

Hankilan ja Keson tuulivoimapuistojen laajennushanke, Käsämäki ja Haapavesi

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

FCG Finnish Consulting Group Oy

5.5.2023



Hankilan ja Keson tuulivoimapuistojen laajennus, Kärsämäki ja Haapavesi
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

FCG Finnish Consulting Group Oy

Ulkoasu

FCG Finnish Consulting Group Oy

Kartta-aineistot

© Maanmittauslaitos 2023, ellei toisin mainita

Painopaikka

Grano Oy, Helsinki

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on Kärsämäen ja Haapaveden kuntiin Hankilan ja Keson alueille suunniteltujen tuulivoimapuistojen laajennusten ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy Puhuri Oy:n toimeksiannosta. FCG:n työryhmään kuuluvat (suluissa kokemus alalta):

Olli Poutanen, HTM (alueiden ja ympäristön politiikka), projektipäällikkö (1 v.)

Projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin, suunnitelma-asiakirjat

Ella Paasilinna, DI, projektikoordinaattori (2 v.)

Projektin koordinointi, suunnitelma-asiakirjat, kuva-aineisto, paikkatiedot

Hilja Léman, Maisema-arkkitehti MARK (1 v.)

Maisema ja kulttuuriympäristö

Tarja Outila, TkT, arkkitehti (>30 v.)

Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Taina Ollikainen, FM suunnittelumaantiede (30 v.)

Sosiaaliset vaikutukset, elinkeinot, matkailu

Tiia Merta, Insinööri AMK, ympäristötekniikka (<1 v.)

Ilmastovaikutukset

Saara Aavajoki, DI liikennesuunnittelu (10 v.)

Liikennevaikutukset

Mika Jokikokko, FM ekologia (3 v.)

Kasvillisuus- ja luontotyytit, suojelualueet, luontovaikutukset

Harri Taavetti, linnustoasiantuntija (11 v.)

Linnustovaikutukset

Minna Eskelinen, FM biologia (15 v.)

Eläimistö, suojelualueet, luontovaikutukset

Maija Aittola, FM maaperägeologia (22 v.)

Maa- ja kallioperä, pinta- ja pohjavesi

Henna-Riikka Rintamäki, insinööri (AMK) ympäristöteknologia (5 v.)

Melumallinnukset, näkymäalueanalyysi, valokuvasovitteet

Hankealueen sekä voimajohtoreittien arkeologisen inventoinnin laatii Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay.

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:



Puhuri Oy

Turvetie 112, PL 47
86600 Haapavesi
www.puhuri.fi

Kehityspäällikkö
Harri Ruopsa
p. +358 40 0730 793
harri.ruopsa@puhuri.fi

Ympäristöpäällikkö
Jaana Kangas
p. +358 40 1978 799
jaana.kangas@puhuri.fi

Yhteysviranomainen:



Pohjois-Pohjanmaan elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus

PL 86
90101 OULU
kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi

Tieto yhteysviranomaisen yhteyshenkilöstä löytyy hankkeen internetsivulta

YVA-konsultti:



FCG Finnish Consulting Group Oy
PL 950
00601 Helsinki
www.fcg.fi

Projektipäällikkö
Olli Poutanen
p. +358 50 370 26 93
olli.poutanen@fcg.fi

Hankkeen YVA-asiakirjat ovat luettavissa sähköisesti osoitteessa:

www.ymparisto.fi/hankilannevantuulivoimayva

Lyhenteet ja käsitteet

dB	desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
EN	erittäin uhanalainen laji
ELY-keskus	Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus
EU	Euroopan unioni
EY	Euroopan yhteisö
FINIBA	Suomen tärkeä lintualue
GIS	paikkatietojärjestelmä
GW	gigawatti, tehon yksikkö
GWh	gigawattitunti, energian yksikkö
Hankealue	alue, jolle suunnitellut tuulivoimalat sijoitetaan
Hz	hertsi, taajuuden yksikkö
IBA	kansainvälisesti tärkeä lintualue
km	kilometri
km/h	kilometriä tunnissa
kV	kilovoltti, jännitteen yksikkö
Leq	keskiäänitaso eli ekvivalenttitaso
LAeq	keskiäänitaso (ekvivalenttitaso, A-äänitaso)
LSA	luonnonsuojeluasetus
LSL	luonnonsuojelulaki
m	metri
MAALI	maakunnallisesti arvokas lintualue
MetsäL	metsälaki
mpy	merenpinnan yläpuolella
m/s	metriä sekunnissa
MW	megawatti, tehon yksikkö
Naselli	roottorin yhteydessä sijaitseva tuuliturbiinin konehuoneen sisältävä osa
NT	silmälläpidettävä laji
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Roottori	turbiinin lavoista ja nasellista koostuva kokonaisuus
SAC	Natura 2000 –verkoston erityisten suojelutoimien alue (eng. Special Area for Conservation)
SEKV-verkko	suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko
SF6	rikkiheksafluoridi, kasvihuonekaasu
sote	sosiaali- ja terveydenhuolto
SPA	Natura 2000 –verkostoon kuuluva lintudirektiivin mukainen erityinen suojelu-alue (eng. Special Protection Areas)
Tuuliturbiini	kone, jolla virtaavan ilman liike-energia muutetaan mekaaniseksi energiaksi
Tuulivoimala	yksittäinen tuuliturbiini, joka koostuu lavoista, nasellista, tornista ja perustuksesta

TWh	terawattitunti, energian yksikkö
VAMA	valtakunnallisesti arvokas maisema-alue
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
Vesil	vesilaki
VU	vaarantunut laji
vrk	vuorokausi
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-laki	laki ympäristövaikutusten arvioinnista
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus

Tiivistelmä

Hanke

Hankkeesta vastaavana toimiva Puhuri Oy suunnittelee Hankilan ja Keson tuulivoimapuistojen laajennushanketta Kärämäen ja Haapaveden kunnissa. Hankealue rajautuu etelässä Haapajärven kaupungin rajaan. Laajennushanke koostuu kolmesta hankealueesta: Keson laajennus, Hautaneva ja Hankilan laajennus. Hankealueille suunnitellaan yhteensä enintään 33 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enimmillään noin 300 metriä. Keson tuulivoimapuiston alueella on valmiiksi seitsemän tuulivoimalaa ja Hankilan tuulivoimapuistossa kahdeksan.

Hankealueiden koko on noin 4 150 hehtaaria. Tuulivoimapuisto sijoittuu pääosin yksityisten maanomistajien maille.

Tuulivoimapuistohanke muodostuu hankealueesta ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista. Voimalasijoittelu, sähkönsiirtoreitit ja huoltotielinjaukset tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä.

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava Puhuri Oy on suomalainen tuulipuistoja kehittävä ja puistojen valmistuessa omistajilleen sähköä tuottava yhtiö. Puhuri Oy:n omistavat Katternö ryhmä, Suomen Voima Oy, Valkeakosken Energia Oy ja Ålands Elandelslag. Puhuri Oy on omistajien tuulivoimaosaaja ja toimii hankkeen käytännön toteuttajana.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä (YVA-laki 252/2017)

edellytetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyä yli 10 tuulivoimalan tai yli 45 MW kokonaisuuksille.

Arviointimenettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Arviointimenettelyssä kuullaan viranomaisia, ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimintaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Arviointi ei ole lupamenettely. Arvioinnin tuottamaa tietoa käytetään hankkeessa tehtävän päätöksenteon tukena.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen menettely, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeellisiksi katsomiltaan tahoilta. Yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. YVA-konsulttina on FCG Finnish Consulting Group Oy.

Osallistuminen ja vuorovaikutus

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiohjelman ollessa vireillä kansalaiset voivat esittää kantansa hankkeen aiheuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Kansalaiset voivat myös myöhemmin YVA-selostusvaiheessa esittää mielipiteensä selvitysten riittävydestä ja vaikutusarviointien kattavuudesta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheessa.

Yleisötilaisuuksissa on kaikilla mahdollisuus esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja viranomaisten kanssa. Tilaisuuksista tiedotetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kuulutuksissa ja ilmoituksissa sanomalehdissä sekä internet-sivuilla.

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolo-paikoista tiedotetaan ohjelman ja selostuksen kuulutuksen yhteydessä. Laadittavien raporttien sähköiset versiot ja yhteysviranomaisen lausunnot sekä kuulutukset ovat nähtävillä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen internet-sivuilla osoitteessa:

www.ymparisto.fi/hankilannevantuulivoimayva

Seurantaryhmä

Hankkeen paikallisten tahojen kuulemisen varmistamiseksi on koottu hankkeen seurantaryhmä tukemaan ympäristövaikutusten arviointityötä ja kaavoitusta. Seurantaryhmän tarkoitus on edistää osallistumista sekä tehostaa tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja eri sidosryhmien välillä. YVA-konsultti ottaa seurantaryhmän mielipiteet huomioon arviointiohjelmaa ja -selostusta laadittaessa. Seurantaryhmä koontui ensimmäisen kerran 17.4.2023 arviointiohjelman käsittelyä varten.

YVA-menettelyn aikataulu

YVA-ohjelman laatiminen on aloitettu syksyllä 2022. YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle toukokuussa 2023. Ympäristövaikutusten arviointia varten laadittavat selvitykset tehdään maastokausilla 2022–2023. YVA-selostuksen on tarkoitus valmistua joulukuussa 2023.

Hankkeen tausta ja tavoitteet

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite vastata osaltaan niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Uusiutuvan energian käyttöä lisätään niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että energiajärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden maksimi voimakohtainen nimellisteho 10MW. Kokonaisteho tulisi tällöin olemaan 33 voimalalla noin 330 MW. Tuulivoimapuiston arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 950 GWh luokkaa.

Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-ohjelmavaiheessa tarkastellaan hanke-alueita kokonaisuutena ja voimalamäärä on mitoitettu hankealueiden koon perusteella, minkä verran alueille arvioidaan mahtuvan tuulivoimaa. Tarkasteltavana on maksimivaihtoehto ja niin kutsuttu 0-vaihtoehto. Maksimitoteutusvaihtoehtoina tarkastellaan YVA-ohjelmavaiheessa 33 voimalan kokonaisuutta. YVA-menettelyn yhteydessä tehtävien luonto- ym. selvitysten perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarkennetaan ja voimalapaikkojen lukumäärä voi muuttua jatkosuunnittelussa. YVA-selostusvaiheessa voidaan muodostaa eri toteutusvaihtoehtoja.

VE0 Tuulivoimalat

Hanketta ei toteuteta.

VE1 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan enintään 33 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään

300 metriä ja yksikköteho enintään noin 10 MW.

Hankilan ja Keson tuulivoimapuistojen laajennuksen sähköverkkoliityntä on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi Keson ja Hankilan tuulivoimapuistojen alueilla sijaitsevien liityntäpisteiden kautta. YVA-ohjelmassa tarkastellaan lisäksi Hautanevan hankealueelta kohti Pysäysperän sähköasemaa suuntautuvaa sähkönsiirtoreittiä. Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun ja vaikutusten arvioinnin edetessä.

Hankilan ja Keson tuulivoimapuistojen laajennushankkeen liittämiseksi valtakunnan sähköverkkoon tarkastellaan alustavasti seuraavia vaihtoehtoja:

Keson laajennuksen sähkönsiirto

Hankkeen sähkö siirretään valtakunnan verkkoon hankealueella sijaitsevan sähköaseman kautta.

Hankilan laajennuksen sähkönsiirto

Hankkeen sähkö siirretään valtakunnan verkkoon hankealueella sijaitsevan sähköaseman kautta.

Hautanevan sähkönsiirto

SVEA Sähkönsiirto

Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueelle rakennetaan sähköasema. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Sähkönsiirron liityntä tullaan toteuttamaan Fingrid Oyj:n Pysäysperän sähköasemalla. Liityntää varten rakennetaan uusi ilmajohto. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu pääosin Fingridin 400 kV Metsälinja-voimajohdon rinnalle.

SVEB

Sähkönsiirto

Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueelle rakennetaan sähköasema. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Sähkönsiirron liityntä tullaan toteuttamaan Fingrid Oyj:n Pysäysperän sähköasemalla. Liityntää varten rakennetaan uusi ilmajohto. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu pääosin Fingridin 400 kV Metsälinja-voimajohdon rinnalle. Vaihtoehto SVEB kiertää hankealueen eteläpuolella sijaitsevan Hirsinevan Natura-alueen.

Hankealueen nykytilan kuvaus

Alueen yleiskuvaus

Hankealueet sijaitsevat Haapaveden kaupungissa ja Kärsämäen kunnassa. Alueista kaksi rajautuu Haapajärven kunnanrajaan. Hankealueet sijaitsevat lähimmillään noin 8,5 kilometrin etäisyydellä Kärsämäen keskustasta ja 13 km etäisyydellä Haapaveden keskustasta. Länsipuolella sijaitsevaan Nivalan keskusta on etäisyyttä noin 20,3 kilometriä ja eteläpuolella sijaitsevaan Haapajärven keskusta noin 20,4 kilometriä. Hankilan laajennuksen ja Hautanevan hankealueiden väliin sijoittuu Fingrid Oyj:n 400 kV voimajohto. Keson tuulivoimapuiston laajennuksen läpi kulkee Fingrid Oyj:n 400 kV voimajohto.

Hankilan tuulivoimapuiston laajennusosa kattaa noin 560 hehtaarin, Hautaneva noin 1510 hehtaarin ja Keson laajennus 2080 hehtaarin laajuisen alan. Hankealueet ovat metsä- ja maatalouskäytössä ja koostuvat pääosin eri ikäisestä ojitetusta talousmetsästä, suoalueista sekä peltomaista. Hankilan laajennuksen hankealueen lounaisosaan sijoittuu maatalouskäytössä oleva peltoalue. Hautanevan hankealueen keskiosaan sijoittuu maatalouskäytössä oleva peltoalue, ja useita ojit-

tamattomia suoalueita (Hautaneva, Vanha-aho, Murhiräme sekä Järvineva). Keson laajennuksen alueelle sijoittuu jo olemassa olevia tuulivoimaloita. Lisäksi alueen länsireunaan sijoittuu maatalouskäytössä oleva pelto-alue, keskiosaan maa-aineksen ottoalue ja kaakkoisreunaan turvetuotantoalueita sekä osin ojittamattomia suoalueita. Hankealueille sijoittuu jonkin verran ole-massa olevaa metsätieverkostoa.

Voimajohtoreittivaihtoehdot SVEA ja SVEB sijoittuvat Haapajärven kaupungin alueelle. Reitti myötäilee pääosin Fingrid Oyj:n Metsälinjan 400 kV:n voimajohtoyhteyden linjaa hankealueelta kohti etelä-lounasta. Olemassa olevan voimajohtoreitin johtoaukean osalta puusto on raivattu pois.

Voimajohtoreittivaihtoehto SVEA sijoittuu Hirsinevan Natura-alueelle, kuten Metsälinjan nykyinen johtokin. Fingrid Oyj suunnittelee Metsälinjan vahvistamista, jolloin nykyinen reitti saneerataan. Metsälinjan vahvistamisen yhteydessä tarkastellaan vaihtoehtoa, jossa reitti siirretään pois Hirsinevan Natura-alueelta sen itäpuolelle. Voimajohtoreittivaihtoehto SVEB noudattelee Metsälinjan vahvistamisen yhteydessä tarkasteltavaa Natura-alueen kiertoreittiä.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankealueen lähiympäristö on pääosin metsätalousaluetta ja maaseutua. Hankealueesta alle 10 kilometrin etäisyydellä on kolme taajamaa; Kärsämäen keskusta, Haapaveden Vattukylä ja Nivalan Maliskylä. Hankealueen ympäristössä on lisäksi muutamia kyliä ja pienkyläsasutusta.

Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua, ja asutus hankealueen läheisyydessä on keskittynyt edellä mainittuihin taajamiin,

Karsikkaan ja Kuusaan kylään sekä Iso Vatjusjärven ympäristöön.

Asuinrakennuskannan keskittymiä lähialueella on Karsikkaan kylässä, Iso Vatjusjärven, Seitijärven ja Kuusaanjärven rannoilla sekä Kärsämäen, Maliskylän ja Vattukylän taajamissa. Hankealueille ei sijoitu asuinrakennuksia. Lomarakennukset keskittyvät erityisesti Iso-Vatjusjärven ranta-alueille. Keson laajennuksen alueelle sijoittuu yksi lomarakennus. Muille alueille ei sijoitu lomarakennuksia.

Hankilan ja keson tuulivoimapuistojen laajennuksen voimalapaikoista alle kahden kilometrin etäisyydelle ei sijoitu asuinrakennuksia. Vapaa-ajan asuntoja alle kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuu seitsemän. Näistä yksi on Hankilan laajennuksen ympäristössä ja kuusi Keson laajennuksen läheisyydessä. Alle viiden kilometrin etäisyydelle Hankilan laajennuksen voimalapaikoista sijoittuu 95 asuinrakennusta ja 16 vapaa-ajan asuntoa, alle kymmenen kilometrin etäisyydelle 913 asuinrakennusta ja 93 vapaa-ajan asuntoa. Alle viiden kilometrin etäisyydelle Hautanevan voimalapaikoista sijoittuu 110 asuinrakennusta ja 14 vapaa-ajan asuntoa, alle kymmenen kilometrin etäisyydelle 690 asuinrakennusta ja 102 vapaa-ajan asuntoa. Alle viiden kilometrin etäisyydelle Keson laajennuksen voimalapaikoista sijoittuu 180 asuinrakennusta ja 28 vapaa-ajan asuntoa, alle kymmenen kilometrin etäisyydelle 814 asuinrakennusta ja 201 vapaa-ajan asuntoa.

Hankilan laajennuksen voimalapaikoista alle kahden kilometrin etäisyydellä on Tilastokeskuksen ruututietokannan mukaan viisi asukasta, alle viiden kilometrin etäisyydellä 133 asukasta ja alle 10 kilometrin etäisyydellä 2 014 asukasta. Hautanevan voimalapaikoista alle kahden kilometrin etäisyydellä ei ole yhtään asukasta, alle viiden kilometrin

etäisyydellä on 142 asukasta ja alle 10 kilometrin etäisyydellä on 1 138 asukasta. Keson laajennuksen voimalapaikoista alle kahden kilometrin etäisyydellä on kolme asukasta, alle viiden kilometrin etäisyydellä on 263 asukasta ja alle 10 kilometrin etäisyydellä on 1 505 asukasta. Etäisyydet on laskettu ruututietokannan ruudun keskipisteiden mukaan. Todellisuudessa alle 2 km päässä voimaloista ei ole asukkaita.

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit SVEA ja SVEB sijoittuvat pääasiassa metsäiseen maastoon ja maaseutuasutuksen alueille. Molemmissa reittivaihtoehdoissa lähin asutuskeskittymä on Parkkilan kylä 350 metrin etäisyydellä. Alle kilometrin etäisyydellä vaihtoehdosta SVEA asuu 81 asukasta ja sijoittuu 40 asuinrakennusta. Alle kilometrin etäisyydellä vaihtoehdosta SVEB asuu 137 asukasta ja sijoittuu 73 asuinrakennusta. Alle kilometrin etäisyydelle sijoittuu kuusi lomarakennusta vaihtoehdossa SVEA ja 11 lomarakennusta vaihtoehdossa SVEB.

Kaavoitus

Hankealueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava ja vireillä Pohjois-Pohjanmaan Energia- ja ilmastovaihekaava.

Keson laajennuksen alueelle sijoittuu Keson tuulivoimaosayleiskaava. Hankilan laajennuksen ja Hautanevan alueen välittömään läheisyyteen sijoittuu Hankilan tuulivoimaosayleiskaava. Alle viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsee lisäksi Haapaveden Valtajärven osayleiskaava 4,8 kilometrin etäisyydellä Keson laajennuksen voimaloista.

Hankealueille tai alle viiden kilometrin etäisyydelle niistä ei sijoitu asemakaava-alueita. Lähimmät asemakaava-alueet ovat Haapaveden Takkulahden ja Konttiniemen ranta-

asemakaavat lähimmillään 5,7 kilometrin etäisyydellä Keson laajennuksen voimalapaikoista.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu yleis- tai asemakaava-alueille. Sähkönsiirtoreiteille ei myöskään sijoitu vireillä olevia yleis- tai asemakaavoja. Lähimmät asemakaavat sijoittuvat noin 4,6 kilometrin etäisyydelle Haapajärven taajamaan.

Maisema- ja kulttuuriympäristö

Hankealueet sijoittuvat maisemamaakuntajoissa Suomenselkään, joka on karu ja laakea vedenjakajaseutu. Hankealueet ja niiden välitön lähiympäristö koostuu pääosin eri ikäisistä talousmetsistä. Hankealueita lähin asutus sijaitsee Karsikkaan kylässä Keson laajennuksen ja Hautanevan alueiden välissä. Hankealueet eivät sijaitse maiseman arvoalueilla eikä niille sijoitu rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteita.

Alle 30 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijaitsee kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Ne ovat Kalajokilaakson viljelymaisemat noin 14 km etäisyydellä hankealueista lounaaseen ja Miiluran asutusmaisema noin 18 km etäisyydellä hankealueista itään.

Valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita sijaitsee alle 30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista seitsemän. Keson laajennuksen voimaloita lähin RKY-alue on Haapaveden vanhatien raitti noin 13 kilometrin etäisyydellä pohjoisessa. Kärämäen kirkko on Hautanevan voimaloista noin 12 km ja Hankilan laajennuksen voimaloista noin 9 km etäisyydellä koillisessa.

Alle 20 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijaitsee kahdeksan maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Keson laajennuksen voimaloita lähin maisema-alue on

Vatjusjärven kulttuurimaisema noin 4 km etäisyydellä pohjoisessa. Hautanevan voimaloita lähin maisema-alue on Malisjokivarren kulttuurimaisema noin 4 km etäisyydellä lännessä. Hankilan laajennuksen voimaloita lähin maisema-alue on Alarannan kulttuurimaisema noin 4 kilometrin etäisyydellä koillisessa.

Maakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön alueita sijaitsee alle 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista 11. Kärsämäen paanukirkko, pappila ja Kattilakosken kartano on niistä lähin. Se sijaitsee noin 7 kilometrin etäisyydellä laajennuksen voimaloista koilliseen, 10 kilometrin etäisyydellä Hautanevan voimaloista itään ja noin 15 km etäisyydellä Keson voimaloista kaakkoon. Alle 7 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee 19 maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön kohteita.

Alle 7 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijaitsee 11 paikallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta ja yksi alue, joka on Vatjusjärven kylä hankealueiden pohjoispuolella. Lähin paikallisesti arvokas kohde on Torkkolan kauppa Karsikkaan kylässä noin 3 km etäisyydellä Keson voimaloista lounaaseen.

Sähkönsiirron reittivaihtoehdot sijaitsevat pääosin metsäisessä ympäristössä. Ne kulkevat osin pienialaisten peltoalojen ja avointen suoalueiden läpi. Sähkönsiirron reittivaihtoehto SVEA kulkee Hirsinevan läpi, ja vaihtoehto SVEB kiertää Hirsinevan suoalueen. Sähkönsiirron reittivaihtoehdot myötäilevät Fingrid Oy:n Metsälinjan vahvistuksen reittiä.

Sähkönsiirron reittivaihtoehtojesen päätepiste sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen Kalajokilaakson viljelymaisemat reunamilla Oksalan kylän itäpuolella.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen teoreettiselle näkymäalueelle sijoittuu 1,7 kilometrin etäisyydellä Kaakilanpuhdon maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristön alue vaihtoehtojen päätepisteestä lounaaseen. Maakunnallisesti merkittävän kulttuuriympäristön kohteista Laitila sijaitsee Olkkolassa noin 600 metrin etäisyydellä reittivaihtoehdosta SVEB ja noin 1,1 kilometrin etäisyydellä reittivaihtoehdosta SVEA. Reittien teoreettisella näkvyysalueella sijaitsee lisäksi muutama muu maakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde.

Arkeologinen kulttuuriperintö

Keson laajennuksen hankealueelle sijoittuu kolme ennestään tunnettua muinaisjäännöstä ja yksi tervahauta. Hautanevan hankealueelle ei sijoitu ennestään tunnettuja muinaisjäännöksiä, mutta tervahautoja sijoittuu neljä. Hankilan laajennuksen hankealueen etelärajalla sijaitsee yksi ennestään tunnettu muinaisjäännös. Hankealueilla ennestään tunnettuja muinaisjäännöksiä ovat Luolakaarto, Riihikaarronneva, Riihikaarto ja Karsikkamäenkangas. Hankilan laajennuksen hankealueelle tehtiin arkeologinen inventointi keväällä 2022. Keson laajennuksen ja Hautanevan hankealueille inventoinnit suoritetaan keväällä 2023 ja sen tulokset esitetään YVA-selostuksessa.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alkupäähän hankealueella sijoittuu yksi ennestään tunnettu muinaisjäännöskohde, Honkikangas. Kyseessä on tervahauta. Se sijoittuu noin 20 metrin etäisyydelle vaihtoehdon SVEA keskilinjasta ja noin 170 metrin etäisyydelle vaihtoehdon SVEB keskilinjasta. Muut ennestään tunnetut arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet sijoittuvat yli yhden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimajohdoista.

Maa- ja kallioperä

Keson laajennusalueen kallioperä koostuu granodioriitistä, intermediäärisestä vulkaniitista ja porfyirisestä graniitista. Hankealueen itäosassa sijaitsevat määrittelemätön siirrosvyöhyke ja suuri oikeakätinen kulkusiirtymäsiirrosvyöhyke.

Hautanevan laajennusalueen kallioperä koostuu granodioriitistä, intermediäärisestä vulkaniitista, mafisesta vulkaniitista, felsisestä vulkaniitista ja porfyirisestä graniitista. Hankealueen itäosassa sijaitsee suuri oikeakätinen kulkusiirtymäsiirrosvyöhyke.

Hankilan laajennusalueen kallioperä koostuu granodioriitistä, intermediäärisestä vulkaniitista, mafisesta vulkaniitista ja porfyirisestä graniitista. Hankealueen keskiosassa sijaitsevat määrittelemätön siirrosvyöhyke ja suuri oikeakätinen kulkusiirtymäsiirrosvyöhyke.

Voimajohtoreiteillä esiintyy granodioriittiä, biotiittiparaliusketta, mafista vulkaniittia, vulkanoklastista konglomeraattia, kvartsidioriittia, intermediääristä vulkaniittia, felsistä vulkaniittia, porfyyristä graniittia sekä voimajohtoreiteillä SVEA:lla lisäksi doleriittiä ja kvartsimaaäpaliusketta.

Keson laajennusalueen maaperä koostuu pääasiassa sekalajitteisista maalajeista, joiden pintaosissa esiintyy paikoin ohut turvekerros sekä paksuista (yli 0,6 m) turvekerroksista. Lisäksi paikoin esiintyy karkearakeisia maalajeja.

Hautanevan laajennusalueen maaperä koostuu pääasiassa sekalajitteisista maalajeista, joiden pintaosissa esiintyy paikoin ohut turvekerros sekä paksuista (yli 0,6 m) turvekerroksista.

Hankilan laajennusalueen maaperä sekalajitteisista maalajeista, joiden pintaosissa

esiintyy paikoin ohut turvekerros sekä paksuista (yli 0,6 m) turvekerroksista.

Voimajohtoreittien maaperä koostuu sekalajitteisista maalajeista ja eri paksuisista turvekerrostumista ja karkearakeisista maalajeista. Vaihtoehdoissa SVEA:ssa esiintyy lisäksi kalliopaljastumia ja kalliomaata sekä SVEB:ssä esiintyy lisäksi hienojakoisia maalajeja.

Keson laajennusalueen, Hautanevan laajennusalueella ja voimajohtoreiteillä tai näiden läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kivi-, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Hankilan laajennusalueella sijaitsee Karsikkamäen arvokas kallioalue (KAO110038).

Hankealueet ovat maastonmuodoiltaan loiva-piirteistä ja sijoittuvat pääosin korkeustasolle noin +117...+148 (N2000). Keson laajennusalueen korkeustaso on +128...+148, Hankilan laajennusalueen korkeustaso on +117...+142 ja Hautalannevan laajennusalueen korkeustaso on +127...+144. Maaston yleisviettosuunta alueilla on kohti suoalueita.

Pinta- ja pohjavedet

Hankealueiden laajennukset sijoittuvat Kalamajoen vesistöalueelle (53) ja Pyhäjoen vesistöalueelle (54). Keson laajennusalue sijoittuu Kuljunsaaressa alueelle (54.032), Käräjäjoen valuma-alueelle (54.038), Karsikasjoen valuma-alueelle (53.063), Kesonojan valuma-alueelle (53.067) ja Vattusjärvien valuma-alueelle (54.039).

Hautanevan laajennusalue sijoittuu ja Kuusajärven alueelle (53.073), Settijärven alueelle (53.072) ja Karsikasjoen valuma-alueelle (53.063). Hankilan laajennusalue sijoittuu Luonuanjoen valuma-alueelle (54.037) ja Kuusajärven alueelle (53.073).

Hankilan laajennusosan lounais-itäosassa laskee Hietaoja ja pohjoisosassa Varpupuro. Hankealueelle sijoittuvat muut ojastot ovat metsätalouskäytössä.

Voimajohtoreiteille SVEB ja SVEA sijoittuvat Kuusaanjärven alue (53.073), Settijärven alue (53.072), Aholanjärven valuma-alue (53.076), Settijoen alaosan alue (53.071) sekä Kortejärven ja Haapajärven alueet (53.043). Voimajohtoreiteille sijoittuu Aholanjärvi. Voimajohtoreitit ylittävät Settijoen ja lisäksi useita pienempiä virtavesiä.

Hankealueille, voimajohtoreiteille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu pohjavesialueita.

Lähin pohjavesialue Varvaskallio sijaitsee lähimmästä hankealueesta noin 4,1 km etäisyydellä pohjoiseen.

Ilmasto

Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ilmastovaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden raaka-aineiden hankinnasta ja osien valmistuksesta, kuljetuksista hankealueelle, rakentamisesta, vaikutuksista hiilinieluihin, toiminta- ja huoltovaiheen toimenpiteistä sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistosta. Myös sähkönsiirto aiheuttaa ilmastovaikutuksia. Myönteisiä vaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvatesa ilmaston kannalta haitallimpien polttoaineiden käyttöä. Mitä pidempi toiminta-aika tuulivoimapuistolla on, sitä pienemmiksi haitalliset ilmastovaikutukset jäävät. Ilmastoön kohdistuvat vaikutukset ovat globaaleja.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankealue ja suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijaitsevat keskiboreaalaisella Pohjanmaan kasvillisuusvyöhykkeellä (3a), Pohjanmaan aapasoihin kuuluvalla Suomenselän ja Pohjois-

Karjalan aapasuoalueella (3a). Alue sijoittuu Suomenselän karujen vedenjakajaseutujen itäpuolelle. Alueella vallitsevat kuivahkon ja tuoreen kankaan mäntyvaltaiset metsät, jotka ovat valtaosin nuorehkoja kasvatusmetsiä. Taimikoiden ja nuorten metsien osuus on huomattava. Erityistä rehevyyttä ei ole, ja vaateliaan kasvillisuuden esiintymispotentiaali on heikko. Lehtomaisia kankaita esiintyy pienialaisesti.

Hankealueen ojitattomia soita ovat Kesonevan keskiosa, Hautaneva, Murhirämeen, Järvinevan ja Sipulin nevaosat sekä osa Hankilan, joka on keskeisiltä osiltaan luonnontilaista keidassuota. Alueella on laajasti ojitettuja rämeitä ja turvekankaita.

Hankealueella on luonnontilaisia ja kaivettuja lammikoita. Alueella on runsaasti ojituksia. Pienet virtavedet ovat luonnontilaltaan muuttuneita.

Hankealueilla on yksittäisiä turvemaiden peltoja. Hankealueen länsiosassa Järvinevan laidalla on vanhan turvetuotantoalueen pohjalla nurmiviljelyssä olevia peltoja sekä pensoittuvaa kosteikkoa.

Hankealueen luontoarvot liittyvät luonnontilaisten soiden, karujen kalliometsien, vanhan metsän kohteiden sekä lehtokohteiden lajistoon ja luontotyypeihin. Hankealueella on tiedossa kolme metsälain erityisen tärkeää elinympäristökuviota (Metsäl 10 §), jotka ovat vähäpuustoisia kallioita, vähäpuustoisia soita ja ojitattomien soiden kangasmetssäarekkeitä. Hankilan laajennus alueen eteläosassa on valtakunnallisesti arvokkaaksi geologiseksi muodostumaksi luokiteltu kallioalue.

Huomionarvoisista lajeista rauhoitetun valkolehdokin kasvupaikkoja todettiin Hankilan laajennusalueelta.

Linnusto

Tuulivoimahankealueiden ja sähkönsiirto-reittien alue on lähes kokonaisuudessaan voimakkaiden metsätaloustoimien muuttamaa metsä- ja suoelinympäristöä, joka on suurelta osin ojitettu. Laajoille hankealueille mahtuu myös pienialaisempia linnustollista monimuotoisuutta kasvattavia kohteita, kuten pieniä vanhan metsän laikkuja, ja lisäksi hankealueisiin rajoittuvilla ojittamattomilla soilla on linnustollista arvoa. Sähkönsiirto-reittien kannalta keskeisin linnustollinen arvokohde on Hirsineva. Pääasiassa alueella elää alueellisesti tavanomaisia ja ihmisen muokkaamassa elinympäristössä toimeentulevia metsien yleislajeja.

Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan hankealueen lähiympäristössä pesii muuttohaukka, mutta tiedossa olevia maakotkan, merikotkan tai sääksen pesäpaikkoja ei sijoitu hankealueille tai niiden lähiympäristöön. Alueen petolintulajisto on muutoin todennäköisesti varsin tavanomaista.

Hankealueilla tavataan todennäköisesti kaikkia metsäkanalintulajejamme (teeri, metso, pyy, riekko) ja vuonna 2022 selvitetyllä Hankilannevan laajennusalueella alueella sijaitsee metson soidinpaikka. Lajistossa on sekä suojellisesti arvokkaita lintulajeja, joista valtaosa on kosteikoilla ja soilla esiintyviä lajeja, että tavanomaisissa talousmetsissä toimeentulevia metsälintulajeja.

Muuttolinnusto

Muuttolinnuston osalta hanke sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan eteläosan sisämaa-alueelle, jossa lintujen muutto on luonteeltaan melko hajanaista ja selvästi rannikon päämuuttoreittejä vähäisempää. Syysmuuton osalta hankealue sijoittuu Suomen merkittävimmän kurkimuuttoreitin itäosaan, ja voimakkaat

luoteistuulet voivat painaa kurkimuuton Nivalan kohdalta joinain vuosina kohti hankealueita.

Muu eläimistö

Hankealueen ja voimajohtoreitin eläinlajisto on tyypillistä pohjoisen havumetsävyöhykkeen lajistoa. Hirvikanta on runsas. Hankealue on metsäpeuran esiintymisalueella ja se sijoittuu metsäpeuran Suomenselän osakannan levinneisyysalueelle. Hankealue sijoittuu metsäpeuran kesä- ja talvilaidunalueiden väliselle vaellusreitille.

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista selvitetään tarkemmin viitasammakon, liito-oravan ja lepakoiden esiintymistä hankealueella. Lajeista ei ole aiempia havaintotietoja hankealueelta tai voimajohtoreiteiltä.

Tulosten perusteella alueen lepakkotiheydet ovat alhaiset, eikä alueelta tunnistettu lepakoille tärkeitä alueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Muille osa-alueille lepakkoselvitys laaditaan maastokaudella 2023. Viitasammakon lisääntymispaikoiksi soveltuvia elinympäristöjä hankealueella ovat muun muassa pienten suolampien rannat, rimpipinta-suot sekä kaivetut lammikot. Hankealueiden metsät eivät ole liito-oravan elinympäristöiksi erityisen hyvin soveltuvia. Vanhemmat kuusimetsät ovat pääosin tasaikäisiä- ja -rakenteisia yhden puulajin metsiä, joista puuttuvat liito-oravalle pesäpuina tärkeät järeät kolohaavat sekä sen ravinnoksi tarvitsemat lehtipuut.

Saukon esiintymisen kannalta hankealueelle ei sijoitu virtavesiä, jotka mahdollistaisivat saukon ympärivuotisen esiintymisen hankealueella.

Suurpedoista hankealueen eläimistöön kuuluvat karhu, ilves, susi ja ahma, jotka kaikki saatavat liikkua alueella satunnaisesti. Suden osalta hankealue sijoittuu pääosin Haapajärven havaintoalueelle, jolla ei määritellä nykytilanteessa olevan susireviiriä. Keson laajennus hankealue sijoittuu Nivalan määritellyn susireviirin (pari) reunaosiin. Hankealueesta koilliseen sijoittuu Pulkkilan susireviiri (perhe-lauma).

Suunniteltujen voimajohtoreittien eläimistö vastaa suurelta osin hankealueen kuvausta. Lepakoita, erityisesti pohjanlepakoita, esiintyy todennäköisesti jossain määrin voimajohtoalueen metsäalueilla, metsien reunoissa ja vesistöjen yhteydessä. Voimajohtoreittien kanssa risteävät virtavedet (mm. Pyhäjoki ja Settijoki) ovat saukolle sopivia elinympäristöjä. Suden osalta voimajohtoreitit sijoittuvat Haapajärven havaintoalueelle, jolla ei määritellä nykytilanteessa olevan susireviiriä.

Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet

Hautanevan hankealue rajautuu etelässä Hirsinevan Natura-alueeseen (FI000056, SAC), joka sijoittuu lähimmillään noin 580 metrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Hankealueesta kaakkoon, lähimmillään 6,8 km etäisyydellä Hankilan laajennus hankealueen voimalasta, sijoittuu Latvakankaan Natura-alue (FI1101804, SAC).

Hankealueelle ei sijoitu luonnonsuojeluohjelmien alueita. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu yhteensä 25 luonnonsuojelualuetta. Hankilan laajennusalueen kaakkoisosan Tervalan (YSA230466) ja Lisä-Tervalan (YSA241066) luonnonsuojelualueet sijaitsevat noin 500 metrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista. Hautaneva hankealue rajautuu etelässä Hirsinevan luonnonsuojelualueeseen (ESA302759),

500 metrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

Voimajohtoreitti SVEA sijoittuu Hirsineva Natura-alueelle (FI000056, SAC) ja Hirsinevan luonnonsuojelualueelle (ESA302759) olemassa olevan voimajohdon viereen. Reittivaihtoehto SVEB kiertää Natura-alueen ja luonnonsuojelualueen sen itäpuolelta sijoittuen lähimmillään 830 metrin etäisyydelle Natura-alueen rajasta. Alle kilometrin etäisyydellä voimajohtoreiteista SVEA ja SVEB on Hirsiojan luonnonsuojelualue (YSA231387).

Hanketta lähimmälle ja voimajohtoreitille SVEA sijoittuvalle Hirsinevan Natura-alueelle (FI000056, SAC) laaditaan luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi. Muiden lähiympäristöön sijoittuvien Natura-alueiden suojeluperusteille potentiaalisesti aiheutuvia vaikutuksia tarkastelleen Natura-arviointiselvityksen tasolla.

Hautaneva alue rajautuu etelässä Hirsinevan maakunnallisesti (MAALI) tärkeään lintualueeseen. Voimajohtoreitti SVEA sijoittuu arvokkaalle lintualueelle olemassa olevan voimajohdon viereen. Voimajohtoreitti SVEB kiertää Hirsinevan alueen sen itäpuolelta. Lähin valtakunnallisesti (IBA) ja kansallisesti (FINIBA) merkittävä lintualue, Haapaveden lintujärvet, sijoittuu lähimmillään noin 16,0 kilometrin etäisyydelle Keson laajennuksen hankealueesta ja 16,6 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimaloista.

Elinkeinot ja virkistys

Kärsämäellä oli vuoden 2020 lopussa 963 työpaikkaa ja Haapavedellä 2 531. Hankealueiden naapurikaupungissa Haapajärvellä työpaikkoja oli vuoden 2020 lopussa 2 730. Kaikissa alueen kunnissa alkutuotannon osuus työpaikoista on suurempi ja palvelujen pienempi kuin koko maassa keskimäärin.

Hankealuetta voidaan muiden metsätalous-alueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestystyöskseen, metsästyöskseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueelle ei sijoitu virallisia virkistyskäytön rakenteita tai -reittejä Jyväskylän yliopiston (2022) LIPAS-tietokannan ja retkikartta.fi-palvelun mukaan. Hankilan laajennuksen länsipuolella voimajohtoreittiä pitkin kulkee moottorikelkkaura.

Hankilan ja Keson tuulivoimapuistojen laajennushankkeet sijoittuvat Haapaveden ja Kärämäen kunnissa Haapaveden ja Kärämäen riistanhoitoyhdistyksen alueille sekä suunniteltu sähkönsiirtoreitti Haapajärven-Reisjärven riistanhoitoyhdistyksen alueelle. Riistanhoitoyhdistysten mukaan alueella toimii Haapaveden puolella Haapaveden Metsästyshdistys ry ja Koirikiven Metsästyseura ry, Kärämäen puolella Rannankylän Metsästyseura ry ja Haapajärven puolella Haapajärvi Pohjoinen Metsästyseura ry ja Oksavan Metsästyseura ry. Hankealueelle ei sijoitu valtion metsästysmaita. Metsästyseurojen vuokra-alueet ja niiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen esitetään kartalla YVA-selostuksen yhteydessä.

Liikenne

Hankilan laajennuksen ja Hautanevan hanke-alueiden pohjoispuolella ja Keson laajennuksen hankealueen eteläpuolella kulkee valtatie 28 (Kajaanintie/Kokkolantie). Hankilan laajennuksen hankealueen pohjoispuolelle ja Hautanevan hankealueen itäpuolelle sijoittuu yhdystie 18419 (Hallanperäntie), joka lähtee valtatie 28 ja kantatie 58 välillä kulkevalta yhdystieltä 18421 (Luonuanperäntie). Kärämäen keskustan läpi kulkee valtatie 4 (Ouluntie/Keskuskatu/Jyväskyläntie), jolta lähtee kantatie 58 (Haapajärventie/Ouluntie). Kantatie 58 kulkee Hankilan laajennuksen ja Hautanevan hankealueiden etelä- ja itäpuolella. Hautanevan hankealueen länsipuolella

lähimpiä yhdysteitä ovat yhdystiet 18367 (Ruuskankyläntie/Leppistentie) ja 18366 (Karsikkaantie/Törmintie). Keson laajennuksen hankealueen lounaispuolella kulkee yhdystie 18387 (Karsikkaantie) ja länsipuolella seututie 793 (Haapavedentie/Nivalantie). Keson laajennuksen hankealueen pohjoispuolella kulkee yhdystie 18389 (Etelälahdentie) ja itäpuolella seututie 786 (Haapavedentie/Kärämäentie). Hankealueilla ja niiden ympäristössä on yksityis-/metsäautoteitä. Valtatieltä 28 lähtee Ruhalaisen metsätie, joka johtaa jo toiminnassa olevan Hankilannevan tuulivoimapuistoalueen läpi jatkuen nimeämättömänä yksityis-/metsäautotienä Hankilan laajennuksen hankealueen läpi kantatielle 58. Valtatieltä 28 Hankilannevan tuulivoimapuistoalueelle johtaa myös toinen yksityis-/metsäautotie, joka yhdistyy Ruhalaisen metsätiehen. Kulku Hankilan laajennuksen ja Hautanevan hankealueille on todennäköisesti näitä yksityis-/metsäautoteitä pitkin. Kantatieltä 58 johtaa Hankilan laajennuksen hankealueelle myös kaksi muuta yksityis-/metsäautotietä, joita mahdollisesti voidaan hyödyntää kulku-yhteyksinä. Kulku Keson laajennuksen hankealueelle on todennäköisesti valtatieltä 28 lähtevää Isokankaan metsätietä, jolta haarautuu pohjoisen suuntaan Riihikaarrontie/Maaseläntie. Riihikaarrontie/Maaseläntie kulkee Kesonmäen ja Keson laajennuksen hankealueen läpi johtaen seututielle 793.

Hankealueet eivät sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueelle.

Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa Puolustusvoimilta tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Puolustusvoimilta on saatu hankkeesta myöntävä lausunto.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Haapaveden lähetinasemalta. Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Utajärvellä yli 90 kilometrin etäisyydellä.

arviointimenetelmiä, kuten maastoinventointeja, kirjekyselyjä, eri mallinnusmenetelmiä ja havainnekuvia.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Suunnitellun tuulivoimapuiston keskeisimpiä selvitettäviä ympäristövaikutuksia ovat:

- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset maisemaan ja merkittävään maisema-alueisiin
- vaikutukset muinaismuistoihin ja alueen kulttuurihistoriaan
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset lähialueiden Natura- ja muihin luonnonsuojelualueisiin
- melun ja varjon vilkkumisen vaikutukset
- vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- vaikutukset muihin elinkeinoihin
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeen vaikutukset arvioidaan koko sen elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Vaikutustenarviointi jaetaan rakentamisen aikaisiin ja toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Lisäksi huomioidaan tuulivoimapuiston käytöstä poiston vaikutukset.

Ympäristövaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä laadittaviin selvityksiin sekä olemassa olevaan tietoon perustuen. Hankkeen yhteydessä käytetään erilaisia ja asianmukaisesti kohdennettuja selvitys- ja

Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Ympäristövaikutusten arviointimenettely.....	2
2.1	YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	3
2.2	Ennakkoneuvottelu	3
2.3	Arviointimenettelyn sisältö	3
2.3.1	Arviointiohjelma.....	4
2.3.2	Arviointiselostus.....	4
2.3.3	Perusteltu päätelmä	7
2.4	Arviointimenettelyn osapuolet	7
2.4.1	Laatijoiden pätevyys.....	7
2.5	YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen	8
2.6	Tiedottaminen, osallistuminen ja vuorovaikutus.....	9
2.6.1	Tiedottaminen	9
2.6.2	Osallistuminen ja vuorovaikutus	9
2.6.3	Seurantaryhmä.....	11
2.7	YVA-menettelyn aikataulu.....	2
3	Hanke.....	2
3.1	Hankkeen tausta ja tavoitteet.....	2
3.1.1	Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset.....	2
3.1.2	Suomen tavoitteet uusiutuvalle energialle	4
3.1.3	Alueelliset tavoitteet	5
3.1.4	Hankkeen tavoitteet.....	5
3.1.5	Tuulisuus.....	6
3.2	Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	7
3.2.1	Tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet	7
3.2.2	Hankkeen toteutusaikataulu	7
4	Arvioitavat vaihtoehdot	9
4.1	Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen	9
4.2	Hankkeen vaihtoehdot	9

4.2.1	Tuulivoimalat.....	9
4.2.2	Sähkönsiirto.....	10
5	Hankkeen tekninen kuvaus	13
5.1	Hankkeen maankäyttötarve	13
5.2	Tuulivoimapuiston rakenteet	14
5.2.1	Yleistä	14
5.2.2	Tuulivoimaloiden rakenne.....	15
5.2.2.1	Tuulivoimalan konehuone.....	17
5.2.2.2	Lentoestevalot.....	18
5.2.2.3	Vaihtoehtoiset perustamistekniikat	18
5.2.2.4	Huoltotieverkosto.....	19
5.2.3	Sähkönsiirron rakenteet.....	20
5.2.3.1	Tuulivoimapuiston sähköasema, sisäiset johdot ja kaapelit	20
5.2.3.2	Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto	20
5.3	Rakentamisvaihe	21
5.3.1	Tuulivoimapuiston rakentaminen	21
5.3.2	Voimajohdon rakentaminen	23
5.3.3	Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne	24
5.4	Huolto ja ylläpito	24
5.4.1	Tuulivoimalat.....	24
5.4.2	Voimajohto	25
5.5	Käytöstä poisto.....	25
5.5.1	Tuulivoimalat.....	25
5.5.2	Sähkönsiirron rakenteet.....	27
5.6	Turvaetäisyydet.....	27
5.6.1	Tuulivoimaloiden turvaetäisyydet.....	27
5.6.2	Voimajohdon turvaetäisyydet.....	27
6	Liittyminen muihin hankkeisiin	28
6.1	Muut tuulivoimahankkeet.....	28
6.2	Sähkönsiirtohankeet.....	31
7	Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat.....	32
8	Arvioitavat ympäristövaikutukset	34

8.1	Arvioitavat vaikutukset.....	34
8.2	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset	35
8.3	Tarkasteltava vaikutusalue.....	35
8.4	Laadittavat selvitykset.....	37
8.5	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	38
8.5.1	Vaikutuskohteen herkkyys	39
8.5.2	Muutoksen suuruusluokka	40
8.5.3	Vaikutuksen merkittävyys	41
8.6	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät.....	42
8.7	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	42
8.8	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät	42
8.9	Vaikutusten seuranta	42
9	Hankealueiden nykytila ja vaikutusten arviointi	44
9.1	Alueen yleiskuvaus	44
9.1.1	Tuulivoima-alue	44
9.1.2	Voimajohtoreitit	46
9.2	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö.....	48
9.2.1	Asutus ja väestö.....	48
9.2.1.1	Tuulivoima-alue	48
9.2.1.2	Voimajohtoreitit	53
9.2.2	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	54
9.2.3	Kaavoitus	55
9.2.3.1	Maakuntakaava	55
9.2.3.2	Yleiskaavat.....	65
9.2.3.3	Asemakaavat ja ranta-asemakaavat.....	70
9.2.4	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	71
9.3	Maisema ja kulttuuriympäristöt.....	72
9.3.1	Maisemamaakunta ja maisema-alueet	72
9.3.2	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet	73
9.3.2.1	Tuulivoima-alue	73
9.3.2.2	Voimajohtoreitit	73
9.3.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	74

9.3.3.1	Tuulivoima-alue	74
9.3.3.2	Voimajohtoreitit	75
9.3.4	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt	75
9.3.4.1	Tuulivoima-alue	75
9.3.4.2	Voimajohtoreitit	77
9.3.5	Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	79
9.3.5.1	Tuulivoima-alue	79
9.3.5.2	Voimajohtoreitit	81
9.3.6	Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt	81
9.3.6.1	Tuulivoima-alue	81
9.3.6.2	Voimajohtoreitit	88
9.3.7	Paikallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet	88
9.3.7.1	Tuulivoima-alue	88
9.3.7.2	Voimajohtoreitit	91
9.3.8	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	91
9.4	Arkeologinen kulttuuriperintö	96
9.4.1	Tuulivoima-alue	96
9.4.2	Voimajohtoreitit	99
9.4.3	Vaikutukset arkeologiseen perintöön	99
9.5	Maa- ja kallioperä sekä topografia	101
9.5.1	Tuulivoima-alue	101
9.5.2	Voimajohtoreitit	106
9.5.3	Vaikutukset maa- ja kallioperään	109
9.6	Pinta- ja pohjavedet	110
9.6.1	Pintavedet	110
9.6.1.1	Tuulivoima-alue	110
9.6.1.2	Voimajohtoreitit	111
9.6.2	Pohjavesialueet	113
9.6.2.1	Tuulivoima-alue	113
9.6.2.2	Voimajohtoreitit	114
9.6.3	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	115
9.7	Ilmasto	115

9.7.1	Alueen ilmasto-olosuhteet	115
9.7.2	Vaikutukset ilmastoon	116
9.8	Kasvillisuus ja luontotyytit	118
9.8.1	Tuulivoima-alue	118
9.8.2	Voimajohtoreitit	122
9.8.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin	123
9.9	Linnusto	125
9.9.1	Tuulivoima-alue	125
9.9.2	Voimajohtoreitit	127
9.9.3	Vaikutukset linnustoon	127
9.10	Muu eläimistö	131
9.10.1	Tuulivoima-alue	131
9.10.2	Voimajohtoreitit	133
9.10.3	Vaikutukset muuhun eläimistöön	134
9.11	Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet	137
9.11.1	Natura 2000 -alueet	137
9.11.1.1	Tuulivoima-alue	137
9.11.1.2	Voimajohtoreitit	139
9.11.2	Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet	139
9.11.2.1	Tuulivoima-alueet	139
9.11.2.2	Voimajohtoreitit	142
9.11.3	IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet	144
9.11.3.1	Tuulivoima-alueet	144
9.11.3.2	Voimajohtoreitit	145
9.11.4	Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille	146
9.12	Elinkeinotoiminta ja alueen virkistyskäyttö	147
9.12.1	Alueen elinkeinotoiminta	147
9.12.2	Virkistyskäyttö ja metsästys	147
9.12.2.1	Tuulivoima-alue	147
9.12.2.2	Voimajohtoreitit	150
9.12.3	Luonnonvarojen hyödyntäminen	150
9.12.3.1	Tuulivoima-alue	150

9.12.3.2	Voimajohtoreitit	152
9.12.4	Vaikutukset elinkeinoihin, luonnonvarojen hyödyntämiseen ja virkistyskäyttöön	153
9.12.5	Vaikutukset metsästyksen.....	154
9.13	Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyisyys	155
9.13.1	Väestö ja asutuksen sijoittuminen	155
9.13.2	Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset	156
9.14	Liikenne	158
9.14.1	Tieliikenne	158
9.14.1.1	Tuulivoima-alue	158
9.14.1.2	Voimajohtoreitit	163
9.14.2	Lentoliikenne	163
9.14.3	Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen	164
9.15	Viestintäyhteydet ja tutkat.....	166
9.15.1	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin.....	167
9.16	Meluolosuhteet.....	167
9.16.1	Tuulivoimalat.....	167
9.16.2	Voimajohtoreitit	168
9.16.3	Meluvaikutukset.....	168
9.17	Valo-olosuhteet.....	171
9.17.1	Vaikutukset valo-olosuhteisiin	171
9.18	Muut vaikutukset	173
9.18.1	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä	173
9.18.2	Vaikutukset toiminnan jälkeen.....	173
9.19	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....	173
Lähteet		176

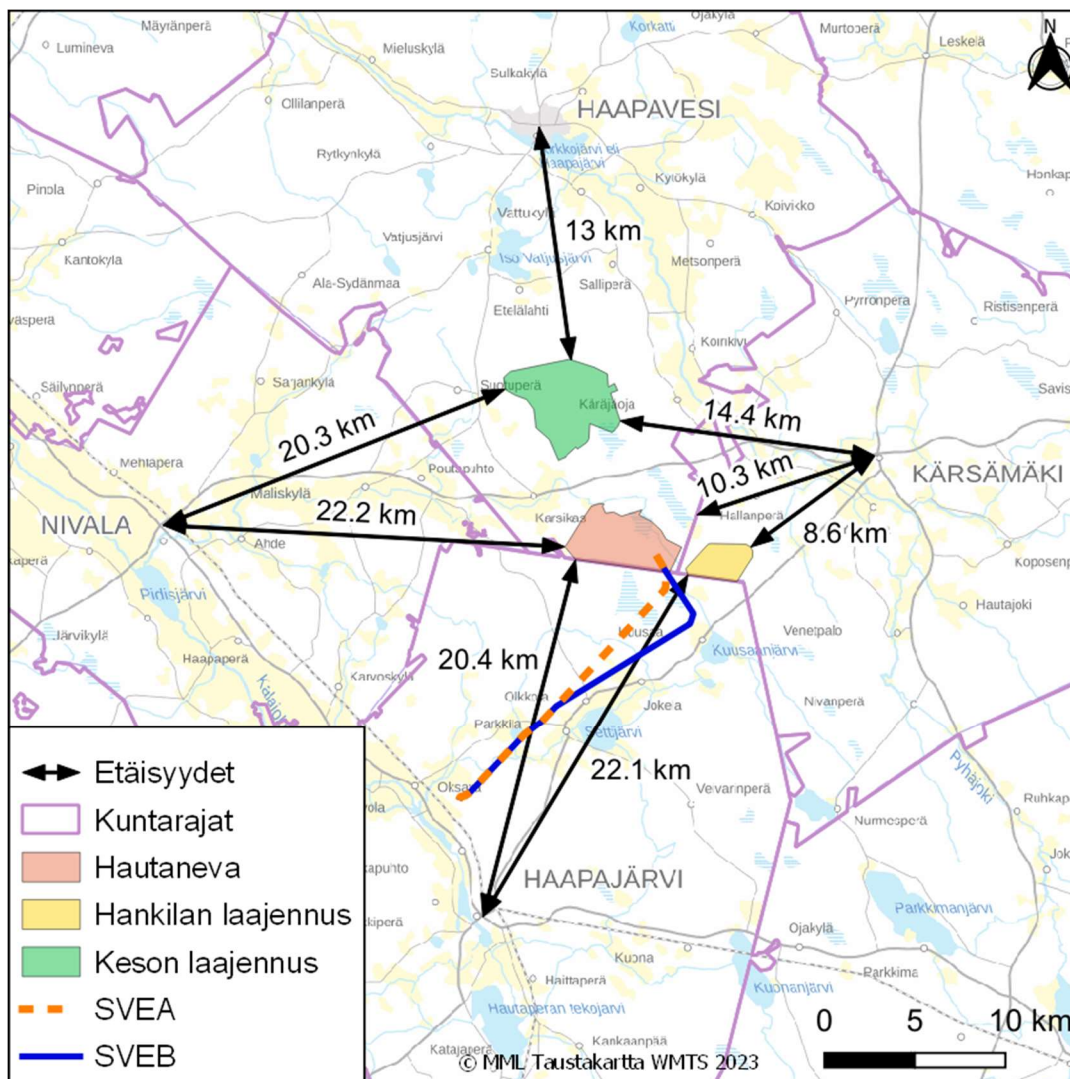
Hanke ja YVA-menettely



1 Johdanto

Puhuri Oy suunnittelee tuulivoimapuistojen laajennusta Haapaveden ja Kärsämäen alueille. Suunnittelualaue koostuu kolmesta laajennusalueesta, Hankilan laajennus, Hautaneva ja Keson laajennus. Hankealueet ja suunnitellut tuulivoimalapaikat sijoittuvat Keson ja Hankilan tuulivoimapuistojen läheisyyteen ja alueille. Hankealueille suunnitellaan enintään noin 33 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään noin 300 metriä ja nimellisteho enintään 10 MW, jolloin kokonaisteho olisi enintään noin 330 MW.

Eteläisemmät hankealueet sijaitsevat Haapajärven kunnan rajalla. Lähin hankealue sijaitsee noin 8,5 kilometrin etäisyydellä Kärsämäen keskustasta (Kuva 1.1). Tuulivoimapuisto sijoittuu pääosin yksityisten maanomistajien maille. Hankilan tuulivoimapuiston laajennusosa kattaa noin 560 hehtaarin, Hautaneva noin 1510 hehtaarin ja Keson laajennus 2080 hehtaarin laajuisen alan. Hankealueet ovat pääosin metsätalousaluetta.



Kuva 1.1 Hankealueiden sijainti.

2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

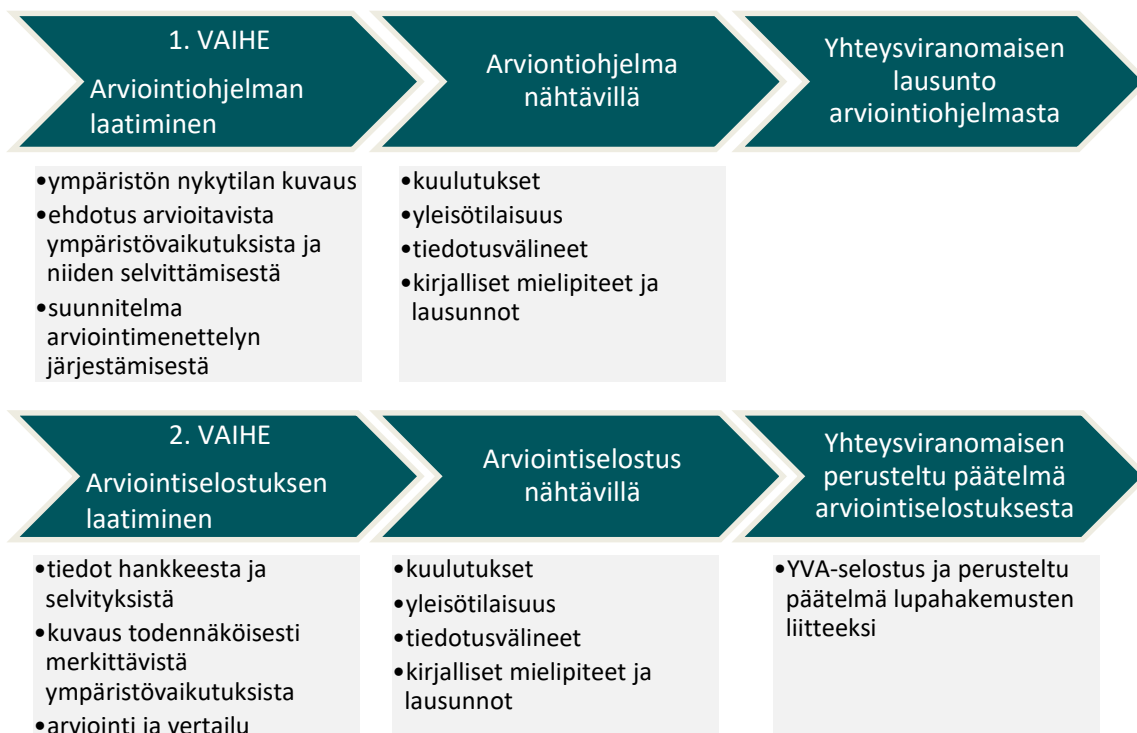
Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. Euroopan yhteisöjen (EY) antama ympäristövaikutusten arviointia koskeva direktiivi (85/337/ETY) on Suomessa pantu täytäntöön lailla ympäristövaikutusten arvioinnista eli YVA-lailla (252/2017) ja YVA-asetuksella (277/2017).

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä tarkoitetaan YVA-lain 3. luvun mukaista menettelyä, jossa tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan tiettyjen hankkeiden todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomainen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.

Tässä hankkeessa arvioitavia ympäristövaikutuksia on esitelty tarkemmin luvussa 9. Lisätietoja YVA-laista on luettavissa mm. internetistä ympäristöministeriön sivuilta:

<https://ym.fi/ymparistovaikutusten-arviointia-koskeva-lainsaadanto>



Kuva 2.1 YVA-menettelyn vaiheet.

Ympäristövaikutusten arviointi ei ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä. YVA-prosessin tarkoituksena on tuottaa kaikille menettelyn osapuolille lisätietoa suunnitellusta hankkeesta ja hankkeesta vastaavalle tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi.

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

YVA-lakia ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia.

YVA-lain liitteessä 1 on luettelo hankkeista, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä. Tuulivoimalahankkeiden osalta YVA-menettelyä sovelletaan luettelon mukaan hankkeissa, joissa laitosten määrä on vähintään 10 kappaletta tai joissa kokonaisteho on vähintään 45 megawattia. Hankekohdattaiset päätökset YVA-lain soveltamisesta tekee alueellinen ELY-keskus.

2.2 Ennakkoneuvottelu

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

Hankilan ja Keson tuulivoimapuistojen laajennushankkeen ennakkoneuvottelu järjestettiin 15.2.2023. Ennakkoneuvottelussa olivat edustettuna Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Pohjois-Pohjanmaan museo, Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos sekä Kärsämäen, Haapaveden ja Haapajärven kunnat.

2.3 Arviointimenettelyn sisältö

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn sisältö (YVA-laki 14 §) on kuvattu alla (Taulukko 2.1).

Taulukko 2.1 Arviointimenettelyn sisältö.

Arviointimenettelyn sisältö	1.	Arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatiminen
	2.	Arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta tiedottaminen ja kuuleminen mukaan lukien kansainvälinen kuuleminen
	3.	Yhteysviranomaisen tarkastelu arviointiohjelmassa ja arviointiselostuksessa esitetyistä tiedoista ja kuulemisten yhteydessä annetuista mielipiteistä ja lausunnoista mukaan lukien kansainvälinen kuuleminen
	4.	Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta
	5.	Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista
	6.	Arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen, mukaan lukien kansainvälistä kuulemistä koskevat asiakirjat, sekä perustellun päätelmän huomioonottaminen lupamenettelyssä sekä perustellun päätelmän sisällyttäminen lupaan

2.3.1 Arviointiohjelma

Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta ja suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset toteutetaan. YVA-menettely alkaa hankevastaavan toimittaessa ympäristövaikutusten arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen asettaa arviointiohjelman julkisesti nähtäville.

Arviointiohjelmaan voivat ottaa kantaa yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta. Annettujen lausuntojen ja muistutusten perusteella yhteysviranomainen antaa arviointiohjelmasta oman lausuntonsa.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehdoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä. YVA-ohjelman sisältövaatimuksista säädetään YVA-asetuksessa (277/2017). Asetuksessa annetut sisältövaatimukset YVA-ohjelmasta on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.2).

Taulukko 2.2 YVA-asetuksen mukainen arviointiohjelman sisältö.

YVA-ohjelma	1.	Kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta
	2.	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
	3.	Tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista
	4.	Kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä
	5.	Ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle, sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle
	6.	Tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista
	7.	Tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyyydestä
	8.	Suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta

2.3.2 Arviointiselostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään tulokset laadituista ympäristövaikutusten arvioinneista. Arviointi laaditaan YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista.

Arviointiselostus toimitetaan yhteysviranomaiselle, joka kuuluttaa sen ja pyytää siitä lausunnot eri tahoilta ohjelmavaiheen tapaan. Myös kansalaisilla on ohjelmavaiheen tavoin mahdollisuus antaa mielipiteensä arviointiselostuksesta.

Yhteysviranomainen antaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmänsä viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävillä oloajan päättymisen jälkeen.

YVA-selostuksessa esitetään hankkeen tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. YVA-selostuksen sisältövaatimuksista säädetään YVA-asetuksessa (277/2017). Asetuksessa annetut sisältövaatimukset YVA-ohjelmasta on kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.3).

Taulukko 2.3 YVA-asetuksen mukainen arviointiselostuksen sisältö.

YVA-selostus	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 ja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia
	11.	Tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantarjestelyistä
	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 pätevyydestä
	15.	Selvitys siitä miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
	16.	Yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetyistä tiedoista

2.3.3 Perusteltu päätelmä

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistessa. Yhteysviranomaisen on lupaviranomaisen pyynnöstä esitettävä näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöitävä, miltä osin se ei enää ole ajan tasalla, ja miltä osin arviointiselostusta on täydennettävä perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi. Arviointiselostuksen täydentämisessä kuuleminen järjestetään uudelleen ja yhteysviranomainen antaa tämän jälkeen ajantasaistetun perustellun päätelmän.

Hankkeesta vastaava voi pyytää ennen lupa-asian vireille tuloa yhteysviranomaista esittämään näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöimään mitä tietoja perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi tarvitaan.

2.4 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana tässä hankkeessa on Puhuri Oy, joka on suomalainen tuulipuistoja kehittävä ja puistojen valmistuessa omistajilleen sähköä tuottava yhtiö. Puhuri Oy:n omistavat Katternö ryhmä, Suomen Voima Oy, Valkeakosken Energia Oy ja Ålands Elandelslag.

Puhuri Oy:n tavoitteena on olla valtakunnallisesti merkittävä tuulivoimayhtiö, joka tuottaa ympäristöystävällistä sähköä ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Puhuri rakentaa tuulivoimaa tuulisille, mutta ympäristön ja ihmisten kannalta järkeville paikoille. Yhtiöllä on tällä hetkellä tuulivoimahankkeita kehitteillä useamman sadan megawatin edestä.

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Yhteysviranomainen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta sekä ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen perustellun päätelmän tekemisestä.

YVA-konsulttina hankkeessa toimii FCG Finnish Consulting Group Oy. YVA-konsultti on hankkeen ulkopuolinen ja riippumaton asiantuntijoista koostuva ryhmä, joka hankkeesta vastaavan toimeksiannosta arvioi hankkeen ympäristövaikutuksia.

2.4.1 Laatijoiden pätevyys

YVA-konsulttina toimiva FCG Finnish Consulting Group Oy on toteuttanut yli 100 YVA-hanketta. Hankilan ja Keson tuulivoimahankkeiden laajennuksen YVA-menettelyyn osallistuvan työryhmän jäsenet ovat olleet toteuttamassa viimeisen viiden vuoden aikana yli 10 tuulivoimahankkeen YVA-menettelyä. Työryhmän asiantuntijat ovat kokeneita ja päteviä eri aihepiirien ympäristövaikutusten arvioijia. FCG on palkittu YVA ry:n vuoden Hyvä YVA palkinnoilla vuosina 2011, 2017 ja 2019.

Konsultin työryhmään kuuluvien asiantuntijoiden kokemusvuodet on lueteltu ympäristövaikutusten arviointiohjelman esipuheessa.

2.5 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen

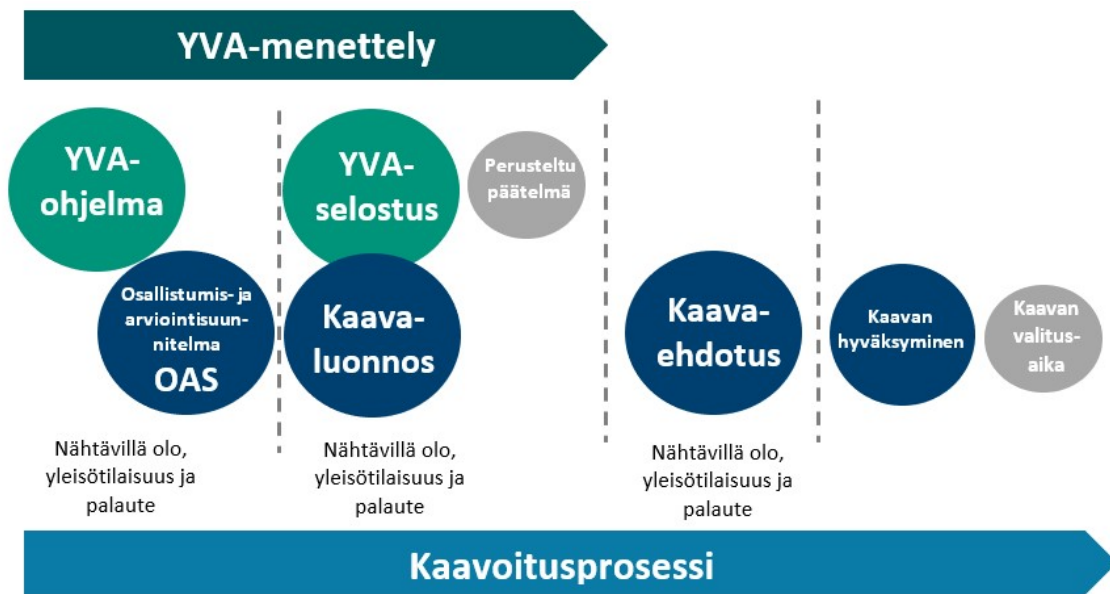
Tuulivoimahankkeen rakennusluvan myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen kaavan laatimista. Hankealueella ei ole tuulivoimapuiston rakentamisen mahdollistavaa kaavaa, joten se tulee laatia ennen rakennuslupien hakemista. Hankkeesta vastaava on tehnyt kaavoitusaloitteen Kärämäen kunnalle ja Haapaveden kaupungille hankealueen kaavoittamisesta. Kärämäen kunnanhallitus on hyväksynyt Hankilan laajennuksen kaavoitusaloitteen kokouksessaan 22.08.2022 § 124. Haapaveden kaupunginhallitus on hyväksynyt kokouksessaan 28.11.2022 Hautanevan kaavoitusaloitteen § 278 ja Keson tuulipuiston laajennuksen kaavoitusaloitteen § 279.

Tätä ympäristövaikutusten arviointia varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan osayleiskaavoituksessa tarvittavat selvitystarpeet, jolloin osayleiskaava voidaan laatia YVA-menettelyn selvitysaineiston pohjalta. YVA-selostus ja kaavaluonnos ovat yhtä aikaa nähtävillä ja niistä pyydetään lausunnot ja mielipiteet. YVA- ja kaavamenettelyihin liittyvät tiedotustilaisuudet tullaan yhdistämään siten, että hankkeesta kiinnostuneet voivat tiedotustilaisuuksissa saada tietoa hankkeen, YVA-menettelyn ja kaavoituksen etenemisestä sekä siitä, miten YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset otetaan huomioon hankesuunnittelussa ja kaavoituksessa.

Yhteysviranomainen (ELY) arvioi YVA-ohjelman ja selostuksen laadun ja riittävyyden ja antaa niitä koskevan lausunnon ja perustellun päätelmän hankkeesta vastaavalle. Perustellun päätelmän jälkeen valmistellaan kaavaehdotus, johon on valittu yksi toteutusvaihtoehto. Kaavaselostuksessa tuodaan esiin, miten YVA-menettelyn aikana saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon.

Vaikka YVA- ja kaavoitusmenettelyt on mahdollista toteuttaa osittain samanaikaisesti ja niissä voidaan hyödyntää samaa tietopohjaa, ovat ne kuitenkin itsenäisiä prosesseja, joita ohjaavat eri lait.

Hankkeen lupavaiheessa on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa vaikutusten arviointia on täydennettävä niin että ajantasaistettu perusteltu päätelmä voidaan antaa.



Kuva 2.2 YVA-menettelyn ja kaavoituksen aikataulus.

2.6 Tiedottaminen, osallistuminen ja vuorovaikutus

YVA-menettelyn yksi tärkeä tavoite on edesauttaa kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia vireillä olevaan hankkeeseen. YVA-menettelyn yhteydessä laadittavat YVA-ohjelma ja -selostus ovat julkisia tietolähteitä, joista käyvät ilmi hankkeen tiedot sekä suunnitellut ja laaditut ympäristöselvitykset. YVA-selostukseen kootaan hankkeen arvioidut todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset.

2.6.1 Tiedottaminen

Yhteysviranomaisen vastaa ensisijaisesti YVA-menettelyyn liittyvästä tiedottamisesta. Yhteysviranomaisen kuuluttaa YVA-ohjelman nähtävillä olosta verkkosivuillaan. Nähtävillä olosta tiedotetaan myös lehti-ilmoituksin. Kunta julkaisee tiedon kuulutuksesta. Kuulutuksessa kerrotaan, missä YVA-ohjelma on nähtävillä sekä mihin mennessä ohjelmaa koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa ELY-keskukselle. YVA-selostuksen nähtävillä olosta kuulutetaan YVA-ohjelman tavoin.

Hankkeeseen liittyvästä tiedottamisesta ja muuhun YVA-menettelyyn liittyvästä osallistamisesta ja vuorovaikuttamisesta huolehtii hankkeesta vastaava yhdessä konsultin kanssa.

Hankkeen YVA-menettelyä varten on avattu oma verkkosivu ympäristöhallinnon verkkopalveluun, jossa hankkeessa valmistellut julkiset aineistot ovat vapaasti kaikkien saatavilla. Sivun osoite on:

www.ymparisto.fi/hankilannevantuulivoimayva

2.6.2 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Yleisötilaisuudet

Vuorovaikutuksen ja osallistumisen takaamiseksi yhteysviranomaisen järjestää ympäristövaikutusten arvioinnin aikana kaikille avoimet yleisötilaisuudet, joissa osallistujille kerrotaan hankkeesta ja vaikutusarvioinneista. Tilaisuudet järjestetään sekä YVA-ohjelman että YVA-selostuksen nähtävillä olon aikana. Tilaisuuksissa yleisöllä on mahdollisuus tuoda esille näkemyksiä ja esittää kysymyksiä, sekä saada tietoa ja keskustella hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista hankevastavan, yhteysviranomaisen, kaavoittajan ja YVA-ohjelman laatineiden asiantuntijoiden kanssa.

Ensimmäinen yleisötilaisuus järjestetään YVA-ohjelman ollessa nähtävillä vuonna 2023. Tilaisuus järjestetään niin sanottuna hybriditilaisuutena, johon on mahdollista osallistua sekä paikan päällä että etäyhteyden kautta. Tilaisuudessa esitellään hanketta ja laadittua YVA-ohjelmaa, käydään läpi YVA-menettelyn vaiheet ja vaikuttamismahdollisuudet.

YVA-selostuksen valmistuttua järjestetään toinen avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus yleisölle YVA-selostuksen ollessa nähtävillä. Tilaisuudessa esitetään laadittujen arviointien keskeisimmät tulokset, ja yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksensä tehdystä ympäristövaikutusten arvioinnista ja sen riittävydestä.

Mielipiteet ja lausunnot

Yleisötilaisuuksissa käytävän keskustelun lisäksi arviointiohjelmasta sekä arviointiselostuksesta voi esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle toimittamalla mielipide kirjallisesti tai sähköpostilla ELY-keskuksen kirjaamoon kuulutuksessa ilmoitettuna aikana. Mielipiteet toivotaan jätettäväksi suunnittelualueittain, koskien Hankilan laajennusta, Keson laajennusta tai Hautanevaa.

Kummassakin YVA-menettelyn vaiheessa voivat hankkeeseen ottaa kantaa yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöt, säätiöt ja järjestöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Mielipiteet esitetään kirjallisina ja toimitetaan yhteysviranomaisen ilmoittamaan osoitteeseen sähköisesti tai postitse. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille, keskeisille viranomaisille ja muille asianomaisille tahoille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta ja -selostuksesta. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomaisen antaa oman lausuntonsa arviointiohjelmasta ja -selostuksesta.

Mielipiteet ja lausunnot toimitetaan osoitteeseen: kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi tai Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Veteraanikatu 1, PL 86, 90101 Oulu.

Taulukko 2.4 Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.

Mitä	Missä	Milloin
YVA-ohjelman raportti	www.ymparisto.fi/hankilannevantuulivoimayva Kärsämäen kirjasto Haapaveden kirjasto Haapajärven kirjasto	toukokuu 2023
Yleisötilaisuudet	Tilaisuuden järjestelyistä tiedotetaan erikseen.	YVA-ohjelman nähtävillä olon aikana

Mitä	Missä	Milloin
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postilla Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle	YVA-ohjelman nähtävillä olon aikana
YVA-selostusraportti	www.ymparisto.fi/hankilannevan-tuulivoimayva Kärsämäen kirjasto Haapaveden kirjasto Haapajärven kirjasto	loppuvuosi 2023/ alkuvuosi 2024
Yleisötilaisuudet	Tilaisuuden järjestelyistä tiedotetaan erikseen.	YVA-selostuksen nähtävillä olon aikana
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postilla Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi	YVA-selostuksen nähtävillä olon aikana
Tiedottaminen hankkeesta	www.ymparisto.fi/hankilannevan-tuulivoimayva ELY-keskuksen verkkosivut paikalliset sanomalehdet	Koko YVA-menettelyjen ajan

2.6.3 Seurantaryhmä

Hankkeen paikallisten tahojen kuulemisen varmistamiseksi hankevastaava on koonnut seurantaryhmän tukemaan ympäristövaikutusten arviointityötä ja kaavoitusta. Seurantaryhmän tarkoitus on edistää osallistumista sekä tehostaa tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja eri sidosryhmien välillä. YVA-konsultti ottaa seurantaryhmän mielipiteet huomioon arviointisuunnitelmaa ja -selostusta laadittaessa.

Hankilan ja Keson tuulivoimapuistojen laajennushankkeen seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot (aakkosjärjestyksessä). Seurantaryhmän ensimmäiseen kokoukseen osallistuneet sekä kirjallisia kommentteja esittäneet tahot merkitty lihavoidulla tekstillä:

Viranomaistahot:

- Fingrid Oyj
- **Haapajärven kaupunki**
- **Haapaveden kaupunki**
- Jokilaaksojen pelastuslaitos
- **Kärsämäen kunta**
- Luonnonvarakeskus Luke
- Metsähallitus, Pohjois-Pohjanmaa
- Peruspalvelukuntayhtymä Selänne
- **Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus**
- **Pohjois-Pohjanmaan liitto**
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Puolustusvoimat, 3. logistiikkarykmentti

- Suomen Erillisverkot
- Traficom
- Väylävirasto
- Ympäristöpalvelut Helmi

Sidosryhmät:

- Ainalin Riistamiehet ry
- Cinia Group Oy (ent. Coronet)
- Digita Networks Oy
- DNA Oy
- Elisa Oyj
- Haapajärven Pohjoinen Metsästysseura ry

- Haapajärven-Reisjärven riistanhoitoyhdistys
- Haapaveden Energia ja Vesi Oy
- Haapaveden metsästysyhdistys ry
- Haapaveden Riistanhoitoyhdistys ry.
- Ilmatieteen laitos
- Isokankaan metsätie
- Jokilaaksojen kelkkailijat ry
- Jokuset ry
- Karsikas-Suotukylä kylätoimikunta
- Koirikiven Metsästysseura ry
- Korpelan metsätie
- Koski-Sipuli yksityistie
- Kärsämäen Rannan Kyläyhdistys ry
- Kärsämäen Riistanhoitoyhdistys
- Kärsämäen Yrittäjät ry
- Kärsämäen Vesihuolto Oy
- Maaselän metsätie
- Matokallion metsätie
- Matopuron metsätie
- **Metsäkeskus**
- Metsänhoitoyhdistys Haapavesi-Kärsämäki
- MTK Haapajärvi
- MTK Haapavesi
- MTK Kärsämäki
- Nivalan Vesihuolto Oy
- Nurmesjärven metsästysseura ry
- Parkkiman metsästysseura
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri
- Pohjois-Suomenselän luonnonsuojeluyhdistys
- Pyhäjokialueen ilmailukerho ry
- Pyhäsalmen ilmailukerho ry
- Rannankylän metsästysseura
- Rapin metsätie
- Riistakeskus Oulu
- Ruhalaisen metsätie
- Telia Finland Oy
- Turveruukki Oy
- Vapo Oy (Neova Group)
- Vatjusjärven kylätoimikunta
- Vattukylän kyläyhdistys
- Viinakorven metsätien tieyhdistys

Osallistujien listaa täydennetään tarvittaessa.

Seurantaryhmä kokoontui arviointiohjelman käsittelyä varten 17.4.2023. Seurantaryhmässä keskusteltiin muun muassa hankkeen luontovaikutuksista, maa-ainestenottoalueista sekä alueen hankkeiden yhteisvaikutuksista.

Seurantaryhmä kokoontuu toisen kerran ennen YVA-selostuksen julkaisua.

2.7 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle toukokuussa 2023. Yhteysviranomainen asettaa YVA-ohjelman nähtäville toukokuussa 2023. Hankkeen vaatimat luonto- ja ympäristöselvitykset toteutetaan maastokausilla 2022 ja 2023. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus on tavoitteena jättää yhteysviranomaiselle loppuvuonna 2023. YVA-selostus asetetaan nähtäville kahdeksi kuukaudeksi. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta saadaan alustavan aikataulun mukaan alkuvuonna 2024.

3 Hanke

3.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

3.1.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Tavoitteena on myös lisätä Suomen energiaomavaraisuutta ja vähentää riippuvuutta tuontienergiasta. Hankkeeseen liittyvät kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastратегiat sekä tavoitteet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 3.1).

Taulukko 3.1 Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset sopimukset, strategiat ja suunnitelmat.

Strategia	Tavoite
YK:n ilmastopopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Eurooppalainen ilmasto-laki	Laki astui voimaan kesällä 2021. Sen myötä EU:n ilmastoneutraaliustavoite vuoteen 2050 mennessä ja vuoden 2030 vähintään 55 prosenttia päästövähennystavoite ovat laillisesti sitovia. Komissio julkisti 14.7.2021 ilmasto- ja energialainsäädäntöehdotusten Fit for 55 -paketin, jolla EU panisi toimeen vuoden 2030 ilmastotavoitteensa.
Pariisin ilmastopopimus (2016)	Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Uusi ilmastolaki (423/2022)	Laki astui voimaan heinäkuussa 2022. Ilmastolaissa säädetään kansallisista ilmastotavoitteista sekä ilmastopoliittikan suunnittelujärjestelmästä, johon kuuluvat pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma, keskipitkän aikavälin ilmastopoliittikan suunnitelma ja sopeutumis suunnitelma sekä erillisenä energia- ja ilmastostrategia. Lain mukaan Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Ilmastolain mukaan vuoden 1990 tasoon verrattuna tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 60 prosenttia vuoteen 2030 mennessä, 80 prosenttia vuoteen 2040 mennessä ja 90 prosenttia, pyrkien 95 prosenttiin, vuoteen 2050 mennessä. Laki laajeni koskemaan myös maankäyttösektoria ja siihen on kirjattu tavoite nieluju vahvistamisesta.
Pitkän aikavälin ilmastopoliittikan suunnitelma	Vähintään kerran kymmenessä vuodessa tehtävä suunnitelma sisältää pitkän tähtäimen politiikkatoimet päästökaupasektorille ja päästökaupan ulkopuoliselle taakanjakosektorille. Ilmastolain mukaista pitkän aikavälin ilmastopoliittikan suunnitelmaa ei olla kuitenkaan valmisteltu, mutta vuonna 2014 valmistui Energia- ja ilmastotiekartta 2050.
Keskipitkän aikavälin ilmastopoliittikan suunnitelma (KAISU)	Suunnitelmassa esitetään ne toimenpiteet, joilla kasvihuonekaasupäästöjä hillitään rakennusten erillislämmityksessä ja -jäähdytyksessä, maataloudessa, liikenteessä, jätteen käsittelyssä, maataloudessa ja teollisuuden F-kaasujen suhteen. Suunnitelma sisältää arviot päästöjen kehityksestä ja politiikkatoimien vaikutuksista siihen.

Strategia	Tavoite
Energia- ja ilmastostrategia	Hallituskausittain tehtävä strategia, joka käsittelee päästökauppa-, taakanjako- ja maankäyttösektoreita sekä energian huolto- ja toimintavarmuusasioita ja energiamarkkinoiden toimintaa. Uusi ilmasto- ja energiastrategia hyväksyttiin valtioneuvostossa 30.6.2022. Sen yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian tuotannon edistäminen. Strategia huomioi myös Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteen siitä, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta.
Kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumisen suunnitelma (KISS2030)	Maa- ja metsätalousministeriön kokoaman suunnitelman tavoitteena on hallita ilmastomuutokseen liittyviä riskejä ja sopeutua ilmastossa tapahtuviin muutoksiin. Nykyinen suunnitelma on voimassa vuoden 2022 loppuun ja uusi valmisteilla oleva suunnitelma ohjaa toimia vuoteen 2030 saakka.
Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)	Heinäkuussa 2022 Suomen valtioneuvoston hyväksymässä suunnitelmassa määritetään ne keinot, joihin panostamalla vähennetään maankäyttösektorin ilmastopäästöjä ja vahvistetaan hiilinieluja ja -varastoja.

Seuraavaan taulukkoon on lisäksi koottu muita hankkeen suunnittelua ohjaavia ohjelmia ja suunnitelmia (Taulukko 3.2).

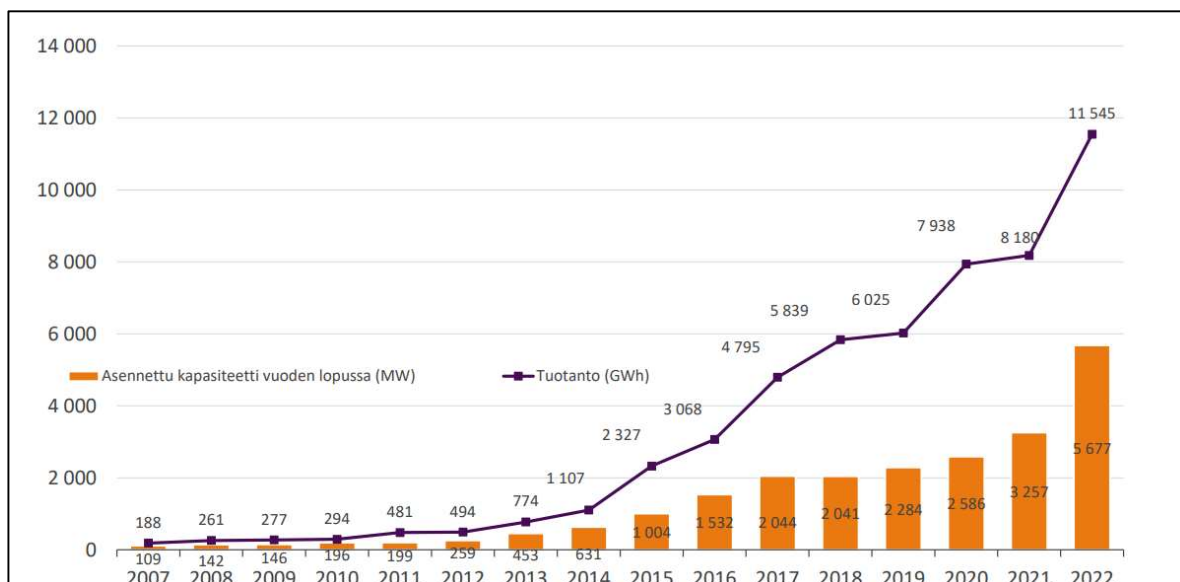
Taulukko 3.2 Muut hankkeen suunnittelua ohjaavat ohjelmat ja strategiat.

Muut ohjelmat ja strategiat	Tavoite
Natura 2000 -verkosto (1998)	Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkon avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.
Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön strategia 2012–2020 (2012)	Strategian päätavoite on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen Suomessa vuoteen 2020 mennessä.
METSO-ohjelma (2014)	Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma vuosille 2014–2025 liittyy toisiinsa metsien suojelun ja niiden talouskäytön. Ohjelman toteutuskeinona ovat vapaaehtoiset ja ekologisesti tehokkaat keinot.
Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soiden suojelun täydentämiseksi (2015)	Ohjelman tavoitteena on täydentää aiemmat suojeluohjelmat, jotka ovat vuosilta 1979 ja 1981.
Helmi-elinympäristöohjelma (2021)	Ohjelman tavoitteena on vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja parantaa elinympäristöjen tilaa sekä edistää ekosysteemipalveluja, hiilensidontaa, vesiensuojelua ja muuta ilmastomuutokseen liittyvää hillintää sekä sopeutumista. Ohjelma jatkuu vuoteen 2030.

3.1.2 Suomen tavoitteet uusiutuvalle energialle

Hankilan ja Keson tuulivoimapaistojen laajennushanke vahvistaa Suomen energiahuoltoa ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta. Lisäksi hanke edesauttaa Suomen hallituksen ilmasto- ja energiastrategian toteutumista, jonka valtioneuvosto hyväksyi 30.6.2022. Strategian yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian tuotannon edistäminen. Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta.

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2 500 MW:in vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin (Kuva 3.1). Vuonna 2022 Suomessa tuotettiin tuulivoimalla 11,55 TWh sähköä, jolla katettiin noin 14,1 prosenttia Suomen sähkönkulutuksesta ja 16,7 prosenttia sähköntuotannosta (Energiateollisuus ry 2023). Vuonna 2022 rakennettiin ennätysmäärä eli 437 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 2 430 MW. Vuonna 2022 rakennettujen voimaloiden tuotanto tulee näkymään pääosin vasta kulu- van vuoden tuulivoimatuotannon määrässä (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023b).



Kuva 3.1 Suomen tuulivoimatuotannon kehitys (Energiateollisuus 2023).

Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI) -hankkeessa on arvioitu uusiutuvan energian käytön kasvavan merkittävästi vuoteen 2050 mennessä; noin 50 prosenttia vuoden 2020 tasoon verrattuna. Eriyisen merkittäväksi kasvu arvioitiin tuuli- ja aurinkoenergian osalta (Koljonen ym. 2021). Sitran (2021) muistiossa arvioidaan sähkönkulutuksen kasvavan yli 20 prosenttia vuoteen 2035 mennessä ja tuplaantuvan vuosisadan puoliväliin tultaessa. Ennustettu muutos vaatii yli kolminkertaista sähköntuotantokapasiteettia nykytilaan verrattuna, ja kapasiteetin arvioidaan kasvavan yli 70 GW:iin vuoteen 2050 mennessä. Maatuulivoiman ennustetaan olevan selkeästi merkittävin ratkaisu tähän tarpeeseen, ja se tulee kattamaan huomattavan osan sähköntuotannosta. Sitra arvioikin maatuulivoiman tuotantokapasiteetin nousevan vuoden 2020 3,5 GW:n tasosta 14 GW:iin vuoteen 2030 mennessä ja 47,2 GW:iin vuoteen 2050 mennessä.

Maatuulivoimalla tuotetun sähköntuotannon arvioidaan kasvavan 8,1 TWh:sta 121 TWh:iin samalla aikavälillä, joka vastaa jopa 72 prosenttia tuotetusta sähköstä vuonna 2050 (Sitra 2021). Gasum (2020) puolestaan on omassa ennusteessaan hieman maltillisempi ja arvioi tuulivoiman tuotantokapasiteetin olevan 7–9 GW:n välillä vuonna 2030. Tällöin sähköntuotanto olisi noin 25–32 TWh (Siträn ennuste 36,3 TWh vuonna 2030)

3.1.3 Alueelliset tavoitteet

Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030 on julkaistu kesällä 2021. Yksi ilmastotyön kärkiteemoista on uusiutuvat energian tuotanto, ”Energian tuotanto ja käyttö on kestävä, tehokasta ja vähäpäästöistä”. Fossiilista energiaa korvaavaa uusiutuvan energian tuotantoa edistetään maakunnan vahvuuksiin pohjautuen. Uusiutuvan energian tuotannon aluevaraukset määritetään hiilinielut säilyttäen. Pohjois-Pohjanmaan maa-alueiden tuulivoimapotentialiaali määritetään TUULI-hankkeessa (8/2020–8/2022) huomioiden viherrakenne kestävyys sekä kestävä ja taloudellinen sähkönsiirto. Merialuesuunnitelmalla on osoitettu potentiaalisia alueita meritulivoiman kehittämiseen Suomen aluevesillä ja talousvyöhykkeellä.

Pohjois-Pohjanmaa on Suomen johtava tuulivoiman tuottaja ja tuotantokapasiteetti kasvaa myös tulevaisuudessa.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma vuosille 2022–2025 kohdentuu Pohjois-Pohjanmaan kehityksen kannalta tärkeisiin ilmiöihin ja teemoihin. Alueen elinvoimaisuuden kannalta hyvinvoinnin, osaamisen, työllisyyden ja elinkeinoelämän uudistumisen ohella tavoitteena on hallitusohjelman mukaisesti ilmastomuutoksen hillintä ja luonnon monimuotoisuuden turvaaminen. Kestävä kehitys ja digitalisaatio ovat kaikkia painopisteitä poikkileikkaavia teemoja.

3.1.4 Hankkeen tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan enintään noin 330 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 950GWh luokkaa.

Tuulivoimapuisto vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheessa tuulivoimahanke työllistää paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa.

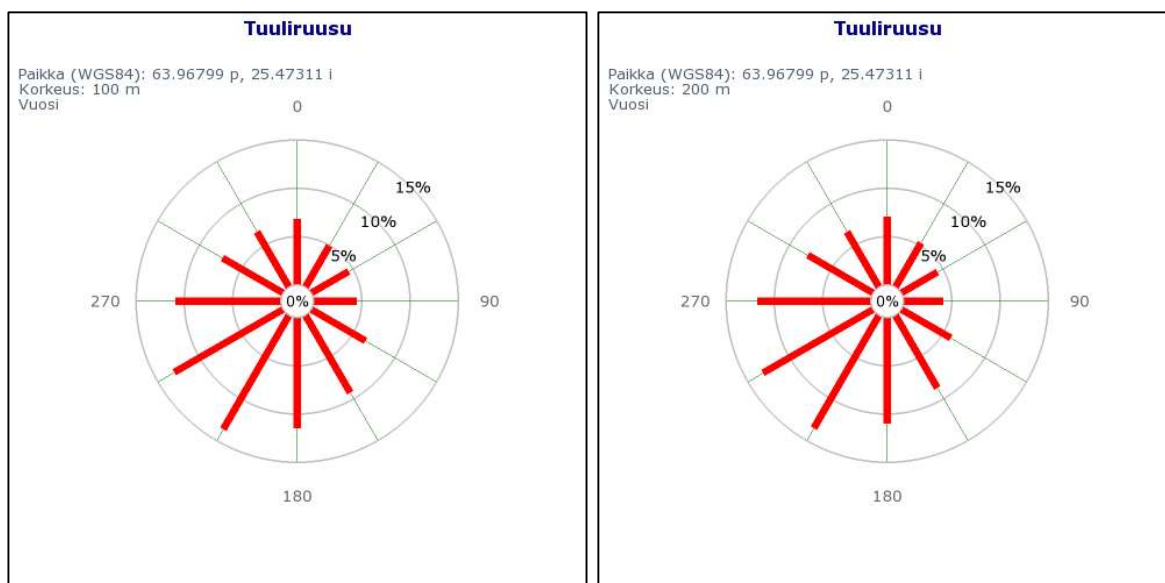
Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden auroissa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

3.1.5 Tuulisuus

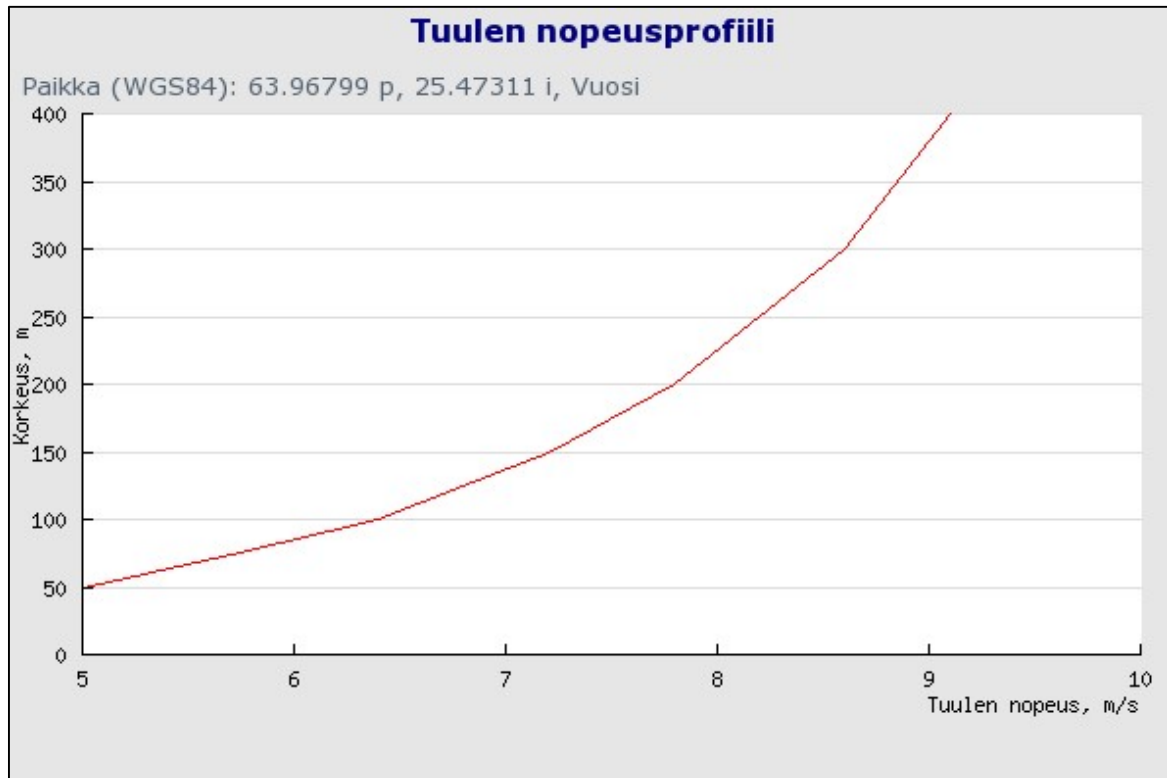
Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Tuulivoiman kannalta voidaan edelleen todeta, että Suomessa tuulee eniten talvikuukausina. (Ilmatieteen laitos, Suomen tuuliatlas 2013).

Koko Suomea käsittelevää tuulisuustietoa on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta (www.tuuliatlas.fi). Tuuliatlas toimii apuvälineenä arvioitaessa mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittaustulosten ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin. Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa, minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset yöspäin mentäessä (Suomen tuuliatlas 2013).

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta voidaan todeta, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue on sopiva tuulivoimantuotantoon. Oheisissa tuuliruusuissa on esitetty kolmen hankealueen keskeltä, Kajaanintien kohdalta tuuliruusu 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat tuuliruusujen mukaan lounaasta kohti koillista. Tuuliatlaksen tietojen mukaan keskimääräinen tuulennopeus on hankealueella 100 metrin korkeudella 6,4 m/s ja 200 metrin korkeudella 7,7 m/s.



Kuva 3.2 Tuuliruusuhankealueiden keskeltä 100 m:n ja 200 m:n korkeudelta (Suomen tuuliatlas 2023).



Kuva 3.3 Tuulen nopeusprofiili hankealueiden keskeltä (Ilmatieteen laitos, Suomen tuuliatlas 2023).

3.2 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

3.2.1 Tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet

Hankilan ja Keson tuulivoimapuistojen laajennushankkeen suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2022 Puhuri Oy:n toimesta. Hankevastaava on solminut alueilla maanvuokrasopimuksia alueiden maanomistajien kanssa ja Kärsämäen sekä Haapaveden kunnat ovat hyväksyneet hanketta koskevan kaavoitusaloitteen.

3.2.2 Hankkeen toteutusaikataulu

Hankevastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto tuulivoimapuistossa vuonna 2026–2027. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty alla (Taulukko 3.3).

Taulukko 3.3 Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

YVA-menettely	2022–2024
Osayleiskaava	2022–2024
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2024

Tekninen suunnittelu	2024–2025
Rakentaminen	2024–2026
Tuulivoimapuiston kaupallinen käyttö	2026–2027

4 Arvioitavat vaihtoehdot

4.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa tulee esitellä hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton.

Hankilan ja Keson tuulivoimapuistojen laajuuden määrittelemisessä on pyritty sijoittamaan alustavat voimalapaikat niin, että ne lähtökohtaisesti aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta hanke olisi kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava. Tuulivoimaloiden sijoittelun esisuunnittelussa on huomioitu alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimalat on pyritty sijoittamaan siten, että lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin on riittävä suojaetäisyys.

YVA-ohjelmavaiheessa tarkastellaan maksimimäärää tuulivoimaloita, mikä hankealueelle teoreettisesti esiselvitystietojen perusteella voidaan sijoittaa. YVA-menettelyn yhteydessä tehtävien selvitysten ja mallinnusten, sekä YVA-menettelyssä saatavan palautteen perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarvittaessa tarkennetaan ja muodostetaan YVA-selostuksen vaikutusten arviointiin toteuttamiskelpoiset hankevaihtoehdot. Voimaloiden lopullinen lukumäärä voi muuttua hankkeen jatkosuunnittelussa ja kaavoitusvaiheessa.

Tuulivoimaloiden tekninen kehitys on ollut viime vuosina vauhdikasta ja voimalakorkeudet ovat kasvaneet muutamassa vuodessa useita kymmeniä metrejä. Suurimmat Suomeen rakennetut voimalat ovat 250 metriä korkeita. Tässä YVA-menettelyssä varaudutaan voimalakokojen edelleen jatkuvaan kasvuun ja ympäristövaikutuksia tarkastellaan maksimissaan 300 metriä korkeilla voimaloilla.

Hankkeen sähkö on ensisijaisesti tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon hankealueilla jo sijaitsevien sähköasemien kautta. Mikäli näissä liityntäpisteissä ei riitä kapasiteetti, liitetään hankealueiden voimalat valtakunnanverkkoon hankealueen itäpuolelle sijoittuvan Fingrid Oyj:n 400 kV Metsälinja -voimajohdon rinnalle rakennettavan voimajohdon kautta. Voimajohdon päätepiste olisi Fingrid Oyj:n Pysäysperän sähköasema hankealueen lounaispuolella.

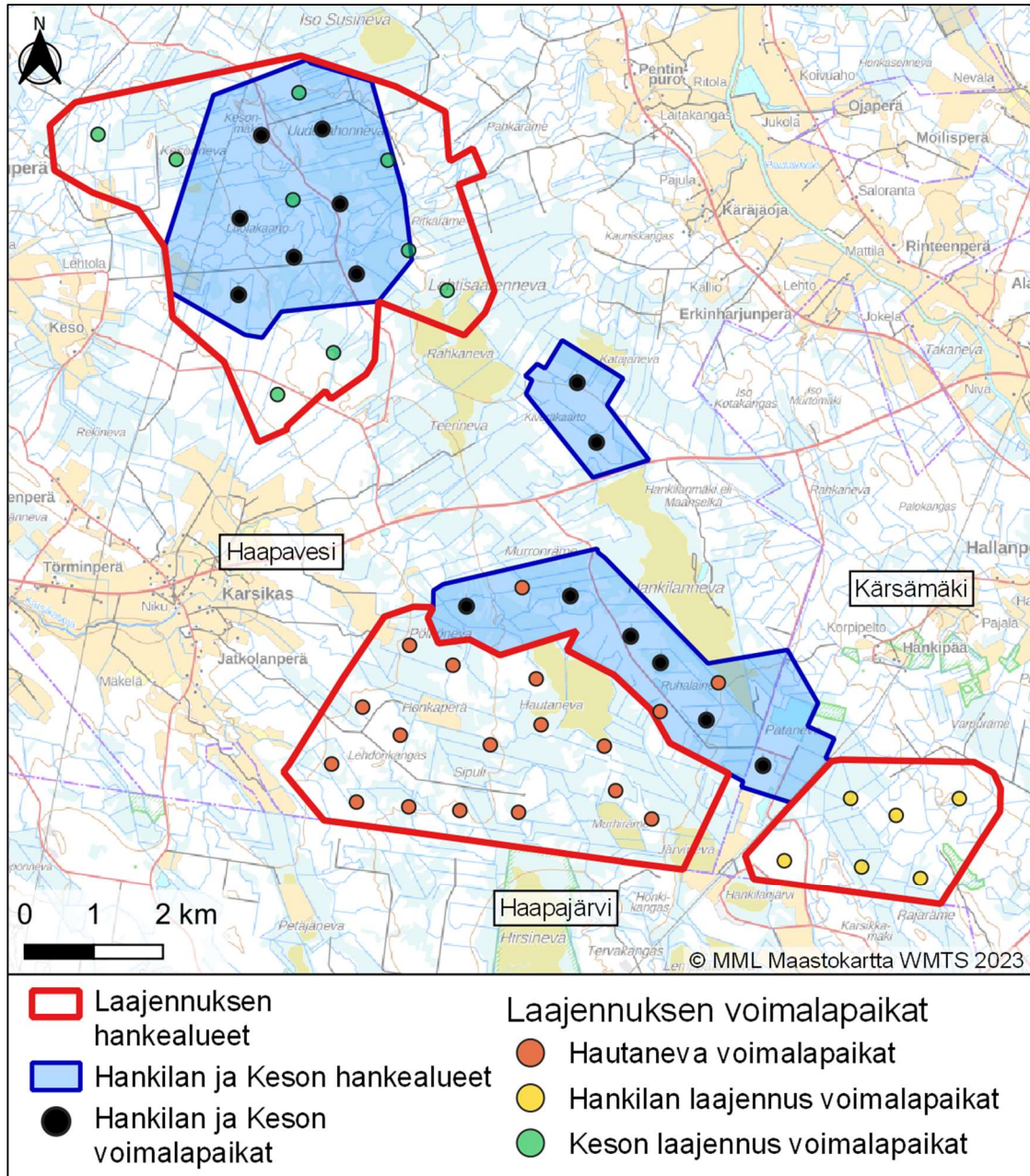
4.2 Hankkeen vaihtoehdot

4.2.1 Tuulivoimalat

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan yhtä varsinaista toteutusvaihtoehtoa, sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa, eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. YVA-menettelyssä arvioidaan siis seuraavat vaihtoehdot:

VE0	Tuulivoimalat
	Hanketta ei toteuteta.
VE1	Tuulivoimalat
	Hankealueelle rakennetaan enintään 33 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho enintään noin 10 MW.

Tuulivoimaloiden alustavat sijaintipaikat on esitetty alla (Kuva 4.1).



Kuva 4.1 Hankilan ja Kesän tuulivoimapaistojen laajennushankkeen alustavat voimalasijoittelut.

4.2.2 Sähkönsiirto

Hankealueella tuotetun sähkön siirtämiseksi valtakunnan verkkoon on alustavasti tarkasteltavana nykyiset liityntäpisteet Kesän ja Hankilan hankealueilla sekä uusi rakennettava ilmajohto Hautanevan hankealueelta Pysäysperän sähköasemalle. Alustavien liityntäpisteiden sijainnit sekä sähkönsiirtoireitit SVEA ja SVEB on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4.2).

Keson laajennuksen sähkönsiirto

Hankkeen sähkö siirretään valtakunnan verkkoon hankealueella sijaitsevan sähköaseman kautta.

Hankilan laajennuksen sähkönsiirto

Hankkeen sähkö siirretään valtakunnan verkkoon hankealueella sijaitsevan sähköaseman kautta.

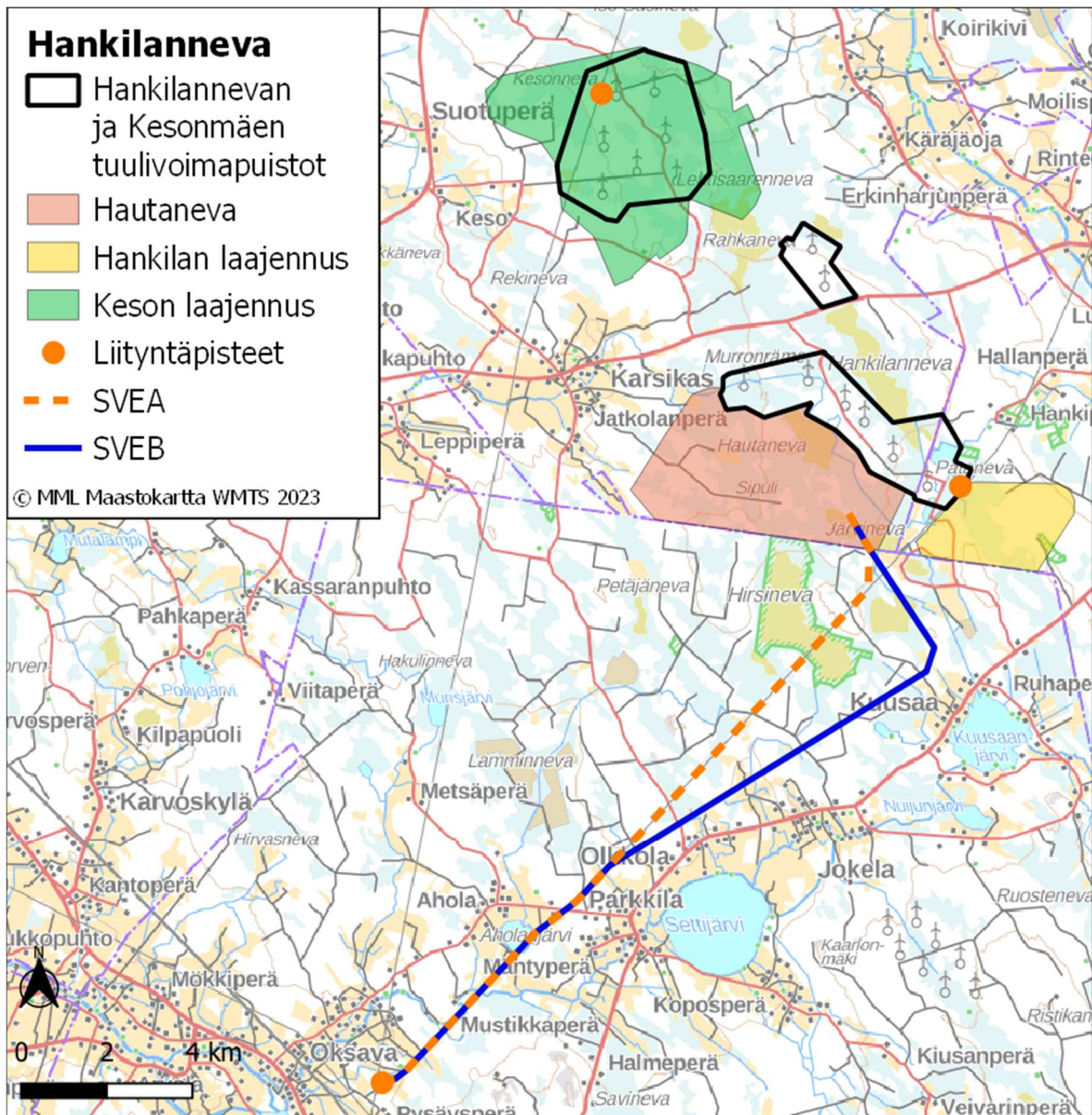
Hautanevan sähkönsiirto

SVEA Sähkönsiirto

Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueelle rakennetaan sähköasema. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Sähkönsiirron liityntä tullaan toteuttamaan Fingrid Oyj:n Pysäysperän sähköasemalla. Liityntää varten rakennetaan uusi ilmajohto. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu pääosin Fingridin 400 kV Metsälinja-voimajohdon rinnalle.

SVEB Sähkönsiirto

Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueelle rakennetaan sähköasema. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Sähkönsiirron liityntä tullaan toteuttamaan Fingrid Oyj:n Pysäysperän sähköasemalla. Liityntää varten rakennetaan uusi ilmajohto. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu pääosin Fingridin 400 kV Metsälinja-voimajohdon rinnalle. Vaihtoehto SVEB kiertää hankealueen eteläpuolella sijaitsevan Hirsinevan Natura-alueen.



Kuva 4.2 Hankilan ja Keson laajennuksen tuulivoimahankkeen alustavat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ja liityntäpisteet.

5 Hankkeen tekninen kuvaus

5.1 Hankkeen maankäyttötarve

Hankilan ja Keson tuulivoimapuistojen laajennushanke muodostuu enintään 33 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (maakaapeli), kytkinasemista, tuulivoimapuiston sähköasemasta sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavasta 110 kV ilmajohdosta ja kytkinlaitoksesta.

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat pääosin yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia alueen maanomistajien kanssa. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan.

Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu voimalapaikoista, joka on noin 1,5–2 hehtaaria/voimala, sisältäen voimalan viereen rakennettavat kokoamis- ja nosturialueet. Kokoamisalue rakennetaan jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen ja se on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 25–30 metriä.

Rakentamisen vaatima pinta-ala koostuu lisäksi huoltoteistä, mahdollisista kaapelilinjaista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Sähköaseman vaatima maa-ala on sähköaseman jännitteestä ja koosta riippuen noin 0,5–4 hehtaaria.

Tuulivoimapuistojen rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua.

Liikenne tuulivoimapuistoihin tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuistojen sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien ajouran tulee olla vähintään 5 metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi 10–15 metriä leveä.

Rakentamiseen tarvittava kiviaines pyritään hankkimaan hankealueiden läheltä. Kiviainesten otto- paikat tarkentuvat suunnittelun edetessä. Rakentamiseen tarvittavan kiviaineksenoton yhteisvaikutukset arvioidaan osana hankkeen ympäristövaikutusten arviointia.



Kuva 5.1 Ilmakuva rakennetusta tuulivoimapuistosta (Maanmittauslaitos). Kuva ei ole Hankilan tai Keson laajennushankkeen alueelta.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittaman pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja maakaapeleiden sijainnit tarkentuvat tuulivoimapuiston suunnittelun edetessä.

Tuulivoimapuiston aluetta ei lähtökohtaisesti aidata. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamistakin. Sähköaseman alue aidataan turvallisuuksista.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten tuulivoimapuistoalueelle rakennetaan sähköasema, jonne maakaapelit voimaloilta johdetaan. Sähköasemalta rakennetaan 110 kV ilmajohto valtakunnanverkon liittytäpisteeseen. Sähköaseman sijoituspaikka tarkentuu jatkosuunnittelussa.

5.2 Tuulivoimapuiston rakenteet

5.2.1 Yleistä

Hankilan ja Keson tuulivoimapuistojen laajennushankkeet muodostuvat tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden ja sähköaseman välisistä maakaapeleista, kytkinasemista, tuulivoimapuiston sähköasemasta ja valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavasta 110 kV ilmajohdosta ja kytkinlaitoksesta.

Tuulivoimapuistojen rakentamisen aikana tarvittavien väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeiden jatkosuunnittelussa. Hankkeiden luonto- ja ympäristöselvityksissä tullaan hanke-alueilta selvittämään arvokkaat luontokohteet sekä alueet, jotka on syytä jättää rakentamistoimien ulkopuolelle luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi. Nämä rajaukset otetaan huomioon jatkosuunnittelussa varastointi- ym. alueiden sijainteja suunniteltaessa.

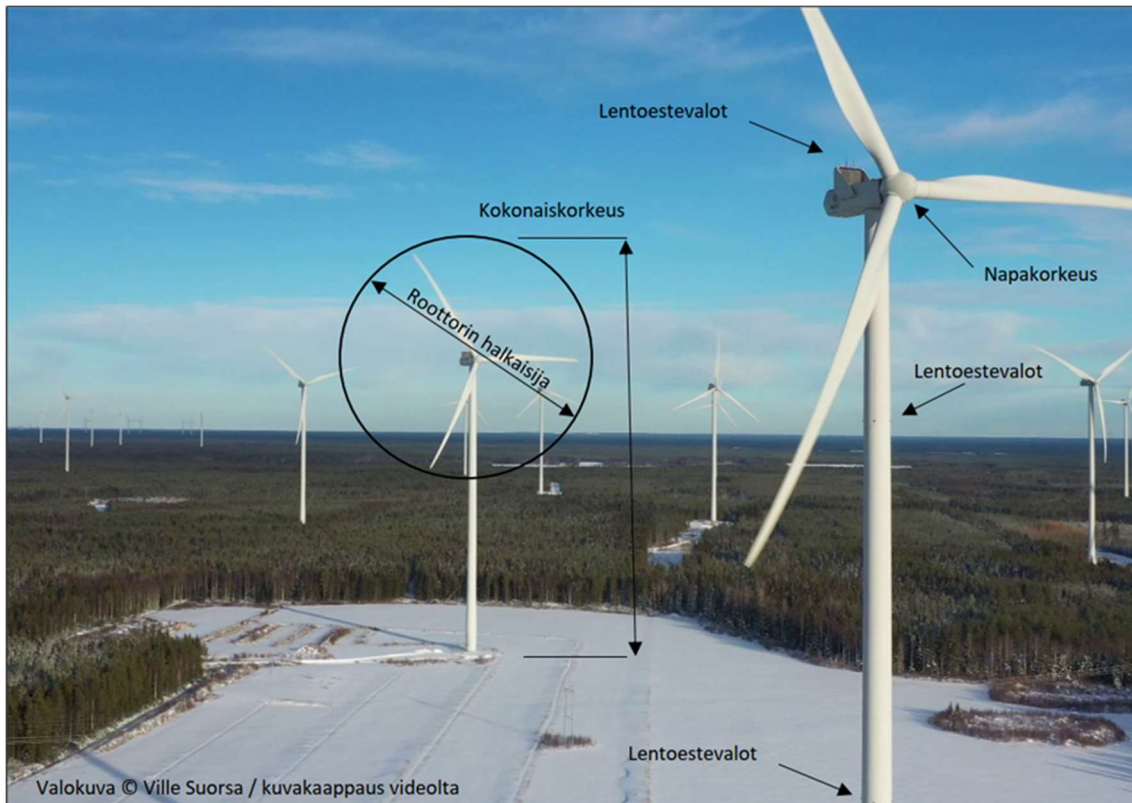
5.2.2 Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, kolmilapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä niin kutsuttuna hybridirakenteena (Kuva 5.2).



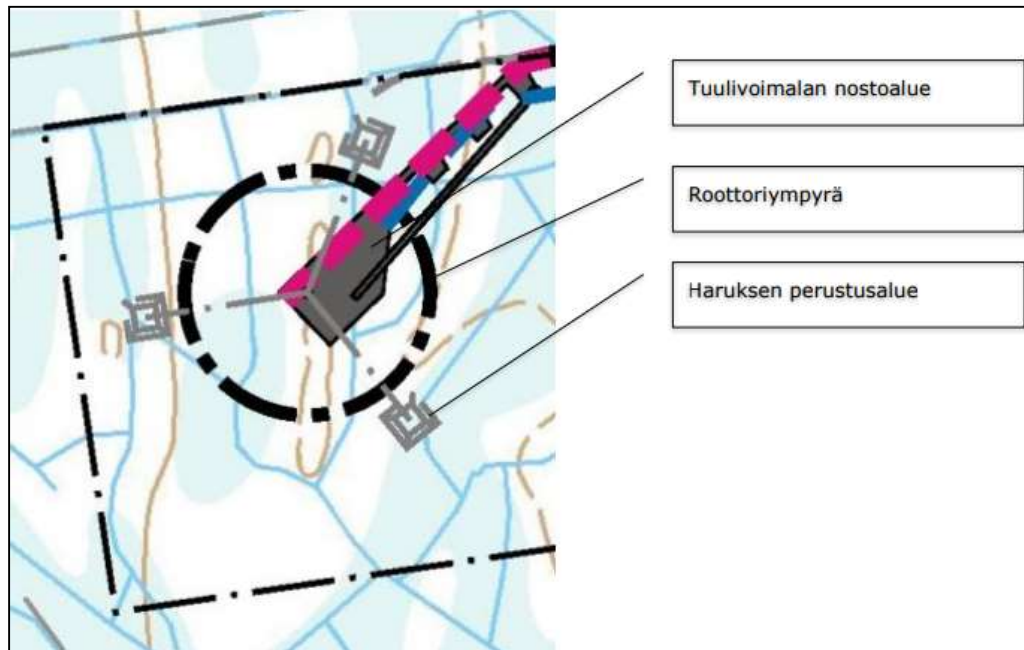
Kuva 5.2 Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista (FCG).

Suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriömallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on enintään noin 10 MW. Tornin napakorkeus on enintään noin 200 metriä ja roottoriympyrän halkaisija noin 200 metriä. Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 300 metrin korkeuteen (Kuva 5.3).



Kuva 5.3 YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 300 metriä (FCG).

Voimalat saattavat voimalatyypistä riippuen vaatia harukset voimalatornin tukemiseksi. Harukset tarvitsevat perustusalueen, joka sijoittuu roottoriympyrän ulkopuolelle. Rakentamisvaiheessa perustuksen ympäristöstä poistetaan puusto niin laajalta alalta, että perustukset mahdollista rakentaa (Kuva 5.4).



Kuva 5.4 Harusten perustukset sijoittuvat noston alueen ulkopuolelle.

5.2.2.1 Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto, tai vaihtoehtoisesti turbiinit voivat olla niin sanottuun suoravetotekniikkaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset moottorit kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko-osa valmistetaan useimmiten teräksestä ja kuori lasikuidusta (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022b).

Voimalassa käytettävät hydraulikkaöljyt sijaitsevat konehuoneessa ja vaihteistolla varustetussa voimalassa öljyä voi olla noin 300–1 500 litraa. Suoravetoisissa turbiinityypissä hydraulikkaöljyä tarvitaan tyypillisesti muutamia kymmeniä litroja. Koneiston jäähdyttämiseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, voimalatyyppistä riippuen noin 100–600 litraa. Suoravetoinen turbiini voi myös olla kokonaan ilmajäähdytteinen. Laakereissa ja muissa liukupinnoissa käytetään lisäksi jonkin verran voitelurasvaa.

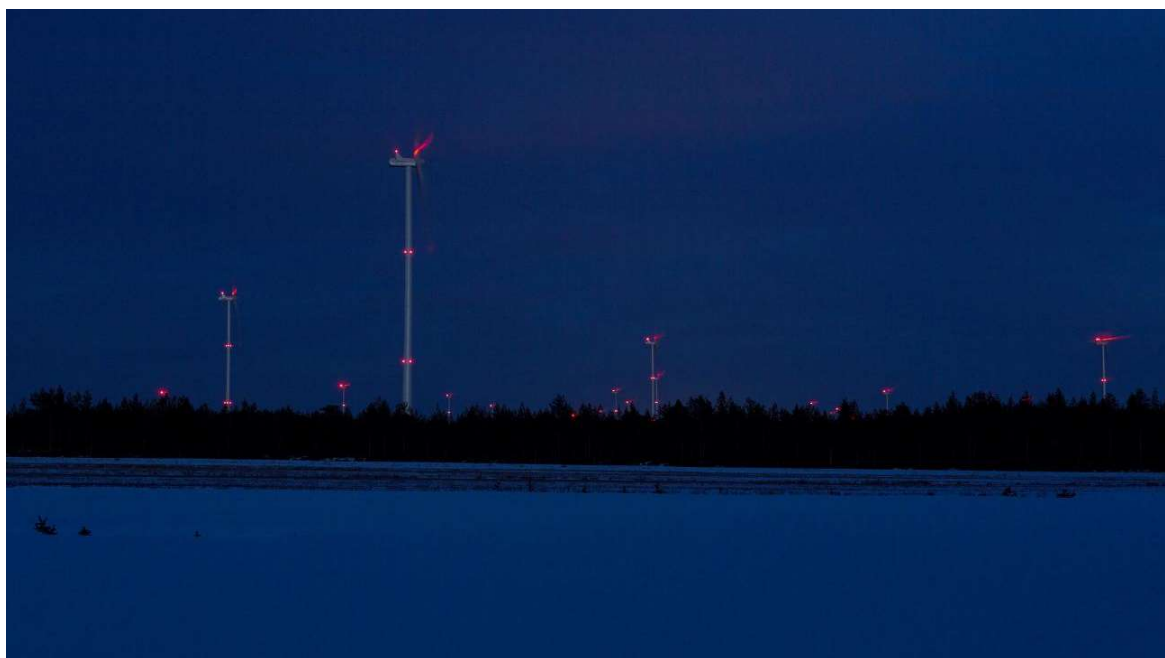
Konehuoneen toimintaa tarkkaillaan reaaliaikaisella etävalvonnalla. Jos öljynpaineet laskevat tai öljyn virtaus on alle minimiarvojen, voimala menee hälytystilaan ja pysäyttää itsensä välittömästi. Tällä tavalla voidaan hallita mahdollisen öljyvuodon seuraukset. Hälytystilassa voimala pysäyttää jarrumekanismin roottorin kääntömekanismeineen, sekä kaikki konehuoneen moottorit pumppuja myöten. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu vuotoja varten siten, etteivät mahdolliset nestevuodot pääse koko konehuoneen alueelle. Konehuone on suunniteltu tiiviiksi, joten mahdollisen vuoto pysyy konehuoneessa.

Konehuoneen öljy tarkistetaan vuosittain ja vaihdetaan arviolta noin kerran viidessä vuodessa. Öljyn vaihdon tekee voimalatoimittajan valitsema urakoitsija, jolla on työn vaatima koulutus.

Tuulivoimaloiden kytkinkojeistoissa ja sähköasemien kytkinlaitoksissa käytetään rikkiheksafluoridia eli SF6-kaasua, joka on voimakas kasvihuonekaasu. On kuitenkin huomattava, että SF6 on käytössä yleisesti koko energiantuotannossa ja kaikessa sähkönsiirrossa, eikä sen käyttö siis ole ei vain tuulivoimatuotantoon liittyvä asia. Yhdessä tuulivoimalassa SF6-kaasua on muutama kilogramma riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta. Sen käytölle etsitään korvaavia menetelmiä ja kytkinlaitoksissa käytetäänkin jo nyt myös ilma- tai tyhjiöeristystä. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022c)

5.2.2.2 Lentoestevalot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnät ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti Fintraffic lennonvarmistus Oy:n antamassa lentoestelausunnossa tai vaihtoehtoisesti lentoesteluvassa, jonka hankevastaava hakee Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistamisen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja torniin. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä valot voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja (Kuva 5.5).

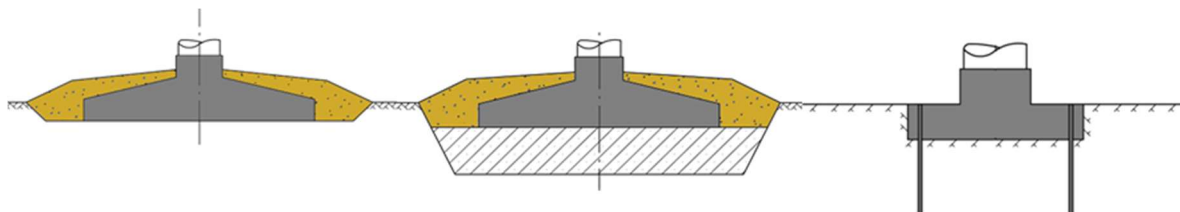


Kuva 5.5 Kiinteät punaiset lentoestevalot (FCG).

5.2.2.3 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamispaidan pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto.

Tuulivoimalat voidaan perustaa maavaraisella teräsbetoniperustuksella tai teräsbetoniperustuksella massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävällä teräsbetoniperustuksella tai kallioankkuroidulla teräsbetoniperustuksella (Kuva 5.6).



Kuva 5.6 Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta (vasemmalla), teräsbetoniperustuksesta massanvaihdoilla (keskellä) sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta (oikealla).

5.2.2.4 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön (Kuva 5.7). Tiet ovat vähintään viisi metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle lähes sata metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä ja kaapeliojineen koko leveys jopa 22 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla; tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin.

Tieverkoston suunnittelussa pyritään hyödyntämään olemassa olevaa tiestöä. Olemassa oleva tieverkko kunnostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi. Uutta tieverkkoa rakennetaan tuulivoimapuiston alueelle tarpeen mukaan. Teitä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttövaiheessa huoltoajoihin.

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



Kuva 5.7 Vasemmalla esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Oikealla tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina (FCG).

5.2.3 Sähkösiirron rakenteet

5.2.3.1 Tuulivoimapuiston sähköasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkösiirto tuulivoimaloilta hankealueelle rakennettavalle sähköasemalle (Kuva 5.8) toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan suojaputkessa kaapeliojiin, jotka kaivetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

Tuulivoimapuiston sähköasemalle rakennetaan tarvittava määrä tehomuuntajia, jotka muuntavat jännitteen maakaapeleille sopivalle keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

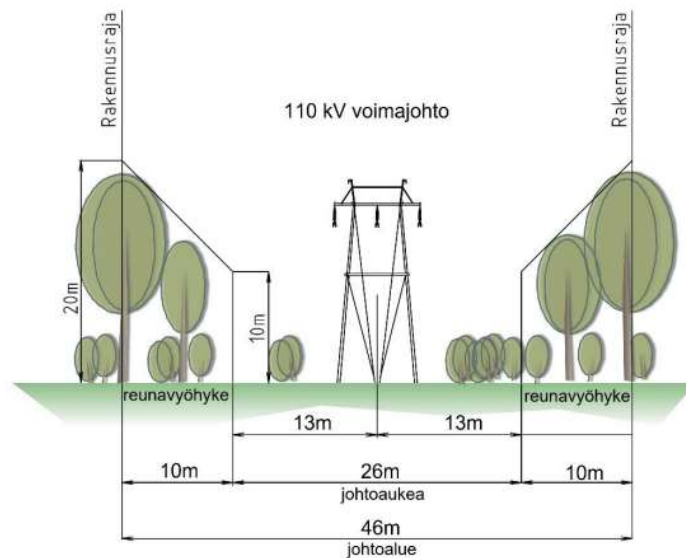


Kuva 5.8 Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (FCG).

5.2.3.2 Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkösiirto

Alustavan suunnitelman mukaan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään tuulivoimapuiston sisäiseltä sähköasemalta kantaverkkoon. Liityntä tapahtuu Keson laajennuksen ja Hankilan laajennuksen osalta hankealueella ja Hautanevan puistosta ilmajohtolla Fingrid Oyj:n Pysäysperän sähköasemalla. Suunniteltu ilmajohto sijoittuisi pääosin Fingrid Oyj:n 400 kV:n Metsälinja-voimajohdon rinnalle. Sähkösiirron reitti ja sähkösiirron rakenteet tarkentuvat suunnittelun edetessä.

110 kV:n ilmajohto vaatii noin 26–30 metriä leveän johtoauekan. Lisäksi puuston kasvu on pidettävä rajoitettuna kymmenen metrin reunavyöhykkeellä johtoauekan molemmin puolin. Johtoalueen kokonaisleveydeksi muodostuu 110 kV:n voimajohdolla noin 46–50 metriä (Kuva 5.9).



Kuva 5.9 110 kV:n voimajohdon poikkileikkaus.

5.3 Rakentamisvaihe

5.3.1 Tuulivoimapuiston rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella (Kuva 5.10). Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille (Kuva 5.11). Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset (Kuva 5.12). Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla (Kuva 5.13). Tuulivoimaloiden rakentamisalueelta ja torninosturin kokoamisalueelta raivataan kasvillisuus (Kuva 5.14). Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä vaan se saa palautua ennalleen rakennustöiden valmistuttua lukuun ottamatta voimalan nostoalueita ja huoltoteiden alueita.



Kuva 5.10 Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella (FCG).



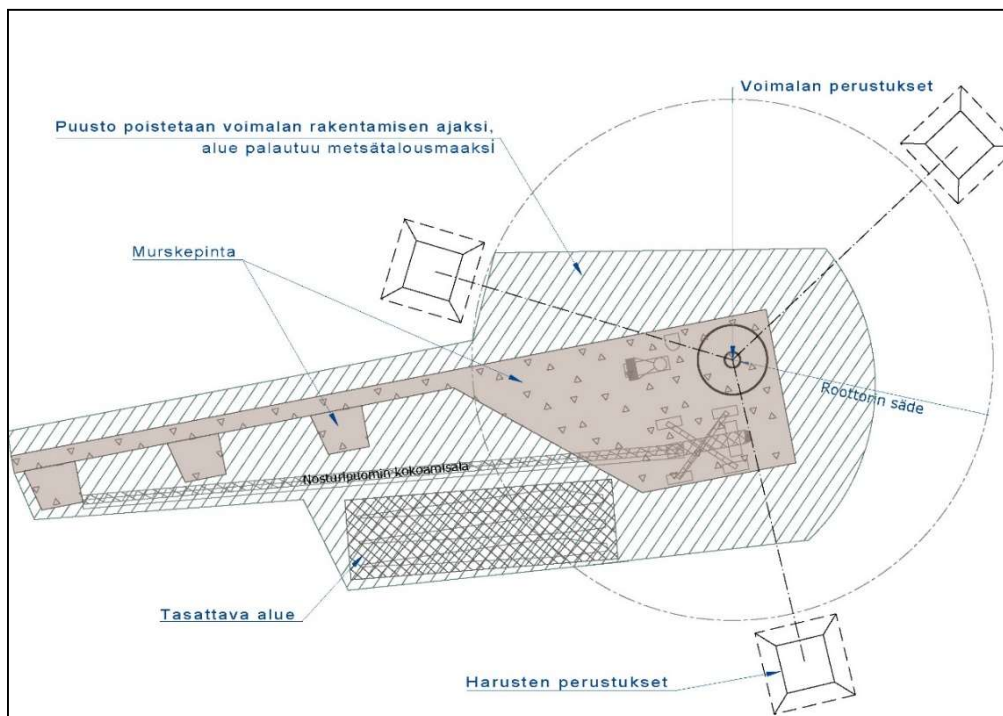
Kuva 5.11 Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (FCG).



Kuva 5.12 Tuulivoimalan perustusten rakentamista (Leila Väyrynen, FCG).



Kuva 5.13 Tuulivoimalan kokoamista (FCG).



Kuva 5.14 Tyypillinen tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue.

Tyypillisesti teräslieriötorni tuodaan rekkakuljetuksina 7–10 osassa. Hybriditornin teräsbetoniosuus voi koostua noin 20 elementistä, joiden päälle tulee 2–4 teräslieriöosuutta. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena, sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat, jotka kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa. Voimalatyypistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan.

Hankilan ja Keson tuulivoimapuistojen laajennushankkeen rakentaminen ajoittuu suunnitelman mukaan vuosille 2026–2027, joiden aikana tehdään tiet ja perustukset, kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet.

5.3.2 Voimajohdon rakentaminen

Voimajohdon rakentaminen jakautuu kolmeen päävaiheeseen; perustustyövaihe, pylväskasaus ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. (Kuva 5.15)

Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana, mikä vähentää ympäristön vaurioita. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen.

Pystytystä varten teräsrakenteiset pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Harustetut pylväät pystytetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telatraktorilla vetämällä. Johtimet tuodaan paikalle keloissa. Voimajohdot vedetään pylväisiin joko niin sanotun normaalin vetotavan mukaisesti tai kireänä vetona. Johtimien liittäminen tehdään räjäytysliittoksin.



Kuva 5.15 Sähköaseman ja voimajohdon rakentamista (Ville Suorsa, FCG).

5.3.3 Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne

Hankkeen rakentamisen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista. Tuulivoimaloiden osia, torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti Kokkolan, Kalajoen, Pietarsaaren tai Raahen satamasta. Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–16 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on 80–110 kuljetusta riippuen valittavasta voimalatyypistä.

Liikennesuoritteiden määrät tarkentuvat YVA:n selostusvaiheessa, kun alueen suunnittelu etenee ja esimerkiksi rakennettavan ja parannettavan tieverkon määrä on selvillä.

5.4 Huolto ja ylläpito

5.4.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valittavan voimalatyyppin huolto-ohjelmien mukaisesti. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja tarpeen mukaan aurattuna myös talvisin.

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

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

5.4.2 Voimajohto

Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Tarkastukset tehdään noin 1–3 vuoden välein. Tarkastukset tehdään johtoalueella liikkuen tai lentäen. Voimajohtoalueen reunapuuston korkeutta voidaan tarkastella myös laserkeilausaineiston avulla.

Merkittävimmät voimajohtoihin liittyvät kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden ja reunavyöhykkeiden puuston raivaamiseen. Johtoaukeiden puusto raivataan 5–8 vuoden välein koneellisesti tai raivaussahalla. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein. Ylipitkät puut joko kaadetaan tai puuston latvustoa lyhennetään niin, ettei puuston korkeus ylitä sallittua korkeutta. (Fingrid Oyj 2022)

5.5 Käytöstä poisto

5.5.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöille ja kaapelien käyttöikä on vähintään 50 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalan osat sisältävät muun muassa terästä, alumiinia ja kuparia, ja osat ovat pääosin kierrätettävissä.

Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Tornin puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan osina pois kierrätettäväksi. Betonitornin osat murskaataan tai räjäytetään ja raudtoimet erotellaan ja kierrätetään. Metalliosia, kuten ukkosenjohtimia, ei pureta erikseen pois. Naselli voidaan purkaa osiin (akseli ja vaihteisto, generaattori, kuori), jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään.

Tuulivoimaloiden lavat

Tuulivoimaloiden lavat ovat polymeereistä (kuten epoksista ja polyestereistä), balsapuusta, metallista ja lasi- sekä hiilikuiduista koostuvaa komposiittimateriaalia. Komposiittimateriaalin kierrättämisen haaste on materiaalien erottaminen toisistaan. On kuitenkin olemassa teknologia, jonka avulla pystytään hyödyntämään lapojen materiaalia lujiteaineena esimerkiksi rakennusteollisuuden komposiittimateriaalien valmistuksessa. (Paalatie 2020)

Tuulivoimaloiden kierrätysaste saadaan nousemaan yli 90 prosenttiin kun lapojen materiaali saadaan kierrätettyä. Ilmatar Energy Oy on sitoutunut ensimmäisenä toimijana Suomessa kierrättämään tuulivoimaloidensa lavat Stena Recycling Oy:n kierrätysratkaisun avulla. Tuulivoimaloiden laivoista tehtyä mursketta voidaan käyttää sementin raaka-aineena ja näin kyetään korvaamaan neitseellisiä raaka-aineita. Stena toimittaa tuulivoimaloiden lasikuidun sementin valmistuksessa hyödynnettäväksi pääasiassa Eurooppaan. (Stena Recycling Oy 2021)

Suomessa kierrätettiin ensimmäiset lavat vuonna 2022 KiMuRa (kierrätetty, murskattu raaka-aine) -hankkeen yhteydessä. Muoviteollisuus ry:n Komposiittijaosto selvitti osana syksyllä 2022 päättyneellä KiMuRa-hanketta kustannustehokasta muovikomposiittijätteen kierrätyslogistiikkaa varmistamaan, että jäte saadaan tehokkaasti mahdolliseen hyödyntämispisteeseen. Hankkeessa komposiittista tehty jätemurska toimitettiin sementin tuotannon raaka-aineeksi Finnsementille. Komposiittijätteen muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena. Komposiittien materiaalit kyetään lujitemuovijätteen rinnakkaisprosessoinnissa sementtitehtaalla hyödyntämään tehokkaasti, eikä prosessissa synny komposiittijätteen energiahyödyntämisen tavoin tuhkaa. Komposiittijätteen lujitteet voidaan puolestaan hyödyntää sementin valmistuksen välituotteen, eli klinkkerin valmistuksen, raaka-aineina. Näin menettelemällä pystytään komposiittijättemurska hyödyntämään sataprosenttisesti. Vaikka käsittelymenetelmä on energiahyötykäyttöä ja kierrätystä yhdistävä prosessi, tarjoaa se kuitenkin jätteenpolttoa tai lapajätteen loppusijoitusta kestävämmän ratkaisun. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021, Uusiouutiset 2022)

Tulevaisuudessa tuulivoimalan lapoja voi olla mahdollista valmistaa myös helpommin kierrätettävistä materiaaleista. Stora Enson ja saksalaisen Voodin Blade Technologyn kehittämät ensimmäiset puulavat asennetaan Saksassa sijaitsevaan tuulivoimalaan vuoden 2022 lopussa. Ensimmäisessä vaiheessa uusiutuvasta ja kierrätettävästä LVL-viilupuusta valmistettavat lavat ovat 20-metrisiä, mutta suunnitteilla on myös 80 metrin mittainen lapa. (Yle.fi 2022)

Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit

Tuulivoimapuiston sisäinen sähköasema ja voimalakohtaiset muuntajat puretaan ja kuljetetaan pois. Tuulivoimalan elektroniset osat ja sähköaseman elektroniikka kierrätetään erikseen. Voimaloiden purkamisessa tulee paljon kupari- ja alumiinikaapeleita, jotka voidaan kierrättää. Kaapelimäärä riippuu voimalatyypistä.

Perustukset

Perustukset jätetään maahan ja maisemoidaan tai poistetaan sen mukaan mitä rakennusluvassa tai muissa sopimuksissa on sovittu, ja mitkä ovat purkamisajankohdan ympäristömääräykset. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjähdyttäminen on tehokkain purkamiskeino. Betoni ja raudotus kierrätetään.

Voimalapaikat

Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä. Nostoalueet ja huoltotiet voidaan maisemoida tarvittaessa maa-aineksilla.

Vaarallinen jäte

Voimaloissa oleva vaarallinen jäte (entinen ongelmajäte) tulee kerätä erilleen ja kierrättää asianmukaisesti. Vaarallisia jätteitä ovat esimerkiksi öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet.

5.5.2 Sähkönsiirron rakenteet

Voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Voimajohto voidaan tämän jälkeen perustarantaa, mikä lisää sen käyttöikää noin 20–30 vuotta. Voimajohdon käytyä tarpeettomaksi tai tulua elinkaarensa päähän, se puretaan. Suurin osa purettavasta materiaalista on pylväistä ja johtimista syntyvää metallijätettä, joka voidaan kierrättää. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset perustuspilarit pelloilta ja pihoilta. Ne osat, mitä ei voida kierrättää materiaalina, hyödynnetään energiana.

5.6 Turvaetäisyydet

5.6.1 Tuulivoimaloiden turvaetäisyydet

Tuulivoimapuistoa tai yksittäisiä voimaloita ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan kuitenkin turvallisuuksista rajoittamaan aktiivisten työvaiheiden välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimapuiston toiminta-aikana huoltotieverkosto on maanomistajien vapaasti käytettävissä eikä tuulivoimapuiston alueella liikkumista rajoiteta.

Viranomaiset ovat antaneet suosituksia turvaetäisyyksistä tuulivoimahankkeissa. Liikenneviraston (nykyään Väylävirasto) (2012) tuulivoimalaohjeen mukaan voimalan ja yleisen tien välisen turvaetäisyyden tulee olla vähintään voimalan kokonaiskorkeus plus maantien suoja-alue, joka on yleensä 20–30 metriä keskiviivasta.

Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin kymmenen metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Käytännössä mahdollisen riskialueen voi laajimmillaan muodostaa etäisyys, joka on voimalan tornin korkeuden ja roottorin halkaisijan yhteenlaskettu pituus (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022e).

Voimaloiden etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohdoista tulee suositusten mukaan olla voimajohtojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2016a).

5.6.2 Voimajohdon turvaetäisyydet

Johtoaukealla tai sen läheisyydessä ei saa harjoittaa sellaista toimintaa, josta saattaa koitua sähköturvallisuuden vaarantumista tai haittaa voimajohdon käytölle tai kunnossa pysymiselle. Toisaalta voimajohtojen lähiympäristön maankäytölle ei Suomessa ole virallisia rajoituksia, eikä johtoalueen ympärille vaadita suoja-alueen jättämistä. Voimajohtojen sijoittamisesta tiealueiden läheisyyteen ohjeistetaan Väyläviraston ohjeissa. Voimajohtorakenteiden etäisyys tiestä riittyy kyseessä olevan tien tieluokasta ja liikennemäärästä.

6 Liittyminen muihin hankkeisiin

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee YVA-asetuksen (277/2017 3§ ja 4§) mukaan kertoa tiedot arvioitavan hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin.

6.1 Muut tuulivoimahankkeet

Hankilan ja Keson tuulivoimapuistojen laajennushankkeen välittömään läheisyyteen sijoittuu muita tuulivoimapuistoja tai tuulivoimahankkeita.

20 kilometrin säteelle sijoittuvat tuulivoima- ja voimajohtohankkeet otetaan huomioon tehtäessä laajennushankkeen mallinnuksia sekä havainnekuvia. Kauempana olevat tuulivoimapuistot ja hankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.

Taulukko 6.1 Muut tuulivoimapuistot ja tuulivoimahankkeet 50 km säteellä.

Hanke	Voimalat	Tila	Etäisyys km	Suunta
Tuotannossa olevat tuulivoimapuistot				
Hankilanneva	8	tuotannossa	0	koillinen
Kesonmäki	7	tuotannossa	0	luode
Välikangas	24	tuotannossa	8	etelä
Savineva -Sauviinmäki	9	tuotannossa	15	etelä
Jakoistenkallio	7	tuotannossa	31	länsi
Pajukoski	9	tuotannossa	37	länsi
Nikkarinkaarto	10	tuotannossa	48	luode
Rakenteilla olevat tuulivoimapuistot				
Murtomäki	15	rakenteilla	24	kaakko
Pajunperänkangas	14	rakenteilla	30	etelä
Kukonaho				
Kukonaho	7	kaavoitus valmis	8	länsi
Puutionsaari	49	kaavoitus valmis	13	luode
Piipsanneva	39	kaavoitus valmis	15	koillinen
Urakkaneva	9	kaavoitus valmis	20	länsi
Tuomiperä	7	luvitettu	26	länsi
Karahka	25	kaavoitus valmis	41	luode
Maaselänkangas	8	kaavoitus valmis	42	luode
Tuppuraneva	4	luvitettu	44	länsi
Vuohtomäki	9	luvitettu	47	kaakko
Kaavoitus/YVA kesken tai esisuunnittelussa				
Hakulinkangas	46	kaavoitus kesken	0	etelä
Riitamaa	40	kaavoitus kesken	2	kaakko
Korteperä	9	kaavoitus kesken	12	etelä
Halmemäki	60	kaavoitus kesken	14	itä

Hanke	Voimalat	Tila	Etäisyys km	Suunta
Hautakangas	53	kaavoitus kesken	14	kaakko
Nurmesneva	17	kaavoitus kesken	14	kaakko
Kokkopetäikkö	14	kaavoitus kesken	14	etelä
Tuulikaarto	53	kaavoitus kesken	16	koillinen
Sikonkangas	30	esisuunnittelu	17	pohjoinen
Vasama	18	kaavoitus kesken	17	luode
Uponen	18	esisuunnittelu	19	kaakko
Rahkola-Hautakangas	40	kaavoitus kesken	20	luode
Hirvineva	4	esisuunnittelu	22	luode
Murtomäki II	17	kaavoitus kesken	22	etelä
Itämäki	35	kaavoitus kesken	24	etelä
Reisjärvi	17	esisuunnittelu	28	lounas
Kivineva	25	esisuunnittelu	31	pohjoinen
Pilpankangas	30	kaavoitus kesken	31	itä
Leuvanneva	89	kaavoitus kesken	32	pohjoinen
Moskuankangas	26	kaavoitus kesken	34	etelä
Pajukoski II	18	kaavoitus kesken	34	länsi
Taikkoneva	40	kaavoitus kesken	36	pohjoinen
Hallakallio	28	kaavoitus kesken	37	etelä
Konnunsuo	34	kaavoitus kesken	38	itä
Peuraneva	10	kaavoitus kesken	38	pohjoinen
Kettukangas	20	kaavoitus kesken	39	luode
Uljua	75	kaavoitus kesken	39	koillinen
Lapinsalo	38	kaavoitus kesken	40	itä
Kenkäkangas	35	kaavoitus kesken	41	lounas
Hukanpalo	30	kaavoitus kesken	43	pohjoinen
Lauluräme	21	kaavoitus kesken	43	kaakko
Hukanpalo	30	kaavoitus kesken	43	pohjoinen
Lauluräme	21	kaavoitus kesken	43	kaakko
Pökkiperä	5	kaavoitus kesken	45	kaakko
Rahkonneva	6	kaavoitus kesken	46	länsi
Toholampi-Lestijärvi	49	kaavoitus kesken	49	lounas
Leppäkangas	25	kaavoitus kesken	46	etelä
Honkakangas	25	esisuunnittelu	47	koillinen
Verkasalo	30	kaavoitus kesken	47	luode
Uusimo	21	kaavoitus kesken	48	etelä
Leppämäki	5	kaavoitus kesken	49	etelä
Kettukaarrot	-	esisuunnittelu	49	koillinen



Kuva 6.1 Muut tuulivoimahankkeet Hankilan ja Kesä laajennuksen hankealueen ympäristössä (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023a).

6.2 Sähkönsiirtohankkeet

Hankilan laajennuksen ja Hautanevan hankealueiden välille sijoittuvan Fingrid Oyj:n 400 kV voimajohto Nuojuankangas-Vihtavuori saneerataan. Nykyisen voimajohdon paikalle rakennetaan uusi 400+110 kV voimajohto (Metsälinjan vahvistaminen). Hankkeen YVA-menettely on käynnissä (Fingrid 2023).

7 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 7.1). Lisäksi Taulukko 7.2 kokoaa yhteen mahdollisesti tarvittavat luvat. Kaikkiin hankkeen toteuttamisen vuoksi tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.

Taulukko 7.1 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankevastaava
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Osayleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Haapaveden kaupunki ja Käsämsäen kunta
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Haapaveden kaupunki ja Käsämsäen kunta
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Liittymissopimus sähköverkkoon		Hankkeesta vastaava
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelausunto / Lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Fintraffic Lennonvarmistus Oy Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi
Puolustusvoimien hyväksyntä	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien Pääesikunta

Taulukko 7.2 Mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Ympäristöpalvelut Helmi ja Peruspalvelukuntayhtymä Selänne
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Suomen Aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulain rauhoitetut lajit (Lsl 1096/1996 42 §) sekä EU:n Luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 49 §)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmistä ja maanteistä (503/2005)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Laki liikennejärjestelmistä ja maanteistä (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963, 13§ ja 29.3.2019/428, 11§)	Museovirasto

Arvioitavat ympäristövaikutukset



8 Arvioitavat ympäristövaikutukset

8.1 Arvioitavat vaikutukset

YVA-laissa tarkoitetaan ympäristövaikutuksella hankkeen tai toiminnan aiheuttamia **välittömiä ja välillisiä** vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen edellä mainittuja vaikutuksia kokonaisvaltaisesti YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa (Kuva 8.1).



Kuva 8.1 Hankkeessa selvittävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain mukaisesti.

Ympäristövaikutus on suunnitellun toiminnon aiheuttama muutos ympäristön tilassa. Muutos arvioidaan suhteessa ympäristön nykyiseen tilaan.

Vaikutukset luokitellaan niiden luonteen (myönteinen tai haitallinen), tyypin ja palautuvuusasteen perusteella. Vaikutus voi olla tyypiltään välitön, välillinen tai kumulatiivinen. Välittömät vaikutukset syntyvät suunnitellun hankkeen toimenpiteiden ja muutoksen kohteen suorasta vuorovaikutuksesta. Välilliset vaikutukset taas johtuvat hankkeen välittömistä vaikutuksista. Palautuvuusaste kertoo kohteen kyvystä palautua tilaan, jossa se oli ennen joutumista muutoksen vaikutuksen alaiseksi.

Kullakin YVA-hankkeella on omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-prosessin yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti.

8.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimahankkeen keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijoituspaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiäänäni sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät huomioon otettavat vaikutukset kohdistuvat linnustoon.

Tuulivoimapuiston elinkaaren aikaiset vaikutukset jakaantuvat kolmeen vaiheeseen; **rakentamisen** aikaisiin vaikutuksiin, **käytön** aikaisiin vaikutuksiin ja **käytöstä poistamisen** aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääasiassa tiestön, tuulivoimala-alueiden ja ilmajohtojen rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, maa-ainesten ottamisen vaikutuksista, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa 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 työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoreitin luontoarvoihin, maisemaan tai elinkeinoihin. Vaikutukset ovat erilaisia ilmajohtoilla toteutettavissa sähkönsiirtohankkeissa ja maakaapeleilla toteutettavissa sähkönsiirtohankkeissa. Maakaapeleilla toteutettavassa hankkeessa vaikutuksia aiheutuu lähinnä kaapelin asennusvaiheessa. Ilmajohdon ympäristövaikutukset käytön aikana kohdistuvat lähinnä maisemaan ja voimajohtoalueen rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioidusta.

Tässä **hankkeessa ennakoitaan** ympäristövaikutusten kohdistuvan tuulivoiman osalta erityisesti maisemavaikutuksiin. Kookkaina rakennelmina tuulivoimalat näkyvät laajasti avoimille alueille, erityisesti järviolueille. Hankkeen luontovaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti kasvillisuuteen ja luontotyypeihin, sekä linnustoon ja luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaisiin lajeihin. Sähkönsiirron osalta ympäristövaikutusten ennakoitaan kohdistuvan luontoarvoihin ja maankäyttöön. Kokonaisuudessaan laajana hankkeena vaikutukset alueen elinkeinoelämään ja aluetalouteen ovat merkittävät varsinkin hankkeen rakennusvaiheessa työllisyyden kannalta sekä käytön aikana kuntatalouden kannalta. Hankkeen rakentamisella on myös ympäristövaikutuksia maa-ainestenoton muodossa. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä suunnitelmassa arvioidusta.

8.3 Tarkasteltava vaikutusalue

Tarkasteltavalla vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen ympäristövaikutusten voidaan perustellusti katsoa ulottuvan. Tarkastelualue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella.

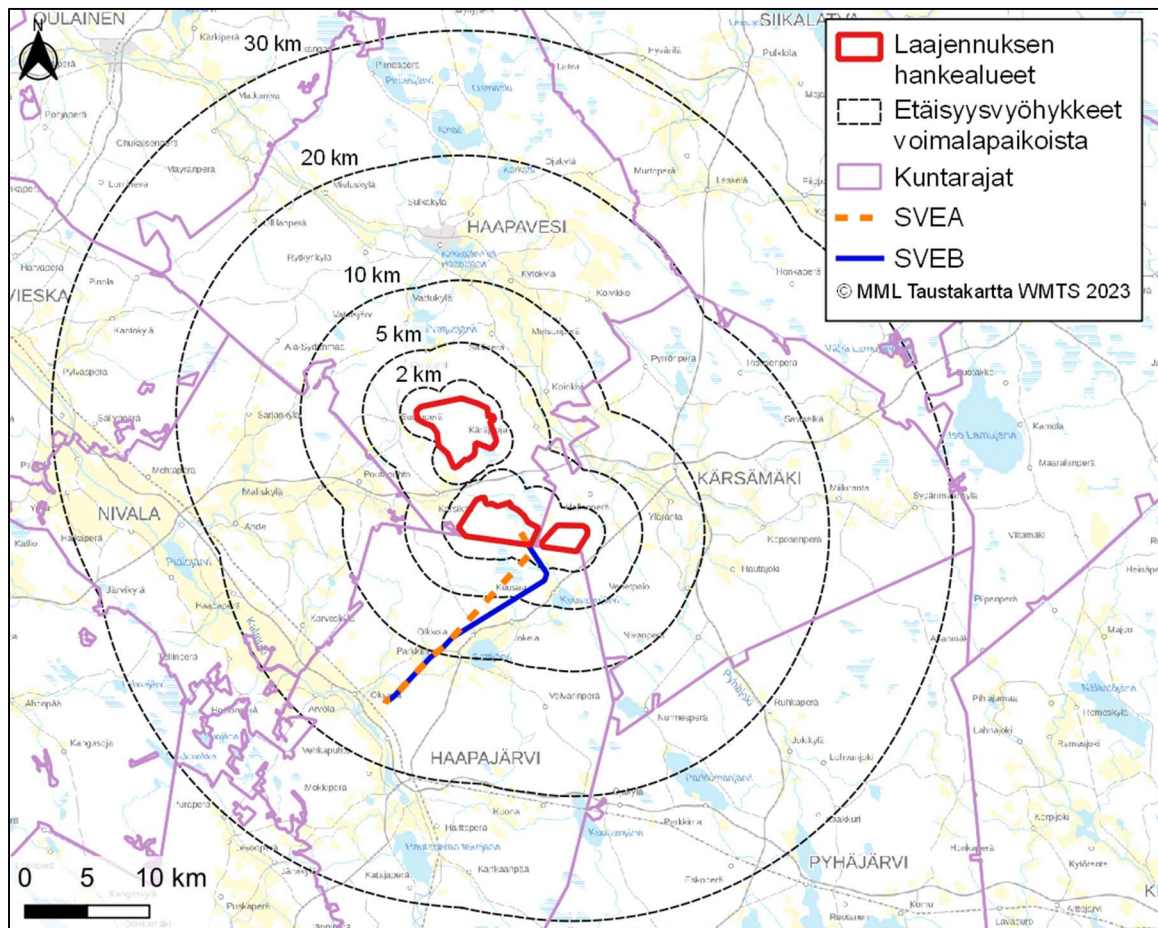
Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet, ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, kuten esimerkiksi vaikutukset maisemaan.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 8.1) esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppin ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 8.2).

Taulukko 8.1 Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (noin viisi kilometriä) sekä voimajohdon lähiympäristö. Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen hankealueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön verrattuna. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä.
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Tarkastelu keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle 0–14 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella 14–30 kilometriä tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestön vahvistaminen, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta. Sähkönsiirron osalta maisemavaikutuksia arvioidaan teoreettisen näkyvyyden etäisyydellä (noin 2–3 kilometriä).
Muinaisjäännökset	Rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimapuiston alueella sekä tarpeen mukaan sähkönsiirtoreiteillä.
Luonto	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö, sähkönsiirron alueet. Hankealueelta ja sähkönsiirtoreitiltä tunnistetut arvokkaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen. Valuma-alueiden alapuoliset vesistöosat.
Linnusto	Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreittien alueet, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet ja muuttoreitit. Mahdollinen vaikutusalue voi olla hyvinkin laaja.
Melu, varjostus, vilkkuminen	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 2–3 kilometrin säteellä tuulivoimapuistosta.
Liikenne/lentoliikenne	Tiet, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentotasemat ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimapuisto sijoittuu. Sähkönsiirtoreitin kanssa mahdollisesti risteävät yleiset tiet ja rautatiet.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, elinkeinot	Vaikutuskohtainen arviointi, enimmillään noin 20 kilometrin ja tarkemmin noin viiden kilometrin säteellä.
Ilmasto	Viime kädessä globaali, arvioinnissa huomioidaan kuitenkin maakunnalliset, alueelliset ja paikalliset ilmastotavoitteet.
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa on tarkasteltu vaikutustyypeittäin vaikutustyyppin edellyttämässä laajuudessa.



Kuva 8.2 Etäisyysvyöhykkeet 2–30 km hankealueen ympärillä.

8.4 Laadittavat selvitykset

Hankilanjä Keson tuulivoimapuistojen laajennushankkeen vaikutusten arvioimisen tueksi laaditaan hankealueelta YVA-menettelyn yhteydessä seuraavat selvitykset ja mallinnukset:

Laadittavat selvitykset:

- Arkeologinen inventointi
- Natura-arviointiselvitys
- Pesimälinnustosiselvitys
- Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi
- Pölyselvitys
- Päiväpetolintuselvitys

- Lintujen kevät- ja syysmuuton tarkkailu
- Lepakkoselvitys
- Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi
- Liito-oravainventointi
- Viitasammakkoselvitys
- Muiden luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien tai muutoin arvokkaan eläinlajiston elinympäristöjä ja esiintymispotentiaalia havainnoidaan muiden selvitysten yhteydessä

Tehtävät mallinnukset:

- Näkemäalueanalyysi ja havainnekuvat
- Melu- ja välkemallinnukset

Kyselyt:

- Asukaskysely
- Metsästäjähaastattelut

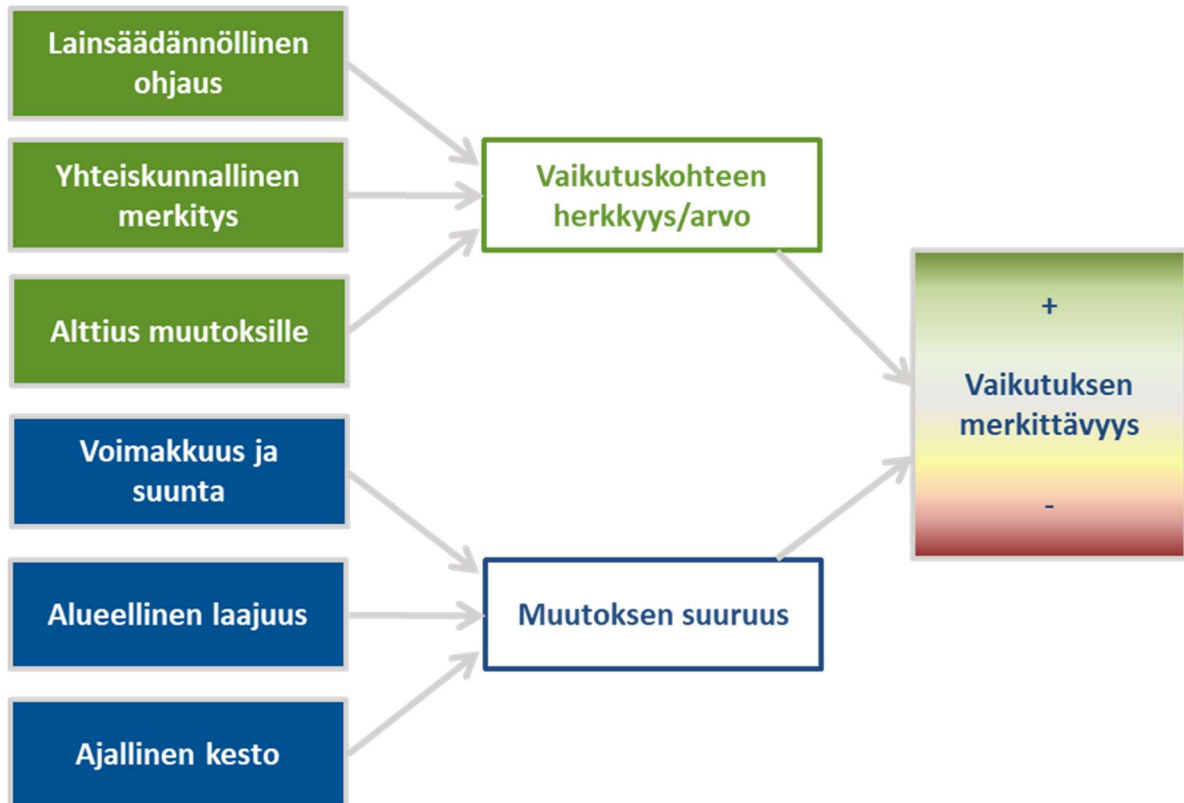
Nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuvilla sähkönsiirron osuuksilla hyödynnetään aikaisempia selvityksiä mahdollisuuksien mukaan. Uuteen maastokäytävään sijoittuvilta reiteiltä laaditaan arkeologinen inventointi, liito-oravaselvitys sekä luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys.

Selvitysten tarkempi sisältö, käytettävät menetelmät ja maastotöiden määrät on kuvattu tämän YVA-ohjelman luvussa 9.

8.5 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron ympäristövaikutusten arviointi perustuu monitavoitearviointiin, eli vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkkyyden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun (Kuva 8.3) Imperia-hankkeessa¹ kehitetyjä menetelmiä käyttäen. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Edellä mainittujen tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu seuraavissa alaluvuissa.

¹ EU:n Life+-hanke ”Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa (IMPERIA)” (Jyväskylän yliopisto 2018).



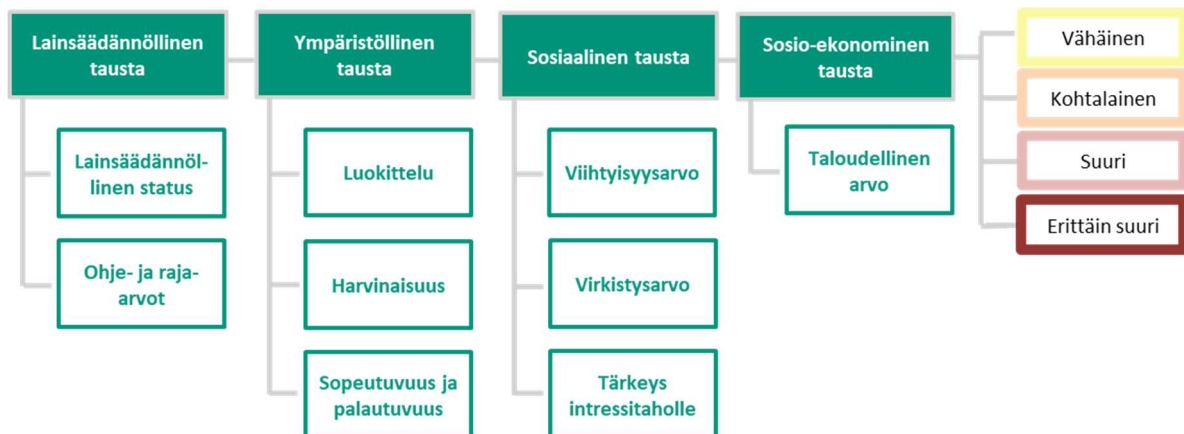
Kuva 8.3 Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

8.5.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys muutokselle voidaan arvioida kohteen nykytilan perusteella määritellyn häiriöherkkyyden pohjalta. Asiantuntija-arvioilla ja sidosryhmien kuulemisella varmistetaan, että kunkin vaikutuskohteen arvosta saadaan riittävä kuva. Herkkyystasoa määritettäessä otetaan huomioon kohteen poliittinen ja lainsäädännöllinen, ympäristöllinen, sosiaalinen ja sosioekonominen tausta seuraavassa kuvassa (Kuva 8.4) esitettyine eri ulottuvuuksineen.

Kohteen arvon ja herkkyuden määrittämisessä käytetään useita kriteerejä kuten esimerkiksi kohteen suojelustatus, erilaiset standardien ja rajoitusten asettamat vaatimukset, suhde vallitseviin käytäntöihin ja tehtyihin suunnitelmiin, suhde mahdollisiin muihin määräyksiin ja ympäristöstandardeihin, muutosten sietokyky, sopeutuvuus, harvinaisuus, monimuotoisuus, luonnontilaisuus, haavoittuvuus sekä arvo muille resursseille tai vaikutuskohteille.

Vaikutuskohteen herkkyys luokitellaan tuulivoimapuistohankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa neljään luokkaan 1) vähäinen, 2) kohtalainen, 3) suuri ja 4) erittäin suuri.

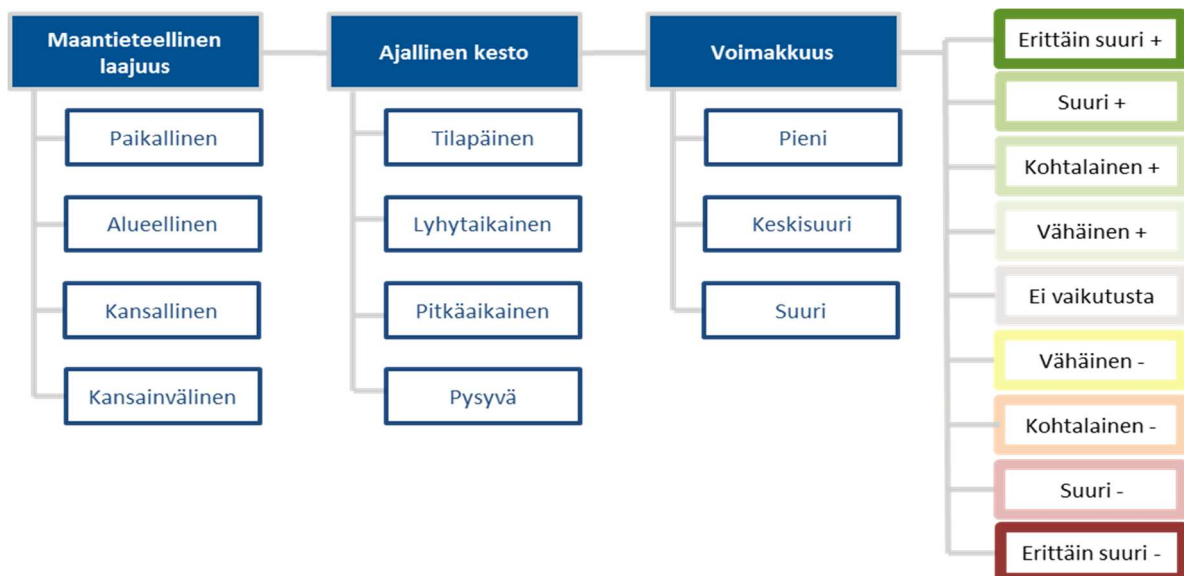


Kuva 8.4 Periaate vaikutuksen herkkyyden arvioimiseksi.

8.5.2 Muutoksen suuruusluokka

Muutoksen suuruus määritetään 1) maantieteellisen laajuuden, 2) ajallisen keston ja 3) voimakkuuden perusteella. Muutos voi olla maantieteelliseltä laajuudeltaan paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoaltaan muutos voi olla väliaikainen, lyhytaikainen, pitkäaikainen tai pysyvä (Kuva 8.5).

Muutoksen suuruus arvioidaan tai mitataan kullekin vaikutukselle tyypillisillä arviointimenetelmillä, jotka kuvataan erikseen kullekin vaikutukselle. Myös muutoksen suuruuden kriteerit kuvataan kullekin vaikutukselle erikseen. Muutos voi olla suuruudeltaan 1) vähäinen, 2) kohtalainen 3) suuri tai 4) erittäin suuri ja suunnaltaan kielteinen tai myönteinen.



Kuva 8.5 Periaate muutoksen suuruuden arvioimiseksi.

Muutoksen suuruusluokkaa määrittävien muuttujien arvioimisessa käytetään seuraavia menetelmiä:

- Hankkeeseen liittyvien toimenpiteiden ja vaikutuskohteen vuorovaikutuksen laajuuden määrittäminen mallinnustekniikoilla, esimerkiksi melun ja välkkeen leviämismallinnus ja näkymäalue-mallinnus
- Vaikutuskohteiden ja -alueiden kartoitus paikkatietojärjestelmän (GIS) avulla
- Tilastotieteellinen arviointi, esimerkiksi lintujen törmäysriskin arviointi
- Vaikutuskohteiden häiriöherkkyyttä koskevien kirjallisuustietojen ja tutkimustulosten hyödyntäminen
- Osallistavien tiedonhankintamenetelmien (seurantaryhmätyöskentely, asukaskysely ja haastattelut, yleisötilaisuudet) hyödyntäminen
- YVA-työryhmän aiempi kokemus

8.5.3 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys määritetään seuraavan taulukon (Taulukko 8.2) mukaisesti ristiintaulukoi-malla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan tässä arvioinnissa luokiteltu asteikolla 1) vähäinen, 2) kohtalainen, 3) suuri ja 4) erittäin suuri. Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen.

Taulukko 8.2 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin perusteet.

Vaikutuksen merkittävyys		
Merkityksetön, ei vaikutusta	Merkityksetön, ei vaikutusta	Vaikutukset eivät erotu ympäristöllisen ja sosiaalisen/sosioekonomisen muutoksen taustatasosta/luonnollisesta tasosta.
Vähäinen +	Vähäinen -	Vähäisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat arvoltaan/herkkydeltään vähäisiin tai kohtalaisiin vaikutuskohteisiin/resursseihin. Kohtalaisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat vähäisen arvon/herkkyden vaikutuskohteisiin/resursseihin.
Kohtalainen ++	Kohtalainen --	Vaikutukset voivat olla suuruusluokaltaan vähäisiä kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri, tai kohtalaisia kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai suuria kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen.
Suuri +++	Suuri ---	Vaikutukset ylittävät hyväksyttävät rajat, ovat suuruusluokaltaan suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai kohtalaisia ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri. / Positiiviset vaikutukset ovat suuruusluokaltaan suuria.
Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ----	Vaikutukset ylittävät hyväksyttävät rajat, ovat suuruusluokaltaan erittäin suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri tai erittäin suuri, tai suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on erittäin suuri. / Positiiviset vaikutukset ovat suuruusluokaltaan erittäin suuria.

8.6 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään niin sanottua erittelevää menetelmää, jossa korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Vaihtoehtojen sisäisiä, erityyppisten vaikutusten keskinäisiä merkittävyysvertailuja ei tehdä, koska kunkin vaikutustyyppin painoarvo muuhun vaikutustyyppiin on useissa tapauksissa liian arvoperusteinen, eikä ole positivistisin menetelmin määritettävissä. Tällöin esimerkiksi meluhaittaa ja sen merkittävyyttä ei tulla vertailemaan maise-mahaittaan. Menetelmällä voidaan ottaa kantaa vaihtoehtojen ympäristölliseen toteuttamiskelpoisuuteen, mutta menetelmällä ei voida ratkaista parasta vaihtoehtoa. Päätöksen parhaasta vaihtoehdosta tekevät ko. hankkeen päätöksentekijät. Arvioidut vaikutukset ja erot vaihtoehtojen välillä kootaan taulukoksi vaihtoehtojen keskinäisen vertailun helpottamiseksi.

8.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Suunnittelun lähtökohtana on ympäristöllisesti parhaiden käytäntöjen periaatteen soveltaminen. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana etsitään mahdollisuuksia vähentää hankkeesta aiheutuvia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Tällaiset vaikutukset voivat liittyä esimerkiksi tuulivoimalaitosten sijoitteluun tai niissä käytettävään tekniikkaan sekä voimajohtoreittien linjauksiin. Mahdolliset haittojen vähentämis- ja lieventämistoimet esitetään arviointiselostuksessa. Yksityiskohtaisemmat tekniset ratkaisut selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tapahtuvassa jatko-suunnittelussa.

8.8 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Saatavilla olevien tai muodostettavien lähtötietojen tarkkuus vaihtelee. Hankkeen toteuttamiseen ja suunnitelmien etenemiseen liittyy epävarmuuksia. Arvioinnissa käytetyt ja tehdyt oletukset sekä epävarmuustekijöiden olemassaolo ja niiden vaikutus arvioinnin lopputulokseen tuodaan esille ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa ja erilliselimitysraporteissa.

8.9 Vaikutusten seuranta

Arviointiselostukseen laaditaan yleispiirteinen suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Ehdotus seurattavista ympäristövaikutuksista tehdään arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella. Seurannan avulla tuotetaan tietoa hankkeen vaikutuksista ja se auttaa havaitsemaan mahdolliset ennakoimattomat, merkittävät haitalliset seuraukset, minkä perusteella voidaan käynnistää toimenpiteet tilanteen korjaamiseksi.

Hankealueiden nykytila ja vaikutusten arviointi



9 Hankealueiden nykytila ja vaikutusten arviointi

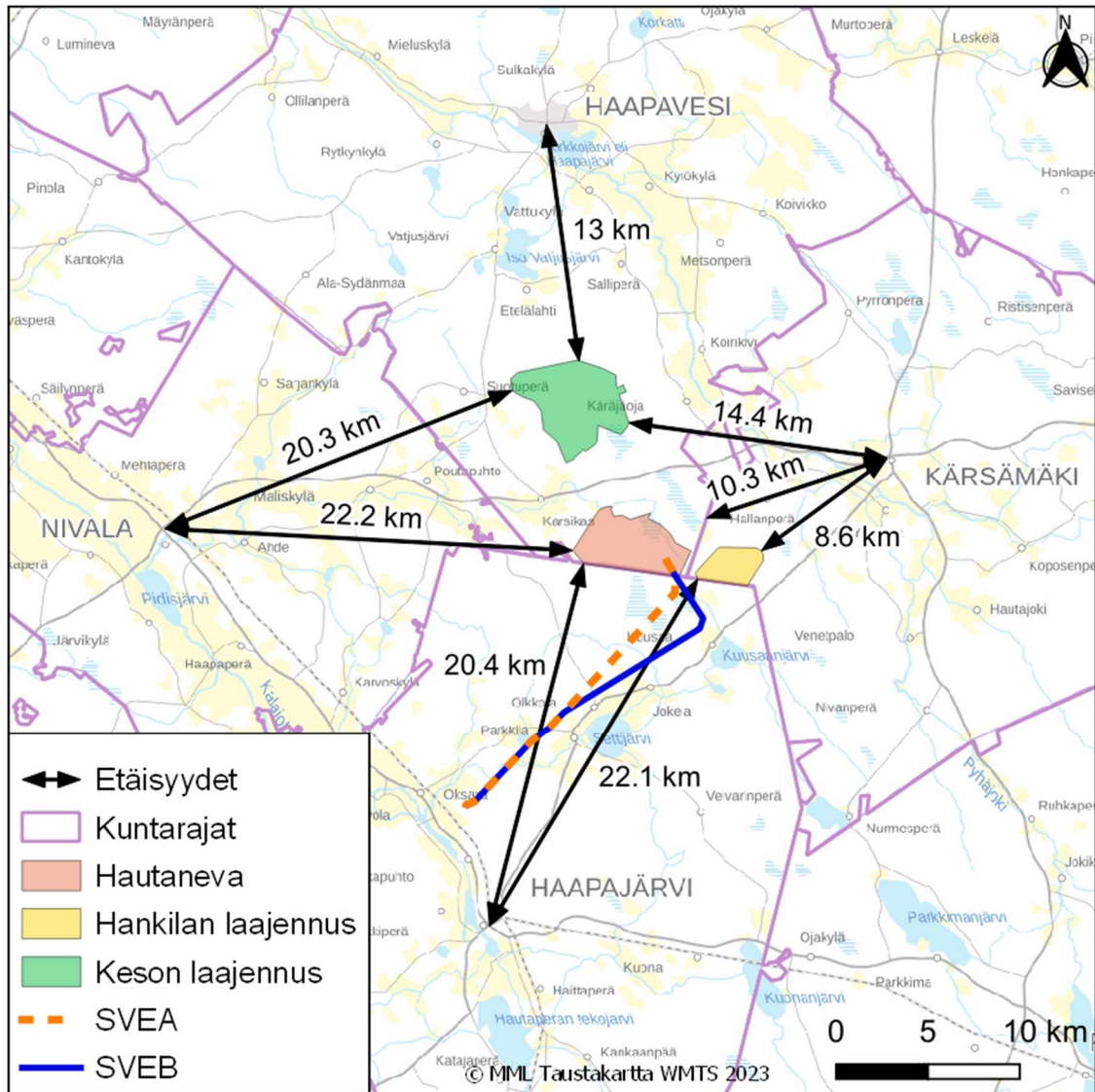
9.1 Alueen yleiskuvaus

9.1.1 Tuulivoima-alue

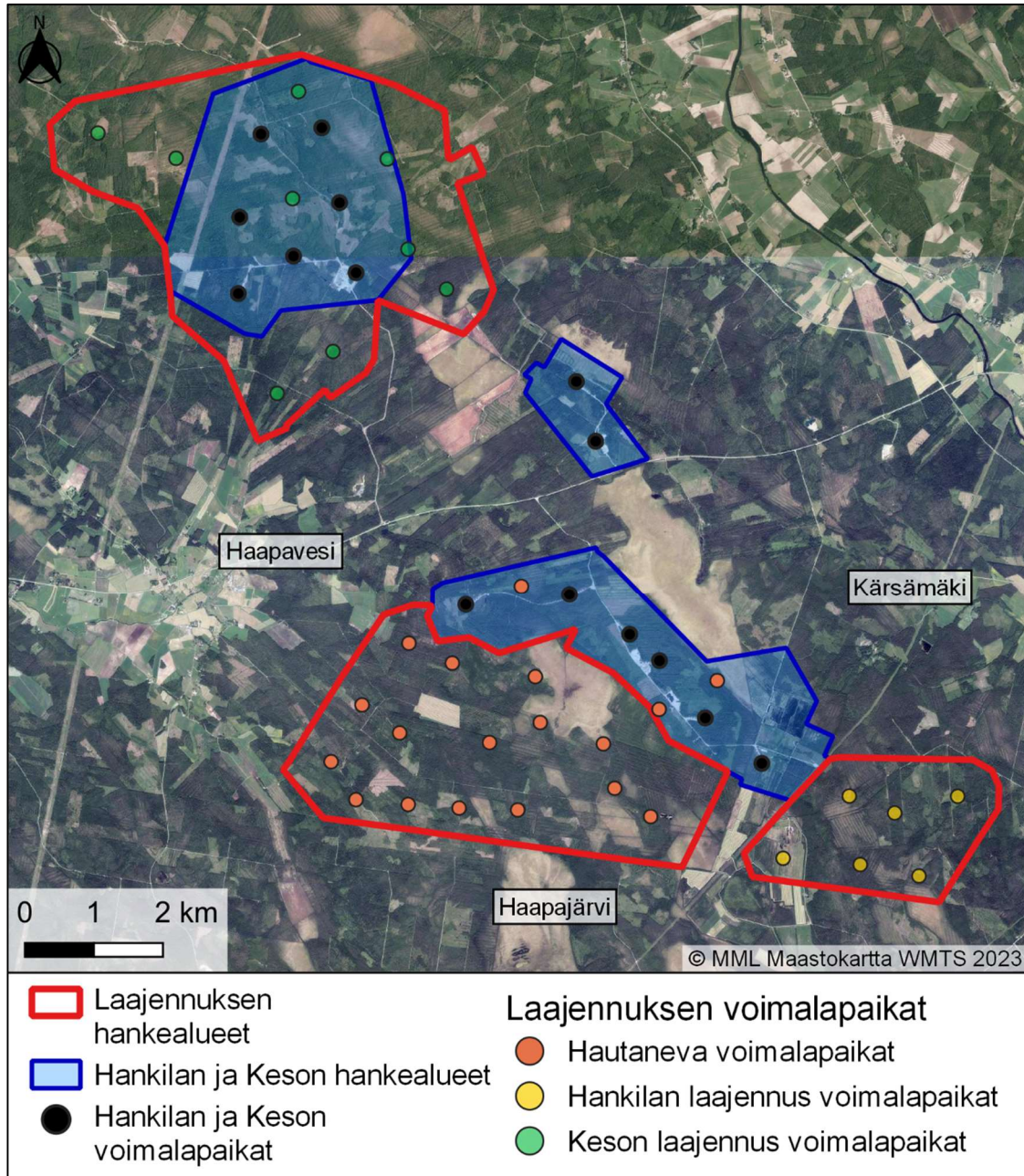
Hankealueet (Kuva 9.1) sijaitsevat Haapaveden kaupungissa ja Kärsämäen kunnassa. Alueista kaksi rajautuu Haapajärven kunnanrajaan. Hankealueet sijaitsevat lähimmillään noin 8,5 kilometrin etäisyydellä Kärsämäen keskustasta ja 13 km etäisyydellä Haapaveden keskustasta. Länsipuolella sijaitsevaan Nivalan keskusta on etäisyyttä noin 20,3 kilometriä ja eteläpuolella sijaitsevaan Haapajärven keskusta noin 20,4 kilometriä. Hankilan laajennuksen ja Hautanevan hankealueiden väliin sijoittuu Fingrid Oyj:n 400 kV voimajohto. Keson tuulivoimapuiston laajennuksen läpi kulkee Fingrid Oyj:n 400 kV voimajohto.

Hankilan tuulivoimapuiston laajennusosa kattaa noin 560 hehtaarin, Hautaneva noin 1510 hehtaarin ja Keson laajennus 2080 hehtaarin laajuisen alan. Hankealueet ovat metsä- ja maatalouskäytössä ja koostuvat pääosin eri ikäisestä ojitetusta talousmetsästä, suoalueista sekä peltomaista. Hankilan laajennuksen hankealueen lounaisosaan sijoittuu maatalouskäytössä oleva peltoalue. Hautanevan hankealueen keskiosaan sijoittuu maatalouskäytössä oleva peltoalue, ja useita ojittamattomia suoalueita (Hautaneva, Vanha-aho, Murhiräme sekä Järvineva). Keson laajennuksen alueelle sijoittuu jo olemassa olevia tuulivoimaloita. Lisäksi alueen länsireunaan sijoittuu maatalouskäytössä oleva peltoalue, keskiosaan maa-aineksen ottoalue ja kaakkoisreunaan turvetuotantoalueita sekä osin ojittamattomia suoalueita. Hankealueille sijoittuu jonkin verran olemassa olevaa metsätieverkostoa.

Topografialtaan alue on tasaista ja korkeusvaihtelut loivapiirteisiä. Korkeuserot vaihtelevat noin +138 metristä +201 metriin mpy (N2000).



Kuva 9.1 Hankealueen sijainti kartalla.

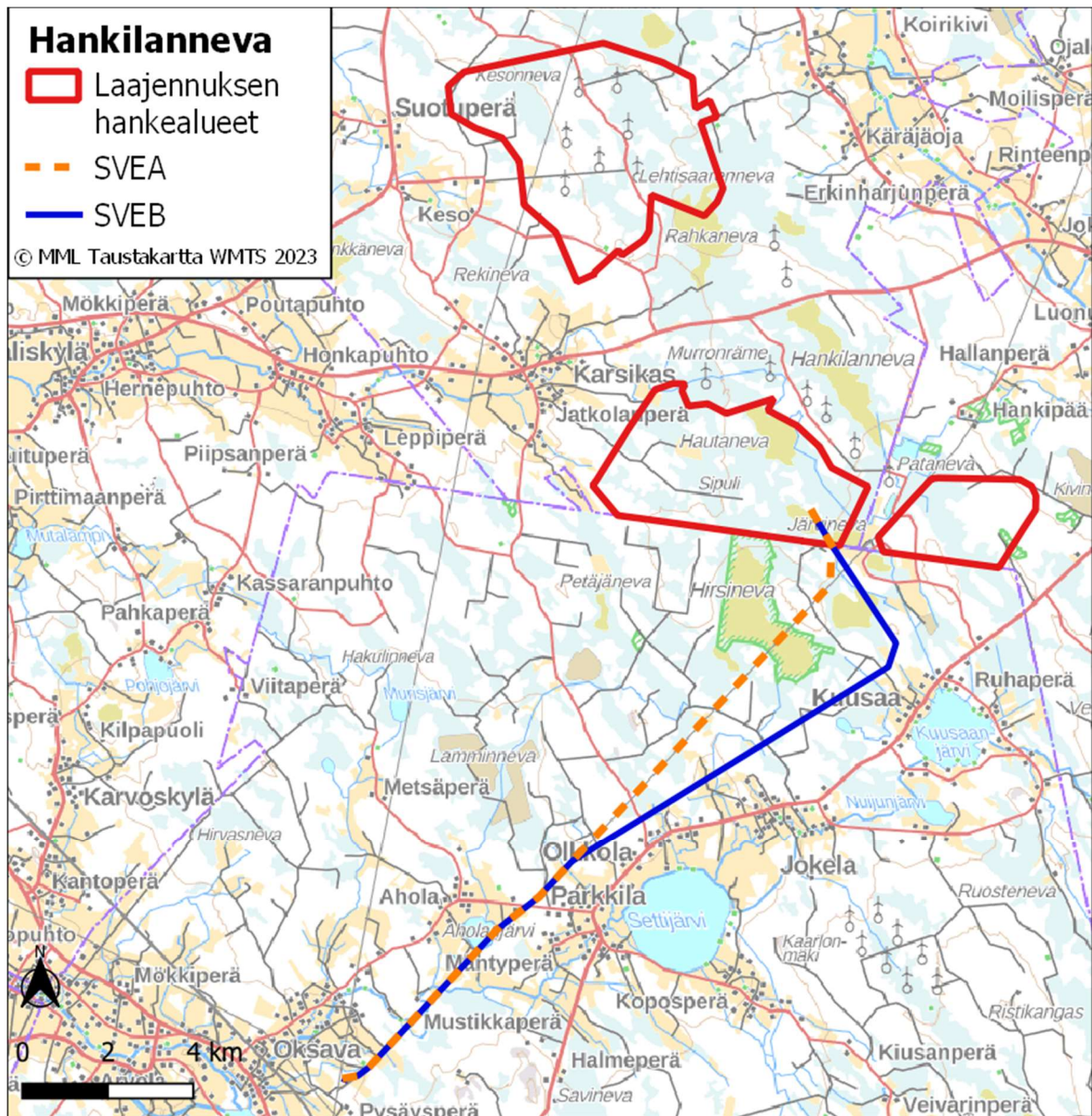


Kuva 9.2 Hankealueet ilmakuvassa. Hankealueen nykyinen maankäyttö on pääasiassa maa-ainestenotto-, metsätalous- ja virkistyskäyttöä.

9.1.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreittivaihtoehdot SVEA ja SVEB sijoittuvat Haapajärven kaupungin alueelle. (Kuva 9.3). Reitti myötäilee pääosin Fingrid Oyj:n Metsälinjan 400 kV:n voimajohtoyhteyden linjaa hankealueelta kohti etelä-lounasta. Olemassa olevan voimajohtoreitin johtaukean osalta puusto on raivattu pois.

Voimajohtoreittivaihtoehto SVEA sijoittuu Hirsinevan Natura-alueelle, kuten Metsälinjan nykyinen johtokin. Fingrid Oyj suunnittelee Metsälinjan vahvistamista, jolloin nykyinen reitti saneerataan. Metsälinjan vahvistamisen yhteydessä tarkastellaan vaihtoehtoa, jossa reitti siirretään pois Hirsinevan Natura-alueelta sen itäpuolelle. Voimajohtoreittivaihtoehto SVEB noudattelee Metsälinjan vahvistamisen yhteydessä tarkasteltavaa Natura-alueen kiertoreittiä.



Kuva 9.3 Hankealueet ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot maastokartalla.

9.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

9.2.1 Asutus ja väestö

Kärsämäellä oli vuoden 2021 lopussa 2533 asukasta. Kärsämäellä asutus on keskittynyt keskustana alueelle ja pyhäjokivarteen. Kunnan taajama-aste on 46,7 %. Haapavedellä oli vuoden 2021 lopussa 6613 asukasta. Asutus on keskittynyt Haapaveden taajamaan. Kaupungin taajama-aste on 61 %.

9.2.1.1 Tuulivoima-alue

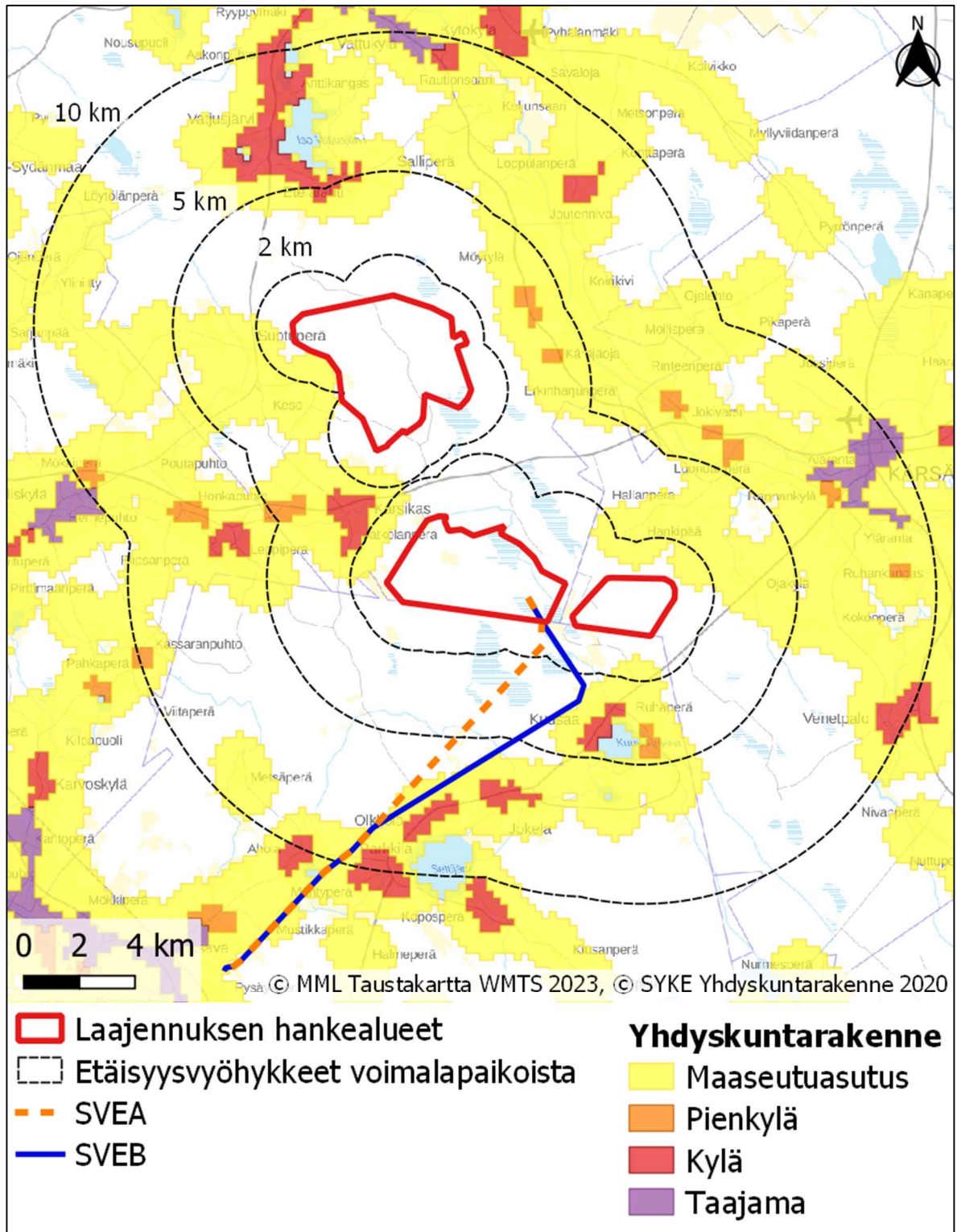
Tuulipuiston hankealueet ja suunnitellut tuulivoimaloiden paikat sijoittuvat Kesonmäen ja Hankilan nevan tuulipuistojen läheisyyteen ja tuulipuistoon. Tuulipuistohanke on kolmen osa-alueen muodostama kokonaisuus: 1) Hankilan laajennus Kärsämäen kunnan alueella, 2) Hautanevan alue Haapaveden kaupungin alueella ja 3) Keson laajennus Haapaveden kaupungin alueella. Jokaiselle kolmelle alueelle laaditaan omat osayleiskaavat. Hautaneva-suunnittelualue on noin 2 171 hehtaarin kokoinen, Hankilan laajennus -suunnittelualue on noin 560 hehtaaria ja Keson laajennus noin 2 080 hehtaaria. Yhteenlaskettu pinta-ala on noin 4 811 hehtaaria.

Hautanevan osa-alueen ympäristö on pääosin harvaan asuttua maaseutumaista aluetta. Lähin taajama on Kärsämäen keskustassa 9,4 kilometrin etäisyydeltä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Lähin kyläasutus on Karsikkaan kylässä 2,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Maastotietokannan mukaan hankealueella tai 2 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista ei ole asuin- tai lomarakennuksia. Lähin asuinrakennus on 2 kilometrin etäisyydellä ja lähin lomarakennus 2,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta.

Hautanevan aluetta lähin taajama, Kärsämäen keskusta, on lähimmillään noin 9,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Lähin kyläasutus, Karsikkaan kylä, on lähimmillään noin 2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä Hautanevan suunnitellusta voimalapaikasta. Lähin pienkylä on 4,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta.

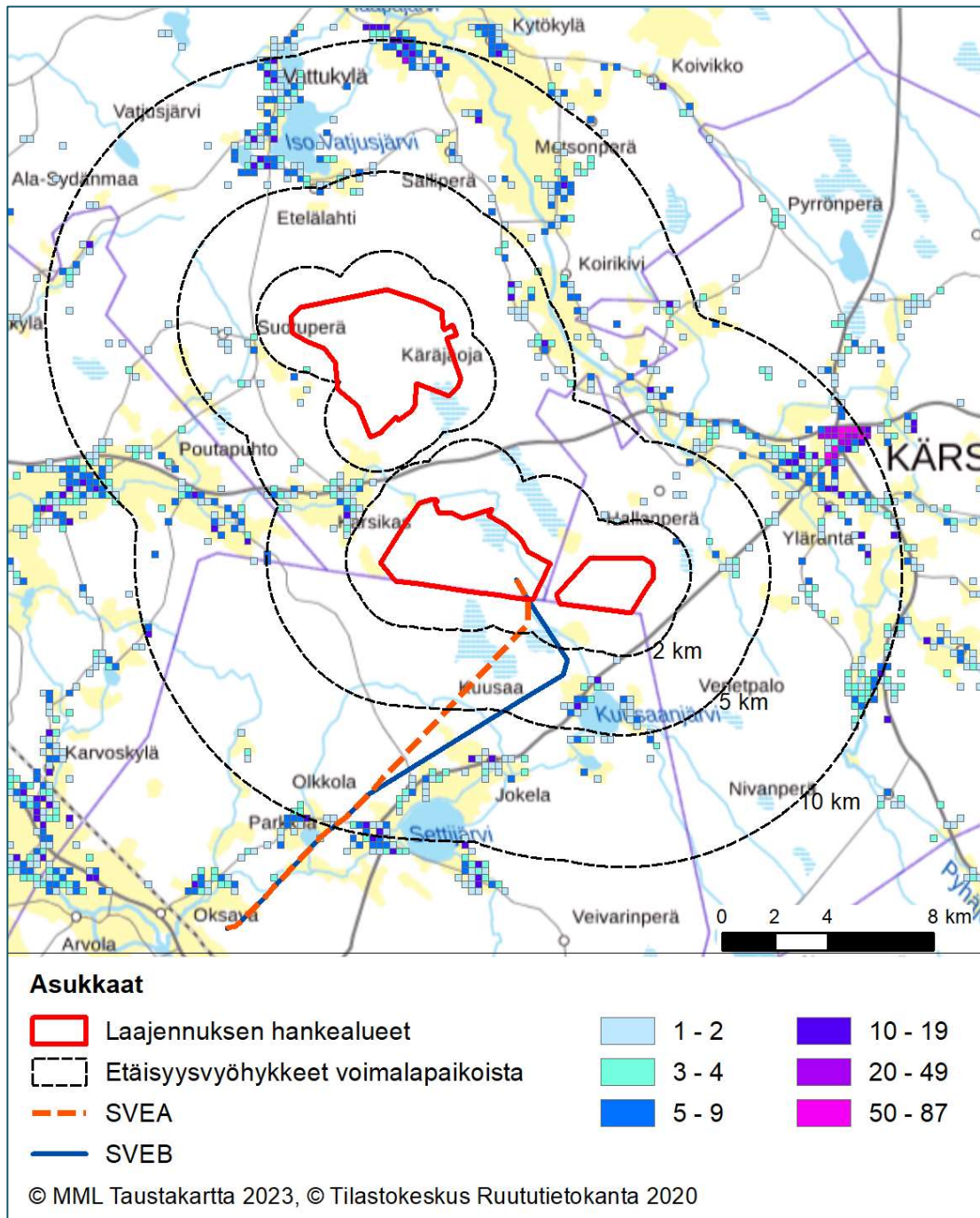
Keson alueen ympäristö on pääosin harvaan asuttua maaseutumaista aluetta. Lähin taajama on Haapaveden Vattukylässä noin 8,9 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Lähin kyläasutus, Karsikkaan kylä, on lähimmillään noin 2,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta.

Hankilan laajennusta lähin taajama, Kärsämäen keskusta, on lähimmillään noin 6,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Lähin kyläasutus, Kuusaan kylä, on lähimmillään noin 2,9 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Lähin pienkylä sijaitsee 3,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta.



Kuva 9.4 Yhdyskuntarakenne hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2021).

Hankealueilla ei ole vakituksia asukkaita. Karkean kuvan antavan Tilastokeskuksen ruututietokannan 2020 mukaan alle kahden kilometrin etäisyydelle Hankilan laajennusalueen voimaloista sijoittuu viisi vakituista asukasta ja Keson laajennuksen voimaloista kolme. Asuinrakennuksia ei kuitenkaan sijoitu alle kahden kilometrin etäisyydelle, joten todellisuudessa ruututietokannan mukaiset asukkaat sijoittuvat yli kahden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista (Kuva 9.5). Hankealueiden lähiympäristöön sijoittuvien asukkaiden kokonaismäärä on esitetty taulukossa (Taulukko 9.1).

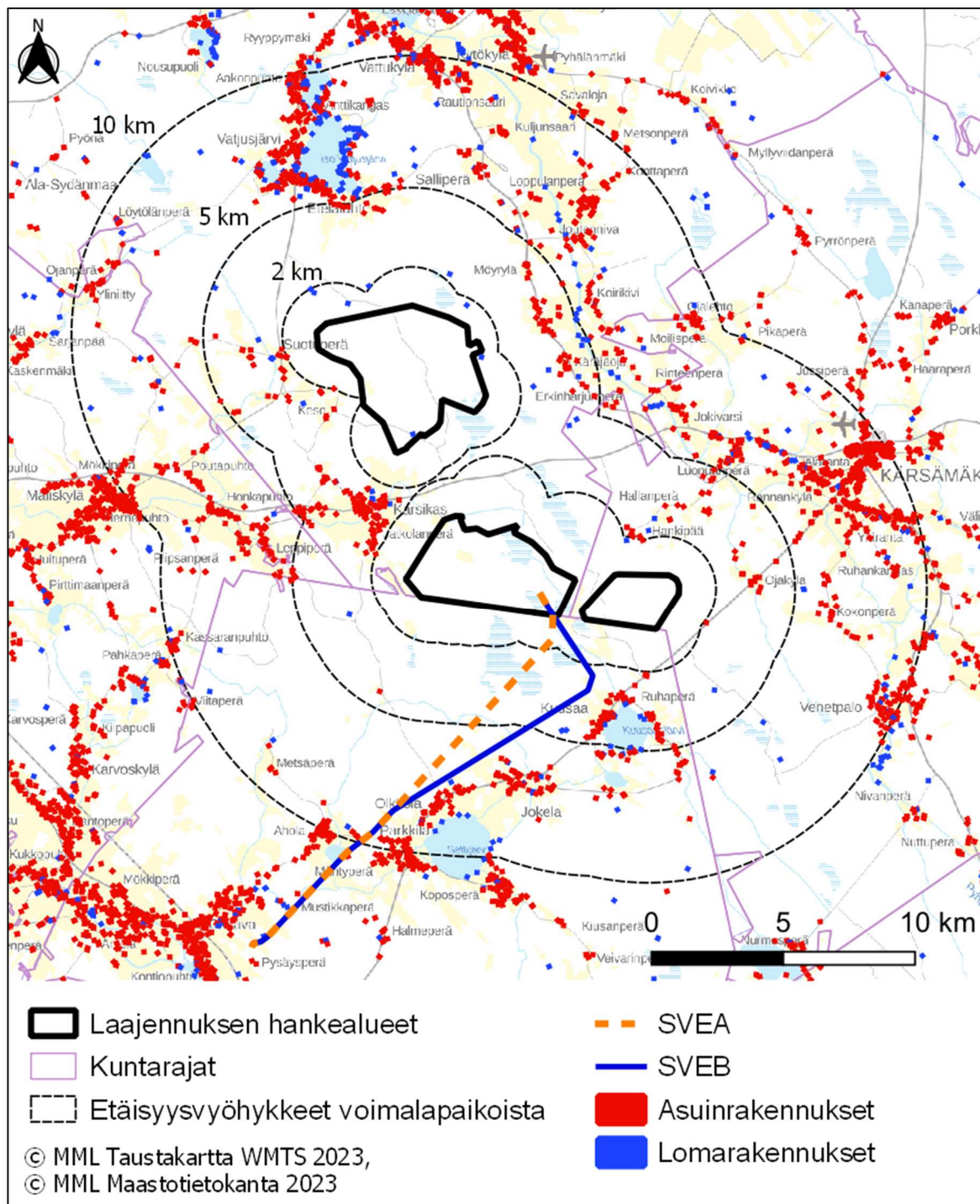


Kuva 9.5 Asukkaat hankealueen ympäristössä (Tilastokeskus 2020).

Hankealueille ei sijoitu asuinrakennuksia. Hankealueiden lähialueen rakennukset ovat pääosin asuinrakennuksia. Maastotietokannan mukaan kaava-alueella tai kahden kilometrin etäisyydellä voimalapaikoista ei ole asuinrakennuksia. Asuinrakennukset ovat painottuneet lähialueiden taajamiin, Ison Vätjussjärven, Kuusaanjärven ja Seitijärven rannoille sekä Pyhäjoen ja Kokkolantien varteen (Kuva 9.6).

Hautanevan ja Hankilan laajennuksen alueille ei sijoitu lomarakennuksia. Keson laajennuksen hankealueella on maastotietokannan mukaan yksi lomarakennus, ja kahden kilometrin etäisyydellä voimalapaikoista on neljä lomarakennusta. Lähialueelle sijoittuu myös muutamia lomarakennuksia, mutta lomarakennukset ovat painottuneet vesien ääreen, kuten Ison Vätussjärven sekä Pyhäjoen läheisyyteen (Kuva 9.6).

Asuinrakennusten ja lomarakennusten sijoittuminen suhteessa eri hankealueiden voimaloihin on esitetty taulukossa (Taulukko 9.1).



Kuva 9.6 Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella.

Taulukko 9.1 Hankealueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2019 lopussa (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2020, laskettu ruututietokannan keskipisteiden mukaan) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Lähde: Maanmittauslaitos 2023b).

Etäisyys lähimpään voimalaan hankealueittain	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
Hankilan laajennus			
Alle 2 km	5	0	1
Alle 5 km	133	95	16
Alle 10 km	2 014	913	93
Hautaneva			
Alle 2 km	0	0	0
Alle 5 km	142	110	14
Alle 10 km	1 138	690	102
Keson laajennus			
Alle 2 km	3	0	6
Alle 5 km	263	180	28
Alle 10 km	1 505	814	201

9.2.1.2 Voimajohtoreitit

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti SVEA sijoittuu pääasiassa metsäiseen maastoon sekä maaseutu-asutuksen alueille. Lähimmät kylät ovat Parkkilan kylä 350 metrin etäisyydellä, Aholan kylä 620 metrin etäisyydellä ja Olkkolan kylä 780 metrin etäisyydellä. Alle kilometrin etäisyydelle ei sijoitu muita asutuskeskittymiä.

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti SVEB sijoittuu myös pääasiassa metsäiseen maastoon ja maaseutu-asutuksen alueille. Lähimmät kylät ovat Parkkilan kylä 350 metrin etäisyydellä, Olkkolan kylä 410 metrin etäisyydellä, Aholan kylä 620 metrin etäisyydellä, Jokelan kylä 660 metrin etäisyydellä ja Kuusaan kylä 940 metrin etäisyydellä. Alle kilometrin etäisyydelle ei sijoitu muita asutuskeskittymiä.

Suunniteltujen voimajohtoreittien ympäristö on harvaan asuttua. Alle yhden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista asuu yhteensä 81 vakituista asukasta vaihtoehdossa SVEA, ja 137 vakituista asukasta vaihtoehdossa SVEB. Karkean kuvan antavan Tilastokeskuksen ruututietokannan (2020) mukaan asukkaista kuusi asuu alle sadan metrin etäisyydellä molemmista sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista. Maanmittauslaitoksen (2023) mukaan alle sadan metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista ei kuitenkaan sijaitse yhtään asuinrakennusta, joten todellisuudessa asukkaat ovat yli 100 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista. (Taulukko 9.2)

Alle yhden kilometrin etäisyydelle sijoittuu 40 asuinrakennusta vaihtoehdossa SVEA ja 73 asuinrakennusta vaihtoehdossa SVEB. Yhtään asuinrakennusta ei sijoitu alle sadan metrin etäisyydelle kummastakaan sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta. Vaihtoehdossa SVEA alle yhden kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtoreiteistä sijoittuu kuusi lomarakennusta ja vaihtoehdossa SVEB 11 lomarakennusta.

Molemmissa sähkönsiirtoreittivaihtoehdoissa alle sadan metrin etäisyydelle sijoittuu yksi lomarakennus. (Taulukko 9.2).

Taulukko 9.2 Sähkönsiirtoreittien lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2019 lopussa (Tilastokeskus 2020) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Maanmittauslaitos 2023b).

Etäisyys sähkönsiirron vaihtoehdosta	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
Sähkönsiirto SVEA			
100 m tai alle	6	0	1
500 m tai alle	15	8	3
1 000 m tai alle	81	40	6
Sähkönsiirto SVEB			
100 m tai alle	6	0	1
500 m tai alle	16	12	4
1 000 m tai alle	137	73	11

9.2.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä valtioneuvosto korvaa valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtioneuvoston päätös on tullut voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikkumista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa. Hanketta koskevat seuraavat voimassa olevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiselle sekä väestökehityksen edellyttämälle riittäväälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.

Terveellinen ja turvallinen ympäristö

Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.

Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävästä hyödyntämisestä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

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

9.2.3 Kaavoitus

9.2.3.1 Maakuntakaava

Hankealueet sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan alueelle. Pohjois-Pohjanmaan vuonna 2005 vahvistetun maakuntakaavan uudistaminen käynnistyi syyskuussa 2010. Maakuntakaavan uudistamisessa on käsitelty kattavasti koko maakunnan alueidenkäyttöä. Maakuntakaavan uudistaminen on edennyt kolmessa vaiheessa. Kokonaismaakuntakaava on kumoutunut vaihekaavoissa käsiteltyjen teemojen ja korvaavien merkintöjen osalta aina vaihekaavan saadessa lainvoiman.

Pohjois-Pohjanmaalla on tällä hetkellä lainvoimaisena neljä maakuntakaavaa:

- Pyhäjoen ydinvoimalahanketta varten laadittu Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava, joka on hyväksytty maakuntavaltuustossa 22.2.2010 ja vahvistettu ympäristöministeriön päätöksellä (YM2/5222/2010) 26.8.2010, lainvoima 21.9.2011 (KHO).

- Maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihemaakuntakaavan 2.12.2013. Ympäristöministeriö vahvisti 1. vaihemaakuntakaavan 23.11.2015. Ensimmäisessä vaihemaakuntakaavassa on käsitelty energiantuotantoa ja -siirtoa (mm. manneralueen tuulivoima-alueet ja merituulivoiman päivitykset), kaupan palvelurakennetta, aluerakennetta, taajamia, luonnonympäristöä ja liikennejärjestelmiä.
- Maakuntavaltuusto hyväksyi 2. vaihemaakuntakaavan 7.12.2016. Kaava sai lainvoiman 2.2.2017. Toinen vaihemaakuntakaava käsittää maaseudun asutusrakenteen, kulttuuriympäristöt virkistys- ja matkailualueet, seudulliset materiaalikeskus- ja jätteenkäsittelyalueet, seudulliset ampumaradat ja puolustusvoimien alueet.
- Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava sisältää pohja-vesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiaali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenteen ja maankäytön, tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset ja muut tarvittavat päivitykset. Maakuntavaltuusto hyväksyi 3. vaihemaakuntakaavan 11.6.2018. Korkein hallinto-oikeus (KHO) on 17.1.2022 antanut päätöksensä (H40/2022) Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan hyväksymisestä tehdyistä valituksista. KHO hylkäsi valitukset, ja maakuntavaltuuston 11.6.2018 tekemä hyväksymispäätös (§ 5) pysyy voimassa. Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava on lainvoimainen.

Vaihemaakuntakaavat ovat lainvoimaisia ja maakuntakaavan ohjausvaikutus voidaan arvioida vaihekaavojen yhdistelmämaakuntakaavakarttaa käyttäen.

valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.



tu-1

TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE (tu-1) (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita.

Suunnittelumääräykset: Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset. Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.

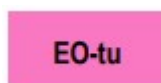
Alla lueteltujen soiden turvetuotanto on suunniteltava varmistaen, ettei nimettyjen purojen luonnontilaan voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia (1.vmkk):

Suon nimi ja valuma-alue

Aittosuo, 60.064
Jaalangansuo, 60.074
Lavasuo-Alavuotto, 60.035
Mantilansuo W, 60.036
Murtosuo, 60.063
Pahasuo, 60.074
Pyörösuo, 60.026

Pikkujoki tai puro

Aitto-oja
Jaalankajoki
Haaraoja
Leipioja
Juurikkaoja
Jaalankajoki
Vuotonoja



EO-tu

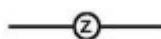
TURVETUOTANTOALUE (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.



ge-1

MAISEMAKALLIOALUE (1. ja 3.vmkk)



PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV JA 220 kV (1. ja 3.vmkk)



UUSI PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä on osoitettu voimajohtohankkeiden YVA-menettelyn perusteella valitut linjaukset tai muutoin rakentamisen edellytykset täyttävät

voimajohtojen linjaukset. Merkintää koskee maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.



PÄÄSÄHKÖJOHDON YHTEYSTARVE (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä on osoitettu sähköverkon pitkän aikavälin kehittämistarpeet sekä kaavan laatimisvaiheessa toteutumiseltaan epävarmojen tuulivoimala-alueiden sähkönsiirtoyhteydet.

Suunnittelumääräys: Pyhäjoen Hanhikiven ydinvoimalaitoksen kantaverkon lähiliityntää suunniteltaessa tulee linjauksen suuntauksella ja teknisin ratkaisuin huolehtia, että voimajohtoyhteys ei aiheuta merkittävästi heikentäviä vaikutuksia linjauksen läheisyydessä sijaitsevan Natura 2000-verkoston kuuluvan alueen linnustolle



MOOTTORIKELKKAILUREITTI TAI -URA (2. ja 3.vmkk)

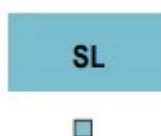
Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.



OULUN ETELÄISEN ALUEEN KAUPUNKIVERKKO (3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan maakunnan eteläosan maaseutukaupunkien verkko, joka muodostaa Oulun eteläisen aluekeskuksen ydinalueen.

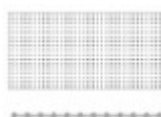
Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kaupan ja muiden palvelujen, elinkeinoelämän, asutuksen, liikenteen ja virkistystoimintojen sijoittelussa on pyrittävä tehostamaan verkostokaupungin olemassa olevien yhdyskuntien alueiden käyttöä kuntien välisellä yhteistyöllä ja työnjaolla. Alueen kaupunkikeskuksiin voidaan sijoittaa seutua palvelevia vähittäiskaupan suuryksiköitä, jotka tulee sijoittaa siten, että ne ovat hyvin kevyt- ja joukkoliikenteen saavutettavissa.



LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita.

Suunnittelumääräys: Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.



NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000-verkoston alueet.

vt/kt

VALTATIE (vt) / KANTATIE (kt) (1. ja 3.vmkk)

Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.

mk

MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE (2. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita.

Kehittämisperiaatteet: Alueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja luontomatkailuvyöhykkeenä. Maaseutua kehitettäessä sovitetaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Lomaasutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asuttuna. Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta.

Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.

Koko maakuntakaavan aluetta koskevia alueidenkäytön periaatteita ja yleismääräyksiä:

TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN (1. ja 3.vmkk)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä: Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.

Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.

Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnon-suojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.

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

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

MAA- JA METSÄTALOUS (2.vmkk)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä. Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asutuksen tavoitteet ja maatalouden, mukaan lukien karjatalouden, toimintaedellytykset.

Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta. Metsätaloutta suunniteltaessa tulee edistää metsien monipuolista hyödyntämistä yhteen sovittamalla eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteita.

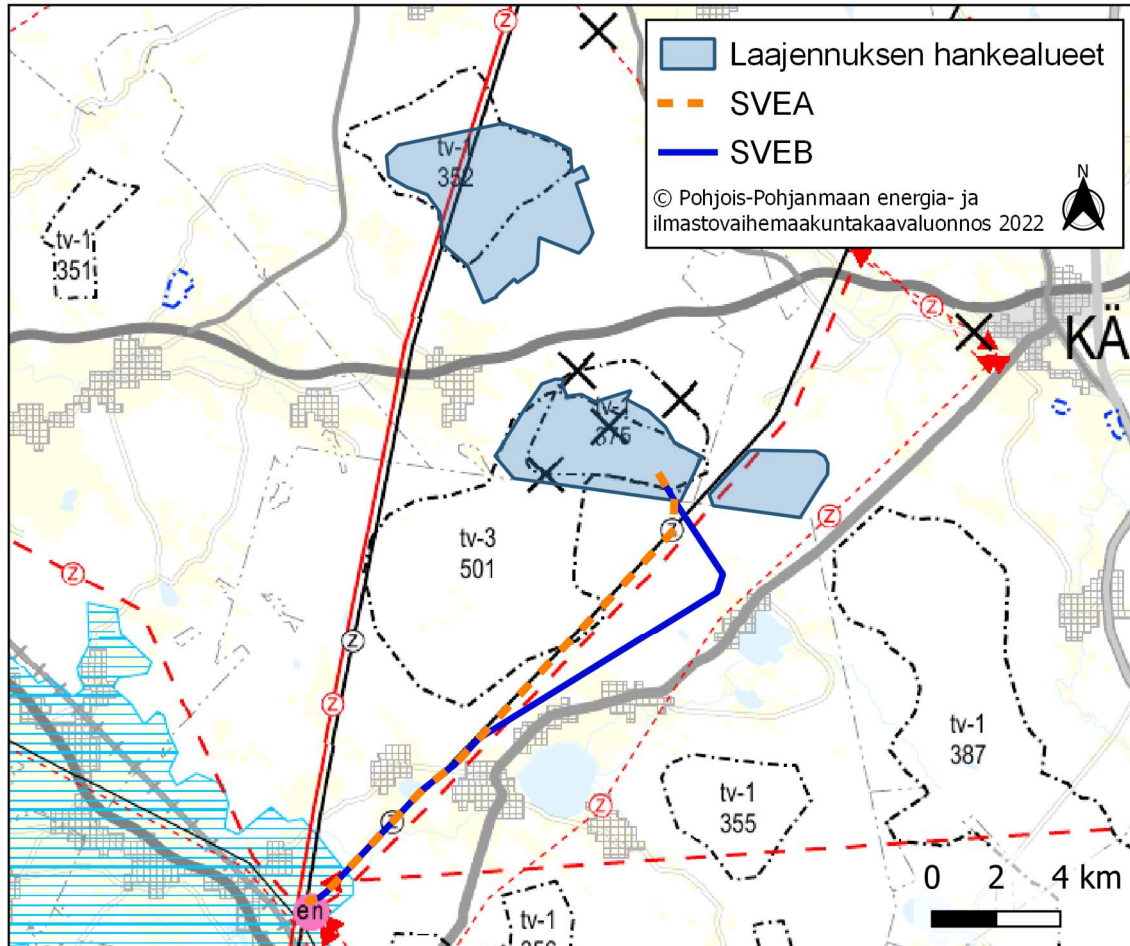
ERITYISTOIMINNOT / VAARA-ALUEET (3.vmkk)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä: Vaarallisia kemikaaleja käyttävää tai varastoivaa laitosta ympäröivän konsultointivyöhykkeen yksityiskohtaiseen suunnitteluun on kiinnitettävä erityistä huomiota. Suunniteltaessa riskille alttiiden toimintojen, kuten asuinalueiden, vilkkaiden liikenneväylien, yleisölle tarkoitettujen kokoontumistilojen ja sairaaloiden sijoittumista vyöhykkeen sisälle on kaavaa laadittaessa pyydettävä palo- ja pelastusviranomaisen ja tarvittaessa TUKES:n lausunto.

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laatiminen on aloitettu syksyllä 2021. Kaava käsittelee aluerakennetta, energiantuotantoa ja -siirtoa, liikennejärjestelmää ja logistiikka-alueita, viherrakennetta ja ekosysteemipalveluita, energiamurroksen vaikutuksia maankäytön suunnitteluun, ilmastovaikutusten arviointia sekä muita tarpeellisia kokonaisuuksia. Pääteemana on energiantuotanto, varastointi ja siirto. Kaavan uudistus toteutetaan vuosina 2021–2024. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnos oli nähtävillä 8.8.-23.9.2022. Kaavaluonnoksen palautekooste ja yleisvastine käsiteltiin maakuntahallituksessa 13.2.2023 § 24. Tavoiteaikataulun mukaan vaihemaakuntakaava

etenee maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukaiseen (MRA 13 §) ehdotusvaiheen viranomais- ja kuntakuulemiseen syksyllä 2023. Tavoitteena on saada vaihemaakuntakaava hyväksymiskäsittelyyn maankuntahallitukseen ja -valtuustoon vuoden 2024 aikana. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022)

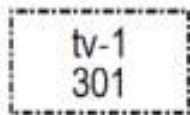


Kuva 9.8 Kuva energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavaluonnoksesta. Kuvaan on lisätty laajennuksen hankealueet ja vaihtoehtoiset voimajohtolinjat.

Kaavaluonnoksessa on hankealueelle esitetty kaksi tuulivoimaloiden aluetta: tv-1 (352) ja tv-3 (501). 3. vaihemaakuntakaavan tuulivoima-alue merkintä tv-1 (375) Haapavesi/Hankilanneva esitetään poistettavaksi. Uusi Multakaarronnevan tuulivoima-alue tv-3 (501) Haapajärvellä ja Haapavedellä korvaa alueen ja on alueeltaan poistuvaa merkintää laajempi (Teemakartta: Tuulivoima ja sähkönsiirtoverkko Pohjois-Pohjanmaalla 21.6.2022). Hankealueista Keson laajennus sijoittuu suurelta osin kaavaluonnoksessa mukaiselle tv-1 (352) alueelle. Hautanevan alue sijoittuu suurelta osin kaavaluonnoksen uudelle tv-3 (501) alueelle. Hankilan laajennus sijoittuu uuden tv-3 (501) välittömään läheisyyteen pääsähköjohdon itäpuolelle.

Hankealueiden vaikutusalueita koskevat energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavaluonnoksessa seuraavat merkinnät ja määräykset (Taulukko 9.4).

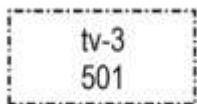
Taulukko 9.4 Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihekaavun hankkeille osoitetut merkinnät ja määräykset.



TUULIVOIMALOIDEN ALUE

Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.

Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset



POTENTIAALINEN TUULIVOIMALOIDEN ALUE

Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka tietyin reunaehdoin soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.

Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota tuulivoima-alueen tuottaman energian jatkokäyttöön. Alueen tuottama energia voidaan hyödyntää paikallisessa suljetussa sähköverkossa, liittää se kantaverkkoon, tai muuntaa se varastoitavaan muotoon. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.



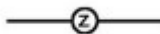
OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV

Merkinnällä osoitetut linjaukset perustuvat tuulivoimahankkeiden YVA-selvityksiin tai muihin riittäviksi arvioituihin selvityksiin, joissa voimajohdon reitti on varmistettu pääpiirteissään toteuttamiskelpoiseksi, mutta voi vaatia vielä mahdollisia pieniä muutoksia.



UUSI PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV

Merkinnällä on osoitettu voimajohtohankkeiden YVA-menettelyn perusteella valitut linjaukset tai muutoin rakentamisen edellytykset täyttävät voimajohtojen linjaukset. Merkintää koskee maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.



PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV ja 220 kV



OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV

Merkinnällä osoitetut linjaukset perustuvat tuulivoimahankkeiden YVA-selvityksiin tai muihin riittäviksi arvioituihin selvityksiin, joissa voimajohdon reitti on varmistettu pääpiirteissään toteuttamiskelpoiseksi, mutta voi vaatia vielä mahdollisia pieniä muutoksia

Teemakartassa Tuulivoima ja sähkönsiirtoverkko Pohjois-Pohjanmaalla 21.6.2022 on lisäksi esitetty poistuvat merkinnät seuraavasti:

Muutosmerkinnät

- ✕ Poistunut merkintä / 3. vaihemaakuntakaava
- ✕ Poistuva merkintä

Kaavaluonnoksessa on annettu myös yleisiä tuulivoimarakentamista koskevia määräyksiä:

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön. Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjajensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

9.2.3.2 Yleiskaavat

Tuulivoima-alue

Keson laajennus (Haapavesi):

Keson laajennuksen alueelle sijoittuu Kesonmäen tuulivoimapuiston osayleiskaava (Haapavesi KV 16.12.2019 §71). (Kuva 9.12)

Alle 10 km etäisyydellä Keson laajennuksen hankealueesta sijaitsevat lisäksi seuraavat yleiskaava-alueet ja vireillä olevat yleiskaavat:

- Hankilannevan tuulivoimapuiston osayleiskaava Haapavedellä. Kaava on hyväksytty KV 28.9.2015 § 33 ja kuulutettu voimaan 10.12.2015.
- Hankilannevan tuulivoimapuiston osayleiskaava Kärsämäellä. Kaava on hyväksytty KV 29.9.2015 § 59 ja kuulutettu voimaan 10.12.2015.
- Haapaveden Vatjusjärven osayleiskaava hankealueen pohjoispuolella 4,8 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Kaava on hyväksytty 10.10.2013, ja muutettu 17.2.2014.
- Haapaveden Vattukylän osayleiskaava hankealueen pohjoispuolella 6,6 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Kaava on hyväksytty 10.10.2018.
- Nivalan Kukonahon tuulivoimaosayleiskaavahanke hankealueen länsipuolella 8,3 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Kaava kesken.

Hautaneva (Haapavesi):

Hautanevan osa-alue liittyy Hankilannevan tuulivoimapuiston osayleiskaavaan (Haapavesi KV 28.9.2015 §33. Kuulutettu voimaan 10.12.2015). (Kuva 9.10 ja Kuva 9.11). Hankilannevan tuulivoimaosayleiskaavan toinen osa-alue sijaitsee lähimmillään 1,8 kilometrin etäisyydellä Hautanevan lähimmästä voimalasta ja 1,7 kilometrin etäisyydellä Keson laajennuksen lähimmästä voimalasta.

Hankilan laajennus (Kärsämäki):

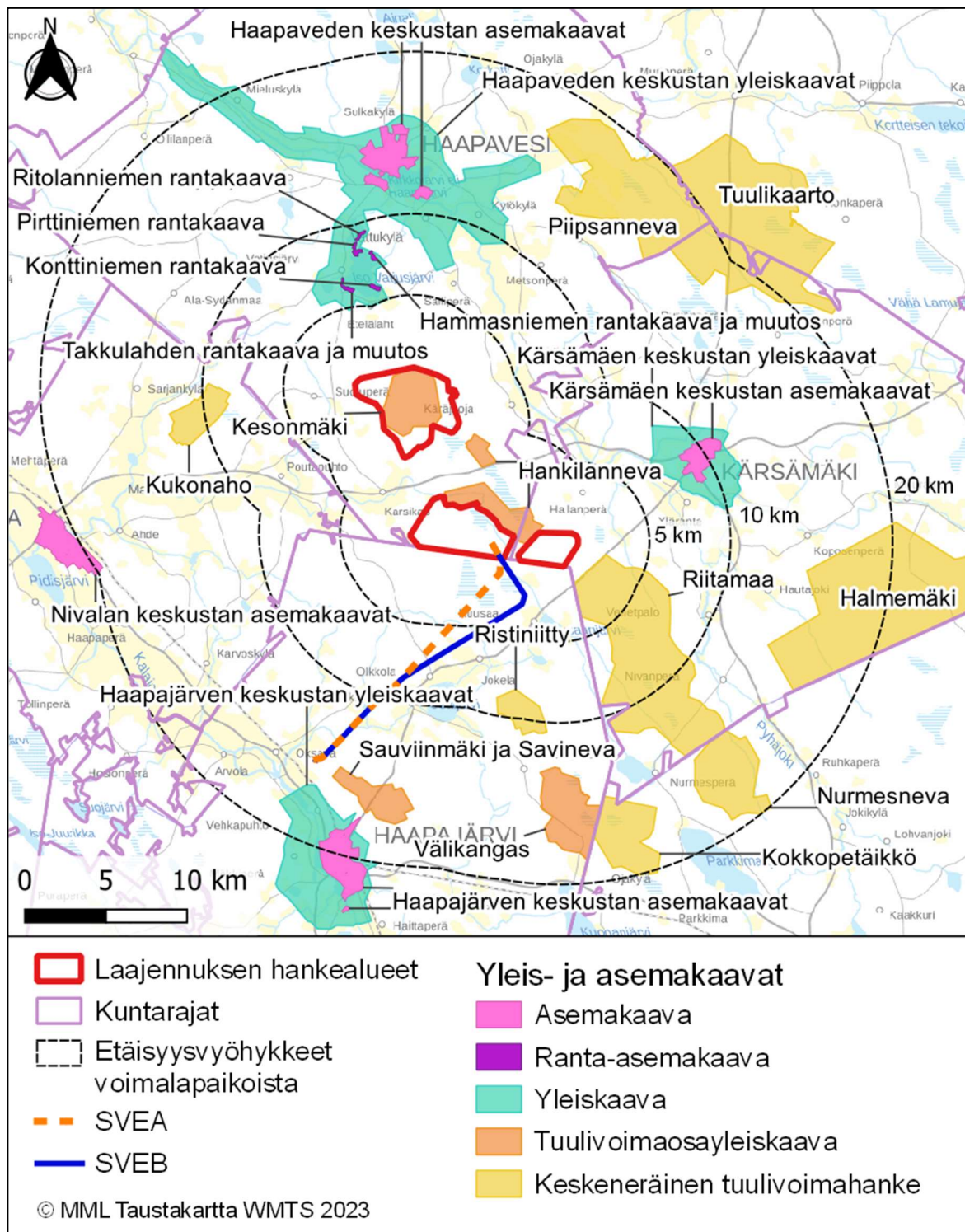
Hankilan laajennuksen alueelle ei sijoitu yleiskaavoja, mutta se liittyy Hankilannevan tuulivoimapuiston osayleiskaavaan (Kärsämäki KV 29.9.2015 §59. Kuulutettu voimaan 10.12.2015).

Alle 10 km etäisyydellä Hankilan laajennuksen hankealueesta sekä Hautanevan hankealueesta sijaitsevat lisäksi seuraavat yleiskaava-alueet ja vireillä olevat yleiskaavat:

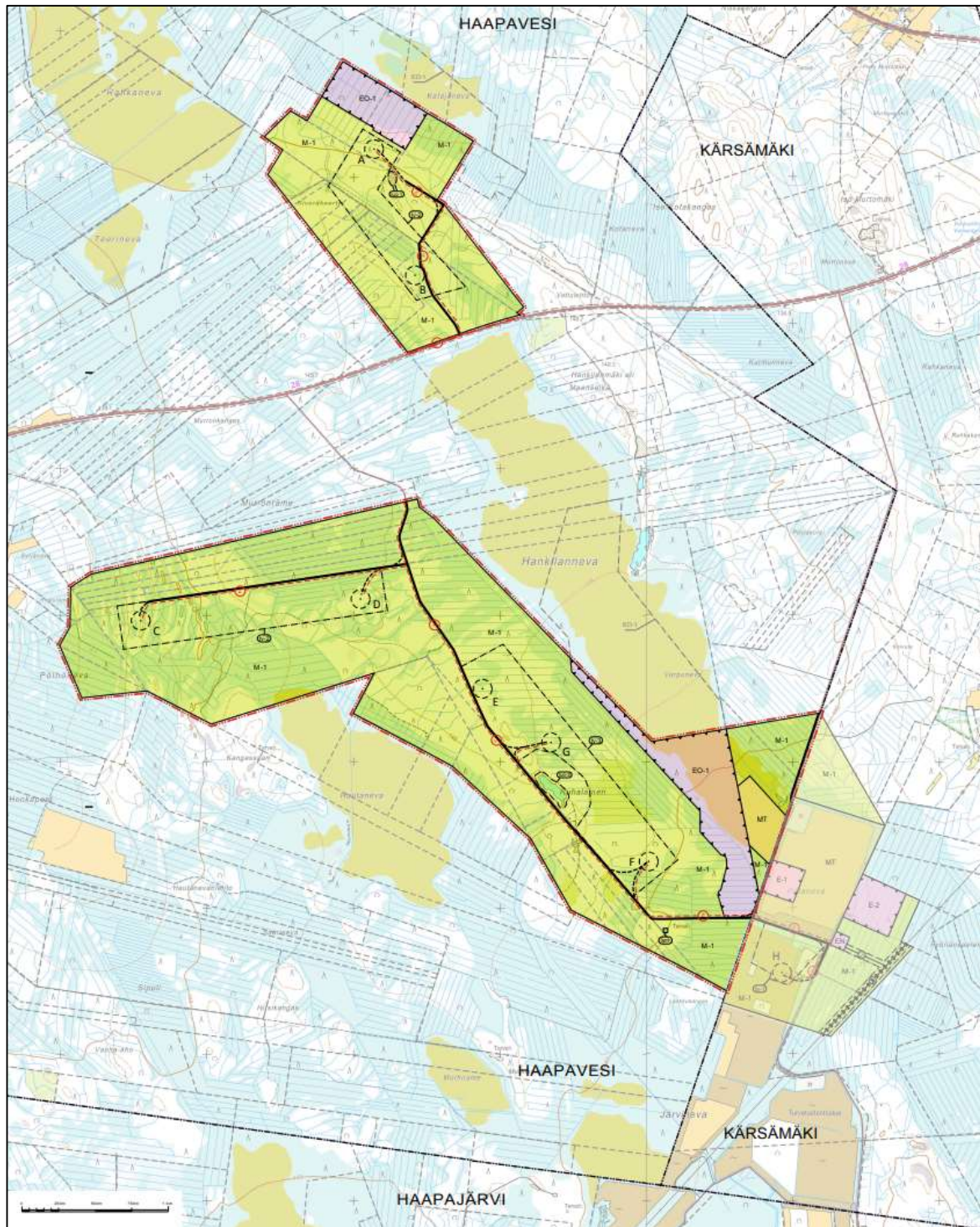
- Hankilannevan tuulivoimapuiston osayleiskaava Haapavedellä. Kaava on hyväksytty KV 28.9.2015 §33 ja kuulutettu voimaan 10.12.2015.
- Kesonmäen tuulivoimapuiston osayleiskaava (Haapavesi KV 16.12.2019 §71)

- Kärämäen Riitamaan tuulivoimaosayleiskaavahanke 1,6 kilometrin etäisyydellä Hankilan laajennuksen ja 5,3 kilometrin etäisyydellä Hautanevan voimalapaikoista. Kaavahanke on kesken.
- Kärämäen keskustan yleiskaavat 7,7 kilometrin etäisyydellä Hankilan laajennuksen ja 9,2 kilometrin etäisyydellä Hautanevan lähimmistä voimalapaikoista koilliseen.
- Haapajärven Ristiniityn tuulivoimaosayleiskaavahanke 8,3 kilometrin etäisyydellä Hankilan laajennuksen ja 8,9 kilometrin etäisyydellä Hautanevan voimaloista. Kaavahanke on kesken.

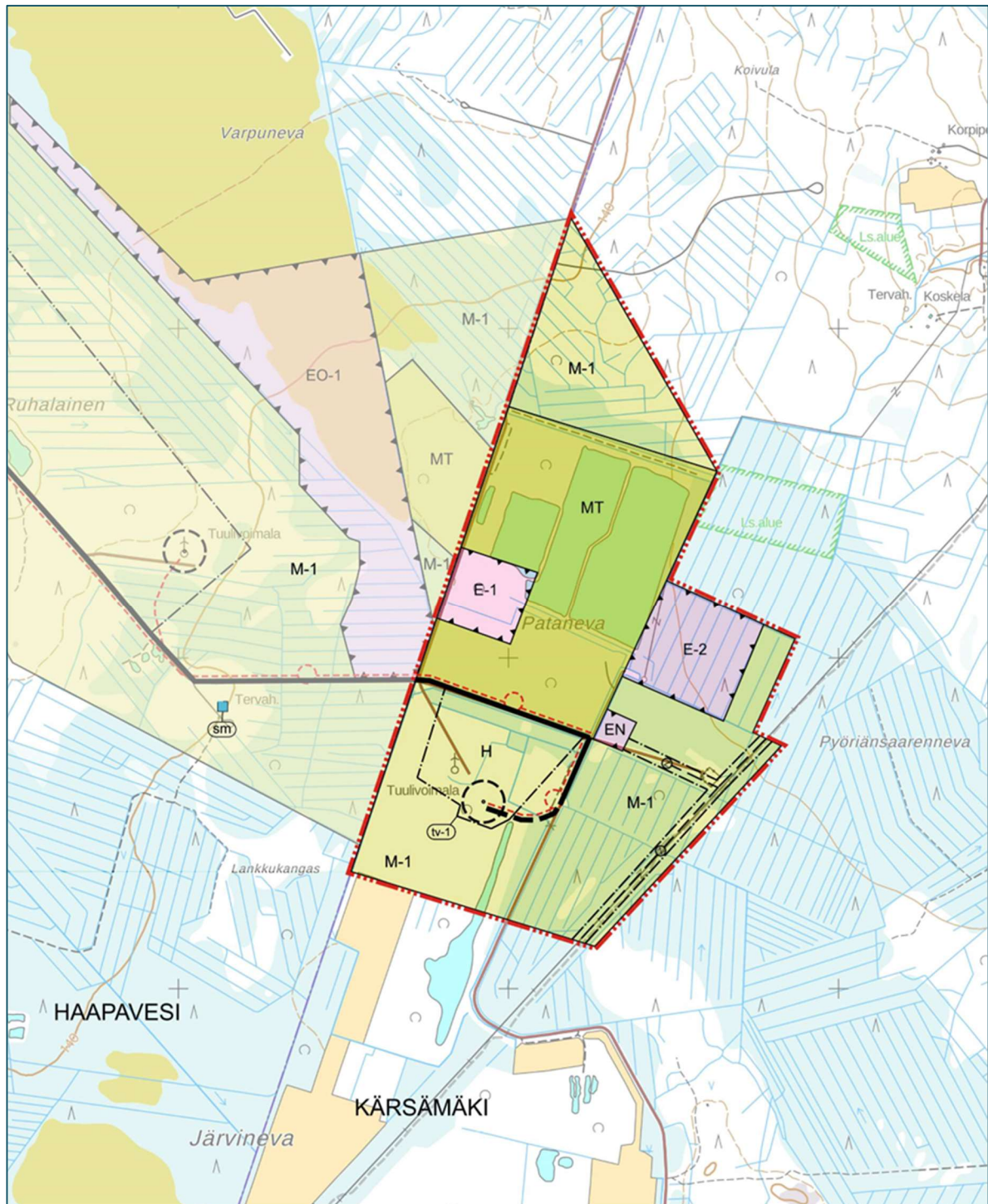
Kaava-alueet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 9.9).



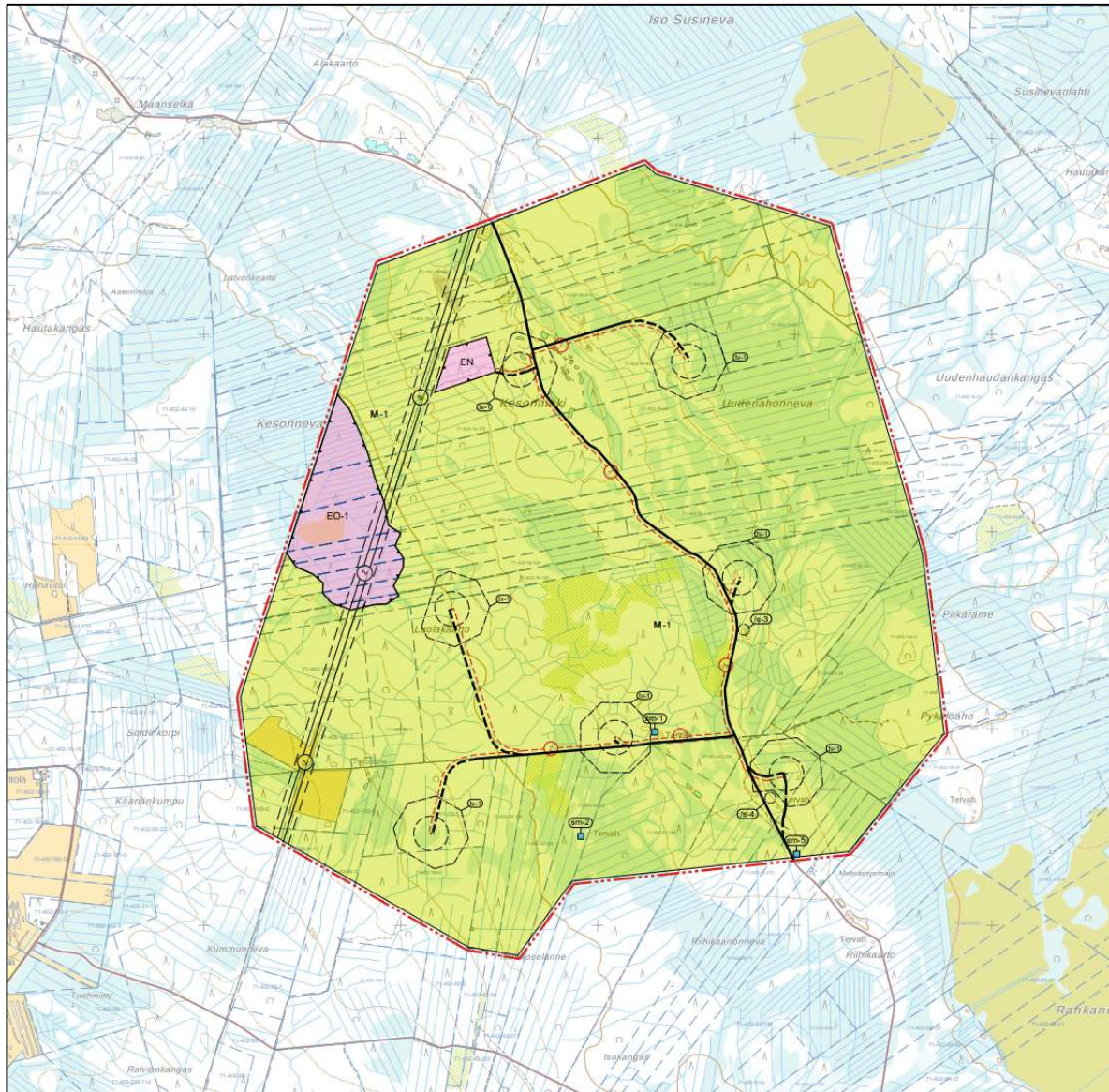
Kuva 9.9 Kooste lähialueen yleis- ja asemakaavoista.



Kuva 9.10 Ote Hankilannevan tuulivoimapuiston osayleiskaavasta/ Haapavesi (KV 28.9.2015 §33. Kuulutettu voimaan 10.12.2015).



Kuva 9.11 Ote Hankilannevan tuulivoimapuiston osayleiskaavasta/ Kärämäki (KV 29.9.2015 §59. Kuulutettu voimaan 10.12.2015)



Kuva 9.12 Ote Kesonmäen tuulivoimapuiston osayleiskaava/Haapavesi (KV16.12.2019 §71).

Voimajohtoreitit

Sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu yleiskaavoja (Kuva 9.9). Voimajohtoreiteistä lähin yleiskaava-alue, Sauviinmäen ja Savinevan tuulivoimaosayleiskaava sijoittuu noin 1,2 kilometrin etäisyydelle.

9.2.3.3 Asemakaavat ja ranta-asemakaavat

Tuulivoima-alue

Hankealueilla ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Hankealueiden lähimmät asemakaava-alueet on esitetty edellä olevassa kartassa (Kuva 9.9).

Hankilan laajennusta lähin asemakaava-alue sijaitsee Kärämäen taajamassa 8,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Alle 10 kilometrin säteellä ei ole muita asemakaava-alueita.

Hautanevan aluetta lähin asemakaava-alue sijaitsee myös Kärämäen taajamassa 10,8 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Alle 10 kilometrin säteellä ei ole muita asemakaava-alueita.

Keson laajennusta lähimmät asemakaavat ovat Haapaveden Takkulahden ranta-asemakaava 5,8 kilometrin ja Konttiniemen ranta-asemakaava 5,7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Alle 10 kilometrin säteellä sijaitsevat myös Hammasniemen (7,5 kilometriä lähimmästä voimalasta), Pirttiniemen (8,1 kilometriä lähimmästä voimalasta) ja Ritolanniemen (9,1 kilometriä lähimmästä voimalasta) ranta-asemakaavat.

Voimajohtoreitit

Sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu vireillä tai voimassa olevia asemakaavoja (Kuva 9.9). Voimajohtoreiteistä lähimmät asemakaavat sijoittuvat noin 4,6 kilometrin etäisyydelle Haapajärven taajamaan.

9.2.4 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreitin fyysisessä ympäristössä. Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen kohdat muuttuvat maa- ja metsätalousalueesta rakennetuksi alueeksi alueelle sijoitettavien voimalapaikkojen, teiden, kaapelikaivantojen ja sähkönsiirron rakenteiden myötä. Voimajohtoon johtoalueella rajoitetaan puuston kasvua.

Tuulivoimalat ja voimajohto rajoittavat muuta maankäyttöä vain välittömässä lähiympäristössään. Muualla tuulivoimapuiston alueella maankäyttö jatkuu entisellään. Tuulivoimaloita ei tulla aittamaan, joten alueella liikkuminen tulee rajoittumaan hyvin paikallisesti. Alueelle rakennettava tiestö voi myös parantaa alueella liikkumista. Sähkönsiirtoreitti rajoittaa uutta rakentamista johtoalueella, johon sisältyy rakennusrajoitusalue.

Välillisiä vaikutuksia sekä tuulivoimapuistoalueella että sen lähiympäristössä voi aiheutua toiminnan aikaisesta melusta, auringonvalon vilkkumisesta ja varjostuksesta, jotka voivat rajoittaa tiettyjen maankäyttömuotojen, kuten asuinalueiden suunnittelua tuulivoimapuiston välittömässä ympäristössä. Voimajohto voi rajoittaa yhdyskuntarakenteen laajenemissuuntaa.

Vaikutusalue

Tuulivoimapuiston maankäyttöä rajoittavat suorat vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja kohdistuvat lähinnä rakennuspaikkoihin ja niiden välittömään läheisyyteen. Esimerkiksi maa- ja metsätaloutta voidaan hyvin harjoittaa tuulivoimapuiston sisälläkin. Välilliset vaikutukset (melu-, varjostus- ja maisemavaikutukset) rajoittavat maankäyttöä huomattavasti laajemmin. Esimerkiksi tuulivoimaloiden 40 desibelin melualueelle ei ole mahdollista sijoittaa asuinrakentamista kuin osoittamalla erikseen, että melun ohjearvot ja määräykset täyttyvät. Kunta voi halutessaan myös estää asuin- ja

lomarakentamisen näille alueille. Voimajohtoreitin maankäyttöä rajoittavat suorat vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja rajoittuvat johdon välittömään läheisyyteen.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa käytetään voimassa ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia (maakunta-kaavat, yleis- ja asemakaavat, muut maankäytön suunnitelmat) sekä niihin liittyviä ympäristöselvityksiä, valo- ja ilmakuvia, hankkeessa tehtyjä melu-, varjostus- ja näkyvyysmallinnuksia, karttatar-kasteluja sekä YVA-ohjelmasta saatua palautetta. Lisäksi voidaan haastatella kuntien kaavoituksesta vastaavia viranhaltijoita. YVA-selostusvaiheessa kaavamerkintöjen sisältö kuvaillaan tarkemmin arvioitavan tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron alueilla.

Hankkeesta aiheutuvat maankäytön rajoitukset sekä mahdolliset ristiriidat nykyisen ja suunnitellun maankäytön kesken kuvaillaan. Vaikutukset hankealueella ja sen lähiympäristössä tarkastellaan vaikutusalueen osalta. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa kiinnitetään huomiota hankealueella olevien maankäyttömuotojen seudulliseen arvoon ja harvinaisuuteen.

Lisäksi tarkastellaan hankkeen yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistamia vaikutuksia maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta. Maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arviona.

9.3 Maisema ja kulttuuriympäristöt

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan osalta kuvaillaan hankealueiden ja niiden lähiympäristön maisemakuvan yleisilme ja esitetään tuulivoimapuistoalueiden läheisyydessä sijaitsevat maisemalliset ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet, joihin voi mahdollisesti kohdistua vaikutuksia hankkeen toteutuessa. Lisäksi tarkastellaan sähkönsiirron ulkoisia reittivaihtoehtoja Hautanevan voimala-alueelta. Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti jo aiemmin arvotettuja kohteita. Lähtöaineistona on käytetty Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden (VAMA 2021) -listausta, valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) -listausta, Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015-raporttia, Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla -raporttia ja Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 kuntakohtaisia inventointiraportteja. Sanalliset kohdekuvaukset on poimittu näistä raporteista.

Nykytilan kuvausta täydennetään tarvittaessa ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa muun muassa maastokäyntien pohjalta.

9.3.1 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealueet kuuluvat ympäristöministeriön maisema-aluejärjestelmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakunta-jaossa Suomenselkään.

Maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakaja-seutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välissä. Maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteitaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Korkeuserot jäävät tavallisesti alle 20 metrin. Karussa kallioperässä on eteläosissa joitakin ruhjelaaksoja. Koko alueella vallitsee mannerjäätikön kulutuskorkokuva. Suurimpien, rannikolle suuntautuvien jokilaaksojen latvojen varsilla on savi- ja silttikerrostumia. Näille muun muassa Pyhäjoen, Kalajoen, Lapuanjen ja Kyrönjoen latvoille on maanviljely keskittynyt ikään kuin Pohjanmaan viljelyalueiden ulokkeina. Pienehköjen järvien ohella esiintyy suolampareita sekä joitakin isompia järvioltaita. Soita on huomattavan paljon. Asutus on aina ollut harvaa ja takamaiden piirteitä kuvaa myös se, että rakennuskannassa on melko vähän vuosisataisia jäänteitä. Kylät ovat pieniä ja sijaitsevat laaksoissa ja vesistöjen tuntumassa tai jonkin selänteen rinteellä.

9.3.2 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

9.3.2.1 Tuulivoima-alue

Hankealueet sijoittuvat selänteelle Pyhäjoen ja Kalajoen laaksojen väliin. Korkeuserot vaihtelevat noin +138 metristä +201 metriin mpy (N2000). Hankealueet ovat maa- ja metsätalouskäytössä, ja hankealueet koostuvat pääosin eri ikäisestä talousmetsästä. Lisäksi hankealueille sijoittuu maatalouskäytössä olevia pieniä peltoaloja, suoalueita sekä Kesomäen alueella pienehkö turvetuotanto-alue. Hankealueille sijoittuu jonkin verran olemassa olevaa metsätieverkostoa.

Myös hankealueiden lähiympäristö on metsätalousvaltaista ja lähin asutus on maaseutuasutusta. Lähiympäristön asutus on painottunut Kokkolantien varteen Karsikkaan kylään, Kärämäen, Nivalan ja Haapaveden taajamiin sekä vesistöjen ääreen. Lähimmät vakituiset asukkaat sijoittuvat Kokkolantien varteen Karsikkaan kylään Keson laajennuksen ja Hautanevan alueiden väliin.

9.3.2.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreittivaihtoehdot Hautanevan hankealueelta myötäilevät pääosin Fingrid Oyj:n Metsälinjan 400 kV:n voimajohtoyhteyden linjaa. Voimajohtoreittivaihtoehdot SVEA ja SVEB lähtevät hankealueen kaakkoiskulmasta. vaihtoehdo SVEA kääntyy hankealueen ulkopuolella kohti lounasta ja myötäilee Fingrid Oyj:n voimajohtolinjan reittiä Hirsinevan suoalueen läpi. Reittivaihtoehdo SVEB jatkaa hieman pidemmälle kaakkoon ohittaen Hirsinevan, ja liittyen vasta sitten Fingrid Oyj:n vaihtoehdoiseen voimajohtovahvistuksen reittiin kohti lounasta. Reittivaihtoehdot kulkevat samaa linjaa Olkkolan tienoilta kohti Oksavaa.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdojen alkuosat kulkevat pääsääntöisesti sulkeutuneessa metsässä lukuun ottamatta vaihtoehdon SVEA läpäisevää Hirsinevan avosuoaletta ja vaihtoehdon SVEB läpäisevää avointa pienempää Lemppaannevan suoletta. Molemmat reittivaihtoehdot kulkevat myös hyvin pieniltä matkoilta joidenkin pienialaisten peltoalueiden läpi. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdojen yhtenäinen loppuosa Olkkolasta Oksavaan kulkee osin avointen pienehköjen peltoalojen ja osin sulkeutuneiden metsäalueiden läpi. Reitti kulkee myös pienen Aholanjärven suoalueen sekä mutkittelevan Settijoen ylitse.

9.3.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) on hyväksytty valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021. Suomessa on 186 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Ne ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteeseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) edellyttävät, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta huolehditaan. Tämä on maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) 24 §:n mukaan otettava huomioon valtion viranomaisten toiminnassa, maakunnan suunnittelussa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa.

9.3.3.1 Tuulivoima-alue

Hankealueilla tai voimaloiden lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Alle 30 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kalajokilaakson viljelymaisemat sijaitsee noin 14 kilometrin etäisyydellä Hautanevan voimaloista lounaaseen. Alle 30 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsevat VAMA-kohteet on esitetty kartalla (Kuva 9.13) ja lueteltu taulukossa (Taulukko 9.5). Kohdekuvaukset on poimittu Ympäristöministeriön ja Suomen Ympäristökeskuksen (2021) julkaisusta Pohjois-Pohjanmaa Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021.

Kalajokilaakson viljelymaisemat

”Kalajokilaakson viljelymaisemat ympäröivät matalassa uomassa virtaavaa Kalajokea leveänä vyöhykkeenä, jonka reunalla on yhtenäisiä teiden varsille ryhmittyneitä nauhakylä. Osa alueen kylistä on sijoittunut jokilaaksoa paikoitellen ryhmittäville moreenikumpareille tai jokivarteen. Pidisjärven koillisrannalla maisemaa hallitsee matalalla moreeniselänteellä sijaitseva Nivalan taajama, jonka toiminnot ovat laajentuneet paikoin viljelymaiseman keskelle. Taajaman tuntumassa on muun muassa liikerakennuksia, pienteollisuutta ja uusia asuinalueita, joiden väliin jää edelleen viljelykäytössä olevia peltolohkoja.

Kalajokilaakson maisemakuva on avoin ja eheä. Joen eteläpuolella laaksoa reunustavat selännealueet ovat selvärajaisemmat ja korkeammat kuin joen pohjoispuolella. Selänteiden rajaaman avoimen peltomaiseman reunamilla on runsaasti kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti arvokasta talonpoikaista rakennuskantaa, jonka maisemakuvallista merkitystä maisema-alueen avoimuus korostaa. Merkittävimpinä perinteisinä maamerkkeinä maisemassa erottuvat maisema-aluetta ympäröivien taajamien korkeat kirkontornit.”

Miilurannan asutusmaisema

”Miiluranta on tunnusomainen toisen maailmansodan jälkeen perustettu asutustilakylä, jonka maisemakuvaa hallitsevat säännöllisen muotoiset ja selvärajaiset pellot sekä tasaisesti laakeaan maisemaan sijoittuneet tyyppipiirustusten mukaiset rakennukset. Kärsämäenjoen varrelle ryhmittynyt Miiluranta muistuttaa rakenteeltaan vanhoja, vuosisatojen kuluessa syntyneitä jokivarsien maaseutukylä. Asutuskylähistoriasta kertovat kylän harvahko astus sekä ikärakenteeltaan yhtenäinen rakennuskanta.

Kapea ja runsaan kasvillisuuden reunustama Kärsämäenjoki erottuu Miilurannan maisemassa polveilevana vihreänä nauhana. Jokea reunustavat molemmiin puolin tiet, jotka myötäilevät jokiuomaa asutustilakylille tyypilliseen tapaan suoralinjaisina. Teitä myöten avautuu pitkiä, viljelyalueiden ja metsäalueiden rajaamia näkymiä, joita peltojen pusikoituminen ja rehevä pihakasvillisuus paikoin sulkevat. Miilurannan peltomaisemia elävöittävät pihapiireihin johtavat koivukujat.”

9.3.3.2 Voimajohtoreitit

Hankkeen suunniteltujen voimajohtoreittien päätepiste sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Kalajokilaakson viljelymaisemat liittyen olemassa olevalle sähköasemalle (Kuva 9.13). Voimajohto sijoittuu todella laaja-alaisen maisema-alueen reunamille. Suunniteltu sähkönsiirtoreitti kulkee maisema-alueella n. 1,3 km matkan olemassa olevan voimajohdon rinnalla.

9.3.4 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä.

9.3.4.1 Tuulivoima-alue

Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueille. Alle 30 kilometrin etäisyydellä kaikkien hankealueiden voimaloista sijaitsee 7 RKY-kohdetta. Keson laajennuksen lähin RKY-kohde on Haapaveden Vanhatien raitti, joka sijaitsee noin 13 kilometriä voimaloista pohjoiseen. Hankilan laajennuksen sekä Hautanevan alueiden lähin RKY-kohde on Kärsämäen kirkko, joka sijaitsee noin 9 kilometrin etäisyydellä Hankilan laajennuksen voimaloista koilliseen, ja noin 12 kilometrin etäisyydellä Hautanevan voimaloista koilliseen.

Alle 30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsevat RKY-kohteet on esitetty kartalla (Kuva 9.13) ja lueteltu taulukossa (Taulukko 9.5). Kohdekuvaukset on esitetty kohteista, jotka sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Kohdekuvaukset on poimittu Museoviraston RKY-sivustolta.

Kärsämäen kirkko

”Kärsämäen kirkko on arkkitehti C.L. Engelin piirtämä ja kuuluu Intendentinkonttorissa Engelin johdolla 1800-luvun alussa kehitettyyn ristikirkkojen ryhmään. Empiretyylinen puukirkko on pohjakaltaan tasavartinen ristikirkko, jossa sakaristo on kuorin takana itäisessä ristivarressa. Ulkoseinien jäsentely pilastereineen ja palkistoineen noudattaa tarkoin doorilaista järjestelmää. Kirkkosalissa hirsiseinät ovat sileiksi piilutut ja ristikeskuksessa on särmikäs kasetoitu keskikupoli. Kuoriseinällä on näyttävä klassillinen alttarilaite. Kaksikerroksinen tapuli on rakennettu 1842 E.B. Lohrmannin suunnitelman mukaan. Kellotapuli liittyy kirkon länsipäähän kapean sillan avulla.”

Haapajärven kirkkoranta

”Haapajärven kirkkoranta puukirkkoineen ja pappiloineen ilmentää 1600-luvulla perustetun ja 1800-luvun puolivälissä itsenäistyneen seurakunnan keskuksen kehitystä. Ronkaalan pappilan pihapiirillä

on lisäksi alkuperäiselle paikalle palautettuine 1780-luvun pappilarakennuksineen henkilöhistoriallista merkitystä maamme ensimmäisen presidentin K.J. Ståhlbergin lapsuuden kasvuympäristönä.

Haapajärven kirkko ja pappilat ovat Haapajärvestä kaakkoon antavan salmen itärannalla, salmen ja Rantakadun välisellä vyöhykkeellä. Kirkko on 1802 valmistunut tasavartisen ristikirkko, joka on ulkoasultaan perusteellisesti muutettu 1880-luvulla. Tapuli on rakennettu 1813 ja uudistettu 1851.

Suuressa puistossa sijaitsevan kirkon vieressä on Ronkaalan pappilan alue, jossa on kaksi eri-ikäistä pappilarakennusta. Mansardikattoinen, 1780-luvulta peräisin oleva vanha pappila, presidentti K.J. Ståhlbergin lapsuudenkoti, on ollut välillä siirrettynä muualle ja toiminut kunnantupana. Toinen, vuonna 1884 rakennettu rakennus on entinen kappalaisen pappila. Ronkaalan pappilan lähellä on 1939 rakennettu aumakattoinen suojeluskuntatalo, jossa on toiminut mm. käräjäsali, virastoja, ravintola ja matkahuolto sekä museo.

Laurikkalan pappilan pihapiirissä Uitonsalmen rannalla on kaksi 1800-luvun puolivälissä rakennettua pappilarakennusta, kirkkoherran pappila vuodelta 1862 sekä vanhempi, kirkkoherran väliaikaiseksi asunnoksi paikalle siirretty rakennus.

Kirkon ja Laurikkalan pappilat välissä sijaitsee Katteluksen talo virran rantaan laskeutuvine puistoinen. Uusi tie- ja siltayhteys Uitonsalmen yli kulkee Katteluksen ja Laurikkalan pappilan välistä, aikaisemmin se on kulkenut kirkon eteläpuolelta.”

Köyhänperän latoalue

”Nivalan Köyhänperän latoalue, jolla on noin 40 latoa pienellä alalla, edustaa harvinaisuutta Pohjanmaan viljelylakeuksia aikoinaan leimannutta rakennettua maisematyyppiä. Latoalue muodostaa yhtenäisen ja harvinaisen kokonaisuuden.

Köyhänperän alue on Nivalan maisemaa leimaavan laajan maanviljelyskauden koillislaidalla liittyen kahteen tiekokonaisuuteen. Ladot ovat perinteiseen tapaan ylöspäin liuhoja, uusien peltikattojen ohella on vielä muutamia puukattoja.

Köyhänperä rajautuu Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen.”

Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema

”Haapaveden kotitalousoppilaitos on Suomen ensimmäinen tytöille tarkoitettu talouskoulu. Koulun eri-ikäiset rakennukset yhdessä naapuripihapiirin kanssa muodostavat tiiviin rakennusryhmän viljelysten keskellä.

Haapaveden kotitalousoppilaitos sijaitsee Haapaveden kirkonkylän itäpuolella, Haapajärveen viettävällä rinteellä Mustikkamäen viljelysaukean keskellä.

Arkkitehti Wivi Lönnin suunnittelema vanha koulurakennus vuodelta 1911. Kaksikerroksisen huvilamaisen rakennuksen arkkitehtuurissa näkyy jugendin tyylipiirteitä. Vanhaan koulurakennukseen liittyy alkuperäinen muotopuutarha, josta avautuu kaunis näkymä alas järvelle. Oppilaitokseen kuuluu 300 ha opetustila. Koulun rakennuksiin kuuluu lisäksi mm. kolme vanhaa aittaa.”

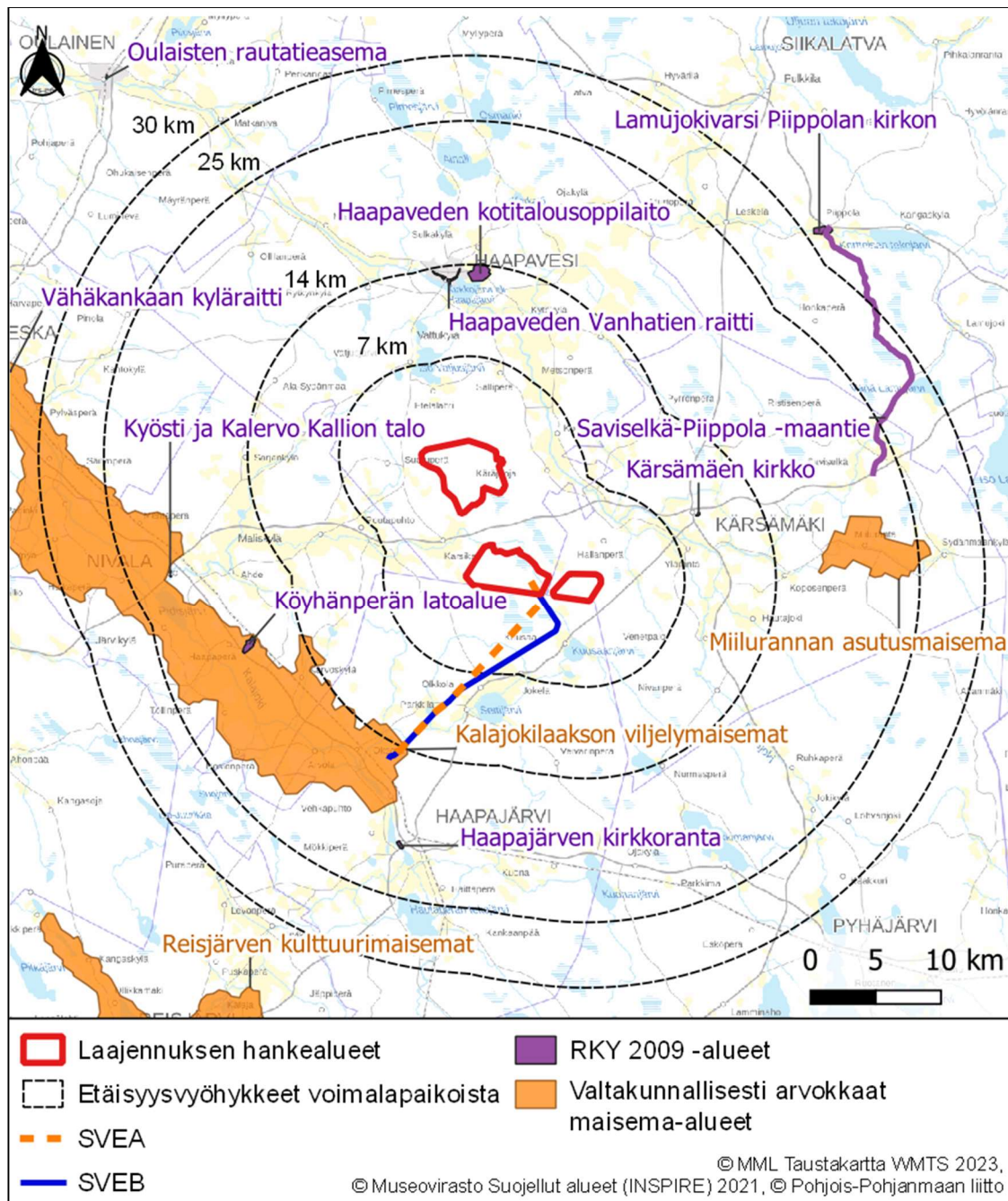
Haapaveden Vanhatien raitti

”Haapaveden kirkonkylän läpi kulkevan Vanhatien raitin luonteva, rinnettä myötäilevä linjaus ja mitataakaltaan yhtenäinen rakennuskanta muodostavat edustavan kokonaisuuden, joka kuvastaa maamme kirkonkylissä 1800-luvun lopulla ja 1900-luvun alussa tapahtunutta kehitystä. Raitin

tuntumaan on keskittynyt joukko kirkonkylän kantataloja ja pitäjän virkamiesten huvilamaisia asuinrakennuksia sekä julkisia että liikerakennuksia pihapiireineen.”

9.3.4.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreiteille ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähin kohde, Haapajärven kirkkoranta, sijoittuu noin 6,5 kilometrin reittivaihtoehtojen päätepisteestä etelään. (Kuva 9.13)



Kuva 9.13 Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti arvokkaat alueet.

Taulukko 9.5 Tuulivoimapauston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.

Status	Kohteen nimi	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Lähin hankealue
Kohteet välialueella 7–14 km etäisyydellä voimaloista			

Status	Kohteen nimi	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Lähin hankealue
RKY 2009	Kärsämäen kirkko	9,5 km	Hankilan laajennus
Kohteet kaukoalueella 14–25 km etäisyydellä voimaloista			
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kalajokilaakson viljelymaiset	13,2 km	Hautaneva
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Miilurannan asutusmaisema	17,7 km	Hankilan laajennus
RKY 2009	Haapajärven kirkkoranta	21,3 km	Hautaneva
RKY 2009	Köyhänperän latoalue	17,5 km	Hautaneva
RKY 2009	Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema	12,7 km	Keson laajennus
RKY 2009	Haapaveden Vanhantien raitti	12,9 km	Keson laajennus
Kohteet teoreettisella maksiminäkyvyysalueella 25–30 km etäisyydellä voimaloista			
RKY 2009	Saviselkä-Piippola-maantie	23,0 km	Hankilan laajennus
RKY 2009	Kyösti ja Kalervo Kallion talo	23,1 km	Keson laajennus

9.3.5 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet edustavat arvokasta kulttuurivaikutteista luontoa ja perinteistä rakennuskantaa maakuntatasolla. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet määritellään pääsääntöisesti maakuntakaavoissa. Maakuntakaavojen selitteissä ja maakunnan kuntien rakennusjärjestyksissä on usein ohjeita, jotka edistävät kyseisten arvokohteiden säilymistä. Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteista käytetään hieman eri termejä maakunnasta riippuen.

9.3.5.1 Tuulivoima-alue

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa maisema-alueista käytetään termiä ”maakunnallisesti arvokas maisema-alue”. Pohjois-Pohjanmaan arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventoinnissa esitetyt maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on esitetty Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavassa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016). Alle 20 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsee 8 maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Hankilan laajennuksen hankealuetta lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on Alarannan kulttuurimaisema noin 4 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista koilliseen. Hautanevasta lähin maisema-alue on Malisjokivarren kulttuurimaisema noin 4 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista länteen. Keson laajennuksen lähin maisema-alue on Vatjusjärven kulttuurimaisema noin 4 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista pohjoiseen.

Alle 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on esitetty kartalla (Kuva 9.14) ja lueteltu taulukossa (Taulukko 9.6).

Kohdekuvaukset on haettu raportista Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla: Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015 (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a).

Alarannan kulttuurimaisema

”Alarannan kulttuurimaisema on maakunnallisesti arvokas maisemakokonaisuus. Se on hyvä esimerkki pitkään jatkuneen maatalouden muovaamasta maatalousmaisemasta. Pyhäjokivarsi on hyvin vanhaa ja edelleen erittäin elinvoimaista viljelyseutua. Maisemakuvassa on näkyvissä alueen pitkä historia viljelymaisemana sekä nykyaikaiselle maataloudelle ominaiset piirteet. Alueella perinteiset maatalousrakennukset ja nykymaataloudelle tyypilliset kookkaat tuotantorakennukset yhdistyvät kerrokselliseksi kokonaisuudeksi.”

Venetpalon kulttuurimaisema

”Venetpalon kylä viljelysalueineen on sekä maisema-alueena että rakennettuna kulttuuriympäristönä maakunnallisesti arvokas kokonaisuus. Pyhäjokilaakson viljelysalueet ovat vanhaa ja edelleen elinvoimaista viljelysmaisemaa, joka on maisemakuvaltaan monimuotoista ja näkymiltään vaihtelevaa. Erityisesti kylän sisäiset näkymät laaksopainanteiden yli kylän laidalta toiselle ovat poikkeuksellisen hienoja. Rakennetulle kulttuuriympäristölle on ominaista kerroksellisuus, vanhan perinteisen rakennuskannan ohella kylässä on myös uusia asuin- ja talousrakennuksia.

Ohikulkutieltä jokilaaksoon kumpuilevaan viljelysmaisemaan avautuvat näkymät ovat merkittävä osa paikan imagoa. Kyläkokonaisuus hahmottuu valtatielle 4 maamerkinomaisena, mieleen jääväenä kohteena ja kohokohtana tiemaisemassa.”

Hautajoen kulttuurimaisema

”Hautajoen kulttuurimaisema on sekä maisema-alueena että rakennettuna kulttuuriympäristönä maakunnallisesti arvokas kokonaisuus. Kapea ja kiemurainen, tasaisten viljelys- ja puutarha-alueiden ympäröimä Hautajoki on omaleimainen ja hieno. Se on selkäranka, johon kylä ja viljelysmaisema tukeutuvat. Myös viljelysmaiseman avoimuus hahmottuu omaleimaisuutta luovana piirteenä. Pellot, niityt ja laidunalueet ja niiden halki kulkevat tiet muodostavat yhtenäisen, avoimen ja idyllisen maisemakokonaisuuden, jota teiden varsilla kasvavat maisemapuut ja viljelysalueiden ympäröimät pihapiirit elävöittävät. Kylässä on paljon perinteistä, kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennuskantaa.”

Haapapuron kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa

”Haapapuron kulttuurimaisema on edustava esimerkki Suomenselän alueen viljelymaisemista Pyhäjokivarressa. Omaleimaisuutta luo alueen sijainti valtatie 4 varrella: kauniisti kumpuileva viljelysmaisema hahmottuu kohokohtana tiemaisemassa. Mäkien päällä sijaitsevat viljelysalueiden ympäröimät pihapiirit erottuvat hyvin valtatielle. Alueelle ovat tyypillisiä pihapiireihin johtavat idylliset soratiet, niitä rajaavat koivukujat ja kapean joen yli kulkevat pienet puusillat.”

Malisjokivarren kulttuurimaisema

”Malisjoen, Sarjanojan ja Kesonojan ympärillä sijaitsevat viljelysalueet muodostavat maakunnallisesti arvokkaan kokonaisuuden, Maisema-alue liittyy valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen Kalajokilaakson kulttuurimaisema.

Alueen arvot pohjautuvat sen edustavuuteen vanhana ja edelleen elinvoimaisena maaseudun kulttuurimaisemana. Maisemakuvaa hallitsevat laajoina, tasaisina ja avoimina avautuvat viljelysalueet. Maisemalle luonteenomainen, omaleimaisuutta luova piirre on näkymien vaihtelu avoimista suljetuihin. Maisema-alueella on runsaasti kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennuksia, joihin liittyy historiallisia, arkkitehtonisia ja maisemallisia arvoja.”

Vatjusjärven kulttuurimaisema

”Vatjusjärven kulttuurimaisema on maisema-alueena maakunnallisesti arvokas. Arvojen perustana on neljän järven muodostama kokonaisuus. Maisema-alueelle ovat tyypillisiä viljelyksessä olevien avoimien peltujen yli järvelle avautuvat laajat näkymät.”

Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema

”Haapajärveä ympäröivien viljelysmaiemien muodostama kokonaisuus on edustava esimerkki maaseudun kulttuurimaisemista. Kumpuileva viljelymaisema, avoimien peltoalueiden yli Haapajärvelle ja sen yli avautuvat vaihtelevat näkymät sekä kulttuurihistoriallisesti arvokkaat rakennukset muodostavat omaleimaisen ja mieleenpainuvan kokonaisuuden.”

Mieluskylän kulttuurimaisema

”Mieluskylän kulttuurimaisema on kerroksellinen ja elinvoimainen kokonaisuus. Vaikka maisema on monin paikoin ominaispiirteiltään melko tavanomaista maaseudun viljelysmaisemaa, se on tyypillinen, edustava ja hyvä esimerkki jokivarsien viljelysmaisemista. Maisemassa erottuu monin paikoin hienoja miljöökokonaisuuksia. Sellainen on esimerkiksi joen yli johtava silta ja sen ympäristö.”

9.3.5.2 Voimajohtoreitit

Suunnitellut voimajohtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden välittömään läheisyyteen.

9.3.6 Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

9.3.6.1 Tuulivoima-alue

Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavassa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016) on esitetty maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt alueina ja kohteina. Alle 20 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsee 11 maakunnallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön aluetta. Kaikkia hankealueita lähin maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue on Käsämsäen Paanukirkko, pappila ja Kattilakosken tienoo. Hankilan laajennuksen suunnitelluista voimaloista se sijaitsee noin 7 kilometrin etäisyydellä koillisessa, Hautanevan voimaloista noin 10 km etäisyydellä idässä ja Keson laajennuksen voimaloista noin 15 km etäisyydellä kaakossa.

Alle 14 kilometrin etäisyydelle sijoittuu yhteensä 103 maakunnallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta, ja alle 7 kilometrin etäisyydelle voimaloista niistä sijoittuu 19. Lähiympäristön kohteet ovat painottuneet Keson ja Hautanevan alueiden väliin Karsikkaan kylään. Keson laajennusta lähin kohde on Autio noin 2,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta koilliseen.

hautanevan lähin kohde on Uusitalo noin 2,7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta luoteeseen. Hankilan laajennusta lähin kohde on Torvela noin 3,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta koilliseen. Välialueella kohteita on runsaammin Kärsämäen ja Haapaveden taajamissa.

Alle 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsevat maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöalueet sekä alle 7 kilometrin etäisyydellä kulttuuriympäristön kohteet on esitetty kartalla (Kuva 9.14) ja lueteltu taulukossa (Taulukko 9.6). Kohdekuvaukset on esitetty alueista, jotka sijaitsevat alle 14 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sekä kolmesta lähimmästä kohteesta. Kohdekuvaukset on haettu Pohjois-Pohjanmaan rakennetun kulttuuriympäristön Kärsämäen ja Haapaveden kuntakohtaisista raporteista (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b, 2015c).

Autio

"Pieni mansardikattoinen asuinrakennus vuodelta 1930 ja aitta, jotka ovat Karsikkaan kyläkuvalle tyypillisiä. Aution paikalla on 1800-luvun lopulla ja 1900-luvun alussa ollut tenniskenttä, jonka pelimanninkivi on vielä paikoillaan"

Uusitalo

"Perinteinen talonpoikainen 1880-luvun päärakennus pihapiireineen. Vanhan aitan ovat perimätiedon mukaan pystyttäneet Haapaveden kirkon rakentajat 1786. Tilalla on myös yksi Haapaveden ensimmäisistä meijerirakennuksista 1900-luvun alusta."

Torvela

"Pieni peltojen ympäröimä pihapiiri kylätien varrella. Pihapiirissä on harmaahirsinen asuinrakennus, pieni aitta, sauna ja lato."

Kärsämäen Paanukirkko, pappila ja Kattilakosken tienoo

"Kärsämäen Paanukirkon ja pappilan tienoo Pyhäjokivarressa on sekä kulttuurihistoriallisesti että maisemallisesti arvokas kokonaisuus. Paanukirkko on merkittävä maamerkki, joka näkyy viljelysmaiseman keskellä kauas. Pappilalla ja Paanukirkolla on merkitystä myös matkailukohteina. Alueen asema tärkeiden julkisten rakennusten, kirkon ja pappilan, sijaintipaikkana periytyy aina 1700-luvulta saakka. Vuonna 2004 valmistunut Paanukirkko sijaitsee lähes samoilla sijoilla kuin entinen Kärsämäen kirkko ja sen kellotapuli. Pappilan pihapiiri sijaitsee edelleen vanhalla paikallaan."

Saunatie

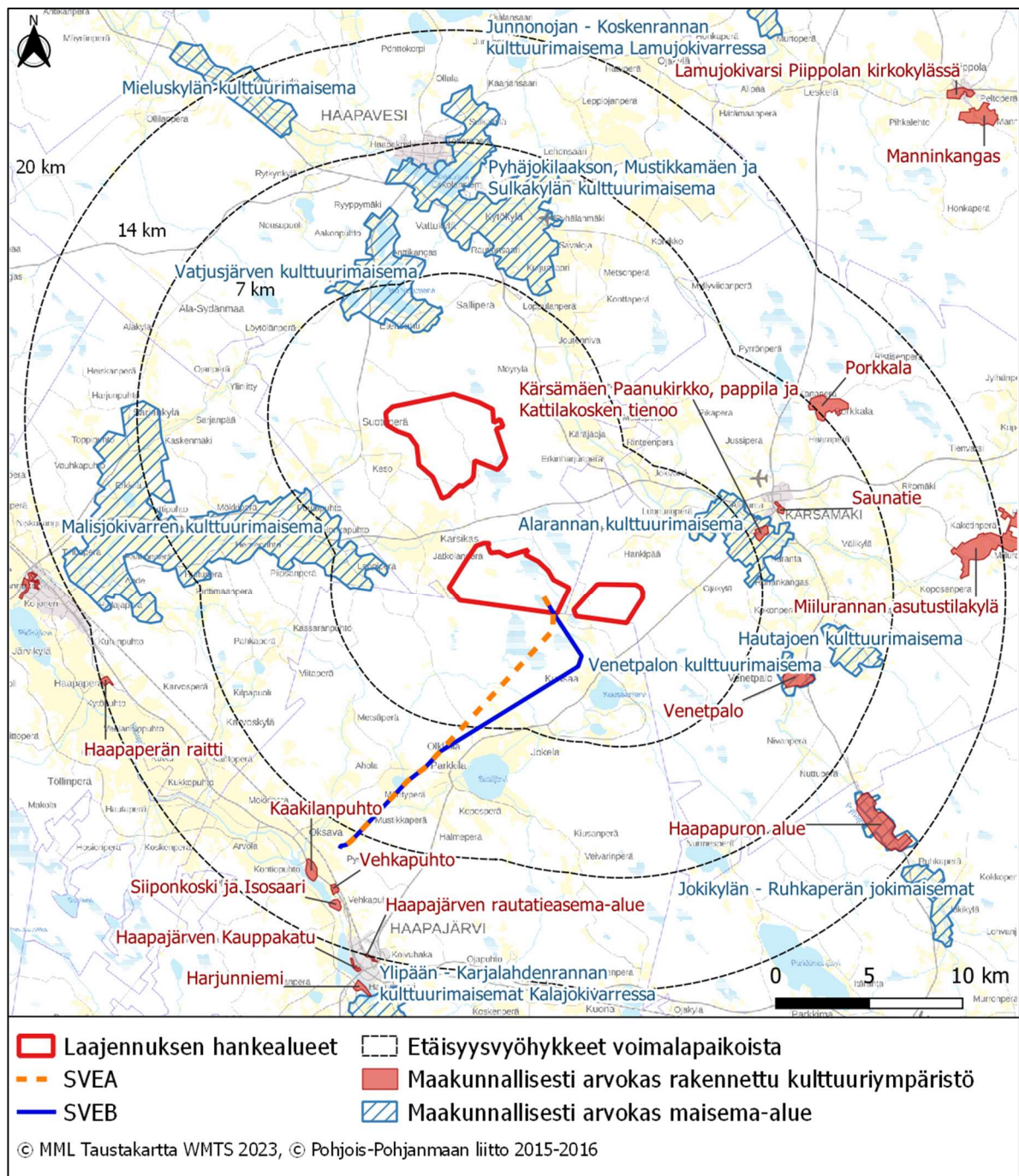
"Kärsämäen kirkonkylän keskustan tuntumassa sijaitseva Saunatien raitti on pienipiirteinen ja omaileimainen kokonaisuus. Raitilla on säilynyt hyvin kirkonkylän keskustalle vanhastaan tyypillinen mitataaava ja rakenne. Rakennukset rajaavat tietä yhtenäisenä nauhana. Asuinrakennukset sijaitsevat Saunatien varsilla, talousrakennukset rajaavat pihapiirejä niiden takana. Raitin varrella on myös uudempia, ominaispiirteiltään vanhoista rakennuksista selvästi poikkeavia rakennuksia. Raitin varrella sijaitsevat rakennukset ovat itsessään varsin vaatimattomia. Alueen arvo perustuu sen merkitykseen kirkonkylän historiasta ja rakentamiselle vanhastaan tyypillisistä ominaispiirteistä kertovana kokonaisuutena."

Venetpalo

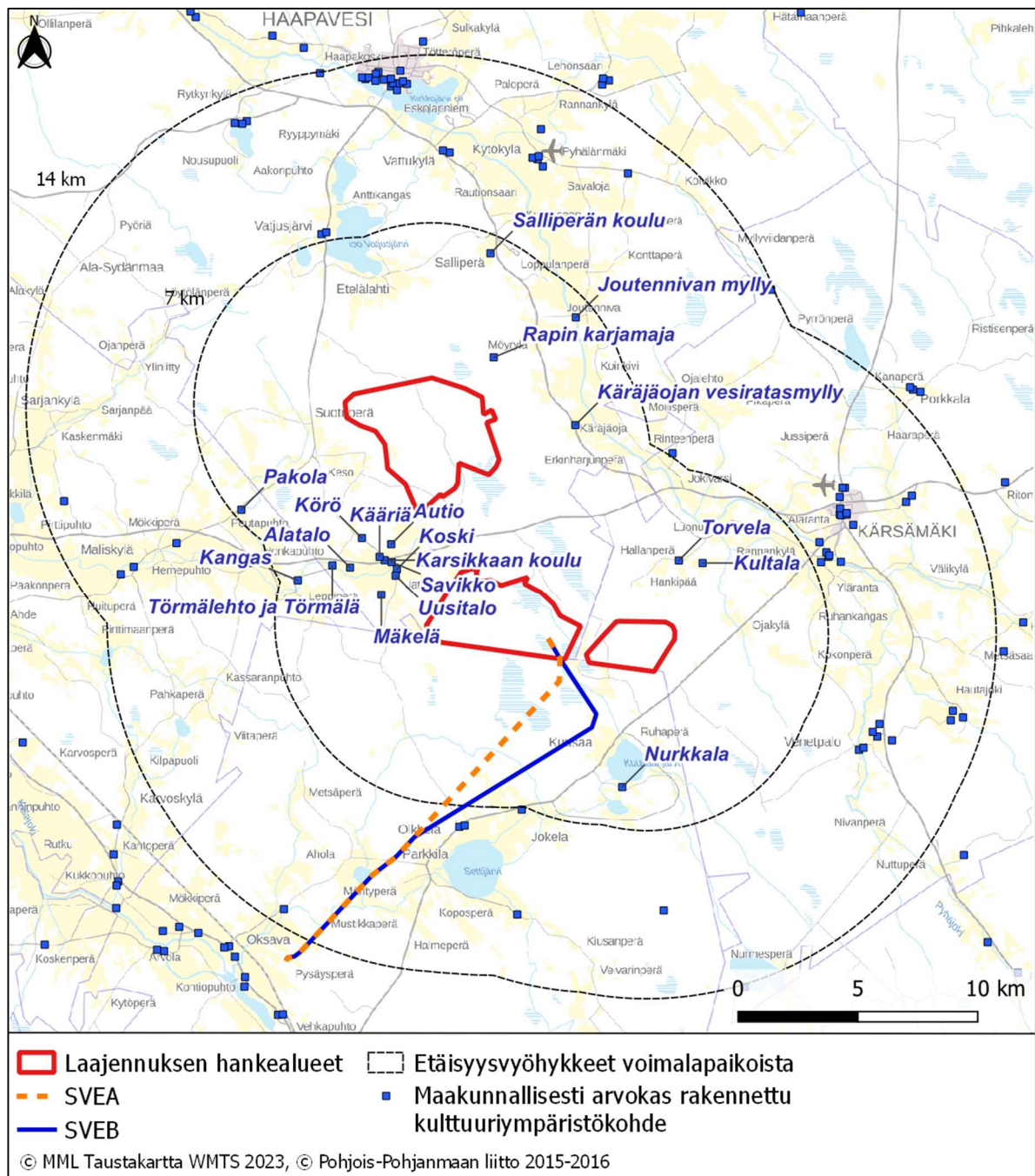
*”Pyhäjokilaaksoon mäkimäälle rakentunut kylä, joka on myös maakunnallisesti arvokas kulttuuri-
maisema. Kokonaisuudelle antavat rakennushistoriallista merkittävyyttä talonpoikaiset Mäkelän,
Mikkolan, Alitalon ja Lystilän pihapiirit. Pyhäjokien rantatörmällä oleva Palolan riihi on yksi kylämil-
jään kannalta merkittävä talousrakennus. Venetpalon kansakoulun pihapiiri periytyy 1900-luvun al-
kuvuosilta ja sitä on täydennetty opettajien asuntolalla 1950-luvulla. 1900-luvun alkuvuosikymme-
nien rakennuskantaa edustavat mansardikattoinen Rapokkola vuodelta 1924 ja hirsirakenteinen
laudoilla vuorattu osuuskauppa vuodelta 1948.”*

Porkkala

*”Porkkala on hyvä esimerkki perinteisestä maaseutukylästä viljelysalueineen. Kylä on pienikokoinen
ja selkeästi rajautuva. Rakentaminen tukeutuu kauniisti kaartuviin vanhoihin kyläteihin. Pihapiirit
sijaitsevat harvahkona ryppäänä teiden varsilla, kylän keskipisteeksi hahmottuvan tienristeyksen
ympäri. Kylässä on vanhoja talonpoikaista rakentamisperinnettä edustavia rakennuksia sekä jäl-
leenrakennuskaudella rakennettuja rakennuksia. Kokonaisuuteen kuuluvat viljelyskäytössä olevat
peltoalueet ja niitty- ja laidunalueet, jotka ympäröivät asutusta pienehköinä lohkoina. Miljöötä elä-
vöittävät kookkaat maisemapuut.”*



Kuva 9.14. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä rakennetun kulttuuriympäristön alueet.



Kuva 9.15 Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristökohteet.

Taulukko 9.6 Alle 20 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat maisema- sekä rakennetun kulttuuriympäristön alueet sekä alle 7 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet.

Status	Kohteen nimi	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Lähin hankealue
Alueet ja kohteet lähialueella 0–7 km etäisyydellä voimaloista			
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Autio	2,4 km	Keson laajennus
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Rapin karjamaja	2,7 km	Keson laajennus
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Uusitalo	2,7 km	Hautaneva
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Mäkelä	2,8 km	Hautaneva
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Koski	2,8 km	Hautaneva
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Savikko	3,1 km	Hautaneva
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Torvela	3,2 km	Hankilan laajennus
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Karsikkaan koulu	3,4 km	Hautaneva
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Kultala	3,5 km	Hankilan laajennus
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Kääriä	3,6 km	Hautaneva
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Malisjokivarren kulttuurimaisema	4,0 km	Hautaneva
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Vatjusjärven kulttuurimaisema	4,1 km	Keson laajennus
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Käräjäojan vesiratasmylly	4,1 km	Keson laajennus
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Alarannan kulttuurimaisema	4,3 km	Hankilan laajennus
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Alatalo	4,5 km	Hautaneva
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Körö	4,7 km	Keson laajennus
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Törmälehto ja Törmälä	5,2 km	Hautaneva
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Nurkkala	5,3 km	Hankilan laajennus

Status	Kohteen nimi	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Lähin hankealue
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Salliperän koulu	6,2 km	Keson laajennus
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Joutennivan mylly	6,2 km	Keson laajennus
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kangas	6,3 km	Hautaneva
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Pakola	6,6 km	Keson laajennus
Alueet välialueella 7–14 km etäisyydellä voimaloista			
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema	7 km	Keson laajennus
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Kärsämäen Paanukirkko, papila ja Kattilakosken tienoo	7 km	Hankilan laajennus
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Venetpalon kulttuurimaisema	9 km	Hankilan laajennus
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Saunatie	9 km	Hankilan laajennus
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Venetpalo	9 km	Hankilan laajennus
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Hautajoen kulttuurimaisema	11 km	Hankilan laajennus
Alueet kaukoalueella 14–20 etäisyydellä voimaloista			
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Porkkala	14 km	Hankilan laajennus
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Haapapuron kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa	15 km	Hankilan laajennus
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Mieluskylän kulttuurimaisema	16 km	Keson laajennus
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Haapapuron alue	16 km	Hankilan laajennus
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Miilurannan asutustilakylä	17 km	Hankilan laajennus
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Vehkapuhto	17 km	Hautaneva
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Kaakilanpuhto	17 km	Hautaneva
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Sipoonkoski ja Isosaari	18 km	Hautaneva
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Haapaperän raitti	20 km	Hautaneva

Status	Kohteen nimi	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Lähin hankealue
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Haapajärven rautatieasema-alue	20 km	Hautaneva

9.3.6.2 Voimajohtoreitit

Suunniteltujen voimajohtoreittien välittömään läheisyyteen ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristön alueita tai kohteita. Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet sijaitsevat voimajohtoreittien päätepisteen eteläpuolella, Kaakilanpuhto lähimmillään päätepisteestä lounaaseen noin 1,7 kilometrin etäisyydellä (Kuva 9.14). Lähin kohde Laitila sijaitsee Olkkolassa noin 600 metrin etäisyydellä voimajohtoreittivaihtoehto SVEB:stä ja noin 1,1 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreittivaihtoehto SVEA:sta (Kuva 9.14).

9.3.7 Paikallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet

9.3.7.1 Tuulivoima-alue

Paikallisesti arvokkaat kohteet on esitetty Pohjois-Pohjanmaan kulttuuriympäristöpalvelu KIOSKI:n tietokannan mukaisesti. Alle 7 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuvat paikallisesti arvokkaat kohteet ja alueet on esitetty kartalla (Kuva 9.16) ja lueteltu taulukossa (Taulukko 9.7). Kuvaukset on poimittu Pohjois-Pohjanmaan KIOSKI-palvelusta.

Entinen Käräjäojan koulu (Haapavesi)

”Jälleenrakennusajan kaksikerroksinen koulu.”

Etelälahden entinen koulu (Haapavesi)

”Insinööritoimisto Niemelän suunnittelema Alvar-tyyppinen lautarakenteinen koulurakennus, joka valmistui 1954. Koulurakennuksessa on nyt kunnan vuokra-asuntoja.”

Hakalan aitta (Haapavesi)

”Vanha 1930-luvun aitta raittimiljöön kannalta tärkeällä paikalla.”

Hauskala (Kärsämäki)

”Pieni pihapiiri, jossa on runsaasti perinteistä 1900-luvun alkupuolen rakennuskantaa ja jälleenrakennusajan tiilinavetta AIV-torneineen.”

Järvenpää (Haapavesi)

”Järvenpään vanha rakennus on muistitiedon mukaan koottu Sutelasta tuodusta talosta 1907. Talossa on ns. iso tupa ja kööki ja kaksi kamaria. Talon ikkunanpuutteen detaljit ovat hienostuneita. Pihapiirissä on myös vilja-aitta. Järvenpään talossa on aikoinaan pidetty kiertokoulua. Toisen maailmansodan jälkeen isossa tuvassa pidettiin supistettua koulua 8,5 vuotta.”

Koivuranta (Haapavesi)

"Vähäeleinen hirsinen puolitoistakerroksinen asuinrakennus 1940-luvulta."

Kokko (Kärsämäki)

"Metsän ympäröivän pienen peltoaukean keskellä sijaitsevat Kokon tilan riihi, otsa-aitta, pappilasta aikoinaan siirretty 1700-luvulta periytyvä iso aitta, kesänavetta ja heinälato."

Mehtälä (Haapavesi)

"Pikkuruinen 1940-luvulla rakennettu hirsimökki."

Rantala (Haapavesi)

"Pieni talo ja navetta Etelälahdentien varressa maisemallisesti tärkeällä paikalla."

Sillanpää (Haapavesi)

"Pieni torpan pihapiiri, jossa on 1890-luvulta periytyvä asuinrakennus ja kolmiosainen aitta. Sillanpää oli Takkusen torppa ja sen rakennukset pystytti Matti Jokimäki 1980-luvulla. Hänen poikansa, herastuomarin arvon saanut Janne Jokimäki toimi muun muassa Vatjusjärven osuuskaupan hoitajana 1915–23."

Torkkolan kauppa (Haapavesi)

"1940-luvun kyläkauppa keskeisellä paikalla kyläraitilla koulun läheisyydessä. M. Torkkola & K:nit rakennuttivat kaupparakennuksen 1940-luvun lopulla. Se on nyt lomarakennuksena. M. Torkkola & K:nit oli kirkonkylällä toimiva sekatavarakauppa. Kaupalle rakennettiin alussa pienen myymälähuoneen, kylmän varaston ja kylmän makasiinin, jossa oli lastaussilta. Kauppiaspariskuntaa varten rakennettiin aluksi keittiö ja makuuhuone sekä ulkosauna ja ulkokuusi. Melko pian rakennusta jatkettiin siten, että entisestä makuuhuoneesta tehtiin kaupan kangaspuoli ja asunto-osaan tehtiin uusi olo- ja makuuhuone."

Vatjusjärven kylä (Haapavesi)

"Ison ja Pienen Vatjusjärven, Kurranjärven ja Valkeisen ympärille rakentunut pienten selänteiden ympäröimä järvenrantakylä, jossa on paljon maisemallisesti arvokkaita peltoja, ennen 1960-lukua rakentuneita pihapiirejä ja järvenrantanäkymiä. Vatjusjärvellä oli 1890-luvulla 33 taloa ja noin 60 torppaa, mikä näkyy edelleen pihapiirien rakennuskannan vaatimattomuutena. Rakennuskanta onkin pääosin paikallisesti arvokasta tai tavanomaista. Vatjusjärven 1903 ja 1924 sekä Etelälahden 1954 valmistuneet koulut edustavat aikansa hyvää maalaiskouluarkkitehtuuria."

Taulukko 9.7 Voimaloiden lähialueelle sijoittuvat paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön arvokohteet.

Status	Kohteen nimi	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Lähin hankealue
Kohteet lähialueella 0-7 km etäisyydellä voimaloista			
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Torkkolan kauppa	3,1 km	Keson laajennus
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Hauskala	3,4 km	Hankilan laajennus
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Entinen Käräjäoajan koulu	3,9 km	Keson laajennus
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Vatjusjärven kylä	4,2 km	Keson laajennus
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Etelälahden entinen koulu	5,1 km	Keson laajennus
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Järvenpää	5,2 km	Keson laajennus
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Rantala	5,2 km	Keson laajennus
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Koivuranta	5,9 km	Keson laajennus
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Hakalan aitta	6 km	Keson laajennus
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Sillanpää	6,0 km	Keson laajennus
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kokko	6,1 km	Hankilan laajennus
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Mehtälä	6,1 km	Keson laajennus

9.3.7.2 Voimajohtoreitit

Paikallisesti arvokkaita kohteita ei sijoitu voimajohtoreittien läheisyyteen. Lähin kohde, Hauskala, sijoittuu noin 6,9 kilometrin etäisyydelle molemmista voimajohtoreittivaihtoehdoista (Kuva 9.16).

9.3.8 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutusten arviointityössä tarkastellaan tuulivoimapuistojen ja niihin liittyvien sähkönsiirto- ja rakenteiden toteuttamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy silmin havaittavia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta.

Tuulivoimaloiden ja voimajohtojen rakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ja voimajohtopylväiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin

tekijöihin. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivinen asia, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoiman käyttöön.

Tuulivoimaloiden ja voimajohdon aiheuttamat muutokset maisemassa saattavat muuttaa alueen luonnetta muuttamalla luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai muuttamalla maiseman mittasuhteita. Se, kuinka paljon nämä hallitsevat maisemakuva, riippuu myös maiseman luonteesta ja siitä, minkälaisia muita elementtejä maisemakuvaan kuuluu, ei ainoastaan siitä, kuinka paljon voimalat tai voimajohdon rakenteet näkyvät tarkastelupisteeseen.

Sähkönsiirto saattaa aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia, kun kaapelilinja ja voimajohtokäytävää tehdään ja puustoa poistetaan linjalta. Sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden maisemavaikutusten laajuus riippuu siten paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta sekä maakaapeleiden ja voimajohdon reittien linjauksesta ja sähköasemien sijoituspaikasta.

Vaikutusalue

Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajalakin alueelle. Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peitteisyydestä sekä korkeusvaihteluiden eroista. Voimaloiden korkeudesta huolimatta niiden havaittavuus lähialueella saattaa olla varsin heikko, ellei voimaloiden ja tarkastelupisteen välille jää riittävän laajaa avointa aluetta. Tällaisia avoimia maisematiloja muodostavat muun muassa peltoaukiot, avosuot ja laajat vesistöt. Toisaalta melko vähäinenkin pihapuusto ja sopivasti sijoittuneet rakennukset voivat vähentää merkittävästi voimaloiden havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa.

Ympäristöministeriön oppaassa (Weckman 2006) on todettu tuulivoimaloiden näkymisestä seuraavaa: *”Yleistäen voidaan todeta, että selkeällä ja kuivalla säällä tuulivoimaloista erottaa paljaalla silmällä 5–10 kilometrin säteellä roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike vielä korostaa. 15–20 kilometrin säteellä lapoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä. Torni erottuu ihanteellisissa oloissa 20–30 kilometrin päähän. Utuisella ja aurinkoisella säällä pyörivien roottorien lavoista heijastuvat pienet valonsäteet. Tämä niin sanottu ”vilkkumisefekti” korostaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä.”* (Weckman 2006)

Vaikutusten arvioinnissa on totuttu käyttämään Ympäristöministeriön oppaan (Weckman 2006) toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä: 0–5 kilometriä, 5–12 kilometriä, 12–25 kilometriä ja 25–30 kilometriä. Oppaan tekemisen jälkeen tuulivoimaloiden koko on kuitenkin kasvanut huomattavasti ja tämä seikka väistämättä vaikuttaa myös niiden hallitsevuuteen ja näkymiseen maisemassa. Voimala, jonka kokonaiskorkeus on 300 metrin luokkaa voi edelleen olla huomiota herättävä 5–7 kilometrinkin etäisyydellä. Näin ollen lähialueen ja välialueen kokoa on tarkistettu ja laajennettu. Välialueen kokoa ei ole laajennettu samassa suhteessa kuin lähialueen, sillä voimaloiden kasvamisesta aiheutuva vaikutus on tuntuvin lähialueella. Lisäksi mitä kauemmas mennään, sitä hankalampaa tuulivoimalan erottaminen on, ellei sää ole todella selkeä.

Tuulivoimapuiston vaikutusten arvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

"välitön vaikutusalue", etäisyys tuulivoimaloista noin 0–200 metriä

- Voimalat aiheuttavat lähinnä varjostusta ja melua
- Rakentamisen aikaisia muutoksia voimaloiden ympäristössä (mm. puuston poistaminen)

"lähialue", etäisyys tuulivoimaloista noin 0–7 kilometriä

- Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä

"välialue", etäisyys tuulivoimaloista noin 7–14 kilometriä

- Voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä

"kaukoalue", etäisyys tuulivoimaloista noin 14–25 kilometriä

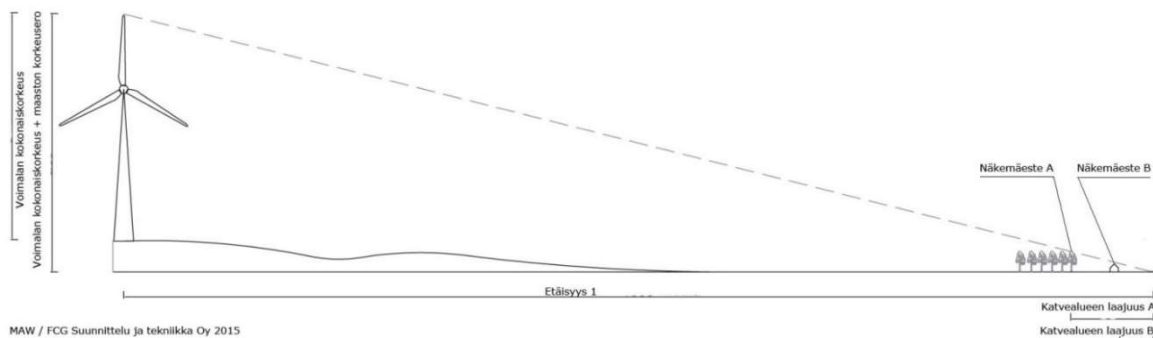
- Voimala näkyy edelleen, mutta maiseman muut elementit vähentävät sen hallitsevuutta etäisyyden kasvaessa.
- Tuulivoimapuiston rakenteet "sulautuvat" kaukomaisemaan.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä

"teoreettinen maksiminäkyvyysalue", etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

- Torni saattaa erottua hyvissä olosuhteissa
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä hyvissä olosuhteissa

Vaikutusten arvioinnissa painotetaan lähialuetta (0–7 kilometriä) ja välialuetta (7–14 kilometriä). Lähialueeseen sisältyy voimaloiden **dominanssivyöhyke** (noin 10 x voimaloiden napakorkeus), jonka alueella voimalat näkyessään dominoivat maisemaa. Kaukoaluetta (14–25 kilometriä) tarkastellaan hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (25–30 kilometriä) osalta tehdään yleispiirteinen tarkastelu.

Esimerkkikuvassa (Kuva 9.17) havainnollistetun voimalan kokonaiskorkeus on noin 200 metriä. Kaa-viokuvasta saadaan yhtälö, jonka perusteella voidaan laskea näkyvätkö voimalat valittuun kohteeseen: $(\text{voimalan kokonaiskorkeus} / \text{etäisyys}) = (\text{näkemäesteen korkeus} / \text{katvealueen laajuus})$. Kaa-van mukaan saadaan laskettua esimerkiksi, että yhden kilometrin etäisyydeltä tarkasteltaessa noin 20 metriä korkea puusto jättää tasaisessa maastossa taakseen noin sadan metrin laajuisen katve-alueen, eli havainnoija voi seistä noin kilometrin etäisyydellä voimaloista näkemättä niitä, jos välissä on enintään sadan metrin laajuinen avoin alue.



Kuva 9.17 Esimerkki pienialaisen puuston tai muun näkemästeen vaikutuksesta sen taakse jäävän katvealueen laajuuteen.

Vaikutusten arviointi painottuu lähialueille, sillä maisemavaikutukset ovat useimmiten voimakkaimmat lähialueilla, jos voimalat ovat sieltä havaittavissa. 10–14 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen. Kaukomaisemassa voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa horisontin ja puuston latvuston yläpuolella, mutta voimalat eivät alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 kilometrin etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa.

Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavat maastomuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle (Kuva 9.18). Lähietäisyydeltä tarkasteltuna voimajohtopylväs on hallitseva. Etäisyyden kasvaessa pylvään hallitsevuus maisemassa vähenee ja vähitellen kohde alistuu muihin maisemaelementteihin, ennen kuin häviää näkyvistä.

Voimajohdon vaikutusten arvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

”välitön lähialue”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta enimmillään noin sata metriä

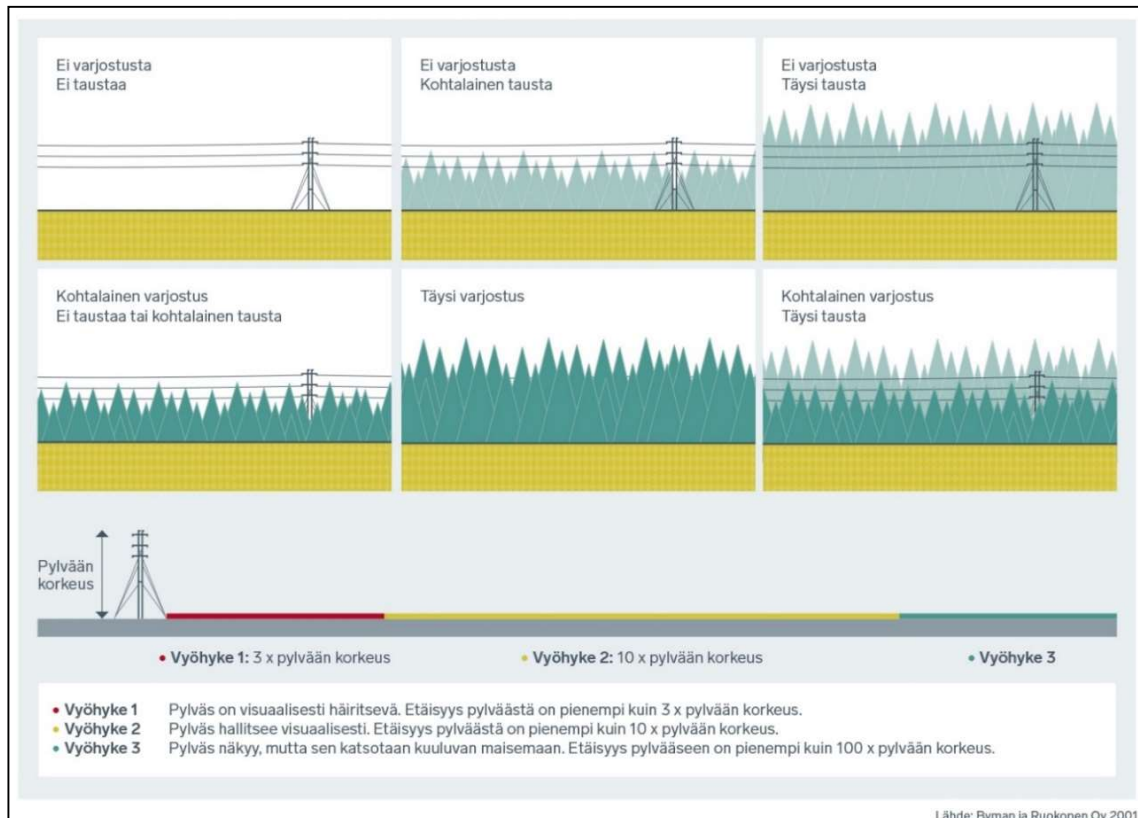
- Pylvään välitön ympäristö

”lähivaikutusalue”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 100–300 metriä

- Pylvään lähivaikutusalue

”kaukomaisema”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 300 metriä–3 kilometriä

- Pylväs osana kaukomaisemaa
- Teoreettinen maksiminäkyvyysalue



Kuva 9.18 Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen ja ympäristön nykytilan kuvauksessa sekä tulevassa vaikutusten arviointityön pohjana käytetään muun muassa seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Tuulivoimalat ja maisema (Weckman 2006)
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö 2016a)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2016b)
- Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa (Ympäristöministeriö 2013)
- Maisemanhoito – Maisematyöryhmän mietintö I (Ympäristöministeriö 1992)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009 (Museovirasto 2009)
- Pohjois-Pohjanmaa – Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021 (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021a)
- Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevat maakuntakaavat ja niihin liittyvät selvitykset ja liitteet
- Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015 (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a)
- Pohjois-Pohjanmaan rakennetun kulttuuriympäristön kuntakohtainen raportti Haapavesi (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b)

- Pohjois-Pohjanmaan rakennetun kulttuuriympäristön kuntakohtainen raportti Kärsämäki (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015c)
- Pohjois-Pohjanmaan KIOSKI-palvelu
- Kartat ja ilmakuvat (Maanmittauslaitos 2023)
- Maastokatselmus ja valokuvat (FCG Finnish Consulting Group Oy 2023)

Arviointityön pohjaksi maisemaa analysoidaan muun muassa tarkastelemalla maisemakuvan kanalta merkittävimpiä näkymäsuuntia ja -alueita, maamerkkejä ja ympäristön yleisluonnetta ja ominaisuuksia. Nykytilan kuvausta voidaan täydentää maastokäynnin havaintojen pohjalta.

Hankkeen yhteydessä laaditaan näkemäalueanalyysi, joka antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimat tulisivat näkymään. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan muun muassa havainnekuvien avulla. Havainnekuvat laaditaan alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO -ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviin mallinnetaan tuulivoimat. Mallinnusta varten otettavat valokuvat pyritään ottamaan kohteista, joihin tuulivoimat olisivat havaittavissa. Valokuvat otetaan kameran objektilla, joka vastaa ihmissilmän näkymää. Havainnekuvia laaditaan eri suunnilta ja etäisyyksiltä.

Arviointityössä arvioidaan sekä tuulivoimapuiston että sähkönsiirron rakenteiden vaikutuksia valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Paikallisia vaikutuksia maisemakuvaan arvioidaan elinympäristön maisemakuvan yleisluonteen muutoksen osalta. Maisemalliset yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ovat tärkeä arvioinnin osa-alue.

Maisemavaikutusten merkittävyyttä arvioidaan tarkastelemalla tuulivoimapuiston hallitsevuutta yleismaisemassa sekä tuulivoimapuiston aiheuttaman muutoksen suuruutta nykyiseen maisemakuvaan verrattuna. Rakennetun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin maisemakuvallisia, koska hankkeet eivät aiheuta välittömiä muutoksia arvokkaiden kohteiden rakenteisiin. Rakennetun kulttuuriympäristön osalta arvioidaan vaikuttaako maisemakuvan muutos kulttuuriympäristön suojeluperusteena olevaan arvoon tai kohteen luonteeseen.

Maisemakuvan muutosten tarkastelualueen painopiste on tuulivoimaloiden maisemallisella lähi- ja välialueella, eli 0–14 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset kaukoalueella 14–30 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti tuulivoimapuiston toiminnan ajalta. Arviot esitetään sanallisina asiantuntija-arvioina. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioi maisema-arkkitehti.

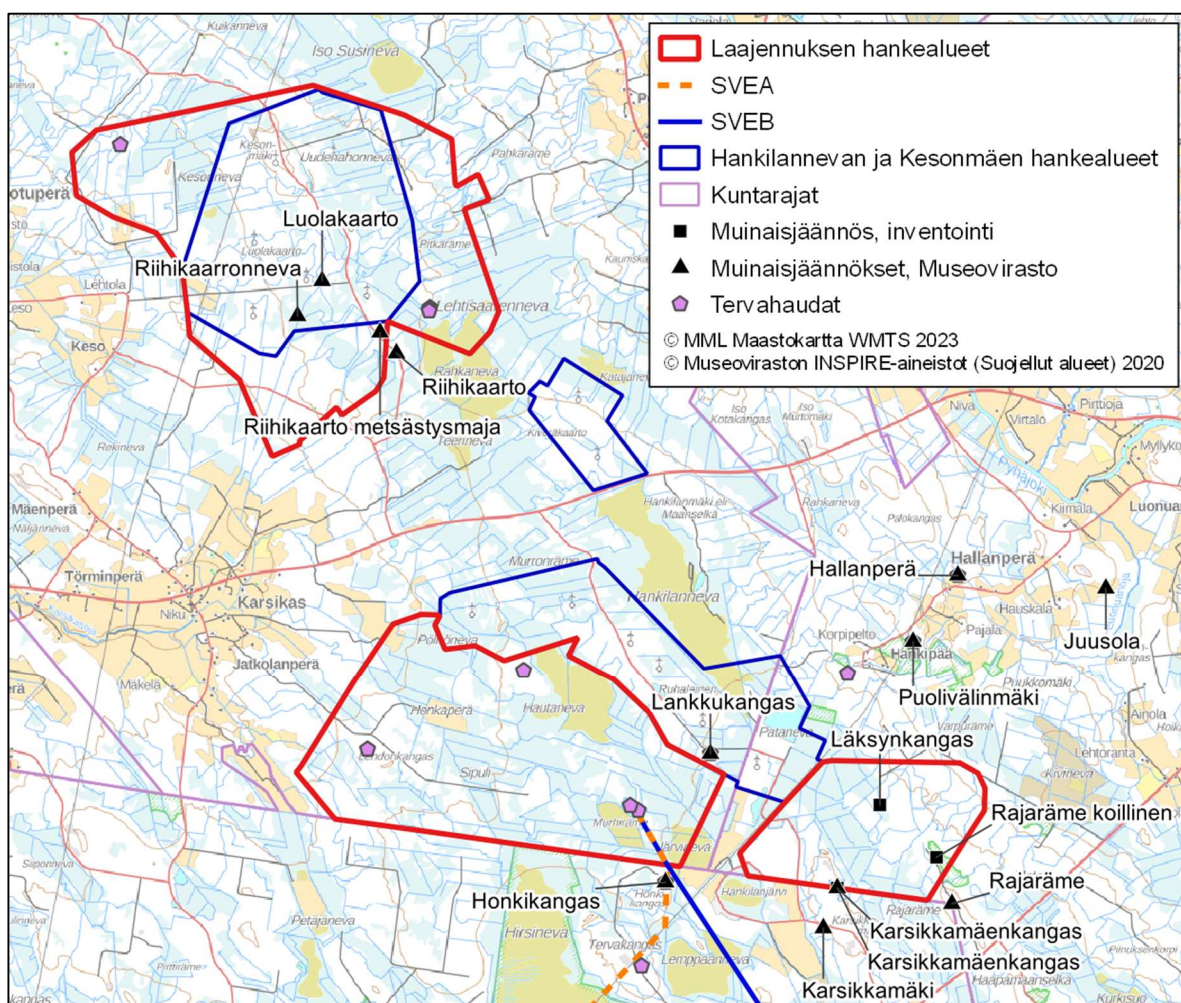
9.4 Arkeologinen kulttuuriperintö

9.4.1 Tuulivoima-alue

Keson laajennuksen hankealueelle sijoittuu kolme ennestään tunnettua muinaisjäännöstä ja yksi tervahauta. Hautanevan hankealueelle ei sijoitu ennestään tunnettuja muinaisjäännöksiä, mutta

tervahautoja sijoittuu neljä. Hankilan laajennuksen hankealueen etelärajalla sijaitsee yksi ennestään tunnettu muinaisjäänös. (Kuva 9.19).

Hankilan laajennuksen hankealueelle tehtiin arkeologinen inventointi keväällä 2022. Keson laajennuksen ja Hautanevan hankealueille inventoinnit suoritetaan maastokaudella 2023 ja sen tulokset esitetään YVA-selostuksessa. Inventoinnissa tarkistetaan tiedossa olevat muinaisjäänös- ja tervahaudat ja kartoitetaan mahdollisia uusia muinaisjäänös- ja tervahautakohteita. Hankilan laajennuksen hankealueelta havaittiin kaksi uutta tervahautakohdetta, joissa on yhteensä neljä tervahautaa ja yksi kiuas. Arkeologisen inventoinnin tulokset esitetään YVA-selostuksen liitteenä erillisessä inventointiraportissa. Muinaisjäänös- ja tervahaudat ja kulttuuriperintökohteet otetaan huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja jätetään rakennustoimenpiteiden ulkopuolelle.



Kuva 9.19 Hankealueille sijoittuvat tunnetut muinaisjäänökset, tervahautakohteet sekä vuoden 2022 inventoinnissa tunnistetut uudet muinaisjäänös- ja tervahautakohteet.

Kohdekuvaus on poimittu Museoviraston Kulttuuriympäristön palveluikkuna -palvelusta ja Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelun tekemästä inventointiraportista.

Riihikaarronneva

Riihikaarronnevan pienellä hiekkasaarekkeella sijaitseva tervahauta, jonka halkaisija on 12 m. Halssi suuntautuu lounaaseen. Kohteen tarkastusaikana Kesonmäen tuulivoimapuiston inventoinnissa vuonna 2018 ympäristössä ja haudan päällä kasvoi varttunutta puustoa.

Luolakaarto asuinpaikka

Kesonmäen eteläpuolella metsätien itäpuolella on kämppä, josta on jäljellä kaksi muuta rakennusta, rakennukset sijaitsevat kaarron korkeimmalla kohdalla. Niiden väliin on kaivettu lampi, jossa on vielä laiturin jäänteet. Varsinainen kämppä lammen eteläpuolella (mitat n. 7,5 x 5,5 m) on jossain vaiheessa uusittu, nykyään se on hylätty. Lammen pohjoispuolella on pieni saunarakennus, mitat 3,5 x 5 m (veranta mukaan lukien). Lammen länsipuolella on tallin melko sortunut hirsikehikko, mitat 5,5 x 5 m. Kohde on merkitty vuoden 1955 peruskartalle. Hevostallista päätellen kämppä on voitu rakentaa sotien aikana tai sitä aikaisemminkin.

Luolakaarto työ- ja valmistuspaikka

Peruskartalle merkitty tervahauta, jonka halkaisija on 15 m, josta kuopan halkaisija on 8 m. Sen halssi suuntautuu lounaaseen. Hauta sijaitsee hiekkakaarron luoteisella haaralla. Vuoden 2018 Kesonmäen tuulivoimapuiston inventoinnin aikaan alueella kasvoi harvennettua varttunutta kasvatusmetsää. Tervahaudan koillispuolella kulkee traktoritie (itä-länsisuunnassa).

Riihikaarto metsästysmaja

Haapaveden eteläosassa sijaitsevan Rahkasuon länsipuolella sijaitsevalla Riihikaarrolla on useampia tervahautoja merkitty peruskartalle. Kahden eteläisimmän kohtaa sekä aluetta tarkastettiin keväällä 2014 (ks. kohde Riihikaarto). Tien länsireunan tervahaudasta noin 390 m luoteeseen, hieman korkeammalla harjanteella, metsästysmajan kaakkoispuolella ja sivutieuran eteläpuolella, on kuopanne, todennäköinen pyyntikuoppa. Se on halkaisijaltaan noin 3 m. Edelleen samaa harjannetta noin 220 m luoteeseen on metsästysmajan luoteispuolella toinen, edellistä epävarmempi mahdollinen pyyntikuoppa, niin ikään kooltaan n. 3 m. Molemmat ovat mainitun metsätien koillispuolella.

Pohjoisempaa kuoppaa ei paikannettu uudelleen Kesonmäen tuulivoimapuiston inventoinnin yhteydessä vuoden 2018, eteläisempi sijaitsee tuulivoimayleiskaavan rajan eteläpuolella.

Pyyntikuoppien ja metsästysmajan ympäristön alueella ja niistä pohjoiseen on tien koillispuolella runsaasti maa-aineksen pusikoituneita ottokuoppia, joiden teossa alueen topografia on häiriintynyt, ja myös mahdolliset muinaisjäännökset sekä kulttuuriperintökohteet ovat voineet tuhoutua.

Lähialueella on peruskartalle merkittyinä useita tervahautoja, joiden sijaintialueita ei ehditty kevään 2014 tarkastuksen yhteydessä havainnoida.

Karsikkamäenkangas

Haapajärven ja Kärsmäen nykyisellä rajalla on kookas lohkare, jonka kyljessä on kruunuhakkaus ja vuosilukumerkintä 1760. Kyseessä ilmeisesti on vanha Pyhäjoen ja Kalajoen pitäjien välisen rajan merkki.

Kiven korkeus on noin 2 metriä ja sivujen pituudet noin 2 x 3 metriä. Kiven eteläsivulle, tasaiselle hieman alaviistoon olevalle sivulle, on kaiverrettu numerot 1760 ja niiden päälle suuri ruotsinkruunu. Kiven länsisivulle, yläosaan, on kaiverrettu ruotsinkruunu. Vuoden 2021 inventoinnissa kohteen to-dettiin olevan ennallaan.

Läksynkangas

Kohde sijaitsee tasaisella rehevähköllä kankaalla alueen pohjoisosassa. Pohjoisimpana on tervahauta 1-1, sitä n. 30 m itäkaakkoon tervapirtin kiuas 1-2 ja sitä 30 m etelään tervahauta 1-3. Osittain ojitettu nuorta kasvatusmetsää.

Rajaräme koillinen

Matalalla soraharjanteella sijaitsevat kaksi tervahautaa. Hauta 2-1 on aivan luonnonsuojelualueen rajalla. Tervahauta 2-1 sijaitsee 40 m lounaaseen metsätien länsipuolella, osa vallista on tieojan vaurioittama, haudassa kasvaa tiheää nuorta pajukkoa.

9.4.2 Voimajohtoreitit

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alkupäähän hankealueella sijoittuu yksi ennestään tunnettu muinaisjäännöskohde, Honkikangas. Kyseessä on tervahauta. Se sijoittuu noin 20 metrin etäisyydelle vaihtoehdon SVEA keskilinjasta ja noin 170 metrin etäisyydelle vaihtoehdon SVEB keskilinjasta (Kuva 9.19). Lisäksi vaihtoehdon SVEB varrelle, noin 140 metrin etäisyydelle johdon keskilinjasta sijoittuu maastokartalle merkitty tervahauta (Kuva 9.19). Muut ennestään tunnetut arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet sijoittuvat yli yhden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimajohdoista.

Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien varrelle tehdään arkeologinen inventointi maastokaudella 2023. Arkeologisen inventoinnin tulokset julkaistaan erillinen raportti YVA-selostuksen yhteydessä. Muinaisjäännöskohteet, tervahaudat ja kulttuuriperintökohteet otetaan huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja jätetään rakennustoimenpiteiden ulkopuolelle.

9.4.3 Vaikutukset arkeologiseen perintöön

Vaikutusten tunnistaminen

Muinaisjäännökset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset ovat Muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja. Kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi muinaismuistoiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivitummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirrokset.

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron vaikutukset muinaisjäännöksiin kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen ja sen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäännöksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten voimajohtoreittien ja huoltotaiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäännösten vahingoittumisesta tai

peittymisestä. Lisäksi muinaisjäännökset tulee huomioida huolto- ja kunnostustöissä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävydestä.

Lisäksi tuulivoimapuiston käytön aikana saattaa huoltotöiden yhteydessä aiheutua riskitilanteita muinaisjäännöksille, mikäli kohteita ei tunnisteta tai osata välttää maastossa.

Vaikutusalue

Vaikutusalueen laajuutta määriteltäessä arvioidaan suoria ja epäsuoria vaikutuksia muinaisjäännöksiin. Suorat vaikutukset rajoittuvat rakentamistoimenpiteiden välittömään läheisyyteen. Epäsuoria vaikutuksia kohdistuu muinaisjäännöskohteen tai -alueen kokemiseen äänimaailman tai maiseman muutoksen myötä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Muinaisjäännöstiedot perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin ja sekä hankealueella että sähkönsiirtoreitillä tehtävään arkeologiseen inventointiin. Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan olemassa olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella.

Hankkeen yhteydessä toteutettavan muinaisjäännösinventoinnin tavoitteena on hankealueen ennestään tuntemattomien kiinteiden muinaisjäännösten paikantaminen. Selvitys koostuu esitutkimuksesta, maastotutkimuksesta sekä raportoinnista.

Historiallisen ajan asutus-, elinkeino- ja maankäytön historiaa selvitetään kirjallisuuden ja internetistä löytyvien historiallisten karttojen avulla. Esihistoriallisten muinaisjäännösten etsimisessä käytetään muinaisranta-analyysia, maaperäkartoja, ilmakuvia, laserkeilausaineistoa, lähialueiden muinaisjäännöksiä koskevia tutkimusraportteja ja Museoviraston kulttuuriympäristön rekisteriportaalin tietoja.

Maastoinventoinnissa tarkastetaan tuulivoimaloiden paikat ja niiden väliset tie- ja kaapelilinjaukset sekä hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä olevat muut muinaisjäännöksille potentiaaliset alueet.

Kohteiden paikantaminen ja alustava rajausta tehdään riittävällä tarkkuudella. Maastossa kohteiden paikantamisen perusteena on maaston topografia ja havainnot. Kohteet dokumentoidaan valokuvaamalla, kirjallisilla muistiinpanoin ja karttamerkinnöin. Sijaintimittaukset tehdään tarpeen mukaan joko GPS-laitteella tai kelamitan avulla. Kohteiden sijainnista laaditaan kartta.

Muinaisjäännösinventointi raportoidaan omana raporttinaan ja inventoinnin keskeiset tulokset sekä vaikutusten arviointi esitetään YVA-selostuksessa.

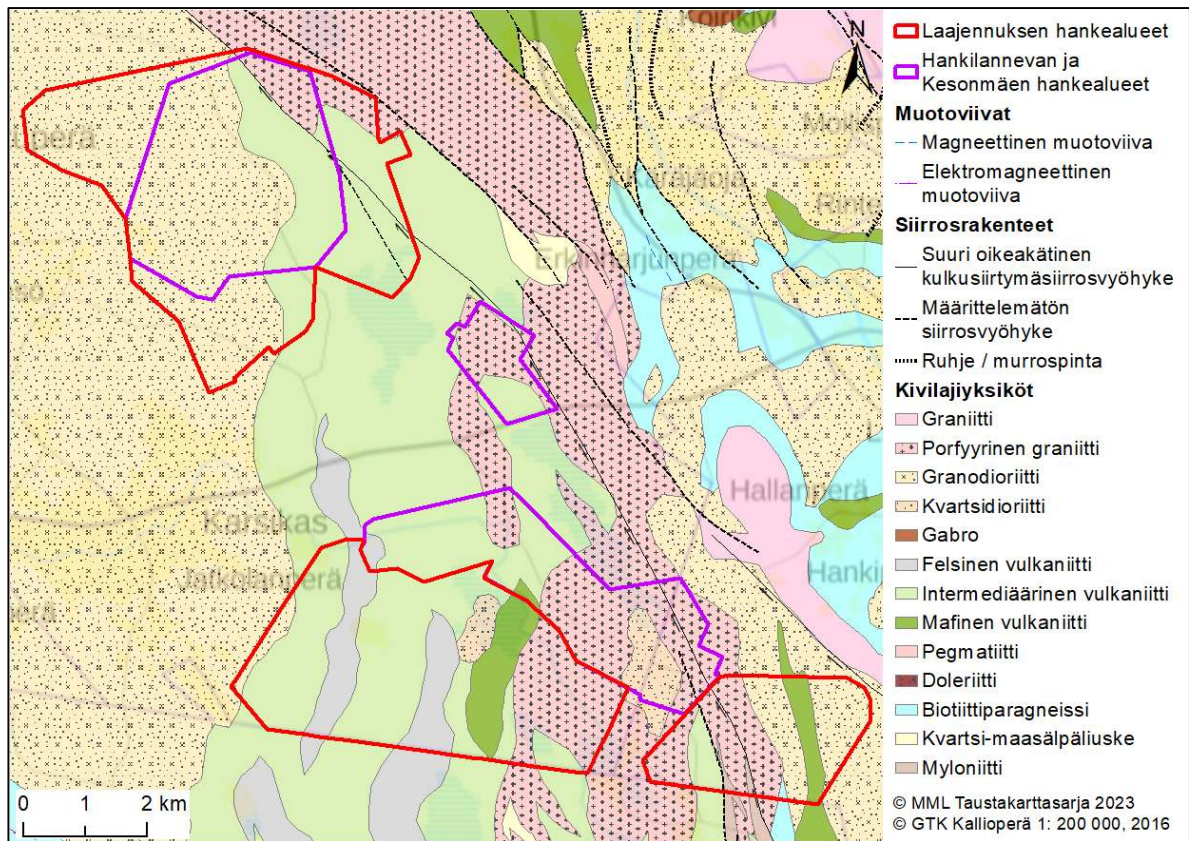
9.5 Maa- ja kallioperä sekä topografia

9.5.1 Tuulivoima-alue

Keson laajennusalueen kallioperä koostuu granodioriitistä, intermediäärisestä vulkaniitista ja porfyirisestä graniitista. Hankealueen itäosassa sijaitsevat määrittelemätön siirrosvyöhyke ja suuri oikeakätinen kulkusiirtymäsiirrosvyöhyke. (Kuva 9.20)

Hautanevan laajennusalueen kallioperä koostuu granodioriitistä, intermediäärisestä vulkaniitista, mafisesta vulkaniitista, felsisestä vulkaniitista ja porfyirisestä graniitista. Hankealueen itäosassa sijaitsee suuri oikeakätinen kulkusiirtymäsiirrosvyöhyke.

Hankilan laajennusalueen kallioperä koostuu granodioriitistä, intermediäärisestä vulkaniitista, mafisesta vulkaniitista ja porfyirisestä graniitista. Hankealueen keskiosassa sijaitsevat määrittelemätön siirrosvyöhyke ja suuri oikeakätinen kulkusiirtymäsiirrosvyöhyke. (GTK 2022a).



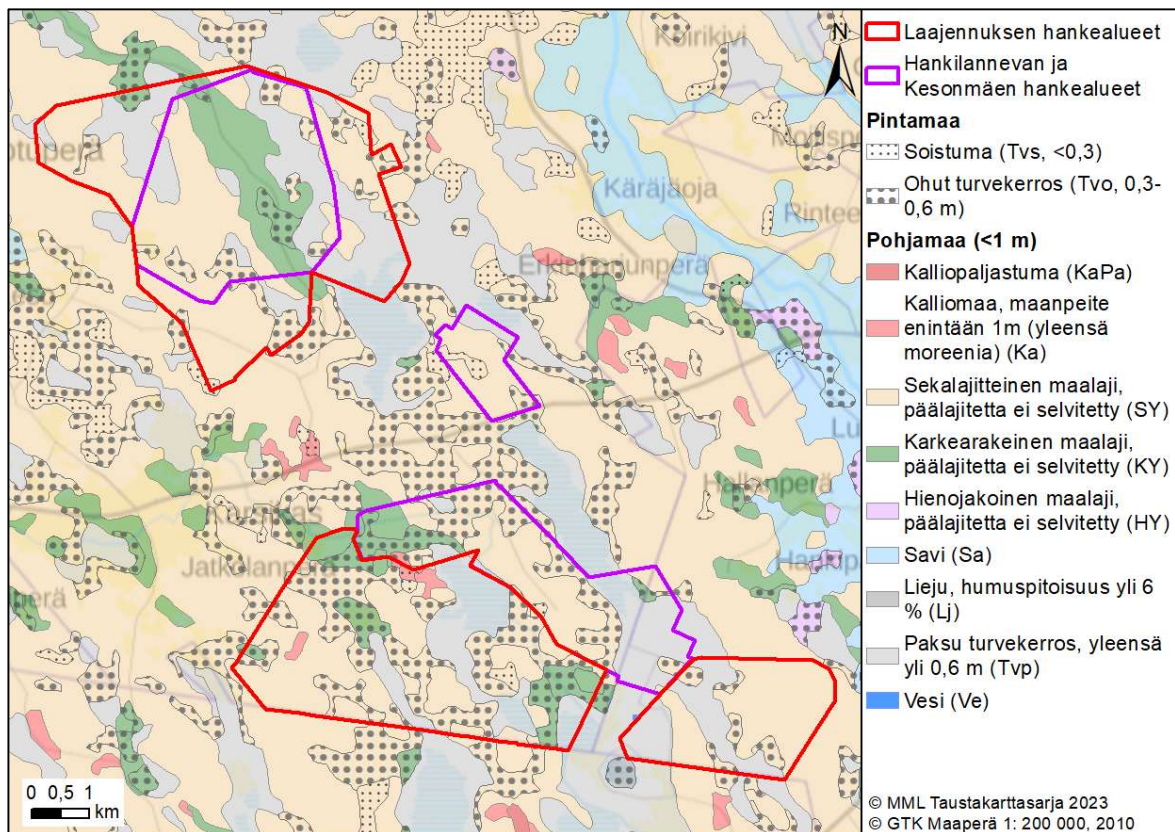
Kuva 9.20 Hankealueiden kallioperä (GTK Kallioperäkartta 1:200 000).

Tuulivomapuiston maalajeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) ja karttatarkasteluun. GTK:n maaperäkarta-aineisto 1:20 000 ei kata koko aluetta. (Kuva 9.21)

Keson laajennusalueen maaperä koostuu pääasiassa sekalajitteisista maalajeista, joiden pintaosissa esiintyy paikoin ohut turvekerros sekä paksuista (yli 0,6 m) turvekerroksista. Lisäksi paikoin esiintyy karkearakeisia maalajeja.

Hautanevan laajennusalueen maaperä koostuu pääasiassa sekalajitteisista maalajeista, joiden pintaosissa esiintyy paikoin ohut turvekerros sekä paksuista (yli 0,6 m) turvekerroksista.

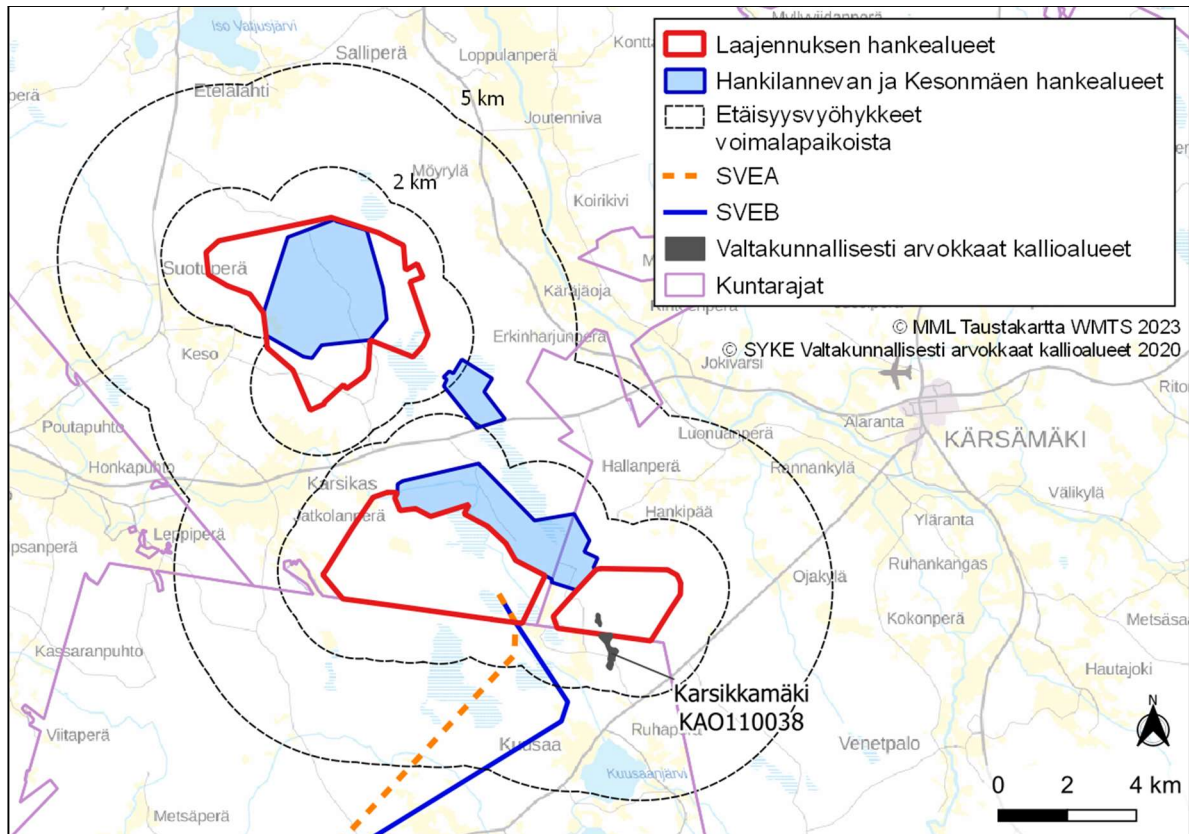
Hankilan laajennusalueen maaperä sekalajitteisista maalajeista, joiden pintaosissa esiintyy paikoin ohut turvekerros sekä paksuista (yli 0,6 m) turvekerroksista. (GTK 2022b).



Kuva 9.21 Hankealueiden maaperä (GTK Maaperäkartta 1:200 000).

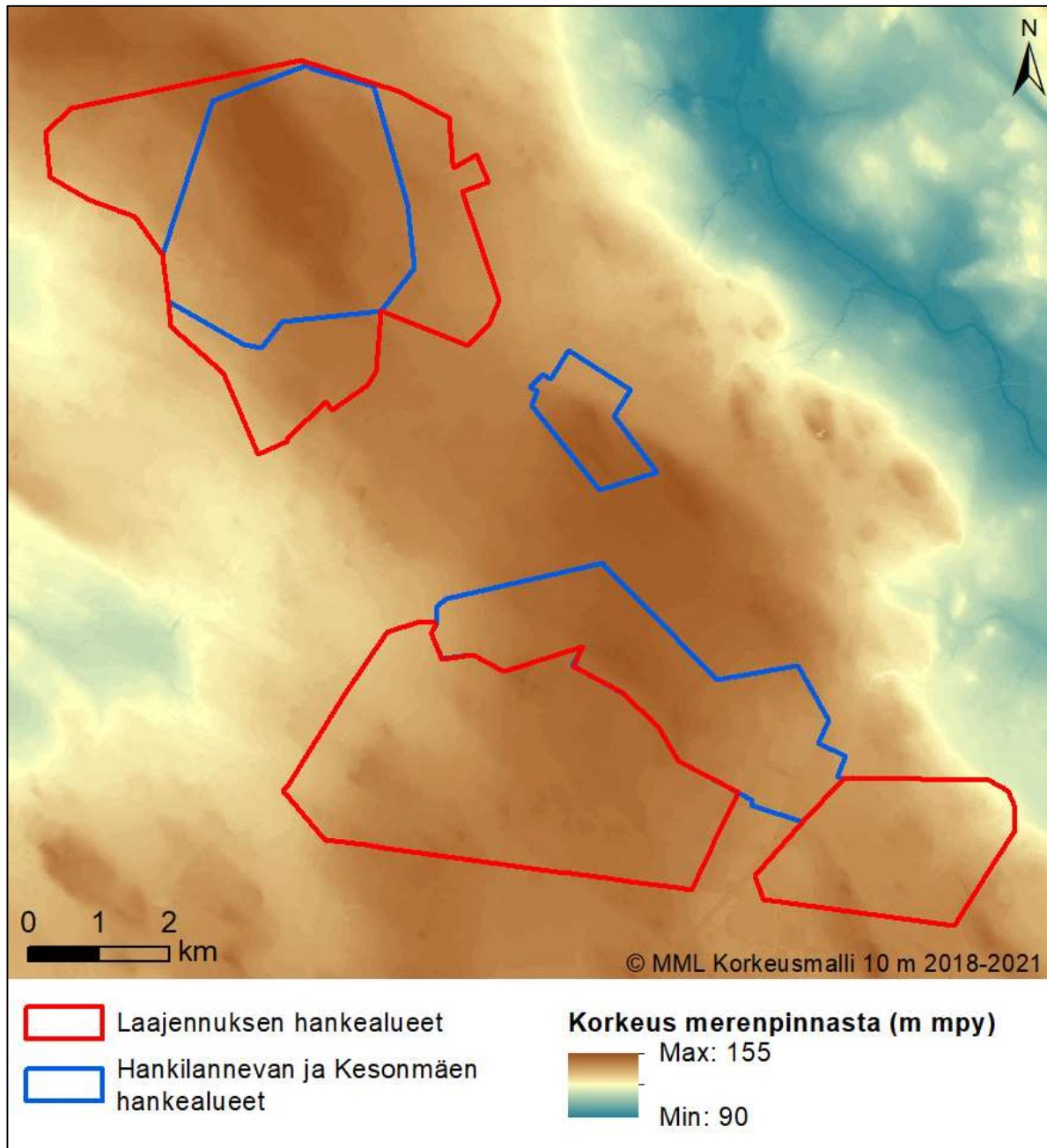
Keson laajennusalueen ja Hautanevan laajennusalueella tai näiden läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kivi-, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Hankilan laajennusalueella sijaitsee Karsikkamäen arvokas kallioalue (KA0110038). (Kuva 9.22)

Hautalannevan hankealueen koillispuolella sijaitsee noin 1,0 km etäisyydellä Ruhalaisessa kalliokiivaieksen ottoalue. Lupa on voimassa 15.5.2025 saakka. Ottamisalueella on ottolupaa jäljellä noin 57 000 m³ktr.



Kuva 9.22 Geologisesti arvokkaat kohteet (Suomen ympäristökeskus 2023).

Hankealueet ovat maastonmuodoiltaan loivapiirteistä ja sijoittuvat pääosin korkeustasolle noin +117...+148 (N2000). Keson laajennusalueen korkeustaso on +128...+148, Hankilan laajennusalueen korkeustaso on +117...+142 ja Hautalannevan laajennusalueen korkeustaso on +127...+144. Maaston yleisviettosuunta alueilla on kohti suoalueita. Hankealueiden topografia on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 9.23).



Kuva 9.23 Hankealueiden topografia (MML 2 m korkeusmalli, 2020).

Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkyys alueella

Happamat sulfaattimaat esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkauden jälkeisen Litorinameren aikoihin peittämällä alueilla, jolloin hankealue alavana rannikon läheisenä alueena lukeutuu tähän vyöhykkeeseen. Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkiä sisältäviä sedimenttejä, jotka voivat hapettua maankäytön seurauksena aiheuttaen maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemistä maaperästä. Happamat sulfaattimaat ovat

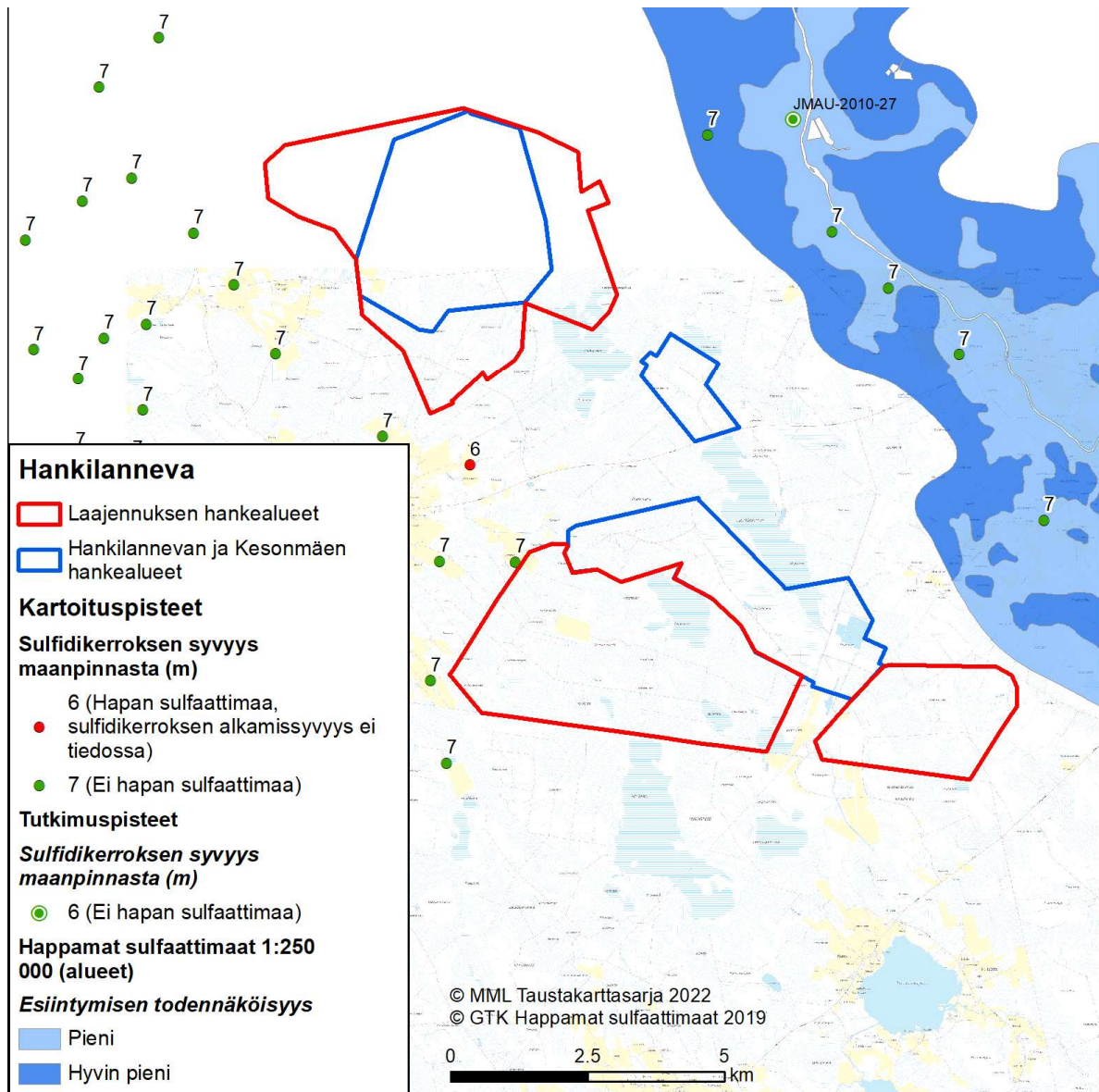
savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella.

Happamien sulfaattimaiden maaperäprofiileissa esiintyy yleisesti sekä todellinen että potentiaallinen hapan sulfaattimaa. Hapettomassa tilassa pohjavedenpinnan alapuolella sulfidisedimentit eivät aiheuta haittaa ympäristölleen ja täten näitä sedimenttejä kutsutaan potentiaalisiksi happamiksi sulfaattimaiksi. Maankohoamisen ja maankäytön muutoksien myötä pohjavedenpinta laskee ja kyseiset kerrokset altistuvat hapettumiselle ja sitä kautta myös happamoitumiselle, jolloin niistä tulee todellisia happamia sulfaattimaita.

GTK on tehnyt rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen kartoitustyötä ja tuottanut tuloksista digitaalista aineistoa. Aineistoon sisältyy muinaisen Litorinameren korkeimman rantatason raja-
aus, jonka yläpuolella tuulivoimapuisto kokonaisuudessaan sijaitsee. Lähimmillään Lito-
rinameren rantatason raja-
aus sijaitsee Hankilan laajennusalueen itäpuolella noin 0,3 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Tuulivoimapuistojen koillis- ja itäpuolisilta alueilta on saatavilla GTK:n 1:250
000 mittakaavaista yleiskartoitusaineistoa happamista sulfaattimaista. Itä-, etelä-, koillis- ja länsi-
puolella on saatavissa sulfaattimaiden tietoja useista tutkimus- ja kartoituspisteistä.

Yleiskartoitusaineiston mukaan hankealueen koillis-, itä ja pohjoispuolella on pieni tai hyvin pieni sekä happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys ja lähimmissä kartoituspisteissä ainoastaan yhdessä on havaittu happamia sulfaattimaita. Happamien sulfaattimaiden esiintymispotentiaali lisääntyy itään ja koilliseen Pyhäjokea kohti mentäessä. (Kuva 9.24)

Yleiskartoituskartta antaa yleiskuvan happamien sulfaattimaiden esiintymisestä valuma-aluekohtaisella (pääjako) tasolla. Aineisto on yleistys tai tulkinta maastosta, eikä sitä voida käyttää tarkempaan suunnitteluun. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen tulee selvittää yksityiskohtaisempien tutkimuksien perusteella tapauskohtaisesti. Tuulivoimapuiston läheisyydessä sulfidisedimenttien esiintyminen on kartoituspisteiden perusteella epätodennäköistä, mutta potentiaalisia kohteita ovat suoalaiden turpeenalaiset maakerrokset, mikäli ne ovat hiesupitoisia. GTK:n Happamat sulfaattimaat –karttapalvelun tietojen perusteella tuulivoimapuiston tai sen läheisyydessä ei esiinny runsaasti hiiltä ja rikkiä sisältävää mustaliusketta, joka aiheuttaa sulfaattimaiden tavoin riskin maaperän happamoitumiselle.



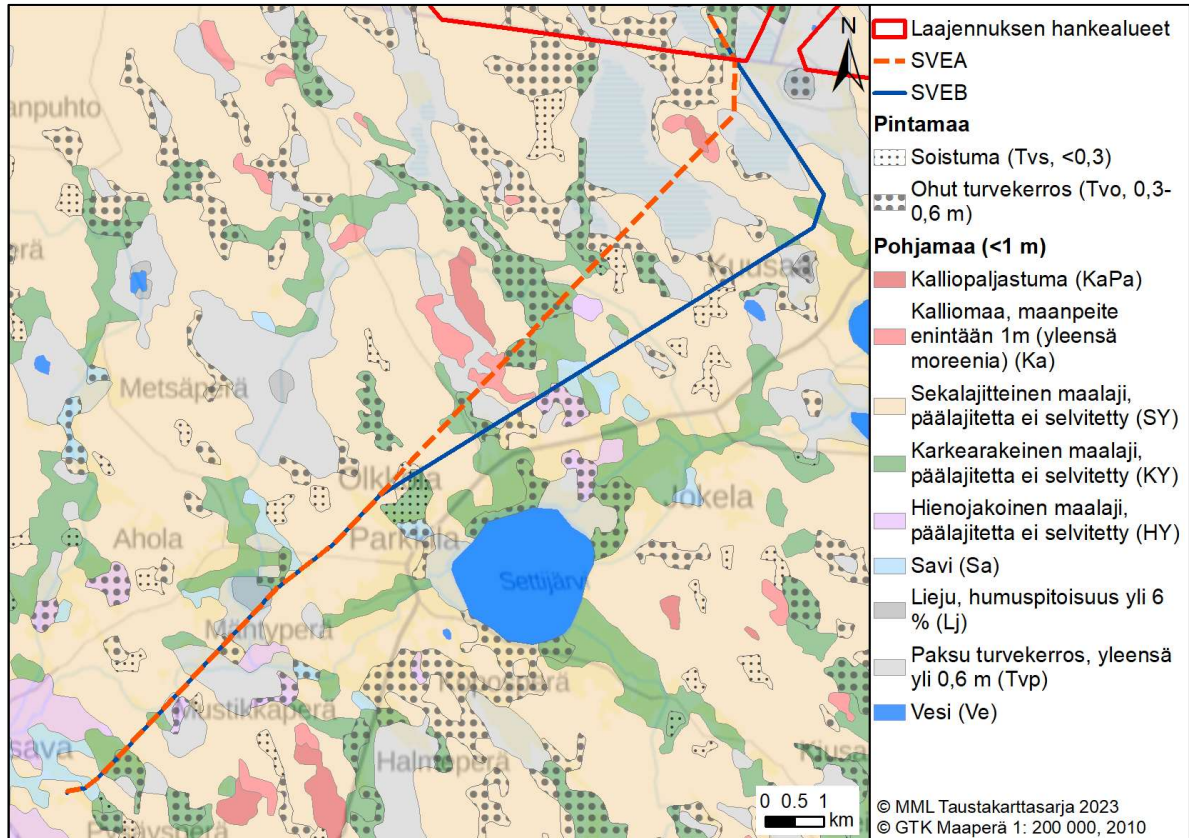
Kuva 9.24 Happamien sulfaattimaiden esiintyminen.

9.5.2 Voimajohtoreitit

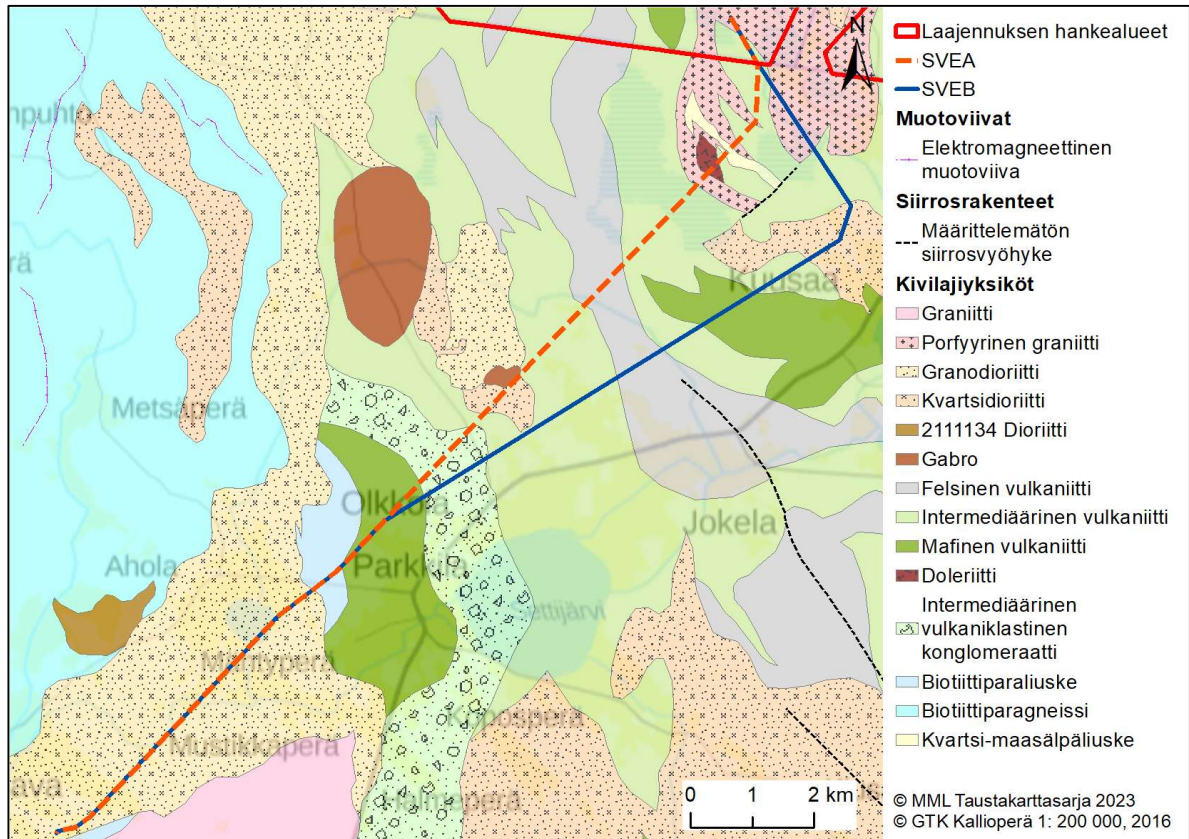
Voimajohtoreittien maalajit on selvitetty perustuen Geologian tutkimuskeskuksen Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) (Geologian tutkimuskeskus 2010). Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkarta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta. Voimajohtoreittien maaperä koostuu sekalajitteisista maalajeista ja eri paksuisista turvekerrostumista ja karkearakeisista maalajeista. Vaihtoehtoisissa SVEA:ssa esiintyy lisäksi kalliopaljastumia ja kalliomaata sekä SVEB:ssä esiintyy lisäksi hienojakoisia maalajeja. (Kuva 9.25)

Voimajohtoreiteillä esiintyy granodioriittia, biotiittiparaliusketta, mafista vulkaniittia, vulkanoklastista konglomeraattia, kvartsidioriittia, intermediääristä vulkaniittia, felsistä vulkaniittia, porfyryrystä

graniittia sekä voimajohtoreitillä SVEA:lla lisäksi doleriittiä ja kvartsimaasälpäliusketta. (Geologian tutkimuskeskus 2016). (Kuva 9.26)



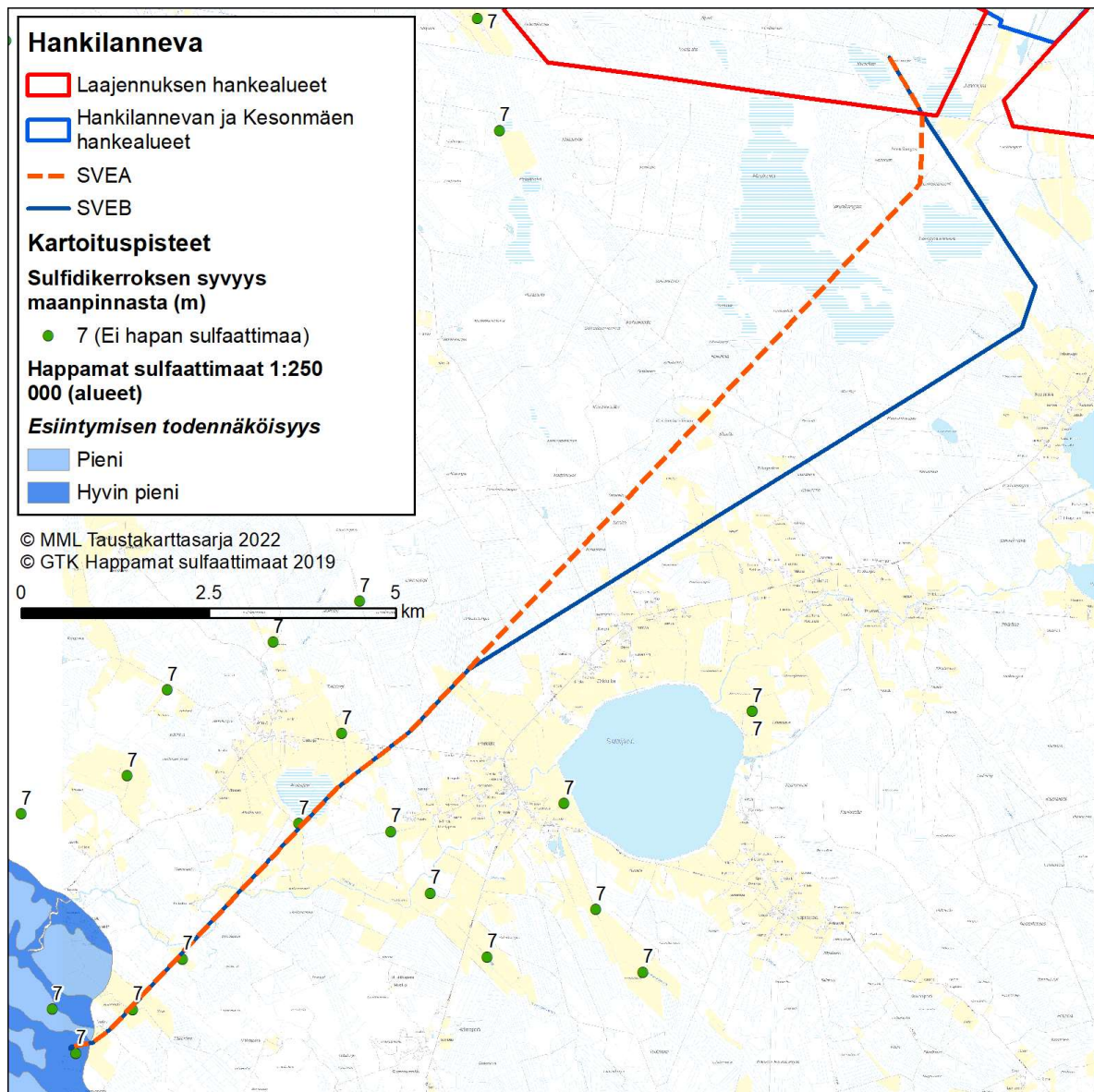
Kuva 9.25 Maaperä voimajohtoreiteillä.



Kuva 9.26 Kallioperä voimajohtoreiteillä.

Voimajohtoreittien SVEA ja SVEB alueella tai näiden läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kivi-, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin arvokas kallioalue Karsikkamäen arvokas kallioalue (KAO110038) sijaitsee noin 1,5 km etäisyydellä. (Kuva 9.22).

Voimajohtoreitit sisältyvät Geologian tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyskartoitukseen alueelle lounaisosasta, jossa happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on hyvin pieni (Kuva 9.27). Lähimmissä kartoituspaikoissa ei ole todettu happamia sulfaattimaita. Voimajohtoreittien läheisyydessä ei ole myöskään viitteitä mustaliuskeiden esiintymisestä. (Geologian tutkimuskeskus 2022)



Kuva 9.27 Happamien sulfaattimaiden esiintyminen voimajohtoreiteillä.

9.5.3 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Vaikutusten tunnistaminen

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa sekä mahdollisesti louhintaa uuden tiestön ja voimalapaikkojen kohdalla. Tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirtoverkon rakentamisen maaperävaikutukset ovat suhteellisen vähäisiä. Vaikutusten suuruus riippuu pohjaolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta. Rakentamisen jälkeen eli tuulivoimapaiston toiminnan aikana, ei aiheudu suoria vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Hankkeiden toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyjä sekä muita kemikaaleja. Määrät ovat kuitenkin niin pieniä, etteivät ne aiheuta maaperän pilaantumiseriskiä. Lisäksi riskeihin varaudutaan ohjeistetuilla toimintatavoilla. Voimajohdon huollossa käytettävien koneiden aiheuttama maaperän pilaantumista aiheuttava öljyvuotoriski on hyvin vähäinen.

Vaikutusalue

Tuulivoimapuistojen vaikutukset maa- ja kallioperään kohdistuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuistojen vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot kerätään ympäristöhallinnon Avointieto ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä sekä Geologian tutkimuskeskuksen maa- ja kallioperä- sekä happamien sulfaattimaiden aineistoista.

Vaikutusten laajuutta arvioidaan tarkastelemalla rakennuspaikkojen maaperän laatua ja kantavuutta, rakentamisen ajallista kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta.

Tuulivoimalan konehuoneen mahdollisia vuototilanteita ja niistä aiheutuvia riskejä maaperälle tarkastellaan osana hankkeen ympäristöriskien arviointia.

9.6 Pinta- ja pohjavedet

9.6.1 Pintavedet

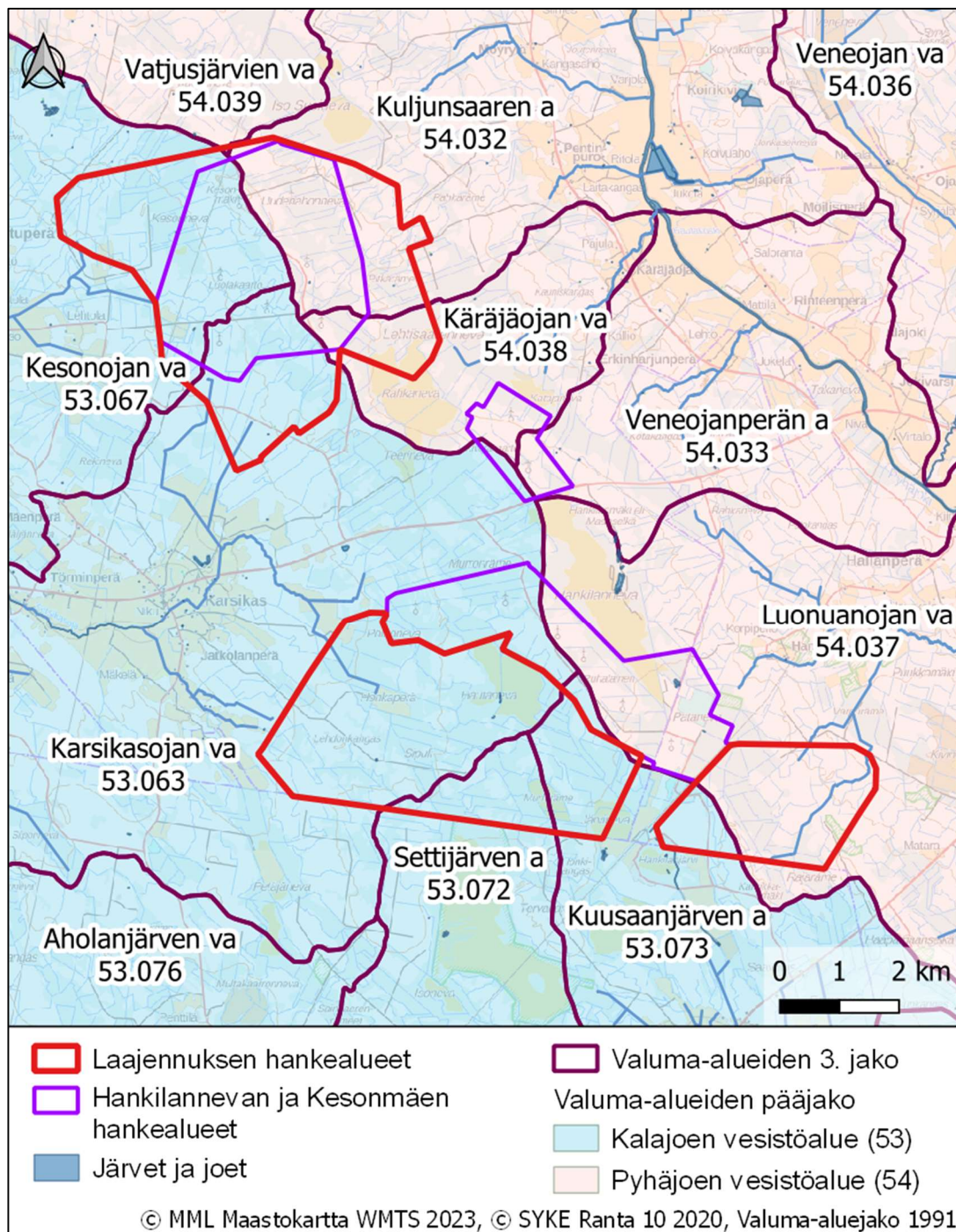
9.6.1.1 Tuulivoima-alue

Pintavedet

Hankealueiden laajennukset sijoittuvat Kalajoen vesistöalueelle (53) ja Pyhäjoen vesistöalueelle (54). Keson laajennusalue sijoittuu Kuljunsaaressa alueelle (54.032), Käräjäjoen valuma-alueelle (54.038), Karsikasojen valuma-alueelle (53.063), Kesonojan valuma-alueelle (53.067) ja Vattusjärven valuma-alueelle (54.039).

Hautanevan laajennusalue sijoittuu ja Kuusaanjärven alueelle (53.073), Settijärven alueelle (53.072) ja Karsikasojen valuma-alueelle (53.063). Hankilan laajennusalue sijoittuu Luonuanon valuma-alueelle (54.037) ja Kuusaanjärven alueelle (53.073).

Hankilan laajennusosan lounais-itäosassa laskee Hietaoja ja pohjoisosassa Varpupuro. Hankealueelle sijoittuvat muut ojastot ovat metsätalouskäytössä. Alueiden sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueille on esitetty kartalla (Kuva 9.28).



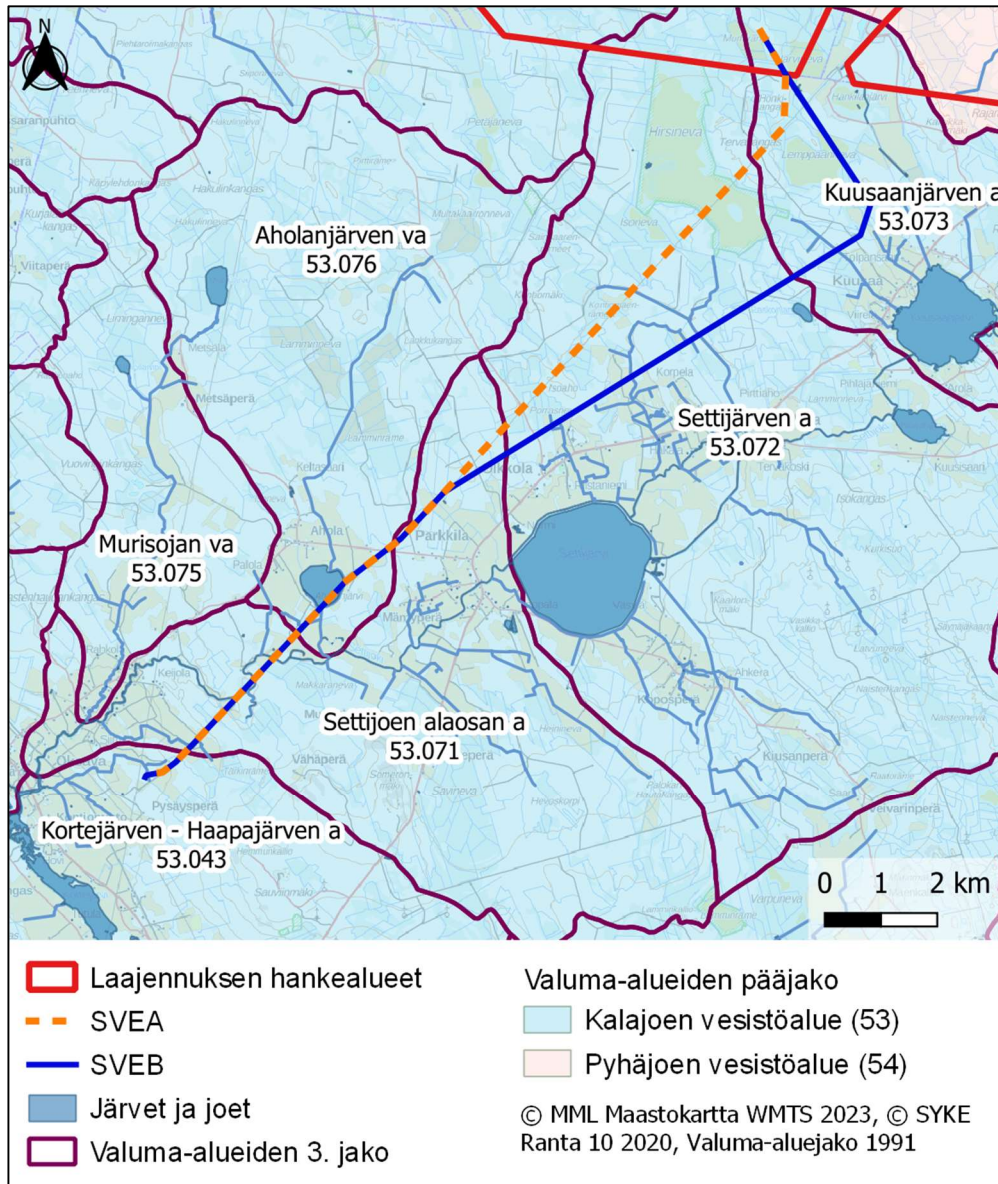
Kuva 9.28 Hankealueiden sijainti valuma-alueilla (Suomen ympäristökeskus 2023).

9.6.1.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreitit sijoittuvat Kalajoen vesistöalueelle (53) ja Pyhäjoen vesistöalueelle (54).

Voimajohtoreiteille SVEB ja SVEA sijoittuvat Kuusaanjärven alue (53.073), Settijärven alue (53.072), Aholanjärven valuma-alue (53.076), Settijoen alaosan alue (53.071) sekä Kortejärven ja Haapajärven alueet (53.043). Voimajohtoreiteille sijoittuu Aholanjärvi. Voimajohtoreitit ylittävät Settijoen ja lisäksi useita pienempiä virtavesiä. (Kuva 9.29)

Kuva 9.29 esittää voimajohtoreittivaihtoehtojen sijoittumisen 3. jakovaiheen valuma-alueille.



Kuva 9.29 Sähkönsiirtoreittien sijainti valuma-alueilla (Suomen ympäristökeskus 2023).

9.6.2 Pohjavesialueet

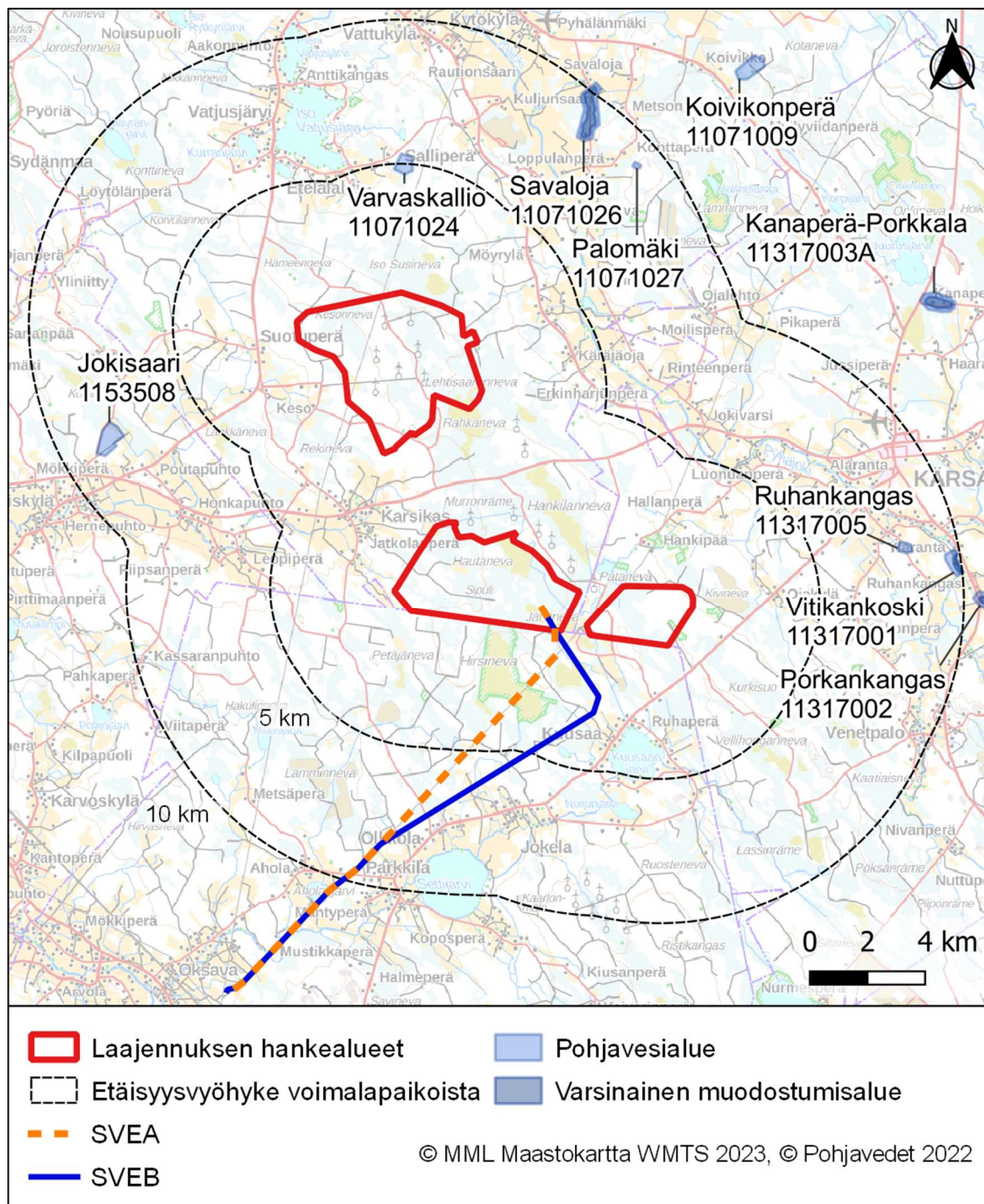
9.6.2.1 Tuulivoima-alue

Hankealueilla tai niiden välittömissä läheisyydessä ei sijaitse pohjavesialueita.

Lähialueen luokiteltuja pohjavesialueita ovat:

- Ruhankangas (11317005, luokka 1), noin 7,2 km lähimmästä hankealueesta itään
- Vitikankoski (11317001, luokka 2), noin 8,8 km lähimmästä hankealueesta itään
- Palomäki (11071027, luokka 1), noin 8,5 km lähimmästä hankealueesta koilliseen
- Savaloja (11071026, luokka 1), noin 7,6 km lähimmästä hankealueesta koilliseen
- Varvaskallio (11071024, luokka 1), noin 4,1 km lähimmästä hankealueesta pohjoiseen
- Jokisaari (1153508, luokka 1), noin 7,6 km lähimmästä hankealueesta länteen

Lähimpien pohjavesialueiden sijainti hankealueisiin nähden on esitetty kuvassa (Kuva 9.30).



Kuva 9.30 Hankealueille ja niiden läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet (Syke: Avoin tieto 2021).

9.6.2.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreiteille SVEA ja SVEB ei sijoitu pohjavesialueita. (Kuva 9.30)

9.6.3 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Vaikutusten tunnistaminen

Maalle rakennettaessa tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähkönsiirtoverkoston rakentamisen maanmuokkaustyöt lisäävät väliaikaisesti muokattavan maaperän eroosiota, mikä saattaa hie-
man lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta. Vaikutuksia arvioidaan pe-
rustuen määritettyjen pienten vesistöjen valuma-alueiden ominaisuuksiin sekä suunniteltujen tei-
den ja voimaloiden sijoittumiseen.

Teiden ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät kaivutyöt etenkin pohjavesialueiden reuna-alueilla
voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea pohjaveden pinnankorkeutta. Edellä on arvioitu,
ettei hankkeen toiminnan aikana öljyn ja muiden kemikaalien käsittely aiheuta maaperän pilaantu-
misriskiä. Häiriötilanteessa öljyvuotoja voi tapahtua, mikä voi kuitenkin vaikuttaa pohjavesialueella
vedenlaatuun. Tuulivoimaloissa on myös niin sanottu öljykaukalo, johon mahdollisesti vuotava öljy
valuu. Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreittien alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesiesiintymiä,
joten vaikutuksia ei näiden osalta tule syntyään.

Vaikutusalue

Tuulivoimapuistojen ja sähkönsiirron vaikutukset pohjaveteen kohdistuvat pääasiassa rakentamis-
toimenpiteiden alueelle. Tuulivoimapuiston ja mahdollisen voimajohdon rakentamisella voi olla vai-
kutuksia niihin pintavesiin, joiden lähiympäristössä tehdään maanrakennustoimenpiteitä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuistojen vaikutuksia maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin arvioidaan asiantuntija-ar-
viona. Lähtötiedot kerätään Suomen ympäristökeskuksen Avoin tieto -ympäristö- ja paikkatietojär-
jestelmästä sekä Geologian tutkimuskeskuksen maa- ja kallioperäaineistoista.

Vaikutusten laajuutta arvioidaan asiantuntija-arviona tarkastelemalla rakennuspaikkojen maaperän
laatua ja kantavuutta, vesistöjen esiintymistä suhteessa rakennuspaikkoihin, rakentamisen ajallista
kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta. Tuulivoimalakomponentit eivät sisällä veteen liukenevia haitallisia
yhdisteitä, joten niiden osalta tarkastelua ei tehdä.

Tuulivoimalan konehuoneen mahdollisia vuototilanteita ja niistä aiheutuvia riskejä maaperälle sekä
pinta- ja pohjavesille tarkastellaan osana hankkeen ympäristöriskien arviointia.

9.7 Ilmasto

9.7.1 Alueen ilmasto-olosuhteet

Pohjois-Pohjanmaan eteläosat lukeutuvat keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen, missä Peräme-
ren vaikutus tuntuu etenkin rannikolla ja jokilaaksoissa syksyisin lämmittävänä ja keväisin viilentä-
vänä tekijänä. Vuoden keskilämpötila Oulun eteläpuolella on + 2–2,5 °C, kylmin kuukausi on tammi-
kuu ja keskimäärin lämpimin heinäkuu. Termisen kasvukauden pituus on 150–170 vrk. Vuotuinen

sademäärä rannikon tuntumassa jää alle 500 mm ja sateisin kuukausi on yleensä elokuu. Maaston kohotessa Pohjois-Pohjanmaan vähälumisesta länsiosasta kohti Suomenselkää myös lumisuus kasvaa. (Kersalo & Pirinen 2009).

9.7.2 Vaikutukset ilmastoon

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ilmastovaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden raaka-aineiden hankinnasta ja osien valmistuksesta, tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, hankealueen rakentamisesta ja rakentamisen vaikutuksista hiilinieluihin, toiminta- ja huoltovaiheen toimenpiteistä sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistosta. Päästöistä suurin osa aiheutuu materiaalien valmistuksesta ja kuljetuksista. Varsinaisesta tuulienergian tuotannosta ei aiheudu päästöjä ilmaan.

Tuulivoimahankkeiden ilmastovaikutuksiin liittyy myös tuulipuiston sähkönsiirto. Sähkönsiirron elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset muodostuvat voimajohdon ja tarvittavien rakenteiden raaka-aineiden tuotannosta ja valmistuksesta, voimajohdon ja rakenteiden kuljetuksista hankealueelle, voimajohdon rakentamisen vaikutuksista hiilinieluihin, sähkönsiirtohäviöistä sekä voimajohdon ja sen rakenteiden käytöstä poistosta.

Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvatesa ilmastoon kannalta haitallisilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä muuta energiankulutusta, esimerkiksi liikenteessä. Tällä voi myös olla myönteisiä vaikutuksia ilmanlaatuun. Se, kuinka paljon tuulivoima vaikuttaa päästöjen vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulipuiston toiminta-aikana. Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu tulevaisuudessa yhä vähäpäästöisemmäksi, jolloin tuulivoima korvaa nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Liikenteessä sähkön käytöllä korvataan fossiilisia polttoaineita tulevaisuudessa todennäköisesti yhä enemmän, ja tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa. Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuulivoimatuotannon vaikutus varsinaisen säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energiajärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjousten ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan siitä, millä se on tuotettu. Nykyisin valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista, joissa on helposti säädettävää vesivoimatuotantoa. Vesivoimatuotannon ilmastovaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa kuin tuulivoimatuotannon.

Ilmastovaikutukset riippuvat paljolti tuulivoimalan toimintavaiheen kestosta: pidentämällä tuulivoimalan käyttöikää voidaan toisaalta vähentää tuulivoimalan elinkaaren aikaisia ilmastovaikutuksia vuositason ja toisaalta kasvattaa voimalalla tuotettua uusiutuvan energian kokonaismäärää. Tuulivoimaloiden tyypillinen käyttöikä on noin 30–35 vuotta, ja uusimpien voimaloiden käyttöikä voi olla yli 35 vuotta. Voimajohdon käyttöikä on vähintään 40 vuotta ja perusparannuksilla käyttöikää pystytään pidentämään 20–30 vuotta. Myös tuulivoimalan kierrätys sen elinkaaren päätyttyä vaikuttaa päästöihin.

Vaikutusalue

Ilmastoön kohdistuvat vaikutukset ovat globaaleja, ja siten myös tuulivoimapuiston elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset kohdistuvat viime kädessä globaaliin ilmastoön. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on kuitenkin tarpeen tarkastella vaikutuksia huomioiden alueelliset ja paikalliset (kunnalliset) ilmastotavoitteet ja hankkeen vaikuttavuus näiden tavoitteiden kannalta. Nykytilan osalta kuvataan energiantuotantorakenne ja ilmastopäästöt hankealueella maakuntatasolla sekä valtakunnallisesti.

Käyttövaiheen ulkopuolisissa elinkaarivaiheissa (tuulivoimaloiden osien valmistuksen, kuljetuksen, rakentamisen sekä elinkaaren lopun toimenpiteiden) aiheutuvien muiden ilmapäästöjen kuin kasvi-huonekaasupäästöjen vaikutukset kohdistuvat paikalliseen ilmanlaatuun hankealueella sekä muualla ketjun toimintojen sijaintipaikoilla, jotka voivat olla hyvinkin etäällä hankealueesta eikä niitä näin ollen huomioida arvioinnissa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston ilmastopäästöjä aiheuttavista elinkaaren vaiheista merkittävimpiä ovat itse puiston ja sen vaatiman infran materiaalien ja tuotteiden valmistus, tuulipuiston ja sen vaatiman sähkönsiirron rakentaminen sekä tuulipuiston purkaminen, jotka huomioidaan arvioinnissa. Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia. Purettujen voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien kehitystyö on parhaillaan maailmanlaajuisesti vilkasta. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille, jolloin arvio on todennäköisesti konservatiivinen suhteessa nyt rakennettavien voimaloiden elinkaaren lopun ajankohtaan.

Hiilinieluihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuulivoimapuiston rakentamisen takia tapahtuvat muutokset kasvillisuudessa hankealueella sekä puiston edellyttämien sähkönsiirtolinjojen kohdalla. Arvioinnissa hyödynnetään tietoa muutosalueiden kasvillisuuden nykytilanteesta ja tuulipuiston rakentamisen aiheuttamien muutosten luonteesta ja laajuudesta. Muutoksia kasvillisuudessa arvioidaan luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Tuotannon aikana tuulivoimapuisto ei aiheuta ilmasto- eikä muita ilmapäästöjä. Arvioinnissa tuulivoimalla tuotetun energian oletetaan korvaavan muuta sähköntuotantoa sähkömarkkinoilla. Päästövähennelmä lasketaan korvattavan tuotantomuodon ja tuulivoiman päästöjen erotuksena. Korvattavan sähköntuotannon päästökertoimessa huomioidaan sähkömarkkinoiden ennustettu tuotantorakenteen ja siten päästöjen kehittyminen tuulipuiston elinkaaren aikana. Toisaalta tuulivoimalla tuotettu sähkö voi korvata muita energialähteitä esimerkiksi liikenteessä ja teollisuuden prosesseissa. Näitä vaikutuksia arvioidaan laadullisesti.

Ilmastomuutokseen sopeutumisen näkökulmana arvioinnissa pyritään tunnistamaan ilmastomuutoksesta hankkeelle mahdollisesti aiheutuvat riskit, joita voivat olla mm. ilmaston ääriolosuhteiden, erityisesti tuulisuuden, vaikutukset tuulipuiston toimintaan. Arvioinnissa hyödynnetään mm. sään ääri-ilmiöiden esiintyvyyteen liittyviä ennusteita.

0-vaihtoehtoon vaikutukset ilmastoön arvioidaan huomioimalla sähköntuotanto tilanteessa, jossa hanke ei toteudu. Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa tullaan soveltuvien osin hyödyntämään

Hildén ym. (2021) raporttia ”Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely”.

9.8 Kasvillisuus ja luontotyytit

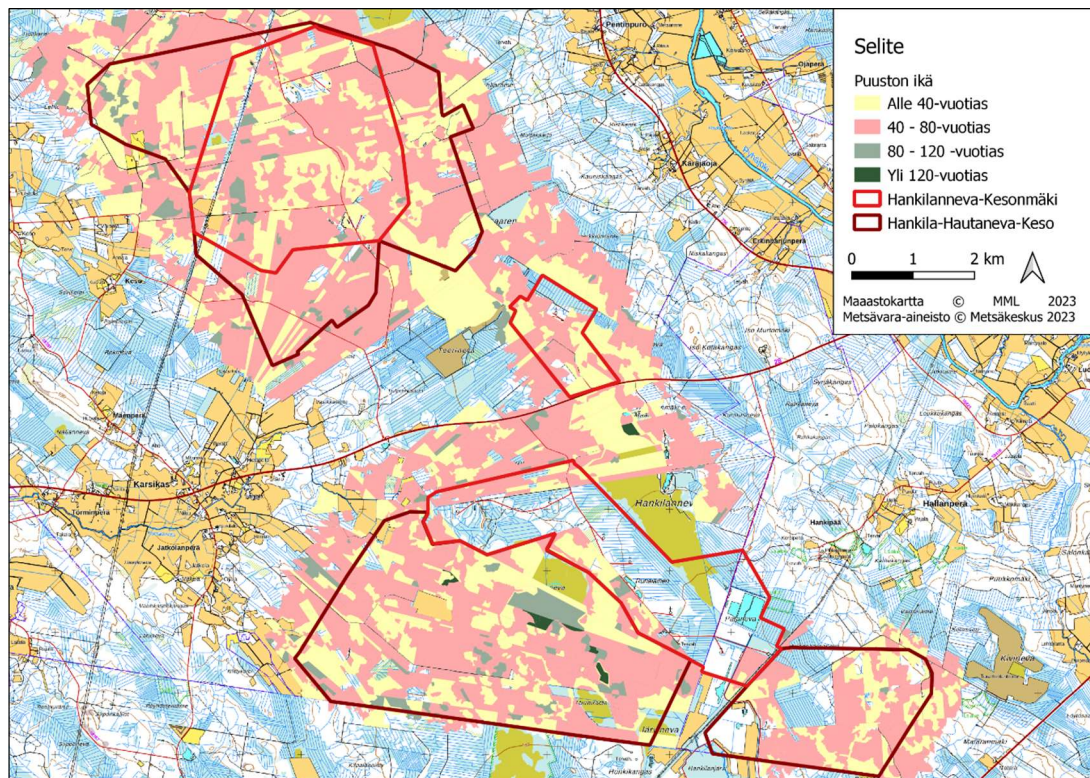
9.8.1 Tuulivoima-alue

Kärsämäen seutu sijoittuu kasvimaantieteellisessä aluejaossa keskiboreaalisen havumetsävyöhykkeen Pohjanmaan–Kainuun alueelle (3a). Suokasvillisuusvyöhykkeiden aluejaossa hankealue sijoittuu Pohjanmaan aapasoihin kuuluvalla Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasoiden vyöhykkeelle (3a). Alue jää Suomenselän karujen vedenjakajaseutujen itäpuolelle ja on siten kasvupaikkatyyppiensä puolesta lähinnä tuoretta. Kalkkivaikutusta ei esiinny.

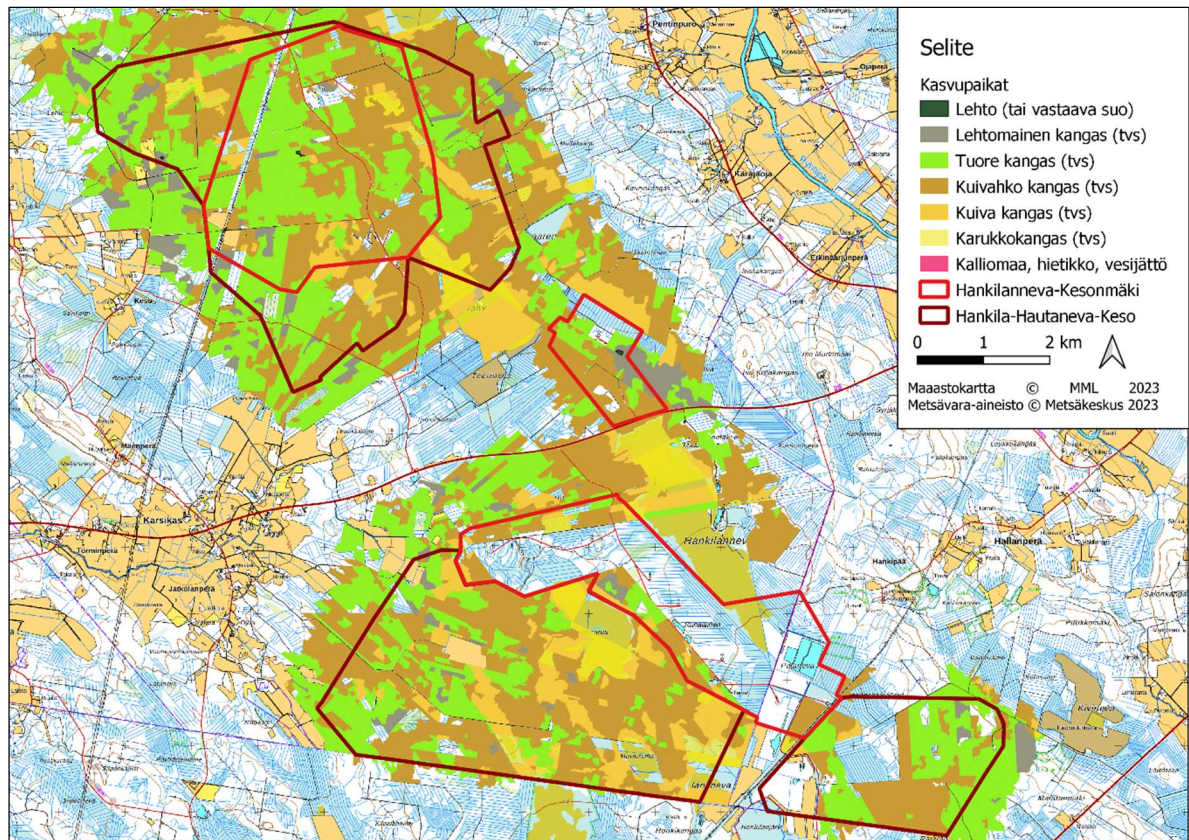
Alueen talousmetsät

Hankealueen metsät ovat valtaosin nuorehkoja kasvatusmetsiä (Kuva 9.31). Iäkkäämpiä metsäkuviota esiintyy pienalaisesti paikoitellen. Vallitsevana on kuivahkon ja tuoreen kankaan metsät (Kuva 9.32).

Hankilan laajennusalueen metsät ovat suurelta osin tuoreen kankaan mäntyvaltaisia varttuneita kasvatusmetsiä. Taimikoiden ja nuorten metsien osuus on huomattava. Lehtomaista kangasta ja lehtoja on niukasti. Lehtomaista kangasta on mm. Hietaojan seudulla ja lehtokasvillisuutta on pienalaisesti Hietaojan varressa ja Pyöräsaarennevan laidalla.



Kuva 9.31 Hankealueen metsien ikä (Metsäkeskus 2023).



Kuva 9.32 Hankealueen kasvupaikat. Vallitsevana on kuivahkon ja tuoreen kankaan metsät (Metsäkeskus 2023).



Kuva 9.33 Hankealueelle tyypillistä, mäntyvaltaista tuoreen kankaan kasvatusmetsää (vas.) ja ojitettujen soiden keskiosissa rämemuuttumien ohella vallitsevaa varputurvekangasta (oik.).

Keson alueen metsät ovat yleispiirteiltään pääosin karuja ja mäntyvaltaisia. Alueen kivennäismaan metsät ovat kasvupaikkatyypiltään variksenmarja-puolukkatyyppin (EVT) kuivahkoja kankaita. Alueen eteläosassa, Luolakaarron ja Soidinkorven ympäristössä esiintyy myös tuoreen kankaan sekapuustoisia kasvatusmetsiä, pienialaisesti lehtomaista kangasta sekä ojitettuja lehtokorpia. Tuoreiden kankaiden ja lehtipuuvaltaiten metsien osuus hankealueella on yleisesti vähäisempi.

Suot ja pienvedet

Hankealueelle sijoittuu muutama ojittamattomia soita. Nämä ovat Kesonevan keskiosa, Hautaneva, Murhirämeen, Järvinevan ja Sipulin nevaosat. Pieni osa Hankilannevaa on hankealueella. Hankilanneva on keskeisiltä osiltaan luonnontilainen keidassuo.

Hankealueella on laajasti turvemaamuuttumia ja entisiä ojitettuja rämemaita. Alueen purot eivät ole luonnontilaisia.

Kulttuurivaikutteiset alueet

Hankealueen länsiosassa Järvinevan laidalla on vanhan turvetuotantoalueen pohjalla nurmiviljelyssä olevia peltoja ja osin pajukoituvaa sekä ruovikoituvaa kosteikkoa, joka kasvaa muun muassa pullosaraa, luhta- ja tupasvillaa sekä leveäosmankäämiä. Kosteikolla on hieman vesipintaa, mutta sen laidat ovat jo tiheää hieskoivupensaikkaa.

Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

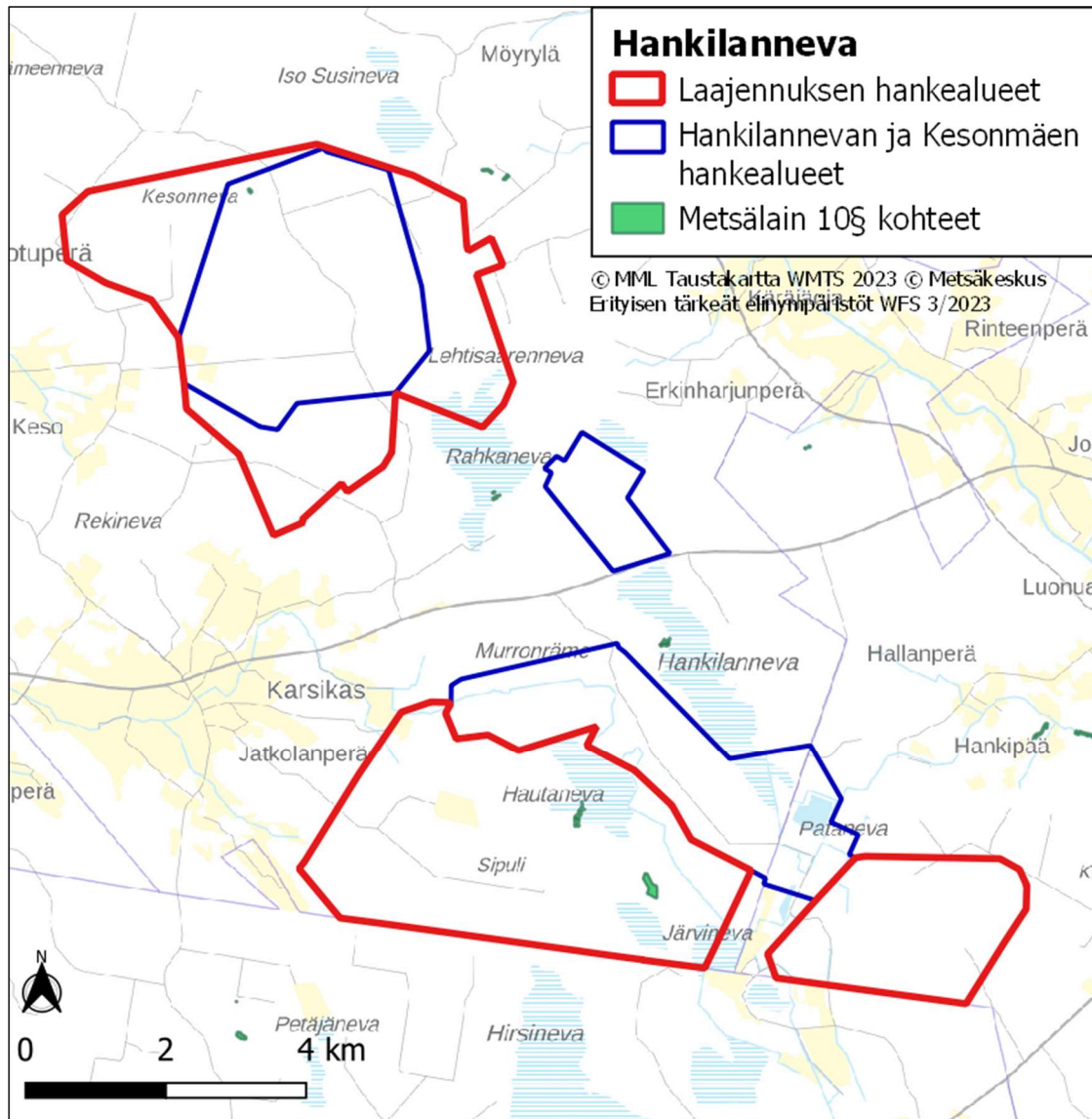
Hankealueen luontoarvot liittyvät luonnontilaisten soiden, karujen kalliometsien, vanhan metsän kohteiden sekä lehtokohteiden lajistoon ja luontotyyppeihin. Arvokkaina luontokohteina Hankilan laajennuksen alueelta on rajattu yksi lehtokohde, kaksi pienilaista vanhan metsän kohdetta ja pienialainen korpi (Läksynkankaan vanha metsä, Hietaoja, Pyöriäsaarennevan laidan vanha metsä ja Pyöriäsaarennevan laidan lehto). Alueella kasvaa paikoin valkolehdokkia.

Hankealueella on tiedossa kolme metsälain erityisen tärkeää elinympäristöä (Kuva 9.35), jotka ovat vähäpuustoisia kallioita, vähäpuustoisia soita ja ojittamattomien soiden kangasmetsäsaarekkeitä.

Hankilan laajennus alueen eteläosassa on valtakunnallisesti arvokkaaksi geologiseksi muodostumaksi luokiteltu kallioalue, Karsikkamäki (KAO110038).



Kuva 9.34 Pyöriäsaarennevan laidan lehto.



Kuva 9.35 Hankealueille ja niiden läheisyyteen sijoittuvat metsälakikohteet (Metsäkeskus 2023).

9.8.2 Voimajohtoreitit

Hankealueella tuotetun sähkön siirtämiseksi valtakunnan verkkoon on alustavasti tarkasteltavana nykyiset liityntäpisteet Keson ja Hankilan hankealueilla sekä uusi rakennettava ilmajohto Hautanevan hankealueelta Pysäysperän sähköasemalle. Hautanevan osalta YVA:ssa tarkastellaan kahta eri sähkönsiirtovaihtoehtoa SVEA ja SVEB, jotka sijoittuvat pääosin Fingridin 400 kV Metsälinja-voimajohdon rinnalle. Vaihtoehto SVEB kiertää hankealueen eteläpuolella sijaitsevan Hirsinevan Natura-alueen.

Suunnitellut sähkösiirtoreitit sijaitsevat samoilla kasvillisuusvyöhykkeillä kuin hankealue (keskiboreaalinen Pohjanmaan kasvillisuusvyöhyke (3a) ja Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasuoalueen (3a) suokasvillisuusvyöhyke).

Voimajohtoreittivaihtoehto SVEA ja SVEB sijoittuu pääasiassa metsätalouskäytössä oleviin tuoreisiin ja kuivahkoihin kangasmetsiin sekä ojitettujen soiden turvemaille. Metsät ovat iältään enimmäkseen nuoria tai varttuvia, myös taimikoita ja hakkuuaukkoja esiintyy.

9.8.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

Luontovaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia yleiseen kasvillisuuteen sekä alueelta paikannettuihin kansallisten lakien mukaisiin tai alueellisesti muutoin arvokkaisiin luontotyyppisiin. Putkilokasvilajiston osalta keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin lajeihin, joita ovat esimerkiksi direktiivien mukaiset lajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit sekä muuten arvokkaat ja alueellisesti harvinaiset lajit.

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutusten tarkastelualue käsittää pääasiassa tuulivoimapuiston alueen, sähkönsiirtoreitin alueen sekä niiden välittömän lähiympäristön keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin ja voimajohdon rakentamisesta saattaa sijainnista riippuen aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Tuulivoimaloiden ympärillä ja sähkönsiirtoreitillä rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle. Luontokohteille aiheutuvat vaikutukset saattavat johtua pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksista sekä alueen hydrologisista muutoksista. Luontokohteiden osalta arvioidaan vaikutuksia lähivaluma-alueen olosuhteisiin.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset

Hankilannevan ja sen ympäristöstä on kartoitettu luontotyyppi- ja kasvillisuus vuonna 2014 (Pöyry Finland Oy 2014). Kesonmäen alue on kartoitettu maastokaudella 2018 kahden maastopäivän aikana (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2019). Hankilan laajennusalueelta on tehty luontotyyppi- ja kasvillisuuskartoitus 2022 yhden maastopäivän aikana 31.8.2022. Työtä ei ole raportoitu. Muilla osalualueilla kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset tehdään yhteensä viitenä maastotyöpäivänä kesällä 2023.

Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit kohdistetaan arvokohdetarkasteluna koko hankealueelle. Mahdolliset arvokkaat luontokohteet rajataan ja arvotetaan luontotyyppien inventointiohjeistuksen mukaisesti (Mäkelä & Salo 2021). Tietoja tuulivoimapuistoalueen direktiivilajeista sekä uhanalaisista ja huomionarvoisista lajeista haetaan Suomen Lajitietokeskuksen tietokannoista (www.laji.fi) sekä alueelta tehdyistä aiemmista luontoselvityksistä. Metsäkeskuksen metsävara-aineisto sekä tietoja metsätalouden ympäristötukikohteista ja metsälätkohteista on haettu Metsäkeskuksen avoimesta tietopalvelusta. Lisäksi tiedustellaan Metsäkeskuksetta ja alueelliselta ELY-keskuksetta mahdollisia uusia ympäristötukikohteita, Metso -rahoitusohjelman kohteita tai perustettavia uusia suojelualueita YVA-prosessin edetessä.

Inventoinneilla pyritään paikantamaan seuraavia luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita:

- Luonnonsuojelulain suojellut luontotyytit (LSL 29 § / LSA 10 §)
- Vesilain suojaamat luonnontilaisina säilytettävät vesiluontotyytit ja purot (VesiL 2 luku 11 § ja 3 luku 2 §)
- Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (MetsäL 10 §)
- Erityisesti suojeltavien lajien esiintymät (LSL 47 § / LSA 22 §)
- Muut arvokkaan lajiston esiintymät: luontodirektiivin liitteen IV(b) lajit (LSA liite 5, Sierla ym. 2004, Nieminen & Ahola 2017), uhanalaiset lajit (LSA liite 4, Hyvärinen ym. 2019) ja alueellisesti uhanalaiset ja muutoin merkittävät lajit (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021b)
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (esimerkiksi iäkkäämpää lahoppuustoa sisältävät kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat)
- Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Kontula & Raunio 2018) mukaisesti arvokkaimmat luontokohteet. Selvitysalue sijoittuu luontotyyppitarkastelussa Etelä-Suomen alueelle.
- Muut luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset kohteet
- Linnuston ja riistalajiston kannalta arvokkaat elinympäristöt

Raportointi ja vaikutusarviointi

Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien tulokset kootaan yhteen ja raportoidaan erillisessä luonto- ja linnustoselvitysraportissa. Maastosevitysten perusteella hankealueelta laaditaan kasvillisuuden yleispiirteinen kuvaus, muun muassa rakentamisalueiden metsien kasvupaikkatyytit ja käsitteilyaste. Arvokkaaksi määritellyt luontokohteet kuvaillaan tarkemmin. Alueen luontoarvojen nykytilanteen pohjalta arvioidaan luontovaikutuksia hankkeen YVA-selostuksessa.

Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan, miten hankkeen ja lähialueen muiden hankkeiden yhteisvaikutukset tulevat vaikuttamaan alueen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena sekä hankealueelta mahdollisesti paikannettuihin merkittäviin luontokohteisiin ja lajistoon. Arvioinnissa keskitytään erityisesti alueellisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin sekä suojelluiksi arvokkaaseen lajistoon. Arvioinnin aineistona käytetään selvitysten aikana kerättyä aineistoa ja paikannettuja luontoarvoja sekä muista selvityksistä ja lausunnoista saatuja taustatietoja.

Luontoon kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arvioina ja arvioinnissa huomioidaan seuraavia näkökohtia:

- Välittömät menetykset arvokkaiden luontokohteiden ja lajien esiintymien pinta-aloissa
- Välittömät ja välilliset vaikutukset kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteissä
- Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin (muun muassa riistan kulkureitit)
- Vaikutusten merkittävyys suhteessa arvokohteen/lajin suojelubiologiseen statukseen sekä edustavuuteen paikallisesti, alueellisesti ja valtakunnallisesti

- Vaikutusten merkittävyys lajitasolla suhteessa lajin suotuisaan suojelutasoon sekä lajin paikallista kantaa verottaviin muihin tekijöihin

Linnusto

9.8.4 Tuulivoima-alue

Pesimälinnusto

Kaikki hankealueet (Hankilan laajennus, Hautaneva ja Keson laajennus) ovat kokonaisuudessaan voimakkaiden metsätaloustoimien muuttamaa metsä- ja suoelinympäristöä, lähinnä tuoreita kankaita, joiden väleissä on rahkaisia muuttumia ja turvekankaita. Metsien ikärakenne on nuorta ja hakkuuaukkoja runsaasti. Alueiden metsät ovat pääasiassa havupuuvaltaisia ja metsätalouskäytössä olevia eri ikäisiä kasvatusmetsiä, joissa elää alueellisesti tavanomaisia ihmisen muokkaamassa elinympäristössä toimeentulevia metsien yleislajeja. Laajoille hankealueille mahtuu myös pienialaisempia linnustollista monimuotoisuutta kasvattavia kohteita, ja niihin rajoittuvilla ojittamattomilla soilla on linnustollista arvoa. Alueille sijoittuu hyvin pienialaisesti ja pirstaleisesti iäkkäämpiä ja vanhan metsän piirteitä omaavia metsäkuvioita, joissa elää esimerkiksi kolopuita ja lahopuita elinympäristöltään vaativia lintulajeja, joita todettiin kesän 2022 selvityksissä Hankilan laajennusalueella. Myös viereisen Hankilan tuulivoimapuiston linnustoselvityksen (Pöyry Finland Oy 2014) perusteella paikallista linnustollista arvoa on kohteilla, joilla on ympäristöä rehevämpää, korpimaista kuusikkoa, lehtimetsää tai sekametsää; tällaisia pienialaisia kohteita esiintyy kaikilla kolmella hankealueella.

Hankealueilla saattaa niiden sijainnin ja elinympäristöjen perusteella esiintyä kaikkia metsäkanalintulajeja (teeri, metso, pyy, riekko), joille potentiaalisesti tärkeitä kohteita esiintyy mm. alueen kalliisilla metsäalueilla, soilla ja niiden laiteilla sekä laajempien ja yhtenäisempien metsien alueella. LajiGIS:n, suojelunarvoisten petolintujen pesäpaikkarekisterin sekä rengastus- ja löytörekisterin (Suomen lajitietokeskus, 2023) perusteella hankealueiden lähiympäristössä on yksi tiedossa oleva muuttohaukan pesäpaikka, mutta hankealueille tai niiden välittömään lähiympäristöön ei sijoitu tiedossa olevia maakotkan, merikotkan tai sääksen pesäpaikkoja. Ennakkotietojen perusteella kaikkien hakealueiden petolintulajisto on todennäköisesti vastaaville metsäisille seuduille hyvin tavanomaista.

Hankilan laajennusalueella on talousmetsäalueiden lisäksi länsiosan turvetuotantoalueen pohjalle muotoutunut kosteikko ja nurmiviljelyssä olevia peltoja, joilla tavataan pensaikon ja puoliavoimen maan lajistoa sekä kosteikkolajistoa, kuten vesilintuja, kahlaajia, suopöllö ja ruskosuohaukka. Kohteella on paikallista linnustollista arvoa. Kyseiselle hankealueelle on tehty linnustoselvitykset 2022, ja niiden perusteella hankealueen päiväpetolintulajisto on tavanomaista: hankealueelle havaittiin ulottuvan edellä mainitun ruskosuohaukan lisäksi mehiläishaukan, nuolihaukan ja varpushaukan saalistusreviirit. Pöllöistä alueella todettiin mm. viirupöllön pesintä. Metsäkanalinnuista alueella havaittiin kohtuullisesti teeriä, muutama pyyperi ja yksi merkittävä metson soidinpaikka.

Keson tuulivoimapuiston linnustoselvityksen (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2019) ja karttatarkastelun perusteella myös Keson laajennusalueen pesimälinnusto on vastaaville talousmetsäalueille hyvin tavanomaista. Hankealue rajautuu kaakossa Rahkanevan–Lehtisaarennevan osin

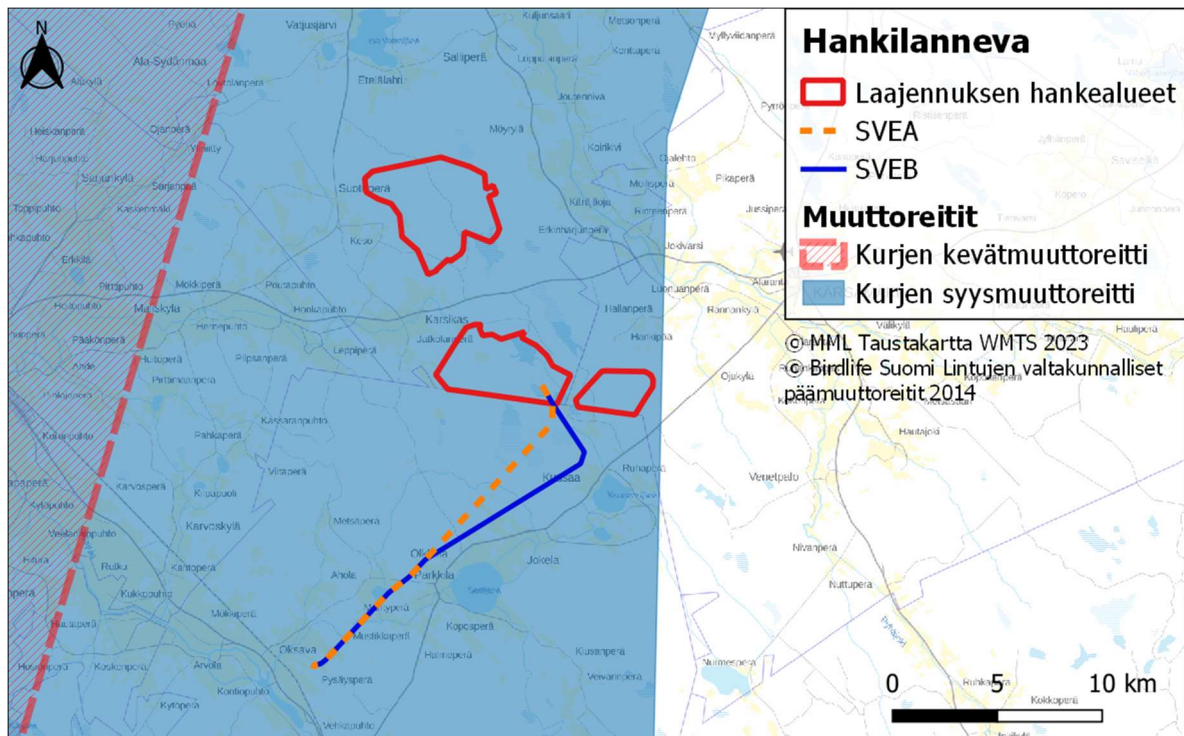
turvetuotannon muuttamaan suoalueeseen, jolta on vuoden 2012 LajiGIS-tietoja (Suomen lajitietokeskus, 2023) kohtuullisen monipuolisesta suolintulajistosta, mm. äärimmäisen uhanalaisesta suokukosta. Pohjoisessa hankealue rajautuu Iso Susinevaan, jolla Keson selvitysten (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2019) perusteella merkitystä teeren soidinalueena. Muutoin hankealueella esiintynee kaikkia metsäkanalintuja (teertä, metsoa, pyytä ja riekkoa), mutta Keson selvityksissä ei havaittu merkittäviä metson soidinpaikkoja (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2019). Hankealueelle laaditaan linnustoselvitykset maastokaudella 2023.

Viereisen Hankilan tuulivoimapuiston linnustoselvityksen (Pöyry Finland Oy 2014) ja karttatarkastelun perusteella myös Hautanevan pesimälinnusto on vastaaville talousmetsäalueille hyvin tavanomaista. Hankealueen pohjoisosassa on ojittamaton Hautanevan suoalue, itäosassa Murhiräme ja Järvineva, ja eteläosassa hankealue rajautuu Hirsinevan laajaan suoalueeseen. Siten hankealueella on myös mahdollisesti suolinnustoon liittyviä arvoja. Hirsineva on maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI-alue). Hankealueella esiintynee kaikkia metsäkanalintuja (teertä, metsoa, pyytä ja riekkoa), joista teeren ja riekon kannalta tärkeitä alueita saattaa sijoittua em. soille. Hankealueelle laaditaan linnustoselvitykset maastokaudella 2023.

Muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren rannikko sekä suuret järvet ja jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Muuttolinnuston osalta hankealue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan eteläosan sisämaa-alueelle, jossa lintujen muutto on luonteeltaan melko hajanaista ja selvästi rannikon päämuuttoreittejä vähäisempää. Tämä on todennettu myös Hankilannevan (Pöyry Finland Oy 2014) muuttolinnustoselvityksessä, ja lisäksi alueen muuttolinnusto selvitetään maastokaudella 2023 kevät- ja syysmuuttoselvityksin. Merkittävimmät seudulliset lepäilyalueet sijoittuvat Nivalan ja Haapaveden (mm. Piipsanneva) peltoalueille kohtuullisen etäälle hankealueista.

Hankkeen kannalta merkittävinä on kurjen syysmuutto. Hankealueet sijoittuvat Suomen merkittävimmän kurkimuuttoreitin alueelle, muuttoreitin itäosaan (kuva 9.36). Muutto kulkee etelään yleensä Nivalan kohdalta, mutta luoteistuulet saattavat painaa päämuuttoa kohti hankealueita. Päämuuttopäivinä kurkimuutto kuitenkin sijoittuu tyypillisesti tuulivoimaloiden törmäyskorkeuden yläpuolelle.



Kuva 9.36 Valtakunnalliset lintujen päämuuttoreitit hankealueen läheisyydessä (BirdLife Suomi).

9.8.5 Voimajohtoreitit

Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat etupäässä samantyyppisiin talousmetsiin kuin hankealueet, ja voimajohtoreiteillä voi olla pienialaisia linnustollista monimuotoisuutta kasvattavia vanhemman metsän kohteita. Linnustollisesti merkittävin kohde on Hirsineva, jonka SVEA ylittää ja SVEB kiertää. Voimajohtoreittien eteläosassa ne ylittävät joitain peltoalueita, joilla saattaa pesimälinnuston lisäksi levähtää jonkin verran muuttolintuja, kuten kurkia tai hanhia. Reiteillä tai niiden läheisyydessä ei kuitenkaan ole valtakunnallisesti tärkeiksi tunnistettuja lintujen muutonaikaisia lepäily- ja ruokailu-alueita. Nivalan laajemmilla peltoaukeilla voimajohtoreittien lähiympäristön ulkopuolella on paikallista merkitystä muutonaikaisina lepäily- ja ruokailualueina. Myös suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat alueen ylittävälle kurkien päämuuttoreille syysmuuton osalta.

9.8.6 Vaikutukset linnustoon

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa hankealueella sekä sähkönsiirtoreitillä pesimälinnuston elinolosuhteita pirstomalla alueen elinympäristöjä sekä aiheuttaa mahdollisia vaikutuksia alueen kautta muuttavaan tai alueella muutoin liikkuvaan linnustoon. Rakentamisen myötä hankealueen elinympäristöjakauma voi jossain määrin muuttua, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja saattaa poistua, mutta rakentaminen saattaa luoda myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Tuulivoimarakentamisen vaatima maa-ala ja elinympäristöjä muuttavat vaikutukset jäävät kuitenkin usein vähäisiksi suhteessa muuhun alueella tapahtuvaan maankäyttöön, kuten metsätalouteen.

verrattuna. Olennaisia ovat vaikutukset suojelullisesti arvokkaaseen sekä tuulivoiman linnustovai-
kutuksille herkkään lintulajistoon. Linnuston kannalta merkittävimpiä vaikutusmekanismeja ovat:

- Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset (melu, värinä, ihmisten ja työko-
neiden liikkuminen alueella)
- Elinympäristöjen pirstoutuminen (erityisesti yhtenäisillä metsä- ja suoalueilla ja/tai linnus-
tollisesti arvokkailla alueilla)
- Törmäykset tuulivoimaloiden rakenteisiin tai sähkönsiirron voimajohtoihin (törmäyskuollei-
suus ja sen vaikutukset populaatiotasolla)
- Tuulivoimaloiden este- ja häiriövaikutukset lintujen muuttoreiteillä tai esimerkiksi ruokailu-
ja levähdysalueiden sekä yöpymisalueiden välillä

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

Vaikutusalue

Linnut liikkuvat laajalla alueella, joten tuulivoimaloiden vaikutusalue saattaa olla hyvinkin laaja, eikä
sitä voida määritellä kovin tarkasti.

Pesimälinnuston osalta elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä melu- ja häiriövaikutukset eivät
ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa lajikohtaista ja alue-
kohtaista vaihtelua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan yli 500
metriä kauemmas tuulivoimaloista, ja usein vaikutukset jäävät tätäkin suppeammalle alueelle. Suur-
ten petolintujen pesäpaikkoihin kohdistuvat vaikutukset saattavat ulottua jopa kahden kilometrin
etäisyydelle. Tätä kauempana suorien vaikutusten esiintyminen on epätodennäköistä. Epäsuorien
vaikutusten, kuten lintujen ruokailulentoihin kohdistuvien estevaikutusten ja saalistusalueen muu-
toksen osalta vaikutusalue voi ulottua jopa useamman kymmenen kilometrin etäisyydelle, jos tuuli-
voimalat sijoittuvat esimerkiksi lintujen pesimäalueiden sekä merkittävien ruokailualueiden väliin
tai muuttokaudella lepäilyalueen ja yöpymisalueen väliin.

Muuttavan linnuston osalta vaikutusalue voi teoriassa ulottua lintujen pesimäalueelta niiden koko
muuttoreitin varrelle ja aina talvehtimisalueelle saakka. Linnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten
osalta tässä hankkeessa on mahdollista tarkastella luotettavasti vain hankealueen ympäristöön si-
joittuvia rakennettuja ja rakenteilla olevia tuulivoimapuistoja sekä suunniteltuja tuulivoimahankkeita.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea hankealueelta sekä sen ympäristöstä olemassa olevaa kir-
jallisuustietoa sekä muita mahdollisia tietolähteitä ja esimerkiksi avoimia paikkatietoaineistoja. Han-
kealueille laaditaan pesimä- ja muuttolinnustoselvitys. Sähkönsiirron linnustovaikutukset arvioidaan
olemassa olevien tietojen perusteella.

Muuttolinnuston vaikutusarvioinnin ensisijaisina tietolähteinä ovat Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen alueella vuosina 2014–2021 toteutetut linnustovaikutusten seurannat, joiden aikana on saatu kattavasti tietoa lintujen käyttäytymisestä rakennettujen tuulivoimaloiden kohdalla (FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021; Suorsa, 2018). Linnustovaikutusten seurantojen yhteydessä on myös etsitty tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja tuulivoimaloiden alapuolelta. Raportit edustavat Suomessa tuoreinta alan tutkimustietoa, ja ne ovat tästä syystä ensisijaista lähdeaineistoa linnustovaikutusten arvioinnissa.

Hankealueella toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä kerätty havaintoaineisto sekä muu olemassa oleva tieto analysoidaan ja hankkeen linnustovaikutukset arvioidaan käytettävissä olevien aineistojen sallimalla tarkkuudella. Tuulivoimahankkeen aiheuttamat linnustovaikutukset arvioidaan tuoreimpaan julkaistuun kirjallisuustietoon sekä arvioijien omakohtaisiin kokemuksiin perustuen. Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota suojelullisesti arvokkaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedetyille lajeille tai linnustollisesti arvokkaille kohteille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus linnustovaikutusten seurannasta.

Lisäksi pohditaan tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia lähialueiden linnustollisesti arvokkaiden alueiden (mm. Natura-, IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) lajistoon ja suojeluperusteisiin.

Hankkeen linnustoselvitysten tulokset sekä alueen linnuston nykytila raportoidaan YVA-selostuksen tausta-aineistoksi valmistuvassa luonto- ja linnustoselvitysten erillisraportissa. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen YVA-selostuksessa.

Pesimälinnusto

Hankilan laajennusalueen sekä sen lähiympäristön pesimälinnustoa on selvitetty vuonna 2022, ja Keson laajennuksen sekä Hautanevan pesimälinnusto selvitetään vuonna 2023 (taulukko 9.8). Lisäksi vaikutusarvioinnissa hyödynnetään Keson ja Hankilan tuulivoimapuistojen pesimälinnustoselvityksiä (Pöyry Finland Oy 2014, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2019).

Hankealueiden tavanomaista pesimälinnustoa ja lajien runsaussuhteita selvitetään alueelle luodun pistelaskentaverkoston avulla, jossa laskentapistet sijoitetaan alueellisesti ja elinympäristöjen puolesta kattavasti koko selvitysalueen laajuudelle. Pistelaskennat suoritetaan laskentaohjeiden mukaisesti aikaisina aamutunteina kesäkuun alkupäivinä, jolloin lintujen laulukausi oli parhaimmillaan. Pistelaskentojen lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta hankitaan pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla. Sovelletun kartoituslaskennan yhteydessä kierrellään kattavasti selvitysalueen eri elinympäristöjä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotetaan linnuston kannalta arvokkaimpiin elinympäristöihin kuten alueen soille ja iäkkäimpiin metsiin.

Selvitysalueella toteutetaan kesälle ajoittuvien pesimälinnustoselvitysten lisäksi metsäkanalintujen soidinpaikkojen inventointi, jossa soidinpaikkoja inventoidaan lajien kiivaimpaan soidinaikaan huhtitoukokuussa. Soidinpaikkojen inventoinnit kohdistetaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella sellaisille alueille, jonne saattaa sijoittua paikallisesti tärkeitä soidinalueita. Inventointia kohdennetaan metson osalta puustoisille alueille, erityisesti varttuneemman puuston metsäkuvioille ja laajoille yhtenäisille metsäisille rämeille, sekä teeren osalta soille ja niiden

laiteille. Soidinpaikkainventoinnin aikana pyritään etsimään suorien lajihavaintojen lisäksi myös merkkejä lintujen lumijäljistä, jätöksistä sekä mm. hakomispuista. Soidinpaikkainventoinnin yhteydessä saadaan tietoa myös muista aikaisin pesintänsä aloittavista lintulajeista sekä mm. muun eläimistön lumijäljistä.

Petolintujen ja pöllöjen osalta alueella toteutetaan niin ikään erillisselvityksiä tavanomaisempien pesimälinnustoselvitysten lisäksi. Hankealueella sekä sen lähiympäristössä pesiviä ja ruokailevia päiväpetolintuja tarkkaillaan erityisesti kesä-elokuussa, jolloin poikueet ovat lennossa ja emolinnut saalistavat aktiivisesti. Petolintuja tähytetään sopivilta näköalapaikoilta, minkä lisäksi alueen varttuneemmista metsistä etsitään petolintujen pesäpaikkoja ja pyritään saamaan havaintoja poikueista.

Hankealueella esiintyviä pöllöjä kuunneltiin niiden kiivaimpaan soidinaikaan maaliskuusta huhtikuusta pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Kuuntelu tapahtui hankealueen metsäautoteiltä, jossa py-sähdyttiin kuuntelemaan pöllöjen soidinääntelyä noin 3–5 minuutin ajaksi noin 500 m – 1 km välein.

Selvitysalueen pesimälinnustoselvityksiin käytettävä työmäärä on yhteensä noin 36 maastotyöpäivää. Varsinaisten pesimälinnustoselvitysten lisäksi tietoa alueen linnustosta saadaan myös kaikkien muiden alueelle kohdennettujen luontoselvitysten yhteydessä.

Pesimälinnustoselvitykset kohdennetaan suojelluista arvokkaiden (luonnonsuojelulailla ja -asetuksella säädetty uhanalaiset ja erityistä suojelua vaativat lintulajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lintulajit sekä alueellisesti uhanalaiset lintulajit, EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaiset lajit) lintulajien ja tuulivoiman vaikutuksille herkkiä tiedettyjen lintulajien reviirien selvittämiseen ja lintujen liikkeisiin suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella sekä sen lähiympäristössä. Pesimälinnustoselvitysten aikana selvitetään lisäksi hankealueiden linnustollisesti tärkeät alueet, joilla on merkitystä etenkin uhanalaisen lajiston pesimä-, ruokailu- ja levähdysalueina.

Hankkeen lähtötiedoiksi selvitettiin hankealueille ja niiden ympäristöön sijoittuvia erityisesti suojeltavien lintulajien sekä muiden suojelluista arvokkaiden lintulajien ja suurten petolintujen pesäpaikkatietoja Metsähallituksen (LajiGIS) ja Luomuksen (rengastus- ja löytörekisteri, suojelunarvioisten petolintujen pesäpaikkarekisteri) tietokannoista (Suomen lajitietokeskus, 2023).

Taulukko 9.8 Hankealueella toteutetut (2022) ja toteutettavaksi suunnitellut (2023) pesimälinnustoselvitykset.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Pesimälinnustoselvitys	touko-kesäkuu 2022, 3 päivää touko-kesäkuu 2023, 9 päivää
Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys	maalis-toukokuu 2022, 2 päivää maalis-toukokuu 2023, 8 päivää
Pöllöselvitys	maaliskuu 2022, 2 yötä maali-huhtikuu 2023, 4 yötä
Päiväpetolintujen tarkkailu	heinä-elokuu 2022, 4 päivää kesä-elokuu 2023, 4 päivää

Muuttolinnusto

Suunniteltu tuulivoimapuisto sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan sisämaa-alueella tunnettujen päämuuttoreittien ulkopuolella, alueella, jossa lintujen muutto on (kurjen syysmuuttoa lukuun ottamatta) selvästi rannikon päämuuttoreittejä vähäisempää ja hajanaisempaa. Hankealueiden kautta kulkevan lintumuuton todentamiseksi sekä alueen muutonaikaisen merkityksen ja lintujen lentokorkeuksien selvittämiseksi alueella suoritetaan kevät- ja syysmuutontarkkailua vuonna 2023. Keväällä muutontarkkailu ajoittuu maaliskoukokuulle, syksyllä elo-lokakuulle. Sekä keväällä että syksyllä muutontarkkailun työmäärä on 10 maastotyöpäivää (yhteensä 20 maastotyöpäivää) (Taulukko 9.9). Tarkkailupaikkana hyödynnetään hankealueilta löytyviä tai aivan niiden viereen sijoittuvia näköalapaikkoja. Muuttoa tarkkaillaan ennakotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyviksi arvioituina muuttopäivinä, kohdentaen tarkkailu tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkiksi tiedettyjen suurten ja/tai leveysiipisten lintulajien (erityisesti kurki, sekä hanhet) muuttokaudelle.

Hankkeessa toteutettavien muuttolinnustoselvitysten lisäksi tietoa seudun kautta muuttavasta linnustosta hankitaan muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden linnustoselvityksistä, joissa on toteutettu muuttolinnuston tarkkailua. Erityisesti vaikutusarvioinnissa hyödynnetään Hankilan tuulipuiston muuttolinnustoselvityksen (Pöyry Finland Oy 2014) tuloksia.

Taulukko 9.9 Hankealueella toteutettavaksi suunnitellut muuttolinnustoselvitykset.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Kevätmuuton tarkkailu	maaliskoukokuu 2023, 10 päivää
Syysmuuton tarkkailu	elo-lokakuu 2023, 10 päivää

9.9 Muu eläimistö

9.9.1 Tuulivoima-alue

Alueella tavattava eläinlajisto edustaa tyypillistä pohjoisen havumetsävyöhykkeen lajistoa, käsittäen pääsääntöisesti alueellisesti yleisiä ja runsaslukuisena esiintyviä eläinlajeja. Metsätalousvaltaiselle metsä- ja suoalueelle tyypillisiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi hirvi, valkohäntäpeura, metsäjänis, orava, pienpedoista kettu ja näätä sekä useat eri pikkunisäkäslajit.

Hankealueet ovat metsäpeuran esiintymisaluetta, ja ne sijoittuvat metsäpeuran Suomenselän osakannan levinneisyysalueelle. Metsäpeura on EU:n luontodirektiivin liitteen II laji, jonka suojelu on toteutettu pääasiassa Natura-alueverkoston kautta. Metsäpeura ei ole Suomessa uhanalainen, laji on valtakunnallisesti silmälläpidettävä (NT). Metsäpeura suosii erämaisia alueita, joista löytyy sopivia elinympäristöjä sekä talvi- että kesälaitumiksi. Luonnontilaisessa metsämaisemassa metsäpeurat elävät vanhoissa metsissä ja koskemattomilla soilla, joissa hirviä ja susia on vähemmän, kuin nuoremmissa talousmetsissä (Metsähallitus 2019). Yleistäen kesällä peurat viihtyvät reheväkasvuisilla soilla ja talvella jäkälökkokankailla. Metsäpeurojen elinpiiri on laaja. Niiden vuodenkiertoon kuuluvat pitkät vuodenaikaisvaellukset kesä- ja talvilaidunalueiden välillä. Hankealueelle sijoittuvat elinympäristöt ovat peuran kannalta seudullisesti tavanomaisessa metsätaloustyössä olevia alueita.

Hankealueet sijoittuvat metsäpeuran kesä- ja talvilaidunalueiden väliselle vaellusreitille (luonnon-varatieto.luke.fi). Hankealueilla on todennäköisesti merkitystä metsäpeuralle myös kesäaikaisena elinalueena, mutta ennakkotietojen perusteella hankealueille ei sijoitu vasomisalueita. Talvikauden osalta hankealueet eivät sijoitu peurakannan osalta tärkeille alueille.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä eläinlajeja, joiden lisääntymis- ja levähdysalueiden hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (LSL 49 § LSL 42 §). Kiellosta voidaan poiketa vain luontodirektiivin artiklan 16 mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää tarpeen mukaan alueellinen ELY-keskus. Hankealueella saattaa sen sijainnin, eri eläinlajien levinneisyyden ja elinympäristöjen perusteella esiintyä mm. lepakoita (esimerkiksi pohjanlepakko), viitasammakkoa, liito-oravaa, saukkoa ja suurpetoja. Ennakkotietojen perusteella hankealue ei ole erityisen tärkeä esiintymisalue luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeille, eikä alueelta ollut tiedossa em. lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankilan laajennuksen hankealueelta on selvitetty tarkemmin viitasammakon, liito-oravan ja lepakoiden esiintymistä keväällä ja kesällä 2022. Keson ja Hautanevan hankealueilla vastaavat selvitykset toteutetaan maastokaudella 2023.

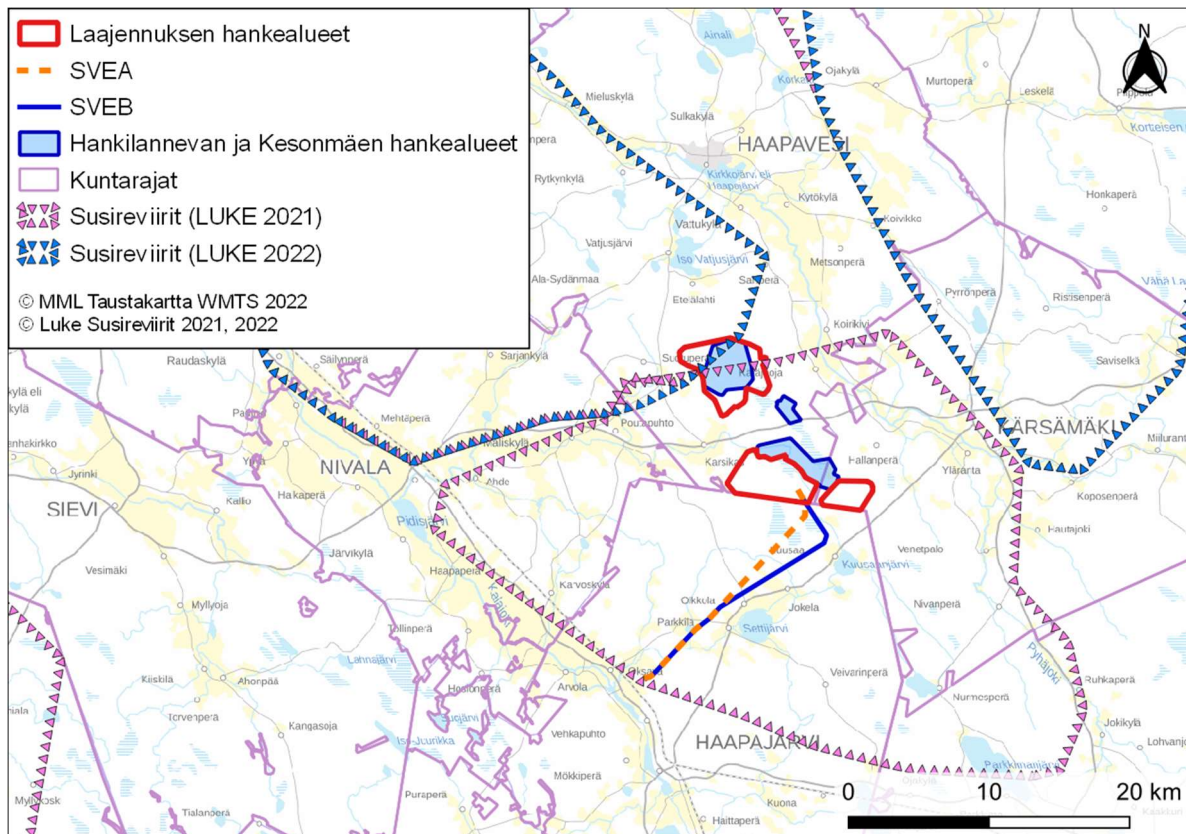
Kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella hankealueella on viitasammakon lisääntymisalueiksi soveltuvia elinympäristöjä, joita ovat muun muassa pienten suolampien rannat, rimpipintasuo sekä kaivetut lammikot. Hankilan hankealueen inventoinneissa keväällä 2022 ei tehty havaintoja viitasammakon esiintymisestä. Lähimmät tiedossa olevat viitasammakkohavainnot ovat Ruhalaisen alueen lammikoista 350 m sekä Hankilan lammikoista 1,8 km Hautaneva laajennusalueesta itään (Suomen Lajitietokeskus 4/2023). Lisäksi viitasammakosta on tehty havaintoja Rankanevan kaivannoista ja ojista, jotka sijaitsevat kilometrin päässä Keson laajennusalueesta kaakkoon.

Hankealue on liito-oravan levinneisyysaluetta. Keväällä 2022 Hankilan laajennus osa-alueella tehdyssä liito-oravainventoinnissa alueella ei havaittu merkkejä lajista eikä todettu liito-oravan elinympäristöiksi erityisen hyvin soveltuvia metsäalueita. Hankealueen vanhemmat kuusimetsät ovat pääosin tasaikäisiä- ja -rakenteisia yhden puulajin metsiä, joista puuttuvat liito-oravalle pesäpuina tärkeät järeät kolohaavat sekä sen ravinnoksi tarvitsemat lehtipuut. Ilmakuvatarkastelun ja metsävaraineiston perusteella lajille soveliaita vanhempia kuusimetsiä on etenkin Keson osa-alueen länsi- ja eteläosissa. Lähimmät tiedossa oleva liito-oravahavainnot ovat yli kymmenen kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään, kaakkoon ja luoteeseen (Suomen Lajitietokeskus 4/2023).

Hankilan osa-alueella on tehty yleispiirteinen lepakkoselvitys kesällä 2022. Tulosten perusteella alueen lepakkotiheydet ovat alhaiset, eikä alueelta tunnistettu lepakoille tärkeitä alueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Muille osa-alueille lepakkoselvitys laaditaan maastokaudella 2023.

Muun seudulla esiintyvän EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisen eläinlajiston (mm. saukko, suurpedot) esiintymispotentiaalia hankealueella tarkastellaan maastoselvitysten yhteydessä niille soveltuvien elinympäristöjen kautta. Hankealueella ei ole saukon esiintymisen kannalta tärkeitä virtavesiä. Metsä- ja suo-ojitukset voivat mahdollisesti toimia saukon väliaikaisina elinympäristöinä sen liikkeessä seudulla laajemmin ja vaihtaessa vesistöä toiselle. Laajemmassa mittakaavassa saukolle sopivia elinympäristöjä on hankealuetta ympäröivillä seuduilla, ja laji kuuluu esimerkiksi hankealueesta itään sijoittuvan Pyhäjoen eläimistöön.

Suurpetojen elinpiirit ovat yleensä hyvin laajoja ja niihin kuuluu monenlaisia metsä- ja suoalueita. Hankealueen eläimistöön kuuluvat suurpedot karhu, ilves, susi ja ahma, jotka kaikki saattavat liikkua alueella satunnaisesti (www.luonnonvaratieto.luke.fi). Suden osalta hankealue sijoittuu uusimman suden kanta-arvion mukaan Haapajärven havaintoalueelle (noin 930 km²), jolla ei määritellä nykytilanteessa olevan susireviiriä (Heikkinen ym. 2022). Vuoden 2021 susikanta-arviossa reviiristatus on ollut epävarma perhelauma (Heikkinen ym. 2021). Haapajärven havaintoalueeksi on määritelty Kärämäki-Nivala-Haapajärvi-Pyhäjärvi välinen alue. Keson laajennus hankealue sijoittuu Nivalan määritellyn susireviirin (pari, 880 km²) reunaosiin. Hankealueesta koilliseen sijoittuu Pulkkilan susireviiri (perhelauma, 1120 km²).



Kuva 9.37 Susireviirit hankealueiden lähistöllä. Keson hankealue sijaitsee Nivalan reviirin reunaosissa (Luonnonvarakeskus 2021–2022).

9.9.2 Voimajohtoreitit

Suunniteltujen voimajohtoreittien eläimistö vastaa suurelta osin hankealueen kuvausta. Seudulla on vahva hirvikanta. Hankealue on metsäpeuran esiintymisalue, ja se sijoittuu metsäpeuran Suomenselän osakannan levinneisyysalueelle. Voimajohtoreitit SVEA ja SVEB sijoittuvat metsäpeuran kesä- ja talvilaidunalueiden väliselle vaellusreitille (luonnonvaratieto.luke.fi). Sähkönsiirron tarkastelualueella ei todennäköisesti ole suurta merkitystä metsäpeuran kesäaikaisena elinalueena. Talvikauden osalta sähkönsiirron alue ei sijoitu peurakannan osalta tärkeille alueille.

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista voimajohtoreitillä tai sen läheisyydessä mahdollisesti esiintyviä lajeja ovat lepakot, saukko, viitasammakko, liito-orava ja suurpedot. Edellä mainittujen lajien lisääntymis- ja levähdysalueiden hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (LSL 49 § LSL 42 §). Voimajohtoreiteiltä SVEA ja SVEB tai niiden läheisyydestä ei ole tiedossa liito-oravahavaintoja tai viitasammakon lisääntymispaikkoja (Suomen Lajitietokeskus 4/2023, Fingrid 2023). Voimajohtoreittien kanssa risteävät virtavedet ovat saukolle sopivia elinympäristöjä. Saukolle sopivia virtavesiä ovat mm. Pyhäjoki Kärämäellä ja Settijoki Haapajärvellä.

Lepakoita, erityisesti pohjanlepakoita, esiintyy todennäköisesti jossain määrin voimajohtoalueen metsäalueilla, metsien reunoissa ja vesistöjen yhteydessä (Fingrid 2023). Mahdolliset lisääntymis- ja levähdyspaikat ovat lähinnä voimajohtoreittien läheisyydessä sijaitsevista vanhoista maatalousrakennuksissa.

Suurpedoista voimajohtoreitin alueella saattaa esiintyä satunnaisesti karhuja, susia, ilveksiä ja ahmaa. Voimajohtoreitit sijoittuvat uusimman suden kanta-arvion mukaan Haapajärven havaintoalueelle (noin 930 km²), jolla ei määritellä nykytilanteessa olevan susireviiriä (Heikkinen ym. 2022) sekä Kärämäen pohjoispuolella Pulkkilan susireviirille (Kuva 9.37) (Heikkinen ym. 2022).

9.9.3 Vaikutukset muuhun elämistöön

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Elämistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, huoltotiestön ja sähkönsiirron rakentamispaikoilla ja niiden lähiympäristössä suorina elinympäristöjen pinta-alan menetyksinä ja elinympäristöjen laadun heikkenemisenä esimerkiksi pirstoutumisen tai häiriövaikutusten kautta. Elinympäristöjen pirstoutumisella voi lisäksi olla välillisiä ja toissijaisia vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoa liittyvien alueiden välillä. Tuulivoimapuiston ja sen oheisrakenteiden rakentamisen aikana alueella liikkuu paljon työkoneita ja ihmisiä. Lisääntyvän liikkuemisen seurauksena alueelle aiheutuu häiriötä ja melua, joka voi karkottaa herkimpiä eläimiä. Rakentaminen ajoittuu kuitenkin enintään yhden tai kahden vuoden ajalle, minkä lisäksi rakentamisen ajoittamista voidaan ohjata tarpeen mukaan. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana melu- ja häiriövaikutukset vähenevät merkittävästi, ja eläinten on havaittu pääasiassa palaavan niiden entisille elinalueille.

Elämistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa sekä selvityksissä pääpaino on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston esiintymisessä sekä muiden mahdollisesti tärkeiden lajien esiintymisessä ja vaikutusten arvioinnissa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja hankealueen elämistöstä hankitaan muun muassa kirjallisuudesta, lähialueella toteutetuista muista luontoselvityksistä sekä Suomen Lajitietokeskuksen tietojärjestelmistä (www.laji.fi). Tarpeen mukaan mahdollisten aineistojen saatavuutta tiedustellaan myös Luonnonvarakeskuksesta (muun muassa susi, metsäpeura). Lisäksi taustatietoa pyritään saamaan haastatteleamalla paikallisia luontoharrastajia sekä metsästysseurojen edustajia ja muita mahdollisia sidosryhmiä. Laajemmin

alueella esiintyvistä eläimistöistä on tietoa myös muiden lähialueella toteutettujen tuulivoimahankkeiden luonto- ja linnustoselvityksissä.

Alueen eläinlajiston esiintymistä ja elinympäristöjä selvitetään pääasiassa alueella toteutettavien luonto- ja linnustoselvitysten aikana. Kevään lumiseen aikaan tehtävien linnustoselvitysten yhteydessä alueen eläimistön esiintymisestä saadaan havaintoja myös niiden lumijälkien sekä mahdollisten ruokailuun liittyvien jälkien kautta (mm. metsäpeura).

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimahankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia alueella esiintyvien eläinlajien elinympäristöjen laatuun ja pinta-alaan sekä eri lajien elinolosuhteisiin. Lisäksi tarkastellaan mahdollisia muutoksia eläinten ekologisissa yhteyksissä.

Viitasammakkoselvitykset

Hankealueilla toteutetaan keväällä 2022–2023 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillisiä viitasammakkoselvityksiä lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti. Viitasammakon esiintymistä selvitettiin Hankilan laajennus osa-alueella toukokuussa yhtenä maastotyöpäivänä. Kartoituspäivä oli 15.5.2022. Muilla osa-alueilla viitasammakon esiintymistä selvitetään yhteensä kolmena maastotyöpäivänä toukokuussa 2023. Lajia havainnoidaan myös liito-orava- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Viitasammakko määritetään äänen perusteella. Soidinääni on lajityypillistä haukuntaa tai pulputusta. Selvityksen tarkoituksena oli kartoittaa lajin lisääntymispaikat. Hankealueella mahdollisesti esiintyviä viitasammakoita sekä niiden potentiaalisimpia elinympäristöjä ja lisääntymispaikkoja (erilaisten vesistöjen ranta-alueet, märimmät suoalueet, ihmisen kaivamat lampareet) kuunnellaan lajin soidinääntelyä havainnoiden. Kuuntelun yhteydessä pyritään määrittämään kutevien yksilöiden lukumäärä alueella sekä niiden ääntelypaikat tarkemmin. Tehdyt havainnot tallennetaan GPS-laitteelle. Potentiaalisimpia kohteita kuunnellaan mahdollisuuksien mukaan useista eri pisteistä. Kuuntelu ajoitetaan jäidenlähdon jälkeiseen aikaan, lämpimille kevätpäiville, jolloin sammakoiden soidinääntely on aktiivisimmillaan.

Liito-oravaselvitykset

Tuulivoimapuiston hankealueilla toteutetaan keväällä 2022–2023 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillinen liito-oravaselvitys. Tarkoituksena on selvittää liito-oravan esiintyminen alueella sekä kartoittaa lajin lisääntymis- ja levähdyspaikat sekä esiintymisen ydinalueet. Liito-oravan esiintymistä selvitettiin Hankilan laajennus osa-alueella keväällä 2022 kahtena maastopäivänä. Kartoituspäivät olivat 5.-6.5.2022. Muilla osa-alueilla liito-oravan esiintymistä selvitetään yhteensä neljänä maastotyöpäivänä keväällä 2023. Liito-oravalle sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen esiintymiseen kiinnitettiin huomiota myös muiden hankealueella tehtyjen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Inventoitavat kohteet valitaan pääasiassa kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä metsävara-aineiston pohjalta. Inventointi kohdistetaan lajin potentiaaliin elinympäristöihin eli iäkkäisiin kuusimetsiin ja kuusisekametsiin, joissa sekapuuna esiintyy myös mm. haapaa ja leppää. Papanakartoitusmenetelmässä etsitään liito-oravan papanoita järeiden kuusten ja haapojen tai kolopuiden tyveltä. Mikäli

papanoita löytyy, etsitään maasta käsin havaittavia potentiaalisia pesäpaikkana toimivia koloja, risupesä ja liito-oravalle soveltuvia pönttöjä. Löydetyt papana- ja pesäpuut paikannetaan GPS-laitteella. Puista merkitään muistiin tyyppi (papanapuu/pesäpuu), puulaji, puun paksuus rinnan korkeudelta, papanoiden arvioitu määrä sekä mahdolliset muut tärkeät tiedot (mm. kolopuu, risupesä). Havaintojen perusteella pyritään määrittämään lajin elinalueen ydinalue maastossa. Maastossa havainnoidaan myös liito-oravalle soveltuvia ruokailualueita, metsän rakennetta sekä liito-oravan kannalta tärkeitä kulkuyhteyksiä.

Lepakkoselvitykset

Tuulivoimapuiston hankealueilla toteutetaan kesällä 2022–2023 EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajiston osalta erilliset lepakkoselvitykset. Tavoitteena on selvittää hankealueella esiintyvää lepakkolajistoa ja lepakoiden mahdollisesti tärkeitä ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Inventointi painottuu lepakoiden potentiaalisimpiin elinympäristöihin eli vesistöjen rannoille, iäkäämpien metsäkuvioiden alueelle sekä hankealueen linjamaisille kohteille (mm. metsäautotieverkosto), jotka voivat toimia lepakoiden siirtymisreitteinä.

Lepakkokartoitus tehdään kesäkuun ja elokuun välisenä aikana detektoriselvityksenä lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti. Selvitykset tehdään ohjeistuksen mukaisesti kolmena eri ajankohdana kesän aikana. Lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen (mm. kolopuut, kallionhalkeamat ja vanhat rakennukset) sekä potentiaalisten ruokailualueiden esiintymiseen kiinnitettiin huomiota myös muiden hankealueella suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Lepakoiden aktiivikartoituksessa hankealueen lepakoille potentiaalisia elinalueita kartoitetaan detektorin avulla lepakoita kuunnellen kesä-, heinä- ja elokuussa. Valoisten kesäöiden aikaan lepakoita myös kiikaroidaan aktiivisesti. Lepakoita on selvitetty kesällä 2022 kolmen yön aikana Hankilan laajennusosa-alueella. Kartoituspäivät olivat 17.6., 18.7. ja 27.8.2022. Aktiivikartoitus ajoittui suunnilleen auringon laskun ja nousun väliseen aikaan. Kartoituskierrokset toteutettiin riittävän tyyninä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakoiden arvioitiin ruokailevan aktiivisesti. Muilla osa-alueilla lepakon esiintymistä selvitetään yhteensä kuutena yönä kesällä 2023.

Muut EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja liitteen II lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun muun eläinlajiston osalta hankealueella toteutetuissa luonto- ja linnustoselvityksissä huomioidaan eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm. saukko, suurpedot) sekä lajien esiintymisedellytyksiä hankealueella ja laajemmin sen ympäristössä. Lajien esiintymisestä saadaan tietoja etenkin alkukevällä toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä (mm. lumijäljet). Lisäksi alueen virtavesien luontoarvojen ja olosuhteiden selvitys tuottaa tietoa saukon elinympäristöpotentiaalista hankealueella. Erityishuomioita kiinnitetään eri lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä tärkeisiin ruokailualueisiin.

Metsästysseurojen, riistanhoitoyhdistysten suurpetoyhdyshenkilöiden ja muiden sidosryhmien haastattelulla pyritään saamaan yleiskuva suurpetojen esiintymisestä ja niiden kannanvaihteluista hankealueella sekä sen ympäristössä. Sidosryhmien haastattelulla pyritään lisäksi saamaan tietoa eri lajien esiintymisessä ja käyttäytymisessä mahdollisesti tapahtuneista muutoksista alueella.

Suden osalta kootaan susireviiriin liittyvä käytettävissä oleva tieto, johon kuuluvat Luonnonvarakeskuksen (LUKE) suurpetoaineisto (reviirirajat, suurpetohavainnot, vanhat pantasusien paikkatiedot ja aineiston analysointi) ja vuosittaiset kannanarviot sekä riistanhoitoyhdistysten

suurpetoyhdyshenkilöiden, metsästysseurojen ja muiden hankealueella aktiivisesti liikkuvien tahojen haastattelut. Arvioinnissa hyödynnetään myös Pohjois-Pohjanmaan liiton selvitystä susien huomioimisesta tuulivoimahankkeissa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021). Hankkeen vaikutuksia susireviirille ja reviirin susiyskilöille arvioidaan. Arvioinnissa keskitytään susiyskilöiden mahdollisuuksiin jatkossa elää alueella ja ylläpitää lisääntyvää laumaa ilman, että yksilöiden elinkelpoisuus reviirin sisällä heikkenee. Arviointityö tehdään asiantuntija-arviona.

EU:n luontodirektiivin liitteessä II mainitun eläinlajiston osalta selvitetään metsäpeuran Suomense-län kannan tilannetta ja laidunalueita hankealueella ja sen lähialueella tiedustelemalla mahdollisia peura-aineistoja tai aineistojen tulkintaa Luonnonvarakeskukselta. Lisäksi peuran liikkumisesta saa-daan tietoa alueella toimivilta metsästysseuroilta. Maastoselvityksissä havainnoidaan lajin liikku-mista hankealueella sekä huomioidaan metsäpeuralle potentiaalisia elinympäristöjä hankealueella.

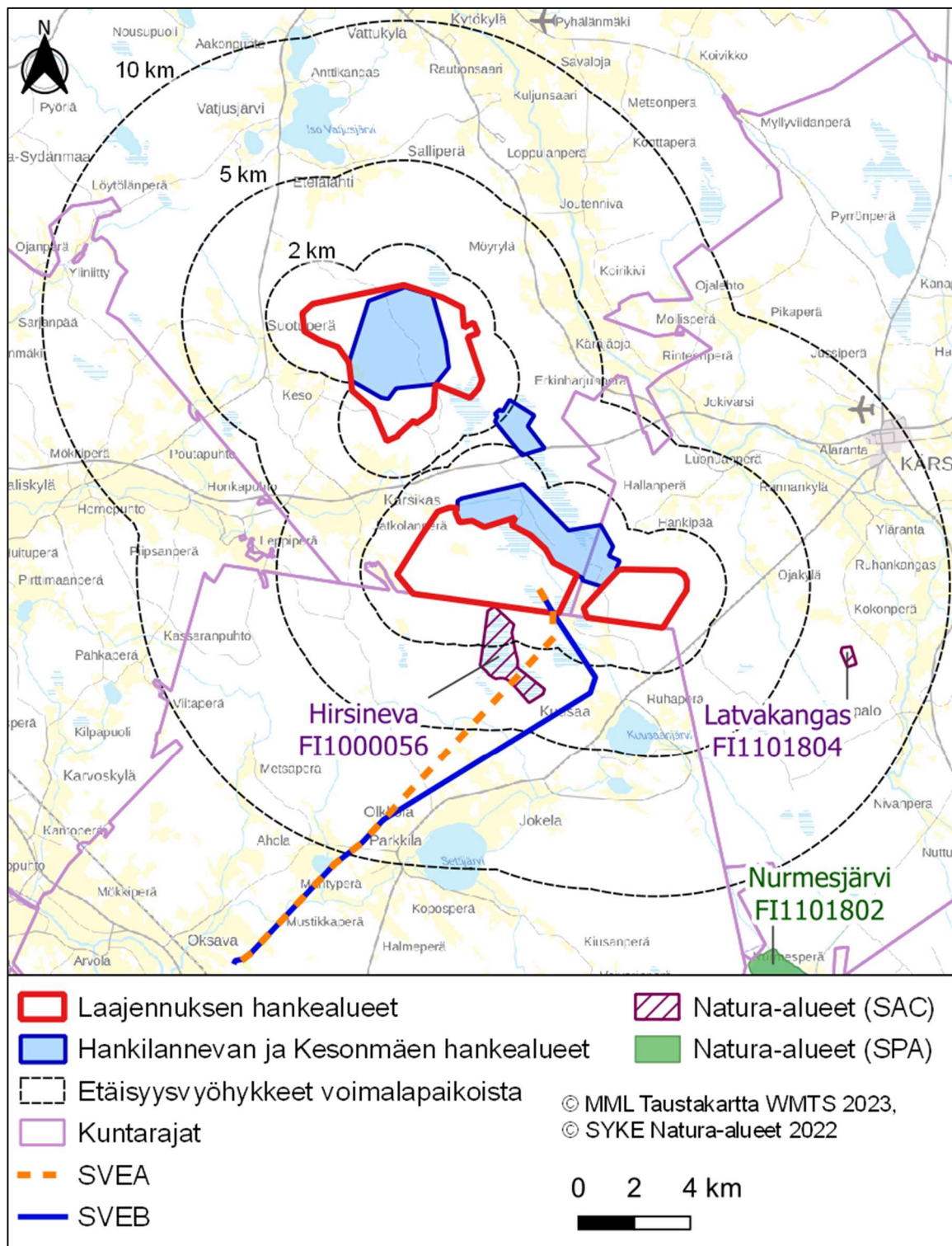
9.10 Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

9.10.1 Natura 2000 -alueet

9.10.1.1 Tuulivoima-alue

Hautanevan osa-alue rajautuu etelässä Hirsinevan Natura-alueeseen (FI000056, SAC) (Kuva 9.38). Hirsineva on liitetty Suomen Natura-alueverkostoon luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelu-toimien kohteena (SAC). Natura-tietolomakkeella aluetta kuvataan muun muassa seuraavasti: *”Tyy-pillinen Pohjanmaan aapasuo, jolla on myös mesotrofisia suotyypppejä. Rimpisiä aapasoita, joihin metsäsarakeet tuovat vaihtelua. Suon luoteisreunalla on koivulettoa. Uhanalaisia lintu- ja kasvila-jeja. Suon ympärillä olevat metsäalueet on ojitettu.”* Hirsinevan Natura-alue sijoittuu lähimmillään noin 580 metrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista.

Alle 10 km etäisyydelle hankealueista sijoittuu myös Latvakankaan Natura-alue (FI1101804, SAC) (Kuva 9.38). Latvakangas on liitetty Suomen Natura-alueverkostoon luontodirektiivin mukaisena eri-tyisten suojelutoimien kohteena (SAC). Natura-tietolomakkeella aluetta kuvataan muun muassa seuraavasti: *”Alueeseen sisältyy tuoreen kankaan metsiä ja pieniä korpipainanteita, joissa metsä-kortekorpea. Rajaukseen sisältyy myös käsitellympiä osia. Osalla alueesta runsaasti havupuiden ja lehtipuiden maapuita.”* Latvakankaan Natura-alue sijoittuu lähimmillään noin 6,8 kilometrin etäisyy-delle suunnitelluista Hankilan laajennusalueen voimaloista.



Kuva 9.38 Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat Natura-alueet (Suomen ympäristökeskus 2023a).

Kaikki kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuvat Natura-alueet on esitetty alla (Taulukko 9.10).

Taulukko 9.10 Hankealuetta lähimmät Natura 2000 -alueet (Suomen ympäristökeskus 2023a).

Alueen nimi	Koodi	Suojelu- peruste	Etäisyys lähimmästä voimalasta (km)	Lähin hankealue	Ilmansuunta hankealueelta
Hirsineva	FI000056	SAC	0,6	Hautaneva	etelä
Latvakangas	FI1101804	SAC	6,8	Hankilan laajennus	itä

9.10.1.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreitti SVEA sijoittuu Hirsineva Natura-alueen (FI000056, SAC) kaakkoisosaan olemassa olevan voimajohdon viereen noin 570 metrin matkalla. Natura-alueen kuvaus on esitetty luvussa 9.10.1.1. Voimajohtoreitti SVEB kiertää Hirsinevan Natura-alueen sen itäpuolelta sijoittuen lähimmillään 830 metrin etäisyydelle Natura-alueen rajasta.

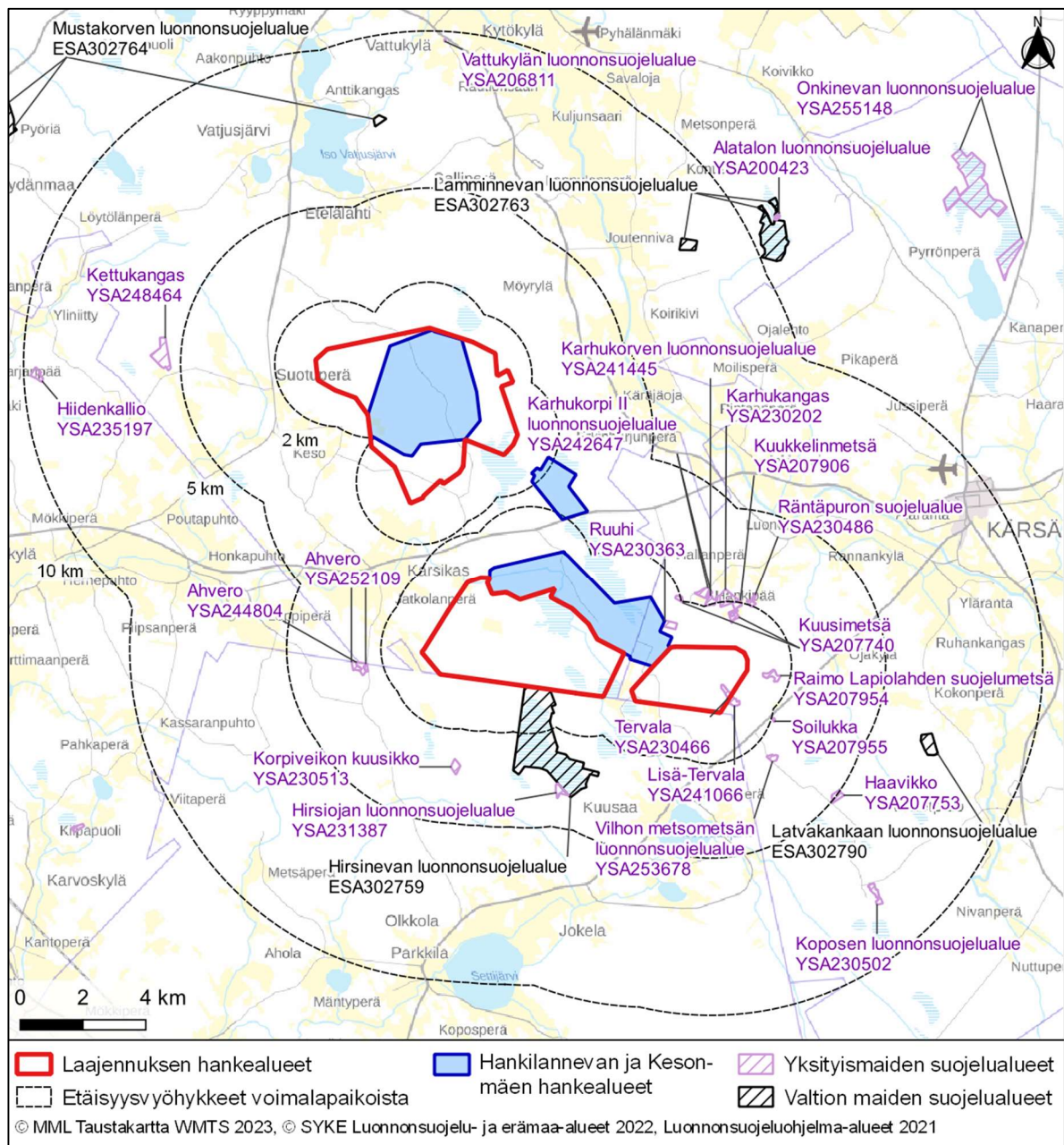
Alle kahden kilometrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä ei sijoitu muita Natura-suojeluohjelmaan kuuluvia kohteita tarkastelualueella.

9.10.2 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

9.10.2.1 Tuulivoima-alueet

Hankealueelle ei sijoitu luonnonsuojeluohjelmien alueita eikä soidensuojeluohjelman täydennysehdotuskohteita. Lähin luonnonsuojeluohjelma-alue sijaitsee yli 12 kilometrin etäisyydellä hankealueista ja noin 12,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

Hankilan laajennuksen hankealueen kaakkoisosassa sijaitsee Tervalan (YSA230466) ja Lisä-Tervalan (YSA241066) yksityiset luonnonsuojelualueet. Ne sijaitsevat lähimmillään noin 500 metrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Muille hankealueen osille ei sijoitu luonnonsuojelualueita. Hautanevan hankealue rajautuu etelässä Hirsinevan valtion mailla sijaitsevaan luonnonsuojelualueeseen (ESA302759), 500 metrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu 21 yksityistä luonnonsuojelualueutta ja neljä valtion luonnonsuojelualueutta. Suojelualueet on esitetty kuvassa (Kuva 9.39) ja taulukossa (Taulukko 9.11).



Kuva 9.39 Yksityisten ja valtion luonnonsuojelualueiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen (Suomen ympäristökeskus 2023a).

Taulukko 9.11 Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsevat luonnonsuojeluohjelmien alueet sekä luonnonsuojelualueet (Suomen ympäristökeskus 2023a).

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähim- mästä voima- lasta (km)	Lähin han- kealue	Ilmansuunta hankealueelta
Luonnonsuojeluohjelma-alueet					
-	-	-	-	-	-
Luonnonsuojelualueet					
Tervala	YSA230466	Yksityinen luon- nonsuojelualue	0,5	Hankilan laajennus	hankealueella
Lisä-Tervala	YSA241066	Yksityinen luon- nonsuojelualue	0,5	Hankilan laajennus	hankealueella
Hirsinevan luon- nonsuojelualue	ESA302759	Valtion mailla si- jaitseva luonnon- suojelualue	0,5	Hautaneva	etelä
Raimo Lapiolah- den suojelu- metsä	YSA207954	Yksityinen luon- nonsuojelualue	1,1	Hankilan laajennus	itä
Ruuhi	YSA230363	Yksityinen luon- nonsuojelualue	1,1	Hankilan laajennus	itä
Kuusimetsä	YSA207740	Yksityinen luon- nonsuojelualue	1,3	Hankilan laajennus	pohjoinen
Kuukkelinmetsä	YSA207906	Yksityinen luon- nonsuojelualue	1,6	Hankilan laajennus	pohjoinen
Karhukangas	YSA230202	Yksityinen luon- nonsuojelualue	1,8	Hankilan laajennus	pohjoinen
Räntäpuron suojelualue	YSA230486	Yksityinen luon- nonsuojelualue	1,8	Hankilan laajennus	pohjoinen
Karhukorven luonnonsuojelu- alue	YSA241445	Yksityinen luon- nonsuojelualue	2,0	Hankilan laajennus	pohjoinen
Soilukka	YSA207955	Yksityinen luon- nonsuojelualue	2,1	Hankilan laajennus	itä
Karhukorpi II luonnonsuojelu- alue	YSA242647	Yksityinen luon- nonsuojelualue	2,2	Hankilan laajennus	pohjoinen
Vilhon metso- metsän luon- nonsuojelualue	YSA253678	Yksityinen luon- nonsuojelualue	2,5	Hankilan laajennus	kaakko
Ahvero	YSA252109	Yksityinen luon- nonsuojelualue	2,5	Hautaneva	länsi
Ahvero	YSA244804	Yksityinen luon- nonsuojelualue	2,6	Hautaneva	länsi
Korpiveikon kuusikko	YSA230513	Yksityinen luon- nonsuojelualue	2,9	Hautaneva	etelä
Hirsiojan luon- nonsuojelualue	YSA231387	Yksityinen luon- nonsuojelualue	3,6	Hautaneva	etelä

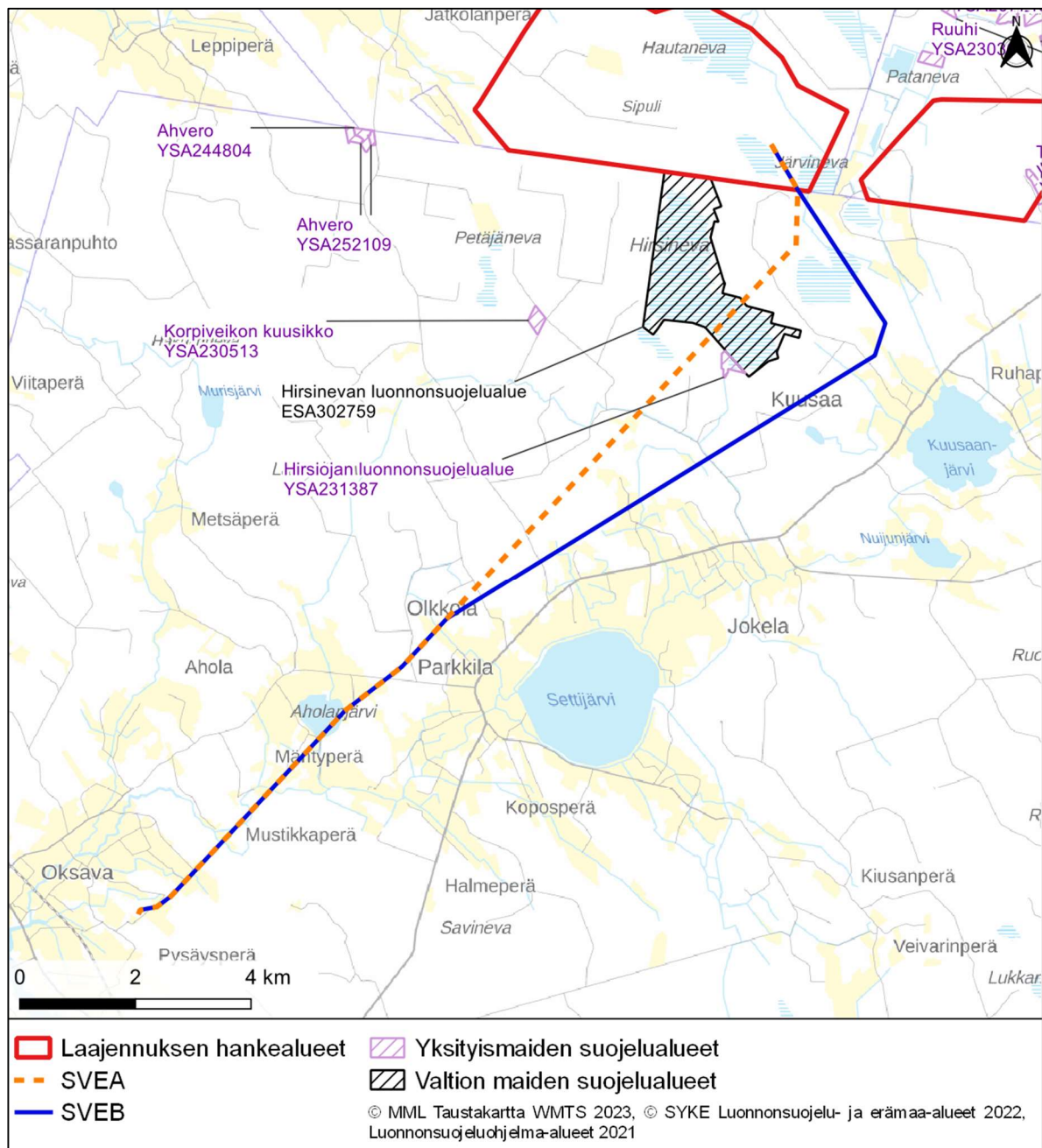
Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmästä voimalasta (km)	Lähin hankealue	Ilmansuunta hankealueelta
Haavikko	YSA207753	Yksityinen luonnonsuojelualue	4,9	Hankilan laajennus	itä
Kettukangas	YSA248464	Yksityinen luonnonsuojelualue	5,3	Keson laajennus	länsi
Latvakankaan luonnonsuojelualue	ESA302790	Valtion mailla sijaitseva luonnonsuojelualue	6,5	Hankilan laajennus	itä
Mustakorven luonnonsuojelualue	ESA302764	Valtion mailla sijaitseva luonnonsuojelualue	7,2	Keson laajennus	pohjoinen
Koposen luonnonsuojelualue	YSA230502	Yksityinen luonnonsuojelualue	7,7	Hankilan laajennus	kaakko
Lamminnevan luonnonsuojelualue	ESA302763	Valtion mailla sijaitseva luonnonsuojelualue	7,8	Keson laajennus	koillinen
Hiidenkallio	YSA235197	Yksityinen luonnonsuojelualue	9,4	Keson laajennus	länsi
Vattukylän luonnonsuojelualue	YSA206811	Yksityinen luonnonsuojelualue	9,7	Keson laajennus	pohjoinen

9.10.2.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreitti SVEA sijoittuu Hirsinevan luonnonsuojelualueeseen (ESA302759) kaakkoisosaan ole-massa olevan voimajohdon viereen noin 780 metrin matkan. Alueen kuvaus on esitetty luvussa 9.11.1.1. Reittivaihtoehto SVEB kiertää luonnonsuojelualueen sen itäpuolelta sijoittuen lähimmil-lään 830 metrin etäisyydelle suojelualueen rajasta.

Alle kilometrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä SVEA ja SVEB ei ole luonnonsuojeluohjelma-alueita tarkastelualueella (Kuva 9.40). Alle kilometrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä on Hirsiojan luon-nonsuojelualue (YSA231387), joka sijoittuu 0,4 km metriä luoteeseen vaihtoehdosta SVEA ja 0,9 km kaakkoon vaihtoehdosta SVEB.

Voimajohtoreittien SVEA ja SVEB läheisyyteen sijoittuvat luonnonsuojeluohjelma-alueet sekä luon-nonsuojelualueet on listattu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 9.12).



Kuva 9.40 Yksityisten ja valtion luonnonsuojelualueiden sijoittuminen suhteessa sähkönsiirtoreittivaihtoehtoihin (Suomen ympäristökeskus 2023a).

Taulukko 9.12 Alle kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä sijaitsevat luonnonsuojeluohjelmien alueet sekä luonnonsuojelualueet (Suomen ympäristökeskus 2023a).

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys sähkönsiirtoreiteiltä (km)	Reittivaihtoehto
Luonnonsuojeluohjelma-alueet				
-	-	-	-	-

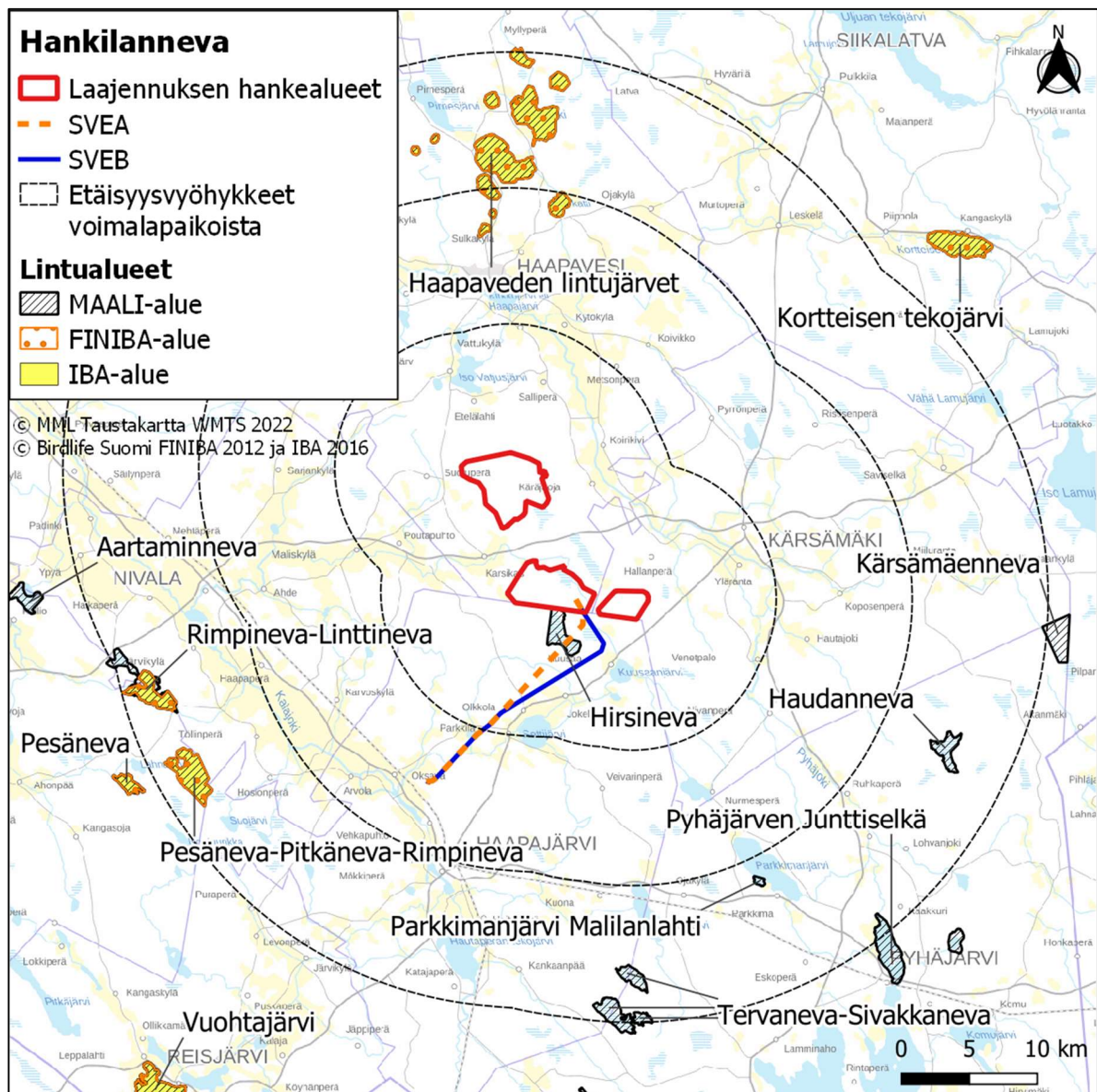
Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys sähkön- siirtoreiteiltä (km)	Reittivaihtoehto
Luonnonsuojelualueet				
Hirsinevan luonnon- suojelualue	ESA302759	Valtion mailla sijaitseva luonnonsuojelualue	0,0 km 0,8 km	SVEA SVEB
Hirsiojan luonnonsuo- jelualue	YSA231387	Yksityinen luonnonsuojelu- alue	0,4 km 0,9 km	SVEA SVEB

9.10.3 IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet

9.10.3.1 Tuulivoima-alueet

Hankealueille ei sijoitu kansainvälisesti (IBA) tai valtakunnallisesti (FINIBA) tärkeitä lintualueita. Hau-taneva alue rajautuu etelässä Hirsinevan maakunnallisesti (MAALI) tärkeään lintualueeseen. Hirsinevan pesimälinnustoon kuuluvat mm. joutsen, metsähanhi, kurki ja pikkukuovi.

Lähin valtakunnallisesti, kansallisesti ja maakunnallisesti merkittävä lintualue, Haapaveden lintujär-vet, sijoittuu lähimmillään noin 16,0 kilometrin etäisyydelle Keson laajennuksen hankealueesta ja 16,6 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimaloista. Alle 30 kilometrin etäisyydellä hakealueista sijaitsevat valtakunnallisesti, kansainvälisesti ja maakunnallisesti merkittävät lintualu-eet on esitetty kuvassa (Kuva 9.41).



Kuva 9.41 Kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) tärkeiden lintualueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkönsiirtoreitteihin nähden (Birdlife Suomi).

9.10.3.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreittien läheisyyteen ei sijoitu kansallisesti tai valtakunnallisesti arvokkaita lintualueita (Kuva 9.41). Voimajohtoreitti SVEA sijoittuu Hirsinevan maakunnallisesti (MAALI) arvokkaalle lintu-alueella olemassa olevan voimajohtoon viereen. Voimajohtoreitti SVEB kiertää Hirsinevan alueen sen itäpuolelta sijoittuen lähimmillään 850 metrin etäisyydelle kohteesta.

Lähin valtakunnallisesti, kansallisesti ja maakunnallisesti merkittävä arvokas lintualue on Pesäneva-Pitkäneva-Rimpineva noin 15,9 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä.

9.10.4 Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille

Vaikutusten tunnistaminen

Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja muiden vastaavien kohteiden suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät joko suorina tai välillisinä vaikutuksina. Tuulipuistoalueelle ei sijoitu Natura-alueita tai suojeluohjelmien kohteita. Hankilan laajennus hankealueen kaakkoisosaan sijoittuu kaksi luonnonsuojelualuetta. Tuulipuistohankkeesta ei aiheudu suojelualueille suoria vaikutuksia. Hautanevan hankealue rajoittuu etelässä yhteen Natura-alueeseen ja luonnonsuojelualueeseen. Kohteelle aiheutuu suoria vaikutuksia sähkönsiirtovaihtoehdon SVEA toteutumisesta (esim. elinympäristöjen pinta-alan menetyksiä). Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVEB kiertää suojelualueen sen itäpuolelta.

Luontotyyppien ja kasvilajien osalta suorat vaikutukset aiheutuvat esimerkiksi hankkeen rakentamistoimenpiteistä puuston poiston tai maanmuokkauksen myötä. Välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. pienilmaston ja hydrologian muutosten aiheuttamina kasvuympäristön olosuhteiden muutoksina. Linnuston osalta välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. lintujen törmäysriskin kasvuna, estevaikutuksina tai lintuihin kohdistuvana häiriövaikutuksena (melu, välke, ihmisten liikkuminen). Muun eläimistön osalta välilliset vaikutukset voivat liittyä rakentamisen tai käytön aikaisiin häiriövaikutuksiin (mm. melu, välke) tai eläinten liikkumiseen eri elinalueiden välillä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Alueella sijaitsevia sekä lähimpiä Natura-alueita koskevassa vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina virallisia Natura-tietolomakkeita sekä soveltuvin osin Natura-alueetietokannan päivitettyjä tietoja. Mikäli Natura-alueilta on olemassa niiden suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajien tietoja tarkentavia inventointeja, hyödynnetään näitä arvioinneissa.

Hirsineva (FI000056, SAC) Natura-alueen osalta laaditaan luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi. YVA-menettelyn yhteydessä selvitetään Natura-arvioinnin velvollisuus niille hankealueen ympäristöön sijoittuville Natura-alueille, joihin hankkeella saattaa olla mahdollisia vaikutuksia. Luontodirektiivin (SCI, SAC) perusteella Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjen kohteiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyypeihin tai eläinlajistoon kohdistuvat vaikutukset eivät tuulivoimahankkeiden osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintudirektiivin (SPA) mukaisina kohteina Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjen kohteiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelualue on laajempi, mutta se rajataan tapauskohtaisesti noin kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuviin Natura-alueisiin. Muut Natura-alueet sijoittuvat siinä määrin etäälle hankealueesta, että hankkeella ei lähtökohtaisesti ole katsottu olevan vaikutuksia alueen suojeluperusteena esitetyille luontotyypeille tai lajeille.

Natura-alueiden lisäksi tuulivoimahankkeiden vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös muut lähialueelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet.

9.11 Elinkeinotoiminta ja alueen virkistyskäyttö

9.11.1 Alueen elinkeinotoiminta

Hanke sijoittuu Kärämäen ja Haapaveden kuntiin ja sähkönsiirtoreitin osalta myös Haapajärven alueelle. Kuntien elinkeinon liittyvät avainluvut on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 9.13).

Kärämäellä oli vuoden 2020 lopussa 963 työpaikkaa ja sen työpaikkaomavaraisuusaste oli 108,4 prosenttia. Työpaikoista noin 55 prosenttia oli palvelualalla, noin 23 prosenttia oli jalostuksessa, ja alkutuotannossa noin 22 prosenttia. (Tilastokeskus 2020)

Haapavedellä oli vuoden 2020 lopussa 2 531 työpaikkaa, työpaikkaomavaraisuusteen ollessa 106,2 prosenttia. Haapaveden työpaikoista noin 56 prosenttia oli palvelualalla, noin 12 prosenttia alkutuotannossa, ja noin 31 prosenttia jalostuksessa. (Tilastokeskus 2020)

Haapajärvellä oli vuoden 2020 lopussa 2 730 työpaikkaa ja sen työpaikkaomavaraisuus oli 106,1 prosenttia. Työpaikoista noin 65 prosenttia oli palvelualalla, noin yhdeksän prosenttia alkutuotannossa ja noin 24 prosenttia jalostuksessa. (Tilastokeskus 2020)

Kaikissa alueen kunnissa alkutuotannon osuus työpaikoista on suurempi ja palvelujen pienempi kuin koko maassa keskimäärin. Jalostuksen ja palveluiden osuus on kaikissa kunnissa puolestaan korkeampi kuin Suomessa keskimäärin. (Tilastokeskus 2020)

Taulukko 9.13 Hankealueen kuntien ja koko maan työpaikat toimialoittain vuonna 2020 (Tilastokeskus 2020).

Työpaikat 2020	Kärämäki	Haapavesi	Haapajärvi	Koko maa
Alkutuotanto (%)	21,5	12,3	9,2	2,7
Jalostus (%)	22,7	30,5	24,4	20,5
Palvelut (%)	55,1	55,9	65,2	75,4
Työpaikkaomavaraisuus	108,4	106,2	106,1	100,0
Työpaikat yhteensä	963	2 531	2 730	2 284 665

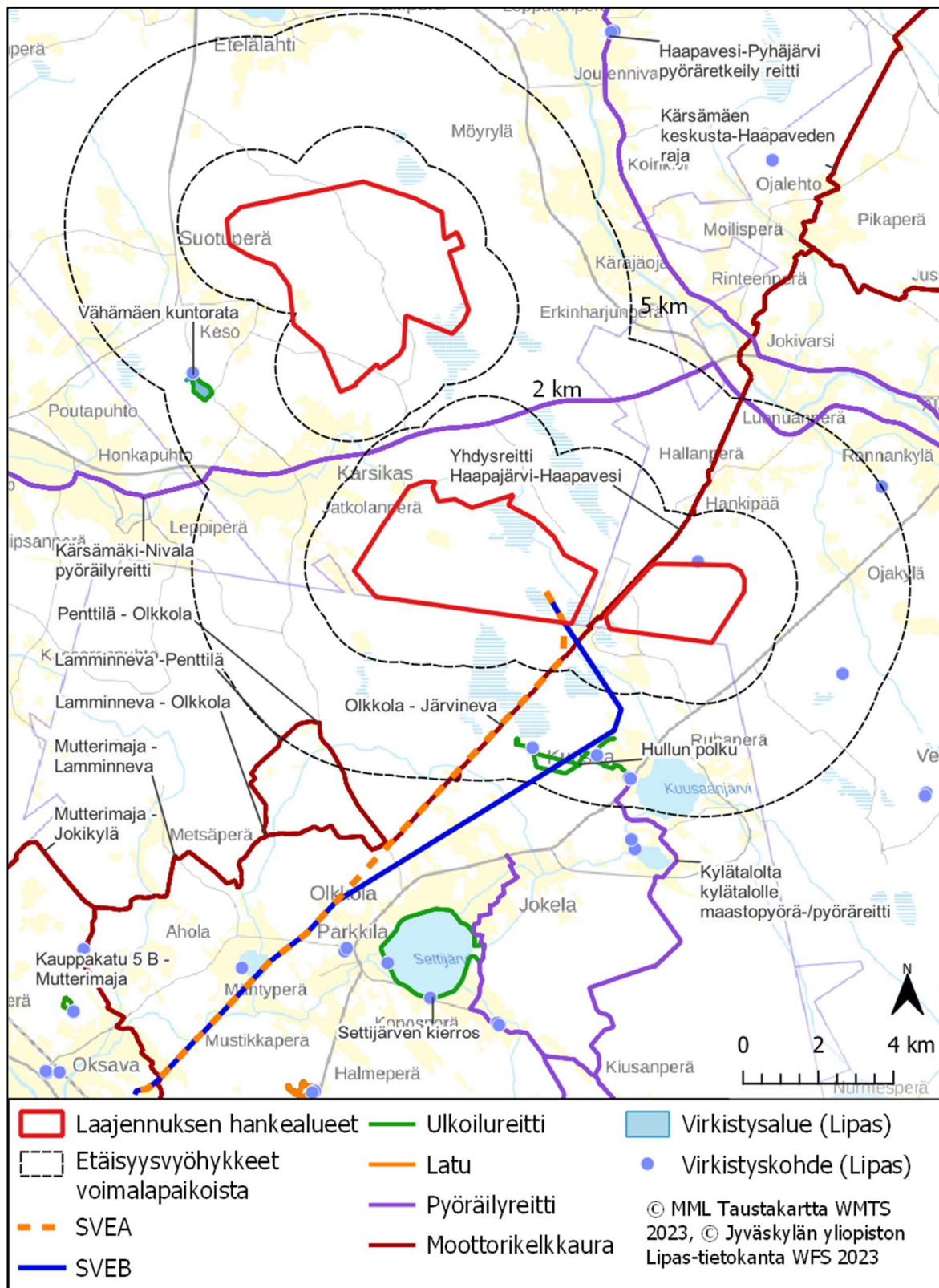
9.11.2 Virkistyskäyttö ja metsästys

9.11.2.1 Tuulivoima-alue

Hankealuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueelle ei sijoitu virallisia virkistyskäytön rakenteita tai -reittejä Jyväskylän yliopiston (2022) LIPAS-tietokannan ja retkikartta.fi-palvelun mukaan. Hankilan laajennuksen länsipuolella voimajohtoreittiä pitkin kulkee moottorikelkkaura (Kuva 9.42). Lisäksi Hankilan laajennuksen hankealueen pohjoisrajalla sijaitsee Lipas-tietokannan mukaan laavu, kota tai kammi. Seuraavaksi lähin virkistysreitti sijaitsee noin 1,2 kilometrin etäisyydellä Hautanevan ja 1,7 kilometrin etäisyydellä Keson laajennuksen hankealueesta. Kyseessä on Kärämäki-

Nivala pyöräilyreitti. Noin 2,8 kilometrin etäisyydellä Keson laajennuksen hankealueesta länteen sijaitsee Vähämäen kuntorata ja ulkoilualue. (Kuva 9.42)

Hankilan ja Keson tuulivoimahankkeiden laajennushankkeet sijoittuvat Haapaveden ja Kärämäen kunnissa Haapaveden ja Kärämäen riistanhoitoyhdistyksen alueille sekä suunniteltu sähkönsiirto-
reitti Haapajärven-Reisjärven riistanhoitoyhdistyksen alueelle. Riistanhoitoyhdistysten mukaan alueella toimii Haapaveden puolella Haapaveden Metsästysyhdistys ry ja Koirikiven Metsästysseura ry, Kärämäen puolella Rannankylän Metsästysseura ry ja Haapajärven puolella Haapajärvi Pohjoinen Metsästysseura ry ja Oksavan Metsästysseura ry. Hankealueelle ei sijoitu valtion metsästysmaita. Metsästysseurojen vuokra-alueet ja niiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen esitetään kartalla YVA-selostuksen yhteydessä.



Kuva 9.42 Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyyden sijoittuvat virkistysrakenteet (Jyväskylän yliopisto 2023, Retkikartta-palvelu 2023).

9.11.2.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreittivaihtoehto SVEA sijoittuu nykyisen johdon rinnalle, jonka varrella kulkee myös moottorikelkkailureitti. Voimajohtoreittivaihtoehto SVEB sijoittuu Kuusaassa ulkoilureitti Hullun polulle ja muutaman virkistyskohteiden läheisyyteen. Molemmat reittivaihtoehdot risteävät moottorikelkkauran kanssa voimajohtojen loppupäässä Oksavassa. (Kuva 9.42)

9.11.3 Luonnonvarojen hyödyntäminen

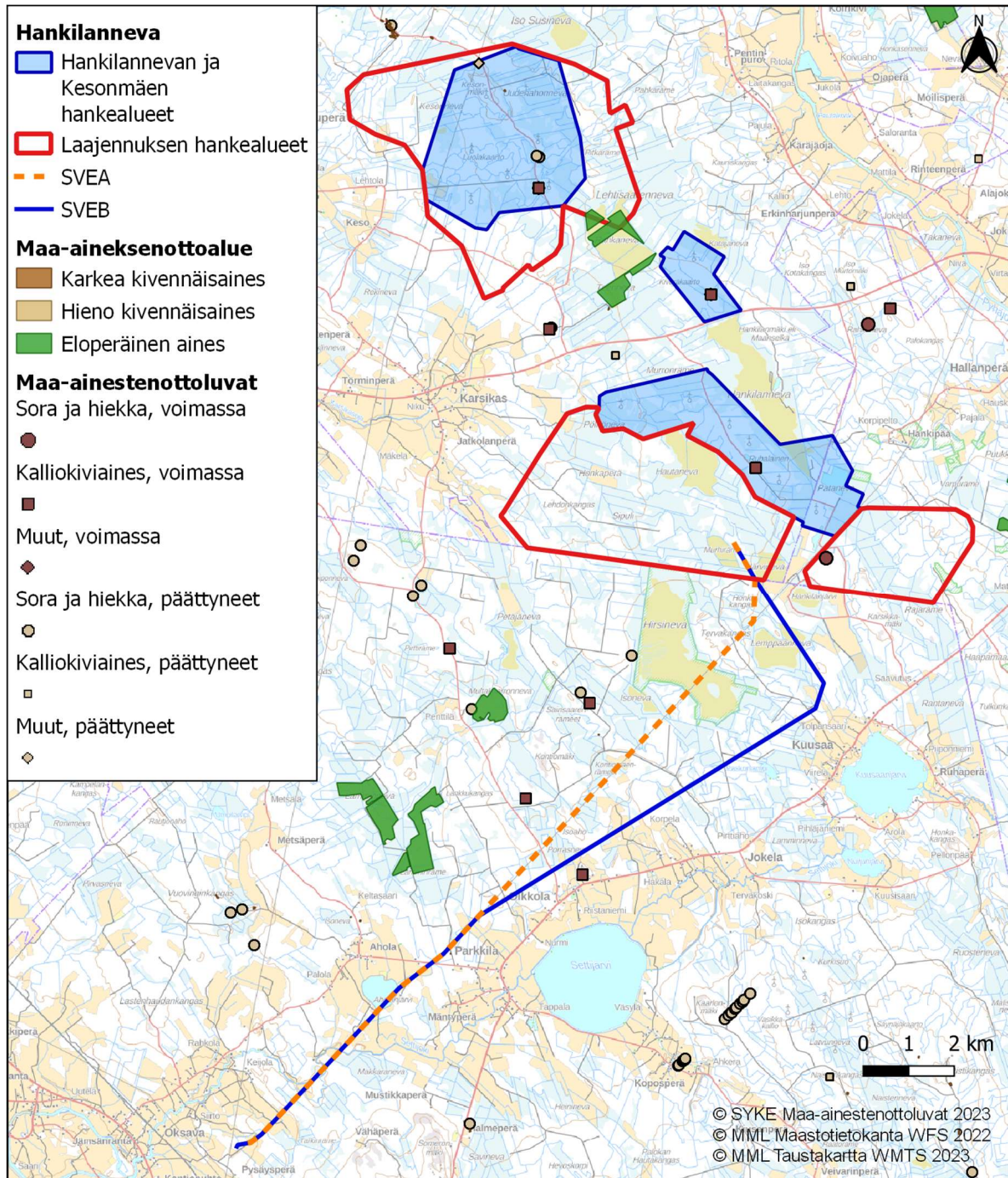
9.11.3.1 Tuulivoima-alue

Hautanevan hankealueelle ei sijoitu voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Hankilan laajennuksen hankealueella on voimassa yksi soran tai hiekan maa-ainestenottolupa ja Keson laajennuksen alueella yksi kalliokiviainestenottolupa (Kuva 9.43).

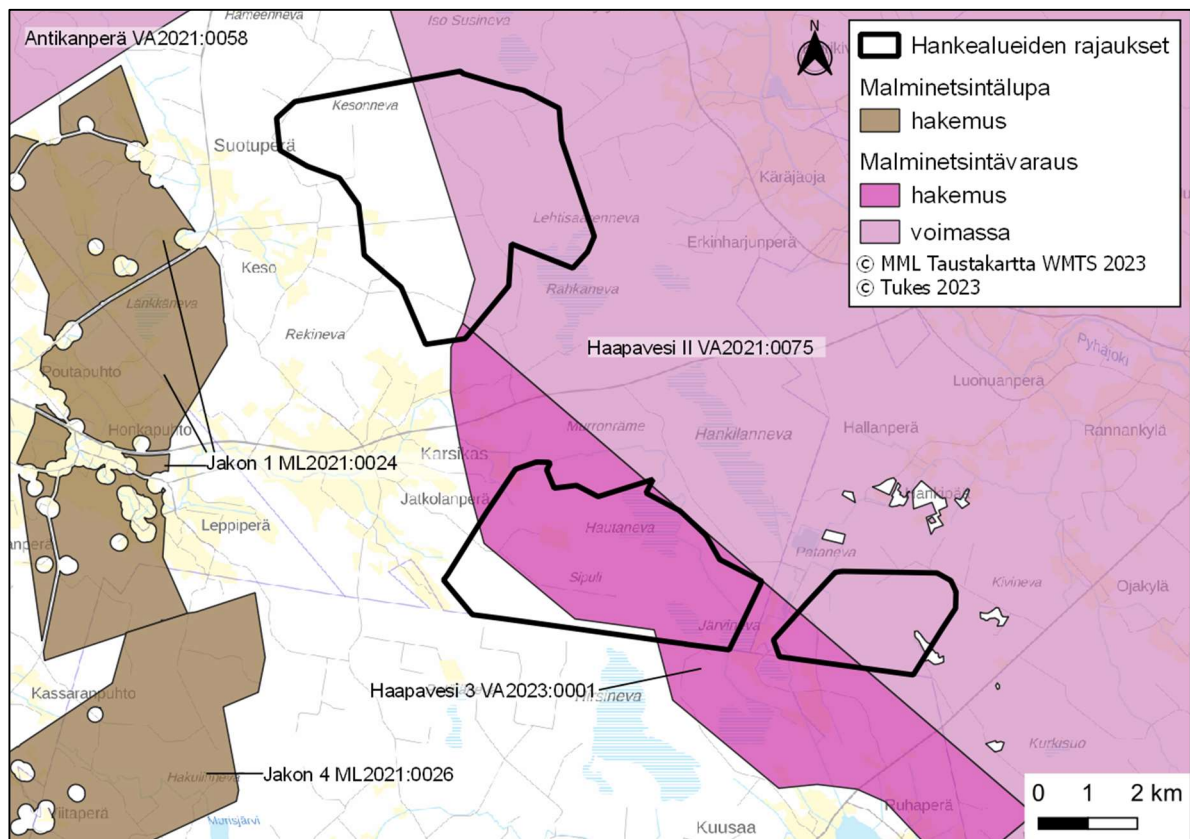
Hankilan laajennuksen alueen lupa on Suomen ympäristökeskuksen aineiston (SYKE 2023c) mukaan voimassa vuoteen 2025 saakka ja Keson laajennuksen lupa on voimassa vuoteen 2031 saakka. Hankealueen lähistöllä on lisäksi joitakin alueita, joiden maa-ainestenottoluvan voimassaolo on päättynyt (SYKE 2023c) (Kuva 9.43).

Hautanevan hankealueen pohjoispuolella, Hankilannevan nykyisellä tuulivoima-alueella on Suomen ympäristökeskuksen (SYKE 2023c) aineiston mukaan voimassa oleva kalliokiviainestenottolupa, mutta kunnasta saatujen tietojen mukaan lupa on rauennut alkuvuodesta 2023.

Rahkanevan turvetuotantoalue sijaitsee Keson laajennusalueen kaakkoisosassa. Keson ja Hankilan laajennusten hankealueilla on lisäksi voimassa malminetsintälupa ja Hautanevan alueelle sellainen on haettu (Kuva 9.44). Hankealueen muu luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys) ja metsätaloustoimintaa.



Kuva 9.43 Hankealueille ja sähkösiirtoreiteille sijoittuvat maa-ainestenottoluvat ja turvetuotantoalueet (Suomen ympäristökeskus 2023c, Maanmittauslaitos 2023b).



Kuva 9.44 Hankealueille sijoittuvat malminetsintäluvut ja -varaukset. (Tukes 2023).

9.11.3.2 Voimajohtoreitit

Sähkönsiirtoreiteille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu voimassa olevia tai päätyneitä maa-ainestenottoalueita. Lähin kalliokiviainestenottolupa sijoittuu noin 400 metrin etäisyydelle sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta SVEB (Kuva 9.43). Lähin turvetuotantoalue, Lamminneva, sijoittuu lähimmillään noin 1,4 kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta SVEA.

Hankealueen päässä suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijoittuvat malminetsintähakemusten varausalueelle. Suunnitelluille sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu malminetsintäluvhakemusten alueita (Kuva 9.44).

9.11.4 Vaikutukset elinkeinoihin, luonnonvarojen hyödyntämiseen ja virkistyskäyttöön

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu hankealueella paikallisesti maa- ja metsätalouteen sekä hankealueen lähiympäristössä harjoitettavaan muuhun toimintaan, kuten turvetuotantoon ja matkailuun. Hankealueella tuulivoimalat eivät rajoita metsätalouden harjoittamista muualla kuin tuulivoimapuiston rakennetuilla alueilla. Hankealueen kokonaispinta-alassa rakentamiseen käytetyt alueet ovat pieniä ja tuulivoimalan rakennuspaikan maanomistaja saa lisäksi tuulivoimalasta vuokratuloa, joka ylittää metsätalouden tuoton. Hankealueen tiestön paraneminen helpottaa alueella liikkumista, mikä hyödyttää metsätalouden harjoittamista.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Työllisyysvaikutukset ulottuvat monelle eri sektorille. Tuulivoimahanke työllistää etenkin rakentamisvaiheessa paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti muun muassa majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää myös kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Vaikutusalue

Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisia ja kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Vaikutukset matkailuelinkeinolle ulottuvat alueelle, jonne voimaloiden ja voimajohtoon maisemavaikutukset kohdistuvat sekä alueelle, jolle tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen majoituspalvelujen kysyntä kohdistuu. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia elinkeinotoimintaan arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättyjen tietojen perusteella. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueen taloudesta, työllisyydestä ja elinkeinoista sekä muiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Arvioinnin lähtötietoina käytetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä vakituisille ja loma-asukkaille suunnatun asukaskyselyn tuloksia.

Maa- ja metsätalouden osalta arvioidaan muun muassa maa- ja metsätalouden käytöstä poistuvat maa-alat tuulivoimapuiston rakentamiseen tarvittavilta osilta (tuulivoimaloiden kokoamiskentät, huoltotiet, maakaapelilinjat sekä voimajohtoalue).

Hankkeen vaikutuksia alueen matkailutoimintaan arvioidaan huomioimalla hankealueen ja sen lähi-alueen nykyiset matkailumuodot ja merkittävät matkailukohteet. Arvioinnissa huomioidaan hankkeen mahdollisesti aiheuttamia vaikutuksia näiden kohteiden maisemakuvaan tai luonteeseen.

muutoksiin ja miten nämä muutokset mahdollisesti muuttavat matkailukohteita tai matkailukäyttäytymistä alueella.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutukset työllisyyteen, elinkeinoihin ja matkailuun sekä aluetalouden arvioidaan erikseen hankkeen rakennus-, toiminta- ja purkamisvaiheessa. Aluetaloudellisten vaikutusten arvioinnissa huomioidaan sekä suorat että kerrannaisvaikutukset (hyödyt, haitat) eri toimialoille. Tuulivoimasektorille kohdistuvien suorien vaikutusten lisäksi tuulivoimahanke aikaansaa tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksia, jotka kohdistuvat useille eri toimialoille, mutta erityisesti palvelutoimialoille. Hankkeen aluetaloudellisia vaikutuksia arvioidaan aluetaloustieteelliseen viitekehykseen sekä tuulivoimahankkeiden toteutuneisiin työllisyyslukuihin perustuen.

Hankkeen vaikutuksia alueen luonnonvaroihin ja virkistyskäyttöön arvioidaan huomioimalla hankealueen nykyiset luonnonvarojen käyttömuodot, virkistyskäyttömuodot sekä lähialueen virkistyskäyttökohteet. Vaikutuksia virkistyskäyttöön ja luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys). Arvioinnissa huomioidaan hankkeen mahdollisesti aiheuttamia vaikutuksia näiden kohteiden maisemakuvaan tai luonteen muutoksiin ja miten nämä muutokset mahdollisesti muuttavat virkistyskäyttökohteita tai virkistyskäyttäytymistä alueella. Lisäksi arvioidaan, miten hanke vaikuttaa hankkeen lähivaikutusalueella mahdollisesti sijaitseviin maa-aineisten ottoalueisiin.

9.11.5 Vaikutukset metsästyksen

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi, teollisemmiksi ja helpommin saavutettaviksi. Rakentamisen myötä (tuulivoimalat, huoltotiestö, sähkönsiirtoreitti) metsästyksen toimintaympäristö tulee muuttumaan ja voimalat rajoittavat jossain määrin vapaita ja turvallisia ampumasektoreita mm. latvalinnustuksessa. Hankealuetta ei tulla kuitenkaan aitaamaan (pl. sähköasemat) eikä liikkumista alueella estetä, jolloin koko tuulivoimapuiston alue on edelleen mahdollista metsästysaluetta. Lisääntyvä ja parantuva tieverkosto pirstaloi yhtenäisiä metsäalueita ja voi lisätä alueen virkistyskäyttöä, jolloin metsästyksen turvallisuuden varmistaminen korostuu entisestään. Toisaalta uusien avoimien alueiden vesakoituminen lisää joidenkin lajien, kuten hirven, ruokailualueita. Uusia ampumasektoreita avautuu ja tiestö voidaan kokea hyödyllisenä saaliin kuljetuksessa.

Riistalajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin muuhunkin eläimistöön ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset, joita kuvataan laajasti selostuksen eläimistö- ja linnusto-osioissa ja esitetään metsästyskappaleessa tiivistetysti.

Vaikutusalue

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden ja teiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Tuulivoimapuiston yhteyteen ei tule metsästyskieltoaluetta, mutta yleinen turvallisuus tulee huomioida tuulivoimapuiston alueella metsästäessä ja voimalat tulisi huomioida ampuessa jopa yli kilometrin etäisyyteen. Vaikutuksia metsästämiseen alueella voi olla myös

laajemmalti, mikäli riistalajien elinalueet ja kulkureitit muuttuvat tai riistalajit siirtyisivät joko hetkellisesti tai pysyvästi muualle ja osin naapuriseurojen puolelle.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluja selvitetään pääasiassa eläimistö ja linnustosiassa mm. maastonselvityksin, luonnonvarakeskuksen aineistoja hyödyntäen ja haastatteleamalla hankealueella ja sen lähiseudulla toimivia metsästysseuroja, suurpetoyhdyshenkilöä ja riistahoitoyhdistyksen edustajia. Alueella toimivat seurat ja niiden jäsenet ovat parhaita asiantuntijoita alueen riistakantojen tilasta. Lisäksi hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan riistakeskuksen aineistoja alueen riistakannoista sekä muita valtakunnallisia ja seudullisia tilastoja pienriistan ja hirven kannanvaihteluista. Riistakantoihin vaikuttavina mekanismeina tarkastellaan myös metsästyskiintiöitä sekä muita hankkeita ja maankäytönmuutoksia alueella ja sen lähialueella. Olemassa olevien aiempien tuulivoimahankkeiden haastatteluaineistojen sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeiden vaikutuksia riistakantoihin sekä niiden liikkumiseen jatkossa hankealueella.

Nykyisten metsästettävien riistakantojen sekä haastatteluilla saatujen metsästäjien kokemusten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutuksia metsästykselle virkistyskäyttömuotona. Arviointi pohjautuu riistakantojen tilaan, riistan kulkureitteihin ja niissä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin sekä metsästysmahdollisuuksien koettuun muutokseen alueella.

9.12 Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyisyys

9.12.1 Väestö ja asutuksen sijoittuminen

Hautanevan aluetta lähin taajama, Kärämäen keskusta, on lähimmillään noin 9,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Lähin kyläasutus, Karsikkaan kylä, on lähimmillään noin 2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä Hautanevan suunnitellusta voimalapaikasta. Lähin pienkylä on 4,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta. Keson alueen ympäristö on pääosin harvaan asuttua maaseutumaista aluetta. Lähin taajama on Haapaveden Vattukylässä noin 8,9 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Lähin kyläasutus, Karsikkaan kylä, on lähimmillään noin 2,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Hankilan laajennusta lähin taajama, Kärämäen keskusta, on lähimmillään noin 6,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Lähin kyläasutus, Kuusaan kylä, on lähimmillään noin 2,9 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Lähin pienkylä sijaitsee 3,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta.

Hankealueilla ei ole vakituksia asukkaita. Suuntaa antavan Tilastokeskuksen ruututietokannan 2020 mukaan alle 2 km etäisyydellä Hankilan laajennusalueen voimaloista sijoittuu 5 vakituista asukasta, alueen pohjoispuolella. Alle 2 km etäisyydellä Hautanevan voimaloista ei ole yhtään vakituista asukasta. Hautanevan hankealuetta lähimmät vakituiset asukkaat sijaitsevat alueen länsipuolella noin 2 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Ruututietokannan mukaan alle 2 km etäisyydelle Keson laajennusalueen voimaloista sijoittuu kolme vakituista asukasta, jotka sijaitsevat alueen

länsipuolella. Etäisyydet on laskettu ruututietokannan ruudun keskipisteiden mukaan. Todellisuudessa alle 2 km päässä voimaloista ei ole asukkaita.

Hankealueille ei sijoitu asuinrakennuksia. Hankealueiden lähialueen rakennukset ovat pääosin asuinrakennuksia. Maastotietokannan mukaan kaava-alueella tai kahden kilometrin etäisyydellä voimalapaikoista ei ole asuinrakennuksia. Asuinrakennukset ovat painottuneet lähialueiden taa-jamiin, Ison Vätjusjärven, Kuusaanjärven ja Seitijärven rannoille sekä Pyhäjoen ja Kokkolantien varteen. Hautanevan ja Hankilan laajennuksen alueille ei sijoitu lomarakennuksia. Keson laajennuksen hankealueella on maastotietokannan mukaan yksi lomarakennus, ja kahden kilometrin etäisyydellä voimalapaikoista on neljä lomarakennusta. Lähialueelle sijoittuu myös muutamia lomarakennuksia, mutta lomarakennukset ovat painottuneet vesien ääreen, kuten Ison Vätjusjärven sekä Pyhäjoen läheisyyteen.

Väestön ja asutuksen määrä ja sijoittuminen on esitetty tarkemmin luvussa 9.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö.

9.12.2 Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käsitellään hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyisyydessä (niin sanotut sosiaaliset vaikutukset). Hankkeen mahdollisia terveysvaikutuksia tarkastellaan muun muassa liikenne-, melu- sekä varjo- ja välkevaikutusten yhteydessä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa pyritään selvittämään ne alueet ja väestöryhmät, joihin vaikutusten voidaan arvioida kohdistuvan voimakkaimmin. Vaikutusten arvioinnissa painotetaan hankealueen lähialuetta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ja vertailussa otetaan huomioon yleisinä kriteereinä vaikutuksen suuruus ja alueellinen laajuus, vaikutuksen kohteena olevan asutuksen määrä sekä vaikutuksen kesto. Erityisen merkittäviä ovat pysyvät vaikutukset, joista aiheutuu huomattavia muutoksia laajalle alueelle ja/tai suurelle asukasmäärälle.

Alustavasti hankkeen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat liittyä asuinviihtyvyyteen ja virkistykseen (metsästys, marjastus, ulkoilu). Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä alueen maankäytön ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen kokemisesta sekä tuulivoimaloiden lapoihin kertyvän jään turvallisuusriskeistä. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimapuiston rakentamisen, että sen käytön aikana. Erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa muun muassa asukkaiden huolena tai epävarmuutena tulevaisuudesta. Huoli ja epävarmuus voivat liittyä sekä tuntemattomaksi koettuun uhkaan, että tietoon mahdollisista tai todennäköisistä vaikutuksista. Siten asukkaiden pelko ja muutosvastarinta eivät välttämättä liity vain oman edun puolustamiseen, vaan taustalla voi olla myös monipuolinen tieto paikallisista olosuhteista, riskeistä ja

mahdollisuuksista. Myös huolen seuraukset yksilöön ja yhteisöön ovat riippumattomia siitä, onko pelkoon objektiivisen tarkastelun perusteella aihetta vai ei.

Vaikutusalue

Vaikutusalueen laajuus vaihtelee vaikutuskohtaisesti ja esim. voimaloiden näkymisen aiheuttaman maiseman muutoksen vaikutukset ulottuvat laajemmalle alueelle kuin esim. voimaloiden aiheuttaman kuuluvan äänen ja lapojen pyörimisestä aiheutuvan varjostuksen ja välkkeen vaikutukset. Luonnollisesti hankealueen ja voimajohdon lähialueella asuville ja loma-asunnon omistaville vaikutukset kohdistuvat voimakkaampina kuin kauempana asuville. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu yleispiirteisesti noin 20 kilometrin ja tarkemmin noin viiden kilometrin säteellä voimaloista.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen lähiasutuksen määrästä ja sijainnista. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan, onko lähiasutuksen määrällä ja sijainnilla yhteys vaikutusten merkittävyyteen. Tärkeitä lähtötietoja ovat myös hankkeen muiden vaikutustyyppien, kuten vaikutukset maankäyttöön, maisemaan, luontoon, äänimaisemaan sekä valolosuhteisiin, vaikutusten arvioinnista saatavat tiedot. Arvioinnissa hyödynnetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä, seurantaryhmältä saatuja tietoja sekä mahdollista kirjoittelua alueen sanomalehdissä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi ja asukasosallistumisen lisäämiseksi toteutetaan kysely. Kysely kohdennetaan tarkoituksenmukaisella tavalla yhteensä noin 400 kotitalouteen, asuinrakennusten ja loma-asuntojen omistajille, hankkeen keskeisellä vaikutusalueella. Postitse toteutettavassa kyselyssä selvitetään hankealueen ja sähkönsiirtoreittien nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista ja vaikutuksista muun muassa virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyisyyteen. Kyselyssä käytetään monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat voivat vastata vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana lähetetään asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta.

Kyselyn tuloksista laaditaan yhteenveto, jossa esitetään monivalintakysymysten vastausten jakautumat ja kuvaus avoimien kysymysten vastauksista. Kyselyn tulokset analysoidaan myös vastaajaryhmittäin (esimerkiksi asuinrakennuksen/loma-asunnon sijainti suhteessa hankealueeseen), mikäli vastausten määrä vastaajaryhmissä on riittävän suuri.

Kyselyn tulosten avulla pyritään tunnistamaan sellaisia alueita ja väestöryhmiä, joihin hankkeen vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin. Kyselyn tulosten perusteella voidaan myös tunnistaa asukkaiden merkittävimmiksi kokemat vaikutukset, jolloin niihin voidaan kiinnittää erityistä huomiota vaikutusten arvioinnissa. Asukaskyselyn tuloksia voidaan hyödyntää myös hankkeen muiden vaikutusten arvioinnissa, mikäli vastauksissa tulee esille paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa esimerkiksi maiseman tai eläimistön kannalta merkittävistä kohteista.

Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa hyödynnetään sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta sekä terveyden- ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa sekä niissä esitettyjä tunnistuslistoja.

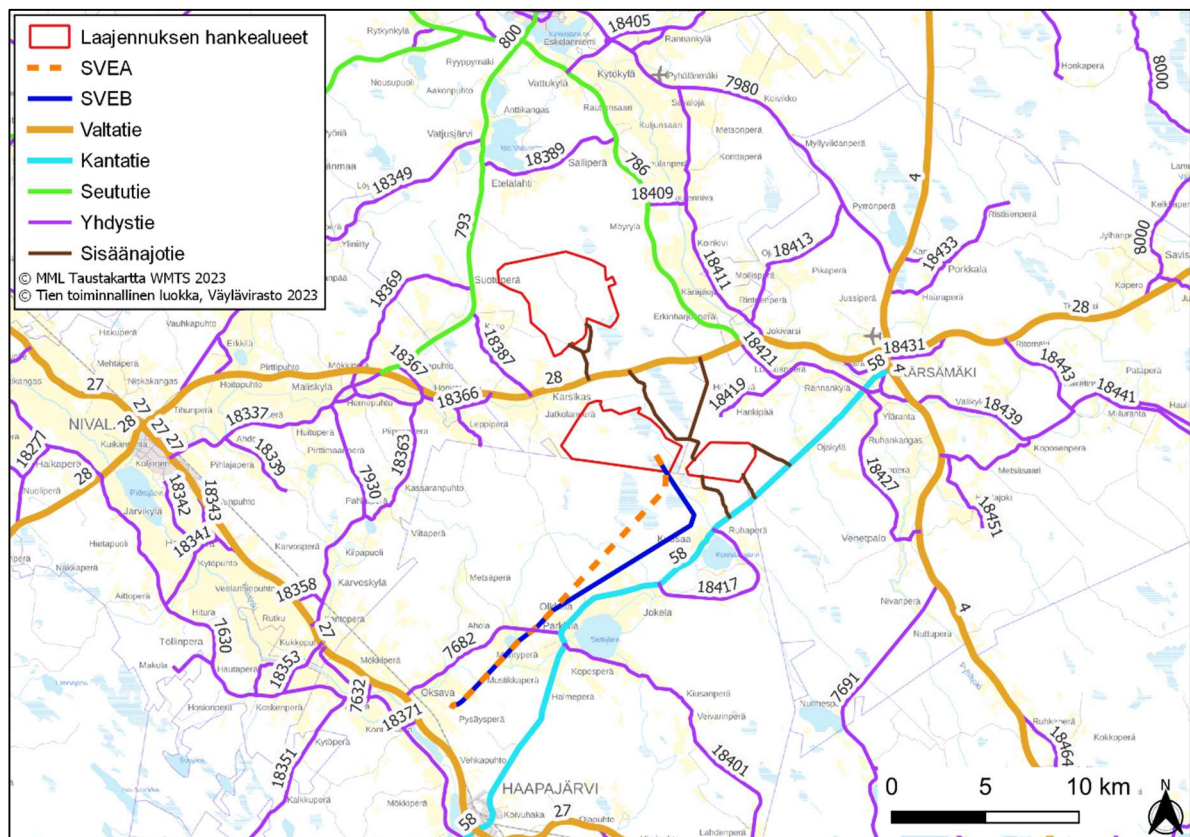
9.13 Liikenne

9.13.1 Tieliikenne

9.13.1.1 Tuulivoima-alue

Hankilan laajennuksen ja Hautanevan hankealueiden pohjoispuolella lähimmillään vajaan 5 kilometrin etäisyydellä Hankilan laajennuksen hankealueesta ja lähimmillään reilun 1 kilometrin etäisyydellä Hautanevan hankealueesta kulkee valtatie 28 (Kajaanintie/Kokkolantie). Keson laajennuksen hankealueesta valtatie 28 kulkee lähimmillään vajaan 2 kilometrin etäisyydellä sen eteläpuolella. Hankilan laajennuksen hankealueen pohjoispuolelle lähimmillään reilun 1 kilometrin etäisyydelle hankealueesta ja Hautanevan hankealueen itäpuolelle lähimmillään vajaan 3 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu yhdystie 18419 (Hallanperäntie), joka lähtee valtatie 28 ja kantatie 58 välillä kulkevalta yhdystieltä 18421 (Luonuanperäntie). Kärämäen keskustan läpi kulkee valtatie 4 (Ouluntie/Keskuskatu/Jyväskylätie), jolta lähtee kantatie 58 (Haapajärventie/Ouluntie). Kantatie 58 kulkee Hankilan laajennuksen ja Hautanevan hankealueiden etelä- ja itäpuolella lähimmillään reilun 1 kilometrin etäisyydellä Hankilan laajennuksen hankealueesta ja lähimmillään vajaan 4 kilometrin etäisyydellä Hautanevan hankealueesta. Hautanevan hankealueen länsipuolella lähimpiä yhdystieitä ovat yhdystie 18367 (Ruuskankyläntie/Leppistentie) lähimmillään reilun 4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja yhdystie 18366 (Karsikkaantie/Törmintie) lähimmillään vajaan 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Keson laajennuksen hankealueen lounaispuolella lähimmillään reilun 2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee yhdystie 18387 (Karsikkaantie). Keson laajennuksen hankealueen länsipuolella lähimmillään reilun 1 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee seututie 793 (Haapavedentie/Nivalantie). Keson laajennuksen hankealueen pohjoispuolella lähimmillään vajaan 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee yhdystie 18389 (Etelälahdentie). Keson laajennuksen hankealueen itäpuolella lähimmillään reilun 2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee seututie 786 (Haapavedentie/Kärämäentie).

Hankealueilla ja niiden ympäristössä on yksityis-/metsäautoteitä. Valtatieltä 28 lähtee Ruhalaisen metsätie, joka johtaa jo toiminnassa olevan Hankilannevan tuulivoimapuistoalueen läpi jatkuen nimeämättömänä yksityis-/metsäautotienä Hankilan laajennuksen hankealueen läpi kantatielle 58. Valtatieltä 28 Hankilannevan tuulivoimapuistoalueelle johtaa myös toinen nimeämätön yksityis-/metsäautotie, joka yhdistyy Ruhalaisen metsätiehen. Kulku Hankilan laajennuksen ja Hautanevan hankealueille on todennäköisesti näitä yksityis-/metsäautoteitä pitkin. Kantatieltä 58 johtaa Hankilan laajennuksen hankealueelle myös kaksi muuta yksityis-/metsäautotietä, joita mahdollisesti voidaan hyödyntää kulkuyhteyksinä. Kulku Keson laajennuksen hankealueelle on todennäköisesti valtatieltä 28 lähtevää Isokankaan metsätietä, jolta haarautuu pohjoisen suuntaan Riihikaarrontie/Maaseläntie. Riihikaarrontie/Maaseläntie kulkee Kesonmäen ja Keson laajennuksen hankealueen läpi johtaen seututielle 793. Muita Keson laajennuksen hankealueelle sijoittuvia yksityis-/metsäautoteitä ovat Riihikaarrontieltä/Maaseläntieltä lähtevät Rajatie, Susinevantie ja Kesonnevantie. Maantiet hankealueiden läheisyydessä sekä alustavat sisäänajotiet on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 9.45 Maantiet hankealueiden läheisyydessä sekä alustavat sisäänajotiet.

Valtatien 28 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueiden läheisyydessä on noin 1 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 15 %. Kantatien 58 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueiden läheisyydessä on noin 830–980 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 11 %. Valtatien 4 keskimääräinen vuorokausiliikenne Kärkölään keskustan ympäristössä on noin 3 800–5 800 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 14–24 %. Yhdystien 18421 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 90–160 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 10–11 %. Yhdystien 18419 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 25 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 24 %. Yhdystien 18367 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 130–160 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 11–17 %. Yhdystien 18366 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 24 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 17 %. Seututien 793 keskimääräinen vuorokausiliikenne Keson laajennuksen hankealueen läheisyydessä on noin 750–870 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 9–11 %. Yhdystien 18387 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 68 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 6 %. Seututien 786 keskimääräinen vuorokausiliikenne Keson laajennuksen hankealueen läheisyydessä on noin 510 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 13 %. Yhdystien 18389 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 67–160 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 6 %. Liikennemäärät hankealueiden läheisellä maantieverkolla on esitetty tarkemmin seuraavassa taulukossa.

Taulukko 9.14 Maanteiden liikennemäärät hankealueiden läheisyydessä Väyläviraston vuoden 2021 tietojen mukaan.

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon. /vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
28	Nivala vt 27 – st 793	1 700–2 500	210–250
	Hankealueiden kohta (st 793 – yt 18421)	1 000	150
	Yt 18421 – Kärsämäki vt 4	1 500	200
	Kärsämäki vt 4 – Pyhäntä kt 88	1 100–1 500	170–220
58	Kärsämäki vt 4 – yt 18421	1 100	86
	Hankealueiden kohta (yt 18421 – yt 7682)	830–980	93–100
	Yt 7682 – Haapajärvi vt 27	1 200–3 600	150–300
4	Pyhäjärvi vt 27 – Kärsämäki kt 58	3 500–4 100	630–1 000
	Kärsämäen keskusta (kt 58 – vt 28)	5 800	800
	Kärsämäki vt 28 – Pulkila kt 88	3 200–3 800	650–790
18421	Vt 28 – kt 58	90–160	10–16
18419	Yt 18421 – Pihlajaranta	25	6
18367	Vt 28 – Rajala	130–160	15–27
18366	Vt 28 – yt 18367	24	4
793	Keson laajennuksen hankealueen kohta (vt 28 – yt 18389)	750–870	74–85
	Yt 18389 – Haapavesi st 786	1 500	100
18387	Vt 28 – st 793	68	4
786	Keson laajennuksen hankealueen kohta (vt 28 – yt 18409)	510	64
	Yt 18409 – Haapavesi st 793	680–1 200	57–89
18389	St 793 – st 786	67–160	4–9

Valtatien 28 nopeusrajoitus hankealueiden läheisyydessä on pääosin 100 km/h, mutta taajamien kohdalla ja joillakin liittymäalueilla on alempia nopeusrajoituksia. Kantatien 58 nopeusrajoitus hankealueiden läheisyydessä on pääosin 80–100 km/h, mutta taajamien sekä joidenkin kylien kohdalla nopeusrajoitus on alempi. Valtatien 4 nopeusrajoitus hankealueiden läheisyydessä on pääosin 100 km/h. Seututien 793 nopeusrajoitus on pääosin 80 km/h, mutta tiellä on myös osuuksia, joiden nopeusrajoitus on 60 km/h. Seututien 786 nopeusrajoitus hankealueiden läheisyydessä on pääosin 100 km/h, mutta Haapaveden keskustan suunnalla nopeusrajoitus on 60–80 km/h. Tarkastelluilla yhdysteillä hankealueiden läheisyydessä on pääosin voimassa yleisrajoitus 80 km/h.

Hankealueiden ympäristössä valtatiet 28 ja 4, kantatie 58 ja seututiet 793 ja 786 ovat päällystettyjä teitä. Yhdystiet 18421 ja 18367 ovat osittain päällystettyjä ja osin sorateitä. Yhdystiet 18419, 18387

ja 18389 ovat pääosin sorateitä. Yhdystiellä 18366 on soratien pintausta. Yhdystiellä 18419 on keväällä 2018 ollut voimassa kelirikkorajoitus 12 tonnia.

Valtatien 28 ajoradan leveys hankealueiden ympäristössä on 7,0 m. Kantatien 58 ajoradan leveys hankealueiden ympäristössä on pääosin 6,5 m. Valtatien 4 ajoradan leveys hankealueiden ympäristössä on pääosin 7,5 m. Yhdystien 18421 ajoradan leveys on 5,6–6,1 m. Yhdystien 18419 ajoradan leveys on 4,6 m. Yhdystien 18367 ajoradan leveys on 5,5–6,1 m. Yhdystien 18366 ajoradan leveys on 5,5 m. Seututien 793 ajoradan leveys on 6,0 m. Seututien 786 ajoradan leveys hankealueiden ympäristössä on pääosin 6,3–6,5 m. Yhdystien 18387 ajoradan leveys on 5,5–6,1 m. Yhdystien 18389 ajoradan leveys on 5,5–6,0 m.

Hankealueiden ympäristössä valtatiellä 28 on valaistuja osuuksia mm. Nivalan, Kärsämäen ja Pyhännän keskustojen ympäristössä sekä Karsikkaan kohdalla. Kantatiellä 58 on valaistuja osuuksia mm. Kärsämäen ja Haapajärven keskustojen ympäristössä sekä Kuusaan ja Parkkilan kohdalla. Valtatiellä 4 valaistuja osuuksia on mm. Kärsämäen keskustan sekä Venetpalon kohdalla. Seututie 793 on valaistunut pohjoisosastaan yhdystien 18389 ja seututien 786 väliseltä osuudelta. Seututiellä 786 on valaistus mm. Rautionsaaren ja seututien 793 liittymän välisellä osuudella. Tarkastelluilla yhdysteillä hankealueiden ympäristössä ei ole valaistusta lukuun ottamatta muutamaa liittymäaluetta. Valtatiellä 28 on Nivalan keskustan kohdalla lyhyt osuus, jonka varrella on jalankulku- ja pyöräilyväylä. Kantatiellä 58 on Kärsämäen ja Haapajärven keskustojen ympäristössä sekä Parkkilan kohdalla jalankulku- ja pyöräilyväylä. Valtatiellä 4 on Kärsämäen keskustassa osuus, jonka varrella on jalankulku- ja pyöräilyväylä. Seututien 793 varrella on jalankulku- ja pyöräilyväylä tien pohjoisosassa yhdystien 18389 ja seututien 786 välisellä osuudella. Seututiellä 786 on jalankulku- ja pyöräilyväylä Rautionsaaren ja seututien 793 liittymän välisellä osuudella. Tarkastelluilla yhdysteillä hankealueiden ympäristössä ei ole jalankulku- ja pyöräilyväyliä.

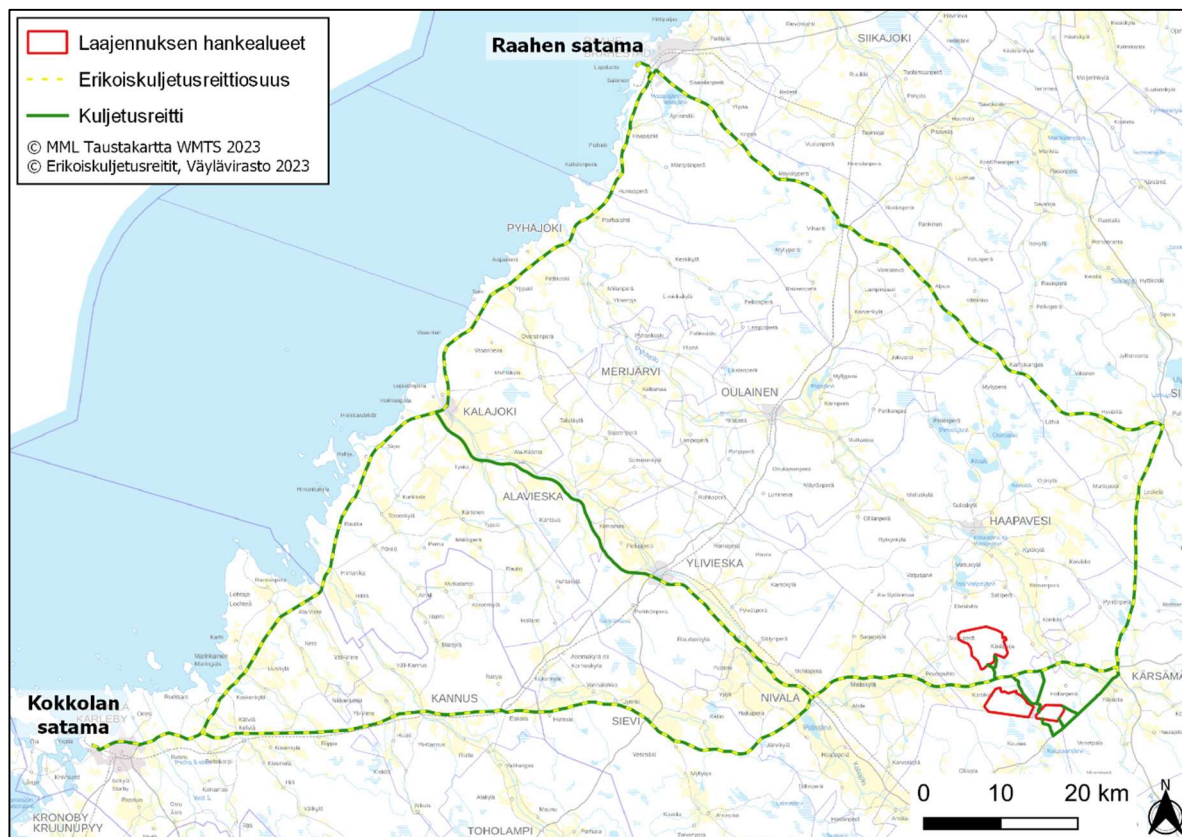
Iisalmi–Ylivieska-rata kulkee hankealueiden etelä- ja länsipuolella lähimmillään vajaan 19 kilometrin etäisyydellä Hankilan laajennuksen hankealueesta, lähimmillään vajaan 15 kilometrin etäisyydellä Hautanevan hankealueesta ja lähimmillään noin 18 kilometrin etäisyydellä Keson laajennuksen hankealueesta. Rata on yksiraiteinen. Vuosina 2020–2023 toteutetaan Väyläviraston hanke, jossa Iisalmi–Ylivieska-rataosuus sähköistetään.

Hankealueille ei ole osoitettu tie- tai ratahankkeita Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa. Hankealueille ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita. Valtatie 4 on Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa osoitettu merkittävästi parannettavana valtatieksi. Merkinnällä osoitetaan huomattavaa tien parantamista, joka on verrattavissa tien uus- tai laajennusinvestointeihin. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä. Kärsämäen kohdalla valtatielle 4 on osoitettu uusi itäisempi linjaus ja eritasoliittymä. Uuden valtatieksi merkinnällä osoitetaan suunnitellut uudet valta- ja kantatiet, joille on laadittu hyväksytty yleissuunnitelma tai aluevaraussuunnitelma. Pulkkilan kohdalla valtatieksi 4 ja kantatieksi 88 liittymään on osoitettu eritasoliittymä ja Pyhäjärven kohdalla valtatieksi 4 ja 27 liittymään on osoitettu eritasoliittymä. Iisalmi–Ylivieska-rata on osoitettu merkittävästi parannettavana pääratana, jonka yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen ja liikenteen kapasiteetin lisäämiseen.

Valtatien 4 kehittämisestä Pyhäjärven ja Pulkkilan välillä on käynnistynyt vuonna 2022 toimenpideselvityksen laatiminen. Pitkän aikavälin toimenpiteiksi kyseiselle osuudelle esitetään kahdeksaa keskikaiteellista ohituskaistaparia, uusia valtatielinjauksia Oravankylän, Pyhäjärven ja Kärsämäen kohdalle, kolmea uutta eritasoliittymää sekä nykyisten tasoliittymien vähentämistä ja yksityistiejärjestelyjä.

Hankealueita lähimmät satamat ovat Kokkola, Raahen ja Kalajoki. Kokkolan satamasta on hankealueille noin 130–160 kilometriä ja Raahen satamasta noin 140–180 kilometriä riippuen käytettävästä kuljetusreitistä ja Kalajoelta noin 90 kilometriä. Kokkolan satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on seututeiden 756 ja 749 kautta valtatielle 8 ja sitä pitkin valtatielle 28. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluvaa valtatieltä 28 pitkin kuljetusreitti jatkuu Haapavedelle ja Kärämäelle. Kulku hankealueille on alustavasti valtatieltä 28 lähteviä yksityis-/metsäautoteitä pitkin. Raahen satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on yhdysteitä 8102 ja 18582 pitkin valtatielle 8 ja edelleen kantatielle 88, jota pitkin reitti jatkuu Pulkkilan. Pulkkilasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti jatkuu valtatieltä 4 pitkin Kärämäelle. Kärämäellä suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti jatkuu valtatieltä 4 valtatielle 28. Kulku hankealueille on alustavasti valtatieltä 28 lähteviä yksityis-/metsäautoteitä pitkin kuten Kokkolan reitissäkin. Hankilan laajennuksen hankealueelle voidaan mahdollisesti kulkea Kärämäeltä myös valtatieltä 4 lähtevää kantatietä 58 pitkin, joka ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Kantatieltä 58 johtaa Hankilan laajennuksen hankealueelle yksityis-/metsäautoteitä. Raahen sataman suunnasta kohti hankealueita voidaan mahdollisesti kulkea myös suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluvaa valtatieltä 8 pitkin Kalajoelle asti. Kalajoelta valtatieltä 8 voidaan mahdollisesti kulkea valtatieltä 27 pitkin Ylivieskaan ja edelleen Nivalaan asti, mutta valtatie 27 ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin Kalajoen ja Ylivieskan välillä. Nivalasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti jatkuu valtatieltä 28 pitkin hankealueille johtaville yksityis-/metsäautoteille kuten Kokkolan reitissäkin. Kalajoelta hankealueiden suuntaan voidaan kulkea myös Kokkolan kautta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluvia valtateitä 8 ja 28 pitkin. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Kokkolan, Ylivieskan, Kalajoen ja Raahen ympäristössä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja erikoiskuljetusreittiosuukseen on esitetty seuraavassa kuvassa.

Pohjois-Pohjanmaan liiton (2022b) Liikennöitävyysselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille -raportissa todetaan, että Haapavedelle ja Kärämäelle potentiaaliset pääreitit tuulivoimaloiden osien kuljetuksille satamista ovat valtatieltä 27 ja 28 sekä kantatie 88 ja valtatie 4. Kantatieltä 58 Haapajärven ja Kärämäen välillä todetaan, että sitä ei arvioitu potentiaalisesti pääreitiksi, mutta sitä pitkin voidaan mahdollisesti liikennöidä. Lännessä satamista päin tultaessa on kuitenkin kierrettävä Kärämäen kautta, joten liikennöinti suoraan valtatieltä 28 voi olla parempi vaihtoehto. Kärämäellä kantatie 58 ylittää laajan savialueen ja tiellä on siltoja.



Kuva 9.46 Alustavat kuljetusreittivaihtoehdot Kokkolan ja Raahen satamista hankealueille.

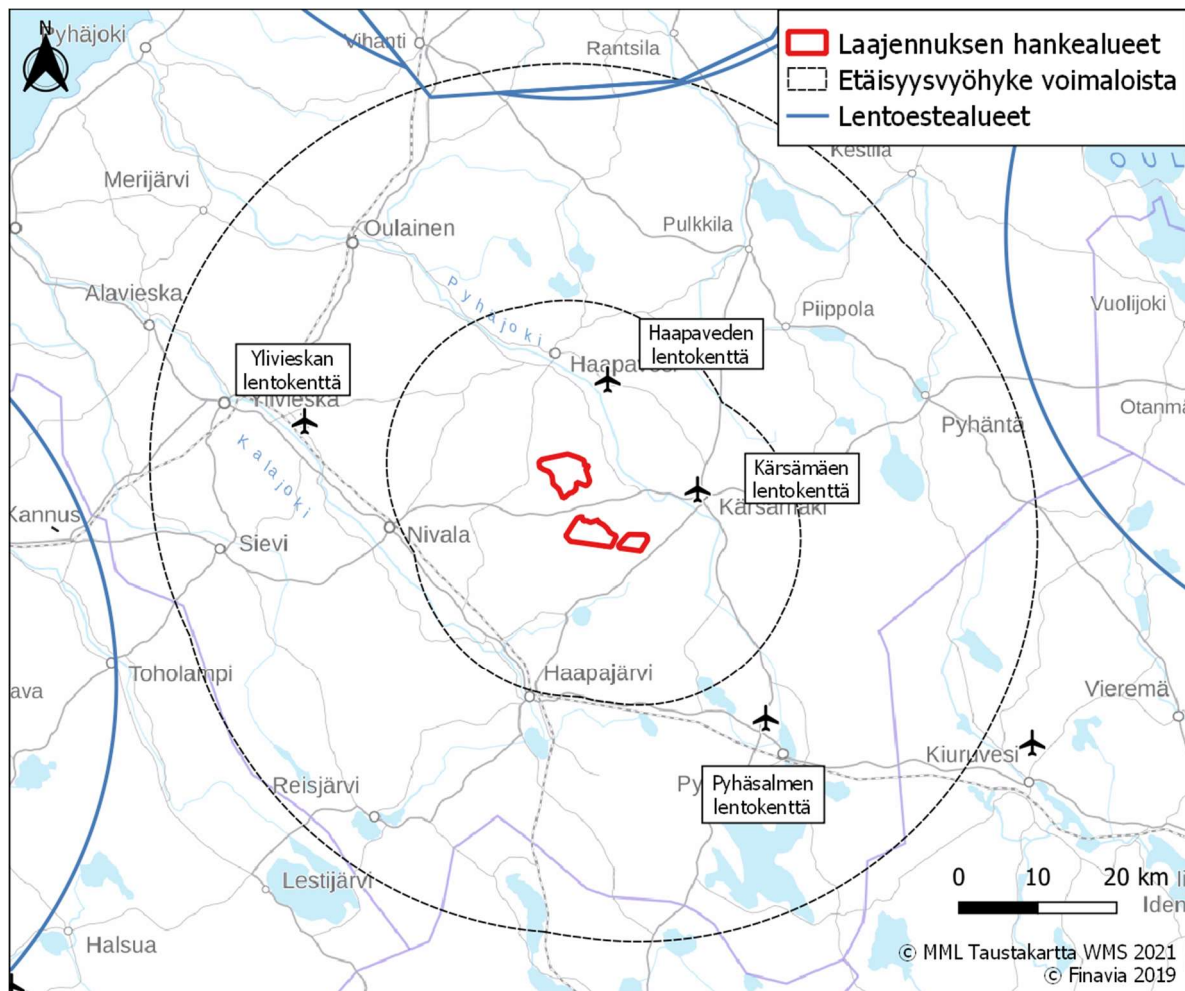
9.13.1.2 Voimajohtoreitit

Hankilan ja Keson tuulivoimapuistojen laajennuksen sähköverkkoiliyntyä on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi Keson ja Hankilan tuulivoimapuistojen alueilla sijaitsevien liityntäpisteiden kautta. YVA-ohjelmassa tarkastellaan lisäksi Hautanevan hankealueelta kohti Pysäysperän sähköasemaa suuntautuvaa sähkönsiirtoreittiä. Hautanevan sähkönsiirrolle tarkastellaan kahta voimajohtoreittivaihtoehtoa SVEA ja SVEB. Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääosin Fingridin 400 kV Metsälinja-voimajohdon rinnalle. Voimajohtoreittivaihtoehdot SVEA ja SVEB risteävät yhdystien 7682 (Aholantie) kanssa. Lisäksi voimajohtoreittivaihtoehdot risteävät yksityis-/metsäautoteiden kanssa. Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun ja vaikutusten arvioinnin edetessä.

9.13.2 Lentoliikenne

Hankealueet eivät sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueelle. Hankealueita lähin lentoasema on Oulun lentoasema, joka sijaitsee noin 100 kilometrin etäisyydellä hankealueista pohjoiseen. Lähimmät lentopaikat ovat Karsämäen lentokenttä noin 8 kilometrin etäisyydellä hankealueista itään ja Haapaveden lentokenttä noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueista pohjoiseen. Karsämäen lentokentän nousu- ja lähestymissektorit suuntautuvat tuulivoimapuistoon päin. Hankealueita lähin varalaskupaikka on valtatiellä 27 Nivalassa noin 19 kilometrin etäisyydellä hankealueista länteen.

Hankealueiden läheiset lentoasemien lentoestealueet ja lähimmät lentopaikat on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 9.47).



Kuva 9.47 Hankealueen sijoittuminen suhteessa lentoesterajoituksiin (ANS Finland 2017).

9.13.3 Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen

Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu erityisesti hankkeen rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Merkittävä osa kuljetuksista syntyy voimalapaikkojen ja huoltoteiden rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Vähäisempi määrä kuljetuksista aiheutuu varsinaisten tuulivoimalakomponenttien, kuten lapojen ja konehuoneen, sekä voimajohtokomponenttien kuljetuksista. Voimaloiden osia tuodaan hankealueelle erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisesti liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen.

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden ja voimajohdon huoltokäynneistä. Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden ja rautateiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden lavoista voi sinkoutua joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimala voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi on Liikennevirasto (nykyään Väylävirasto) (2012) laatinut Tuulivoimalaohjeen, jossa on annettu ohjeet tuulivoimaloiden suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteista ja rautateistä sekä voimaloiden sijoittumisesta suhteessa ajoneuvon kuljettajan näkökenttään.

Tuulivoimalat ja voimajohdot voivat rajoittaa mahdollisuuksia kehittää liikenneverkkoa, sillä niiden alueella rakentaminen on rajoitettua. Lisäksi voimajohdot voivat rajoittaa erikoiskuljetusten kulkua maanteiden ja voimajohdon risteyskohdissa. Voimajohtopylväät voivat vaikuttaa teiden liikenneturvallisuuteen esimerkiksi aiheuttamalla törmäysriskin tai näkemästeen, mikäli ne sijoittuvat liian lähelle teitä.

Tuulivoimalat voivat korkeina rakennelmina aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle, mikäli ne sijoittuvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen esterajoituspintojen alueelle. Tämän vuoksi jokaiselle tuulivoimalalle vaaditaan ennen voimalan rakentamista Fintrafficin lentoestelausunto tai Liikenne- ja viestintävirasto Traficomın myöntämä lentoestelupa.

Vaikutusalue

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille ja lähiteille sekä voimajohdon kanssa risteäville teille.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden ja voimajohdon sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyypin perusteella. Lisäksi tarvittavien erikoiskuljetusten määrä arvioidaan erikseen. Yksityisteiden rakentamiseen ja parantamiseen tarvittavien kuljetusten määrä arvioidaan teiden pituuden perusteella. Käytön aikaisesta liikenteestä saadaan arvio, kun lasketaan oletettavissa oleva huoltokäyntien määrä. Liikenneverkon nykytila selvitetään Väyläviraston tiedoista, josta saadaan muun muassa ajantasainen tieto maanteiden liikennemääristä.

Hankkeen aiheuttamia liikenteellisiä vaikutuksia arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenteen lisäystä tarkastellaan sekä absoluuttisesti että suhteellisesti. Liikenteen kokonaislisääntyminen ja raskaan liikenteen lisääntyminen tarkastellaan erikseen. Liikenteen lisääntymisen sekä kuljetusten tyypin perusteella arvioidaan vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen. Maanteiden liittymien osalta tehdään tarvittaessa toimivuustarkasteluja.

Tuulivoimapuistojen teille ja rautateille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä tarkastellaan Liikenneviraston (2012) Tuulivoimalaohjeen perusteella. Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin Liikenne- ja viestintävirasto Traficomın ohjeistuksen sekä lentoasemakohtaisten lentoesterajoitusalueiden perusteella.

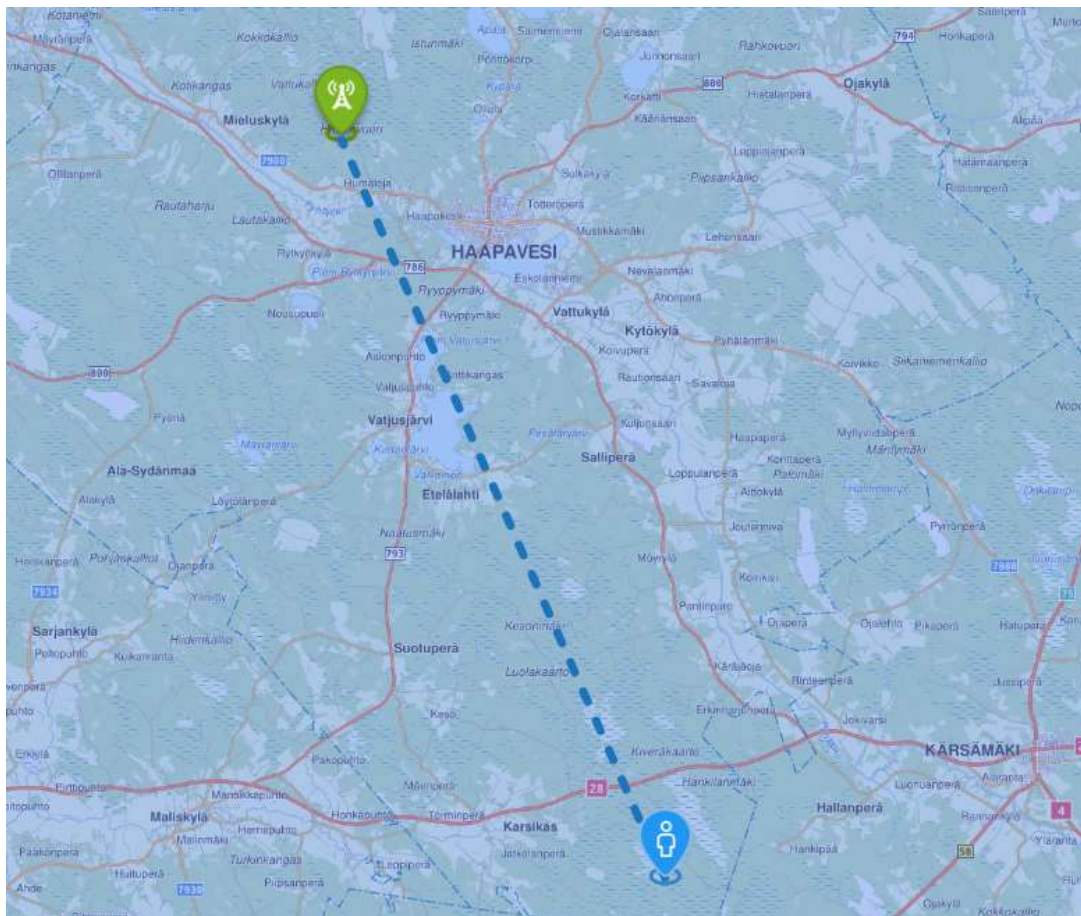
Suunnittelun voimajohdon osalta tarkastellaan vaikutuksia maanteihin erityisesti erikoiskuljetusten ja liikenneverkon kehittämisen kannalta. Suunnittelussa huomioidaan Liikenneviraston (2018) ”Sähkö- ja telejohdot ja maantiet”-ohje. Liikenteellisten vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

9.14 Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa tulee Puolustusvoimilta pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan. Puolustusvoimilta on saatu puoltava lausunto Hankilan ja Keson tuulivoimapuistojen laajennushanketta koskien.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueiden läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Haapaveden radio- ja tv-asemalta noin 28 kilometrin etäisyydeltä (Kuva 9.48). Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv-vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetaseman ja vastaanottimen väliin.

Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijoittuu Utajärven Korkiakankaalle (Ilmatieteen laitos 2022b) noin 94 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.



Kuva 9.48 Antenni-tv-vastaanotto hankealueen ympäristössä. Haapaveden radio- ja tv-asema on merkitty vihreällä ja hankealueen suurpiirteinen sijainti sinisellä sijaintimerkillä. (Digita Oy 2023)

9.14.1 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan myös mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin (esimerkiksi meri- tai ilmavalvontatutkat, Ilmatieteen laitoksen säätutkat, radioita televisiovastaanottimet sekä matkapuhelinyhteydet).

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia tutkiin. Vaikutusten suuruus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin. Tuulivoimahankkeissa vaikutukset viestintäyhteyksiin ovat olleet suhteellisen harvinaisia.

Hankkeen vaikutukset puolustusvoimien valvontajärjestelmiin arvioidaan puolustusvoimien pääesikunnan lausunnon perusteella. Jos pääesikunta arvioi hankkeella olevan vaikutuksia puolustusvoimien valvontajärjestelmiin, teetetään erillinen tutkaselvitys Teknologian tutkimuskeskus VTT:llä.

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämässä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Mikäli tuulivoimala on lähettimen ja vastaanottimen välissä, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä. Radiolinkkiluvat Suomessa myöntää liikenne- ja viestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot kaikista linkkiyhteyksistä.

Tuulivoimaloiden on joissakin tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu muun muassa voimaloiden sijainnista suhteessa lähetinmastoon ja TV-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta sekä maastonmuodoista ja muista mahdollisista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välillä. Digitaalisissa lähetyksissä häiriötä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.

Hankkeen vaikutukset viestintäyhteyksiin arvioidaan asianomaisilta tahoilta saatujen lausuntojen perusteella (muun muassa Digita).

Tuulivoimalat voidaan havaita Ilmatieteen laitoksen säätutkissa. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Vaikutukset tulee arvioida, jos voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista. Tämän tuulivoimahankkeen osalta vaikutuksia ei arvioida tarkemmin.

9.15 Meluolosuhteet

9.15.1 Tuulivoimalat

Äänimaisemalla tarkoitetaan melun, luonnon äänten, ihmisen tai teknologian äänten kokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Esimerkiksi liikenteen humina, meren kohina tai kosken pauhu ovat perusääniä, joihin totutaan. Lehtipuiden kahina voi tuulisena päivänä aiheuttaa 40–50 desibelin äänitasoa. Linnunlaulu voi voimakkaimmillaan olla yli 50 desibeliä. Perusääntä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä vaikuttavat kuuliijaan. Esimerkiksi maantien lähellä yksittäisen ajoneuvon ohiajo voi aiheuttaa hetkellisen 50–70 desibelin äänitasoa.

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimpänä äänilähteenä on liikenne sekä ajoittaiset metsänhoitotöistä kantautuvat äänet.

9.15.2 Voimajohtoreitit

Nykytilanteessa merkittävimpänä äänilähteenä on liikenne sekä ajoittaiset metsänhoitotöistä ja kantautuvat äänet. Hautanevan ja Hankilan hankealueiden väliin sijoittuu Fingrid Oyj:n Metsälinjan 400 kV:n voimajohtoyhteys. Keson hankealueelle sijoittuu Fingrid Oyj:n Pysäysperä-Pyhänselkä 400 kV:n voimajohtoyhteys. Voimajohtojen johtimien tai eristimien pinnalla tapahtuvat koronapurkaukset aiheuttavat sirisevää ääntä. Koronailmiö on ihmiselle vaaraton. Ilmiö aiheutuu ilman ionisoitumisesta johtimien, eristimien ja muiden vastaavanlaisten pintojen läheisyydessä, ja sitä esiintyy lähinnä jännitetason ollessa 400 kilovoltia. Ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella huurteen muodostuessa johtimiin. Koronapurkauksen välttäminen täydellisesti on käytännössä miltei mahdotonta, mutta sen esiintyminen pyritään kuitenkin pitämään mahdollisimman pienenä ja se otetaan huomioon johtojen mitoituksessa, sillä ääni on aina merkki myös energiahäviöstä.

Suurjännitejohdot voivat synnyttää myös muunlaisia ääniä. Ääntä syntyy esimerkiksi tuulen ravistellessa voimajohdon eri osia, kuten teräspylväitä, johtimia, orsia, huomiopalloja tai eristimiä, ja sitä esiintyy riippumatta siitä, onko johdossa jännitettä vai ei.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa voimajohtojen meluvaikutuksia tarkastellaan aiempien mittaus- ja tutkimustietojen perusteella. Vaikutuksia verrataan valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisiin yleisiin melutason ohjearvoihin. Asumisviihtyvyyden lisäksi melutarkastelussa otetaan huomioon myös virkistyskäyttöarvot.

9.15.3 Meluvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia äänimaisemaan, eli meluvaikutuksia aiheutuu rakentamisvaiheen aikana muun muassa teiden ja tuulivoimaloiden rakentamisesta. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista melua. Tuulivoimaloiden ominainen melu (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynaamisesta melusta sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven melu heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Meluvaikutuksia syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä.

Melua aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta tämä melu peittyy lapojen huminan alle (Di Napoli 2007). Hankealuetta ei aidata eikä liikkumista estetä. Voimajohtojen koronamelu voidaan kokea häiritsevänä liikuttaessa voimajohdon läheisyydessä. Ääni vaimentuu kuitenkin nopeasti etäännyttäessä voimajohdosta.

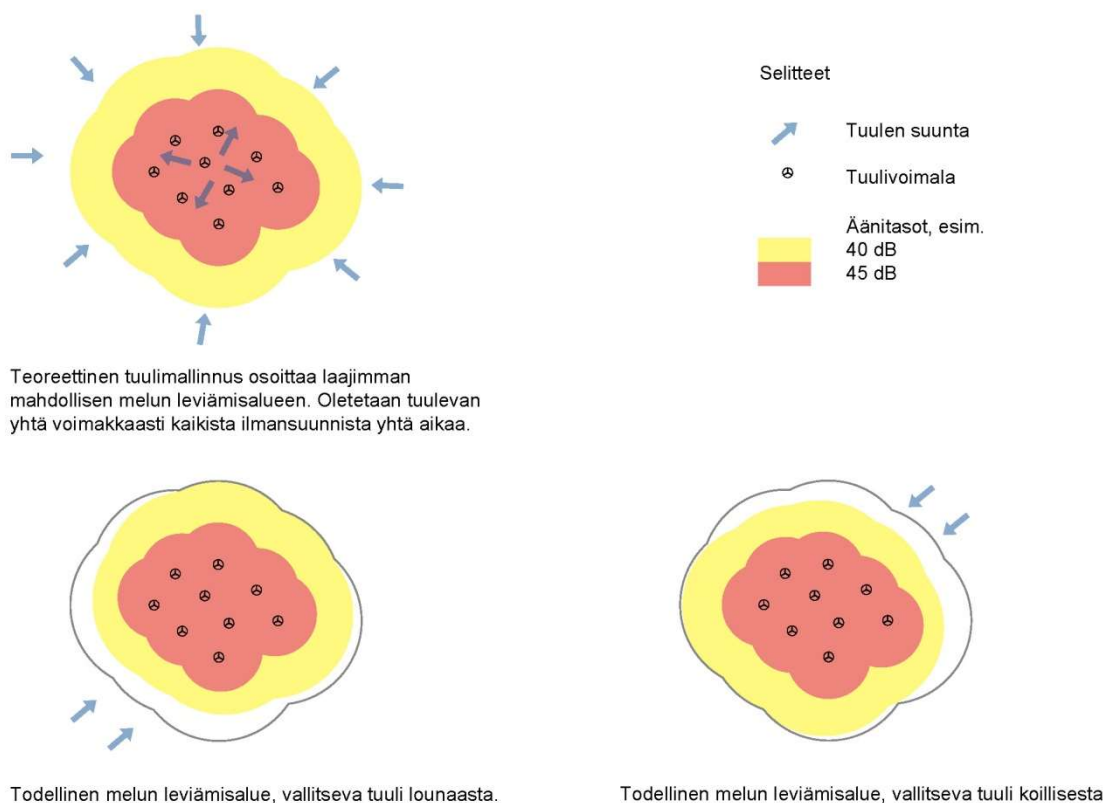
Melun leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu muun muassa tuulen suunnasta sekä tuulen nopeudesta ja ilman lämpötilasta eri korkeuksilla. Melun kuuluvuuden kannalta olennaista on taustamelun taso. Taustamelua aiheuttavat muun muassa liikenne ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina).

Vaikutusalue

Meluvaikutukset ulottuvat niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden melu on havaittavissa. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä ja sen lähtömeluarvoista sekä voimalaitosten koosta. Myös muut lähialueen tuulivoimapuistot otetaan mukaan tarkasteluun.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimamelun mallintamisessa noudatetaan Ympäristöministeriön (2014) ohjetta ”*Tuulivoimaloiden melun mallintaminen*”. Tuulivoimaloiden meluvaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona WindPRO-ohjelmalla suoritetun mallinnuksen pohjalta. WindPRO-ohjelmisto on kehitetty tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arviointiin. WindPRO-ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista kolmiulotteista maastomallia ja pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Tuulivoimaloiden melu mallinnetaan siten, että huomioidaan voimalaitosten ominaisuudet. Mallinnuksessa käytettävien tuulivoimaloiden ominaisuudet tulevat perustumaan hankkeesta vastaavan valitsemaan voimalaitostyyppiin. Melumallinnukset laaditaan käyttäen tuulennopeutena 8 m/s. Esi-merkki melumallinnuksesta on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 9.49).



Kuva 9.49 Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alarivissä.

Mallinnuksen perusteella laaditaan melukartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen aiheuttamat keskiäänitasot (L_{Aeq}). Melukartoissa esitetään 40 desibelin ja 45 desibelin keskiäänitasojen meluvyöhykkeet.

Tuulivoimalan matalataajuinen melu (20–200 hertsiä) mallinnetaan valitun turbiinin valmistajan ilmoittaman lähtömelutason mukaan. Äänitaso mallinnetaan jokaisen oktaavikaistan kolmasosalle. Matalataajuinen ääni mallinnetaan rakennuksille, johon ISO 9613-2 -mallinnus on osoittanut korkeimman melutason.

Hankealueiden muiden nykyisten melulähteiden, sekä tuulivoimaloiden yhteismelua arvioidaan asiantuntijan toimesta sanallisesti laadittujen mallinnusten ja viimeisimpien tutkimusten ja samankaltaisten projektien tuoman kokemusten perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykymelutasoihin.

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimaloiden ylläpidon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin ja ylläpidon pääasiallinen meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Melun merkittävyyttä arvioidaan hankkeen lähialueen jokaisen tiedossa olevan asuin- ja vapaa-ajan rakennuksen kohdalla.

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

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa voimajohtojen meluvaikutuksia tarkastellaan aiempien mittaus- ja tutkimustietojen perusteella. Vaikutuksia verrataan valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisiin yleisiin melutason ohjearvoihin. Asumisviihtyvyyden lisäksi melutarkastelussa otetaan huomioon myös virkistyskäyttöarvot.

Melun ohjearvot

Meluvaikutusten mallinnuksessa ja arvioinnissa tullaan käyttämään uusimpia viranomaisten ohjeita. Ympäristöministeriön ohje ”*Tuulivoimaloiden melun mallintaminen*” on ilmestynyt vuonna 2014. Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään vuonna 2015 voimaan tulleen Valtioneuvoston asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja (Taulukko 9.15).

Taulukko 9.15 Ympäristöministeriön asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso	L_{Aeq}	L_{Aeq}
	klo 07–22 (dB)	klo 22–07 (dB)
Pysyvä asutus	45	40
Vapaa-ajan asutus	45	40
Hoitolaitokset	45	40

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso	L _{Aeq} klo 07–22 (dB)	L _{Aeq} klo 22–07 (dB)
Oppilaitokset	45	-
Virkistysalueet	45	-
Leirintäalueet	45	40
Kansallispuistot	40	40

Matalataajuinen melu

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (545/2015) eli niin sanotussa asu-
misterveysasetuksessa on annettu ohjeelliset enimmäisarvot pienitaajuiselle melulle. Ohje-
arvot koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina
tersseittäin (Taulukko 9.16). Ohje-
arvot koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan viisi desibeliä suurem-
mat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin arvoihin, ei tuloksiin tehdä kapeakais-
taisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Taulukko 9.16 Asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaiset matalien taajuuksien äänitasot.

Terssin keskitaajuus (Hz)	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton kes- kiäänitaso sisällä L _{eq,1h} /dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

9.16 Valo-olosuhteet

Tuulivoimahankkeissa valo-olosuhteiden tarkastelussa huomioidaan auringonvalon vaikutuksesta
syntyvää varjon välkkymistä, joka aiheutuu tuulivoimaloiden pyörivistä lavoista. Ilmiö esiintyy vain
auringonpaisteella. Lisäksi valo-olosuhteiden osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden lentoestevalo-
jen näkyvyyttä. Nykytilanteessa varjostusvaikutusta saattaa olla joissakin laskentapisteissä Hankilan
ja Keson laajennuksen hankealueilla.

9.16.1 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkas-
telupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, välkkymisenä. Pilvi-
sellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Välkky-
misen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen
suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suurem-
milla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaitse.

Valo-olosuhteisiin vaikuttavat myös tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot. Käytettävät lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeiden mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa myös alueen maisemakuvaa.

Voimajohdoilla ei ole vaikutusta valo-olosuhteisiin.

Vaikutusalue

Varjostus- ja välkevaikutuksia aiheutuu niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden varjot yltävät. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä ja sen roottorin halkaisijasta ja kokonaiskorkeudesta.

Lentoestevalojen vaikutusalue on yhtä suuri kuin alue, johon lentoestevalot näkyvät.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan asiantuntija-arviona, WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suoritettuna mallinnuksen pohjalta. Laskenta suoritetaan niin sanotun ”*real case*” -tilanteen mukaan, eli mallinnuksessa otetaan huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuoden aikoina, pilvisuus kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella, sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika.

Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli kolme astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan tilanne, jossa siipi peittää vähintään 20 prosenttia auringosta. Varjostuksen mallinnuksessa huomioidaan maaston korkeussuhteet, mutta ei metsän peitteisyyttä.

Mallinnuksen tuloksia havainnollistetaan alueet leviämiskartoilla, joissa esitetään alueittain hankevaihtoehtojen varjon muodostumisen kestot tunteina per vuosi. Tuntivöhykkeet merkitään eri väreillä kartoille, joissa näkyvät myös voimalaitokset ja niiden ympäristö vaikutusalueelta.

Mallinnuksen perusteella laaditaan asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävyydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttavasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkätkohteet, eli lomakiinteistöt ja vakituinen asutus. Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan eri hankevaihtoehtoissa tuulivoimaloiden käytön ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Suomessa on vakiintunut käytäntö verrata saatuja mallinnustuloksia esimerkiksi Ruotsissa käytössä oleviin ohjearvoihin. Ruotsin ohjearvo varjostuksen osalta on kahdeksan tuntia varjostusta vuodessa, ja samaa arvoa käytetään ohjearvona myös Saksassa. Tanskassa ohjearvo on kymmenen tuntia.

Lentoestevalojen näkyvyyttä arvioidaan tuulivoimaloista laadittavaa näkemäalueanalyysiä hyödyntäen. Sen perusteella arvioidaan mille alueille lentoestevalot näkyvät. Lentoestevalojen aiheuttama maisemakuvan muutosta arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.

9.17 Muut vaikutukset

9.17.1 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

Tuulivoimapuistot rakennetaan siten, että turvallisuusriskit on minimoitu. Turvallisuutta lisäävät esim. tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavien suojaetäisyyksien noudattaminen (mm. etäisyydet tiestöön, rautateihin ja korkeusrajoitukset). Tuulivoimaloiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida myös Finanssiala ry:n turvallisuusohje Tuulivoimalan vahingontorjunta (2017).

YVA-menettelyssä arvioidaan sen hetkisten teknisten suunnitelmien perusteella, toteutuvatko tuulivoimapuistossa yleisesti esitetyt turvaetäisyydet. Lisäksi tunnistetaan hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapahumat sekä arvioidaan niiden todennäköisyydet koko hankkeen elinkaaren aikana. Lisäksi pohditaan keinoja mahdollisten riskien vähentämiseksi ja poistamiseksi.

9.17.2 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Toiminnan päättymisen aikaiset ja sen jälkeiset vaikutukset arvioidaan olettaen, että alueilla olevat maanpäälliset voimalarakenteet puretaan ja betoniperustukset sekä kaapelit jätetään maahan. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset. Purkamistoiminnasta aiheutuu melu- ja liikennevaikutuksia. Arvioinnissa otetaan kantaa luonnon ympäristön palautumiskykyyn ja alueen käyttömuotoihin hankkeen jälkeen.

9.18 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Arviointi tehdään eri hankkeiden vaikutuksista saatavilla olevien tietojen perusteella. Hankealueen lähistölle myöhemmin vireille tulevien muiden hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan niiden hankkeiden suunnittelun ja päätöksenteon yhteydessä.

YVA-konsultin kokoamien tietojen perusteella (huhtikuu 2023) alle 25 kilometrin etäisyydellä Hankilan ja Keson tuulivoimapuistojen laajennuksen hankealueesta ovat seuraavat hankkeet:

- Hakulinkangas, esisuunnittelu
- Multakaarrosneva, esisuunnittelu
- Uponen, esisuunnittelu
- Rimpikangas, esisuunnittelu
- Hämeenkanas, esisuunnittelu
- Riitamaa, kaavoitus / YVA kesken
- Halmemäki, kaavoitus / YVA kesken
- Nurmesneva, kaavoitus / YVA kesken
- Kokkopetäikkö, kaavoitus / YVA kesken
- Murtomäki II, kaavoitus / YVA kesken

- Vasama, kaavoitus / YVA kesken
- Hirvineva, kaavoitus / YVA kesken
- Rahkola-Hautakangas, kaavoitus / YVA kesken
- Sikonkangas, kaavoitus / YVA kesken
- Tuulikaarto, kaavoitus / YVA kesken
- Piipsanneva, kaavoitus valmis / YVA-menettely tehty / luvitettu
- Ristiniitty, kaavoitus valmis / YVA-menettely tehty / luvitettu
- Kukonaho, kaavoitus valmis / YVA-menettely tehty / luvitettu
- Puutionsaari, kaavoitus valmis / YVA-menettely tehty / luvitettu
- Urakkaneva, kaavoitus valmis / YVA-menettely tehty / luvitettu
- Savineva / Sauviinmäki, tuotannossa
- Välikangas, tuotannossa

Etäisyydellä 25–50 km Hankilan ja Keson tuulivoimapuistojen laajennuksen hankealueesta sijaitsee noin 20 eri vaiheissa olevaa tuulivoimahanketta. Niistä kolme on tuotannossa, yksi on rakenteilla ja kuusi on luvitettu.

Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten arviointi painottuu yleisesti noin kymmenen kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Maisemavaikutusten yhteisvaikutuksia arvioidaan kuitenkin aina 25 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Arvioinnissa otetaan huomioon niin toiminnassa ja rakenteilla olevat kuin suunnittelun eri vaiheissa olevat tuulivoimapuistot. Myös etäämpänä jo toiminnassa ja rakenteilla olevat tuulivoimalat tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet huomioidaan 50 kilometrin säteellä siinä laajuudessa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa pyritään erityisesti keskittymään siihen, miten useat tuulivoima-alueet yhdessä vaikuttavat herkkien kohteiden maisemakuvaan (asutus, avoimet merkittävät pelto-, suo- ja vesialueet, arvokkaat maisema-alueet). Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten arviointi painottuu yleisesti noin kymmenen kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Yhteisvaikutuksia arvioidaan myös etäämmällä sijaitsevien tuulivoimapuistojen osalta.

Virkistyskäyttöön ja metsästyksen kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan mm. asukaskyselyn ja toimijoiden haastattelujen perusteella sekä hankkeesta saadun muun yleisöpalautteen perusteella.

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemakuvaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoima- ja voimajohtohankkeiden yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston ja metsäpeuran kannalta. Arvioinnissa tarkastellaan myös, miten hankkeen ja lähialueen muiden hankkeiden yhteisvaikutukset tulevat vaikuttamaan alueen luonnon monimuotoisuuden kokonaisuutena sekä hankealueelta paikannettuihin merkittäviin luontokohteisiin ja lajistoon.

Liikenteellisten vaikutusten osalta hankkeella saattaa olla yhteisvaikutuksia muiden lähialueille suunniteltujen tuulivoimapuistojen tai muiden isojen rakennushankkeiden kanssa, mikäli

hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan. Arvioinnissa selvitetään muiden hankkeiden rakentamisaikataulut ja kuljetusreitit.

Lähteet

- Birdlife Suomi. Finiba-alueet (2002), päämuuttoreitit (2014) ja MAALI-alueet (2022), IBA-alueet 2016 [paikkatietoaineistot]. Saatavilla: <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>
- Di Napoli, C. 2007. Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Ympäristöministeriö, 31 s.
- Digita Oy 2023. AntenniTV:n kartta ja saatavuus. Viitattu 20.3.2023. <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>
- Energiategollisuus ry 2023. Energiavuosi 2022. Sähkö. 12.1.2023. Viitattu 23.1.2023. https://energia.fi/files/4428/Sahkovuosi_2022.pdf
- FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021. Linnustovaikutusten arviointeja ja linnuston seurantaraportteja eri tuulivoimahankkeissa.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka 2019. Keson tuulivoimapuiston linnustoselvitys.
- Finavia 2019. Esterajoituspintojen alueet [paikkatietoaineisto].
- Fingrid Oyj 2022. Kasvuston käsittely. Viitattu 12.8.2022. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kunnossapito/voimajohdot/kasvuston-kasittely/>
- Fingrid Oyj 2023. Metsälinjan vahvistaminen, YVA-ohjelma. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/rakentaminen/hankkeet/metsalinjan-vahvistaminen/#yva-menettely>
- Finanssiala ry 2017. Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje 2017. <https://www.finanssiala.fi/wp-content/uploads/2017/08/Tuulivoimala.pdf>
- Gasum Oy 2020. Selvitystyö Suomen tuulivoimasta – visio 2030. Suomen Tuulivoimayhdistys ry & Gasum Portfolio Services Oy. 29.5.2020. Viitattu 11.8.2022. https://tuulivoimayhdistys.fi/media/selvitystyö_2020_julkinen-versio-1.pdf
- Geologian tutkimuskeskus 2010. Maaperä 1:200 000 [paikkatietoaineisto].
- Geologian tutkimuskeskus 2016. Kallioperä 1:200 000 [paikkatietoaineisto].
- Geologian tutkimuskeskus 2022. Happamat sulfaattimaat. 1:250 000 / 1:1 000 000. Geologian tutkimuskeskus. Viitattu 21.11.2022. <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>
- Göransson, B. 2012. How dangerous are wind turbines in cold climate regions? Can we do something about it? Winterwind 2012. International Wind Energy Conference.
- Hildén, M., Mela, H. & Saastamoinen, U. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-257-0>
- Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2021. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 39/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 114 s.
- Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2022. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022.

Hyvärinen, E., Juslén, A. K., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U-M. (Toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus 2019 - Punainen kirja: The 2019 Red List of Finnish Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. <http://hdl.handle.net/10138/299501>

Ilmastolaki 423/2022.

Ilmailulaki 864/2014.

Ilmatieteen laitos 2022a. Suomen tuuliatlas - tuulitiedot Suomen kartalla. Viitattu 3/2023. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tuuliatlas>

Ilmatieteen laitos 2022b. Suomen tutkaverkko. Viitattu 20.3.2023. <http://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>

Jyväskylän yliopisto 2018. IMPERIA-hanke. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa. Viitattu 30.8.2022. <https://www.jyu.fi/science/fi/bioenv/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke>

Jyväskylän yliopisto 2023. Lipas-tietokanta [paikkatietoaineisto]. WFS rajapinta: <http://lipas.cc.jyu.fi/geoserver/lipas/ows>

KIOSKI 2.0. Sovellus. www.kulttuuriymparisto.fi. Viitattu 6.3.2023.

Kersalo, J. & Pirinen, P. 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2009:8, 185 s.

Koljonen, T., Honkatukia, J., Maanavilja, L., Ruuskanen, O-P., Similä, L. & Soimakallio, S. 2021. Hiili-neutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI). Synteesiraportti – johtopäätökset ja suositukset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:62, 83 s.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925s.

Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä 503/2005.

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet – FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja (nro 4.). Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.

Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista 1715/92.

Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje - Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.

Liikennevirasto 2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet, 23.10.2018. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.

Luonnonsuojelulaki 1096/1996.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.

Maanmittauslaitos 2023a. Karttakuvapalvelu [paikkatietoaineisto]. WMS rajapinta: <https://avoin-karttakuva.maanmittauslaitos.fi/avoin/wmts/1.0.0/WMTSCapabilities.xml>

- Maanmittauslaitos 2023b. Maastotietokannan kyselypalvelu OGC API. WFS rajapinta: <https://avoin-paikkatieto.maanmittauslaitos.fi/maastotiedot/features/v1/>
- Maanmittauslaitos. Korkeusmalli 2 m (2015–2023) [paikkatietoaineisto]. Saatavilla: <https://tiedos-topalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>
- Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy 2001. Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.
- Metsähallitus 2019. MetsäpeuraLife. <https://www.suomenpeura.fi/fi/metsapeuralife.html>
- Metsäkeskus 2022. Erityisen tärkeät elinympäristöt [paikkatietoaineisto]. WFS rajapinta: <https://rajapinnat.metsaan.fi/geoserver/Avoinmetsatieto/habitat/ows>
- Metsäkeskus 2023. Avoin rajapinta. <https://rajapinnat.metsaan.fi/geoserver/Avoinmetsatieto/ows>
- Metsälaki 1093/1996.
- Muinaismuistolaki 295/1963.
- Museovirasto 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Viitattu 6.3.2023. www.rky.fi
- Museovirasto 2017. Kulttuuriympäristöaineisto, kaikki kohteet [paikkatietoaineisto]. <https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympaeristoen-paikkatietoaineistot>
- Museovirasto 2023a. Suojellut kohteet [paikkatietoaineisto]. WFS rajapinta: https://kartta.nba.fi/arcgis/services/WFS/MV_KulttuuriymparistoSuojellut/MapServer/WFS-Server
- Museovirasto 2023b. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. <https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/portti/read/asp/default.aspx>
- Mäkelä, K. & Salo, P. 2021. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021. 346 s.
- Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, annettu 21 päivänä toukokuuta 1992, luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta.
- Nieminen, M. & Ahola, A. 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b. Pohjois-Pohjanmaan rakennetun kulttuuriympäristön kuntakohtainen rapotti Haapavesi
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015c. Pohjois-Pohjanmaan rakennetun kulttuuriympäristön kuntakohtainen rapotti Kärsämäki
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2013. Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016. Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021. Susireviiriselvitys. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/12/Susireviiriselvitys-1.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022. Energia- ja ilmastovaihehahmuntakaavaluonnos.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022b. Liikennöitävyysselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille.

Paalatie, H. 2020. Käytöstä poistuneet lavat – mitä niille voidaan tehdä? Julkaistu: 21.12.2020. Suomen Tuulivoimayhdistys ry. Tuulivoimalehti. Viitattu 12.8.2022. <https://www.tuulivoimalehti.fi/aiheet/kaytosta-poistuneet-lavat-mita-niille-voidaan-tehda.html>

Pöyry Finland Oy 2014. PUHURI OY Haapavesi Hankilannevan luontoselvitykset.

Retkikartta.fi 2023. Viitattu 31.3.2023. <https://retkikartta.fi/>

Sierla, L., Lammi, E. Mannila, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742. Luonto ja luonnonvarat. Ympäristöministeriö. 113 s

Sitra 2021. Sähköistämisen rooli Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamisessa – Kustannustehokas polku kohti päästötöntä Suomea. SITRA MUISTIO syyskuu 2021, 23 s.

Stena Recycling Oy 2021. Stena Recycling ja Ilmatar yhteistyöhön – Näin tuulivoimalan siivet kierrätetään. 27.4.2021. <https://www.stenarecycling.fi/ajankohtaista/tuulivoimaloiden-siipien-kierratys/>

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

Suomen lajitietokeskus, 2023. Laji.fi-tietokanta. <https://laji.fi/>. Aineistopyyntö 03/2023.

Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021. KiMuRa ratkaisee lapajätehaastetta. Viitattu 18.11.2022. <https://www.tuulivoimalehti.fi/aiheet/kimura-ratkaisee-lapajatehaastetta.html>

Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022d. Ensimmäiset tuulivoimaloiden lavat kierrätetty onnistuneesti Suomessa – uusi kotimainen ratkaisu syntyi usean toimijan yhteisprojektissa. Tiedote 30.8.2022. Viitattu 31.8.2022. <https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/tiedotteet/ensimmaiset-tuulivoimaloiden-lavat-kierratetty-onnistuneesti-suomessa-uusi-kotimainen-ratkaisu-syntyi-usean-toimijan-yhteisprojektissa>

Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022a. Talvella tuulee eniten. Viitattu 12.8.2022. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatuotanto/talvella-tuulee-eniten>

Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022b. Tuulivoimaloiden rakenne. Viitattu 12.8.2022. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimateknikka/tuulivoimaloiden-rakenne>

Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022c. Usein kysytyt kysymykset. Viitattu 12.8.2022. <https://tuulivoimayhdistys.fi/ukk/tuulivoimalat-2>

Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022e. Vaikutukset turvallisuuteen. Viitattu 12.8.2022. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoiman-vaikutukset/tuulivoiman-ymparistovaikutukset/vaikutukset-turvallisuuteen>

- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023a. Tuulivoimakartta. Viitattu 9.2.2023. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoima-suomessa/kartta>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023b. Tuulivoimatuotanto kasvoi 41 prosenttia vuonna 2022. Tiedotteet 12.1.2022. Viitattu 23.1.2023. <https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tuulivoimatuotanto-kasvoi-41-prosenttia-vuonna-2022>
- Suomen ympäristökeskus 2023a. Avoin tieto [paikkatietoaineistot]. Saatavilla: <http://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html>
- Suomen ympäristökeskus 2023b. Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot. Viitattu 18.1.2023. <http://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422>
- Suomen ympäristökeskus 2023c. Maa-ainesten ottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelu [paikkatietoaineisto]. WMS rajapinta. Viitattu 18.1.2023. <https://paikkatieto.ymparisto.fi/arcgis/services/Motto/MaaAinestenottoluvatVoimassaolo/MapServer/WMServer>
- Suorsa, V. 2018. Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. - Linnut-vuosikirja 2018: 148-155.
- Sähkömarkkinalaki 588/2013.
- Tilastokeskus 2020. Ruututietokanta [paikkatietoaineisto]. Viitattu 3/2023. <https://www.stat.fi/tup/ruututietokanta/index.html>
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2023. Kaivosrekisterin karttapalvelu. Viitattu 18.1.2023. <https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>
- Työ- ja elinkeinoministeriö 2008. Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategia. <https://tem.fi/ilmasto-ja-energiastrategia>
- Uusiouutiset 2022. Ensimmäiset tuulimyllyjen lavat kierrätetty onnistuneesti Suomessa. Viitattu 18.11.2022. <https://www.uusiouutiset.fi/ensimmaiset-tuulimyllyjen-lavat-kierratetty-onnistuneesti-suomessa/>
- Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 1107/2015.
- Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017.
- Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.
- Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista YM/2017/81.
- Vesilaki 587/2011.
- Väylävirasto 2021. Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä. Väyläviraston ohjeita 8/2021.
- Väylävirasto 2021b. Liikenneaineistot.
- Weckman, E. 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Yle.fi 2022. Stora Enso alkaa kehittää puisia tuulivoimaloiden roottorilapoja saksalaisen yhteistyökumppanin kanssa. 15.11.2022 Viitattu 24.11.2022. <https://yle.fi/a/74-20004713>
- Ympäristöministeriö 1992. Maisemanhoito - Maisematyöryhmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö 2013. Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013, rakennettu ympäristö, 60 s.

Ympäristöministeriö 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.

Ympäristöministeriö 2016a. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.

Ympäristöministeriö 2016b. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.

Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021a. Pohjois-Pohjanmaa - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021.

Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021b. Suomen lajien alueellinen uhanalaisuusarviointi 2020. <https://www.ymparisto.fi/punainenlista>

Ympäristönsuojelulaki 527/2014.

Ympäristövaikutusten arviointia koskeva direktiivi 85/337/ETY