintään vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Kummassakin vaihtoehdossa syntyy vähäisiä myönteisiä vaikutuksia.

#### Jätteet ja päästöt

Tuulivoimaloista ja sähkönsiirrosta ei käyttövaiheessa synny jätteitä lukuun ottamatta voimaloiden huoltoon sisältyvän öljynvaihdon jäteöljyä, joka toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Rakentamisvaiheessa syntyy puhtaita maa-aineksia, joita hyödynnetään rakentamisessa ja maisemoinnissa. Hyödyntämiskelvottomat maa-ainekset läjitetään tarvittaessa rakennuspaikan läheisyyteen, mahdollisille maa-ainesten ottoalueille tai luvan omaavalle maankaatopaikalle. Toiminnan lopettamisen jälkeen valtaosa tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtolinjojen osista uudelleen käytetään tai kierrätetään. Energiakäyttöön voi päätyä lähinnä voimaloiden lapoja ja kestopuisia sähkönsiirtopylväitä. Tuulivoimaloiden perustukset ja maakaapelit jätetään lähtökohtaisesti

maisemoituina paikoilleen tai poistetaan vain osittain, sillä niiden purkamisen aiheuttamat ympäristövaikutukset ovat suuremmat kuin paikalleen jättämisen.

Rakentamis- ja purkuvaiheessa voi syntyä vähäisissä määrin työkoneista ja kuljetuskalustosta aiheutuvia päästöjä ilmaan sekä kuormitusta pintavesiin. Hankkeella on kasvihuonekaasupäästöjä vähentävä vaikutus.

#### Ympäristöonnettomuudet

Lähtökohtaisesti Kimpilamminkankaan tuulivoimahanke suunnitellaan ja toteutetaan siten, ettei se pääse aiheuttamaan yleistä turvallisuusvaaraa tai ympäristöonnettomuuden riskiä. Työmaaliikenne voi kuitenkin lisätä turvallisuus- tai ympäristöonnettomuusriskiä. Liikenteen sekä rakennustöiden ja louhinnan ympäristöriskit liittyvät käytettävän kaluston ja koneiden koneisto mahdolliseen öljyvuotoon koneiden rikkoentuessa tai onnettomuustilanteessa. Tulipalot ja voimalan rikkoutuminen voivat aiheuttaa turvallisuusriskin, kemikaalivuodon tai maastopalon. Mahdolliset öljy- ja kemikaalivuodot voimaloista ohjataan konehuoneessa tai tornin juuressa sijaitsevaan suojakaukaloon. Joutuessaan maaperään tai vesistöihin öljyt ja kemikaalit voivat aiheuttaa ympäristövahingon. Yhden voimalan kemikaalimäärät ovat kuitenkin niin vähäisiä, että ympäristön vahingot eivät onnettomuustilanteessakaan muodostuisi laajamittaisiksi.

#### Hankevaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus sekä haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron ympäristöllistä ja teknistaloudellista toteuttamiskelpoisuutta selvitetään koko suunnitteluprosessin ajan luvitukseen saakka. YVA-menettelyn aikaisten selvitysten perusteella ei ole noussut esiin sellaisia seikkoja, jotka väistämättä hankkeen toteuttamisen estäisivät. Mistään hankkeen tai siihen liittyvän sähkönsiirron toteutusvaihtoehdoista ei arvioida aiheutuvan merkittäviä kielteisiä ympäristövaikutuksia.

Kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia aiheutuu sekä vaihtoehdossa VE 1 että VE 2 pesimälinnustoon, maisemaan ja kulttuuriympäristöön sekä ihmisiin ja yhteiskuntaan. Myös meluvaikutukset saattavat kummassakin vaihtoehdossa muodostua kohtalaisiksi. Vaihtoehdon VE 0 arvioidaan aiheuttavan kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia ilmastoon. Hankevaihtoehtojen vaikutukset viestintäyhteyksiin täsmentyvät hankkeen myöhemmissä suunnitteluvaiheissa. Muilta osin kummankin vaihtoehdon vaikutukset ovat merkittävydeltään vähäisiä. Sähkönsiirron vaihtoehdosta VE A aiheutuu kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin. Muilta osin sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset ovat merkittävydeltään enintään vähäisiä.

YVA-selostuksessa on esitetty lieventämistoimenpiteitä, joilla hankkeen ympäristövaikutuksia voidaan lieventää jatkosuunnittelussa ja toteutuksessa. Yksittäisten voimaloiden, tiestön sekä sähkönsiirron rakenteiden sijaintien toteuttamiskelpoisuudesta on saatu lisää tietoa YVA-menettelyn aikana, ja niiden sijainteihin on mahdollista tehdä tarpeen mukaan muutoksia kaavoituksen yhteydessä.

#### Ehdotus seurantaohjelmaksi

Ennen toiminnan aloittamista ja rakennusaikana vaikutuksia ehkäistään mm. mahdolliseen maa-aineksen ottoon liittyvällä veden laadun seurannalla ja hankkimalla tiedonsiirtoon liittyvät lausunnot. Toiminnan aikaista seuranta ehdotetaan toteutettavan Metsähallituksen pesätarkastajien toteuttamana hankealueen lähistön maakotkien pesintöjen vuosittaisella seurannalla. Näiden tietojen avulla voidaan arvioida kyseisten reviirien pesintöjen onnistumisia. Lisäksi hankkeen puitteissa on käynnissä maakotkan satelliittiseuranta projekti, jonka tuloksia voidaan hyödyntää mahdollisten lisätoimenpiteiden suhteen.

## SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ.....	VI
SISÄLTÖ .....	XIII
<b>1 JOHDANTO .....</b>	<b>1</b>
1.1 Hankkeen yleiskuvaus .....	1
1.2 Hankkeesta vastaava.....	1
1.3 Alueen yleiskuvaus.....	2
1.4 Tuulisuus .....	2
<b>2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY.....</b>	<b>4</b>
2.1 Yleistä YVA-menettelystä.....	4
2.2 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen .....	4
2.3 Arviointimenettelyn osapuolet .....	5
2.4 Arviointiohjelmavaihe.....	8
2.5 Arviointiselostusvaihe.....	8
2.6 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä .....	10
2.7 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen .....	11
2.8 YVA-menettelyn aikataulu .....	11
<b>3 ARVIOIDUT HANKEVAIHTOEHDOT.....</b>	<b>13</b>
3.1 Arvioidun vaihtoehtojen muodostaminen.....	13
3.2 Arvioidut vaihtoehdot.....	13
3.3 Vaihtoehtojen muutokset YVA-ohjelmavaiheesta selostusvaiheeseen .....	16
<b>4 KIMPILAMMINKANKAAN TUULIVOIMAHANKE .....</b>	<b>17</b>
4.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet .....	17
4.2 Hankkeen suunnittelutilanne ja -aikataulu .....	19
4.3 Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron rakentamisvaiheet.....	19
4.4 Hankkeen tekninen kuvaus.....	20
4.5 Toiminta-aika, huolto ja ylläpito .....	26
4.6 Tuulivoimahankkeen käytöstä poisto .....	27
<b>5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA NIIHIN RINNASTETTAVAT MENETTELYT.....</b>	<b>28</b>
5.1 Suunnitelmat ja luvat .....	28
5.2 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat.....	29
5.3 Hankkeeseen liittyvät hankkeesta vastaavan lausuntopyyntö .....	32
<b>6 ARVIOINTITYÖN KUVAUS .....</b>	<b>34</b>
6.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset .....	34
6.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset ja niiden ajoittuminen .....	34
6.3 Tarkastelualue ja vaikutusalue.....	34
6.4 Käytetty aineisto, laaditut selvitykset ja muut lähtötiedot .....	35
6.5 Vaikutusten merkittävyyden määrittely .....	36
6.6 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät .....	39
6.7 Selvitysten ja arvioinnin oletukset ja epävarmuustekijät.....	40
<b>7 MAANKÄYTTÖ JA YHDYSKUNTARAKENNE .....</b>	<b>41</b>
7.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	41
7.2 Suunnittelutilanne .....	41
7.3 Maankäytön ja yhdyskuntarakenteen nykytilan kuvaus.....	47
7.4 Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden arvioinnin kriteerit .....	49
7.5 Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen.....	52
7.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0 .....	54
7.7 Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen .....	54
7.8 Arvioinnin epävarmuustekijät .....	54
7.9 Yhteenvedo ja vaihtoehtojen vertailu .....	54
<b>8 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN.....</b>	<b>56</b>
8.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	56
8.2 Maa- ja kiviainekset .....	56
8.3 Kaivostoiminta, malmit ja mineraalit .....	57
8.4 Polttoaineet .....	57
8.5 Metsätalous .....	57
8.6 Jätteet ja kierrätys .....	58
8.7 Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden arvioinnin kriteerit .....	58
8.8 Hankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	59
8.9 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0 .....	60

8.10	Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen .....	60
8.11	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	60
8.12	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu .....	61
<b>9</b>	<b>ILMASTO JA ILMANLAATU .....</b>	<b>62</b>
9.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	62
9.2	Nykytila .....	62
9.3	Ilmastovaikutukset .....	63
9.4	Vaikutukset ilmanlaatuun .....	65
9.5	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0 .....	65
9.6	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	65
9.7	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu .....	66
<b>10</b>	<b>MELU .....</b>	<b>67</b>
10.1	Arviointimenetelmät .....	67
10.2	Äänimaisema nykytilanteessa .....	69
10.3	Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden arvioinnin kriteerit .....	69
10.4	Hankkeen vaikutukset ääniolosuhteisiin .....	72
10.5	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0 .....	75
10.6	Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen .....	76
10.7	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	76
10.8	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu .....	76
<b>11</b>	<b>VARJON VÄLKKYMINEN .....</b>	<b>78</b>
11.1	Vaikutusten tunnistaminen, lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	78
11.2	Välke nykytilanteessa .....	80
11.3	Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit .....	80
11.4	Hankkeen välkevaikutukset .....	80
11.5	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0 .....	83
11.6	Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen .....	83
11.7	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	83
11.8	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu .....	83
<b>12</b>	<b>LUONNONOLOT .....</b>	<b>85</b>
12.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	85
12.2	Maa- ja kallioperä .....	86
12.3	Pohjavesi .....	91
12.4	Pintavedet ja kalasto .....	97
12.5	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0 .....	105
12.6	Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen .....	105
12.7	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	105
12.8	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu .....	106
<b>13</b>	<b>LUONNONSUOJELUALUEET .....</b>	<b>107</b>
13.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	107
13.2	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien alueet .....	107
13.3	Hankkeen vaikutukset suojelualueisiin .....	112
13.4	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0 .....	114
13.5	Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen .....	114
13.6	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	114
13.7	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu .....	114
<b>14</b>	<b>KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT .....</b>	<b>116</b>
14.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	116
14.2	Kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytila .....	117
14.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin .....	123
14.4	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0 .....	129
14.5	Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen .....	129
14.6	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	129
14.7	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu .....	129
<b>15</b>	<b>LINNUSTO .....</b>	<b>131</b>
15.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	131
15.2	Tulokset .....	133
15.3	Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden arvioinnin kriteerit .....	136
15.4	Hankkeen vaikutukset linnustoon .....	140
15.5	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0 .....	143
15.6	Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen .....	143
15.7	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	143
15.8	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu .....	144

<b>16</b>	<b>MUU ELÄIMISTÖ.....</b>	<b>145</b>
16.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	145
16.2	Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto.....	145
16.3	Riistalajisto ja metsästys.....	148
16.4	Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden määrittely.....	149
16.5	Hankkeen vaikutukset eläimistöön.....	150
16.6	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0.....	154
16.7	Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	154
16.8	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	155
16.9	Yhteenvedo ja vaihtoehtojen vertailu.....	155
<b>17</b>	<b>MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ.....</b>	<b>156</b>
17.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	156
17.2	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet ja nykytilanne.....	158
17.3	Näkemäalueanalyysin tulokset.....	164
17.4	Kuvasovitteet.....	169
17.5	Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden arvioinnin kriteerit.....	178
17.6	Hankkeen vaikutukset maisemaan.....	180
17.7	186	
17.8	Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	187
17.9	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	187
17.10	Yhteenvedo ja vaihtoehtojen vertailu.....	188
<b>18</b>	<b>MUINAISJÄÄNNÖKSET.....</b>	<b>190</b>
18.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	190
18.2	Arkeologisen inventoinnin tulokset.....	190
18.3	Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden määrittely.....	192
18.4	Hankkeen vaikutukset muinaisjäännöksiin.....	193
18.5	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0.....	193
18.6	Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	193
18.7	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	194
18.8	Yhteenvedo ja vaihtoehtojen vertailu.....	194
<b>19</b>	<b>LIIKENNE.....</b>	<b>195</b>
19.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	195
19.2	Nykytila.....	195
19.3	Vaikutukset tie-, raide- ja lentoliikenteeseen.....	198
19.4	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0.....	202
19.5	Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	202
19.6	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	202
19.7	Yhteenvedo ja vaihtoehtojen vertailu.....	203
<b>20</b>	<b>VIESTINTÄYHTEYDET, PUOLUSTUSVOIMIEN TOIMINTA JA TUTKAT.....</b>	<b>204</b>
20.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	204
20.2	Nykytilanne ja vaikutusten arviointi.....	204
20.3	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0.....	205
20.4	Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	205
20.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	206
20.6	Yhteenvedo ja vaihtoehtojen vertailu.....	206
<b>21</b>	<b>VAIKUTUKSET IHMISIIN JA YHTEISKUNTAAN.....</b>	<b>207</b>
21.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	207
21.2	Nykytila.....	207
21.3	Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden arvioinnin kriteerit.....	211
21.4	Asukasvuorovaikutus, osallistuminen ja media.....	215
21.5	<b>Hankkeen vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan.....</b>	<b>217</b>
21.6	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0.....	221
21.7	Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	221
21.8	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	221
21.9	Yhteenvedo ja vaihtoehtojen vertailu.....	222
<b>22</b>	<b>YLEINEN TURVALLISUUS JA ARVIO YMPÄRISTÖRISKEISTÄ POIKKEUSTILANTEISSA.....</b>	<b>223</b>
22.1	Yleistä.....	223
22.2	Rakennustyömaan turvallisuusriskit.....	223
22.3	Louhinnan riskit.....	223
22.4	Talviaikainen jään muodostuminen lapoihin.....	224
22.5	Liikenneturvallisuus.....	224
22.6	Tulipalot.....	224
22.7	Tuulivoimalan hajoaminen.....	225

22.8	Öljy- ja kemikaalivuodot .....	225
22.9	Toiminnan päättymisen jälkeiset riskit .....	225
<b>23</b>	<b>LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA YHTEISVAIKUTUKSET .....</b>	<b>226</b>
23.1	Yleistä .....	226
23.2	Muut hankkeet .....	226
23.3	Melun yhteisvaikutukset .....	228
23.4	Välkkeen yhteisvaikutukset .....	230
23.5	Yhteisvaikutukset pintavesiin .....	231
23.6	Yhteisvaikutukset linnustoon.....	231
23.7	Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen.....	232
23.8	Maisemalliset yhteisvaikutukset.....	232
23.9	Yhteisvaikutukset liikenteeseen .....	232
23.10	Yhteisvaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen.....	232
23.11	Yhteisvaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan .....	233
23.12	Yhteisvaikutukset turvallisuuteen.....	233
23.13	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0.....	233
<b>24</b>	<b>EHDOTUS SEURANTAOHJELMAKSI .....</b>	<b>234</b>
24.1	Rakentamista edeltävät selvitykset ja rakentamisen aikainen seuranta .....	234
24.2	Toiminnan aikainen seuranta .....	234
<b>25</b>	<b>VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS.....</b>	<b>235</b>
25.1	Vaihtoehtojen vertailumenetelmä .....	235
25.2	Vaikutusten ajoittuminen .....	235
25.3	Vaikutusten alueellinen ilmeneminen .....	236
25.4	Tuulivoimahankevaihtoehtojen vertailu .....	236
25.5	Tuulivoimahankevaihtoehtojen vertailu vaihemaakuntakaavan tuulivoima-aluearajauksen mukaiseen hankkeeseen .....	239
25.6	Sähkönsiirron vaihtoehtojen vertailu .....	242
25.7	Hankkeen toteuttamiskelpoisuus .....	244
25.8	Hankkeen jatkosuunnittelu.....	244
	<b>LÄHTEET.....</b>	<b>245</b>

## LIITTEET

Liite 1. Hankevaihtoehdot kartalla

Liite 2. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta ja lausunnon huomioiminen

Liite 3. Melumallinnuksen tulokset

Liite 4. Välkemallinnuksen tulokset

Liite 5. Natura-arvioinnit (osittain salassa pidettävä, osittain vain viranomaiskäyttöön)

Liite 6. Luontoselvitysraportit (osittain salassa pidettävä, osittain vain viranomaiskäyttöön)

Liite 7. Maisema- ja kulttuuriympäristön karttatarkastelu, näkemäalueanalyysien tulokset ja kuva-sovitteet

Liite 8. Arkeologisten inventointien tulokset

Liite 9. Uhanalaiset ja huomionarvoiset lajit hankealueen ympäristössä (salassa pidettävä, vain viranomaiskäyttöön)

Liite 10. Kimpilamminkankaan tuulivoimahankeksen maakotkavaikutukset (salassa pidettävä, vain viranomaiskäyttöön)

### Taustakartta-aineistot:

© Maanmittauslaitos

### Valokuvat:

© Sitowise Oy



## 1 JOHDANTO

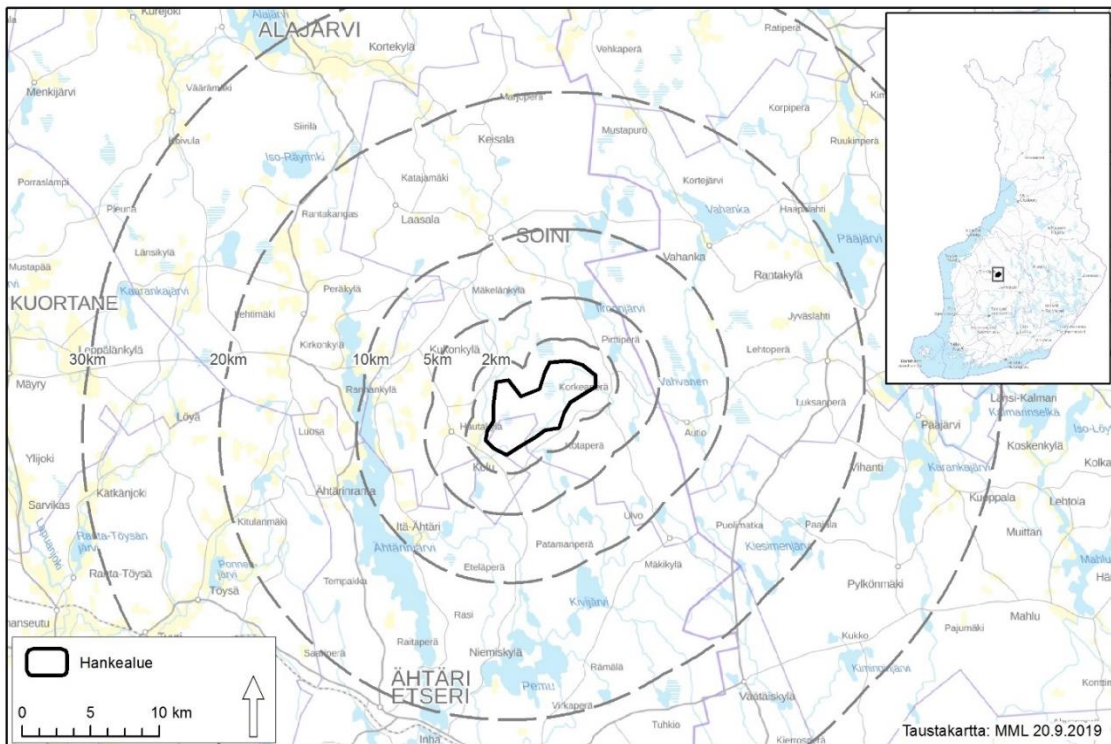
### 1.1 Hankkeen yleiskuvaus

Energiequelle Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Kimpilamminkankaan alueelle. Hankealue sijaitsee Ähtärin kaupungin ja Soinin kunnan alueella (kuva 1). Tuulivoimahankkeessa on suunnitteilla enintään 29 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on enintään 10 MW ja kokonaiskorkeus enintään 300 m. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat yhdys- ja huoltotiet, maakaapelointi voimaloiden välille sekä mahdollisesti 1-2 sähköasemaa.

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoon on kaksi vaihtoehtoa. Ensimmäisessä vaihtoehdossa rakennetaan hankealueelle toteutettavalta sähköasemalta uusi, noin 30 km pitkä, 110 kV voimajohto Alajärven sähköasemalle hankealueen itäpuolella olevan 110 kV voimajohdon rinnalle. Toinen vaihtoehto on liittää tuulivoimalat maakaapelilla alueen länsipuolella sijaitsevan 400 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle.

Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) esitetään kuvaus hankkeesta ja hankealueen nykytilasta sekä esitellään ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) arvioidut vaihtoehdot ja arvioidut ympäristövaikutukset.

YVA-menettelyn rinnalla etenee tuulivoimahankkeen osayleiskaavoitus. YVA-menettely ja osayleiskaavoitus sovitetaan yhteen mm. yhteisten luonto- ja ympäristöselvitysten ja vaikutusarviointien osalta. Osayleiskaavat laaditaan molempiin kuntiin erillisinä kaavoina.



Kuva 1-1. Hankealueen sijainti.

### 1.2 Hankkeesta vastaava

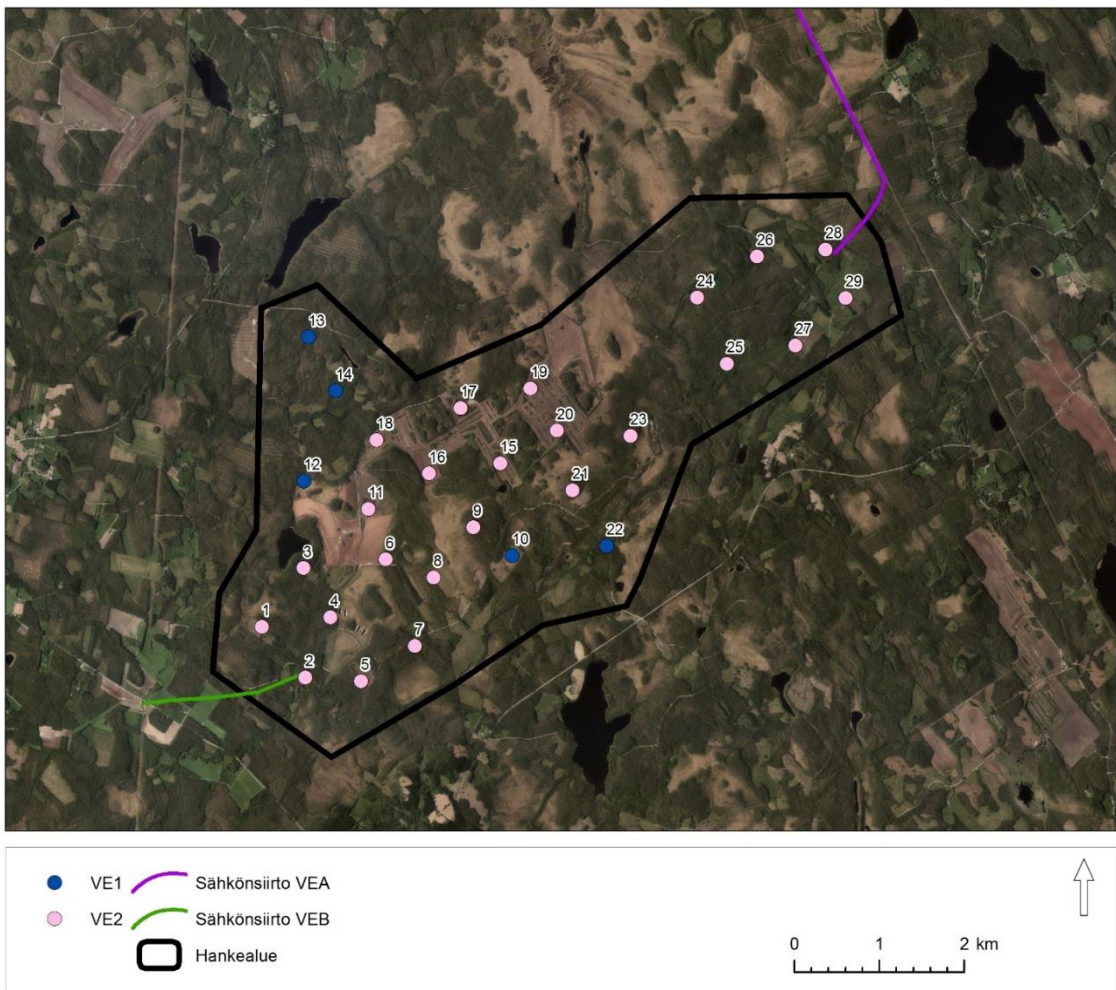
Energiequelle GmbH on ollut aktiivinen kansainvälinen toimija jo vuodesta 1997 alaan suunnitella, rakentaa ja operoida tuulivoimaa, biomassalaitoksia ja aurinkovoimaa sekä sähköasemia ja energianvarastointijärjestelmiä. Yhtiöllä on yli 250 työntekijää ja rakennettuna yli 750 voimalaitosta, joiden yhteenlaskettu kapasiteetti on noin 1300 MW. Energiequelle on alan johtavia yrityksiä.

Energiequelle perusti Suomen toimintansa vuonna 2015 ja on aktiivisesti laajentanut toimintaansa Suomessa. Tällä hetkellä Energiequelle Oy kehittää Suomessa yli kymmentä tuulivoimahanketta ja rakentaa ensimmäistä hankettaan Pyhäjoen Paltusmäellä. Yhtiö on valinnut Suomen yhdeksi päämarkkina-alueekseen.

### 1.3 Alueen yleiskuvaus

Kimpilamminkangas sijaitsee noin 8,5 kilometrin etäisyydellä Soinin kunnan keskustasta etelään ja noin 20 kilometrin etäisyydellä Ähtärin kaupungin keskustasta koilliseen. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 1,3 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta hankealueen itäpuolella.

Hankealueen pinta-ala on noin 2820 ha. Tuulivoimahanke sijoittuu metsäalueelle, joka on metsien, kapeiden suopainanteiden sekä järvien kirjomaa aluetta. Alue on suurelta osin sulkeutunutta metsämaisemaa. Avoimet alueet hankealueella muodostuvat suoalueista ja turvesoista. Hankealueen topografia on pääpiirteissään alavaa. Alueen korkeuserot vaihtelevat välillä noin 180-208 metriä merenpinnan yläpuolella (mmpy). Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja sille sijoittuu paljon mäntyvaltaisia kasvatusmetsikköjä. Lisäksi alueella on turvetuotantoa. Hankealueen maa-alueet ovat UPM:n, Vapo Oy:n, Finsilva Oyj:n, Metsähallituksen ja yksityisten maanomistajien omistuksessa.

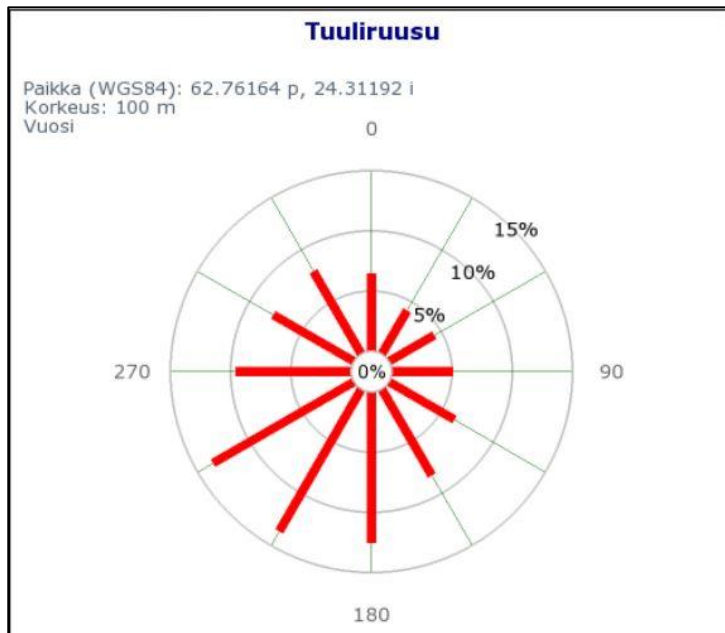


Kuva 1-2. Hankealueen sijainti ja hankevaihtoehdot ilmakuvalla.

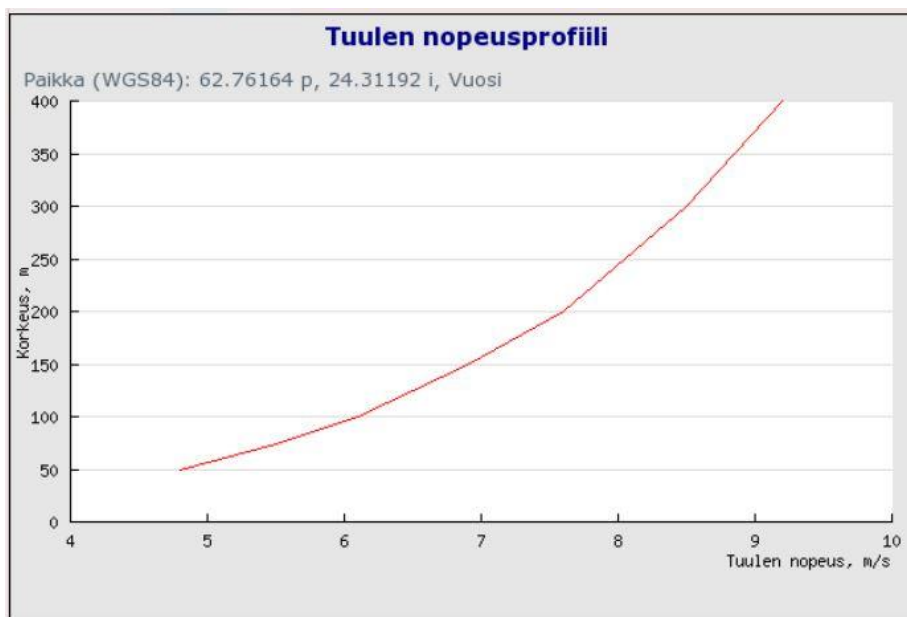
### 1.4 Tuulisuus

Suomen tuuliolosuhteita kuvaavan tuuliatlaksen ([www.tuuliatlas.fi](http://www.tuuliatlas.fi)) mukaan hankealueen tuulisuus on lupaava tuulivoimatuotannon kannalta. Hankealueen päätuulensuunta (Kuva 1-3) on lounaasta eli tuuli puhaltaa lounaasta kohti koillista. Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, kuten maaston muodoista ja korkeuseroista, maaston rosoisuudesta sekä ilman lämpötilan muutoksista. Tuuliatlaksen mukaan hankealueella keskimääräinen tuulen nopeus on 100 metrin korkeudella noin 6,1 m/s, 200 metrin korkeudella noin 7,6 m/s ja 300 metrin korkeudella noin 8,5 m/s (Kuva 1-4).

Hankealueella on mitattu tuulisuutta kesäkuusta 2019 lähtien SODAR-laitteistolla. Myös tuulimittausmaston pystyttämistä alueelle suunnitellaan.



Kuva 1-3. Hankealueen tuulen suhteelliset osuudet eri suunnista (Tuuliatlas, 2019)



Kuva 1-4. Hankealueen tuulennopeus korkeuden suhteen (Tuuliatlas, 2019).

## 2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

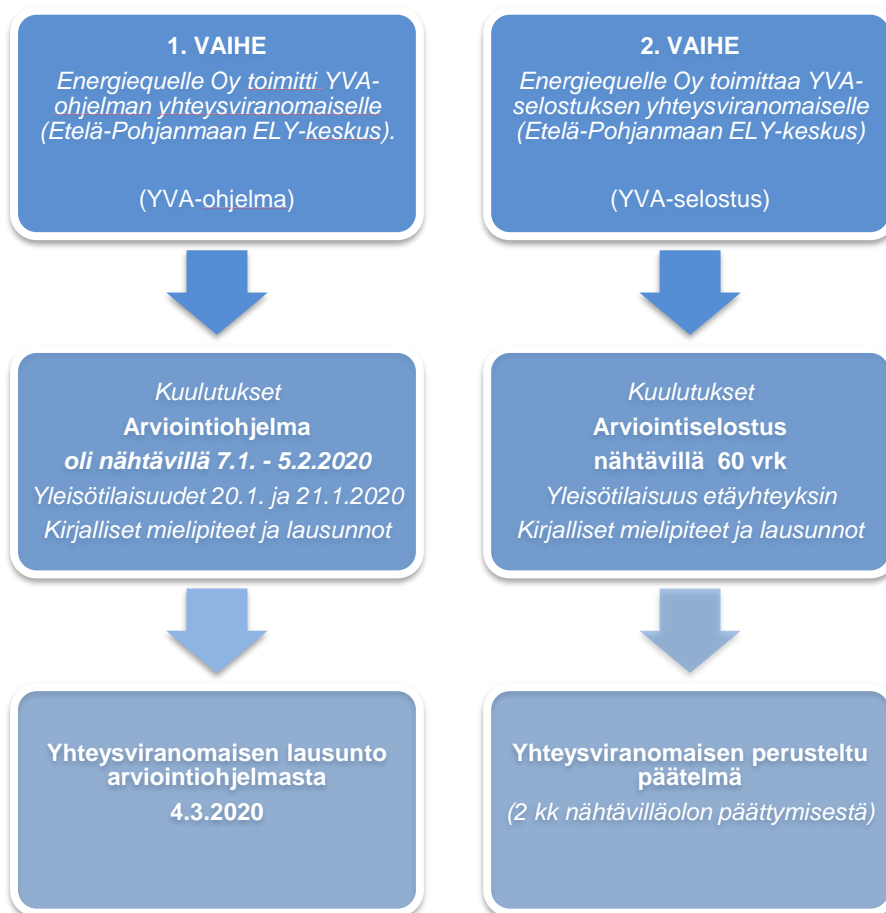
### 2.1 Yleistä YVA-menettelystä

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja sen yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ei ole lupamenettely, eikä YVA-menettelyssä tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisen osalta. Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) ja siitä annettu perusteltu päätelmä liitetään hanketta koskeviin lupahakemuksiin. YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa hankkeesta, tuottaa hankkeesta vastaavalle tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaisille tietoa sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa hankkeen toteuttamiselle voidaan myöntää.

Lisätietoja YVA-laista on luettavissa mm. internetissä ympäristöministeriön sivuilta:

[http://www.ymp.fi/fi-FI/Ymparisto/Lainsaadanto\\_ja\\_ohjeet/Ymparistovaikutusten\\_arviointia\\_koskeva\\_lainsaadanto](http://www.ymp.fi/fi-FI/Ymparisto/Lainsaadanto_ja_ohjeet/Ymparistovaikutusten_arviointia_koskeva_lainsaadanto)



Kuva 2-1. YVA-menettely koostuu kahdesta vaiheesta. Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laadittiin YVA-ohjelma, joka on suunnitelma toteutettavista selvityksistä. Menettelyn toisessa vaiheessa on toteutettu ympäristövaikutusten arviointi, jonka tulokset on esitetty YVA-selostuksessa.

### 2.2 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-lain (252/2017) liitteessä 1 on luettelo hankkeista, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä. YVA-menettelyä sovelletaan tuulivoimahankeissa, joissa tuulivoimaloiden määrä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. Kimpilamminkankaan tuulivoimahankeeseen on YVA-lain liitteen 1 mukaan sovellettava YVA-menettelyä.

## 2.3 Arviointimenettelyn osapuolet

Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeesta vastaava on Energiequelle Oy. Yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. YVA-ohjelman, -selostuksen ja selvitysten toteuttajana, YVA-konsulttina, toimii Sitowise Oy.

Taulukko 2-1. Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn osapuolet.

Rooli YVA-menettelyssä	Taho
Hankkeesta vastaava	Energiequelle Oy
Yhteysviranomainen	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
YVA-ohjelman, -selostuksen ja selvitysten toteuttaja (YVA-konsultti)	Sitowise Oy

### 2.3.1 Laatijoiden pätevyys

Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn työryhmä koostuu Sitowise Oy:n asiantuntijoista, jotka ovat kokeneita ja päteviä ympäristövaikutusten arvioijia. Työryhmään kuuluvat seuraavat asiantuntijat:

<b>Heini Passoja, DI (vesihuolto- ja ympäristötekniikka, limnologia)</b>	Projektin johto, yhteydet tilaajaan, alihankkijoihin ja sidosryhmiin Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin
<i>Heini Passojalla on yli 15 vuoden laaja-alainen kokemus erilaisista ympäristökonsultoinnin tehtävistä niin suunnittelijana, asiantuntijana kuin projektien johdossa. Passoja on toiminut projektipäällikkönä, -koordinaattorina ja/tai asiantuntijana noin 20 YVA-menettelyssä liittyen tuulivoimaan, maanläjitykseen sekä maa- ja kiviaineksenottoon. Hänen työnkuvaansa ovat kuuluneet lukuisat eri alojen ympäristölupahakemukset (mm. turvetuotanto, maanläjitys ja jätevesien johtaminen) sekä vesilain mukaiset lupamenettelyt. Lisäksi hänen kokemuksensa kattaa mm. pilaantuneen maaperän ja sedimenttien tutkimuksen ja kunnostuksen. Passoja suoritti vuonna 2014 IPMA C-tason projektipäällikkösertifiointin.</i>	
<b>Risto Haverinen, VTT (sosiologia)</b>	Sosiaaliset vaikutukset
<i>Risto Haverisella on yli 25 vuoden monipuolinen kokemus yhteiskunta-alan tutkimus- ja kehittämishankkeista yliopistoissa, tutkimuslaitoksissa ja Helsingin kaupungin palveluksessa. Haverinen on perehtynyt ihmisten elinympäristöön, asuinyhdyskuntien erityispiirteisiin, asumisen arvostukseen ja valintoihin, yhteisöllisyyteen ja sosiaalisiin vaikutuksiin. Hänen erityisosaamistaan ovat laadulliset tutkimukset, teema- ja fokusryhmähaastattelut ja erilaiset kyselyt.</i>	
<b>Saara-Kaisa Konttori, FM (maantiede), maisemasuunnittelija AMK</b>	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön
<i>Saara-Kaisa Konttorilla on yli 10 vuoden monipuolinen kokemus erityyppisistä ympäristö- ja maisemasuunnitteluun ja -selvityksiin liittyvistä tehtävistä. Hänellä on hyvä kokemus tuulivoimaYVA -projektien hallinnasta ja organisoinnista. Tuulivoimahankkeissa hän on projektipäällikön tehtävien lisäksi laatinut lukuisia vaikutusarvioiteja maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön. Konttori on laatinut myös yleis- ja rakennussuunnitelmatarjoa ympäristösuunnitelmia erilaisissa puisto-, tiekatu- ja ratahankkeissa. Hänellä on IPMA C-tason projektipäällikkö –sertifikaatti.</i>	
<b>Tiina Kumpula, ins. AMK (ympäristötekniikka)</b>	Melu- ja välkevaikutukset
<i>Tiina Kumpulalla on yli 17 kokemus ympäristökonsultoinnista niin suunnittelijana, asiantuntijana kuin projektien johdossa. Kumpulalla erityisosaamisaluetta ovat melu, ympäristövaikutusten arviot ja ympäristöön liittyvät lupaprosessit.</i>	

<b>Aappo Luukkonen, FM</b> (eläinekologia)	Vaikutukset linnustoon ja eläimistöön, linnusto-, viitasammakko- ja lepakkoselvitykset Natura-tarvearvioinnit ja Natura-arviot
<i>Luukkosella on yli 15 vuoden ammatillinen kokemus vaativista erityisesti linnustoon liittyvistä asiantuntijatehtävistä erilaisiin kotimaisiin sekä kansainvälisiin ympäristösuunnitteluhankkeisiin liittyen. Luukkosen erityisvahvuuksia ovat erilaisten maastoselvitysten toteuttamisen menetelmällinen suunnittelu, maastoinventoinnit sekä niiden tulosten raportointi ja vaikutustenarviointi sekä kaavoituksen luontovaikutusten arviointi</i>	
<b>Hanna Suominen, MMM</b> (metsäekologia ja ympäristötiede)	Kasvillisuus-, biotooppi-, lepako- ja liito-orava-selvitykset
<i>Hanna Suominen on kokenut luonto- ja ympäristöselvitysten laatija. Suominen on työskennellyt useiden maankäytön suunnitteluun liittyvien hankkeiden parissa (mm. asemakaava- ja yleiskaavahankkeita, tuulivoimahankeita, voimajohto-, rata- ja tiehankkeita). Suomisella on osaamista ympäristövaikutusten arviointityöstä, luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioimisesta sekä luontotyyppi- ja lajistokartoituksista (mm. kasvillisuus- ja luontotyyppi-, liito-orava-, viitasammakko-, lepako-, saukko- ja palosirkkaselvitykset). Työtehtäviin kuuluu myös vesinäytteenottoa sekä paikkatietoanalyysjä.</i>	
<b>Jussi-Pekka Manner, FM</b> (ympäristötieteet)	Luontotyyppiselvitykset, vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja uhanalaiseen lajistoon
<i>Jussi-Pekka Mannerilla on usean vuoden kokemus luonnonsuojelun virkistyskäytön suunnittelun tehtävistä, luontokartoituksista sekä luonnonhoidon suunnittelutöistä. Ympäristö- ja luontoselvitysten lisäksi myös paikkatietotyöt ovat Mannerin ydinosaamista.</i>	
<b>Juha Kiiski, FM</b> (eläinekologia)	Vaikutukset kasvillisuuteen ja biotooppeihin
<i>Juha Kiiskillä on noin 15 vuoden kokemus luontoselvityksistä ja vaikutusten arvioinneista. Kiiskin pääasiallisia työtehtäviä ovat luontovaikutusten arviointi ja luontoarvojen huomioiminen hankkeiden suunnittelussa. Kiiski on tehnyt asiantuntijatyötä laaja-alaisesti aina kansainvälisistä hankkeista kaavoitukseen ja pienen mittakaavan rakennussuunnitelmiin. Kiiski on tehnyt noin 20 YVA-hankkeessa luontoselvityksiä, vaikutusten arviointia tai Natura-arviointeja.</i>	
<b>Jaakko Kullberg, FM</b> (ekologia, eläintiede, kasvitiede, hydrobiologia)	Liito-orava- ja lepakkoselvitys, vaikutukset eläimistöön
<i>Jaakko Kullberg on 1990-luvun alusta tehnyt erilaisia hyönteisiin liittyviä konsultointeja, selvityksiä ja tutkimuksia. Perhosselvityksissä kasvituntemus on tärkeä osa lajien biologian osaamista ja linnut taas rakas harrastus. Hän on julkaissut paljon luontoon ja eläimiin liittyviä artikkeleita sekä esiintynyt YLE:n Luontoillan hyönteisasiantuntijana radio- ja TV-ohjelmissa. Kullberg on osallistunut jo 1990-lopulta lähtien uhanalaisten perhosten suojelutoimikunnan toimintaan ja kolmen Punaisen kirjan tekoon työryhmän jäsenenä. Hän on ollut mukana yli 100 luontoselvityksiä tai -arviointeja käsitteävässä hankkeessa hoitaen niihin liittyviä eri tehtäviä niin projektipäällikkönä, suunnittelijana kuin maastotyöntekijänä, niin koti- kuin ulkomailla. Tuulivoima- ja muihin energiahankkeisiin liittyen hän on tehnyt lähinnä maastoselvityksiä.</i>	
<b>Tommi Lievonon, FM</b> (biologia)	Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset
<i>FM (biologi) Tommi Lievonon on vuodest 1995 tehnyt erilaisia luontoselvityksiä ja kartoituksia julkiselle, yksityiselle ja kolmannelle sektorille. Hänellä on oli 20 vuoden kokemus ympäristöalan erilaisista selvityksistä ja arvioista; hän on ollut mukana yli 500 hankkeessa. Näistä yli 300 on ollut luontoselvityksiin ja luontovaikutusten arviointeihin liittyviä tehtäviä, projektipäällikkönä ja maastotyöntekijänä, Suomessa ja ulkomailla. Tuulivoima- ja muihin energiahankkeisiin liittyen hän on tehnyt sekä maastoselvityksiä, että koordinoit niitä.</i>	

<b>Lauri Erävuori, FM (ekologia)</b>	Vaikutukset kasvillisuuteen ja biotooppeihin, Natura-arvioinnit, laadunvarmistus
<i>Lauri Erävuorella on yli 17 vuoden kokemus ympäristöasiantuntijana. Hän on toiminut projektinjohtajana ja osastopäällikkönä ja vastannut muun muassa yli 20 ympäristövaikutusten arviointimenettelyistä sekä useista kymmenistä maankäytön ja infrastruktuurin ympäristövaikutusarvioista. Hän hallitsee hyvin paikkatietoaineistojen käytön ja soveltamisen ympäristöselvityksissä. Erävuori on koulutukseltaan biologi ja hänellä on noin 20 vuoden kokemus luontoselvitysten suunnittelusta ja toteuttamisesta sekä luontoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnista.</i>	
<b>Janika Lankinen, DI, YKS 641</b>	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvaroihin Tie- ja sähkösuunnittelu
<i>Janika Lankisella on kuuden vuoden monipuolinen kokemus kaavoituksesta ja maankäytön suunnittelun tehtävistä ja prosesseista. Hän on tehnyt mm. asema- ja yleiskaavoja, maankäytön suunnitelmia ja ympäristön vaikutusten arviointimenettelyjä. Hänellä on kattava kokemus tuulivoimahankkeiden kaavoituksesta. Lankinen kuuluu kaavanlaatijoiden rekisteriin numerolla YKS 641. Lisäksi hän hallitsee hyvin paikkatieto-ohjelmien ja -aineistojen soveltamisen kaavoituksessa ja vaikutusten arviointien tukena.</i>	
<b>Timo Huhtinen, DI YKS 245</b>	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvaroihin Tie- ja sähkösuunnittelu
<i>Timo Huhtisella on yli 25 vuoden kokemus kaavoituksesta, YVA:sta ja ympäristökonsultoinnista. Hänellä on FISE Oy:n myöntämä kaavanlaatijan pätevyys (YKS-245). Hän on tehnyt mm. asema- ja yleiskaavoja, maankäytön suunnitelmia, ympäristövaikutusten arviointimenettelyjä ja kaavojen ympäristövaikutus selvityksiä. Hän hallitsee paikkatieto-ohjelmien ja -aineistojen soveltamisen YVA:ssa, ympäristöselvityksissä ja kaavoituksessa sekä projektien sisäisen ja ulkoisen vuorovaikutuksen, tiedottamisen sekä raportoinnin ja taittamisen.</i>	
<b>Minna Koukkula, DI (tie- ja liikennetekniikka)</b>	Liikenteelliset vaikutukset
<i>Koukkulalla on laaja-alainen lähes 14 vuoden kokemus maankäytön ja liikenteen yhteensovittamishankkeita maakuntakaavoista asemakaavoihin ja kiinteistökehityshankkeisiin. Hän on ollut tekemässä liikenteen strategia suunnitelmia kuten liikennejärjestelmätöitä, kävelyn ja pyöräilyn kehittämisseelvityksiä, pysäköintiselvityksiä sekä erilaisista vaikutusarviointi töistä tuulivoimapuistio YVA:sta valtatiehankkeisiin.</i>	
<b>Johanna Hätälä, FM (suunnittelumaantiede)</b>	Projektisihteeri, kartat ja taitto Vaikutukset ilmastoon sekä tutka- ja viestintäyhteyksiin
<i>Johanna Hätälällä on kokemusta YVA-prosesseista mm. kaivos- ja tuulivoimahankkeisiin liittyen. Aiemmin Hätälä on toiminut ympäristöasiantuntijatehtävissä myös viranomaispuolella. Hätälän ydinosaamisalueita ovat edellä mainittujen ohella monipuolinen paikkatietoaineistojen tuntemus ja niiden soveltava hyödyntäminen hankesuunnittelussa erilaisin paikkatietoanalyysin. Lisäksi Hätälällä on laaja-alaista ympäristöosaamista mm. ympäristölainsäädäntöön, maa- ja kallioperägeologiaan sekä hydrologiaan liittyen. Hätälällä on myös usean vuoden kokemus erilaisista liikennetutkimuspuolen selvitystöistä, kyselytutkimuksista sekä monipuolisesta liikennetiedon analysoinnista.</i>	

<b>Tiina Huotari, FM (suunnittelumaantiede)</b>	Projektisihteeri, kartat ja taitto Liikenteelliset vaikutukset
<i>Huotarilla on seitsemän vuoden kokemus paikkatiedon hyödyntämisestä päätöksenteon tukena. Hän on tarkastellut erityisesti väestörakenteen vaikutusta palveluiden saavutettavuuteen. Lisäksi hänellä on kokemusta tuulivoima-alueille toteutetuista metsästäjäkyselyistä ja erilaisista ympäristötemaisista paikkatietotarkasteluista.</i>	

## 2.4 Arviointiohjelmavaihe

Kimpilamminkankaan YVA-menettely käynnistyi, kun hankkeesta vastaava Energiequelle Oy toimitti YVA-ohjelman yhteisviranomaiselle (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus). Yhteisviranomaisen asetti YVA-ohjelman virallisesti nähtäville 7.1.–5.2.2020 väliseksi ajaksi. Arviointiohjelmassa esitettiin hankkeen tavoite ja tarkoitus, kuvattiin hankealueen nykytila sekä esitettiin suunnitelma, miten hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia tullaan selvittämään. Yhteisviranomaisen antoi oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta 4.3.2020. Lausuntoon on liitetty arviointiohjelmaan saadut lausunnot ja mielipiteet. Lausunto on huomioitu selvitysten ja YVA-selostuksen laadinnassa.

Yhteisviranomaisen on 4.3.2020 YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa todennut sen kattavan YVA-asetuksen 3 §:ssä mainitut arviointiohjelman sisältövaatimukset. Arviointiselostuksessa sekä siihen liittyviä selvityksiä laadittaessa tulee huomioida yhteisviranomaisen esiin tuomat asiat, jotka on koottu tiivistetysti liitteessä 2 olevaan taulukkoon. Otteita viranomaislausunnoista ja mielipiteistä sisältävä yhteisviranomaisen lausunto kokonaisuudessaan on myös esitetty YVA-selostuksen liitteessä 2.

## 2.5 Arviointiselostusvaihe

Arviointiselostus sisältää kuvauksen tehdyistä selvityksistä ja ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta sekä arviointien tulokset. Arvioinnin perusteena ovat YVA-ohjelmassa esitetty suunnitelma sekä YVA-ohjelmasta yhteisviranomaiselta (Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus) saatu lausunto (liite 2). YVA-selostukselta vaadittava sisältö on esitetty taulukossa 2-2. Arviointiselostus asetetaan nähtäville YVA-ohjelman tavoin, kun hankkeesta vastaava on luovuttanut sen yhteisviranomaiselle. Yhteisviranomaisen pyytää jälleen lausunnot tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta ja kansalaisilla on myös mahdollisuus esittää mielipiteensä YVA-selostuksen riittävydestä nähtävillä oloaikana. YVA-selostuksen yhteydessä esitettävästä Natura-arvioinnista voi antaa lausunnon Natura-alueen haltija.

Nykyisessä YVA-lainsäädännössä yhteisviranomaisen **perusteltu päätelmä** korvaa aikaisemman yhteisviranomaisen lausunnon arviointiselostuksesta. Yhteisviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Mikäli yhteisviranomaisen ei voi tehdä perusteltua päätelmää arviointiselostuksen puutteellisuuden takia, ilmoittaa yhteisviranomaisen miltä osin selostusta on täydennettävä. Täydennystarve syntyy, mikäli selostus on puutteellinen niin olennaisella tavalla, että selostuksen pohjalta ei ole mahdollista tehdä perusteltua päätelmää. Täydentämispyyntö tulee tehdä ensisijaisesti ennen selostuksen kuuluttamista. Jos puutteellisuus ilmenee vasta kuulemispalautteen yhteydessä, tulee täydennetyistä selostuksesta järjestää kuuleminen uudelleen.

Yhteisviranomaisen toimittaa perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävillä oloajan päättymisen jälkeen hankkeesta vastaavalle. Perustellulla päätelmällä tarkoitetaan yhteisviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemää perusteltua johtopäätöstä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen, kansainvälisen kuulemisen tulosten sekä yhteisviranomaisen oman tarkastelun pohjalta. Perusteltuun päätelmään sisällytetään myös mm. Natura-alueen haltijoiden lausunnot.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteisviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee varmistaa, että yhteisviranomaisen perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa perusteltu päätelmä tulee ajantasaistaa.



Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

*Taulukko 2-2. YVA-selostuksen sisältö (Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) 4 §).*

#### 4 §

**Arviointiselostuksessa on esitettävä tarpeellisessa määrin seuraavat tiedot, jotka ovat tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle ottaen huomioon kulloinkin saatavilla oleva tietämys ja arviointimenetelmät:**

- 1) kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista mukaan lukien 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 määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet mukaan lukien;
- 2) tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin;
- 3) selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin;
- 4) kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta;
- 5) arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet;
- 6) arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista;
- 7) tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista;
- 8) vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu;
- 9) tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset;
- 10) ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia;
- 11) tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä;
- 12) selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun;
- 13) 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;
- 14) tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyyydestä;
- 15) selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä
- 16) yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1-15 kohdassa esitetyistä tiedoista.

Todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvion ja kuvauksen on katettava hankkeen välittömät ja välilliset, kasautuvat, lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät ja väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksytyjen hankkeiden kanssa.

## 2.6 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

Merkittävä osa YVA-menettelyä on vuorovaikutus hankealueen lähialueiden asukkaiden ja toimijoiden, hankkeesta vastaavan ja yhteysviranomaisen välillä. Menettelyn yksi tärkeimmistä tavoitteista on lisätä kansalaisten mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun. YVA-menettelyn aikana laaditut raportit, YVA-ohjelma ja -selostus, ovat julkisia tietolähteitä, joista käy ilmi hankkeen tiedot sekä suunnitellut ja laaditut ympäristöselvitykset.

Yhteysviranomainen on tiedottanut YVA-ohjelman ja nyt YVA-selostuksen sekä Natura-arvioinnin vireilläolosta hankkeen vaikutusalueella. Kummassakin YVA-menettelyn vaiheessa kaikilla, joita hanke jollakin tavoin koskee, on mahdollisuus ottaa kantaa hankkeen suunnitteluun jättämällä kirjallinen mielipide yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävillä oloaikana. Natura-arvioinnin osalta kuuleminen koskee Natura-alueen haltijoita.

Yhteysviranomainen tiedottaa kuuluttamalla hankkeen nähtävillä olosta viipymättä vähintään 14 päivän ajan hankkeen pääasiallisen vaikutusalueen kunnissa eli Soinin ja Karstulan kunnissa sekä Ähtärin kaupungissa. Lisäksi tiedotus kuulutuksesta julkaistaan vähintään yhdessä vaikutusalueen sanomalehdessä (Ilkka-Pohjalainen, Ähtärinjärven Uutisnuotta, Torstai ja Ykköset) ja internetissä. Asiakirjat ovat nähtävillä Soinin ja Karstulan kunnanvirastoilla ja -kirjastoilla, Ähtärin kaupungintalolla ja -kirjastossa sekä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksessa. Asiakirjat ovat luettavissa myös sähköisesti [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) -sivustolla (<http://ymparisto.fi> > Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet > YVA-hankehaku (Kimpilamminkankaan tuulivoimahanke)).

Hankkeesta vastaava on käynnistänyt vuorovaikutuksen ja järjestänyt ensimmäisen yleisötilaisuuden jo ennen YVA-menettelyn alkamista. YVA-menettelyn puitteissa Kimpilamminkankaan tuulivoimahankeesta järjestettiin yleisötilaisuus YVA-ohjelman nähtävillä oloaikana 20.1.2020 Hautakylä-salissa Soinissa ja 21.1.2020 Hotelli Mesikämmenessä Ähtärissä. Tilaisuuksiin osallistui Soinissa noin 75 ja Ähtärissä noin 12 hankkeesta kiinnostunutta. Myös YVA-selostuksen nähtävillä oloaikana järjestetään vastaavat tilaisuudet Soinissa ja Ähtärissä, tai Covid'19 -pandemiarajoitusten niin vaatiessa etäyhteyksin. Tiedot mahdollisesta sähköisestä yleisötilaisuudesta ilmoitetaan verkkosivuilla [www.ymparisto.fi/kimpilamminkankaantuulivoimaYVA](http://www.ymparisto.fi/kimpilamminkankaantuulivoimaYVA). YVA-selostusvaiheen yleisötilaisuuksissa kerrotaan pääkohdat vaikutusten arvioinnin tuloksista, ja kiinnostuneiden on mahdollista esittää kysymyksiä ja kommentteja. Tilaisuuksiin osallistuvat hankkeesta vastaava (Energiequelle Oy), yhteysviranomainen (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus) ja arvioinnin laatinut konsultti (Sitowise Oy). Yleisötilaisuuksista ilmoitetaan nähtävillä oloa koskevien kuulutusten ja tiedotusten yhteydessä.

Taulukko 2-3. Osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä.

Mitä	Missä	Milloin
YVA-menettelyn raportit luettavissa	www.ymparisto.fi –sivusto, kirjastot ja kunnanvirastot sekä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	7.1.–5.2.2020 (YVA-ohjelma) 2.7.–28.8.2020 (YVA-selostus)
Yleisötilaisuudet	Hautakylä -sali (Hautakylä, Soini) Hotelli Mesikämmen (Ähtäri) Hautakylä -sali (Hautakylä, Soini) Hotelli Mesikämmen (Ähtäri)  (Covid´19-pandemiarajoitusten niin vaatiessa YVA-selostusvaiheen yleisötilaisuus järjestetään etäyhteyksin)	20.1.2020 (YVA-ohjelmavaihe) 21.1.2020 (YVA-ohjelmavaihe) 18.8.2020 (YVA-selostusvaihe) 19.8.2020 (YVA-selostusvaihe)
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	Sähköisesti/postilla Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle	YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävilläoloaikoina
Tiedottaminen hankkeesta	Internet (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus), paikalliset sanomalehdet	Koko YVA-menettelyn ajan

## 2.7 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen

Kimpilamminkankaan tuulivoimaloiden rakennuslupien myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen tuulivoimayleiskaavan laatimista. Tuulivoimahankkeen rakentamisen mahdollistava kaava on laadittava ennen rakennuslupien hakemista.

Tuulivoimahanke sijoittuu Soinin kunnan ja Ähtärin kaupungin alueille. Osayleiskaavat laaditaan erikseen kumpaankin kuntaan. Hankkeesta vastaavan tekemät kaavoitusaloitteet on hyväksytty Ähtärin kaupungissa lokakuussa 2019 ja Soinin kunnassa marraskuussa 2019.

Koska hankkeen YVA- ja kaavamennettely toteutetaan samanaikaisesti, voidaan ne sovittaa yhteen. Käytännössä tämä tapahtuu siten, että menettelyihin liittyvät selvitystyöt, vaikutusten arviointi, vaihtoehtojen vertailu ja osallistaminen yhdistetään. Ympäristövaikutusten arviointia varten tehdyissä selvityksissä huomioidaan osayleiskaavan edellyttämät selvitykset, jolloin osayleiskaava voidaan laatia YVA-menettelyn selvitysaineiston pohjalta.

Kimpilamminkankaan tuulivoimaosayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmat (OAS) asetettiin nähtäville Soinissa ja Ähtärissä samaan aikaan YVA-ohjelman nähtävilläolon 7.1.-5.2.2020 kanssa (Soini 8.1. – 6.2.2020). Soinissa osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) oli esteellisyssyiden vuoksi uudelleen nähtävillä 14.2-23.3.2020. Tuulivoimaosayleiskaavojen luonnosten nähtävillä olo sovitetaan yhteen YVA-selostuksen nähtävillä olon kanssa. Kaavaehdotuksessa tullaan huomioimaan yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta.

YVA- ja kaavamennettelyihin liittyvät yleisötilaisuudet yhdistetään siten, että hankkeesta kiinnostuneet voivat saada niissä tietoa hankkeen, YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen etenemisestä sekä siitä, miten YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset ja vaikutusten arviointi otetaan huomioon hankesuunnittelussa ja osayleiskaavoituksessa. Yleisötilaisuuksissa toivotaan saatavan myös tietoa yleisöltä hankkeen suunnittelun edistämiseksi. Kaavoituksen aikana järjestetään lisäksi neuvotteluja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa.

## 2.8 YVA-menettelyn aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkoi virallisesti, kun Energiequelle Oy toimitti YVA-ohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle joulukuussa 2019. ELY-keskus asetti arviointiohjelman nähtäville 7.1. - 5.2.2020 väliseksi ajaksi. Mahdolliset mielipiteet ja lausunnot YVA-ohjelmasta tuli toimittaa nähtävillä olon aikana.

Yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antama lausunto huomioitiin vaikutusten arviointityössä, joka suoritettiin keväällä 2020. Arviointia varten tehtävät maast selvitykset toteutettiin maastokaudella

2019. Arviointityön tulokset on kirjattu tähän YVA-selostukseen. Yhteysviranomaisen asettaa hankkeesta vastaavan toimittaman YVA-selostuksen nähtäville 30–60 vuorokauden ajaksi kesällä 2020. Mahdolliset mielipiteet ja lausunnot YVA-selostuksesta tulee antaa nähtävillä olon aikana, minkä jälkeen yhteysviranomaisen antaa perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta. Tavoitteellinen aikataulu perustellun päätelmän saamiseksi on syksy 2020.

Vaiheet ja alustava aikataulu - Kimpilamminkangas - Soini/Ähtäri	2019					2020												2021			
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
<b>Ympäristövaikutusten arviointi</b>																					
YVA-ohjelman laadinta																					
YVA-ohjelma nähtävillä																					
Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta																					
Ympäristöselvitykset																					
YVA-selostuksen laadinta																					
Yva-selostus nähtävillä																					
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä																					
<b>Osayleiskaava</b>																					
Osallistumis- ja arviointisuunnitelmien laadinta																					
Osallistumis- ja arviointisuunnitelmat nähtävillä																					
Kaavaluonnosten ja -selostusten laadinta																					
Kaavaluonnokset nähtävillä																					
Luonnosten työstäminen kaavaehdotuksiksi																					
Kaavaehdotukset nähtävillä																					
Lopullisen kaava-aineiston työstäminen																					
Kaavojen hyväksyminen																					
<b>Projektin vuorovaikutus</b>																					
Viranomaisneuvottelut																					
Yleisötilaisuudet																					

Taulukko 2-4. Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn ja osayleiskaavan tavoitteellinen aikataulu.

### 3 ARVIDUT HANKEVAIHTOEHDOT

#### 3.1 Arvioitujen vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee esittää hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton.

Kimpilamminkankaan alue on osoitettu tuulivoimaloiden alueeksi Etelä-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavassa I, joten alueen soveltuvuutta tuulivoimatuotantoon on selvitetty jo vaihemaakuntakaavaa I laadittaessa. Hankealue poikkeaa vaihemaakuntakaavassa I esitetystä tuulivoimaloiden alueen rajauksesta hankealueen koillisosassa, jossa vaihemaakuntakaavan rajauksen perusteena on ollut lintudirektiivin liitteessä I mainitun laji pesä. Pesä on kuitenkin sittemmin tuhoutunut, joten peruste tuulivoimatuotantoon soveltuvan alueen vaihemaakuntakaavan mukaiselle rajaamiselle on poistunut. Hanke ei aiheuttaisi merkittäviä haittavaikutuksia, vaikka kyseinen laji joskus rakentaisikin pesän uudelleen samaan puuhun johtuen riittävästä etäisyyksistä lähimpiin suunniteltuihin voimaloihin. Etelä-Pohjanmaan liitto on Kimpilamminkankaan tuulivoimahankeeseen YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa todennut hankealueen rajausmuutosten olevan perusteeltaan sellaiset, etteivät maakuntakaavan keskeiset ratkaisut ja tavoitteet vaarannu. Tuulivoimaloiden sijoittaminen suurempiin yksiköihin on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaista.

Hankealueen valintaperusteena hankkeesta vastaavalla ovat vaihemaakuntakaavan I lisäksi olleet tuulisuus- ja maanomistusolosuhteet, hyvät mahdollisuudet liittyä olemassa olevaan sähkönsiirtoverkostoon sekä toimintaa rajoittavien herkkien kohteiden kuten asutuksen ja luontoarvojen suotuisa sijoittuminen suhteessa hankealueeseen. Hankealueen rajaus on muodostunut alustavan voimalasijoittelun, maanomistusolojen, herkkien kohteiden sekä Etelä-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavan I pohjalta.

Kimpilamminkankaan tuulivoimahankeeseen laajuuden määrittelyssä on pyritty muodostamaan vaihtoehdot, jotka lähtökohtaisesti aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta ovat kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattavia. Sähkönsiirron edellyttämän voimajohdon ja mahdollisten sähköasemien aiheuttamien kustannusten takia alueelle voidaan toteuttaa vain laajuudeltaan varsin mittava tuulivoimahanke. Tuulivoimaloiden sijoittelun esisuunnittelussa on huomioitu alueen vakituinen asutus ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimaloiden sijoittelu on tehty mallinnusten perusteella noudattaen vaihtoehtokohtaista minimietäisyyttä asutukseen. Hankkeen edetessä voimaloiden sijoitussuunnitelmaa muokataan tarvittaessa selvityksistä saadun tiedon pohjalta.

Sähkönsiirtovaihtoehdot on muodostettu niin, että linjaukset ovat mahdollisimman lyhyitä, hyödyntävät olemassa olevaa sähkönsiirtoinfrastruktuuria ja maastokäytävää ja välttävät herkkiä alueita, kuten luonnonsuojelualueita, maiseman kannalta arvokkaita kohteita sekä asuttuja alueita. Sähkönsiirtoreittejä tarkennetaan tarvittaessa jatkosuunnittelun yhteydessä, jotta ympäristövaikutukset voidaan minimoida.

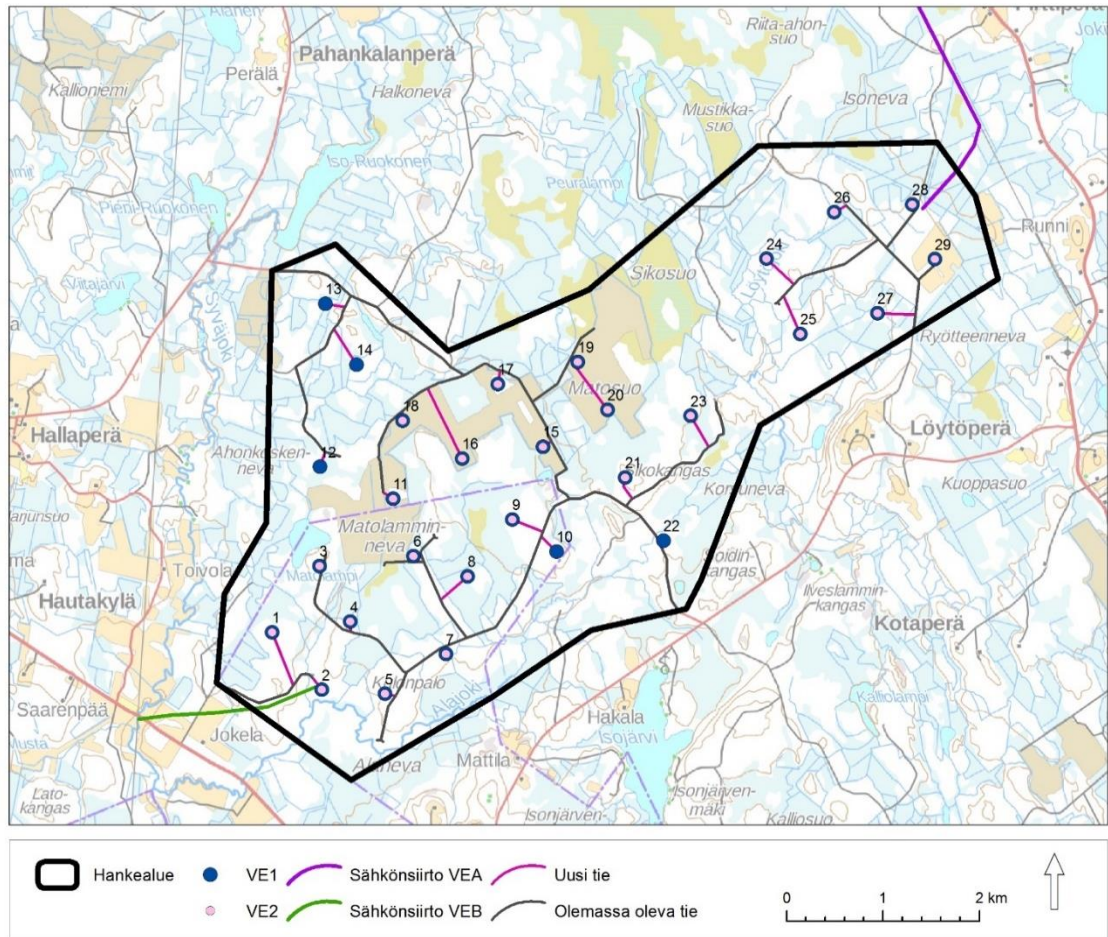
#### 3.2 Arvioidut vaihtoehdot

##### 3.2.1 Tuulivoimahankeeseen vaihtoehdot

Kimpilamminkankaan tuulivoimahankeeseen YVA-menettelyssä tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittelun osalta kahta toteutusvaihtoehtoa (VE 1 ja VE 2) sekä hankkeen toteuttamatta jättämistä (VE 0) (Taulukko 3-1, Kuva 3-1). Hankevaihtoehtoisissa VE 1 ja VE 2 hankealueen rajaus ja voimalatyyppi on sama. Erot vaihtoehtoisissa muodostuvat voimaloiden lukumäärästä. Vaihtoehtoisissa VE 1 on 29 voimalaa ja vaihtoehtoisissa VE 2 on 24 voimalaa. Vaihtoehdon VE 2 voimalat sijoittuvat samoihin paikkoihin kuin vaihtoehtoisissa VE 1. Voimaloiden lisäksi hankevaihtoehtoihin sisältyy sisäisen tieinfrastruktuurin ja sähkönsiirron sekä sähköaseman rakentaminen (kts. myös kohta 3.2.2).

Taulukko 3-1. Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot.

Tuulivoimahankkeen vaihtoehdot	
Voimaloiden teho enintään 10 MW, kokonaiskorkeus enintään 300 m.	
VE 0	Hanketta ei toteuteta.
VE 1	Alueelle toteutetaan enintään 29 tuulivoimalaa. Tuulivoimahankkeen kokonaisteho enintään 290 MW.
VE 2	Alueelle toteutetaan enintään 24 tuulivoimalaa. Tuulivoimahankkeen kokonaisteho enintään 240 MW.



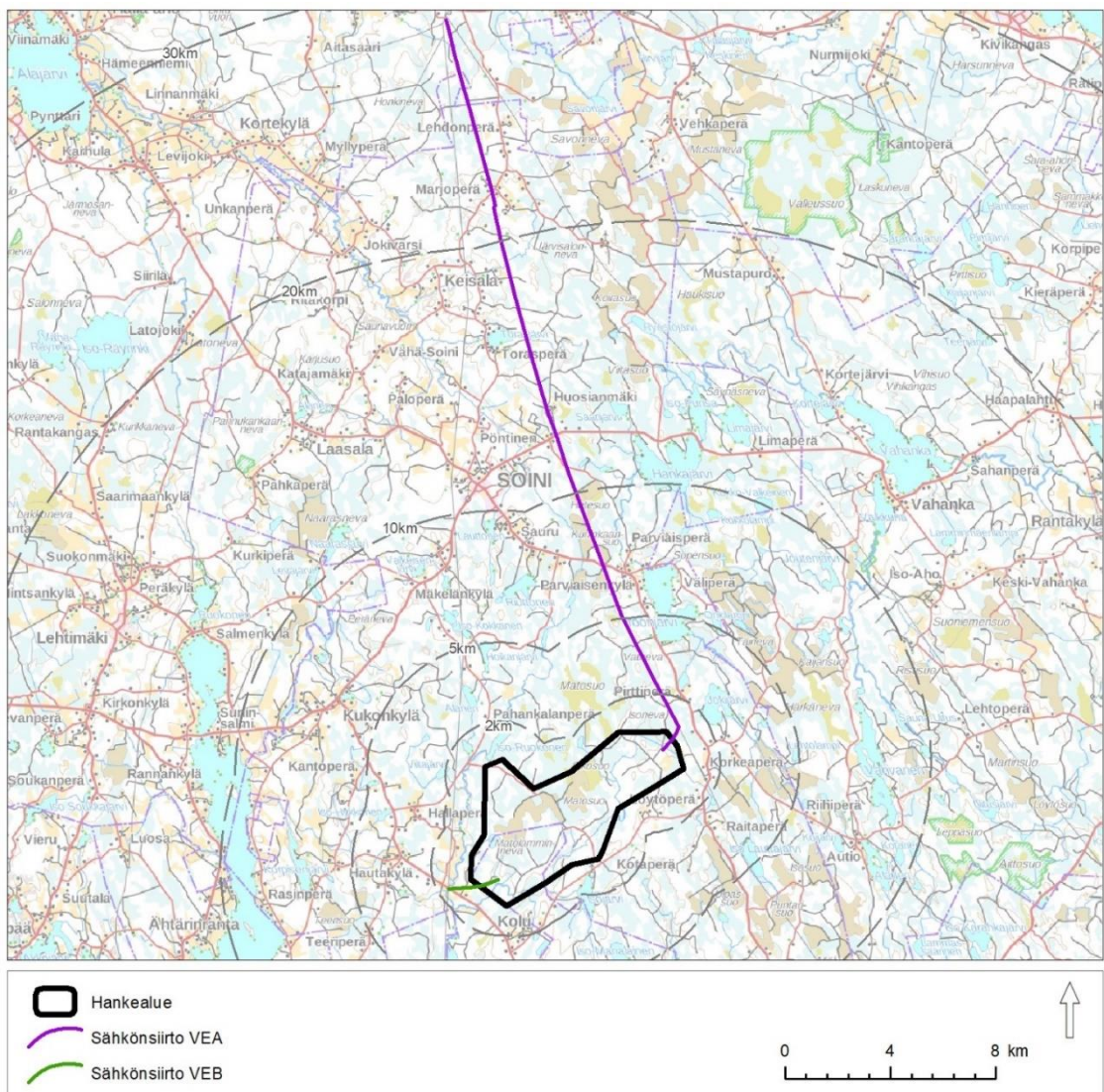
Kuva 3-1. Voimalasijoittelut VE 1 ja VE 2, sähkönsiirron vaihtoehdot VE A ja VE B sekä huoltotiestö.

## 3.2.2 Sähkösiirron vaihtoehdot

Tuulivoimahankkeen sähkösiirtoon on kaksi vaihtoehtoa. Ensimmäisessä vaihtoehdossa rakennetaan hankealueelle toteutettavalta sähköasemalta uusi, noin 30 km pitkä, 110 kV ilmajohto Alajärven sähköasemalle hankealueen itäpuolella olevan 110 kV voimajohdon rinnalle. Toinen vaihtoehto on liittää tuulivoimalat noin 1,9 km pitkällä maakaapelilla alueen länsipuolella sijaitsevan 400 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle.

*Taulukko 3-2. Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä tarkasteltavat sähkösiirron vaihtoehdot.*

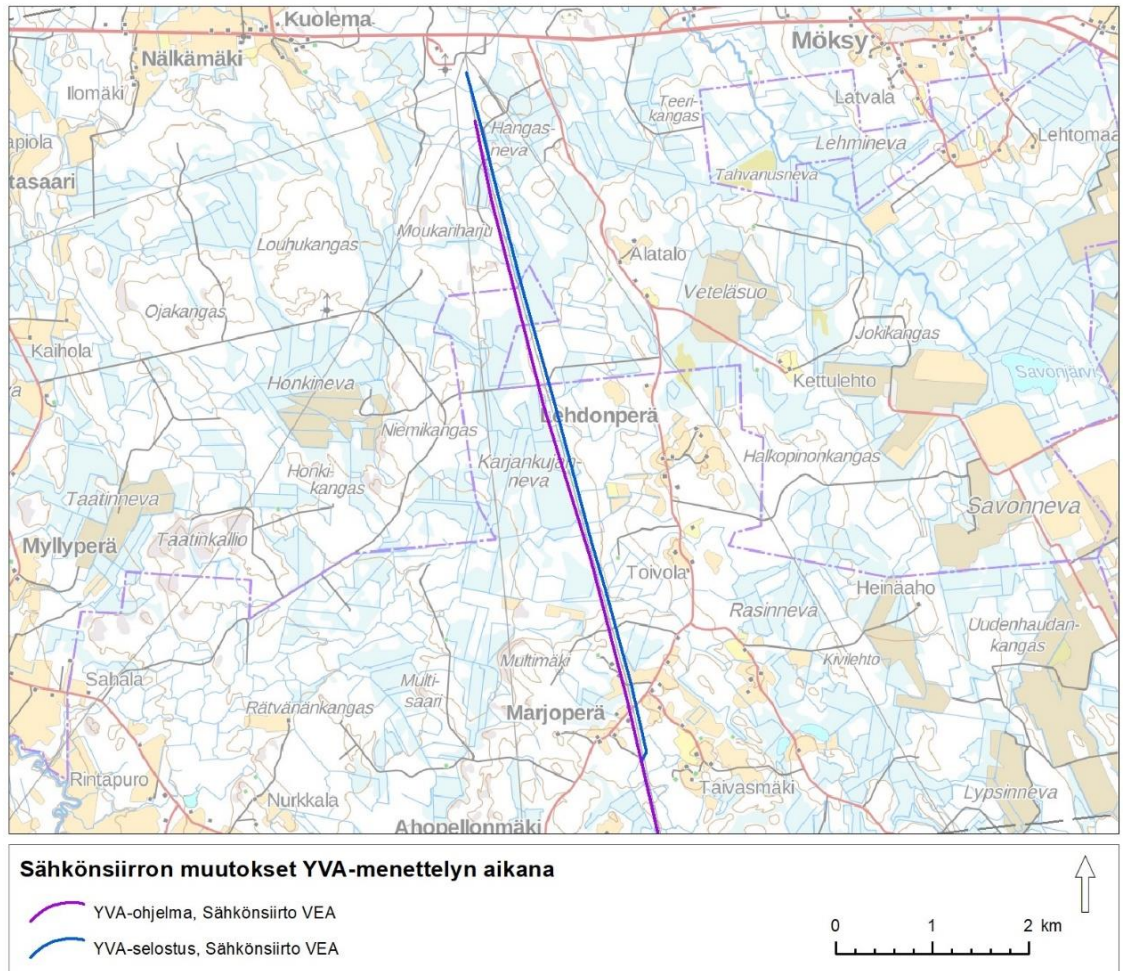
Sähkösiirron vaihtoehdot. Tuotettu sähkö siirretään 110 kV voimajohdolla tai maakaapelilla tuulivoimahankkeen alueelta valtakunnalliseen sähköverkkoon.	
VE A	Hankealueelle toteutettavalta sähköasemalta rakennetaan uusi, noin 30 km pitkä, 110 kV voimajohto Alajärven sähköasemalle hankealueen itäpuolella olevan 110 kV voimajohdon rinnalle.
VE B	Tuulivoimalat liitetään noin 1,9 km pituisella maakaapelilla alueen länsipuolella sijaitsevan 400 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle.



Kuva 3-2. Sähkösiirron vaihtoehdot.

### 3.3 Vaihtoehtojen muutokset YVA-ohjelmavaiheesta selostusvaiheeseen

Hankealueen laajuudessa, tuulivoimaloiden koossa tai voimaloiden sijoittelussa ei ole tehty muutoksia YVA-ohjelmavaiheen jälkeen. Sähkönsiirron vaihtoehdossa VE B tuulivoimaloiden liittäminen alueen länsipuolella sijaitsevan 400 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle on tarkempien tarkastelujen perusteella voitu todeta olevan toteutettavissa maakaapelilla. Sähkönsiirtovaihtoehdon VE A voimajohdon linjausta nykyisen voimajohdon rinnalla on asutuksen ja suojelualueiden sijoittuminen huomioiden tarkennettu siten, että voimajohto sijoittuu etelässä nykyisen voimajohdon länsipuolelle ja siirtyy ennen Marjoperää (Puukkosennevan kohdalla) nykyisen voimajohdon itäpuolelle (Kuva 3-3).



Kuva 3-3. Sähkönsiirtovaihtoehdon muutokset YVA-ohjelmavaiheen jälkeen.



## 4 KIMPILAMMINKANKAAN TUULIVOIMAHANKE

### 4.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet

#### 4.1.1 Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet

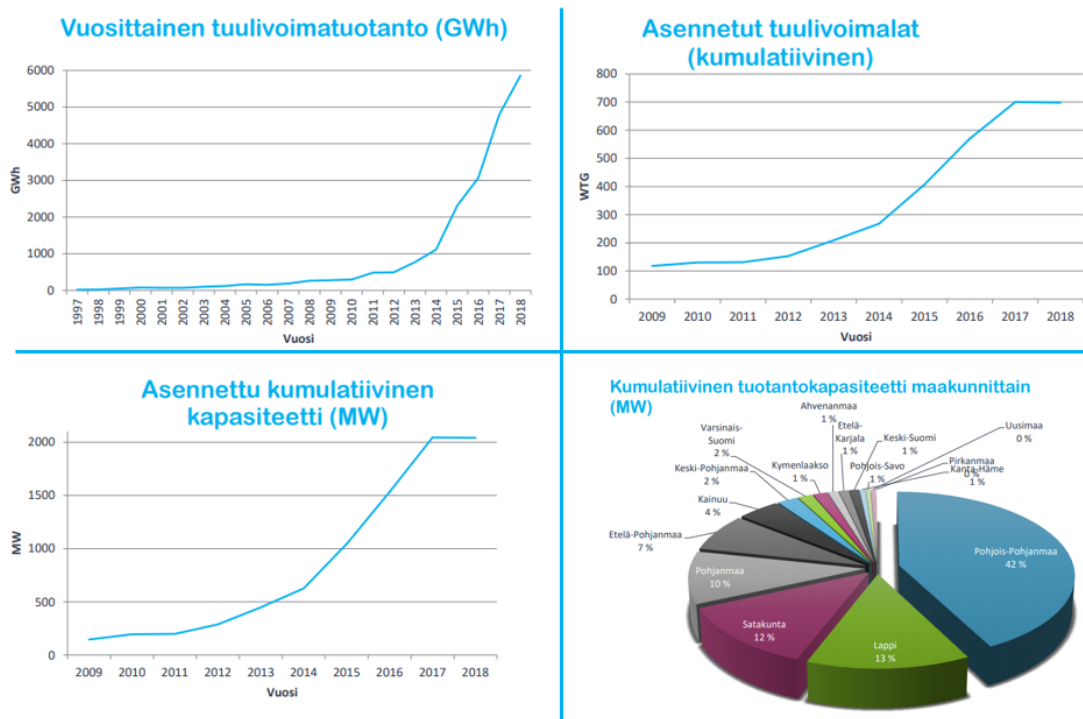
Suomessa vireillä olevien tuulivoimahankkeiden taustalla vaikuttavat Suomen ilmastopoliittiset tavoitteet, joihin on sitouduttu kansainvälisilläkin sopimuksilla. Suomi on ilmastopoliitikkassaan sitoutunut YK:n ilmastopöytäkirjaan (1994), Kioton pöytäkirjaan (2005) ja Pariisin sopimukseen (2015). Suomen ilmasto- ja energiapolitiikan valmistelua ja toimeenpanoa ohjaavat Euroopan unionissa sovitut ilmasto- ja energiapolitiikan tavoitteet ja toimenpiteet. EU:n 10.11.2010 julkaistun energiastategian tavoitteena on, että uusiutuvan energian osuus energiankulutuksesta on 20 % vuonna 2020. Tavoitteet on säädetty direktiivissä uusiutuvista energialähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä (2009/28/EY). Euroopan komissio on hyväksynyt 28.11.2018 pitkän aikavälin ilmastostrategian, jonka visiona on ilmastoneutraali talous vuoteen 2050 mennessä. Maanosan hiilineutraaliuden saavuttaminen vuoteen 2050 mennessä on myös yksi EU:n joulukuussa 2019 julkaiseman Euroopan vihreän kehityksen ohjelman (European Green Deal) tavoitteista. Tavoitteen saavuttamisen pääperiaatteisiin kuuluu energiatehokkuuden asettaminen etusijalle ja energiasektorin kehittäminen siihen suuntaan, että se perustuu pääasiassa uusiutuviin energialähteisiin.

Suomi on Pariisin sopimuksen (2015) jälkeen ilmoittanut pyrkivänsä hiilineutraaliksi vuoteen 2045 mennessä, mutta varsinaisista päästövähennystavoitteista ei kuitenkaan ole keskusteltu. Suomen nykyisen hallituksen tavoite on kuitenkin saavuttaa hiilineutraalius jo vuoteen 2035 mennessä. Kansallisen energia- ja ilmastostrategian pitkän aikavälin tavoitteena on, että energiajärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin. Linjausten mukaan toimittaessa uusiutuvan energian osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla ja kasvihuonepäästöt vähenevät 80-95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä (Työ- ja elinkeinoministeriö 2017). Aiemmassa vuoden 2013 ilmasto- ja energiastategiassa tuulivoiman tuotantotavoitteeksi oli asetettu vuodelle 2025 9 TWh (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013). EU-maat päivittävät kansalliset energia- ja ilmastosuunnitelmansa uusien ilmastotavoitteiden pohjalta vuonna 2023.

Sitran mukaan Suomen tulisi asettaa tavoitteekseen vähentää päästöjään vähintään 60 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Sitran laatimassa selvityksessä ”Cost-efficient emission reduction pathway to 2030 for Finland” (Sitra 2018) käsitellään kustannustehokkaita tapoja tavoitteisiin pääsemiseksi eniten päästöjä tuottavilla sektoreilla (teollisuus, sähkö ja lämpö, liikenne sekä rakennukset). Merkittävimpiin päästövähennyskeinoihin, joilla voidaan kustannustehokkaasti saavuttaa 60 prosentin päästövähennys, sisältyy fossiilisiin polttoaineisiin perustuvan sähköntuotannon korvaaminen tuulivoimalla. Jotta tavoitteisiin päästäisiin, on tuulivoimalle kaavoitettava maa-alueita ja myönnettävä rakennuslupia riittävän nopealla aikataululla. Verkossa tulee olla vuoteen 2030 mennessä noin 24 TWh tai 6,3 GW verran lisää tuulivoimalla tuotettua sähköä.

Vuoden 2019 aikana Suomeen rakennettiin 56 uutta tuulivoimalaa (243 MW) ja vuoden lopussa Suomessa oli yhteensä 754 tuulivoimalaa, joiden kokonaiskapasiteetti oli 2284 MW. Vuonna 2019 sähköä tuulivoimalla tuotettiin 5,9 TWh, jolla katettiin Suomen sähkönkulutuksesta noin 7 prosenttia. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2020).

Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen toteuttamisen tavoitteena on lisätä Suomen tuulivoimakapasiteettia sekä lisätä tuulivoimalla tuotetun energian määrää ja vastata siten osaltaan ilmastopoliittisiin tavoitteisiin.



Kuva 4-1. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys. Vuosituotanto (GWh), asennettu kapasiteetti vuoden lopussa (MW, pylväät) sekä tuotantoindeksi (100 % vastaa keskimääräistä tuulisuutta) (Suomen Tuulivoima-yhdistys ry 2019).

#### 4.1.2 Hankkeen maakunnallinen tarkoitus ja alueellinen merkitys

Etelä-Pohjanmaan maakunnassa tavoitellaan energiaomavaraisuutta ja energiatuotantotapojen ja teknologioiden soveltamista joustavasti. Maakunnalla on potentiaalia bioenergian, suuren mittakaavan tuulivoiman, aurinkosähkön, aurinkolämmön ja geotermisen lämmön tuotannossa (Etelä-Pohjanmaan liitto 2018).

Etelä-Pohjanmaan ilmastostrategia vuosille 2014-2020 (Etelä-Pohjanmaan liitto 2014) on hyväksytty 3.3.2014. Strategiassa on tuotu Euroopan unionin yleiset ja Suomea koskevat ilmastostrategiat maakunnan tasolle. Tavoitteena on vähentää maakunnan kasvihuonekaasupäästöjä 20 % vuoteen 2020 mennessä. Ilmastostrategiassa esitettyjä toimenpiteitä ovat energiantuotannon osalta uusiutuvan energian käytön edistäminen, fossiilisen polttoaineen käytön vähentäminen sekä Etelä-Pohjanmaan energiaomavaraisuusasteen nostaminen lämpö- ja sähköenergian osalta. Lisäksi energiankäytön tehostamista edistävillä toimenpiteillä vähennetään maakunnan kasvihuonekaasupäästöjä. Vapautuvia turvekenttiä tulee hyödyntää ja niiden käyttöä edistää kohteesta riippuen esimerkiksi energiabiomassan viljelyssä, luonnon monimuotoisuuden edistämässä, tulvasuojelussa, tuulivoima-alueina ja metsätalousalueina.

Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaavassa on esitetty alueita yli 30 MW:n tuulivoimapuistoille. Kaava mahdollistaa 650 turbiinin rakentamisen. Näiden arvioitu yhteenlaskettu vuosituotanto on noin 4,6 TWh. Kaavan osoittamista tuulivoima-alueista toteutuu arviolta 10 % vuoteen 2020 mennessä (Etelä-Pohjanmaan liitto 2014).

Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan ympäristöstrategiassa 2014-2020 (Ilvessalo-Lax 2015a, 2015b) tuulivoiman lisääminen energiantuotannossa on nimetty yhdeksi keinoksi pyrkiä kohti vähähiilisyttä. Alueella on merkittävästi kiinnostusta tuulivoimatuotannon kapasiteetin nostamiseen. Etelä-Pohjanmaalla tuotetaan toistaiseksi huomattavasti vähemmän energiaa tuulivoimalla kuin esimerkiksi Pohjois- tai Keski-Pohjanmaalla (Kuva 5).

Sähkönkulutus oli vuonna 2018 Ähtärissä noin 62 GWh. Asumisen ja maatalouden osuus sähkönkulutuksesta oli noin 55 %, palveluiden ja rakentamisen noin 37 % ja teollisuuden noin 10 %. Soinissa sähkönkulutus oli vuonna 2018 noin 28 GWh. Asumisen ja maatalouden osuus sähkönkulutuksesta oli noin 43 %, palveluiden ja rakentamisen noin 14% ja teollisuuden noin 43 % (Energieellisuus ry 2019).

Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden (enintään 29 kpl, yksikköteho enintään 10 MW) vuosittainen sähköntuotanto olisi noin 300-1 000 GWh.

Hankkeen toteutumisella on positiivisia aluetaloudellisia vaikutuksia. Tuulivoimahanke lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta yhteisöverojen lisäksi kuntien kunnallis- ja kiinteistöveroja. Alueen maanomistajille maksetaan vuokratuloa alueen hyödyntämisestä tuulivoimatoimintaan. Tuulivoimahankkeella voi toteutuessaan olla positiivisia vaikutuksia myös alueella toimiviin suunnittelu- ja rakennusalan yrityksiin suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Lisääntyneellä taloudellisella aktiivisuudella on positiivisia välillisiä vaikutuksia myös alueen muihin toimialoihin, kuten palveluun.

## 4.2 Hankkeen suunnittelutilanne ja -aikataulu

Energiequelle Oy on aloittanut hankkeen esisuunnittelun vuonna 2018. Hankkeesta vastaava on tehnyt alueelle alustavia selvityksiä ja todennut alueen olevan tuulivoimatuotantoon soveltuva.

Tuulivoimahankkeen suunnittelun lähtökohtana on sijoittaa voimat tuulivoimatuotannon kannalta tehokkaasti ja taloudellisesti. Hankkeen suunnittelussa kiinnitetään erityistä huomiota hankealueen ympäristöön sekä lähialueiden asutukseen. Tuulivoimalat sijoitetaan maastoon siten, että ne aiheuttavat kokonaisuudessaan mahdollisimman vähän haittaa. Alustavia sähkönsiirtoreittivaihtoehtoja on selvitetty YVA-menettelyn yhteydessä.

Hankkeen suunnittelu etenee rinnakkain YVA-menettelyn kanssa. Hankealueelle tehtävien selvitysten tuloksia hyödynnetään tuulivoimahankkeen suunnittelussa. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja voimajohtojen sijainnit suunnitellaan ja osoitetaan osayleiskaavassa, ja lopullinen sijainti määritellään viimeistään hankkeen rakennuslupavaiheessa.

Energiequelle Oy:n tavoitteena on, että hankkeen rakennuslupamenettely voidaan viedä läpi vuoden 2021 aikana, jolloin tuulivoimahanke voisi olla ainakin osittain tuotantokäytössä vuoden 2023 aikana.

### **Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu**

Esiselvitysvaihe ja kaavoitusaloite	2019
Ympäristövaikutusten arviointi	2019–2020
Osayleiskaava	2019–2021
Tekninen suunnittelu	2018–2023
Rakennuslupamenettely	2021
Tuulivoimahanke tuottaa sähköä	2023-

## 4.3 Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron rakentamisvaiheet

Rakennustyöt aloitetaan huoltoteiden ja tuulivoimaloiden kokoamisalueiden rakentamisella. Teiden rakentamisen yhteydessä asennetaan tarvittavat kaapelit ja niiden suojaputket teiden reuna-alueille. Samanaikaisesti aloitetaan sähköaseman rakentaminen sekä sähkönsiirtoon tarvittavan voimajohdon rakentaminen. Tuulivoimaloiden perustuksia rakennetaan sitä mukaan, kun tarvittavat yhteydet rakentamiskoille ovat valmiina. Tuulivoimalat kuljetetaan hankealueelle osissa ja kootaan valmiiksi sijoituspaikalla.

Tuulivoimahankkeen rakentaminen sijoittuu noin kahden vuoden ajalle. Vaikutusten arviointia varten rakentamisen arvioidaan alkavan vuonna 2023 ja hankkeen viimeisten osien valmistuvan vuonna 2025. Sähkönsiirron tulee olla valmis siinä vaiheessa, kun ensimmäiset voimalat alkavat tuottaa sähköä verkkoon alustavan arvion mukaan vuonna 2024. Voimajohdon rakentamistöiden oletetaan alkavan vuonna 2023 puuston raivaamisella ja pylväiden asentamisella. Johdot asennetaan arviolta vuosien 2023–2025 aikana.

#### 4.3.1 Rakentamisen aikainen liikenne

Hankkeen aiheuttama liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden osien ja perustusten sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavien maa-aineisten kuljetuksista. Tuulivoimaloiden osat (tornit, konehuoneet ja lavat) kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti Vaasan satamasta. Kuljetusmatka satamasta hankealueelle on noin 220 km. Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–16 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Yhteensä voimalaa kohden tarvitaan osien, varusteiden ja tarvikkeiden kuljetuksiin 30–100 rekka-autokuormaa riippuen voimalatyypistä.

Tieverkoston ja asennuskenttien rakentamiseen tarvitaan kiviaineksia keskimäärin noin 0,5 m vahvuiset kerrokset ja työskentelyalueiden rakentamiseen noin 1,0 m rakenteelliset murske-/louhekerrokset. Tarvittavan asennuskentän pinta-ala on noin 4 000–6 000 m<sup>2</sup> voimalaa kohti turbiinotoimittajasta riippuen. Yhteensä kiviaineksia tarvitaan maaperältään hyvissä olosuhteissa noin 6 000–8 000 irto-m<sup>3</sup> voimalaa kohti, mikä vastaa noin 250 rekka-autokuormallista. Näiden lisäksi tulevat muiden työkoneiden kuljetukset sekä työntekijöiden henkilökuljetukset.

Mahdollisimman tarkalla massatasapainon hallinnalla pyritään minimoimaan rakentamiseen tarvittavien louheiden ja murskeiden kuljetusta pitkiä matkoja. Materiaalit hankitaan mahdollisuuksien mukaan pääsääntöisesti hankealueen sisäpuolelta, jolloin maa-ainekuljetukset ovat hankealueen sisäistä liikennettä. Betoni tuotetaan lähtökohtaisesti hankealueelle sijoitettavalla väliaikaisella betoniasemalla, mikäli alueelta löytyy soveltuvia raaka-aineita ja vettä. Mikäli betoni tuotetaan hankealueen ulkopuolella, kuljetuksia tulee noin 60–70 kpl/voimala.

Liikennemäärät tarkentuvat tuulivoimahankkeen suunnittelun edetessä.

*Taulukko 4-1. Alustavat laskennalliset hankealueelle sen ulkopuolelta suuntautuvien kuljetusten määrät.*

	Kuljetusten määrä (kpl)		
	1 voimala	VE 1 (29 voimalaa)	VE 2 (24 voimalaa)
Betoni (mahdollisesti hankealueen sisäpuolelta)	60–70	1740–2030	1440–1680
Voimaloiden erikoiskuljetukset	12–16	348–464	288–360
Muut voimaloiden pystytyksen kuljetukset	30–100	870–2900	720–2400
Yhteensä (ei sisällä betonia)	42–184	1218–5336	1008–4416

## 4.4 Hankkeen tekninen kuvaus

### 4.4.1 Maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden välinen etäisyys on yleensä noin 400 – 1 000 metriä. Alueella voidaan edelleen jatkaa metsätaloutta ja turvetuotantoa lukuun ottamatta tuulivoimaloiden ja sähköaseman rakennuspaikkoja ja uusia huoltoteitä. Virkistyskäyttö ja metsästyys ovat mahdollisia tuulivoimahankkeen alueella. Rakentamisvaiheessa kunkin voimalan kohdalla puusto kaadetaan yleensä noin 0,6 – 1 hehtaarin alueelta. Käytön aikana puuttomana säilyvät huoltoteiden lisäksi myös työskentelyalueet (noin 40 m x 40 m).

Toteutettaessa tuulivoimahankkeen sähkönsiirto ilmajohtolla (vaihtoehto VE A), edellyttää 110 kV ilmajohto uuteen maastokäytävään rakennettaessa noin 26–30 metriä leveän puuttomana pidettävän alueen, johtoaukean. Lisäksi johtoaukean molemmin puolin on kymmenen metriä leveä reunavyöhyke, jolla puiden kasvua rajoitetaan. Koko johtoalueen leveys on noin 46 metriä (kts. luku 4.4.7). Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeessa nykyisen voimajohton rinnalle rakennettava voimajohto leventäisi avointa voimajohtoaluetta noin 19–35 metrillä, jolloin avoimen johtoaukean leveys olisi noin 50–60 m.

Mikäli tuulivoimahankkeen sähkösiirto toteutetaan maakaapelilla (vaihtoehto VE B), raivataan metsäalueelle noin 20 m leveä työ- ja asennusalue, josta kaapelialueen osuus on 10 m. Kaapelikaivannon työalueen puusto poistetaan ennen kaapelin asentamista. Peltoalueella asennus- ja työalueen leveys on noin 25 m.

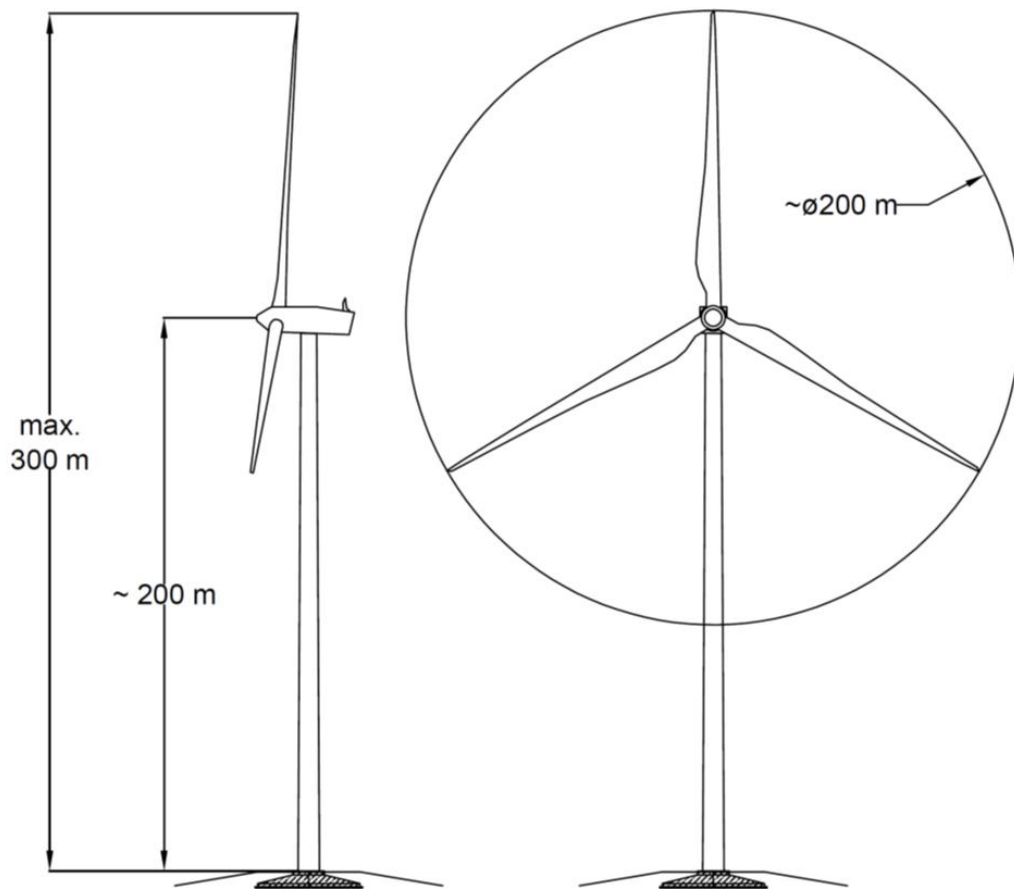
Johtoalueelle ei voi rakentaa rakennuksia ja johtoaukealla metsätalous estyy. Peltoalueilla voimajohto ei estä viljelyä. Ilmajohdon pylväspaikoista voi aiheutua haittaa peltoviljelylle. Sähköaseman tilantarve on arviolta noin 50 x 40 m.

#### 4.4.2 Tuulivoimahankkeeseen liittyvät rakenteet

Kimpilamminkankaan tuulivoimahanke muodostuu enintään 29 voimalasta. Rakenteisiin sisältyvät tuulivoimalat perustuksineen ja asennusalueineen, voimaloiden väliset huoltotiet, voimaloita yhdistävät keskijännitekaapelit (20 – 36 kV maakaapelit), muuntamot, hankealueen mahdolliset sähköasemat sekä valtakunnalliseen sähkönsiirto -verkkoon liitettävä 110 kV voimajohto tai nykyisen 400 kV linjan varrelle rakennettavalle uudelle sähköasemalle yhdistettävä maakaapeli.

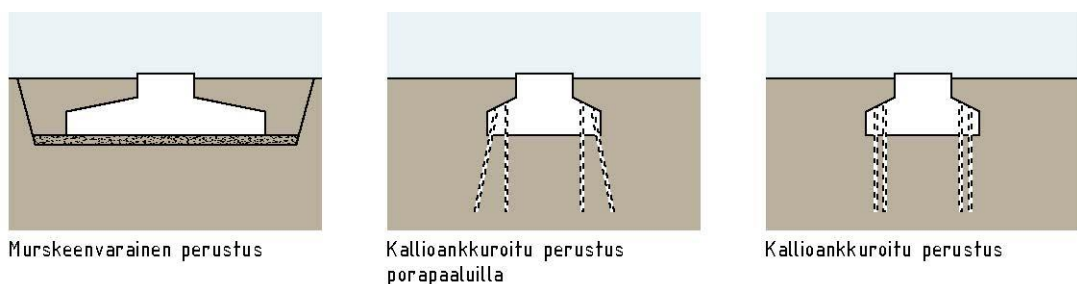
Tuulivoimala muodostuu tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tornien rakentamisessa on käytössä erilaisia tekniikoita. Kimpilamminkankaan tuulivoimaloiden tornit on alustavan suunnitelman mukaan tarkoitus toteuttaa umpinaisina lieriötornina. Lieriötornit voidaan toteuttaa teräsrakenteisina tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybriditornina. Myös esimerkiksi ristikkorakenteiset tai harustetut tornit ovat mahdollisia. Mikäli torniin tulee haruksia, ne kiinnitetään torniin lapojen alimpaan pyyhkäisykorkeuteen ja kallioperään noin 100 m etäisyydelle voimalan perustuksesta.

Kimpilamminkankaan hankkeessa voimaloiden napakorkeus (roottorin kiinnityspiste) on enintään 200 m ja lapojen pituus enintään 100 m, joten voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m (Kuva 4-2). Perustuksen leveys on noin 25-30 m ja torni on alhaalta noin 10 m ja ylhäältä reilut 3 m leveä. Tuulivoimaloiden yksikkötehon on suunniteltu olevan enintään 10 MW. Voimalan rakenteet, kuten perustukset, siivet, vaihteisto, generaattori ja torni voivat olla suuritehoisemmassa voimalassa suurikokoisempia tai järeämpiä kuin pienempitehoisessa. Voimaloiden tehoa voidaan kuitenkin nostaa myös teknisin ratkaisuin. Voimalan tyyppin valinta, esim. (suoraveto / vaihteellinen) vaikuttaa tehoon. Suoravetovoimalat ovat varsin kevyitä eikä voimalan massa tai koko välttämättä ole merkittävästi suurempi tehokkaammassa voimalatyypissä. Suurempi voimala voi olla melupäästöltään myös pienempää hiljaisempikin, sillä roottorin kierrosnopeus suurikokoisessa voimalassa on pienempi. Tuulivoimalan teho ei siis ole suoraan verrannollinen tuulivoimalan kokoon, melupäästöön tai ympäristövaikutuksiin.



Kuva 4-2. Tuulivoimalan rakenne ja koko.

Tuulivoimaloiden vaihtoehtoisia perustamistekniikoita ovat maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävä teräsbetoniperustus tai kallioankkuroidut teräsbetoniperustukset (Kuva 4-3). Perustamistavan valinta tehdään voimalakohtaisesti rakentamispaikan pohjaolosuhteiden mukaan. Tarvittavat pohjatutkimukset tehdään hankkeen rakennussuunnitteluvaiheessa.



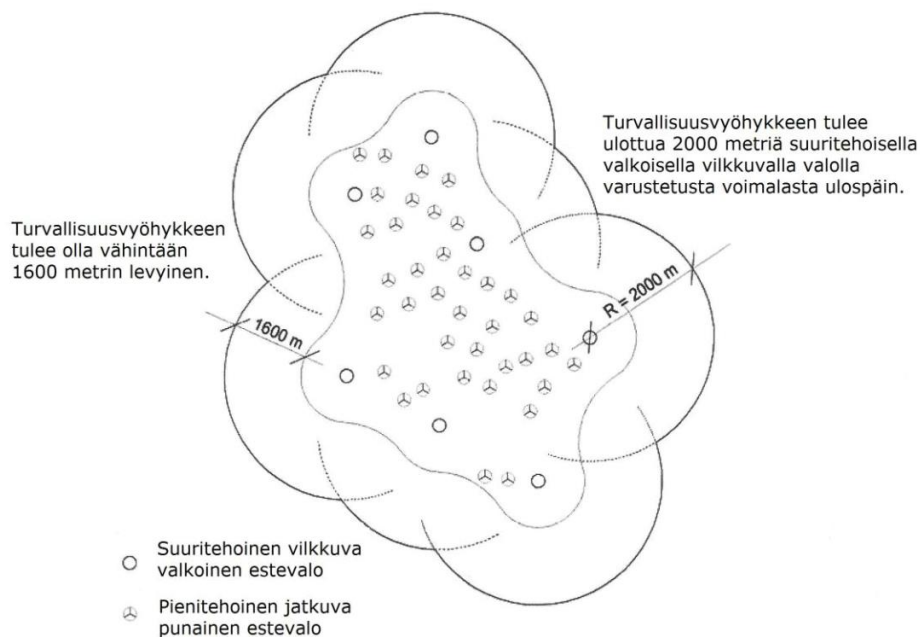
Kuva 4-3. Periaatekuvat tuulivoimalan vaihtoehtoisista perustamistavoista.

Perustusten rakentamista varten tarvitaan arviolta n. 600–800 m<sup>3</sup> betonia/perustus. Betoni valmistetaan vaihtoehtoisesti hankealueella väliaikaisella betoniasemalla runkoaineesta, sementistä ja vedestä tai tuodaan hankealueen ulkopuolelta. Hankealueen sisäpuolella olevat runkoaineiden ja vesiresurssien laatu ja soveltuvuus käytettäväksi betoniin tutkitaan myöhemmin tarkemmin.

## 4.4.3 Lentoestevalot

Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoliikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden varmistamiseksi. Lentoestevalot ovat lähtökohtaisesti päivällä suuritehoisia valkoisia vilkkuvia valoja, jotka sijoitetaan naselliin niin, että ne näkyvät kaikista ilmansuunnista. Yöllä käytettävät valot ovat päivävaloja himmeämpiä suuritehoisia vilkkuvia valkoisia, keskitehoisia vilkkuvia punaisia tai keskitehoisia kiinteitä punaisia valoja (Kuva 4-4, Taulukko 4-2). Hyvissä näkyvyysolosuhteissa valovoimaa voidaan pudottaa jopa 90 %. Hankkeessa pyritään suosimaan kiinteitä punaisia valoja yöaikaan. Lisäksi torniin sijoitetaan yöaikaan toimivia pienitehoisia lentoestevaloja noin 50 metrin välein.

Suomessa on toistaiseksi yhdessä tuulivoimahankkeessa käytössä lentoestevalojen tutkaohjausjärjestelmä, joka syyttää valot silloin kun lentokoneita on lähistöllä. Hankkeelle myönnettiin tutkaohjausjärjestelmää varten pysyvä poikkeuslupa ilmailumääräyksistä koekäyttövaiheen jälkeen. Hankkeesta saatujen kokemusten perusteella tutkaohjausjärjestelmän käyttöönotolle muissakin tuulivoimahankkeissa ei ole esteitä, mikäli poikkeusluvan myöntämisen edellytykset täyttyvät (Traficom 2020).



Kuva 4-4. Suuri- ja pienitehoisten lentoestevalojen sijoitteluesimerkki tuulivoimahankkeessa, jossa voimaloiden lapojen ylin pyyhkäisykorkeus on yli 150 m maanpinnasta (Traficom 2013).

Taulukko 4-2. Tuulivoimalan lentoestevalot (Traficom, 12.11.2013)

Lavan korkein kohta yli 150 m	Lentoestevalo
Päivällä	B –tyypin suuritehoinen (100000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
Hämärällä	B-tyypin suuritehoinen (20000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen) (AGA M3-6, taulukko 4)
Yöllä	B –tyypin suuritehoinen (2000 cd) vilkkuva valkoinen, tai keskitehoinen (2000 cd) B-tyypin vilkkuva punainen, tai keskitehoinen (2000 cd) C-tyypin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle Mikäli voimalan maston korkeus on 105 m tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa A-tyypin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m, välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.

## 4.4.4 Tieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää tieverkostolta ympärivuotista liikennöintimahdollisuutta. Olemassa olevia yksityisteitä käytetään mahdollisuuksien mukaan, mutta ne saattavat olla liian kapeita, heikosti kantavia tai geometrialtaan sopimattomia pitkille ja raskaille kuljetuksille. Rakennettavien uusien ja parannettavien nykyisten teiden kaarteiden ja liittymien mitoituksessa on otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 50 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalan kasaamisalueella. Tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin ja tiet voivat olla kaarteissa kapeampia ja kaarteet jyrkempiä.

Yksitystieverkoston suunnittelussa hyödynnetään olemassa olevaa tiestöä, joka kunnostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi. Uuden tieverkon ja nykyisten vahvistettavien tai levennettävien teiden pituudet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 4-3). Tiet mitoitetaan tuulivoimalan toimittajan vaatimusten mukaisesti. Tierakenteen sora- ja murskekerrosten yhteispaksuus vaihtelee tavallisesti noin 40–70 cm välillä pohjamaan laadusta riippuen. Tien leveys on yleensä noin 6 m, kaarteissa hieman suurempi. Yleensä vaatimuksena on, että tie kestää 17 tonnin akselipainon. Tien periaatekuva on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4-5).

Tuulivoimahankkeen rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.

Taulukko 4-3. Alustavat Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen teiden pituudet.

Tuulivoimahankkeen tiestö	Olemassa oleva tai parannettava tie	Uusi tie
VE 1 (29 voimalaa)	24,2 km	7,1 km
VE 2 (24 voimalaa)	22,1 km	6,0 km



Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta.

Kuva 4-5. Periaatekuva rakennettavien teiden rakenteista.

## 4.4.5 Työskentely- ja varastointialueet

Tuulivoimalan rakentamista varten tarvitaan voimalapaikan viereen nosturipaikka asennusalueineen (työskentelyalue). Yleensä työskentelyalue on kooltaan noin 40 x 40 m, jonka rakenteellinen mitoitus kestää nosturin ja nostettavien kappaleiden yhteispainon. Voimalan kokoamiseen käytettävää nosturia varten tarvitaan lisäksi noin 6 m x 160 m laajuinen alue. Nosturialueena pyritään mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään rakennettuja huoltoteitä.

Työskentelyalueelle tuodaan voimalan osat ja nosturialueelle pystytetään nosturi. Tarvittavan työskentelyalueen koko riippuu voimalatyyppistä ja roottorin asennustavasta. Lavat voidaan kiinnittää napaan maassa, minkä jälkeen roottori nostetaan paikalleen, tai kiinnittää yksitellen suoraan napaan sen jälkeen, kun tämä on kiinnitetty konehuoneeseen. Nostotavasta ja voimalatyyppistä riippuen metsää raivataan työskentelyalueen ympäriltä korkeintaan joidenkin kymmenien metrien etäisyydelle saakka. Jos voimalan työskentelyalue on pieni, rakennetaan hankealueelle yleensä vähintään yksi suurehko varastoalue, jossa säilytetään rakentamisen aikana tuulivoimalan osia, tarvikkeita ja koneita. Varastoalueen pinta-ala on 5 000 – 20 000 m<sup>2</sup>.



#### 4.4.6 Maa-ainesten otto

Maa-aineksia tarvitaan teiden rakentamista ja kunnostamista, työskentelyalueiden rakentamista, nostoalueiden ja teiden tasaamista, varastointialueita ja perustuksia varten. Yhteensä maa-aineksia tarvitaan noin 200 000 – 300 000 k-m<sup>3</sup>.

Maa-ainesten otto hankkeen infrastruktuurin rakentamista varten pyritään järjestämään mahdollisimman lähellä sijaitsevilta maa-ainesten ottoalueilta. Mahdolliset maa-ainesten ottopaikat selvitetään hankkeen suunnittelun edetessä. Otettavat maa-ainekset ovat pääasiassa soraa tai kalliolouhetta ja -mursketta. Soraa tai louhetta saadaan myös jonkin verran tien rakentamisen yhteydessä maa- ja kallioperän tasoittamisen seurauksena.

#### 4.4.7 Sähkönsiirron rakenteet

##### Hankealueen sisäinen sähkönsiirto

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta sähköasemalle toteutetaan 20 – 36 kV maakaapeleilla. Hankealueelle tarvitaan vaihtoedossa VE A 1-2 sähköasemaa. Maakaapelit asennetaan pääsääntöisesti hankealueella huoltoteiden yhteyteen kaapeliajaan suojaputkessa.

Hankealueen sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä puistomuuntajia. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen 20 – 36 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

##### Tuulivoimahankkeen liittäminen valtakunnalliseen sähköverkkoon

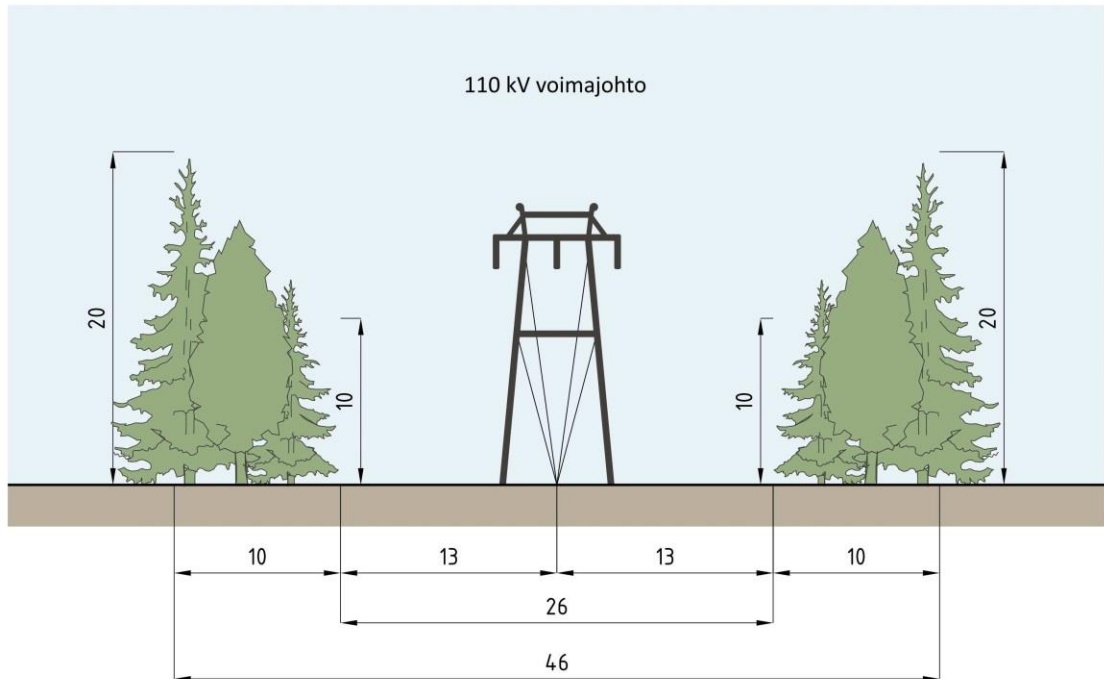
Vaihtoehdossa VE A tuotettu sähkö siirretään yleiseen valtakunnanverkkoon 110 kV ilmajohtolla hankealueen yhteyteen rakennettavalta 20 – 36 kV/110 kV muuntoasemalta (sähköasema). Vaihtoehdossa VE B tuotettu sähkö siirretään keskijännitemaakaapelilla nykyisen 400 kV voimajohdon yhteyteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle. Sähköaseman tilantarve on arviolta noin 50 x 40 m. Sähköasemat kootaan komponenteista – painavin yksittäinen komponentti on muuntaja. Muuntajien (40 MVA) yksittäispainot ovat noin 31 tonnia.

##### Voimajohdon rakenteet ja sijoittaminen

110 kV voimajohdon pylväät ovat harustettuja portaalipylväitä, joiden materiaalina on lähtökohtaisesti teräs. Pylväiden korkeus on noin 18–23 metriä. Yksittäisissä kohdissa esimerkiksi kulmapylväinä käytetään mahdollisesti vapaasti seisovia ristikkorakenteisia pylväitä. Pylväitä voimajohtoalueella on noin 200–250 metrin välein.

Uuteen maastokäytävään rakennettaessa 110 kV ilmajohto edellyttää noin 26–30 metriä leveän puuttomana pidettävän alueen, johtoaukean. Lisäksi johtoaukean molemmin puolin on kymmenen metriä leveä reunavyöhyke. Tällä vyöhykkeellä puiden kasvua rajoitetaan, jotta puita ei kaadu johtimien päälle. Johtoalue muodostuu johtoaukeasta ja reunavyöhykkeistä, jolloin koko johtoalueen leveys on noin 46 metriä. Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeessa nykyisen voimajohdon rinnalle rakennettava voimajohto leventäisi avointa voimajohtoaluetta noin 19-35 metrillä. Hankkeesta vastaava lunastaa johtoalueelle rajoitetun käyttöoikeuden tai järjestää muuten voimajohtoalueen hallinta- ja sopimusasiat.

Voimajohdon sijoittamisessa suhteessa maanteihin noudatetaan liikennejärjestelmästä ja maanteistä annettua lakia (503/2005, muutos 1.2.2020), Liikenneviraston (nyk. Väylävirasto) ”Sähkö- ja telejohdot ja maantiet” -ohjetta (Liikennevirasto 2018b) sekä Liikenneviraston 12.10.2018 antamaa määräystä (Liikennevirasto 2018a). Voimajohdot ja tuulivoimalat sijoitetaan ympäristöministeriön oppaan ”Tuulivoimarakentamisen suunnittelu” (Ympäristöministeriön ohjeita 4/2012) mukaisesti siten, että johtoalueen ulkoreunan etäisyys voimaloihin on vähintään 1,5 x voimalan maksimikorkeus (napakorkeus + lavan pituus).



Kuva 4-6. Uuden rakennettavan 110 kV voimajohtoalueen periaatekuva. Johtoaukean leveys on 26 m. Lisäksi johtoaukean molemmin puolin on 10 m:n reunavyöhykkeet, joilla puuston kasvua rajoitetaan.

Vaihtoehdossa VE B hankealueelta olemassa olevan 400 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle johtavan keskijännitemaakaapelin rakennustyön ajaksi metsäalueelle raivataan noin 20 m leveä työ- ja asennusalue, josta kaapelialueen osuus on 10 m. Kaapelikaivannon työalueen puusto poistetaan ennen kaapelin asentamista. Peltoalueella asennus- ja työalueen leveys on noin 25 m, koska pintamulta ja perusmaa tulee erottaa toisistaan. Pintamullan ja perusmaan erottelulla minimoidaan maaineksin sekoittuminen ja siitä mahdollisesti aiheutuvat viljelyhaitat. Maakaapeli asennetaan noin 1,5 m syvyyteen, jolloin kaivannon syvyys on noin 1,8 m. Kaapelin sijoitussyvyys riippuu mm. pinnamuodoista sekä olemassa olevista kuivatusojista ja niiden mahdollisesta kunnostamisesta.

Maakaapelit suojataan mekaanisesti esimerkiksi kivisessä maastossa ja teiden alituksissa. Kaivantoon lisätään kaapelivaroituss nauha kaapelin kohdalle (kyntösyvyyden alapuolelle) 0,3 metriä ennen mekaanista suojausta. Maakaapelin sijainnista laaditaan kaapelikartta ja tarvittaessa kaapelin sijainti merkitään maastoon merkkipaaluilla tai kivillä.

Maakaapelin lopullinen lunastus- ja rajoitusalue on noin 10 m leveä. Maakaapeleiden päällä ei saa kasvaa isoja puita. Puusto poistetaan tasaisin väliajoin. Kaapelialueella ei saa suorittaa kaivuutöitä ilman kaapelin omistajan lupaa.

#### 4.5 Toiminta-aika, huolto ja ylläpito

##### Tuulivoimahanke

Tuulivoimahankeeseen toiminta-aika on nykyaikaisella tekniikalla suhteellisen pitkä. Tuulivoimaloiden käyttöikä on noin 25 vuotta, mutta koneistoja uusimalla se voi nousta jopa 50 vuoteen. Myös voimaloiden perustusten käyttöikä on 50 vuotta.

Toiminnan aikana tuulivoimaloiden käyttöä valvotaan ja vikoja korjataan kaukovalvonnan avulla. Vähäisten käyttöhäiriöiden sattuessa tuulivoimalat voidaan käynnistää uudelleen kauko-ohjauksella. Suurempien häiriöiden yhteydessä korjaustyöt tehdään paikan päällä, minkä jälkeen voimalat käynnistetään paikallisesti.

Tuulivoimaloiden huolto-ohjelman mukainen huolto tehdään noin 1–2 kertaa vuodessa. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin. Huolto-ohjelman mukaisten käyntien lisäksi voimaloilla arvioidaan olevan noin 1–2 ennakoimatonta huoltokäyntiä vuodessa. Keskimäärin kullekin voimalalle tehdään noin kolme huoltokäyntiä vuodessa. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

Huollosta vastaa huoltohenkilöstö ja huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

Osassa tuulivoimalamalleista on vaihdelaatikko, joka sisältää noin 1000 litraa öljyä. Vaihdelaatikon mahdollinen vuotoöljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan. Öljy vaihdetaan noin viiden vuoden välein. Joka viides vuosi vaihdetaan myös hydraulikkaöljy. Huoltohenkilöstö kuljettaa vaihdetun öljyn pois ja toimittaa sen asianmukaiseen käsittelyyn. Jätteiden käsittely ja säilytys hoidetaan niin, etteivät vuotaneet tai läikkyneet aineet pääse pilaamaan alueen maaperää tai pohjavettä.

#### Sähkönsiirto

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta. Perusparannuksilla käyttöikä on mahdollista jatkaa 20–30 vuodella. Kaapeleiden käyttöikä noin 30 vuotta, jonka jälkeen ne voidaan uusia.

Voimajohdon kunnossapidosta vastaa voimajohdon omistaja. Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Tarkistukset tehdään noin 1–3 vuoden välein. Tarkistukset tehdään johtoalueella liikkuen tai lentäen. Voimajohtoalueen reunapuuston korkeutta voidaan tarkastella myös laserkeilausaineiston avulla.

Merkittävimmät voimajohtoihin kohdistuvat kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden raivaamiseen ja reunavyöhykkeiden puuston poistoon. Johtoaukeat raivataan 5–8 vuoden välein koneellisesti tai miestyövoimin. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein (Fingrid Oyj 2016). Reunavyöhykkeen käsittelyllä estetään ylipitkien puiden kaatuminen voimajohtorakenteiden päälle. Puusto käsitellään joko kaatamalla ylipitkät puut tai lyhentämällä latvustoa helikopterisahauksin. Käytännössä reunavyöhykkeen käsittely toteutetaan usein miten avohakkuuna.

#### **4.6 Tuulivoimahankkeen käytöstä poisto**

Tuulivoimahankkeen elinkaaren viimeinen vaihe on sen käytöstä poisto sekä hankkeeseen liittyvien laitteiden ja materiaalien kierrättäminen sekä jätteiden käsittely. Käytöstä poiston työvaiheet ja siinä käytettävä kalusto ovat vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Käytöstä poistosta ja maisemoinnista vastaa hankkeesta vastaava. Hankkeeseen liittyvien rakenteiden purkamista sekä jätteiden hyödyntämistä ja käsittelyä on käsitelty luvussa 8.6.

## 5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA NIIHIN RINNASTETTAVAT MENETTELYT

### 5.1 Suunnitelmat ja luvat

Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää erinäisten suunnitelmien laatimista ja lupien hakemista. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja niihin rinnastettavat menettelyt on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 5-1). Lupien ja suunnitelmien tarve tässä hankkeessa on kuvattu tarkemmin seuraavissa alaluvuissa. Hankkeen edetessä voi tulla esiin myös erityistapauksia, jotka vaativat mahdollisesti omia lupamenettelyjä. Mahdollisesti tarvittavat luvat on esitetty sivun 42 taulukossa (Taulukko 5 2).

Taulukko 5-1. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomaisen/Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankkeesta vastaava
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Osayleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Soinin kunnanvaltuusto Ähtärin kaupunginvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Soinin kunnan rakennuslautakunta Ähtärin kaupungin rakennuslautakunta
Natura-arviointi	Luonnonsuojelulaki (1996/1096)	Hankkeesta vastaava / Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Maanmittauslaitos
Voimajohdon johtoalueen lunastuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1997)	Valtioneuvosto
Sähkömarkkinalain mukainen lupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelupa / -lausunto	Ilmailulaki (864/2014)	ANS Finland / Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
Sopimus sähköverkkoon liittymisestä		Hankkeesta vastaava

#### 5.1.1 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankkeesta vastaava lunastaa johtoalueelle rajoitetun käyttöoikeuden tai järjestää muuten johtoalueen hallinta- ja sopimusasiat. Ensisijaisesti hankkeesta vastaava pyrkii tekemään sopimukset hankealueen lisäksi johtoalueen maanomistajien kanssa.

#### 5.1.2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) kuvataan hanke sekä selvitetään ja arvioidaan sen mahdollisesti aiheuttamat ympäristövaikutukset, mukaan lukien vaikutukset ihmisten elinoloihin. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupasioita. YVA-menettely on esitelty tarkemmin tämän YVA-selostuksen luvussa 2.

### 5.1.3 Osayleiskaavoitus

Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavaa, joka laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena.

### 5.1.4 Rakennusluvut

Tuulivoimaloiden rakentaminen vaatii rakennusluvut, jotka voidaan hakea Soinin kunnan ja Ähtärin kaupungin rakennusvalvonnasta, kun tuulivoimaosayleiskaava on hyväksytty. Rakennuslupa voidaan myöntää ehdollisena ennen kaavan lainvoimaisuutta.

### 5.1.5 Natura-arviointi

Natura 2000-verkosto on Euroopan yhteisön kattava ekologinen verkosto. Luonnonsuojelulain (1996/1096) 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottoman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai tarkoitus sisällyttää verkostoon, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset. Kimpilamminkankaan hankkeessa on laadittu Natura-arviointi Matosuon (FI0800038, SAC) sekä Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan (FI0900093, SAC/SPA) Natura 2000 -alueille ja Natura-arvioinnin tarveharkinta muille lähiseudun Natura-alueille.

### 5.1.6 Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana alueelle tuotavat voimaloiden komponentit ylittävät normaali liikenteelle sallitut mittarajat, joiden kuljetukset edellyttävät erikoiskuljetusluvan hakemista. Erikoiskuljetusluvut myöntää Pirkanmaan ELY-keskus. Raskaan liikenteen kuljetuksia varten voi hakea ennakkopäätöstä Pirkanmaan ELY-keskuksen kuljetuslupayksiköltä.

### 5.1.7 Lentoestelupa ja -lausunto

Tuulivoimalan rakentaminen vaatii yleensä lentoesteluvan. Luvan tarve määritellään tarkemmin ilmailulaissa (864/2014). Pääsääntöisesti kaikki yli 30 metriä korkeat rakennelmat lähellä lentoasemia tai yli 60 metriä korkeat rakennelmat kaikkialla Suomessa vaativat lentoesteluvan hakemista Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom). Ilmailulain mukaan rakennelma ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä tai aiheuttaa muutoin vaaraa lentoturvallisuudelle. Ilmailulain mukaan Traficomille toimitettavaan lupahakemukseen on liitettävä ANS Finlandin lausunto esteestä.

Jollei lentoturvallisuus vaarannu, Liikenteen turvallisuusvirasto voi antaa luvan esteen, kuten tuulivoimalan, asettamiseen. Mikäli ANS lausuu, ettei lentoestelupaa tarvitse hakea, riittää ANS:n lausunto rakennusluvan liitteeksi.

### 5.1.8 Sopimus sähköverkkoon liittymisestä

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä verkkoa hallinnoivan yhtiön (Fingrid Oyj) kanssa. Hankkeesta vastaava käy hankkeen edetessä tarkentavia keskusteluja verkkoliittymästä ja sitä koskevasta sopimuksesta.

## 5.2 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat

### 5.2.1 Ympäristönsuojelulain mukainen määräys tai lupa tuulivoimarakentamiselle

Tuulivoimalat suunnitellaan Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeessa lähtökohtaisesti siten, ettei niiden toimintaan tarvita ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa. Tuulivoimalan toiminnasta mahdollisesti aiheutuviin haitallisiin melu- tai välkevaikutuksiin voidaan kuitenkin tarvittaessa puuttua joko ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi annettavalla yksittäisellä määräyksellä (YSL 180 §) tai edellyttämällä tuulivoimalalta ympäristölupaa (YSL 27 §) sen vuoksi, että toiminnasta saattaa aiheutua eräistä naapurussuhteista annetussa laissa (Naapl 26/1920 17 §) tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Rasituksen kohtuuttomuutta arvioitaessa on otettava huomioon paikalliset olosuhteet, rasituksen muu tavanomaisuus, voimakkuus ja kesto. Lisäksi on huomioitava rasituksen syntyminen ajankohta sekä muut

vastaavat seikat. Esimerkiksi tuulivoimalan maisemavaikutuksiin ei kuitenkaan voida puuttua yksittäisellä määräyksellä, eivätkä ne myöskään aiheuta ympäristönluvanvaraisuutta. Tuulivoimalat tulisi lähtökohtaisesti sijoittaa niin kauas asutuksesta tai muusta häiriintyvistä kohteesta, ettei ympäristölupa ole tarpeen (Ympäristöministeriö 2016).

Ympäristönsuojelulain mukaan ympäristönsuojeluviranomainen harkitsee ja ratkaisee ympäristöluvan tarpeen niiden toimintojen osalta, joissa lupaharkinta jää yleisen ympäristöluvanvaraisuuden varaan. Tarvittaessa ympäristölupahakemus tehdään ympäristönsuojelulaissa (§ 34) ja ympäristönsuojeluasetuksessa määrätyille lupaviranomaisille eli aluehallintoviranomaiselle tai kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Kimpilamminkankaan osalta ympäristölupa-asiaa hoitavat kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset sekä Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto. Ympäristöluvassa voidaan antaa määräyksiä toiminnan haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi sekä toiminnan vaikutusten seuraamiseksi.

### 5.2.2 Toimenpidelupa ylijäämämaiden käsittelyyn

Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeessa syntyvät ylijäämämaat toimitetaan ympäristöluvan omaavalle hankealueen ulkopuoliselle maankaatopaikalle tai hyödynnetään hankealueen rakentamisessa tuulivoimaosayleiskaavan sekä myöhemmin laadittavien rakennussuunnitelmien ja haettavien rakennuslupien mukaisesti. Tarvittaessa ylijäämämaiden läjittämiseen hankealueelle haetaan toimenpidelupaa sijaintikunnasta (Soinin kunta tai Ähtärin kaupunki).

### 5.2.3 Ympäristölupa maa-ainesten otolle

Ympäristölupa tarvitaan ympäristönsuojeluasetuksen (713/2014) mukaan maa-ainesten ottamiseen liittyen seuraavasti:

- kivenlouhimo tai sellainen muu kuin maanrakennustoimintaan liittyvä kivenlouhinta, jossa kiviainesta käsitellään vähintään 50 päivää;
- kiinteä murskaamo tai kalkkikiven jauhatusta tai sellainen tietylle alueelle sijoitettava siirrettävä murskaamo tai kalkkikiven jauhatusta, jonka toiminta-aika on yhteensä vähintään 50 päivää.

Vähäisempään toimintaan on haettava ympäristölupaa, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa.

### 5.2.4 Maa-aineslain mukainen lupa

Maa-ainesten ottaminen muuhun kuin omaan kotitarvekäyttöön vaatii maa-aineslain (555/1981) mukaisen luvan. Lupaa haetaan asianomaisesta kunnasta. Kunta päättää luvan myöntämisestä ja valvoo ottamista kunnan alueella.

### 5.2.5 Vesilain mukainen lupa

Maa-alueelle sijoitettava tuulivoimalan rakentaminen edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa, mikäli voimalan rakentamisella on vesistövaikutuksia. Maa-ainesten ottoalueet voivat edellyttää vesilupaa, mikäli ottaminen kohdistuu pohjaveden pinnan alapuolelle.

Vesilain mukaisesta yleisestä luvanvaraisuudesta säädetään lain 3 luvun 2 §:ssä. Laissa mainituista edellytyksistä lähinnä kyseeseen tulee momentin 1 kohtien 2 ja 8 mukaiset vaatimukset. Kohdan 2 mukaan lupa vaaditaan, mikäli hanke aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista. Kohdan 8 mukaan, jos hanke vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymistä. Lisäksi luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan vaarantaminen on kielletty vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla. Tarvittaessa vesilupahakemukset tehdään Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastolle.

Sähkönsiirtovaihtoehdossa VE B maakaapeli on suunniteltu rakennettavaksi tuulivoimalan nro 2 länsipuolella pohjoisesta Alajokeen laskevan puron poikki (kts. Kuva 14-5), Puro on vesilain kohde, jonka läpi kulkeva maakaapeli vaatii vesiluvan.

### 5.2.6 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa

Luonnonsuojelulain (1096/1996) tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen, luonnonkauneuden ja maisema-arvojen vaaliminen, luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestävä käytön tukeminen, luonnontuntemuksen ja yleisen luonnonharrastuksen lisääminen sekä luonnontutkimuksen edistäminen. Tavoitteiden saavuttamiseksi lakia sovelletaan luonnon ja maiseman suojeluun ja hoitoon. Luonnonsuojelulaki sisältää useita alueiden tai lajien suojeluun liittyviä kieltoja ja määräyksiä.

Joissakin tapauksissa luonnonsuojelulain mukaisiin määräyksiin voidaan hakea poikkeamislupaa. Keskeisempiä tuulivoimahankkeen rakentamiseen ja toimintaan mahdollisesti liittyviä poikkeuslupia ovat:

- lupa luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeamiseen
- lupa luontotyyppin muuttamiskiellosta poikkeamiseen
- lupa erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan heikentämis- ja hävittämiskiellosta poikkeamiseen
- lupa lajien rauhoitussäännöksistä poikkeamiseen
- lupa poiketa luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämistä ja heikentämiskiellosta

Tarvittavia poikkeuslupia haetaan kirjallisesti asianomaisilta lupaviranomaisilta. Lähtökohtaisesti hanke suunnitellaan siten, ettei poikkeuslupien hakemiselle ole tarvetta.

### 5.2.7 Liittymälupa maantiehen

Mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden liittymien rakentamista maanteille tai nykyisten yksityistieliittymien siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista, tarvitaan Maantielain (503/2005) 37 §:n mukainen liittymälupa. Liittymä ei sijaintinsa puolesta saa vaarantaa maantien turvallisuutta. Luvan myöntää Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus).

### 5.2.8 Lupa kaapelin, putken tai johdon sijoittamiseen maantien tiealueelle

Kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamiseen (tiensuuntaisesti tai poikkisuuntaisesti) maantien tiealueelle tarvitaan aina Pirkanmaan ELY-keskuksen kanssa tehtävä sijoitussopimus. Tiealueelle sijoitettujen johtojen, kaapeleiden ja putkien rakentamiseen ja kunnossapitoon liittyvien töiden tekemiseen haetaan työlupa Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta. Sijoittamisessa noudatetaan Sähkö- ja telejohdot ja maantiet -ohjetta (Liikenneviraston ohjeita 15/2014).

Mikäli hanke edellyttää voimajohdon tai kaapelin sijoittamista maantien tiealueen ulkopuolelle suoja- tai näkemäalueelle on rakentamisesta haettava maantielain (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa Pirkanmaan ELY-keskukselta.

### 5.2.9 Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa

Mikäli sähkönsiirron turvaamiseksi on tarpeellista rakentaa vähintään 110 kilovoltin voimajohto, rakentamiseen on pyydettävä Energiamarkkinavirastolta sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen.

### 5.2.10 Voimajohtoalueen tutkimislupa

Voimajohtoreittien maastotutkimusta varten tarvitaan lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977) 84 §:n mukainen lupa. Luvan tutkimuksen suorittamiseen antaa Maanmittauslaitos. Tutkimusluvan ehdoissa on määritelty tutkimusaikaisten vahinkojen korvausmenettely.

### 5.2.11 Voimajohtoalueen lunastuslupa

Maa-alueiden lunastus voimajohdon rakentamista varten edellyttää lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977) mukaista lunastuslupaa voimajohdon johtoalueen lunastamiseksi ja voimajohdon tarvitseman käyttöoikeuden supistuksen sekä lunastuskorvausten määrittämiseksi. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto.

### 5.2.12 Muinaismuistolain poikkeamislupa

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolain 11 §:n nojalla "Milloin kiinteä muinaisjäännos tuottaa sen merkitykseen verraten kohtuuttoman suurta haittaa, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi hakemuksesta, johon on liitettävä muinaisjäännostä koskeva tarkka selostus, Museovirastoa kuultuaan antaa luvan kajoata muinaisjäännokseen tavalla, mikä muutoin 1 §:n 2 momentin mukaan on kielletty. Lupa voidaan sisällyttää tarpeelliseksi katsottuja ehtoja. Jos 1 momentissa mainittu hakemus on muun kuin maanomistajan tekemä, on maanomistajaa kuultava. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen päätös, jolla on annettu lupa muinaisjäännokseen kajoamiseen, on alistettava opetusministeriön vahvistettavaksi, milloin päätös on Museoviraston lausunnon vastainen. Luvan saamisesta muinaisjäännokseen kajoamiseen yleistä työhanketta toteutettaessa säädetään Muinaismuistolain 13 §:ssä." Muinaismuistolaista poikkeamisen tarve selviää hankkeen tarkemman suunnittelun myötä, kun tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen ja muun infrastruktuurin sekä sähkönsiirtoyhteyksien sijoittuminen on selvitetty.

*Taulukko 5-2. Hankkeeseen mahdollisesti tarvittavat luvat.*

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Ympäristönsuojelulain mukainen määräys tai lupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Sijaintikuntien ympäristönsuojeluviranomaiset, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
Maa-aineslain mukainen lupa	Maa-aineslaki (555/1981)	Sijaintikunta
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulaki (1096/1996, 1587/2009, 767/2019) sekä EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 49 §)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Liittymälupa maantiehen	Maantielaki (503/2005)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Lupa kaapelin, putken tai johdon sijoittamiseen maantien tiealueelle	Maantielaki (2005/503)	Pirkanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain poikkeamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus

## 5.3 Hankkeeseen liittyvät hankkeesta vastaavan lausuntopyynnöt

### 5.3.1 Puolustusvoimien hyväksyntä

Hankkeen suunnittelun aikana selvitetään puolustusvoimilta tuulivoimarakentamisen vaikutukset sotilasilmailuun sekä puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn ja muihin joukkojen ja alueiden käyttöön vaikuttaviin seikkoihin. Pääesikunta antaa lausunnon tuulivoima-alueiden lopullisesta hyväksyttävyydestä. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle. Puolustusvoimat on helmikuussa 2019 antanut hankkeesta vastaavalle lausunnon, jonka mukaan se ei vastusta 32 kpl 300 metriä korkean tuulivoimalan rakentamista Soinin/Ähtärin Kimpilamminkankaan alueelle. Puolustusvoimilta pyydetään päivitetty lausunto hankkeesta muuttuneella voimalamäärällä ja sijoittelulla kaavoituksen yhteydessä.

### 5.3.2 Vaikutukset TV- ja radiolähetysiin

YVA-menettelyn yhteydessä pyydetään lausunto Digita Oy:ltä vaikutuksista TV- ja radiolähetysiin.



### 5.3.3 Vaikutukset säätutkiin

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa säätutkien toimintaan, jos tutkat sijaitsevat lähellä tuulivoimaloita. Ilmatieteen laitokselta pyydetään lausunto YVA-menettelyn kuulemisen yhteydessä.

### 5.3.4 Risteämälausunto

Mikäli sähkönsiirto toteutetaan sähkönsiirtovaihtoehdon VE A mukaisella voimajohdolla, on voimajohdon omistajalta pyydettävä risteämälausunto. Lausunto on pyydettävä aina suunniteltaessa ja toteutettaessa hankkeita tai toimintaa voimajohdon johtoalueella tai sen läheisyydessä.

## 6 ARVIOINTITYÖN KUVAUS

### 6.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Kullakin YVA-hankkeella on omat hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-menettelyn yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutus määritetään tilaksi, jossa hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitseva kohde muuttuu hankkeen rakennusvaiheessa tai käytön aikana.

### 6.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset ja niiden ajoittuminen

Tuulivoimahankkeiden keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijointupaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa tuulivoimaloiden käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon välkkyminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät huomioon otettavat vaikutukset kohdistuvat usein linnustoon. Lisäksi voi syntyä vaikutuksia mm. maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, kulttuuriympäristöön, elinympäristön viihtyisyyteen ja elinkeinoihin.

Hankeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset vaikutukset jakautuvat kolmeen vaiheeseen; rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, käytön aikaisiin vaikutuksiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääasiallisesti tiestön, maakaapeleiden, tuulivoimala-alueiden ja ilmajohtojen rakentamisen vaatimasta kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoimahankkeen käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat erityisesti maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin purkutöissä käytettävien työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, luontoarvoihin, maisemaan, elinympäristön viihtyisyyteen ja elinkeinoihin. Ilmajohdoilla ja maakaapelilla toteutettavien sähkönsiirtohankeiden vaikutukset poikkeavat toisistaan. Maakaapelilla toteutettavissa hankkeissa vaikutuksia aiheutuu lähinnä kaapelin asennusvaiheessa. Ilmajohdoista aiheutuu rakennusaikaisten vaikutusten lisäksi käytön aikaisia ympäristövaikutuksia, jotka kohdistuvat lähinnä maisemaan ja voimajohtoalueen rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön. Sähkönsiirtoarakenteiden mahdollisen purkamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Purkamisen vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

### 6.3 Tarkastelualue ja vaikutusalue

Ympäristövaikutusten laajuus ja merkitys riippuvat vaikutustyyppien luonteesta. Erityyppiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu vain hankealueelle, osa voi koskettaa jopa laajoja valtakunnallisia kokonaisuuksia. Ympäristövaikutuksen tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueeseen kuuluvat alueet, joiden olosuhteita hanke voi muuttaa sekä alueet, joille esimerkiksi maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 6-1) on esitetty vaikutusalueen ja vaikutustyyppien ominaisuuksien sekä muiden vastaavien hankkeiden kokemusten pohjalta määritetyt tarkastelualueet vaikutustyypeittäin. Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen vaikutusalue ulottuu laajimmillaan Soinin, Kuortaneen, Karstulan, Kyyjärven ja Multian kuntien sekä Ähtärin, Alavuden, Alajärven, Keuruun ja Saarijärven kaupunkien alueille. Yhteisvaikutusten tarkastelualue vaihtelee vaikutustyypeittäin ollen laajimmillaan maisemavaikutusten tarkastelualueen laajuinen. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympärillä on esitetty mm. tiivistelmän kuvassa 0-1.

Taulukko 6-1. YVA:n tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Ihmiset, maankäyttö, elinkeinotoiminta	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimahankkeen alue lähiympäristöineen (n. 2–5 km), sähkönsiirtoreittien lähiympäristöt (noin 500 m).
Melu ja varjon välkkyminen	Vaikutukset arvioidaan laadittavien laskelmien ja mallinnusten perusteella noin 2-3 km etäisyydelle tuulivoimaloista. Tiestön ja sähkönsiirron rakentamisen osalta tarkastellaan meluvaikutukset noin 500 m etäisyydelle.
Virkistyskäyttö ja metsästys	Arviointi kohdistetaan hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille sekä näiden välittömään läheisyyteen.
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Vaikutusten arviointi keskittyy maisemalliselle lähi- ja ulommalle vaikutusalueelle 0–10 km etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset noin 30 km etäisyydelle tuulivoimaloista. Sähkönsiirron osalta tarkastellaan vaikutuksia noin 200 – 1000 m etäisyydellä johtoalueesta.
Muinaisjäännökset	Vaikutukset arvioidaan rakennuspaikkakohtaisesti hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä.
Kasvillisuus	Luontoarvot arvioidaan hankealueella rakennuspaikkakohtaisesti ja sähkönsiirtoreiteillä, sekä hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä tunnistetuilla arvokkailla luontokohteilla kaavoituksen vaatimalla tarkkuudella.
Eläimistö	Tarkastelualueena on hankealue (voimaloiden ympäristö 500 m säteeltä ja lisäksi tunnistetaan arvokkaimmat alueet hankealueelta ja sen läheisyydestä) ja sähkönsiirtoreitit.
Luonnonsuojelualueet	Tarkastelualue ulottuu noin 10 km etäisyydellä sijaitseville luonnonsuojelu- ja Natura-alueille.
Maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kalasto	Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan hankealueella. Pohjaveden osalta arviointi keskittyy laadulliseen ja määrälliseen tarkasteluun ja siihen, onko hankkeella vaikutuksia lähimpiin pohjavesialueisiin. Pintavesien ja kalaston osalta vaikutuksia arvioidaan hankealueen vesistöihin sekä alapuoliseen vesistöön aina Ähtärinjärveen saakka.
Liikenne	Vaikutukset arvioidaan tieosuuksilla, joille hankkeen toteuttamisesta voi aiheuta liikenteen kasvua tuontisatamasta hankealueelle.

#### 6.4 Käytetty aineisto, laaditut selvitykset ja muut lähtötiedot

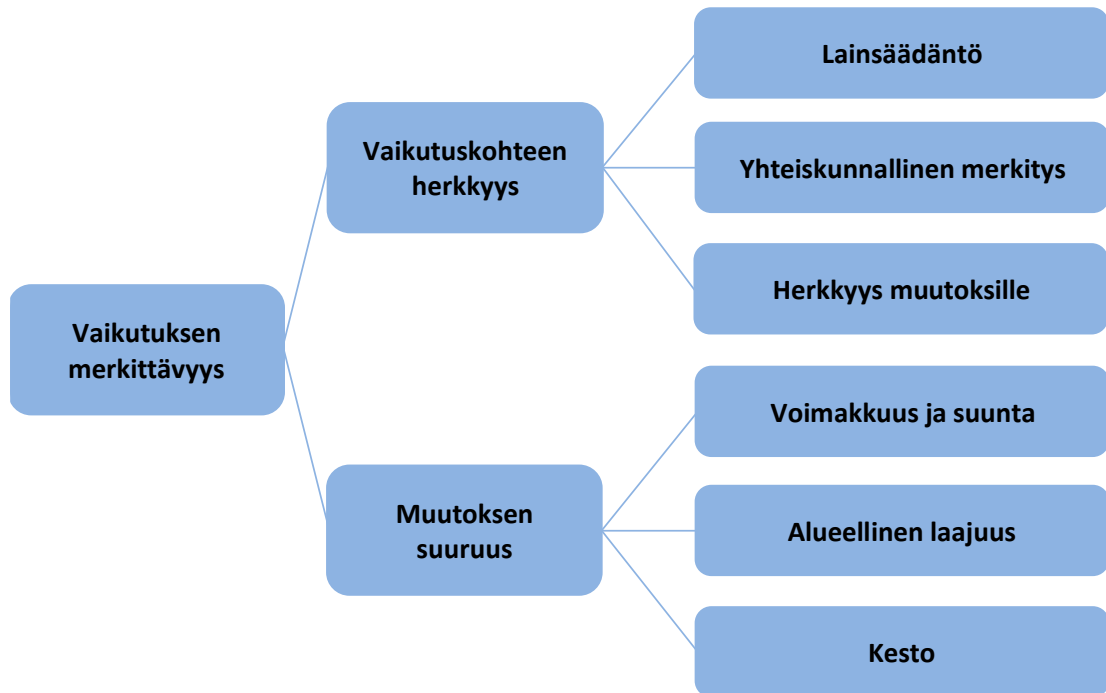
Ympäristövaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on käytetty olemassaolevia tietoja, kuten ympäristöhallinnon tietojärjestelmän aineistoja, ELY-keskuksen luovuttamia uhanalaistietoja, Metsähallitukselta saatuja Metsäpeura Life+ -hankkeen tietoja sekä Maanmittauslaitoksen kartta- ja ilmakuva-aineistoja. Palautteen perusteella lisätietoja on pyydetty esimerkiksi Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta, Etelä-Pohjanmaan liitolta ja Luonnonvarakeskukselta. YVA-prosessin aikana on vuosina 2019 ja 2020 toteutettu useita erillisselvityksiä (kts. Taulukko 6-2), joiden tuloksia hyödynnettiin vaikutusten arvioinnissa. Lisäksi arvioinnin tukena on käytetty mm. liikenne- ja päästölaskelmia, vuorovaikutusta yleisön ja asianosaisten kanssa sekä aiemmin laadittuja selvityksiä. Aineistot ja lähtötiedot esitellään kunkin teemoittaisen arviointiluvun alussa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tukeuduttu olemassa olevaan ohjeistukseen, kuten Tuulivoimarakentamisen suunnittelu –ohjeeseen (Ympäristöministeriö 2016).

Taulukko 6-2. Kimpilamminkankaan tuulivoimahanketta ja sähkönsiirtoa varten laaditut erillisselvitykset.

Erillisselvitykset	Menetelmä	Kuvaus
Melumallinnus	Mallinnus	Mallinnukset, analyysin ja kuvasovitteet on laatinut Numerola Oy ja niissä on huomioitu mm. turbiinin ominaisuudet ja ympäristön ominaisuuksia kuten maaston muodot.
Välkemallinnus		
Näkymäalueanalyysi		
Kuvasovitteet		
Arkeologiset selvitykset	Maastonselvitys	Selvitykset on laatinut Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay. Esiselvitys olemassa olevien aineistojen avulla sekä maastonselvitykset hankealueella ja vaihtoehtoisilla sähkönsiirtoreiteillä.
Natura-tarvearviot ja -arviot	Asiantuntija-arvio	Biologin tekemä asiantuntija-arvio olemassa olevien tietojen perusteella
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys	Maastonselvitys	Esiselvitys olemassa olevien aineistojen avulla ja maastonselvitykset hankealueella ja sähkönsiirtovaihtoehtojen linjauksilla
Pesimälinnustonselvitys		
Liito-oravaselvitys		
Muuttolinnustonselvitys	Maastonselvitys	Esiselvitys olemassa olevien aineistojen avulla ja maastonselvitykset hankealueella ja sen ympäristössä
Petolintuselvitys	Maastonselvitys, mallinnus ja asiantuntija-arvio	Biologin tekemä mallinnus ja asiantuntija-arvio. Maastonselvitykset hankealueella ja sen ympäristössä.
Viitasammakkonselvitys	Maastonselvitys	Maastonselvitykset hankealueella
Lepakkonselvitys		
Maisemaselvitys	Maastonselvitys ja asiantuntija-arvio	Esiselvitys alueen maisemaan olemassa olevien aineistojen, karttojen ja ilmakuvien pohjalta ja maastokäynti hankkeen lähiympäristössä. Analyysit mallinnuksia hyödyntäen.

## 6.5 Vaikutusten merkittävyyden määrittely

Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä on hyödynnetty soveltuvin osin IMPERIA-hankeessa (<http://imperia.jyu.fi>) kehitettyjä menetelmiä. Merkittävyyden kriteerit perustuvat kussakin osa-alueessa kohteen tai vaikutuksen alaisena olevan ympäristön herkkyytasoon ja muutoksen suuruuteen. Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä nykytilassaan. Niihin kuuluu keskeisesti kyky vastaanottaa hankkeen aiheuttama muutos. Muutoksen suuruus kuvaa itse vaikutuksen ominaispiirteitä. Vaikutusten arvioinnin kehikko esitetään seuraavassa kuvassa (Kuvus 6-1). Niiltä osin, kuin mainittu menetelmä ei sovellu tarpeeseen, merkittävyyden arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Vaikutuksen merkittävyyden määrittelyn kriteerit on kuvattu vaikutustyyppikohtaisesti kussakin teemaluvussa kohdassa "Vaikutusten merkittävyyden määrittely". Tässä luvussa kuvataan merkittävyyden määrittely ja sen osatekijät yleispiirteisellä tasolla.



Kuva 6-1. Vaikutusten arvioinnin kehikko (lähteenä Imperia-hanke).

Vaikutuskohteen herkkyyden luokkien osatekijät on yleistetysti kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 6-3). Taulukon sisältö on sovellettu IMPERIA-hankkeen yhteydessä määritellyistä arviointikriteerien esimerkeistä (Ikäheimo ym. 2016). Asiantuntija määrittelee kunkin teeman kohdalla kohteen herkkyyden osatekijöiden perusteella. Teemakohtainen määrittely avataan taulukkomuotoisena vaikutusten arvioinnin yhteydessä niiden vaikutusten osalta, joiden merkittävyys on vähintään kohtalainen tai jotka ovat tuulivoimahankkeissa tyypillisesti tärkeitä.

Taulukko 6-3. Vaikutuskohteen herkkyyden luokkien osatekijät yleispiirteisesti.

Vaikutuskohteen herkkyys	Lainsäädännön ohjaus	Yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
<b>Erittäin suuri</b>	Kohteesta on erittäin tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohde yhteiskunnallisesti korvaamaton	Kohde on erittäin altis muutoksille. Hanke ei todennäköisesti ole toteutettavissa, mikäli siitä voi aiheutua vähäisintäkään muutosta kohteen tilaan
<b>Suuri</b>	Kohteesta on tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys suuri	Kohteen alttius muutoksille suuri
<b>Kohtalainen</b>	Kohdetta koskee lainsäädännölliset ohjeavrot tai suositukset tai se kuuluu johonkin ohjelmaan	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys kohtalainen	Kohteen alttius muutoksille kohtalainen
<b>Vähäinen</b>	Ei lainsäädännöllistä asemaa	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys vähäinen	Kohteen alttius muutoksille vähäinen

Muutoksen suuruuden asiantuntijat ovat määritelleet seuraavaan yleispiirteiseen luokitteluun perustuen (Taulukko 6-4). Luokittelu on sovellettu Imperian luokkakuvauksesta (Ikäheimo ym. 2016) sekä Piiparinmäen-Lammaslamminkankaan Imperia-pilottihankkeen YVA-selostuksesta (Metsähallitus Laatumaa 2014). Teemoittainen määrittely avataan taulukkomuotoisena vaikutusten arvioinnin yhteydessä niiden vaikutusten osalta, joiden merkittävyys on vähintään kohtalainen tai jotka ovat tuulivoimahankkeissa tyypillisesti tärkeitä.

Matriisikehikko, jolla vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella muodostetaan vaikutuksen merkittävyys, on kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 6-5). Taulukko ei ole deterministinen, vaan mikäli asiantuntija perustellusta syystä katsoo, että vaikutuksen merkittävyys sijoittuu johonkin muuhun luokkaan kuin mitä taulukko ehdottaa, asiantuntija voi harkita merkittävyyttä uudelleen.

Taulukko 6-4. Muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset.

Muutoksen Suuruus	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus	Kesto
Erittäin suuri kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan erittäin suuren kielteisen muutoksen	Valtakunnallinen	Pysyvä palautumaton vaikutus
Suuri kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren kielteisen muutoksen	Alueellinen	Vaikutus havaittavissa toiminnan aikana, palautuu hitaasti toiminnan päätyttyä
Kohtalainen kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan kielteisen muutoksen	Paikallinen	Vaikutus havaittavissa toiminnan aikana, palautuu nopeasti toiminnan päätyttyä
Vähäinen kielteinen	Muutos on kielteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos on vähäinen	Lähiympäristö	Vaikutus on havaittavissa lyhytaikaisesti esimerkiksi rakennusaikana
Ei vaikutusta	Hankkeen aiheuttama muutos on niin pientä, että se ei käytännössä aiheuta mitään häiriötä tai siitä ei käytännössä ole mitään hyötyä	Ei vaikutusta/ Hyvin suppea alue	Ei vaikutusta/Hyvin lyhytkestoinen vaikutus
Vähäinen myönteinen	Muutos on myönteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos on vähäinen	Lähiympäristö	Vaikutus on havaittavissa lyhytaikaisesti esimerkiksi rakennusaikana
Kohtalainen myönteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan myönteisen muutoksen	Paikallinen	Vaikutus havaittavissa toiminnan aikana, palautuu nopeasti toiminnan päätyttyä
Suuri myönteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren myönteisen muutoksen	Alueellinen	Vaikutus havaittavissa toiminnan aikana, palautuu hitaasti toiminnan päätyttyä
Erittäin suuri myönteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan erittäin suuren myönteisen muutoksen	Valtakunnallinen	Pysyvä palautumaton vaikutus

Taulukko 6-5. Vaikutuksen merkittävyyden määrittelyn matriisikehikko.

	Kielteinen muutos				Ei muutosta	Myönteinen muutos			
	Erittäin suuri muutos	Suuri muutos	Kohtalainen muutos	Vähäinen muutos		Vähäinen muutos	Kohtalainen muutos	Suuri muutos	Erittäin suuri muutos
Vähäinen herkkyys									
Kohtalainen herkkyys									
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

Arviointi on tehty sekä kohteittain että kootusti hankevaihtoehdoittain. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan yhdeksänasteisesti (Taulukko 6-6). Luokituksen värikoodien on tarkoitus helpottaa taulukon lukemista. Arvioidut asiat eivät ole yhteismitallisia, joten eri kohtein värikoodien esiintymisiä ei voi laskea yhteen.

Taulukko 6-6. Merkittävyyden luokittelun käsittely YVA-selostuksessa.

++++	Erittäin merkittävä myönteinen vaikutus
+++	Merkittävä myönteinen vaikutus
++	Kohtalainen myönteinen vaikutus
+	Vähäinen myönteinen vaikutus
0	Neutraali muutos tai ei vaikutusta
-	Vähäinen tai kohtalainen kielteinen vaikutus
--	Kohtalainen kielteinen vaikutus
---	Merkittävä kielteinen vaikutus
----	Erittäin merkittävä kielteinen vaikutus

## 6.6 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

Vaikutusten vertailumenetelmä on ns. erittelevä menetelmä. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia tarkastellaan ja eritellään kullekin vaikutustypille ominaisimmalla tavalla. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia ei kuitenkaan pyritä yhteismitallistamaan eli summaamaan yhteen. Erittelevän arvioinnin myötä ei välttämättä löydy yhtä parasta vaihtoehtoa vaan eri vaihtoehdoilla voidaan todeta olevan sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnin tavoitteena onkin etsiä toteutusratkaisuja, joissa pyritään yhdistämään eri vaihtoehtojen parhaimmat puolet.

Ympäristövaikutusten vertailusta on laadittu yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Kunkin vertailtavan vaihtoehdon tai osa-alueen kohdalla verrataan tutkittavaa vaihtoehtoa vaikutustyypeittäin sekä vaihtoehtoon VE 0 (nykytilanne ja sen arvioitu kehitys) että muihin toteutusvaihtoehtoihin. Kokoavassa vertailutaulukossa ei nosteta yksittäistä kohdetta esille, vaan vertailu perustuu vaihtoehdon aiheuttamien vaikutusten koosteeseen. Vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin vertaillaan teemakohtaisissa luvuissa teksti- ja/tai taulukkomuodossa. Taulukkomuotoisessa vertailussa esitetään vaikutukset havainnollisesti värikoodein jaoteltuna merkittävyyden mukaan kuten edellisessä taulukossa (Taulukko

6-6). Vaihtoehtojen vertailun johtopäätöksenä esitetään arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta.

Toteutusvaihtoehtojen vaikutuksia verrataan lisäksi Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaavassa I esitetyn Kimpilamminkankaan (8) tuulivoimaloiden alueen rajauksen mukaisen hankkeen arvioituihin vaikutuksiin (luku 25.5).

## 6.7 Selvitysten ja arvioinnin oletukset ja epävarmuustekijät

Laadittavaan vaikutusarviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, kuten oletuksia ja yleistyksiä. Hankkeen arviointivaiheessa myös tuulivoimahankkeen tekniset suunnitelmat ovat alustavia ja ne saattavat muuttua, johtuen osin laadittavista selvityksistä ja niiden tuloksista. Lisäksi käytössä olevien lähtötietojen tarkkuus voi vaihdella, vaikka selvityksiä varten pyritään hankkimaan viimeisin ja ajankohtaisin tieto.

Epävarmuutta liittyy selvitysten oletukseen, että hanke toteutetaan sellaisena kuin YVA-selostuksessa esitetään. Selvitykset on kohdennettu muuttuville tai muista syistä valituille alueille. Selvityksiin on myös ollut käytettävissä rajallinen määrä aikaa, joten niitä priorisoitiin tärkeimpiin lajeihin/kohteisiin/tahoille. Hankesuunnitelmaan perustuvan selvitysalueen ulkopuolella luontoselvitykset eivät ole siis kattavia. Mallinuksissa on myös menetelmällisiä epävarmuustekijöitä. Selvitykset kuitenkin kyettiin toteuttaa sillä tarkkuudella, ettei niiden vuoksi vaikutusten merkittävyyden arviointiin pääosin jäänyt huomattavaa epävarmuutta. Niiden vaikutusten osalta, joiden arviointiin jäi huomattavaa epävarmuutta, joka on selvityksin vähennettävissä, on seurantaohjelmassa esitetty jatkoselvityksiä.

YVA-selostuksessa esitetään vaikutustyypeittäin epävarmuustekijät, jotka voivat vaikuttaa vaikutusten arviointiin ja kuvataan, miten epävarmuustekijät on huomioitu vaikutustenarviointia laadittaessa. Oletukset ja epävarmuustekijät esitetään teemakohtaisissa luvuissa.



## 7 MAANKÄYTTÖ JA YHDYSKUNTARAKENNE

### 7.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa lähtötietona käytetään Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineistoa, maakunta- ja yleiskaavoja, muita maankäytön suunnitelmia sekä ympäristöhallinnon ja Maanmittauslaitoksen paikkatietoaineistoja. Niiden avulla laaditaan maankäyttöä ja yhdyskuntarakennetta kuvaavia teemakarttoja. Maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan tuulivoimahankeeseen ja voimajohtoalueiden rakentamiseen tarvittavien alueiden pinta-alatarkasteluin.

Lähtötietojen ja hankkeen suunnitelmien pohjalta kaavan laatija arvioi vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen asiantuntija-arviona. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on hyödynnetty Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä.

### 7.2 Suunnittelutilanne

#### 7.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Tavoitteilla pyritään edistämään muun muassa energiahuollon uudistusta, luonto- ja kulttuuriympäristön elinvoimaa ja luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa. Kimpilamminkankaan tuulivoimahankeeseen suunnitteluun vaikuttavat ainakin seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

#### Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

Ehkäistään melusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

#### Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

#### Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetyksi usean voimalan yksiköihin.

Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

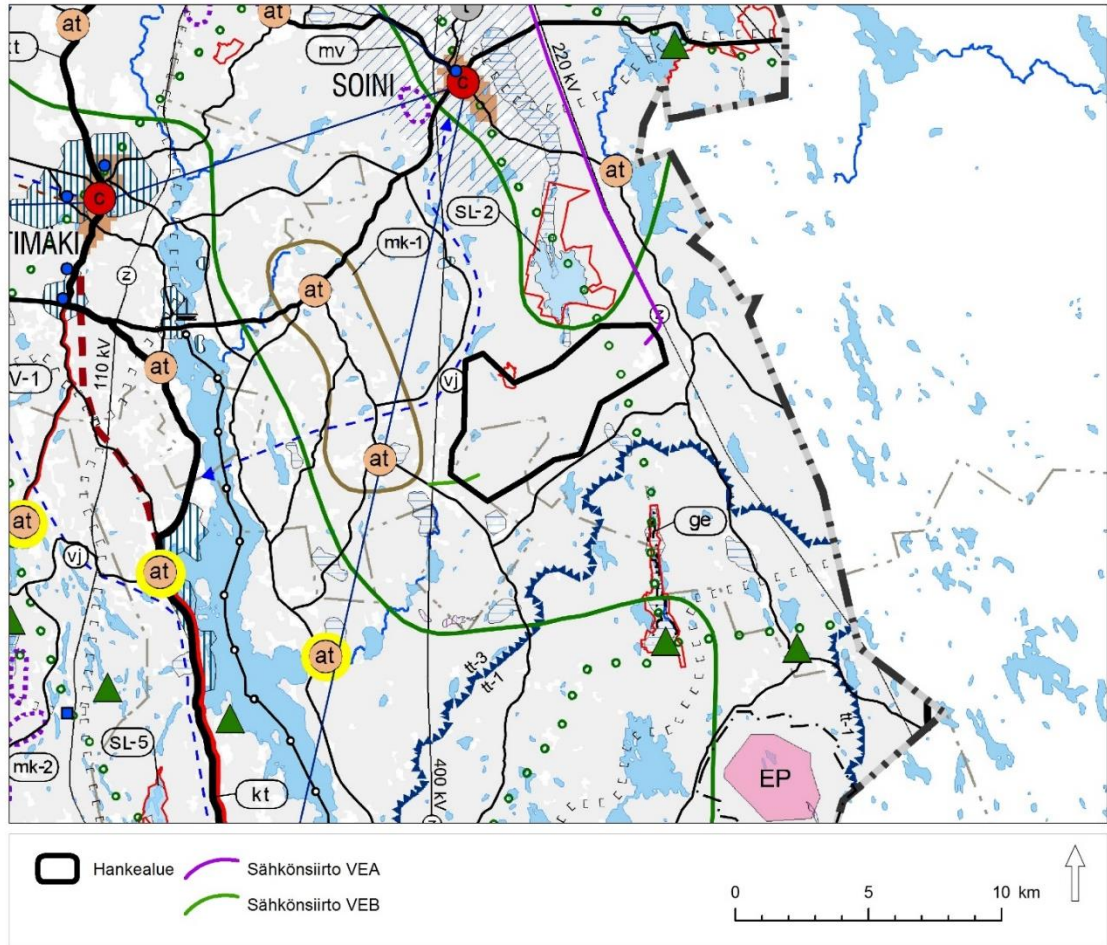
#### 7.2.2 Maakuntakaavat

#### Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava

Kimpilamminkankaan tuulivoimahankealueella on voimassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava. Etelä-Pohjanmaan liiton maakuntavaltuusto hyväksyi kaavan 1.12.2003 ja ympäristöministeriö vahvisti sen 23.5.2005.


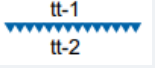

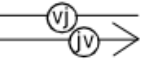
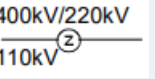

Kimpilamminkankaan alueen halki on osoitettu vihreällä palloviivalla ohjeellinen ulkoilureitti. Hanke alueen eteläpuolella on osoitettu turvetuotantovyöhyke (sininen kolmioviiva). Punaisella viivalla on osoitettu Natura 2000-verkostoon kuuluvat alueet. Hankealueen länsipuolella on osoitettu sinisellä katkoviivalla (vj) vesijohdon tarve. Pohjavesialueet on osoitettu sinisellä vaakaraidoituksella. Sekä hankealueen itä- että länsipuolella sijaitsee voimajohto (z).

Kimpilamminkankaan hankealueelle ei ole merkitty maakunnan kehittämisen tai alueidenkäytön kannalta merkittäviä aluevarauksia.



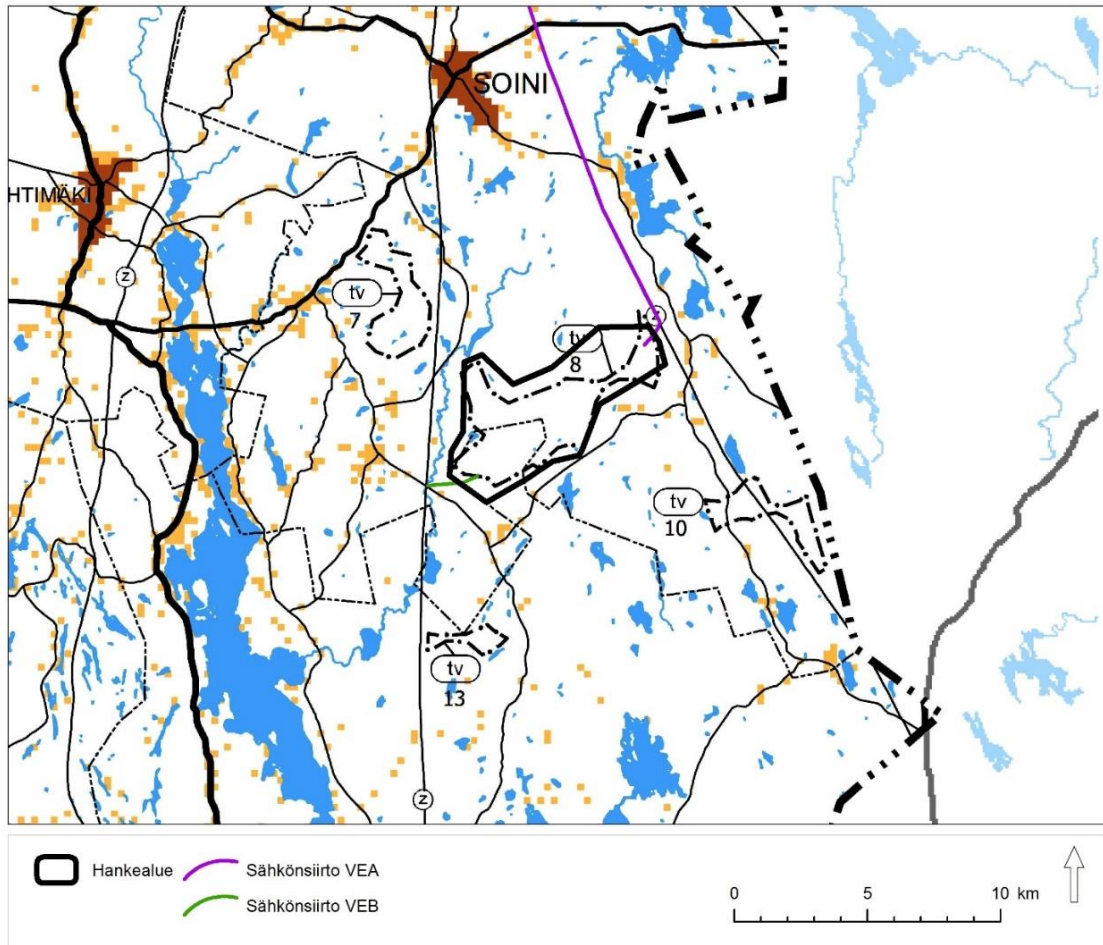
Kuva 7-1. Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavasta. Hankealue on rajattu kuvaan mustalla viivalla.

Taulukko 7-1. Hankealueelle ja sen lähialueelle osoitetut Etelä-Pohjanmaan kokonaiskaavan kaavamerkinnyt ja määräykset.

	<b>Ohjeellinen ulkoilureitti</b> (vihreä palloviiva) Suunnittelumääräys: Reitin yksityiskohtainen sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomaistahojen kanssa.
	<b>Turvetuotantovyöhyke</b> (sininen kolmioviiva)
	<b>Natura 2000-verkoston kuuluva alue</b> (punainen raja)
	<b>Vesijohdon tarve</b> (vj)
	<b>Voimajohto</b> (z)
	<b>Pohjavesialue</b> (sininen vaakaraidoitus) Suunnittelumääräys: Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava niin, että pohjaveden laatu ei huononnu eikä alueen antoisuus pienene.

Etelä-Pohjanmaan vaihemaakuntakaava I – Tuulivoima

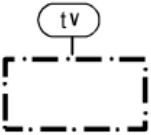
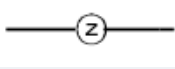
Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaava käsittelee tuulivoimaa. Vaihemaakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 31.10.2016.



Kuva 7-2. Ote Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaavasta.

Hankealue sijoittuu Etelä-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavan tuulivoimaloiden alueelle: Kimpilamminkangas (8). Sekä hankealueen itä- että länsipuolella sijaitsee voimajohtot (z).

Taulukko 7-2. Hankealueelle ja sen lähialueelle osoitetut I vaihemaakuntakaavan kaavamerkinnot ja määräykset.

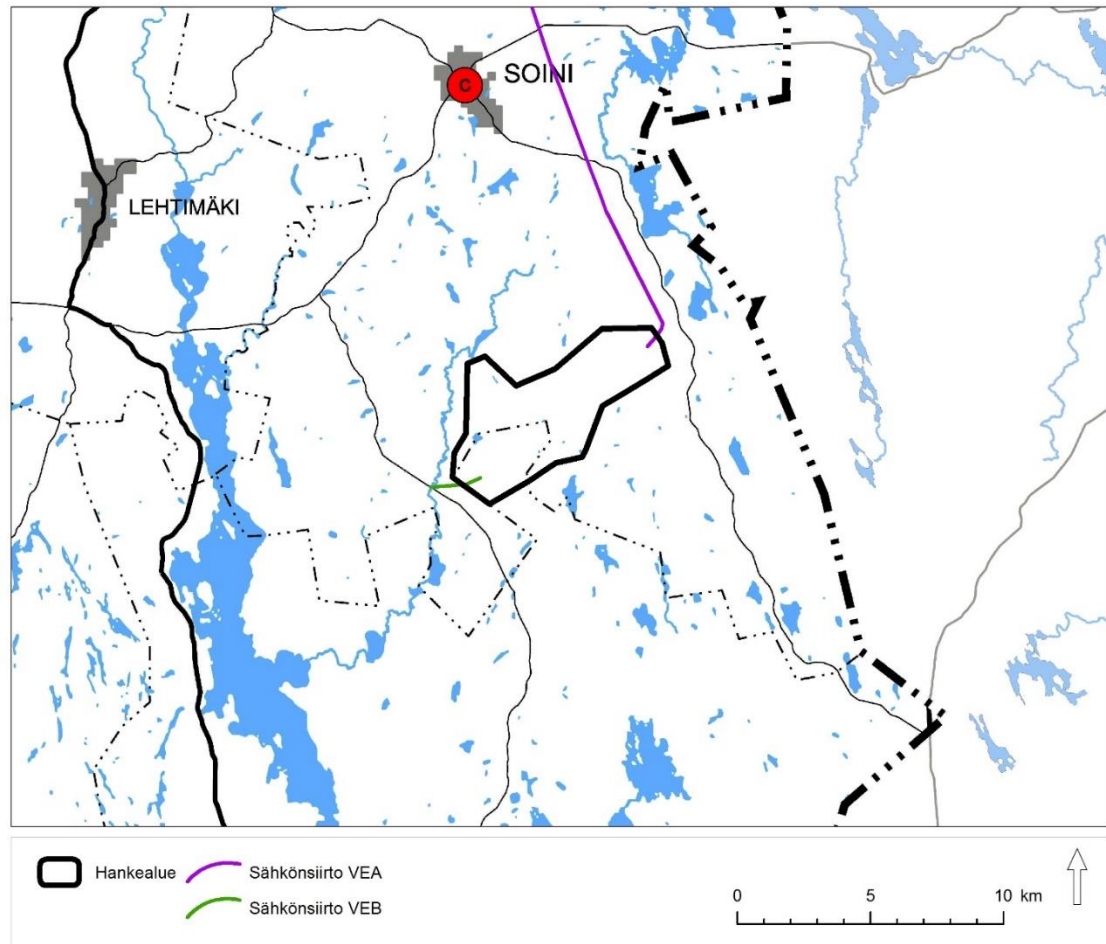
	<p><b>Tuulivoimaloiden alue (tv), Kimpilamminkangas (8)</b></p> <p>Merkinän kuvaus: Merkinällä osoitetaan tuulivoiman tuotantoon soveltuvat alueet. MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus ei ole voimassa tuulivoimaloiden alueilla.</p> <p>Lisäksi kaavamerkintää koskevat (annetut) yleiset suunnittelumääräykset. Tuulivoimaloiden alueiden 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 18, 19 ja 22 yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomioita alueella pesivään, aluetta säännöllisesti käyttävään ja alueen yli muuttavaan linnustoon, kulttuuri- ja luonnonmaisemaan sekä pohjaveteen kohdistuviin vaikutuksiin.</p>
	<p><b>Voimajohto (z)</b></p> <p>Merkinän kuvaus: Merkinällä osoitetaan Etelä-Pohjanmaan voimassa olevan maakuntakaavan (23.5.2005) osoittamat voimajohtot ja voimajohtojen uusilla johtovarauksilla osoitetut, sittemmin toteutuneet voimalinjat.</p> <p>Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p>

**Kaikkia tuulivoimaloiden alueiden merkintöjä koskevat yleiset suunnittelumääräykset:**

Tuulivoimaloiden alueiden suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin ja liikennejärjestelyihin, maisemiin, pohjavesiin, luontoarvoihin ja linnustoon. Voimalat on sijoitettava niin, etteivät ne aiheuta merkittävää haittaa luonnonarvoille, pohjavesille tai muulle alueidenkäytölle. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata lentoliikenteen ja puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä, valvontasensoreista ja radioyhteyksien turvaamisesta, johtuvat rajoitteet. Tuulivoimaloiden alueiden liittämässä sähköverkkoon on ensisijaisesti pyrittävä hyödyntämään olemassa olevia johtokäytäviä.

Vaihemaakuntakaavan II muutos – Kauppa ja keskustatoimintojen alueet

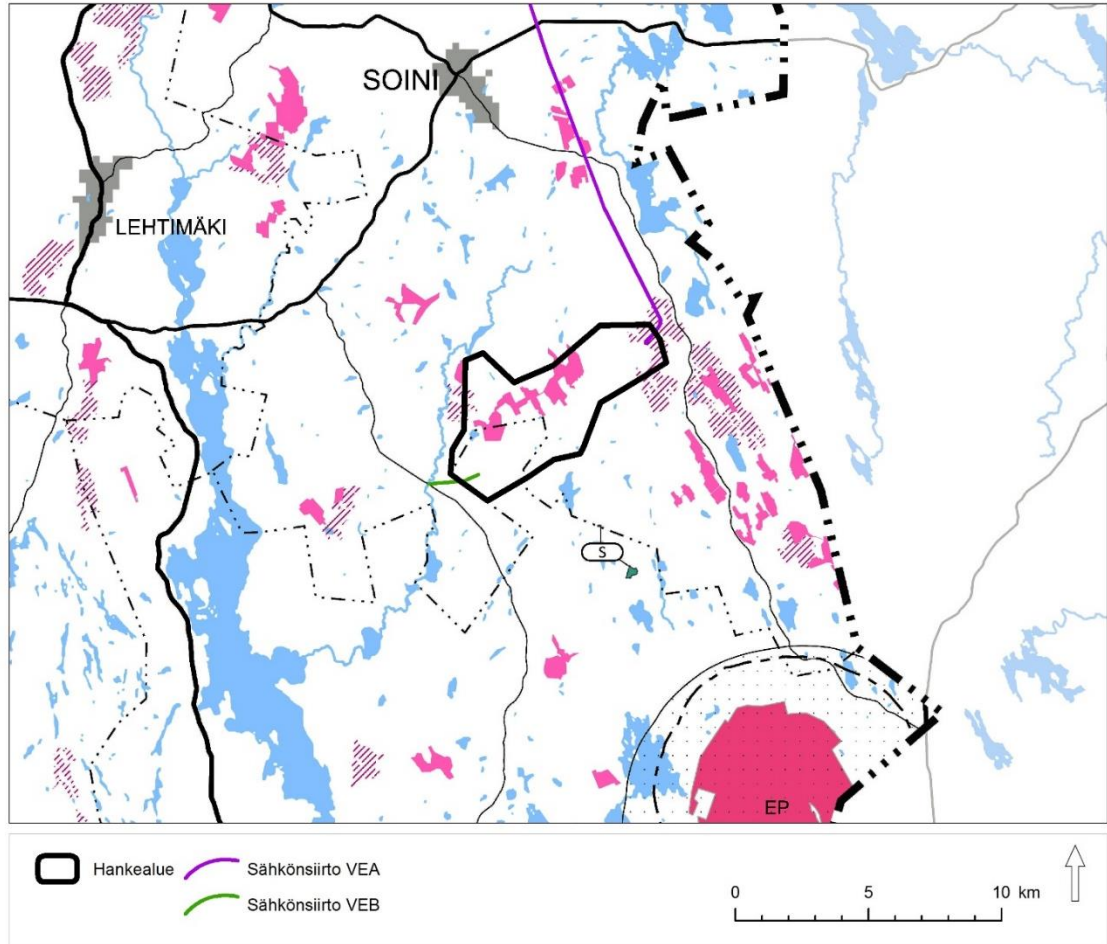
Etelä-Pohjanmaan maakuntavaltuusto on 2.12.2019 on hyväksynyt Etelä-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan muutoksen. Päätös on lainvoimainen. Kaavamuutoksella tarkistetaan seudullisesti merkittävän kaupan alarajat vastaamaan lainsäädännössä tapahtuneita muutoksia sekä kumotaan keskustatoimintojen alueiden enimmäismitoitukset. Etelä-Pohjanmaan II vaihemaakuntakaavan muutoksessa ei ole osoitettu merkintöjä Kimpilamminkankaan hankealueelle.



Kuva 7-3. Ote Etelä-Pohjanmaan II vaihemaakuntakaavan muutoksesta (Etelä-Pohjanmaan maakuntavaltuusto 2.12.2019).



Etelä-Pohjanmaan vaihemaakuntakaava III – Turvetuotanto, suoluonnon suojele, bioenergialaitokset, puuterminaalit ja puolustusvoimien alueet

Etelä-Pohjanmaan III vaihemaakuntakaava käsittelee turvetuotantoa, suoluonnon suojele, bioenergialaitoksia, energiapuun terminaaleja ja puolustusvoimien alueita. Etelä-Pohjanmaan maakuntavaltuusto hyväksyi III vaihemaakuntakaavan 3.12.2018. Valtuuston päätöksestä on valitettu hallinto-oikeuteen, joten kaava ei ole vielä lainvoimainen. Hankealueelle on osoitettu vaalean punaisella turvetuotantoalueita. Vaalean punaisella raidoituksella on osoitettu turvetuotantoon soveltuvat alueet.



Kuva 7-4. Ote Etelä-Pohjanmaan III vaihemaakuntakaavasta.

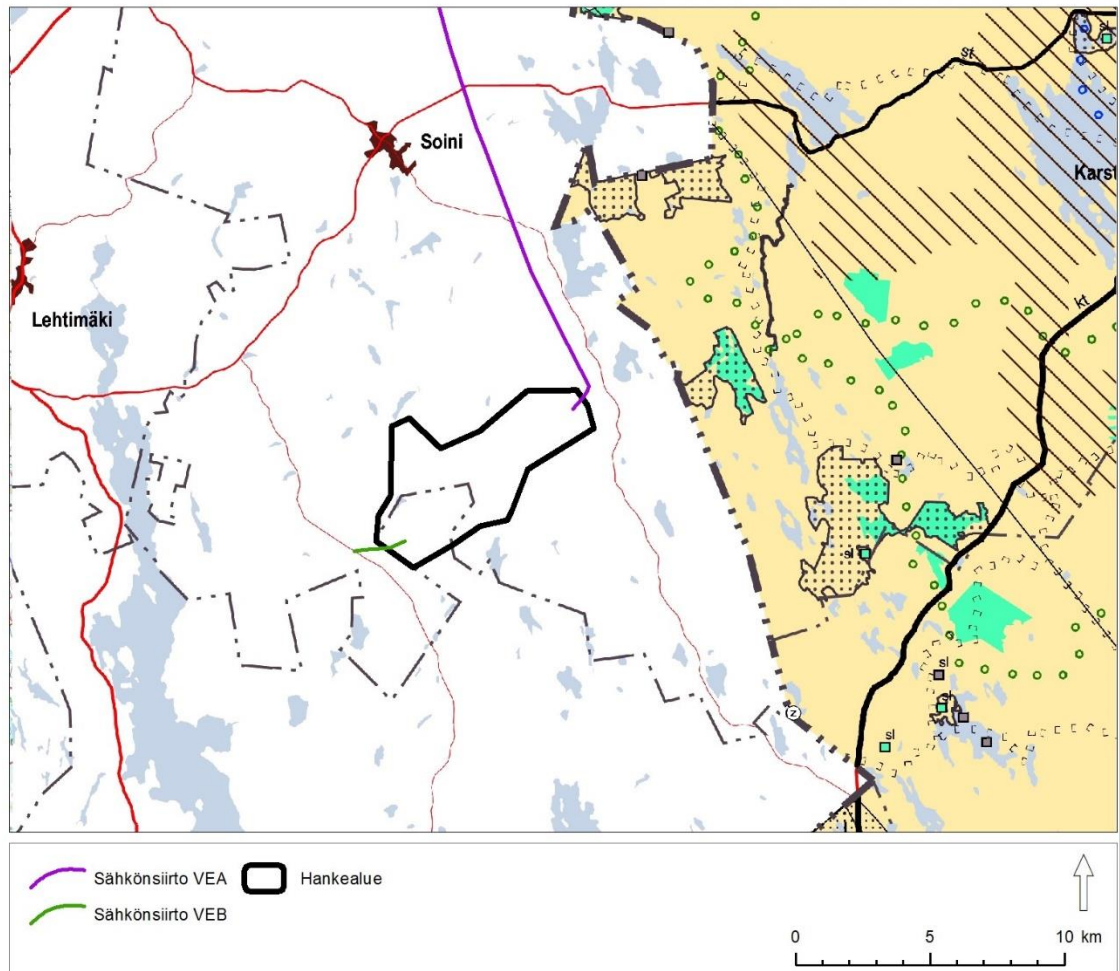
Taulukko 7-3. Hankealueelle ja sen lähialueelle osoitetut III vaihemaakuntakaavamuutoksen kaavamerkinnot ja määräykset.

	<b>Turvetuotantoalue</b> (vaalean punainen)
	<b>Turvetuotantoon soveltuva alue</b> (vaalean punainen raidoitus) Suunnittelumääräys: Turvetuotantoon soveltuvan alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon turvetuotannon vaikutukset asutukseen. Alueen käyttöönoton suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota vesiensuojelumenetelmien tehokkuuteen ja valuma-alueella yhtäaikaisesti 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 kokonaisuormitus, sekä tarvittaessa vaiheistettava tuotantoa huomioiden alapuolisten vesistöjen tila. Alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee selvittää happamien sulfaattimaiden esiintyminen ja suunniteltava tuotanto siten, ettei se aiheuta merkittävää hapanta huuhtoumaa.

Keski-Suomen maakuntakaava

Hankealueen itäpuolella on voimassa Keski-Suomen maakuntakaava. Keski-Suomen maakuntakaavan on hyväksynyt maakuntavaltuusto 1.12.2017 ja se on tullut 28.1.2020 lainvoimaiseksi maakuntavaltuuston hyväksymispäätöksen mukaisena.

Maakuntakaavassa on osoitettu biotalouteen tukeutuva alue (vihreällä). Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita. Lisäksi maakuntakaavassa on osoitettu Natura 200-alueita (pisterasteri), luonnonsuojelualueita (turkoosi), ulkoilureittejä (vihreä palloviiva ja moottorikelkkailureittejä (hakasulut). Sähkönsiirtoreitit eivät ulotu Keski-suomen maakuntakaavan alueelle.

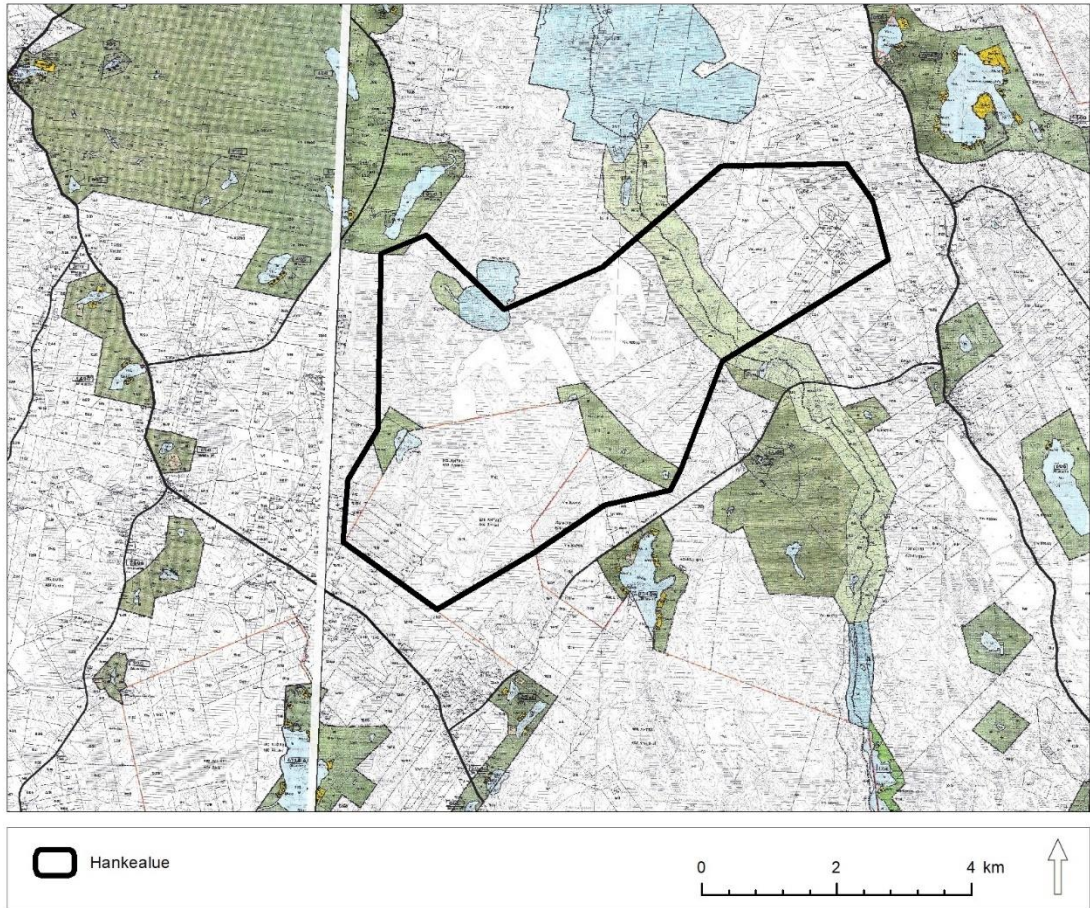


Kuva 7-5. Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta.

### 7.2.3 Yleis- ja asemakaavat

Soinin rantayleiskaava

Hankealueella on osittain voimassa Soinin kunnan rantaosayleiskaava vuodelta 1999. Yleiskaavassa on hankealueelle osoitettu tumman vihreällä maa- ja metsätalousalueita (M), sinisellä vesialueita (W) ja luonnonsuojelualue (SL) sekä vaalean vihreällä maa- ja metsätalousalue, jolla on ympäristöarvoja ja ulkoilun ohjaamistarvetta (MU-1). Luonnonsuojelualueeksi (SL) on osoitettu Matosuonniemen alue. MU-1-alueen poikki on osoitettu ulkoilureitti mustalla palloviivalla. Hankealueen pohjoispuolelle on osoitettu mustalla pistekatkoviivalla pohjavesialue (pv-1).



Kuva 7-6. Ote Soinin kunnan rantayleiskaavasta 29.12.1999.

#### 7.2.4 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

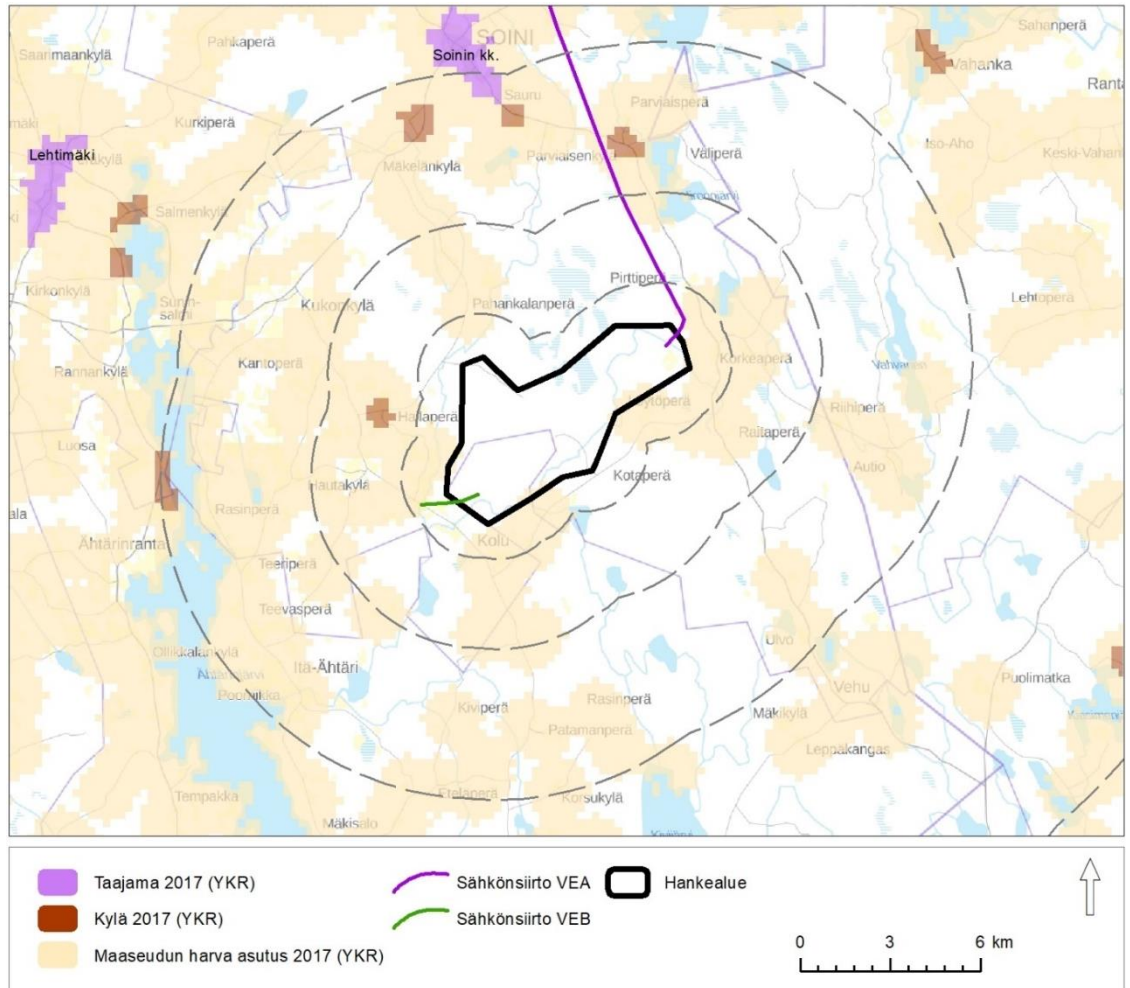
Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen arvioidulla vaikutusalueella olevia muita hankkeita ja suunnitelmia on käsitelty luvussa 23.

### 7.3 Maankäytön ja yhdyskuntarakenteen nykytilan kuvaus

Hankealue on harvaan asuttua eikä hankealueella ole luvitettuja asuin- tai lomarakennuksia. Hankealuetta lähimmät asutuskeskittymät sijaitsevat Kolun, Löytöperän ja Hautakylän alueilla. Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat sekä vaihtoehdossa VE 1 että vaihtoehdossa VE 2 1,3 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista. Tiheämpää asutusta sijoittuu enemmän noin 10 km etäisyydelle Ähtärinjärven ranta-alueille ja Soinin taajamaan lähialueineen. Lähimmät lomarakennukset sijoittuvat vaihtoehdossa VE 1 noin 1,3 kilometrin ja vaihtoehdossa VE 2 noin 1,4 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista. Hankealueen ympärille sijoittuu loma-asutuskeskittymiä kahden kilometrin säteellä erityisesti Isojärven ympärille ja Hallaperään. Asutusta on kuva tarkemmin luvussa 21.

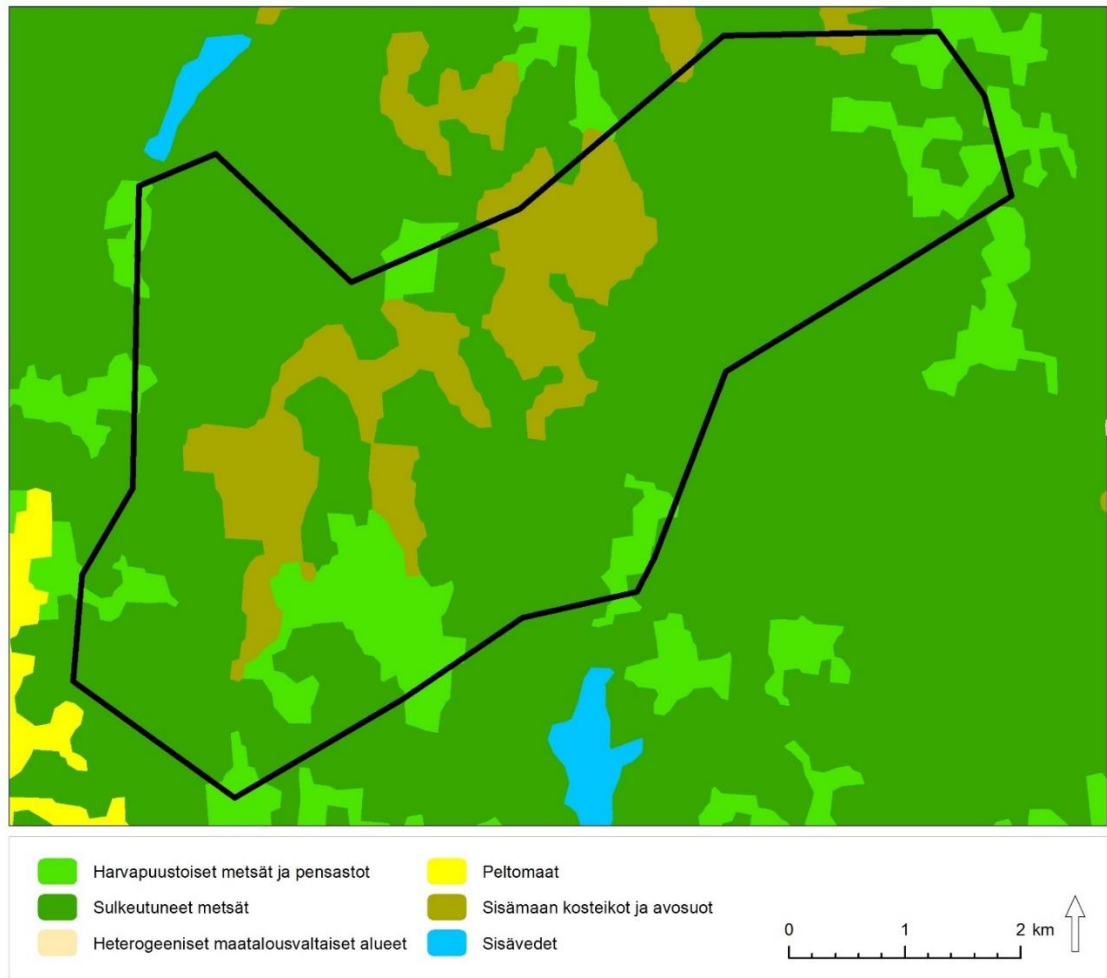
Hankealue on pääosin metsämaata. Lisäksi alueella on avosoita ja tuotannossa olevia turvesuota. Alueelle sijoittuu muutamia metsäautoteitä, joista osa palvelee alueella tuotannossa olevia turvesoita. Alueen maisemakuvaa on muovannut eniten turvetuotanto sekä metsien ojitus. Hankealueen turvetuotantoalueelle kulkee keskijännitejohto. Hankealueen merkittävin virkistyskohde on alueen poikki etelä-pohjoissuuntaisesti kulkeva Arpaisten ulkoilu- ja vaellusreitti.

Hankealue tai sähkönsiirtovaihtoehtojen ympäristö eivät ole lähimpien taajamien mahdollista laajenemisaluetta, vaan yhdyskuntarakenteesta irrallaan olevaa haja- ja loma-asutusalueetta. Alueelle ei kohdistu paineita yhdyskuntarakenteen eheyttämisen eikä laajenemisen kannalta.



Kuva 7-7. Yhdyskuntarakenne hankealueen ja alustavien voimansiirtolinjavaihtoehtojen läheisyydessä.





Kuva 7-8. Maanpeiteluokat hankealueella.

## 7.4 Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden arvioinnin kriteerit

### 7.4.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankeeseen kuuluvat tuulivoimaloiden rakentamisen lisäksi mittavat infrastruktuurityöt eli teiden, varastoalueiden ja sisäisen sähköverkon rakentaminen sekä sähkönsiirtoyhteyksien rakentaminen voimaloilta valtakunnan sähköverkkoon. Tuulivoimahanke vaikuttaa myös muiden hankkeiden suunnitteluun ja yhteiskunnan yleiseen, erityisesti sähkönjakelun, infrastruktuuriin.

Tuulivoimahankeeseen rakentaminen voi vaikuttaa yksityishenkilöiden ja elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin käyttää aluetta ja sen lähiympäristöä sekä näiden alueiden käytön houkuttelevuuteen. Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimahankeeseen ja sähkönsiirtoreitin lähiympäristössä.

Voimaloiden rakennuspaikoilla alue muuttuu metsätalous- tai turvetuotantoalueesta tuulivoimatuotantoalueeksi. Aluetta ei aidata muutoin kuin sähköasemien osalta. Alueella liikkumista ei rakentamisvaiheen jälkeen rajoiteta. Entisen kaltainen maankäyttö (mm. metsätalous, turvetuotanto, metsästyminen ja marjastus) on jatkossakin mahdollista hankealueella. Voimajohtoalueelle ei voi rakentaa rakennuksia ja johtoaukealla metsätalous estyy. Peltoalueilla voimajohto ei estä viljelyä. Ilmajohdon pylväspaikoista voi aiheutua haittaa peltoviljelylle.

Taulukko 7-4. Vaikutuksen tyyppinen ilmeneminen ja vaikutusalueen ominaispiirteet

Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	
Vaikutuksen ilmeneminen	Vaikutusalueen ominaispiirteet
Tuulivoimaloiden rakentamisesta johtuva ympäristön muuttuminen	Laaja metsätalousvaltainen asumaton alue
Uusien asuin- ja lomarakennusten rakentamisen rajoitukset hankealueella	Alueella on avosoita ja tuotannossa olevia turvesoita.

#### 7.4.2 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutuksen merkittävyys määritetään vaikutuskohteen herkkyuden ja muutoksen suuruuden perusteella aiemmin luvussa 6.5 "Vaikutusten merkittävyyden määrittely" esitetyn taulukon (Taulukko 6-5) perusteella. Arviointi on tehty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 7-5 ja Taulukko 7-6) esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Taulukko 7-5. Vaikutuskohteen herkkyuden kriteerit maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

	Lainsäädännöllinen ohjaus	Yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
<b>Erittäin suuri</b>	Koko hankealueelle on osoitettu lainvoimaisessa kaavassa hankkeen kanssa ristiriitainen maankäyttö, joka on myös toteutettu, esimerkiksi asemakaavan mukainen asuinalue tai yleiskaavassa osoitettu suojelualue.	Hankealue on erittäin tärkeä matkailuelinkeinon kannalta eikä matkailutoimintoja voi siirtää muualle lähialueella. Hankealueella on runsaasti asutusta tai loma-asutusta. Hankealueen välittömässä läheisyydessä on useita ympäristöhäiriöille herkkiä kohteita kuten koulut, päiväkodit ja hoitolaitokset.	Asuinalueet, niiden välittömät lähiympäristöt sekä lähivirkistykseen käytetyt alueet, joiden riittävyys käyttäjämääriin suhteutettuna on hyvin heikko. Alueilla on käyttäjämääriin nähden hyvin niukasti virkistykseen soveltuvia alueita tai muutoin erittäin heikot mahdollisuudet osoittaa korvaavia virkistykseen soveltuvia alueita tai virkistysreittejä. Yhdyskuntarakenne on vakiintunut ja tiivis, ei vapaita alueita tai toisarvoisella käytöllä olevia reservialueita.
<b>Suuri</b>	Osalle hankealueesta on osoitettu lainvoimaisessa kaavassa hankkeen kanssa ristiriitainen maankäyttö, joka on myös toteutettu, esimerkiksi asemakaavan mukainen asuinalue tai yleiskaavassa osoitettu suojelualue.	Hankealue tai sen välitön lähialue on tärkeä matkailuelinkeinon kannalta eikä matkailutoimintoja voi siirtää muualle lähialueella. Hankealueella on melko runsaasti asutusta tai loma-asutusta. Hankealueen läheisyydessä on useita ympäristöhäiriöille herkkiä kohteita kuten koulut, päiväkodit ja hoitolaitokset.	Asuinalueet, niiden välittömät lähiympäristöt, luontokohteet sekä lähivirkistysalueet ja muut viherverkoston kohteet, joiden riittävyys käyttäjämääriin suhteutettuna on heikko. Alueilla on käyttäjämääriin nähden niukasti virkistysalueita tai muutoin heikot mahdollisuudet osoittaa korvaavia virkistysreittejä ja -alueita. Yhdyskuntarakenne on vakiintunut ja melko tiivis, vain vähän vapaita alueita tai toisarvoisella käytöllä olevia reservialueita.
<b>Kohtalainen</b>	Hankealueella sijaitsee muuta maankäyttöä kuin metsää tai hankealueelle on oikeusvaikutteisessa kaavassa osoitettu hankkeen kanssa ristiriitaista maankäyttöä, jota ei vielä ole toteutettu.	Hankealue tai sen vaikutusalue on tärkeä matkailuelinkeinon kannalta. Hankealueella on asutusta tai loma-asutusta. Vaikutusalueella on yksittäisiä ympäristöhäiriöille herkkiä kohteita kuten koulut, päiväkodit ja hoitolaitokset.	Asukasmäärältään vähäiset ennestään rakennetut alueet. Rakentamattomat alueet, joita käytetään virkistykseen, mutta joiden virkistyskäyttö voidaan korvata muilla läheisillä alueilla. Yhdyskuntarakenne on melko vakiintunut ja melko tiivis, vapaita alueita tai toisarvoisella käytöllä olevia reservialueita löytyy jonkin verran.

<b>Vähäinen</b>	Hankealuetta käytetään metsätalouteen tai hankealueelle on oikeusvaikutteisessa kaavassa osoitettu sellaista maankäyttöä, joka ei ole ristiriidassa hankkeen kanssa.	Hankkeen vaikutusalueella ei ole matkailun kannalta tärkeitä alueita. Vaikutusalueella ei ole ympäristöhäiriöille herkkiä kohteita, vain yksittäisiä vakituisia tai vapaa-ajan asukkaita.	Metsätalouskäytössä olevat alueet, joilla ei ole erityisiä ympäristöarvoja tai merkittävää virkistyskäyttöä.  Liikenne- ja teollisuusympäristöt tms. itse häiriötä aiheuttavien toimintojen alueet, joilla ei ole suuressa määrin asutusta, virkistyskäyttöä tai muuta häiriöille herkkiä toimintoja.
-----------------	--	---	---

Taulukko 7-6. Muutoksen suuruuden kriteerit maankäyttöön ja kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

	<b>Voimakkuus ja suunta</b>
<b>Erittäin suuri</b>	Alueen nykyinen tai suunniteltu maankäyttö estyy hankkeen seurauksena. Yhdyskuntarakenne hajaantuu oleellisesti. Hankkeen lähialueen muu kuin hankkeeseen liittyvä kehittäminen loppuu pysyvästi. Hanketta ei voi toteuttaa ilman että muutetaan maakunta-, yleis- ja asemakaavaa, ja kaavojen muuttamiseen ei todennäköisesti löydy poliittista tahtoa.
<b>Suuri</b>	Hankkeesta on suurta haittaa alueen nykyiselle tai suunnitellulle maankäytölle. Yhdyskuntarakenne hajaantuu. Hankkeen lähialueen muu kuin hankkeeseen liittyvä kehittäminen pysähtyy. Hanketta ei voi toteuttaa ilman että muutetaan maakunta-, yleis- ja asemakaavaa, mutta kaavojen muuttamiseen löytyy todennäköisesti poliittinen tahtoa.
<b>Kohtalainen</b>	Hankkeesta on jonkin verran haittaa alueen nykyiselle tai suunnitellulle maankäytölle. Yhdyskuntarakenne hajaantuu jonkin verran. Hanke rajoittaa lähialueen maankäytön kehittämistä. Hanke edellyttää jonkin kaavan muuttamista, mutta kaavamuutoksen toteuttaminen on todennäköisesti melko helppoa.
<b>Vähäinen</b>	Hankkeesta on vain vähän haittaa alueen nykyiselle tai suunnitellulle maankäytölle. Hanke rajoittaa hiukan lähialueen maankäytön kehittämistä. Hanke voidaan todennäköisesti toteuttaa ilman, että kaavoja tarvitsee muuttaa.
<b>Ei muutosta</b>	Hanke ei juuri muuta alueen maankäyttöä. Hanke voidaan toteuttaa ilman kaavamuutoksia.
<b>Vähäinen</b>	Hankkeesta on vain vähän hyötyä alueen nykyiselle tai suunnitellulle maankäytölle. Hanke tukee hieman lähialueiden maankäytön kehittämistä.
<b>Kohtalainen</b>	Hankkeesta on jonkin verran hyötyä alueen nykyiselle tai suunnitellulle maankäytölle. Hanke tukee lähialueiden maankäytön kehittämistä.
<b>Suuri</b>	Hankkeesta on suuri hyötyä alueen nykyiselle tai suunnitellulle maankäytölle. Hanke tukee selvästi lähialueiden maankäytön kehittämistä.
<b>Erittäin suuri</b>	Hankkeesta on erittäin suuri hyötyä alueen nykyiselle tai suunnitellulle maankäytölle. Hanke tukee erittäin selvästi lähialueiden maankäytön kehittämistä.

## 7.5 Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

### 7.5.1 Tuulivoimahankkeen vaikutukset vaihtoehdottain

Hankealueen ja sen ympäristön herkkyys maankäytön ja yhdyskuntarakenteen muutoksille on vähäinen. Hanke rajoittaa hiukan lähialueen kehittymistä, sillä asutusta ei voi sijoittaa tuulivoimaloiden läheisyyteen. Voimalat rajoittavat uusien asuin- ja lomarakennusten rakentamista hankealueella noin 800–1000 metrin etäisyydelle turbiineista.

Hankealueelle ei kuitenkaan kohdistu yhdyskuntarakenteen laajenemisen painetta. Voimalat on sijoitettu etäälle nykyisestä asutuksesta, eikä hanke siten rajoita asuinrakentamista nykyisen asutuksen yhteyteen. Hanke ei rajoita asumista tai uusien asuinrakennusten toteuttamista nykyisten kylien yhteyteen.

Hankkeesta on vain vähän haittaa alueen nykyiselle tai suunnitellulle maankäytölle. Hankealueella on nykytilanteessa turvetuotantoa, mikä on kuitenkin päättymässä ainakin jollakin aikavälillä. Yhdistämällä hankealueen herkkyys ja vaikutuksen suuruus, voidaan todeta, että hankkeella on vähäisiä vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen.

Seuraavassa taulukossa on esitetty hankkeessa rakentamisen alle jäävän maan pinta-ala.

*Taulukko 7-7. Pinta-alat, joilla maankäyttö muuttuu hankealueella.*

Rakennuskohde	VE 1 (ha) 29 tuulivoimalaa	VE 2 (ha) 24 tuulivoimalaa
Työskentelyalue (kokoaminen ja pystytys) + perustus (n. 1 ha)	29	24
Uusien teiden vaatima ala, jolta poistetaan puustoa (sis. maakaapelin työalueen), leveys 10 metriä (ha)	7,1	6
Parannettavien teiden vaatima ala, jolta poistetaan puustoa (sis. maakaapelin työalueen), leveyden kasvu 4 metriä (ha)	9,7	8,8
Sähköasema (2kpl)	2	2
Sisäinen 110 kV ilmajohto (Vaihtoehto VE A)	2,3	2,3
Varastoalueet (oletuksena 2*1 ha)	2	2
Muuttava maankäyttö yhteensä	52,1	45,1
Hankealueen koko	2820	2820
Muuttuvan maankäytön osuus hankealueen pinta-alasta	1,9 %	1,6 %

Rakentamisvaiheessa tuulivoimaloiden pystyttämistä ja kokoamista varten raivataan puusto noin 0,6 - 1 hehtaarin alueelta. Rakentamisvaiheen jälkeen suuri osa työskentelyalueiden kasvillisuudesta annetaan palautua. Tuulivoimaloiden perustuksien kohdalla muu maankäyttö estyy tuulivoimalan toiminnan ajaksi. Uusia teitä rakennetaan vaihtoehdossa VE 1 noin 7,1 km ja vaihtoehdossa VE 2 noin 6,0 km. Nykyisiä/parannettavia teitä on vaihtoehdossa VE 1 noin 24,2 km ja vaihtoehdossa VE 2 noin 22,1 km. Hankealueen sisällä käytetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia yksityis- ja metsäautoteitä. Voimaloille johtavat pistotiet ovat pääosin uusia teitä. Tieverkon parantaminen helpottaa hankealueen puuston metsätaloudellista hyödyntämistä.

Sähkönsiirtovaihtoehdossa VE A hankealueelle rakennettavan uuden voimajohtoaukean pituus on noin 0,5 km. Sähkönsiirtoreitti VE B toteutetaan maakaapelina. Myös hankealueen sisäinen sähkönsiirto voimaloilta sähköasemalle toteutetaan maakaapeleilla, jotka sijoitetaan pääosin teiden yhteyteen. Maakaapelit eivät aiheuta merkittäviä maankäyttövaikutuksia. Sähköasemia rakennetaan alueella sähkönsiirtovaihtoehdossa VE A 1-2 kappaletta. Sähkönsiirtovaihtoehdossa VE B sähköasema tulee sijoittumaan hankealueen ulkopuolelle.

Hankealueella säilyy sen nykyinen päämaankäyttötarkoitus, joka on metsätalous. Alueella on myös turvetuotantoa. Turvetuotanto hankealueella on hankkeesta vastaavan tiedon mukaan päättymässä jollakin aikavälillä.

Tuulivoimalat vähentävät mm. metsätalouteen, turvetuotantoon ja maa-aineisten ottoon käytettävän alueen pinta-alaa vaihtoehdossa VE 1 noin 1,9 prosentin verran ja vaihtoehdossa VE 2 noin 1,6 prosentin verran. Vaihtoehdossa VE 0 hankealueelle ei toteuteta tuulivoimahanketta, joten vaikutuksia maankäyttöön ei ole. Hanke ei rakentamisvaiheen jälkeen rajoita alueen käyttämistä ulkoiluun, hiihtämiseen, ratsastukseen, metsästykseseen, marjastukseen tai sienestykseen.

### Rakentamis- ja purkuvaihe

Rakentamisvaiheessa alueella kulkemista rajoitetaan. Työmaiden läheisyydessä ei silloin voi liikkua vapaasti. Vastaavia rajoituksia on myös silloin, kun voimalat puretaan käytön päätyttyä, tai jos voimalat uusitaan niiden käyttöön päätyttyä. Rakentamisvaiheen vaikutukset maankäyttöön ovat vähäiset. Tuulivoimatuotannon päätyttyä voimaloiden perustukset voidaan jättää paikalleen tai purkaa. Kummassakin tapauksessa alueet maisemoidaan, minkä jälkeen alueelle voi antaa kasvaa puustoa. Jätettäessä perustukset paikalleen alueet eivät ole yhtä hyviä kasvupaikkoja verrattuna vaihtoehtoon, että perustukset on purettu. Purkamisen aikana liikkumista työmaiden lähellä rajoitetaan, mutta sen jälkeen alueella voi liikkua vapaasti. Kokonaisuutena haitalliset vaikutukset arvioidaan vähäisiksi ja vaikutukset ovat samansuuntaiset molemmissa arvioiduissa vaihtoehdoissa.

### Hankkeen suhde maakunta- ja yleiskaavoihin

Hankealue sijaitsee Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavojen alueella. Hanke on suuruudeltaan maakunnallisesti merkittävä, joten se on otettava huomioon maakuntakaavoissa. Hankealue on osoitettu Etelä-Pohjanmaan vaihekaavassa I tuulivoimaloiden alueeksi (tv, Kimpilamminkangas (8)).

Maakuntakaavan mukaisen tuulivoima-alueen rajauksen ulkopuolelle sijoittuu kaksi tuulivoimalaa (voimala nro 24 ja 26). Maakuntakaavan merkinnän ulkopuolelle sijoittuvat voimalapaikat eivät aiheuta haittaa maakuntakaavoitukselle, asutukselle tai muulle alueidenkäytölle, sillä voimalapaikat sijaitsevat metsätalousalueelle, jossa ei ole erityisiä seudullisia arvoja tai maankäyttöpaineita. Luvussa 25.5. tuulivoimahankkeen vaihtoehtoja on vertailtu tarkemmin vaihemaakuntakaavan mukaiseen tuulivoimaluerajaukseen. Maakuntakaavoissa alueelle ei ole osoitettu toimintoja, jotka olisivat ristiriidassa hankevaihtoehtojen kanssa.

Hankkeen sähkönsiirtoreitit eivät ole ristiriidassa maakuntakaavoissa osoitetun maankäytön kanssa. Sähkönsiirtoreitti VE A kulkee suurelta osin nykyisen maakuntakaavassakin osoitetun voimajohtojen rinnalla.

Samaan aikaan YVA-menettelyn kanssa on tekeillä tuulivoimaosayleiskaavoitus, jossa osoitetaan voimaloiden sijainnit.

Hankealueella on osittain voimassa Soinin kunnan rantaosayleiskaava vuodelta 1999. Voimassa olevan yleiskaava-alueelle ei ole osoitettu tuulivoimaloita. Hanke ja hankkeen sähkönsiirtoreitit eivät ole ristiriidassa yleiskaavoissa osoitetun maankäytön kanssa.

### Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

#### **Terveellinen ja turvallinen elinympäristö**

Tuulivoimalat on sijoitettu riittävän etäälle vakituisesta ja loma-asutuksesta, jotta ihmisille ei koidu kohtuutonta haittaa. Hanke ei aiheuta ihmisille merkittäviä terveyshaittoja tai riskejä.

#### **Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat**

Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilyminen on varmistettu perusteellisilla luontoselvityksillä ja niiden huomioon ottamisella suunnitteluratkaisussa.

#### **Uusiutumiskykyinen energiahuolto**

Hanke tukee uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä. Tuulivoimalat on sijoitettu ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

Hanke turvaa energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

#### **Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumisen varmistaminen tuulivoimakaavoituksessa**

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen varmistetaan tuulivoimaosayleiskaavoituksessa sillä, että kaavassa otetaan huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja kaavalausunnoissa esille tuodut valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin liittyvät näkemykset.

**Vaikutusten merkittävyys tuulivoimahankkeen vaihtoehdoissa**

<b>Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen</b>
<b>VE 1 ja VE 2</b>
<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> Hanke ei ole ristiriidassa maakuntakaavojen tavoitteiden kanssa. Hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Hanke aiheuttaa vähäisiä muutoksia alueen nykyiseen maankäyttöön. Hanke ei rajoita uusien asuinrakennusten rakentamista nykyisen asutuksen yhteyteen.

**7.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset**

Sähkönsiirtovaihtoehdossa VE A rakennetaan uusi noin 30 kilometriä pitkä 110 kV voimajohto Alajärven sähköasemalle. Uusi voimajohto rakennetaan suurelta osin nykyisen 110 kV voimajohdon rinnalle samaan maastokäytävään. Voimajohdosta noin yksi kilometri sijoittuu uuteen maastokäytävään. Voimajohtoalueen leveys on uudessa maastokäytävässä noin 46 metriä ja nykyisen voimajohdon rinnalla yhteensä noin 50-60 m.

Sähkönsiirtovaihtoehdossa VE B tuulivoimalat liitetään maakaapelilla alueen länsipuolella sijaitsevan 400 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle. Vaihtoehdossa ei tarvitse toteuttaa uutta ilmajohtoa. Maakaapelin vaikutukset maankäyttöön jäävät vähäisiksi. Uuden maakaapelin pituus on noin 1,9 kilometriä.

Molemmissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa voimajohto kulkee pääasiallisesti metsäalueilla. Voimalinjan alle jää pelto- ja metsäalueita, mutta vaikutukset maa- ja metsätalouteen jäävät vähäisiksi. Voimalinjan takia muusta maankäytöstä poistuva pinta-ala on molemmissa vaihtoehdoissa vähäinen eikä uusi voimajohto kulje taajamien läpi.

Hankkeen sähkönsiirtoreitit eivät ole ristiriidassa valtakunnallisten alueiden käyttötavoitteiden kanssa, eikä maakunta- ja yleiskaavoissa osoitetun maankäytön kanssa.

Molemmissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa vaikutukset maankäyttöön jäävät vähäisiksi.

**Vaikutusten merkittävyys sähkönsiirron vaihtoehdoissa**

<b>Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen</b>
<b>VE A ja VE B</b>
<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> Sähkönsiirrolla ei ole haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Voimajohdon kohdalta poistuu metsätalouskäytössä olevaa aluetta. Sähkönsiirto ei rajoita uusien asuinrakennusten rakentamista nykyisen asutuksen yhteyteen.

**7.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0**

Jos hanketta ei toteuteta, alueen nykyinen metsätalouskäyttö ja turvetuotanto voi säilyä myös tuulivoimaloiden rakentamisalueilla. Hankkeen toteuttamatta jättämisellä ei ole vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön tai kaavoitukseen. Maakuntakaavassa osoitettu tuulivoimaloiden alue jää kuitenkin rakentumatta.

**7.7 Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen**

Hankealueelle laadittavilla tuulivoimaosayleiskaavoilla voidaan ohjata alueen maankäyttöä niin, ettei tuulivoimaloiden lähelle pääse syntymään uusia voimaloiden toiminnasta mahdollisesti häiriintyviä toimintoja.

**7.8 Arvioinnin epävarmuustekijät**

Hankealueella saattaa olla jotakin sellaista maankäyttöä, joka ei ole ollut vaikutusten arvioinnin tekijöiden tiedossa ja johon hankkeella voi olla vaikutuksia.

**7.9 Yhteenvedo ja vaihtoehtojen vertailu**

Vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty mm. Maanmittauslaitoksen ja ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja sekä lähialueen kaava-aineistoja ja maankäytön suunnitelmia. Maankäyttöön



## 8 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

### 8.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

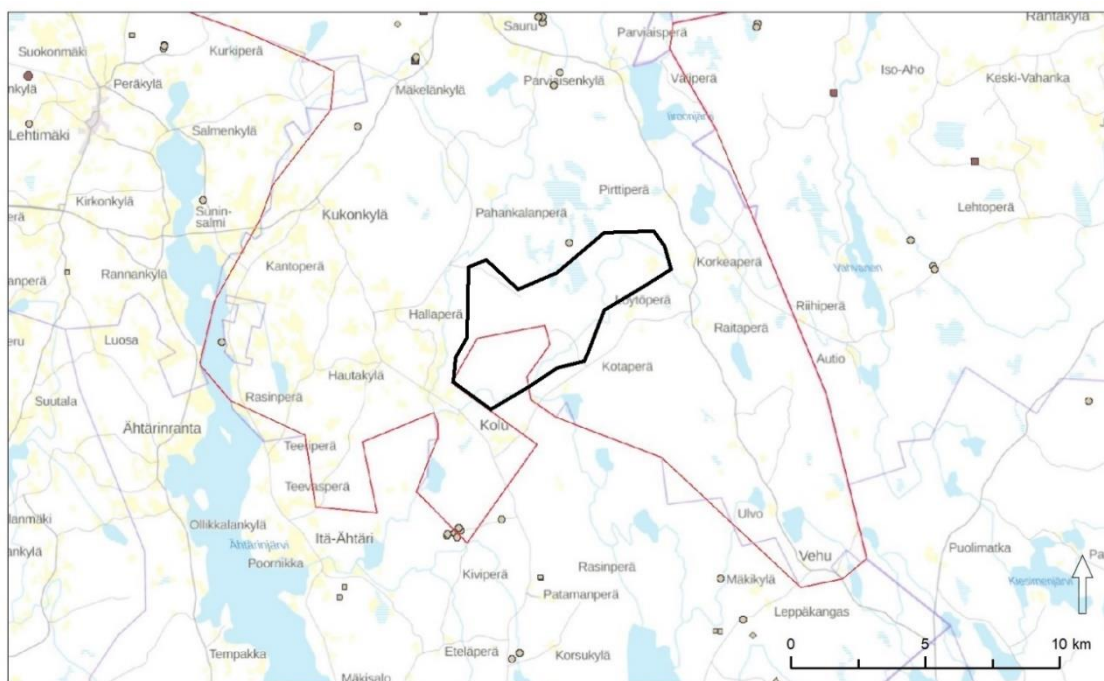
Hankealueella on metsätalouskäytössä olevaa talousmetsää sekä suoalueita, joista osassa on turvetuotantoa. Hankealueelle sijoittuu uusiutuvia luonnonvaroja (riista, marjat ja sienet, metsävarat) ja uusiutumattomia luonnonvaroja (maa-ainekset, turve, joka uusiutuu hitaasti). Alueella oleva turvetuotanto on kuitenkin hankkeesta vastavan tiedon mukaan päättymässä ainakin jollakin aikavälillä, eikä alueella jäljellä olevien turvevarantojen selvittäminen ole siksi tarkemmin selvitetty.

Maa- ja kiviaineksiin liittyvän arvioinnin lähtötietona on käytetty GTK:n kiviainesvarantojen kartoituksen tietoja Suomen ympäristökeskus SYKE:n Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelussa.

Vaikutusarviointi on tehty maankäytön asiantuntijan asiantuntija-arviona laadullisena arviointina, jossa hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

### 8.2 Maa- ja kiviainekset

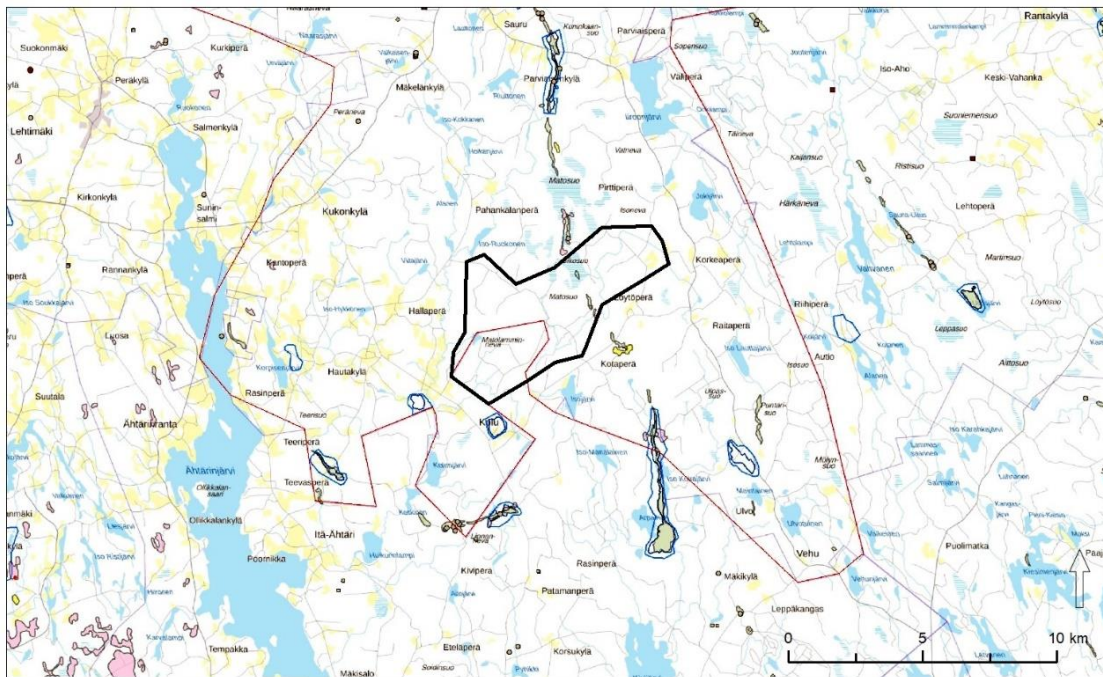
SYKE:n Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelun mukaan Soinin alueella on voimassa 31 maa-ainesten ottolupaa, jotka mahdollistavat noin 1,5 miljoonan kuutiometrin maa-ainesten oton. Puolet luvista koskevat soraa ja puolet kalliota. Ähtärin alueella on voimassa 36 maa-ainesten ottolupaa, jotka mahdollistavat noin 3,5 miljoonan kuutiometrin maa-ainesten oton. Näistä kalliolupia on noin 1,9 ja soralupia noin 1,6 miljoonaa kuutiometriä.



Kuva 8-1. Maa-ainesten ottolupien sijainti. Lähde: Suomen ympäristökeskus, Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelu.

Geologian Tutkimuskeskus GTK on kartoittanut Suomen kiviainesvarantoja. Kartoituksen mukaan hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee kiviainesvarantoja, jotka eivät sijaitse pohjavesialueilla (Kuva 8-2).





Kuva 8-2. GTK:n kartoituksessa tunnistettuja kiviainesvarantoja. Pohjavesialueet on merkitty sinisellä rajauksella, harjukiviaines vihreällä ja kalliokiviaines vaaleanpunaisella. Pisteet kuvaavat ottolupia. Lähde: SYKEN Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelu.

Tuulivoimahankkeen ja siihen liittyvän infrastruktuurin rakentaminen kuluttaa kiviainesvaroja. Kaikki hankkeen edellyttämät maa-ainekset pyritään ottamaan suoraan hankealueelta. Hankealueella hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan pääosin erityisiltä maa-ainesten otto- ja kaivostiloilta saatavaa kiviainesta. Lisäksi hankealueella voidaan hyötykäyttää maaleikkauksista saatavaa ainesta ja voimaloiden pohjilta perustustöissä kaivettavaa ainesta.

Tuulivoimahanke edellyttää noin 200 000–300 000 kiintokuutiometriä maa-ainesvarantoja, erityisesti kalliokivimursketta ja soraa. Hankealueella ja sen läheisyydessä on runsaasti maa-ainesvarantoja, joiden riittävyttä hanke ei vaaranna.

### 8.3 Kaivostoiminta, malmit ja mineraalit

TUKESin Kaivosrekisterin karttapalvelussa esitetään kaivoslain mukaisten hakemusten ja päätösten aluerajaukset. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole kaivoslain mukaisia mukaisia varauksia.

### 8.4 Polttoaineet

Tuulivoiman rakentamisvaiheessa kuluu polttoainetta raskaisiin kuljetuksiin ja työkonien käyttöön. Tuulivoimalat kuitenkin tuottavat kaiken valmistukseen, kuljetukseen, pystytykseen ja huoltoon tarvittavan energiamäärän ensimmäisten 3–9 toimintakuukauden aikana. Sen jälkeen tuulivoimalat korvaavat fossiilisten polttoaineiden kulutusta energiantuotannossa.

### 8.5 Metsätalous

Hankealueen uusiutuvat luonnonvarat perustuvat alueen metsiin ja sen luontoarvoihin. Hankealueen metsät ovat pääosin metsätaloustalossa. Vaikutusta metsätalouteen aiheutuu lähinnä siten, että hankealueella alle kaksi prosenttia maasta poistuu metsätaloustalosta.

Tuulivoimahankkeilla on myös myönteisiä vaikutuksia metsätalouden harjoittamiseen, kun hanketta varten rakennettavat tiet helpottavat metsänhoitoa ja puunkuljetuksia.

Tuulivoimaloiden toteuttaminen ei aiheuta alueen hyödyntämistä metsätalouteen.

## 8.6 Jätteet ja kierrätys

YVA-asetuksen mukaan YVA-selostuksessa on esitettävä kuvaus syntyvän jätteen määrästä ja laadusta ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkamisen ja poikkeustilanteet mukaan lukien.

Tuulivoimaloista ja sähkönsiirrosta ei käyttövaiheessa ei synny jätteitä lukuun ottamatta voimaloiden huoltoon sisältyvän öljynvaihdon jäteöljyä, joka toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Rakentamisvaiheessa syntyy puhtaita maa-aineksia, joita hyödynnetään rakentamisen yhteydessä ja maisemoinnissa. Hyödyntämiskelvottomat maa-ainekset läjitetään tarvittaessa rakennuspaikan läheisyyteen, mahdollisille maa-ainesten ottoalueille tai maankaatopaikalle. Läjitetyt maamassat maisemoidaan esimerkiksi metsää istuttamalla.

Hankkeen purkamisvaiheessa toimintakuntoiset tuulivoimalat voidaan myydä edelleen energiantuotannossa käytettäviksi. Käytöstä poistuvat tuulivoimalat puretaan osiin ja myydään edelleen uusiokäyttöön tai romutettavaksi. Yli 80 % voimaloissa käytetystä materiaalista voidaan kierrättää. Metallikomponenttien osalta kierrätysaste on jo nykyisin hyvin korkea, yleensä jopa lähes 100 %. Itse turbiiniin sisältämät mekaaniset ja sähkötekniset laitteet romutetaan ja hyödynnettävät aineet otetaan talteen. Muoviosat voidaan hyödyntää energijätteenä. Lapojen uusiokäyttö ei lasikuitu- ja epoksimateriaalien vuoksi ole vielä ole mahdollista. Näin ollen lavat pitää toimittaa jätteenkäsittelylaitokselle, jossa ne murskataan, ja murska sijoitetaan keräilyalueelle.

Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen perustukset jätetään lähtökohtaisesti paikalleen maisemoituna. Perustukset voidaan tarvittaessa poistaa ja syntyvä kaivanto täyttää ympäristössä esiintyvien kaltaisilla maa-aineksilla. Kasvillisuus saa palautua luontaisesti ennalleen tuulivoimalan purkamisen jälkeen.

Sähkökaapelit poistetaan tai jätetään kaapeloijaan. Kaapelit on myös mahdollista asentaa putkeen, jolloin maakaapelin poiston jälkeen muovinen suojaputki jää maahan. Kaapeleiden poistamisesta tai paikalleen jättämisestä ei saa aiheutua ympäristön pilaantumista tai pilaantumisen vaaraa tai terveyshaittaa pitkäaikään aikavälillä. Kaapeleiden poistamatta jättämisellä tulee ympäristöministeriön linjauksen mukaan olla ympäristönsuojelulliset perusteet. Ympäristöön kohdistuvat vaikutukset (esim pintavesien väliaikainen sameneneminen, tieinfrastruktuurin vaurioituminen) voivat olla jopa suuremmat kaapelien poistamisen yhteydessä verrattuna siihen, että ne jätetään paikoilleen.

Tuulivoiman tuotannon loputtua sähkönsiirtoa varten asennetut voimajohtdot voidaan jättää paikalleen tukemaan paikallisen verkon sähköjakelua. Hyväkuntoiset johtimet ja eristinvarusteet voidaan korjattuna uusiokäyttää sellaisenaan ja huonokuntoiset kierrätetään posliinieristeitä lukuun ottamatta. Puiset kreosotilla kyllästetyt johtopylväät käytetään energiantuotantoon ja metalliset voidaan kierrättää tai uusiokäyttää. Tavallisesti kierrätettäväksi voimajohtolinjasta jäävät sinkitetyt teräsosat (Ojakaski & Puranen 2011). Lisäksi maastoon voi jäädä pieniä määriä pylväiden perustuksissa mahdollisesti tarvittavaa betonia.

Vaihtoehdossa VE 1 hankealueelle siis jää lähtökohtaisesti 29 voimalan perustukset sekä kaapeleita noin 31,3 tiekilometrin varteen. Vaihtoehdossa VE 2 perustuksia jää maastoon 24 kpl ja kaapeleita noin 28,1 km matkalle. Vaihtoehdossa VE 1 jätteitä muodostuu enemmän kuin vaihtoehdossa VE 2. Mikäli sähkönsiirron rakenteet puretaan hankkeen käytöstä poistovaiheessa, muodostuu vaihtoehdossa VE A jätteitä ilmajohtojen ja vaihtoehdossa VE B maakaapelin purkamisesta. Kummassakin vaihtoehdossa purettaisiin tällöin yksi sähköasema.

Käytöstä poistosta ja maisemoinnista vastaa hankkeesta vastaava. Hankkeesta vastaavan maanomistajien kanssa tekemissä maanvuokrasopimuksissa on pykälä, jonka mukaan hankkeesta vastaava asettaa vakuuden velvoitteiden varalta.

## 8.7 Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden arvioinnin kriteerit

### 8.7.1 Vaikutusten tunnistaminen

Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Aineettomia luonnonvaroja ovat muun muassa auringon säteily, tuuli ja ilma. Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat muun muassa puu, vesi, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia luonnonvaroja ovat muun muassa öljy, kivihiili, malmit, kiviaines ja turve (joka uusiutuu hitaasti).

Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat lähinnä hankealueen metsä- ja turvetuotantoalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista sekä maa-aineksen

oton estymiseen rakennettavilta alueilta riittävine suojaetäisyyksineen. Lisäksi tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentaminen edellyttää raaka-aineiden (mm. maa-ainekset) hankintaa.

### 8.7.2 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutuksen merkittävyys määritetään vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella aiemmin luvussa 6.5 "Vaikutusten merkittävyyden määrittely" esitetyn taulukon (Taulukko 6-5) perusteella. Arvioinnissa käytetty asteikko on esitetty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 8-1 ja Taulukko 8-2).

*Taulukko 8-1. Vaikutusalueen herkkyys luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.*

<b>Erittäin suuri herkkyys</b>	Tuulivoimalat tai tieyhteydet sijaitsevat suojelualueella, mikä estää luonnonvarojen käytön, esimerkiksi puiden kaadon tai maa-ainesten hyödyntämisen.
<b>Suuri herkkyys</b>	Hankealueella sijaitsee suojelualueita, joka estävät luonnonvarojen käytön, esimerkiksi puiden kaadon tai maa-ainesten hyödyntämisen voimaloiden tai uusien tieyhteyksien kohdalla.
<b>Kohtalainen herkkyys</b>	Hankealueelta löytyy luonto- tai kulttuuriarvoja tai luokiteltuja pohjavesialueita, jotka rajoittavat luonnonvarojen hyödyntämistä, esimerkiksi puiden kaatoa tai maa-ainesten hyödyntämistä hankealueella.
<b>Vähäinen herkkyys</b>	Hankealueella ei ole esteitä luonnonvarojen hyödyntämiselle, esimerkiksi puiden kaatamiselle tai maa-ainesten hyödyntämiselle.

*Taulukko 8-2. Muutoksen voimakkuus luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.*

<b>Erittäin suuri kielteinen muutos</b>	Hankkeen toteuttaminen kuluttaa uusiutumattomia luonnonvaroja niin, että se estää tulevalta sukupolvilta vastaavien luonnonvarojen käytön.
<b>Suuri kielteinen muutos</b>	Hankkeen toteuttaminen kuluttaa uusiutumattomia luonnonvaroja niin, että se vaarantaa tulevalta sukupolvilta vastaavien luonnonvarojen käytön.
<b>Kohtalainen kielteinen muutos</b>	Hankkeen toteuttaminen kuluttaa uusiutumattomia luonnonvaroja niin, että se vaikuttaa tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin käyttää vastaavia luonnonvaroja.
<b>Vähäinen kielteinen muutos</b>	Hankkeen toteuttaminen kuluttaa uusiutumattomia luonnonvaroja, mutta se ei vaikuta tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin käyttää vastaavia luonnonvaroja.
<b>Ei muutosta</b>	Hankkeen toteuttaminen ei kuluta uusiutumattomia luonnonvaroja.
<b>Myönteinen muutos</b>	Hanke säästää uusiutumattomia luonnonvaroja (hiili, öljy).

## 8.8 Hankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

### 8.8.1 Tuulivoimahankkeen vaikutukset

Hankealueella ei ole esteitä luonnonvarojen hyödyntämiselle, esimerkiksi puiden kaatamiselle tai maa-ainesten hyödyntämiselle, joten alueen herkkyyttä voidaan pitää vähäisenä luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta.

Hankevaihtoehdot aiheuttavat vähäisen kielteisen muutoksen maa- ja kiviainesten hyödyntämiseen, metsätalouteen, marjoihin ja sieniin ja riistan määrään. Hankkeella ei ole vaikutusta kaivostoimintaan, malmeihin tai mineraaleihin. Voimaloiden rakentaminen kuluttaa metalleja ja maa-aineksia, mikä on vähäinen kielteinen muutos. Kielteiset muutokset eivät vaikuta tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin käyttää vastaavia luonnonvaroja.

Toisaalta hankevaihtoehtojen toteuttaminen korvaa fossiilisten polttoaineiden käyttöä energiantuotannossa, mikä on niiden säilymisen kannalta myönteinen muutos. Vaihtoehdolla VE 1 myönteinen muutos hiilen ja öljyn säästymiseen on merkittävämpi kuin vaihtoehdolla VE 2 suuremman voimaloiden määrän takia.

Kokonaisuudessaan myönteisiä muutoksia voidaan pitää merkittävämpinä kuin vähäisiä kielteisiä muutoksia.

Vaikutusalueen herkkyyden (vähäinen herkkyys) ja muutoksen voimakkuuden (myönteiset muutokset merkittävämpiä kuin kielteiset) yhdistelmän saadaan arvio, että hankkeella on vähäisiä myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Kokonaisuudessaan kummankin hankevaihtoehdon vaikutus on siis vähäinen myönteinen fossiilisten polttoaineiden käyttöä vähentävän vaikutuksen vuoksi.

#### Vaikutusten merkittävyys tuulivoimahankkeen vaihtoehdoissa

<b>Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen</b>
<b>VE 1 ja VE 2</b>
<b>Vähäinen myönteinen vaikutus</b> Hankevaihtoehtojen myönteiset vaikutukset fossiilisten polttoaineiden säästymisessä on arvioitu merkittävämmäksi kuin vähäiset kielteiset vaikutukset mm. metsätalouteen ja maa- ja kiviainesten hyödyntämiseen. Hankevaihtoehdoilla on vähäinen myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen.

#### 8.8.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron vaihtoehdoilla ei ole vaikutusta maa- ja kiviainesten hyödyntämiseen, polttoaineiden hyödyntämiseen tai kaivostoimintaan. Vaihtoehdoilla on hyvin vähäistä kielteistä vaikutusta metallien (kupari, alumiini) hyödyntämiseen ja metsätalouteen, joskin nämä vaikutukset ovat palautuvia uudelleenkäytön, kierrättämisen ja uudelleenmetsittymisen myötä. Kokonaisvaikutus muodostuu merkittävimpien vaikutusten mukaan. Vaihtoehdoilla ei ole merkittäviä eroja.

#### Vaikutusten merkittävyys sähkönsiirron vaihtoehdoissa

<b>Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen</b>
<b>VE A ja VE B</b>
<b>Ei vaikutusta</b> Sähkönsiirrolla ei ole merkittävää vaikutusta maa- ja kiviainesten hyödyntämiseen, polttoaineiden hyödyntämiseen tai kaivostoimintaan. Sähkönsiirrolla on hyvin vähäistä kielteistä vaikutusta metallien hyödyntämiseen ja metsätalouteen ja nämä vaikutukset ovat palautuvia.

#### 8.9 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Jos hanketta ei toteuteta, myönteiset vaikutukset fossiilisten polttoaineiden säästössä ja vähäiset kielteiset vaikutukset metallien ja maa-aineisten kulutuksessa jäävät toteutumatta.

#### 8.10 Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Kielteisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen voidaan parhaiten ehkäistä uusiokäyttämällä ja kierrättämällä käytetyt materiaalit mahdollisimman tarkasti ja tehokkaasti.

#### 8.11 Arvioinnin epävarmuustekijät

Kaivostoimintaan, malmeihin ja mineraaleihin liittyen arviointi on tehty tämän hetken kaivoslain mukaisten varausten perusteella. Jos malmeja etsitään ja löydetään hankealueen läheisyydestä, sillä voi olla vaikutusta arviointiin. Muiden asioiden arviointiin ei liity merkittävää epävarmuutta.



## 9 ILMASTO JA ILMANLAATU

### 9.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen ilmastovaikutus arvioidaan vertaamalla tuulivoimahankkeen päästörajoja mm. hiililauhde- ja maakaasuenergiantuotannon päästöraivoihin. Ilmastovaikutus määritetään rikkidioksidin, typen oksidin ja hiilidioksidin määrän sekä hiilidioksidiekvivalentin vähenemänä verrattuna vaihtoehtoiisiin sähköntuotantomuotoihin.

Vaikutusten arviointi tehtiin asiantuntija-arviona. Vaikutuskohteena on maailmanlaajuinen ilmasto ja arvioinnissa hyödynnettiin laskennallisia päästövähennys- ja energiantuotantotavoitteita, joten Imperia -hankkeen kriteeritaulukot eivät suoraan sovellu ilmastovaikutusten tarkasteluun. Imperian termistöä ja ajatusrakennelmaa pidetään kuitenkin arvioinnin lähtökohtana. Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan tuulivoiman tuotantotavoitteet.

### 9.2 Nykytila

#### 9.2.1 Ilmasto

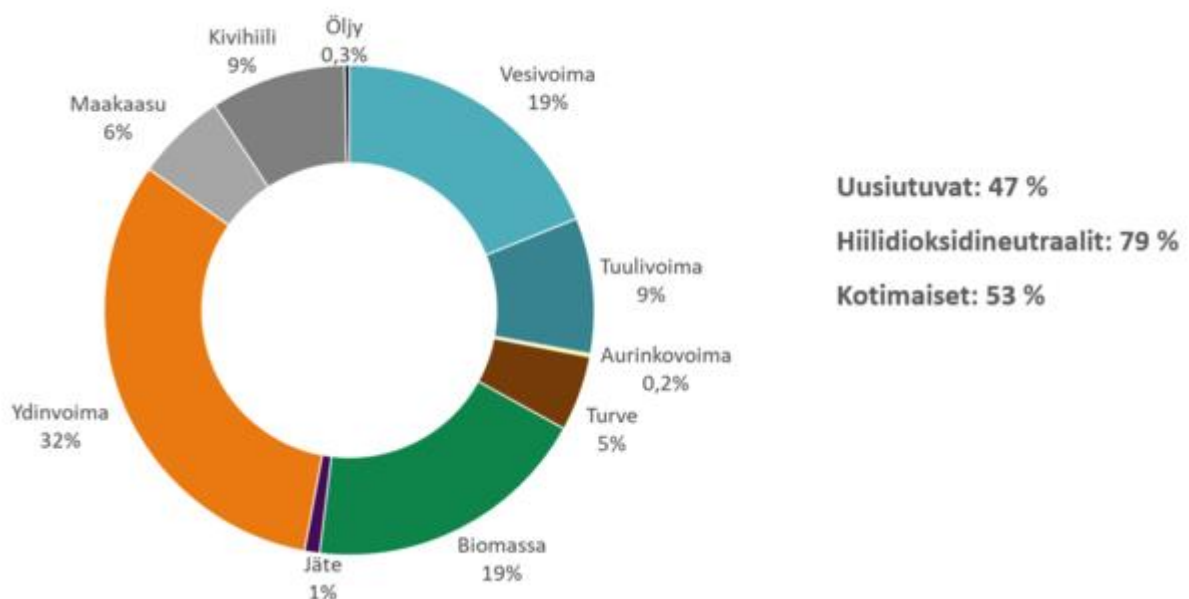
Kimpilamminkankaan hankealue sijaitsee Soinin ja Ähtärin kuntien alueella, Etelä-Pohjanmaan maakunnassa. Etelä-Pohjanmaan maakunta kuuluu kokonaisuudessaan keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen. Etelä-Pohjanmaan itäosassa vallitsee mantereinen ilmasto. Maakunnan länsiosassa puolestaan tuntuu ajoittain Pohjanlahden vaikutus. Vuoden keskilämpötila on Suomenselän alueella +2,5 - +3 astetta ja muualla maakunnassa +3 - +4 astetta. Sateet kasvavat maakunnan alueella lännestä itään päin mentäessä. Lännessä sademäärä on noin 500 mm ja idässä ylänköalueilla 600-650 mm.

Ilmasto on lämmennyt Suomessa 1880-luvulta noin kaksi astetta. Ilmastonmuutoksen myötä Suomen lämpötilojen ja sademäärien odotetaan kasvavan sekä lumipeiteajan lyhenevän. Keskimääräisissä tuulenopeuksissa ei ole odotettavissa muutoksia, mutta myrskytuulten arvioidaan voimistuvan (Ilmasto-opas 2020).

#### 9.2.2 Päästöt ja energiantuotanto

Etelä-Pohjanmaan maakunnan kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2017 olivat kaiken kaikkiaan 2 356 tuhatta tonnia CO<sub>2</sub>-ekv. (Tilastokeskus 2020) Maakunnan sähkönkulutus vuonna 2016 oli 2 099 GWh/a (Etelä-Pohjanmaan liitto 2018).

Suomessa sähköä tuotetaan monipuolisesti erilaisista energianlähteistä. Sähköä tuotettiin vuonna 2015 67 TWh, joista uusiutuviesta energianlähteistä tuotettiin 47 % ja fossiilisista polttoaineista 15,3 % (Energiateollisuus 2020.)



Kuva 9-1. Sähköntuotanto suomessa energialähteittäin 2018 (67 TWh). Lähde: Energiateollisuus 2020.

Suomen tuulivoimakapasiteetti on 2284 MW ja vuoden 2019 lopussa Suomessa oli yhteensä 754 tuulivoimalaa. Vuonna 2019 sähköä tuotettiin tuulivoimalla 5,9 TWh. Suomen sähköntuotannosta tuulivoiman osuus vuonna 2018 oli 9 % ja vuonna 2019 7 %. Suomen hallituksen energia- ja ilmastostrategiassa on määritelty tuulivoimatuotannon vuosittaiseksi tavoitteeksi 8 TWh vuodelle 2030 (Tuulivoimayhdistys 2020 sekä Energiategollisuus 2020).

Etelä-Pohjanmaalle on laadittu energia- ja ilmastostrategia vuosille 2014-2020. Yhdeksi energiantuotannon tavoitteeksi on kirjattu uusiutuvan energian osuuden nostaminen ja vastaavasti fossiilisen energian käytön osuuden pienentäminen. Yhtenä kohtana on kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen vuoteen 2020 mennessä (Etelä-Pohjanmaan liitto 2018).

### 9.3 Ilmastovaikutukset

#### 9.3.1 Tuulivoimahankkeen vaikutukset

##### Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoima on polttoainevapaata energiaa, josta tuotannon aikana ei synny päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Päästöt syntyvät pääosin tuulivoiman rakentamisen, kasaamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Toiminnan jälkeisestä rakenteiden purkamisesta aiheutuvat päästöt ovat vastaavia, kuin rakentamisvaiheessa ajoneuvoista ja työkoneista syntyvät päästöt. Tuulivoimatuotannon avulla voidaan vähentää energiantuotannon kasvihuonekaasupäästöjä. Päästöjen väheneminen riippuu siitä, mitä sähköntuotantomuotoa tuulivoimalla korvataan. Mikäli tuulivoimalla korvataan hiililauhdevoimailloilla tuotettua sähköä, on hiilidioksidipäästöjen vähennyt noin 800 – 900 g/kWh (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2020). Toiminnan jälkeen vastaava sähkömäärä tuotetaan jollain muulla tuotantomuodolla.

Tuulivoimalla voi myös olla paikallista ja vähäistä vaikutusta mikroilmastoon ja turvesoiden hiilitaseeseen, sillä se muuttaa ilman liikkumista hankealueella (Armstrong et al. 2016). Tästä ei kuitenkaan ole riittävästi tutkimustietoa, jotta sitä olisi mielekästä ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioida. Maankäytön muuttumisen myötä jotkin paikalliset mikroilmastot voivat muuttua, millä voi olla vaikutusta kasvillisuuteen. Näitä vaikutuksia arvioidaan luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä hankealueen ja sähkönsiirron osalta.

##### Menetelmät

Tuulivoiman koko elinkaaren ajalle laskettu hiilidioksidiekvivalentti on noin 10 t/GWh (Yrjänäinen 2011). Seuraavassa taulukossa (Taulukko 9-1) on esitetty, kuinka paljon ilmapäästöt vähenevät, mikäli megawattitunti sähköä tuotetaan kivihiilen tai maakaasun sijaan tuulivoimalla (Lago et al. 2009). Taulukon lukuarvoista on vähennetty kivihiilen tai maakaasun ja tuulivoiman päästöjen erotus, joten luvut osoittavat tuulivoimatuotannon hyödyt verrattuna muihin tuotantomuotoihin. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 9-2) on esitetty hankevaihtoehtokohtaiset vähenemät kasvihuonekaasuittain tonneina vuodessa.

*Taulukko 9-1. Lähde: Lago et al. 2009. Kertoimet, joiden avulla voidaan arvioida tuulivoiman aiheuttamat ilmapäästöjen vähenemät. Taulukon lukuarvoista on vähennetty kivihiilen tai maakaasun ja tuulivoiman päästöjen erotus, joten luvut osoittavat tuulivoimatuotannon hyödyt verrattuna muihin tuotantomuotoihin.*

	Kivihiili, t/GWh sähköä	Maakaasu, t/GWh sähköä
Rikkidioksidi	1,5	0,12
Typen oksidit	1,3	0,32
Hiilidioksidi	828	391

*Taulukko 9-2. Hankevaihtoehtojen kasvihuonekaasujen väheneminen verrattuna kivihieillä tai maakaasulla tuotettuun sähköön (tonnia/vuosi).*

	VE 1, 29 voimalaa		VE 2, 24 voimalaa	
	Kivihiili	Maakaasu	Kivihiili	Maakaasu
Rikkidioksidi	1 523	122	1 260	101
Typen oksidit	1 320	325	1 092	269
Hiilidioksidi	840 420	396 865	695 520	328 440

Edellä mainittujen päästövähennemien lisäksi on laskettu sähkön hiilijalanjälkilaskentaan perustuvien kertoimien avulla hankkeen eri vaihtoehtojen elinkaarenaikaiset hiilidioksidipäästöt tuotettua energiamäärää kohden. Laskelmassa on hyödynnetty Yrjänäisen (2011) määrittämiä kertoimia, jotka on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 9-3).

*Taulukko 9-3. Kasviuonekaasupäästöt eri energiantuotantomuodoilla sekä kasviuonekaasupäästöt vuodessa, mikäli hankkeen tuottama sähkö tuotettaisiin eri menetelmin.*

Tuotantomuoto		Koko elinkaaren CO <sub>2</sub> -ekv (t/GWh)	Polton CO <sub>2</sub> -päästö (t/GWh)	VE 1 (10 MW) t CO <sub>2</sub> -ekv./v	VE 2 (10 MW) t CO <sub>2</sub> -ekv./v
	<b>GWh/v</b>			<b>1015</b>	<b>840</b>
Kivihiili	Lauhde	1006	873	1 021 090	845 040
	CHP	469	395	476 035	393 960
Maakaasu	Lauhde	696	513	706 440	584 640
	CHP	312	227	316 680	262 080
Öljy	Lauhde	994	884	1 008 910	834 960
	CHP	395	349	400 925	331 800
Turve	Lauhde	1152	1028	1 169 280	967 680
	CHP	511	453	518 665	429 240
Ydinvoima		5	0	5 075	4200
Puupolttoaineet	Lauhde	50	0	50 750	42 000
	CHP	22	0	22 330	18 480
Vesivoima		6	0	6 090	5 040
<b>Tuulivoima</b>		<b>10</b>	<b>0</b>	<b>10 150</b>	<b>8 400</b>
<b>Aurinkovoima</b>		<b>88</b>	<b>0</b>	<b>89 320</b>	<b>73 920</b>

Mikäli hankkeen tuottamaa sähkön määrää vastaava sähkön määrä tuotettaisiin kivihiilellä (lauhde), päästöt olisivat elinkaaren aikana noin 100-kertaiset. Maakaasua hyödyntävässä CHP-tuotannossa (yhdistetty lämmön ja sähkön tuotanto), päästöt olisivat noin 30-kertaisia. Kimpilamminkankaan tuulivoimahankeen merkittävyyttä arvioitaessa voidaan laskelmien perusteella todeta, että hanke toteutettuna vaihtoehdon VE 1 mukaisesti riittäisi kattamaan likipitään puolet maakunnan vuosittaisesta sähkön kulutuksen määrästä. Hankkeella olisi näin ollen merkitystä maakunnan energiaomavaraisuuden turvaamisessa.

Etelä-Pohjanmaan maakunnan kasviuonekaasupäästöt vuonna 2017 olivat kaiken kaikkiaan 2 356 tuhatta tonnia CO<sub>2</sub>-ekv. Hankkeella olisi myös edullinen vaikutus maakunnan kasviuonekaasupäästöjen alentamisessa. Vaihtoehdon VE 1 positiivinen vaikutus olisi suurempi kuin vaihtoehdon VE 2. Mikäli vaihtoehdossa VE 1 tuotetulla energialla korvattaisiin vastaava määrä kivihiililauhteella tuotettua energiaa, olisi vuosittainen säästö 1 010 940 t CO<sub>2</sub>-ekv/vuodessa. Tämä määrä kattaisi lähes puolet maakunnan vuotuisesta päästömäärästä.

#### Tuulivoimahankeen vaikutusten merkittävyys

Yksittäisen alueellisesti merkittävän hankkeen ilmastovaikutusta ei ole mielekästä suoraan verrata maailmanlaajuisen ilmastojärjestelmän tunnuslukuihin, joten vaikutuksen merkittävyys määräytyy suhteessa alueellisiin tunnuslukuihin ja tavoitteisiin. Hankkeen kummankin vaihtoehdon ilmastovaikutus katsotaan siis merkittävän myönteiseksi, koska vaihtoehdoilla on maakunnallisen tason merkitystä ilmastonmuutoksen torjunnassa. Vaihtoehdon VE 1 positiivinen vaikutus on suurempi kuin vaihtoehdon VE 2 suuremmasta tuotantotehosta johtuen.



**Vaikutusten kokonaismerkittävyys tuulivoimahankkeen vaihtoehdoissa**

<b>Vaikutukset Ilmatoon</b>
<b>VE 1 ja VE 2</b>
<b>Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia</b> Hankkeella on huomattavaa maakunnallisen tason päästövähennyspotentiaalia. Vaihtoehdon VE 1 positiivinen vaikutus on suurempi kuin vaihtoehdon VE 2 suuremmasta tuotantotehosta johtuen.

**9.3.2 Sähkönsiirron ilmastovaikutukset**

Sähkönsiirron ilmastovaikutukset ovat kaksitahoiset: Toisaalta sähkönsiirto aiheuttaa myönteisiä ilmastovaikutuksia mahdollistaessaan hiilineutraalin sähköntuotannon; toisaalta sähkönsiirto aiheuttaa kielteisiä ympäristövaikutuksia erityisesti siirron aikana tapahtuvan energianhäviiöiden kautta. Tosin tuulivoiman ollessa kyseessä noin yhden prosentin suuruisen energianhäviiön hiilijalanjälki on hyvin vähäinen. Voimajohdon elinkaaresta (rakentaminen, purkaminen, materiaalit, kierrätys, jäte) koituu myös jonkin verran kasvihuonekaasupäästöjä. Lisäksi voimajohtoaukealta on raivattava puustoa, joten reitiltä häviää hiilinielua. Sulkeutuneita metsiä täytyy kummassakin hankkeessa raivata tai niiden kasvua rajoittaa. Metsä kuitenkin palautuu voimajohdon purkamisen jälkeen, mikäli aukean maankäyttö palautuu entiselleen. Vaikka voimajohdolla on kielteisiä vaikutuksia, kokonaisuudessaan ilmastomuutoksen kannalta vaikutukset ovat vähäisiä myönteisiä, sillä voimajohto mahdollistaa ilmastovaikutuksiltaan merkittävän myönteisen tuulivoimahankkeen rakentamisen. Lyhyemmän sähkönsiirron vaihtoehdon VE B vaikutukset ovat myönteisemmät, koska sen mukaisen voimajohdon rakentamisella on pienemmät ilmastovaikutukset ja rakentamisen yhteydessä poistuu vähemmän hiilinieluna toimivaa metsämaata.

**Vaikutusten kokonaismerkittävyys sähkönsiirron vaihtoehdoissa**

<b>Vaikutukset ilmatoon</b>
<b>VE A ja VE B</b>
<b>Vähäisiä myönteisiä vaikutuksia</b> Voimajohdon rakentamisella on kielteisiä vaikutuksia esim. rakentamisen ja materiaalien takia. Myönteiset vaikutukset ovat kuitenkin merkittävämpiä, sillä voimajohto mahdollistaa ilmastovaikutuksiltaan merkittävän myönteisen tuulivoimahankkeen rakentamisen. Lyhyemmän sähkönsiirron vaihtoehdon VE B:n vaikutukset ovat myönteisemmät, kuin pidemmän vaihtoehdon VE A:n.

**9.4 Vaikutukset ilmanlaatuun**

Rakentamisaikaan raskasliikenne nostaa pölyä päälylystämättömien teiden läheisyydessä. Alueen ilmanlaatu säilyy hyvänä, mutta tien lähialueella on toisinaan esteettisiä pölyhaittoja, jotka poistuvat sateen myötä. Tuulivoimala-alueella tapahtuvan rakentamisen ilmanlaatu- ja pölyvaikutukset jäävät hankealueen sisäpuolelle. Kaikilla vaihtoehdoilla ilmanlaatuvaikutukset ovat vähäiset kielteiset.

**9.5 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0**

Mikäli hanketta ei toteuteta, joudutaan vastaava sähkömäärä tuottamaan muualla toteutettavalla tuulivoimahankkeella tai muita energiantuotantomuotoja käyttäen. Vastaava määrä sähköä muilla energiantuotantomuodoilla tuotettuna tuottaa edellä (alaluku 9.3.1) esitetyn määrän hiilidioksidipäästöjä. Toisaalle toteutettavassa tuulivoimahankkeessa tuotettuna sähköntuotannon ilmastovaikutuksilla ei ole merkittävää eroa. Vaihtoehdossa VE 0 hanke ei toteuta Suomen tavoitteita uusiutuvan energiantuotannon lisäämiseksi.

**9.6 Arvioinnin epävarmuustekijät**

Ilmastovaikutusten arviointi on laskennallista ja laskelmat perustuvat lukuisiin oletuksiin. Vaikutusten suuruusluokkaan olennaisimmin vaikuttava oletus on, että hankkeen tuottama sähkö toteutuessaan korvaa hiilellä ja kaasulla tuotettua sähköä. Mikäli päästöjä verrattaisiin ydinvoimaan tai turvetuotantoon, vähennyksen suuruusluokka on toisenlainen. Oletus siitä, että tuulivoima korvaa nimenomaan kaasua ja hiiltä, on kuitenkin perusteltu sillä, että ne ovat suurimmat fossiiliset sähköntuotannon energianlähteet ja niitä käytetään vertailukohteina yleisesti tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnissa Suomessa. Päästölaskelmat ja energiantuotannon hiilidioksidiekvivalenttikertoimet myös perustuvat laskennallisiin keskiarvoihin, mutta tällä tuskin on vaikutusten merkittävyyden kannalta suurta merkitystä.

## 9.7 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

- Vaikutukset on arvioitu suhteessa maakunnallisiin ja valtakunnallisiin päästöihin, päästövähennystavoitteisiin ja tuulivoimatavoitteisiin
- Vaihtoehto VE 1 riittäisi turvaamaan puolet maakunnan sähkön kulutuksen määrästä.

### **Yhteenveto hankkeen vaikutuksista ilmastoon ja ilmanlaatuun**

- Hankevaihtoehtojen ilmastovaikutus on merkittävä myönteinen sen maakunnallisesti huomattavan kasvihuonekaasujen vähennyspotentiaalin vuoksi.
- Ilmastovaikutusten kannalta vaihtoehto VE 1 on parempi kuin vaihtoehto VE 2.
- Sähkön siirron vaihtoehtojen vaikutus on joistakin kielteisistä näkökulmista huolimatta vähäinen myönteinen, sillä se mahdollistaa vaikutuksiltaan merkittävän tuulivoimahankeen rakentamisen. Vaihtoehto VE B on myönteisempi, koska se käsittää vain lyhyen sähkön siirtoyhteyden toteuttamisen.
- Hankkeella ei ole käytön aikana ilmanlaatuvaikutuksia. Rakentamisen aikaiset ilmanlaatuvaikutukset ovat vähäiset kielteiset.

## 10 MELU

### 10.1 Arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden meluvaikutukset on arvioitu asiantuntija-arviona Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” mukaisin melun laskentamenetelmin. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on hyödynnetty Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä.

Rakentamisen aiheuttamaa melua on arvioitu sanallisesti asiantuntija-arviona, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle (noin 500 m rakennusalueista). Arviointi perustuu selviytyksiin vastaavanlaisten rakennustoimenpiteiden meluvaikutuksista. Tuulivoimaloiden ylläpidon ja huollon aiheuttamaa melua ei ole tarkasteltu, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin, noin kaksi kertaa vuodessa kullekin turbiinille, ja ylläpidon pääasiallinen meluvaiva työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Pienitaajuuden melun taso (ns. matalataajuinen ääni, 20-200 Hz) laskettiin lähimpien asuntojen ja vapaa-ajanrakennusten kohdalla hankkeen eri puolilla ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisesti. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen mallinnus antaa matalataajuuden ulkomelun tasot voimaloita lähimpien kiinteistöjen kohdilla. Laskentatuloksesta vähennettiin tyypillisen suomalaisen rakennuskannan ulkovaipan eristävyys ja saatua erotusta (ääni asuinhuoneissa) verrattiin Asumisterveysasetuksessa 545/2015 annettuihin pienitaajuuden sisämelun ylärajoihin terssikaistoittain (Taulukko 10-3).

Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia on arvioitu miten ihmiset kokevat tuulivoimaloiden aiheuttaman melun elinympäristössään. Aineistona käytetään kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin liittyviä aiempia selvityksiä.

#### 10.1.1 Melun mallintaminen

##### Tuulivoimaloiden ulkomelutaso

Meluvaikutusten arvioinnin pohjaksi on kerätty ajantasaista tietoa tuulivoimaloiden melun ominaispiirteistä, melun ohjearvoista, paikallisista olosuhteista sekä mallinnusmenetelmistä. Pääasiallisena laskentatyökaluna on käytetty Numerola Oy:n implementoimaa laskentamallia sekä ISO 9613-2 standardin mukaisia oletuksia ja lähtöarvoja. ISO 9613-2 standardissa oletuksena on myötätuulitilanne, joka ilmansuuntaan yhtä aikaa, jolloin melun leviävää kaikkiin suuntiin samalla tavoin. Lasketut melun leviämisalueet vastatuuliosuhteisiin noudattavat tällöin varmuusperiaatetta eli ovat mallinnettua pienemmät. Mallinnuksessa on käytetty kovuusarvoa 0,4 maa-alueilla ja 0 vesialueilla ohjeistuksen mukaisesti.

Mallinnuksessa ja raportoinnissa on käytetty ympäristöministeriön 2014 julkaisemia ohjeita (Tuulivoimaloiden melun mallintaminen, Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014). Ohjeen mukaan mallinnuksessa käytettävien tuulivoimaloiden ominaisuustietoina tulee käyttää alueelle suunnitellun voimalatyyppin ominaisuustietoja, mikäli tiedot ovat saatavilla. Mikäli tarkat tyyppitiedot eivät ole saatavilla, käytetyt lähtötiedot ja mallinusterusteet kuvataan erityisen tarkasti ja arvioinnissa korostetaan varovaisuusperiaatetta sanktioarvoa tarvittaessa kasvattamalla.

Tuulivoimaloiden melupäästötiedot perustuvat valmistajan takuuarvoihin, jotka sisältävät laskennan epävarmuuden. Kimpilamminkankaan hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa on varauduttu voimaloiden kehittymiseen nykyisiä voimalatyyppejä suuremmiksi. Tulevaisuuden voimalatyypeille ei ole käytettävissä valmistajan takuuarvoa, mistä syystä tunnetun voimalatyyppin äänitehotasoon tehdään 2 dB varmuusarvo. Lisäys tehdään varovaisuussyistä siitä huolimatta, että viimeaikaisen teknologian kehityksen myötä melupäästö ei välttämättä kasva tuulivoimalan koon tai hyötysuhteen kasvaessa.

Mallinnuksessa voimaloille on käytetty turbiinityypin Vestas V162 5,6 MW valmistajan ilmoittamaa melun taajuusjakamaa, joka tuottaa äänitehotason 104,0 dB(A). Ilmoitettuihin melutasoihin on lisätty ympäristöministeriön 14.9.2016 antaman lisäohjeistuksen mukainen 2 dB varmuusarvo, sillä suunnitellun voimalatyyppin takuuarvoa ei mallinnusvaiheessa ollut esitetty IEC 61400-14 standardin määrittämällä tavalla. Näin ollen em. turbiinityypille äänitehotasoa 106 dB(A) (104 dB(A) + 2 dB(A)) voitiin mallinnusvaiheessa pitää Ympäristöministeriön melumallinnusohjeistuksen mukaisena melupäästön takuuarvona. Mallinnuksen toteuttamisen jälkeen 104,0 dB(A) on varmistunut valmistajan takuuarvoksi. Melumallinnus on laadittu äänitehotason 106 dB(A) lisäksi tilanteessa, jossa äänitehotasoon on lisätty vielä ylimääräinen +2 dB(A) varmuusarvo, eli voimalat on mallinnettu myös äänitehotasolla 108 dB(A). Mallinnuksen perusteella on laadittu melualuekartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen aiheuttamat keskiäänitasot ( $L_{Aeq}$ ). YVA-selostuksen liitteenä olevien mallinnusraporttien melualuekartoissa on esitetty 35–60 dB keskiäänitasojen meluvyöhykkeet ja YVA-selostuksen karttakuvissa 35-45 dB keskiäänitasojen meluvyöhykkeiden ulkorajat 5 dB välein. Mallinnustuloksia on verrattu valtioneuvoston asetuksessa 1107/2015

annettuihin tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoihin (taulukko 10-2). Tuulivoimamelulle on asuinrakennusten ja lomarakennusten, hoitolaitosten ja leirintäalueiden ulkomelutasojen osalta annettu ohjearvot 45 dB päivällä ja 40 dB yöllä, joista yöajan ohjearvo tiukempana arvona käytännössä määrittää vaikutusten arviointia. Laskentatuloksissa esitetään myös 35-40 dB keskiäänitasoalueen raja, jolloin kartoilta voidaan arvioida äänen vaimenemista ohjearvotasojen alapuolella. Melualuekartoilla esitetään myös alueen rakennuskanta, jolloin kartoilta on helppo nähdä keskiäänitasoalueiden laajuuden lisäksi esimerkiksi oman kodin tai kesämökin sijainti suhteessa melualueeseen. Mallinnukset on tehnyt Numerola Oy, jonka mallinnusraportit ovat YVA-selostuksen liitteenä

#### Pienitaajuinen sisämelu

Tuulivoimalan matalataajuinen melu (ns. pienitaajuinen melu, 20–200 Hz) on mallinnettu Vestas V162 5,6 MW turbiinin valmistajan tersseittäin ilmoittaman äänitehotason mukaan Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” mukaisin melun laskentamenetelmin. Laskennoissa äänitehotasoon on ulkomelutasojen laskennan tapaan tehty +2 dB ja +4 dB varmuusvaralisäykset. Keskiäänitaso on laskettu lähimmille asuinrakennuksille ja vapaa-ajan rakennuksille niiden ulkopuolelle ja sisämelutasoja on arvioitu käyttäen suomalaisessa tutkimuksessa saatuja kansallisia eristävyysarvoja, jotka ylittyvät 84 % todennäköisyydellä suomalaisissa pientaloissa, ja ne ovat alhaisempia kuin Tanskan ympäristöhallinnon ohjeissa (DSO 1284) annetut arvot. Mallinnustuloksia on verrattu asumisterveysasetuksen toimenpiderajoihin. Matalataajuisen melun mallintamisesta vastasi Numerola Oy.

### 10.1.2 Melun ohjearvot

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisen ja liikennemelun arvioinnissa käytetään valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisia melutason ohjearvoja (Taulukko 10-1).

Taulukko 10-1. Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

Ulkona	L <sub>Aeq</sub> , klo 7-22	L <sub>Aeq</sub> , klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB <sup>1)2)</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB <sup>3)4)</sup>
Sisällä	L <sub>Aeq</sub> , klo 7-22	L <sub>Aeq</sub> , klo 22-7
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike ja toimistohuoneet	45 dB	-
1. Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB 2. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa. 3. Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä. 4. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.		

Tuulivoimaloiden käytön aikaisen melun ohjearvona käytetään Suomessa valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja (Taulukko 10-2).

Taulukko 10-2. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (VNa 1107/2015).

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot	L <sub>Aeq</sub> päivä klo 7-22	L <sub>Aeq</sub> yö klo 22-7
Pysyvä asutus, loma-asutus, hoitolaitokset ja leirintäalueet	45 dB	40 dB
Oppilaitokset ja virkistysalueet	45 dB	-
Kansallispuistot	40 dB	40 dB
Muilla alueilla	ei sovelleta	ei sovelleta

Pienitaajuisen melun (ns. matalataajuinen ääni) arvioinnissa on käytetty Sosiaali- ja terveysministeriö Asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaisia pienitaajuisen melun toimenpiderajoja. Taulukossa 10-3

esitetyt toimenpiderajat koskevat nukkumiseen tarkoitettua tilaa ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Päiväajalle sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin ohjearvoihin, tuloksiin ei tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

*Taulukko 10-3. Pienitaajuisten sisämelmien tunnin keskiäänitaso toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.*

Terssin keskitaajuus, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso sisällä $L_{eq, 1h}$ , dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

## 10.2 Äänimaisema nykytilanteessa

Äänimaisemalla tarkoitetaan sitä äänikokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Äänimaiseman äänet muodostuvat sijaintipaikan olosuhteiden perusteella luonnon, ihmisen, teknologian ja liikenteen äänistä. Osa äänistä on nk. perusääniä, joihin totutaan (liikenteen humina, meren kohina, lehtien havina). Lehtipuiden havina voi aiheuttaa tuulisina päivinä esimerkiksi noin 40–50 dB äänitason ja ohiajava auto noin 50–70 dB äänitason. Perusääniä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä voivat vaikuttaa alueella oleskeleviin ja liikkuviin henkilöihin tai eläimiin.

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimpiä äänimaiseman muodostajia ovat luonnonäänet, alueen virkistyskäytöstä muodostuvat äänet, turvetuotannosta aiheutuva melu sekä ajoittaisista metsänhoitotöistä ja puunkorjauksesta muodostuva melu. Hankealueelle kantautuu myös jossain määrin läheisen tiestön liikenteen aiheuttamia ääniä lähinnä hankealueen pohjoisosassa.

Nykytilanteessa pienitaajuisia sisämelmia aiheutuu esimerkiksi asuntojen mahdollisesta koneellisesta ilmanvaihdosta sekä tavanomaisista asumiseen liittyvistä äänistä, kuten oven sulkemisesta ja huoneistossa kävelystä.

## 10.3 Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden arvioinnin kriteerit

### 10.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

#### Tuulivoimahankkeen vaikutukset

Tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentamisesta muodostuu tilapäisiä meluvaikutuksia eri puolilla hankealuetta. Paikallisesti meluvaikutukset voivat olla suuria, mutta ajallinen kesto on lyhyt. Tuulivoimaloiden purkuvaiheessa muodostuu samankaltaista melua kuin hankkeen rakentamisvaiheessa.

Hankkeen toiminnan aikana tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat aerodynaamista melua. Ääniä muodostuu jonkin verran myös sähköntuotantokoneiston (vaihteisto, generaattori, jäähdytysjärjestelmät) toiminnasta. Muodostuvista äänistä aerodynaaminen melu on hallitsevinta. Ääni muodostuu, kun lapa ohittaa maston, jolloin ääni heijastuu mastosta ja syntyy uusi ääni lavan ja tornin jäävän ilmakerroksen puristuessa. Aerodynaamisen melun taso vaihtelee lavan pyörimisnopeuden mukaan (Ympäristöministeriö, 2007). Hankkeen toiminnan aikana meluvaikutuksia syntyy vähäisissä määrin myös huolto liikenteestä.

Tuulivoimahankkeen melutasoon vaikuttavat voimaloiden määrä, maaston muodot sekä alueen vallitseva kasvillisuus. Melun leviämiseen vaikuttavat myös tuulen suunta ja nopeus sekä ilman lämpötila eri korkeuksilla. Melun havaittavuuteen vaikuttaa olennaisesti taustamelun taso.

Etäisyyden kasvaessa suuret taajuudet (korkeat äänet) vaimenevat pieniä taajuuksia (infraäänet, matalataajuiset äänet, ns. bassoäänet) nopeammin. Toisaalta ihmisen korva on hyvin epäherkkä pienillä 20–200 Hz taajuuksilla. Asumisterveysasetuksen yöaikaiselle pienitaajuiselle melutasolle on toimenpiderajaksi asetettu kuulokynnys eli toimenpiderajan alittavia taajuuksia ei ihmisen kuuloaisti havaitse.

Jos tuulivoimalan melu on impulssimaista tai kapeakaistaista melulle altistuvalla alueella, valvonnan yhteydessä saatuun mittaustulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista 3 §:ssä säädettyihin arvoihin (VNa 27.8.2015). Mahdollinen lisäys tehdään vain toimivan tuulivoimalan valvonnan yhteydessä, koska kapeakaistaisten tai impulssimaisen melun ilmenemistä ei yleensä pystytä ennakoimaan mallintamisvaiheessa (Ympäristöministeriö 2016b).

Amplitudimodulaatiolla tarkoitetaan kuulohavainnolla erotettavissa olevaa ajallisesti jaksollista äänen voimakkuuden vaihtelua, eli ns. sykkivää melua. Amplitudimodulaatio on paikallisista olosuhteista ja voimalatyypistä riippuva ilmiö. Ilmiötä ei pystytä mallintamaan etukäteen. Ympäristöministeriön

tuulivoimaloiden melumallinnusohjeen (Ympäristöministeriö 2014) mukaan ”melun impulssimaisuuden ja merkityksellisen sykkinnän (amplitudimodulaatio) vaikutukset sisältyvät lähtökohtaisesti valmistajan ilmoittamiin melupäästön takuuarvoihin, eikä niiden tarkastelua tässä yhteydessä edellytetä.

#### Sähkösiirron vaikutukset

Ilmajohdon ja maakaapeliin rakentamisesta muodostuu tilapäisiä ja lyhytkestoisia meluvaikutuksia hankealueelle ja sähkösiirtoreiteille. Purkuvaiheessa muodostuu samankaltaista melua kuin hankkeen rakentamisvaiheessa siltä osin kuin rakenteita ei jätetä paikoilleen.

Johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä. Ilmiön aiheuttaa ilman ionisoituminen johtimien, eristimien tms. pintojen läheisyydessä ja sitä esiintyy lähinnä 400 kilovoltin jännitetasolla. Koronan synnyttämä ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu huurretta. Koronan aiheuttama ääni ei ylitä melun ohjearvoja, mutta ääni voidaan kokea voimajohdon välittömässä läheisyydessä häiritseväksi. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen. Fingrid Oyj on vuonna 2005 teettänyt äänitasomittauksia 400 kilovoltin johdoilla Tampereen teknillisen yliopiston kanssa tutkimustyönä. Keskiäänitasot johtoalueella 20 metriä sivussa johdon keskilinjasta olivat 25–45 dB (Fingrid Oyj, 2015). Pienempi jännitteisellä 110 kilovoltin jännitetasolla keskiäänitasot ovat vieläkin pienemmät.

### 10.3.2 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Hankkeen aiheuttamia meluvaikutuksia on arvioitu melutilanteessa tapahtuneen muutoksen suuruuden ja vaikutuskohteen herkkyyden perusteella. Arviointi on tehty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 10-4 ja Taulukko 10-5) esitettyjen kriteerien mukaisesti. Arvioinnin lähtökohtana ovat olleet melutason ohjearvot, tarkasteltavan alueen laajuus sekä meluherkkyys (esim. asutuksen määrä, hoito- ja oppilaitokset, virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet). Kriteerejä ei voida soveltaa yksittäisen ihmisen subjektiivisiin kokemuksiin meluvaikutuksista.

Vaikutuksen merkittävyys määritetään vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella aiemmin luvussa 6.5 ”Vaikutusten merkittävyyden määrittely” esitetyn taulukon (Taulukko 6-5) perusteella. Eri vaihtoehtojen vaikutusalue on asuinrakennusten ja lomarakennusten osalta määritetty 40 dB ulkomelutason perusteella. Arpaisten ulkoilureitin ja Matosuonniemen Natura 2000 -alueen osalta vaikutusalue on määritetty 45 dB ulkomelutason perusteella.

Taulukko 10-4. Vaikutuskohteen herkkyyden kriteerit meluvaikutusten arvioinnissa.

	Lainsäädännöllinen ohjaus ja yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
<b>Erittäin suuri</b>	<p>Hyvin paljon häiriintyviä kohteita, kuten asutusta, tai paljon herkkiä kohteita kuten loma-asuntoja, päiväkoteja tai kouluja tai joitakin erityisen herkkiä kohteita kuten sairaaloita</p> <p>Runsaasti melusta häiriintyvää ja aktiivisessa käytössä olevaa ympäristöä kuten virkistysalueita, erityisessä virkistyskäytössä olevia luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita</p>	<p>Erittäin hiljaiseksi ja rauhalliseksi koettu äänimaisema (luonnon hiljaisuus)</p> <p>Ei teollista tai muuta melua aiheuttavaa toimintaa ja/tai liikenne hyvin vähäistä</p> <p>Ei juuri lainkaan ihmisen aiheuttamaa taustamelua</p>
<b>Suuri</b>	<p>Paljon häiriintyviä kohteita, kuten asutusta, tai jonkin verran herkkiä kohteita kuten loma-asuntoja, päiväkoteja tai kouluja tai yksittäisiä erityisen herkkiä kohteita kuten sairaaloita</p> <p>Melko paljon melusta häiriintyvää ympäristöä kuten virkistysalueita, erityisessä virkistyskäytössä olevia luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita</p>	<p>Suhteellisen hiljaiseksi ja rauhalliseksi koettu äänimaisema</p> <p>Vähän teollista tai muuta melua aiheuttavaa toimintaa ja/tai vähän liikennettä</p> <p>Alhainen ihmisen toiminnoista johtuva taustamelutaso (alle 40 dB)</p>
<b>Kohtalainen</b>	<p>Jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta, tai yksittäisiä herkkiä kohteita kuten loma-asuntoja, päiväkoteja tai kouluja. Ei erityisen herkkiä kohteita kuten sairaaloita.</p> <p>Jonkin verran melusta häiriintyvää ympäristöä kuten virkistysalueita, erityisessä virkistyskäytössä olevia luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita.</p>	<p>Alue, jossa jonkin verran teollista toimintaa tai muuta melua aiheuttavaa toimintaa ja/tai kohtalaiset liikennemäärät</p> <p>Kohtalainen 40–50 dB taustamelutaso</p>
<b>Vähäinen</b>	<p>Hyvin vähän tai ei lainkaan häiriintyviä kohteita kuten asutusta. Ei herkkiä tai erityisen herkkiä kohteita.</p> <p>Ei melusta häiriintyvää ympäristöä kuten virkistysalueita, erityisessä virkistyskäytössä olevia luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita</p> <p>Vaikutusalueella voi olla muita kohteita, kuten eräkämppejä, saunoja ja suojelualueita, joiden suojeluarvot eivät ole herkkiä melulle ja joilla ei ole erityistä virkistyskäyttötarkoitusta.</p>	<p>Alue, jossa teollisuutta, tai muuta melua aiheuttavaa toimintaa, lentomelualue ja/tai suuret liikennemäärät</p> <p>Korkea yli 50 dB taustamelutaso</p>

Taulukko 10-5. Muutoksen suuruusluokan kriteerit meluvaikutusten arvioinnissa. Olennaisia myönteisiä muutoksia ei hankkeesta arvioida aiheutuvan.

	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus	Ajallinen kesto
<b>Erittäin suuri</b>	Melun ohjearvot ylittyvät yli 5 dB.	Muutos koskee erittäin suurta häiriintyvien kohteiden määrää tai laajuutta.	Melu on jatkuvaa.
<b>Suuri</b>	Melun ohjearvot ylittyvät.	Muutos koskee suurta häiriintyvien kohteiden määrää tai laajuutta.	Melu erittäin pitkäaikaista (yli 3 vuotta)
<b>Kohtalainen</b>	Melutasot ovat ohjearvojen tuntumassa.	Muutos koskee kohtalaista häiriintyvien kohteiden määrää tai laajuutta.	Melu pitkäaikaista (1–3 vuotta)
<b>Vähäinen</b>	Melutasot alhaisia eivätkä ylitä ohjearvoja	Muutos koskee vähäistä häiriintyvien kohteiden määrää tai laajuutta.	Melu on jatkuvaa keskipitkällä aikavälillä (1–12 kk)

## 10.4 Hankkeen vaikutukset ääniolosuhteisiin

### 10.4.1 Rakennusvaihe

Lähimmät häiriintyvät kohteet sijaitsevat noin 1 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimahankeeseen merkittävistä rakennuskohteesta (voimajohto), joten valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaisen loma-asutusta koskevan ohjearvon (VNp 993/1992) 45 dB päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22 alittunee selvästi. Ylitys vaatisi, että hyvin voimakas melulähde, esimerkiksi suuri poravaunu ( $L_{WA}$  noin 119 dB), työskentelisi rakennuskohteessa koko päivän klo 7-22. Tämän perusteella voidaan arvioida, että rakentaminen ei aiheuta VNp 993/92 mukaisten ohjearvojen ylityksiä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

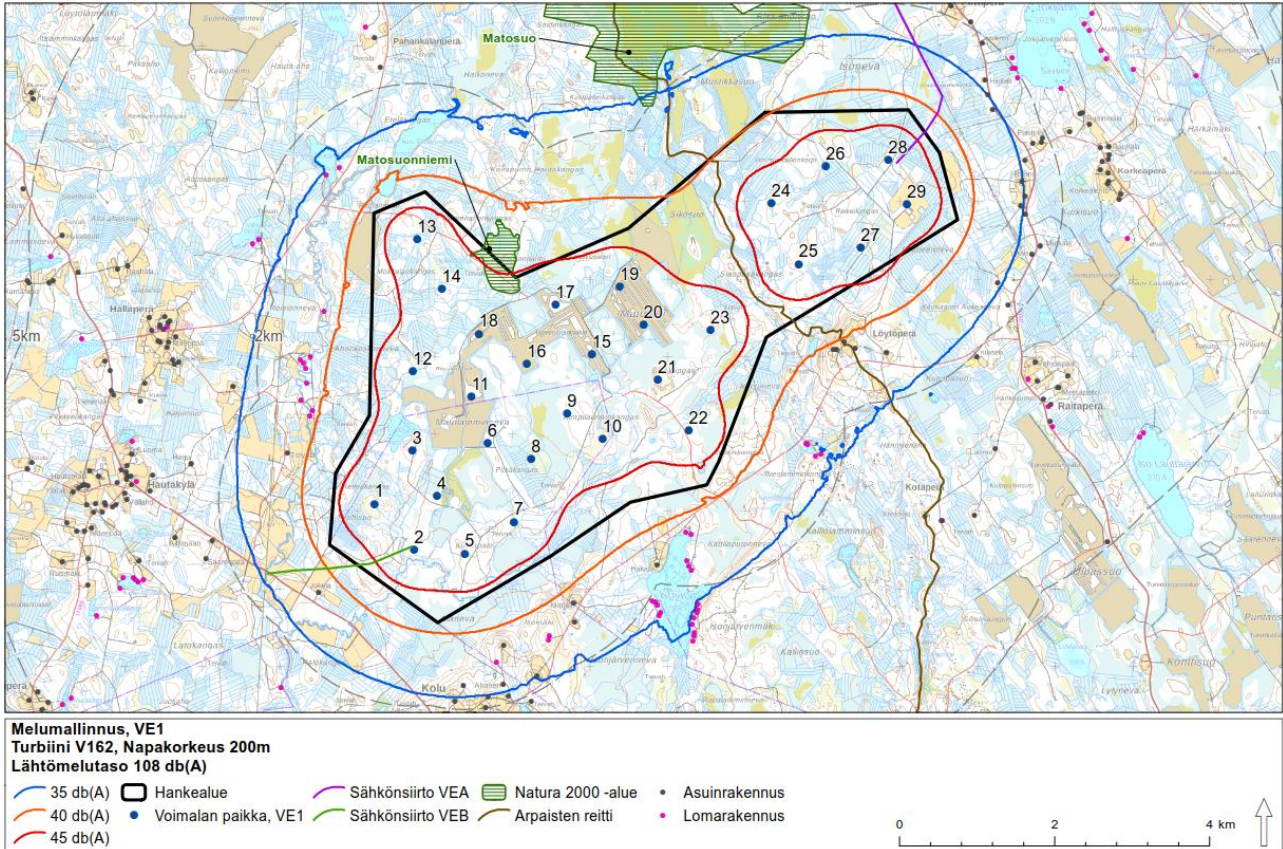
Merkittävin rakentamisen aikainen melulähde on raskaiden ajoneuvojen liikenne. Rakentamisen aikana raskaiden ajoneuvojen liikennemäärä on hankevaihtoehdosta ja teknisestä toteutuksesta riippuen joitakin kymmeniä ajoneuvoa vuorokaudessa. Mikäli kaikki raskaat ajoneuvot kulkevat samaa reittiä, liikennemelun päiväajan ohjearvon mukainen 55 dB raja ulottuu tasaisessa avoimessa maastossa enimmillään noin 20 metrin päähän tien keskilinjasta. Meluhaittaa voi esiintyä vähäliikenteisillä teillä kuljetusreittien välittömässä läheisyydessä ja erityisesti yöaikaiset erikoiskuljetukset voidaan kokea häiritsevinä.

Vaikutuskohteen herkkyyden on kohtalainen, sillä vaikutusalueella on sekä vakituisia että vapaa-ajan asuntoja ja ympäristö on melun osalta varsin rauhallinen. Muutoksen suuruus on vähäinen, koska rakentamisen ja vastaavasti purkamisen ajallinen kesto on enintään kolme vuotta ja alueellinen laajuus pieni.

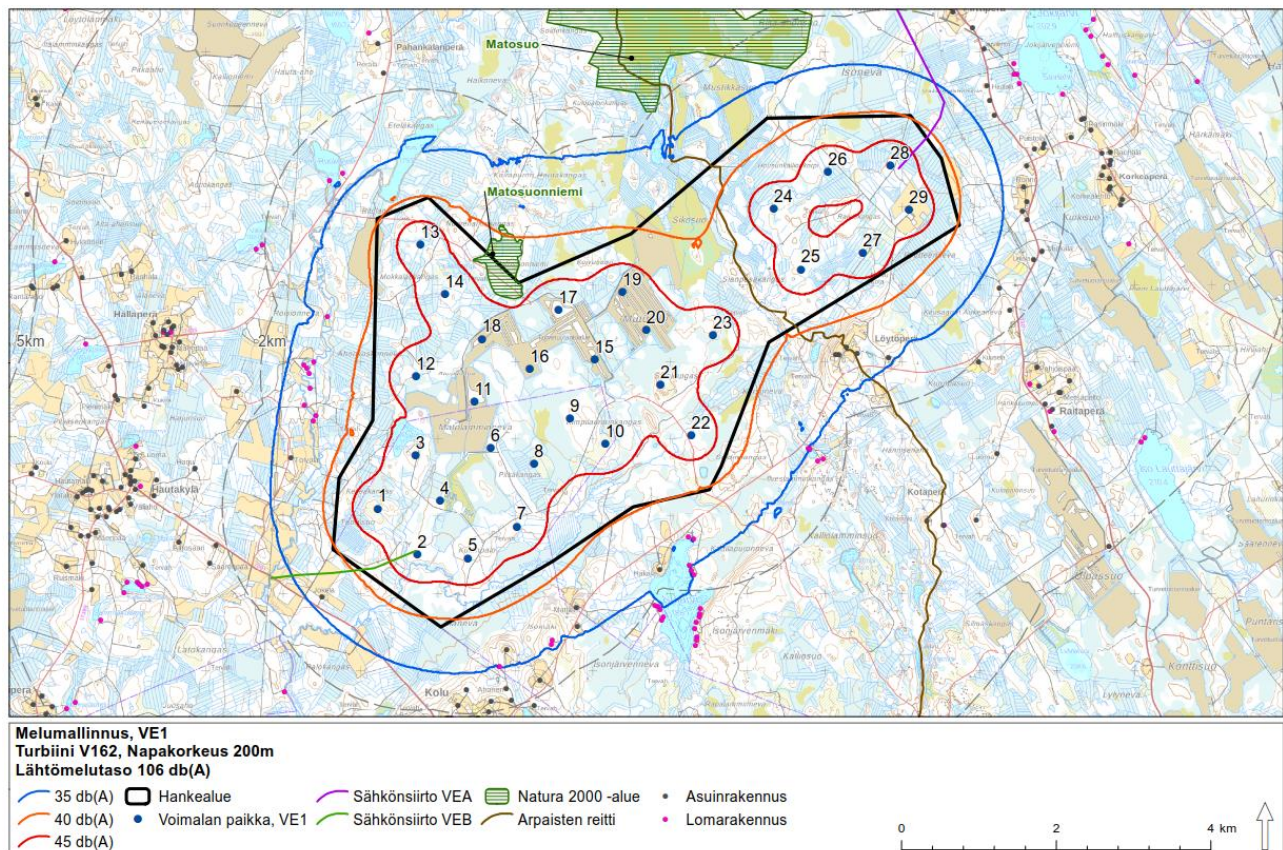
### 10.4.2 Tuulivoimahankeeseen käytönaikaiset vaikutukset

Kummassakaan toteutusvaihtoehdossa tuulivoimaloista aiheutuva melu ei ylitä sille asetuksessa 1107/2015 annettuja ohjearvoja 45 dB päivällä ja 40 dB yöllä asuin- tai lomarakennusten alueella käytettiin voimalan äänitehotasona tasoa 106 dB(A) tai 108 dB(A) (Kuvat 10-1 - 10-4). Alueelle ei tietävästi sijoitu myöskään hoitolaitoksia tai leirintäalueita. Tuulivoimamelun yöajan 40 dB keskiäänitasoalueelle ei sijoitu kaavoissa asumiseen tai loma-asumiseen osoitettuja alueita tai rakennuspaikkoja.

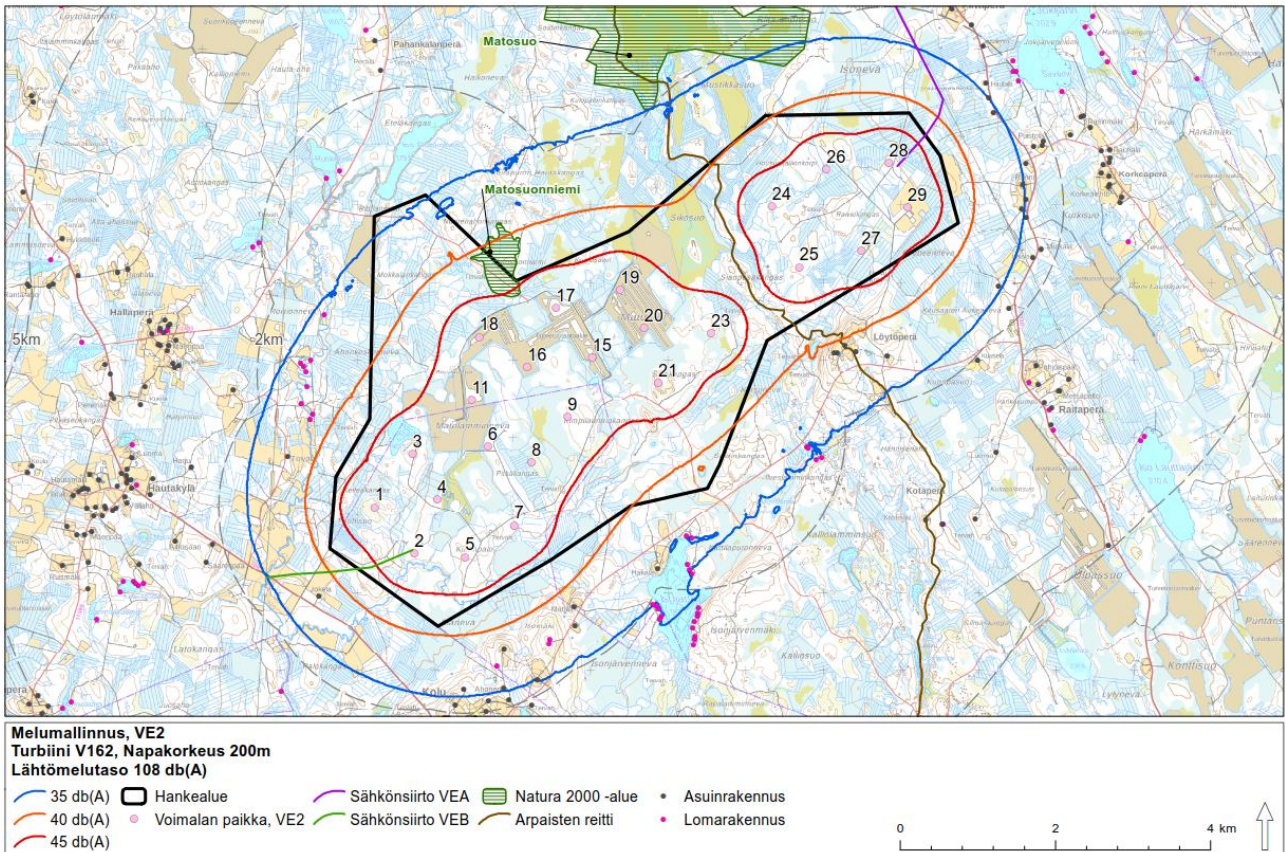




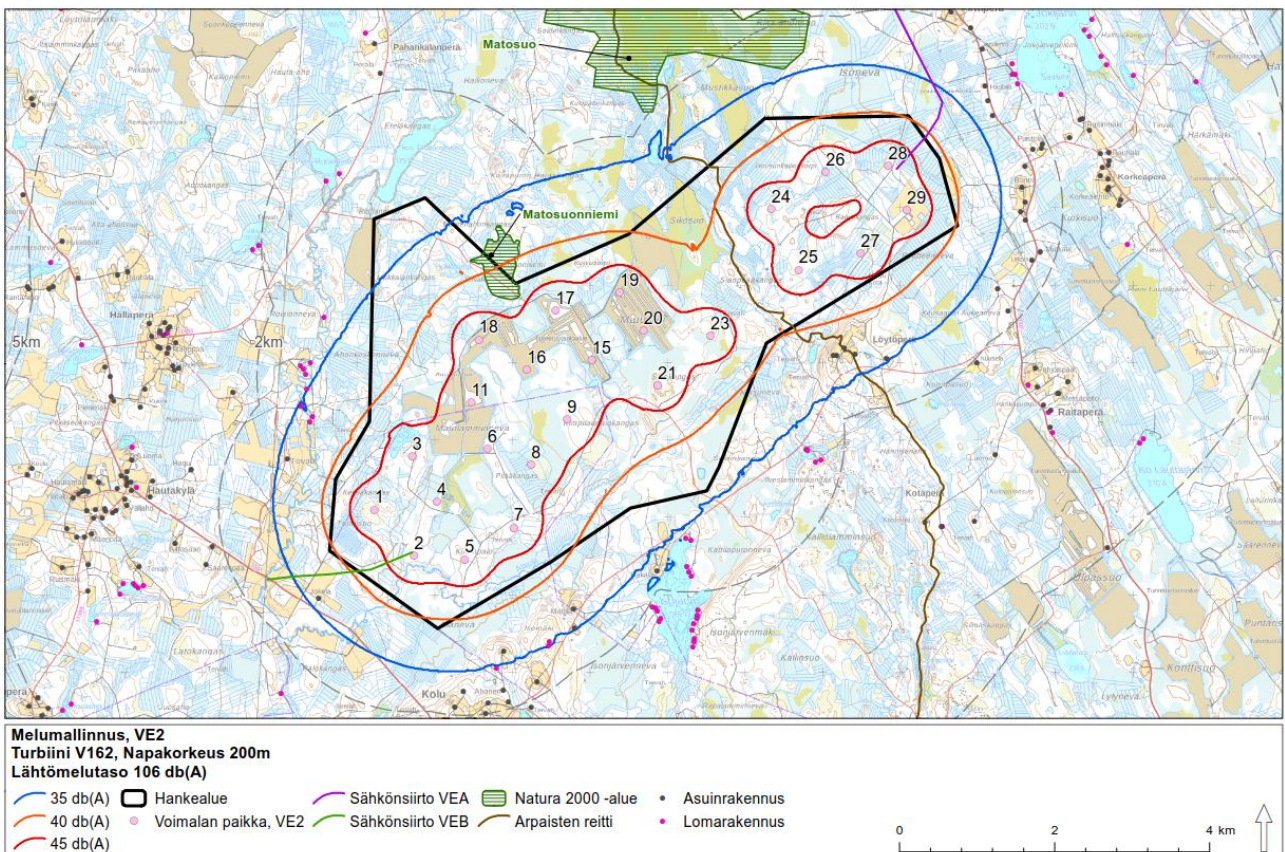
Kuva 10-1. Mallinnetut melukäyrät hankevaihtoehdossa VE 1, voimaloiden äänitehotaso +108 dB.



Kuva 10-2. Mallinnetut melukäyrät hankevaihtoehdossa VE 1, voimaloiden äänitehotaso +106 dB.



Kuva 10-3. Mallinnetut melukäyrät vaihtoehdossa VE 2, voimaloiden äänitehotaso +108 dB.



Kuva 10-4. Mallinnetut melukäyrät vaihtoehdossa VE 2, voimaloiden äänitehotaso +106 dB.

Laskentojen mukaan eniten altistuvien vertailukiinteistöjen osalta pienitaajuisten melun taso alittaa selvästi pienitaajuisten melun raja-arvot.

Kummassakin hankevaihtoehdossa turbiinin äänitehotason ollessa 108 dB(A) Matusuonniemen Natura 2000-alue sijoittuu osittain alueelle, jolla päiväajan keskiäänitaso ylittää 45 dB  $L_{Aeq7-22}$ . Alue on suojeltu luontodirektiivin perusteella eli suojeluperuste on alueen kasvillisuus. Alueen kasvillisuuden ei arvioida kärsivän melun vaikutuksista. Matusuonniemen Natura-alueella ei tiettävästi ole virkistyskäyttöä.

Kummassakaan hankevaihtoehdossa tuulivoimatuotannon päiväajan keskiäänitaso ei ylitä 45 dB  $L_{Aeq7-22}$  voimassa olevaan maakuntakaavaan ja Soinin kunnan rantayleiskaavaan merkityllä Arpaisten ulkoilureitillä. Koska ulkoilureitin aluetta ei ole oikeusvaikutteisessa kaavassa merkitty yleisessä virkistyskäytössä olevaksi alueeksi, asia ei ole erityisen merkityksellinen, sillä reitille ei sovelleta melutason ohjearvoja.

Vaikka tuulivoimamelu ei ylitä melulle annettuja ohje- tai raja-arvoja, on mm. asumiselle ja vapaa-ajan asutukselle sovellettavan yöajan ohjearvojen 40 dB  $L_{Aeq22-7}$  tuntumassa useita asuin- ja lomarakennuksia etenkin vaihtoehdon VE 1 mallinnustilanteessa, jossa turbiinin äänitehotasona on käytetty 108 dB(A). Lisäksi alueen äänimaisema on nykytilanteessa varsin hiljainen ja muutoksen ajallinen kesto on pitkä. Em. perusteilla muutoksen suuruuden arvioidaan olevan vähäinen tai kohtalainen kummassakin hankevaihtoehdossa VE 1 ja VE 2.

#### 10.4.3 Sähkösiirron käytönaikaiset vaikutukset

Koronomelun osalta Fingrid Oyj on vuonna 2005 teettänyt äänitasotasonmittauksia 400 kilovoltin johdoilla. Keskiäänitasot johtoalueella 20 metriä sivussa johdon keskilinjasta olivat 25–45 dB (Fingrid Oyj, 2015). Pienempi jännitteisellä 110 kilovoltin jännitetasolla keskiäänitasot ovat mitattua pienemmät.

Sähkösiirtovaihtoehdoissa lähimmät asuinrakennukset ovat vähintään 40 m etäisyydellä voimalinjasta, joten päivä- ja yöajan ohjearvot alittuvat kaikissa olosuhteissa.

Ilmajohdon ja maakaapeleiden rakentamisesta ja myöhemmin purkamisesta aiheutuu tilapäistä melua.

#### 10.4.4 Purkamisen ja toiminnan lopettaminen.

Purkamisesta aiheutuu samankaltaista melua kuin rakentamisesta, mutta melun kesto on lyhyempi. Mikäli maakaapelit ja/tai ilmajohto jätetään paikoilleen, meluvaikutukset ovat selvästi vähäisemmät.

#### 10.4.5 Vaikutusten merkittävyys tuulivoimahankkeen vaihtoehdoissa

Tuulivoimahankkeen meluvaikutukset ilmenevät lähinnä toiminnan aikana. Vaikka ohje- tai raja-arvot eivät ylitä, ääniolosuhteet voivat nykytilassaan hiljaisella vaikutusalueella muuttua havaittavasti etenkin tilanteissa, joissa esimerkiksi lehtipuiden lehdet ovat tippuneet, eivätkä tuulisena päivänä aiheuta peittoääntä alueella. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan ympäristölupaa edellyttävää naapurussuhdelaisissa (Naapl 26/1920, 17 §) tarkoitettua kohtuutonta räsitusta melun muodossa.

Tuulivoimahankkeen meluvaikutukset	
VE 1	VE 2
<b>Vähäinen tai kohtalainen kielteinen vaikutus -</b> Ohjearvoja ei ylitä, mutta vaikutusalueella häiriintyvissä kohteissa ja Natura-alueen osassa voidaan havaita pitkäaikainen muutos. Vaikutusalue on kohtalaisen herkkä muutokselle alueen hiljaisuuden vuoksi.	<b>Vähäinen tai kohtalainen kielteinen vaikutus -</b> Ohjearvoja ei ylitä, mutta vaikutusalueella Natura-alueen osassa voidaan havaita pitkäaikainen muutos. Vaikutusalue on kohtalaisen herkkä muutokselle alueen hiljaisuuden vuoksi.

Sähkösiirron meluvaikutukset
VE 1 ja VE 2
<b>Ei vaikutuksia</b> Rakentamisesta aiheutuvat melutilanteen muutokset ovat luonteeltaan tilapäisiä eikä toiminnan aikana aiheudu meluhaittaa herkille kohteille.

#### 10.5 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Mikäli hanke ei toteudu, ei meluvaikutuksia aiheudu, eikä alueen äänimaisemaan tule muutoksia. Alueen äänimaisema muodostuu edelleen luonnonäänistä, virkistyskäytöstä aiheutuvista äänistä, ajoittaisista

metsänhoitotöistä ja puunkorjauksesta muodostuvasta melusta sekä turvetuotannon melusta niin pitkään kuin turvetuotantoa alueella harjoitetaan. Hankealueelle kantautuu myös jossain määrin läheisen tiestön liikenteen aiheuttamia ääniä.

## 10.6 Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Vaihtoehdon 1 melutilannetta voidaan parantaa jättämällä osa voimaloista rakentamatta vaihtoehdon 2 mukaisesti. Rakennettavaksi voimalatyypiksi voidaan mahdollisuuksien mukaan valita mahdollisimman hiljainen malli. Mikäli ohjearvojen ylitystä ilmenisi, voidaan voimaloita tarvittaessa ajaa hiljaisemmalla asetuksella.

## 10.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Mallinnuksessa voimaloille on käytetty turbiinityypin Vestas V162 5,6 MW valmistajan ilmoittamaa melun taajuusjakaumaa, joka tuottaa äänitehotason 104 dB(A). Ilmoitettuihin melutasoihin on melumallinnuksessa lisätty ympäristöministeriön 14.9.2016 antaman lisäohjeistuksen mukainen 2 dB varmuusarvo, sillä suunnitellun voimalatyypin takuuarvoa ei mallinnusvaiheessa ollut esitetty IEC 61400-14 standardin määrittämällä tavalla. Näin ollen em. turbiinityypille äänitehotasoa 106,0 dB(A) (104,0 dB(A) + 2 dB(A)) voitiin mallinnusvaiheessa pitää Ympäristöministeriön melumallinnusohjeistuksen mukaisena melupäästön takuuarvona. Mallinnuksen toteuttamisen jälkeen 104,0 dB(A) on varmistunut valmistajan takuuarvoksi. Mallinnus on siis laadittu takuuarvoa +2 dB suuremmalla melupäästöllä ja lisäksi mallinnus on turbiinien kokoon liittyvistä epävarmuussyistä tehty myös tilanteessa, jossa takuuarvosta ylöspäin korjattuun äänitehotason on lisätty vielä ylimääräinen +2 dB varmuusarvo. Eli mallinnuksessa voimalat on mallinnettu myös äänitehotasolla 108,0 dB(A), jossa on +4 dB varmuusvaraa Vestaksen 5,6 MW voimalaan verrattuna. Varmuusvara on suuri, sillä desibeli on logaritminen suure ja äänenpaineen kaksinkertaistuminen vaikuttaa desibeleissä + 3 dB.

Turbiinityypin melupäästön kapeakaistaisuuden arvioinnissa on käytetty ympäristöministeriön Ympäristömelun mittaaminen –raportissa esitettyä yksinkertaista menetelmää, joka perustuu äänitehotasojen vertailuun terssikaistoittain (1/3-oktaaveittain). Melun tulkitaan olevan kapeakaistaista, mikäli ainakin yhden terssikaistan äänitehotaso on vähintään 5 dB suurempi kuin välittömästi kyseisen kaistan ala- ja yläpuolella olevien terssikaistojen tasot. Käytetyn melun taajuusjakauman mukaan tämä ehto ei toteudu, joten melun kapeakaistaisuuteen liittyvää sanktiota ei ole käytetty. Myöskään turbiinien melun impulssimaisuuteen tai amplitudimodulaatioon liittyvää sanktiota ei ole käytetty mallinnuksessa. Arvion mukaan voimalan tehon kasvattamisella ei ole merkittävää vaikutusta melun kapeakaistaisuuteen, impulssimaisuuteen tai amplitudimodulaatioon.

## 10.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

- Lähtötietoina hankealueen paikkatietoaineistot mukaanlukien tiedot alueen pinnanmuodoista.
- Tuulivoimaloiden aiheuttaman vaikutuksen arvioimiseksi on laadittu vaihtoehtoittain melumallinnukset
- Mallinnusten pohjalta on tehty asiantuntija-arviot melun vaikutusten merkittävydestä häiriintyvälle kohteille.
- Toiminnanaikaisen melun vaikutusten merkittävyyden arvioinnin viitearvoina on ulkomelun osalta käytetty valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 arvoja ja pienitaajuisen melun osalta asetuksen 545/2015 arvoja.
- Vaikutusalue on määritelty vaihtoehtoittain mallinnuksen yöaikaisen keskiäänitasoalueen 40 dB ja sisätiloihin kantautuvan yöaikaisen pienitaajuisen melun mukaan (asuinrakennukset ja lomarakennukset).



## 11 VARJON VÄLKKYMINEN

### 11.1 Vaikutusten tunnistaminen, lähtötiedot ja arviointimenetelmät

#### 11.1.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden roottorin pyörimisestä aiheutuu säännöllisesti välkkyvää varjostusta, kun voimala pyörii tarkastelupisteen ja auringon välissä. Varjostuksen määrä riippuu sääolosuhteista siten, että esimerkiksi pilvisellä säällä välkettä ei esiinny. Kesällä varjostusvaikutukset ovat mahdollisia aamuisin ja iltaisin, kun aurinko on matalalla. Talvisin varjon välkkymistä voidaan havaita myös päivällä. Etäisyyden kasvaessa tuulivoimalan ja tarkastelupisteen välissä varjostusvaikutus pienenee. Kun tuulivoimala ei pyöri, varjostusta ei esiinny. Varjostusvaikutus riippuu myös tuulen suunnasta eli roottorin kulmasta havainnointipisteeseen nähden.

Havaintopaikkaan kohdistuva varjon välkkyminen ei ole jatkuvaa, vaan sen ajankohta ja kestoaika vaihtelee vuorokauden ja vuodenajan mukaan. Yhtäjaksoista varjon välkkymistä esiintyy yleensä noin 5–30 minuuttia päivässä riippuen havainnointipaikan suhteesta välkelähteeseen.

Ihmiset kokevat varjostusvaikutukset, kuten muutkin vaikutukset, hyvin eri tavoin. Se, havaitaanko varjon välkkymistä asuinalueella, loma-asunnolla tai työalueella, vaikuttaa ilmiön häiritsevyyteen. Myös eri hankkeiden varjostuksen kumuloituminen voi vaikuttaa lähialueen asuinviihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön. Noudattamalla ympäristöministeriön suosittelemia ulkomaisia ohjearvoja pystytään varjostuksen häiritsevyys minimoimaan.

#### 11.1.2 Arviointimenetelmät

Välkemallinnuksen perusteella on laadittu asiantuntija-arvio varjon välkkymisen aiheuttaman haitan merkittävyydestä. Arviossa huomioitiin tarkastelualueella sijaitsevat herkätkohteet eli vakituinen asutus sekä loma-asunnot. Lisäksi herkinä kohteina pidetään suojelualueita ja voimassaolevien kaavojen (maakuntakaava, rantayleiskaava) mukaisia ulkoilureittejä, vaikka niitä koskevia suositusarvoja ei ole määriteltä.

Merkittävyyden arvioinnissa on hyödynnetty Imperia-hankkeen arviointimenetelmää. Vaikutusten merkittävyys on arvioitu koko hankkeelle. Välkevaikutukset määritellään vähäisiksi, mikäli ohjearvot eivät ylity ja kohtalaisiksi hienoisista ohjearvojen ylityksistä. Merkittäviä vaikutuksia ilmenee silloin, jos ohjearvot ylittyvät ja suojaava kasvillisuus puuttuu. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös koko vaikutusalueen herkkyys muutokselle. Välkemallinnuksesta vastasi Numerola Oy:n ja arvioinnista Sitowise Oy:n asiantuntija.

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Saksassa ja Ruotsissa on tuulivoimahankeiden viereiselle asutukselle annettu suositusarvo maksimissaan kahdeksan tuntia vuodessa (todellinen tilanne, jossa huomioidaan auringonpaisteajat ja tuuliolosuhteet) ja 30 minuuttia päivässä sekä 30 tuntia vuodessa (teoreettisessa maksimitilanteessa), Tanskassa vuotuisen välketuntimäärän suositusarvo on 10 tuntia. Ruotsalaista kahdeksan tunnin vuotuisen varjostuksen (real case) suositusarvoa käytetään yleisesti myös Suomessa, niin myös tässä hankkeessa.

Varjonmuodostuksen määrä on arvioitu tuulivoimaloiden käytön ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

#### 11.1.3 Välkemallinnus

Varjostuksen muodostumiseen vaikuttavat oleellisesti sääolosuhteiden lisäksi voimaloiden käyttöaika, korkeus ja roottorin halkaisija. Myös kasvillisuus ja puusto vaikuttavat oleellisesti välkevaikutuksen muodostumiseen. Kasvillisuuden ja puuston varjostusvaikutusta vähentävää vaikutusta ei kuitenkaan ole huomioitu mallissa tai vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa. Mallinnuksessa välkettä on siten paikoittain enemmän kuin todellisuudessa.

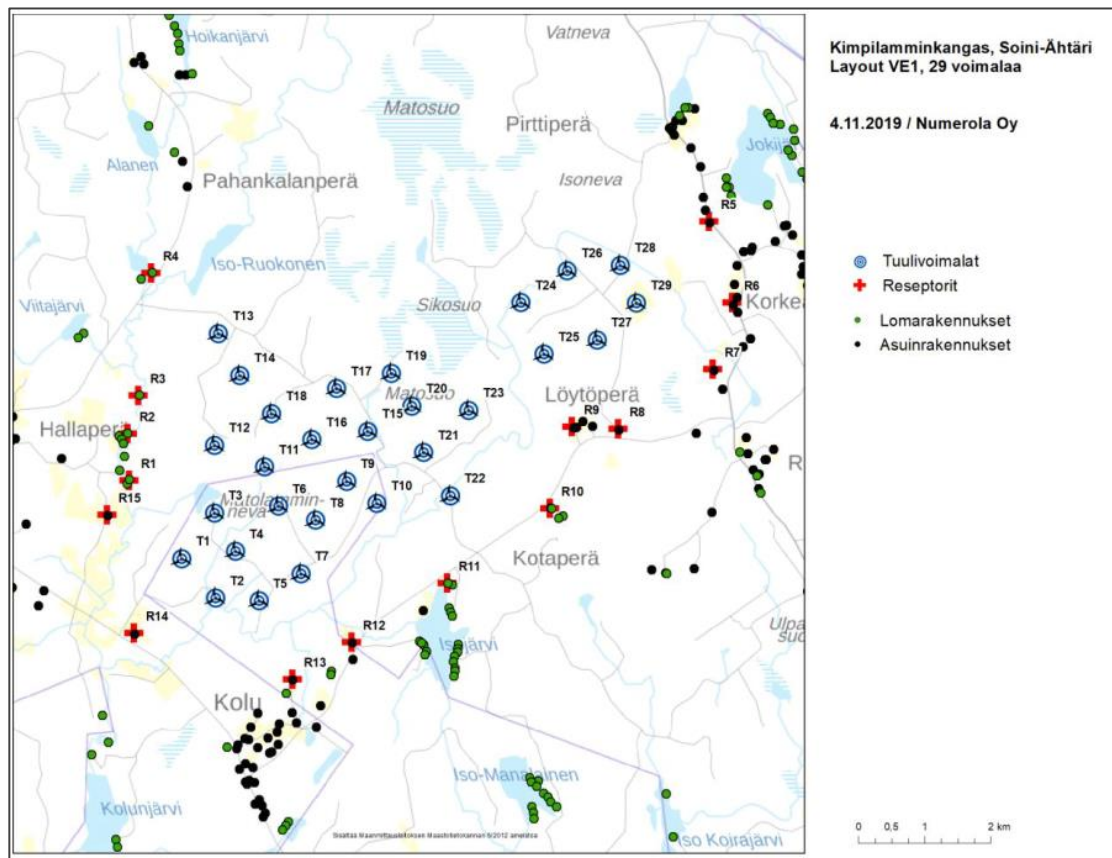
Tuulivoimaloiden aiheuttaman varjon välkkymisen vaikutusalue ja -määrä on mallinnettu Numerola Oy:n implementoimalla ohjelmalla, jossa pohjatietona käytettiin paikallisia olosuhteita vastaavia tilastollisia tietoja. Ohjelmalla voidaan laskea sekä tiettyyn pisteeseen kohdistuva varjovälke että koko tuulivoimalueen varjostuksen muodostuminen. Laskennat on tehty todellisten olosuhteiden mukaisesti, jolloin huomioidaan tuulivoimaloiden korkeus, sijainti ja roottorin halkaisija sekä paikalliset tilastolliset sääolosuhteet.

Maastomallina on käytetty Maanmittauslaitoksen kahden metrin korkeusmallia ja säähavaintotietoina Seinäjoen Pelmaan säähavaintoja. Pelmaan sääasema sijaitsee noin 90 km päässä hankealueesta. Varjostusta on tarkasteltu 1,5 metrin korkeudelta eli suunnilleen ihmisen havainnointikorkeudelta. Voimaloiden kokonaiskorkeus mallinnuksessa oli 281 m, lavan pituus 81 m ja napakorkeus 200 m. Lisäksi välkevaikutuksiltaan merkittävemmän vaihtoehdon VE 1 välkeajat 15 tarkastelukiinteistöllä on laskettu sekä napakorkeudella 200 m että napakorkeudella 219 m. Napakorkeuden olleessa 219 m, roottorin siivenkärki nousee +300 m korkeudelle maanpinnasta eli voimalan kokonaiskorkeus on 300 m.

Välkemallinnukset on tehty huomioiden yksinkertaistettu lineaarinen lapaprofiili, jonka avulla lasketaan maksimitarkasteluetäisyys voimaloista. Maksimitarkasteluetäisyys määritetään siten, että havainnointipisteessä voimalan lapa peittää vähintään 20 % auringosta. Käytännössä tämä asettaa lavan leveydestä riippuvan maksimietäisyyden yksittäisen turbiinin välkevaikutukselle, eikä sen ulkopuolella välkevaikutusta ole. Yksinkertaistetussa lineaarisessa lapaprofiilissa lavan leveydenä ei käytetä vakioleveyttä, vaan huomioidaan tyypillinen lapaleveyden muutos, jolloin väkelaskennassa on huomioitu turbiinin muuttuva lapaprofiili ja saadaan realistisempia tuloksia kuin olettamalla tietty keskimääräinen lavan leveys.

Mallinnukset on laadittu todelliselle tilanteelle ("real case"). Todellisen tilanteen mallinnuksessa otetaan huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisuus kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella, sekä tuulivoimaloiden arvioitu vuotuinen käyntiaika.

Mallinnuksen tuloksia havainnollistetaan leviämiskartoilla, joissa esitetään tarkasteltavien vaihtoehtojen varjon muodostumisen kestot tunteina vuodessa. YVA-selostuksen kartoilla on esitetty 8, 10 ja 20 vuotuisen tunnin vyöhykkeiden ulkorajat ja YVA-selostuksen liitteenä olevien mallinnusraporttien kartoilla 4-50 vuotuisen tunnin vyöhykkeet. Liiteraporteissa on lisäksi taulukkomuodossa esitetty valittujen havaintokiinteistöjen kohdilla suurin vuotuinen ja suurin päiväkohtainen välkeaika. Havaintokiinteistöt (reseptoripisteet) on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 11-1).



Kuva 11-1. Havaintopisteet R1-R15.

## 11.2 Välke nykytilanteessa

Nykytilanteessa ei hankealueella eikä sen lähialueilla ole tuulivoimaloita, jotka muodostaisivat hankealueelle tai sen lähivaikutusalueelle varjostusta.

## 11.3 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutuksen merkittävyys määritetään vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella aiemmin luvussa 6.5 "Vaikutusten merkittävyyden määrittely" esitetyn taulukon (Taulukko 6-5) perusteella. Arviointi on tehty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 11-1/Taulukko 10-4 ja Taulukko 11-2) esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Taulukko 11-1. Vaikutuskohteen herkkyyden kriteerit välkevaikutusten arvioinnissa.

Vaikutuskohteen herkkyys	Lainsäädännön ohjaus	Yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
<b>Erittäin suuri</b>	Kohteesta on erittäin tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohde yhteiskunnallisesti korvaamaton	Kohde on erittäin altis muutoksille. Hanke ei todennäköisesti ole toteutettavissa, mikäli siitä voi aiheutua vähäisintäkään muutosta kohteen tilaan.
<b>Suuri</b>	Kohteesta on tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys suuri	Kohteen alttius muutoksille suuri
<b>Kohtalainen</b>	Kohdetta koskevat lainsäädännölliset ohjeet tai suositukset tai se kuuluu johonkin ohjelmaan	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys kohtalainen	Kohteen alttius muutoksille kohtalainen
<b>Vähäinen</b>	Ei lainsäädännöllistä asemaa	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys vähäinen	Kohteen alttius muutoksille vähäinen

Taulukko 11-2. Muutoksen suuruusluokan kriteerit välkevaikutusten arvioinnissa. Olennaisia myönteisiä muutoksia ei hankkeesta arvioida aiheutuvan.

	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus
<b>Erittäin suuri</b>	Välketasot ylittävät 8 h vuosittaista välketuntimäärän tai 30 minuutin päivittäisen välketuntimäärän	Useita asuin- tai vapaa-ajanrakennuksia, päiväkotia, kouluja tai sairaaloita.
<b>Suuri</b>	Välketasot ylittävät 8 h vuosittaista välketuntimäärän tai 30 minuutin päivittäisen välketuntimäärän	1-2 asuin- tai vapaa-ajanrakennusta, päiväkotia, koulua tai sairaalaa.
<b>Kohtalainen</b>	Välketasot ylittävät 8 h vuosittaisen välketuntimäärän tai 30 minuutin päivittäisen välketuntimäärän.	Yksi tai useampi kohde
<b>Vähäinen</b>	Välketasot alhaisia eivätkä ylitä 8 h vuosittaista välketuntimäärää tai 30 minuutin päivittäistä välketuntimäärää.	Yksi tai useampi kohde

## 11.4 Hankkeen välkevaikutukset

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee joitakin kymmeniä vaikutuksille herkkiä kohteita (asuinrakennuksia ja lomarakennuksia). Varjon välkkyminen ei kummassakaan hankevaihtoehdossa VE 1 tai VE 2 ylitä 8 tunnin vuosittaista tai 30 minuutin päivittäistä välketuntimäärää yhdenkään havaintokiinteistön kohdalla (taulukko 11.5). Myöskään kaavoissa asumiseen tai loma-asumiseen osoitetuilla alueilla tai rakennuspai-koilla 8 tunnin vuosittainen tai 30 minuutin päivittäinen välketuntimäärää ei ylitä.



Taulukko 11.5. Varjostuksen mallinnustulokset hankealueen eniten altistuvilla kiinteistöillä, vaihtoehdossa VE 1 kyseessä on lomarakennus, vaihtoehdossa VE 2 asuinrakennus.

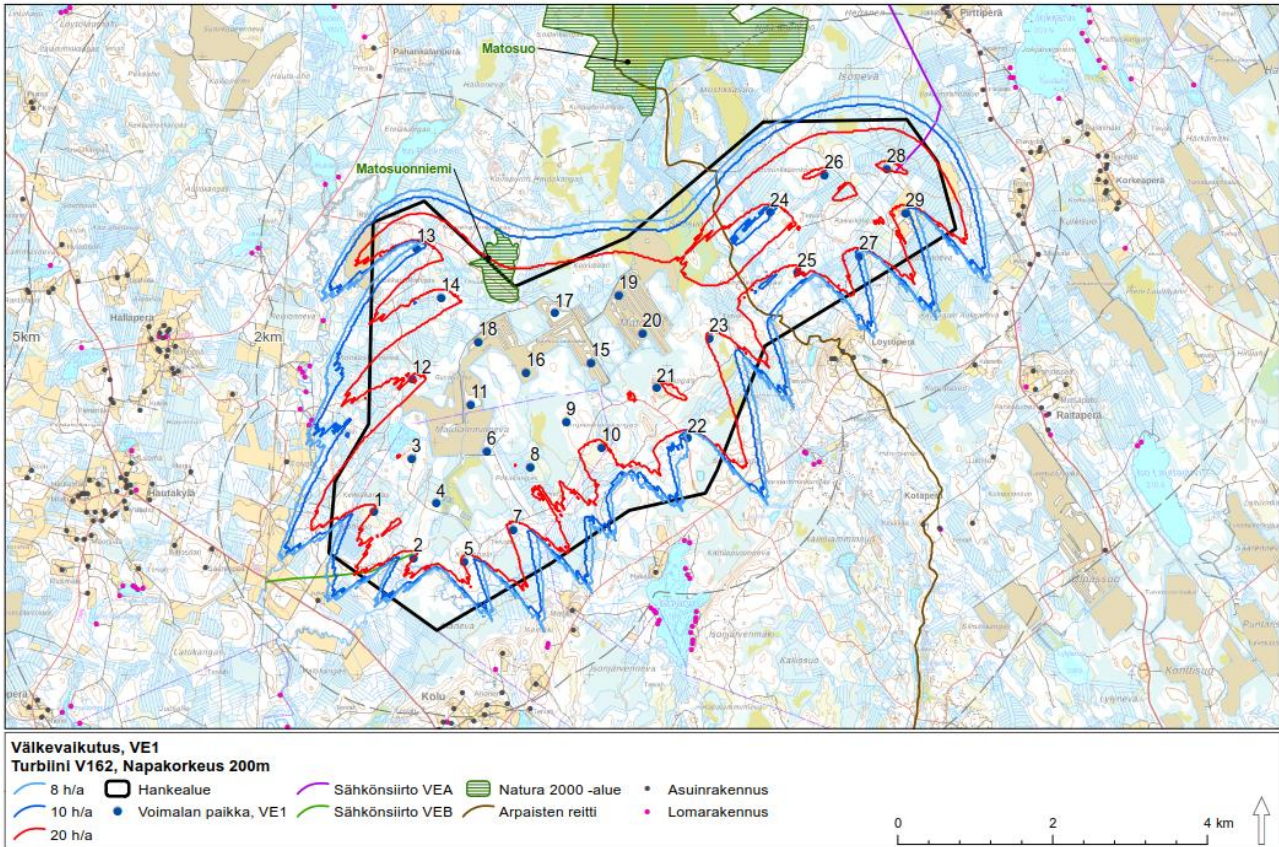
	Eniten altistuva tarkastelupiste	Varjostuksen määrä (todellinen tilanne, h/v)	Varjostuksen määrä (teoreettinen maksimi, h/pv)
VE 1, kokonaiskorkeus 281 m	R1, lomarakennus	7h 22min	0h 8min
VE 1, kokonaiskorkeus 300 m	R1, lomarakennus	7h 50 min	ei laskettu
VE 2, kokonaiskorkeus 281 m	R7, asuinrakennus	5h 53min	0h 8min

Molemmissa vaihtoehdoissa varjon välkkymistä muodostuu Matusuonniemen Natura 2000 -alueelle (SAC) ja noin 4 km osuudelle Etelä-Pohjanmaan voimassa olevassa maakuntakaavassa merkittyä ohjeellista ulkoilureittiä (Arpaisten reitti). Vaihtoehtojen vuotuiset tuntimäärät on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 11-2 ja Kuva 11-3).

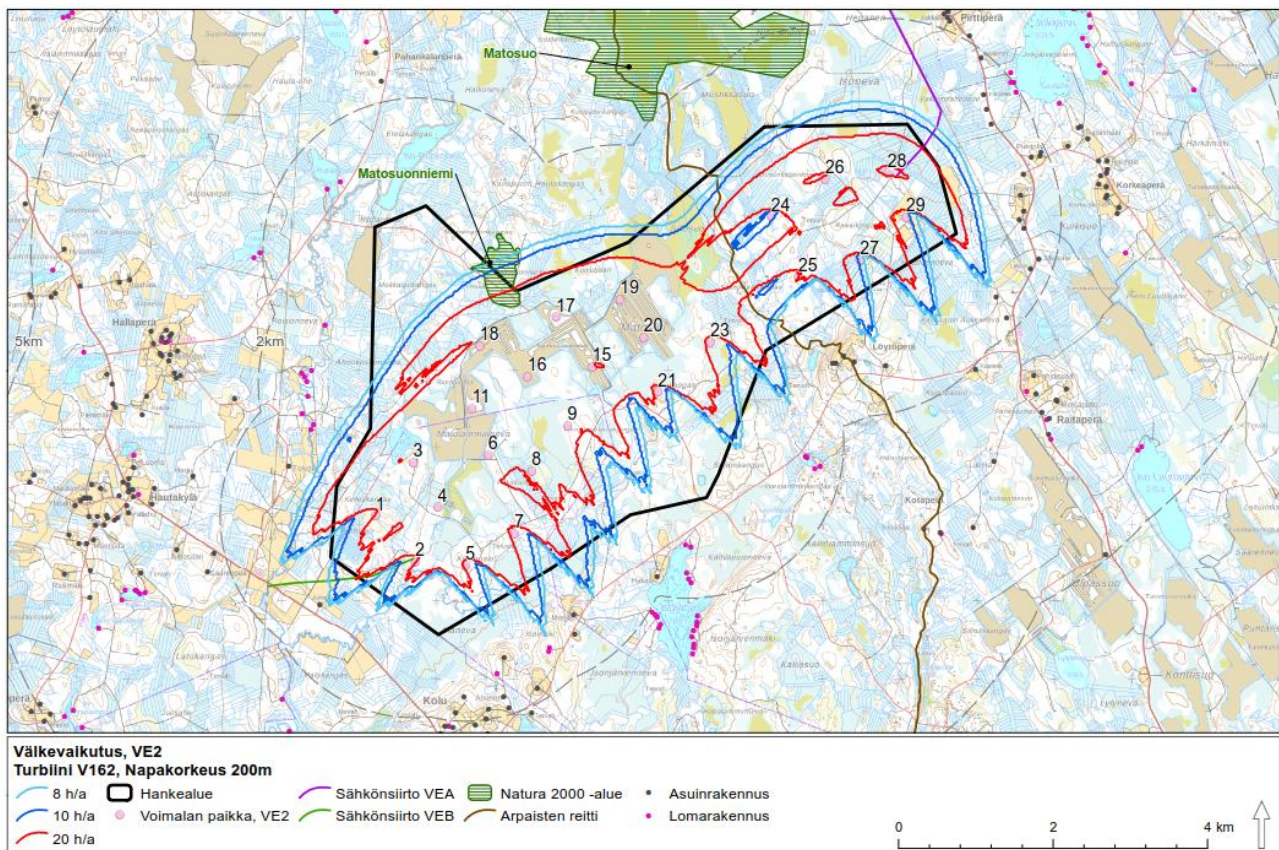
Vaikutusalueen herkkyys varjon välkkymiselle on kokonaisuudessaan kohtalainen. Vaikutusalueella on joitakin kymmeniä asuinrakennuksia ja lomarakennuksia. Lisäksi vaikutusalueella on Natura 2000-alue ja Arpaisten ulkoilureitti. Alueella on runsaasti metsää, joka vähentää herkkyyttä varjostukselle. Kokonaisuudessaan välkevaikutuksen merkittävyys vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2 arvioidaan vähäiseksi. Välkevaikutukset ovat hieman vähäisempiä vaihtoehdossa VE 2, jossa tuulivoimaloiden määrä on pienempi. Sähkönsiirrosta ei aiheudu välkevaikutuksia. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan ympäristölupaa edellyttävää naapurussuhdelaisa (Naapl 26/1920, 17 §) tarkoitettua kohtuutonta räsitusta välkkeen muodossa.

#### Vaikutusten merkittävyys tuulivoimahankkeen vaihtoehdoissa

<b>Välkevaikutukset</b>
<b>VE 1 ja VE 2</b>
<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> Vaikutusalueelle sijoittuu Matusuonniemen Natura 2000-alue ja maakuntakaavaan merkitty ohjeellinen ulkoilureitti. Asuinrakennusten tai lomarakennusten osalta tai kaavoissa osoitetuilla rakennuspaikoilla ei tapahdu 8 h vuotuisen välkkymisen ohjearvon ylityksiä.
<b>VE A ja VE B</b>
<b>Ei vaikutusta</b> Sähkönsiirrosta ei aiheudu välkevaikutuksia.



Kuva 11-2. Varjostuksen muodostuminen vaihtoehdoissa 1 (real case –laskenta).



Kuva 11-3. Varjostuksen muodostuminen vaihtoehdoissa 2 (real case –laskenta).

### 11.5 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Vaihtoehdossa VE 0 hankealueelle ei toteuteta tuulivoimahanketta, joten varjostusvaikutuksia ei synny. Alueen valo-olosuhteet säilyvät nykyisen kaltaisina.

### 11.6 Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoimaloiden välkevaikutuksia pystytään ehkäisemään jo suunnitteluvaiheessa sijoittamalla voimalat siten, että ne aiheuttavat mahdollisimman vähän varjostusta herkkiin kohteisiin.

Kohtuuton haitta varjon välkkymisestä pystytään ehkäisemään myös pysäyttämällä varjostusta aiheuttavat voimalat kriittiseksi ajaksi. Voimalat voidaan ohjelmoida pysähtymään automaattisesti vallitsevien sääolosuhteiden mukaisesti silloin, kun varjostusta muodostuisi herkkiin kohteisiin. Laaditun välkemallinnuksen perusteella kohtuutonta haittaa ei todennäköisesti synny.

### 11.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Todellisen tilanteen välkemallinnus edustaa keskimääräistä varjostustilannetta, jossa pohjana on käytetty pitkän ajan tilastollisia sääarvoja. Mikäli sääolosuhteet poikkeavat merkittävästi tilastoiduista arvoista, saattaa myös varjostuksen määrä poiketa. Tuulivoimaloiden käyttöaste, eli aika, jolloin voimalat pyörivät ja tuottavat sähköä, vaikuttaa merkittävästi varjon välkkymisen syntymiseen. Usein hyvin aurinkoisina ja lämpiminä päivinä, kun olosuhteet ovat suotuisat varjostukselle, eivät tuulivoimalat pyöri täydellä teholla alhaisten tuulennopeuksien vuoksi. Toisaalta päivinä, jolloin tuulennopeudet lähestyvät myrskylukemia, on pilvisyyden todennäköisyys suuri. Käyttöasteen pienentyessä saattaa varjon välkkyminen yksittäisessä pisteessä vähentyä. Sääolosuhdetiedot ovat Seinäjoelta, mikä aiheuttaa epävarmuutta real case –mallin tuloksiin.

Kasvillisuuden varjostusvaikutusta vähentävää vaikutusta ei huomioitu mallissa tai vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa.

### 11.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

- Tuulivoimaloiden aiheuttaman vaikutuksen arvioimiseksi on laadittu vaihtoehdottain välkemallinnukset. Mallinnukset laati Numerola Oy.
- Lähtötietoina tiedot hankkeesta ja voimaloista, maastomalli ja säähavaintotietoja Seinäjoelta
- Tuloksia verrataan Ruotsin ja Saksan suosituksiin, koska Suomessa ei ole olemassa omia ohje- tai raja-arvoja.
- Mallinnusten pohjalta on tehty asiantuntija-arviot varjon välkkymisen vaikutusten merkittävyydestä herkille kohteille. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnista vastasi Sitowise Oy.
- Vaikutusalue on se alue, jolla tuulivoimaloiden aiheuttamaa varjostusta voi ilmetä.



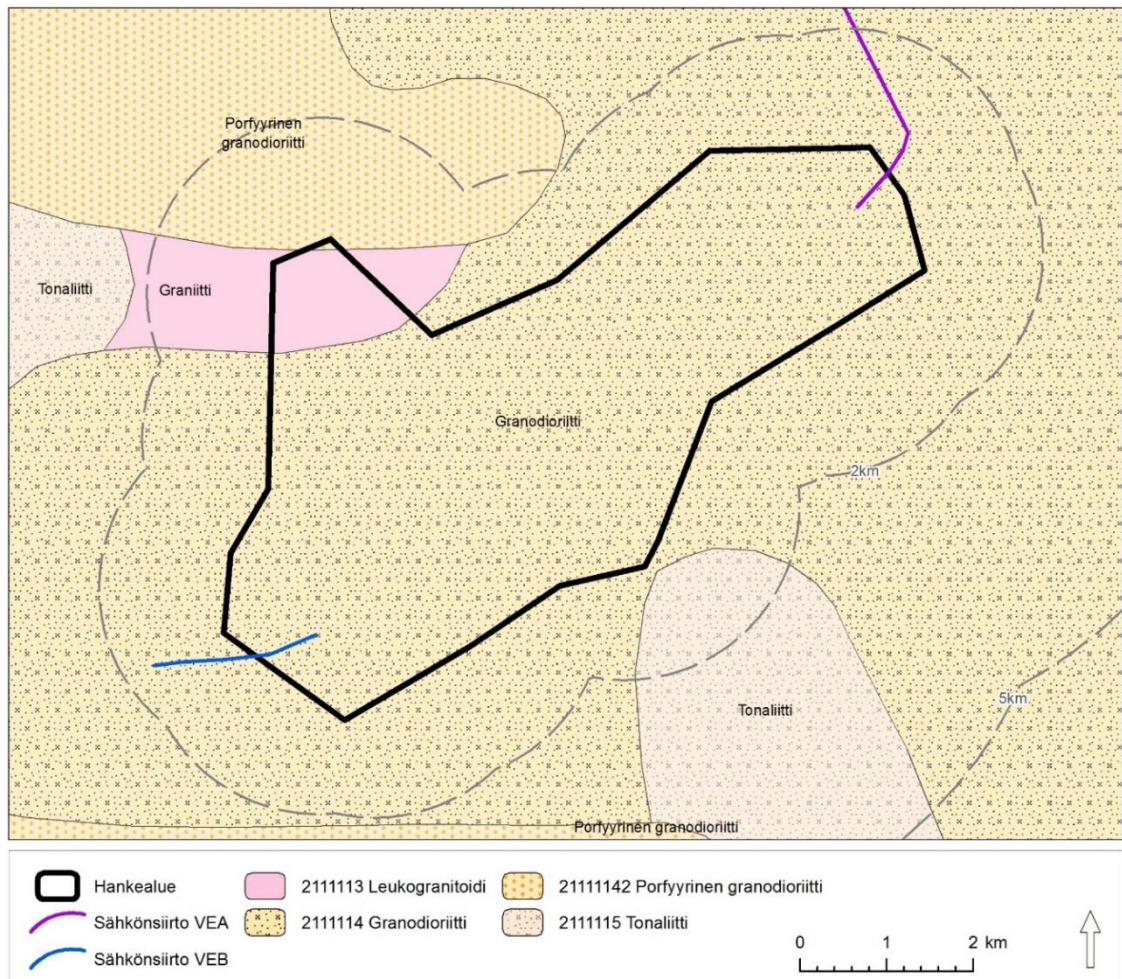
## 12 LUONNONOLOT

### 12.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

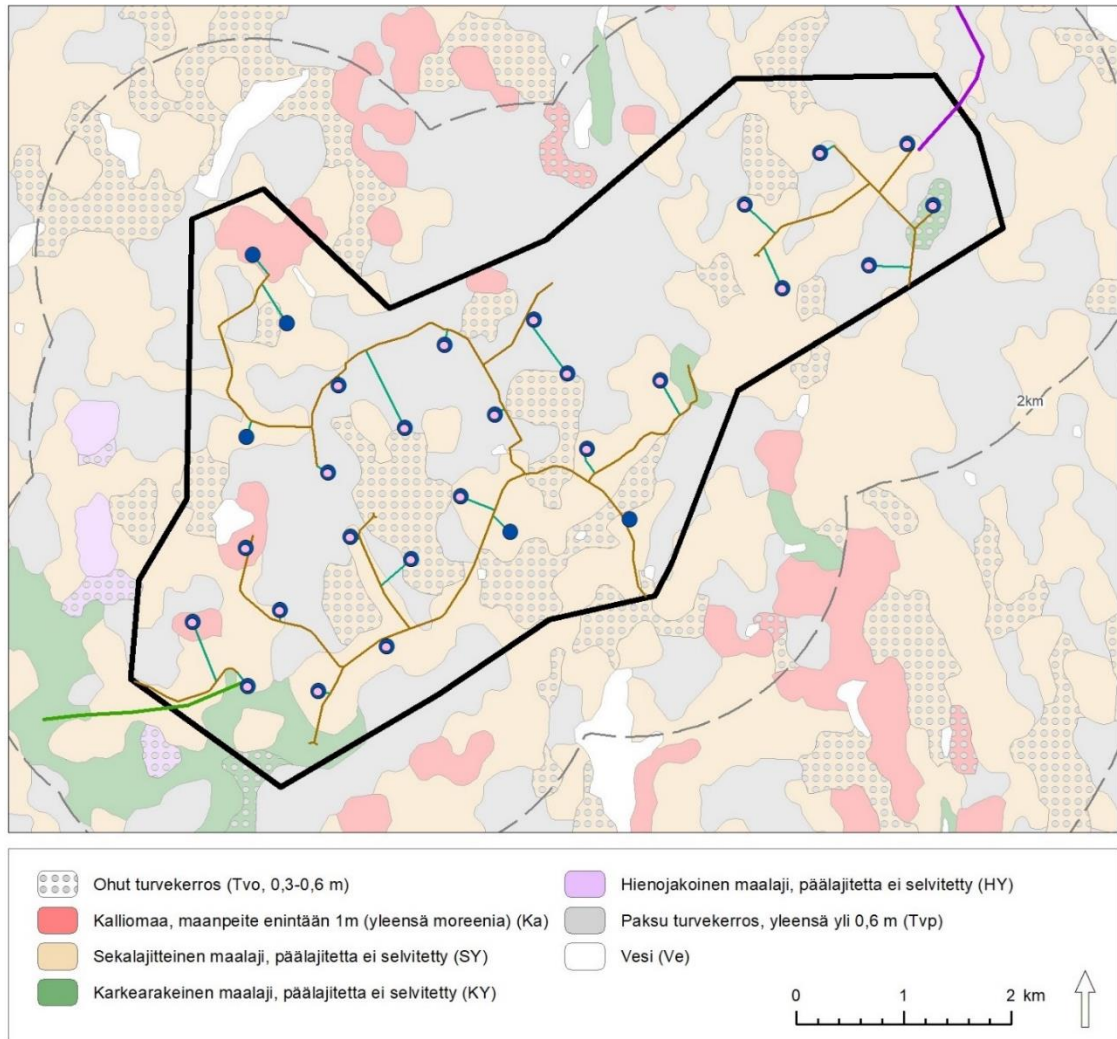
Tässä luvussa arvioidaan vaikutukset maaperään, pohjaveteen, pintavesiin ja kalastoon. Vaikutusten arvioinnit perustuvat olemassa oleviin tietoihin sekä pintavesien ja lähteiden osalta lisäksi maast selvitysten yhteydessä kerättyihin tietoihin. Maa- ja kallioperäolosuhteiden selvittämiseen on käytetty peruskartta-aineistoja sekä GTK:n paikkatietoaineistoja ja rajapintoja. Pinta- ja pohjavesien tarkasteluun on käytetty Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja. Pintavesien ja kalaston tilan selvittämisessä on hyödynnetty myös alueen turvetuotantoon liittyviä selvityksiä ja lupatietoja. Kalastukseen ja kalastoon liittyviä tietoja saatiin myös yleisötilaisuuksissa.

Vaikutusten merkittävyyden arviointi on tehty asiantuntija-arviona hyödyntäen Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä. Maaperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu maaperän laatua ja kantavuutta rakennuspaikoilla. Pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys riippuu erityisesti pohjavedenpinnan tasosta, virtaussuunnasta ja paineellisuudesta. Hankealueella niistä ei kuitenkaan ole saatavissa tarkkaa tietoa, joten pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia ei voida arvioida tarkasti. Pintavesivaikutusarviossa on arvioitu hankkeesta aiheutuvat muutokset valuma-alueisiin, vesien virtaussuuntiin sekä laskuojissa ja alapuolisessa vesistössä tapahtuviin hydrologisiin ja kemiallisiin muutoksiin. Vedenlaatuvaikutuksia on tarkasteltu alapuolisessa vesistössä aina Ähtärinjärveen saakka. Vesistövaikutusarvion perusteella on arvioitu hankkeen vaikutukset kalastoon sekä hankkeen suhde vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen. Lisäksi on arvioitu vaikutukset kalastukseen.

Vaikutuksia kaivostoimintaan käsitellään luvussa 8. Tuulivoimaloiden mahdollisia kemikaali- tai öljyvuo- toja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä luvussa 22.8.



Kuva 12-1. Hankealueen kallioperä (GTK Kallioperä 1:200 000).



Kuva 12-2. Maaperä 1: 200 000 (GTK).

## 12.2 Maa- ja kallioperä

### 12.2.1 Nykytila

Hankealueen kallioperä on granodioriittia, lukuun ottamatta luoteisosassa olevaa aluetta, joka on graniittia (*Hankealueen kallioperä (GTK Kallioperä 1:200 000)*). Kuva 12-1). Muut voimalanpaikat sijaitsevat alueella, joka on granodioriittia, mutta yksi voimalan paikka sijaitsee graniittisella alueella luoteisosassa. Sekä granodioriitti, että graniitti ovat syväkivilajeja. Granodioriitti on graniittia muistuttava kivilaji, joka sisältää plagioklaasia, kalimaasälpää, kvartsia ja sarvivälkettä tai biotiittia. Se poikkeaa graniitista siten, että granodioriitissa on plagioklaasia enemmän kuin kalimaasälpää. Vastaavasti graniitissa on kalimaasälpää enemmän kuin plagioklaasia. Graniitti on Suomen yleisin kivilaji. Myös granodioriitti on hyvin yleinen Suomessa.

Hankealueen maaperästä keskimäärin puolet koostuu paksusta turvekerroksesta (yleensä yli 0,6 m), jonka päälajitetta ei ole selvitetty (Kuva 12-2). Melkein puolet muusta hankealueesta koostuu sekalajitteisesta maalajista, jonka päälajitetta ei ole myöskään selvitetty. Useassa kohtaa sekalajitteisen maalajin päällä on pintamaassa ohut turvekerros (0,3-0,6 m). Turvetuotantoalueelta turvekerros on ainakin osin poistettu. Hankealueella on muutamia kalliomaata -alueita. Kolmen voimalan paikka (voimalat nro 1, 3 ja 13) sijoittuu näille kalliomaalle. Alueen pohjois-, keski- ja eteläosissa on myös karkearakeisen maalajin alueet.

Hankealueen korkeuserot vaihtelevat välillä noin 180-208 mmpy. Näin ollen hankealue sijoittuu selvästi happamien sulfaattimaiden esiintymistä pääosin rajaavan muinaisen Litorina-meren ylimmän rantaviivan (noin 100 mmpy) yläpuolelle. Geologian tutkimuskeskuksen Happamat sulfaattimaat- ja Maankamara - karttapalveluidenkaan mukaan hankealueella tai sen läheisyydessä ei esiinny happamia sulfaattimaita tai mustaliusketta (GTK 2020a ja b).

Hankealueella tai vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien alueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita kalliota tai harjualueita, kivikoita, moreeni muodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia.

## 12.2.2 Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden arvioinnin kriteerit

### Vaikutusten tunnistaminen

Rakentamisen aikaisten maansiirtotöiden aikana alueen maaperään kohdistuu paikallisia vaikutuksia rakennettavien tuulivoimaloiden sekä uusien teiden ja maakaapelien kohdilla, kun pintamaa poistetaan ja rakennekerrokset rakennetaan. Lisäksi paikallisesti voi olla tarvetta louhinnalle, millä on suoria paikallisia vaikutuksia kallioperään. Rakennustöiden aikana maastossa olevat työkoneet ja kuljetuskalusto aiheuttavat paikallisen maaperän pilaantumisriskin. Mahdollinen maa-ainesten otto vaikuttaa paikallisesti maaperään ja louhittaessa kallioperään.

Käytön aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään ei normaalisti tuulivoimahankkeissa synny. Vaihdelaatikon mahdollinen vuotoöljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan ja jätteiden käsittely ja säilytys hoidetaan niin, etteivät vuotaneet tai läikkyneet aineet pääse pilaamaan lähialueen maaperää. Riskinä kuitenkin on, että voimaloiden käytön ja huoltotöiden yhteydessä maaperään päätyy vuotoina pieniä määriä öljyä tai kemikaaleja. Öljy- ja kemikaalivuotojen riskiä on käsitelty luvussa 22.8.

Sähkönsiirron vaikutukset ja riskit maa- ja kallioperään syntyvät sähköaseman ja ilmajohtojen perustamisen sekä maakaapelien asentamisen vaatimista maanrakennustöistä. Maakaapelit asennetaan hankealueella tiestön yhteyteen teiden rakentamisen ja parantamisen yhteydessä. Ilmajohtojen pylväiden vaikutukset jäävät vähäisiksi pylväiden perustamisalojen pienestä koosta johtuen. Sähkönsiirron vaikutukset ovat luonteeltaan samankaltaisia, joskin selvästi pienempiä kuin tuulivoimaloiden pystytyksessä tai teiden rakentamisessa.

### Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutuksen merkittävyys määritetään vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella aiemmin luvussa 6.5 "Vaikutusten merkittävyyden määrittely" esitetyn taulukon (Taulukko 6-5) perusteella. Arviointi on tehty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 12-1 Taulukko 10-4 ja Taulukko 12-2) esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Taulukko 12-1. Vaikutuskohteen herkkyyden kriteerit maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

	Lainsäädännöllinen ohjaus ja yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
<b>Erittäin suuri</b>	Alueella on geologisesti arvokkaita – esim. valtakunnallisesti arvokkaita (arvoluokka 1-2) - kallio- tai maaperämuodostumia, kalliopaljastumia tai poikkeamia. Maa- tai kallioperän tärkeys tai geologinen arvo on kansallinen.	Alue on yhtenäinen (ja laaja) sekä täysin tai lähes ilman ihmisen vaikutusta. Korvaavaa arvoiltaan vastaavaa aluetta ei ole olemassa.
<b>Suuri</b>	Alueella on arvokkaita – esim. valtakunnallisesti arvokkaita (arvoluokka 3-4) - kallio- tai maaperämuodostumia, kalliopaljastumia tai poikkeamia. Maa- tai kallioperän tärkeys tai geologinen arvo on alueellinen.	Alue on vain vähäisiltä osin ihmisen muokkaama. Korvaavaa arvoiltaan vastaavaa aluetta ei ole alueellisesti olemassa.
<b>Kohtalainen</b>	Alueella on erityisiä (esim. valtakunnallisesti arvokkaita, arvoluokka 5-6) kallio- tai maaperämuodostumia, kalliopaljastumia tai poikkeamia. Maa- tai kallioperän tärkeys tai geologinen arvo on paikallinen.	Alue on osaksi ihmisen muokkaama. Korvaavaa arvoiltaan vastaavaa aluetta ei ole paikallisesti olemassa, mutta alueellisesti on.
<b>Vähäinen</b>	Alueella ei ole erityisiä kallio- tai maaperämuodostumia, kalliopaljastumia tai poikkeamia. Kohteen maa- tai kallioperällä ei ole erityistä geologista arvoa.	Alue on pääosin ihmisen muokkaama.

Taulukko 12-2. Muutoksen suuruusluokan kriteerit maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Olennaisia myönteisiä muutoksia ei hankkeesta arvioida aiheutuvan.

	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus
<b>Erittäin suuri</b>	Käsiteltävät massamäärät erittäin suuria (yli 5 milj. m <sup>3</sup> ). Erittäin suuria muutoksia maa- tai kallioperän fyysisessä tilassa. Toiminnasta aiheutuu maaperän pilaantumisen vaaraa, joka voi aiheuttaa erittäin suurta haittaa maa- ja kallioperälle tai ympäristölle.	Geologinen arvokohde tuhoutuu täysin tai lähes täysin.
<b>Suuri</b>	Käsiteltävät massamäärät suuria (1-5 milj. m <sup>3</sup> ). Suuria muutoksia maa-tai kallioperän fyysisessä tilassa. Toiminnasta aiheutuu maaperän pilaantumisen vaaraa, joka voi aiheuttaa suurta haittaa maa- ja kallioperälle tai ympäristölle.	Geologinen arvokohde tuhoutuu suurelta osin tai sen luonne muuttuu olennaisesti.
<b>Kohtalainen</b>	Käsiteltävät massamäärät kohtalaisia (0,2-1 milj. m <sup>3</sup> ). Kohtalaisia muutoksia maa-tai kallioperän fyysisessä tilassa. Toiminnasta aiheutuu maaperän pilaantumisen vaaraa, joka voi aiheuttaa kohtalaista haittaa maa- ja kallioperälle tai ympäristölle.	Geologinen arvokohde tuhoutuu osittain tai sen luonne muuttuu jonkin verran.
<b>Vähäinen</b>	Käsiteltävät massamäärät pieniä (alle 0,2 milj. m <sup>3</sup> ). Enintään vähäisiä muutoksia maa- tai kallioperän fyysisessä tilassa.	Muutokset pienialaisia.



### 12.2.3 Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään

Maa- ja kallioperään kohdistuu vaikutuksia käytännössä vain rakentamisvaiheessa. Voimalapaikoilla sekä yhdysteiden ja kaapeliojien rakentamisen yhteydessä tehdään maanrakennustöitä, joissa suoritetaan kaivutöitä ja maansiirtoa ja joissa tarvitaan runsaasti maa-aineksia. Maa-aineksia tarvitaan teiden rakentamista ja kunnostamista, työskentelyalueiden rakentamista, nostoalueiden ja teiden tasaamista, varastointialueita ja perustuksia varten yhteensä noin 200 000 – 300 000 kiintokuutiometriä. Maa-ainesten otto pyritään mahdollisuuksien mukaan järjestämään hankealueelta. Otettavat maa-ainekset ovat pääasiassa soraa tai kallioulouhetta ja -mursketta. Soraa tai louhetta saadaan myös jonkin verran tien rakentamisen yhteydessä maa- ja kallioperän tasoittamisen seurauksena.

Voimalapaikkojen sijaintipaikoilta maa-ainesta poistetaan ja maa tasoitetaan perustusten alueen lisäksi noin 40 x 40 metrin alalta. Yksi voimala tarvitsee noin 0,2 hehtaarin kokoisen työskentelyalueen, jolla suurimmat toimenpiteet kohdistuvat varsinaisen voimalan perustuksen kohdalle. Perustuksen pinta-ala noin 600-900 neliometriä. Perustuksia varten on todennäköisesti tarve louhia joillakin voimalapaikoilla. Kallio- tai moreenimaalle sijoittuvien voimaloiden osalta voidaan hyödyntää kallioankkuroitua perustustapaa tai painovoimaista perustusta. Kallioalueille sijoitettavien voimaloiden tukemista varten kalliota voidaan joutua poraamaan teräsankkureiden kiinnittämistä varten.

Hanke on suunniteltu siten, että olemassa olevia tierakenteita hyödynnetään mahdollisimman paljon. Tuulivoimalat ja tiet pyritään sijoittamaan kantavapohjaisille alueille. Osa nykyisestä tiestöstä on leveydeltään ja kantavuudeltaan riittävää, mutta osaa nykyisistä teistä on tarpeen leventää ja kantavuutta parantaa. Lisäksi vaaditaan uusien teiden rakentamista yksittäisille voimaloille. Teiden rakentaminen aloitetaan poistamalla pintamaat. Tämän jälkeen tien pohja tasataan. Rakennusaineena käytetään paikallista puhdasta soraa ja mursketta. Mikäli tietä joudutaan rakentamaan heikommin kantavalle pohjalle (turve), tiet tehdään riittävän kantavaksi massanvaihoilla. Poistettavat massat ovat määrältään vähäisiä ja läjitetään massanvaihtoalueen viereen tai maa-ainesten ottoalueille hankealueella. Osa tieyhteyksistä sijoituu osin soistumille. Tienpohjan rakentaminen suoalueelle voi vaikuttaa niiden vesitalouteen ja turpeen muodostumiseen pitkällä aikavälillä erityisesti silloin, jos tiehen liittyy ojituksia, jotka kuivattavat soistumia ja rinnesoita tai salpaavat luontaista pintavesien virtausta. Lisäksi kalliota joudutaan mahdollisesti räjäyttämään joidenkin tieyhteyksien ja työskentelyalueiden rakentamisen yhteydessä. Räjäytystarve tulee kuitenkin olemaan vähäinen, eikä esimerkiksi räjäytyksistä vapautuvat typpiyhdisteiden määrät (palamatta jäävä osuus) ole ympäristön kannalta merkittäviä.

Tiestön rakentamisen yhteydessä voimaloille tulevat maakaapelit pyritään pääosin sijoittamaan huolto-tierakenteiden yhteyteen. Maakaapeleiden asentamisesta maaperään teiden varsille ei muodostu merkittäviä muutoksia maa- ja kallioperään.

Tuulivoimaloista ei normaalioloissa toiminnan, rakentamisen tai purkamisen aikana pääse kemikaaleja tai hydraulikkaöljyjä ympäristöön, ja onnettomuustilanteissakin ympäristön pilaantumisen riski on hyvin vähäinen. Muutoinkaan toiminnanaikaisia vaikutuksia ei hankkeesta aiheudu. Rakennus- ja purkamisvaiheessa on olemassa koneisiin ja kuljetuskalustoon liittyvä maaperän pilaantumisen riski onnettomuus- ja vuototilanteessa. Normaalitylanteessa koneiden päästöt ovat niin vähäisiä, ettei niistä koidu vaikutuksia maaperään.

Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ajoittuvat rakennusvaiheeseen ja ne rajoittuvat paikallisesti vain niille kohdille, joihin rakentaminen tai maa-aineksen ottaminen kohdistuu. Hankkeesta aiheutuvat muutokset ovat paikallisia, joskin pysyviä. Hankealueella ei ole tiedossa arvokkaita geologisia kohteita, joihin hankkeesta voisi aiheutua vaikutuksia. Rakennusmateriaalien tuottamisen vaikutuksia maa- ja kallioperään ei ole tarkoituksenmukaista arvioida, koska tarvittavien maa-ainesten lähtöalueita ei ole ympäristövaikutusten arviointivaiheessa tiedossa. Rakennusmateriaalien tuottaminen, samoin kuin maa-ainesten otto yleensä, tapahtuu lähtöalueilla joka tapauksessa voimassa olevien lupien mukaisesti riippumatta siitä, minne tuotteet toimitetaan. Näin ollen hankkeesta vaihtoehtoisissa VE 1 ja VE 2 aiheutuvan muutoksen suuruus ja kohteen herkkyys arvioidaan vähäiseksi.

Vaikutukset kallioperään kummassakin hankevaihtoehdossa VE 1 ja VE 2 ovat niin vähäisiä, että merkittävyysluokaksi tulkitaan ”ei vaikutusta”. Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan korkeintaan vähäisiksi kielteisiksi. Pienemmästä voimalamäärästä johtuvan suppeamman infrastruktuurin rakentamistarpeen vuoksi vaihtoehdon VE 2 vaikutukset ovat hieman vähäisemmät kuin vaihtoehdon VE 1.



## 12.3 Pohjavesi

### 12.3.1 Nykytila

Etelä-Pohjanmaan pohjavesialueiden luokituksia ja rajauksia ollaan parhaillaan tarkistamassa vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2014) luvun 2a mukaisesti. Tarkistuksessa pohjavesialueita tarkastellaan niiden suojelutarpeen ja vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden kannalta. Lisäksi tarkastellaan myös pohjavesialueilla esiintyviä pohjavesistä riippuvaisia ekosysteemejä. Ähtärin pohjavesialueiden luokitus on jo tarkistettu, mutta Soinin osalta tarkistaminen on parhaillaan meneillään. Soinin pohjavesialueiden luokitus- ja rajausmuutosehdotukset ovat olleet nähtävillä 22.1.-11.3.2020.

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 12-3) on esitetty lähimpänä hankealuetta sijaitsevien aiemmin tai nykyisin luokiteltujen pohjavesialueiden perustiedot. Pohjavesialueiden sijoittuminen hankealueeseen nähdään käy ilmi seuraavasta kuvasta (Kuva 12-3). Hankealueelle tai alustaville sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita.

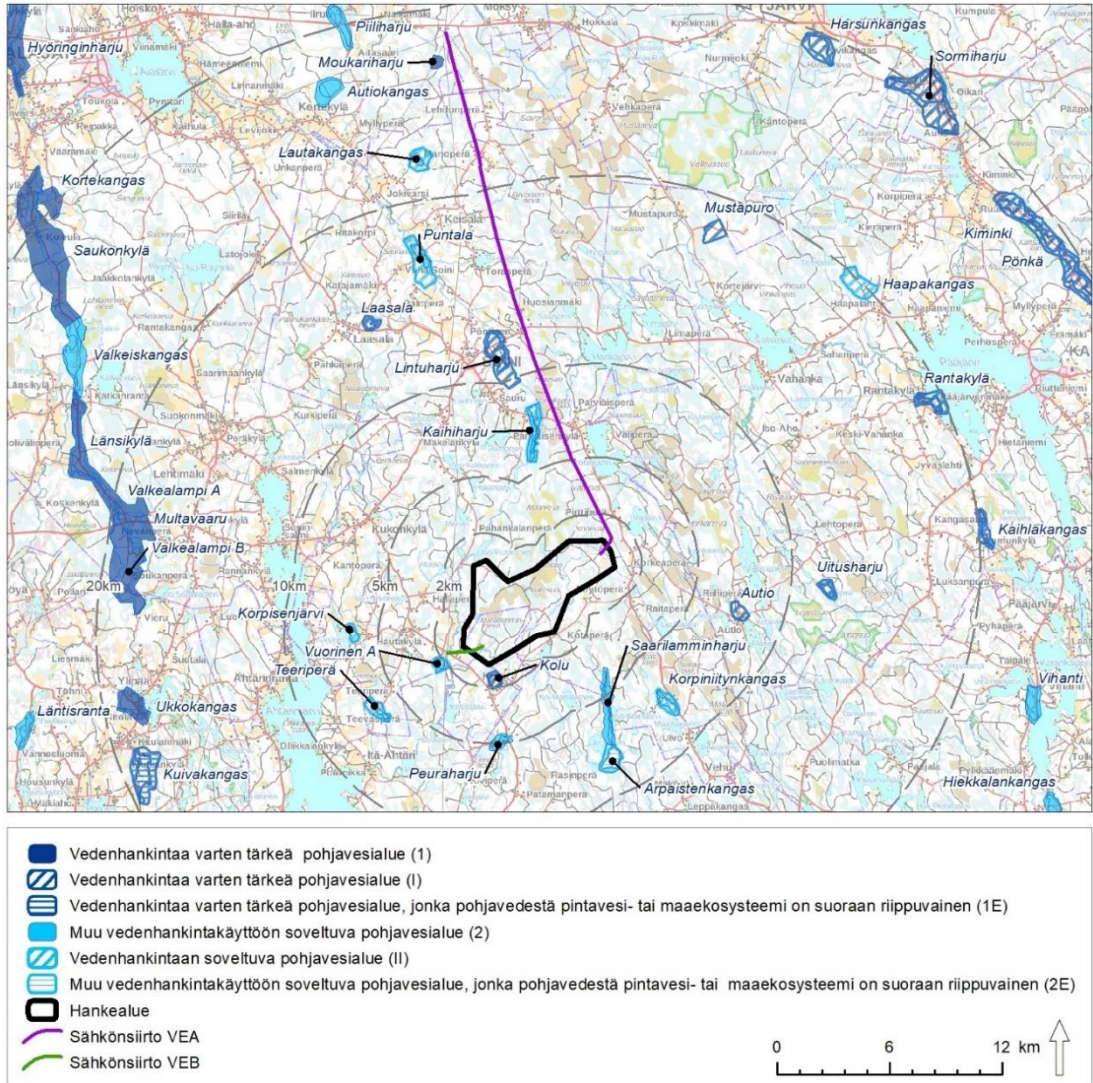
Hankealuetta lähin luokiteltu pohjavesialue on etelässä, noin 1,2 kilometrin päässä voimalasta nro 5 sijaitseva Kolun pohjavesialue (1075912). Pohjavesialue on aiemmin luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi eli luokkaan I. Tekeillä olevassa luokituksen tarkistuksessa alueen luokaksi ehdotetaan 1E. Perusteluna luokitusehdotukselle on, että alueella otetaan vettä yli 26 talouden tarpeisiin ja että alueelta tunnistettu pohjavedestä riippuvainen maaekosysteemi on merkittävä ja suojeltu muun lainsäädännön perusteella.

Kolun pohjavesialue on moreenimäen luoteisrinteelle kerrostunut rantamuodostuma, jossa pohjavesi virtaa kalliopinnan ohjailemana luoteeseen/pohjoiseen kohti Alanevaa. Alueella on Kolunkylän vesiosuuskunnan vedenottamo Kolu, johon on liittynyt 28 taloutta, joista kahdeksassa asutaan ympärivuotisesti. Asukkaita on ympärivuotisesti 10 ja kesällä noin kaksinkertaisesti. Vedenottomäärää ei mitata. Vesi on riittänyt hyvin myös kuivina kesinä. Alueella oleva pohjavedestä riippuvainen maaekosysteemi luokitellaan tihkupinta- ja allikkolähteisiin sekä pohjavedestä riippuvaisiin pieniin virtavesiin, jotka sisältyvät luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Kontula ym. 2018b) luontotyyppiin lähteiköt. Lähteiköt on Etelä-Suomessa arvioitu erittäin uhanalaisiksi (EN) (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2020a, Ramboll 2016).

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta saadun tiedot (2019b) mukaan Kolun pohjavesialue tulee laajenemaan pohjavesialueluokituksessa länteen johtuen Soinin pohjavesialueista keväällä 2019 järjestetyn kuumemisen yhteydessä saaduista uusista tiedoista alueelta. Hautakyläntien molemmin puolin on lähteitä, joista virtaa noroja luoteeseen/pohjoiseen kohti Alanevaa. Kolun pohjavesialueen nykyinen ja ehdotettu uusi rajaus on esitetty luvassa 12-4.

Hankealueen lounaispuolella, noin kahden kilometrin päässä voimalasta nro 2, Ähtärissä sijaitseva pohjavesialue Vuorinen B on poistettu ja Soinissa sijaitseva pohjavesialue Vuorinen A ehdotettu poistettavaksi luokitelluista pohjavesialueista luokituksen tarkistuksen yhteydessä (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2020a).

Etelä-Pohjanmaan voimassa olevassa maakuntakaavaan (vahvistettu 23.5.2005) ja Soinin kunnan rantayleiskaavaan (29.12.1999) on merkitty pohjavesialue, joka ulottuu lähelle hankealueen pohjoisreunaa Peuralammen alueella (kts. kohdat 7.2.2 ja 7.2.3). Alue ei kuitenkaan sisälly aiempiin tai meneillään olevassa tarkistuksessa ehdotettuihin luokiteltuihin pohjavesialueisiin.



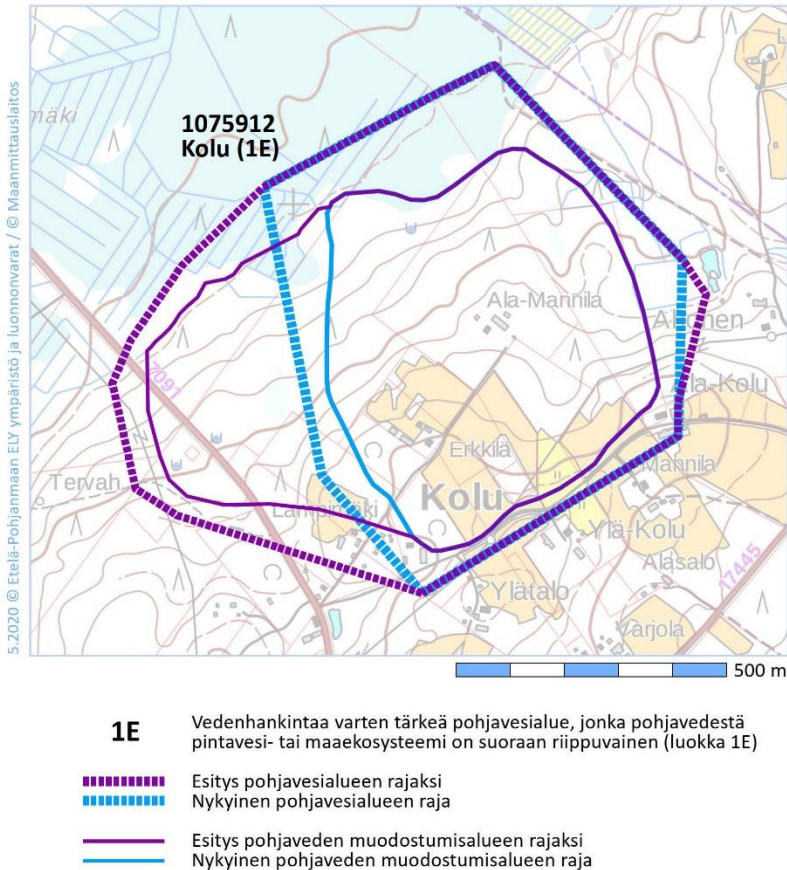
Kuva 12-3. Pohjavesialueet hankealueen läheisyydessä ja sähkönsiirtoreiteillä. Etelä-Pohjanmaan pohjavesialueiden luokituksia ja rajoituksia ollaan parhaillaan tarkistamassa. Kartalla on esitetty toukokuun 2020 tilanne, jossa Ähtärin pohjavesialueet on tarkistettu (Vuorinen B poistettu luokituksesta) ja Soinin pohjavesialueet ovat tarkistamatta (Vuorinen A ehdotettu poistettavaksi luokituksesta tarkistuksessa).

Taulukko 12-3. Noin 2 km säteellä hankealueesta sijaitsevat luokitellut pohjavesialueet.

Nimi	Numero	Aiempi alueluokka	Uusi alueluokka	Muodostusalueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Kokonaispinta-ala (km <sup>2</sup> )	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä (m <sup>3</sup> )
Kolu	1075912	I	1E	0,33	0,5	80
Vuorinen A	1075951 A	II	Ehdotetaan poistettavaksi luokituksesta	0,21	0,46	50
Vuorinen B	1075951 B	II	Poistettu luokituksesta	0,28	0,74	50

Aiempi luokitus: I = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, II = vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, III = muu pohjavesialue

Nykyinen luokitus: 1 = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, 2 = muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, E = pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen



Kuva 12-4. Kolun pohjavesialueen nykyinen ja ehdotettu uusi raja (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2020b).

Maastokarttatarkastelun perusteella hankealueelle sijoittuu yksi lähde Matosuonniemen Natura 2000-alueen etelälaidalla, noin 170 m etäisyydellä turvetuotantoalueesta. Hankealueelle ei tehtyjen luontoselvitysten havaintojen mukaan sijoitu muita lähteitä. Lähimmät maastokartalle merkityt hankealueen ulkopuoliset lähteet sijoittuvat hankealueen kaakkoispuolelle noin 700 m etäisyydelle Löytöperään ja koillispuolelle noin kilometrin etäisyydelle Pirttipерään. Hankealueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia, joissa pohjavettä voitaisiin hyödyntää talousvetenä. Kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee 19 vakituista ja 20 vapaa-aajan asuinrakennusta.

### 12.3.2 Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden arvioinnikriteerit

#### Vaikutusten tunnistaminen

Pohjaveteen mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia syntyy lähinnä rakentamisvaiheessa. Vaikutus syntyy maansiirtotöistä, joissa pohjavettä suojaavaa metsämaannosta ja maakerrosta poistetaan. Tyypillisesti tämä lisää pohjaveden muodostumista, koska vettä käyttävä kasvillisuus poistuu ja sadeveden imeytymisen maaperään lisääntyy kuoritus maanpinnassa. Maannoksen poisto myös heikentää luontaista sadeveden puhdistumisprosessia maan pintakerroksessa. Suurilla maansiirtotöillä voi olla myös paikallinen vaikutus pohjaveden tasoon ja virtaukseen. Lisäksi rakentamisvaiheessa maastossa on runsaasti koneita, joista voi vahinko- tai onnettomuustilanteissa aiheutua polttoainepäästö maaperään ja siten mahdollisesti myös pohjaveteen. Onnettomuustilanteita tarkastellaan luvussa 22.

Tuulivoimaloiden perustuksissa käytettäviä betonirakenteita ei yleensä pidetä merkittävänä riskinä pohjaveden laadulle. Betonia käytetään yleisesti vesihuoltoon liittyvissä rakenteissa, esimerkiksi kaivonrenkaissa ja vesijohdoissa. Sen sijaan rakentamisessa on tunnistettava mahdollisen paineellisen pohjaveden esiintyminen rakennuspaikoilla. Voimalan perustukset voivat rakennussyvyyden vuoksi aiheuttaa vaikutuksia paikallisen pohjaveden tasoon ja laatuun. Tuulivoimalat sijoitetaan kuitenkin yleensä mahdollisimman korkeille paikoille tuulienergian tehonsaannin maksimoimiseksi, joten perustukset sijoittuvat pääsääntöisesti pohjaveden tason yläpuolelle.

Teiden rakentaminen ei pääsääntöisesti vaikuta pohjavesiin, sillä rakentaminen tapahtuu yleensä pohjaveden tason yläpuolella. Hankkeessa pohjavesivaikutuksia voi syntyä myös mahdollisilla maa-aineksen ottoalueilla. Myös voimaloiden alueella sekä tiestöä ja sähkönsiirtolinjaa rakennettaessa voi olla tarvetta pienimuotoisille louhinnoille. Louhinnoissa käytettyjen räjähdäaineiden tyyppitoisia jäämiä voi kulkeutua pohjavesiin.

Voimajohtopylväiden perustamistyöt tai maakaapelikaivannot eivät yleensä ulotu pohjaveden tasolle, jolloin pohjavesivaikutuksia ei juuri synny. Perustamistavat riippuvat maaperästä. Kivennäismailla pylväiden betoniset perustukset ja tukivaijeri sijoitetaan roudattomaan syvyyteen. Pehmeikköalueilla pylväiden perustaminen tapahtuu paaluttamalla tai vaihtamalla turve kantavaan maa-ainekseen saakka siten, että rakenteet ulotetaan kovaan pohjaan saakka.

### 12.3.3 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutuksen merkittävyys määritetään vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella aiemmin luvussa 6.5 "Vaikutusten merkittävyyden määrittely" esitetyn taulukon (Taulukko 6-5) perusteella. Arviointi on tehty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 12-4 Taulukko 12-1 Taulukko 10-4 ja Taulukko 12-5) esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Taulukko 12-4. Vaikutuskohteen herkkyyden kriteerit pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

	Lainsäädännöllinen ohjaus ja yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
<b>Erittäin suuri</b>	Vedenhankintaa varten tärkeän pohjavesialue (1- luokka / aiempi I luokka) tai E-luokan pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen  Talousveden laatukriteerit täyttävä pohjavesi  Pohjavesialuetta käytetään kunnalliseen vesihuoltoon	Alueelle sijoittuu huomattava kallioperän heikkousvyöhyke ja/tai alueen maaperän vedenjohtavuus on erittäin hyvä
<b>Suuri</b>	Vedenhankintaa varten tärkeän pohjavesialue (1- luokka / aiempi I luokka)  Talousveden laatukriteerit täyttävä pohjavesi  Useita talousvesikaivoja ja/tai pohjavesialuetta käytetään kunnalliseen vesihuoltoon	Alueelle sijoittuu kallioperän heikkousvyöhyke ja/tai alueen maaperän vedenjohtavuus on hyvä
<b>Kohtalainen</b>	Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (2-luokka, aiempi II luokka)  Yksittäisiä talousvesikaivoja tai pohjavettä käytetään muihin tarkoituksiin kuin talousvetenä	Kallioperä on vaikutusalueella rikkonaista ja/tai maaperän vedenjohtavuus on kohtalainen
<b>Vähäinen</b>	Moreenialue, joka ei ole luokiteltua pohjavesialuetta (tai aiempi III luokka)  Pohjavesi ei sovellu juomavedeksi ja/tai pohjavettä ei käytetä	Alueen kallioperä on ehjää ja maaperän vedenjohtavuus on alhainen

Taulukko 12-5. Muutoksen suuruusluokan kriteerit pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Olennaisia myönteisiä muutoksia ei hankkeesta arvioida aiheutuvan.

	Voimakkuus ja suunta
<b>Erittäin suuri</b>	Pohjaveden nykyinen tai suunniteltu käyttö estyy. Toiminnan aiheuttamat vaikutukset ovat hyvin huomattavia pohjaveden laadun tai määrän muutoksia. Muutokset vaikuttavat erittäin haitallisesti pohjavedestä riippuviin kohteisiin.
<b>Suuri</b>	Pohjaveden nykyinen tai suunniteltu käyttö rajoittuu Toiminnan aiheuttamat vaikutukset ovat huomattavia pohjaveden laadun tai määrän muutoksia. Muutokset vaikuttavat haitallisesti pohjavedestä riippuviin kohteisiin.
<b>Kohtalainen</b>	Pohjaveden nykyinen tai suunniteltu käyttö voi rajoittua jonkin verran Toiminnan aiheuttamat vaikutukset ovat kohtalaisia pohjaveden laadun tai määrän muutoksia. Muutokset vaikuttavat jonkin verran haitallisesti pohjavedestä riippuviin kohteisiin.
<b>Vähäinen</b>	Nykyiseen tai suunniteltuun vedenkäyttöön ei aiheudu vaikutuksia. Toiminnan aiheuttamat vaikutukset ovat vähäisiä pohjaveden laadun tai määrän muutoksia Pohjavedestä riippuville kohteille ei aiheudu haittaa.

#### 12.3.4 Hankkeen vaikutukset pohjaveteen

##### Tuulivoimahankeeseen vaikuttavat

Vaihtoehdossa VE 1 tuulivoimaloiden perustamisen mahdollisia vaikutuksia eli pohjavedenpinnan tason ja laadun paikallisia muutoksia aiheutuu jonkin verran enemmän kuin vaihtoehdossa VE 2 voimaloiden suuremmasta määrästä johtuen. Laadullisia vaikutuksia pohjavesiin voi tulla työmaalta mahdollisesti vesiin kulkeutuvista öljypitoisista työmaavesistä, maansiirtotöistä ja louhintojen typpikuormituksesta. Normaalityöntilanteessa öljypäästöjä ei kuitenkaan juuri synny. Uutta tietä rakennetaan ja nykyistä tiestöä parannetaan vaihtoehdossa VE 1 enemmän, mutta ero ei kuitenkaan ole merkittävä pohjavesivaikutusten kannalta. Uusien teiden pinta-ala on koko imeytymisalaa nähden niin pieni, ettei vaikutus ole käytännössä havaittavissa.

Kummassakaan hankevaihtoehdossa vaikutuksia ei aiheudu luokitelluille pohjavesialueille eikä niiden muodostumisalueille, sillä hankealueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita ja suunnitellut voimalat sijaitsevat riittävän kaukana luokitelluista pohjavesialueista. Lyhimmillään tuulivoimalan (nro 5) ja luokitellun pohjavesialueen (Kolu 1075912, luokka 1E) etäisyys on kummassakin hankevaihtoehdossa VE 1 ja VE 2 on noin 1,2 km. Lähimmillään tuulivoimahankeeseen liittyviä rakennustöitä tehdään noin 700 m etäisyydellä Kolun pohjavesialueen rajasta mahdollisen tiestön parantamisen osalta. Kolun pohjavesialue on moreenimäen luoteisrinteelle kerrostunut rantamuodostuma, jossa pohjavesi virtaa luoteeseen/pohjoiseen, pois päin pohjavesialueelta. Karttatarkastelun perusteella on maastonmuodoista ja välissä länteen virtaavasta Alajoesta johtuen epätodennäköistä, että Kimpilamminkankaan tuulivoimahankeeseen alueelta virtaisi pohjavettä Kolun pohjavesialueelle tai hankkeella voisi olla vaikutuksia pohjavesialueen veden laatuun tai määrään. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia vedenottoon pohjavesialueilla tai mahdollisista yksityisistä talousvesikaivoista.

Hankkeen rakentamisesta saattaa aiheutua vaikutuksia välittömästi uusien tielinjausten tai voimaloiden lähistössä sijaitseviin lähteisiin. Hankealueelle sijoittuu maastokarttatarkastelun perusteella yksi lähde Matosuonniemen Natura 2000-alueen etelälaidalla, noin 160 m etäisyydelle nykyisestä turvetuotantoalueen pohjoislaitaa kiertävästä tiestä. Lähteen ja tien välinen alue on ojitettua metsämaata, jonka ojasto laskee pois päin lähteestä. Kyseinen tieosuus sisältyy kummassakin hankevaihtoehdossa VE 1 ja VE 2 myös tuulivoimahankeeseen huoltotiestöön ja on mahdollista, että siihen on tarpeen kohdistaa rakennustoimenpiteitä. Lähimmät voimalat sijoittuvat sekä vaihtoehdossa VE 1 että VE 2 yli 600 m (voimala nro 18 noin 640 m ja voimala nro 17 noin 670 m) etäisyydelle lähteestä tien toiselle puolelle. Kyseiset voimalat sijoittuvat turvetuotannossa olevalle/olleelle alueelle. Hankkeen ei arvioida vaikuttavan lähteeseen heikentävästi.

Tuulivoimaloiden toimintavaiheessa ei ole vaikutuksia pohjavesiin tavanomaisessa tilanteessa. Jos voimaloiden perustuksia ja sähkönsiirron rakenteita puretaan toiminnan loputtua, ovat vaikutukset samantyyppisiä kuin rakentamisvaiheessa. Rakenteiden jättäminen maastoon toiminnan päättymisen jälkeen ei aiheuta pohjavesivaikutuksia.

Hankkeessa otetaan mahdollisesti maa-ainesta hankealueelta. Maa-aineksen oton pohjavesivaikutukset riippuvat muun muassa pohjavedenpinnan tasosta ja maa-aineksen ottotasosta. Perustasoon eli ympäröivän maanpinnan tasoon ulottuvalla louhinnalla arvioidaan olevan enintään vähäisiä ja paikallisia vaikutuksia pohjanveden pinnantasoon louhosalueen lähiympäristössä. Hankealueella tai arvioidulla vaikutusalueella ei sijaitse kaivoja eikä vedenottoa, joten vedenottoon pohjaveden pinnan mahdollisella paikallisella alenemisella ei ole vaikutusta pohjaveden hyödyntämiseen. Maa-ainesten ottamisen seurauksena ottoalueen lähialueen pohjavesiin saattaa kulkeutua typpipitoisia vesiä. Maa-ainesten otolla ei ole vaikutusta hankealueen ulkopuolisiin luokiteltuihin pohjavesialueisiin. Maa-ainesten otto tapahtuu siihen erikseen haettavien lupien mukaisesti.

Hankkeesta vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2 aiheutuvan muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi ja kohteen herkkyys enintään kohtalaiseksi. Molemmassa hankevaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2 kielteiset pohjavesivaikutukset jäävät lyhytaikaisiksi, paikallisiksi ja vähäisiksi. Pienemmästä voimalamäärästä johtuvan suppeamman infrastruktuurin rakentamistarpeen vuoksi vaihtoehdon VE 2 vaikutukset ovat hieman vähäisemmät kuin vaihtoehdon VE 1.

#### Vaikutusten merkittävyys tuulivoimahankkeen vaihtoehdoissa

<b>Vaikutukset pohjaveteen</b>
<b>VE 1 ja VE 2</b>
<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> Pohjavesivaikutuksia voi aiheutua voimaloiden ja tiestön rakentamisesta sekä maa-ainesten ottamisesta, mutta vaikutukset jäävät vähäisiksi, lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi, eikä hankkeella ole vaikutuksia vedenottoon. Hankealueella tai vaikutusalueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita.

#### Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirtovaihtoehdon VE A ilmajohto ja vaihtoehdon VE B maakaapeli eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille tai niiden välittömään läheisyyteen. Lähimmäksi, noin 350 m etäisyydelle, vaihtoehdossa VE B rakennettava sähköasemaa ja maakaapelia sijoittuva pohjavesialue Vuorinen A sijaitsee Syväjoen toisella puolella ja on ehdotettu poistettavaksi pohjavesialueluokituksista. Laadullisia vaikutuksia pohjavesiin voi aiheutua työmaalta mahdollisesti vesiin kulkeutuvista öljypitoisista työmaavesistä ja maansiirtotöistä. Normaalitylanteessa öljypäästöjä ei kuitenkaan juuri synny. Pohjavesiin aiheutuvat vaikutukset jäävät lyhytaikaisiksi, vähäisiksi ja paikallisiksi, sillä pylväsrakenteet ja maakaapelikaivanto eivät yleensä ulotu pohjaveden tasolle. Pohjaveden muodostumisala ei käytännössä vähene.

Voimajohdoista ei aiheudu käytönaikaisia vaikutuksia tai pilaantumiskärsiä pohjavesiin. Maakaapeli on tyypiltään muovieristeinen ja siinä on useita suoja- ja tukikerroksia. Kaapeli ei sisällä vapaata öljyä, eikä siitä liukene haitallisia aineita maaperään ja/tai pohjaveteen. Toiminnan loputtua mahdollinen pylväsrakenteiden tai maakaapelin purkamisen aiheuttaa samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa.

#### Vaikutusten merkittävyys sähkönsiirron vaihtoehdoissa

<b>Vaikutukset pohjaveteen</b>	
<b>VE A</b>	<b>VE B</b>
<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> Pylväsrakenteiden perustamisesta voi aiheutua vähäisiä, lyhytaikaisia ja paikallisia pohjavesivaikutuksia.	<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> Keskijännitemaakaapelin asentamisesta voi aiheutua vähäisiä, lyhytaikaisia ja paikallisia pohjavesivaikutuksia.



	Kielteinen muutos				Ei muutosta	Myönteinen muutos			
	Erittäin suuri muutos	Suuri muutos	Kohtalainen muutos	Vähäinen muutos		Vähäinen muutos	Kohtalainen muutos	Suuri muutos	Erittäin suuri muutos
Vähäinen herkkyys				VEA VEB	VE0				
Kohtalainen herkkyys				VE1 VE2					
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

## 12.4 Pintavedet ja kalasto

### 12.4.1 Nykytila

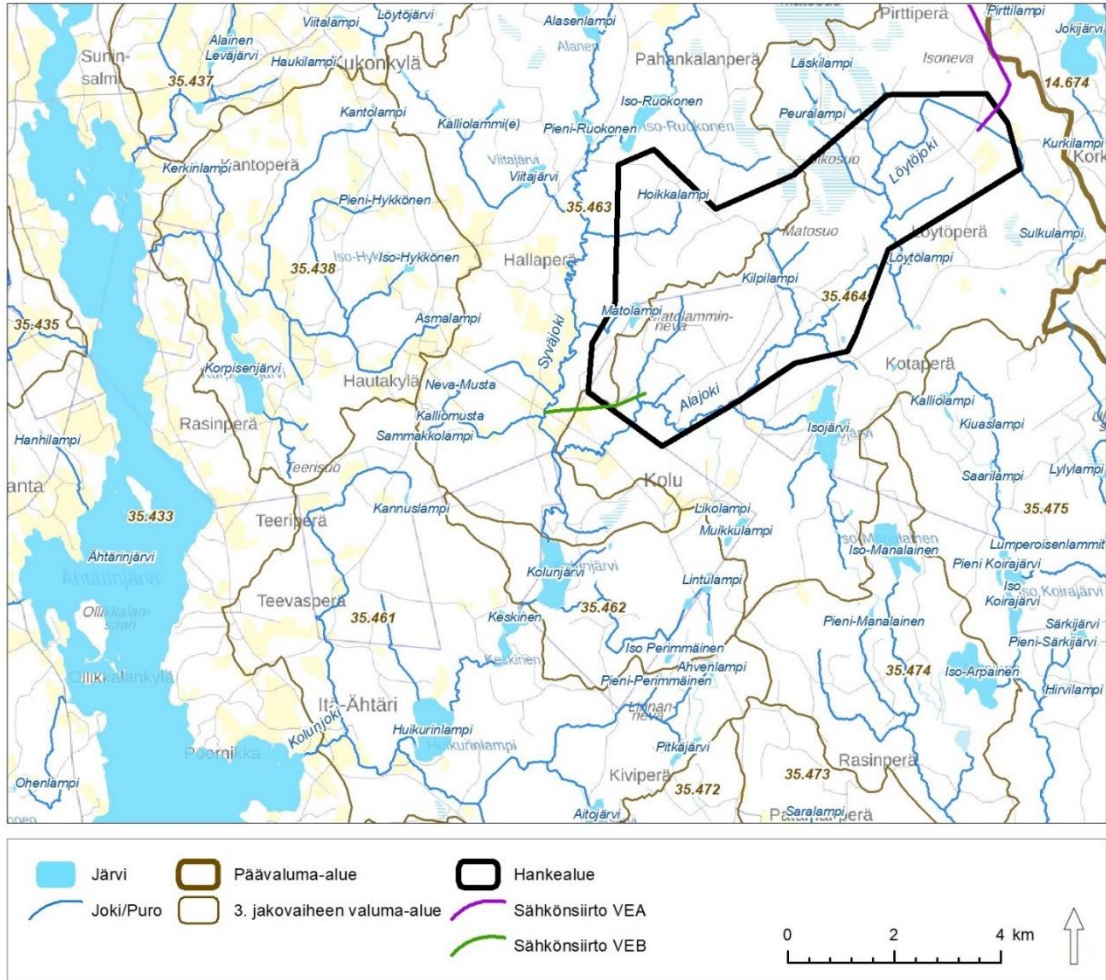
#### Valuma-alueet

Hankealue sijoittuu Kokemäenjoen vesistöalueen (35) Ähtärin ja Pihlajaveden reittien valuma-alueen (35.4) Kolunjoen valuma-alueelle (35.46) (Kuva 12-5). Molemmissa vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2 voimaloita sijoittuu kahdelle 3. jakovaiheen valuma-alueelle: Syväjoen vesistöalueelle (35.463) ja Alajoen valuma-alueelle (35.464). Vaihtoehdossa VE A sähkönsiirtoreitti sijoittuu Syväjoen vesistöalueelle (35.463), Alajoen valuma-alueelle (35.464), Kuninkaanjoen yläosan valuma-alueelle (47.053), Toraspuron valuma-alueelle (47.057), Kuninkaanjoen keskiosan alueelle (47.052) sekä Hämeenjoen valuma-alueelle (47.056) ja vaihtoehdossa VE B Syväjoen vesistöalueelle (35.463) sekä Alajoen valuma-alueelle (35.464).

#### Vesimuodostumat

Hankealueen itä- ja eteläosan halki virtaa Löytöjoki, joka laskee hankealueen lounaiskulman halki virtaavaan Alajokeen. Alajoki yhtyy hankealueen länsipuolella Syväjokeen, joka laskee Kolunjärveen. Kolunjärvestä johtaa Kolunjoki edelleen Ähtärinjärveen. Vaihtoehdoille sähkönsiirtoreiteille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu järviä, lampia tai jokia lukuun ottamatta uuden sähköaseman sijoittumista Syväjoen varteen vaihtoehdossa VE B.

Hankealueella on useampia lampia sekä runsaasti puroja ja ojia, joista osaa käytetään hankealueella olevan turvetuotantoalueen kuivatusvesien johtamiseen. Turvetuotantoalueen vesienkäsittelyrakenteisiin kuuluu myös mm. useita tasausaltaita. Hankealueen lammista suurin on sen länsiosassa sijaitseva, noin 10,6 ha laajuinen Matolampi, jonka suurin syvyys on 4,7 m. Hankealueen luoteisosassa sijaitsee noin 1,1 ha laajuinen Hoikkalampi ja keskiosissa noin 0,9 ha laajuinen Kilpilampi. Matolammen ja Kilpilammen lisäksi hankealueelle sijoittuvista lammista luonnontilaisia ovat Kuparilampi ja Kyöstinlampi. Kilpilampi, Kuparilampi ja Kyöstinlampi ovat vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla suojeltuja alle yhden hehtaarin laajuisia lampia. Osa hankealueen puroista on ainakin osittain säilyttänyt luonnontilaisen uomansa.



Kuva 12-5. Valuma-aluejako ja hankealueen alapuoliset vesistöt.

### Kuormitus

Hankealueen ja sen alapuolisten vesistöjen kuormitus muodostuu nykytilassa metsätalouden ja turvetuotannon kuormituksesta. Hankealue on suurelta osin ojitettu metsätalouden ja turvetuotannon tarpeisiin. Matosuon turvetuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan käsiteltyinä Alajokeen (Pöyry Finland Oy 2019).

### Veden laatu ja ekologinen tila

Hankealueelle sijoittuvien pintavesien ekologista tilaa ei ole luokiteltu. Alapuolisten Syväjoen/Kolunjoen sekä Ähtärinjärven ekologinen tila on vuosien 2012-2017 aineistoon perustuvassa alustavassa arvioissa luokiteltu tyydyttäväksi (SYKE 2020). Vesienhoidon toisessa suunnitteluvaiheessa vuonna 2013 keskisuuriin turvemaiden jokiin lukeutuvan Syväjoen/Kolunjoen ekologinen tila luokiteltiin tyydyttäväksi ja runsashumuksisiin järviin (Rh) lukeutuva Ähtärinjärven ekologinen tila hyväksi (SYKE 2019b).

Hankealueen alapuolisten vesistöjen tilaa seurataan turvetuotannon velvoitetarkkailussa. Vuosien 2004-2017 keskimääräisten tarkkailutulosten perusteella veden laatu on ollut Löytöjoessa sekä alempana Alajoessa voimakkaan humuksista, ravinnepitoista ja hapanta. Ravinnepitoisuudet ovat Alajoessa olleet hieman Löytöjokea alhaisemmat. Kummankin joen fosforipitoisuudet ovat vuosina 2004-2018 olleet lievässä kasvussa, mutta typpipitoisuudet lievässä laskussa (Pöyry Finland Oy 2019). Hankealueen lampien vedenlaadun arvioidaan Löytöjoen ja Alajoen vedenlaatua vastaavasti olevan voimakkaan humuksista, ravinnepitoista ja hapanta.

Alajoen alapuolisen Kolunjärven veden laatu on vuosien 1999-2017 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella ollut tummanruskeaa, rauta- ja ravinnepitoista sekä hapanta. Kiintoaineen ja fosforin pitoisuuksissa on ollut havaittavissa lievä laskeva trendi. Kolunjoen havaintopaikalla veden laatu on vuosina 2004-2017 ollut hyvin samanlaista kuin yläpuolisen Kolunjärven, joskin ravinne- ja rautapitoisuudet ovat olleet hieman pienemmät. Kolunjoen veden kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet sekä COD<sub>Mn</sub>-arvot ovat olleet laskusuuntauksessa. Ähtärinjärven veden laatu on vuosien 1999-2017 tulosten

perusteella parempi kuin Kolunjärvellä, sillä Ähtärinjärven vesi on ollut kirkasta, lievästi rehevää ja väriltään ruskeaa. Fosforipitoisuudet ja COD<sub>Mn</sub>-arvot ovat olleet laskussa. Ähtärinjärvi kuuluu suureen vesistöreittiin, jonka veden laatuun Kolunjoen kautta tulevilla vesillä ei ole vaikutusta (Pöyry Finland Oy 2019).

#### Kalasto ja kalastus

Hankealue kuuluu Suomenselän kalatalousalueeseen. Hankealueella ja sen alapuolisessa vesistössä Löytöjoesta Kolunjokeen saakka toimii Kolunkylän kalastuskunta.

Matosuon lisäalueen lohkojen 10-11 turvetuotantoaluetta koskevassa vuoden 2010 lupahakemuksessa (Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto 2012) esitettyjen tietojen mukaan Löytöjoella ja Kolunjoella sekä niiden välisillä jokiosuoksilla harjoitetaan virkistys- ja kotitarvekalastusta. Kolunjärvi ja sen alapuoliset lammet ovat kalastollisesti heikkoja, ja kalastusaktiivisuus niissä on vähäinen. Kolunkylän kalastuskunnan edustajalta yleisötilaisuudessa tammikuussa 2020 saatujen tietojen mukaan Löytöjoessa ja Alajoessa ei kalasteta. Hankealueen lammilla käydään jonkin verran virvelöimässä.

Pohjanmaan ELY-keskuksen em. Matosuon lisäalueen lohkojen 10-11 turvetuotantoaluetta koskevasta lupahakemuksesta antaman lausunnon (Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto 2012) mukaan Syväjoen kalakantaan kuuluvat ainakin ahven, hauki, lahna ja särki. Kolunjärvessä esiintyy mainittujen kalalajien lisäksi madetta. Vesistössä on havaittu merkittäviä haittoja kuten pohjien liettyminen, pyydysten limoittuminen, kasvillisuuden lisääntyminen, vähäarvoisen kalaston lisääntyminen ja mudan maku kaloissa.

Ähtärinjärven kalastollinen merkitys on Pohjanmaan ELY-keskuksen Matosuon lisäalueen lohkojen 10-11 turvetuotantoaluetta koskevasta vuoden 2010 lupahakemuksesta antaman lausunnon mukaan suuri ympäri vuoden. Saalislajit ovat ahven, hauki, kuha, lahna, muikku, siika ja särki. Ähtärinjärven on vuosina 2005-2009 istutetut kuhaa, järvitaimenta ja siikaa. Kuhaistutukset ovat onnistuneet hyvin ja luontainen lisääntyminen on ollut hyvää. Siika- ja taimenistutuksilla pyritään luomaan luontaisesti lisääntyvä kanta. Ähtärin ja Pihlajaveden reittien vesienhoidon toimenpideohjelman 2016-2021 mukaan Syväjoen/Kolunjoen kalasto ilmentää tyydyttävää tilaa ja Ähtärinjärven kalasto erinomaista tilaa (Koivisto ym. 2016).

## 12.4.2 Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden arvioinnin kriteerit

### Vaikutusten tunnistaminen

Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset keskittyvät tuulivoimaloiden ja niihin liittyvän infrastruktuurin sekä voimajohtojen rakentamisvaiheeseen. Maansiirtotyöt teiden, kaapelien, voimalapaikkojen ja voimajohtopylväiden rakentamisalueilla paljastavat maaperän altistaen sen eroosiolle. Sadeveden irrottamat maanaineshiukkaset kulkevat veden mukana ja aiheuttavat samentumista sekä karkeamman maa-aineksen kertymistä rakentamisalueiden lähiuomien pohjalle. Kiintoaineen lisäksi maanrakennustöiden seurauksena vesistöön voi kulkeutua myös ravinteita ja humusaineita. Rakennustöiden aiheuttama ravinnekuormitus voi aiheuttaa vesistön rehevöitymistä. Typpipitoisia päästöjä pintavesivesiin syntyy erityisesti louhintoissa käytettyjen räjähdysainesten jäämistä.

Kiintoaineen, ravinteiden ja humusaineiden kulkeutuminen ja laskeutuminen vesistössä riippuu muun muassa maaperän laadusta ja topografiasta, vesiuoman virtaamasta ja sääolosuhteista. Esimerkiksi runsasvetisenä aikana samentuma leviää virtaamien kasvaessa kauemmas kuin vähävetisenä aikana. Ojien kaivaminen voi muuttaa vesien virtaussuuntia ja virtaamia.

Rakentamisvaiheessa maastossa on runsaasti koneita, joista voi vahinko- tai onnettomuustilanteissa aiheutua polttoainepäästö maaperään ja hulevesien kautta mahdollisesti vesistöön. Normaalitilanteessa öljypäästöjä ei kuitenkaan juuri synny.

Sähkönsiirron vaikutukset pintavesiin keskittyvät ilmajohtojen pylsärakenteiden pystytysvaiheeseen tai maakaapelikanavien kaivutöihin. Vaikutukset ovat luonteeltaan samankaltaisia, joskin hieman pienempiä kuin tuulivoimaloiden pystytyksessä tai teiden rakentamisessa.

Toiminnan aikaisia vesistövaikutuksia ei hankkeesta normaalitilanteessa aiheudu.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kalastoon ovat vaikutusmekanismeiltaan vastaavia kuin edellä pintavesien kohdalla esitettiin. Rakentamisen tapahtuessa vesialueiden ulkopuolella, ilman laajempia vesistöjen virtaamiin tai vedenlaatuun kohdistuvia toimenpiteitä, kalastoon kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua lähinnä rakentamisvaiheessa uusien tielinjojen rakentamisen yhteydessä, mikäli rakentaminen

tapahuu vesistöjen välittömässä läheisyydessä (esim. tierumpujen rakentaminen). Vaikutukset ovat työnaikaisia, luonteeltaan lyhytkestoisia ja pienialaisia.

**Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit**

Vaikutuksen merkittävyys määritetään vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella aiemmin luvussa 6.5 "Vaikutusten merkittävyyden määrittely" esitetyn taulukon (Taulukko 6-5) perusteella. Arviointi on tehty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 12-6 ja Taulukko 12-7) esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Taulukko 12-6. Vaikutuskohteen herkkyyden kriteerit pintavesiin ja kalastoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

	Lainsäädännöllinen ohjaus ja yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
<b>Erittäin suuri</b>	<p>Vaikutusalueella lailla tai EU-direktiivillä suojeltuja kohteita (esim. Natura 2000 -alue, muu suojelualue tai vesilailla suojeltu luontotyyppi)</p> <p>Vaikutusalueella uhanalaisia tai erityisesti tärkeitä suojeltavia lajeja</p> <p>Vesimuodostumaan kohdistettu kunnostustoimenpiteitä useiden vuosien ajan</p> <p>Kansainvälinen tai hyvin suuri kansallinen virkistysarvo</p> <p>Runsaasti ranta-asukkaita (pysyvä ja/tai loma-asutus)</p> <p>Laaja vedenotto talousvedeksi tai erinomaiseksi raakavedeksi teollisuuteen</p>	<p>Ekologinen tai kemiallinen tila heikkenee jo hyvin vähäisestä lisäkuormituksesta</p> <p>Vesimuodostuman herkkyys lisääntyvälle kuormitukselle erittäin suuri, esim. hyvin pieni virtaama, hyvin heikot laimenemisolosuhteet</p> <p>Vesieliöstö ja kalasto hyvin herkkiä vedenlaadun muutoksille. Hyvin hitaasti toipuva ekosysteemi.</p>
<b>Suuri</b>	<p>Vaikutusalueella lailla tai EU-direktiivillä suojeltuja kohteita (esim. Natura 2000 -alue, muu suojelualue tai vesilailla suojeltu luontotyyppi)</p> <p>Vaikutusalueella suojeltavia lajeja</p> <p>Vesimuodostumaan kohdistettu kunnostustoimenpiteitä</p> <p>Kansallinen tai suuri alueellinen virkistysarvo</p> <p>Runsaasti ranta-asukkaita (pysyvä ja/tai loma-asutus)</p> <p>Vedenotto talousvedeksi tai hyväksi raakavedeksi teollisuuteen</p>	<p>Ekologinen tai kemiallinen tila heikkenee vähäisestä lisäkuormituksesta.</p> <p>Vesimuodostuman herkkyys lisääntyvälle kuormitukselle suuri, esim. pieni virtaama, heikot laimenemisolosuhteet</p> <p>Vesieliöstö ja kalasto herkkiä vedenlaadun muutoksille. Hitaasti toipuva ekosysteemi.</p>
<b>Kohtalainen</b>	<p>Alueellinen tai suuri paikallinen virkistysarvo</p> <p>Jonkin verran ranta-asukkaita (pysyvä ja/tai loma-asutus)</p> <p>Vedenotto raakavedeksi</p>	<p>Ekologinen tai kemiallinen tila heikkenee kohtalaisesta lisäkuormituksesta.</p> <p>Vesimuodostuman herkkyys lisääntyvälle kuormitukselle kohtalainen, esim. kohtalainen virtaama/laimenemisolosuhteet</p> <p>Vesieliöstö ja kalasto melko hyvin vedenlaadun muutoksia kestävä. Melko nopeasti toipuva ekosysteemi</p>
<b>Vähäinen</b>	<p>Vaikutusalueella ei ole luonnonsuojelukohteita tai suojeltuja lajeja</p> <p>Virkistysarvo paikallinen</p> <p>Vähän tai ei lainkaan ranta-asukkaita (pysyvä ja/tai loma-asutus)</p> <p>Ei vedenottoa</p>	<p>Ekologinen tai kemiallinen tila heikkenee vasta suuresta lisäkuormituksesta.</p> <p>Vesimuodostuman herkkyys lisääntyvälle kuormitukselle vähäinen, esim. suuri virtaama, hyvät laimenemisolosuhteet</p> <p>Vesieliöstö ja kalasto vedenlaadun muutoksia hyvin kestävä. Nopeasti toipuva ekosysteemi.</p>

Taulukko 12-7. Muutoksen suuruusluokan kriteerit pintavesiin ja kalastoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Olennaisia myönteisiä muutoksia ei hankkeesta arvioida aiheutuvan.

	Voimakkuus, suunta ja laajuus	Ajallinen kesto
<b>Erittäin suuri</b>	<p>Toiminnan aiheuttamat kielteiset muutokset vedenlaatuun, vesieliöstöön, pohjaolosuhteisiin, virtauksiin, virtaamaan tai vedenkorkeuteen tai päästöt vesistöihin ovat erittäin suuria</p> <p>Rehevyytaso nousee ja ekologinen tai kemiallinen luokitus heikkenee erittäin suuresti</p> <p>Muutokset kohdistuvat useiden avainlajien populaatioihin niitä heikentäen</p> <p>Muutos heikentää erittäin selvästi tai tuhoaa lajien elinympäristöjä tai luontotyyppettä siten, että niiden valtakunnallinen tai alueellinen edustavuus heikkenee</p> <p>Uimavedet uuttuvat uimakelvottomiksi</p>	Muutos pysyvä ja palautumaton
<b>Suuri</b>	<p>Toiminnan aiheuttamat kielteiset muutokset vedenlaatuun, vesieliöstöön, pohjaolosuhteisiin, virtauksiin, virtaamaan tai vedenkorkeuteen tai päästöt vesistöihin ovat suuria</p> <p>Rehevyytason selvä nousu ja ekologisen tai kemiallisen luokituksen selvä heikkeneminen</p> <p>Muutokset kohdistuvat joidenkin avainlajien populaatioihin niitä heikentäen</p> <p>Muutos yksipuolistaa luonnonympäristöä alueellisesti tai heikentää paikallisesti useiden luontotyyppien edustavuutta</p> <p>Uimavesien laatu heikkenee selvästi</p>	Muutos pitkäkestoinen tai hitaasti palautuva
<b>Kohtalainen</b>	<p>Toiminnan aiheuttamat kielteiset muutokset vedenlaatuun, vesieliöstöön, pohjaolosuhteisiin, virtauksiin, virtaamaan tai vedenkorkeuteen tai päästöt vesistöihin ovat kohtalaisia</p> <p>Rehevyytason nousu ja ekologisen tai kemiallisen laadun heikkeneminen</p> <p>Luonnonympäristön muutos ekosysteemien säilyessä</p> <p>Uimaveden laatu heikkenee</p>	Muutos melko lyhytaikainen ja kohtalaisen nopeasti palautuva
<b>Vähäinen</b>	<p>Toiminnan aiheuttamat kielteiset muutokset vedenlaatuun, vesieliöstöön, pohjaolosuhteisiin, virtauksiin, virtaamaan tai vedenkorkeuteen tai päästöt vesistöihin ovat vähäisiä</p> <p>Rehevyytaso nousee vain vähän ja ekologisen tai kemiallisen laatu heikkenee vain vähän</p> <p>Ei muutoksia kasvillisuuteen, luontotyyppeihin tai ekologisiin prosesseihin tai mahdolliset muutokset ova välittömästi palautuvia.</p> <p>Uimaveden laadussa ei tapahdu heikkenemistä</p>	Muutos lyhytaikainen ja nopeasti palautuva

### 12.4.3 Hankkeen vaikutukset pintavesiin ja kalastoon

#### Tuulivoimahankeeseen vaikutukset

Tuulivoimaloiden sekä teiden ja kaapelioiden maanrakennustöistä voi aiheutua kiintoaineen, humuksen ja ravinteiden kulkeutumista vesistöihin, eritoten turvemaalle rakennettaessa. Ravinnekuormitus voi aiheuttaa vesistön rehevöitymistä. Kiintoaineen kulkeutumisesta vesistöihin voi seurata oijen liettymistä ja pintavesien tilapäistä samentumista, jos rakennuskohde sijaitsee vesimuodostuman läheisyydessä ja rakennusalueelta on virtausyhteys vesimuodostumaan tai rakennustyö kohdistuu itse uomaan. Uomaan kohdistuvia töitä ovat teiden vesistöylitykset, jotka toteutetaan tierummuilla. Tällaisina ylityskohtina on tunnistettu:

- Löytömaentieltä hankealueelle johtavan nykyisen tien mahdollinen parantaminen Löytöjoen ylityspaikalla
- Em. tieyhteyden mahdollinen parantaminen Löytöjokeen pohjoisesta Kimpilamminkankaalla, voimalapaikkojen nro 9, 15 ja 21 välillä laskevan puron ylityspaikalla

Edellä mainitut ylitykset on toteutettu jo nykyisen tieverkon rakentamisen yhteydessä, mutta on mahdollista, että uomiin kohdistuu toimenpiteistä teiden parantamisen yhteydessä. Toimenpiteille haetaan tarvittaessa vesilain mukaista lupaa puron mahdolliseen luonnontilaisuuteen tai yleiseen luvanvaraisuuteen perustuen, ja toimenpiteet toteutetaan mahdollisen luvan määräysten mukaisesti.

Suunnitelluista tuulivoimaloista lähimpänä puroja/noroja sijaitsevat voimala nro 26 noin 40 m ja voimala nro 2 yli 100 m etäisyydellä. Voimala nro 22 sijoittuu noin 100 m etäisyydelle Löytöjoesta. Erityisesti voimalan 26 rakentamisesta voi aiheutua rakentamisen aikaisia samenenemisvaikutuksia. Hankealueella olevista vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla suojelluista alle yhden hehtaarin laajuisista lammista Kilpilampi sijoittuu noin 40 metrin etäisyydelle ja Kyöstinlampi noin 60 metrin etäisyydelle mahdollisesti parannettavasta nykyisestä tiestä. Kuparilampi sijoittuu vähintään 370 metrin etäisyydelle hankkeen tiestöstä ja voimaloista. Hanke voidaan toteuttaa siten, ettei vesilailla suojeltuihin lampiin kohdistu heikentäviä vaikutuksia.

Tuulivoimahankkeen rakennustöiden aiheuttamat ojitukset ja niiden vaikutukset ovat verrattavissa metsien kunnostusojitusten vaikutuksiin. Olemassa olevien ojien perkauksen vaikutus valuntaan on vähäinen, mutta uusien ojien kaivaminen todennäköisesti lisää valumaa. Finér ym. (2010) ovat arvioineet metsänhoitotoimien aiheuttamaan ravinne- ja kiintoainekuormituksen lisääntymisestä. Kunnostusojituksen ei arvioitu lisäävän kokonaistypen kuormitusta lainkaan. Kunnostusojituksen jälkeen kokonaisfosforin lisäys oli ensimmäisenä vuonna kunnostuksen jälkeen 0,42 kg/ha/a laskien 10 vuoden kuluessa tasoon 0,007 kg/ha/a. Kiintoaineen lisäys oli ensimmäisenä vuonna toimen kivennäismaiden metsänuudistuksessa suojakaistoilla ja kunnostusojituksessa lasketusaltailla.

Happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankealueella ei ole todennäköistä, joten niistä aiheutuvaa riskiä pintavesille ei arvioida olevan. Työmaalta pintavesiin voi mahdollisesti kulkeutua myös öljypitoisia vesiä, mutta normaalitilanteessa päästöt ovat pieniä ja vaikutukset siten merkityksettömiä.

Hankkeessa voidaan suurelta osin hyödyntää alueen nykyistä tieverkostoa. Uutta tiestöä rakennetaan vaihtoehdosta riippuen 6,0-7,1 km ja nykyistä tiestöä parannetaan enintään noin 22,1-24,2 km. Tuulivoimaloiden ja teiden rakentamisen vesistövaikutusten arvioidaan jäävän lyhytaikaisiksi ja tilapäisiksi. Vesistölylytyksistä ei aiheudu rakentamisen/parantamisen jälkeen vesistövaikutuksia, mikäli tierummut mitoitetaan riittäviksi padotusvaikutuksen estämiseksi ja kaloille turvataan nousuyhteys tierummun yläpuolelle. Hankkeesta valuma-alueisiin tai vesien virtaussuuntiin aiheutuvien muutosten merkitys arvioidaan vähäiseksi. Tuulivoimaloiden toimintavaiheessa ei ole vaikutuksia pintavesiin tai kalastoon tavanomaisessa tilanteessa. Hankkeen poikkeustilanteiden vaikutuksia on käsitelty luvussa 22. Jos rakenteet puretaan toiminnan loputtua, vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin rakentamisvaiheessa. Rakenteiden jättäminen maastoon toiminnan päättymisen jälkeen ei aiheuta pintavesi- tai kalastovaikutuksia.

Mahdollisesta maa-aineksen ottamisesta hankealueella aiheutuu hankealueelta lähteviin vesiin kiintoaine-, ravinne- ja humuskuormitusta ja lisäksi alueelta lähtevien vesien virtaamat äärevöityvät, kun vettä pidättävä kasvillisuus poistetaan. Mahdollisilta louhittavilta alueilta lähteviin vesiin kulkeutuu hienojakoista kiviainesta ja tyyppiyhdisteitä. Työmaavesissä saattaa olla jonkin verran koneista peräisin olevaa öljyä. Suoalueet pidättävät maa-ainesten ottoalueelta kulkeutuvia epäpuhtauksia ja siten puhdistavat vesiä ennen niiden päättymistä alapuoliseen vesistöön. Maa-ainesten otto tapahtuu siihen erikseen haettavien lupien mukaisesti. Muutokset vesistöihin ja kalastoon jäävät vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi vesien kulkureitin pituuden ja soiden haitta-aineita ja ravinteita pidättävän vaikutuksen vuoksi.

Hankkeen vesistövaikutukset ovat pääasiassa rakentamisen aikaisia, luonteeltaan melko lyhytkestoisia ja pienialaisia. Rakennusalueilta lähtevistä vesistä pidättyy muun muassa kiintoainetta ja ravinteita hankealueen suoalueille ja ojastoon. Hankkeesta arvioidaan voivan kohdistua vähäisiä vesistövaikutuksia hankealueen pienvesien lisäksi Löytöjokeen ja Alajokeen. Syväjoessa ja sen alapuolisessa vesistössä (ml. Ähtärinjärvi) vaikutukset arvioidaan merkityksettömiksi. Hankkeen ei arvioida vaikeuttavan vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

Edellä esitettyyn perustuen arvioidaan, että hankkeen vaikutukset kalastoon ovat pääasiassa rakentamisen aikaisia ja ne jäävät vähäisiksi ja hyvin paikallisiksi rajoittuen enintään Alajokeen ja sen yläpuolisiin vesiin. Koska Alajoen ja sen yläpuolisten vesien kalastuksellinen arvo on hyvin vähäinen, ovat vaikutukset kalastukseen hyvin vähäiset.

Vaihtoehdossa VE 1 rakentamisen aikaisia vesistövaikutuksia syntyy laajemmalla alueella kuin vaihtoehdossa VE 2 rakennettavien voimaloiden ja infrastruktuurin suuremmasta määrästä johtuen. Näin ollen





## 12.5 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Mikäli hanketta ei toteuteta jäävät sen vaikutukset maa- ja kallioperään, pohja- ja pintavesiin sekä kalastoon syntymättä. Hankealueen maa- ja kallioperä säilyvät nykyisellään, mikäli alueella ei muista syistä tehdä maa-aineksen ottoa tai ole esimerkiksi metsätalouteen tai turvetuotantoon liittyen tarvetta tiestön parantamiseen tai laajentamiseen. Mikäli alueella tehdään metsätalouteen liittyviä metsäojituksia ja jatketaan turvetuotantoa, aiheutuu niistä edelleen vaikutuksia pintavesiin ja mahdollisesti kalastoon ja kalastukseen.

## 12.6 Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia maaperään sekä pohja- ja pintavesiin ehkäistään parhaiten huolellisella työskenteilyllä ja koneiden huollolla. Koneiden kunnosta on pidettävä huolta siten, ettei poltto- tai hydraulikkaöljyjä pääse vuotamaan maahan. Polttoainetankkaukset tehdään tiivispohjaisella alustalla. Alueella tilapäisesti säilytettävät polttoainesäiliöt ovat kaksoisvaipallisia tai varustettu säiliön tilavuutta vastaavalla altaalla. Hydraulikkaöljyjä voi suosia kasvispohjaisia biohajoavia öljyjä. Työkoneissa käytettävän polttoaineen tai öljyn pääsy pohjaveteen ja hulevesiin estetään varaamalla työmaalle imeytysmateriaaleja ja ensitorjuntavälineitä. Työntekijöitä ohjeistetaan toimimaan ennaltaehkäisevästi siten, että onnettomuusriski on mahdollisimman pieni ja siten, että syntyvät vahingot jäävät mahdollisimman pieniksi.

Tuulivoimaloissa ja muuntamoissa käytettävän hydraulikka-, voitelu- ja jäähdytysöljyn pääseminen valumaan maahan on teknisesti estettävissä. Tällaisia teknisiä ratkaisuja ovat esimerkiksi kaksoisseinämät tai mahdollisten vuotojen ohjaaminen ylivuotoöljyjen talteenottoa varten suunniteltuun keräyssäiliöön.

Teiden ja nostoalueiden materiaaleissa käytetään vain puhtaita maa- ja kalliokiviaineita.

Paineellisen pohjaveden mahdollinen esiintyminen rakennuspaikoilla on tarkoituksenmukaista selvittää ennen rakentamista.

Heikentävät vaikutukset Matosuonniemen Natura 2000-alueen etelälaidalla sijaitsevaan lähteeseen voidaan välttää huomioimalla lähde jatkosuunnittelussa, tiestön mahdollisessa parantamisessa ja tiestöä pitkin tapahtuvissa kuljetuksissa mm. päästöt ja onnettomuusriski silmällä pitäen.

Lampien, purojen ja muiden pienvesien suojaamisesta voidaan huolehtia siten, ettei niille aiheudu suoraa hulevesikuormitusta työmailla. Jokien ja purojen rantavyöhykkeillä kiinnitetään huomiota suojaavan kasvillisuuden riittävään säilyttämiseen. Työmailla syntyviä hulevesiä voidaan tarvittaessa kerätä ja johtaa hallitusti maastoon. Kiintoaineen kulkeutumista vesistöön voidaan vähentää myös eroosiosuojauksilla esimerkiksi rakentamiskohteissa, jotka sijaitsevat vesistöjen tai pienvesien välittömässä läheisyydessä. Vesistökuormituksen rajoittamiseen on tärkeä kiinnittää huomiota erityisesti turvemaalle rakennettaessa.

YVA-menettelyn tulosten perusteella Kimpilamminkankaan tuulivoimaosayleiskaavaluonnoksessa voimaloiden nro 24 ja 26 sijaintia on muutettu hieman siten, etteivät niitä koskevat tuulivoimaloiden alueet (tv) ulotu kaavaluonnokseen merkityille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille (luo). Tällöin kyseiset voimalat sijoittuvat myös etäämmälle niiden luoteispuolitse virtaavasta purosta.

Mahdollisten hankealueen maa-ainesten ottoalueiden hulevesiä voidaan tarvittaessa johtaa maastoon esimerkiksi laskeutusaltaan kautta hulevesien sisältämän kiintoaineen määrän vähentämiseksi. Kiintoainetta laskeuttamalla vähennetään myös muuta vesistökuormitusta, kuten fosforikuormitusta. Kiintoainekuormitusta voidaan edelleen vähentää kiinnittämällä huomioita työmenetelmiin ja töiden suorittamiseen. Hankkeessa tarvittavien rakennusmateriaalien tuottamisen vaikutuksia voidaan lieventää maa-aineksen ottolupiin tarvittaessa sisällytettävillä lupamääräyksillä.

Tierummut vesistöylytysten kohdalla mitoitetaan riittäviksi padottamisvaikutusten estämiseksi. Rumpujen suunnittelussa ja toteuttamisessa otetaan huomioon kalojen ja muiden vesieliöiden liikkuvuuden turvaaminen. Vaikutuksia kalastoon voidaan vähentää ajoittamalla vesistöön vaikuttavat työt kalojen kutuajan ja pienpoikasajan ulkopuolelle.

## 12.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Pohjavedenpinnan taso, virtaussuunta tai paineellisuus eri voimaloiden paikoilla ei ole tiedossa, joten vaikutuksia ei ole voitu arvioida perusteellisesti. Myöskään pohjatutkimuksia rakennuspaikkojen maaperänlaadun tai kalliopinnan tason selvittämiseksi ei vielä ole tehty. YVA-vaiheessa ei ole vielä tietoa maa-ainesten ottoapaikoista eikä esimerkiksi louhintasyvyvyydestä ja louhoksen pohjan tasosta.

Hankealueen vesien laadusta ei ollut saatavilla tietoa. Tarkkaa ajantasaista tietoa ei ollut myöskään alueen kalastosta ja muista vesieliöistä. Vaikutustenarviossa on oletettu, ettei alueella esiinny arvokkaita lajeja kuten taimenta tai jokihelmisimpukkaa.

## 12.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

- Vaikutuksia maa- ja kallioperään, pohjaveteen, pintavesiin ja kalastoon on arvioitu olemassa olevien aineistojen perusteella
- Hankealueella tai sähkönsiirtoreiteillä ei ole valtakunnallisesti arvokkaita kallio- tai harjualueita, kivikoita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia.
- Hankealueelle tai sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita
- Hankealueelle sijoittuu maastokarttatarkastelun perusteella yksi lähde Matusuonniemen Natura 2000-alueen etelälaidalla
- Hankealueen halki virtaavat Löytäjoki ja Alajoki. Hankealueella on useampia lampia sekä runsaasti puroja ja ojia. Lammista kolme on vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla suojeltuja.
- Hankealueelle sijoittuvien pintavesien ekologista tilaa ei ole luokiteltu. Alapuolisten Syväjoen/Kolunjoen sekä Ähtärinjärven ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi
- Hankealueen ja sen alapuolisen vesistön kalataloudellinen arvo on vähäinen Ähtärinjärven yläpuolella

### **Yhteenveto hankkeen vaikutuksista maa- ja kallioperään, pohjaveteen sekä pintavesiin ja kalastoon**

- Vaikutuksia luonnonoloihin ilmenee tyypillisesti lähinnä rakentamisvaiheessa, jolloin vaikutuksia voi aiheutua tuulivoimaloiden ja teiden sekä sähkönsiirron rakentamisesta ja maa-ainesten ottamisesta
- Toiminnan aikana ei synny vaikutuksia luonnonoloihin. Jos voimaloiden perustuksia ja sähkönsiirron rakenteita puretaan toiminnan loputtua, ovat vaikutukset samantyyppisiä kuin rakentamisvaiheessa.
- Vaikutukset maa- ja kallioperään kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisille maa-aineksen ottoalueille ja vaikutukset pohjavesiin näiden lähiympäristöön
- Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia vesistöön ja kalastoon voi kohdistua hankealueen pienvesien lisäksi Löytäjokeen ja Alajokeen.
- Hankkeen ei arvioida vaikeuttavan vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.
- Kielteiset vaikutukset luonnonoloihin ovat molemmissa hankevaihtoehdoissa ja sähkönsiirron vaihtoehdoissa vähäisiä, lyhytaikaisia ja paikallisia.
- Vaikutukset vaihtoehdossa VE 2 ovat hieman vähäisempiä kuin vaihtoehdossa VE 1, sillä siinä hankkeeseen liittyvää infrastruktuuria rakennetaan vähemmän. Ero on kuitenkin niin vähäinen, että vaikutusten merkittävyysluokissa vaihtoehtojen välillä ei ole eroa.

## 13 LUONNONSUOJELUALUEET

### 13.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luonnonsuojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000-alueiden tiedot ja sijainnit on koottu ympäristöhallinnon OIVA-paikkatietopalvelusta. Natura-alueiden kuvaukset on saatu Ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta (<http://www.ymparisto.fi/NATURA>).

Hankkeen vaikutukset Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmiin kuuluvien alueiden kohdalla arvioidaan niiden suojeluperusteissa mainittuihin luontoarvoihin. Natura-tarvearviot tehtiin ohjelmavaiheessa, ja niissä varsinaiset Natura-arvioinnit katsottiin tarpeelliseksi Matosuon (SACFI0800038) ja Haukisuus-Härkäsuo-Kukkonevan (SPAFI0900093) Natura -alueisiin. Vaikutusten arviointi, Naturatarvearviot ja Natura-arviot on laadittu biologeista koostuvan asiantuntijaryhmän toimesta. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on hyödynnetty Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä.

### 13.2 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien alueet

Matosuonniemen Natura 2000 -alue (SACFI0800150) sijoittuu osittain hankealueerajauksen sisäpuolelle, mutta sille ei hankkeessa kohdisteta rakentamista. Hankealueen pohjoispuolella noin 600 metrin etäisyydellä on Matosuon Natura 2000 -alue (SACFI0800038) ja likipitäen samalla rajauksella soidensuojeluohjelmaan kuuluva luonnonsuojelualue (SSO100315). Lähin Natura SPA -alue on pohjoiskoillisessa noin 6 km etäisyydellä sijaitseva Haukisuus-Härkäsuo-Kukkonevan Natura -alue (SPAFI0900093). Sähkönsiirtoreittejä lähin Natura 2000 -alue on noin 90 metriä sähkönsiirtoreitin VE A itäpuolelle sijoittuva Mäntykankaan Natura-alue (SACFI0800100).

#### Matosuonniemen Natura 2000 -alue (SACFI0800150)

”Vanha, avara kuivankankaan mäntymetsä, jossa paljon isoja, vanhoja (n. 200 v) kilpikaarnaisia mäntyjä. Pensaskerros avara, vain muutamia männyn- ja kuusentaimia sekä katajaa. Aluspuustossa paikoitellen muutamia kuusia, hieskoivuja ja harmaaleppiä sekä nuoria haapoja. Pystykeloja ja maapuuta vähän. Vanhoja keloja on joskus saatettu kuljettaa pois alueelta. Alueen läpi kulkee hiekkatie, josta erkanee pieni metsätie alueen eteläreunalla sijaitsevalle metsästysmajalle. Alueeseen kuuluu myös kaksi pientä luonnontilaista ojittamatonta rämettä, ja isompi neva. Avosuon läpi kulkee vanha umpeutunut, perkaamaton oja, ja toinen oja kulkee nevan reunassa.

Vanha kuivankankaan männikkö, jossa paljon vanhoja kilpikaarnaisia aihkimäntyjä. Yhdessä suo-osan kanssa muodostaa hyvän lähes luonnontilaisen kokonaisuuden. Korkea, harva puusto voi altistua myrskytuhoille, jos suojelualuetta ympäröivät metsäkuviot hakataan. Alueen ympäristössä tapahtuvat ojitukset voivat vaikuttaa soiden hydrologiaan.” (Valtioneuvoston päätös 2018 tietojen tarkistamisesta ja verkoston täydentämisestä, tietolomakkeen tiivistelmä)

#### Matosuon Natura 2000 -alue (SACFI0800038)

”Matosuo on Pohjanmaan karu aapasuo. Selkeästä aapasuoloonteesta huolimatta alueella on pienialaisesti myös eksentrisen keidassuon piirteitä: heikkoa kerminmuodostusta ja erilaisia rahkaisia nevoja ja nevarämeitä.

Suoluonto on kaikenkaikkiaan hyvin monimuotoista. Alueelta tapaa niin laajoja, osin rimpisiä oligotrofisia suursara-, kalvaka- ja lyhytkorsinevoja kuin pienialaisesti vaihtelevia neva-, tupasvilla- ja sararämeitä. Myös eriasteisia korpia ja runsaspuustoisia kangas- ja korpikämeitä esiintyy melko runsaasti alueen kivennäismaiden liepeillä ja virtaavien vesien äärellä. Oman lisänsä suoluontoon tuovat jokien ja purojen vaikutuspiiriin syntyneet luhtavaikutteiset suot. Laaja-alaisempi luhtavaikutus näkyy erityisesti Pienen Heinäjärven ympäristössä sekä Kurkilammen pohjoispuolella, joilta tapaa mm. luhtaista suursaranevaa.

Alueen pääsääntöisesti karujen soiden lisäksi esiintyy jonkin verran myös rehevyyttä. Meso-eutrofisia soita tavataan mm. Kaipaisen luoteispuolella, Riita-ahonsuon lounaisosissa ja Kaihijärven luoteisrannalla. Riita-ahonsuon kaakkoisosassa puolestaan esiintyy parin aarin laajuinen lettoräme, jossa kasvaa siniheinän, katajan, villapääluikan ja huopaohdakkeen lisäksi kultasirppisammalta, heterahkasammalta ja rassisammalta. Lettorämeen eteläpuolella on muutaman aarin laajuinen, ilmeisesti lähdevaikutteinen oligo-mesotrofinen saraneva-sararäme. Lähdevaikutusta esiintyy myös Kaipaisen pohjoisreunan ikääntyvän havupuusekametsän luoteisreunalla, jossa on muutama aari lähdevaikutteista mesotrofista korpea ja sararämettä.

Alueen metsät ovat niin iältään, puustoltaan kuin luonnontilaltaankin sangen vaihtelevia. Erityisen runsaasti alueella on 20-70 -vuotiaita mäntyvaltaisia kuivahkoja ja kuivia kankaita. Tällaisia ovat suurimmaksi osaksi mm. pohjoisesta Kaihijärvien länsipuolitse aina Pienen Kurkilammen eteläpuolelle asti ulottuvan kapean pitkittäisharjuselänteen metsät. Monin paikoin kankailla on kuitenkin suhteellisen runsaasti myös koivua. Tuoreita kankaita alueella on lähinnä purojen varsilla sekä karujen kankaiden reunoilla. Laajempina tuoreita kankaita esiintyy Leppäahon ja Kurkilehdon alueella. Luonnontilaisen kaltaisia vanhoja metsiä alueella on vasta niukasti. Sellaisia ovat lähinnä Kaipaisen pohjoisosan varttunut ja jo ikääntyvä kuusivaltainen metsikkö ja Kurkilehdon eteläosan läpi virtaavan puron ympärillä oleva soistuneen tuoreen kankaan ja erilaisten korprien muodostama mosaiikki, jossa puusto on ylitieheää, varttuvaa erirakenteista sekametsää.

Kaihijärvestä etelään Heinäjärville laskeva puro-jokikokonaisuus sekä siihen Kurkilammesta laskeva puro muodostavat luonnonsuojelullisesti arvokkaan pienvesikokonaisuuden. Pienvesistön arvoa kohottaa erityisesti se, että puronvarsien nevat, rämeet ja erilaiset, osin luhtavaikutteiset korvet ovat vesitaloudeltaan pääsääntöisesti luonnontilaisia. Iso Kaihijärvi, Pieni Heinäjärvi, Kurkilampi ja Pieni Kurkilampi edustavat humuspitoisia lampia ja järviä.

Matosuon alue on laaja ja monipuolinen luontokokonaisuus, joka on erityisesti edustavan, enimmäkseen karun aapasuoluonnon suojelukohde ja samalla merkittävä linnustonsuojelualue. Alueella on huomattava merkitys myös luonnonharrastuksen ja luonnon virkistyskäytön kannalta. Alueen länsiosassa kulkee seudullinen retkeilyreitti Soinista Ähtäriin. Alue kuuluu myös metsäpeuran esiintymisalueisiin.” (Valtioneuvoston päätös 2018 tietojen tarkistamisesta ja verkoston täydentämisestä, tietolomakkeen tiivistelmä)

#### Haukisuo-Härkäsuo-Kukkonevan Natura -alue (SPAFI0900093)

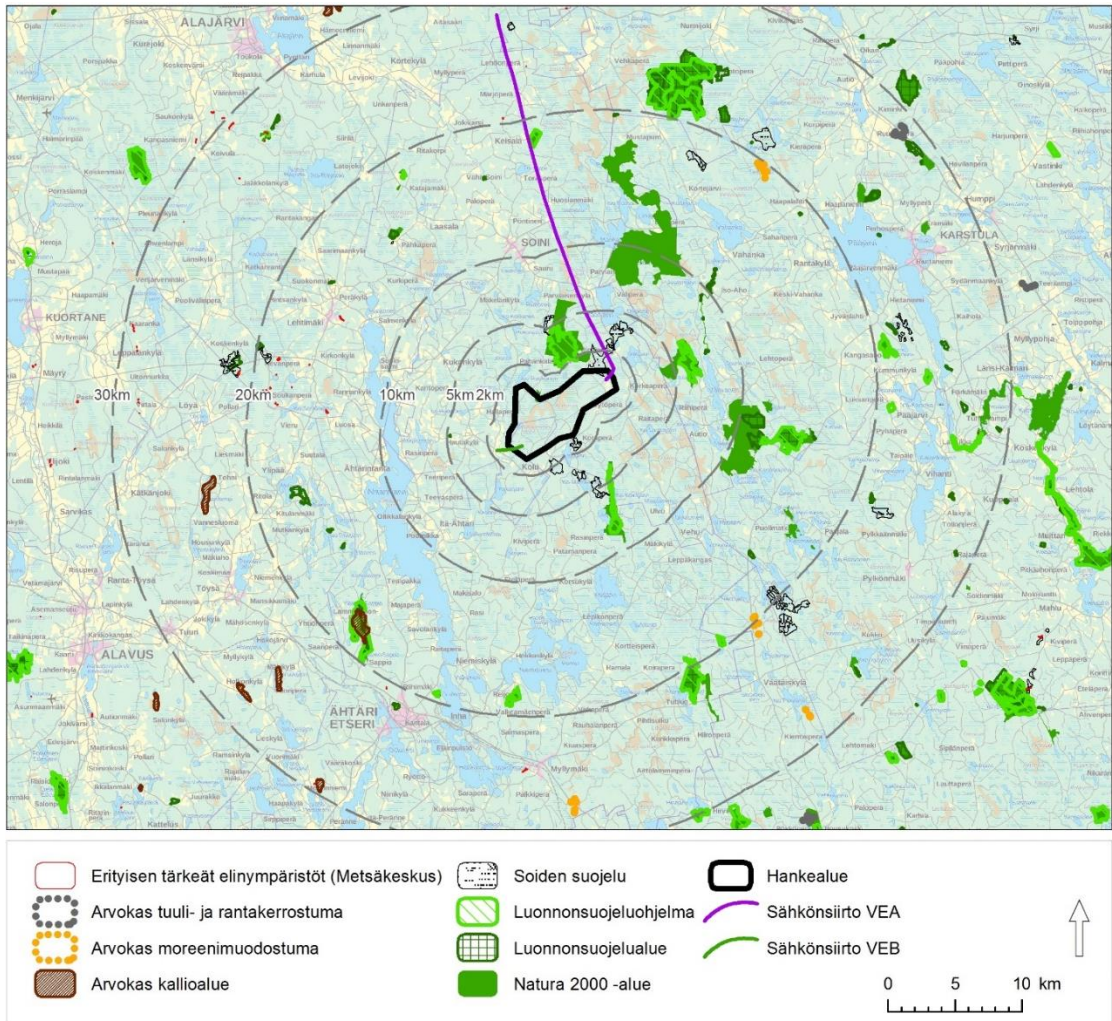
”Haukisuo-Härkäsuo-Kukkoneva on laaja Vaasan ja Keski-Suomen läänien rajoille sijoittuva merkittäviä suo ja pienvesiarvoja käsittävä luontokokonaisuus. Alue koostuu pitkälti kangasmetsäsaarekkeiden ja pienvesien kirjavoittamasta aapasuoluonnosta. Erityisen merkillepantavaa on vesitaloudeltaan luonnontilaisten puustoisten soiden (neva-, sara-, tupasvilla-, isovarpu-, korpi- ja kangasrämeet sekä myös mustikka- ja muurainkorvet) runsaus etenkin alueen keski- ja eteläosassa. Suoluonto on pääosin karua, mutta mesotrofisiakin alueita löytyy. Aluekokonaisuuteen pienvesiluontoon kuuluu edustavia puroja, keskimäärin noin 5 m leveä Punsanjoki ja noin 20 lampea, joista valtaosa on varsin luonnontilaisia. Lammet ovat niukkaravinteista ja kirkasvetistä Kokko-Valkeista lukuun ottamatta humusvetisiä.” (Valtioneuvoston päätös 2018 tietojen tarkistamisesta ja verkoston täydentämisestä, tietolomakkeen tiivistelmä)

#### Mäntykankaan Natura -alue (SACFI0800100)

”Mäntykangas on kuusivaltainen tuoreen kankaan metsäalue, jonka luoteisreunassa on aapasuo. Metsän sekapuina esiintyy koivua, haapaa ja mäntyä. Alueen nykyinen puusto on saanut kehittyä täysin luonnontilaisesti yli 120 vuotta, mutta vanhoja kantoja löytyy. Pystyynkuolleita kuusia ja kuusimaapuita on jo kohtalaisesti. Paikoin on myös pitkälle lahonneita koivuja ja kolohaapoja. Lehtipuissa kasvaa paljon kääpiä. Järeitä puita on vähän, puusto on tiheää ja kenttäkerros niukka. Paikoin metsä on soistumassa puustoiseksi suoksi ja laikuittain esiintyy korpia ja rämeitä. Metsän luoteisreunalla sijaitsee kaunis, luonnontilainen avosuo, jonka suotyyppi on oligotrofinen kalvakkaneva. Suon keskiosissa on hieman ruoppapintaa. Itäosassaan suo rajoittuu vanhaan metsään, lännessä ja pohjoisessa ojitettuihin soihin.” (Valtioneuvoston päätös 2018 tietojen tarkistamisesta ja verkoston täydentämisestä, tietolomakkeen tiivistelmä)

#### Muut luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien alueet

Lähin luonnonsuojelualue on soidensuojeluohjelmaan kuuluva Matosuon luonnonsuojelualue (SSO100315) noin 2,5 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Matosuon Is- alueen rajausta noudattee Matosuon Natura -alueen rajausta rajoittuen kuitenkin vain suoalueelle. Matosuon Natura -tietolomakkeella mainittujen suojeluperusteiden lisäksi Matosuo on linnustollisesti arvokas suoalue. Matosuon pesimälajistoon kuuluu tämän hankkeen yhteydessä tehtyjen havaintojen ja SSLTY:n MAALI-raportin (SSLTY 2013) mukaan mm. metsähanhi (VU), mustakurkku-uikku (EN), riekko (VU), kurki (DIR), kapustarinta, pikkukuovi, liro (DIR), suopöllö. Soidensuojelun täydennysohjelmaan kuuluva Isoneva-Pirttinevan alue sijoittuu osittain hankealueen sisäpuolelle hankealueen koillisosassa. Hankealueen eteläpuolelle, 0,5 km etäisyydelle hankealueen rajasta, sijoittuu Isojärven ja Iso-Manalaisen ympäristön soiden pohjoisin osa-alue, joka kuuluu soidensuojelun täydennysohjelmaan. Itäisen sähkönsiirtolinjauksen VE A itäpuolelle noin 90 metrin etäisyydelle sijoittuu vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluva Mäntykankaan alue. Suojelualueen rajausta on identtinen Mäntykankaan Natura 2000-alueen kanssa.



Kuva 13-1. Hankealueen ympäristössä sijaitsevat Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja geologiset suojelukohteet.

### 13.2.1 Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden arvioinnin kriteerit

#### Tuulivoimahankkeen vaikutusten tunnistaminen

Suojelualueisiin kohdistuvia suoria vaikutuksia voi muodostua tuulivoimaloiden rakentamisalueiden, huoltoteiden tai sisäisen sähkönsiirtoinfrastruktuurin sijoittuessa suojelualueelle tai suojelualueeseen rajoituksensa. Suorat vaikutukset ovat luonteeltaan konkreettisia muutoksia ympäristössä, kuten puuston poistuminen, kasvillisuuden muuttuminen tai häviäminen, eläinten pesäpaikkojen häviäminen jne. Kimpilamminkankaan hankkeessa tuulivoima-alueeseen liittyvää infrastruktuuria ei sijoitu suojelualueille tai niihin rajoituen.

Tuulivoimahankkeista voi koitua välillisiä vaikutuksia kasvillisuuspeitteen häviämisestä tuulivoimaloiden perustuksien ja huoltoteiden alueilta ja sitä seuraavasta reunavaikutuksesta. Avointen alueiden lisääntyminen pirstoo ja aiheuttaa reunavaikutuksen lisääntymistä metsäalueilla. Reunavaikutus voi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen myönteisesti tai kielteisesti riippuen ympäristöstä ja tarkasteltavasta eliöryhmästä. Se voi vähentää tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen reunan läheisyydestä toisaalle. Toisaalta reuna-alueen ympäristöt ovat usein monipuolisempia käsittäen sekä avointa että sulkeutuneempaa ympäristöä, mikä voi lisätä tiettyjen lajien tiheyksiä tai mahdollistaa uusien lajien tulemisen alueelle. Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä (Kuva 13-2). Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle. Muutokset valuma-alueissa, valumassa tai pintavesien laadussa voivat välillisesti aiheuttaa vaikutuksia suojelualueisiin.



Kuva 13-2. Reunavaikutuksen todettuja ulottuvuuksia eri lajiryhmissä ja pienilmastossa (Bentrup 2008).

#### Sähkönsiirron vaikutusten tunnistaminen

Uusien voimajohtojen rakentaminen aiheuttaa avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia metsäalueilla, kuten metsäalueiden pirstoutumista ja reunavyöhykkeiden syntymistä. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu lähinnä uusille pylväspaikoille ja johtoaukean reunavyöhykkeelle.

#### Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutuksen merkittävyys määritetään vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella aiemmin luvussa 6.5 "Vaikutusten merkittävyyden määrittely" esitetyn taulukon (Taulukko 6-5) perusteella. Arviointi on tehty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 13-1Taulukko 12-1Taulukko 10-4 ja Taulukko 13-2Taulukko 12-7) esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Taulukko 13-1. Vaikutuskohteen herkkyysskriteerit luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

	Lainsäädännöllinen ohjaus	Yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
<b>Erittäin suuri</b>	Luonnonsuojelualue, luonnonperintökohde tai Natura 2000 –alue (alueen suojeluperusteiden perusteella määritetään herkkyyssluokka joko luokkaan erittäin suuri tai suuri)	Luonnonsuojeluohjelmien alue tai kohde	Kriittinen ekosysteemin toimivuuden kannalta, muutoksen kesto heikko ja palautumaton (tai heikosti palautuva) Suojeleille tai suojelun kannalta tärkeille lajeille erityisen tärkeät luontotyypit Alue on yhtenäinen (ja laaja) sekä täysin tai lähes täysin luonnontilainen. Korvaavaa luonnonarvoiltaan vastaavaa aluetta ei ole olemassa.
<b>Suuri</b>	Luonnonsuojelualue tai Natura 2000 –alue (alueen suojeluperusteiden perusteella määritetään herkkyyssluokka joko luokkaan erittäin suuri tai suuri) Vesiläillä suojellut kohteet	Luonnonsuojeluohjelman alue Maakunta- tai yleiskaavan valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita luontokohteita FINIBA-alue, IBA-alue tai RAMSAR-kosteikko Valtakunnallisesti arvokas ja poikkeuksellinen muodostuma (kalliot, moreenit, tuuli- ja rantakerrostumat, joilla biologinen arvo)	Tärkeä laajemman ekosysteemin toimivuuden kannalta, muutoksen kesto heikko, palautuvuus hyvä/kohtalainen Alue on suurimmaksi osaksi luonnontilainen ja suurimmaksi osaksi ilman ihmisen vaikutusta. Korvaavaa luonnonarvoiltaan vastaavaa aluetta ei ole alueellisesti olemassa.
<b>Kohtalainen</b>		Maakunta-, yleis- tai asemakaavassa osoitetut arvokkaat luontokohteet Valtakunnallisesti arvokas muodostuma (kalliot, moreenit, tuuli- ja rantakerrostumat, joilla biologinen arvo)	Ei erityisen tärkeä laajemman ekosysteemin toimivuuden kannalta tai kestää hyvin muutosta ja palautuvuus on kohtalainen Alue on osaksi luonnontilaista ja osaksi ilman ihmisen vaikutusta. Korvaavaa luonnonarvoiltaan vastaavaa aluetta ei ole paikallisesti olemassa, mutta alueellisesti on.
<b>Vähäinen</b>			Alue ei ole tärkeä laajemman ekosysteemin kannalta, kestää hyvin muutosta ja palautuvuus on hyvä. Alue ei ole juurikaan luonnon tilassa ja ihmisen vaikutus on selvä ja näkyvä (suot pääosin ojitettuja, metsät käsiteltyjä talousmetsiä).

Taulukko 13-2. Muutoksen suuruusluokan kriteerit luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Olennaisia myönteisiä muutoksia ei hankkeesta arvioida aiheutuvan.

	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus	Ajallinen kesto
<b>Erittäin suuri</b>	Muuttaa luonnonsuojelualan suojeluperusteena olevia ominaispiirteitä ja/tai lajistoa ja elinympäristöjä vaarantaen suojeluperusteet	Muutokset ovat pääsääntöisesti alueellisia.	Muutokset ovat pääsääntöisesti pysyviä tai kestävätkä useita vuosia.
<b>Suuri</b>	Hanke muuttaa luonnonsuojelualan suojeluperusteena olevia ominaispiirteitä ja/tai lajistoa ja elinympäristöjä heikentäen suojeluperusteita.	Muutokset ovat paikallisia tai alueellisia.	Muutosten kesto on useita kuukausia.
<b>Kohtalainen</b>	Muuttaa luonnonympäristöä, mutta alueen ekosysteemit säilyvät.	Paikallisia muutoksia	Rakentamisen aikaisia muutoksia ilmenee, kesto useita viikkoja
<b>Vähäinen</b>	Ei juurikaan muutoksia ekosysteemien toimintaan	Vaikutukset kohdistuvat hankealueen läheisyyteen, laaja-alaiset muutokset ovat vähäisiä.	Ei pitkäkestoisia muutoksia
<b>Ei muutosta</b>	Ei oleellisia muutoksia kasvillisuuteen, eläimistöön, luontotyyppihin tai ekologisiin prosesseihin tai mahdolliset muutokset ovat välittömästi palautuvia		

### 13.3 Hankkeen vaikutukset suojelualueisiin

#### 13.3.1 Natura-tarvearviot ja vaikutukset Natura-alueisiin

Lainsäädäntöneuvos Heikki Korpela Ympäristöministeriöstä on antanut Natura-arvioinneista (Korpelainen 2013) seuraavia ohjeita:

Luontoarvot, joiden näkökulmasta vaikutuksia on tarkasteltava, ilmenevät Natura 2000 –tietokannassa olevista alueittaisista tietolomakkeista ja ovat joko:

- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä, tai
- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajeja poislukien ne lajit, joita koskien Suomelle on myönnetty poikkeus, tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja, tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja

Heikentämisen käsitettä arvioitaessa huomioon otettavia seikkoja ovat luontotyyppin tai lajin suotuisan suojelun tasoon kohdistuvat muutokset sekä kyseisen alueen vaikutus Natura 2000 –verkoston yhtenäisyyteen. Heikentyminen on luontotyyppin tai lajin elinympäristön fyysistä rappeutumista. Lajin kohdalla se voi olla myös lajin yksilöihin kohdistuvaa häiriövaikutusta. Tarkasteltavaksi on tilanteesta riippuen syytä ottaa ympäristön tilaan, veteen, ilmaan tai maaperään kohdistuvia vaikutuksia. Arvioinnissa otetaan huomioon, miten alue vaikuttaa verkoston yhtenäisyyteen. Suotuisan suojelun tason määrittäminen on johdettavissa seuraavia heikentymisen kriteereitä:

- luontotyyppi heikentyy, kun sen pinta-ala supistuu tai sille ominaisten lajien kannalta tarpeellinen ekosysteemin rakenne ja toimivuus huonontuvat
- lajin elinympäristöjen heikentymistä tai häirintää tapahtuu, jos lajin elinympäristö tai sen laatu heikkenee, levinneisyysalue supistuu tai jos lajin populaatio vähenee tai se häviää alueelta.



**Matosuonniemen Natura 2000 -alue (FI0800150)**

Natura-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei rakenneta voimaloita, sähkönsiirtoreittejä tai teitä. Natura-alueen vesitasapaino tai luonnonolosuhteet eivät muutu hankkeen myötä koska valumasuunnat ovat Natura -alueesta poispäin ja etäisyyden vuoksi ei synny reunavaikutuksia. Lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat noin 0,5 km etäisyydelle Natura-alueelta.

Hankkeen toteutuessa Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille ei arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan sellaisia suoria tai välillisiä vaikutuksia, jotka jollain tavoin muuttaisivat Natura-alueen suojeluperusteena olevien luontotyyppien tai lajiston elinoloja niitä heikentävästi (esim. vesitalousmuutokset, lisääntyvä kulutusvaikutus).

Edellä esitetyn perusteella luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi ei ole tarpeen.

**Matosuon Natura 2000 -alue (FI0800038)**

Natura-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei rakenneta voimaloita, sähkönsiirtoreittejä tai teitä. Natura-alueen vesitasapaino tai luonnonolosuhteet eivät muutu hankkeen myötä. Lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat noin 1,5 km etäisyydelle Natura-alueelta.

Hankkeen toteutuessa Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille ei arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan sellaisia suoria tai välillisiä vaikutuksia, jotka jollain tavoin muuttaisivat Natura-alueen suojeluperusteena olevien luontotyyppien niitä heikentävästi (esim. vesitalousmuutokset, lisääntyvä kulutusvaikutus).

Natura-alueen suojeluperusteena oleville liitteen II lajeille saattaa hankkeesta aiheutua vaikutuksia. Tämän vuoksi luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi on tarpeen. Erillinen Natura-arviointi on YVA -selostuksen liitteenä. Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä tai edes kohtalaisia haittavaikutuksia.

**Haukisu-Härkäsuo-Kukkonevan Natura -alue (FI0900093)**

Natura-alueelle tai sen läheisyyteen ei rakenneta voimaloita, sähkönsiirtoreittejä tai teitä. Natura-alueen vesitasapaino tai luonnonolosuhteet eivät muutu hankkeen myötä. Lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat noin 7 km etäisyydelle Natura-alueelta.

Hankkeen toteutuessa Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille tai liitteen II lajeille ei arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia suuresta etäisyydestä johtuen. Natura-alueen suojeluperusteena olevien lintudirektiivin liitteen I lajien pesimäympäristöt Natura-alueella eivät muutu nykyisestä eivätkä liitteessä mainittujen säännöllisesti esiintyvien muuttolintulajien muuttoreitit kulje hankealueen kautta siten, että hankkeesta aiheutuisi törmäysriskiä.

Natura-alueen suojeluperusteena mainitun uhanalaisen petolintulajin saalistusalue voi ulottua myös hankealueelle, jolloin vaikutuksia ei kyseisen lajin kohdalla voida täysin poissulkea. Edellä esitetyn perusteella luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi on tarpeen. Erillinen Natura-arviointi on YVA -selostuksen liitteenä. Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä tai edes kohtalaisia haittavaikutuksia.

**Mäntykankaan Natura -alue (FI0800100)**

Natura-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei rakenneta voimaloita, sähkönsiirtoreittejä tai teitä. Natura-alueen vesitasapaino tai luonnonolosuhteet eivät muutu hankkeen myötä. Sähkönsiirtoreitti VE A sijoittuu noin 90 metrin etäisyydelle Natura-alueesta. Natura-alueen ja suunnitellun voimajohdon väliin sijoittuu nykyinen voimajohto.

Hankkeen toteutuessa Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille ei arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan sellaisia suoria tai välillisiä vaikutuksia, jotka jollain tavoin muuttaisivat Natura-alueen suojeluperusteena olevien luontotyyppien niitä heikentävästi (esim. vesitalousmuutokset, lisääntyvä kulutusvaikutus).

### 13.3.2 Vaikutukset muihin suojelualueisiin

**Matosuon soidensuojelualue (SSO100315)**

Hanke sijoittuu kokonaisuudessaan luonnonsuojelualueen ulkopuolelle, eikä vaikutuksia suoalueen vesitasapainoon tai kasvillisuuteen synny. Luonnonsuojelualueella pesivälle linnustolle saattaa aiheutua vähäisessä määrin häiriövaikutuksia aivan alueen eteläosissa.

Hankealueen sisäpuolelle osittain sijoittuvaan Isoneva-Pirttinevan soidensuojelun täydennysohjelman alueelle ei sijoitu voimaloita. Itäisimmän voimalapaikan rakentaminen voi valumavesien mukana

aiheuttaa vaikutuksia vesitasapainoon ja kasvillisuuteen, vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan vähäisiä suurempia.

#### Vaikutusten merkittävyys tuulivoimahankkeen vaihtoehdoissa

Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin
VE 1 ja VE 2
<p><b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b></p> <p>Luonnonsuojelualueisiin ei kohdistu suoria muutoksia. Molemmilla vaihtoehdoilla on vähäisiä häiriövaikutuksia Matosuon soidensuojelualan eteläosaan. Hankkeella on vähäinen kielteinen vaikutus Isoneva-Pirttinevan soidensuojelun täydennysohjelman alueeseen.</p>

#### 13.3.3 Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

Kummallakaan sähkönsiirtovaihtoehdolla ei ole vaikutuksia Natura-alueisiin etäisyydestä johtuen. Itäinen sähkönsiirtoreitti VE A ylittää Isoneva-Pirttinevan alueen, joka on soidensuojelun täydennysohjelman alue. Alue koostuu pääosin ojitetuista soista, vähäpuustoisista soista sekä avosoista, joilla voimajohtoalueen leventämisestä nykyisen voimajohdon rinnalla koituu melko vähäisiä vaikutuksia. Pysyviä vaikutuksia voi aiheutua lähinnä uusille pylväspaikoille.

#### Vaikutusten merkittävyys sähkönsiirron vaihtoehdoissa

Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin	
VE A	VE B
<p><b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b></p> <p>Voimajohtoalue levenee Isoneva-Pirttinevan vähäpuustoisella soidensuojelun täydennysohjelman alueella, mikä aiheuttaa vähäisen kielteisen vaikutuksen.</p>	<p><b>Ei vaikutuksia</b></p> <p>Voimajohtoreitillä tai sen vaikutusalueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita.</p>

#### 13.4 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei vaikuta suoralla tavalla Natura-alueisiin tai muihin suojelualueisiin.

#### 13.5 Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoimahankkeen kummallakaan vaihtoehdolla VE 1 tai VE 2 ei ole sellaisia haitallisia vaikutuksia, joita olisi tarpeen ehkäistä tai lieventää. Sähkönsiirron vaikutuksia voidaan tarvittaessa lieventää jatkosuunnittelussa reitin ja pylväiden sijoittelun osalta.

#### 13.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin ei liity erityisiä epävarmuustekijöitä.

#### 13.7 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

- Alueiden sijaintitiedot on koottu Ympäristöhallinnon Oiva-palvelusta.
- Natura-alueiden kuvaukset on saatu Ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta (<http://www.ymparisto.fi/NATURA>).
- Olemassa olevien tietojen pohjalta on laadittu Natura-tarvearvioinnit osana YVA-ohjelmaa.
- Tarvearvioinnin perusteella erillinen Natura-arviointi toteutettiin Matosuon ja Haukisuo-Härkäsuo-Kukkonevan Natura-alueille
- Vaikutusten arviointi toteutettiin sanallisena asiantuntija-arviona olemassaolevien aineistojen perusteella
- Tuulivoimahankkeella ei ole kuin korkeintaan vähäisiä haitallisia vaikutuksia Natura -alueisiin tai muihin suojelualueisiin



## 14 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

### 14.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointi perustuu hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen maastoselvityksiin ja muuhun lähtötietoaineistoon ja se tehtiin biologeista koostuvan asiantuntijatyöryhmän toimesta. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on hyödynnetty Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä.

Lähtötietoina on käytetty muun muassa otetta ympäristöhallinnon uhanalaisten lajien rekisteristä (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2019), Maanmittauslaitoksen peruskartta- ja ilmakuva-aineistoja, ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja (OIVA-palvelu ja Corine), Luonnonvarakeskuksen paikkatietoaineistoja (Valtakunnallisen metsien inventoinnin aineistot) sekä Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen kuviotietoja. Ennen maastokäyntejä tehtiin ilmakuva- ja puustotulkinta sekä valtakunnallisen metsien inventoinnin metsävaratietoihin perustuva kasvupaikkatulkinta, joilla rajattiin tarkemmin inventoitavat alueet. Lisäksi käytiin läpi hankealueelle sijoittuvia Metsäkeskuksen paikkatietoaineiston metsälätkohteita.

Lähtötietojen perusteella luontoselvityksen maastoinventoinnit kohdennettiin erityisesti alueille, jotka on tunnustettu luontoarvoiltaan potentiaalisimmiksi. Keväällä 2019 tehdyn liito-oravaselvityksen yhteydessä tehtyjä havaintoja alueesta hyödynnettiin kasvillisuuden ja luontotyyppien inventointien kohdentamisessa ja inventoinneissa. Huomionarvoiset kohteet jaettiin inventointien perusteella arvoluokkiin, kuvattiin ja rajattiin paikkatietomuotoon.

Hankealueen maastoselvitys tehtiin elokuussa 2019 (26.-30.8.2019) ja selvityksestä vastasi FM Hanna Suominen Sitowise Oy:stä. Maastotyöt kohdennettiin suunnitelluille voimalapaikoille ja niiden läheisyyteen sekä lähtöaineiston perusteella valittuihin luonnonympäristön kannalta oleellisiin kohteisiin sekä suunnitelluille uusille huoltoteille. Maastoinventoinnissa kartoitettiin selvitysalueen luontotyypit ja kasvillisuus yleispiirteisesti. Pääpaino oli selvittää selvitysalueella mahdollisesti esiintyvät luonnonsuojelulain, metsälain ja vesilain luontotyypit, uhanalaiset luontotyypit sekä muut monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset luontotyyppikohteet.

Metsälain 10 §:n tarkoittamien luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiden kohteiden esiintymisiä Metsäkeskus on kartoittanut jo aiemmin ja näitä kohteita käytiin tarkastamassa maastoinventointien yhteydessä (paino kuitenkin uhanalaisissa luontotyypeissä uuden luokittelun 2018 mukaisesti, jotka kattavat keskeiset metsälain kohteet). Metsälätkohteet sisältyvät pääsääntöisesti uhanalaisiin luontotyypeihin. Hankealueella esiintyvien luontotyyppien määrittelyn ja niiden uhanalaisuuden arvioinnin perustana käytettiin Kontula ym. (2018) Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – julkaisun osia 1 ja 2.

Hankealueen kasvillisuuden ja luontotyyppien kartoitukseen ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä, sillä kartoitusajankohta oli sovelias kasvillisuuden ja biotooppien kartoittamiseen. Luontotyyppitason maastoselvityksissä yksittäisiä kasvilajeja jää aina havaitsematta, mutta selvityksen avulla pystytään riittävällä tarkkuudella määrittämään alueen keskeisiä luontoarvoja.

Sähkönsiirtoreittien luontotyyppiselvityksestä vastasivat FM Jussi-Pekka Manner ja FM Tommi Lievonen. Luontotyyppiselvitys tehtiin lokakuussa 2019. Maastoinventoinnit kattoivat sekä Kimpilamminkankaan hankealueen lounaispuolelle suunnitellun noin 2 km pitkän linjauksen (VE B) että hankealueen koillisreunasta lähtevän noin 30 km pitkän linjauksen (VE A). Maastoinventoinnit tehtiin lähtötietojen perusteella luontoarvoiltaan mahdollisesti arvokkaiksi tunnistetuilla alueilla ja siinä selvitettiin sähkönsiirtoreiteille sijoittuvat huomionarvoiset luontokohteet.

Sähkönsiirtoreittien kasvillisuuden ja luontotyyppien kartoituksen epävarmuustekijät liittyvät kartoitusajankohtaan. Loppusyksystä osa kasvilajeista jää havaitsematta, mutta luontotyyppien ja alueen yleispiirteiden perusteella pystytään kuitenkin riittävällä tarkkuudella määrittämään alueen keskeiset luontokohteet.

## 14.2 Kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytila

### 14.2.1 Hankealue

Vuoden 2019 luontoselvityksen perusteella hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja sille sijoittuu runsaasti mäntyvaltaisia kasvatusmetsikköjä ja useita uudistushakkuualoja. Maisemaltaan hankealue koostuu paikallisten suoyhdistymien ja muuttuneiden soiden rikkomista metsätalousmaista. Alueen metsät ovat iältään pääasiassa nuoria tai varttuneita ja tasarakenteisia. Luonnontilaisen kaltaisia erirakenteisia ja vanhoja metsäkuvioita esiintyy hyvin vähän ja nämäkin pienialaisina, pirstaleisina kuvioina. Hankealueen yleisin metsätyyppi on kuivahko kangas, lisäksi tavataan paikoittain tuoretta, kuivaa ja lehtomaista kangasta. Hankealueen suuret suot on pääosin ojitettu, mutta osa pienemmistä soista on ojittamatta. Pääosa ojittamattomista soista edustaa välipintaisia nevoja, nevyhdistelmiä tai rämeitä. Hankealueen keskiosassa sijaitsee laaja Matosuon turvetuotantoalue. Vesistöistä hankealueelle sijoittuu useampia pieniä luonnontilaisia lampia (Matolampi, Kilpilampi, Kuparilampi ja Kyöstinlampi) sekä kaksi jokea; Löytöjoki ja Alajoki.

Hankealueen huomionarvoisiin luontotyyppikohteisiin lukeutuu vesilain 2 luvun 11 §:n vesiluontotyyppiä ja muutamia Etelä-Suomessa uhanalaisiksi luokiteltuja luontotyyppiä. Vesilain nojalla suojeltuja alle 1 hehtaarin lampia ovat Kilpilampi, Kuparilampi ja Kyöstinlampi. Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiin (EN) luontotyyppihin kuuluvat hankealueelta tunnistetut ruohokorpi, ruohoinen sarakorpi ja sararäme. Muita uhanalaisia luontotyyppiä edustavat vaarantuneiksi (VU) luokitellut hankealueelta tunnistetut isovarpuräme, lyhtkorsiräme ja useat lyhtkorsinevat. Muihin huomionarvoisiin luontotyyppihin lukeutuu Tuposenpuron varren pajuluhta. Osa uhanalaisista suotyyppikuvioista on määritetty Metsäkeskuksen aineistoissa myös metsälain 10 §:n monimuotoisuuden kannalta erityisesti huomioitaviksi luontotyypeiksi.

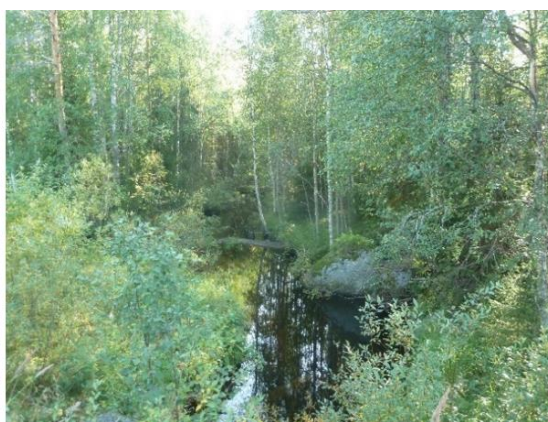
Vuoden 2019 maastonselvityksen ja lähtötietojen perusteella hankealueella ei esiinny valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaisia, rauhoitettuja, erityisesti suojeltuja tai luontodirektiivin IV b liitteen kasvilajeja.



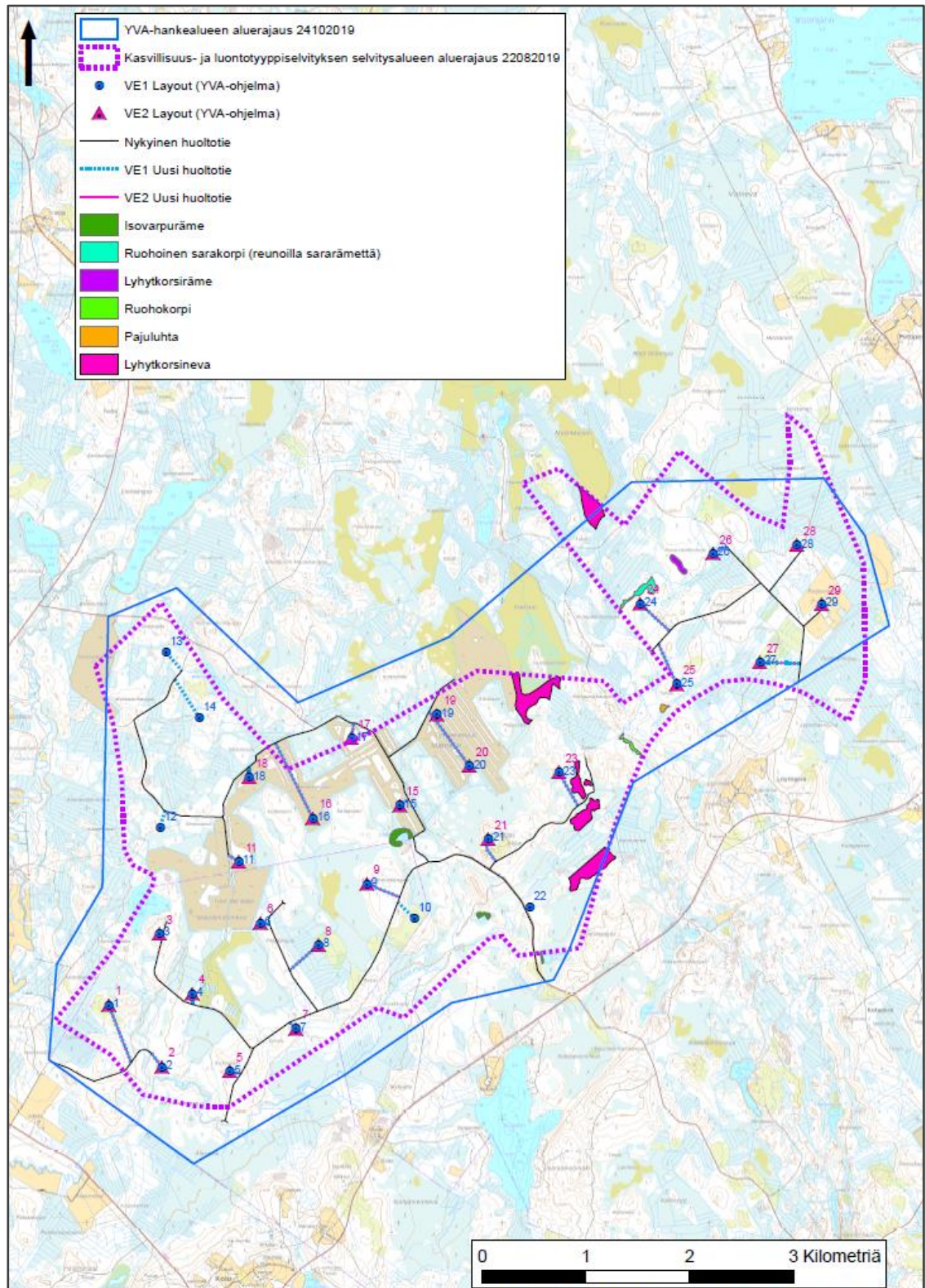
Kuva 14-1. Voimalapaikan 24 pohjoispuolinen ruohoinen sarakorven (vasen kuva) reunoilla esiintyy myös sararämettä (oikea kuva). Sararämettä ei pienialaisuuden vuoksi kuvioitu omaksi luontotyyppikuvioikseen.



*Kuva 14-2. Voimalapaikan 22 kaakkoispuoleisen Kyöstinlammen rannalla on isovarpurämettä (vasen kuva) ja Mustikkasuolla rahkaista lyhtkorsinevaa (oikea kuva).*



*Kuva 14-3. Selvitysalueelle sijoittuu kaksi jokea, Alajoki (vasemmalla) ja Löytöjoki (oikealla). Käytännössä joet ovat samaa virtavesistöä, Löytöjoen ollessa Alajoen latvaosan päähaara.*



Kuva 14-4. Hankealueen huomionarvoiset luontokohteet.

#### 14.2.2 Voimalapaikkojen nykytila

Suurin osa voimalapaikoista sijoittuu kuivahkon tai tuoreiden kankaiden talousmetsiin tai taimikoiden ja hakkuualojen kaltaisiin ympäristöihin, joilla ei ole erityisiä luonnonarvoja. Voimalapaikoista seitsemän sijoittuu Matusuon laajalle turvetuotantoalueelle. Uudet huoltotieyhteydet sijoittuvat niin ikään ympäristöihin, joissa ei esiinny erityisiä luontoarvoja. Yksikään suunnitelluista voimalapaikoista tai uusista huoltotieyhteyksistä ei sijoitu hankealueen huomionarvoisille luontotyyppikohteille.

Taulukko 14-1. Voimalapaikkojen luontotyyppikuvaukset.

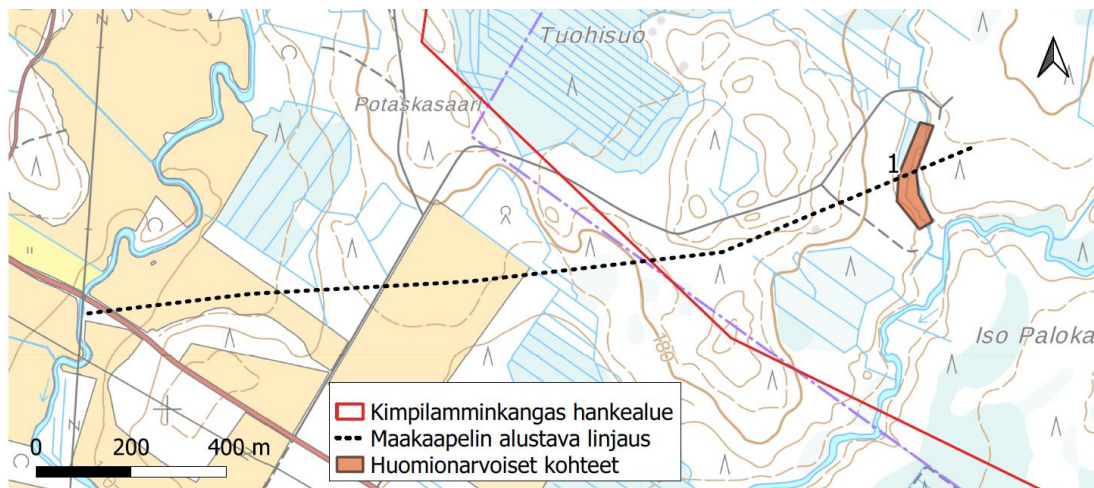
VE1/VE2/Nro 1	Voimalapaikka sijoittuu istutettuun männyntaimikkoon. Ympärillä on kuivahkon kankaan (EVT) varttunutta kasvatusmännikköä sekä kuivahkon kankaan (EVT) mänty- ja kuusivaltaista metsää.
VE1/VE2/Nro 2	Voimalapaikka sijoittuu kuivahkon kankaan (EVT) nuoreen kasvatusmännikköön. Voimalanpaikkaa ympäröi kuivahkon kankaan (EVT) kasvatusmännikkö. Turbiinipaikasta etelään Alajoen rannalla esiintyy koivu- ja kuusivaltaista lehtomaisen kankaan (GOMT) kasvillisuutta.
VE1/VE2/Nro 3	Voimalapaikka sijoittuu varttuneeseen kuivahkon kankaan (EVT) kasvatusmännikköön. Voimalanpaikkaa ympäröi kuivahkon kankaan (EVT) kasvatusmännikkö. Matolampi (pinta-ala noin 10 hehtaaria) sijoittuu voimalanpaikan pohjoispuoliselle alueelle.
VE1/VE2/Nro 4	Voimalapaikka sijoittuu varttuneeseen kuivahkon kankaan (EVT) kasvatusmännikköön. Voimalanpaikkaa ympäröi kuivahkon kankaan (EVT) kasvatusmännikkö. Voimalanpaikan itäpuolelle sijoittuu Matosuon turvetuotantoalue.
VE1/VE2/Nro 5	Voimalapaikka sijoittuu varttuneeseen kuivahkon kankaan (EVT) kasvatusmännikköön Kulonpalon alueella. Soratien varrelle on istutettu männyn taimikkoa ja tien itäpuolella on hakkuuaukeaa.
VE1/VE2/Nro 6	Voimalapaikka sijoittuu varttuneeseen kuivahkon kankaan (EVT) kasvatusmännikköön. Voimalanpaikan länsipuolella on laaja Matosuon turvetuotantoalue.
VE1/VE2/Nro 7	Voimalapaikka sijoittuu varttuneeseen kuivahkon kankaan (EVT) kasvatusmännikköön ja ympärillä on varttunutta kuivahkon kankaan (EVT) kasvatusmännikköä. Voimalanpaikan itäpuolisella alueella on laaja hakkuuaukeaa.
VE1/VE2/Nro 8	Voimalapaikka sijoittuu männyn- ja kuusentaimikkoon.
VE1/VE2/Nro 9	Voimalapaikka sijoittuu varttuneeseen kuivahkon kankaan (EVT) kasvatusmännikköön Kimpilamminkankaan alueella. Voimalanpaikan itäpuolisella alueella on hakkuuaukeaa.
VE1/Nro 10	Voimalapaikka sijoittuu männyn- ja kuusentaimikkoon.
VE1/VE2/Nro 11	Voimalapaikka sijoittuu turvetuotantoalueelle ja alue on muuttunutta ympäristöä, jolla ei ole erityisiä luontoarvoja.
VE1/Nro 12	Voimalapaikka sijoittuu varttuneeseen kuivahkon kankaan (EVT) kasvatusmännikköön Matosuon turvetuotantoalueen läheisyyteen. Lähialueelle on istutettu männyn taimikkoa.
VE1/Nro 13	Voimalapaikka sijoittuu varttuneeseen kuivahkon kankaan (EVT) kasvatusmännikköön.
VE1/Nro 14	Voimalapaikka sijoittuu varttuneeseen kuivahkon kankaan (EVT) kasvatusmännikköön Matosuon turvetuotantoalueen läheisyyteen. Lähellä on myös hakkuuaukeaa ja ojitettua isovarpurämettä.
VE1/VE2/Nro 15	Voimalapaikka sijoittuu turvetuotantoalueelle ja alue on muuttunutta ympäristöä, jolla ei ole erityisiä luontoarvoja.
VE1/VE2/Nro 16	Voimalapaikka sijoittuu turvetuotantoalueelle ja alue on muuttunutta ympäristöä, jolla ei ole erityisiä luontoarvoja.
VE1/VE2/Nro 17	Voimalapaikka sijoittuu turvetuotantoalueelle ja alue on muuttunutta ympäristöä, jolla ei ole erityisiä luontoarvoja.
VE1/VE2/Nro 18	Voimalapaikka sijoittuu turvetuotantoalueelle ja alue on muuttunutta ympäristöä, jolla ei ole erityisiä luontoarvoja.
VE1/VE2/Nro 19	Voimalapaikka sijoittuu turvetuotantoalueelle ja alue on muuttunutta ympäristöä, jolla ei ole erityisiä luontoarvoja.
VE1/VE2/Nro 20	Voimalapaikka sijoittuu turvetuotantoalueelle ja alue on muuttunutta ympäristöä, jolla ei ole erityisiä luontoarvoja.
VE1/VE2/Nro 21	Voimalapaikka sijoittuu varttuneeseen kuivan kankaan (ECT) kasvatusmännikköön Sikokankaan mäellä. Voimalanpaikkaa ympäröi kuivan kankaan varttunut kasvatusmännikkö ja mäen eteläpuolelle sijoittuu istutettua männyntaimikkoa.
VE1/Nro 22	Voimalapaikka sijoittuu melko nuoreen tuoreen kankaan (VMT) kuusivaltaiseen metsään, jossa kasvaa sekapuuna mäntyä ja koivua. Alueella on vanhoja kantoja ja erirakenteisuutta, mutta vain vähän lahoppua.
VE1/VE2/Nro 23	Voimalapaikka sijoittuu kuivan kankaan (ECT) nuoreen kasvatusmännikköön. Voimalanpaikkaa ympäröivät kuivan kankaan (ECT) nuoret ja varttuneet kasvatusmänniköt. Voimalanpaikan kaakkoispuolelle sijoittuu useita pienialaisia lyhytkorsinevoja (Etelä-Suomessa vaarantunut luontotyyppi, VU).
VE1/VE2/Nro 24	Voimalapaikkaa ympäröivät kuivahkon kankaan (EVT) nuoret ja varttuneet kasvatusmänniköt. Voimalanpaikan vieressä on umpeenkasvanut oja.
VE1/VE2/Nro 25	Voimalapaikka sijoittuu melko nuoreen tuoreen kankaan (VMT) kuusi-, mänty- ja koivuvaltaiseen sekametsään. Alueella on vanhoja kantoja ja jonkun verran lahoppua ja erirakenteisuutta.
VE1/VE2/Nro 26	Voimalapaikka sijoittuu varttuneeseen tuoreen kankaan (VMT) kuusivaltaiseen metsään, jossa kasvaa sekapuuna mäntyä ja koivua. Alueella on vanhoja kantoja ja jonkun verran lahoppua ja erirakenteisuutta. Alueen itäpuolella on ojitettua isovarpurämettä.
VE1/VE2/Nro 27	Voimalapaikka sijoittuu kuusentaimikkoon, alueella kasvaa myös lehtipuuesakkoa. Voimalanpaikan taimikon lähiympäristöön sijoittuu myös varttunutta kuivahkon kankaan (EVT) kasvatusmännikköä, ojitettua isovarpurämettä sekä hakkuuaukeaa.



VE1/VE2/Nro 28	Voimalapaikka sijoittuu varttuneeseen kuivahkon kankaan (EVT) kasvatusmännikköön. Voimalapaikan pohjoispuolella sijaitsee pieni metsästyskäytössä oleva mökki. Metsäsaarekkeen ympärille sijoittuu ojitettuja isovarpurämeitä.
VE1/VE2/Nro 29	Voimalapaikka sijoittuu metsäautotien päähän Ryötteenkydön peltoalueelle. Voimalanpaikan ja metsäautotien luoteispuolella kasvaa pajukkoa ja voimalanpaikan viereen sijoittuu vanha lato.

### 14.2.3 Sähkönsiirtoreitit

Sähkönsiirtoreittien ympäristö on pääosin talousmetsien ja ojitettujen soiden vallitsemaa. Metsät ovat enimmäkseen kuivahkoja tai tuoreita kankaita ja suot pääosin oligotrofia ja ojitettuja. Ojitusalueiden reunoilla esiintyy lähinnä isovarpurämeitä ja rahkaisia tupasvillarämeitä. Lisäksi selvitysalueelle sijoittuu maatalousympäristöjä, turvetuotanto- sekä pienkyläalueita. Sähkönsiirtoreittien alustavien linjausten varrelta rajattiin 14 huomionarvoista kohdetta, joista yksi sijoittuu läntiselle, lyhyemmälle vaihtoehdolle VE B ja 13 itäiselle, pidemmälle vaihtoehdolle VE A. Kaikista kohteista seitsemän on suoluontotyyppisiä, kuusi metsäluontotyyppisiä ja yksi metsälain 10 §:n mukainen vedenjuoksu-uoman lähiympäristö. Kaikkiin kohteista neljä lukeutuu metsälain 10 §:n mukaisiin erityisesti huomioitaviin elinympäristöihin.



Kuva 14-5. Läntiseltä sähkönsiirtoreitin vaihtoehdolta VE B tunnistettiin yksi huomionarvoinen kohde, puronvarren varpukorpi.

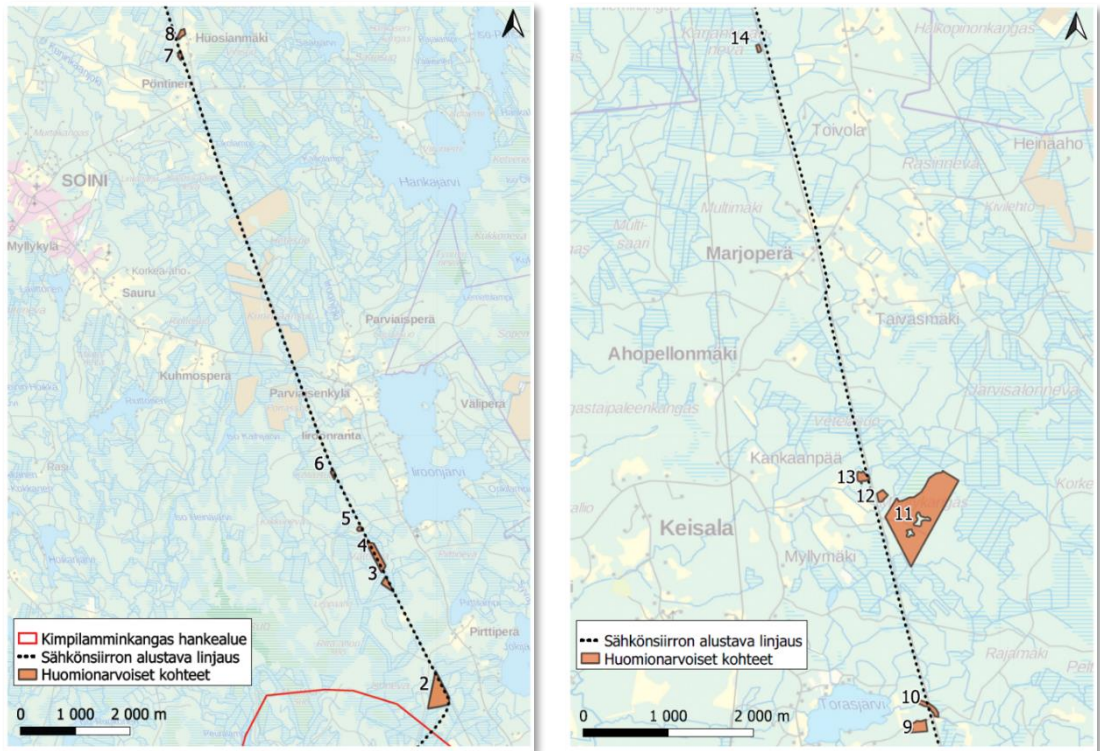
Läntisen vaihtoehdon VE B ainoa huomionarvoinen luontotyyppikohde on Ison Palokankaalla sijaitseva puronvarren varpukorpi (kohde 1). Kohde lukeutuu metsälain erityisen tärkeisiin elinympäristöihin ja on luontotyyppinä luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN). Sähkönsiirron maakaapeli kulkee kuvion keskiosan poikki.

Itäiselle vaihtoehdolle VE A sijoittuu suoluontotyypistä kaksi tupasvillarämettä (VU), lyhytkorsiräme (VU), lyhytkorsineva (VU), mesotrofinen saraneva (VU) ja varpukorpi (EN, metsälakikohde). Kohteiden edustavuus on arvioitu hyväksi. Kohteet ovat pääosin pienialaisia. Kivennäismaiden luontotyypistä huomionarvoisiksi arvioitiin viisi varttunutta havupuuvaltaista tuoreen kankaan kuviota ja yksi varttunut lehtomaisen kankaan kuvio. Tuoreen kankaan kuvioista Mäntykankaan kohde (kohde 11, Kuva 14-7 ja Taulukko 14-2) on laaja ja edustavuudeltaan erinomainen (lahopuuta, iäkkäämpää ylispuustoa). Kohde on myös Natura 2000 -alue. Muilla metsäkohteilla edustavuus arvioitiin hyväksi tai kohtalaiseksi. Edellisten lisäksi läntiselle vaihtoehdolle sijoittuu Pohjoisjoki, jonka lahopuustoltaan runsas jokivarsi kuuluu metsälain 10 §:n kohteisiin.

Huomionarvoisista lajistoja havaittiin ainoastaan Patama-ahon varpukorvessa (kohde 5), josta löydettiin silmälläpidettäväksi (NT) luokiteltua raidankeuhkojäkäälää (*Lobaria pulmonaria*) nykyisen voimajohtoalueen välittömästä läheisyydestä.



Kuva 14-6. Lyhytkorsineva Vakkurinahonsuolla (vasen) ja varttunut tuore kangas Lähdelehdonhossa (oikea).



Kuva 14-7. Sähkönsiirtoreitin VE A varrelta (vasen kuva eteläosa, oikea kuva pohjoisosa) tunnistetut huomionarvoiset luontotyyppikohteet.

Taulukko 14-2. Yhteenveto sähkönsiirtoreittien huomionarvoisista luontotyyppikohteista.

Kohde	Luontotyyppi / elinympäristö	Uhanalaisuus	Edustavuus / Muu luokitus
1	Varpukorpi	EN	Heikko. Osittain ojitettu ja alueen puustoa harvennettu. Luontotyyppin ominaispiirteitä kuitenkin säilynyt. Metsälakikohde.
2	Lyhytkorsineva (minerotrofinen)	VU	Hyvä. Ominaispiirteet säilyneet reunojen ojituksesta huolimatta.
3	Tupasvillaräme	VU	Hyvä. Ominaispiirteet säilyneet reunojen ojituksesta huolimatta.
4	Tupasvillaräme	VU	Hyvä. Ominaispiirteet säilyneet ojituksesta huolimatta.
5	Varpukorpi	EN	Hyvä. Pienialainen, mutta edustava ja ympäristöstään erottuva kohde. Metsälakikohde.
6	Lyhytkorsiräme	VU	Hyvä. Ominaispiirteet säilyneet ojituksesta huolimatta.
7	Varttunut havupuuvaltainen tuore kangas	VU	Hyvä. Pienialainen, mutta rakenteeltaan monipuolinen kohde.
8	Varttunut havupuuvaltainen lehtomainen kangas	NT	Hyvä. Melko pienialainen, puuston rakenteelta monipuolinen kohde, jossa runsaasti lahoppua.
9	Varttunut havupuuvaltainen tuore kangas	VU	Hyvä. Puuston rakenteelta monipuolinen kohde, tosin melko vähän lahoppua.
10	Jokiuoman lähiympäristö		Kohtalainen. Melko pienellä alueella joenvarren puuston rakenne monipuolinen, runsaasti lahoppua. Metsälakikohde.
11	Varttunut havupuuvaltainen tuore kangas	VU	Erinomainen. Runsaasti eriasteisesti lahonnutta lahoppua sekä pysty- että maapuuna, puuston rakenne monipuolinen. Melko laaja ja yhtenäinen alue. Natura 2000 -alue.
12	Varttunut havupuuvaltainen tuore kangas	VU	Hyvä. Puuston rakenteelta melko monipuolinen kohde, jossa runsaasti lahoppua.
13	Varttunut havupuuvaltainen tuore kangas	VU	Kohtalainen. Melko monipuolinen kohde, jossa runsaasti lahoppua. Alueen läpi kulkee kaivettu oja.
14	Mesotrofinen saraneva	VU	Hyvä. Ominaispiirteet säilyneet ojituksesta huolimatta.

### 14.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

#### 14.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

##### Tuulivoimahanke

Kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat ensisijaisesti kasvillisuuspeitteen häviämisestä voimalapaikkojen perustusten, huoltoteiden sekä sisäisen sähkönsiirtoinfrastruktuurin alueilla. Avointen alueiden lisääntyminen pirstoo ja aiheuttaa reunavaikutuksen lisääntymistä metsäalueilla. Reunavaikutus voi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen myönteisesti tai kielteisesti riippuen ympäristöstä ja tarkasteltavasta eliöryhmästä. Se voi vähentää tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen reunan läheisyydestä toisaalle. Toisaalta reuna-alueen ympäristöt ovat usein monipuolisempia käsittäen sekä avointa että sulkeutuneempaa ympäristöä, mikä voi lisätä tiettyjen lajien tiheyksiä tai mahdollistaa uusien lajien tulemisen alueelle. Luonnonympäristöissä vaikutukset ovat kuitenkin yleensä kielteisiä ja positiiviset vaikutukset kohdistuvat yleensä jo entuudestaan yleisiin ja runsaisiin lajeihin. Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla reunavaikutus on verrattain vähäistä, kun taas esim. peitteisillä metsäalueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle mm. pienilmastovaikutusten kautta. Muita mahdollisia vaikutuksia ovat rakennettavien alueiden vaikutukset pintavaluntaan, joka edelleen voi vaikuttaa epäsuorasti myös varsinaisten rakennettavien alueiden ulkopuolella sijaitseviin kohteisiin.

### Sähkösiirtoreitit

Uusien voimajohtojen rakentamisesta aiheutuu samankaltaisia vaikutuksia kuin voimalapaikkojen rakentamisesta. Voimajohtoaukea muuttuu puuttomaksi ja aiheuttaa metsäalueilla avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia, kuten metsäalueiden pirstoutumista ja reunavyöhykkeiden syntymistä. Pysyviä vaikutuksia voi aiheutua lähinnä uusille pylväspaikoille ja johtoaukean reunavyöhykkeelle. Itäisellä sähkösiirtoreitillä VE A voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, jolloin voimajohtoaluetta levennetään noin 30 m. VE B toteutetaan maakaapelina, jonka rakennuksen aikana metsäalueelle raivataan noin 20 m leveä työ- ja asennusalue, josta johtoalueen osuus on 10 m. Puusto poistetaan ja maata muokataan maakaapelin alueelta ennen kaapelin asentamista, mikä voi aiheuttaa pysyviä vaikutuksia kasvillisuuteen. Maakaapelialue myös pidetään pääosin puuttomana asennuksen jälkeen ja puustoa poistetaan tasaisin väliajoin.

#### 14.3.2 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutuksen merkittävyys määritetään vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella aiemmin luvussa 6.5 "Vaikutusten merkittävyyden määrittely" esitetyn taulukon (Taulukko 6-5) perusteella. Arviointi on tehty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 14-3 ja Taulukko 14-4) esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Taulukko 14-3. Vaikutuskohteen herkkyyksikriteerit kasvillisuuteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

	Lainsäädännöllinen ohjaus	Alttius muutoksille
<b>Erittäin suuri</b>	<p>Vaikutusalueella on useita (tai laaja-alaisia) luonnonsuojelulain suojeltuja lajeja tai luontotyypppejä, erityisesti suojeltavia tai rauhoitettuja lajeja, luonnontilaisia ja edustavia valtakunnallisesti uhanalaisia luontotyypppejä tai valtakunnallisesti uhanalaisia lajeja.</p> <p>Vaikutusalueella on suuri osuus uhanalaisen tai hyvin harvinaisen lajin populaatiosta.</p>	<p>Kriittinen ekosysteemin toimivuuden kannalta, muutoksen kesto heikko ja palautumaton (tai heikosti palautuva)</p> <p>Suojelluille tai suojelun kannalta tärkeille lajeille erityisen tärkeät luontotyyppit</p> <p>Alue on yhtenäinen (ja laaja) sekä täysin tai lähes täysin luonnontilainen</p> <p>Korvaavaa luonnonarvoiltaan vastaavaa aluetta ei ole olemassa</p>
<b>Suuri</b>	<p>Vaikutusalueella on useita luonnonsuojelulain perusteella suojeltuja lajeja tai luontotyypppejä, erityisesti suojeltavia tai rauhoitettuja lajeja.</p> <p>Alueella on luonnontilaisia ja edustavia valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaisia luontotyypppejä tai valtakunnallisesti uhanalaisia lajeja.</p>	<p>Tärkeä laajemman ekosysteemin toimivuuden kannalta, muutoksen kesto heikko, palautuvuus hyvä/kohtalainen</p> <p>Alue on suurimmaksi osaksi luonnontilainen ja suurimmaksi osaksi ilman ihmisen vaikutusta</p> <p>Korvaavaa luonnonarvoiltaan vastaavaa aluetta ei ole alueellisesti olemassa</p>
<b>Kohtalainen</b>	<p>Vaikutusalueella on silmälläpidettäviä tai alueellisesti uhanalaisia lajeja tai luontotyypppejä tai vesiläillä suojeltuja kohteita. Vaikutusalue on osaksi luonnontilaista.</p>	<p>Ei erityisen tärkeä laajemman ekosysteemin toimivuuden kannalta tai kestää hyvin muutosta ja palautuvuus on kohtalainen</p> <p>Alue on osaksi luonnontilaista ja ilman ihmisen vaikutusta</p> <p>Korvaavaa luonnonarvoiltaan vastaavaa aluetta ei ole paikallisesti olemassa, mutta alueellisesti on</p>
<b>Vähäinen</b>	<p>Vaikutusalueella esiintyy Suomen ja EU:n tasolla luokittelemattomia ja suojelemattomia lajeja sekä luontotyypppejä ja Suomessa elinvoimaisiksi (LC) määriteltyjä luontotyypppejä tai metsälailla suojeltuja kohteita.</p>	<p>Alue ei ole tärkeä laajemman ekosysteemin kannalta, kestää hyvin muutosta ja palautuvuus on hyvä</p> <p>Alue ei ole juurikaan luonnon tilassa ja ihmisen vaikutus on selvä ja näkyvä (suot pääosin ojitettuja, metsät käsiteltyjä talousmetsiä)</p>

Taulukko 14-4. Muutoksen suuruusluokan kriteerit kasvillisuuteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Olennaisia myönteisiä muutoksia ei hankkeesta arvioida aiheutuvan.

	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus
<b>Erittäin suuri</b>	Muutokset kohdistuvat useiden avainlajien populaatioihin niitä heikentäen Muutos heikentää tai pirstoo erittäin selvästi tai tuhoaa lajien elinympäristöjä tai luontotyyppisiä siten, että niiden valtakunnallinen tai alueellinen edustavuus heikkenee	Muutokset ovat pääsääntöisesti alueellisia.
<b>Suuri</b>	Muutokset kohdistuvat joidenkin avainlajien populaatioihin niitä heikentäen Muutos yksipuolistaa luonnonympäristöä alueellisesti tai heikentää paikallisesti useiden luontotyyppien edustavuutta	Muutokset ovat paikallisia tai alueellisia.
<b>Kohtalainen</b>	Muutos luonnonympäristössä alueen ekosysteemien säilyessä	Paikallisia muutoksia.
<b>Vähäinen</b>	Ei juurikaan muutoksia ekosysteemien toimintaan	Vaikutukset kohdistuvat hankealueen läheisyyteen, laaja-alaiset muutokset ovat vähäisiä.
<b>Ei muutosta</b>	Ei oleellisia muutoksia kasvillisuuteen, luontotyyppisiin tai ekologiin prosesseihin tai mahdolliset muutokset ovat välittömästi palautuvia	

### 14.3.3 Tuulivoimahankkeen vaikutukset

#### Rakennusvaihe

Rakentamisen aikaisia suoria vaikutuksia ei kohdistu hankealueen huomionarvoisiin luontotyyppikohteisiin. Tuulivoimaloiden sijoituspaikat ja huoltotiet sijaitsevat lähimmillään noin 40 m etäisyydellä huomioitavista luontotyyppikohteista.

Epäsuorista vaikutuksista hankkeen rakentamisvaiheessa tulee kyseeseen lähinnä rakennettavien alueiden reunavaikutus. Reunavaikutus arvioidaan kuitenkin vähäiseksi, johtuen voimalapaikkojen etäisyydestä huomionarvoisiin luontotyyppikohteisiin. Voimalapaikkojen tilavaraus on noin hehtaarin. Rakennettavista alueista huomionarvoisia kohteita lähimmiksi sijoittuvat voimalapaikka 24 (noin 70 m ruohoisesta sarakorvesta), voimalapaikka 23 (150 m lyhytkorsinevasta) ja voimalapaikka 2 yhdessä uuden huoltotien kanssa (40-150 m läntisen sähkönsiirtoreitin VE B varpukorvesta, jota ei ole esitetty kuvassa 14-4 "Hankealueen huomionarvoiset luontokohteet"). Edellä mainituista kohteista vähäiset reunavaikutukset pienilmastoon ovat mahdollisia sarakorpeen ja varpukorpeen. Näilläkin kohteilla rajausten ulkopuolella arvioidaan säilyvän kapeita, rakentamattomia suojavyöhykkeitä. Uusilla huoltoteillä ei arvioida olevan (esim. pintavalunnan muutosten kautta) muita vaikutuksia luontotyyppikohteisiin.

Vaihtoehdossa VE 1 voimalapaikkoja on vaihtoehtoa VE 2 enemmän, mutta vaikutukset ovat huomioitavien luontokohteiden kannalta identtiset kummassakin hankevaihtoehdossa.

#### Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin ovat vähäiset. Metsäalueiden pirstoutuminen ja kasvillisuuden häviäminen rakennuspaikoilta tapahtuu rakentamisvaiheessa. Toiminnan aikaisia vaikutuksia voi aiheutua lähinnä tuulivoimahankkeen parantuneen tieverkoston myötä mahdollisesti lisääntyneestä ihmistoiminnasta. Lisääntynyt ihmistoiminta voi aiheuttaa paikoin metsänpohjan kulumista. Hankealueelle sijoittuu nykytilassakin useita metsäautoteitä, joten tieverkoston parantumisella ei arvioida olevan oleellista merkitystä alueen saavutettavuuteen. Kummastakaan hankevaihtoehdosta VE 1 ja VE 2 ei aiheudu toiminnan aikaisia vaikutuksia.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen rakennuspaikkojen kasvillisuus palautuu osittain. Osa rakentamisalueista jää pysyvästi avoimiksi alueiksi, joissa esiintyy hyvin niukasti kasvillisuutta. Tämän kaltaiset pysyvemmän luonteiset vaikutukset kohdistuvat huoltoteihin ja voimalapaikoille, jotka perustetaan alueelle tuotaville maamassoille. Muilla avoimina pidetyillä alueilla kasvillisuus palautuu pitkän ajan kuluessa lähes ennalleen. Kasvillisuuden palautuminen ennalleen voi viedä jopa kymmeniä vuosia. Vaikutusten suuruus riippuu siitä, kuinka laajasti ja voimallisesti voimalapaikkojen ja huoltoteiden alueita ennallistetaan. Tässä arvioinnissa vaikutukset arvioidaan vähäisesti myönteisiksi. Kummassakin hankevaihtoehdossa VE 1 ja VE 2 toiminnan jälkeiset vaikutukset arvioidaan vähäisesti myönteisiksi/merkityksettömiksi.

Vaikutukset huomioitaville luontokohteille

Kummassakaan hankevaihtoehdossa VE 1 ja VE 2 voimalapaikkoja ei sijoitu arvokkaiksi luokitelluille kohteille ja vaikutukset rajoittuvat rakentamisvaiheen mahdollisiin vähäisiin reunavaikutuksiin kahdella korpikohteella, voimalapaikkojen 2 ja 24 läheisyydessä. Yksittäiset tuulivoimalat vaativat noin hehtaarin kokoisen rakentamisalan. Suhteessa alueen nykytilaan, voimalapaikkojen ja uusien huoltoteiden rakentaminen aiheuttaa vähäistä metsäelinympäristöjen pirstoutumista hankealueella.

**Vaikutusten kokonaismerkittävyys tuulivoimahankeen vaihtoehdoissa**

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin
VE 1 ja VE 2
<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> Kahteen rakentamisalueiden läheisyydessä sijaitsevaan korpikohteeseen kohdistuu mahdollisesti reunavaikutuksia. Hankkeen toteutuminen lisää vähäisesti metsäalueiden pirstoutumista paikallisesti.

## 14.3.4 Sähkönsiirtoreittien vaikutukset kasvillisuuteen

Rakennusvaihe

Rakentamisvaiheessa sähkönsiirtoreitiltä raivataan puustoa ja haitalliset vaikutukset ovat korostuneempia puustoltaan tiheimmillä luontokohteilla. Nevoilla ja harvapuustoisilla suokohteilla vaikutukset jäävät vähäisemmiksi.

Itäisessä sähkönsiirtoreitin vaihtoehdossa VE A kahdeksan huomionarvoista kohdetta sijoittuu sähkönsiirtoreitille ja neljä sen ulkopuolelle. Sähkönsiirtoreitille sijoittuvista kohteista neljä on harva- tai vähäpuustoisia rämeitä, nevarämeitä tai nevoja, joissa nykyisen voimajohtoalueen avoimen alueen leventämisen vaikutukset on arvioitu melko vähäisiksi. Nykyisen voimajohton rinnalle rakennettava voimajohto leventäisi avointa voimajohtoaluetta noin 19-35 metrillä. Voimajohtoalueen leventämisellä olisi huomattavia vaikutuksia kolmelle kohteelle: Patama-ahon varpukorvelle (kohde 5), Pihlajiston tuoreelle kankaalle (kohde 7) ja Kirnukorvenkankaan tuoreelle kankaalle (kohde 13). Näillä kohteilla voimajohtoalueen leventämisen takia kuvioista hakattaisiin merkittävä osuus. Hakkuut hävittäisivät myös Patama-ahon varpukorven raidankehokäläesiintymän. Myös Pohjoisjoen jokivarren kuvion (kohde 10) länsiosasta menetettäisiin huomattava osa. Lisäksi useat voimajohtoreitille sijoittuvista kohteista altistuisivat reunavaikutuksille. Reunavaikutusten merkitys on suurempi edellä mainituilla kolmella runsaspuustoisella kohteella, kuin vähäpuustoisilla soilla. Voimajohtoalueen ulkopuolelle sijoittuvista kohteista yhdelle metsäkuvion (kohde 9) kohdistuisi reunavaikutuksia. Loput kolme kohdetta, mukaan lukien edustavuudeltaan erinomaiseksi luokiteltu Mäntykankaan tuore kangas (kohde 9), sijoittuvat nykyisen voimajohtoalueen itäpuolelle (ja siten rakentamisalueen ulkopuolelle), eivätkä niiden olosuhteet sanottavammin muuttuisi.

Läntisessä vaihtoehdossa VE B sähkönsiirtoreitti sijoittuu varpukorpikuvion (EN, metsälälikohde) poikki, kuvion keskiosassa. Läntisen vaihtoehdon toteutuessa huomattava osa kuvioista menetettäisiin ja reunaosissakin tapahtuisi todennäköisesti muutoksia reunavaikutuksen takia (läheisen voimalapaikan huoltotie). Maakaapelointilinjalta puusto raivataan ja maata muokataan, millä voi rakentamisen aikaisten vaikutusten lisäksi olla pysyviä vaikutuksia kasvillisuuteen. Kohteen läpi virtaa puro (kts. Kuva 14-5), joka on vesilain kohde ja jonka läpi kulkeva maakaapeli vaatii vesiluvan. Laajemmin tarkasteltuna sähkönsiirtoreitin elinympäristöjä pirstova vaikutus ei ole merkittävä, koska se on osoitettu nykyisen voimajohtoalueen vierelle.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikana sähkönsiirtoreitillä voimajohtoaletta pidetään avoimena ja puustoa säännöllisesti raivataan. Vaihtoehdon VE B maakaapelin alueella avoimena pidetty alue on kapeampi kuin ilmajohtojohdtoaletta vaihtoehdossa VE A. Molemmissa vaihtoehdoissa maankäyttöön liittyy rajoitteita. Sähkönsiirtoreitin rakenteita huolletaan tarvittaessa. Kummastakaan sähkönsiirron vaihtoehdosta ei aiheudu toiminnan aikaisia vaikutuksia, jotka eroaisivat rakentamisesta aiheutuviista vaikutuksista.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Sähkönsiirron järjestelyjen mahdollisen purkamisen jälkeen pylväspaikkojen kasvillisuus palautuu osittain ja muu osa sähkönsiirtoreitistä kokonaan tai lähes kokonaan. Kasvillisuuden palautuminen (mm. puuston kasvu) ennalleen voi viedä kymmeniä vuosia. Vaikutukset arvioidaan vähäisesti myönteisiksi. Kummassakin sähkönsiirtoreitin vaihtoehdossa VE A ja VE B toiminnan jälkeiset vaikutukset arvioidaan vähäisesti myönteisiksi.

Vaikutukset huomioitaville luontokohteille

Läntisessä sähkönsiirron vaihtoehdossa VE B merkittäviä vaikutuksia kohdistuu yhdelle pienialaiselle puronvarren varpukorpikohteelle, josta menetettäisiin rakennusvaiheessa huomattava osa. Itäisessä vaihtoehdossa VE A merkittäviä vaikutuksia kohdistuu kolmelle pienialaiselle korpi- ja kangasmetsäkohteelle sekä Pohjoisjoen jokivarsikohteelle. Lisäksi reunavaikutuksia kohdistuisi edellisten kohteiden lisäksi neljään harvapuustoiseen suokohteeseen (rämeitä, rämeiden ja nevojen yhdistelmätyyppejä).

**Vaikutusten kokonaismerkittävyys sähkönsiirron vaihtoehdoissa**

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	
VE A	VE B
<p><b>Kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia</b></p> <p>Sähkönsiirtoreitti muuttaisi merkittävästi kolmea korpi- tai kangasmetsäkohdetta sekä Pohjoisjoen varren metsälakikohdetta. Sähkönsiirtoreitillä olisi myös vähäisiä vaikutuksia reitille sijoittuviin viiteen harvapuustoiseen suokohteeseen. Kaikki vaikutuskohteet ovat pienialaisia tai melko pienialaisia, eivätkä alueellisesti luontotyyppien kannalta merkittäviä.</p>	<p><b>Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia</b></p> <p>Sähkönsiirtoreitille sijoittuu puronvarren varpukorpikohde (EN ja metsälakikohde), joka muuttuisi merkittävästi.</p>



#### 14.4 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Hankkeen toteuttamatta jättämisellä ei olisi juurikaan suoria vaikutuksia kasvillisuuteen tai luontotyyppeihin. Voimalapaikoille syntyvät avonaiset, puuttomat alueet jäisivät toteutumatta. Alueen metsätalouspiirteet huomioiden, vastaavia puuttomia alueita tulee kuitenkin syntymään tulevaisuudessa joka tapauksessa. Pitkällä aikavälillä mahdollisia vaikutuksia on vaikea arvioida, mutta ilmastonmuutokseen vaikuttavat tekijät huomioiden, uusiutuvien energiantuotantomuotojen toteuttamatta jättämisillä voi olla haitallisia vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin.

#### 14.5 Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Voimalapaikkojen ja erityisesti niiden nostoalueiden tarkemmalla sijoittelulla ja suunnittelulla voidaan minimoida vaikutukset herkkiin alueisiin. Haitallisia vaikutuksia voidaan estää ja lieventää kohdistamalla rakennustoimet tavanomaiseen metsämaastoon. Pintakasvillisuuteen ja suokohteisiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla rakennustoimet sulan maan ajan ulkopuolelle.

YVA-menettelyn tulosten perusteella Kimpilamminkankaan tuulivoimaosayleiskaavaluonnoksessa voimaloiden nro 24 ja 26 sijaintia on muutettu hieman siten, etteivät niitä koskevat tuulivoimaloiden alueet (tv) ulotu kaavaluonnokseen merkityille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille (luo). Myös huomionarvoisten luontokohteiden läheisyyteen suunniteltujen voimaloiden nro 2 ja 23 vaikutuksia voi jatkosuunnittelussa olla mahdollista lieventää sijoittamalla voimaloiden nostoalueet pois päin herkeistä luontokohteista.

Hankkeen jatkosuunnittelussa voimajohtolinjauksia VE A ja VE B tarkennetaan niin, että vaikutukset herkkiin kohteisiin minimoidaan. Erityisesti vaihtoehdon VE B linjaus on helposti muutettavissa niin, että huomioitava kohde voidaan kiertää pohjoispuolelta.

#### 14.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuva vaikutusten arviointi on tehty hanketta varten tehtyjen luontoselvitysten ja lähtöaineiston perusteella. Luontoselvitykset eivät kata kaikkia lajeja tai lajiryhmiä ja niissä on kuvattu luonnonympäristön sen hetkinen tila. Sähkönsiirtoreittien kasvillisuuden ja luontotyyppien kartoituksen epävarmuustekijät liittyvät kartoitusajankohtaan. Loppusyksystä osa kasvilajeista jää havaitsematta, mutta luontotyyppien ja alueen yleispiirteiden perusteella pystytään kuitenkin riittävällä tarkkuudella määrittämään alueen keskeiset luontokohteet.

#### 14.7 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Hankevaihtoehtojen välillä ei ole huomioitavien kohteiden kannalta eroja. Vaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 vaikutusten erot muodostuvat voimalapaikkojen ja huoltoteiden kokonaismäärän metsämaisemaa pirstovista kokonaisvaikutuksista. Erot katsotaan arvioinnissa merkityksettömiksi ja vaikutukset katsotaan kummassakin vaihtoehdossa vähäisiksi.

Sähkönsiirtoreitin osalta itäisellä, ilmajohtona toteutettavalla, vaihtoehdolla VE A on suuremmat vaikutukset huomionarvoisiin luontotyyppiin kuin läntisellä, maakaapelina toteutettavalla, vaihtoehdolla VE B. Itäiselle, noin 30 km pitkälle, reitille VE A sijoittuu pienialaisia korpi-, räme-, nevaräme- ja kangasmetsäkohteita ja yksi jokivarren kohde. Hanke muuttaisi merkittäväällä tavalla neljää kohdetta ja lievemmin useampaa muuta kohdetta. Muut kohteet ovat harvapuustoisia soita tai kangasmetsiä, joihin kohdistuu reunavaikutusta. Läntiselle, noin 1,9 km pitkälle reitille VE B sijoittuu yksi kohde, joka muuttuisi merkittävästi maakaapeloinnin seurauksena. Vaihtoehdon VE A vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi ja vaihtoehdon VE B vähäisiksi. Kummassakaan vaihtoehdossa vaikutuksia ei kohdistu paikallisesti tai alueellisesti erityisen edustaville tai laajoille kohteille. Haitallisia vaikutuksia voidaan minimoida sähkönsiirtoreittien tarkentamisella jatkosuunnittelussa.



## 15 LINNUSTO

### 15.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Selvityksiä varten hankittiin tiedot Rengastustoimistolta, Metsähallitukselta sekä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta. Suojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden, Natura 2000 –alueiden sijainnit sekä linnustollisesti arvokkaiden kohteiden (IBA-, Finiba- ja Maali-alueet) tiedot koottiin BirdLife Suomen paikkatietoaineistoista. Lajiston osalta keskityttiin valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiseihin (CR, EN, VU) ja silmälläpidettäviin lajeihin (NT) sekä lintudirektiivin liitteen I lajeihin (DIR) ja kansainvälisiin vastuulajeihin (KVA). Pesimähavainnoiksi tulkittiin kaikki paikallisena sopivassa biotoopissa olleet yksilöt. Karttataustakarttelun sekä liito-oravakartoitusten maastotöiden perusteella valittiin tarkempaan pesimälinnuston maastokartoitukseen luonnontilaiset tai lähes luonnontilaiset vanhat ja vanhahkot metsät sekä kosteikot. Pesimälinnuston osalta keskeistä on saada hyvä kuva koko hankealueen niistä linnustoarvoista, jotka on huomioitava tuulivoimasuunnittelussa (uhanalainen lajisto, lintudirektiivin liitteen I mukainen lajisto, erityisvastuulajisto, linnustollisesti arvokkaat alueet). Tämän vuoksi selvityksiä tehtiin myös hankealueen ulkopuolella Matusuon luonnontilaisella suoalueella. Voimajohtolinjausten osalta selvitettiin luonnontilaisten, linnustollisesti potentiaalisten, biotooppien olemassaolo luontotyyppiselvitysten yhteydessä (vanhat tai varttuneet metsäkuviot, suot, kosteikot) sekä päiväpetolintujen tunnetut pesäpaikat.

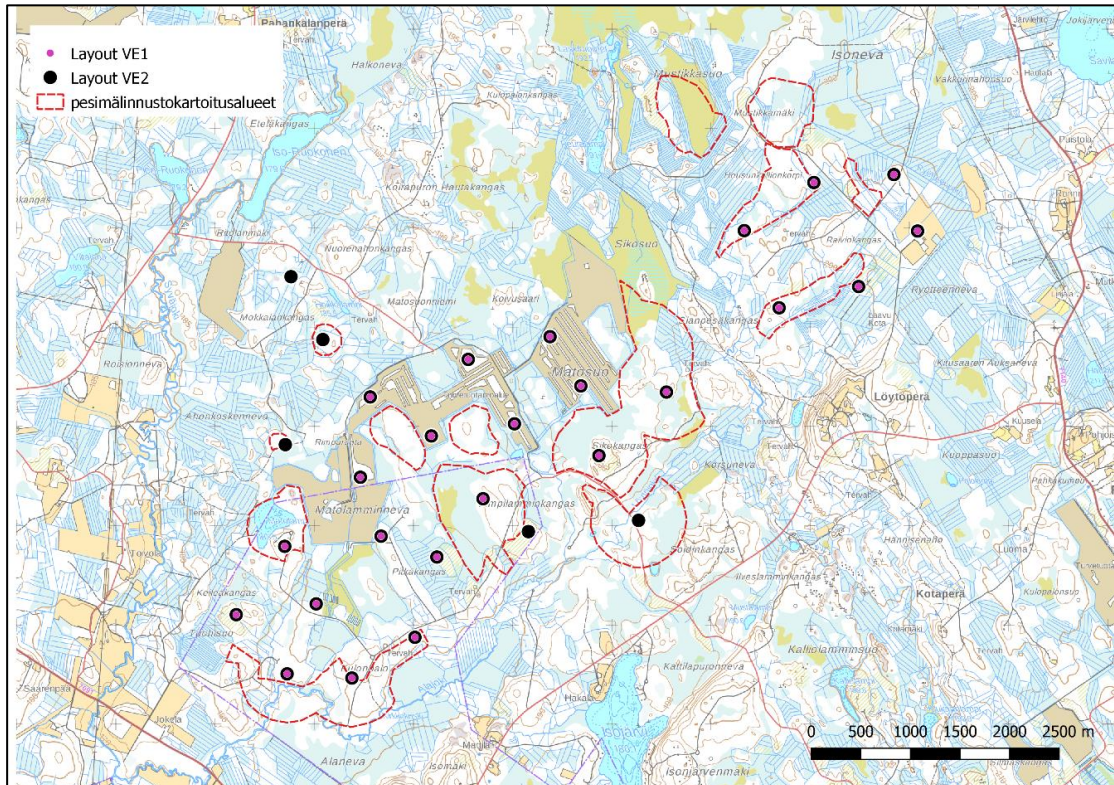
Yhden pesimä/muuttokauden selvitys kuvaa sen hetkistä tilannetta ja vuosien välillä on vaihtelua. Tästä syystä pesimälinnustollisesti arvokkaat alueet rajattiin sekä havaittujen lajien, että biotoopin potentiaalisuuden perusteella. Muutonseurantojen ym. maastonselvitysten lisäksi hankittiin olemassa olevaa tietoa muista selvityksistä ja tutkimuksista. Linnustonselvityksen tekemisestä vastasi FM biologi Aappo Luukkonen Sitowise Oy:stä.

Arviointi hankkeen linnustoon kohdistuvista vaikutuksista tehtiin asiantuntijatyönä maastoinventointien pohjalta tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua kirjallisuutta apuna käyttäen. Arviointi kohdennettiin suojelullisesti arvokkaisiin ja tuulivoiman vaikutuksille herkiksi tiedettyihin lajeihin, erityisesti suuriin petolintuihin. Vaikutusten arvioinneissa keskityttiin niihin lajeihin ja luontotyypeihin, joihin tuulivoimarakentamisen vaikutukset todennäköisesti tässä hankkeessa kohdistuvat. Nämä voidaan usein tunnistaa jo selvitysalueen rajausvaiheessa. Maa-alueilla keskeisiä erityispiirteitä ovat petolintujen esiintyminen, kanalintujen soidinalueet, pöllöt sekä luonnontilaisten soiden ja vanhojen metsien linnustot. Elinympäristöjen pirstoutumisesta, aiheutuvat vaikutukset arviointiin erityisesti petolintuihin sekä vanhan metsän ja luonnontilaisten soiden lintulajistoon. Vaikutusten arvioinnista vastasi Sitowise Oy:n asiantuntijatyöryhmä. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnettiin Imperia-ohjeeseen perustuvaa menetelmää soveltuvin osin.

#### 15.1.1 Pesimälinnustonselvitykset

Kunkin voimalapaikan linnusto selvitettiin noin 500 m säteeltä alueen biotooppirakenteesta riippuen kartoituslaskentamenetelmällä 1 – 2 kertaa/alue. Pesimälinnustonselvityksessä käytiin läpi selvitysalueen potentiaaliset luonnontilaiset biotoopit, yhteensä 600 ha (Kuva 15-1). Laskentakierroksilla kuljettiin laskenta-alueet läpi noin 100–200 metrin välein hitaasti laulavia tai varoittavia lintuja kuunnellen aamuyön ja aamupäivän välisenä aikana. Ensimmäisellä kierroksella käytiin läpi kaikki alueet ja toisella kierroksella kartoitettiin vain ne alueet, jotka olivat ensimmäisen kierroksen tulosten (biotoopin rakenne) perusteella potentiaalisia. Kahteen otteeseen kartoitettiin Housunkallionkorven metsäkuvio, Tuposenpuron kuvio Raiviokankaan eteläpuolella ja Sikokallion kuvio. Voimalapaikkojen lisäksi selvitettiin myös hankealueen ja sen läheisyyden linnustollisesti arvokkaat alueet.

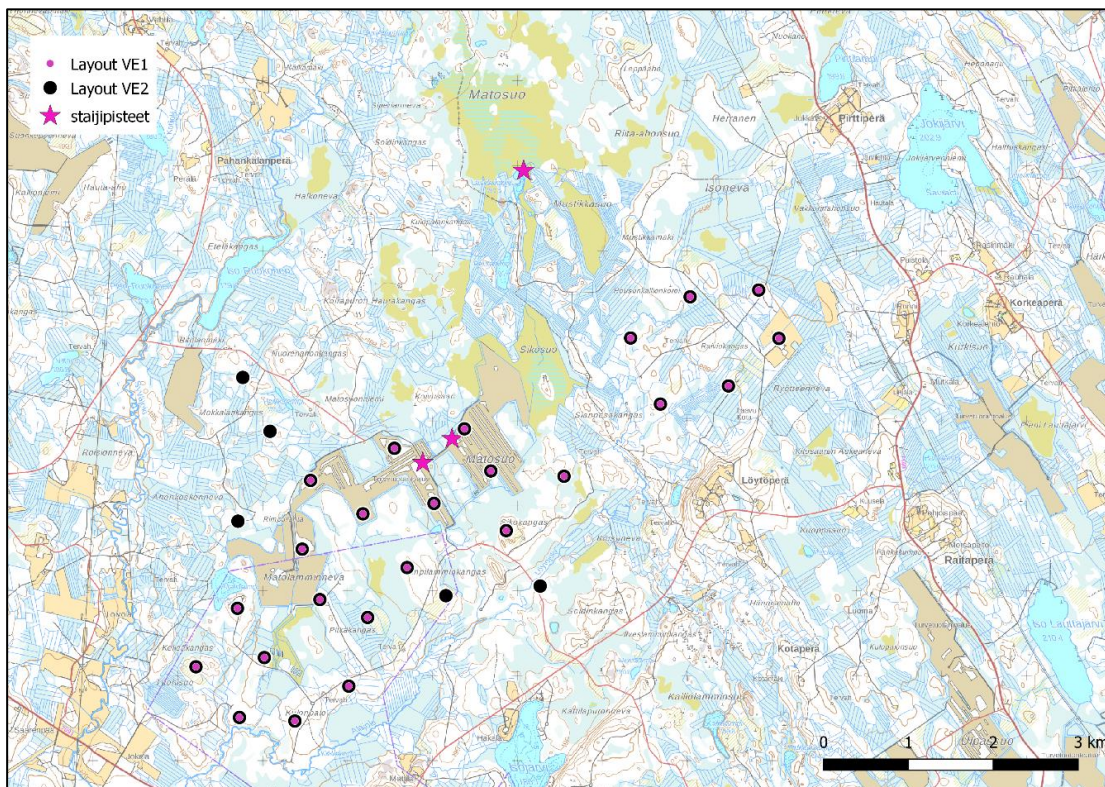
Pesimälinnustokartoitukset tehtiin 13.5. – 26.6.2019 (yhteensä 6 päivää) ja Matusuon pesimälajistoa selvitettiin kaukoputkella ja kiikareilla havainnoiden kevätmuuttoseurannan ja maakotkaseurannan yhteydessä huhti-toukokuussa 2019. Metsäkanalintujen soidinalueet selvitettiin huhti-toukokuun 2019 aikana koko hankealueelta (metson soitimia yhteensä 3 päivää ja teeren soidinalueita muiden selvitysten yhteydessä). Hankealueen lähistöllä sijaitsevan maakotkareviirin tilannetta selvitettiin keväällä 2019 kaikkiaan 12 päivää. Mahdollisia saalistuslentoja tarkkailtiin hankealueella, hankealueen lähistöllä Matusuolla sekä pesäpaikan lähetyvillä. Lisäksi pesän luona käytiin alkukevästä.



Kuva 15-1 Linnustaselvityksessä kartoitetut alueet, 600 ha. Kartoituksia tehtiin kaikkiaan kuusi päivää 13.5. – 26.5.2019. Voimalapaikat vaihtoehdossa VE 1 on merkitty kartalle vaaleanpunaisin ja vaihtoehdossa VE 2 vaaleanpunaisin ympyröin.

### 15.1.2 Muuttolinnustaselvitykset

Alueelta on jo olemassa olevaa tietoa lähialueen tuulivoimahankeiden YVA -selvityksistä, ja muuttolinnustovaikutuksista on ylipäättään varsin hyvin tutkimustietoa tuulivoimarakentamisen osalta. Hankkeessa tehdyt selvitykset tuottavat lisätietoa jo olemassa olevaan tietoon ja selvitysten laajuus voitiin siksi pitää maltillisena. Muuttolinnustoa seurattiin vuonna 2019 kevätkuun osalta yhteensä 11 päivää ja syyskuun osalta 3 päivää. Muuttolinnuston seurannassa keskityttiin vain hankealueen ylittävään linnustoon. Seurantasektorit olivat kapeita 1 – 2 km leveitä väyliä, joihin havainnointipisteistä oli hyvä näkyvyys. Kevätkuun seurattiin 1.4., 2.4., 8.4., 9.4., 10.4., 17.4., 18.4., 29.4., 30.4., 6.5. ja 28.5. keskimäärin 6h/päivä. Muutamana päivänä havainnointia tehtiin aamupäivisin. Syyskuun tarkkailtiin 10.9., 17.9. ja 18.9. aamupäivisin 8h/päivä. Muutonseurannoissa ei huomioitu rastaita, peipolintuja, kirvisiä eikä muitakaan pikkulintuja.



Kuva 15-2 Muutonseurantapisteet, samoilta paikoilta havainnoitiin myös maakotkan mahdollisia lentoja. Voimalapaikat vaihtoehdossa VE 1 on merkitty kartalle vaaleanpunaisin ja vaihtoehdossa VE 2 vaaleanpunaisin ympyröin.

## 15.2 Tulokset

### 15.2.1 Linnustollisesti arvokkaat alueet (IBA, Finiba, MAALI) alueet ja petolintujen pesät

Hankealueella tai voimajohtoreiteillä ei sijaitse valtakunnallisesti (FINIBA) tai kansainvälisesti (IBA) tärkeitä linnustoalueita, eikä Natura-alueita, joiden suojeluperusteena olisi lintudirektiivi. Lähimmät IBA alueet ovat 80 - 100 km päässä ja FINIBA -alueetkin noin 50 km päässä. Hankealueelle rajautuu Matosuon MAALI -alue (710178).

Hankealueella tai voimajohtoreiteillä ei ole tunnettuja petolintujen pesiä Luonnontieteellisen keskuksen (Rengastustoimisto) eikä ELY -keskusten aineistojen perusteella. Lähimmillään yksi sääksen pesä on noin 1,9 km etäisyydellä voimaloista ja maakotkan pesä yli 2 km etäisyydellä voimaloista. Maakotkasta laaditaan erillinen, vain viranomaiskäyttöön osoitettu raportti.

### 15.2.2 Pesimälinnusto

Hankealue sijoittuu pääosin voimakkaan metsätalouden piirissä oleville metsäalueille ja turveteollisuuden muokkaamille suoalueille. Luonnontilaiset vanhan metsän kuviot sekä suot ovat pinta-alaltaan varsin pieniä ja kuvioita on vähän. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee luonnontilainen Matosuo, joka on linnustonsa osalta hankealueen tai sen lähistön merkittävin kohde. Matosuon pesimälajistoon kuuluu omien havaintojen ja SSLTY:n MAALI-raportin (SSLTY 2013) mukaan mm. metsähanhi (VU), myös Sikosuolta pesintään viittaava havainto), mustakurkku-uikku (EN), riekko (VU), kurki (DIR), kapustarinta, pikkukuovi, liro (DIR), suopöllö.

*Hankealueen sisällä linnustollisesti huomionarvoisin alue on Housunkallionkorven metsäalue hankealueen koillisreunassa. Alueella pesii monipuolinen metsälinnusto, mm. lapinpöllö, metso, mehiläishaukka (EN), hippiäinen, palokärki, pohjantikka, hömötiainen (EN), rautiainen, puukiipijä, tältältti, töyhtötiainen (VU) (*

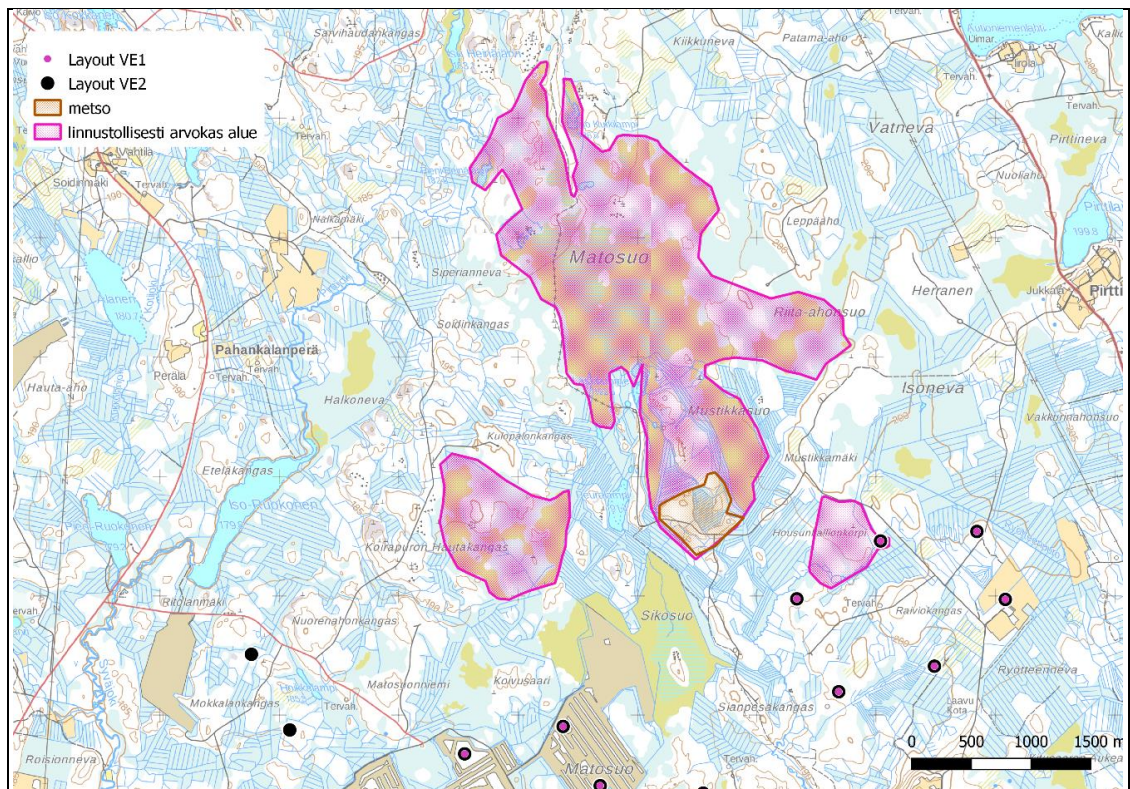
Taulukko 15-1). Metsässä pesii useita vanhan metsän indikaattorilajeja (Muuttuva pesimälinnusto -kirjan ja Metsähallituksen linjalaskentaohjeistuksen mukaisesti) ja metsässä on runsaasti lahoppua. Lajiston ja metsän rakenteen puolesta Housunkallionkorven metsällä on alueellista merkitystä.

Metson soidinpaikkakartoituksessa löyty yksi soidinalue Mustikkasuon eteläpuolelta (Kuva 15-3). Soidinalueesta ei saatu selvää kuvaa yksilömäärän ja tarkan rajauksen osalta. Havaintohetkellä tien vieressä soi hetken aikaa yksi ukkometso. Soidinpaikkarajaus on tehty ilmakuvan perusteella sopivaan biotooppiin havaintopaikan ympärille. Metsoa esiintyy alueella vain vähäisissä määrin, teeren soidinpaikkoja on runsaasti alueen hakkuilla ja suoaukeilla.

Hankealueella ei ole metsähanhelle sopivia sulkimis- tai kerääntymisalueita, Matosuolla sen sijaan sopivaa biotooppia löytyy. Lähistön maotkareviiri oli tyhjiällä, vaikkakin pesää oli jossain vaiheessa käyty koristelemassa. Pesintää ei kuitenkaan vuoden 2019 luontoselvitysten aikaan tapahtunut eikä revierillä ollut lintuja kevään-kesän 2019 aikana.

Taulukko 15-1. Pesimälinnustoselvityksessä pesiväksi tulkitut suojellisesti huomionarvoiset lintulajit Housunkallionkorven linnustollisesti huomionarvoisella alueella. Uhanalaisuusluokitus uusimman luokittelun mukaan, V = vanhan metsän indikaattori, DIR = lintudirektiivin liitteen I laji.

Laji	Määrä	Suojelustatus
Hippiäinen	useita	
Hömötiainen	1-5	EN
Lapinpöllö	1 pari	V, DIR
Mehiläishaukka	Mahdollisesti 1 pari	EN
Metso	1-5	V, DIR
Palokärki	1 pari	V, DIR
Pohjantikka	1 pari	V, DIR
Puukiipijä	Useita	V
Rautiainen	Useita	
Tiltalti	Useita	
Töyhtötiainen	1-5	V, VU



Kuva 15-3 Linnustollisesti huomionarvoiset ja arvokkaat alueet.

Taulukko 15-2. Hankealueen ja sen lähistön pesiviksi tulkitut huomionarvoiset lintulajit.

Laji	Havaintoselitys
Hömötiainen	Havaittiin useassa paikassa.
Jänkäkurppa	Yksi havainto soivasta yksilöstä turvetuotantoalueen laitamilla.
Kanahaukka	Saalisteleva lintu turvetuotantoalueen lähistöllä, pesinee jossain hankealueen koillispuolella. Vanhan metsän indikaattori.
Laulujoutsen	Pesii aivan turvetuotantoalueen kupeessa olevalla Kilpilammella.
Lapinpöllö	Yksi soidinaikainen havainto Housunkallionkorven metsästä. Metsä on sopivaa pesimisympäristöä. Vanhan metsän indikaattori.
Mehiläishaukka	Yksi havainto Housunkallionkorven metsästä, istui hakkuuaukon reunalla kuusessa ja pudottautui metsän kätköön.
Metso	Sekä koppeloita että ukkometsoja havaittiin useassa paikassa. Vain yksi soidinpaikaksi määritetty alue hankealueen koillisosassa Mustikkasuon eteläpuolella. Vanhan metsän indikaattori.
Metsähanhi	Pesivän oloinen pariskunta Sikosuon eteläosissa.
Palokärki	Reviiri Housunkallionkorven suunnassa. Vanhan metsän indikaattori.
Peukaloinen	Yksi laulava yksilö Tuosenpuron varrella. Vanhan metsän indikaattori.
Pohjantikka	Kaksi reviiriä, toinen Housunkallionkorven metsässä ja toinen Tuosenpuron varrella Raiviokankaan eteläpuolella. Vanhan metsän indikaattori.
Puukiipijä	Varsin yleinen kosteilla metsäalueilla (mm. Tuosenpuron varsimetsät, Housunkallionkorpi).
Pyy	Muutama havainto turvesuon ympäristöstä
Tavi	Pesimähavainto Kilpilammelta
Teeri	Useita keväisiä ja syksyisiä soidinhavaintoja avoimilta alueilta
Töyhtötiainen	Yksi havainto, Housunkallionkorven metsän pohjoisosista. Vanhan metsän indikaattori.

### 15.2.3 Muuttolinnusto

Hankealue sijoittuu muuttolintujen keskeisten muuttoreittien ulkopuolelle sisämaahan, ja tämä näkyi myös havaintomäärissä. Seurantapäiviin sattui jopa päiviä, jolloin muuttoa ei havaittu lainkaan havaintosektoreissa. Rastaita tai muita pikkulintuja (peipot, kirviset) ei havainnointia, niitä muutti arviolta joitakin satoja yksilöitä/havainnointipäivä. Muuttavien yksilöiden lukumäärä keväällä on yksilöä/1 km levyinen kaista/60 h ja syksyllä yksilöä/1 km levyinen kaista/24 h. Hankealue on itä-länsi -suunnassa kaikkiaan noin 7 km leveä ja kevätmuuttoa tapahtuu maaliskuu – touko-kuussa yhteensä noin 750 tuntia, joten alueen kautta keväällä muuttavien lintujen laskennallinen kokonaisyksilömäärä saadaan seuraavalla kaavalla: (havaittu määrä  $\times 7/60$ )  $\times 750$ . Kaava antaa selvästi liioitellun tuloksen, koska usean lajin muutto on keskittynyt vain lyhyelle ajalle (esimerkkinä kurki), mutta havainnollistaa teoreettista maksimimuuttajamäärää.

Kaikkiaan havaintosektoreista havaittiin vain 197 muuttavaa lintuyksilöä kevätmuuton seurannassa (suluissa laskennallinen kokonaismäärä): laulujoutsen 15 (1313), metsähanhi 17 (1488), tundrahanhi 2 (175), sepelkyyhky 45 (3938), kapustarinta 5 (438), töyhtöhyyppä 24 (2100), kurki 89 (7788), hiirihaukka 2 (175), sääksi 1 (88), liro 10 (875), naurulokki 2 (175) ja pikkukuovi 2 (175) yksilöä.

Alueen kautta syksyllä muuttavien lintujen laskennallinen kokonaisyksilömäärä saadaan seuraavalla kaavalla: (havaittu määrä  $\times 7/24$ )  $\times 900$ . Syysmuutto on jakaantunut pidemmälle ajanjaksolle, kuin kevätmuutto, joten kaavassa käytetään siksi lukua 900 (h).

Kaikkiaan havaintosektoreista havaittiin vain 81 muuttavaa lintuyksilöä syysmuuton seurannassa (suluissa laskennallinen kokonaismäärä): piekana 1 (263), varpushaukka 1 (263), mehiläishaukka 1 (263), metsähanhi 35 (9188), laulujoutsen 11 (2888), sepelkyyhky 30 (7875) ja kurki 2 (525).

### 15.3 Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden arvioinnin kriteerit

#### Tuulivoimahankkeen vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimatuotannon linnustovaikutukset voidaan jakaa kahteen eri osa-alueeseen: suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin (Kuva 15-4). Suorat vaikutukset ovat törmäyskuolleisuudesta johtuvia vaikutuksia. Epäsuorat vaikutukset näkyvät lajistokoostumuksessa ja yksilömäärissä pidemmällä aikavälillä. Epäsuoria vaikutuksia ovat häirintä, estevaikutus ja elinympäristömuutokset (esim. Hötker ym. 2006, Drewitt & Langston 2006, Langston & Pullan 2003 sekä Fox ym. 2006). Vaikutukset jakautuvat myös ajallisesti rakennusvaiheen ja tuotantovaiheen erityyppisiin vaikutuksiin (Pearce-Higgins ym. 2012). Vaikutusten kohteena voivat olla joko tuulivoimahankkeen vaikutuspiirissä talvehtivat ja levähtävät lajit tai pesimälajisto.

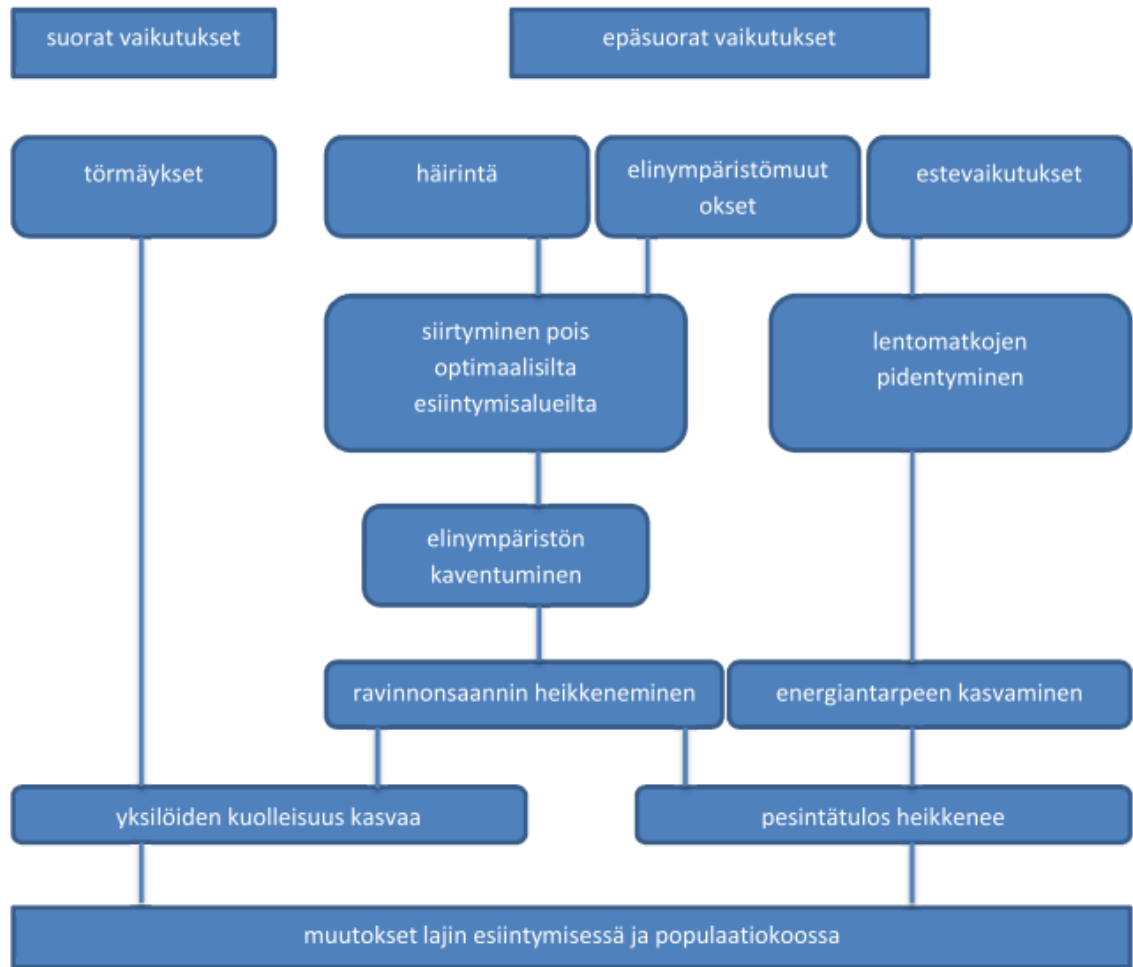
Tuulivoimatuotannon linnustovaikutukset ovat usein hyvin vaihtelevia ja riippuvat hankkeen mittasuhteista, teknisistä ratkaisuista, maantieteellisestä sijainnista sekä ympäröivän alueen topografiasta ja alueen linnuston koostumuksesta. Lisäksi vaikutukset ovat pääsääntöisesti laji- ja paikkakohtaisia (Drewitt & Langston 2006).

Stewart ym. (2007) osoittivat metatutkimuksessaan, että yleisesti ottaen tuulivoimahankkeilla on merkittäviä kielteisiä vaikutuksia linnuston runsauteen tuulivoimahankkeiden alueella ja linnustovaikutuksissa on huomattavia eroja hankkeiden ja lajikohtaisten vaikutusten välillä. Tutkimuksesta ei käynyt ilmi, johtuivatko kielteiset muutokset lintujen esiintymisessä tuulivoimahankkeiden välttelystä vai populaatiota-son kielteisistä vaikutuksista. Tutkimuksessa vaikutusten arvioinnissa mukana olivat myös talvehtivat linnut, jotka voivat olla alttiimpia reagoimaan häiriötekijöihin verrattuna pesiviin lintuihin (vertaa Pearce-Higgins ym. 2012 ja Hötker ym. 2006). Vaikutuksille alttiimpia lajiryhmiä järjestyksessään olivat sorsalinnut (Anseriformes), kahlaajat (Charadriiformes), haukat (Falconiformes, Accipitriformes) ja varpuslinnut (Passeriformes). Mitä kauemmin tuulivoimahanke oli ollut toiminnassa, sitä suuremmat kielteiset vaikutukset olivat. Voimaloiden lukumäärällä tai koolla ei sen sijaan ollut juurikaan merkitystä (Stewart et al. 2007). Toisaalta Pearce-Higgins ym. (2012) osoittivat tutkimuksessaan, että suurimmat pesimälinnustovaikutukset syntyivät rakennusvaiheessa ja häiriötila palautui joidenkin lajien osalta normaalitasolle rakennusvaiheen jälkeisinä vuosina energiantuotannon jo alettua. Tutkimuksessa oli mukana kymmenen lajia: nummiriekko, kapustarinta, työttöhyppä, suosirri, taivaanvuohi, kuovi, niittykirvinen, kiuru, kivitasku ja pensastasku.

Eri elinympäristöissä sijaitsevien tuulivoimahankkeiden vaikutukset voivat olla hyvinkin erilaisia ja kohdistua eri lajeihin. Avomerihankkeissa mainittavimpia vaikutuksia ovat estevaikutukset, häirintä ja elinympäristömuutokset. Avomailla edellä mainittujen lisäksi usein myös törmäysvaikutukset nousevat merkittävimiksi haittavaikutuksiksi.

Uusimmissa monivuotisissa seurantatutkimuksissa havaittiin, että lintujen törmäykset voimaloihin ovat hyvin harvinaisia (Suorsa 2018). Linnut kiertävät tuulivoima-alueet ja voimalat pääsääntöisesti jo etäältä.





Kuva 15-4. Yleistetty kaavio tuulivoimatuotantoalueiden linnustovaikutuksista.

#### Sähkönsiirron vaikutusten tunnistaminen

Voimajohtot vaikuttavat paikallisesti metsälinnustoon johtoaukean hakkuiden seurauksena. Puuton johtoaukea aiheuttaa muutoksia alueen elinympäristörakenteessa ja voi vaikuttaa alueen pesimälajiston laji- ja runsaussuhteisiin. Lisäksi linnut voivat törmätä voimajohtoihin. Huomiopalloilla tai vastaavilla merkinöillä törmäykset voidaan kuitenkin estää lähes kokonaan.

#### Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutuksen merkittävyys määritetään vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella aiemmin luvussa 6.5 "Vaikutusten merkittävyyden määrittely" esitetyn taulukon (Taulukko 6-5) perusteella. Arviointi on tehty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 15-3 - Taulukko 15-6) esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Taulukko 15-3. Vaikutuskohteen herkkyyksikriteerit pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

	Lainsäädännöllinen ohjaus	Alttius muutoksille
Erittäin suuri	Lintudirektiivin liitteen I laji Luonnonsuojelulaissa mainittu erityisesti suojeltu laji. Laji uhanalainen	Arvokas lajisto ei siedä muutoksia tai ihmisvaikutusta ympäristössä lainkaan. Elinympäristön kyky ylläpitää arvokasta lajistoa erittäin herkkä muutoksille.
Suuri	Lintudirektiivin liitteen I laji Luonnonsuojelulaissa mainittu erityisesti suojeltu laji. Laji uhanalainen	Arvokas lajisto ei siedä muutoksia tai ihmisvaikutusta elinympäristössä tai sietää niitä heikosti. Elinympäristön kyky ylläpitää arvokasta lajistoa herkkä muutoksille.
Kohtalainen	Kohdetta koskee lainsäädännölliset ohjeavot tai suositukset Laji silmälläpidettävä.	Arvokas lajisto sietää kohtalaisesti muutoksia tai ihmisvaikutusta elinympäristössä. Elinympäristön kyky ylläpitää arvokasta lajistoa hieman herkkä muutoksille.
Vähäinen	Ei lainsäädännöllistä asemaa Laji elinvoimainen	Arvokas lajisto viihtyy myös selvästi ihmisvaikutteisissa elinympäristöissä eikä ole kovin herkkä elinympäristön muutoksille. Elinympäristön kyky ylläpitää arvokasta lajistoa heikkenee korkeintaan vähäisesti.

Taulukko 15-4. Muutoksen suuruusluokan kriteerit pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Olennaisia myönteisiä muutoksia ei hankkeesta arvioida aiheutuvan.

	Voimakkuus ja suunta	Ajallinen kesto
Erittäin suuri	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan erittäin suuren kielteisen muutoksen. Suojelun taso heikentyy suuresti valtakunnallisella tasolla.	Pysyvä palautumaton vaikutus
Suuri	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren kielteisen muutoksen. Suojelun tason heikentyy suuresti/kohtalaisesti alueellisella tasolla.	Vaikutus havaittavissa toiminnan aikana, palautuu hitaasti toiminnan päätyttyä
Kohtalainen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan kielteisen muutoksen. Suojelun taso heikentyy suuresti/kohtalaisesti paikallisella tasolla tai vähäisesti/kohtalaisesti alueellisella tasolla.	Vaikutus havaittavissa toiminnan aikana, palautuu nopeasti toiminnan päätyttyä
Vähäinen	Muutos on kielteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos on vähäinen. Suojelun taso heikentyy vähäisesti paikallisella tasolla.	Vaikutus on havaittavissa lyhytaikaisesti esimerkiksi rakennusaikana
Ei muutosta	Hankkeen aiheuttama muutos on niin pieni, että se ei käytännössä aiheuta mitään häiriötä tai siitä ei käytännössä ole mitään hyötyä	Ei vaikutusta/Hyvin lyhytkestoinen vaikutus

Taulukko 15-5. Vaikutuskohteen herkkyysskriteerit muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

	Lainsäädännöllinen ohjaus	Alttius muutoksille
Erittäin suuri	Kohteesta on erittäin tiukasti säädetty lainsäädännössä. Laji uhanalainen Muuttoreitti valtakunnallisesti tai kansainvälisesti merkittävä	Lajin väistökerroin on heikko ja se on erittäin altis törmäyksille. Muuton korkeus sijoittuu tuulivoimalan roottorin korkeudelle. Hankealue sijaitsee muuttoreitin pullonkaulan alueella tai kerääntymisalueella. Erittäin runsaasti muuttavia lintuja
Suuri	Kohteesta on tiukasti säädetty lainsäädännössä. Laji vaarantunut Muuttoreitti maakunnallisesti merkittävä	Lajin väistökerroin on heikko ja se on altis törmäyksille. Muuton korkeus sijoittuu suurelta osin tuulivoimalan roottorin korkeudelle. Hankealue sijaitsee muuttoreitin pullonkaulan alueella tai kerääntymisalueella. Paljon muuttavia lintuja
Kohtalainen	Kohdetta koskevat lainsäädännölliset ohjeet tai suositukset. Laji silmälläpidettävä. Paikallisen tason muuttoreitti.	Lajin väistökerroin on kohtalainen ja ne on jossain määrin altis törmäyksille. Muuton korkeus sijoittuu pääosin tuulivoimalan roottorin korkeuden ylä- tai alapuolelle. Muutto tapahtuu laajalla vyöhykkeellä. Jonkin verran muuttavia lintuja
Vähäinen	Ei lainsäädännöllistä asemaa Laji elinvoimainen Ei selviä muuttoreittejä	Lajin väistökerroin on hyvä ja se ei ole kovin altis törmäyksille. Muuton korkeus sijoittuu lähes kokonaan tuulivoimalan roottorin korkeuden ylä- tai alapuolelle. Hajanaista muuttoliikettä. Muuttolintuja vähän.

Taulukko 15-6. Muutoksen suuruusluokan kriteerit muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Olennaisia myönteisiä muutoksia ei hankkeesta arvioida aiheutuvan.

	Voimakkuus ja suunta	Ajallinen kesto
<b>Erittäin suuri</b>	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan erittäin suuren kielteisen muutoksen. Populaatiotason muutokset ovat suuria. Koko lajin suojelun taso heikentyy suuresti.	Pysyvä palautumaton vaikutus
<b>Suuri</b>	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren kielteisen muutoksen. Suojelun tason heikentyy suuresti/kohtalaisesti alueellisella tasolla.	Vaikutus havaittavissa toiminnan aikana, palautuu hitaasti toiminnan päätyttyä
<b>Kohtalainen</b>	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan kielteisen muutoksen. Suojelun taso heikentyy suuresti/kohtalaisesti paikallisella tasolla tai vähäisesti/kohtalaisesti alueellisella tasolla.	Vaikutus havaittavissa toiminnan aikana, palautuu nopeasti toiminnan päätyttyä
<b>Vähäinen</b>	Muutos on kielteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos on vähäinen. Suojelun taso heikentyy vähäisesti paikallisella tasolla.	Vaikutus on havaittavissa lyhytaikaisesti esimerkiksi rakennusaikana
<b>Ei muutosta</b>	Hankkeen aiheuttama muutos on niin pientä, että se ei käytännössä aiheuta mitään häiriötä tai siitä ei käytännössä ole mitään hyötyä	Ei vaikutusta/Hyvin lyhytkestoinen vaikutus

## 15.4 Hankkeen vaikutukset linnustoon

### 15.4.1 Tuulivoimahankeeseen vaikuttavat

#### Rakennusvaihe

##### Linnustollisesti arvokkaat ja huomionarvoiset alueet

Lisääntyneestä ihmistoiminnasta aiheutuva häiriö vaikuttaa linnustollisesti huomionarvoisten ja arvokaiden alueiden pesivän lajiston koostumukseen ja parimääriin haitallisesti, jos rakennustyöt ajoittuvat huhti-heinäkuun väliselle ajalle ja tapahtuvat alle 500 m etäisyydellä. Ainoa alue, jolla on linnustollista merkitystä, ja jolle häiriötä arvioidaan aiheutuvan, on Housukallionkorpi. Häiriöstä kärsiviä suojellisesti merkittäviä lajeja ovat hömötäinen, lapinpöllö, mehiläishaukka, metso, palokärki, pohjantikka ja töyhtötäinen. Kyseisen alueen lähistölle suunniteltu voimalapaikka sijoittuu alueen reunamille eikä näin ollen pirsto metsäkuviota merkittävästi.

Viranomaisen ohjelmavaiheessa antamassaan lausunnossa esille nostetut metsähankeen ja metsoon sekä riekoon mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset eivät ole todennäköisiä, koska hankealueella tai sen vaikutuspiirissä ei ole em. lajeille keskeisiä elinympäristöjä (riekko ja metsähanhi) tai yksilömäärät ovat niin vähäisiä (metso). Luonnonvarakeskuksen vuosien 2010-2019 lähialueen riistakolmiaineistojen perusteella hankealueen metsokannat ovat keskimääräisellä tasolla koko Suomen tilanteeseen verrattuna (noin 6,6 metsonaarasta/km<sup>2</sup>). Tuulivoimaloiden tai sähkönsiirron rakentaminen ei pirsto erityisesti sellaista metsärakennetta, jolla olisi esimerkiksi kanalinnuille suurta merkitystä. Voimalat sijoittuvat pääosin talousmetsiin ja maisema on jo valmiiksi suhteellisen pirstaloitunutta.

Rakennusvaiheen aiheuttamat häiriöt ovat väliaikaisia ja epäsuoria häiriövaikutuksia. Lisäksi maa-ainesten otosta ja voimaloiden perustuksien ja uusien teiden rakentamisesta syntyy suoria vaikutuksia biotooppimuutosten myötä rakennettavien alueiden muuttuessa. Biotooppimuutokset kohdistuvat vain Housunkallionkorven linnustollisesti huomionarvoisen alueen laitamille, eikä muutoksista arvioida olevan kuin vähäistä haittaa.

### **Petolinnut**

Epäsuoraa häiriövaikutusta syntyy lisääntyneen ihmistoiminnan vuoksi. Häiriön vaikutuksesta hankealue muuttuu epäsuotuisammaksi petolintujen saalistusalueena pois lukien sääksi, jonka osalta häiriövaikutuksia ei arvioida syntyvän. Maakotkalle aiheutuvat saalistusalueiden menetykset ovat kuitenkin vähäisiä, eikä pesälle etäisyyden vuoksi kohdistu häiriövaikutuksia. Hankealueella on ylipäätään vähän sellaista biotooppia, joka erityisesti houkuttelisi petolintuja saalistelemaan.

### **Muuttolinnut**

Muuttolinnoille ei aiheudu vaikutuksia koska alueen lähistöllä vaikutuspiirissä ei sijaitse merkittäviä muutonaikaisia kerääntymisalueita.

#### Toiminnan aikaiset vaikutukset

#### **Linnustollisesti arvokkaat ja huomionarvoiset alueet**

Toiminnan aikaiset häiriöt ovat pysyviä ja johtuvat pääosin häiriövaikutuksista. Suoria törmäysvaikutuksia ei arvioida syntyvän juurikaan, koska hankealueella ei liiku merkittävästi lintuja. Tuoreessa seurantatutkimuksessa (Suorsa 2018) todetaan, että kanalinnut (metso) ovat potentiaalisin törmäyksille altis lajiryhmä ja että törmäykset tapahtuvat pääosin voimalan runkoon lentävien lintujen luulussa valkeaa voimalan runkoa vapaaksi ilmatilaksi ympäröivän tumman metsän keskellä. Hankealueella pesii jokunen pari metsoja ja hieman runsaampana teeriä.

Voimaloiden pyörimisliikkeestä, melusta ja lisääntyneestä ihmistoiminnasta aiheutuva häiriö vaikuttaa haitallisesti linnustollisesti arvokkaiden ja huomionarvoisten alueiden pesivän lajiston koostumukseen ja määrään niiden voimaloiden osalta, jotka on suunniteltu rakennettavaksi alle 500 m etäisyydelle linnustollisesti arvokkaista alueista. Ainoa alue, jolla on linnustollista merkitystä, ja jolle häiriöitä arvioidaan aiheutuvan, on Housukallionkorpi. Häiriöstä kärsiviä suojellisesti merkittäviä lajeja ovat hömötiainen, lapinpöllö, mehiläishaukka, metso, palokärki, pohjantikka ja töyhtötiainen.

Viranomaisen ohjelmavaiheessa antamassaan lausunnossa esille nostetut metsähanheen ja metsoon sekä riekoon mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset eivät ole todennäköisiä, koska hankealueella tai sen vaikutuspiirissä ei ole em. lajeille keskeisiä elinympäristöjä (riekko ja metsähanhi) tai yksilömäärät ovat niin vähäisiä (metso). Riekon ja metsähanhen keskeiset elinympäristöt sijoittuvat hankealueen lähistöllä sijaitsevalle Matusuolle. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia Matusuon linnustoon etäisyyden vuoksi.

### **Petolinnut**

Epäsuoraa häiriövaikutusta syntyy lisääntyneen ihmistoiminnan vuoksi. Voimaloiden pyörimisliikkeestä, melusta ja lisääntyneestä ihmistoiminnasta aiheutuvan häiriön vaikutuksesta hankealue muuttuu epäsuotuisammaksi petolintujen saalistusalueena pois lukien sääksi, jonka osalta häiriövaikutuksia ei arvioida syntyvän. Pesintöihin häiriövaikutuksia ei arvioida syntyvän etäisyyksien vuoksi.

Maakotkalle aiheutuvat saalistusalueiden menetykset ovat vähäisiä, eikä pesälle etäisyyden vuoksi kohdistu häiriövaikutuksia. Teoreettinen törmäysriskikin jää korkeintaan kohtalaiseksi etäisyyden ja saalistusalueiden vähäisyyden vuoksi. Törmäystodennäköisyys vaihtelee vähäisestä (pienempi voimala, halkaisijaltaan 141 m) kohtalaiseen (isompi voimala, halkaisijaltaan 200 m voimala). Hankealueella on vähän potentiaalista saalistusbiotooppia eikä maakotkan siksi oleteta lentelevän alueella runsaasti.

Sääksen pesä sijaitsee turvallisen etäisyyden päässä lähimmistä voimaloista, eikä poikasten lento-oppitietuvaiheen törmäysriskiä sen vuoksi arvioida merkittäväksi. Saalistuslentojen törmäykset arvioidaan myös vähäisiksi, koska hankealueella ei sijaitse kalastuksen kannalta oleellisia vesistöjä ja läpilennot ovat mahdollisia ilman merkittävää törmäysriskiä voimaloiden sijoituessa etäälle toisistaan.

### **Muuttolinnusto**

Hankealueen kautta muuttaa vain vähän törmäysriskiä tai törmäyskuolleisuudesta erityisesti kärsiviä lintulajeja ja hankealue on muutenkin lintujen muuton suhteen kaukana merkittävilta muuttoreiteiltä. Tutkimusten mukaan linnut väistävät pääsääntöisesti voimaloita, mikäli siihen on mahdollisuus. Hankealue ei sijaitse sellaisessa maastonkohdassa, jota linnut eivät voisi kiertää. Törmäysmäärät arvioidaan tämän vuoksi vähäisiksi. Yksittäisten lintujen törmäymisiä satunnaisesti ei voida pois sulkea.

**Purkaminen ja toiminnan lopettaminen**

Purkutöiden aiheuttama häiriövaikutus on luonteeltaan väliaikaista ja vaikutukset ovat voimakkaimmat, mikäli toimenpiteet tapahtuvat pesimiskaudella. Purkutavalla ei arvioida olevan merkitystä vaikutusten merkittävyyteen.

**Vaikutusten merkittävyys tuulivoimahankkeen vaihtoehdoissa**

<b>Vaikutukset pesimälinnustoon</b>
<b>VE 1 ja VE 2</b>
<b>Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia</b>
Ainoa alue, jolla on linnustollista merkitystä, ja jolle häiriöitä arvioidaan aiheutuvan, on Housukallionkorpi. Häiriöstä kärsiviä suojelullisesti merkittäviä lajeja ovat hömötiainen, lapinpöllö, mehiläishaukka, metso, palokärki, pohjantikka ja työttötiainen. Housunkallionkorpi on linnustollisesti arvokas alue paikallisella tasolla. Maakunnallisesti merkittävälle Matosuon alueelle ei arvioida vaikutuksia syntyvän etäisyyden vuoksi.
Vaikutukset ovat paikallisia ja niiden vaikutuksesta Housunkallionkorven linnustosta saattaa poistua häiriöalttiimmat lajit (lapinpöllö, mehiläishaukka).
Maakotkalle aiheutuu vähäisiä haitallisia vaikutuksia saalistusalueumenetyksien ja törmäysriskin johdosta.
<b>Vaikutukset muuttolinnustoon</b>
<b>VE 1 ja VE 2</b>
<b>Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia</b>
Hankealueen kautta muuttaa vain vähän lintuja ja vähän törmäysriskiä tai törmäyskuolleisuudesta erityisesti kärsiviä lintulajeja.

**15.4.2 Sähkösiirron vaikutukset**

Rakennusvaiheessa tapahtuu elinympäristömuutoksia johtokäytävän hakkuiden vuoksi. Uusien voimajohtojen rakentaminen aiheuttaa avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia metsäalueilla kuten metsäalueiden pirstoutumista ja reunavyöhykkeiden syntymistä. Lisäksi rakennusvaiheesta aiheutuu häiriövaikutuksia hieman johtokäytävää laajemmallekin alueelle lisääntyneen ihmistoiminnan vuoksi. Toiminnan aikana ilmajohdot lisäävät hieman lintujen törmäysriskiä. Purkamistoimenpiteet aiheuttavat paikallista ohimenevää häiriövaikutusta lisääntyneen ihmistoiminnan vuoksi. Sähkösiirtovaihtoehtojen suunnitelluille reiteille ei sijoitu maakunnallisesti, tai laajemmankaan mittakaavan, tärkeitä linnustoalueita (muutonaikaisia kerääntymisalueita tai pesimälinnustollisesti merkittäviä) eikä suunnitellut vaihtoehdot muodosta sellaisia vaikutuksia, joista olisi merkittävää haittaa. Toinen vaihtoehto kulkee pääosin nykyisen johtokäytävän rinnalla, ja toinen rakennetaan maakaapelilla.

VE A

Arvokkaiden elinympäristöjen pirstoutumista tapahtuu hyvin vähän. Voimajohto kulkee hankealueen sisällä talousmetsässä eikä sivua tai kulje linnustollisesti huomionarvoisten tai arvokkaiden alueiden kautta. Hankealueen ulkopuolella voimajohdon suunniteltu linjaus kulkee nykyistä johtoauekaa noudatellen. Linnustollisesti potentiaalisesti arvokkaita biotooppeja (vanhoja metsiä tai luonnontilaisia soita) jää johtoauekan suunnitellulle linjaukselle vähän (ainoastaan kaksi pientä kuviota, joiden kautta kulkee jo nykyisin voimajohtolinja).

VE B

Linnustollisesti potentiaalisesti arvokkaita elinympäristöjä pirstoutuu ainoastaan yhdessä kohdassa, Ison Palokankaan puron ylittävällä kohdalla. Kyseinen kuvio on kuitenkin pinta-alaltaan pieni ja kohteen puus- toa on harvennettu eli kuvio on osin jo menettänyt luonnontilansa. Koska sähkösiirto toteutetaan maakaapelilla, ei törmäysriskiä ole. Vaikutukset paikallisesti merkittävään muuttolintujen levähdysalueeseen Syväjoen peltoaukealla rajoittuvat lyhyeen rakennusaikaan.

<b>Vaikutukset pesimälinnustoon</b>
<b>VE A ja VE B</b>
<b>Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia</b>
Vanhaa metsää ja luonnontilaisia suoalueita jää suunnitellun linjauksen alle vähän.
<b>Vaikutukset muuttolinnustoon</b>
<b>VE A ja VE B</b>
<b>Ei vaikutuksia</b>

### 15.5 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Hankkeen toteuttamatta jättämisellä ei olisi juurikaan suoria vaikutuksia linnustoon. Voimalapaikoille syntyvät avonaiset, puuttomat alueet jäisivät toteutumatta. Alueen metsätalouspiirteet huomioiden, vastaavia puuttomia alueita tulee kuitenkin syntymään tulevaisuudessa joka tapauksessa. Pitkällä aikavälillä mahdollisia vaikutuksia on vaikea arvioida, mutta ilmastonmuutokseen vaikuttavat tekijät huomioiden, uusiutuvien energiantuotantomuotojen toteuttamatta jättämisillä voi olla haitallisia vaikutuksia linnustoon. Lisäksi on syytä tuoda esille se, että Kimpilamminkankaan hankealue sijoittuu turveteollisuuden vuoksi enimmäkseen luontoarvonsa menettäneelle alueelle. Mikäli hanke ei toteutuisi tämänkaltaisella alueella, vaan luonnontilaisemmalla alueella, aiheutuisi tästä luonnollisesti enemmän vaikutuksia lintujen elinympäristöön.

### 15.6 Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Linnustovaikutuksia voidaan lieventää välttämällä voimaloiden rakentamista 500 m lähemmäksi linnustollisesti arvokkaimpia alueita. Kanalintujen törmäyksiä voidaan ehkäistä maalaamalla voimaloiden rungot alaosaan tummemmiksi ja lisäämällä alaosaan myös uv-maalilla tehtyjä kuvioita. Maalatuun ja kuvioituneeseen osaan tulisi yltää maan rajasta ympäröivän metsän latvuksen tasalle.

Törmäysriskiä voimajohtoihin voidaan vähentää merkittävästi merkkäamalla voimajohtot huomiopaloilla. Elinympäristöjen pirstoutumista voidaan ehkäistä ja vähentää suunnittelemalla voimajohto kulkemaan mahdollisimman paljon olemassa olevia johtokäytäviä pitkin tai tienvarsia seuraillen. Toteuttamalla sähkönsiirto maakaapelilla voidaan törmäysriski välttää.

Maakotkan osalta lievennystoimenpiteitä tarkastellaan erillisraportissa, joka on YVA-selostuksen liitteenä. Törmäysriskin osalta voidaan vaikutuksia ehkäistä tutka-avusteisella pysäytysautomaatiikalla ja saalistusalueiden kaventumista voidaan kompensoida mm. haaskaruokinnalla.

### 15.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Pesimälinnustoa koskevat selvitykset on tehty pääosin yhden vuoden aikana. Lintulajistossa on tyypillisesti vuosien välistä vaihtelua johtuen ravintotilanteesta, sääolosuhteista yms. ja näiden huomioiminen vaatisi useamman vuoden inventointeja selvitysalueella. Lajistossa esiintyvää vaihtelua on pyritty huomioidaan siten, että arvioinnissa on keskitytty kunkin biotoopin potentiaaliin toimia uhanalaisten ja tuulivoimalle alttiimpien lintulajien elinympäristönä.

Petolintujen reviirien todellista laajuutta on vaikea hahmottaa ilman satelliittiseurantaa. Maastoseurannat suoritettiin pois sulkemalla hankealueen merkitystä eli seurannat kohdistettiin hankealueelle. Tu-loksiin ja tulkintaan jää epävarmuutta sen osalta, mitkä reviirien tarkat ja todelliset rajat ovat. Epävarmuutta on pyritty vähentämään ottamalla huomioon eri petolintulajien potentiaaliset saalistusalueet biotooppeina.

Sähkönsiirtoreittien linnustoa ei kartoitettu erillisillä linnustokartoituksilla. Vaikutukset arvioitiin biotoopin potentiaalisuuden perusteella eli arvioitiin reittien alle jäävät luonnontilaiset vanhan metsän ja soiden osuudet sekä niiden potentiaaliseen lajistoon aiheutuvat vaikutukset.





## 16 MUU ELÄIMISTÖ

### 16.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Eläimistön maastokartoitusten avuksi on hankittu tiedot ympäristöhallinnon ylläpitämästä uhanalaisten lajien tietojärjestelmästä ELY-keskukselta. Lisäksi lähtöaineistona on käytetty Luonnonvarakeskuksen (entinen Metsäntutkimuslaitos) valtion metsien inventoinnin tuloksia (LUKE 2020b, VMI) sekä Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja. Suurpetojen elinpiirejä ja reviierejä on selvitetty Luonnonvarakeskuksen riistahavaintopalvelusta (LUKE 2020a, riistahavainnot.fi). Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu myös Luonnonvarakeskukselta saadut alueella sijaitsevien kolmiolaskentojen tulokset kanalintujen osalta viimeisten 10 vuoden ajalta sekä Metsähallitukselta saadut tiedot metsäpeuran esiintymisestä.

Hankkeen vaikutukset eläimistöön arvioitiin yleisesti tavanomaisten lajien kohdalla. Vaikutusten arvioinnissa huomioitiin metsäpeura sekä suurpedot ilves, susi, ahma ja karhu. Lisäksi arvioitiin vaikutuksia muuhun riistalajistoon ja metsästykseseen. Uhanalaisista ja/tai luontodirektiivin liitteen IV lajeista vaikutukset arvioitiin erikseen liito-oravan, lepakoiden sekä viitasammakoiden osalta. Vaikutusten arviointi tehtiin asiantuntija-arviona pitäen Imperia-hankkeen termistöä ja ajatusrakennelmaa arvioinnin lähtökohtana, vaikkakaan arviointikriteeristöjen taulukointia ei katsottu aiheelliseksi.

### 16.2 Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto

#### 16.2.1 Laaditut maastaselvitykset

##### **Liito-orava**

Liito-oravaselvityksen maastotöistä ovat vastanneet FM biologi Jaakko Kullberg ja MMM Hanna Suominen ja raportoinnista FM Jaakko Kullberg Sitowise Oy:stä. Maastotyöt tehtiin keväällä 2019 (23.-25.4.2019), jolloin maasto oli pääosin jo paljaana lumesta notkoja ja pohjoisrinteitä lukuun ottamatta. Inventointiaikana aluskasvillisuus ei ollut vielä kehittymässä, joten ajankohta soveltui hyvin liito-oravan kartoitukseen.

Lähtöaineistona käytettiin otetta ympäristöhallinnon uhanalaisten lajien rekisteristä, joka tilattiin alueelliselta ELY-keskukselta (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2019). Lähtöaineistona on käytetty myös Maanmittauslaitoksen peruskartta- ja ilmakuva-aineistoja. Puustotiedot pohjautuvat Luonnonvarakeskuksen valtakunnan metsien inventoinnin metsävaratietoihin (VMI).

##### Hankealue

Kaikki suunnitellut 29 voimalapaikkaa lähiympäristöineen käytiin läpi lukuun ottamatta liito-oravalle soveltumattomia alueita, joita ovat mm. avosuot, rämeet, taimikot, hakkuualueet, pellot, mäntykankaat, turvetuotantoalueet ja muut rakennetut ympäristöt. Potentiaalisiksi kohteiksi määritettiin kuusivaltaiset varttuneet metsäkuviot, lehtipuuvalliset metsäkuviot, jokivarret sekä peltojen reunametsät. Maastotyöt keskittyivät lajille soveltuviksi elinympäristöiksi tunnistetuille alueille ja lisäksi siirryttäessä kohteelta toiselle tarkastettiin potentiaaliselta näyttäviä kohteita tienvarsilla. Maastossa etsittiin lajin ulosteita puiden juurilta ja mahdollisia lajin käyttämiä pesäpuita. Lajin kartoittaminen on luotettavinta keväällä ja kevättalvella, jolloin liito-oravan ulostepapanat ovat kellertäviä johtuen sen syömien lehtipuiden hedenorkkojen sisältämästä siitepölystä. Menetelmällä voidaan selvittää luotettavimmin liito-oravan esiintyminen alueella selvityksen ajankohtana.

##### Sähkönsiirtoreitit

Sähkönsiirtoreiteillä ei tehty liito-oravan osalta maastonselvityksiä. Sähkönsiirtoreiteillä vallitsevat pääosin metsätalousmetsät sekä vähäpuustoiset tai avoimet suoalueet. Potentiaaliset liito-oravan elinympäristöt arvioitiin sähkönsiirtoreittien luontotyyppiselvitysten perusteella.

##### **Viitasammakko**

Selvitystä varten tilattiin aiemmat viitasammakon havaintotiedot selvitysalueelta ja sen ympäristöstä ympäristöhallinnon ylläpitämästä uhanalaisten lajien rekisteristä. Lähtöaineistona on käytetty myös Maanmittauslaitoksen peruskartta- ja ilmakuva-aineistoja.

Viitasammakonselvityksen maastotöistä ja raportin laadinnasta vastasi FM biologi Aappo Luukkonen Sitowise Oy:stä. Ilmakuvien ja karttojen perusteella paikallistettiin viitasammakon potentiaalisia elinympäristöjä ja käyntikohteita ennen maastoinventointia. Lähtöaineistosta suljettiin pois lajille

soveltumattomat vesialueet, kuten voimakkaasti virtaavat joet ja purot sekä kallioiset järvenrannat. Lähtöaineiston perusteella kartoitettiin lajille potentiaaliset elin- ja lisääntymisympäristöt.

#### Hankealue

Hankealueen viitasammakoiden esiintymistä selvitettiin toukokuussa 2019 pesimälinnustoselvitysten yhteydessä, eikä erillistä viitasammakkoselvitystä tehty. Tuulivoimahankkeella ei ole lähtökohtaisesti vaikutuksia viitasammakon elinolosuhteisiin, koska mitään rakentamista ei tehdä viitasammakon elinympäristöihin tai niihin vaikuttaen.

#### Sähkönsiirtoreitit

Sähkönsiirtoreittien osalta tarkastelu tehtiin luontotyyppikartoitusten ja karttatarkastelun avulla.

### **Lepakot**

Lepakkoselvityksen maastotöistä vastasivat FM biologi Jaakko Kullberg, FM biologi Aappo Luukkonen ja MMM Hanna Suominen Sitowise Oy:stä. Raportoinnista on vastasi Aappo Luukkonen.

Lepakkoselvityksen maastotyöt toteutettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeistuksen mukaisesti kolmena inventointikierroksena kesäkuun, heinäkuun ja elokuun 2019 aikana. Maastokäyntien perusteella alue luokiteltiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen kartoitusohjeiden mukaisiin luokkiin:

Luokka I, lisääntymis- tai levähdyspaikka.

- Ehdottomasti säilytettävä, hävittäminen tai heikentäminen luonnonsuojelulaissa kielletty.

Luokka II, tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti

- Alueen arvo lepakoille huomioitava maankäytössä (EUROBATS). Vahva suositus, jolla ei kuitenkaan ole suoraan luonnonsuojelulain suojaa.

Luokka III, muu lepakoiden käyttämä alue

- Alueen arvo lepakoille huomioitava mahdollisuuksien mukaan maankäytössä

#### Hankealue

Lepakoita havainnointiin yöllä kiertämällä aluetta. Havainnoinnissa käytettiin ultraäänidetektoria, joka muuntaa lepakoiden käyttämät korkeat kaikuluotausäänet ihmiskorvin kuultaviksi. Detektorilla voidaan kuunnella ja määrittää lepakoita reaaliajassa ja/tai varmistaa lajien määräytystä BatSound-ohjelmistoa käyttäen. Kartoitus tehtiin havainnointiin soveltuvissa olosuhteissa eli jokaisella kierroksella lämpötila oli vähintään +10C°, tyyni ja sateeton.

Lepakkoselvitys tehtiin ajamalla alueen metsäautoteitä ja kiertelemällä voimalapaikkojen läheisyydessä. Lepakkoselvitykset tehtiin kesällä 2019 (19.-20.6; 3.-4.7. ja 13.8. sekä 29.8).

#### Sähkönsiirtoreitit

Sähkönsiirtoreittien osalta tarkastelu tehtiin luontotyyppikartoitusten ja karttatarkastelun avulla.

## 16.2.2 Nykytila

Hankealueelta, sähkönsiirtoreiteiltä tai niiden läheisyydestä ei ole tiedossa olevia havaintoja uhanalaisista tai silmälläpidettävistä eläinlajeista lintuja lukuun ottamatta (Ympäristöhallinnon Eliölajit –tietojärjestelmä, 2015 ja 2016). Itäisen sähkönsiirtoreitin VE A läheisyydessä uhanalaisuustiedot yltyvät Vatnevan eteläreunaan asti, jonka pohjoispuolelta uhanalaisuustiedot puuttuvat. Vatnevan eteläpuoleiselta alueelta ei ole havaintoja uhanalaisista lajeista. Maastoselvityksissä selvitettiin hankealueen osalta liito-oravan, viitasammakon ja lepakoiden esiintymistä.

### **Liito-orava**

Maastoselvitysten yhteydessä ei havaittu merkkejä liito-oravasta (ulostepapanoita tai pesäkoloja) yhdenkään 29 turbiininpaikan lähiympäristöstä. Uhanalaisrekisterin mukaan hankealueelta ei ole aiempia tunnettuja havaintoja liito-oravan esiintymisestä. Ympäristöhallinnon rekisterissä oli kaksi aikaisempaa havaintoa liito-oravasta hankealueen ulkopuolelta Kolun kylältä. Havaintopaikat ovat aivan vierekkäin. Kyseiset havaintopaikat sijoittuvat noin 1,4 kilometrin etäisyydelle hankealueen eteläpuolelle.

Liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä löytyi koko alueelta ainoastaan kaksi: voimalapaikan nro 26 länsipuolelta (Housukallionkorpi) ja voimalapaikan nro 29 lähiympäristöstä (Ryötteenkydön pellonreunan haavikko). Housukallionkorvessa (voimalapaikan nro 26 länsipuolella) on varttunutta kuusivaltaista tuoreen kankaan (VMT) metsää, sekapuuna kasvaa koivua ja mäntyä. Lahopuuta esiintyy myös runsaasti. Alue on pääosin tuoretta kangasta ja korpea, joka rajoittuu rämeen reunaan. Ryötteenkydön (voimalapaikka nro 29) peltoalueen luoteispuolisella alueella esiintyy vanhaa kuusivaltaista tuoretta kangasta ja muutaman kymmenen vanhan haavan keskittymä peltoalueen reunassa.

Lajille soveltuvat elinympäristöt ovat kuusi- ja/tai lehtipuuvaltaisia varttuneita tai hakkuukypsiä tuoreen kankaan, lehtomaisen kankaan metsiä tai lehtometsiä. Selvitysalueen yleisimpinä metsätyyppinä esiintyy kuivahkon kankaan variksenmarja-puolukkatyyppin (EVT) metsiä ja tuoreen kankaan puolukka-mustikatyyppin (VMT) metsiä. Selvitysalueella sijaitsee myös melko paljon liito-oravalle sopimatonta elinympäristöä (peltoa, hakkuuaukeita, soita, mäntykankaita ja taimikkoa), jotka tällä hetkellä avoimina ympäristöinä estävät tai heikentävät myös lajin mahdollisuutta liikkua alueella tai sen poikki.

Sähkönsiirtoreiteillä liito-oravalle potentiaalista elinympäristöä on yhteensä seitsemällä kuviolla. Näitä ovat varttuneet kuusivaltaiset tuoreet ja lehtomaiset kankaat sekä korpikuviot, joilla esiintyy kuusen lisäksi lehtipuustoa. Osa kuvioista on kuitenkin hyvin pienialaisia. Läntisen sähkönsiirtoreitin ainoa kuvio, Ison Palokankaan varpukorpi (kohde 1, Kuva 14-7 ja Taulukko 14-2), on puustoltaan kuusivaltaista, sekapuuna kasvaa melko runsaasti lehtipuuta. Itäisen linjauksen kohteista Patama-ahon varpukorpi (kohde 5), Pihlajiston varttunut tuore kangas (kohde 7), Kujalan varttunut lehtomainen kangas (kohde 8), Lähdelehdonahon varttunut tuore kangas (kohde 9), Mäntykankaan varttunut tuore kangas (kohde 11), Mäntykankaan luoteisosan tuore kangas (kohde 12) sekä Kirnukorvenkankaan varttunut tuore kangas (kohde 13) ovat puustoltaan liito-oravan elinympäristöiksi soveltuvia kohteita. Näistä edustavin on Mäntykankaan varttunut tuore kangas, jossa varttuneen kuusikon lisäksi kasvaa suurikokoisia haapoja.

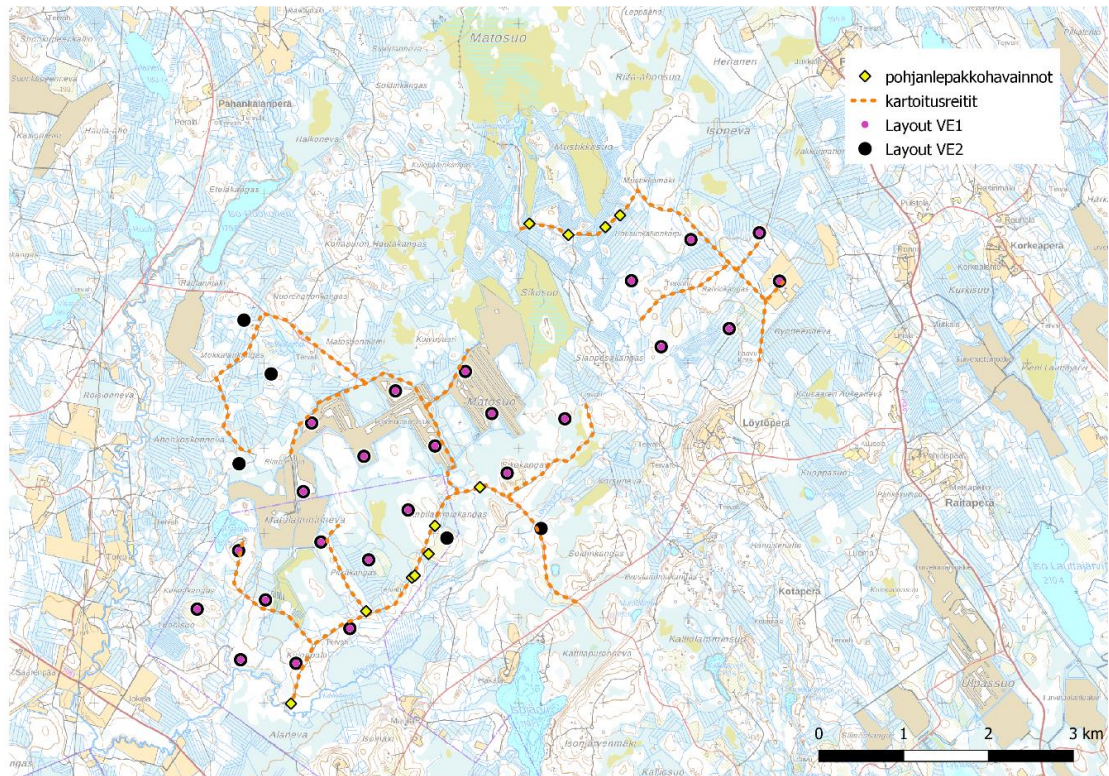
### Viitasammakko

Viitasammakon levinneisyys kattaa lähes koko Suomen, ulottuen myös hankealueelle. Lajin esiintymistiheyden vaihtelu on kuitenkin suurehkoa (Terhivuo 1993). Viitasammakko suosii elinympäristönään kosteikkoja, pieniä lampia, matalia järvien- ja merenlahtia ja märkiä välipintaisia aapasaita. Uhanalaisrekisterin tietojen mukaan selvitysalueelta ei ollut aiempia tunnettuja havaintoja viitasammakon esiintymisestä. Maastokäynneillä toukokuussa (linnustoselvitysten yhteydessä) ei havaittu viitasammakoiden kutuääntelyä. Hankealueella on lajille soveltuvaa elinympäristöä, mutta ei suunnitelluilla voimalapaikoilla eikä suunnitelluilla uusilla tielinjauksilla. Sähkönsiirtoreiteille ei kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella sijoitu viitasammakon elinympäristöiksi soveltuvia lampia. Sähkönsiirtoreiteille kuitenkin sijoittuu avosaita sekä ojia ja puroja, joiden lähiympäristöissä voi olla viitasammakoille soveltuvia elinympäristöjä.

### Lepakot

Lepakkoselvityksissä havaittiin ainoastaan pohjanlepakkoa. Kaikkiaan havaittiin noin 20 yksilöä. Suurin osa havainnoista (noin 15) tehtiin elokuun inventointikierröksellä. Pohjanlepakon levinneisyys kattaa koko maan ja se on maamme yleisin lepakkolaji. Elinympäristövaatimuksistaan laji on melko joustava ja sitä voidaan tavata niin rakennetussa ympäristössä, kuin metsäisilläkin alueilla. Yleisesti laji kuitenkin suosii avoimempia ympäristöjä käyttäen saalistusympäristönään se käyttää puoliavoimia ympäristöjä, kuten metsässä uudistushakkuualojen tai muiden avoimien alueiden reunamia ja rakennetussa ympäristössä puistojen ja puukujanteiden lähiympäristöjä. Pohjanlepakko on vahva lentäjä ja sen keskimääräinen lentokorkeus on noin 5-10 metriä. Laji voi käyttää päiväpiiloina puunkoloja tai rakennuksia (SYKE 2014. [www.ymparisto.fi/lajiesittelyt](http://www.ymparisto.fi/lajiesittelyt), pohjanlepakko). Alueelta ei muiden selvitysten yhteydessä löydetty sellaista biotooppia, joka olisi luettavissa luokkaan I (lisääntymis- tai levähdyspaikka) tai luokkaan II (tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti). Sen sijaan luokan III (muu lepakoiden käyttämä alue) biotooppia alueella on runsaasti johtuen pitkälti metsäisen ja avoimen maaston vaihtelusta.

Sähkönsiirtoreittien varrelle sijoittuu runsaasti ympäristöjä, joissa avoimet ja metsäiset alueet vuorottelevat ja jotka ovat potentiaalisia luokan III (muu lepakoiden käyttämä alue) biotooppeja.



Kuva 16-1 Lepakkokartoituksen reitit ja havainnot hankealueella

### Metsäpeura

Sakari Mykrä-Pohja Metsähallituksen projektipäällikkö Metsäpeura LIFE -hankkeesta totesi sähköpostissaan (8.11.2019) seuraavaa:

*”Luonnonvarakeskuksen pantaseuranta-aineisto osoittaa peurojen oleilleen talviaikaan Kimpilamminkankaan tuulivoimavaruksen tuntumassa alueen pohjoispuolella. Kyseiset havainnot on tehty ennen vuotta 2015. Metsäpeurojen tarkemmasta määrästä ko. havainnoissa ei ole tietoa. Tällä hetkellä ei Ähtäri-Soini-Karstula -alueen metsäpeurakannassa ole paikannuspantoja. Paikannustiedon kertymisen jälkeen on Luonnonvarakeskukselta saatu vielä tietoa lentolaskentojen yhteydessä tehdyistä hajahavainnoista. Näiden lisätietojen mukaan seudun metsäpeurojen esiintyminen keskittyy edelleenkin pääosin Kimpilamminkankaalta itään. Kimpilamminkankaan alue ja sen lähiseudut ovat karttatarkastelun perusteella metsäpeuralle hyvin soveltuvaa elinympäristöä. Alueella on ympäristöään korkeampia kangasmaita, ojittamatonta suota ja läpi alueen virtaa luontaisessa uomassaan Löytöjoki/Alajoki. Jos seudun metsäpeurakanta kasvaa niin metsäpeura todennäköisesti alkaa esiintyä säännönmukaisesti Kimpilamminkankaalla.”*

### Suurpedot

Hankealue kuuluu kaikkien neljän (karhu, susi, ahma, ilves) Suomessa esiintyvän suurpedon levinneisyysalueille. Luonnonvarakeskuksen riistahavaintopalvelun (riistahavainnot.fi) mukaan hankealueella ei sijaitse minkään suurpedon elinpiiriä tai reviiriä. Hankealueen länsipuolella on karhun elinpiiri ja hankkeen yhteydessä tehdyllä maakotkan haaskaruokinnalla havaittiin keväällä 2020 kerran karhu. Muita havainnot Kimpilamminkankaan tuulivoimahanke selvitysten yhteydessä ei tehty.

## 16.3 Riistalajisto ja metsästy

Hankealuetta ja sen lähiympäristöä käytetään muun virkistyskäytön ohella myös metsästyksen. YVA-ohjelmasta jätetyissä yleisön mielipiteissä on tuotu metsästyksalueena esiin mm. isojen soiden välissä sijaitseva, luonnonkauniina pidetty hiekkaharjualue, jota suositetaan myös metsästyksalueena. Alueelle on suunniteltu tuulivoimalat 9, 21 ja 23.

Hankealue sijoittuu sekä Ähtäriin, että Soini-Lehtimäen riistanhoitoyhdistyksen toimialueille. Hankealueella toimii useampi metsästyseura.

Suurpetojen (karhu, susi, ahma, ilves) lisäksi alueella esiintyviä riistalajeja ovat pienpedoista todennäköisesti ainakin kettu, minkki ja näätä. Alueella esiintyy tavanomaisia riistalintuja, kuten teertä, metsoa, pyytä ja metsähanhia sekä sorsalintuja. Luonnonvarakeskuksen vuosien 2010-2019 lähialueen riistakolmiaineistojen perusteella hankealueen metsokannat ovat keskimääräisellä tasolla koko Suomen tilanteeseen verrattuna (noin 6,6 metsonaarasta neliökilometrillä). Vuoden 2019 linnustaselvitysten (kts. luku 15) tulosten perusteella metso pesii hankealueen linnustollisesti huomionarvoisimmalla alueella, Housukallion metsäalueella, hankealueen koillisreunassa. Metson soidinpaikkakartoituksessa löytyi yksi soidinalue Mustikkasuon eteläpuolelta. Metsoa esiintyy alueella vain vähäisissä määrin, teeren soidinpaikkoja on runsaasti alueen hakkuilla ja suoaukeilla. Pyytä tehtiin muutama havainto turvesuon ympäristöstä. Hankealueella ei ole metsähanhelle sopivia sulkimis- tai kerääntymisalueita, Matusuolla sen sijaan sopivaa biotooppia löytyy. Linnustaselvityksissä havaittiin yksi pesivän olinen metsähanhipari Sikosuon eteläosissa.

Sähkönsiirtoreittien riistaeläinkannat vastannevat hankealueen kantoja.

## 16.4 Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden määrittely

### 16.4.1 Tuulivoiman vaikutukset uhanalaiseen ja muutoin arvokkaaseen lajistoon

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti elinympäristöjen muutoksista. Elinympäristöt voivat kaventua pinta-alallisesti ja pirstoutua rakentamisen johdosta. Myös niiden laatu voi heikentyä rakentamisen ja toiminnan aiheuttamasta häiriöstä johtuen. Elinympäristöjen muutokset voivat vaikuttaa eläimistöön suoraan tai välillisesti.

Liito-oravan osalta vaikutukset voivat muodostua puustoisien metsämaan pinta-alan vähenemisestä ja metsäalueiden pirstoutumisesta. Tämän seurauksena mahdolliset elin- ja/tai lisääntymisympäristöt voivat hävitä ja eriytyä suhteessa toisiinsa.

Viitasammakon osalta mahdolliset vaikutukset ajoittuvat rakentamisvaiheeseen, jos lajille suotuisat elinympäristöt muuttuvat. Mikäli rakennustoimet eivät kohdistu lajin kannalta oleellisiin lisääntymisympäristöihin, vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi.

Tuulivoiman vaikutukset lepakoihin ovat samankaltaiset kuin linnustovaikutukset. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa törmäysriskin lepakoille erityisesti alueilla, jotka sijaitsevat lepakkojen muuttoreittien varrella tai joilla on luolastoja tms. lepakkokolonioiden suosimia joukkotalvehtimispaikkoja. Tuulivoimahankeeseen rakentaminen muuttaa metsän rakennetta ja voi ohjata lepakoiden elinympäristön käyttöä.

Tuulivoimahankeiden vaikutuksia metsäpeuroihin ei ole tutkittu. Poroista tehtyjä tutkimuksia voidaan kuitenkin käyttää arvioinnin apuna. Rakennuksen aikaisten häiriöiden on havaittu vaikuttavan porojen liikkumiseen tuulivoima-alueella, mutta ei niinkään tuulivoimapuiston toiminnan aikana (Skarin ym. 2015). Vasomisaikaan vaatimet ja vastasyntyneet vasat ovat herkkiä häiriöille ja häiriövaikutus voi ulottua jopa usean kilometrin päähän (Skarin ym. 2015). Norjalaisissa tutkimuksissa tuulivoimahankeella ei sen sijaan havaittu merkittäviä vaikutuksia porojen liikkumiseen tai esiintymiseen (Colman ym. 2013).

Luonnonsuojelulailla suojeltujen ja luontodirektiivin IV-liitteessä mainittujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kieltoon voidaan hakea poikkeuslupaa alueelliselta ELY-keskukselta. Poikkeusluvan myöntämisen edellytyksenä on, että lajin suotuisa suojelutaso ei heikkene, hankeella ei ole muuta toteuttamisvaihtoehtoa ja hanke on yhteiskunnan kokonaisedun mukainen.

### 16.4.2 Sähkönsiirron vaikutukset uhanalaiseen ja muutoin arvokkaaseen lajistoon

Sähkönsiirron vaikutukset ovat voimalapaikkojen rakentamisen vaikutusten kaltaisia. Metsäisillä alueilla voimajohtoaukea muuttuu puuttomaksi ja aiheuttaa avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia, kuten metsäalueiden pirstoutumista. Pysyviä vaikutuksia voi aiheutua lähinnä uusille pylväspaikoille ja johtoaukean reuNAVYöhykkeelle. Maakaapeloinnilla toteutettava sähkönsiirto muokkaa maaperää, ja puuston poisto sekä sen kasvun rajoittaminen voivat vaikuttaa eläinten viihtymiseen alueella. Metsäalueiden muutokset voivat vaikuttaa maaeläinten kulkureitteihin, mutta varsinaista leviämistä voimajohtoaukeista ei synny. Johtoaukeiden kasvillisuus muodostuu lehtipuuvältaisten taimikkovaiheen metsien kaltaiseksi. Liito-oravan osalta sähkönsiirron vaikutukset ovat tuulivoimahankeeseen kaltaiset. Yksittäisen 110 kV voimajohdon vaatima johtoaukea ei estä lajin liikkumista, mikäli puusto johtoaukean molemmin puolin on riittävän kookasta (pituus noin 20 metriä), mutta rinnakkain sijoittuvien voimajohtojen johtoaukeaa lajin voi olla vaikeaa ylittää liitäen.

## 16.4.3 Vaikutusten tunnistaminen riistalajistoon

Riistalajeihin kohdistuu samankaltaisia vaikutuksia kuin muuhunkin eläimistöön ja lintuihin. Tunnistettavissa olevat vaikutukset koostuvat tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaisesta häiriövaikutuksesta ja tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvista muutoksista elinympäristössä (Taulukko 16-1).

Taulukko 16-1. Tuulivoiman keskeiset riistanisäkkäisiin kohdistuvat vaikutusmekanismit (Helldin ym. 2012).

	Vaikuttava tekijä	Vaikutuksen toteutumisen todennäköisyys (1 = pieni, 4 = suuri)	Vaikutuksen laatu ja voimakkuus (negatiivinen, positiivinen)	Vaikutusalueen laajuus	Vaikutuksen kesto
Suuret petoeläimet	Rakennusaikainen häiriö	2	Negatiivinen, voimakas	Pieni	Riippuvainen rakennusvaiheen pituudesta
	Tuulivoimahankkeen toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	1	Negatiivinen, kohtalainen	Pieni	Pitkä
	Virkistyskäyttö ja vapaa-ajan liikenne	2	Negatiivinen, voimakas	Laaja	Pitkä
	Huoltoteiden este / käytävävaikutus	2	Negatiivinen tai positiivinen, heikko	Pieni	Pitkä
Hirvieläimet	Rakennusaikainen häiriö	2	Negatiivinen, kohtalainen	Pieni	Riippuvainen rakennusvaiheen pituudesta
	Tuulivoimahankkeen toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	1	Negatiivinen, heikko	Pieni	Pitkä
	Huoltoliikenne	2	Negatiivinen, heikko	Pieni	Pitkä
	Virkistyskäyttö ja vapaa-ajan liikenne	2	Negatiivinen, voimakas tai kohtalainen	Laaja	Pitkä
	Elinympäristöjen muutos	2	Negatiivinen tai positiivinen, heikko	Pieni	Pitkä
	Huoltoteiden este / käytävävaikutus	2	Negatiivinen tai positiivinen, heikko	Laaja	Pitkä
	Voimalinjat ja voimajohtoaukeat	2	Negatiivinen, kohtalainen	Pieni	Pitkä
Pienemmät nisäkkäät	Tuulivoimahankkeen toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	2	Negatiivinen, heikko	Pieni	Pitkä
	Elinympäristöjen muutos	2	Negatiivinen tai positiivinen, heikko tai kohtalainen	Pieni	Pitkä / pysyvä
	Huoltoteiden este / käytävävaikutus	3	Negatiivinen, heikko tai kohtalainen	Pieni	Pitkä

## 16.5 Hankkeen vaikutukset eläimistöön

## 16.5.1 Tuulivoimahankkeen vaikutukset

*Hankkeen vaikutukset uhanalaiseen ja muutoin arvokkaaseen eläinlajistoon*

Hankkeen rakentaminen muuttaa eläinten elinympäristöä ja pirstoo metsäalueita. Rakennuspaikkojen reuna-alueiden kasvillisuus muuttuu avoimia alueita suosiville kasvilajeille suotuisaksi. Reuna-alueet ovat usein, varsinkin toiminnan alkuvaiheessa, lehtipuuvaltaisia nuorten taimikoiden kaltaisia ympäristöjä. Runsaasti haapaa, pihlajaa ja pajua, kasvavat ympäristöt ovat hirvieläimien suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Heinittyvät aukeat alueet voivat lisätä myyrien ja pienjyrsijöiden määrää paikallisesti.

Lisääntyneistä pienjyrsijäkannoista voivat hyötyä niitä ravinnokseen käyttämät pienpedot (maaeläimet) ja petolinnut. Hankkeella ei arvioida olevan missään hankevaihtoehdossa sellaisia haitallisia vaikutuksia alueella esiintyviin lajeihin tai niiden elinympäristöihin, että lajien esiintyminen vaarantuisi.

#### **Liito-orava**

Liito-oravaselvityksessä ei hankealueelta havaittu liito-oravia. Hankealueella sijaitsee kaksi liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä. Yleisesti ottaen alueen metsät soveltuvat kuitenkin pääasiassa heikosti liito-oravan elinympäristöksi. Vaikutuksia liito-oraville ei arvioida aiheutuvan.

#### **Viitasammakko**

Rakentamistoimet eivät kohdistu viitasammakon keskeisille elinalueille eikä tuulivoimaloiden ja uusien teiden rakentamisella ole suoria haitallisia vaikutuksia viitasammakon elinympäristöihin. Viitasammakoiden elinympäristöjen lähietäisyydelle ei sijoiteta voimaloita eikä uusia tieyhteyksiä, eikä siten kohdistu haitallisia vaikutuksia viitasammakon kutulammikoiden laatuun elinympäristönä.

#### **Lepakot**

Maastokäyntien yhteydessä selvitysalueelta havaittiin yhteensä yksi lepakkolaji ja kaikkiaan noin 20 yksilöä. Alueella on ainoastaan luokkaan III luettavaa lepakoiden elinympäristöä eli alueen arvo on huomiotava mahdollisuuksien mukaan maankäytössä.

#### **Metsäpeura**

Tuulivoimahankealueella on jäkälökkökankaita, jotka ovat metsäpeuralle mahdollisia syys- ja talviravintoalueita. Variksenmarja-kanervatyypin (ECT) kuivaa kangasta esiintyy hankealueella paikoitellen. Kokonaisuudessaan voimaloiden mahdollisen häiriövaikutuksen piiriin jää potentiaalista ravinnonhankkimisbiotooppia pinta-alallisesti vähäinen alue. Hankealueella on lisäksi ollut jo pitkään turvetuotantoalue, eikä hankealueella arvioida olleen merkittävää roolia metsäpeurojen elinympäristönä aiemminkaan. Tuulivoimahanke ei muodosta liikkumisestettä metsäpeuroille. Voimaloiden väliin jää riittävästi vapaata häiriötöntä tilaa ja metsäpeuroilla ei todennäköisesti edes ole voimakasta välttelykäyttäytymistä voimaloita kohtaan. Hankealueen poikki säilyy leveä käytävä, jolla ei ole voimaloita. Merkittäviä vaikutuksia metsäpeuralle ei arvioida syntyvän.

#### **Rakentamisen aikaiset vaikutukset riistaeläinkantoihin**

Rakentamisen aikaiset suorat vaikutukset riistaeläimiin ja niiden elinympäristöihin arvioidaan vähäisiksi. Rakentamisesta aiheutuva häiriö on paikoin voimakasta, mutta kestoaltaan lyhytaikaista. Rakentamisesta aiheutuva häiriö voi häiritä metsäkanalintujen pesintää, mikäli rakennustoimet sijoittuvat pesäpaikan ja/tai varhaisen poikueympäristön välittömään läheisyyteen. Rakentamisesta aiheutuvasta häiriöstä voi myös olla haitallista vaikutusta metson tai teeren soidinkäyttäytymiseen, mikäli toimet sijoittuvat soidinpaikkojen välittömään läheisyyteen.

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaiset häiriöt voivat vähentää suurriistaa hankealueelta. Vaikutuksen arvioidaan olevan lyhytkestoista ja ulottuvan melko pienelle alueelle. Suurpedot ovat herkkiä rakentamisen aikaiselle häiriölle (Berger 2007) ja niiden arvioidaan välttävän hankealuetta rakennustöiden aikana. Varsinkin karhu ja susi tunnetusti välttelevät ihmisen säännöllisesti käytäviä alueita (George & Croocs 2006). Pienpetoihin vaikutukset arvioidaan vähäisemmiksi. Varsinkin kettu ja supikoira ovat sopeutuneet elämään ihmisasutuksen läheisyydessä sekä muissa ihmisen muuttamissa elinympäristöissä.

### Toiminnan aikaiset vaikutukset riistaeläinkantoihin

Vaikutukset ilmenevät toiminnasta johtuvista häiriötekijöistä ja rakentamisesta aiheutuvasta elinympäristöjen muuttumisesta. Häiriöitä voi syntyä tuulivoimaloiden lapojen liikkeestä johtuvasta melusta ja välkkeestä, sekä lentoestevalon välkkymisestä. Lisäksi alueen ihmistoiminta voi lisääntyä parantuneen tieverkoston myötä. Elinympäristön muuttuminen on suurinta voimaloiden rakennuspakoilta ja huolto-ten kohdilta. Huoltotiet ja sähkönsiirron vaatimat maastokäytävät voivat pirstoa elinympäristöjä ja niillä voi olla niin sanottua käytävävaikutusta. Käytävävaikutus helpottaa ja ohjaa suurempien nisäkkäiden, kuten hirvien ja suurpetojen liikkumista alueella (Martin ym. 2010).

Voimalapaikkojen ja tiestön rakentamisen seurauksena häviävät elinympäristöt ovat pääasiassa metsätalouskäytössä olevaa tavanomaista metsämaata. Rakennettavien kohteiden pinta-ala on koko hankealueen kokoon suhteutettuna pieni. Huoltoteiden sijoittelussa on pyritty hyödyntämään olemassa olevia metsäteitä ja –uria, mikä vähentää niiden elinympäristöjä pirstovaa vaikutusta ja niiden vaatimia uusia maastokäytäviä. Varsinkin hirvieläinten ja suurpetojen kohdalla elinympäristössä tapahtuvien muutosten vaikutukset ovat vähäiset, koska muutos kohdistuu vain pieneen osaan niiden elinpiiriä (Arnett ym. 2007). Huomioon ottaen rakentamisalueiden pinta-alan ja alueen laajan metsätalouskäytön ja sen aiheuttamat muutokset, hankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset alueen elinympäristöjen pirstoutumiseen ja muutokseen arvioidaan vähäisiksi.

Helldin ym. 2012 ja Menzelin ja Pohlmeierin 1999 mukaan riistaeläinten ei ole havaittu karttavan toiminnassa olevia tuulipuistoja. Tuulivoimalan käytön aikainen melu ja välke voivat häiritä eläinten välistä kommunikointia ja heikentää niiden havainnointikykyä. Melu, välke ja alueen mahdollisesti lisääntynyt ihmistoiminta voi lisätä tuulipuistoalueella esiintyvien eläinten stressiä, joka voi vaikuttaa muun muassa niiden lisääntymismenestykseen. Näillä tekijöillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta alueen riistakantoihin pitkällä aikavälillä.

Tuulivoimahankkeen rakentaminen muuttaa myös metsäkanalintujen elinympäristöjä. Elinympäristön pirstoutumisella voi olla metsästyksen ja metsätalouden aiheuttamien muutosten kanssa suuri vaikutus paikallisiin metsäkanalintuihin. Vaikutuksen suuruuden arvioinnissa oleellisinta on tunnistaa muutokset lajien soidin- ja pesäpaikkoihin sekä poikueympäristöihin kohdistuvat vaikutukset. Molemmissa hankevaihtoehdossa haitalliset vaikutukset metsäkanalintuihin arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi.

Kaiken kaikkiaan toiminnan aikainen häiriö riistalajistolle arvioidaan vähäiseksi. Elinympäristön muutokset kohdistuvat metsätalousvaltaiselle alueelle ja niiden pinta-ala on kokonaisuudessaan vähäinen. Häiriöstä johtuvien vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä. Rakentamisen aikana ja toiminnan alkuaikana alueen suurriistakannat voivat pienentyä lisääntyneen ihmistoiminnan ja häiriöiden vuoksi. Riistakantojen kuitenkin arvioidaan palautuvan eläinten totuttua tuulihankkeen toiminnasta aiheutuviin muutoksiin elinympäristössä.

### **Hirvi**

Todennäköisesti hirvien oleskelu hankealueella ja sen lähiympäristössä tulee vähenemään tuulivoimahankealueen rakentamisen ja toiminnan ensimmäisten vuosien aikana. Grandinin 1997 mukaan hirvieläimet kuitenkin tottuvat niille vaarattomiin häiriöihin melko nopeasti, kuten myös uusiin teialueisiin tai ihmistoiminnan lisääntymiseen (Reimers & Colman 2006, Stankowich 2008). Elinympäristössä tapahtuvat muutokset lisäävät alueella niille soveltuvia ruokailualueita ja uuden tiestön ja sähkönsiirron uuden maastokäytävän tarjoamat käytävävaikutukset helpottavat niiden liikkumista alueella.

### **Suurpedot**

Tuulivoimahankealueen rakentamisesta voi aiheutua vaikutuksia suurpetoihin metsien pirstoutumisen ja alueen erämaisyyden häviämisen seurauksena. Suurpetojen elinpiirit ovat laajoja ja niiden liikkumista ohjaa usein saaliseläinten esiintyminen. Tuulivoimahankealueen rakentamisen aikaiset häiriöt voivat vähentää suurriistaa hankealueelta, vaikutuksen arvioidaan olevan lyhytkestoista ja ulottuvan melko pienelle alueelle. Suurpedot ovat herkkiä rakentamisen aikaiselle häiriölle (Berger 2007) ja niiden arvioidaan välttävän hankealuetta rakennustöiden aikana. Varsinkin karhu ja susi tunnetusti välttelevät ihmisen säännöllisesti käytäviä alueita (George & Croocs 2006). Rakentamisen seurauksena muuttuvat elinympäristöt ovat pääasiassa tavanomaista metsämaata ja rakennettavien kohteiden pinta-ala on suurpetojen elinpiireihin verrattuna hyvin pieni. Näin ollen suurpetojen kohdalla elinympäristössä tapahtuvien muutosten vaikutukset ovat vähäiset, koska muutos kohdistuu vain pieneen osaan niiden elinpiiriä (Arnett ym. 2007). Huomioon ottaen rakentamisalueiden pinta-alan ja alueen laajan metsätalouskäytön ja sen aiheuttamat muutokset, hankkeen vaikutukset suurpetojen esiintymiseen arvioidaan vähäisiksi.



**Muut metsästettävät lajit**

Tuulivoimahankkeen rakentamisen seurauksena alueen luonne muuttuu erämaisesta alueesta rakennetun ympäristön vaikutuspiirissä olevaksi alueeksi. Vaikutukset muuhun metsästyksen ilmenevät mahdollisesti heikentyneinä riistaeläinkantoina ja elinympäristön muutoksesta johtuneista muutoksista lajien esiintymisen runsaussuhteissa. Muutokset elinympäristössä voivat suosia pienpetoja mahdollisesti lisääntyneiden pienjyrsijäkantojen seurauksena. Muutosten johdosta alueelle muodostuu uusia jäseneläimille soveltuvia ruokailuympäristöjä, joka voi lisätä jänisten määrää alueella.

**Vaikutukset metsästyksen**

Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentaminen tai toiminta ei estä metsästyksiä alueella. Eläinlajien esiintymisissä tapahtuvien muutosten lisäksi alueen luonteen ja yleisilmeen muuttuminen vaikuttaa metsästykokemukseen. Hankkeen toteutuessa erämaisen metsästykokemuksen saavuttaminen ei ole enää alueella ja sen lähiympäristössä mahdollista. Talvella lapoihin muodostuva jää saattaa aiheuttaa metsästäjille ja muille alueen virkistyskäyttäjille turvallisuusriskin.

Hankkeen eri toteuttamisvaihtoehtojen vaikutuksilla metsästyksen ja riistalajistoon ei ole eroavaisuuksia. Molemmassa hankevaihtoehdoissa vaikutus metsästyksen ja riistalajistoon arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi.

**Vaikutusten merkittävyys tuulivoimahankkeen vaihtoehdoissa**

Vaikutukset eläimistöön ja metsästyksen
VE 1 ja VE 2
<p><b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b></p> <p>Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät elinympäristöjen muutoksena ja metsä- ja suoalueiden pirstoutumisena. Vaihtoehdolla ei arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia eläimistöön, että alueella esiintyvien lajien esiintyminen vaarantuisi. Kokonaisuudessaan haitalliset vaikutukset eläimistöön arvioidaan hankealueella vähäisiksi.</p> <p>Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentaminen tai toiminta ei estä metsästyksiä alueella. Vaikutus metsästyksen ja riistalajistoon arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi.</p>

**16.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset**

Sähkönsiirron vaikutukset eläimistöön ovat samankaltaisia voimalapaikkojen rakentamisesta aiheutuvien vaikutusten kanssa. Kummallakaan sähkönsiirtoreitillä ei arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia lajien esiintymiseen tai elinympäristöihin, että niiden esiintyminen vaarantuisi. Sähkönsiirtojohtojen rakentamisen aiheuttamat pintavesivaikutukset jäävät lyhytaikaisiksi, vähäisiksi ja paikallisiksi. Toimintavaiheessa vesistövaikutuksia ei aiheudu. Toiminnan loputtua pylväsrakenteiden purkamisen aiheuttaa samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa.

**Liito-orava**

Liito-oravaan kohdistuvat vaikutukset ilmenevät rakentamisen ja toiminnan aiheutuvista elinympäristön muutoksina. Liito-oravien esiintymistä ei selvitetty sähkönsiirtolinjoilla ja arviot vaikutuksista perustuvat luontotyyppiselvityksessä havainnoituihin, liito-oravalle soveltuviin, elinympäristöihin. Läntinen sähkönsiirtoreitti halkaisee Ison Palokankaan varpuksen, joka on liito-oravalle potentiaalista elinympäristöä. Tässä vaihtoehdossa sähkönsiirto toteutetaan maakaapeloinnilla, joka ei katkaise puustoyhteyksiä ilmajohtojen tavoin eikä voimajohtojen arvioida tällä alueella rajoittavan laji liikkumista tai pirstovan lajille soveltuvia elinympäristöjä liian pienialaiseksi. Itäisen sähkönsiirtolinjauksen kohteista Patama-ahon varpuksen korpi, Pihlajiston varttunut tuore kangas sekä Kirnukorvenkankaan varttunut tuore kangas jäävät osittain linjauksen alle, jolloin liito-oravalle soveltuvat elinympäristöt kaventuvat. Kaikki vaikutuskohteet ovat kuitenkin pienialaisia tai melko pienialaisia. Yksittäinen voimajohto vaatii noin 26 metriä leveän johtoaukean, joka ei rajoita liito-oravan liikkumista eri metsäalueiden välillä. Nykyisen voimajohtojen rinnalle sijoittuva uusi voimajohto leventää johtoaukeaa, mikä vaikeuttaa liito-oravan mahdollisuuksia ylittää aukea liittäen. Itäisen sähkönsiirtolinjan varteen kuitenkin sijoittuu puustoltaan riittävän pituisia kuusikoita, joiden kohdalla johtoaukean ylittäminen liittäen voi olla mahdollista.

Sähkönsiirronvaihtoehtojen vaikutukset riistalajistoon ja metsästykseseen

Riistaeläimiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät rakentamisen ja toiminnan aiheutuvista elinympäristön muutoksina. Metsäalueilla maasto muuttuu uusien sähkönsiirtoreitteihin liittyvien maastokäytävien osalta puuttomaksi. Tämä voi helpottaa ja ohjata riistanisäkkäiden liikkumista. Johtoaukeiden kasvillisuus muodostuu lehtipuuvaltaisten taimikkovaiheen metsien kaltaiseksi. Tästä hyötyvät puita ravinnokseen käyttävät hirvieläimet ja jänikset. Sähkönsiirron vaihtoehto VE A sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle eikä uutta johtoaukeaa synny. Vaihtoehdon VE B sähkönsiirrosta toteutettava maakaapelointi ei katkaise alueiden välisiä yhteyksiä ilmajohdon tavoin, eikä se siten vaikuta lajien liikkumiseen yhtä voimakkaasti. Johtoaukeilla voidaan harrastaa metsästystä ja ne ovat varsinkin hirvenmetsästykseseen hyvin soveltuvia avoimia ympäristöjä. Riistalintujen osalta vaikutusten oletetaan kohdistuvan lähinnä metsäkanalintuihin. Johtoaukeat pirstovat yhtenäisiä metsäalueita. Pirstoutuminen voi heikentää metson ja teeren elin- ja soidinympäristöjen laatua. Riistalinnut voivat myös törmätä voimajohtoihin.

**Vaikutusten merkittävyys sähkönsiirron vaihtoehdoissa**

<b>Vaikutukset eläimistöön ja metsästykseseen</b>
<b>VE A ja VE B</b>
<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät elinympäristöjen muutoksena sekä metsä- ja suoalueiden kaventumisena. Sähkönsiirron vaihtoehdoilla ei arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia eläimistöön, että alueella esiintyvien lajien esiintyminen vaarantuisi. Kokonaisuudessaan haitalliset vaikutukset eläimistöön ja metsästykseseen arvioidaan vähäisiksi sähkönsiirtoreiteillä.

**16.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0**

Hankkeen toteuttamatta jättämisen myötä vähäiset ja verrattain lyhytaikaiset kielteiset vaikutukset muuhun eläimistöön ja niiden liikkumiseen ja runsaussuhteiden muutoksiin eivät toteutuisi. Toteuttamatta jättämisen myötä myöskään tuulivoimaloiden käytön aikaisen melun ja välkkeen häiriövaikutukset eivät toteutuisi. Voimalapaikkojen ja tiestön läheisyydessä olevat elinympäristöt ovat pääasiassa metsätalouskäytössä olevaa tavanomaista metsämaata ja voimalapaikoille syntyvät avonaiset puuttomat alueet jäisivät toteutumatta. Alueen metsätalouspiirteet huomioiden, vastaavia puuttomia alueita kuitenkin syntyisi tulevaisuudessa tuulivoimahankkeesta huolimatta.

**16.7 Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen**

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääasiassa elinympäristöön aiheutuvien muutosten kautta. Vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakennustoimet mahdollisimman pienelle alueelle. Lisäksi toimia voidaan keskittää jo valmiiksi avoimiin pieni- tai vähäpuustoisiin ympäristöihin, kuten nuoriin taimikoihin ja hakkualoille, joissa rakennustoimista aiheutuva muutos on puustoisia kohteita vähäisempi. Hankkeen vaikutuksia luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeille voidaan vähentää huomioimalla eläinten kannalta tärkeät elinympäristöt myös voimaloiden jatkosuunnittelussa.

Viitasammakkoon, liito-oravaan ja metsäpeuralle ei kohdistu haitallisia vaikutuksia, joiden suhteen olisi tarpeen määritellä lieventämiskeinoja. Lepakoiden elinympäristöjen osalta hankealueella on ainoastaan luokkaan III luettavia eli alueen arvo on huomioitava mahdollisuuksien mukaan maankäytössä. Eläimiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan estää ja lieventää voimapaikkojen ja huoltoteiden sijoittelulla. Rakennustoimet tulisi sijoittaa eläimistön kannalta oleellisten elinympäristöjen ulkopuolelle.

Vaikutuksia riistalajistoon voidaan lieventää ajoittamalla rakennustoimet riistalintujen pesimäajan ulkopuolelle. Metsästykseseen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää varmistamalla alueelle esteetön kulku myös rakennusaikana. Mikäli alueen muu ihmistoiminta lisääntyy siinä määrin, että siitä koituu metsästykselle haittaa tai metsästyksestä vaaraa muille alueen käyttäjille, voidaan huoltoteitä harkinnanvaraisesti puomitaa ja luovuttaa avaimet metsästäjien käyttöön. Lisäksi metsästykseseen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää keskeyttämällä rakennustoimet hankealueella viikonlopuiksi, jolloin arvioidaan alueen metsästyksikäytön olevan vilkkaimmillaan.



## 17 MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

### 17.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemavaikutusten arviointityössä on tarkasteltu Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen kahden vaihtoehdon sekä kahden sähkönsiirtovaihtoehdon aiheuttamia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia hankkeen koko elinkaaren ajalla.

Vaikutusten arvioinnissa on käytetty viittä eri tarkasteluvyöhykettä: välitön vaikutusalue, lähialue, välialue, kaukoalue sekä teoreettinen maksiminäkyvyys.

*Taulukko 17-1. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt tarkasteluvyöhykkeet.*

Etäisyys	Vaikutusalue	Kuvaus
0–2 km	Tuulivoima-alue ja sen välitön lähiympäristö	<ul style="list-style-type: none"><li>• Välittömät vaikutukset (huoltotiet ja muu tuulivoimainfra, sähkönsiirto, varjostus, melu, jää).</li><li>• Tuulivoimala hallitseva.</li></ul>
2–5 km	Lähivaikutusalue	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alue, jolla visuaaliset vaikutukset voivat olla niin merkittäviä, että ne voivat vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun.</li><li>• Tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa dominoivia, mikäli näkemäesteitä ei ole.</li></ul>
5–10 km	Ulompi vaikutusalue	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alue, jolle voimalat voivat näkyä selvästi, mutta jolla niiden vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa.</li><li>• Voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta.</li><li>• Voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloihin voi olla vaikea hahmottaa.</li></ul>
10–20 km	Kaukoalue	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alue, jolle voimalat voivat näkyä, mutta jolla niillä ei yleensä enää ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta (poikkeuksena esimerkiksi erämaiset alueet).</li><li>• Lentoestevalot voivat erottua sopivissa olosuhteissa.</li></ul>
>20 km	Teoreettinen maksiminäkyvyys	<ul style="list-style-type: none"><li>• Voimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä, ei merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta.</li></ul>

*Lähde: Eri selvitykset tuulivoimaloiden näkyvyydestä (mm. Weckman 2006), muut tuulivoimaselvitykset*

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on käytetty Imperia-menetelmään pohjautuvaa merkittävyyden arviointia, joka perustuu kohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden analyysiin (ks. luku 6.5). Vaikutusten arviointityön pohjana on käytetty ympäristöministeriön julkaisuja ”Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimahankkeissa” (Ympäristöministeriö, 2016a), ”Tuulivoimalat ja maisema” (Weckman 2006), ”Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa” (2013), sekä ”Mastot maisemassa” (Weckman 2003). Maiseman herkkyyden osalta on sovellettu ”Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimahankkeissa” -julkaisussa esitetyjä maiseman sietokykyyn vaikuttavia tekijöitä. Kohteiden herkkyyttä on arvioitu mm. niiden määritellyn statuksen (valtakunnallinen, maakunnallinen, paikallinen) sekä maiseman elinympäristöön luoman erityisyyden pohjalta. Maisemavaikutusten arviointi tehtiin asiantuntijatyönä maisemasuunnittelijan toimesta.

#### 17.1.1 Maisema

Vaikutusten arvioinnin lähtötietoja on kerätty hankkeen vaikutusalueen kartoista, ilmakuvista, valokuvista sekä maastokäynneillä hankealueelle ja sen vaikutusalueelle. Lisäksi maisemaa ja kulttuuriympäristöä koskevia tietoja on selvitetty aiemmin tehdyistä luonto- ja maisemaselvityksistä, sekä lähialueiden tuulivoimaselvityksistä. Lähtötietojen pohjalta on määritelty maiseman herkkimmät alueet, joille tuulivoimahankkeen toteuttaminen voi aiheuttaa eniten vaikutuksia.

Vaikutusten arviointia varten on laadittu hankealueen ja sen vaikutusalueen tarkastelu, jossa on esitetty lähiympäristön maiseman ja kulttuuriperinnön keskeiset kohteet. Maiseman osalta on huomioitu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja tunnetut perinnemaisemakohteet. Lisäksi

on huomioitu alueen luonteen kannalta merkittävät maisemalliset ympäristöt, kuten avoimet järvi-alueet. Kulttuuriympäristön osalta on huomioitu valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009), maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet sekä maakuntakaavoissa esitetyt paikallisesti arvokkaat kohteet.

Arviointityötä varten on laadittu näkemäalueanalyysi ja kuvasovitteita.

Maisemavaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu vaikutuksia valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin sekä kulttuuriympäristön kohteisiin etäisyysvyöhykkeittäin. Paikallisia vaikutuksia on arvioitu elinympäristön maisemakuvan yleisluonteen muutoksena.

Maisemavaikutusten arviointityöhön ei ole olemassa numeerisia menetelmiä. Arviointityö on haasteellista, koska maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivista. Siksi vaikutukset on arvioitu maiseman muutoksen suuruuden sekä kohteen herkkyyden pohjalta. Näkymien muuttuminen vuoden- ja vuorokaudenajan mukaan tuo arviointityöhön moniulotteisuutta. Arviointi on tehty varovaisuusperiaatetta noudattamalla, eli vaikutukset on arvioitu olettaen, että sää- ja näkyvyysolosuhteet ovat parhaat mahdolliset.

Arvioitaessa tuulivoimahanke aiheuttamia vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä on lähtökohtana pidetty seuraavia näkökulmia:

- miten uusi tuulivoimahanke muuttaa alueen nykyistä luonnetta
- miten maiseman kokonaisuusmuutos on havaittavissa asutuskeskittymistä, yleisiltä kulkureiteiltä, näköalapaikoilta tai muutoin herkiltä kohteilta (mm. kulttuurihistorialliset kohteet)
- kuinka kaukana maiseman muutos on havaittavissa

Maisemavaikutuksia ei ole lähtökohtaisesti arvioitu alueilta, jonne ei kohdistu alueen aktiivista jokapäiväistä arki- tai virkistyskäyttöä.

#### 17.1.2 Kuvasovitteet

Arviointityötä varten on laadittu kuvasovitteita ja näkyvyysalueanalyysi. Kuvasovitteita on laadittu seitsemästä kuvauspisteestä. Kuvasovitteet on laadittu alueesta tehtyä maastomallia ja kohteesta otettuja valokuvia hyödyntäen. Kuvasovitteiden kuvauspaikat on esitetty kuvassa 17-10. Kuvasovitteet antavat käsityksen siitä, miten tuulivoimalat vaikuttavat näkymään tietystä ympäristön kohdasta kuvanottoajankohdasta vallitsevissa olosuhteissa. Kuvasovitteet on pyritty laatimaan kohteista, joissa maisemakuvan muutos on merkittävä sekä kohteista, joiden maisemallisella arvolla on huomattava merkitys alueen elinympäristön maisemakuvaan. Kuvasovitteet on laadittu molemmista tarkastelluista vaihtoehdoista (VE 1, 29 voimalaa, VE 2, 24 voimalaa). Kuvasovitteissa voimaloiden kokonaiskorkeus on 281 m, tornin korkeus 200 m ja roottorin halkaisija 162 m. Kuvasovitteiden ja näkemäalueanalyysien laadinnasta on vastannut Numerola Oy.

#### 17.1.3 Näkemäalueanalyysi

Näkemäalueanalyysi osoittaa yleispiirteisesti ne alueet, jonne tuulivoimahanke on selkeimmin havaittavissa. Näkemäalueanalyysi on laadittu noin 20 km etäisyydelle voimaloista. Näkemäalueanalyysin laadinnassa on käytetty voimalaa V162, jonka kokonaiskorkeus on 281 m, tornin korkeus 200 m ja roottorin halkaisija 162 m. Näkemäalueanalyysien laadinnasta on vastannut Numerola Oy.

#### 17.1.4 Kulttuuriympäristö

Arvioitavia kulttuurihistoriallisia arvoja ovat valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt ja maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet. Muinaisjäännökset ovat laajassa mittakaavassa osa kulttuuriympäristöä. Hankkeen vaikutukset muinaisjäännöksiin on esitetty luvussa 18.

Tuulivoimahanke aiheuttamat vaikutukset rakennettuun kulttuuriympäristöön muodostuvat suurelta osin maisemakuvan muutoksena, eikä niinkään kulttuuriympäristön tai sen lähiympäristön mekaanisena muokkaamisena. Fyysisen rakentamisen aiheuttamat maisemalliset vaikutukset ovat pääosin havaittavissa aivan tuulivoimaloiden tai rakennettavien teiden ja voimajohdon välittömässä lähiympäristössä. Kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin kohteisiin ei kohdistu yleensä suoria vaikutuksia rakentamisesta. Mahdolliset vaikutukset muodostuvat siten kulttuuriympäristön luonteen ja taustamaiseman muutoksesta, mikäli tuulivoimalat ovat havaittavissa kohteista. Tästä johtuen vaikutuksia maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön voidaan pitkälti tarkastella samojen periaatteiden mukaisesti, ja hankkeen

vaikutuksia kulttuuriympäristöön tarkastellaan samoja menetelmiä käyttäen kuin maisemaan kohdistuvia vaikutuksia.

Kulttuuriympäristön osalta on arvioitu, vaikuttaako maisemakuvan muutos kulttuuriympäristön suojelu- perusteena olevaan arvoon tai luonteeseen. Vaikutuksen merkittävyyttä on arvioitu muutoksen laajuudella nykytilaan nähden ja peilaten kohteen arvoon ja herkkyyteen. Vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti hankkeen toiminnan ajalta.

## 17.2 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet ja nykytilanne

### 17.2.1 Yleistä

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan kuvauksessa esitetään noin 30 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuvat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohdealueet sekä kuvaillaan hankealueen ja tuulivoimahankealueen teoreettisen maisemallisen vaikutusalueen yleis- ja erityispiirteet.

Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaat aluekokonaisuudet, jotka ovat jo aiemmin arvotettuja (valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, RKY 2009, maakuntakaava). Pienialaisten kohteiden (esim. yksittäiset rakennukset) osalta vaikutukset on arvioitu enintään 10 km:n etäisyydellä voimaloista.

### 17.2.2 Maisemakuva

Kimpilamminkangas sijaitsee noin 10 kilometrin etäisyydellä Soinin kunnan keskustasta etelään ja noin 20 km:n etäisyydellä Ähtärin kunnan keskustasta pohjoiseen. Hankealueen maiseman yleispiirteet muodostuvat toiminnassa olevista turvesoista, avosoista sekä topografialtaan matalista metsämaista. Suoalueet ovat maisematilaltaan avoimia tai puoliavoimia tiloja. Metsämaat ovat maisematilaltaan sulkeutuneita. Hankealueelle sijoittuu muutama pieni suolampi. Hankealueen suot ovat voimakkaasti ojitettuja. Hankealueen eteläosiin sijoittuu paikoin voimakkaasti mutkitteleva kapea Löytöjoki, joka muuttuu hankealueen lounaiskulmassa Alajokeksi.

Hankealueen topografia on pääpiirteissään alavaa. Maastossa on havaittavissa pienpiirteistä vaihtelua, mutta hankealueelle ei sijoitu merkittäviä mäkiä tai vaaroja. Alueen korkeammat harjanteet ja selänteet muodostuvat kivennäismaakumpareista, joita suomosaiikki ympäröi. Alueen korkeuserot vaihtelevat välillä noin 180-208 mmpy.

Hankealueelle sijoittuu muutamia metsäautoteitä, joista osa palvelee alueella turvetuotantoa. Hankealueelle ei sijoitu voimajohtoja tai mastoja. Hankealueen itäosaan sijoittuu Arpaisten ulkoilureitti. Hankealueen maisemakuvaa on muovannut eniten turvetuotanto sekä metsien ojitus.

Hankealueen lähialueet ovat harvaan asuttuja, mutta lähimmät asuintilat sijoittuvat noin 1,2 km etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Hajanaista asutusta sijaitsee Pirttiperällä, Korkeaperällä, Löytöperällä, Kolussa sekä Hallaperällä. Loma-asutusta sijoittuu mm. Isojärven ranta-alueille hankealueen eteläpuolelle, Syväjoen ranta-alueille hankealueen länsipuolelle sekä Pirttiperälle hankealueen itäpuolelle.

Tuulivoimahankealueen lähiympäristö on hankealueen kaltaista metsien, soiden ja pienten suolampien kirjomaa hyvin peitteistä maastoa. Hajanaista asutusta ja pienialaisia viljelyksiä sijoittuu jonkin verran hankealueen lähiympäristöön 1,5-5 km etäisyydelle hankealueesta. Tiheämpää asutusta sijoittuu enemmän noin 10 km etäisyydelle Ähtärinjärven ranta-alueille ja Soinin taajamaan lähialueineen.

Hankkeen maisemallisen vaikutusalueen maiseman suuntautuneisuus ilmenee parhaiten alueen vesistöjen ja reitistöjen sijoittumisesta. Tällä alueella maiseman on suuntautunut pohjois-eteläsuuntaisesti, hienoisella luode-kaakko -kallistuksella. Alueelle ei sijoitu laajoja yhtenäisiä jokilaaksoja tai viljelysalueita. Avoimimmat näkymät muodostuvat suurimpien järvien ympäristöön sekä avoimille suoalueille.

#### Sähkönsiirto

Vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääosin peitteisiin metsämaisemiin. Sähkönsiirron vaihtoehto VE A suuntautuu hankealueelta loivasti kohti luodetta. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu pääsääntöisesti nykyisen voimajohtojen rinnalle. Reitti sijoittuu suurelta osin peitteiseen metsämaisemaan, mutta reitti halkoo ja sivuaa myös avoimia pelto- ja suoalueita. Uusi voimajohto sijoittuu hankealueelta Puukkosennevalle

saakka nykyisen voimajohdon länsipuolelle ja Puukkosennevan jälkeen nykyisen voimajohdon itäpuolelle. Uusi voimajohto leventää nykyistä johtoaluetta noin 19-35 m.

Sähkönsiirron vaihtoehto VE B toteutettaisiin maakaapelilla hankealueen länsipuolella sijaitsevalla 400 kV voimajohdolle, jonne rakennettaisiin uusi sähköasema. Maakaapelointi sijoittuu osin metsätalousalueille ja osin viljellyille peltoalueille. Metsäalueilla maakaapelin rakentamiseksi tulee raivata 20 m levyinen uusi maastokäytävä. Uusi sähköasema sijoittuisi avoimelle ja alavalle peltoalueelle Syväjoen ja Hautakyläntien risteämispisteen tuntumaan.

### 17.2.3 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Kimpilamminkankaan hankealue ja suurin osa koko vaikutusalueesta sijoittuu ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993 B) mukaan maisemamaakuntajaossa Suomenselän maisemamaakuntaan. Suomenselän maisemamaakuntaa ei ole jaettu pienempiin osa-alueisiin.

*”Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä. Maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Korkeuserot jäävät yleensä kuitenkin alle 20 metrin. Karussa kallioperässä on eteläosissa vielä joitakin ruhjelaaksoja. Koko alueella vallitsee mannerjäätikön kulutuskorkokuva. Maa on yleensä karun moreenin peitossa ja paikoin on laajoja kumpuilevia drumliinikenttiä. ... Pienehköjen järvien ohella esiintyy paitsi koko joukko suolampareita, myös muutamia isompia järviä. Verraten niukan järviluonnon ohella on melko runsaasti suomaiden halki luikertelevia ruskeavetisiä puroja ja latvajokia. ... Soita on huomattavan paljon, keskimäärin puolet maatalasta. ... Peltoalaa on niukalti ja suuri osa siitä on keskittynyt edellä mainituille jokilaaksojen latvasavikoille. Metsätaloutta harjoitetaan intensiivisesti. Seutu oli pitkään Pohjanmaan takamaiden tärkeätä tervanpolttoaluetta. Kaskiviljelyä on harjoitettu pitempään vain alueen itäosissa.... Asutus on aina ollut harvaa ja takamaiden piirteitä kuvaa myös se, että rakennuskannassa on perin vähän vuosisataisia jäänteitä. ... Kylät ovat pieniä ja sijaitsevat laaksoissa ja vesistöjen tuntumassa tai jonkin selänteen rinteellä.”*

### 17.2.4 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavimpia maaseudun kulttuurimaisemia, joita uhkaavat viljelyn loppuminen, rakennusten rapistuminen ja maisemaan sopimaton uudisrakentaminen (Ympäristöministeriö, 1993 A). Hankkeen vaikutusalueelle (30 km) sijoittuu kaksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Lehtimäen mäki-asutus sekä Ähtärin reitin kulttuurimaisemat.

Tällä hetkellä on vireillä valtakunnallisten maisema-alueiden päivitystyö. Ehdotukset uusista valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista on annettu 2016 (VAMA2016). Näissä uusissa rajauksissa Saarijärven reitin kulttuurimaisemat -alue sijoittuu noin 28 km:n etäisyydelle lähimmistä voimaloista.

- **Lehtimäen mäki-asutus** (MAO100107). Kohde on keskittynyt Etelä-Pohjanmaan mittakaavassa huomattavien Suokomäen ja Kirkonmäen lakialueille, jotka kohoavat paikoin yli 200 metrin korkeuteen merenpinnasta. Kohde muodostuu kahdesta erillisestä alueesta.
- **Ähtärin reitin kulttuurimaisemat** (MAO040050). Kohde on myös hieman tiivistettynä uudessa VAMA2016 listauksessa. Ähtärin reitin maisemat ovat edustava esimerkki Pohjois-Hämeen järvisäudun ja Suomenselän vesireittien rannoille keskittyneistä viljelyksistä ja asutuksesta. Alueen maisemassa yhdistyvät monipuolisesti perinteiset viljelymaisemat, vesistö näkymät sekä vanhojen teollisuusyhdyskuntien kulttuurimaisemat.
- **Saarijärven reitin kulttuurimaisemat**. Saarijärven reitin kulttuurimaisema on historiallisen vesireitin varteen nivoutuva monipuolinen maisemakokonaisuus. Alueella on useita vanhoja rakennuksia sekä perinteisenä säilynyt asutusrakenne. Saarijärven reitin viljelyalat ovat avoimia ja edustavia, ja niitä reunustavat maisemallisesti ja luonnonoloiltaan arvokkaat kallio-, koski- ja järvi-alueet. Alueeseen sisältyy suppeampana (yli 30 km etäisyydellä voimaloista) nykyinen valtakunnallisesta arvokas Saarijärven reitin kulttuurimaisemat (MAO090075)

## 17.2.5 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet (RKY 2009) antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä.

Tiedot kohteista on tarkistettu museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY –sivustolta (2015). RKY 2009 kohteista sijoittuu kolme hankkeen kaukovaikutusalueelle (10-20 km). Teoreettisella vaikutusalueella n. 30 km:n etäisyydellä sijaitsee muutamia pienialaisia RKY 2009 kohteita.

- **Lehtimäen kirkkomaisema:** Peltoaukean keskeltä kohoava 1800-luvun alkuvuosina rakennettu Lehtimäen kirkko on säilyttänyt asemansa vaikuttavana maisemallisena maamerkinä. Kirkkomaisema sijoittuu valtakunnallisesti merkittävälle Lehtimäen vaara-asutus -maisema-alueelle. kohteeseen sisältyy: hautausmaa; kellotapuli; kirkko; ympäristön nykyluonne: kirkonkylä
- **Pesolan mäen taloryhmä** on edustava ja hyvin säilynyt esimerkki Pohjanmaan jokilaaksokyläen takamaille 1800-luvun alussa syntyneistä kruununtaloista, niiden rakennuskannasta ja kehityksestä. Pesolanmäen rakennuskanta ja pienipiirteinen, eristetty kulttuurimaisema ovat säilyneet hyvin.
- **Tuomarniemen metsäopisto.** Tuomarniemi on osoitus valtiovallan harjoittamasta valtakunnallisesta laitos- ja opistorakennustoiminnasta 1900-luvulla. Alueella on säilynyt 1900-luvun alun rakennuskanta. Opiston pihapiiriä on myöhemmin täydennetty uudella päärakennuksella, konehallilla, liikuntahallilla ja henkilökunnan asuinrakennuksella.
- **Ähtärin kirkonseutu.** Ähtärin kirkko on Pohjanmaan kirkkoarkkitehtuurissa harvinainen 1930-luvulla rakennettu moderni kirkkorakennus. Kirkko hallitsee maisemallisesti kirkonkylän vanhaa ydintä, jonka liike- ja kaupparakennukset ovat säilyneet 1800-luvun lopun ja 1900-luvun alkupuolen asussa.
- **Villa Manner.** Töysän Ponneranta (Villa Manner) kuuluu arkkitehti Alvar Aallon yksityishenkilöille suunnittelemiin asuinrakennuksiin. Aallon 1920-luvun suunnitelma käsittää koko huvila-alueen; päärakennuksen lisäksi kylkiäisrakennukset, huvimajan, saunan ja laiturin sekä Ponnenjärven rantaan sijoittuvan puiston. Kokonaisuus on säilynyt alkuperäisenä rantasaunaa ja laituria lukuun ottamatta.
- **Myllymäen rautatieasema ja asemanseutu.** Myllymäki on 1800-1900-luvun vaihteen vilkkaan rautatieasematoiminnan ja alueellisen tukkukaupan myötä syntynyt maaseudun kaupallinen keskus
- **Inhan ruukkiyhdyiskunta.** Inhan eli Gustafsforsin ruukki on yksi maan sisäosiin 1800-luvun puolivälissä perustetuista järvimalmia hyödyntäneistä rautaruukeista. Inhan ruukki on harvoja järvimalmiruukkejamme, joissa teollinen toiminta on jatkunut keskeytymättä perustamisesta saakka.
- **Vääräkosken kartonkitehdas.** Vääräkosken vuosina 1901-1998 toimineen kartonkitehtaan monipuolinen tehdas-, konttori- ja asuinrakennuksia sisältävä kokonaisuus edustaa hyvin 1900-luvun alun pienimuotoista puunjalostustehdasta. Rakennetun ympäristön lisäksi tehtaan kone- ja laitekannalla on teollisuushistoriallista merkitystä.
- **Karstulan kirkonkylä.** Karstulan vanhan kirkonkylän kulttuurihistoriallisesti tärkein kokonaisuus on kirkko ympäristöineen, kirkkoa sivuava keskusraitti sekä näiden ympäristöön 1800-luvun lopulta alkaen rakentunut taajama asuin- ja liiketaloiineen.
- **Tuurin rautatieasema.** Tuurin rautatieasema on edustava esimerkki pienestä maaseutuasemasta. Tuurin asemarakennus on ainoa säilynyt asemarakennustyyppinsä edustaja.



## 17.2.6 Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet

Maakunnalliset maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet, ovat kohteita, jotka on osoitettu alueen maakuntakaavoissa. Maakuntakaavoihin merkityt kulttuuriympäristöt tai maiseman kannalta vaalimisen arvoiset kohteet ovat pääsääntöisesti kyläalueita, joilla on säilynyt hyvin vanhaa rakennuskantaa ja uusi rakentaminen on sovitettu hyvin olemassa olevaan ympäristöön.

Maakunnallisista kohteista osa sisältyy osin tai kokonaan edellä mainittuihin valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin tai merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Hankkeen maisemalliselle tarkastelualueelle sijoittuu maakuntakaavoissa esitettyä kohteita, joilla on maisemallisia ja kulttuurihistoriallisia arvoja. Lähtöaineistona on käytetty Etelä-Pohjanmaan maakunnan osalta maakuntakaavan paikkatietoaineistoja (Lounaistieto-sivusto). Keski-Suomen maakunnan osalta on lähtöaineistona olleet Keski-Suomen liitosta saadut päivitettyt maakunnallisesti merkittävät alueet. Kohteet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 17-2) ja kuvassa (Kuva 9-1).

Hankkeen välittömään läheisyyteen (0–2 km) ei sijoitu kohteita.

Lähialueelle 2–5 km sijoittuvat seuraavat maakunnallisesti merkittävät kohteet:

- Vahtialan taloryhmä/Pahankalantien asutus ja Vahtialan puromylly, Soini
- Kolun entinen koulu, Soini

Uloimmalle vaikutusalueelle 5-10 km sijoittuvat seuraavat maakunnallisesti merkittävät kohteet:

- Kukonkylän koulu, Soini
- Parviaisen koulu, Soini
- Vehun mylly ja pihapiiri, Ähtäri

Hankkeen kaukoalueelle (10–20 km) sijoittuu aluekokonaisuudet:

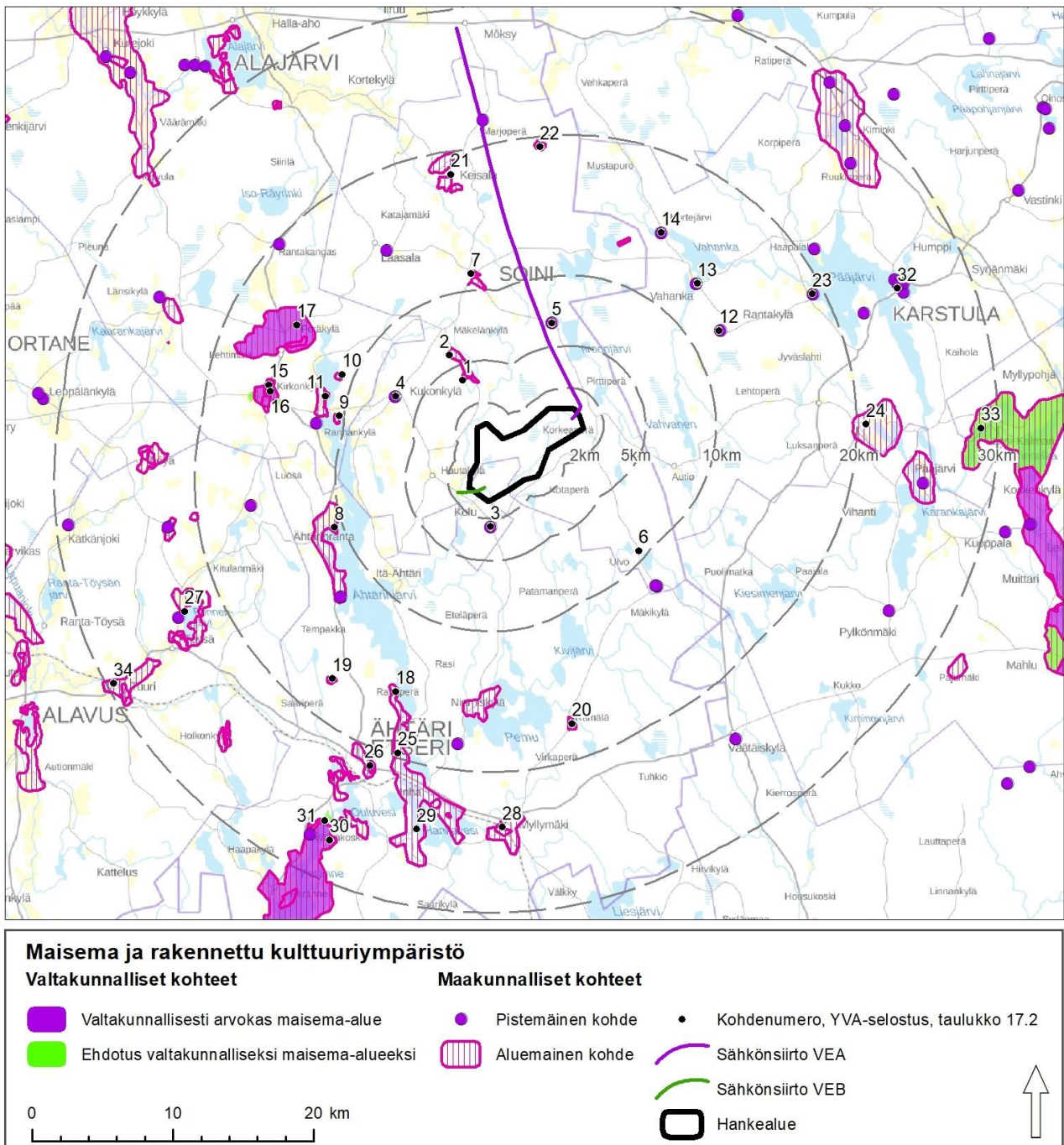
- Soinin kirkon ympäristö ja keskusta, Soini
- Ähtärinranta, Ähtäri
- Suninniemi, Lehtimäki
- Pekonniemi, Lehtimäki
- Rantala, Lehtimäki
- Mattila, Karstula
- Vahangan kylänraitti, Karstula
- Juhola ja Järvelä, Karstula
- Lehtimäen kirkkomaisema, Lehtimäki
- Rasinmäki ja Suokonmäki (vaara-asutus), Lehtimäki
- Moksunniemi-Moksunjärvi-Inha, Ähtärinsalmi-Nyysölä, Ähtäri
- Kelloniemi, Ähtäri
- Rämälä, Ähtäri
- Keisalan kylä, Soini
- Tupala, Harju, Karstula
- Luksanjärvi, Karstula/Saarijärvi

## 17.2.7 Perinnemaisemat ja paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet

Perinnemaisemat ilmentävät tyypillisiä maankäyttömuotoja. Perinnemaisemakohteissa alueen kasvillisuus ja rakennelmat ovat muotoutuneet harjoitetun maankäyttömuodon mukaisesti. Perinnemaisemat vaativat yleensä jatkuvaa käyttöä tai hoitoa pysyäkseen edustavina. Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei lähtötietojen perusteella sijoitu perinnemaisemakohteita.

Paikallisesti arvokkaina kohteina on huomioitu kohteet, jotka on nostettu esille maakuntakaavoissa tai erillisissä rakennusinventointikartoituksissa. Hankealueelle ei sijoitu arvokkaita kohteita. Paikallisesti arvokkaat yksittäiset kohteet on huomioitu n. 10 km etäisyydellä tuulivoimahankeesta.

- Pahankalantien asutus ja Vahtialan puromylly, agraarimaisema, järvi- jokivarsimaisema. Alue kuvastaa rikkaalla tavalla alueen maankäytön ja elinkeinojen historiaa. (Kohde sisältyy osin maakunnallisesti arvokkaaseen ympäristöön)



Kuva 17-1. Arvokkaat maisema-alueet ja rakennettu kulttuuriympäristö hankealueen ympäristössä noin 30 km säteälle.

Taulukko 17-2. Tuulivoimaloista noin 20 km:n säteelle sijoittuvat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet. Valtakunnallisesti merkittävät kohteet noin 30 km etäisyydelle.

	Status	Valtakunnallisesti merkittävä	Maakunnallisesti merkittävä	Etäisyys lähimpään voimalaan
Kohteet lähialueella 0-5 km etäisyydellä hankealueesta				
1	Vahtialan taloryhmä		Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava	n. 4 km
2	Pahankalantien asutus ja Vahtialan puromylly		Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava	n. 4 km
3	Kolun entinen koulu		Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava	n. 4.5 km
Kohteet välialueella 5–10 km etäisyydellä hankealueesta				
4	Kukonkylän koulu		Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava	n. 7 km
5	Parviaisen koulu		Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava	n. 7 km
6	Vehun mylly ja pihapiiri,		Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava	n. 9 km
Kohteet kaukoalueella 10–20 km etäisyydellä hankealueesta				
7	Soinin kirkon ympäristö ja keskusta		Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava	n. 10 km
8	Ähtärinranta		Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava	n. 10 km
9	Suninniemi		Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava	n. 10 km
10	Pekonniemi		Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava	n. 11 km
11	Rantala		Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava	n. 11 km
12	Mattila		Keski-Suomen maakuntakaava	n. 12 km
13	Vahangan kylänraitti		Keski-Suomen maakuntakaava	n. 13 km
14	Juhola ja Järvelä		Keski-Suomen maakuntakaava	n. 14 km
15	Lehtimäen kirkkomaisema	RKY 2009	Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava	n. 14 km
16	Lehtimäen mäki-asutus	MAO (+ VAMA 2016)		n. 14 km
17	Rasinmäki ja Suokonmäki		Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava	n. 14 km
18	Moksunniemi-Moksunjärvi-Inha, Ähtärinsalmi-Nyssölä		Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava	n. 14 km
19	Kelloniemi		Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava	n. 17 km
20	Rämälä		Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava	n. 17 km

	Status	Valtakunnallises ti merkittävä	Maakunnallise sti merkittävä	Etäisyys lähimpään voimalaan
21	Keisalan kylä		Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava	n. 17 km
22	Pesolan mäen taloryhmä	RKY 2009	Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava	n. 18 km
23	Tupala, Harju		Keski-Suomen maakuntakaava	n. 19 km
24	Luksanjärvi		Keski Suomen maakuntakaava	n. 20 km
25	Tuomarniemen metsäopisto.	RKY 2009		n. 20 km
Kohteet kaukoalueen ulkopuolella > 20 km				
26	Ähtärin kirkonseutu.	RKY 2009		n. 21 km
27	Villa Manner	RKY 2009		n. 23 km
28	Myllymäen rautatieasema ja asemanseutu.	RKY 2009		n. 24 km
29	Inhan ruukkiyhdykskunta	RKY 2009		n. 24 km
30	Ähtärin reitin kulttuurimaisemat	MAO (+ VAMA 2016)		n. 25 km
31	Vääräkosken kartonkitehdas	RKY 2009		n. 25 km
32	Karstulan kirkonkylä	RKY 2009		n. 25 km
33	Saarijärven reitin kulttuurimaisemat,	MAO (+ VAMA 2016)		n. 28 km
34	Tuurin rautatieasema	RKY 2009		n. 29 km
RKY 2009= Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, inventointi 2009 MAO= Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, inventointi 1992 VAMA 2016 = Ehdotus uudeksi valtakunnalliseksi arvokkaaksi maisema-alueeksi, inventointi 2016				

### 17.2.8 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet sähkösiirtoreiteillä

Suunniteltujen sähkösiirtovaihtoehtojen läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti maisemallisesti arvokkaita tai kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita.

### 17.3 Näkemäalueanalyysin tulokset

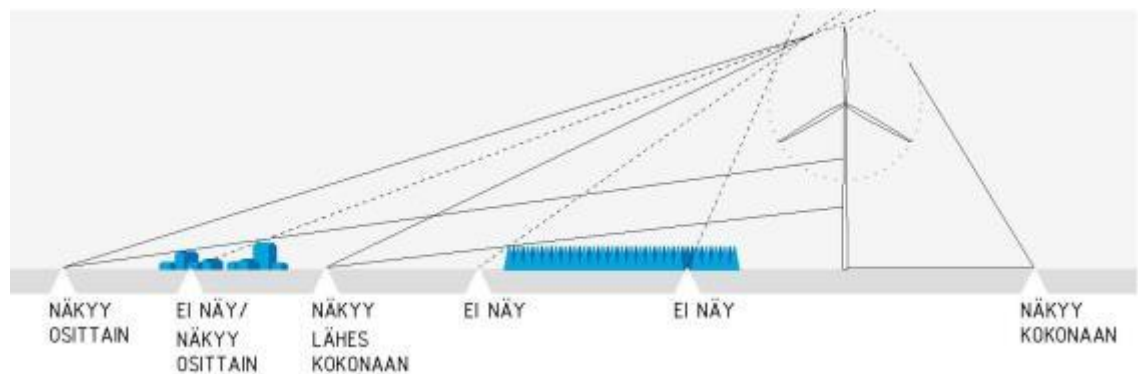
Näkemäalueanalyysi antaa yleiskuvan siitä, miltä alueilta tuulivoimalat ovat parhaiten havaittavissa. Se ei ota huomioon etäisyyttä, eli sitä että voimaloiden havaittavuus maisemassa heikkenee etäisyyden kasvaessa.

Näkemäalueanalyysi on laadittu tuulivoimahankeen molemmista vaihtoehdoista käyttäen voimaloiden napakorkeutta 200 m ja roottorinhalkaisijaa 162 m (kokonaiskorkeus 281 m) (VE 1: 29 voimalaa, VE 2: 24 voimalaa). Näkemäalueanalyysi on laadittu noin 15 km:n etäisyydelle voimaloista ja maaston muodot on huomioitu Maanmittauslaitoksen Korkeusmalli 10 m:n mukaisesti, ja metsien osalta lähtötietona on käytetty Luonnonvarakeskuksen tuottamaa monilähteesen valtakunnan metsien inventoinnin puunkorkeusaineistoa vuodelta 2017 (© Luonnonvarakeskus, 2019). Näkemäalueanalyysin katselupisteen korkeus on 1,65 m maanpinnan yläpuolella. Näkemäalueanalyysi laskee voimalan näkyväksi, jos vähintään puolet voimalan lavasta näkyy tarkastelupisteeseen.

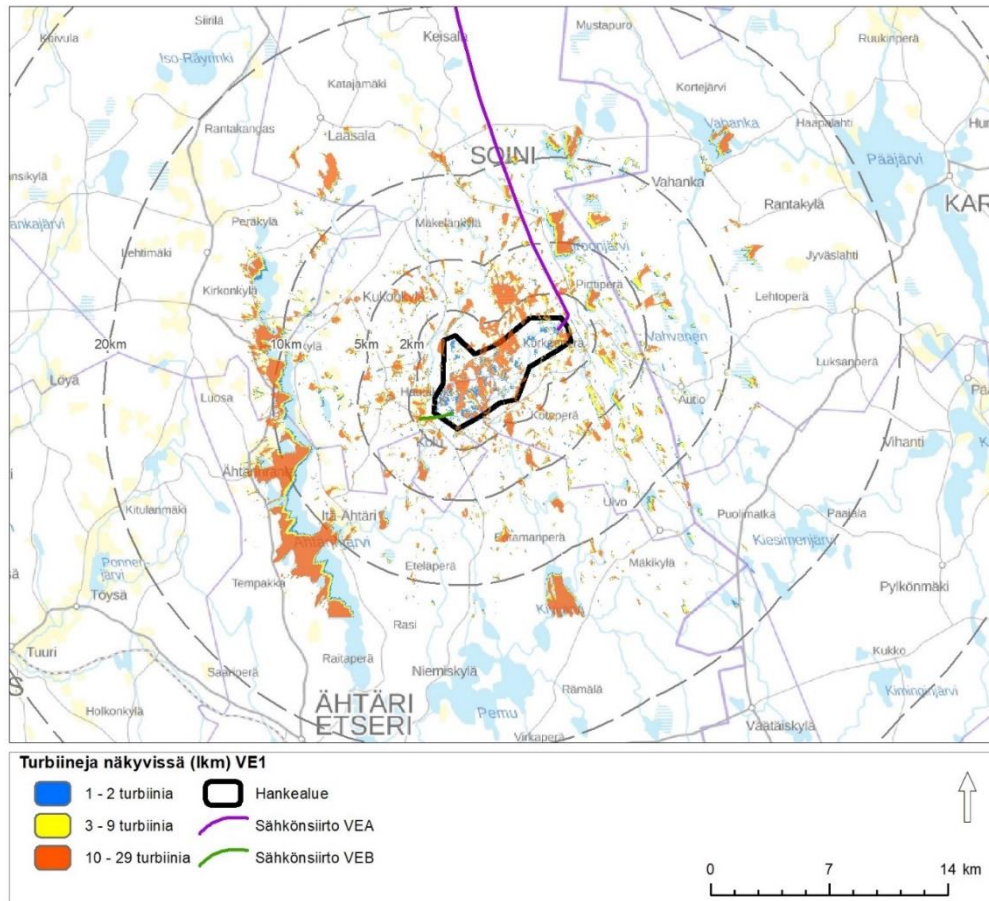
Oheisissa kuvissa on esitetty näkemäalueanalyysin tulokset vaihtoehdoittain noin 5 km etäisyydelle voimaloista. Lisäksi on esitetty näkymäanalyysin otteet hankkeen läheisimpien kylien kohdalla (Kolu, Löytöperä, Hallaperä, Korkeaperä, Pirttipperä). Liitteessä 2 on esitetty näkemäalueanalyysien tulokset koko laajuudessaan (15 km).

Tuloksista on havaittavissa, että vaihtoehtojen väliset erot ovat pieniä ja ne tulevat selkeimmin ilmi avoimilla suo- ja peltoalueilla sekä järvien ranta-alueilla, joilla voimalat ovat muutoinkin parhaiten havaittavissa. Mitä kauemmas avoimessa maisematilassa siirrytään voimaloista, sitä useampi voimala on havaittavissa maisemassa. Mutta samalla voimaloiden hallitsevuus maisemassa heikkenee.

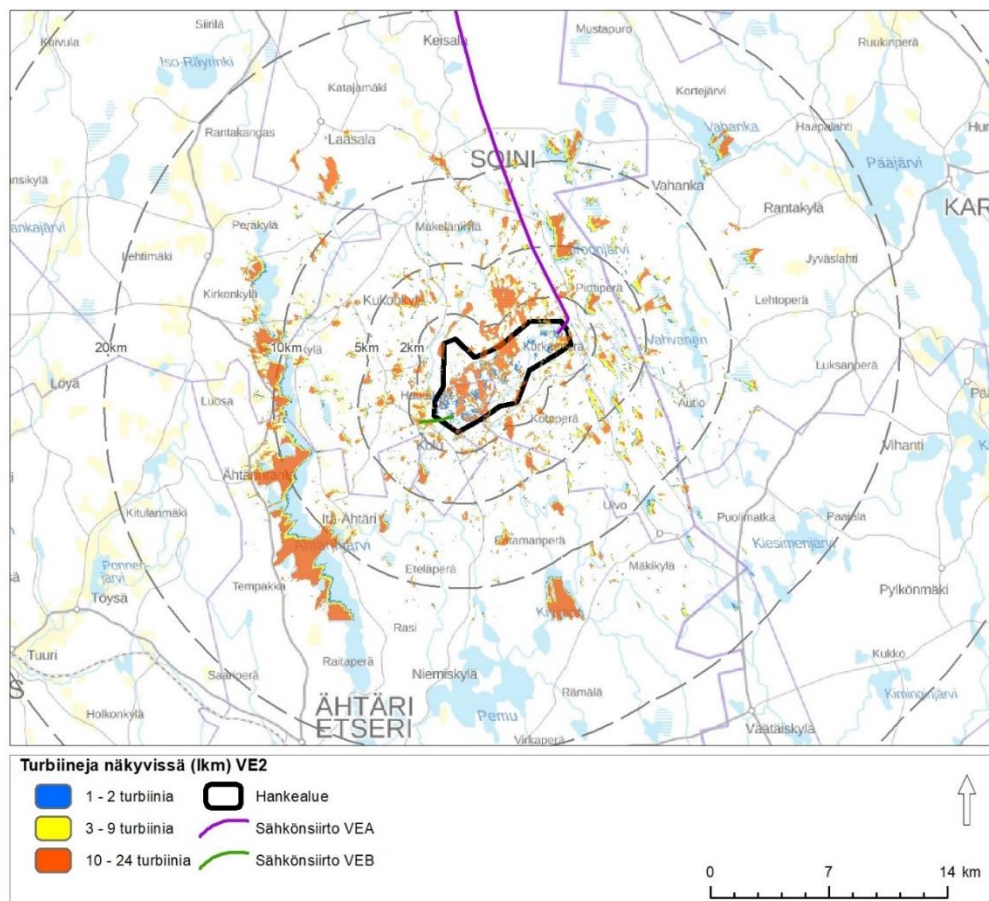
Puuston ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus on voimakas ja estää näkymät voimaloille myös hyvin lähellä tuulivoimaloita. Täysikasvuinen metsänraja estää näkymät tasaisessa maastossa noin 100–300 metrin etäisyydelle avoimen alueen reunasta. Mikäli metsäinen maasto on korkeampaa kuin sen taakse jäävä avoin alue, on katvevaikutus laajempi.



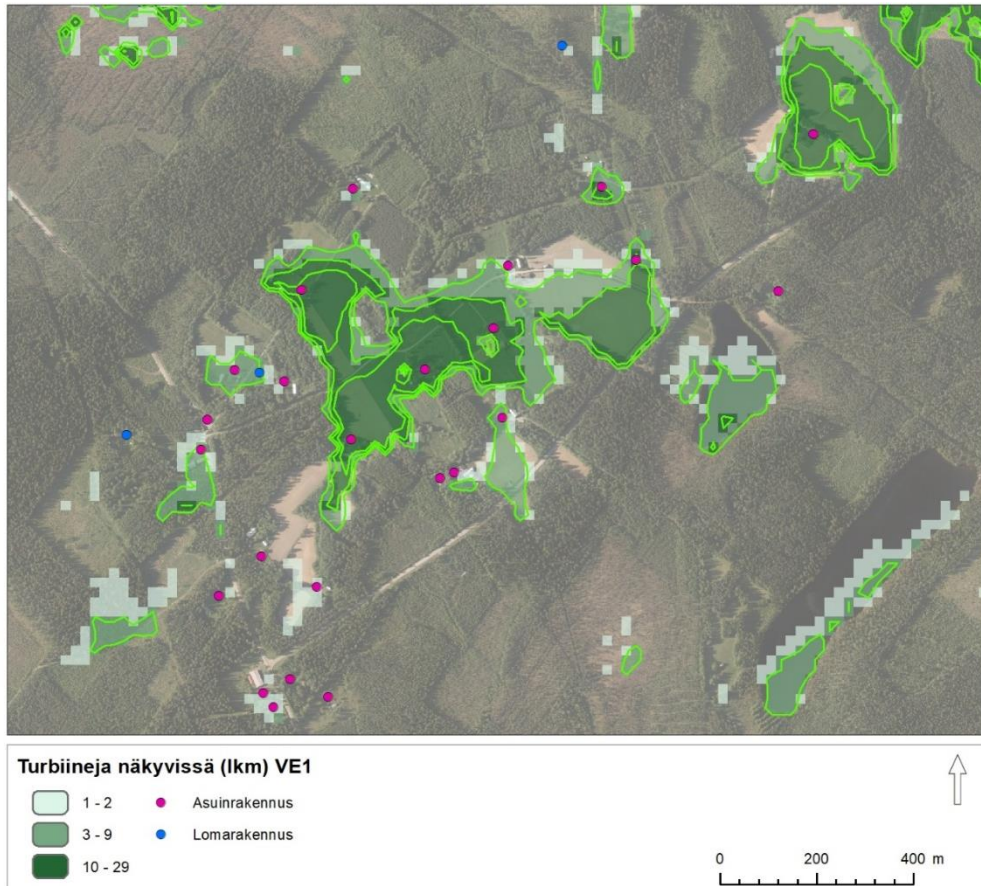
Kuva 17-2. Periaatekuva, miten puuston ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus vaikuttaa tuulivoimaloiden näkyvyyteen.



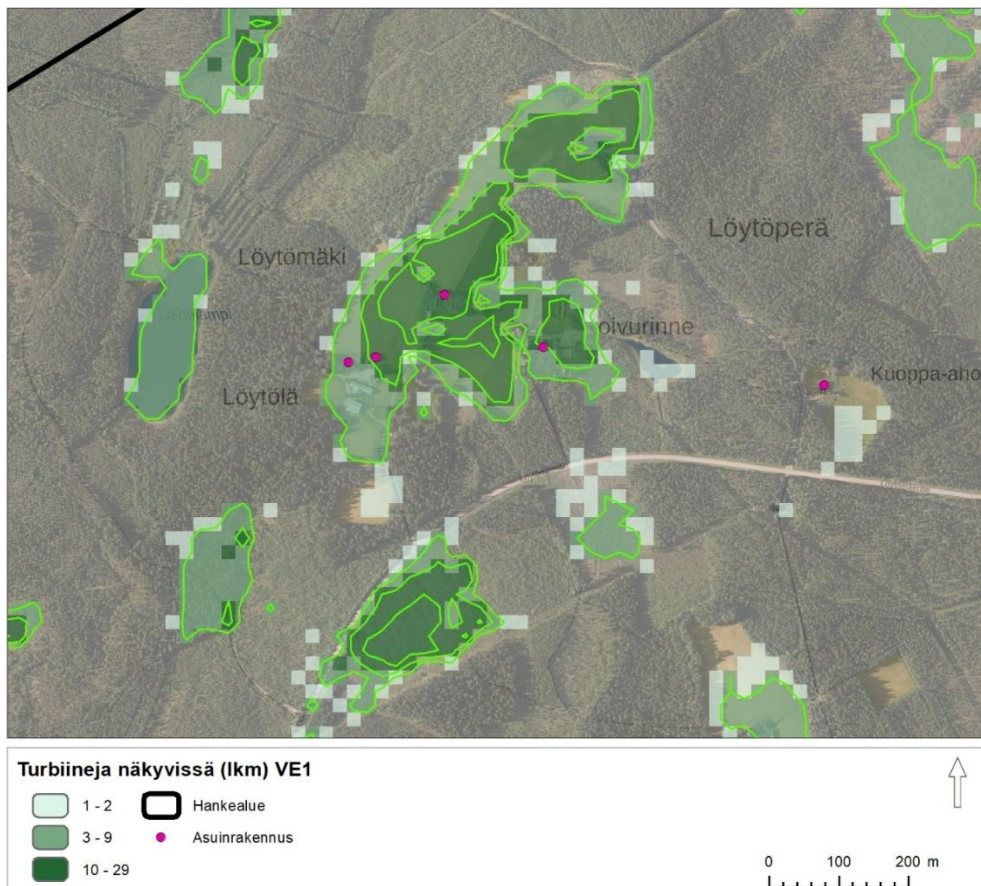
Kuva 17-3. Näkemäalueanalyysin tulokset vaihtoehdossa VE 1.



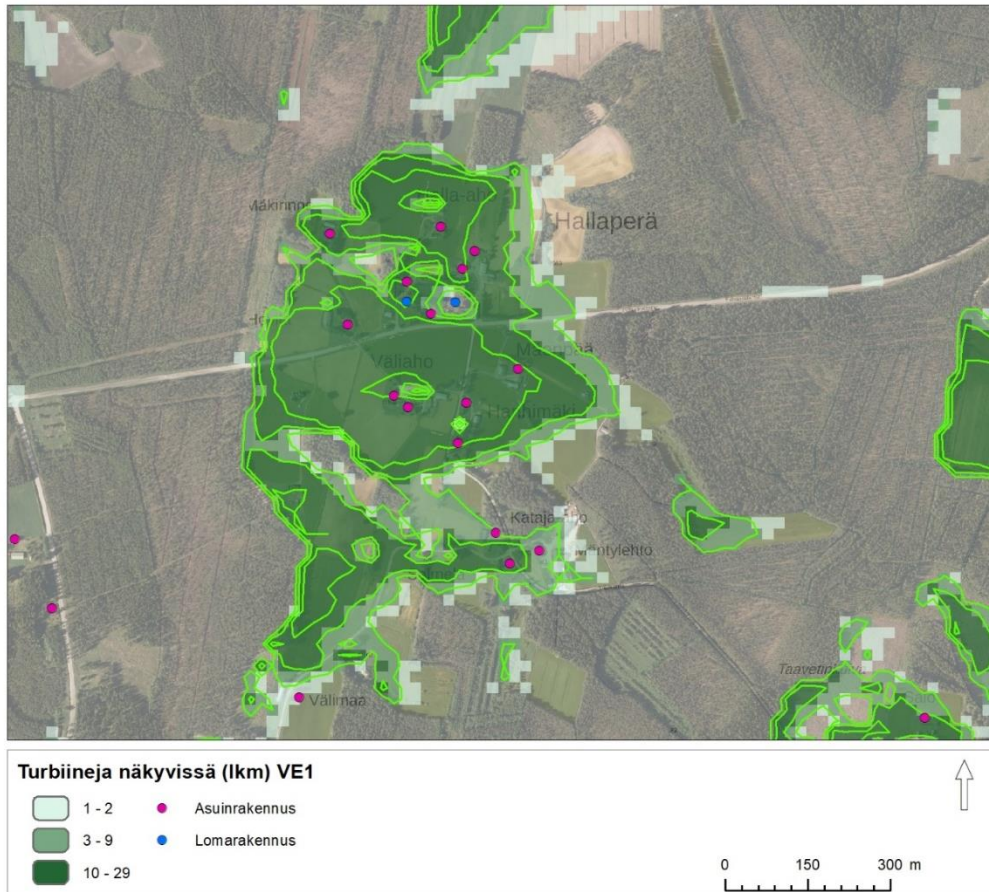
Kuva 17-4. Näkemäalueanalyysin tulokset vaihtoehdossa VE 2.



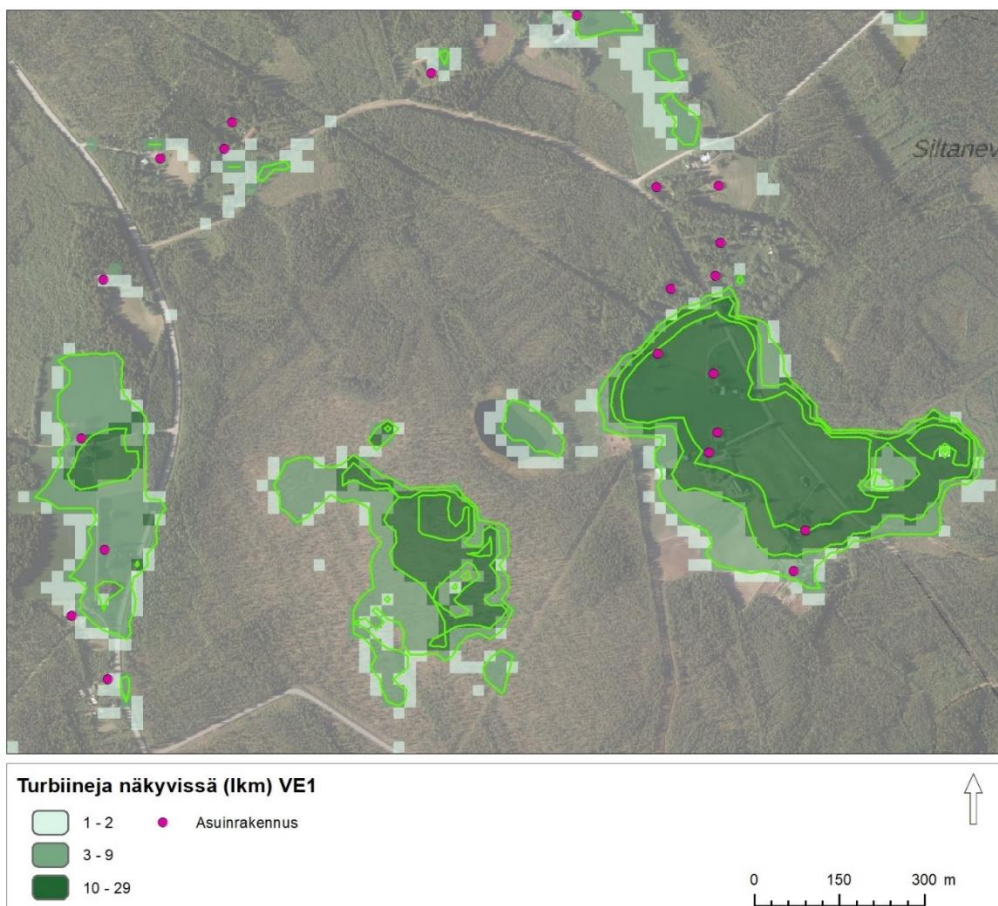
Kuva 17-5. Näkemäalueanalyysin ote Kolun alueelta ilmakuvan päällä. Vihreä väri osoittaa alueet joille voimaloita on näkyvissä. Voimalat näkyvät pääosin avoimille piha- ja peltoalueille, joissa puusto ei muodosta näköestettä. Analyysi ei huomioi kaikkia yksittäisiä pihapuita, jolloin pihassa oleva kasvillisuus voi estää suorat näkymät voimaloille.



Kuva 17-6. Näkemäalueanalyysin ote Löytöperän alueelta ilmakuvan päällä.

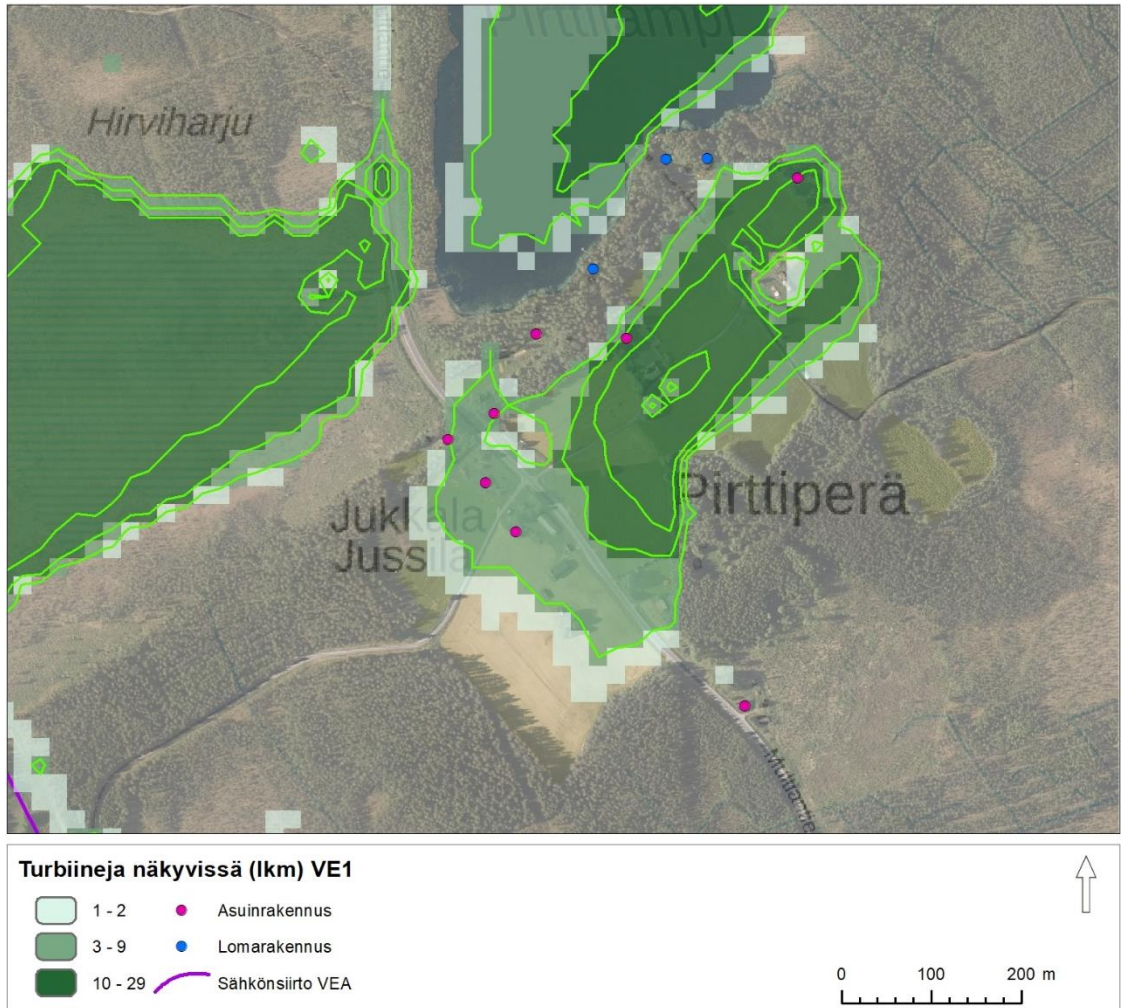


Kuva 17-7. Näkemäalueanalyysin ote Hallaperän alueelta.



Kuva 17-8. Näkemäalueanalyysin ote Korkeaperän alueelta.





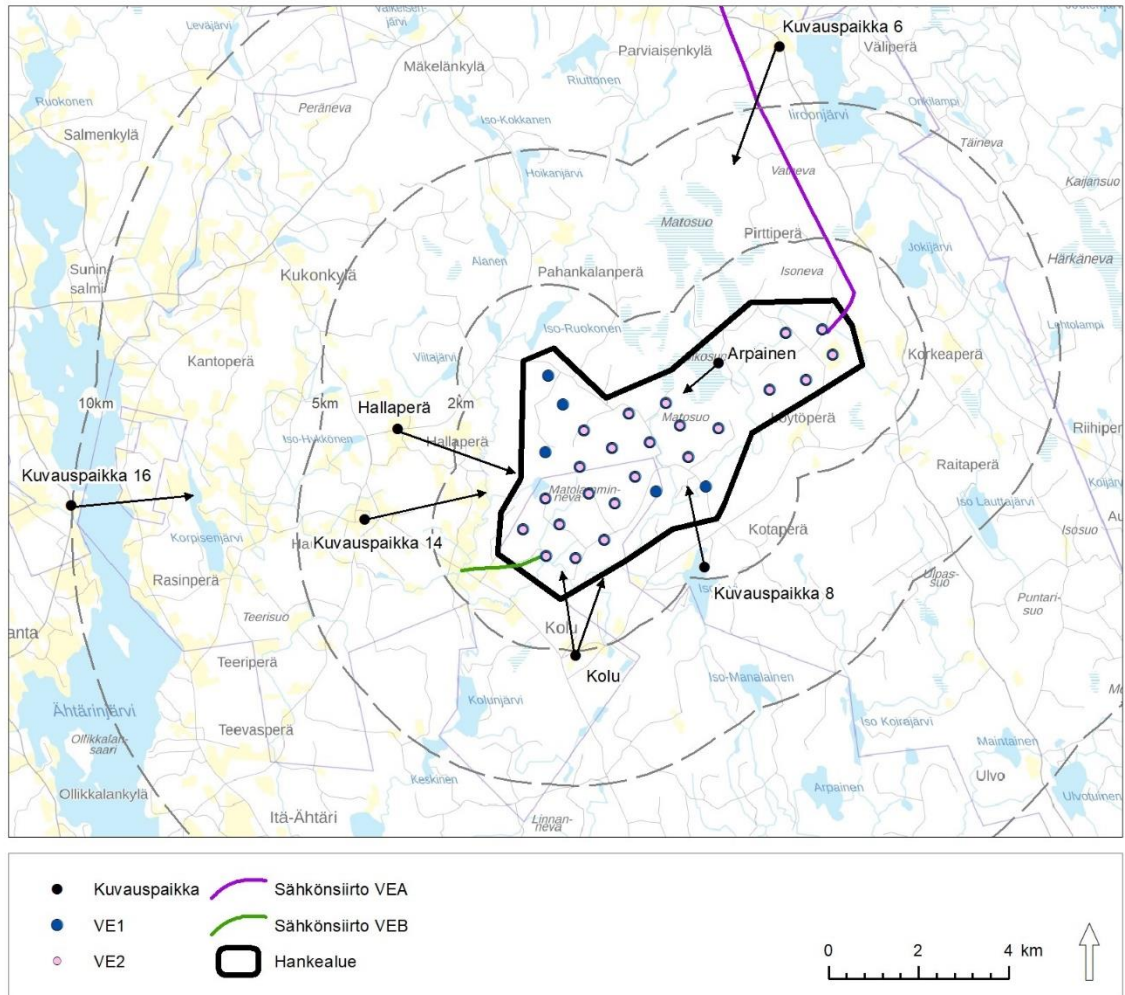
Kuva 17-9. Näkemäalueanalyysin ote Pirttiperan alueelta. Vihreä väri osoittaa alueet joille voimaloita on näkyvissä. Voimalat näkyvät pääosin avoimille piha- ja peltoalueille, joissa puusto ei muodosta näköestettä. Analyysi ei huomioi kaikkia yksittäisiä pihapuita, jolloin pihassa oleva kasvillisuus voi estää suorat näkymät voimaloille

#### 17.4 Kuvasovitteet

Hankeesta on laadittu seitsemästä eri kuvauspisteestä kuvasovitteet hankkeen molemmista vaihtoehdoista. Kuvauspaikat on valittu näkemäalueanalyysin ja maastohavaintojen perusteella niin, että voimalat näkyvät niihin mahdollisimman hyvin.

Kuvasovitteiden valokuvat syksyltä (24.9.2019) on otettu digikameralla. Kuvauksissa on käytetty nk. korpikennokameraa ja objektiivia, jonka polttoväli on 50 mm sekä 77 mm suodinta (Canon EOS 6D, objektiivi 50 mm F1.4 DG, filter size 77 mm). Näin ollen kuva vastaa hyvin todellisuudessa silmällä havaittavaa näkymää. Kolusta, Hallaperältä ja hankealueelta on kuvat keväältä (27.4.2020). Ne on kuvattu digikameralla 35 mm polttovälillä, joka on kinovastaavuudeltaan 50 mm (Canon EF 24-105mm f/4L IS II USM, jossa on 18 megapikselin APS-C-kokoinen CMOS-kenno). Kuvauspäivinä sää oli puolipilvinen.

Kuvasovitteissa voimalan korkeutena on käytetty molemmista vaihtoehdoista voimaloiden napakorkeutta 200 m ja roottorinhalkaisijaa 162 m (kokonaiskorkeus 281 m) (VE 1: 29 voimalaa, VE 2: 24 voimalaa). Mallinnusten katselukorkeudeksi on määritely 1,65 m. Kuvasovitteiden laadinta on tehty alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen. Lähtötietoina mallinnuksessa on käytetty alueen digitaalista korkeusmallia, voimalasijainteja, voimalakokoa sekä valokuvista poimittuja paikannuspisteitä, joiden avulla pystytään varmistamaan kuvasovitteiden mahdollisimman hyvä tarkkuus. Kuvasovitteissä, joissa selkeitä paikannuspisteitä ei ole riittävästi (metsäiset alueet, ei rakennuksia, ei mastoja tms.) kuvasovitteiden virhemahdollisuus suurempi ja mallinnettu tilanne voi poiketa todellisesta syntyvästä näkymästä. Seuraavissa kuvapareissa on esitetty kuvasovitteet molemmista hankevaihtoehdoista VE 1 ja VE 2. Kaikki laaditut kuvasovitteet molemmista tarkasteltavista vaihtoehdoista on esitetty raportin liitteessä 2.



Kuva 17-10. Kuvasovitteiden kuvaspisteet.



*Kuva 17-11. Kuvasovite hankealueelta Arpaisten reiteiltä. Ylempi kuva vaihtoehdosta VE 1 ja alempi kuva vaihtoehdosta VE 2. Etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 1,4 km. Voimalat hallitsevat maisemaa avoimessa suoympäristössä. Maiseman muutos on erittäin suuri. Vaihtoehdossa VE 2 voimalat sijoittuvat kapeammalle sektorille. Kuvasovitteet esitetään suuremmassa koossa liitteessä 2.*





Kuvauspaikka 8  
Kuvaussuunta 336°

Kuva 17-12. Kuvavite hankealueen eteläpuolelta Isojärven rannalla sijaitsevan mökin laiturilta. Ylempi kuva vaihtoehdosta VE 1 ja alempi kuva vaihtoehdosta VE 2. Etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 1,7 km (VE 1) ja 2,5 km (VE 2). Muutamien voimaloiden roottorit ja osa tornista näkyvät selvästi järvelle. Maiseman muutos on suuri. Rannan puusto estää suorat näkymät ranta-alueen loma-asunnoille. Vaikutus on voimakkaampi vaihtoehdossa VE 1. Kuvavitteet esitetään suuremmissa koossa liitteessä 2.



Kuvauspaikka Kolu  
Kuvaussuunta 25°



Kuvauspaikka Kolu  
Kuvaussuunta 25°

Kuva 17-13. Kuvavite hankealueen lounaispuolelta Kolusta. Ylempi kuva vaihtoehdosta VE 1 ja alempi kuva vaihtoehdosta VE 2. Etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 2,1 km. Muutamien voimaloiden roottorit ja osa tornista näkyvät avoimilla alueilla puuston latvuston lomassa. Maiseman muutos on kohtalainen. Kuvavitteet esitetään suuremmissa koossa liitteessä 2.



*Kuva 17-14. Kuvassovite hankealueen lounaispuolelta Kolusta. Ylempi kuva vaihtoehdosta VE 1 ja alempi kuva vaihtoehdosta VE 2. Etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 2,1 km. Muutamien voimaloiden roottorit ja osa tornista näkyvät avoimilla alueilla puuston latvuston lomassa ja niiden yläpuolella. Maiseman muutos on suuri. Kuvassovitteen esitetään suuremmassa koossa liitteessä 2.*



*Kuva 17-15. Kuvasovite hankealueen länsipuolelta Hautakylästä. Ylempi kuva vaihtoehdosta VE 1 ja alempi kuva vaihtoehdosta VE 2. Etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 3,5 km. Osa voimaloista on havaittavissa puuston latvuston yläpuolella. Pääosin näkyy roottorit, hieman tornien yläosia. Maiseman muutos on kohtalainen. Kuvasovitteet esitetään suuremmassa koossa liitteessä 2.*



*Kuva 17-16. Kuvasovite hankealueen luoteispuolelta Hallaperästä. Ylempi kuva vaihtoehdosta VE 1 ja alempi kuva vaihtoehdosta VE 2. Etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 3,6 km. Osa voimaloista näkyy selkeästi taustamaisemassa. Maiseman muutos on suuri. Vaihtoehdossa VE 1 voimalat näkyvät laajemassa sektorissa. Kuvasovitteet esitetään suuremmassa koossa liitteessä 2.*



Kuvauspaikka 6  
Kuvaussuunta 198°



Kuvauspaikka 6  
Kuvaussuunta 198°

*Kuva 17-17. Kuvaseite hankealueen koillispuolelta Parviaisenkylältä. Ylempi kuva vaihtoehdosta VE 1 ja alempi kuva vaihtoehdosta VE 2. Etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 6,3 km. Voimaloiden lavankärjet ovat paikoin näkyvissä puuston latvuston yläpuolella. Maiseman muutos on vähäinen. Kuvaseitteet esitetään suuremmissa koossa liitteessä 2.*





Kuva 17-18. Kuvasovite hankealueen länsipuolelta Ähtärinjärven länsirannalta Ylempi kuva vaihtoehdosta VE 1 ja alempi kuva vaihtoehdosta VE 2. Etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 10,0 km. Voimaloiden lavankärjet ovat paikoin näkyvissä puuston latvuston yläpuolella. Voimalat jäävät taustamaisemaan ja erottuvat yhtenäisenä ryhmän suhteellisen kapeassa sektorissa. Maiseman muutos on vähäinen. Kuvasovitteet esitetään suuremmassa koossa liitteessä 2.

## 17.5 Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden arvioinnin kriteerit

### 17.5.1 Tuulivoimahankkeen vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy visuaalisia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivinen kokemus, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoiman käyttöön.

Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Yleistäen on todettu (mm. Weckman 2006), että tuulivoimalat ovat dominoivia maisemassa noin 10 kertaa napakorkeutensa laajuusella alueella, jonka jälkeen tuulivoimaloiden hallitsevuus maisemassa heikkenee. Teoreettisesti on todettu, että voimalat voidaan havaita hyvissä olosuhteissa yli 30 km:n etäisyydellä voimaloista. Vaikutusalueen laajuus riippuu mm. alueen topografiasta ja peitteisyydestä.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset maisemassa saattavat muuttaa alueen luonnetta muuttamalla luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai muuttamalla maiseman mittasuhteita.

Voimalat ja muut rakenteet voivat saada aikaan esteettisen haitan rikkomalla eheitä tai yhtenäisiä kulttuurihistoriallisia miljöitä tai aiheuttamalla häiriön maisemaan yksittäisen kohteen läheisyydessä. Tuulivoimalat voivat myös aiheuttaa estevaikutuksia. Tietystä suunnasta katsottuna ne saattavat peittää esimerkiksi tärkeäksi koetun maamerkin.

Sopivasti maisemaan sijoitettuna voimalat voivat myös toisaalta muodostaa uuden maamerkin alueelle ja korostaa alueen sijaintia positiivisesti alueen maisemakuvassa.

Maisema- ja estevaikutukseen vaikuttaa mm. yksittäisten voimaloiden tyyppi, korkeus, väritys, voimaloiden asettelu sekä maaston muodot. Lapojen pyöriessä voimalat näkyvät kauemmas ja selkeämmin kuin voimaloiden ollessa pysähdyksissä. Lisäksi pimeällä ja hämärällä lentoestevalot korostavat voimaloiden näkyvyyttä. Myös havainnointiajankohdalla on merkitystä, esimerkiksi vuodenajalla ja sääolosuhteilla on merkitystä maisemavaikutuksen voimakkuuteen.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat hankkeen koko elinkaaren ajalle.

*Taulukko 17-3. Vaikutuksen tyypillinen ilmeneminen ja Kimpilamminkankaan hankkeen vaikutusalueen ominaispiirteet.*

Maisema ja kulttuuriympäristö	
Vaikutuksen ilmeneminen	Vaikutusalueen ominaispiirteet
<ul style="list-style-type: none"> <li>Maisemakuvan muutos</li> <li>Uudet elementit maisemassa (voimalat, voimajohdot, lentoestevalot)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pinnanmuodoltaan melko tasainen metsätalousalue/turvetuotantoalue.</li> <li>Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei laajoja vesistöjä. Muutamia järviä ja suoalueita.</li> <li>Maaston pinnanmuodot kumpuilevia hankealueen ympäristössä.</li> </ul>

### 17.5.2 Sähkönsiirron vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirto aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia kaapelilinjan kaivamisen ja ilmajohdon rakenteiden myötä. Kasvillisuutta joudutaan raivaamaan maakaapelilinjalta ja voimajohdon johtoalueelta. Voimajohtopylväät ja johdot muodostavat teknisen elementin maisemaan. Sähkönsiirron maisemavaikutusten laajuus on riippuvainen tarkastelupisteestä ja ajankohdasta.

Sähkönsiirron osalta tarkastelu ulottuu molemmille sähkönsiirtoreiteille ja noin 200 metrin etäisyydelle reitistä. Voimajohdon sijoituessa avoimeen maisematilaan on vaikutuksia tarkasteltu laajemmin.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat hankkeen koko elinkaaren ajalle.

## 17.5.3 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Merkittävyyden arvioinnin kriteereissä on huomioitu vaikutukset maisemakuvaan. Hankkeen aiheuttama maisemakuvan heikennys tai kohentuminen ovat suhteessa muutoksen suuruuteen ja vaikutuskohteen ominaispiirteisiin, herkkyyteen ja muutoksensietokykyyn. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu käyttäen mm. seuraavissa taulukoissa (Taulukko 7.2 ja Taulukko 7.3) esitettyjä kriteerejä. Hankkeen suunnitteluvaiheen huomioon ottaen kriteerejä ei voida soveltaa yksittäisen ihmisen subjektiivisiin kokemuksiin maisemavaikutuksista.

Taulukko 17-4. Vaikutuskohteen herkkyyden kriteerit maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

	Lainsäädännöllinen ohjaus	Alttius muutoksille
<b>Erittäin suuri</b>	Valtakunnallisesti erittäin arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä alle 5 km säteellä voimaloista.	Maisemaltaan tai käyttötarkoitukseltaan alkuperäisinä säilyneitä maisema- tai kulttuurihistoriallisia kohteita tai aluekokonaisuuksia. Yhtenäiset luonto ja viheralueet. Maisematyyppi pienpiirteinen, maisematiloiltaan vaihteleva ja mahdollistaa pitkät näkymät. Maisemakuvan muutoksen vaikutus kohdistuu hyvin suureen joukkoon ihmisiä
<b>Suuri</b>	Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, rakennettuja kulttuuriympäristöjä tai maakunnallisesti merkittäviä maisema- tai kulttuuriympäristökohteita alle 5 km säteellä voimaloista.	Vaikutusalueen maisema säilynyt pitkään samanlaisena ja muuttumattomana, eheä maisemallinen kokonaisuus ja laajat luontoalueet. Maisematyyppi pienpiirteinen. Pitkät näkymät mahdollisia. Maisematila laajalti avointa. Alueella maisemallista arvoa luonto- ja kulttuurimatkailulle. Maisemakuvan muutoksen vaikutus kohdistuu suureen joukkoon ihmisiä
<b>Kohtalainen</b>	Maakunnallisesti merkittäviä maisema- tai kulttuuriympäristökohteita 5-10 km säteellä tai valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita/rakennettuja kulttuuriympäristöjä 5-15 km säteellä voimaloista.	Vaikutusalueen maisema muuttunut aikojen kuluessa. Maisematyyppi kumpuileva, maisematilat ja näkymät rajautuvia. Alueella on maisemallista arvoa paikallisille asukkaille. Maisemakuvan muutoksen kokevien ihmisten määrä kohtalainen.
<b>Vähäinen</b>	Maakunnallisesti/seudullisesti merkittävät maisema- tai kulttuuriympäristökohteet yli 10 km etäisyydellä tai valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita/rakennettuja kulttuuriympäristöjä yli 15 km säteellä voimaloista.	Maisemakuva on ajallisesti tai rakenteellisesti epäyhtenäinen. Alueella ennestään maisemavaurioita. Maisematyyppi suuripiirteinen. Maisematilaltaan sulkeutunut. Maisemakuvan muutoksen kokevien ihmisten määrä pieni.

Taulukko 17-5. Muutoksen suuruuden kriteerit maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

	Muutoksen voimakkuus ja suunta	Ajallinen kesto
<b>Erittäin suuri kielteinen muutos</b>	Muutos näkyy erittäin laajalle alueelle. Muutos heikentää huomattavasti maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia. Muutoksen myötä maiseman luonne, ominaispiirteet ja mittasuhteet muuttuvat erittäin paljon ja käyttökokemus muuttuu negatiiviseksi.	Pysyvä tai pitkäkestoinen
<b>Suuri kielteinen muutos</b>	Muutos näkyy laajalle alueelle. Muutos heikentää olennaisesti maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia. Muutoksen myötä maiseman luonne, ominaispiirteet ja mittasuhteet muuttuvat ja käyttökokemus muuttuu selvästi kielteiseksi.	Pysyvä tai pitkäkestoinen
<b>Kohtalainen kielteinen muutos</b>	Muutos näkyy välitöntä vaikutusalueetta laajemmalle alueelle. Muutos heikentää jonkin verran maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia. Muutoksen myötä maiseman luonne, ominaispiirteet ja mittasuhteet muuttuvat osittain ja käyttökoemus muuttuu kielteiseen suuntaan.	Väliaikainen, mutta pitkäkestoinen
<b>Vähäinen kielteinen muutos</b>	Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön Muutos ei juurikaan vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin. Muutoksen myötä maiseman luonne, ominaispiirteet ja mittasuhteet eivät muutu mainittavasti ja käyttökokemus ei oleellisesti muutu.	Lyhytkestoinen tai ajoittainen
<b>Ei muutosta</b>	Ei muutosta visuaaliseen maisemakuvaan.	
<b>Myönteinen muutos</b>	Muutos näkyy maisemassa. Muutos ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin tai muutos edesauttaa ominaispiirteiden säilymistä. Muutoksen myötä maiseman luonne ja ominaispiirteet korostuvat ja parantuvat.	Pitkäkestoinen

## 17.6 Hankkeen vaikutukset maisemaan

### 17.6.1 Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat kestoltaan lyhytaikaisia ja laajuudeltaan paikallisia. Vaikutukset kohdistuvat voimaloiden, ilmajohtojen, maakaapeleiden ja huoltoteiden rakennusalueille ja niiden välittömään lähiympäristöön. Työkoneet ja korkeat nosturit näkyvät ympäröiville alueille puuston latvuston yläpuolella. Rakentamisen aikana hankealueen maisema on muutostilassa, kun kasvilisuutta raivataan ja uutta infrastruktuuria rakennetaan. Hankealueella ja sen lähivaikutusalueella äänimaisema muuttuu merkittävästi rakentamisen aikana.

### 17.6.2 Tuulivoimahankkeen toiminnan aikaiset

Toiminnan aikaiset vaikutukset on kuvailtu pääosin hankkeen laajimman ja vaikutuksiltaan suurimman vaihtoehdon (VE 1: 29 voimalaa) mukaisesti. Arviot on tehty laadittujen mallinnusten pohjalta, joissa voimalan kokonaiskorkeus on 281 metriä. Mikäli voimalat toteutetaan pidemmillä lavoilla, jolloin kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä, ovat vaikutusalueet hieman laajemmat. Vaikutuksia voidaan kuitenkin pitää samansuuntaisina ja korkeamman voimalan vaikutukset on huomioitu kokonaisarviossa.

#### Vaikutukset välittömällä vaikutusalueella (0–2 km) voimaloista

Tuulivoimalat, parannettavat metsäautotiet ja rakennettavat uudet huoltotiet muuttavat rakennuspaikkojen maisemakuvan tekniseksi ja moderniksi tuulivoimatuotannon maisemaksi. Osittain tuulivoimahankealue on nykyisin turvetuotantoaluetta, joka nyt saa rinnalleen toisen energiamuodon tuotantokoneistoa. Olemassa olevaa tiestöä voidaan hyödyntää laajasti. Nykyiseltä metsäautotieverkostolta

tarvitaan vain lyhyitä uusia huoltotieyhteyksiä voimalapaikoille. Osa uusista tieyhteyksistä sijoittuu jo muokatuille turvetuotantoalueille, jolloin maisemakuvan muutos jää lieväksi, vaikka teitä parannetaan ja levennetään. Hankealueelle sähkönsiirtovaihtoehdossa VE A rakennettavat 1-2 sähköasemaa lisäävät alueen rakennettua ilmettä. Rakennusalueet ovat usean voimalan kohdalla nykyistä, avointa turvetuotantoaluetta. Osa voimaloista sijoittuu nykytilassa suljettuun tai puoliavoimeen metsä- tai suomaisemaan. Rakentamisen myötä tuulivoimaloiden välitön lähialue on maisematilaltaan avoimeksi tai puoliavoimeksi maisemaksi. Hankealueen maisemakuvan muutos on paikoin ainoastaan kohtalainen, johtuen nykyisestä avoimesta ja muokatusta turvetuotantomaisemasta. Metsäisillä alueilla maiseman muutos on suuri, joskin puuston katvevaikutus voi estää voimalan näkymisen kokonaan hyvin lähelläkin voimalaa. Voimalat voivat olla osin havaittavissa, kun katse suunnataan yläviistoon. Koko hankealueella suurikokoiset tuulivoimalat muodostuvat maiseman hallitseviksi elementeiksi avoimilla alueilla. Voimalat ovat hallitsevia mm. hankealueelle sijoittuvilla Arpaisten reitin avoimilla osuuksilla. Maiseman muutokset hankealueella ovat kokonaisuutena suuria.

Hankealueella äänimaisema muuttuu tuulivoimaloiden käyntiäänestä sekä lapojen pyörimisliikkeen aiheuttamasta "huminasta" johtuen. Äänimaiseman muutokset eivät ulotu asutuille alueille, mutta hankealueella liikkuville (mm. Arpaisten reitti) äänimaiseman muutos on havaittavissa selvästi. Äänimaiseman muutos on suuri. Vaikutuksia äänimaisemana on käsitelty luvussa 10.

Hankealueen ulkopuolella (n. 0,5 – 2 km voimaloista) voimalat nousevat maisemassa selkeästi esille, jos maastonmuodot, rakennukset tai puusto eivät estä näkymiä voimaloille. Voimalat ovat havaittavissa mm. Matosuonniemen Natura-alueen pohjoisosassa. Välitön vaikutusalue on kuitenkin suurelta osin peitteistä aluetta ja avoimet alueet, jonne voimalat ovat näkyvissä ovat pinta-alaltaan suhteellisen suppeita ja rikkonaisia. Tästä johtuen välittömältä lähialueelta tuulivoimahanke ei havaita laajana kokonaisuutena, vaan avoimille paikoille näkyy pääosin vain osa voimaloista. Avoimet alueet, joille voimalat näkyvät, maiseman muutos on suuri. Alueilla, jonne voimalat eivät näy, maisemaan ei synny muutosta.

Hankkeen maisemalliselle lähivaikutusalueella asutusta sijoittuu Kolun, Löytöperän ja Isojärven pohjoisosaan sekä Multiantien varrelle. Kolussa voimalat tulevat näkymään paikoin selkeästi maisemassa. Voimaloiden näkyvyyttä alueella parantavat alueen sijainti korkeammalla kuin voimalat sekä pihapiirien ympärille sijoittuvat avoimet viljelysalueet. Pihapuusto ja lähialueen metsät katkaisevat kuitenkin näkymiä kohti voimaloita. Tuulivoimahanke laajempaan kokonaisuutena on näkemäalueanalyysin mukaan havaittavissa 4–5 asuinkiinteistön kohdalla. Maiseman muutos on tarkastelupisteestä riippuen kohtalainen tai suuri.

Isojärven pohjoisosassa voimalat ovat havaittavissa puuston latvuston yläpuolella etenkin järven avoimelta länsirannalta sekä järvellä liikuttaessa. Maiseman muutos on suuri järveltä, mutta puustoisilla ranta-alueilla voimalat jäävät pääosin katveeseen.

Löytöperällä voimalat ovat havaittavissa näkemäalueanalyysin mukaan parhaiten Löytömäen korkeimmalla kohdalla yhden kiinteistön kohdalla. Peltoalueen reunamilla sijaitseville kiinteistölle näkyy myös muutamia voimaloita. Maiseman muutos on kohtalainen.

Multiantien varressa maasto on niin peitteistä, että voimaloita voi havaita muutamia vain pienialaisilla avoimilla alueilla (Runni, Koivulehto).

Loma-asutusta sijoittuu välittömällä vaikutusalueella eniten Syväjoen varrelle ja Isojärven ranta-alueille. Syväjoen varrella puusto katkaisee näkymät kohti voimaloita ja maiseman muutoksia ei juurikaan muodostu. Myös Isojärven ranta-alueilla puusto katkaisee tehokkaasti suorat näkymät voimaloille, mutta järvelle ulottuvilta laitureilta ja järveltä voimalat näkyvät maisemassa hallitsevasti puuston latvuston yläpuolella.

Näkemäalueanalyysin mukaan 2 km säteellä voimalat näkyvät parhaiten avoimille turvesoille, suo- ja järviolueille sekä avoimille pelto- ja piha-alueille.

Välittömän vaikutusalueen herkkyys muutoksille on kohtalainen. Alueelle ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita kohteita. Alueen näkymät ovat pääosin rajoittuneita ja suppeita. Alueelle sijoittuvilla asutuilla kohteilla on kuitenkin huomattava merkitys asukkaiden lähiympäristönä ja alueen maisemakuva on säilynyt suhteellisen pitkään saman kaltaisena. Maisemakuvan muutoksen kokevien vakiuutisten ja vapaa-ajan asukkaiden määrä on pieni. Alueilla, jonne voimalat ovat havaittavissa esteettä, maiseman muutos on suuri.

#### Vaikutukset lähivaikutusalueella (n. 2–5 km voimaloista)

Tuulivoimalat nousevat edelleen melko hallitsevaksi elementiksi maisemassa, jos ne ovat nähtävissä. Voimaloiden dominanssivöhyke ulottuu molemmissa vaihtoehdoissa 2 km etäisyydelle voimaloista (200 m

x 10 = 2 000 m). Lähialueen maaston mosaiikkimaisesta peitteisyydestä ja tuulivoimahankkeen laajuudesta johtuen, tuulivoimalat eivät näy laajana yhtenäisenä kokonaisuutena, vaan avoimilla alueilla on havaittavissa osa tuulivoimaloista. Laajimmat avoimet alueet sijoittuvat Matosuolle ja Suonkupeenvalle, joilta tuulivoimahanke on mahdollista havaita yhtenä laajana kokonaisuutena.

Tiheämmin asuttuja alueita lähialueella sijoittuu Kolun lounaisosaan Hautakyläntien varrelle, Hautakylälle, Hallaperälle, Korkeaperälle ja Pirttiperälle.

Kolussa Hautakyläntien varrella puusto ja maaston muodot katkaisevat näkymät pääsääntöisesti kohti voimaloita. Maiseman muutos on pieni tai sitä ei muodostu lainkaan.

Hautakylällä asutus on rakentunut kahdelle korkeammalle kumpareelle, jotka ovat maisemaltaan avoimia viljelysaloista johtuen. Osa voimaloista näkyy selkeästi avoimille alueille, mutta puusto, maastonmuodot ja rakennukset katkaisevat näkymiä siten, ettei tuulivoimahanketta näe laajana kokonaisuutena kuin muutamista kohteista. Maiseman muutos on paikoin kohtalainen tai suuri.

Myös Hallaperä sijaitsee hieman ympäristöään korkeammalla kohdalla. Viljelykset ympäröivät pihapiirejä. Paikoin on havaittavissa useitakin voimaloita samasta tarkastelupisteestä. Voimakkaampia vaikutuksia muodostuu noin kymmenkunnan kiinteistön kohdalle. Maiseman muutos on suuri.

Korkeaperällä avoimelle alueelle sijoittuu 5-6 kiinteistöä, joiden ympäristössä voimalat ovat laajemmin ja voimakkaammin havaittavissa. Puuston ympäröimille kiinteistöille voimalat eivät juurikaan ole havaittavissa. Maisemakuvan muutos on kohtalainen tai suuri.

Pirttiperällä voimakkaimmat vaikutukset kohdistuvat avoimien peltoalueiden keskiosiin, joissa metsänraja ei ulotu peittämään näkyvyyttä voimaloille. Voimalat ovat havaittavissa hallitsevasti 2-3 kiinteistön kohdalla. Maiseman muutos on paikoin suuri, enimmäkseen kohtalainen.

Lähialueella maiseman alttius muutoksille on kohtalainen. Alueelle sijoittuu yksi pienehkö maakunnallisesti merkittävä kokonaisuus, mutta näkemäalueanalyysin mukaan voimalat eivät sinne juurikaan näy. Maisematilat ja näkymät ovat melko rajautuneita. Maisemamuutoksen kokevia on vähän tai kohtalaisesti. Lähivaikutusalueella voimalat ovat havaittavissa laajimmin avoimella Matosuolla (Natura-alue) ja Isojärven järviolueella. Alueilla, jonne voimalat ovat havaittavissa esteettä, maiseman muutos on suuri.

#### Vaikutukset ulommalla vaikutusalueella (n. 5–10 km voimaloista)

Tuulivoimahankkeen maisemallisella ulommalla vaikutusalueella asutus on sijoittunut enimmäkseen hankealueen länsi, luoteis- ja pohjoispuolelle väylien ja vesistöjen äärelle. Avoimien alueiden määrä on välialueellakin suhteellisen vähäinen ja pirstaleinen. Laajimmat näkymäalueet muodostuvat Ähtärinjärven länsirannoille sekä Iiroonjärven itärannoille. Voimalat näkyvät avoimille alueille pääosin taustamaisemassa, puuston latvuston yläpuolella, selkeän yhtenäisenä ryhmänä. Avoimien alueiden tuulivoimahankkeen puoleisilla reuna-alueilla puuston katvevaikutus ulottuu noin 100–300 m etäisyydelle avoimen alueen reunasta (järvet, pellot, suot), kun avoimet alueet sijaitsevat matalammalla kuin tuulivoimahanke. Näin ollen mm. Ähtärinjärven itärannoille voimalat eivät juurikaan ole havaittavissa näkemäalueanalyysin mukaan. Avoimilla järviolueilla ja niiden vastakkaisilla rannoilla hankealueeseen nähden voimalat ovat havaittavissa. Voimalat muuttavat maisemakuvaa tuulivoimahankkeen suunnassa suhteellisen kapealla sektorilla. Etäisyyden kasvaessa, sektori kapenee entisestään. Voimalat erottuvat pääosin laajana kokonaisuutena.

Voimalat muuttavat jokapäiväistä elinympäristöä mm. Kukonkylän, Patamanperän ja Kantoperän avoimilla alueilla sekä osalla Ähtärinjärven länsirannoista, mutta muutoin välialueelle sijoittuvilla alueilla voimaloiden näkyminen on hyvin vähäistä ja paikkakohtaista. Välialueen jokapäiväisessä elinympäristössä maiseman alttius muutoksille on kohtalainen. Maiseman muutokset ovat vähäisiä. Hankkeen maisemalliset vaikutukset ovat välialueella vähäisiä. Tuulivoimalat voidaan nähdä myös maisemaa elävöittävinä elementteinä, jolloin hankkeen maisemalliset vaikutukset ovat lievästi positiivisia.

#### Vaikutukset kaukoalueella (n. 15–20 km voimaloista)

Tuulivoimahankkeen maisemallisella kaukoalueella voimalat voivat olla havaittavissa sopivissa sääolosuhteissa avoimilta ja muuta ympäristöä korkeammilta paikoilta katsottaessa tuulivoimahankkeen suuntaan. Voimalat jäävät voimakkaasti taustamaisemaan ja erottuvat taustamaisemassa kapealla sektorilla. Voimalat eivät muuta maiseman mittasuhteita, eivätkä alista maiseman muita elementtejä tuulivoimaloihin nähden. Kaukoalueen maisemakuva on luonteeltaan samankaltaista kuin tuulivoimahankkeen lähialueetkin. Maisema on hyvin pirstaleista, metsien, soiden ja pinta-alaltaan suppeahkojen peltoalueiden kirjomaa. Kaukoalueelle sijoittuu muutamia hieman laajempia järviä. Järvien

tuulivoimahankkeen vastaiselle puolelle sijoittuvilla vesi- ja ranta-alueilla voimaloiden lavat näkyvät hyvissä sääolosuhteissa taustamaisemassa.

Kaukoalueen maiseman alttius muutoksille on vähäinen ja muutokset maisemassa ovat vähäisiä. Hankkeen maisemalliset vaikutukset kaukoalueella ovat vähäiset tai niitä ei muodostu lainkaan. Tuulivoimahanke muodostaa kiintopisteen maisemaan erottuessaan taustamaisemasta. Tuulivoimalat edustavat myös puhdasta uusiutuvaa energiaa. Tuulivoimaloiden muodostama maamerkki voidaan kokea myös maisemaa elävöittävänä elementtinä, jolloin hankkeella on positiivinen vaikutus maisemaan.

### 17.6.3 VE 2

Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen VE 2 muodostuu 24 voimalasta, joka on viisi tuulivoimalaa vähemmän kuin vaihtoehdossa VE 1. Voimaloiden koko ja sijoittelu on molemmissa vaihtoehdoissa sama. Vaihtoehdossa VE 2 voimalat sijoittuvat yhtenäisempään muodostelmaan kuin vaihtoehdossa VE 1, kun hankkeen uloimmat voimalat on poistettu.

Voimaloiden määrän muutos vaikuttaa eniten välittömällä- ja lähivaikutusalueella paikallisesti riippuen tarkastelupisteestä. Etenkin Isojärven ja Hallaperän osalta vaihtoehdon VE 2 maisemalliset vaikutukset jäävät lievemmiksi, kun alueita lähimmät voimalat jäävät kauemmaksi. Ulommalla vaikutusalueella ja kaukoalueella viiden voimalan muutos ei aiheuta merkittävästi eroa vaihtoehtojen vaikutuksiin. Kokonaisuutena erot vaihtoehtojen välillä jäävät paikallisiksi ja vähäisiksi.

### 17.6.4 Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Tuulivoimahankkeen purkamisen aiheuttaa vastaavia vaikutuksia kuin voimaloiden rakentaminen. Voimaloiden purkamisen aiheuttaa äänimaisemaan muutoksia, lähialueille kantautuvien äänien vuoksi. Voimaloiden purkamisen poistaa laajemmasta maisemakuvasta näkyvät elementit, jotka ovat voineet muodostua jo maiseman kiintopisteiksi tai kohokohdiksi. Voimaloiden välittömään lähiympäristöön voi jäädä näkyviin voimaloiden perustuksia, jos niitä ei pureta pois. Perustukset maisemoidaan. Tuulivoimahankkeen elinkaari on noin 25–50 vuotta, jonka aikana alueen kasvillisuus ehtii palautua rakentamisajan muutoksista. Jos voimaloiden perustukset ja koko hankealueen maakaapeloinnit puretaan toiminnan loputtua ja perustuskuopat täytetään maa-aineksilla, aiheuttaa se jälleen suuria muutoksia maisemaan, joiden korjaantuminen vie vuosia. Lisäksi tarvitaan uusia maa-ainestenottoalueita, tai hankealueen maa-ainestenottoalueita laajennetaan toiminnan päättymisen jälkeen. Toiminnan jälkeiset muutokset voimaloiden välittömässä lähiympäristössä ovat vähäisemmät, jos perustukset ja kaapelointi jätetään paikoilleen. Huoltotiestö jää yleensä maastoon muistuttamaan tuulivoimahankkeesta ja on käytettävissä alueella liikumiseen, kuten hankkeen toiminnan ajanakin.

### 17.6.5 Vaikutukset arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöihin

**Hankealueen lähialueelle (0–5km)** sijoittuu yksi maakunnallisesti arvokas aluekohde, **Vahtialan taloryhmä**. Kohde sijoittuu tuulivoimahankkeen luoteispuolelle noin neljän kilometrin etäisyydelle. Kohteen arvo perustuu säilyneisiin vanhoihin rakennuksiin ja myllyn jäänteisiin, sekä rakennusten ympärillä oleviin viljelyksiin ja vanhoihin tervahauden paikkoihin. Alue on myös huomioitu Etelä-Pohjanmaan maakunnallisessa rakennusinventoinnissa 2016–2017. Näkemäalueanalyysin mukaan voimalat ovat osin havaittavissa alueelle. Näkyessään voimalat näkyvät puuston latvuston yläpuolella ja vain osa voimaloista näkyy kohteeseen. Hanke muuttaa alueen maisemakuvaa kohtalaisesti tuulivoimahankkeen suunnassa, mutta ei suoraan vaikuta alueen luokittelun perusteena oleviin arvoihin. Lisäksi lähialueelle sijoittuu yksi pistemäinen maakunnallisesti arvokas kohde, Kolun entinen koulu, johon näkemäalueanalyysin mukaan voimalat ei näy.

**Hankkeen välialueelle (5–10 km)** sijoittuu osa Vahtialan taloryhmän kohdetta, joka uudessa inventoinnissa on nimetty Pahankalantien asutus ja Vahtialan puromylly ja rajausta on muutettu. **Vehun mylly ja pihapiiri** sijoittuu myös välialueelle, mutta voimalat eivät näy kohteeseen.

Pistemäisistä kohteista välialueelle sijoittuu kaksi, Kukonkylän koulu ja Parviaisen koulu. Näkemäalueanalyysin mukaan Kukonkylän koululle voimalat näkyvät. Voimalat jäävät taustamaisemaan, eikä näkymän muuttuminen muuta rakennuksen historiallisia arvoja.

**Hankkeen kaukoalueelle (10–20 km)** sijoittuu yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, **Lehtimäen mäki-asutus** (MAO100107) ja yksi valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKU 2009), **Pesolan mäen taloryhmä**. Näkemäalueanalyysi ei ulotu näihin kohteisiin, mutta sääolosuhteista riippuen

kohteista voi kohteissa sopissa tarkastelupisteissä havaita voimaloiden lavat taustamaisemassa. Vaikutukset jäävät kohteiden arvoihin nähden vähäisiksi.

Maakunnallisista kohteista kaukoalueelle sijoittuu laajempia kokonaisuuksia, kuten esim. **Soinin kirkon ympäristö ja keskusta, Ähtärinranta, Rantala**, osa **Moksunniemi- Moksunjärvi-Inha, Ähtärinsalmi-Nyysölä -kokonaisuutta** sekä **Niemisvesi** ja **Keisalan kylä**, sekä pienempialaisia kohteita. Osaan kohteista voimalat eivät näy lainkaan, mutta laajemmille alueille voimalat voivat näkyä taustamaisemassa. Parhaiten voimalat ovat havaittavissa Ähtärinrannan alueelta. Vaikutukset jäävät kokonaisuusnäkökulmasta vähäisiksi, eivätkä ne merkittävästi muuta tai heikennä arvokkaiden aluekokonaisuuksien maisemakuvaa, vaikka voivat tuoda sinne uuden kiintopisteen maisemaan.

**Hankkeen teoreettisella maksiminäkyvyysalueella (yli 20 km)** sijaitsee mm. valtakunnallisesti arvokas **Ähtärinreitin kulttuurimaisemat** (MAO040050) ja maakunnallisesti arvokkaat **Luksanjärvi, Pääjärvi-Hokkalanmäki** ja osa **Saarijärven reitin kulttuurimaisema-alueita** sekä useita muita pienempialaisia kohteita. Näkymät maanpinnantasolta yli 30 km etäisyydelle ovat harvinaisia Etelä-Pohjanmaalla ja Keski-Suomessa, vaikka maastonmuodot ovatkin kumpuilevia. Hyvissä sääolosuhteissa voi olla mahdollista joltakin avoimelta paikalta havaita voimaloiden lavat kaukana horisontissa. Vaikutuksia ei nähdä muodostuvan teoreettiselle maksiminäkyvyysalueelle sijaitseville maisemallisesti tai kulttuuriympäristön kannalta arvokkaille kohteille.

**Sähkönsiirron vaihtoehdon VE A** lähiympäristöön sijoittuu yksi huomioitava arvokohde, maakunnallisesti merkittävä **Keisalan koulu**. Kohde sijoittuu noin 200 m:n etäisyydelle suunnitellusta voimajohtosta. Uusi voimajohto voi osittain näkyä rakennuksen pihapiiriin, jos suojapuustoa ei pystytä säilyttämään Möksyntien pohjoispuolella. Vaikutukset jäävät kohteen arvoon nähden vähäisiksi.

#### 17.6.6 Lentoestevalojen vaikutukset

Tuulivoimaloihin konehuoneen päälle asennettavat lentoestevalot (päivällä valkoiset vilkkuvat suuritehoiset valot, yöllä punaiset jatkuvasti palavat) ja voimalatorniin asennettavat lentoestevalot (kiinteä, pieni tehoinen) muuttavat hankealueen ympäristön maisemaa tuomalla uuden valonlähteen maisemakuvaan.

Lentoestevalot vaikuttavat tuulivoimaloiden näkyvyyteen väli- ja kaukovaikutusalueella. Päivällä vilkkuvat valkoiset valot eivät erotu maisemassa kirkkaalla säällä häiritsevästi. Valot ovat näkyvämmät pilvisellä säällä. Yöaikaan palavat punaiset lentoestevalot ovat matalatehoiset, eivätkä ne ole maisemassa häikäiseviä, mutta havaittavia.

Lentoestevalojen vaikutukset ovat merkittävimmät voimaloiden lähialueilla, jossa myös voimalat ovat esillä maisemassa selvimmin. Lentoestevalot lisäävät aiemmin valosaasteettoman alueen valomäärää, joka muuttaa maiseman nykyistä luonnetta etenkin hämärän ja pimeän aikaan. Tuulivoimahankkeen ulommalla ja kaukovaikutusvyöhykkeillä lentoestevalojen vaikutukset eivät ole yhtä voimakkaat kuin lähialueella, mutta lentoestevalot tuovat maisemaan uuden valonlähteen ja korostavat voimaloiden havaittavuutta etenkin kirkkaalla säällä pimeisiin vuorokauden aikoihin. Vaikutuksen merkittävyys lievenee etäisyyden kasvaessa tuulivoimaloihin, jolloin sää- ja valo-olosuhteiden vaikutus lentoestevalojen havaittavuuteen kasvaa.

Lentoestevalojen vaikutukset jäävät hieman lievemiksi vaihtoehdossa VE 2, koska voimaloita on viisi vähemmän ja voimalat sijoittuvat osin kauemmas asuin- ja lomarakennuksista.



## 17.6.7 Vaikutusten merkittävyys tuulivoimahankkeen vaihtoehdoissa

VE 1

Vaihtoehdossa VE 1 maisemalliset muutokset ovat suuria, osin erittäin suuria hankkeen välittömällä vaikutusalueella (0–2 km), vaikka voimalat eivät monin paikoin näy alueella lainkaan puuston ja maastonmuotojen katvevaikutuksesta johtuen. Äänimaiseman muutos on huomattava hankealueella. Lentoestevalot muodostavat myös kohtalaisen maiseman luonteen muutoksen.

Lähivaikutusalueella 2–5 km maisema on suurelta osin peitteistä ja asutut ja avoimet alueet ovat pinta-alaltaan suppeita, jolloin tuulivoimahanketta ei havaita isona kokonaisuutena, vaikka osa voimaloista voi hallita osin maisemaa. Laajimmin hanke on havaittavissa Matosuolla ja Isojärvellä. Alueelle ei sijoitu laajoja valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita kohteita. Voimaloiden näkyessä ne hallitsevat maisemaa ja muutokset ovat maisemakuvassa ja sen luonteessa suuria.

Ulommalla vaikutusalueella 5–10 km maisema on edelleen pirstaloitunutta ja avoimet alueet melko pieniä. Laajimmat näkymät muodostuvat Ähtärinjärven länsirannoille. Ulommalla vaikutusalueella voimalat alkavat sulautua jo osaksi taustamaisemaan ja näkyvät lähinnä isona kokonaisuutena puuston latvuston yläpuolella. Lentoestevalot erottuvat vielä selvästi puuston latvuston yläpuolella. Ulommalle vaikutusalueelle sijoittuu muutama pienialainen tai pistemäinen maakunnallisesti merkittävä kohde. Maiseman muutokset ovat kokonaisuutena vähäisiä, paikoin enintään kohtalaisia.

Kaukoalueelle 10–20 km voimalat ovat havaittavissa kaukomaisemassa sopivista tarkastelupaikoista katsottuna. Lentoestevalot voivat olla havaittavissa paremmin kuin itse voimalat. Voimalat jäävät taustamaisemaan ja erottuvat vain kapealla sektorilla. Alueelle sijoittuu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä kohteita, jolle voimalat voivat olla osin havaittavissa. Maiseman muutokset ovat vähäisiä.

Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella voimaloiden näkyminen on teoreettista. Voimaloiden näkyessä ne jäävät taustamaisemaan, eivätkä muuta oleellisesti maisemanluonnetta.

Hankkeen vaikutusalueen herkkyys muutoksille on kokonaisuutena kohtalainen. Muutokset ovat kestoltaan pitkäaikaisia. Maisemakuvan ja luonteen muutokset ovat hankkeen lähialueella paikoin suuria tai kohtalaisia, mutta laajana kokonaisuutena enintään kohtalaisia. Vaihtoehdon vaikutukset maisemaan ovat lähialueella merkittäviä, muutoin kohtalaisia tai vähäisiä.

VE 2

Vaihtoehdossa VE 2 maisemalliset kokonaisvaikutukset vertautuvat vaihtoehdon VE 1 vaikutuksiin. Vaihtoehdossa VE 2 on 5 voimalaa vähemmän, mikä vähentää hieman maisemallista kokonaisuutosta, lähinnä hankkeen lähivaikutusalueella. Tuulivoimalat muodostavat kuitenkin ison kokonaisuuden maisemakuvaan.

Vaihtoehdon vaikutukset maisemaan ovat lähialueella merkittäviä, muutoin kohtalaisia tai vähäisiä.

**Vaikutusten merkittävyys tuulivoimahankkeen vaihtoehdoissa**

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
VE 1 ja VE 2
<b>Kohtalainen kielteinen vaikutus</b>
Tuulivoimalat muuttavat hankealueella turvetuotanto- ja metsätalousmaiseman nyt myös tuulivoimatuotannon maisemaksi. Hankkeen lähivaikutusalueella voimalat tulevat näkymään paikoin hallitsevasti elinympäristössä ja osin piha-alueilla. Laajoilla alueilla puusto ja maastonmuodot estävät näkymät voimaloille. Elinympäristössä voimalat voidaan kokea myös maisemaa elävöittävänä tekijänä. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokkaat kohteet sijaitsevat pääosin maisemallisella kaukoalueella, eivätkä voimalat hallitse kohteissa maisemakuvaa tai heikennä oleellisesti kohteiden arvoa tai luonnetta.

## 17.6.8 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Mikäli tuulivoimahanketta ei toteuteta, hankealueeksi suunniteltu alue pysyy jatkossa todennäköisesti jossain määrin edelleen turvetuotantokäytössä. Turvetuotanto hankealueella on hankkeesta vastaavan tiedon mukaan kuitenkin päättymässä jollakin aikavälillä. Turvetuotannon jatkuminen muovaa alueen maisemaa ja muuttaa alueen maisemakuvaa myös jatkossa. Myös metsätalouden harjoittaminen alueella jatkuu. Metsäalueita kaadetaan ja kasvatetaan metsänhoidon määrittämässä sykleissä. Turvetuotannon

aikanaan päättyessä voidaan turvetuotantoalueet ottaa myös metsätalouskäyttöön, joka myös muuttaa maisemakuvaa.

### 17.6.9 Sähkönsiirron vaikutukset

#### Rakennusvaihe

Voimajohtojen rakentaminen toteutettavalle sähkönsiirtoreiteille muuttaa maisemaa pysyvästi koko voimajohdon elinkaaren ajalta. Rakennusvaiheessa voimajohtojen rakentaminen aiheuttaa jonkin verran melua, joka muuttaa voimajohtoalueen äänimaisemaa rakentamisen aikana. Voimajohdon rakentamisen aikana maisemassa voi erottua työkoneita ja nostureita työmaa-alueella, myös etäämpänä puusto latvuston yläpuolella, mutta muutoin rakentamisen aikaiset vaikutukset eivät suuresti eroa voimajohtojen toiminnan aikaisista vaikutuksista. Maakaapeloinnin rakentamisen aikaiset vaikutukset jäävät vähäisemmiksi, kun nostureita ei tarvita voimajohtopylväiden pystyttämiseen. Vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja paikallisia.

#### Toiminnan aikaiset vaikutukset

##### VE A

Sähkönsiirron vaihtoehdon VE A reitti sijoittuu lähes koko hankealueen ulkopuoliselta osuudeltaan (n. 30 km) nykyisen voimajohdon rinnalle. Johtoalue tulee leventymään koko reitillä noin 19-35 metrillä, Leventyvä johtoaukea vahvistaa nykyisen voimajohdon maisemallisia vaikutuksia ja korostaa enemmän voimajohtoa maisemassa. Voimajohto sijoittuu suurelta osin arkisen elinympäristön ulkopuolelle metsille ja peltoalueiden tuntumaan. Tien ylitysten ja avoimien peltoalueiden kohdalla maisemakuvan muutokset ovat havaittavimpia ja muutokset kohtalaisia tai suuria. Uuden voimajohdon rakentaminen nykyisen rinnalle on maisemallisesti hyvä ratkaisu, kun uutta maastokäytävää ei tarvita kuin lyhyellä osuudella hankealueella ja sen läheisyydessä.

Sähkönsiirtoreitin maiseman herkkyys muutoksille on vähäinen ja muutokset maisemassa ovat enintään kohtalaisia. Vaihtoehdon VE A vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön jäävät vähäisiksi.

##### VE B

Sähkönsiirron vaihtoehdo VE B toteutetaan maakaapeloinnilla uudelle sähköasemalle. Maakaapeloitavan osuuden pituus hankealueen ulkopuolella on noin 1,9 km. Maakaapeloitava linjaus sijoittuu osin metsäalueille, jonne raivataan kapea työskentelyura kaapeloinnin toteuttamiseksi. Muutoin linjaus sijoittuu peltoille. Valmis maakaapeli linjaus muuttaa maisemaa hyvin vähän. Metsäalueille jää kapea puuton aukko. Uusi sähköasema sijoittuu avoimelle peltoalueelle Syväjoen ranta-alueelle ja Hautakyläntien välittömään läheisyyteen, jossa se muuttaa avointa peltomaisemaa kohtalaisesti, vaikka aluetta halkoo jo nykyisin voimajohto.

Sähkönsiirtoalueen maiseman herkkyys muutoksille on vähäinen ja muutokset maisemassa ovat kohtalaisia sähköaseman sijoittumisesta johtuen. Vaihtoehdon VE B muutokset maisemaan ovat vähäisiä.

#### Vaikutusten merkittävyys sähkönsiirron vaihtoehdoissa

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	
VE A	VE B
<p><b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b></p> <p>Sähkönsiirtolinjaus sijoittuu lähes koko matkalla nykyisen voimajohdon rinnalle. Uusi voimajohto voimistaa nykyisen voimajohdon muodostamaa vaikutusta, mutta maisemallisesti uuden johdon sijoittaminen nykyisen rinnalle on hyvä ratkaisu. Yksi kulttuuriympäristön kohde sijoittuu 200 m etäisyydelle sähkönsiirtolinjasta, mutta suojapuuston säilyessä kohteen arvo ei heikkene.</p>	<p><b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b></p> <p>Sähkönsiirto toteutetaan maakaapelilla, jolloin maisemalliset vaikutukset käytön aikana ovat vähäiset, lähinnä kapea puuton aukko metsäalueilla. Uusi sähköasema sijoittuu avoimelle peltoalueelle yleisen tien viereen, jolloin se vaikuttaa jokapäiväiseen elinympäristön maisemaan.</p>

## 17.7 Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin muodostuvat ensisijaisesti maisemakuvan visuaalisista muutoksista. Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen näitä visuaalisia vaikutuksia on mahdotonta estää. Vaikutuksia voidaan kuitenkin lieventää suunnittelemalla tuulivoimaloiden sijoittuminen maisemakuvaan ja maiseman sietokykyyn sopivaksi. Tuulivoimalat muodostavat maisemaan aina kiintopisteen suuren kokonsa ja näkyvyytensä vuoksi. Voimaloiden onnistuneella ryhmittelyllä voimalaryhmistä muodostuu yhtenäisiä kokonaisuuksia, jotka muodostuvat alueen maamerkeiksi.

Kimpilamminkankaan tuulivoimahanke muodostaa nykyisellä voimalasijoittelulla yhtenäisen kokonaisuuden. Vaihtoehdon VE 2 on maiseman kannalta vielä eheämpi kuin vaihtoehto VE 1.

Arvokkaiden maisema-alueiden ja kulttuuriympäristöjen läheisyydessä tulisi voimaloiden sijoittelussa huomioida, ettei niitä sijoiteta liian lähelle arvokohteita. Tarkkaa etäisyyttä on vaikea määrittellä ja se täytyy arvioida aina tapauskohtaisesti. Voimalat eivät saisi kuitenkaan olla arvokohteiden maisemakuvassa hallitsevia ja alistaa maiseman arvokohteita. Kimpilamminkankaan tuulivoimahankeessa tuulivoimalat eivät muodosta merkittävää maisemakuvan muutosta arvokkaille maisema- ja tai kulttuuriympäristön kohteille.

Lentoestevalojen sijoittelulla ja tehon pienennyksillä Traficomien ohjeistuksen sallimalla tavalla voidaan lentoestevalojen näkymistä ja niistä syntyvää maisemahaittaa jossain määrin lieventää. Merkittävämmän lentoestevalojen aiheuttamia vaikutuksia voitaisiin lieventää lähinnä lentoestevaloja koskevia määräyksiä muuttamalla. Maisemahaittaa pienentäisi, jos lentoestevalot toimisivat tutkien avulla (valot syytyisivät vain lentokoneiden lähestyessä). Lopullisen päätöksen kohteessa käytettävistä lentoestevaloista antaa ja poikkeusluvan tutkajärjestelmän käyttöön myöntää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom.

Sähkönsiirron osalta maisemavaikutukset jäävät Kimpilamminkankaan tuulivoimahankeessa molempien sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta vähäisiksi. Voimajohtojen sijoittamisessa tulee pyrkiä hyödyntämään olemassa olevia johtoalueita tai pyrkiä tekemään sähkönsiirto maakaapelointina. Uutta johtoaukeaa raivattaessa tulee huomioida, ettei johtokäytävä muodosta uutta avointa sektoria tärkeisiin katselusuuntiin nähden (esim. näkymät kohti Keisalan koulua). Pylvässijoittelussa voidaan pyrkiä vähentämään mm. muutoksia lähimaisemassa asutuksen läheisyydessä.

Vaihtoehdossa VE B siirtämällä uuden sähköaseman paikkaa kauemmas Hautakyläntiestä, vähennettäisiin myös jokapäiväisen elinympäristön muuttumista paikallisella tasolla.

## 17.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Maisemavaikutusten arviointi perustuu alueen laaja-alaisen maisemakuvan ja luonteen muutoksen arviointiin. Hankkeen vaikutuksia kaikkiin yksittäisiin kohteisiin ei voida käytettävien menetelmien avulla arvioida. Maisemavaikutusten arvioinnissa ei pystytä tarkasti huomioimaan rakennusten tai pihapuuston aiheuttamia vaikutuksia tuulivoimaloiden näkyvyyteen. Näkemäalueanalyysi antaa yleiskuvan niistä alueista, jonne voimalat ovat parhaiten näkyvissä.

Kuvasovitteiden avulla on pyritty havainnollistamaan esimerkinomaisesti, miltä alueen maisemakuva tulee hankkeen toteutuessa näyttämään. Kuvasovitteet eivät kuitenkaan vastaa ihmissilmin havaittavaa näkymää ja tarkkuutta. Valokuvissa taustamaisema hälvenee tavallisesti normaalia katsetta sumeammaksi. Kuvasovitteet esittävät myös vain tietyn hetken mallinnetun tilanteen. Sama maisema on hyvin erinäköinen eri vuoden- ja vuorokauden aikoina, kuten myös erilaisissa sääolosuhteissa. Eri keli- ja valo-olosuhteiden vaikutusta voimaloiden havaittavuuteen ei ole arvioitu erikseen. Vaikutukset on arvioitu parhaimman näkyvyyden mukaan. Metsäisillä alueilla, joissa valokuviiin ei saatu selkeitä paikannuspisteitä, kuvasovitteiden virhemahdollisuus on suurempi ja siten mallinnus ei välttämättä vastaa täysin todellisuudessa toteutuvaa tilannetta.

Vaikutusarviot on tehty perustuen mallinnoiksi, joissa käytetyn voimalan kokonaiskorkeus on 281 metriä. Mikäli voimalat toteutetaan pidemmällä lavoilla, jolloin kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä, ovat vaikutusalueet hieman laajemmat. Vaikutuksia voidaan kuitenkin pitää samansuuntaisina ja korkeamman voimalan vaikutukset on huomioitu vaikutusten kokonaisarviossa.

Hankkeen edetessä rakennusvaiheeseen asti voimaloiden lukumäärä voi supistua ja rakennettavat voimalat voivat olla myös pienempiä kuin tässä vaikutustenarvioinnissa on esitetty. Mahdolliset muutokset voimaloiden koossa ja määrässä vaikuttavat maisemaan kohdistuviin muutoksiin, eikä näitä muutoksia ole arvioitu tässä vaiheessa.

## 17.9 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Maisemavaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Lähtötietoina arvioinnissa on käytetty hankkeesta laadittuja näkemäalueanalyysijä, kuvasovitteita, valo- ja ilmakuvia, karttatarkasteluja sekä maastokäyntejä hankkeen maisemalliselle vaikutusalueelle. Analyysit on tehty noin 30 km etäisyydelle tuulivoimaloista molemmista arvioitavista vaihtoehdoista.

Kimpilamminkankaan tuulivoimahanke muuttaa hankealueen ja sen lähialueiden maisemakuvaa paikoin merkittävästi. Tuulivoimalat tulevat näkymään maisemassa parhaiten avoimilta pelto-, suo- ja järviolueilta. Voimalat muuttavat näkyessään paikallisten ihmisten elinympäristöä ja ympäröivän maiseman luonnetta. Voimalat tuovat maisemaan uuden teknisen elementin sekä valonlähteen. Tuulivoimahanke ei näy lähimpiin kyliin suurena kokonaisuutena, mutta useita yksittäisiä voimaloita on havaittavissa kyläalueilta ja pihapiireistä.

Kimpilamminkankaan tuulivoimahanke ei sijoitu merkittäviä laaja-alaisia maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteita. Pienialaisille ja pistemäisille arvokohteille, voimalat ovat paikoin havaittavissa, mutta ne eivät muuta merkittävästi kohteiden luokitteluperusteena olevia arvoja. Kauempana sijoittuvista kohteista katsottuna voimalat jäävät taustamaisemaan, eikä niiden nähdä muuttavan niiden luonnetta tai arvoja merkittävästi.

Tuulivoimahanke arvioitujen vaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 välillä ei ole merkittävää eroja maisemavaikutusten osalta. Vaihtoehdossa VE 2 on viisi voimalaa vähemmän ja sen maisemalliset vaikutukset jäävät lievemiksi, etenkin hankealuetta lähimpien alueiden näkökulmasta. Kauempana vaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa.

Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan on havaittavissa pääosin paikallisesti, voimajohdon läheisyydessä, koska sähkönsiirron linjaukset on suunniteltu nykyisen voimajohdon rinnalle tai maakaapelointina. Vaihtoehdossa VE B uuden sähköaseman paikan sijoittelulla voidaan vähentää entisestään sen maisemallista vaikutusta jokapäiväiseen elinympäristöön.

Tuulivoimaloiden tuoma muutos maisemakuvaan voidaan kokea myös positiivisesti. Voimalat voivat elävöittää maisemakuvaa tuomalla siihen uuden mielenkiintoisen tarkastelukohteen. Voimalat voidaan nähdä myös veistoksellisena maamerkinä, josta alue tunnistetaan. Voimalat muodostavat maisemakuvaan uuden historiallisen kerroksen. Tuulivoimaloiden näkyvyys kertoo myös alueen puhtaasta, uudistuvasta energian tuotannosta. Maisemakuvan muutos koskettaa eniten nykyistä sukupolvea. Tuleville sukupolville tuulivoimalat ovat jo osa ”normaalia” energiantuotantomaisemaa.

Tuulivoimahanke elinkaaren lopussa tuulivoimat puretaan ja maisemaan muodostunut maamerkki katoaa. Maiseman muutos on jälleen merkittävä, mutta sen vaikutus on positiivinen tai negatiivinen riippuen tarkastelijan omasta suhtautumisesta tuulivoimaan.

Arvioitaessa Kimpilamminkankaan tuulivoimahanke kokonaisvaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöihin, korostuvat tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemakuvan muutokset. Sähkönsiirron aiheuttamat maisemalliset vaikutukset jäävät hankkeessa huomattavasti vähäisemmiksi.



## 18 MUINAISJÄÄNNÖKSET

### 18.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen alueelle sekä vaihtoehtoisille sähkönsiirtoreiteille on laadittu arkeologinen inventointi. Tuulivoiman hankealueelle ja sähkönsiirtoreitille VE B inventointi on tehty syksyllä 2019 ja sähkönsiirtoreitille VE A keväällä 2020. Maastotöihin käytettiin yhteensä seitsemän kenttätyöpäivää. Inventoinnista vastasi Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay (FM arkeologi Jaana Itäpalo ja MA/FM arkeologi Hans-Peter Schulz). Inventoinneista on laadittu erilliset selvitysraportit (Liite 8). Tähän YVA-selostukseen on poimittu inventointien tärkeimmät tulokset.

Tuulivoimahankkeen alueelta tai sähkönsiirtoreittien lähiympäristöstä ( $\pm 100$  m) ei tunnettu entuudestaan muinaisjäännöksiä. Sähkönsiirtovaihtoehdon VE A läheisyydestä (alle 500 m) tunnettiin kolme muinaisjäännöstä.

Esiselvitysvaiheessa tutustuttiin aiempiin selvitysalueilta tehtyihin inventointeihin. Esiselvitysvaiheessa on tutustuttu muihin aineistoihin, joiden perusteella mahdollisia muinaisjäännöskohteita voidaan paikantaa. Esihistoriallisten kohteiden osalta näitä aineistoja ovat mm. GTK:n kallio- ja maaperäkartat, Maanmittauslaitoksen ortoilmakuvat, korkeusmalli sekä laserkeilausaineiston pistepilviaineistot. Historiallisen ajan kohteita on pyritty paikantamaan mm. alueen topografian, kirjallisuustietojen, perimätiedon, paikannimistön ja historiallisten karttojen avulla.

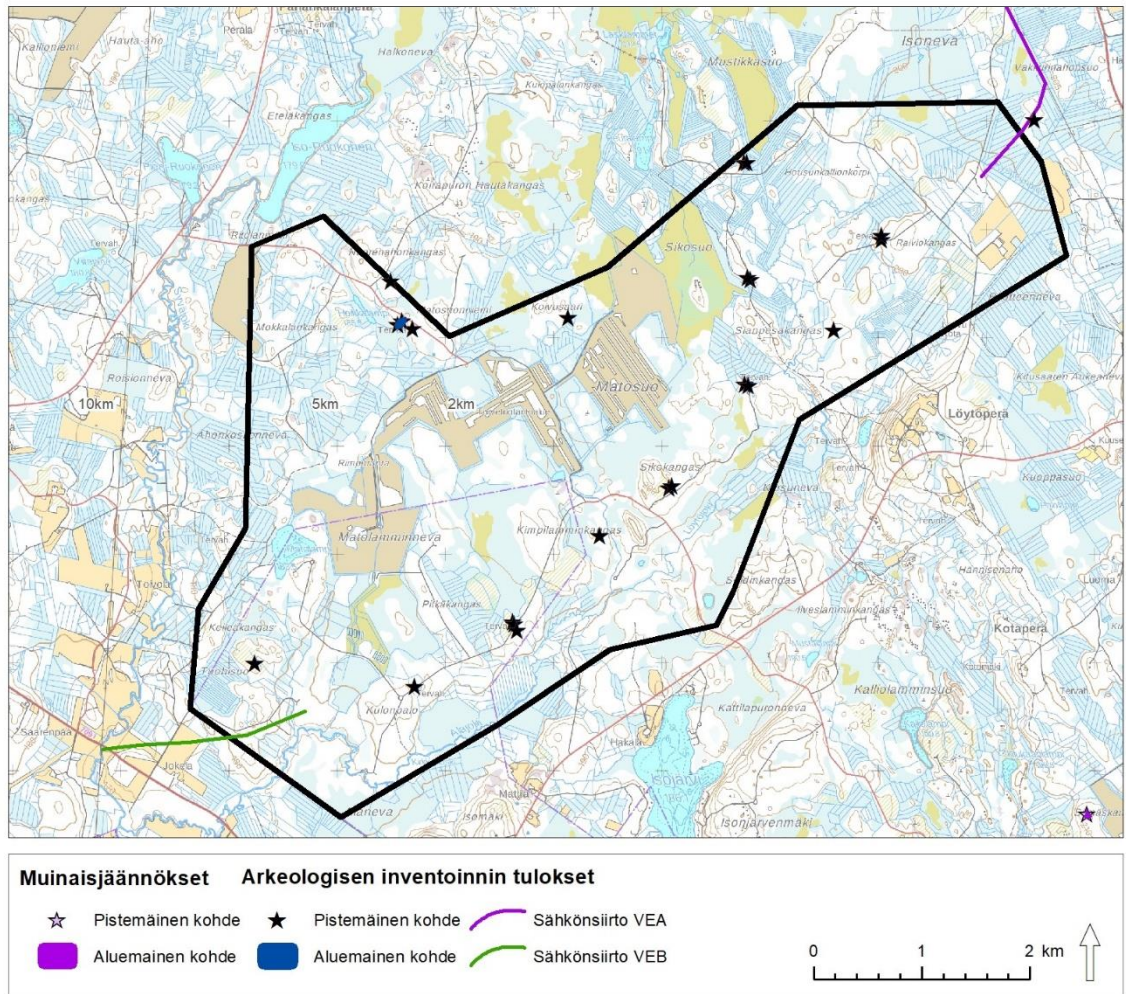
Maastoinventoinneissa on tarkistettu vaihtoehtoiset tuulivoimaloiden sijoituspaikat vähintään 200–400 metrin säteellä, sekä huoltoteiden ja voimaloiden väliset tie- ja maakaapelilinjaukset. Sähkönsiirron linjaukset on tarkastettu maastossa noin 40–200 metrin säteellä maastosta riippuen.

Vaikutusten arviointi perustuu inventoijien tekemiin havaintoihin ja raporttiin. Vaikutusten arviointi tehtiin asiantuntija-arviona pitäen Imperia-hankkeen termistöä ja ajatusrakennelmaa arvioinnin lähtökohdana, vaikkakaan arviointikriteeristöjen taulukointia ei katsottu aiheelliseksi. Vaikutusten arvioinnista vastasi Sitowise Oy:n maisema- ja kulttuuriympäristöasiantuntija.

### 18.2 Arkeologisen inventoinnin tulokset

#### 18.2.1 Tuulivoimahanke

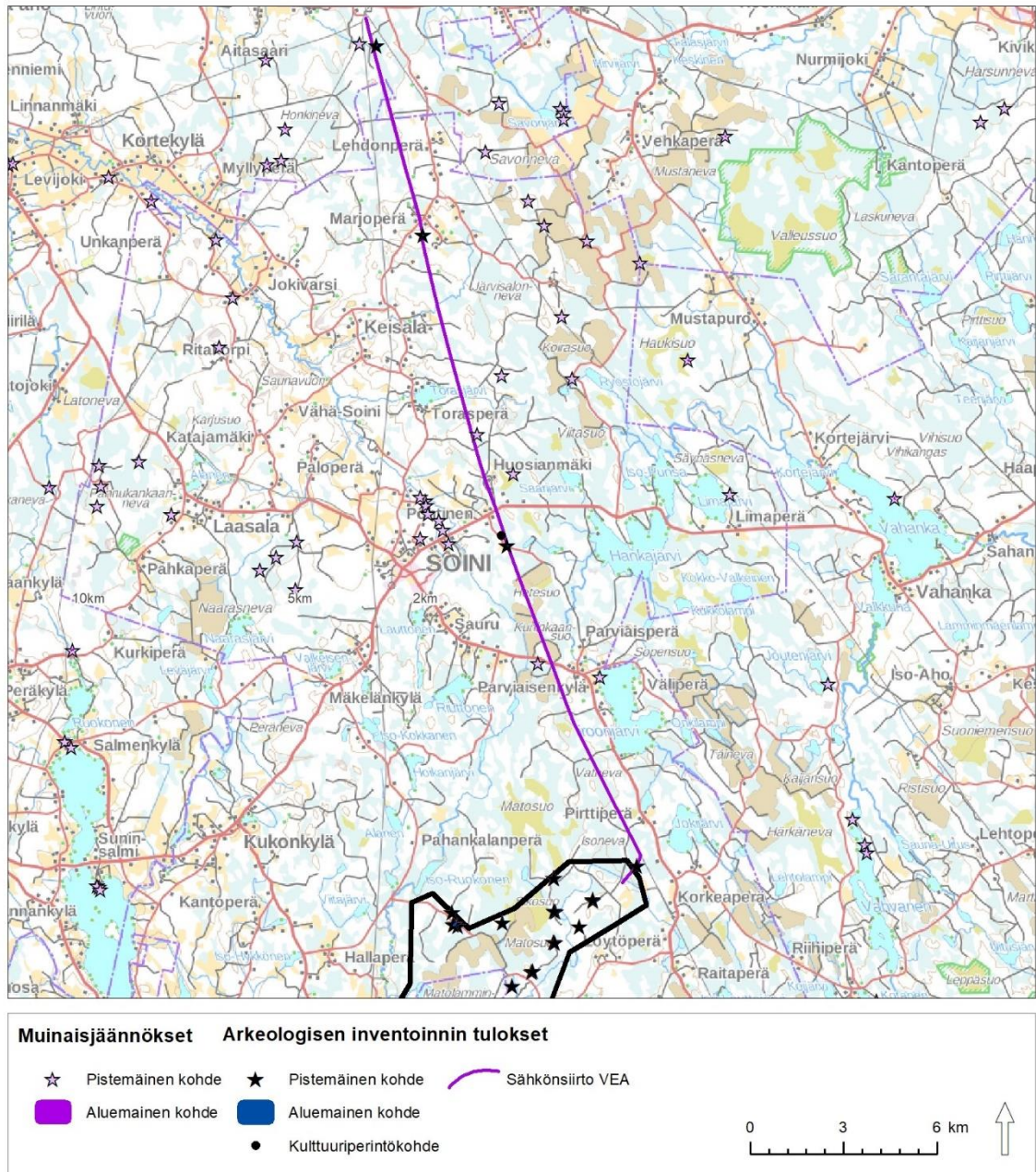
Topografian ja maaperän perusteella alue ei ole ollut otollinen esihistorialliselle asutukselle. Kiinteä maanviljelysalustus on levinnyt alueelle 1500-luvun puolivälissä. Hankealueen itälaidassa sijainnut Ryötteenperän nyt jo purettu talo oli perustettu 1900-luvulla. Siihen kuuluneet pellot ovat vielä osittain viljeltyjä. Arkeologisessa inventoinnissa hankealueelta kartoitettiin 23 uutta muinaisjäännöskohdetta, joista 15 on tervahautoja, 7 tervapirtin pohja ja kiukaita ja yksi rakennuksen (tervavaraston) pohja (*Kuva 18-1*).



Kuva 18-1. Arkeologisen inventoinnin tulokset hankealueella.

### 18.2.2 Sähkönsiirto

Topografian ja maaperän perusteella alue ei ole ollut otollinen esihistorialliselle asutukselle. Historiallisen ajan asutusta on mahdollisesti sijoittunut Pirttipерän alueelle. 1800-luvulla perustettuja taloja ovat puolestaan Parviainen, Mäntyaho, Pöntinen, Huosianmäki ja Marjoperä. Kevään 2020 inventoinnissa kartoitettiin kolme uutta muinaisjäännöskohdetta - kaikki tervahautoja - sekä yksi kulttuuriperintökohde, kaivo / talon paikka (Kuva 18-2).



Kuva 18-2. Arkeologisen inventoinnin tulokset sähkösiirtoreitillä VE A.

### 18.3 Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden määrittely

#### Vaikutusten tunnistaminen

Muinaisjännökset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät muinaisjännökset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja eikä niihin saa kajoa ilman Museoviraston lupaa. Kiinteän muinaisjännökseen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi muinaismuistoiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivrakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirroksat.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset muinaisjännöksiin kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen ja rakentamisen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjännöksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjännöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten voimajohtoreittien ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjännösten vahingoittumisesta tai peittymisestä. Lisäksi



muinaisjäännökset tulee huomioida huolto- ja kunnostustöissä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävyudesta.

Tuulivoimahankkeen käytön aikana saattaa huoltotöiden yhteydessä aiheutua riskitilanteita muinaisjäännöksille, mikäli kohteita ei tunnisteta tai osata välttää maastossa. Hanke toteutuessaan voi heikentää muinaisjäännösten elämyksellistä arvoa. Toisaalta rakennettavat tieyhteydet voivat helpottaa muinaisjäännösten saavutettavuutta ja tuoda niitä paremmin esille maisemassa.

## 18.4 Hankkeen vaikutukset muinaisjäännöksiin

### 18.4.1 Tuulivoimahankkeen vaikutukset

Hankeella voisi olla vaikutusta muinaisjäännöksiin seuraavilta osin: Voimalapaikka 1 sijaitsee 110 m pohjoiseen tervahaudasta kohde 22 (*Kuva 18-1*). Tervahauta kohde 21 sijaitsee metsätieltä 5 metriä pohjoiseen. Kohde on otettava huomioon, jos tie levennetään ja maakaapeli olisi sijoitettava tien eteläpuolelle.

#### Vaikutusten merkittävyys tuulivoimahankkeen vaihtoehdoissa

<b>Vaikutukset muinaisjäännöksiin</b>
<b>VE 1 ja VE 2</b>
<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> Hankealueella sijaitsee muinaisjäännöksiä. Muinaisjäännökset eivät sijoitu suoraan suunniteltujen voimala-alueiden tai tiestön kohdalle, mutta ne tulee huomioida suunnittelussa. Jos kohteita ei huomioida, muodostuu kielteisiä vaikutuksia muinaisjäännöksiin. Muinaisjäännösten elämyksellinen arvo voi heikentyä.

### 18.4.2 Sähkösiiirron vaikutukset

Hankeella voisi olla vaikutusta kolmeen muinaisjäännökseen: tervahauta, kohde 1, sijaitsee sähkösiiirtolinjauksesta (VE A) 38 m kaakkoon, ja tervahaudat, kohteet 2 ja 3, sijaitsevat linjalla. Kohteet 4 ja 5 sijaitsevat yli 50 m suunnitellusta linjauksesta, joten hanke ei vaikuta näihin.

#### Vaikutusten merkittävyys sähkösiiirron vaihtoehdoissa

<b>Vaikutukset muinaisjäännöksiin</b>	
<b>VE A</b>	<b>VE B</b>
<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> Sähkösiiirtolinjalle sijoittuu kaksi muinaisjäännöstä (tervahaudat) ja yksi kohde noin 38 metrin etäisyydelle. Kohteiden sijainti tulee huomioida pylvässuunnittelussa ja rakennustöiden aikana. Muinaisjäännösten elämyksellinen arvo voi heikentyä.	<b>Ei vaikutusta</b> Maakaapelilinjalle tai sen läheisyyteen ei sijoitu muinaisjäännöksiä.

## 18.5 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Muinaisjäännöksille ei muodostu uhkaa tuhoutua tuulivoimahankkeesta johtuen, mikäli Kimpilamminkankaan tuulivoimahanketta ei toteuteta. Hankealueella turvetuotannon ja metsätalouden jatkuminen voivat puolestaan uhata muinaisjäännösten säilymistä, mikäli kohteita ei huomioida toiminnassa.

## 18.6 Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoimahankkeen rakennusvaiheessa sekä sen toiminnan aikana tulee välttää kaivamista erityisesti muinaisjäännösalueilla ja kulttuuriperintökohteissa sekä niiden suojavyöhykkeillä. Riittävä suojavyöhyke kohteiden suojelemiseksi on noin 50 metriä. Lähtökohtaisesti hankkeen toteuttaminen ei saa vaikuttaa muinaisjäännöksiin, eikä muinaisjäännöksiä saa peittää.

Muinaisjäännökset ja muut kulttuurihistorialliset kohteet tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa, niin ettei niiden alueelle tai välittömään läheisyyteen osoiteta tuulivoimarakentamista (ml. teiden ja kaapeloinnin rakentaminen). Sähkösiiirtoreitille sijoittuvat muinaisjäännöskohteet tulee huomioida pylvässijoittelussa ja rakennustöiden organisoinnissa, jotta kohteita ei vahingoiteta.

Jos muinaisjäännöskohde kuitenkin sijoittuu lähelle tuulivoimahankkeen rakenteita, tulee kohde merkitä jo rakennusvaiheessa maastoon ja tarpeen mukaan suojata rakentamisen ajaksi.

### 18.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimaloiden sijoituspaikat ja muiden rakenteiden linjaukset (ml. sähkönsiirron vaihtoehdot) ovat alustavia ja voivat muuttua hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä. Inventoinnissa on tarkistettu vaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 voimaloiden alustavat sijoituspaikat, huoltotielinjaukset sekä vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sekä näiden lähiympäristö noin 50–400 metrin säteellä.

Jos tuulivoimahanke suunniteltujen rakenteiden sijainti muuttuu oleellisesti, on huomioitava, että muita mahdollisesti hankealueelle sijoittuvia muinaisjäännöskohteita ei ole välttämättä tunnistettu inventoinnin yhteydessä.

### 18.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Tuulivoima-alueelle ja sähkönsiirtoreiteille on tehty arkeologiset inventoinnit 2019/2020. Inventoinneissa on tarkistettu tunnetut muinaisjäännökset ja tehty uusia löytöjä. Maastotöistä ja raporttien laadinnasta vastasi Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay.

Hankealueelle sijoittuu useita muinaisjäännöksiä, jotka ovat pääasiassa tervahautoja. Kaksi kohdetta sijoittuu lähelle suunniteltuja rakenteita ja ne tulee huomioida voimalapaikkojen ja tiestön suunnittelussa.

Sähkönsiirtovaihtoehdon VE A linjaukselle sijoittuu kaksi tervahautaa ja yksi tervahauta noin 38 metrin etäisyydelle linjauksen keskilinjasta. Hankkeella voi olla vaikutuksia muinaisjäännöksiin, jos kohteita ei huomioida pylvässijoittelussa ja rakennustöiden toteutuksessa.

Hankkeen vaikutukset muinaisjäännöksiin voidaan estää jatkosuunnittelun toimenpiteillä.

#### **Yhteenveto hankkeen vaikutuksista muinaisjäännöksiin.**

- Hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille on tehty arkeologinen inventointi 2019/2020.
- Hankealueelle ja sähkönsiirtoreitin VE A läheisyyteen sijoittuu muinaisjäännöksiä (tervahautoja, tervapirtin pohja ja rakennuksen pohja.)
- Sähkönsiirtoreitille VE B tai sen läheisyyteen ei sijoitu muinaisjäännöksiä.
- Hanke voi aiheuttaa vaikutuksia muinaisjäännöksiin, jos muinaisjäännöksiä ei huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa. Vaikutukset voidaan välttää jatkosuunnittelun toteutusratkaisulla. Hankealueella kaksi muinaisjäännöskohdetta ja sähkönsiirtovaihtoehdolla VE A kolme kohdetta tulee huomioida jatkosuunnittelussa vaikutusten välttämiseksi.

## 19 LIIKENNE

### 19.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tarkasteltavat liikenteelliset vaikutukset ajoittuvat pääasiassa rakentamisen aikaiseen liikenteeseen ja kuljetuksiin. Tuulivoimaloiden käyttöaikana tapahtuu vähäisessä määrin huolto- ym. liikennettä, jonka vaikutukset ovat erittäin pienet. Hankkeen purkaminen aiheuttaa samankaltaista hetkellistä liikennettä tieverkolla kuin rakentaminen.

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten, asennuskentän ja tarvittavien yksityisteiden rakentamisen aiheuttamista kuljetusmääristä perustuvat aiempien tuulivoimaselvitysten yhteydessä esitettyihin asiantuntijoiden arvioihin (taulukko 4-1). Liikenteen sijoittuminen ja määrät väylästä arvioitiin tuulivoimaloiden määrän, tyyppin ja sijoittamisen perusteella. Erikoiskuljetusreitin määrittämisessä tarkasteltiin olemassa olevan hankealueen ulkopuolisen tiestön kapasiteettia ja siltojen painorajoituksia. Muita tarkasteltavia asioita olivat liikenneturvallisuus sekä liikenteen aiheuttamat päästöt, melu ja tärinä.

Hankkeen rakentamisen aiheuttamia kuljetusmääriä verrattiin kuljetusreitin teiden nykyisiin liikennemääriin sekä absoluuttisesti että suhteellisesti. Rakentamisaikaisesta liikennemääräennustetta verrattiin liikennemäärältään ja tieluokaltaan vastaaviin maantiejaksoihin sekä arvioitiin rakentamisen aikaista liikenteen sujuvuutta. Vaikutusten arvioimiseksi lähtötietoina on käytetty Väyläviraston tie- ja onnettomuusrekisterin tietoja, tietilastollisia julkaisuja sekä Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan tuulivoimajärikoiskuljetukset selvitystä (Etelä-Pohjanmaan liitto 2013).

Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkasteltiin tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa ilmailuharrastajien käytössä oleviin virallisiin lentopaikkoihin, Liikenne- ja turvallisuusvirasto Traficomien ohjeistuksen sekä lentoesterajoitusalueiden perusteella.

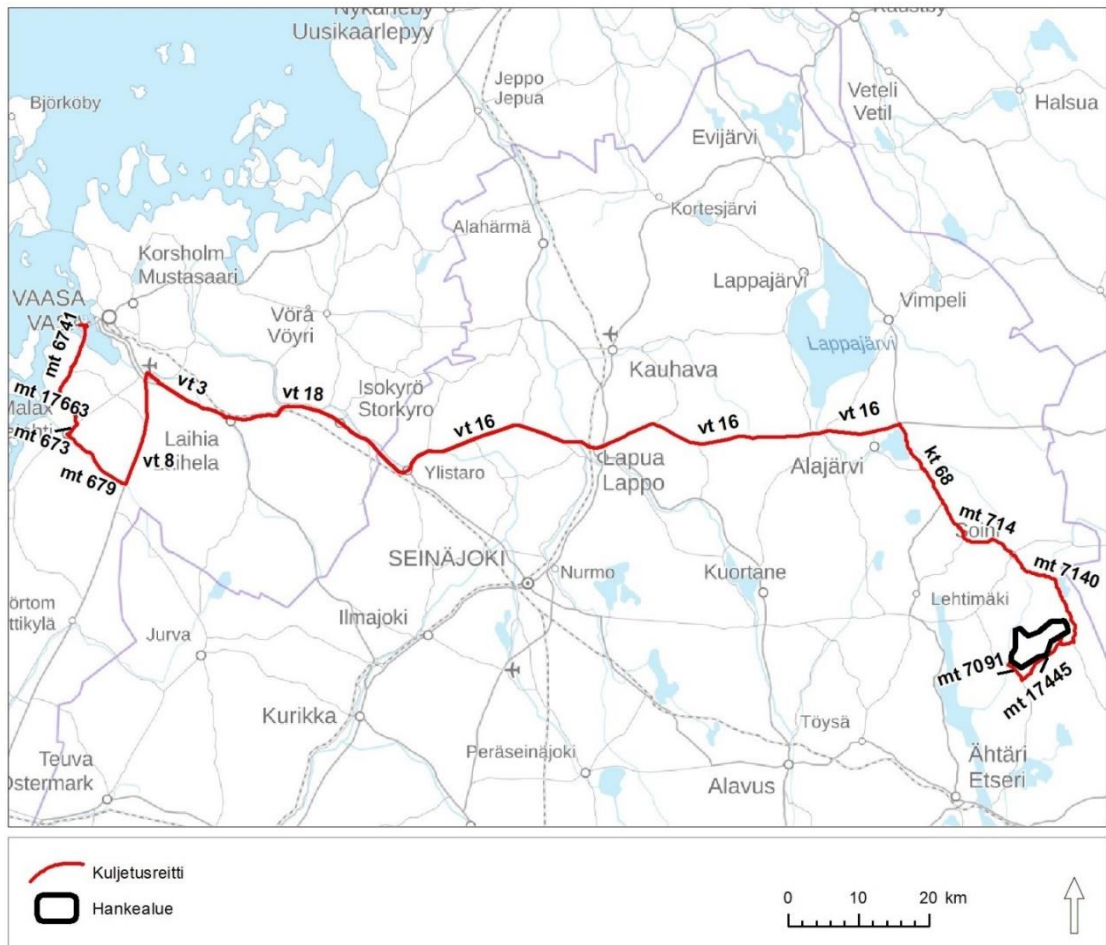
Vaikutusten arviointi tehtiin asiantuntija-arviona pitäen Imperia-hankkeen termistöä ja ajatusrakennelmaa arvioinnin lähtökohtana, vaikkakaan arviointikriteeristöjen taulukointia ei katsottu aiheelliseksi.

### 19.2 Nykytila

#### 19.2.1 Maantieliikenne

Hankealueen läheisyydessä on maantiet 7091, 7140 ja 17445. Hankealueella on sekä yksityisteitä että metsäautoteitä.

Kimpilamminkankaan hankealueen lähin satama on Vaasassa noin 220 kilometrin etäisyydelle. Kuljetusreitti satamasta hankealueelle kulkee maantietä 6741, 17663 ja 673 etelään Maalahtea kohti, josta se jatkuu kaakkoon maantielle 679, ja takaisin kohti pohjoista valtatieltä 8 pitkin. Valtatieltä 8 reitti kääntyy itään valtatielle 3 kohti Laihiaa ja siitä edelleen valtatieltä 18 kohti Ylistarua, josta reitti jatkuu valtatieltä 16 Lapuan ja Alajärven ohi. Alajärven itäpuolella reitti erkanelee valtatieltä 16 kantatielle 68 Levijoen tie jatkuu kantatienä 68 Soinintie, josta reitti erkanelee maantielle 714 (Alajärventie) ja jatkuu maantienä 7140 (Multiantie) kohti hankealuetta. Maantieltä 7140 reitti kääntyy maantielle 17445 ja edelleen Ryönteentielle, josta saavutaan hankealueen huoltoreitistöille. Osa kuljetuksista jatkaa tietä 17445 kääntyen Löytömäentieltä Matosuontielle ja viimeisen kahden voimalan kuljetukset jatkavat vielä tielle 7091 (Hautakyläntie), josta ne kääntyvät Jokelan kohdalta hankealueelle.



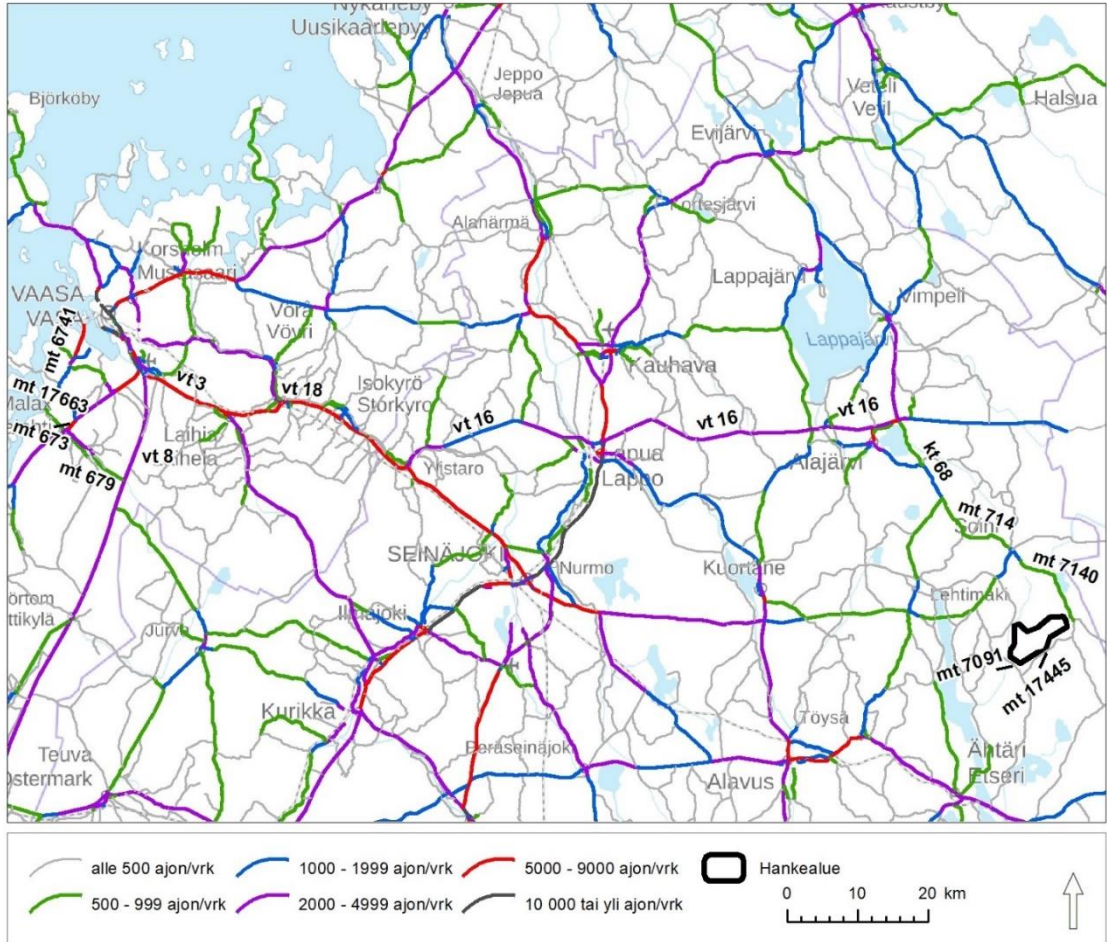
Kuva 19-1. Tuulivoimalan osien todennäköisin kuljetusreitti.

Mahdollisilla kuljetusreiteillä suurimmat liikennemäärät ovat valta- ja kantateillä. Hankealueen läheisyydessä vuorokausiliikennemäärä vaihtelee maanteillä noin 60–950 ajoneuvon välillä. Keskeisimpien maanteiden tienumerot ja vuoden 2018 keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät on esitetty kuvassa (Kuva 19-2).

Pääosa kuljetusreitistä on kestopäällysteisiä (AB) tai kevytpäällysteisiä (PAB). Kevytpäällystettyä on tiellä 17663 reitin alkuosassa ennen Maalahtea sekä teillä 68, 714 ja 7140 reitin loppuosassa. Hankealueen läheisyydessä olevat tiet ovat sorapintaisia. Alempi maantieverkko sekä yksityistiet ovat paikoin kapeita. Kuljetusreitillä olevalla maantiestöllä on yleensä 80–100 km/h nopeusrajoitus. Valtatiellä 3 on osuuksia, jossa nopeusrajoitus on 120 km/h. Taajamien sekä kylien kohdalla nopeusrajoitus laskee yleensä 60 kilometriin tunnissa tai jopa sen alle.

Reitillä on 44 siltaa tai alikulkukäytävää. Reitillä siltoja ei kuitenkaan ole mainittu Väyläviraston painorajotetuissa silloissa (Väylävirasto 2020). Etelä- ja Keski-Pohjanmaan tuulivoima ja erikoiskuljetukset -selvityksen mukaan erikoiskuljetuksia erikoiskuljetusten tavoiteverkolla rajoittavat suunnitellulla kuljetusreitillä kaksi siltaa, Lapuanjoen silta Lapualla sekä Rantalän silta Alajärvellä. Kyseiset sillat ovat kantavuudeltaan yleensä riittäviä, mutta ylityksissä saatetaan joutua poikkeusjärjestelyihin, kuten sillanvalvontaan (Etelä-Pohjanmaanliitto 2013). Osa silloista voi kuitenkin olla niin heikkokuntoisia, että ELY-keskus vaatii tehtäväksi toimenpiteitä, jotta kuljetukset olisivat mahdollisia.

Hankealueelle ei ole osoitettu Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa tie- tai ratakankkeita. Todennäköisimmälle kuljetusreitille Vaasan satamasta hankealueelle on Pohjanmaan maakuntakaavassa osoitettu uusia tielinjauksia sekä parantamistoimenpiteitä tielinjauksille liittymäjärjestelyineen valtatielle 3 Vaasan ja Laihian välillä (Pohjanmaaliitto 2020). Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavaan on merkitty yhdystie 7140 välillä Soini-Vehu parannettavaksi, sillä raskaan liikenteen tonnimäärät ovat merkittävän suuret yhdystietasoiselle tielle (Etelä-Pohjanmaan liitto 2020).



Kuva 19-2. Hankkeen tarkastelualueen maanteiden vuoden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät.

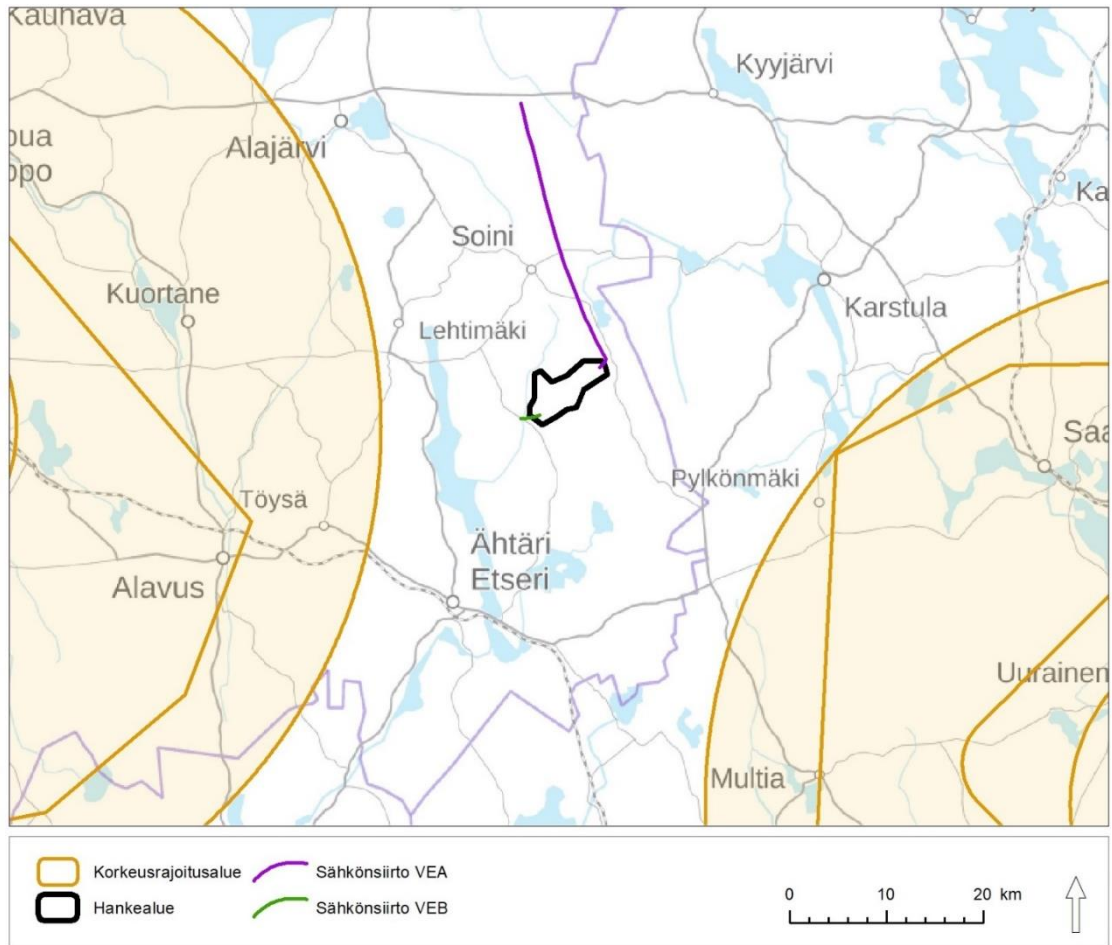
Maantieverkon sekä sillä sijaitsevien siltojen osalta tienpidosta vastaa alueensa Elinkeino- liikenne ja ympäristökeskukset Väyläviraston valtuuttamina, katuverkon osalta kunnat ja kaupungit vastaavat alueensa kadunpidosta (503/2005 11 ja 13 §, MRL 132/1999 84 §). Tuulivoimayhtiö vastaa hankealueen sisällä ja ulkopuolella muiden kuin edellä mainittujen väylien tarvittavista parantamistoimenpiteistä.

### 19.2.2 Nykyinen raideliikenne

Hankealueen läheisyydessä ei ole rataverkkoa. Lähimmät rata-osat ovat hankealueen lounaispuolella Alavuden ja Ähtärin ohittavalla rataosuudella. Todennäköisin kuljetusreitti risteää raideliikenteen kanssa Vaskiluodossa satama-alueen välittömässä läheisyydessä sekä Tervajoen ja Lapuan kohdalla.

### 19.2.3 Nykyinen lentoliikenne

Hankkeen lähellä ei sijaitse liikennelentokenttiä. Ilmailuharrastuskäytössä olevat lähimmät lentokentät sijaitsevat Soinissa (9,5 km, yksityinen kenttä), Ähtärissä (38 km), Alavudella (55 km), Menkijärvellä (58 km), Kivijärvellä (91 km) sekä Sulkaharjulla (95 km, yksityinen kenttä). Hankealue ei sijaitse lentoestealueella. Hankealuetta lähinnä sijaitseva Soinin lentokenttä on yksityisomisteinen kivituhkapintainen kenttä, joka pituus on 600 m ja leveys 10 m, ja kiitorata sijoittuu suuntaan 04/22 (Lentopaikat 2020). Kiitorata on siis koillis-lounaissuunnassa eli kiitoradalta nousu ja lasku eivät tapahdu hankealuetta kohti.



Kuva 19-3. Hankealueen sijoittuminen suhteessa lentoesterajoitusalueisiin.

### 19.3 Vaikutukset tie-, raide- ja lentoliikenteeseen

#### 19.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutukset liikenteeseen ilmenevät lähinnä rakennusvaiheessa, joka on suhteellisen lyhytaikainen. Osa voimalan osista kuljetetaan erikoiskuljetuksina, mikä vaikuttaa hetkellisesti liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden ja siltojen sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen. Voimaloiden huolto vaatii liikkumista alueella muutamia kertoja vuodessa. Käytön aikaisten vaikutusten vähäisyyden vuoksi vaikutusten arviointi rajataan koskemaan rakentamisen aikaista liikennettä. Rakentamisen aikainen liikenne voi aiheuttaa melua, tärinää ja ilmanlaatuhaittaa kuljetusreittien lähellä sijaitseville herkille kohteille. Hankkeen purkaminen aiheuttaa samankaltaista hetkellistä liikennettä tieverkolla kuin rakentaminen. Liikenne on purkamisvaiheessa vähäisempää kuin rakennusvaiheessa, jos osa rakenteista jätetään maastoon paikalleen.

Tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden lavoista voi sinkoutua tietyissä sääolosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimala voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi on Liikennevirasto laatinut Tuulivoimalaohjeen (Liikennevirasto 2012), jossa on annettu ohjeet tuulivoimaloiden suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteistä sekä niiden sijoittumisesta suhteessa ajoneuvon kuljettajan näkökenttään. Vastaavia kuljettajan huomiokykyä heikentäviä vaikutuksia tuulivoimaloilla voi olla lentäjiin.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle, mikäli ne sijoittuvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen esterajoituspintojen alueelle. Ennen voimalan rakentamista jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien myöntämä lentoestelupa, tai ANS Finlandin luvan tarpeesta vapauttava lausunto.

## 19.3.2 Vaikutukset liikenteeseen

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset maantieliikenteeseen

Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen liikennevaikutukset ovat selkeimmin havaittavissa vähäliikenteisillä maanteillä, joilla liikenne tulee kasvamaan suhteellisesti eniten (Taulukko 18-1). Tällaisia maanteitä on hankealueen välittömässä läheisyydessä. Valtateillä 8, 3 ja 16 keskivuorokausiliikenteen määrät ovat niin suuria, että liikenteen suhteellinen kasvu on hyvin vähäistä.

Taulukko 19-1. Liikennemäärien muutos hankevaihtoehdoissa VE 1.

	Keskimääräisen vuorokausiliikenteen muutos				Keskimääräisen vuorokausiliikenteen muutos, Raskasliikenne			
	Nykyinen KVL	Arvioitu KVL	Suhteellinen muutos (%)	Osuuden pituus (km)	Nykyinen KVL	Arvioitu KVL	Suhteellinen muutos (%)	Osuuden pituus (km)
Vaasan satama – Maalahti mt679/vt8 risteys	1385	1401	1,1	29	72	87	21,2	29
Maalahti mt679/vt8 risteys – vt3/vt8 liittymä (vt8)	2615	2630	0,6	16	303	318	5,0	16
vt3/vt8 liittymä – Laihia (vt3)	7612	7627	0,2	15	489	505	3,1	15
Laihia – Ylistaro (vt18)	6701	6716	0,2	31	494	510	3,1	31
Ylistaro – Alajärvi (vt16)	1461	1476	1,0	74	146	162	10,4	74
Alajärvi vt16/kt68 risteys - Löytöperä	312	327	4,9	47	28	43	55,1	47
Löytöperä – Matusuontien risteys	67	79	18,1	3	5	17	242,1	3
Matusuontien risteys – Jokela	75	76	1,4	8	8	9	13,2	8

Taulukko 19-2. Liikennemäärien muutos hankevaihtoehdoissa VE 2.

	Keskimääräisen vuorokausiliikenteen muutos				Keskimääräisen vuorokausiliikenteen muutos, Raskasliikenne			
	Nykyinen KVL	Arvioitu KVL	Suhteellinen muutos (%)	Osuuden pituus (km)	Nykyinen KVL	Arvioitu KVL	Suhteellinen muutos (%)	Osuuden pituus (km)
Vaasan satama – Maalahti mt679/vt8 risteys	1385	1398	0,9	29	72	85	17,6	29
Maalahti mt679/vt8 risteys – vt3/vt8 liittymä (vt8)	2615	2628	0,5	16	303	316	4,2	16
vt3/vt8 liittymä – Laihia (vt3)	7612	7624	0,2	15	489	502	2,6	15
Laihia – Ylistaro (vt18)	6701	6714	0,2	31	494	507	2,6	31
Ylistaro – Alajärvi (vt16)	1461	1473	0,9	74	146	159	8,6	74
Alajärvi vt16/kt68 risteys - Löytöperä	312	325	4,0	47	28	40	45,6	47
Löytöperä – Matosuontien risteys	67	76	14,1	3	5	14	189,5	3
Matosuontien risteys – Jokela	75	76	1,4	8	8	9	13,2	8

Hankevaihtoehdossa VE 1 raskaan liikenteen määrä lisääntyy rakentamisaikana arviolta keskimäärin noin 15 ajoneuvolla vuorokaudessa ja hankevaihtoehdossa VE 2 noin 13 ajoneuvolla riippuen kuljetuskoosta. Liikennemäärän kasvu hankevaihtoehdoissa perustuu siihen arvioon, että betoniasema on hankealueella ja maa-ainekset otetaan hankealueen sisältä. Arvioitujen kuljetusreittien ulkopuolisten maanteiden ja katuojien liikennemäärät voivat kasvaa arvioitua enemmän, mikäli rakennusmateriaaleja kuljetetaan niitä pitkin. Jos hankealueelle ei tuoda betoniasemaa, lisääntyy raskaan liikenteen määrä kuljetusreiteillä vaihtoehdossa VE 1 jopa 14 ajoneuvoa vuorokaudessa eli vuorokausiliikennemäärä olisi 29 raskasta ajoneuvoa ja vaihtoehdossa VE 2 11 ajoneuvoa vuorokaudessa nostaten vuorokausiliikenteen määrän 24 raskaaseen ajoneuvoon. Rakennusaikaisen liikenteen viikko- tai tuntijakauma selviää hankkeen rakennusvaiheessa eikä huippuajojen liikennettä voida vielä luotettavasti arvioida.

Kuljetuksista aiheutuu liikenteen päästöjä, kuten NO<sub>x</sub>-, HC-, CO<sub>2</sub>- ja hiukkaspäästöjä. Liikenteen aiheuttamat melu-, tärinä- ja ilmanlaatuhaitat ovat korkeintaan vähäisiä mainitulla kuljetusreitillä, koska ne sijoittuvat päällystetyille reiteille ja pääosin päiväsaikaan ja niitä ilmenee vain ajoittain parin vuoden aikana. Erikoiskuljetusten toteuttaminen yöaikaan lisää kuljetuksista aiheutuvan melun ja tärinän häiritsevyyttä, mutta lisää toisaalta liikenneturvallisuutta. Liikenteestä aiheutuvia meluvaikutuksia on tarkasteltu myös luvussa 10 ja vaikutuksia turvallisuuteen luvuissa 21 ja 22. Hankealueen läheisyydessä päällystämättömillä reiteillä voi aiheutua kohtalaista pölyhaittaa.



Hankkeen vaikutukset raideliikenteeseen

Todennäköisin kuljetusreitti risteää raideliikenteen kanssa Vaskiluodossa satama-alueen välittömässä läheisyydessä tasoristeyksessä. Myöhemmät risteämiset reitillä raideliikenteen kanssa ovat Tervajoen ja Lapuan kohdalla, joista molemmissa on eritasoristeys. Hankealueen läheisyydessä ei ole rautateitä, joten hankeella ei ole vaikutuksia raideliikenteeseen rakennusajan jälkeen.

Hankkeen vaikutukset lentoliikenteeseen

Tuulivoimahanke edellyttää ilmailulain mukaisen lentoesteluvan tai ANS Finlandin luvan tarpeesta vapauttavan lausunnon. Päätöksen lentoesteluvasta antaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Tuulivoimalat tulee merkitä lentoestevaloin (159 §) (ks. luku 4.4.3). Tuulivoimahankkeen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle.

Kimpilamminkankaan tuulivoimahanke ei sijoitu lentoasemien tai muiden lentopaikkojen esterajoituspinnojen alueelle (505 mmpy rajapinta). Hankealuetta lähinnä sijaitseva Soinin lentokenttä on kenttä, jonka kiitoradalta nousu ja lasku eivät tapahdu hankealuetta kohti. Voimaloiden ei arvioida aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia tai häiriöitä lentoliikenteeseen, kun estemerkinnot tehdään Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien määräysten mukaan.

Vaikutusten kokonaismerkittävyys tuulivoimahankkeen vaihtoehdoissa

Hankkeen kuljetusreitit herkkyys muutokselle on vähäinen, sillä tiet ovat pitkälti kestopäällysteisiä maanteitä, joilla on varsin paljon liikennettä ennestään. Selkeimmät muutokset liikennemäärissä ovat hankealueen välittömässä läheisyydessä olevilla vähän liikennöidyillä teillä. Muutokset liikenteessä ovat kuitenkin vähäisiä, koska liikenteen muutokset ovat väliaikaisia ja palautuvia.

Vaihtoehdolla VE 1 (29 tuulivoimalaa) on suurimmat haitalliset vaikutukset liikenteeseen, koska liikenne kasvaa enemmän kuin vaihtoehdossa VE 2 (24 tuulivoimalaa). Vaihtoehdolla 0 ei ole vaikutuksia liikenteeseen.

**Vaikutusten merkittävyys tuulivoimahankkeen vaihtoehdoissa**

<b>Vaikutukset liikenteeseen</b>
<b>VE 1 ja VE 2</b>
<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> Rakennusaikana aiheuttaa liikenteen sujuvuudelle haittaa. Rakennusaikainen liikenne aiheuttaa päästöjä, tärinää sekä melua. Vähäisiä vaikutuksia lentoliikenteeseen. Ei vaikutuksia raideliikenteeseen.

**19.3.3 Sähkösiirronvaihtoehtojen vaikutukset liikenteeseen**

Hankealueen sisäinen sähkösiirto toteutetaan maakaapeilla. Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Sähkösiirtovaihtoehdossa VE A rakennetaan 1-2 sähköasemaa hankealueelle ja vaihtoehdossa VE B nykyisen voimajohdon varteen hankealueen lounaispuolelle. Hankkeen sähkösiirtovaihtoehdon VE A (pohjoisempi sähkösiirtoreitti) ilmajohto risteää maantien 697, 7140 sekä 17529 ja vaihtoehdon VE B (eteläisempi sähkösiirtoreitti) maakaapeli risteää maantien 7091 kanssa. Lisäksi sähkösiirtovaihtoehto VE A ylittää alemmaa liikenneverkkoa nykyisen voimajohdon rinnalla. Voimajohtojen rakentamisesta sekä purkamisesta voi aiheutua lyhytaikaista ja luonteeltaan tilapäistä haittaa liikenteelle. Valmiilla johtoalueella ei ole vaikutuksia liikenteeseen, kun ne on toteutettu liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005), Liikenneviraston (nykyisin Väylävirasto) ”Sähkö- ja telejohdot ja maantiet” -ohjeen mukaisesti (Liikennevirasto 2018b) ja Liikenneviraston 12.10.2018 antamaa määräystä (Liikennevirasto 2018a) noudattaen.

**Vaikutusten merkittävyys sähkösiirron vaihtoehdoissa**

<b>Vaikutukset liikenteeseen</b>
<b>VE A ja VE B</b>
<b>Ei vaikutusta</b> Rakentamisen ja purkamisen aiheuttama tilapäinen haitta liikenteelle on lyhytkestoinen.

#### 19.4 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei vaikuta liikennemääriin eikä sitä kautta liikenteeseen. Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei myöskään vaikuta raideliikenteeseen tai lentoliikenteeseen. Henkilöautoikenteen kasvun hankealueen läheisyydessä olevilla yhdysteillä on arvioitu olevan 4,9 % vuoteen 2030 mennessä ja raskaanliikenteen kasvun 9 % (Liikennevirasto 2018c).

#### 19.5 Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Liikenteellisiä vaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla vähiten vaikutuksia aiheuttavat reittivaihtoehdot ja tuottamalla tarvittavat maa-ainekset ja betoni hankealueen sisäpuolella. Liikenteen kasvu ja sen aiheuttamat haitat ovat suoraan verrannollisia rakennettavien voimaloiden määrään, joten voimalamäärällä voidaan vaikuttaa liikenteellisiin vaikutuksiin.

Kuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla kuljetusten ajankohdat siten, että ne aiheuttavat mahdollisimman vähän häiriötä muulle liikenteelle. Esimerkiksi aamu- ja iltapäivän työmatkaliikenteen käyttäminen aikoina kannattaa välttää rakentamisaikaisen liikennetien ohjaamista tieverkolle. Lisäksi syys-, joului- tai hiihtolomakauden aikana erikoiskuljetuksien viemistä tieverkolle on syytä välttää. Erikoiskuljetuksia kannattaa yhdistellä siten, että samoilla liikenteen erityisjärjestelyillä kuljetaan useampi kuljetusyksikkö, joka osaltaan lieventää hankkeen aiheuttamia vaikutuksia muulle liikenteelle.

Raskaan liikenteen lisääntymisen aiheuttamaa liikenneturvallisuuden heikkenemistä voidaan vähentää pitämällä syntyvä liikenne mahdollisimman pitkään valta- tai kantatieverkolla. Ihmiset ovat tottuneet siihen, että raskasliikenne liikennöi päätieverkolla, joten raskasliikenne ei päätieverkolla suhteessa heikennä niin paljon liikenneturvallisuutta kuin alemmalla maantieverkolla.

Erikoiskuljetuksista johtuva tieverkon vaurioituminen voidaan estää vahvistamalla tai perusparantamalla kriittisiä kohteita. Näitä kohteita ovat esimerkiksi liittymäalueiden rummut sekä sillat. Kuljetusreitin lopullinen soveltuvuus erikoiskuljetuksille sekä kriittiset tieosuudet selviävät ELY -keskuksesta, kun lopulliset kuljetuskoot ovat selvillä.

#### 19.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnin merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät hankkeen rakentamisaikatauluun sekä kuljetusten lopullisiin reittivaihtoihin. Kuljetusten reittejä ei hankkeen tässä vaiheessa voida arvioida täysin tarkasti, sillä ei tiedetä varmaksi, mistä kuljetukset lopulta tulevat. Eniten kuljetusmääriä aiheuttavat betoni- ja maa-ainekuljetukset, jotka tosin ovat suurimmaksi osaksi hankealueen sisäisiä kuljetuksia. Maa-ainesten ottoalueiden sijoittuminen selviää vasta hankkeen myöhemmässä suunnitteluvaiheessa.

Hankkeen aikataulu on myös liikenteellisten vaikutusten arviointia tehtäessä ollut hyvin yleispiirteinen. Oletuksena on ollut, että kummassakin hankevaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2 tuulivoimahankkeen rakentaminen kestäisi noin kaksi vuotta. Aikataulun muuttuminen vaikuttaisi liikenteellisiin vaikutuksiin siten, että rakentamisajan pidentyessä vaikutukset olisivat arvioitua lievempiä, mutta niiden ajallinen kesto olisi pidempi. Kuljetusten poistumisreitit hankealueelta eivät ole tarkasti tiedossa, joten vaikutusten arviointiin jää siltä osin epävarmuutta. Laskennassa käytetyt arviot kuljetusmäärien ja maamassan suhteen perustuvat asiantuntija-arvioihin, mikä aiheuttaa epävarmuutta laskentaan. Lopulliset arvot selviävät tarkemman kuljetussuunnitelman yhteydessä. Liikennevirta on huomioitu laskennassa keskimääräisenä vuorokausiliikenteenä. Todellisuudessa kuljetukset toteutetaan ryppäissä.

## 19.7 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

### Yhteenveto keskeisimmistä liikenteellisistä vaikutuksista

- Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat hankkeen rakentamisvaiheen sekä mahdollisen purkamisvaiheen aikana.
- Rakentamisesta sekä purkamisesta aiheutuva liikennehaitta on kestoltaan melko lyhytaikainen sekä luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä.
- Tie- ja katuverkolla liikenteen suhteellinen kasvu on suurinta pienimmillä seututeillä, kaduilla ja hankealueen sisäisillä teillä. Verrattuna maanteiden nykyisiin liikennemääriin liikennemäärän kasvu ei vaikuta oleellisesti liikenteen sujuvuuteen.
- Erikoiskuljetukset aiheuttavat todennäköisesti paikallisia lyhytkestoisia häiriöitä liikenteen sujuvuuteen koko kuljetusreitillä.
- Raskaan liikenteen lisääntyminen voi lisätä rakennusaikana koettuja häiriöitä ja heikentää liikenteen turvallisuutta sekä aiheuttaa melu-, värinä- ja pölyhaittojen lisääntymistä.
- Hankealueen sisäinen nykyinen tieverkko ja liittymä maantiehen on perusparannettava.
- Sähkönsiirtoreitin rakentamisesta voi aiheutua lyhytaikaista ja luonteeltaan tilapäistä haittaa liikenteelle. Valmiilla voimajohdolla ja maakaapeleilla ei ole vaikutuksia liikenteeseen.
- Hankeella on vähäisiä vaikutuksia raideliikenteeseen ja lentoliikenteeseen.
- Vaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 vaikutukset liikenteeseen ovat hyvin samankaltaiset. Vaihtoehdossa VE 1 kuljetusten kokonais- ja vuorokausikohtainen määrä on jonkin verran suurempi, koska tuulivoimaloita on enemmän. VE 0 ei aiheuta liikenteellisiä vaikutuksia.
- Kokonaisuutena molempien tuulivoimahankevaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 vaikutukset liikenteeseen on arvioitu vähäisiksi kielteisiksi. Vaihtoehdossa VE 2 haittaa syntyy hieman vähemmän, pienemmästä voimalamäärästä johtuen.

## 20 VIESTINTÄYHTEYDET, PUOLUSTUSVOIMIEN TOIMINTA JA TUTKAT

### 20.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin (radiolinkkiyhteydet, TV-signaalit, mobiiliyhteydet) on arvioitu asianomaisilta viranomaisilta saatujen lausuntojen, julkisten aineistojen ja aikaisempien kokemusten perusteella kirjallisena asiantuntija-arviona.

### 20.2 Nykytilanne ja vaikutusten arviointi

#### 20.2.1 Ilmatieteenlaitoksen säätutkat

Ilmatieteen laitoksella on Suomessa yksitoista säätutkaa. Lähin säätutka sijaitsee Vimpelissä, noin 42 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Ilmatieteenlaitoksen säätutkiin kohdistuvia vaikutuksia ei arvioida tarkemmin, koska säätutkat sijaitsevat yli 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelman OPERA:n mukaan tuulivoimaloiden vaikutukset tulee arvioida säätutkiin, mikäli voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista. Tuulivoimaloita ei tule järjestön arvion mukaan sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista.

#### 20.2.2 Puolustusvoimien tutkat ja toiminta

Tuulivoimaloiden tiedetään aiheuttavan haittaa ilma- ja merivalvontatutkille. Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt voivat ilmetä tutkien toiminnassa mm. varjostamisena ja ei-toivottuina heijastuksina, jolloin tutkien valvontakyky heikentyy ja tuulivoimala voi näkyä tutkakuvassa suuren kokonsa vuoksi. Vaikutusten suuruus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin.

Kimpilamminkankaan hanke sijoittuu suhteessa lähimpiin ilmavalvontatutkiin siten, että hankkeella on todennäköisesti enintään vähäisiä vaikutuksia ilmavalvontaan. Puolustusvoimien antaman lausunnon mukaan Puolustusvoimat ei vastusta hanketta. Mikäli voimalamääriä, voimaloiden kokoa tai sijoittelua muutetaan, tulee hankkeelle saada uusi lausunto Puolustusvoimien pääesikunnalta.

#### 20.2.3 Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteydet

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiin, mikäli tuulivoimala sijaitsee radiolinkin lähettimen ja vastaanottimen välillä. Radiolinkkiluvat myöntää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Linkkijänteiden sijainti selvitetään Digitalta/operaattoreilta ennen tuulivoimahankeen rakentamista ja rakentamisen jälkeen suoritetaan mittauksia tarpeen mukaan.

#### 20.2.4 Mobiiliyhteydet

Tuulivoimahankeen aiheuttamat mobiiliyhteyksien häiriöt ovat VTT:n selvityksen (2015) mukaan selkeimmät tuulivoimahankealueiden sisällä, jossa häiriöt voivat aiheuttaa katkenneita puheluja ja datayhteyksiä. Ongelmia voi syntyä myös tilanteissa, joissa tukiasemia ei löydy kaikista ilmansuunnista esim. meren, vesistöjen, luonnonsuojelualueiden tai valtakunnan rajan läheisyydessä.

Hankealueella ja sen ympäristössä on täysi Elisan 2G-, 3G sekä 4G max 100M -verkkojen kattavuus. DNA:n 2G-verkossa ei ole hankealueen ympäristössä katvealueita, 3G- ja 4G-verkot kattavat osan hankealueesta. 3G-verkon katvealueita on etenkin hankealueen eteläosassa ja 4G-verkon katvealueita ympäri hankealuetta. Telian 2G- ja 4G-verkot kattavat koko hankealueen. 3G-verkko kattaa hankealueen lukuun ottamatta Löytöperän tienoilla olevaa katvealuetta.

Alustavan arvion mukaan tuulivoimahanke voi lisätä mobiiliyhteyksien häiriöitä katvealueilla ja niiden liepeillä tukiasemaverkon kattavuuden puutteiden vuoksi.

#### 20.2.5 TV-signaali

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa sopivissa olosuhteissa häiriöitä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa TV-mastoon ja TV-vastaanottimeen, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta, sekä maaston muodoista ja muista mahdollisista esteistä vastaanottimen ja lähettimen välillä. Häiriöitä on esiintynyt digitaalisissa lähetyksissä vähemmän kuin analogisissa lähetyksissä.

Kimpilamminkankaan hankealue ulottuu kanavanipun A ja B näkyvyysalueelle. Digita Oy:n karttapalvelun mukaan lähin TV-lähetinasema, jonka näkyvyysalueelle hankealue sijoittuu, sijaitsee Ähtärissä, noin 37 kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella. Hankealueen pohjoispuolella on Soinin Keisalan täytelähetinasema, koillispuolella Karstulan täytelähetinasema sekä itäpuolella Pylkönmäen Karankajärven täytelähetinasema. Näiden täytelähetinasemien näkyvyysalue ei kuitenkaan ulotu hankealueelle saakka (Digita 2020). Arvio tuulivoimaloiden mahdollisista vaikutuksista TV-signaaliin tarkentuu Digitalta pyydettyä lausunnon perusteella.

TV-signaaliin liittyen Traficom huolehtii siitä, että Suomessa on monipuoliset, toimivat ja turvalliset viestintäyhteydet. Tuulivoima-ala ja matkaviestinoperaattorit ovat Viestintäviraston (nyk. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom) vuonna 2016 vetämässä työryhmässä antaneet suosituksen yritysten välisestä vastuunjaosta, mikäli tuulivoimalat häiritsevät TV-vastaanottoa. Tuulivoimaloiden mahdollisesti aiheuttamat häiriöt voidaan korjata esimerkiksi alilähtimellä, satelliittivastaanottimella tai nostamalla olemassa olevien lähettimien tehoa. Normaalisti alilähtin rakennetaan verkko-operaattorin (esim. Digita, DNA) toimesta. Lisäksi Traficom edellyttää asuinkiinteistöjen vastaanottimilta M65-määräyksen mukaista vastaanotinta.

#### 20.2.6 Vaikutukset viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan ja tutkiin

##### Vaikutusten kokonaismerkittävyys tuulivoimahankeeseen vaihtoehdoissa

Ilman lieventämistoimia hankkeella voi olla kielteisiä vaikutuksia viestintäyhteyksiin ja TV-signaaliin. Tyyppillisesti tuulivoimahankeissa ko. vaikutukset voidaan lieventämistoimin ennaltaehkäistä. Vaikutusten arviointia tarkennetaan kaavoituksen yhteydessä lausuntojen perusteella.

##### Vaikutusten merkittävyys tuulivoimahankeeseen vaihtoehdoissa

<b>Vaikutukset viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan ja tutkiin</b>
<b>VE 1 ja VE 2</b>
<b>Kielteinen vaikutus</b> Hankealueella tai sen lähistöllä on mobiiliverkon katvealueita, joilla voi esiintyä häiriöitä. Vaikutukset TV-signaaliin tarkentuvat Digitalan lausunnon myötä.

##### Vaikutusten kokonaismerkittävyys sähkönsiirron vaihtoehdoissa

<b>Vaikutukset viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan ja tutkiin</b>
<b>VE A ja VE B</b>
<b>Ei vaikutusta</b> Sähkönsiirron yhteydessä ei muodostu vaikutuksia viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan tai tutkiin.

Sähkönsiirron yhteydessä ei muodostu vaikutuksia viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan tai tutkiin.

#### 20.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Mikäli hanketta ei toteuteta, jäävät sen mahdolliset vaikutukset viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan ja tutkiin toteutumatta.

#### 20.4 Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tiedonsiirtolinkkijänteiden sijainti selvitetään Digitalta/operaattoreilta ennen tuulivoimahankeeseen rakentamista. Koska linkit vaativat vain muutamia metrien laajuisen avoimen alueen, voimaloiden siirto joillakin kymmenillä metreillä riittää häiriöiden estämiseksi. Mikäli mobiiliyhteyksien tai TV-signaalin heikkenemistä on lausuntojen perusteella odotettavissa, voidaan alueella ja kotitalouksissa selvittää signaalien vahvuuksia ja tarvittaessa asentaa tukiasemia ja täytelähtimiä.

## 20.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

YVA-menettelyn aikana ei vielä ollut käytettävissä Digitan lausuntoa, joten arviot ovat alustavia ja suuntaa-antavia. Lopulliset vaikutusten arvioinnit esitetään kaavoituksen yhteydessä, kun lausunnot on saatu. Vaikutusten merkittävyyttä ei voida määrittää vielä YVA-vaiheessa.

## 20.6 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

- Vaikutusten arvioinnit ovat alustavia ja täsmentyvät kaavoituksen yhteydessä lausuntojen myötä
- Vaikutuksia arvioidaan lausuntojen, julkisten aineistojen ja aikaisempien kokemusten perusteella
- Vaikutusten merkittävyys määritellään kaavoituksen yhteydessä kun tarvittavat tiedot ovat saatavilla

### **Yhteenveto hankkeen vaikutuksista viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan ja tutkiin:**

- Hanke ei sijoitu sellaiselle etäisyydelle säätäkista, että vaikutuksia niihin olisi tarpeen arvioida
- Puolustusvoimat ei vastusta hankkeen toteuttamista
- Hankealueen lähistöllä on mobiiliverkon katvealueita, joilla voi esiintyä häiriöitä
- Vaikutukset TV-signaaliin tarkentuvat Digitan lausunnon myötä.
- Sähkönsiirron yhteydessä ei muodostu vaikutuksia viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan tai tutkiin.

## 21 VAIKUTUKSET IHMISIIN JA YHTEISKUNTAAN

### 21.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia elinoloihin ja terveyteen arvioidaan vakinaisten asukkaiden, vapaa-ajan asukkaiden ja muiden alueella liikkuvien näkökulmista. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu muut arviointiosiot, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä edellä mainittuihin asioihin. Näitä vaikutustyyppinä tuulivoimahankkeissa ovat erityisesti maankäyttö ja elinkeinot (asutuksen sijainti, elinkeinot, palvelut), maisema ja virkistyskäyttö (viihtyisyys), melu- ja varjostusvaikutus sekä liikenne. Terveysvaikutuksiin otetaan kantaa yleisellä tasolla olemassa oleviin tutkimuksiin ja tietoihin perustuen (esim. säädetty ohjearvot). Terveysvaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös, millaisia ajatuksia ja pelkoja asukkailla on terveysvaikutuksiin liittyen.

Elinkeinotoimintaa arvioidaan hankealueen ja sen lähiympäristön elinkeinotoiminnan (mm. metsätalous, turvetuotanto, matkailu) osalta. Tuulivoimahankkeen vaikutuksia metsätalouden ja turvetuotannon harjoittamiseen hankealueella arvioidaan metsätalous- ja turvetuotantoalan muutoksien ja alueen saavutettavuuden näkökulmasta. Vaikutuksia matkailuun arvioitaessa huomioidaan matkailun vetovoimatekijöitä eri vuodenaikoina ja niiden muutoksia hankkeen toteutuessa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn ei sisälly taloudellisten vaikutusten tarkastelua. Tämän vuoksi arviointi ei sisällä laskennallista tarkastelua esim. hankkeen vaikutuksista kiinteistöjen arvoihin. Hankkeen työllisyysvaikutukset ja vaikutukset kunnan verotuloihin on arvioitu YVA-selostuksessa karkeasti.

Arvioinnissa on hyödynnetty seuraavia aineistoja ja lähtömateriaaleja:

- Yleisötilaisuuksissa esiin nousseet asiat
- YVA-prosessin aikana saadut lausunnot ja mielipiteet
- Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta (OAS) saadut lausunnot ja mielipiteet
- Kirjoitukset mediassa
- Kartta-aineistot, kuvasovitteet, mallinnukset
- Muiden tuulivoimahankkeiden selvitystulokset
- Tuulivoimalan aluetalousvaikutukset – työllisyysluvat ja aluetalousvaikutukset elinkaaren eri vaiheissa (STY, Suomen tuulivoimayhdistys, 2019d)
- tuulivoimaa käsittelevä Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaavaa
- Tutkimukset ja kirjallisuus

Ihmisiin ja yhteiskuntaan kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty asiantuntijatyönä sosiologin ja maankäytön asiantuntijan toimesta. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on hyödynnetty Imperiahankkeessa kehitettyjä menetelmiä.

### 21.2 Nykytila

#### 21.2.1 Asutus ja väestö

Hankealue sijaitsee Etelä-Pohjanmaan maakunnassa, jossa asuu yhteensä 190 910 asukasta. Hankealue on maakunnan itärajalalla Soinin kunnan ja Ähtärin kaupungin alueella. Vuonna 2018 Soinissa asui 2085 asukasta ja Ähtärissä 5703 asukasta (Tilastokeskus 2019). Etelä-Pohjanmaan maakunnassa on 17 kuntaa ja keskuskaupunkina yli 60 000 asukkaan Seinäjoki. Maakunnan väkiluku on viimeisen kymmenen vuoden aikana ollut laskusuunnassa, mihin vaikuttavat sekä kuolleisuutta pienempi syntyvyys että kaupunkiin keskittyvä muuttoliike (Etelä-Pohjanmaan liitto 2019).

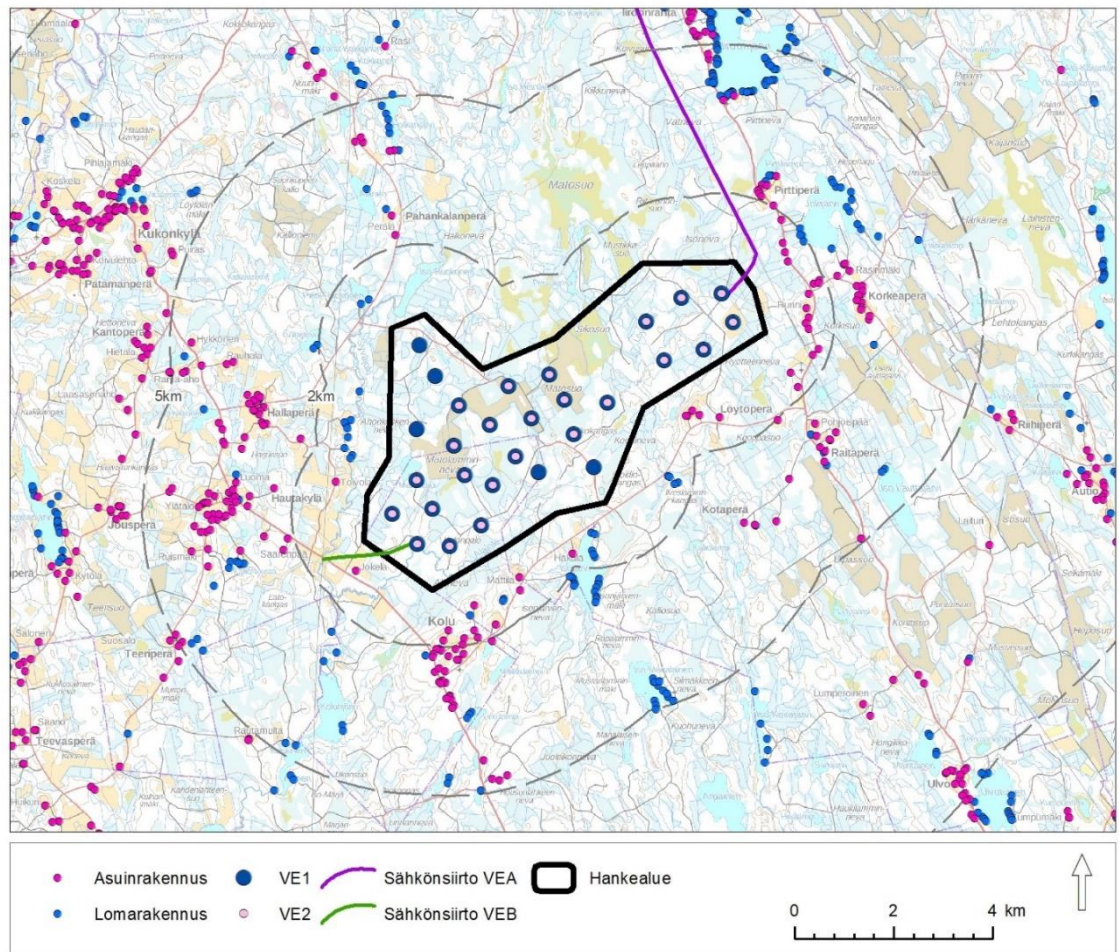
Hankealue on harvaan asuttua eikä hankealueella ole luvitettuja asuin- tai lomarakennuksia. Hankealuetta lähimmät asutuskeskittymät sijaitsevat Kolun, Löytöperän ja Hautakylän alueilla. Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat sekä vaihtoehdossa VE 1 että vaihtoehdossa VE 2 noin 1,3 kilometrin etäisyydelle lähimmästä tuulivoimaloista. Kahden kilometrin säteellä voimaloista sijaitsee maastotietokannan mukaan 33 ja viiden kilometrin säteellä 181 asuinrakennusta.

Hankealueen ympärille sijoittuu loma-asutuskeskittymiä kahden kilometrin säteellä erityisesti Isojärven ympärille ja Hallaperään. Viiden kilometrin säteelle sijoittuu useita loma-asutuskeskittymiä. Maastotietokannan mukaan kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 25 ja viiden kilometrin säteellä 159 lomarakennusta. Lähimmät lomarakennukset sijoittuvat vaihtoehdossa VE 1 noin 1,3 kilometrin ja vaihtoehdossa VE 2 noin 1,4 kilometrin etäisyydelle lähimmästä tuulivoimaloista.

Taulukko 21-1. Lähimpien vakituisten asuinrakennusten ja lomarakennusten sijoittuminen suhteessa lähimpiin tuulivoimaloihin arvioitavissa tuulivoimaloiden sijoitteluvaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2.

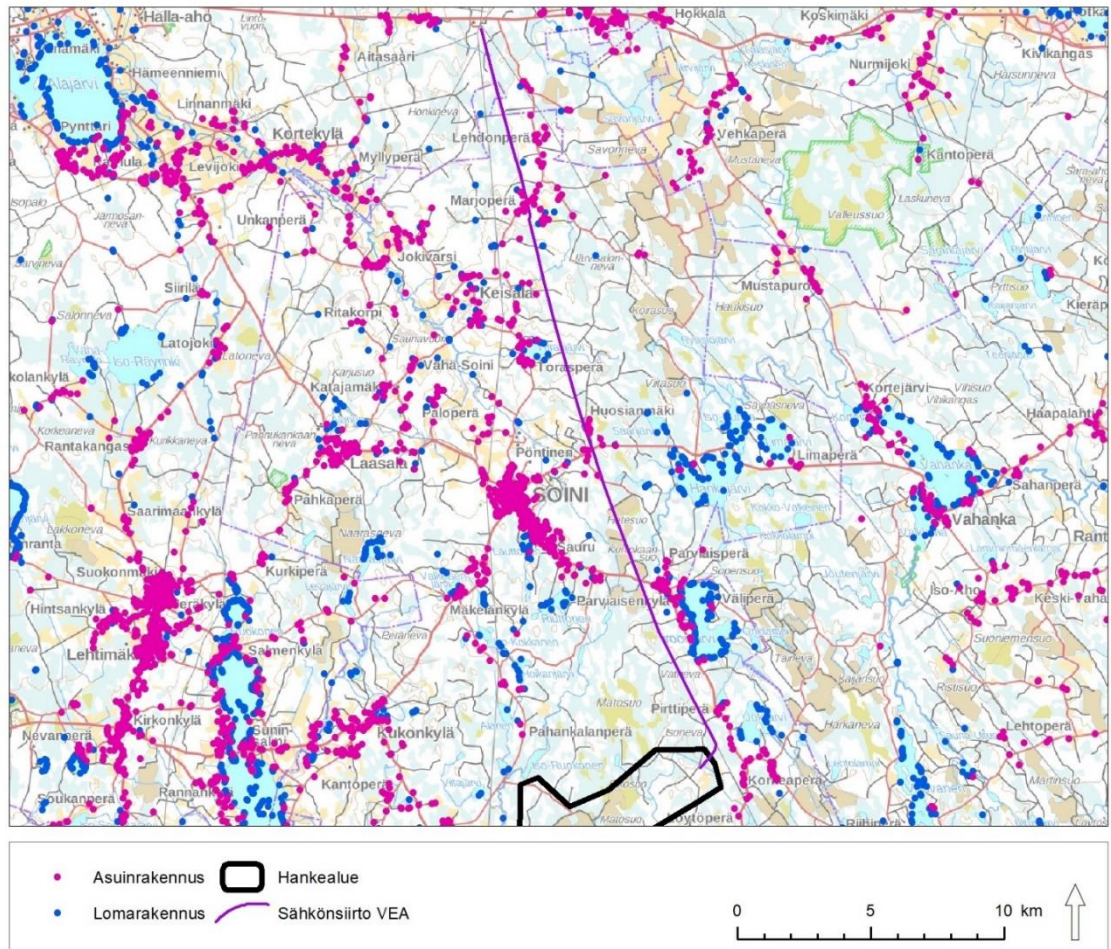
Vaihtoehto	Lähin asuinrakennus	Asuinrakennuksia 2 km:n etäisyydellä	Asuinrakennuksia 5 km:n etäisyydellä
VE 1	1,3 km	33 kpl	181 kpl
VE 2	1,3 km	33 kpl	181 kpl
Vaihtoehto	Lähin lomarakennus	Lomarakennuksia 2 km:n etäisyydellä	Lomarakennuksia 5 km:n etäisyydellä
VE 1	1,3 km	25 kpl	159 kpl
VE 2	1,4 km	25 kpl	159 kpl

Vaihtoehdossa VE A sähkönsiirtoreitti kulkee liroonjärven länsipuolelta noin puolen kilometrin päästä lähimmästä vakituisesta asuinrakennuksesta ja loma-asunnosta. Reitin varrella sijaitsee asunto- ja lomarakennuksia myös Pöntisen, Huoasianmäen ja Marjoperän alueilla, lähimmät niistä muutaman kymmenen metrin päässä sähkönsiirtolinjasta. Vaihtoehto VE B sijaitsee hankealueen eteläosassa ja on vaihtoehtoa VE A huomattavasti lyhyempi, eikä sen läheisyydessä ole asuinrakennuksia tai loma-asutusta. Lähimpänä sijaitsevaan asuinrakennukseen on etäisyyttä 300 metriä. Hankealueen ja sähkönsiirtovaihtoehtojen sijoittuminen suhteessa asuin- ja lomarakennuksiin on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 21-1 ja Kuva 21-2). Maankäyttöä ja yhdyskuntarakennetta käsitellään luvussa 7.



Kuva 21-1. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset.

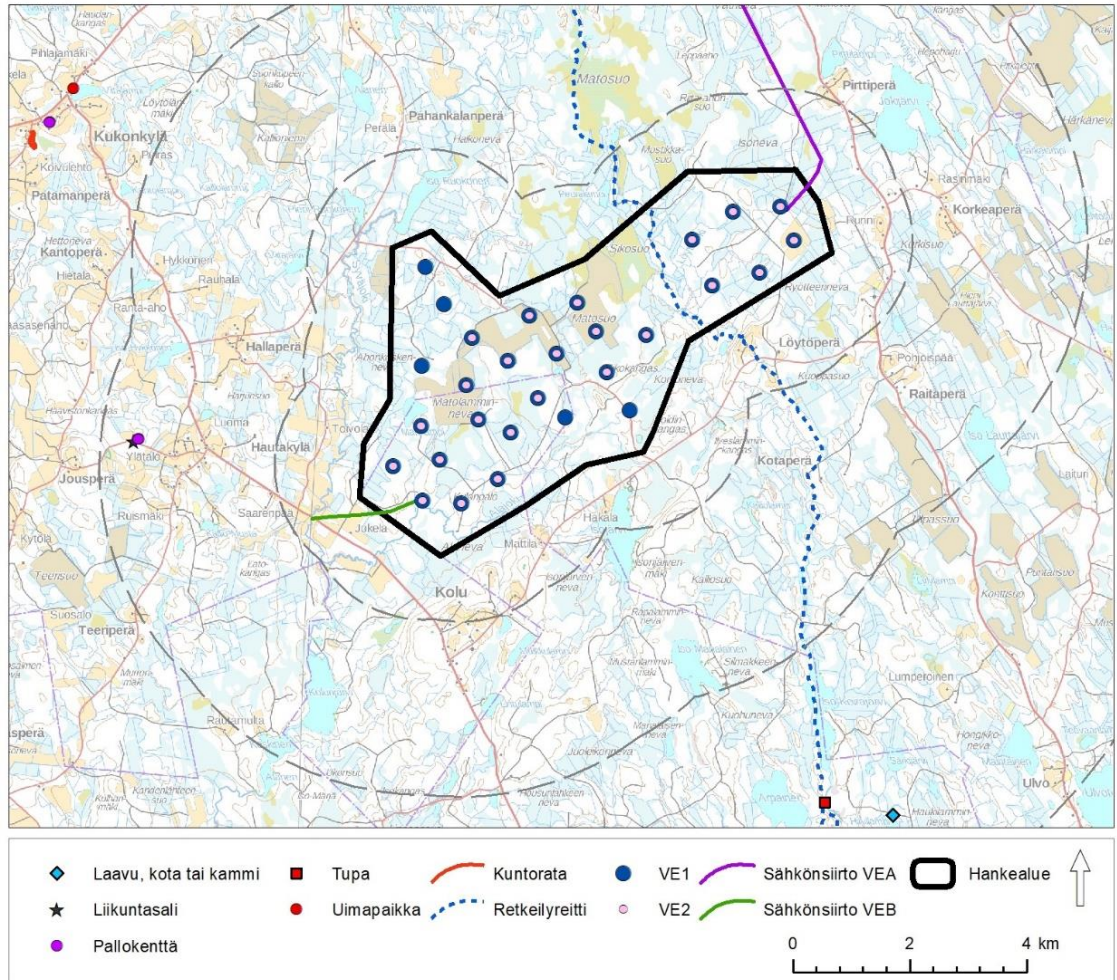




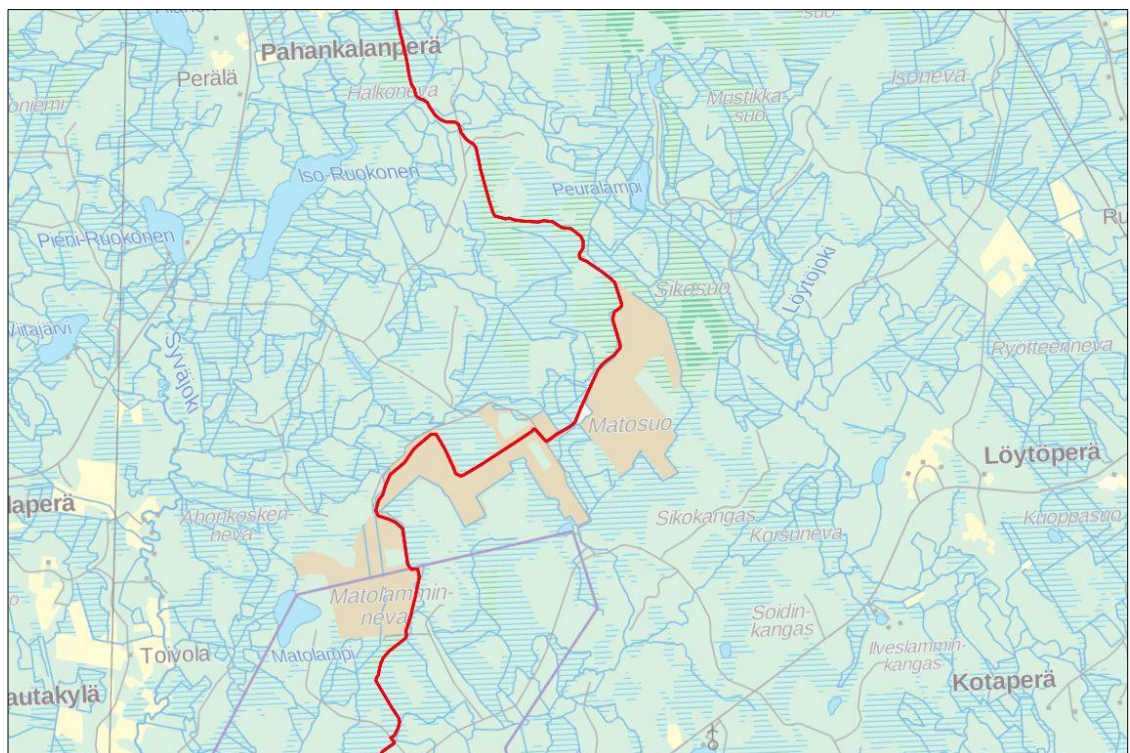
Kuva 21-2. Sähkönsiirtoreitin VE A läheisyyteen sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset.

### 21.2.2 Virkistys, elinkeinot ja matkailu

Muiden metsätalousalueiden tavoin hankealuetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueen merkittävin virkistyskohde on alueen poikki etelä-pohjoissuuntaisesti kulkeva Arpaisten ulkoilu- ja vaellusreitti (Kuva 21-3). Hankealueen keskiosan halki kulkee moottorikelkkareitti (Kuva 21-4). Hankealueella ei ole muita merkittäviä virkistyskohteita tai ulkoilureittejä, kuten latuja tai pyöräilyreittejä, eikä hankealueelle kohdistu muita matkailua tai matkailupalveluja. Metsästystä ja alueen riistalajistoa on kuvattu alueen elämistössä käsittelevässä luvussa 16. Hankealueen nykyiset elinkeinot liittyvät metsätalouteen ja turvetuotantoon.



Kuva 21-3. Virkistyskäyttömahdollisuudet hankealueella ja sen läheisyydessä. Hankealueen halki kulkee etelä-pohjoissuuntainen Arpaisten ulkoilu- ja vaellusreitti.



Kuva 21-4. Hankealueen läpi kulkeva moottorikelkkareitti (Lähde: <https://kelkkareitit.fi/>).

## 21.3 Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyyden arvioinnin kriteerit

### 21.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Merkittävimpiä ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimahankkeissa yleensä voimaloiden käyntiäänien ja varjon välkkymisen vaikutukset sekä elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin ja yhteisöihin kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyisyydessä (ns. sosiaaliset vaikutukset).

Sosiaalisia vaikutuksia voi aiheutua tuulivoimahankkeista usealla eri tavalla. Vaikutukset saattavat olla suoria (esim. melu) tai epäsuoria (esim. rajoitukset alueen virkistyskäytössä). Lisäksi tuulivoimahankkeet saattavat aiheuttaa yleisesti kokemiseen perustuvia vaikutuksia (esim. muutoksia maisemassa). Yleistäen ympäristön muuttumisella saattaa olla vaikutuksia alueen ihmisiin ja yhteisöihin.

Ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen kohdistuvien vaikutusten lisäksi tässä luvussa käsitellään vaikutuksia elinkeinoihin ja matkailuun. Tuulivoiman työllisyysvaikutukset Suomessa muodostuvat erityisesti tuulivoimaloiden suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta.

### 21.3.2 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutuksen merkittävyys määritetään vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella aiemmin luvussa 6.5 "Vaikutusten merkittävyyden määrittely" esitetyn taulukon (Taulukko 6-5) perusteella. Arviointi on tehty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 21-2 ja Taulukko 21-3) esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Taulukko 21-2. Vaikutuskohteen herkkyysskriteerit ihmisten elinoloihin, terveyteen, elinkeinoihin tai matkailuun kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

	Yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
<b>Erittäin suuri</b>	<p>Paljon potentiaalisia haitankärsijöitä.</p> <p>Hyvin paljon häiriintyviä kohteita, kuten asutusta (yli 150 kotitaloutta) tai paljon herkkiä kohteita kuten loma-asuntoja, päiväkoteja tai kouluja tai joitakin erityisen herkkiä kohteita kuten sairaaloita.</p> <p>Vaikutuskohte on hyvin tärkeä alueen yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta.</p> <p>Alue tai paikka on hyvin tärkeä elinkeinojen harjoittamisen tai matkailun kannalta.</p>	<p>Alueella ei ole nykytilassa ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja (melu, liikenne jne.).</p> <p>Rauhallinen, pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö</p> <p>Alueen sopeutumiskyky erittäin heikko</p>
<b>Suuri</b>	<p>Melko paljon potentiaalisia haitankärsijöitä.</p> <p>Paljon häiriintyviä kohteita, kuten asutusta (n. 51–150 kotitaloutta) tai jonkin verran herkkiä kohteita kuten päiväkoteja tai kouluja tai yksittäisiä erityisen herkkiä kohteita kuten sairaaloita.</p> <p>Alue tai paikka on tärkeä alueen yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta tai muulla tavalla.</p> <p>Alue tai paikka on tärkeä elinkeinojen harjoittamisen tai matkailun kannalta.</p>	<p>Alueella vähän ympäristöhäiriöitä (melu, liikenne jne.) aiheuttavia toimintoja</p> <p>Melko rauhallinen tai melko pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö</p> <p>Alueen sopeutumiskyky heikko</p>
<b>Kohtalainen</b>	<p>Potentiaalisia haitankärsijöitä jonkin verran.</p> <p>Jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta (n. 10-50 kotitaloutta) tai yksittäisiä herkkiä kohteita kuten päiväkoteja tai kouluja. Ei erityisen herkkiä kohteita kuten sairaaloita.</p> <p>Alue tai paikka on kohtalaisen tärkeä alueen yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta tai muulla tavalla.</p> <p>Alue tai paikka on kohtalaisen tärkeä elinkeinojen harjoittamisen tai matkailun kannalta.</p>	<p>Jonkin verran ympäristöhäiriöitä (melu, liikenne jne.) aiheuttavia toimintoja alueella</p> <p>Muutoksia ympäristössä ajoittain</p> <p>Alueen sopeutumiskyky kohtalainen</p>
<b>Vähäinen</b>	<p>Yksittäisiä potentiaalisia haitankärsijöitä.</p> <p>Hyvin vähän tai ei lainkaan häiriintyviä kohteita kuten asutusta (&lt; 10 kotitaloutta). Ei herkkiä tai erityisen herkkiä kohteita.</p> <p>Alue tai paikka ei ole kovin tärkeä yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta tai muulla tavalla.</p> <p>Alue tai paikka ei ole kovin tärkeä elinkeinojen harjoittamisen tai matkailun kannalta.</p>	<p>Alueella on paljon ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja (melu, liikenne jne.).</p> <p>Ympäristön muutostila jatkuva</p> <p>Alueen sopeutumiskyky suuri</p>

Taulukko 21-3. Muutoksen suuruusluokan kriteerit ihmisten elinoloihin, terveyteen, elinkeinoihin tai matkailuun kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus	Ajallinen kesto
<b>Erittäin suuri</b>	<p>Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset ympäristössä ovat hyvin suuria.</p> <p>Hankkeen ympäristövaikutukset aiheuttavat erittäin selviä kielteisiä muutoksia ihmisten elinoloihin, terveyteen, elinkeinojen harjoittamiseen tai matkailuun.</p> <p>Ympäristövaikutukset estävät totuttuja tapoja tai toimintoja tai aiheuttavat esim. huomattavaa estevaikutusta.</p> <p>Hankkeesta aiheutuu ympäristön terveellisyttä ja turvallisuutta huomattavasti heikentäviä päästöjä (esim. ilmansaasteet, melu, tärinä).</p> <p>Muutokset vähentävät selvästi alueen identiteettiä tai yhteisöllisyyttä (esim. ristiriidat, konfliktit).</p>	<p>Muutokset kohdistuvat erittäin laajalle alueelle.</p> <p>Muutokset voivat olla jopa valtakunnallisia.</p>	<p>Pysyvä tai erittäin pitkäkestoinen muutos (yli 20 vuotta)</p>
<b>Suuri</b>	<p>Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset ympäristössä ovat suuria.</p> <p>Hankkeen ympäristövaikutukset aiheuttavat selviä kielteisiä muutoksia ihmisten elinoloihin, terveyteen, elinkeinojen harjoittamiseen tai matkailuun.</p> <p>Ympäristövaikutukset häiritsevät selvästi totuttuja tapoja tai toimintoja tai aiheuttavat esim. jonkin verran estevaikutusta.</p> <p>Hankkeesta aiheutuu ympäristön terveellisyttä ja turvallisuutta jonkin verran heikentäviä päästöjä (esim. ilmansaasteet, melu, tärinä).</p> <p>Muutokset vähentävät alueen identiteettiä tai yhteisöllisyyttä (esim. ristiriidat, konfliktit) jonkin verran.</p>	<p>Muutokset kohdistuvat laajalle alueelle.</p> <p>Muutokset voivat olla jopa maakunnallisia.</p>	<p>Pitkäkestoinen muutos (n. 10–20 vuotta).</p>
<b>Kohtalainen</b>	<p>Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset ympäristössä ovat kohtalaisia.</p> <p>Hankkeen ympäristövaikutukset aiheuttavat jonkin verran kielteisiä muutoksia elinoloihin, terveyteen, elinkeinojen harjoittamiseen tai matkailuun.</p> <p>Ympäristövaikutukset häiritsevät jonkin verran totuttuja tapoja tai toimintoja tai aiheuttavat esim. vähäistä estevaikutusta.</p> <p>Hankkeesta aiheutuu ympäristön terveellisyttä ja turvallisuutta vähäisesti heikentäviä päästöjä (esim. ilmansaasteet, melu, tärinä).</p> <p>Muutokset vähentävät alueen identiteettiä tai yhteisöllisyyttä (esim. ristiriidat, konfliktit) vähäisesti.</p>	<p>Muutokset ovat pääosin paikallisia ja kohdistuvat pääosin hankealueen läheisyyteen.</p>	<p>Väliaikainen muutos (n. 5-10 vuotta).</p>
<b>Vähäinen</b>	<p>Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset ympäristössä ovat vähäisiä.</p> <p>Hankkeen ympäristövaikutukset aiheuttavat vähäisiä kielteisiä muutoksia elinoloihin, terveyteen, elinkeinoin tai matkailuun.</p> <p>Ympäristövaikutukset häiritsevät vähäisesti totuttuja tapoja tai toimintoja tai aiheuttavat esim. erittäin lievää estevaikutusta.</p> <p>Hankkeesta aiheutuu ympäristön terveellisyttä ja turvallisuutta korkeintaan erittäin vähäisesti heikentäviä päästöjä (esim. ilmansaasteet, melu, tärinä).</p>	<p>Muutokset ovat paikallisia ja kohdistuvat vain hankealueen läheisyyteen.</p>	<p>Lyhytkestoinen tai ajoittainen (esim. vain rakentamisen aikainen) muutos n. 0-5 vuotta)</p>

	Muutokset saattavat vähentää alueen identiteettiä tai yhteisöllisyyttä (esim. ristiriidat, konfliktit) erittäin vähäisesti tai yksittäisissä tapauksissa.		
<b>Ei muutosta</b>	Hanke ei aiheuta muutoksia ihmisten elinoloihin, terveyteen, elinkeinojen harjoittamiseen tai matkailuun.		
<b>Vähäinen</b>	<p>Hankkeen aiheuttamat myönteiset muutokset ympäristössä ovat vähäisiä.</p> <p>Hankkeen ympäristövaikutukset aiheuttavat vähäisiä myönteisiä muutoksia elinoloihin, terveyteen, elinkeinoin tai matkailuun.</p> <p>Muutokset mahdollistavat vähäisesti uusia toimintatapoja tai liikkumismahdollisuuksia.</p> <p>Hankkeen myötä ympäristön terveellisyys ja turvallisuus parantuvat korkeintaan erittäin vähäisesti päästöjen vähentymisestä johtuen (esim. ilmansaasteet, melu, tärinä).</p> <p>Muutokset saattavat parantaa alueen identiteettiä tai lisätä yhteisöllisyyttä (mm. ristiriitojen ja konfliktien ratkeaminen) erittäin vähäisesti tai yksittäisissä tapauksissa.</p>	Muutokset ovat paikallisia ja kohdistuvat vain hankealueen läheisyyteen.	Lyhytkestoinen tai ajoittainen (esim. vain rakentamisen aikainen muutos n. 0-5 vuotta)
<b>Kohtalainen</b>	<p>Hankkeen aiheuttamat myönteiset muutokset ympäristössä ovat kohtalaisia.</p> <p>Hankkeen ympäristövaikutukset aiheuttavat jonkin verran myönteisiä muutoksia elinoloihin, terveyteen, elinkeinoin tai matkailuun.</p> <p>Muutokset mahdollistavat jonkin verran uusia toimintatapoja tai liikkumismahdollisuuksia.</p> <p>Hankkeen myötä ympäristön terveellisyys ja turvallisuus parantuvat vähäisesti päästöjen vähentymisestä johtuen (esim. ilmansaasteet, melu, tärinä).</p> <p>Muutokset saattavat parantaa alueen identiteettiä tai lisätä yhteisöllisyyttä kohtalaisesti (mm. ristiriitojen ja konfliktien ratkeaminen).</p>	Muutokset ovat pääosin paikallisia ja kohdistuvat pääosin hankealueen läheisyyteen.	Väliaikainen muutos (n. 5-10 vuotta)
<b>Suuri</b>	<p>Hankkeen aiheuttamat myönteiset muutokset ympäristössä ovat suuria.</p> <p>Hankkeen ympäristövaikutukset aiheuttavat selviä myönteisiä muutoksia elinoloihin, terveyteen, elinkeinoin tai matkailuun.</p> <p>Muutokset mahdollistavat selvästi uusia toimintatapoja tai liikkumismahdollisuuksia.</p> <p>Hankkeen myötä ympäristön terveellisyys ja turvallisuus parantuvat jonkin verran päästöjen vähentymisestä johtuen (esim. ilmansaasteet, melu, tärinä).</p> <p>Muutokset parantavat alueen identiteettiä tai lisäävät yhteisöllisyyttä (mm. ristiriitojen ja konfliktien ratkeaminen).</p>	<p>Muutokset kohdistuvat laajalle alueelle.</p> <p>Muutokset voivat olla jopa maakunnallisia.</p>	Pitkäkestoinen muutos (n. 10–20 vuotta)
<b>Erittäin suuri</b>	<p>Hankkeen aiheuttamat myönteiset muutokset ympäristössä ovat erittäin suuria.</p> <p>Hankkeen ympäristövaikutukset aiheuttavat erittäin suuria myönteisiä muutoksia ihmisten elinoloihin, terveyteen, elinkeinoin tai matkailuun.</p> <p>Muutokset vaikuttavat erittäin myönteisesti totuttuihin toimintatapoihin tai mahdollistavat lukuisia uusia tapoja tai toimintoja.</p>	<p>Muutokset kohdistuvat erittäin laajalle alueelle.</p> <p>Vaikutukset voivat olla jopa valtakunnallisia.</p>	Pysyvä tai pitkäkestoinen muutos (yli 20 vuotta)

	<p>Hankkeen myötä ympäristön terveellisyys ja turvallisuus parantuvat huomattavasti päästöjen vähentymisestä johtuen (esim. ilmansaasteet, melu, värinä).</p> <p>Muutokset parantavat selvästi alueen identiteettiä tai lisäävät (mm. ristiriitojen ja konfliktien ratkeaminen).</p>		
--	--	--	--

## 21.4 Asukasvuorovaikutus, osallistuminen ja media

### 21.4.1 Yleisötilaisuudet

YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudet järjestettiin 20.1.2020 Hautakylä-salissa Soinissa ja 21.1.2020 Hotelli Mesikämmenessä Ähtärissä. Yleisöä tilaisuuksissa oli paikalla Soinissa noin 75 henkilöä ja Ähtärissä noin 12 henkilöä. Niiden lisäksi tilaisuuksissa oli hankkeesta vastaavan, kunnan, yhteysviranomaisen sekä YVA-konsultin edustaja keskustelemassa. Tilaisuuksissa esiteltiin YVA-menettelyn kulkua, Kimpilamminkankaan tuulivoimahanketta sekä YVA-ohjelman sisältöä. Keskusteluissa esille nousseita aiheita olivat muun muassa:

- alueen soveltuvuus tuulivoimatuotantoon
- voimalamelu (ml. infraäänten terveysvaikutukset)
- alueen luontoarvot, suunnitellut luontoselvitykset ja hankkeen luontovaikutukset
- alueen virkistyskäyttö ja metsästysmahdollisuudet
- jääkuorman hallinta
- voimaloiden sijoittelu
- vakuuksien asettaminen ja hankkeen tulovirrat
- hankkeen suhde matkailun kehittämiseen
- asukkaiden osallistaminen
- asioiden esitystapa YVA-ohjelmassa ja vaikutusten arviointi

Soinin yleisötilaisuuteen osallistuneista vakituisesti hankkeen vaikutusalueella asuvia oli noin 30 hlöä ja hankkeen vaikutusalueen vapaa-ajan asukkaita noin 15 hlöä. Suurin osa osallistujista (noin 40 henkilöä) oli käynyt hankealueella viimeisen vuoden aikana esimerkiksi marjastuksen, sienestyksen, ulkoilun, metsästyksen tai kalastuksen merkeissä. Yleisön kommentteissa kiinnitettiin huomiota muun muassa asutuksen määrän selkeään esille tuomiseen YVA-selostuksessa ja uusimpien meluselvitysten huomioimiseen. Yleisöstä kysyttiin, missä määrin metsästys on hankealueella jatkossa mahdollista. Voimaloiden sijoittaminen Arpaisten reitin varteen ja alueen halki kulkeva moottirikelleareitti pyydettiin huomioimaan vaikutusten arvioinnissa.

Ähtärin yleisötilaisuuteen osallistuneista hankkeen vaikutusalueella asuvia oli reilu 10 henkilöä ja vaikutusalueen vapaa-ajan asukkaita 1 henkilö. Melkein kaikki osallistujat olivat käyneet hankealueella viimeisen vuoden aikana esimerkiksi marjastuksen, sienestyksen, ulkoilun, metsästyksen tai kalastuksen merkeissä. Yleisökeskustelussa tuotiin esiin muun muassa luontoarvot, hankkeen vaikutukset matkailuun, voimaloiden näkyvyys maisemassa sekä tuulivoiman terveys- ja ympäristövaikutuksia koskevien selvitysten huomioiminen.

### 21.4.2 Kirjalliset mielipiteet

YVA-ohjelmasta toimitettiin yhteysviranomaiselle 20 lausuntoa, 5 asiantuntijakommenttia ja 7 mielipidettä, joissa on yhteensä 212 nimeä. Yksityisten henkilöiden lisäksi mielipiteen jättivät Ähtärinjärven luontoyhdistys ry ja Yhteinen Ähtäri ry. Tuulivoimaosayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta jätettiin yhteensä 23 lausuntoa ja mielipidettä.

Mielipiteen jättäneistä yksityishenkilöistä enemmistö suhtautui hankkeeseen kielteisesti. Mielipiteissä tuotiin esille huolia ja pelkoja liittyen asumismukavuuden heikentymiseen ja tuulivoimaloiden äänistä ja välkkeestä mahdollisesti aiheutuviin terveysvaikutuksiin. Erityistä huolta aiheuttivat alueelle suunniteltu tuulivoimaloiden suuri koko, lukumäärä ja läheisyys alueen vakituisiin ja vapaa-ajan asukkaisiin.

Vapaa-ajan asukkaiden, etenkin hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevien Isojärven pohjois-pään vapaa-ajan asukkaiden, näkökulma nousi vahvasti esille kirjallisissa mielipiteissä. Heidän näkökulmastaan merkittäviä ovat hankkeen vaikutukset alueen luonnonrauhaan ja maisemaan. Lisäksi erityisesti liironjärven läheinen sijainti ja liironrannan loma-asuntokeskittymä pyydettiin huomioimaan hankkeen vaikutuksia arvioitaessa.

Mielipiteissä painotettiin alueen virkistyskäyttöön, metsästyksen, retkeilyyn, marjastukseen ja maisemaan kohdistuvia vaikutuksia. Arpaisten ulkoilu- ja vaellusreitti mainittiin alueen merkittävimpana virkistyskohteena. Lisäksi pyydettiin huomioimaan alueen poikki kulkeva moottorikelkkareitti. Vapaa-ajan asukkaat olivat huolissaan myös lähellä sijaitsevien tuulivoimaloiden vaikutuksesta televisio-, matkapuhelin- ja datayhteyksiin.

#### Keskustelu terveysvaikutuksista

Saadusta palautteesta ilmenee, että tuulivoimaloiden mahdollisista terveysvaikutuksista käytävään keskusteluun liittyy epävarmuutta, huolta ja pelkoja. Huolet ja pelot liittyvät ennen kaikkea meluallistukseen ja tuulivoimaloiden tuottamien infraäänien epäiltyihin terveysvaikutuksiin. Tähän liittyen palautteessa esitettiin epäilyksiä myös siitä, onko ihmisiin kohdistuvien vaikutusten, kuten melun, infraäänien ja varjon välkkymisen, tarkasteluala riittävän laaja. Lisäksi palautteessa herätti huolta suunniteltujen voimaloiden suuri teho, lukumäärä ja korkeus.

### 21.4.3 Media

Tuulivoimahanke on ollut YVA-proessin aikana esillä myös mediassa. Arviointimenettelyn yhteydessä laadittiin kaksi mediaseurantareporttia, joihin koottiin Kimpilamminkankaan tuulivoimahanketta koskevat mediaosumat ja tärkeimmät lähteet ja nostot puhutuimmista teemoista mediassa.

Ajalla 31.8. - 21.11.2019 mediaosumia oli yhteensä 21, joista kolmessa oli hanketta koskevia sisältöjä. Mediaosumat olivat sävyiltään pääosin neutraaleja lukijan mielipidekirjoitusta lukuun ottamatta. Aihetta käsiteltiin ainakin Järviseu tu Verkkoitoimituksen ja Ilkka Verkkoitoimituksen julkaisemissa artikkeleissa.

YVA-ohjelman nähtävilläoloaikana ajalla 1.1. - 6.4.2020 mediaosumia löytyi yhteensä 66, joista 13:ssa oli hanketta koskevia sisältöjä. Mediaosumat olivat sävyiltään pääosin neutraaleja. Aiheesta on tiedottanut ainakin Ilkka-Pohjalainen, Keskisuomalainen, Viiskunta, Järviseu tu, Torstai-lehti ja JPnews.



## **KIMPILAMMINKANKAAN TUULIVOIMAPUISTON YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIINTIOHJELMA PÄÄOSIN RIITTÄVÄ**

Kuva 21-5. Torstai-lehti julkaisi Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta uutisen verkkosivuillaan 9.3.2020.



## ELY-keskus on antanut lausunnon Soiniin ja Ähtäriin suunnitella olevan Kimpilamminkankaan tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta



Kuva 21-6. Järviseuutu-lehti julkaisi Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta uutisen verkkosivuillaan 9.3.2020.

### 21.5 Hankkeen vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan

#### 21.5.1 Tuulivoimahankkeen vaikutukset ihmisiin

##### Rakennusvaiheen vaikutukset

Rakennusvaiheen aikana hankealueella sijaitsee työmaita, joilla liikkuminen on kielletty. Rakentaminen lisää liikennettä, tärinää, melua ja muuttaa maisemaa hankealueella sekä sen läheisyydessä. Hankealueella ei ole luvitettuja asuin- tai lomarakennuksia, mutta rakennusvaihe voi jonkin verran vähentää lähimpien asuin- ja loma-asuntojen viihtyisyyttä. Rakentaminen voi aiheuttaa häiriötä myös alueella liikkuville virkistäytyville (ulkoilijat, kalastajat, marjastajat, sienestäjät, matkailijat).

Tuulivoimaloiden rakentaminen lisää erityisesti raskasta liikennettä alueella jonkun verran, minkä vuoksi liikenteen aiheuttama turvattomuus voi ajoittain lisääntyä. Vaikutus liikenneturvallisuuteen alueella on kuitenkin vähäinen ja ajoittuu vain rakentamisvaiheeseen.

Kaiken kaikkiaan rakennusvaiheen häiriöt ovat väliaikaisia ja paikallisia. Purkamisesta aiheutuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset.

##### Toiminnan aikaiset vaikutukset

##### **Elinolot ja viihtyvyys**

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat kokemukseräisiä, ja tuulivoimahankkeissa niitä tarkastellaan tyypillisesti melun, välkkeen, maiseman muutoksen sekä virkistyskäytön näkökulmasta. Nykytilassa hankealueen äänet muodostuvat lähinnä luonnonäänistä, ajoittaisista metsänhoitotoista, puunkorjuusta ja turvetuotannosta. Voimaloiden rakennusaika tuo nykyiseen äänimaisemaan muutoksen, merkittävimpana raskaiden ajoneuvojen liikenteen aiheuttama melu. Lähimmän asutuksen sijaitessa noin kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimahankkeen merkittävästä rakennuskohteesta (voimajohto), ei rakennusvaiheessa arvioida aiheutuvan VNp 993/92 mukaisten ohjearvojen ylityksiä. Kuljetuksista aiheutuvaa meluhaittaa voi kuitenkin esiintyä kuljetusreittien välittömässä läheisyydessä.

Vaikutuskohteen herkkyys on kohtalainen, sillä hankkeen vaikutusalueella on sekä vakituisia että vapaa-ajan asuntoja ja alue on nykyisin ihmisten elinympäristönä rauhallinen. Tuulivoimaloiden käyttöönoton jälkeen niiden käyntiääni ja lapojen pyörimisliikkeen ”humina” muuttaa jonkin verran hankealueen äänimaisemaa. Äänimaiseman muutokset eivät ulotu asutuille alueille, mutta hankealueella liikkuville äänimaiseman muutos on havaittavissa selvästi. Kummassakaan toteutusvaihtoehdossa VE 1 tai VE 2 tuulivoimaloista aiheutuva melu ei ylitä sille asetuksessa 1107/2015 annettuja ohjearvoja 45 dB päivällä ja 40 dB yöllä asuin- eikä lomarakennustenkaan alueilla. Vaihtoehdossa VE 1 sijoittuu vaihtoehtoon VE 2

verraten useampia asuin- tai vapaa-ajan rakennuksia yöajan 40 dB ohjearvorajan tuntumaan, vaikkakin sen ulkopuolelle.

Tuulivoimaloiden roottorin pyörimisestä aiheutuva välkkyvä varjostus ei ylitä kummassakaan hankevaihtoehdossa 8 tunnin vuosittaista tai 30 minuutin päivittäistä välketuntimäärää yhdenkään asuin- tai vapaa-ajan rakennuksen kohdalla. Välkevaikutukset ovat molemmissa vaihtoehdoissa vähäisiä, ja maaston peitteisyys vähentää tai estää varjon välkkymistä.

Näkyessään maisemassa tuulivoimalat muuttavat paikallisten asukkaiden sekä vapaa-ajan asukkaiden ja virkistyskäyttäjien elinympäristöä ja ympäröivän maiseman luonnetta. Nykyinen turvetuotanto- ja metsätalousalue muuttuu maisemaltaan moderniksi tuulivoimatuotannon alueeksi. Voimalat näkyvät maisemassa parhaiten avoimilta pelto-, suo- ja järviolueilta. Asutusta on hankkeen maisemallisella lähivaikutusalueella Kolun, Löytöperän ja Isojärven pohjoisosassa sekä Multiantien varrella. Isojärven pohjoispuolella on myös loma-asuntoja. Maiseman muutos on koettavissa myös esimerkiksi hankealueen läpi kulkevan virkistykseen käytettävän Arpaisten ulkoilureitin varrella.

Hankealueen ja sen lähialueiden maisemakuvaa tuulivoimalat muuttavat paikoin merkittävästi. Maisemakuva muuttuu eniten Kolun, Hallaperän, Hautakylän ja Löytöperän alueilla, joiden asukkaista osa suhtautuu muutokseen kielteisesti. Hanke ei näy lähimpiin kyliin suurena kokonaisuutena, mutta useita yksittäisiä voimaloita on havaittavissa kyläalueilta ja pihapiireistä. Kokonaisuutena hankkeen muodostamat maisemakuvan muutokset ovat kohtalaisia ympäröivien alueiden peitteisyydestä ja avoimien alueiden suppeasta koosta johtuen. Monin paikoin voimalat eivät näy lainkaan edes hankkeen lähivaikutusalueella. Jotkut saattavat kokea tuulivoimalat myönteisenä maisemaa elävöittävänä elementtinä.

Virkistykseen ja mökkeilyyn näkökulmasta keskeisin kokemusperäinen muutos on nykyisen maiseman ja alueen luonteen muuttuminen. Tuulivoimalat muuttavat maiseman ja rauhallisen luontoympäristön rakennetuksi elinympäristöksi, minkä varsinkin virkistyskäyttäjät ja alueen vapaa-ajan asukkaat saattavat kokea häiritseväksi. Tuulivoimaloiden ääni ja näkyminen vaikuttavat siihen, kuinka miellyttäväksi luonnossa liikkuminen hankealueella ja sen läheisyydessä koetaan. Hanke ei rakentamisvaiheen jälkeen rajoita alueen käyttämistä ulkoiluun tai muuhun virkistäytymiseen eikä aluetta aidata. Talviaikaan jäätävien sääolosuhteiden vallitessa voimaloiden läheisyydessä liikkumista ei kuitenkaan suositella. Teiden rakentaminen ja parantaminen kuitenkin voi helpottaa alueella liikkumista ja saattaa muodostaa uusia virkistysreittejä tai polkuja alueella.

### **Virkistys**

Hankealuetta ja sen lähiympäristöä käytetään yleisesti monenlaiseen virkistyskäyttöön, kuten marjastukseen, sienestystyösköseen, retkeilyyn ja luonnon tarkkailuun sekä metsästykseseen. Alueen merkittävimpana virkistyskohteena mainittiin Arpaisten ulkoilu- ja vaellusreitti. Lisäksi mainittiin hankealueen poikki kulkeva moottorikelkkareitti. YVA-ohjelmasta saaduissa mielipiteissä tuotiin esille tuulivoimahankealueella sijaitseva Matosuon monipuolinen luontokokonaisuus, jolla koetaan olevan luontoharrastuksen ja luonnon virkistyskäytön kannalta suuri merkitys alueella. Mielipiteissä oltiin huolissaan myös isojen soiden välissä sijaitsevasta luonnonkauniina pidetystä hiekkaharjualueesta, joka on erityisluonteensa vuoksi vapaa-ajan asukkaiden ja paikallisen väestön suosima virkistys-, retkeily-, metsästyks- ja marjastusalue. Alueelle on suunniteltu tuulivoimalat 9, 21 ja 23. Vaikutuksia metsästykseseen on arvioitu luvussa 16.

### **Terveys**

Melun ja välkkeen osalta ohjearvot eivät tehtyjen mallinnusten mukaan hankkeessa ylitä, joten hankkeella ei arvioida olevan suoria tai välittömiä vaikutuksia alueella asuvien tai virkistyskäyttäjien terveyteen tai turvallisuuteen. Myös pienitaajuinen melun (ns. matalataajuinen ääni, 20-200 Hz) osalta melun taso alittaa vertailukiinteistöjen osalta selvästi pienitaajuiselle melulle asetetut raja-arvot.

Terveys on laajan määritelmän mukaan fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista toimintakykyä, jossa ihminen on myönteisessä vuorovaikutuksessa elinympäristönsä kanssa (Savolainen-Mäntytjärvi & Kauppinen 2000). Arviointiohjelmasta ja kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saadusta palautteesta käy ilmi, että suunnitellut tuulivoimalat aiheuttavat huolta ja närkästystäkin joidenkin lähialueiden vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden keskuudessa. Koetut huolen ja pelon aiheet on tärkeä ottaa huomioon, sillä niillä voi olla kielteisiä vaikutuksia ihmisten hyvinvointiin ja elinoloihin (esim. Teknologian tutkimuskeskus 2013).

Terveyshaittojen kannalta on tärkeää arvioida erityisesti tuulivoimasta aiheutuvien äänien häiritsevyyttä sisällä ja unen häiriintymistä. Tuulivoimalamelun terveysvaikutuksia on tutkittu epidemiologisin tutkimusmenetelmin vuodesta 1993 lähtien. Tuulivoiman melun äänitaso on yhteydessä melun häiritsevyyteen, mutta yhteyttä tuulivoimalamelun äänitason ja unenlaadun välillä ei ole löytynyt. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, etteivätkö herkkimmät yksilöt voisi kokea tuulivoimalasta aiheutuvan äänen häiritsevän unta. (Hongisto 2014.) Äänitason lisäksi häiritsevyyteen on todettu vaikuttavan myös asenteet, yksilöllinen meluherkkyys, huoli omasta terveydestä ja maiseman muuttuminen (Turunen & Lanki 2016).

Tuulivoimaloiden tuottamaa infraääntä epäillään usein tuulivoimaloiden ympäristössä koetun oireilun aiheuttajaksi varsinkin yleisessä keskustelussa. THL toteutti vuosina 2015–2016 Suomessa laajan epidemiologisen kyselytutkimuksen yhdeksän tuulivoima-alueen läheisyydessä. Tutkimuksen mukaan tuulivoimaloiden tuottama infraääni ei ollut yhteydessä raportoituihin oireisiin, sillä oireilun yleisyys ei lisääntynyt hankealueita lähestyessä. (Turunen ym. 2016.)

Valtioneuvoston yhteisen selvitys- ja tutkimustoiminnan (VN TEAS) rahoittamassa hankkeessa on selvitetty, onko tuulivoimaloiden infraäänellä haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen (Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys 2020). Hankkeen toteuttivat monitieteellisenä yhteistyönä Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Työterveyslaitos, Helsingin yliopisto ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Hanke koostui pitkäaikaismittauksista, kyselytutkimuksesta ja kuuntelukokeista.

Hankkeesta julkaistun raportin mukaan tuulivoimatuotannon terveysvaikutukset ovat aiheuttaneet huolta, koska osa jo toiminnassa olevien tuulivoimatuotantoalueiden läheisyydessä asuvista henkilöistä on kertonut monenlaisista elämänlaatua heikentävistä oireista, jotka he ovat itse yhdistäneet tuulivoimaloiden infraääneen. Infraääni tarkoittaa hyvin pientaajuista eli matalaa ääntä, jonka taajuus (värähtelyjen lukumäärä sekunnissa) on alle 20 Hz. Sitä esiintyy kaikkialla luonnossa ja rakennetussa ympäristössä yhdessä kuuluvan äänen kanssa. Infraäänen voi aistia, jos äänenpainetaso on riittävän suuri. (Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys 2020.)

Tutkimuksen pitkäaikaismittaukset osoittivat, että tuulivoimaloiden tuottamat infraäänitasot ja kuuloaistien herkkyyden mukaisesti painotetut keskiäänitasot olivat tuulivoimatuotantoalueiden lähellä (noin 1,5 km:n etäisyydellä) sijaitsevien talojen sisätiloissa samaa suuruusluokkaa kuin kaupunkiympäristössä. Moni tuulivoimaloiden infraääneen oireitaan yhdistävä koki tuulivoimaloiden kuuluvan äänen häiritseväksi ja liitti oireitaan myös tuulivoimaloiden aiheuttamaan tärinään ja sähkömagneettiseen kenttään. Henkilöt, jotka ilmoittivat saavansa oireita tai sairautentunnetta tuulivoimaloiden infraäänestä, eivät havainneet tuulivoimaloiden infraääntä, eivätkä kokeneet sitä häiritsevämpänä kuin henkilöt, jotka eivät saa oireita tuulivoimaloista. (Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys 2020.)

Pieni altistustaso, jolla ei ole tunnettuja terveysvaikutuksia, laaja oireiden kirjo sekä se, että altistuskokeessa ei voitu osoittaa tuulivoimaloiden infraäänellä olevan suorita elimistövaikutuksia, viittaavat siihen, että oireilua selittävät muut tekijät kuin tuulivoimaloiden infraääni. Oireilua voi selittää tuulivoimaloiden kokeminen häiritseväksi ja niiden pitäminen terveysriskinä. Toisaalta on mahdollista, että oireet ja sairaudet, jotka eivät liity tuulivoimaloiden infraääneen, tulkitaan niistä johtuviksi. Tulkintoihin vaikuttaa myös julkinen keskustelu haittavaikutuksista. (Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys 2020.)

### **Elinkeinot ja matkailu**

Hankkeen toteuttaminen ei vaikuta merkittävästi alueen nykyisiin elinkeinoihin eli metsätalouteen ja turvetuotantoon, koska hankkeen seurauksena vain alle kaksi prosenttia hankealueen pinta-alasta jää tuulivoimaloiden rakentamisen alle. Hankealueen maanomistajille hankkeesta tulee vuokratuloja. Teiden parantamisella ja huoltoteiden rakentamisella on metsätalouden harjoittamisen kannalta myönteinen vaikutus.

Hankealueella sijaitsee Arpaisten ulkoilu- ja retkeilyreitti sekä moottorikelkkareitti, joiden käyttö ei esty hankkeen toteuttamisen takia. Mahdollinen tuulivoimalan rakenteista irtoava jää voi aiheuttaa vähäistä turvallisuusriskiä moottorikelkkareitille. Riski on mahdollista poistaa linjaamalla reitti kauemmas tuulivoimaloista. Hankkeella on vähäinen haitallinen vaikutus matkailuun.

Tuulivoimatuotannolla on merkittävät työllisyysvaikutukset Suomessa. Suomen tuulivoimayhdistyksen teettämän raportin (STY 2019d) mukaan siihen mennessä toteutettujen tuulivoimaloiden työllisyysvaikutukset 20 vuoden elinkaaren mukaan laskettuna olivat yhtä voimallaa kohti noin 74 henkilötyövuotta ja suora työllisyysvaikutus noin 3,5 henkilötyövuotta. Töistä noin neljäsosa liittyy rakentamisvaiheeseen ja noin kolme neljäsosaa käytön aikaan. Noin 95 prosenttia tuulivoimasektorin työllisyysvaikutuksista muodostuu tuulivoiman toteuttamisen kerrannaisvaikutuksista muille toimialoille.

Rakentamisvaiheessa kerrannaisvaikutukset liittyvät erityisesti rakentamiseen sekä koneiden ja laitteiden huoltoon, korjaukseen ja asennukseen. Käyttövaiheessa kerrannaisvaikutukset liittyvät erityisesti tukipalveluihin, koneiden ja laitteiden korjaukseen, huoltoon ja asennukseen sekä muun muassa energia- ja jätehuoltoon, julkiseen hallintoon, koulutukseen, kulttuuripalveluihin sekä sosiaali- ja terveyspalveluihin.

Tuulivoimaloista hankealueen kunnat saavat merkittävän määrän kiinteistöverotuloja. Näillä tuloilla kunta pystyy ylläpitämään palveluita ja tuottamaan siten hyvinvointia asukkailleen.

Huolimatta vähäisistä kielteisistä vaikutuksista matkailuun hankkeella on kokonaisuutena katsoen merkittäviä myönteisiä vaikutuksia elinkeinoihin.

#### Vaikutusten merkittävyys tuulivoimahankkeen vaihtoehdoissa

Vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan
VE 1 ja VE 2
<p><b>Kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia</b></p> <p>Hanke muuttaa kohtalaisesti hankealueen läheisyydessä asuvien ja vapaa-ajan asukkaiden jokapäiväistä elinympäristöä lähinnä maisemavaikutusten kautta.</p> <p>Vaikutuksia terveyteen tai turvallisuuteen ei normaalin toiminnan seurauksena arvioida olevan. Vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kokea huolta tai närkästystä elinympäristönsä muuttumisesta.</p> <p>Hankkeen toteuttaminen ei estä virkistyskäyttöä tai matkailua alueella, mutta tuulivoimalat saattavat häiritä alueella liikkuvia. Hanke muuttaa alueen luonnontilaisen ympäristön luonnetta ja identiteettiä.</p> <p>Hanke muuttaa tärkeiden, nykytilassa rauhallisten paikallisten luonto- ja virkistyskohteiden luonnetta rakennetummaksi.</p> <p>Huolimatta vähäisistä kielteisistä vaikutuksista matkailuun hankkeella on kokonaisuutena katsoen merkittäviä myönteisiä vaikutuksia elinkeinoihin.</p>

#### 21.5.2 Sähkösiirron vaikutukset ihmisiin

##### Elinolot ja viihtyvyys

Uusien sähkönsiirtoreittien ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät lähinnä muutoksiin maisemassa ja elinympäristön viihtyisyydessä. Hankkeen sähkönsiirtoreittien nykyinen ympäristö on pääosin talousmetsiä ja ojitettuja soita. Vaihtoehdossa VE A rakennetaan uusi noin 30 km pitkä 110 kV ilmajohto Alajärven sähköasemalle hankealueen itäpuolella olevan 110 kV voimajohdon rinnalle. Uuden voimajohdon myötä johtoalue levenee koko reitillä noin 19-35 metrillä, jolloin avoimen johtoaukean leveys tulee olemaan noin 50-60 m. Sähkönsiirtoreitin varrella sijaitsee asunto- ja lomarakennuksia mm. Iiroonjärven, Pöntisen, Huoasianmäen ja Marjoperän vaiheilla, lähimmät niistä muutaman kymmenen metrin etäisyydellä linjasta. Saadussa palautteessa erityisesti Iiroonjärven loma-asuntokeskittymä nostettiin esille tärkeänä huomioitavana asiana. Sähkönsiirron vaikutukset kohdistuvat rakennusaikaisten vaikutusten lisäksi maisemaan sekä voimajohtoalueen levenemisen ja rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön. Nykyisen ilmajohdon rinnalle sijoittuva uusi ilmajohto on maisemassa ennestään tuttu elementti, jonka vaikutukset maisemaan eivät ole kovin merkittäviä.

Vaihtoehdossa VE B tuulivoimalat liitetään maakaapelilla alueen länsipuolella sijaitsevan 400 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle. Sähkönsiirtoreitti sijaitsee hankealueen eteläosassa ja on vaihtoehtoa VE A huomattavasti lyhyempi. Sen läheisyydessä on vain yksi asuinrakennus eikä yhtään lomarakennusta. Maakaapelina toteutettavassa vaihtoehdossa VE B vaikutuksia aiheutuu lähinnä vain kaapelien asennusvaiheessa.

##### Terveys

Sähkönsiirto ei kummassakaan vaihtoehdossa aiheuta terveysriskiä alueen vakituisille tai vapaa-ajan asukkaille tai alueella liikkuville. Voimajohtojen sähkömagneettisten kenttien raja-arvot on vahvistettu joulukuussa 2018 voimaan tulleella STM:n asetuksella (Sosiaali- ja terveysministeriö 2018). Kyseiset säteilylain mukaiset raja-arvot eivät ylity voimajohtojen lähellä. Esimerkiksi 400 kilovoltin voimajohdon alla sähkökentän voimakkuudet ovat enimmillään 10 kV/m ja 110 kilovoltin voimajohdon alla 2-3 kV/m. Siirryttäessä kauemmaksi voimajohdon keskilinjasta sähkökenttä vaimenee nopeasti. Myös kasvillisuus ja rakennelmat vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti. Kun etäisyys 400 kV johdon keskilinjasta on 50-70 metriä ja 110 kV johdon keskilinjasta 25-40 metriä, magneettikenttä on enää alle puoli prosenttia

väestölle asetetusta toimenpidetasosta. (Fingrid 2019). Maakaapeli aiheuttaa maanpinnalle suuremman magneettikentän kuin vastaava ilmajohto, mutta kenttä ulottuu vain muutaman metrin etäisyydelle kaapelista. Tällä etäisyydellä maakaapeleista ei ole asuinrakennuksia.

Sähkönsiirtoarokenteiden mahdollisen purkamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Purkamisen vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

### Elinkeinot ja matkailu

Sähkönsiirron toteuttaminen työllistää, ja se on osa tuulivoimaloiden myönteisistä kerrannaisvaikutuksista muille toimialoille. Vaihtoehdon VE A mukaisesti toteutettavan sähkönsiirron työllisyysvaikutukset ovat suuremmat kuin vaihtoehdon VE B mukaisesti toteutetun. Sähkönsiirron toteuttamisella ei ole vaikutuksia metsätalouden harjoittamiseen tai matkailuun.

### Vaikutusten merkittävyys sähkönsiirron vaihtoehdoissa

Vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan	
VE A	VE B
<p><b>Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia</b></p> <p>Rakennusaikaisten vaikutusten lisäksi ilmajohtona toteutettavan sähkönsiirron vaikutukset kohdistuvat lähinnä maisemaan sekä voimajohtoalueen levenemisen ja rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön. Nykyisen ilmajohtoon rinnalle toteutettavan ilmajohtoon vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat vähäiset.</p> <p>Voimajohto ei aiheuta terveysriskiä alueen asukkaille tai alueella liikkuville.</p> <p>Sähkönsiirron toteuttamisella on myönteisiä työllisyysvaikutuksia. Sähkönsiirron toteuttamisella ei ole vaikutuksia metsätalouden harjoittamiseen tai matkailuun.</p>	<p><b>Ei vaikutusta</b></p> <p>Maakaapelina toteutettava sähkönsiirto ei aiheuta vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, terveyteen, virkistykseen eikä elinkeinoihin.</p>

### 21.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Hankkeen toteuttamatta jättämisellä ei ole vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen, joskin hankkeen työllistävät vaikutukset jäävät toteutumatta. Alueen virkistyskäyttö jatkuu nykyisellään.

### 21.7 Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoimaloiden sijoittelulla voidaan parhaiten vähentää ihmisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Sijoittelussa tulee huomioida riittävä etäisyys herkistä kohteista sekä maisemavaikutukset. Lentoestevalojen sijoittelulla ja tehon pienennyksillä Traficomien ohjeistuksen sallimalla tavalla voidaan lentoestevalojen näkymistä ja niistä syntyvää maisemahaittaa jossain määrin lieventää. Lentoestevalaistuksen vaikutusta voitaisiin vähentää myös edellyttävällä tutkaohjausjärjestelmällä, joka mahdollistaisi valojen syyttymisen vain lentokoneiden lähestyessä. Järjestelmä edellyttää kuitenkin, että hankkeelle voidaan myöntää lupa poikkeamiseen ilmailumääräyksistä (kts. luku 4.4.3).

Sähkönsiirron vaikutuksia ihmisiin voidaan estää tai lieventää sähkönsiirtoreittien tarkentamisella jatko-suunnittelussa. Pylvässijoittelussa voidaan pyrkiä vähentämään mm. muutoksia lähimaisemassa asutuksen läheisyydessä.

Tiedottamalla asukkaita avoimesti hankkeen etenemisestä, jatko-suunnittelusta ja vaikutuksista voidaan lieventää mahdollista huolta, pelkoa tai epävarmuutta. Asukkaiden ja maanomistajien näkemyksiä voimaloiden sekä sähkönsiirtoreittien sijoittamisesta tulisi aina mahdollisuuksien mukaan huomioida.

### 21.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat moniulotteisia. Koettujen vaikutusten arviointi on haasteellista, sillä vaikutusten kokeminen on subjektiivista. Yleistävään vaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuutta. Ihmisten käsitykset saattavat myös muuttua ajan kuluessa, joten arvioidut vaikutukset ovat osin sidoksissa arvioinnin ajankohtaan.



## 22 YLEINEN TURVALLISUUS JA ARVIO YMPÄRISTÖRISKEISTÄ POIKKEUSTILANTEISSA

### 22.1 Yleistä

Ainoat hankealueella tuulivoimalan normaalin toiminnan aikana liikkuviin kohdistuvat turvallisuusriskit aiheutuvat talviaikaisesta jään muodostumisesta tuulivoimaloiden lapoihin. Rakennusaikana muodostuu rakennustoiminnalle tyypillisiä työturvallisuusriskejä. Muut riskit liittyvät poikkeus- ja onnettomuustilanteisiin.

Turvallisuusriskejä aiheuttavat poikkeustilanteet liittyvät pääosin rakentamisen aikaisiin turvallisuusriskeihin sekä käytön aikaisiin mahdollisiin vaaratilanteisiin, joita voi aiheuttaa esimerkiksi lapojen rikkoutuminen. Myös tulipalot voivat olla mahdollisia tuulivoimaloissa. Tuulivoimalat muodostavat korkeutensa vuoksi lentoesteen, jolloin tuulivoimalat muodostavat turvallisuusriskin lentoliikenteelle. Kemikaalien aiheuttamat riskit ovat tuulivoimahankeissa hyvin vähäisiä. Tuulivoimaloihin liittyvien riskien arviointia vaikeuttavat vielä suhteellisen vähäiset kokemukset nykyaikaisten tuulivoimaloiden toiminnasta Suomessa.

Lähtökohtaisesti Kimpilamminkankaan tuulivoimahanke suunnitellaan ja toteutetaan siten, ettei se pääse aiheuttamaan yleistä turvallisuusvaaraa tai ympäristöonnettomuusriskiä. Hanke ei sijoitu lentoesterajoitusalueelle. Tarvittavat turvaetäisyydet (mm. etäisyys tiestöön ja Arpaisten ulkoilu- ja vaellusreittiin) huomioidaan hankkeen suunnittelussa annettujen tuulivoiman rakentamista ohjaavien asiakirjojen mukaisesti. Hankkeen suunnittelussa huomioidaan seuraavat ohjeet: Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö ry:n opas ”SPEK opastaa 28, Tuulivoimaloiden paloturvallisuus” (2013) sekä Finanssiala ry:n turvallisuusohje ”Tuulivoimalan vahingontorjunta” (2017). Hankealueella kulkevan moottorikelkkareitin osalta selvitetään mahdollisuutta reitin siirtämiseen kauemmas voimaloista turvallisuusriskien pienentämiseksi.

### 22.2 Rakennustyömaan turvallisuusriskit

Rakentamisessa käytetään suuria koneita ja liikutellaan kookkaita komponentteja. Rakentamiseen liittyvät turvallisuusriskit ovat normaaleja rakennustöihin liittyviä riskejä, minkä vuoksi ulkopuolisten liikkumista rajoitetaan rakennuskohteilla. Liikkumisen rajoittamisesta johtuen rakennustöistä ei aiheudu turvallisuusriskejä virkistyskäyttäjille tai lähialueiden asukkaille. Rakennustyömaalla työskentelevien ja liikkuvien tulee käyttää asianmukaisia turvavarusteita.

Työmaaliikenne voi aiheuttaa kasvaneen turvallisuusriskin ja esimerkiksi öljyvudon riskin liikenteessä. Liikenteellisiä vaikutuksia ja liikennemäärän muutoksia on käsitelty luvussa 19.

### 22.3 Louhinnan riskit

Hankealueella tapahtuva louhinta (mahdollinen maa-ainesten otto, teiden ja voimalapaikkojen rakentaminen) voi aiheuttaa turvallisuusriskejä sekä öljy- ja kemikaalivuotoriskejä. Riskit liittyvät louhinnassa käytettäviin koneisiin, laitteisiin ja räjähteisiin.

Louhinnasta aiheutuvat riskit ovat pääosin työturvallisuusriskejä, jotka pyritään eliminoimaan käyttämällä tarkoituksenmukaisia työkoneita, työtapoja ja turvallisuusvälineitä. Riskit voivat muodostua käytävistä koneista tai työmaan olosuhteista (melu, pöly, räjäytykset). Jokaiselle louhintatyömaalle tulee laatia turvallisuussuunnitelma. Louhintaan liittyvät räjäytykset ovat luvanvaraisia. Jokaista räjäytystä varten laaditaan erillinen räjäytyssuunnitelma, joka tehdään edellisiin räjäytyshavaintoihin ja tietoihin perustuen. Louhinnassa tapahtuvan vahingon tapahtuessa riskialue voi laajentua varsinaisen louhinta-alueen ulkopuolelle ja ilmetä mm. tärinä tai kivien sinkoutumisena.

Poikkeustilanteissa louhinnan yhteydessä maaperään ja vesistöön voi päästä ympäristölle haitallisia kemikaaleja. Kemikaalien joutumista ympäristöön on tarpeen ehkäistä louhinnan suunnittelun, rakenteellisten ja teknisten ratkaisujen avulla. Riskien hallintaan liittyy myös säännöllinen vedenlaadun seuranta.

Louhinnasta aiheutuvat riskit ajoittuvat hankkeen rakentamisaikaan, ja pääosin rakentamisen alkuvaiheeseen. Riskien muodostumisen mahdollisuus on koko hankkeen elinkaaren osalta lyhytaikainen ja vaikutukset kohdistuvat paikallisesti pienille alueille. Virkistyskäyttöä rajoitetaan louhinnan aikana louhinta-alueiden läheisyydessä, joten virkistyskäyttöön kohdistuvaa turvallisuusriskiä ei muodostu. Asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat etäällä hankealueen mahdollisista louhinta-alueista, jolloin niihin ei kohdistu louhinnan myötä turvallisuusriskejä.

## 22.4 Talviaikainen jään muodostuminen lapoihin

Talviaikaan voimalan rakenteista saattaa erityisissä oloissa pudota jäätä. Kuuran muodostuminen on merkittävin tekijä jään kertymiselle tuulivoimalan tornin tai lapojen pinnalle. Riski on suoraan verrannollinen sääolosuhteiden otollisuuteen jään muodostumiselle. Jäätä voi muodostua rakenteisiin lähinnä voimaloiden toimintataukojen aikana.

Tuulivoimalan torniin mahdollisesti muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimaloiden alapuolelle. Pyörivistä lavoista jää voi lentää kauemmas ja aiheuttaa vahinkoa, mutta yleensä lavoista putoava jää putoaa lavan kohdalle, eli Kimpilamminkankaan voimaloista enintään noin 100 metrin etäisyydelle tornista. Tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeen päivityksen mukaan (Ympäristöministeriö 2016) jäänheiton aiheuttama turvallisuusriski kasvaa, kun voimalan läheisyydessä alueella, jonka säde on 1,5 kertaa voimalan kokonaiskorkeus, liikkuu ihmisiä. Arpaisten ulkoilu- ja vaellusreitti sijoittuu vähintään 680 m etäisyydelle lähimmistä voimaloista (voimat nro 24 ja 25). Hankealueella kulkevan moottorikelkkareitti sivuaa useampaa suunniteltua voimalapaikkaa, minkä vuoksi moottorikelkkareitin osalta selvitetään mahdollisuutta reitin siirtämiseen kauemmas voimaloista.

Riskit putoavan jään aiheuttamista vahingoista ovat pienet. Tiedossa on hyvin vähän tapahtuneita onnettomuuksia ja eri tutkimuksissa on laskettu irtoavan jään aiheuttaman vahingon riskin olevan hyvin pieni. Mikäli voimaloissa ei käytetä jäänestoa, ei kuitenkaan voida sulkea pois turvallisuusriskiä alueella jäätävien olosuhteiden aikana liikkuville moottorikelkkareitin käyttäjille ja muille virkistyskäyttäjille. Toiminnan aikana varoitetaan kyltein mahdollisesta jäänputoamisriskistä.

## 22.5 Liikenneturvallisuus

Liikenneväylien lähellä sijaitsevilla tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta liikenneturvallisuuteen, esimerkiksi mikäli tuulivoimaloista putoaa tai lentää jäätä ajoradalle, tuulivoimalat haittaavat tienkäyttäjän näkemää tai tuulivoimalat häiritsevät tienkäyttäjän keskittymistä liikennetilanteiden seurantaan (Ympäristöministeriö 2016). Hanke sijoittuu liikenneviraston tuulivoimalaohjeessa (8/2012) annettuja suojaetäisyyksiä selvästi kauemmas liikennealueista, joten käytön aikaisia vaikutuksia tieliikenteen turvallisuuteen hankkeella ei arvioida olevan. Hanke ei sijoitu lentoesterajoitusalueelle. Vaikutukset lentoliikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen eivät todennäköisesti ole vähäistä suurempia. Vaikutusten arviointia täydennetään lentoestelausuntojen perusteella kaavoitusvaiheessa. Vaikutuksia liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen on arvioitu luvussa 19.

## 22.6 Tulipalot

Tulipalot voivat aiheuttaa turvallisuusriskin, kemikaalivuodon tai maastopalon. Hankkeeseen liittyvät tulipalot voivat syntyä rakennusaikaisessa onnettomuustilanteessa tai toiminnan aikana mekaanisesta toimintahäiriöstä (esim. tuulivoimalan koneisto) tai ulkoisesta syystä (salamanisku, metsäpalo). Tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat korkeat ja tuulivoimalat tulee varustaa ukkosenjohtimilla, alkusammutuskalustolla, palonilmaisulaitteistolla sekä automaattisilla sammutuslaitteistoilla, joten riskit voimaloissa syntyviin tulipaloihin ovat pienet. Tulipalot ovat mahdollisia, joskin epätodennäköisiä myös esimerkiksi muuntajissa ja sähköasemilla, joissa käytetään myös automaattista palontorjuntaa ja hälytysjärjestelmää. Paikallisen pelastusviranomaisen kanssa laaditaan pelastussuunnitelma tulipalotilanteita varten.

Tuulivoimaloiden konehuoneissa tai lavoissa syntyneet tulipalot ovat epätodennäköisiä, mutta toteutuessaan vaikeammin sammutettavissa konehuoneiden korkean sijainnin vuoksi. Tulipalot nykyaikaisissa voimaloissa ovat erittäin harvinaisia eikä tiedossa ole tapauksia, joissa niistä olisi aiheutunut henkilövahinkoja. Mikäli alueella onnettomuuden sattuessa liikkuu joku esimerkiksi virkistyskäyttötarkoituksessa, ei henkilövahingon mahdollisuutta kuitenkaan täysin voida sulkea pois.

Tuulivoimalat sijoitetaan lähtökohtaisesti niin kauas herkistä kohteista (tiet, asutus), ettei palavakaan tuulivoimala aiheuta vaaraa. Näissä tapauksissa palon hallinta, vaara-alueen eristäminen sekä mahdollinen evakuoiminen jää pelastusviranomaisten tehtäväksi.

Turvetuotantoalueisiin liittyy tavanomaista suurempi tulipalon riski. Mikäli turvetuotantoa osalla hankealueella sijaitsevasta Matosuon nykyisestä turvetuotantoalueesta tullaan jatkamaan tuulivoimahankeeseen rakennus- ja toiminta-aikana, on tuulivoimaloiden, sähköasemien, kaapeleiden ja voimajohtojen tarkemmassa sijoitussuunnittelussa sekä niiden rakentamisen aikana huomioitava riittävä turvaetäisyys turvetuotantoalueisiin. Paloturvallisuuteen liittyvässä suunnittelussa huomioidaan turvetuotantoalueen pelastussuunnitelman lisäksi mm. sisäasiainministeriön opas turvetuotannon paloturvallisuudesta (2012).



## 22.7 Tuulivoimalan hajoaminen

Tuulivoimalat voivat mennä epäkuuntoon usealla tavalla. Tuulivoimalan mennessä epäkuuntoon voimalan roottori ja sähköntuotanto pysähtyy automaattisesti ja voimala korjataan joko paikan päällä tai etäjärjestelmän avulla, tai poistetaan käytöstä. Tällaisista tilanteista ei muodostu turvallisuusriskejä alueella liikkuville eikä ympäristöriskejä.

On kuitenkin tiedossa tapauksia, joissa automaattiset turvallisuusjärjestelmät ovat pettäneet. Tällaisissa tilanteissa tuulivoimalan roottori voi yltyä pyörimään hallitsematonta vauhtia, jolloin osia roottorista tai jopa koko roottori voi irrota ja pudota alas. Tiedossa on myös tilanne, jossa koko tuulivoimala on kaatunut. Tällaiset tilanteet ovat erittäin harvinaisia ja liittyvät siihen, että voimala ei toimi suunnitellusti ja lisäksi turvallisuusjärjestelmät pettävät.

Voimalan hajoaminen muodostaa tulipaloon verrattavan onnettomuusriskin ympäristölle ja alueella liikkuville. Pelastusviranomaiset vastaavat vaara-alueen eristämisestä, evakuoinneista ja pelastustehtävistä. Voimaloiden hajoamista voidaan estää asianmukaisella huollolla, seuraamalla voimalan rakenteiden kuntoa ja ohjelmistoja huolellisesti ja poistamalla voimalat käytöstä suunnitellun käyttöiän loputtua.

## 22.8 Öljy- ja kemikaalivuodot

Öljyt ja kemikaalit voivat aiheuttaa ympäristöriskin joutuessaan maaperään ja edelleen pohja- tai pintavesiin. Yhden voimalan kemikaalimäärät ovat kuitenkin niin vähäisiä, että ympäristön vahingot eivät onnettomuustilanteessakaan muodostu laajamittaisiksi. Tuulivoimalan sisältämät öljyt ja kemikaalit vaihtelevat turbiinityypistä riippuen. Voimalat voivat sisältää esimerkiksi jäätyminenestoainetta jäähdytysjärjestelmän jäätyminen ehkäisemiseksi, vaihteellisissa turbiineissa vaihdelaatikon voiteluöljyjä (useita satoja, jopa yli tuhat litraa), hydrauliiikkaöljyjä lapojen kulmansäätöä ja jarrujen toimintaa varten, vähäisiä määriä rasvaa laakereita varten sekä vähäisiä määriä useita kemikaaleja ja siivousaineita turbiinin huoltoa ja ylläpitoa varten. Polttoainetta on myös hankealueen jakelupisteissä sekä kuljetuskalustossa ja työkoneissa. Kemikaaleja voi vapautua ympäristöön ojaanajoissa ja muissa onnettomuustilanteissa.

Nykyaikaisissa tuulivoimaloissa on rakenteellisia ratkaisuja, joilla niiden sisältämien, edellä mainittujen, aineiden joutuminen maaperään voidaan estää. Tällainen ratkaisua on esimerkiksi mahdollisten vuotojen ohjaaminen konehuoneessa tai tornin juuressa sijaitsevaan ylivuotoöljyjen talteenottoa varten suunniteltuun tilaan. Kemikaalien pääsy maaperään estetään myös säännöllisillä koneiston huolto- ja tarkistus-toimenpiteillä. Kokonaisuutena nykyisen tekniikan, kemikaalivalintojen (ympäristöystävälliset tuotteet) sekä riittävien huoltotoimien ansioista riskit ympäristön pilaantumiseen kemikaalien johdosta ovat hyvin vähäiset.

Polttoaineen jakelun riskejä voidaan vähentää esimerkiksi käyttämällä kaksoisvaipallisia tai säiliön tilavuutta vastaavalla altaalla varustettuja säiliötä. Kuljetusten riskejä voidaan vähentää kuljetusautojen rakenteellisilla ratkaisuilla. Maaperään sekä pohja- ja pintavesiin työkoneiden polttoaineista tai öljystä kohdistuvien riskien vähentämistä on käsitelty myös luvussa 0. Hankealueen sisällä kuljetusten onnettomuusriskejä on mahdollista vähentää ohjaamalla alueelle saapuvat ja sieltä lähtevät kuljetukset siten, että ohitustilanteita syntyy mahdollisimman vähän.

## 22.9 Toiminnan päättymisen jälkeiset riskit

Toiminnan päättymisen jälkeen tuulivoimalat puretaan ja eri komponentit pyritään hyötykäyttämään ja kierrättämään voimassa olevien säädösten mukaisesti. Toiminnan päätyttyä ympäristöön saattaa silti jäädä rakenteita ja pysyviä tai pitkäaikaisia jälkiä, kuten maisemoituja voimaloiden perustuksia, maakaapeleita ja tiestöä. Alueelle mahdollisesti jäävien rakenteiden osalta tehdään tarkastelu rakenteiden jättämisen ja poistamisen mahdollisista ympäristövaikutuksista silloinen lainsäädäntö huomioiden. Maastoon ei jätetä sellaisia aineita tai rakenteita, jotka aiheuttaisivat ympäristö- tai turvallisuusriskejä.

## 23 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA YHTEISVAIKUTUKSET

### 23.1 Yleistä

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee YVA-asetuksen (277/2017, 3 §) mukaan esittää tiedot arvioitavan hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin. Mikäli Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeella tunnistetaan yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa, arvioidaan vaikutukset YVA-selostuksessa. Myös tuulivoimahankkeesta ja hankkeeseen liittyvistä sähkönsiirron vaihtoehdoista aiheutuvat maisemalliset yhteisvaikutukset arvioidaan.

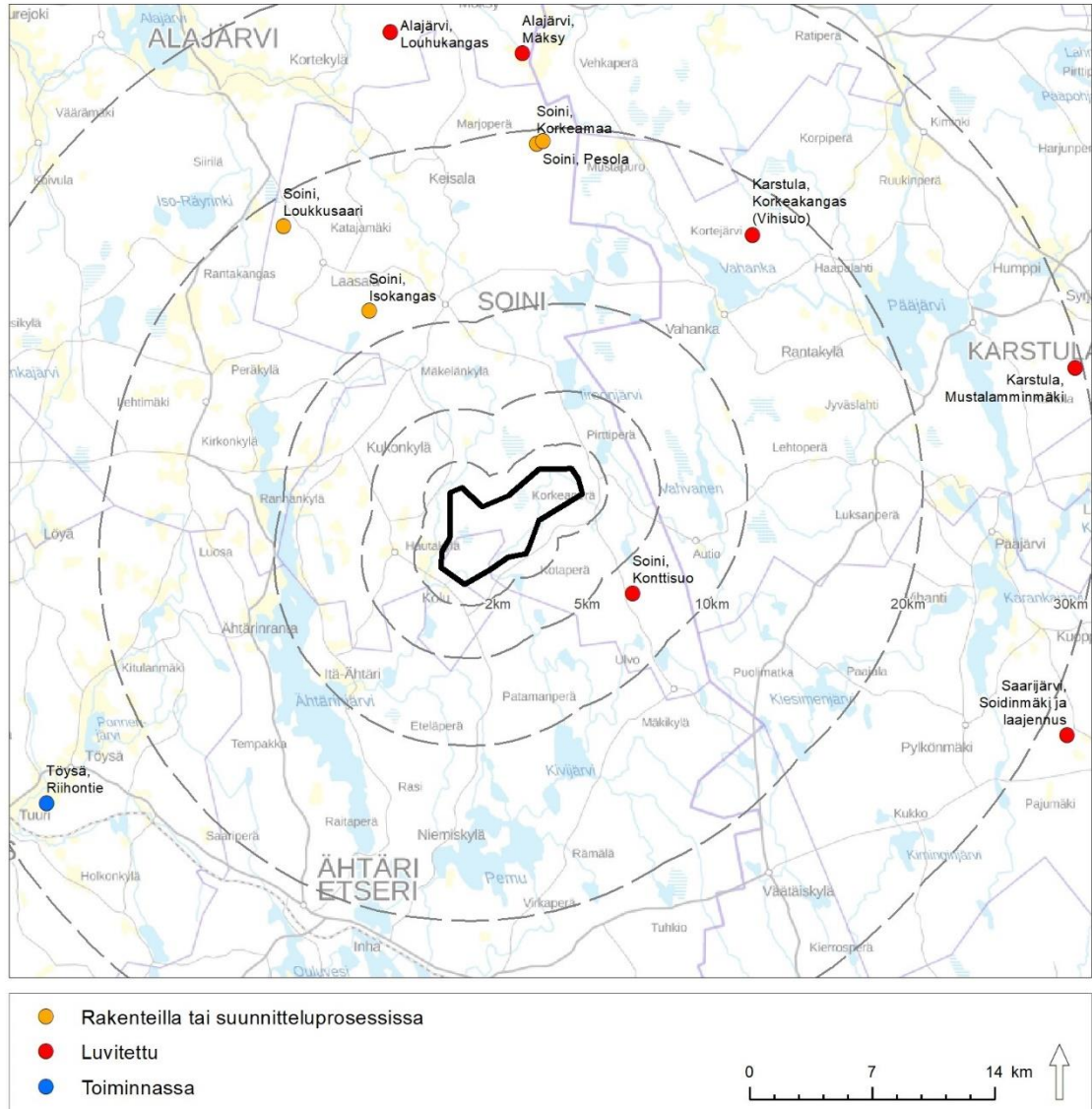
### 23.2 Muut hankkeet

#### 23.2.1 Tuulivoima

Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä Kimpilamminkankaan hankealueesta on yksi luvitettu tuulivoimahanke. 10-20 kilometrin päässä on viisi hanketta, joista yksi on jo luvitettu, kahdella on lainvoimaiset suunnittelutarveratkaisut ja kaksi on kaavoitusvaiheessa. 20-30 kilometrin etäisyydellä on yksi tuotantovaiheessa oleva tuulivoimala sekä kolme luvat saanutta hanketta. Hankkeesta vastaavan tiedossa olevat toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet 30 km säteellä Kimpilamminkankaan hankealueesta on esitetty seuraavassa taulukossa (*Taulukko 23-1*) ja kuvassa (*Kuva 23-1*).

*Taulukko 23-1. Toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet 30 km säteellä Kimpilamminkankaan hankealueesta (STY 2020a).*

Hanke	Laajuus	Tila	Etäisyys (noin)
Soini, Konttisuo (Energiequelle Oy)	7 voimalaa	Luvitettu	7 km
Soini, Isokangas (Suomen Hyötytuuli Oy)	3 voimalaa	Suunnittelutarveratkaisut lainvoimaiset	11 km
Soini, Loukkusaari (Suomen Hyötytuuli Oy)	3 voimalaa	Suunnittelutarveratkaisut lainvoimaiset	18 km
Soini, Korkeamaa (SABA Wind Oy Ab)	20 voimalaa	Kaavoitus käynnissä	19 km
Soini, Pesola (Suomen Hyötytuuli Oy)	12 voimalaa	Kaavoitus käynnissä	19 km
Töysä, Riihontie	1 voimala	Tuotannossa	27 km
Karstula, Korkeakangas (OX2)	9 voimalaa	Luvitettu	18 km
Karstula, Mustalamminmäki (Greenwatt Oy)	8 voimalaa	Luvitettu	30 km
Alajärvi Louhukangas (Ilmatar Windpower Oyj)	27 voimalaa	Luvitettu	27 km
Alajärvi Möksy (Ilmatar Windpower Oyj)	15 voimalaa	Luvitettu	24 km



Kuva 23-1. Toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet noin 30 km säteellä Kimpilamminkankaan hankealueesta.

Lähimmäksi Kimpilamminkankaan hankealuetta, noin 7 km etäisyydelle kaakkoon Soinin kunnan alueelle, sijoittuvan Energiequelle Oy:n Konttisuoan tuulivoimahankkeen rakentamisesta on tehty investointipäätös ja hankkeen rakennustyöt käynnistyvät kesällä 2020. Hankealueelle rakennetaan seitsemän Nordex N149 4.28 MW -mallin voimalaa, joiden napakorkeus on 145 m. Voimaloiden on tarkoitus aloittaa sähköntuotanto vuonna 2021 tai 2022.

Suomen Hyötytuuli Oy:llä on lainvoimaiset suunnittelutarveratkaisut niin ikään Soinin kuntaan, Kimpilamminkankaan hankealueesta luoteeseen noin 11 km etäisyydelle sijoittuvan Loukkusaaren ja noin 18 km etäisyydelle sijoittuvan Isokankaan kolmen tuulivoimalan hankkeille. Kummassakin hankkeessa suunniteltujen voimaloiden napakorkeus on 140 m, roottorin halkaisija 136 m ja yksikköteho 3-4 MW (Suomen Hyötytuuli Oy 2020).

Suomen Hyötytuuli Oy suunnittelee lisäksi Soinin Pesolan alueelle 12 tuulivoimalaa noin 1 600 ha laajuiselle alueelle. Alueet sijoittuvat noin 19 km etäisyydelle Kimpilamminkankaan hankealueesta pohjoiseen. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on 230 m, roottorin halkaisija 150-170 m ja yksikköteho 5-7 MW. Pesolan suunnittelualue liittyy Korkeanmaan suunnittelualueeseen ja ne muodostavat ympäristövaikutusten kannalta yhtenäisen tarkasteltavan alueen. Kumpaakin aluetta koskenut YVA-menettely on saatu päätökseen vuonna 2014. Tuulivoimayleiskaavoitus on käynnissä Soinin kunnassa (Suomen Hyötytuuli Oy 2020).

Karstulaan, noin 18 km etäisyydelle Kimpilamminkankaan hankkeesta koilliseen, sijoittuvan OX2:n Korkeakankaan tuulivoimahankkeen yhdeksän tuulivoimalan yhteenlaskettu teho tulee olemaan noin 45 megawattia. Hankkeella on lainvoimainen osayleiskaava ja rakennusluvat, joiden mukaisesti tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus voi olla enintään 230 metriä (OX2 2020). Hankkeen maanrakennustöiden pitäisi valmistua vuoden 2020 aikana ja tuulivoimaloiden asentamisen alkaa kesällä 2021 (Karstulan kunta 2020).

Greenwatt Oy:n Mustalamminmäen hankkeen kahdeksalle voimalalle on myönnetty rakennusluvat. Hanke sijoittuu noin 30 km etäisyydelle Kimpilamminkankaan hankealueesta länsikoilliseen Karstulan kunnan alueelle. Voimaloiden yhteenlaskettu teho tulee olemaan 26,4 MW (STY 2020a).

Ilmatar Windpower Oyj:llä on rakennusluvat Alajärven kaupunkiin sijoittuvan Louhukankaan hankkeen 27 voimalalle ja Möksyn hankkeen 15 voimalalle. Louhukankaan hankkeessa voimaloiden suunniteltu yhteenlaskettu teho on 151,2-162 MW ja Möksyn hankkeessa 84-90 MW. Möksyn hanke sijoittuu noin 24 km ja Louhukangas noin 27 km etäisyydelle Kimpilamminkankaan hankealueesta pohjoiseen. Tuulivoimahankkeiden rakentaminen on tarkoitus aloittaa lähitulevaisuudessa. Ilmatar Windpower Oyj:n kumppanina hankkeissa on EDF Renewables -konserni (Ilmatar Windpower Oyj 2020, STY 2020a).

Töysässä Riihontiellä on toiminnassa yksi 1 MW tehoinen tuulivoimala noin 27 km etäisyydellä Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeesta lounaaseen (STY 2020a).

### 23.2.2 Turvetuotanto

Hankealueella on toiminnassa oleva Vapo Oy:n Matusuon turvetuotantoalue. Hankkeesta vastaava selvittää turvetuottajalta turvetuotannon jatkosuunnitelmia alueella ja neuvottelee turvetuottajan kanssa mahdollisuuksista sijoittaa tuulivoimaloita käytöstä poistuneelle turvetuotantoalalle.

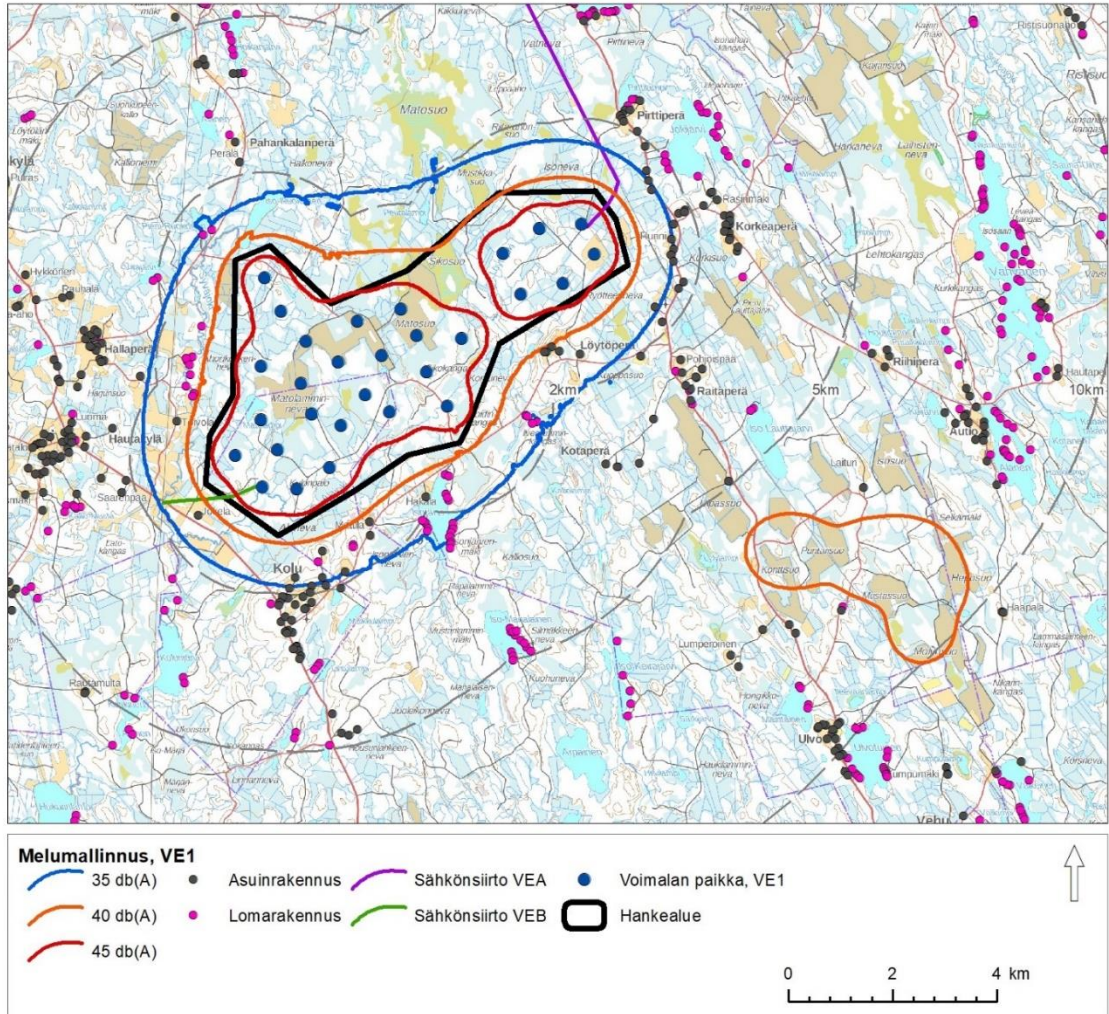
Matusuolle on myönnetty ympäristölupa 251,7 hehtaarin turvetuotantoalalle (Länsi-Suomen ympäristölupavirasto 2008). Vuonna 2017 Matusuon tuotantokelpoinen ala oli 166,7 ha ja tuotannosta oli poistunut 64,7 ha (Vapo Oy 2020). Matusuon turvetuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan Alajoen 3. jakovaiheen valuma-alueelle (35.464) reittiä Alajoki – Syväjoki – Kolunjärvi – Kolunjoki - Ähtärinjärvi. Matusuolla oli vuonna 2018 tuotantoa 49,3 ha alalla, levossa 117,2 ha ja tuotannosta poistunut 1,3 ha (Pöyry Finland Oy 2019).

### 23.2.3 Muuta

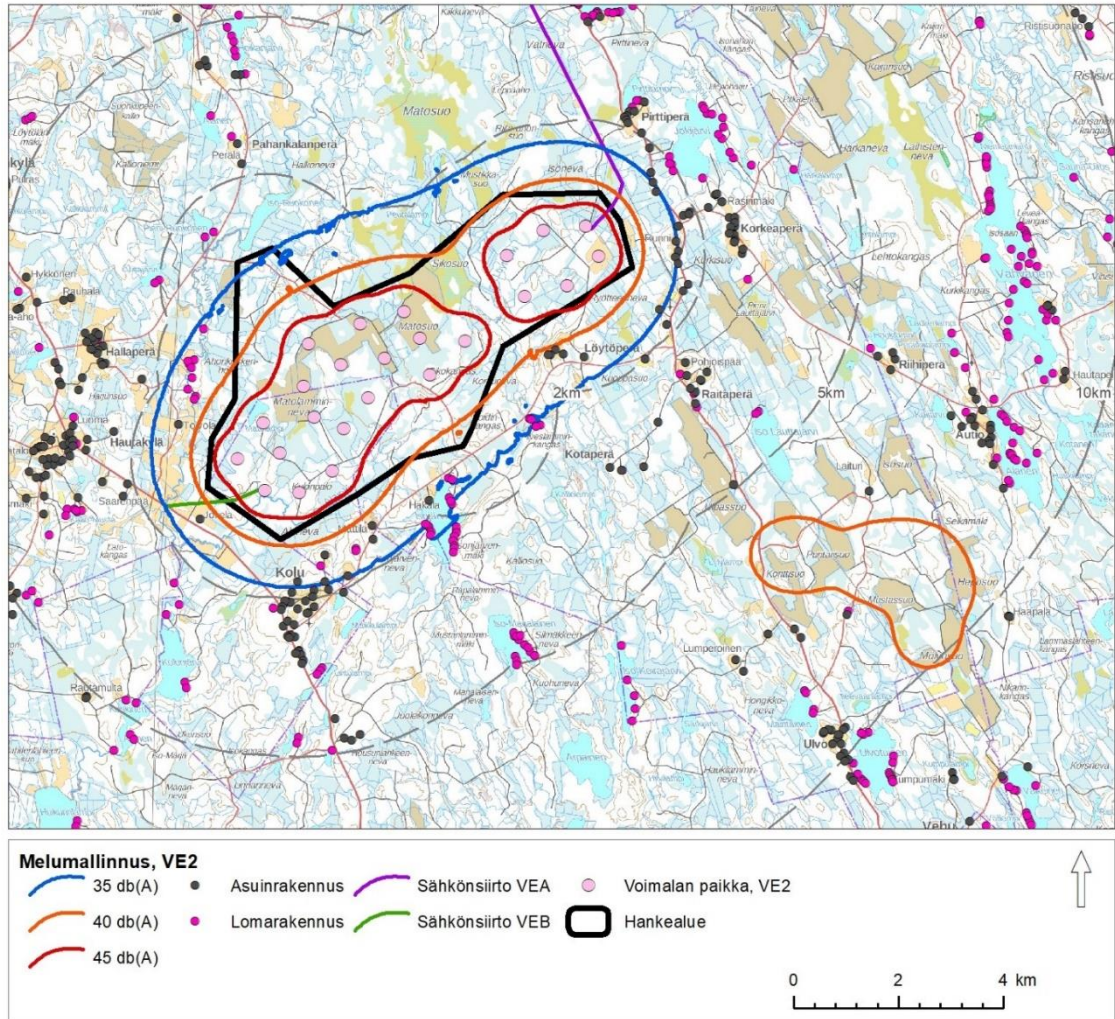
Tiedossa ei ole muita hankkeita tai suunnitelmia hankealueen läheisyydessä.

## 23.3 Melun yhteisvaikutukset

Kimpilamminkankaan kaakkoispuolelle toteutettavan Konttisuon tuulivoimahankkeen 40 dB keskiäänitasoalue on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 23-2 ja Kuva 23-3) yhdessä Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen vaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 keskiäänitasoalueiden kanssa. Kimpilamminkankaan ja Konttisuon tuulivoimahankkeilla ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia ulkotilojen keskiäänitasojen tai sisätiloihin kantautuvan matalataajuisen melun osalta.



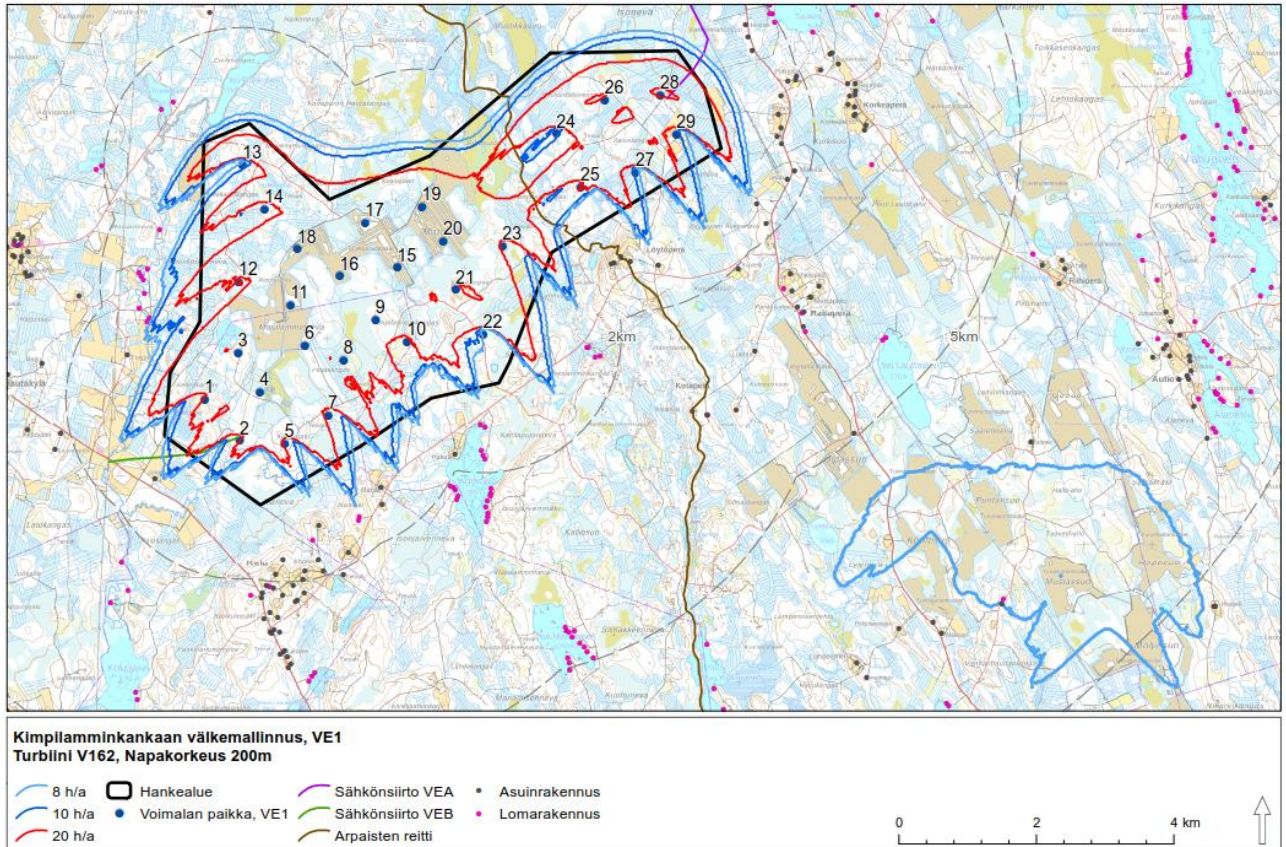
Kuva 23-2. Kimpilamminkankaan ja Konttisuon melualueet suhteessa toisiinsa. Kimpilamminkankaan voimaloiden melupäästönä käytetty 108 dB(A).



Kuva 23-3. Kimpilamminkankaan ja Konttisuon melualueet suhteessa toisiinsa. Kimpilamminkankaan voimaloiden melupäästönä käytetty 108 dB(A).

#### 23.4 Välkkeen yhteisvaikutukset

Kimpilamminkankaan kaakkoispuolelle toteutettavan Konttisuon tuulivoimahankeen 8 tunnin vuotuinen välkealue on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 23-4) yhdessä Kimpilamminkankaan tuulivoimahankeen vaihtoehdon VE 1 välkealueiden kanssa. Kimpilamminkankaan vaihtoehdon VE 2 välkealueet ovat vaihtoehtoa 1 suppeammat. Kimpilamminkankaan ja Konttisuon tuulivoimahankeilla ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia välkkeen osalta.



Kuva 23-4. Kimpilamminkankaan ja Konttisuon väkemaaluet suhteessa toisiinsa.

### 23.5 Yhteisvaikutukset pintavesiin

Kimpilamminkankaan tuulivoimahankeen rakentamisvaiheessa voi syntyä yhteisvaikutuksia pintavesiin hankealueelle sijoittuvan turvetuotannon kanssa. Toiminnan aikana tai sen jälkeen yhteisvaikutuksia ei arvioida syntyvän, koska tuulivoimahankeesta ei aiheudu toiminnanaikaisia vaikutuksia ja mahdollisten purkamisen aikaisten vaikutusten oletetaan ajoittuvan turvetuotannon päättymisen jälkeiselle ajalle. Tuulivoimahanke toteutetaan siten, että Matusuon turvetuotantoalueen kuivatusvesien käsittely voidaan turvetuotannon aikana ja sen päätyttyä jälkihoitovaiheessa suorittaa turvetuotantoalueen ympäristölupamääräysten mukaisesti.

Yhteisvaikutukset ovat mahdollisia Alajoessa, jonne Matusuon turvetuotantoalueen käsitellyt kuivatusvedet johdetaan. Kimpilamminkankaan tuulivoimahankeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia Alajoen alapuoliseen vesistöön, joten yhteisvaikutuksia ei siellä muodostu Matusuon tai muidenkaan turvetuotantoalueiden kuivatusvesien kanssa. Kimpilamminkankaan tuulivoimahankeen ja Matusuon turvetuotannon yhteisvaikutukset Alajoessa arvioidaan vähäisiksi johtuen tuulivoimahankeen vaikutusten melko lyhytkestoisesta luonteesta ja vähäisyydestä turvetuotannon kuivatusvesien purkupisteen alapuolella. Lisäksi turvetuotanto on hankkeesta vastaavan tietojen mukaan päättymässä Matusuolla jollakin aikavälillä.

### 23.6 Yhteisvaikutukset linnustoon

Hankealueen lähistöllä ei sijaitse muita tuulivoimahankeita siten, että niillä olisi linnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia Kimpilamminkankaan tuulivoimahankeen kanssa. Ainoa yhteisvaikutusten kannalta oleellinen tekijä on hankealueella sijaitseva turvetuotantoalue. Turvetuotantoalueen häiriövaikutukset ovat arviolta tuulivoimahankeen häiriövaikutuksia suuremmat eikä kumulatiivisia häiriövaikutuksia arvioida syntyvän. Tuulivoimahankeen häiriövaikutukset peittyvät siis turvetuotannosta aiheutuvien häiriövaikutusten alle. Viranomaisen lausunnossaan esille tuoma maakotkiin kohdistuva maakuntatason yhteisvaikutus ei ole todennäköistä, koska hanke ei aiheuta sellaisia vaikutuksia, jotka estäisivät maakotkien levittäytymistä tai kaventaisi maakotkien elinpiiriä maakunnallisella tasolla. Koska hankkeella ei arvioida olevan em. vaikutuksia merkittävästi edes paikallisella tasolla, ei niistä myöskään muodostu laajempia vaikutuksia.

### 23.7 Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen

Tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia Natura-alueisiin. Yhdessä muiden hankealueen ympärille suunniteltujen ja mahdollisesti toteutuvien tuulivoimalahankkeiden kanssa Kimpilamminkankaan tuulivoimahanke pirstoo alueellisella tasolla metsäisiä alueita ja luontotyyppejä ja muodostaa yhteisvaikutuksia vähentämällä metsäyhteyksiä eri alueiden välillä. Arvokkaaseen kasvillisuuteen tai huomionarvoiseen eläimistöön yhteisvaikutuksia ei muodostu.

### 23.8 Maisemalliset yhteisvaikutukset

Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen ympäristö on suurelta osin peitteistä ympäristöä ja maaston korkeuserot ovat maltillisia. Avoimet alueet, joille voimalat on mahdollista havaita jäävät suppeiksi. Muut lähialueille suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet ovat kooltaan pääosin pienehköjä ja sijoittuvat myös maisemallisesti samantyyppiseen ympäristöön. Hankkeet eivät todennäköisimmin muodosta sellaisia yhteisnäkyymiä Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen kanssa, jossa kerralla maisemassa olisi havaittavissa useita tuulivoimaloita.

Useiden tuulivoimahankkeiden toteutuminen lisää kuitenkin yleisesti tuulivoimatuotantomaisemien havaittavuutta paikallisten elinympäristössä, kun tuulivoimatuotantoalueet yleistyvät maisemakuvassa. Vaikka hankkeet eivät monestakaan kohdasta ole havaittavissa laajoina kokonaisuuksina, voi yksittäisiä voimaloita näkyä enemmän ympäröivillä alueilla liikuttaessa.

Maisemalliset yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa jäävät hyvin vähäisiksi.

#### Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron vaihtoehtojen yhteisvaikutukset

Kimpilamminkankaan tuulivoimahanketta varten rakennettavat voimajohdot lisäävät vähäisessä määrin hankkeen maisemallisen vaikutusalueen avoimia alueita, joille tuulivoimaloiden näkyminen maisemassa on mahdollista. Johtoaukean raivaaminen ennestään peitteiseen maastoon voi avata näkymät kohti voimaloita. Ilmajohdon johtoaukeilla maisemakuvan muutos ja maisemaa hallitseva elementti on voimajohto. Mahdollisesti näkyvät tuulivoimalat jäävät enemmänkin taustalle, ja voimalat näkyvät johtoaukealla pääosin kapealla sektorilla, jos johtoaukean lähiympäristö on peitteistä.

### 23.9 Yhteisvaikutukset liikenteeseen

Useiden tuulivoimahankkeiden rakentamisella hankealueen lähialueelle voi olla merkittäviä yhteisvaikutuksia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan. Liikenne hankealueille johtavilla teillä lisääntyy, jos tuulivoimahankkeiden kuljetukset käyttävät samoja maanteitä ja rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan. Merkittävimmät liikenteen vaikutukset kohdistuvat Kimpilamminkankaan hankkeen osalta hankealueen välittömään läheisyyteen, jonne muiden tiedossa olevien hankkeiden kuljetukset eivät kuitenkaan suuntaudu. Vilkkaammin liikennöidyillä maanteillä liikennemäärien lisääntymisellä on suhteellisesti pienempi merkitys. Jos hankkeiden kiviaines- ja betonikuljetuksia ajetaan samanaikaisesti käyttäen samoja teitä, lisääntyy kyseisten teiden liikennemäärä huomattavasti. Lähimmän tuulivoimahankkeen eli Konttisuon rakentaminen käynnistyy kesällä 2020, jolloin se on todennäköisesti rakennettu ennen Kimpilamminkankaan hankealueen rakentamisen aloittamista.

Mikäli kaikkia tuulivoimahankkeita rakennettaisiin samanaikaisesti, liikenteen lisääntyminen heikentäisi jonkin verran maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kulkisi henkilöautoliikennettä hitaammin ja lisäksi ohittamistarvetta teillä. Vaikutukset ajoittuvat rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen. On kuitenkin epätodennäköistä, että kaikki lähialueen tuulivoimahankkeet rakennettaisiin täysin samanaikaisesti, joten yhteisvaikutus liikenteeseen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa olisi tällöin edellä arvioitua lievempi. Tuulivoimahankkeiden toiminnanaikaisilla huoltokäynneillä ei ole vaikutuksia liikenteeseen.

### 23.10 Yhteisvaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen

Metsästyksen perustuu riittävän vahvoihin riistakantoihin ja riistan liikkumiseen alueella. Useiden tuulivoimahankkeiden toteutuessa samalle seudulle mm. kanalintujen elinympäristöjen pirstoutuminen ja soidinalueille kohdistuvat haitat yhdessä metsätalouden aiheuttaminen muutosten kanssa saattavat yhteisvaikutuksena heikentää riistakantoja. Vaikutus arvioidaan kuitenkin enintään kohtalaiseksi lajeilla, joiden kannat vaihtelevat luontaisesti ja joihin kohdistuu metsästyspainetta. Tuulivoimatuotannon lähialueilla asuvat metsästäjät saattavat kokea yhteisvaikutukset metsästyksen merkittäviksi metsästysalueiden luonteen muuttuessa ja riistakantojen mahdollisen heikentymisen johdosta.



### 23.11 Yhteisvaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan

Hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin muodostuvat lähinnä melu- ja välkevaikutuksista sekä vaikutuksista maisemaan ja liikenteeseen. Näitä yhteisvaikutuksia on käsitelty edeltävissä alaluvuissa 23.3, 23.8 ja 23.9.

Useiden tuulivoimahankkeiden sijoittuminen samalle seudulle voi mahdollistaa merkittäviä paikallisia tuulivoimaloiden ylläpitoon liittyviä pysyviä työpaikkoja, millä on alueelle myönteistä työllisyysvaikutuksia. Nämä työpaikat jäisivät mahdollisesti syntymättä tälle alueelle, jos useampia tuulivoimahankkeita ei olisi.

### 23.12 Yhteisvaikutukset turvallisuuteen

Mikäli turvetuotanto hankealueella sijaitsevilla Matosuon turvetuotantoalueella jatkuu tuulivoimahankkeen rakennus- ja toiminta-aikana, on turve- ja tuulivoimatuotannolla yhteisvaikutuksia tulipaloriskin osalta. Turvetuotantoalueisiin liittyvä tavanomaista suurempi tulipalon vaara lisää merkittävästi tuulivoimahankkeen varsin pientä tulipaloriskiä. Tuulivoimahanke lisää turvetuotannon tulipaloriskiä lähinnä rakennusaikaisten mahdollisten onnettomuustilanteiden osalta.

Yhteisvaikutuksia tulipaloriskiin vähennetään huomioimalla paloturvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet, kuten riittävät turvaetäisyydet tuulivoimaloiden, kaapeleiden ja voimajohtojen sijoittelussa suhteessa turvetuotantoalueeseen, sekä tekemällä mm. pelastussuunnitelman laatimisessa yhteistyötä turvetuotattajan ja pelastusviranomaisen kanssa.

### 23.13 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Mikäli Kimpilamminkankaan tuulivoimahanketta ei toteuteta, ei se aiheuta yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa. Jos vastaava määrä sähköä tuotetaan toisaalle sijoitettavassa tuulivoimahankkeessa, voi kyseisellä alueella aiheutua yhteisvaikutuksia muiden toiminnassa tai suunnitteluilla olevien hankkeiden kanssa. Sähkön tuottaminen muulla energiantuotantomuodolla voi aiheuttaa yhteisvaikutuksia mm. kasvihuonekaasupäästöjen osalta.

## 24 EHDOTUS SEURANTAOHJELMAKSI

Seurantaohjelmaan sisällytetään sellaisten vaikutusten seurantaa, joiden arviointiin kohdistuu huomattavaa epävarmuutta ja joita asianmukaisen seurannan keinoin voidaan pyrkiä vähentämään.

### 24.1 Rakentamista edeltävät selvitykset ja rakentamisen aikainen seuranta

#### Meluvaikutukset

Laaditun meluselvityksen perusteella melun osalta ei ole tarvetta toiminnan aikaiselle seurannalle. Jatko-suunnittelussa melumallinnus päivitetään vastaamaan lopullista suunnitelmaratkaisua sekä valitun tuuli-voimalan äänitehotason takuuarvoa.

#### Pinta- ja pohjavedet

Mikäli hankealueelle toteutetaan maa-ainesten ottoalueita, ehdotetaan ottoalueelta lähtevän veden laadun seurantaa ennen töitä, töiden aikana ja töiden päätyttyä. Vesinäytteet otetaan myös vesistöistä purkukohdan yläpuolelta ja alapuolelta. Töiden aikana vesinäytteitä otetaan kaksi kertaa vuodessa, keväällä lumen ja roudan sulettua ja syksyllä syyssateiden aikaan. Näytteistä voidaan määrittää mm. lämpötila, sameus, väri, kiintoainne, pH, sähkönjohtavuus sekä kloridin, epäorgaanisen typen, kokonaistypen ja mineraaliöljyjen pitoisuudet.

Paineellisen pohjaveden esiintyminen rakennuspaikoilla selvitetään ennen rakentamista.

#### Tiedonsiirto ja vaikutukset puolustusvoimien toimintaan

Kaavoituksen yhteydessä pyydetään lausunnot teleoperaattoreilta ja Digitalta. Puolustusvoimilta pyydetään päivitetty lausunto hankkeesta muuttuneella voimalamäärällä ja sijoittelulla kaavoituksen yhteydessä. Lausuntojen perusteella päätetään, millainen seuranta on tarpeen.

### 24.2 Toiminnan aikainen seuranta

#### Linnusto

Hankealueen lähistön maakotkien pesintöjä seurataan vuosittain Metsähallituksen pesätarkastajien toimesta. Näiden tietojen avulla voidaan arvioida kyseisten reviirien pesintöjen onnistumisia. Lisäksi hankkeen puitteissa on käynnissä maakotkan satelliittiseurantaprojekti, jonka tuloksia voidaan hyödyntää mahdollisten lisätoimenpiteiden suhteen.

## 25 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

### 25.1 Vaihtoehtojen vertailumenetelmä

Vaikutustyypeittäin ja vaiheittain tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron vaihtoehdoille tehty vaikutusarviointi on esitetty edellä luvuissa 7–23. Vaikutukset on arvioitu nykytilaan peilaten. Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä on käytetty erittelevää vertailua, jossa vaikutusten merkittävyyden arviointi muodostuu kohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden osatekijöistä. Menetelmällä ei pyritä etsimään parasta vaihtoehtoa, vaan tuodaan esiin eri vaihtoehtojen ominaisuuksia osallisten ja päättäjien hyödynnettäväksi, kun he muodostavat kantaansa vaihtoehtoihin omien arvojensa pohjalta. Vaikutustenarvioinnin periaatteet on esitetty luvussa 6.

Tässä luvussa 25 tarkastellaan kootusti vaikutusten ajoittumista ja alueellista ilmentymistä, vertaillaan vaihtoehtoja keskenään vaikutustyypeittäin sekä arvioidaan hankkeen toteuttamiskelpoisuutta.

### 25.2 Vaikutusten ajoittuminen

Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen vaikutukset ajoittuvat pääasiassa rakennusaikaan ja toiminnan aikaan (Taulukko 25-1). Purkamisen yhteydessä voi ilmetä samankaltaisia vaikutuksia kuin rakentamisen aikana siltä osin kuin hankkeeseen liittyviä rakenteita ei jätetä paikalleen maisemoituna.

Tuulivoimahankkeen liikenteelliset vaikutukset aiheutuvat pääasiassa rakennusaikana. Liikenteelliset vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Hankkeen infrastruktuurin rakentamisen myötä hankealueen kasvillisuuteen ja eläinlajistoon sekä muihin luonnonoloihin aiheutuu merkittävyydeltään enintään kohtalaisia vaikutuksia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön ovat tuulivoimahankkeissa tyyppillisesti palautuvia. Eläimet palaavat alueelle rakentamisen häiriötekijöiden poistuttua. Kasvillisuus palautuu rakennusalueiden osalta vain rakentamisen edellyttämille väliaikaisille suoja-alueille. Hankkeen rakennusvaiheessa maankäyttöön ja muinaisjäännöksiin voi kohdistua vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Maisemavaikutuksia alkaa muodostua jo rakennusaikana esimerkiksi voimajohtokäytävän raivaamisen myötä ja tuulivoimaloita pystytettäessä. Luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä ilmastoon ja ilmanlaatuun liittyvät vähäiset kielteiset vaikutukset aiheutuvat rakennusvaiheessa ja myönteiset vaikutukset toiminnan aikana.

Toiminnan aikaiset vaikutukset poikkeavat suurelta osin rakentamisen aikaisista. Toiminnan aikana syntyy merkittäviä myönteisiä vaikutuksia ilmastoon ja vähäisiä myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen. Kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia syntyy melun osalta sekä kohdistuen maisemaan ja kulttuuriympäristöön, pesimälinnustoon ja ihmisten elinoloihin. Vähäisiä kielteisiä toiminnan aikaisia vaikutuksia ovat välkevaikutukset sekä vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, luonnonsuojelualueisiin, muuttolinnustoon sekä muinaisjäännöksiin. Tyyppisiä linnustoon kohdistuvia vaikutuksia ovat häiriö- ja törmäysvaikutukset. Hankkeen toiminnasta viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan ja tutkiin aiheutuvien vaikutusten merkittävyys tarkentuu hankkeen myöhemmässä suunnitteluvaiheessa.

Hankkeen rakentaminen tapahtuu noin kahden vuoden aikana, hankkeen käyttöaika on noin 50 vuotta ja purkamisen tapahtuu noin vuoden kuluessa. Lähtökohtaisesti alueelle jätetään purkamisen jälkeen tieinfrastruktuurin lisäksi osia voimaloiden perustuksista maisemoituna sekä kaapeleita kaapeliojiin. Voimajohdot voidaan jättää paikalleen tukemaan paikallisen verkon sähkönjakelua tai purkaa. Purkamisen jälkeen tuulivoimahankkeen vaikutuksia ei juuri ole havaittavissa. Purkamisen jälkeiset hankkeen vaikutukset ovat samankaltaisia kuin muillakin olemassa olevilla metsäteillä ja voimajohdoilla.

Taulukko 25-1. Vaikutusten vaiheittainen ajoittuminen. Taulukkoon on merkitty merkittävimmät vaikutukset tuulivoimahankkeesta ja sähkönsiirrosta.

Vaikutuskohde	Rakentaminen ja/tai purkaminen	Toiminnan aikaan	Toiminnan päättymisen jälkeen
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	-	-	0
Luonnonvarojen hyödyntäminen	-	+	0
Ilmasto ja ilmanlaatu	-	+++	0
Melu	-	--	0
Välke	0	-	0
Maa- ja kallioperä	-	0	0
Pohjavesi	-	0	0
Pintavedet ja kalasto	-	0	0
Luonnonsuojelualueet	-	-	0
Kasvillisuus ja luontotyypit	--	0	0
Pesimälinnusto	--	--	0
Muuttolinnusto	0	-	0
Muu eläimistö	-	-	0
Maisema ja kulttuuriympäristö	--	--	0
Muinaisjännökset	-	-	0
Liikenne	-	0	0
Viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat	0	.*	0
Ihmiset ja yhteiskunta	--	--	0

\*Kielteinen vaikutus, jonka merkittävyyttä ei YVA-vaiheessa voida arvioida.

### 25.3 Vaikutusten alueellinen ilmeneminen

Ympäristövaikutukset ilmenevät pääosin hankealueella ja sen lähistöllä sekä sähkönsiirtoreiteillä. Esimerkiksi vaikutukset maankäyttöön, muinaisjännöksiin, maa- ja kallioperään, pohjavesiin sekä suorat vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin rajoittuvat hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille. Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon rajoittuvat hankealueelle ja välittömästi sen alapuoliseen vesistöön. Melu- ja välkevaikutukset rajoittuvat hankealueen läheisyyteen. Vaikutukset eläimistöön, erityisesti petolintuihin, voivat sen sijaan ilmetä hieman laajemmalla alueella ja jopa kilometrien etäisyydellä hankealueesta. Merkittävimmät vaikutukset maisemaan muodostuvat laajoille avoimille alueille, jotka sijaitsevat enintään 5 km etäisyydellä voimaloista sekä sähkönsiirtoreitin VE A välittömään läheisyyteen levennettävällä johtoalueella. Laajemmalla alueella hankkeen maisemalliset vaikutukset jäävät vähäisiksi. Liikenteellisiä vaikutuksia syntyy koko hankkeen kuljetusreitillä. Ihmisiin ja yhteiskuntaan kohdistuu myös alueellisia vaikutuksia. Vaikutusalueet on kuvattu vaikutustyypeittäin luvussa 6 (Taulukko 6-1).

### 25.4 Tuulivoimahankevaihtoehtojen vertailu

Tarkastellut hankevaihtoehdot eroavat toisistaan voimalamäärän osalta. Vaihtoehdossa VE 1 rakennetaan 29 voimalaa ja vaihtoehdossa 24 voimalaa. Tuulivoimalat on kummassakin hankevaihtoehdossa kuitenkin suunniteltu samoille paikoille ja kummatkin vaihtoehdot on selvitysten perusteella suunniteltu niin, että ympäristövaikutuksia pyritään välttämään, joten vaihtoehtojen vaikutusten erot ovat vähäiset. Eroa vaikutusten merkittävyyssluokassa ei muodostu. Vaihtoehdon VE 1 vaikutukset ovat pääsääntöisesti hieman vaihtoehdon VE 2 vaikutuksia suuremmat johtuen mm. voimaloiden ja niihin liittyvän infrastruktuurin vaatimasta suuremmasta maa-alasta, rakennusmateriaalien ja kuljetusten määrästä sekä laajemmista rakennustoimista. Selvin ero vaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 välillä on hankkeen meluvaikutuksista. Laajemman hankevaihtoehdon VE 1 meluvaikutukset ulottuvat lähemmäs vakituista ja vapaa-ajan asutusta, vaikkakaan ohje- tai raja-arvojen ylityksiä ei siinäkään tapahdu.

Kummassakin hankevaihtoehdossa syntyy merkittäviä myönteisiä vaikutuksia ilmastoon ja kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia pesimälinnustoon, maisemaan ja kulttuuriympäristöön sekä ihmisiin ja yhteiskuntaan. Kummankin vaihtoehdon meluvaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi tai vähäisiksi. Hankevaihtoehdon vaikutukset viestintäyhteyksiin täsmentyvät hankkeen myöhemmissä suunnitteluvaiheissa. Muilta osin kummankin vaihtoehdon vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäisiä. Hankkeen toteuttamatta jättämisen (vaihtoehto VE 0) arvioidaan aiheuttavan kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia ilmastoon ja ilman laatuun, kun tuulivoimatuotannon kasvihuonekaasujen päästövähennyspotentiaali jää hyödyntämättä. Muilta osin vaihtoehdosta VE 0 ei aiheudu vaikutuksia.

Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä eri toteutusvaihtoehdoissa sekä hankkeen jäädessä toteutumatta on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 25-2).

Taulukko 25-2. Vaikutukset ja niiden merkittävyys eri toteutusvaihtoehdoissa ja hankkeen jäädessä toteutumatta.

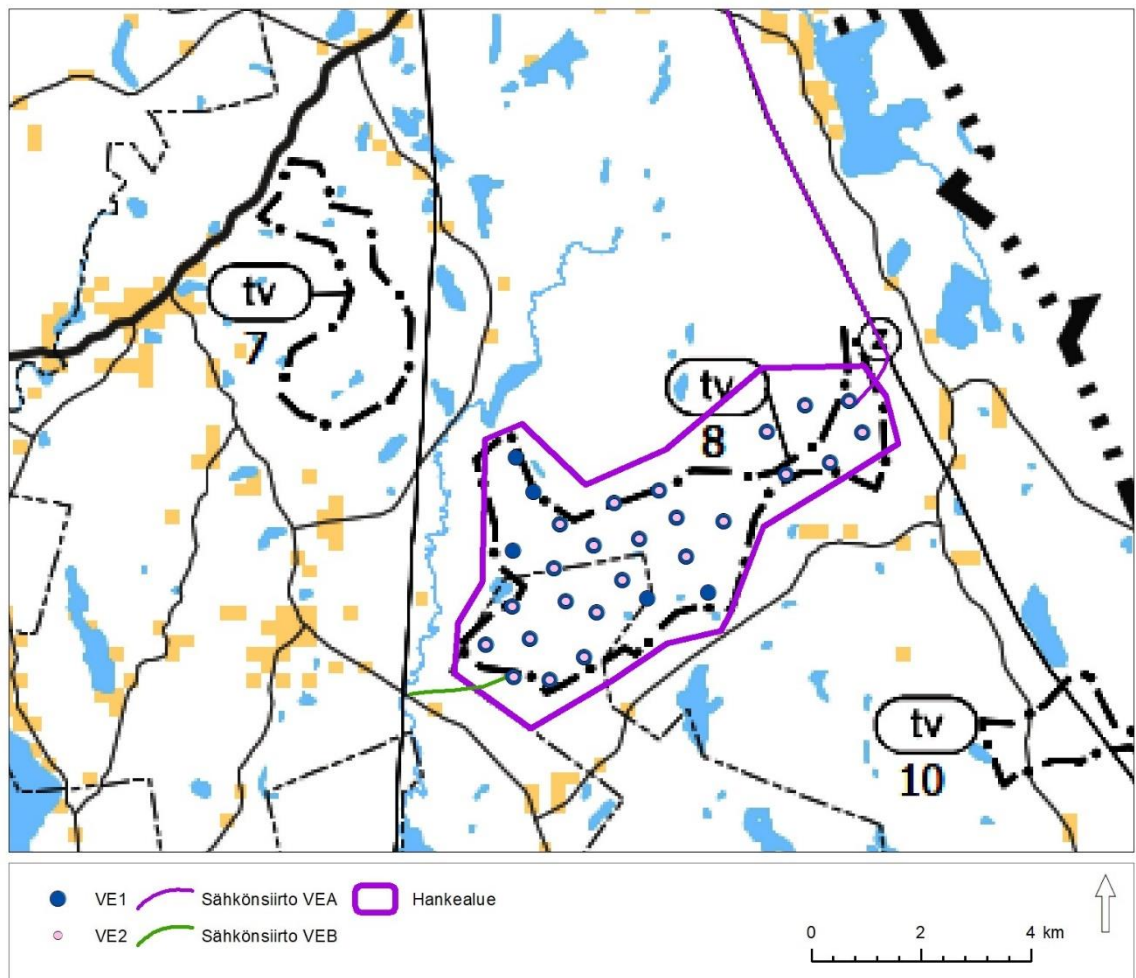
Vaikutus	VE 1	VE 2	VE 0
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	<b>Vähäinen kielteinen</b> Hanke ei ole ristiriidassa maakuntakaavojen tavoitteiden kanssa. Hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Hanke aiheuttaa vähäisiä muutoksia alueen nykyiseen maankäyttöön. Hanke ei rajoita uusien asuinrakennusten rakentamista nykyisen asutuksen yhteyteen.		<b>Ei vaikutusta</b> Maakuntakaavassa osoitettu tuulivoimaloiden alue jää rakentumatta.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	<b>Vähäinen myönteinen</b> Hankevaihtoehtojen myönteiset vaikutukset fossiilisten polttoaineiden säästymisessä on arvioitu merkittävämmäksi kuin vähäiset kielteiset vaikutukset mm. metsätalouteen ja maa- ja kiivainesten hyödyntämiseen. Hankevaihtoehdoilla on vähäinen myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen.		<b>Ei vaikutusta</b> Tuulivoiman myönteinen vaikutus fossiilisten polttoaineiden säästymisen jää toteutumatta tällä alueella.
Ilmasto ja ilmanlaatu	<b>Merkittävä myönteinen</b> Hankkeella on huomattavaa maakunnallisen tason päästövähennyspotentiaalia.		<b>Kohtalainen kielteinen</b> Hanke ei toteuta Suomen tavoitteita uusiutuvan energiantuotannon lisäämiseksi. Vastaava sähkömäärä tuotetaan muualla tai enemmän hiilidioksidipäästöjä aiheuttavilla muilla tuotantomuodoilla.
Melu	<b>Vähäinen tai kohtalainen kielteinen</b> Ohjearvoja ei ylity, mutta vaikutusalueella häiriintyvissä kohteissa ja Natura-alueen osassa voidaan havaita pitkäaikainen muutos. Vaikutusalue on kohtalaisen herkkä muutokselle alueen hiljaisuuden vuoksi.	<b>Vähäinen tai kohtalainen kielteinen</b> Ohjearvoja ei ylity, mutta Natura-alueen osassa voidaan havaita pitkäaikainen muutos. Vaikutusalue on kohtalaisen herkkä muutokselle alueen hiljaisuuden vuoksi.	<b>Ei vaikutusta</b>
Välke	<b>Vähäinen kielteinen</b> Vaikutusalueelle sijoittuu Matusuonniemen Natura 2000-alue ja maakuntakaavaan merkitty ohjeellinen ulkoilureitti. Asuinrakennusten tai lomarakennusten osalta tai kaavoissa osoitetuilla rakennuspaikoilla ei tapahdu 8 h vuotuisen välkkymisen ohjearvon ylityksiä.		<b>Ei vaikutusta</b>
Maa- ja kallioperä	<b>Vähäinen kielteinen</b> Vaikutukset kallioperään ovat niin vähäisiä, että merkittävyysluokaksi arvioidaan "ei vaikutusta". Korkeintaan vähäisiä vaikutuksia turvemaihin voi aiheutua rakennusvaiheessa voimaloiden perustusten, teiden ja kaapelikaivantojen rakentamisen yhteydessä. Maa-aineksen ottaminen toteutetaan siihen erikseen haettavien lupien mukaisesti.		<b>Ei vaikutusta</b>
Pohjavesi	<b>Vähäinen kielteinen</b> Pohjavesivaikutuksia voi aiheutua voimaloiden ja tiestön rakentamisesta sekä maa-ainesten ottamisesta, mutta vaikutukset jäävät vähäisiksi, lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi, eikä hankkeella ole vaikutuksia vedenottoon. Hankealueella tai vaikutusalueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita.		<b>Ei vaikutusta</b>
Pintavedet ja kalasto	<b>Vähäinen kielteinen</b> Pintavesi- ja kalastovaikutuksia voi aiheutua tuulivoimaloiden ja teiden rakentamisesta ja maa-ainesten ottamisesta, mutta vaikutukset jäävät vähäisiksi, melko lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi.		
Luonnonsuojelualueet	<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> Luonnonsuojelualueisiin ei kohdistu suoria muutoksia. Molemmilla vaihtoehdoilla on vähäisiä häiriövaikutuksia Matusuon soidensuojelun alueen eteläosaan. Hankkeella on vähäinen kielteinen vaikutus Isoneva-Pirttinevan soidensuojelun täydennysohjelman alueeseen.		<b>Ei vaikutuksia</b>
Kasvillisuus ja luontotyytit	<b>Vähäinen kielteinen</b> Kahteen rakentamisalueiden läheisyydessä sijaitsevaan korpi-kohteeseen kohdistuu mahdollisesti reunavaikutuksia. Hankkeen toteutuminen lisää vähäisesti metsäalueiden pirstoutumista paikallisesti.		<b>Ei vaikutuksia</b>

Vaikutus	VE 1	VE 2	VE 0
Pesimälinnusto	<b>Vähäinen kielteinen</b> Merkittävydeltään vähäisiä haittavaikutuksia kohdistuu linnustollisesti huomionarvoisille alueille ja maakotkalle.		Ei vaikutuksia
Muuttolinnusto	<b>Vähäinen kielteinen</b> Hankealueen kautta muuttaa vain vähän törmäyserkkiä tai törmäyskuolleisuudesta erityisesti kärsiviä lintulajeja.		Ei vaikutuksia
Muu eläimistö	<b>Vähäinen kielteinen</b> Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät elinympäristöjen muutoksena ja metsä- ja suoalueiden pirstoutumisena. Vaihtoehdolla ei arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia eläimistöön, että alueella esiintyvien lajien esiintyminen vaarantuisi. Kokonaisuudessaan haitalliset vaikutukset eläimistöön arvioidaan hankealueella vähäisiksi. Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentaminen tai toiminta ei estä metsästystä alueella. Vaikutus metsästyksen ja riistalajistoon arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi.		Ei vaikutuksia
Maisema ja kulttuuriympäristö	<b>Kohtalainen kielteinen vaikutus</b> Tuulivoimalat muuttavat hankealueella turvetuotanto ja metsätalouksmaiseman nyt myös tuulivoimatuotannon maisemaksi. Hankkeen lähivaikutusalueella voimalat tulevat näkyään paikoin hallitsevasti elinympäristössä ja osin piha-alueilla. Laajoilla alueilla puusto ja maastonmuodot estävät näkyvät voimaloille. Elinympäristössä voimalat voidaan kokea myös maisemaa elävöittävänä tekijänä. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokkaat kohteet sijaitsevat pääosin maisemallisella kaukoalueella, eivätkä voimalat hallitse kohteissa maisemakuvaa tai heikennä oleellisesti kohteiden arvoa tai luonnetta.		Ei vaikutuksia Turvetuotanto ja sen muutokset muovaavat todennäköisesti maisemaa edelleen jonkin aikaa. Ei vaikutuksia hankealueen ulkopuolella.
Muinisjäännökset	<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> Hankealueella sijaitsee muinajäännöksiä. Muinajäännökset eivät sijoitu suoraan suunniteltujen voimala-alueiden tai tiestön kohdalle, mutta ne tulee huomioida suunnittelussa. Jos kohteita ei huomioida, muodostuu kielteisiä vaikutuksia muinajäännöksiin. Muinajäännösten elämysellinen arvo voi heikentyä.		Ei vaikutusta Turvetuotannon mahdollinen laajeneminen voi vaarantaa muinajäännökset.
Liikenne	<b>Vähäinen kielteinen</b> Rakennusaikana aiheuttaa liikenteen sujuvuudelle haittaa. Rakennusaikainen liikenne aiheuttaa päästöjä, tärinää sekä melua. Lieviä vaikutuksia lentoliikenteeseen. Ei vaikutuksia raideliikenteeseen.		Ei vaikutuksia
Viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat	<b>Kielteinen</b> Ilman lieventämistoimia hankkeella on kielteisiä vaikutuksia mobiiliverkkoyhteyksiin ja TV-signaaliin. Vaikutusten merkittävyyttä ei voitu arvioida.		
Ihmiset ja yhteiskunta	<b>Kohtalainen kielteinen vaikutus</b> Hanke muuttaa kohtalaisesti hankealueen läheisyydessä asuvien ja vapaa-ajan asukkaiden jokapäiväistä elinympäristöä lähinnä maisemavaikutusten kautta. Vaikutuksia terveyteen tai turvallisuuteen ei normaalin toiminnan seurauksena arvioida olevan. Vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kokea huolta tai närkästystä elinympäristönsä muuttumisesta. Hankkeen toteuttaminen ei estä virkistyskäyttöä tai matkailua alueella, mutta tuulivoimalat saattavat häiritä alueella liikkuvia. Hanke muuttaa alueen luonnontilaisen ympäristön luonnetta ja identiteettiä. Hanke muuttaa tärkeiden, nykytilassa rauhallisten paikallisten luonto- ja virkistyskohteiden luonnetta rakennetummaksi. Huolimatta vähäisistä kielteisistä vaikutuksista matkailuun hankkeella on kokonaisuutena katsoen merkittäviä myönteisiä vaikutuksia elinkeinoihin.		Ei vaikutuksia

## 25.5 Tuulivoimahankevaihtoehtojen vertailu vaihemaakuntakaavan tuulivoima-aluerajauksen mukaiseen hankkeeseen

Hankealue poikkeaa Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaavassa esitetystä tuulivoimaloiden alueen rajauksesta ulottuen kaavarajasta laajemmalle, erityisesti hankealueen koillisosassa (Kuva 25-1). Kummassakin vaihtoehdossa VE 1 ja VE 2 voimalat nro 24 ja 26 sijoittuvat kaavarajauksen ulkopuolelle. Vaihtoehdossa VE 2 ei toteuteta voimaloita 10, 12, 13, 14 ja 22, jotka sijoittuvat vaihemaakuntarajauksen sisäpuolelle, ja jotka siten vaihemaakuntakaavarajauksen mukaisessa hankkeessa voitaisiin toteuttaa.

Toteutusvaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 vaikutuksia on seuraavassa verrattu Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaavassa esitetyn Kimpilamminkankaan (8) tuulivoimaloiden alueen rajauksen mukaisen hankkeen arvioituihin vaikutuksiin. Vertailu perustuu oletukseen voimaloiden 24 ja 26 sekä niiden edellyttämän infrastruktuurin jäämiseen toteuttamatta maakuntakaavan rajauksen mukaisessa hankkeessa.



Kuva 25-1. Kimpilamminkankaan tuulivoimahankeksen hankealue sekä suunnitellut voimalapaikat ja sähkönsiirtoreitit Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaavakartalla. Kimpilamminkankaan (8) tuulivoimaloiden alue on rajattu maakuntakaavakarttaan mustalla pistekatkoviivalla ja osoitettu merkinällä tv.

Vaihemaakuntakaavan rajauksen perusteena on ollut lintudirektiivin liitteessä I mainitun lajin pesä. Pesä on kuitenkin sittemmin tuhoutunut, joten peruste tuulivoimatuotantoon soveltuvan alueen vaihemaakuntakaavan mukaiselle rajaamiselle on poistunut. Hanke ei aiheuttaisi merkittäviä haittavaikutuksia, vaikka kyseinen laji joskus rakentaisikin pesän uudelleen samaan puuhun johtuen riittävästä etäisyyksistä lähimpiin suunniteltuihin voimaloihin. **Linnustovaikutukset** eivät oleellisesti eroa maakuntakaavarajauksen mukaisesti toteutuessaan verrattuna vaihtoehtojen VE 1 tai VE 2 mukaisesti toteutettavaan hankkeeseen, koska hankkeen merkittävimmät linnustovaikutukset muodostuvat suurin piirtein samansuuruisina kaikissa tapauksissa (vähäisiä häiriövaikutuksia Matosuon linnustolle ja vähäisiä maakotkan elinpiiriä kaventavia vaikutuksia).

Hankealueen rajauksen muutos ja kahden voimalan sijoittuminen maakuntakaavan rajauksen ulkopuolelle ei oleellisesti muuta **muuhun eläimistöön** kohdistuvia vaikutuksia. Voimaloiden 24 ja 26 läheisyydestä ei ole havaintoja huomionarvoisista lajeista. Voimaloiden rakentamatta jättäminen hieman lieventäisi voimaloiden metsäalueita pirtsovaa vaikutusta Housukallionkorven läheisyydessä ja voimalan 24 ympäristössä, millä voi olla vaikutusta eläinten liikkumiseen tällä alueella.

Maakuntakaavan merkinnän ulkopuolelle sijoittuvat voimalapaikat eivät aiheuta haittaa maakuntakaavoitukselle, asutukselle tai muulle alueidenkäytölle, sillä voimalapaikat sijaitsevat metsätalousalueella, jossa ei ole erityisiä seudullisia arvoja tai **maankäyttöpaineita**. Maakuntakaavarajauksen ulkopuoliselle hankealueen osalle ei ole osoitettu toimintoja, jotka olisivat ristiriidassa hankevaihtoehtojen kanssa. Etelä-Pohjanmaan liitto on Kimpilamminkankaan tuulivoimahankkeen YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa todennut hankealueen rajausmuutosten olevan perusteeltaan sellaiset, etteivät maakuntakaavan keskeiset ratkaisut ja tavoitteet vaarannu. Valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteiden mukaan tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin. Vaihtoehdon VE 1 mukaisen 29 voimalan toteuttaminen hankkeessa maakuntakaavarajauksen sisäpuolisten 27 voimalan tai vaihtoehdon VE 2 24 voimalan sijaan vastaa paremmin tähän alueidenkäyttötavoitteeseen.

Vaihtoehdon VE 1 mukaisen 29 tuulivoimalan myönteiset vaikutukset **ilmastoon** ovat suuremmat kuin maakuntakaavarajauksen mukaisen 27 tuulivoimalan. Voimaloiden nro 24 ja 26 toteuttamatta jättäminen vähentäisi myös vaihtoehdossa VE 2 myönteisiä ilmastovaikutuksia. Maakuntakaavarajaus mahdollistaisi kuitenkin vaihtoehdon VE 2 sijoitussuunnitelmaa useamman voimalan rakentamisen hankealueen muihin osiin, kuten vaihtoehdossa VE 1 onkin esitetty.

Kahden voimalan sijoittuminen maakuntakaavan rajauksen ulkopuolelle ei oleellisesti muuta hankkeen **melu- tai välkevaikutuksia** herkkiin kohteisiin, koska tällaisia kohteita ei sijoitu kyseisten voimaloiden vaikutusalueelle.

Hankealueen rajauksen muutos ja kahden voimalan sijoittuminen maakuntakaavan rajauksen ulkopuolelle ei oleellisesti muuta **luonnonsuojelualueisiin** kohdistuvia vaikutuksia. Matusuonniemen Natura 2000 -alue jäisi maakuntakaavan rajauksessa kokonaisuudessaan hankealueen ulkopuolelle, kun suunnitellulle hankealuerajaukselle kyseinen Natura 2000 -alue sijoittuu osittain. Natura-alueelle ei kuitenkaan sijoitu voimaloita tai hankkeen infrastruktuuria kummassakaan vaihtoehdossa VE 1 tai VE 2. Isoneva-Pirttinevan soidensuojelun täydennysohjelman aluetta sijoittuu hankealueen tavoin myös maakuntakaavarajauksen sisälle koillisosassa, mutta voimalat 24 ja 26 eivät sijoitu soidensuojelun täydennysohjelman alueelle.

Tuulivoimahankealueen rajauksen muutos ja kahden voimalan sijoittuminen maakuntakaavan rajauksen ulkopuolelle ei oleellisesti muuta hankkeen vaikutuksia **kasvillisuuteen ja luontotyypeihin**. Kaavarajauksen ulkopuolelle sijoittuvan voimalan nro 24 läheisyyteen kuitenkin sijoittuu erittäin uhanalaisiin (EN) luontotyypeihin kuuluva ruohoinen sarakorpi, johon voimalan rakentamisesta saattaa kohdistua reunavaikutuksia. Rakentamatta jättäminen poistaisi tämän reunavaikutuksen.

**Maiseman ja kulttuuriympäristön** osalta rajauksen muutos ja kahden voimalan sijoittuminen maakuntakaavan rajauksen ulkopuolelle ei oleellisesti muuta hankkeen vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriympäristön kohteisiin. Hankealueen koillispuolella ei ole asutusta niin lähellä hankealuetta, että voimaloiden sijoittuminen muuttaisi oleellisesti voimaloiden näkyvyyttä pihapiireihin. Matusuolla voimaloiden näkyminen on hieman voimakkaampi vaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 voimalasijoittelussa, kuin maakuntakaavan rajauksen mukaisella alueella toteutettuna.

Ihmisiin ja yhteiskuntaan kohdistuvat vaikutukset kytkeytyvät erityisesti ihmisten elinolojen osalta muihin vaikutustyypeihin, kuten melu-, välke-, maisema- ja liikennevaikutuksiin. Maakuntakaavarajauksen mukaisen hankkeen **vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan** eivät poikkea olennaisesti vaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 mukaisen hankkeen vaikutuksista.

Kaiken kaikkiaan hankkeen toteutusvaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 ympäristövaikutusten ei arvioida poikkeavan merkittävästi Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaavassa osoitetun tuulivoimaloiden alueen mukaisen hankkeen vaikutuksista. Maakuntakaavarajauksen ulkopuolisten kahden tuulivoimalan poistaminen tässä YVA-menettelyssä tarkastelluista vaihtoehdoista VE 1 tai VE 2 ei aiheuttaisi muutoksia vaihtoehtojen VE 1, VE 2 tai VE 0 vaikutusten arvioiduissa merkittävyysluokissa.



Taulukko 25-3. Tiivistelmä toteutusvaihtoehtojen vaikutukset verrattuna Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaavassa I esitetyn Kimpilamminkankaan (8) tuulivoimaloiden alueen mukaisen hankkeen arvioituihin vaikutuksiin.

	Vaikutukset verrattuna vaihemaakuntakaavan tuulivoimaloiden alueen mukaisen hankkeen arvioituihin vaikutuksiin	
	VE 1	VE 2
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Voimaloiden 24 ja 26 toteuttamatta jättämiselle ei ole oleellista vaikutusta maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen. VE 1:n mukainen hanke vastaa paremmin valtakunnalliseen alueidenkäyttötavoitteeseen tuulivoimaloiden sijoittamisesta suurempiin yksiköihin.	Voimaloiden 24 ja 26 toteuttamatta jättämiselle ei ole oleellista vaikutusta maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen. VE 2:ssa muuttuvan maankäytön osuus hankealueen pinta-alasta on hieman pienempi.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Ei oleellista eroa	
Ilmasto ja ilmanlaatu	VE 1:n 29 voimalan myönteiset vaikutukset ilmastoon ovat suuremmat kuin 27 voimalan.	VE 2:n 24 voimalan myönteiset vaikutukset ilmastoon ovat suuremmat kuin voimaloiden 22 voimalan jätettäessä voimat 24 ja 26 rakentamatta. Maakuntakaavarajaus mahdollistaisi kuitenkin useamman voimalan rakentamisen hankealueen muihin osiin.
Melu	Ei oleellista eroa. Voimaloiden 24 ja 26 vaikutusalueelle ei sijoitu herkkiä kohteita.	
Välke	Ei oleellista eroa. Voimaloiden 24 ja 26 vaikutusalueelle ei sijoitu herkkiä kohteita.	
Maa- ja kallioperä	VE 1:ssä ja VE 2:ssä voimalalle 24 rakennettavan uuden tien ja voimalalle 26 johtavan tien parantamisen ja näiden kahden voimalan rakentamisen aiheuttamia vähäisiä vaikutuksia ei maakuntakaavarajauksen mukaisessa hakkeessa synny. Hankekokonaisuus ja sijoituspaikkojen vähäinen herkkyys huomioiden ero ei ole oleellinen.	
Pohjavesi	VE 1:ssä ja VE 2:ssä voimalalle 24 rakennettavan uuden tien ja voimalalle 26 johtavan tien parantamisen ja näiden kahden voimalan rakentamisen aiheuttamia vähäisiä vaikutuksia ei maakuntakaavarajauksen mukaisessa hakkeessa synny. Hankekokonaisuus ja sijoituspaikkojen vähäinen herkkyys huomioiden ero ei ole oleellinen.	
Pintavedet ja kalasto	VE 1:ssä ja VE 2:ssä voimalalle 24 rakennettavan uuden tien ja voimalalle 26 johtavan tien parantamisen ja näiden kahden voimalan rakentamisen aiheuttamia vähäisiä vaikutuksia ei maakuntakaavarajauksen mukaisessa hakkeessa synny. Hankekokonaisuus ja sijoituspaikkojen vähäinen herkkyys huomioiden ero ei ole oleellinen, vaikka ko. voimat sijoittuvatkin purojen/ojien läheisyyteen.	
Luonnonsuojelualueet	Ei oleellista eroa. Voimat 24 ja 26 eivät sijoitu suojelu- tai Natura-alueelle eivätkä soidensuojelun täydennysohjelman alueelle.	
Kasvillisuus ja luontotyypit	Voimalan 24 rakentamatta jättäminen poistaisi uhanalaisen luontotyypin mahdollisesti kohdistuvan reunavaikutuksen.	
Pesimälinnusto	Ei oleellista eroa. Vaihemaakuntakaavan rajauksen perusteena ollut lintudirektiivin liitteessä I mainitun lajin pesä on tuhoutunut. Hanke ei aiheuttaisi merkittäviä haittavaikutuksia, vaikka kyseinen laji joskus rakentaisikin pesän uudelleen samaan puuhun.	Ei oleellista eroa Vaihemaakuntakaavan rajauksen perusteena ollut lintudirektiivin liitteessä I mainitun lajin pesä on tuhoutunut. Hanke ei aiheuttaisi merkittäviä haittavaikutuksia, vaikka kyseinen laji joskus rakentaisikin pesän uudelleen samaan puuhun.
Muuttolinnusto	Ei oleellista eroa	
Muu eläimistö	Ei oleellista eroa	
Maisema ja kulttuuriympäristö	Ei oleellista eroa. Hankealueen koillispuolella ei ole asutusta niin lähellä hankealuetta, että voimaloiden sijoittuminen muuttaisi oleellisesti voimaloiden näkyvyyttä pihapiireihin. Matosuolla voimaloiden näkyminen on hieman voimakkaampi VE 1:n ja VE 2:n voimalasijoittelussa kuin maakuntakaavan rajauksen mukaisella alueella toteutettuna.	
Muinaisjäännökset	Ei oleellista eroa. Voimaloiden 24 ja 26 vaikutusalueelle ei sijoitu muinaisjäännöksiä.	
Liikenne	Voimaloiden 24 ja 26 rakentamatta jättäminen ei aiheuta oleellista eroa hankkeen kuljetusmääriin tai kuljetusreitteihin, joten oleellista eroa liikenteellisiin vaikutuksiin ei synny.	
Viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat		
Ihmiset ja yhteiskunta	Ei oleellista eroa	

## 25.6 Sähkösiirron vaihtoehtojen vertailu

Sähkösiirron vaihtoehdot eroavat toisistaan toteutustavan, sähkösiirtoreitin pituuden ja sijoittumisen osalta sekä sähköasemien sijoittumisen osalta. Tämän seurauksena vaihtoehtojen ympäristövaikutuksille muodostuu eroja. Vaihtoehdossa VE A sähkösiirto toteutetaan ilmajohtolla ja vaihtoehdossa VE B maakaapelilla. Vaihtoehdossa VE A rakennettavan uuden ilmajohtoon pituus on noin 30 km, josta noin 1,1 km rakennetaan uuteen voimajohtokäytävään hankealueen ja nykyisen voimajohtoalueen välille. Raivattavan uuden johtoaukean leveys on noin 26-30 m. Noin 28,3 km osalta voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohtoon rinnalle, jolloin johtoaluetta levennetään noin 19-35 metrillä. Vaihtoehdossa VE B asennetaan maakaapelia 1,9 km matkalle hankealueelta nykyisen voimajohtoon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle, mitä varten raivataan uutta maastokäytävää noin 20 m leveydeltä. Vaihtoehtoehdossa VE A rakennetaan 1-2 sähköasemaa hankealueelle ja vaihtoehdossa uusi sähköasema nykyisen olevan 400 kV voimalinjan varteen.

Sähkösiirrolla ei ole melu- tai välkevaikutuksia, vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen, muuttolinnustoon, liikenteeseen tai viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan tai tutkiin. Vaihtoehdossa VE A vaikutuksia ei aiheudu myöskään maa- ja kallioperään. Vaihtoehdossa VE B puolestaan ei synny vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin ja muinaisjäännöksiin. Sähkösiirron vaikutuksia ilmastoon ja ilmanlaatuun voidaan pitää kokonaisuudessaan vähäisen myönteisenä voimajohtoon mahdollistaessa ilmastovaiikutuksiltaan merkittävän myönteisen tuulivoimahankeeseen toteuttamisen.

Maisemallisesti sähkösiirtovaihtoehdoista vaihtoehto VE B aiheuttaa vähemmän muutosta maisemassa, koska sähkösiirtoreitti on huomattavasti lyhyempi kuin vaihtoehdossa VE A, ja koska se VE B toteutetaan maakaapelina. Toisaalta VE A sijoittuu nykyisen voimajohtoalueen yhteyteen, jolloin syntyvä maisemahäiriö sijoittuu jo olemassa olevan maisemavaurion rinnalle vahvistaen sitä, kun puolestaan VE B muodostaa uuden maisemavaurion. Vaihtoehdossa VE B uuden sähköaseman rakentaminen avoimelle peltoalueelle, näkyvälle paikalle paikallistien varteen, lisää vaihtoehdon kielteistä maisemavaikutusta.

Sähkösiirron vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin eroavat eri vaihtoehtojen välillä. Vaihtoehdosta VE A koituu kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia, vaihtoehdosta VE B puolestaan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin. Vaihtoehdon VE A mukainen sähkösiirtoreitti muuttaisi merkittävästi yhteensä neljää kohdetta. Tällä sähkösiirtoreitillä on myös vähäisiä vaikutuksia neljään harvapuustoiseen suokohteeseen. Vaihtoehdossa VE B sähkösiirtoreitille sijoittuu yksi uhanalainen ja metsälain luontotyyppi, joka muuttuisi merkittävästi. Molempien sähkösiirtoreittien vaikutuskohteet ovat kuitenkin pienialaisia tai melko pienialaisia, eivätkä alueellisesti luontotyyppien kannalta merkittäviä. Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä sähkösiirron eri toteutusvaihtoehdoissa on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 25-4).

Taulukko 25-4. Vaikutukset ja niiden merkittävyys eri toteutusvaihtoehdoissa ja hankkeen jäädessä toteutumatta.

Vaikutus	VE A	VE B
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	<b>Vähäinen kielteinen</b> Sähkösiirrolla ei ole haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Voimajohtoon kohdalla poistuu maa- ja metsätalouskäytössä olevaa aluetta. Sähkösiirto ei rajoita uusien asuinrakennusten rakentamista nykyisen asutuksen yhteyteen.	
Luonnonvarojen hyödyntäminen	<b>Ei vaikutusta</b> Sähkösiirrolla ei ole merkittävää vaikutusta maa- ja kiviainesten hyödyntämiseen, polttoaineiden hyödyntämiseen tai kaivostoimintaan. Sähkösiirrolla on hyvin vähäistä kielteistä vaikutusta metallien hyödyntämiseen ja metsätalouteen ja nämä vaikutukset ovat palautuvia.	
Ilmasto ja ilmanlaatu	<b>Vähäinen myönteinen</b> Voimajohtoon rakentamisella on kielteisiä vaikutuksia esim. rakentamisen ja materiaalien takia. Myönteiset vaikutukset ovat kuitenkin merkittävämpiä, sillä voimajohto mahdollistaa ilmastovaiikutuksiltaan merkittävän myönteisen tuulivoimahankeeseen rakentamisen.	
Melu ja välke	<b>Ei vaikutusta</b> Rakentamisesta aiheutuvat melutilanteen muutokset ovat luonteeltaan tilapäisiä eikä toiminnan aikana aiheudu meluhaittaa herkille kohteille. Välkevaikutusta ei synny.	
Maa- ja kallioperä	<b>Ei vaikutusta</b> Muutokset ovat niin vähäisiä, että niistä ei koidu vaikutuksia maa- tai kallioperään.	<b>Vähäinen kielteinen</b> Vaikutukset kallioperään ovat niin vähäisiä, että merkittävyytensä arvioidaan "ei vaikutusta". Korkeintaan vähäisiä vaikutuksia maaperään voi aiheutua rakennusvaiheessa lähinnä hankealueelta uudelle sähköasemalla johtavan maakaapelin rakentamisen yhteydessä.

Vaikutus	VE A	VE B
Pohjavesi	<b>Vähäinen kielteinen</b> Pylväsrakenteiden perustamisesta voi aiheutua vähäisiä, lyhytaikaisia ja paikallisia pohjavesivaikutuksia.	<b>Vähäinen kielteinen</b> Maakaapelin perustamisesta voi aiheutua vähäisiä, lyhytaikaisia ja paikallisia pohjavesivaikutuksia.
Pintavedet ja kalasto	<b>Vähäinen kielteinen</b> Pylväsrakenteiden perustamisesta ja maakaapelin asentamisesta voi aiheutua vähäisiä, lyhytaikaisia ja paikallisia pintavesivaikutuksia, kuten veden samenumista. Kalastovaikutukset jäävät vähäisiksi.	
Luonnonsuojelualueet	<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> Voimajohtoalue levenee Isoneva-Pirttinevan vähäpuustoisella soidensuojelun täydennysohjelman alueella, mikä aiheuttaa vähäisen kielteisen vaikutuksen.	<b>Ei vaikutuksia</b> Voimajohtoreitillä tai sen vaikutusalueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita.
Kasvillisuus ja luontotyytit	<b>Kohtalainen kielteinen</b> Sähkösiirtoreitti muuttaisi merkittävästi kolmea korpi- tai kangasmetsäkohdetta sekä Pohjoisjoen varren metsälakikohdetta. Sähkösiirtoreitillä olisi myös vähäisiä vaikutuksia reitille sijoittuviin neljään harvapuustoiseen suokohteeseen. Kaikki vaikutuskohteet ovat pienialaisia tai melko pienialaisia, eivätkä alueellisesti luontotyyppien kannalta merkittäviä.	<b>Vähäinen kielteinen</b> Sähkösiirtoreitille sijoittuu puronvarren varpu- korpikohde (EN ja metsälakikohde), joka muuttuisi merkittävästi.
Pesimälinnusto	<b>Vähäinen kielteinen</b> Vanhaa metsää ja luonnontilaisia suoalueita jää suunnitellun linjauksen alle vähän.	
Muuttolinnusto	<b>Ei vaikutusta</b>	
Muu eläimistö	<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät elinympäristöjen muutoksena sekä metsä- ja suo- alueiden kaventumisena. Sähkösiirron vaihtoehtojilla ei arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia eläimistöön, että alueella esiintyvien lajien esiintyminen vaarantuisi. Kokonaisuudessaan haitalliset vaikutukset eläimistöön ja metsästyksen arvioidaan vähäisiksi sähkösiirtoreiteillä.	
Maisema ja kulttuuriympäristö	<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> Sähkösiirtolinjauksen sijoittuu lähes koko matkalla nykyisen voimajohdon rinnalle. Uusi voimajohto voimistaa nykyisen voimajohdon muodostamaa vaikutusta, mutta maisemallisesti uuden johdon sijoittaminen nykyisen rinnalle on hyvä ratkaisu. Yksi kulttuuriympäristön kohde sijoittuu 200 m etäisyydelle sähkösiirtolinjasta, mutta suoajapuuston säilyessä ei heikennä kohteen arvoa.	<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> Vaihtoehto toteutetaan maakaapelointina, jolloin maisemalliset muutokset käytön aikana ovat vähäiset, lähinnä kapea puuton aukko metsäalueilla. Uusi sähköasema sijoittuu avoimelle peltoalueelle yleisen tien viereen, jolloin vaikuttaa jokapäiväiseen elinympäristön maisemaan.
Muinaisjäännökset	<b>Vähäinen kielteinen vaikutus</b> Sähkösiirtolinjauksen alle sijoittuu kaksi muinajäännostä (tervahaudat) ja yksi kohde n. 38 m:n etäisyydelle. Kohteiden sijainti tulee huomioida pylvässuunnittelussa ja rakennustöiden aikana. Muinajäännosten elämyksellinen arvo voi heikentyä.	<b>Ei vaikutusta</b> Maakaapelin linjauksen läheisyyteen ei sijoitu muinajäännostä.
Liikenne	<b>Ei vaikutusta</b> Rakentamisen ja purkamisen aiheuttama tilapäinen haitta liikenteelle on lyhytkestoinen.	
Viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat	<b>Ei vaikutusta</b>	
Ihmiset ja yhteiskunta	<b>Vähäinen kielteinen</b> Voimalinja muuttaa paikallisesti maisemaa mutta sijoittuu asumattomalle metsäalueelle. Maastokäytävä saattaa yhtenäisiä metsätalousalueita ja paikoitellen vähäisesti häiritä metsätalouden harjoittamista. Voimalinja ei aiheuta terveysriskiä alueen asukkaille tai alueella liikkuville. Voimalinja tuo uuden rakennetun elementin luonnomaisemaan, mutta tämä ei rajoita tai muutoin vaikuta alueen virkistyskäyttöön tai matkailuun.	<b>Ei vaikutusta</b> Maakaapelina toteutettava sähkösiirto ei aiheuta muutoksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, maisemaan, terveyteen, virkistykseen eikä metsästyksen.

## 25.7 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Tuulivoimahankeen ja sähkönsiirron ympäristöllistä ja teknistaloudellista toteuttamiskelpoisuutta selvitetään koko suunnitteluprosessin ajan luvitukseen saakka. YVA-menettelyn aikaisten selvitysten perusteella ei ole noussut esiin sellaisia seikkoja, jotka väistämättä hankkeen toteuttamisen estäisivät. Mistään hankkeen tai siihen liittyvän sähkönsiirron toteutusvaihtoehdoista ei arvioida aiheutuvan merkittäviä kielteisiä ympäristövaikutuksia.

Kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia aiheutuu sekä vaihtoehdossa VE 1 että VE 2 pesimälinnustoon, maisemaan ja kulttuuriympäristöön sekä ihmisiin ja yhteiskuntaan. Myös meluvaikutukset saattavat kummasakin vaihtoehdossa muodostua kohtalaisiksi. Vaihtoehdon VE 0 arvioidaan aiheuttavan kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia ilmastoon. Hankevaihtoehtojen vaikutukset viestintäyhteyksiin täsmentyvät hankkeen myöhemmissä suunnitteluvaiheissa. Muilta osin kummankin vaihtoehdon vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäisiä. Sähkönsiirron vaihtoehdosta VE A aiheutuu kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin. Muilta osin sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset ovat merkittävyydeltään enintään vähäisiä.

YVA-selostuksessa on esitetty lieventämistoimenpiteitä, joilla hankkeen ympäristövaikutuksia voidaan lieventää jatkosuunnittelussa ja toteutuksessa. Yksittäisten voimaloiden, tiestön sekä sähkönsiirron rakenteiden sijaintien toteuttamiskelpoisuudesta on saatu lisää tietoa YVA-menettelyn aikana, ja niiden sijainteihin on mahdollista tehdä tarpeen mukaan muutoksia kaavoituksen yhteydessä.

## 25.8 Hankkeen jatkosuunnittelu

Hankkeen suunnittelu etenee YVA-menettelyn jälkeen ensin kaavoituksen loppuun saattamisella. Ympäristövaikutusten arvioinnin tulosten sekä YVA-selostuksesta ja kaavaluonnoksesta saatujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella muodostetaan kaavaehdotus. Kaavaehdotus asetetaan nähtäville arviolta alkuvuodesta 2021. Kaavaehdotus käsitellään Soinin kunnanhallituksessa ja -valtuustossa sekä Ähtärin kaupunginhallituksessa ja -valtuustossa. Hyväksytyin kaavan perusteella haetaan rakennuslupia. Rakennuslupavaiheessa voimaloiden sijainnit tarkentuvat, ja mikäli lupavaiheessa valitaan esimerkiksi melupäästöltään toisenlainen voimala, mallinnuksia päivitetään. Lopulliset voimaloiden sijainnit ratkeavat kaavan tv-alueiden määrittelyn ja rakennusluvituksen yhteydessä.

Yksityiskohtainen sisäisen sähkönsiirron ja tiestön suunnittelu tapahtuu kaavan hyväksymisen ja rakennuslupien myöntämisen jälkeen. Sähkönsiirron rakenteiden ja tiestön rakennustyöt alkavat, kun kaava ja luvat ovat lainvoimaisia ja ulkoinen sähkönsiirto varmistettu. Ulkoisen sähkönsiirron yksityiskohtainen suunnittelu alkaa niin ikään luvitusprosessin valmistuessa. Tähän liittyy myös sopimusten tekeminen voimajohtokäytävän maanomistajien kanssa, erillinen kuulemisprosessi ja luvitus.

## LÄHTEET

## Kirjallisuus

- Armstrong, A., R. Burton, S. Lee, S. Mobbs, N. Ostle, V. Smith, S. Waldron ja J. Whittaker (2016). Ground-level climate at a peatland wind farm in Scotland is affected by wind turbine operation. *Environmental Research Letters* 11 (2016).
- Arnett E.B., Inkley D.B., Johnson D.H., Larkin R.P., Manes S., Manville, A.M., Mason R., Morrison M., Strickland M.D. & Thresher R. 2007: Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat. Special issue by The Wildlife Society. Technical Review 07-2.
- Berger J. 2007: Fear, human shields and the redistribution of prey and predators in protected areas. *Biology Letters* 3:620–623.
- Colman, J., Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Myserud, A. 2013. Summer distribution of semi-domestic reindeer relative to a new wind-power plant. *Eur J Wildl Res* (2013) 59: 359 – 370.
- Drewitt, A. & Langston, R. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148: 29–42.
- Finanssiala ry 2017. Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje 2017.
- Finér, L., Mattson, T., Joensuu, S., Koivusalo, H., Laurén, A., Makkonen, T., Nieminen, M., Tattari, S., Ahti, E., Kortelainen, P., Koskiaho, J., Leinonen, A., Nevalainen, R., Piirainen, S., Saarelainen, J., Sarkkola, S. ja Vuollekoski, M. (2010). Metsäisten valuma-alueiden vesistökuormituksen laskenta. Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 10/2010.
- Fox, A., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T. & Petersen, I. 2006. Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. *Ibis*, 148: 129– 144.
- George S. L. & Crooks K. R. 2006: Recreation and large mammal activity in an urban nature reserve. *Biological Conservation* 133:107–117.
- Grandin T. 1997: Assessment of stress during handling and transport. *Journal of Animal Science* 75:249–257
- Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F., 2012. The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. *Vindval*, 53 s.
- Hötter, H., Thomsen, K.-M. & Jeromin, M. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats – facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- Karstulan kunta 2020. Uutiset. <https://karstula.fi/korkeakankaan-tuulipuiston-rakennushanke-kaynnistyy/>. Korkeakankaan tuulipuiston rakennushanke käynnistyy. Luettu 10.6.2020.
- Kontula ym. 2018a. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Osa 1 – tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 5/2018.
- Kontula ym. 2018b. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Osa 2 – luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 5/2018.
- Langston, R. & Pullan, J. 2003. Windfarms and Birds: An Analysis of the Effects of Windfarms on Birds, and Guidance on Environmental Assessment Criteria and Site Selection Issues. RSPB/Birdlife International Report. Strasbourg, France.
- Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Liikennevirasto 2014. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 15/2014.
- Martin, J., Basille, M., Van Moorter, B., Kindberg, J., Allainé, D. & Swenson, J. E. 2010: Coping with human disturbance: spatial and temporal tactics of the brown bear (*Ursus arctos*). *Canadian Journal of Zoology* 88: 875–883.
- Menzel C. & Pohlmeier K. 1999: Proof of habitat utilization of small game species by means of feces control with “dropping markers” in areas with wind-driven power generators. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 45:223–229.

- Niukkanen, Kirsi 2019. Etelä-Pohjanmaan maakunnallinen rakennusinventointi 2016 – 2017. Etelä-Pohjanmaan maakuntaliitto.
- Ojakaski, E. & Puranen, T. 2011. 110 kV alueverkon elinkaari. Opinnäytetyö. Sähkötekniikka. Mikkelin ammattikorkeakoulu. Maaliskuu 2011.
- Pearce-Higgins, J., Stephen, L., Douse, A. & Langston, R. 2012. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *Journal of Applied Ecology*. 49:386–394.
- Ramboll, 2016. Soinin pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Järvi-Pohjanmaan ympäristöpalvelut. 7.11.2016.
- Reimers E. & Colman J.E. 2006: Reindeer and caribou (*Rangifer tarandus*) response towards human activities. *Rangifer* 26:55–71.
- Savolainen-Mäntylä, Riitta & Kauppinen, Tapani 2000. Koettu terveys ympäristövaikutusten arvioinnissa. STAKES, Raportteja 249, Helsinki.
- Sisäministeriö. Opas turvetuotantoalueiden paloturvallisuudesta. Sisäinen turvallisuus. Sisäasiainministeriön julkaisuja 31/2012. Helsinki.
- Skarin, A., Nellemann, C., Rönnegård, L., Sandström, P. & Lundqvist, H. 2015. Wind farm construction impacts reindeer migration and movements corridors. *Landscape Ecol* (2015) 30: 1527 – 1540
- Stankowich, T. 2008: Ungulate flight responses to human disturbance: A review and meta-analysis. *Biological Conservation* 141:2159–2173.
- Stewart, G., Pullin, A. & Coles, C. 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. *Environmental Conservation*, 34: 1-11.
- Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö ry 2013. SPEK opastaa 28, Tuulivoimaloiden paloturvallisuus.
- Terhivuo, J., 1993. Provisional atlas and status of populations for the herpetofauna of Finland in 1980-1992. *Ann. Zool. Fennici* 30: 55-69.
- Turunen, A., Tiittanen, P. ja Lanki, T., 2016. Meluhaittojen kokeminen ja oireilu yhdeksällä tuulivoimala-alueella Suomessa. *Ympäristö- ja Terveys-lehti* 5/2016. 76–81.
- Weckman, E. & Yli-Jama, L., 2003. Mastot maisemassa. *Ympäristöopas* 107.
- Weckman, E., 2006. Tuulivoimalat ja maisema. *Suomen ympäristö* 5/2006.
- Ympäristöministeriö, 1993 A. Arvokkaat maisema-alueet. Maisematyöryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö, 1993 B. Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö I, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö, 2007. Tuulivoimaloiden melun syntyvät ja leviäminen. *Suomen ympäristö* 4/2007.
- Ympäristöministeriö, 2013. Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. *Suomen ympäristö* 14/2013.
- Ympäristöministeriö, 2016a. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimahankeissa. *Suomen ympäristö* 1/2016.
- Ympäristöministeriö, 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. 121 s.
- Yrjänäinen, H, 2011. Sähkön hiilijalanjälki Suomessa, Diplomityö. Sähkötekniikan koulutusohjelma. Tampereen teknillinen yliopisto.

### **Kaavat, suunnitelmat ja strategiat ja muut internetlähteet**

- Energiateollisuus 2020. Sähköntuotanto.  
<https://energia.fi/energiasta/energiantuotanto/sahkontuotanto>. Viitattu 15.05.2020
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2020a. Pohjavesialueiden rajaaminen ja luokitus 2018-2020.  
[https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Pohjaveden\\_suojelu/Pohjavesialueet?f=EtelaPohjanmaan\\_ELYkeskus](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Pohjaveden_suojelu/Pohjavesialueet?f=EtelaPohjanmaan_ELYkeskus).  
Luettu 24.5.2020.

- Etelä-Pohjanmaan liitto 2020. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava, Vaihekaava 2. Keskusta toiminnot, kauppa ja liikenne.  
[https://www.epliitto.fi/images/A\\_55\\_Etela\\_Pohjanmaan\\_maakuntakaava\\_vaihekaava2\\_kaavaselo\\_stus\\_2016.pdf](https://www.epliitto.fi/images/A_55_Etela_Pohjanmaan_maakuntakaava_vaihekaava2_kaavaselo_stus_2016.pdf) Katsottu 13.5.2020.
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2018. Tuoreita eväitä Etelä-Pohjanmaalle, Maakuntaohjelma 2018–2021.  
<https://www.epliitto.fi/maakuntaohjelma>. Luettu 16.3.2020.
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2015. Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaava, kaavaselostus.  
[https://www.epliitto.fi/images/A\\_49\\_Etela-Pohjanmaan\\_maakuntakaava\\_vaihekaava\\_I\\_tuulivoima\\_kaavaselostus\\_2015.pdf](https://www.epliitto.fi/images/A_49_Etela-Pohjanmaan_maakuntakaava_vaihekaava_I_tuulivoima_kaavaselostus_2015.pdf) (luettu 26.5.2020)
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2014. Etelä-Pohjanmaan energia- ja ilmastostrategia 2014–2020. Luettu 16.3.2020.
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2013. Etelä- ja Keski-Pohjanmaan tuulivoima ja erikoiskuljetukset.  
[https://www.epliitto.fi/images/B\\_54\\_Etela-\\_ja\\_Keski-Pohjanmaan\\_tuulivoima\\_ja\\_erikoiskuljetukset\\_20131.pdf](https://www.epliitto.fi/images/B_54_Etela-_ja_Keski-Pohjanmaan_tuulivoima_ja_erikoiskuljetukset_20131.pdf) Katsottu 8.4.2020.
- Fingrid 2019. Säteilylain mukaiset raja-arvot eivät ylity voimajohtojen lähellä. <https://www.fingrid-lehti.fi/sateilylain-rajaa-arvot/> (luettu 22.5.2020)
- Fingrid Oyj, 2016. Naapurina voimajohto. [https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/naapurina\\_voimajohto\\_6-2016.pdf](https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/naapurina_voimajohto_6-2016.pdf)  
Luettu 21.11.2019
- Hongisto., V. 2014. Tuulivoimalamelun terveysvaikutukset. Työterveyslaitos.  
[http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/Documents/Tuulivoimalamelun\\_terveysvaikutukset.pdf](http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/Documents/Tuulivoimalamelun_terveysvaikutukset.pdf). Luettu 10.10.2016.
- Ikäheimo ym. 2016. Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi – Esimerkkejä arviointikriteereistä.  
<https://www.jyu.fi/science/fi/bioenv/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke/tyokalupakki-1/arvi-ohje/Ympristvaikutustenmerkittvyydenarviointi.Esimerkkejarviointikriteereist.pdf/view>
- Ilmatar Windpower Oyj 2020. Tuulivoimalamme suunnittelusta tuotantoon. <https://ilmatar.fi/projektit/>. Luettu 20.5.2020.
- Ilmasto-opas (2020). Suomen muuttuva ilmasto. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/suomen-muuttuva-ilmasto> Viitattu 10.5.2020.
- Ilmatieteenlaitos, 2019. Suomen tutkaverkko. <<https://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>>. Luettu 9.10.2019
- Imperia-hanke, 2015. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa. Jyväskylän yliopisto. <http://imperia.jyu.fi/>. Luettu 16.3.2020.
- Korpelainen, Heikki 2013: Vaikutusten arviointia Natura-alueilla koskevia ohjeita.  
<http://www.ym.fi/download/noname/%7BADEE4770-BB60-42C0-A95B-84F2ED751241%7D/31250>
- Lago, C., Prades, A., Lechón, Y., Oltra, C., Pullen, A., Auer, H. (2009). Wind Energy - The facts. Part V, Environmental issues. 105 s. <http://www.wind-energy-the-facts.org/images/chapter5.pdf>
- Lentopaikat 2020. Soini. <https://lentopaikat.fi/soini/> Luettu 17.4.2020.
- Liikennevirasto 2018a. Määräys johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle. 12.10.2018. [https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lm\\_2018\\_tiealueen\\_johdot\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lm_2018_tiealueen_johdot_web.pdf) Luettu 8.4.2020.
- Liikennevirasto 2018b. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. 23.10.2018. Liikenneviraston ohjeita 3/2018. [https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo\\_2018-03\\_sahko\\_telejohdot\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2018-03_sahko_telejohdot_web.pdf) Luettu 7.4.2020.
- Liikennevirasto 2018c. Valtakunnalliset liikenne-ennusteet. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 57/2018. [https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lts\\_2018-57\\_valtakunnalliset\\_liikenne-ennusteet\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lts_2018-57_valtakunnalliset_liikenne-ennusteet_web.pdf) Luettu 20.5.2020.
- Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.  
[https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lo\\_2012-08\\_tuulivoimalaohje\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lo_2012-08_tuulivoimalaohje_web.pdf) Luettu 7.4.2020.
- Majjala, Panu; Turunen, Anu; Kurki, Ilmari; Vainio, Lari & Sainio, Markku 2020. Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta, Policy Brief 11/2020. Näkökulmia ajankohtaisiin yhteiskunnallisiin kysymyksiin ja poliittisen päätöksenteon tueksi.

<https://tietokayttoon.fi/documents/1927382/2116852/11-2020-Tuulivoimaloiden+infra%C3%A4%C3%A4ni+ja+terveys.pdf/b5dc1005-24c9-67c3-087c-8846e1e48a18/11-2020-Tuulivoimaloiden+infra%C3%A4%C3%A4ni+ja+terveys.pdf?version=1.0>  
(luettu 22.5.2020)

- Metsähallitus Laatumaa 2014. Piiparinmäki-Lammaslamminkangas, tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiselostus. Laatinut Pöyry Finland Oy.  
<http://www.laatumaa.fi/assets/Tuulivoima/Tuulivoima-Piiparinmaki-Murtomaki/Piiparinmaeki-Lammaslamminkankaan-tuulivoimapuiston-arviointiselostus.pdf>
- OX2 2020. Hankkeet, Korkeakangas. <https://www.ox2.com/fi/projects/korkeakangas/>. Luettu 20.5.2020.
- Pohjanmaan liitto 2020. Pohjanmaan maakuntakaava 2040. Kaavaselostus.  
<https://www.obotnia.fi/aluesuunnittelu/pohjanmaan-maakuntakaava-2040/> Luettu 4.5.2020
- Pöyry Finland Oy 2019. Vapo Oy. Vapon läntisen Suomen turvetuotannon vesistö tarkkailu vuonna 2018. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Raportti 101010782 19.9.2019.
- Sosiaali- ja terveysministeriö 2018. Ionisoimattoman säteilyn raja-arvot suositusten mukaisiksi.  
[https://stm.fi/artikkeli/-/asset\\_publisher/ionisoimattoman-sateilyn-rajaa-arvot-suositusten-mukaisiksi](https://stm.fi/artikkeli/-/asset_publisher/ionisoimattoman-sateilyn-rajaa-arvot-suositusten-mukaisiksi) (luettu 22.5.2020)
- Suomen Hyötytuuli Oy (2020). Isokankaan tuulipuistohanke,  
<https://hyotytuuli.fi/tuulipuistot/isokangas/>. Luettu 20.5.2020
- STY (=Suomen tuulivoimayhdistys), 2020a. Tuulivoimahankeet Suomessa.  
<https://www.tuulivoimayhdistys.fi/hankelista>. Luettu 16.3.2020.
- STY (=Suomen tuulivoimayhdistys), 2020b. Tuulivoima suomessa 2019.  
[https://www.tuulivoimayhdistys.fi/filebank/1456-Tuulivoimatilastot\\_AFRY\\_full.pdf](https://www.tuulivoimayhdistys.fi/filebank/1456-Tuulivoimatilastot_AFRY_full.pdf). Luettu 16.3.2020
- STY (=Suomen tuulivoimayhdistys), 2019c. Tietoa tuulivoimasta. <http://www.tuulivoimayhdistys.fi/tieto-tuulivoimasta/tietoa-tuulivoimasta>, Luettu 21.11.2019
- STY (Suomen tuulivoimayhdistys ry) 2019d. Tuulivoiman aluetalousvaikutukset – työllisyysluvut ja aluetalousvaikutukset elinkaaren eri vaiheissa. Raportti 17.4.2019.
- Teknologian tutkimuskeskus 2013. Kirjallisuuskatsaus – tuulivoiman terveysvaikutukset. Kirjoittajat Saara Huttunen, Johanna Kohl, Nina Wessberg. [http://www.tuulivoimayhdistys.fi/filebank/204-VTT\\_kirjallisuuskatsaus\\_terveysvaikutukset.pdf](http://www.tuulivoimayhdistys.fi/filebank/204-VTT_kirjallisuuskatsaus_terveysvaikutukset.pdf). Luettu 9.10.2016.
- Tammi, Jere 2015. Tuulivoimaloiden metsätalousvaikutukset. Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö, Toukokuu 2015, Metsätalouden koulutusohjelma.  
[https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/tuulivoimaloiden\\_metsatalousvaikutukset\\_opinnaytetyo.pdf](https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/tuulivoimaloiden_metsatalousvaikutukset_opinnaytetyo.pdf) (luettu 24.5.2020)
- Teknologian tutkimuskeskus 2013. Kirjallisuuskatsaus – tuulivoiman terveysvaikutukset. Kirjoittajat Saara Huttunen, Johanna Kohl, Nina Wessberg. <https://docs.wind-watch.org/finnishWPO-healtheffectsreview.pdf> (luettu 26.5.2020)
- Trafi, 2013. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmitykseen.  
[http://www.trafi.fi/filebank/a/1359714769/1975bef84bde11c9a4c68f403c7e7d9a/11290-Trafi\\_ohje\\_tuulivoimaloiden\\_paivamerkinta\\_ja\\_estevalot.pdf](http://www.trafi.fi/filebank/a/1359714769/1975bef84bde11c9a4c68f403c7e7d9a/11290-Trafi_ohje_tuulivoimaloiden_paivamerkinta_ja_estevalot.pdf) Luettu 17.3.2020.
- Turunen, Anu & Lanki, Timo 2016. Ristituulella - tutkijan näkökulma tuulivoimamelukeskusteluun. Terveys- ja hyvinvoinnin laitoksen blogi. <https://blogi.thl.fi/ristituulella-tutkijan-nakokulma-tuulivoimamelukeskusteluun/> (luettu 26.5.2020)
- Turunen, A., Tiittanen, P. ja Lanki, T., 2016. Meluhaittojen kokeminen ja oireilu yhdeksällä tuulivoimala-alueella Suomessa. Ympäristö- ja Terveys-lehti 5/2016. 76–81.  
[https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/131157/YT5-2016\\_Turunen\\_ym\\_final.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/131157/YT5-2016_Turunen_ym_final.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (luettu 26.5.2020)
- Työ- ja elinkeinoministeriö 2016. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. <https://tem.fi/energia-ja-ilmastostrategia>. Luettu 16.3.2020.
- Vapo Oy 2020. Suomme netissä. <http://suomme.navici.com:8080/Vaposuot/#>. Viitattu 22.5.2020.



Viestintävirasto (2016). Tuulivoiman vaikutukset radiojärjestelmiin. Työryhmän raportti.

VTT (2015). Loppuraportti: Tuulivoimaloiden vaikutus matkaviestin- ja TV-verkkoihin. Tutkimusraportti

VTT-R-00332-15. Kirjoittajat: M. Sipilä, S. Horsmanheimo, L. Tuomimäki, J. Stén ja N. Maskey. 108

s.

Väylävirasto 2020. Siltarajoitukset. <https://vayla.fi/kartat/painorajoitetut-sillat> Luettu 29.4.2020.

### **Lainsäädäntö ja velvoittavat sopimukset ja päätökset**

92/43/EEC: Neuvoston direktiivi; luonnonvaraisten elinympäristöjen ja luonnonvaraisten eläinten ja kasvien suojelusta; EYVL 1992 L 206

EUROBATS, 1991. Agreement on the conservation of Populations of European Bats

Euroopan unionin ilmasto- ja energiapaketti (=2020 climate & energy package, 2008).

Ilmailulaki (864/2014)

Kiotoon pöytäkirja (YK, 2005)

Laki eräistä naapuruussuhteista (26/1920)

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017)

Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)

Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)

Liikenne- ja viestintäministeriön asetus erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (786/2012)

Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)

Luonnonsuojelulaki (= LSL 1096/1996)

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto 2008. Matosuon turvetuotantoa koskeva ympäristölupa, Soini ja Ähtäri. Lupapäätös 155/2008/4 17.11.2008. Dnro LSY-2006-Y-388.

Maa-aineslaki (555/1981)

Maankäyttö- ja rakennuslaki (=MRL 132/1999)

Muinaismuistolaki (295/1963)

Määräys johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle. 12.10.2018.

Sähkömarkkinalaki (588/2013)

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (VNp 14.12.2017)

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017)

Vesilaki (587/2011)

Ympäristönsuojeluasetus (713/2014)

Ympäristönsuojelulaki (=YSL 527/2014)

YK:n ilmasopimus (=United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC, 1994)

**Karttapalvelut, paikkatietoaineistot ja tietokannat**

Taustakartat: Taustakartat, peruskartat, maastokarttarasterit, vinovalovarjorasterit © MML 2020

Paikkatietoaineistot:

Birdlife 2020: FINIBA-alueet, IBA-alueet, MAALI -alueet.

<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/finiba/>

<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/iba/>

<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/>

Digita Oy (2020). Verkkojen saatavuus. < <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/>>. Viitattu 8.5.2020.

DNA, (2019). Kuuluvuus- ja peittoalueet. <http://kartat.dna.fi/Peittokartta/>. Luettu 9.10.2019.

Elisa, (2019). Elisan kuuluvuuskartta. <https://elisa.fi/kuuluvuus/>. Luettu 9.10.2019.

Etelä-Pohjanmaan liitto, 2020. Maisema-, kulttuuri- ja rakennusinventointien paikkatietoaineistoja.

Etelä-Pohjanmaan liitto, 2020. <https://data.lounaistieto.fi/data/fi/dataset/etela-pohjanmaan-vahvistettu-maakuntakaava>

Etelä-Pohjanmaan liitto, 2013. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava -paikkatietoaineisto.

GTK 2017, Kallioperä 1:200 000 Hakku-palvelu 2017.

[https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search?location\\_id=32](https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search?location_id=32)

GTK 2019, WMS, Maaperä 1:200 000, maalajit.

[https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search?location\\_id=32](https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search?location_id=32)

GTK 2020, Happamat sulfaattimaat.

<https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>

Jyväskylän yliopisto 2018. LIPAS-tietokanta.

<https://www.lipas.fi/etusivu>

LUKE (=Luonnonvarakeskus), 2020. Riistahavaintopalvelu. [riistahavainnot.fi](http://riistahavainnot.fi). Luettu 25.5.2020.

Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastustoimisto 2019. Säöksirekisteri, petolintujen pesärekisteri.

MML 2019, Maastotietokanta.

Museovirasto 2019, Muinaisjäänökset, RKY-alueet, Suojellut rakennukset.

<https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympaeristoen-paikkatietoaineistot>

Suomen tuuliatlas 2020.

<http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/>

Suomen moottorikelkkareitit ja -urat .

<https://www.kelkkareitit.fi/>

SYKE 2017-2018, Ladattavat paikkatietoaineistot.

[https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat\\_paikkatietoaineistot](https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot)

SYKE (=Suomen ympäristökeskus) 2020. Vesikartta.

[http://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikarttaviewers/Html5Viewer\\_2\\_11\\_2/Index.html?configBase=ht tp://paikkatieto.ymparisto.fi/Geocortex/Essentials/REST/sites/VesikarttaKansa/viewers/Vesikartta HTML525/virtualdirectory/Resources/Config/Default&locale=fi-FI](http://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikarttaviewers/Html5Viewer_2_11_2/Index.html?configBase=ht tp://paikkatieto.ymparisto.fi/Geocortex/Essentials/REST/sites/VesikarttaKansa/viewers/Vesikartta HTML525/virtualdirectory/Resources/Config/Default&locale=fi-FI). Luettu 8.6.2020.

SYKE (=Suomen ympäristökeskus) 2016. Maa-aineistenottoluvat ja kiviainesvarannot –karttapalvelu.

<http://syke.maps.arcgis.com/apps/PublicInformation/index.html?appid=008be7c63d6041ff9b0dbcfadcbafbd2> Luettu 5.5.2020.

SYKE (=Suomen ympäristökeskus) 2019. Avoin tieto. Ladattavat paikkatietoaineistot.

[https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat\\_paikkatietoaineistot](https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot)

Tilastokeskus (2020). Tilastokeskuksen PxWeb-tietokannat.

<http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/>. Luettu 13.5.2020.

Väylävirasto 2020, tierekisteriaineistot.

<https://kehitysjulkinen.vayla.fi/oskari/>

**Tiedonannot**

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2020b. Sähköpostitiedonanto Anna Vainio / Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus – Heini Passoja / Sitowise Oy 15.6.2020.

Kimpilamminkankaan tuulivoimahanke

25.6.2020

251 (266)

Traficom 2020. Suullinen tiedonanto Heikki Silpola / Traficom - Heini Passoja / Sitowise Oy 11.6.2020.