



Jolkan tuulivoimahanke, Kruunupyy

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

FCG Finnish Consulting Group Oy

30.4.2024

Jolkan tuulivoimahanke, Kruunupyy
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

FCG Finnish Consulting Group Oy

Ulkoasu
FCG Finnish Consulting Group Oy

Kartta-aineistot
© Maanmittauslaitos 2023–2024, ellei toisin mainita

Painopaikka
Grano Oy, Helsinki

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Kruunupyyn kuntaan Jolkan kylän ja Alavetelin taajaman väliselle alueelle suunnitellun tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy Renantis Finland Oy:n toimeksiannosta. FCG:n työryhmään kuuluvat (suluissa kokemus alalta):

Marjo Kirillow	Maisema-arkkitehti, RI yhdyskuntatekniikka (20 v.) Projektinjohto, yhteydet tilaajaan, viranomaisiin ja sidosryhmiin, suunnitelma-asiakirjat
Henna Punkkinen	FM ympäristögeologia (10 v.) Projektikoordinaattori, suunnitelma-asiakirjat
Frans Cederlöf	DI kiinteistöaloesitys (1 v.) Projektikoordinaattori, maankäyttö
Tuomas Kiviluoma	Insinööri (AMK) ympäristötekniikka (7 v.) Paikkatieto
Maria Ouni	DI maanmittaus, YKS-600 (10 v.) Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne
Riikka Ger	Maisema-arkkitehti MARK (23 v.) Maisema ja kulttuuriympäristö
Maija Aittola	FM maaperägeologia (22 v.) Maa- ja kallioperä, pinta- ja pohjavesi
Tiia Merta	Insinööri AMK, ympäristötekniikka (1 v.) Ilmasto
Titta Makkonen	FM ekologia ja evoluutiobiologia (2 v.) Luontoselvitysten koordinaatio
Taru Toivanen	Insinööri (AMK) metsätalous (opisk.) (1 v.) Metsästäjähaastattelut, riistatalous
Jarkko Rissanen	DI liikennesuunnittelu (5 v.) Liikenne
Vera Hirvonen	YTM matkailututkimus (2 v.) Elinkeinot, aluekehitys, matkailu, virkistyskäyttö, ihmisiin kohdistuvat vaikutukset
Henna-Riikka Rintamäki	Insinööri (AMK) ympäristötekniikka (5 v.) Melu- ja väkemannukset, näköalaevaluointi, valokuvasovitteet

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin, linnustoon, eläimistöön, sekä Natura- ja muihin suojelualueihin liittyvät nykytilakuvaukset on FCG:n tekemien luontoselvitysten pohjalta laatinut Rauno Yrjölä (FT biologia, 25 v.) Ympäristötutkimus Yrjölä Oy:stä.

Hankealueen sekä maakaapelireitin arkeologisen inventoinnin laatii Keski-Pohjanmaan Arkeologia-palvelu Oy.

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:



Renantis Finland Oy

Uudenmaankatu 1–5

00120 Helsinki

PL 36

renantis.com

Engineering & Construction Specialist

Peter Rex

p. 040 162 3022

peter.rex@renantis.com

Mathias Smeds

p. 050 557 5252

mathias.smeds@msmeds.fi

YVA-konsultti:



FCG Finnish Consulting Group Oy

Osmontie 34

PL 950

00601 Helsinki

www.fcg.fi

Projektijohtaja Marjo Kirillow

p. 041 732 0391

marjo.kirillow@fcg.fi

Yhteysviranomainen:



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Pitkäsillankatu 15

PL 77

67101 Kokkola

Sara Hästbacka

p. 029 502 7086

sara.hastbacka@ely-keskus.fi

Hankkeen YVA-asiakirjat ovat luettavissa sähköisesti osoitteessa:

www.ymparisto.fi/jolkka-tuulivoima-YVA

Arviointiohjelman paperiversio on nähtävillä lausunnoille ja mielipiteille varatun ajan seuraavissa paikoissa toimipaikkojen normaaleina aukioloaikoina:

Kruunupyyn kunnantalo, Säbråntie 2, 68500 Kruunupyy

Alavetelin kirjasto, Murikantie 130, 68410 Kruunupyy

Kokkolan kaupunki asiakaspalvelu, Virkakuja 5, 67100 Kokkola

Kaustisen kunnantalo, Kappelintie 13, 69600 Kaustinen

Lyhenteet ja käsitteet

dB	desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
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 ²	neliökilometri
km/h	kilometriä tunnissa
kV	kilovoltti, jännitteen yksikkö
kWh/m ²	kilowattituntia neliömetrillä
L _{eq}	keskiäänitaso eli ekvivalenttitaso
L _{Aeq}	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	tuulivoimalan tornin huipulla sijaitseva konehuone
OAS	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Roottori	turbiinin lavoista ja navasta koostuva kokonaisuus
SAC	Natura 2000 –verkoston erityisten suojelutoimien alue (eng. Special Area for Conservation)
SEKV-verkko	suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko
SF6	rikkiheksafluoridi, kasvihuonekaasu
SPA	Natura 2000 -verkostoon kuuluva lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue (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
vrk	vuorokausi
yt	yhdystie
YKR	yhdyskuntarakenne
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-laki	laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus

Tiivistelmä

Hanke

Hankkeesta vastaavana toimiva Renantis Finland Oy suunnittelee Jolkan tuulivoimavoimapuistoa Kruunupyyn kuntaan Pohjanmaalle, Keski-Pohjanmaan maakuntarajan tuntumaan. Hankealue sijoittuu Alavetelin taajaman itäpuolelle. Jolkan tuulivoimahankkeen kokonaispinta-ala on noin 1 400 hehtaaria. Hankealueella sijaitsee useita kiinteistöjä.

Hankealueelle suunnitellaan enimmillään yhdeksän uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 295 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikkötehoksi arvioidaan 6–10 megawattia (MW), jolloin kokonaistehoksi muodostuu 54–90 MW.

Hankealueella tuotettu sähkö on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon liittynällä Herrfors Oy:n Ventusneva-Evijärvi 110 kilovoltin (kV) voimajohtoon Kaitforsin sähköasemalta, joka sijaitsee noin 1,3 kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen. Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelointina Kaitforsin sähköasemalle. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatko-suunnittelussa.

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana toimii Renantis Finland Oy. Renantis Finland on vuonna 2021 perustettu uusiutuviin energiaratkaisuihin ja tuulivoimaan erikoistunut yhtiö, joka kehittää ja rakentaa tuulivoimapuistoja yhteistyössä kuntien ja maanomistajien kanssa. Jolkan hankkeen lisäksi Renantis Finland rakentaa tällä hetkellä kahta tuulivoimapuistoa Karstulaan Koiramäelle ja Mustalamminmäelle.

Molempien tuulivoimapuistojen kokonaiskapasiteetti on noin 29,5 MW.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä (Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017) edellytetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyä yli kymmenen tuulivoimalan tai yli 45 MW:n 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 arviointiselostusvaiheista. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeellisiksi katsomiltaan tahoilta. Yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus), ja YVA-konsulttina 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 riittävyyydestä ja vaikutusarviointien kattavuudesta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheissa. 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 Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen kuulutuksissa sekä ilmoituksissa sanomalehdissä ja internet-sivuilla.

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävillä olopaikoista tiedotetaan ohjelman ja selostuksen kuulutuksen yhteydessä. Laadittavien raporttien sähköiset versiot ja yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen internet-sivuilla. YVA-aineisto ja siitä annettavat lausunnot, sekä yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä ympäristöhallinnon verkkosivuilla osoitteessa:

www.ymparisto.fi/jolkka-tuulivoima-YVA

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 kokoontui arviointiohjelman käsittelyä varten 3.4.2024.

YVA-menettelyn aikataulu

YVA-ohjelman laatiminen on aloitettu syksyllä 2023. YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle huhtikuussa 2024. Ympäristövaikutusten arviointia varten laadittavat selvitykset tehdään maastokausilla 2023–2024. YVA-selostuksen on tarkoitus valmistua loppuvuonna 2024.

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.

Hankkeesta vastaava Renantis Finland Oy edistää hiilineutraaliuden saavuttamista mm. mahdollistamalla tuulivoimalla tuotetun uusiutuvan energian tuotannon lisäämisen Suomessa. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikkötehon on arvioitu olevan 6–10 megawattia, jolloin kokonaisteho yhdeksällä voimalalla tulisi olemaan 54–90 MW. Tuulivoimapuiston arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan 150–260 gigawattitunnin (GWh) luokkaa.

Arvioitavat vaihtoehdot

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

VE0	Tuulivoimalat
	Hanketta ei toteuteta.
VE1	Tuulivoimalat
	Hankealueelle rakennetaan enintään yhdeksän uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 295 metriä ja yksikköteho 6–10 MW.
VE2	Tuulivoimalat
	Hankealueelle rakennetaan enintään seitsemän uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 295 metriä ja yksikköteho 6–10 MW.

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtävien luonto- ym. selvitysten perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarkennetaan ja voimalapaikkojen sijainti ja lukumäärä voivat muuttua jatkosuunnittelussa.

Tuulivoimapuiston liittämiseksi valtakunnan sähköverkkoon tarkastellaan yhtä toteutusvaihtoehtoa:

SVE	Sähkönsiirto
	Maakaapelireitti hankealueelta Kaitforsin sähköasemalle, josta liittymä Herrfors Oy:n Ventusneva-Evijärvi 110 kV voimajohtoon.

Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun ja vaikutusten arvioinnin edetessä.

Hankealueen nykytilan kuvaus

Alueen yleiskuvaus

Jolkan tuulivoimahankealue sijoittuu Kruunupyyn kunnan itäosaan Kokkolan kaupungin sekä Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan maakuntien rajojen tuntumaan. Hankealue on

suurilta osin ojitettuja puolukka- ja mustikkaturvekankaita, joiden välissä on matalia kivennäismaan mäkiä. Hankealueen metsät ovat intensiivisessä talouskäytössä, ja alueella on paljon nuoria taimikoita ja hakkuualoja.

Hankealue sijaitsee noin 11,7 kilometrin etäisyydellä Kokkolan keskustasta kaakkoon Alavetelin taajaman itäpuolella. Matkaa hankealueelta Kruunupyyn keskusta on noin 13,4 kilometriä ja Kaustiselle noin 16,6 kilometriä.

Hankkeen sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavan maakaapelointina Kruunupyyn Kaitforsin sähköasemalle, joka sijaitsee noin 1,2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen. Maakaapelireitti sijoittuu pääasiassa metsätalouskäytössä olevalle alueelle, alit- taen Perhonjoen matkalla sähköasemalle.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankealueen ympäristö on pääosin harvaan asuttua maaseutumaista asutusta. Lähin taajama, Alaveteli, sijoittuu noin 2,0 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimaloista lounaaseen. Kylä- ja pienkyläasutusta alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta edustavat Paasilan pienkylä, Hassisen pienkylä, Lahnakosken/Majabackan kylät, Louluksen pienkylä, Alskogin pienkylä, Viitaveden kylä, Sandbackan kylä ja Slotten pienkylä. 5–10 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu lisäksi useita muita kyliä ja pienkyliä.

Hankealueella ei ole vakituista asutusta. Alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu 95 asukasta hankevaihtoehdossa VE1 ja 55 hankevaihtoehdossa VE2, alle viiden kilometrin etäisyydellä 1 282 asukasta hankevaihtoehdossa VE1 ja 1 162 hankevaihtoehdossa VE2, ja alle kymmenen kilometrin etäisyydellä 2 611 asukasta hankevaihtoehdossa VE1 ja 2 513 hankevaihtoehdossa VE2.

Vakituinen asutus hankealueen läheisyydessä on painottunut edellä mainittujen asutuskeskittymien alueelle, ja lomarakennukset hankealuetta ympäröivien vesistöjen rannoille. Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Lähin asuinrakennus sijoittuu noin 1,5 kilometrin ja lähin lomarakennus noin 1,6 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimaloista molemmissa hankevaihtoehtoissa. Rakennusten määrät etäisyysvyöhykkeittäin eroavat hieman hankevaihtoehtojen välillä.

Suunniteltu maakaapelireitti sijoittuu hankealueen ulkopuolella maaseutuasutuksen alueelle. Alavetelin taajama-alue sijoittuu lähimmillään noin 0,4 kilometrin etäisyydelle reitistä. Alle yhden kilometrin etäisyydellä suunnitellusta maakaapelireitistä asuu 102 vakituista asukasta. Lähin asuinrakennus sijoittuu noin 0,4 kilometrin ja lähin lomarakennus noin 0,5 kilometrin etäisyydelle reitistä. Alle yhden kilometrin etäisyydelle reitistä sijoittuu 35 asuinrakennusta ja kolme lomarakennusta. Asuinrakennuksista kolme sijoittuu alle 500 metrin etäisyydelle maakaapelireitistä. Alle sadan metrin etäisyydelle reitistä ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia.

Kaavoitus

Hankealue sijoittuu Kruunupyyn kunnan itäosaan Pohjanmaalle Keski-Pohjanmaan maakunnan rajan tuntumaan. Hankealueella ja maakaapelireitillä on voimassa Pohjanmaan maakuntakaava 2040. Pohjanmaalla on valmisteilla maakuntakaava 2050, joka tulee korvaamaan nykyisen maakuntakaavan.

Hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Hankealueen eteläpuolella on voimassa Alaveteli-järvet osayleiskaava rannoilla, joka on hyväksytty 12.6.2003. Kaavaan kuuluu viisi osa-aluetta.

Tuulivoima-alueella ei ole voimassa tai vireillä olevia asemakaavoja. Hankealueen lounaispuolella noin 2,2 kilometrin etäisyydellä on voimassa Alavetelin asemakaavan tarkistus ja laajennus (hyv. 25.9.2017) ja kaakkoispuolella noin 3,7 kilometrin etäisyydellä Sejsarin loma-asutuksen asemakaava (hyv. 3.6.1996) ja noin 2,6 kilometrin etäisyydellä Seljesin loma-asutuksen asemakaava (hyv. 17.9.2018).

Suunniteltu maakaapelireitti sijoittuu Alaveteli-järvet osayleiskaava rannoilla -kaavan alueelle. Maakaapelireitin lähialueelle ei sijoitu voimassa tai vireillä olevia asema- tai ranta-asemakaava-alueita.

Maisema- ja kulttuuriympäristö

Jolkan tuulivoimapuiston ympäristöön alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuu kolme valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta: Vetelinjokilaakson viljelymaisema noin 26,5 kilometriä hankealueesta kaakkoon, Vattajan ja Ohtakarin rantamaisemat noin 26,8 kilometriä hankealueesta pohjoiseen ja Purmonjokilaakson viljelymaisemat noin 28,4 kilometriä hankealueesta lounaaseen.

Hankealuetta lähimmät valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet (RKY 2009) ovat Tastin kylä noin 2,3 kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen ja Alavetelin kirkko hankealueesta niin ikään lounaaseen noin 3,0 kilometrin etäisyydellä. Alle 30 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu yhteensä 25 valtakunnallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön aluetta tai kohdetta.

Alle 20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu 16 maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, joista lähimpänä Alavetelin kulttuurimaisema noin 1,1 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Muut maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

sijoittuvat yli seitsemän kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

Keski-Pohjanmaalla alle 20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu kymmenen maakunnallista kulttuuriympäristökohdetta tai maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön pisteistä kohdetta, joista lähimpänä kohde nimeltä Rita, kylätie ja vanha rakennuskanta hankealueen pohjoispuolella noin 1,7 kilometrin etäisyydellä. Alle 14 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuvat myös Klappuri, Pajalan taloryhmä ja Råbbin taloryhmä.

Pohjanmaalla on esitetty maakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita sekä arvokkaita perinnebiotooppeja. Alle 20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuvat maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristökohteet ovat Haavisto noin 7,2 kilometrin etäisyydelle kaakkoon, Emet Folkpark noin 8,7 kilometrin etäisyydelle etelään, ja Sandbacka sanatorium noin 14,0 kilometrin etäisyydelle länteen. Lähin arvokas perinnebiotooppi on Sandkullan haka noin 16,8 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään.

Hankkeen suunnitellulle maakaapelireitille tai sen lähiympäristöön ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähin RKY-kohde on Tastin kylä, joka sijaitsee noin 1,3 kilometrin etäisyydellä maakaapelireitistä lounaaseen.

Maakunnallisesti arvokas Alavetelin kulttuurimaisemat sijoittuu suunnitellun maakaapelireitin läheisyyteen reitin länsipuolelle, lähimmillään noin 0,3 kilometrin etäisyydelle reitistä. Maakaapelireitin lähiympäristöön ei sijoitu muita maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

Paikallisesti arvokkaita kulttuurimaisemia ja arvokkaita pihapiirejä tai tärkeitä rakennuskonaisuuksia selvitetään tarkemmin YVA-selostusvaiheessa.

Arkeologinen kulttuuriperintö

Hankealueelle sijoittuu kaksi maastokartalle merkittyä tervahautaa; Stendalabacken SE noin 0,2 kilometrin etäisyydelle, ja Brännbackenin tervahauta noin 0,3 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimalapaikoista. Nedervetil-Brantbackenin asumuspainanne sijoittuu hankealueen lounaisrajalle noin 0,9 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimalapaikoista molemmissa hankevaihtoehtoissa. Nedervetil-Brantbackenin välittömään läheisyyteen, juuri hankealueen ulkopuolelle, sijoittuu myös toinen asumuspainanne, noin 0,9 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE1 ja noin 1,0 kilometrin etäisyydellä VE2:n suunnitellusta voimalapaikasta sijaitseva Nedervetil-Ollisbacken.

Kaikki edellisessä kappaleessa mainitut kohteet sijoittuvat noin 0,05–0,3 kilometrin etäisyydelle suunnitellusta maakaapelireitistä.

Hankealueelle ja suunnitellulle maakaapelireitille tehdään arkeologiset inventoinnit maastokausilla 2023–2024. Arkeologisen inventoinnin tulokset julkaistaan erillinen raportti YVA-selostuksen yhteydessä. Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet otetaan huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja jätetään rakennustoimenpiteiden ulkopuolelle.

Maa- ja kallioperä

Hankealueen kallioperä koostuu pegmatitista. Maakaapelireitin alueella kallioperä koostuu pegmatitista ja biotiittiparaliuskeesta.

Hankealueelle maakaapelireitille, tai niiden lähialueille ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia, kallioalueita tai kivikoita.

Hankealueen maaperä koostuu pääosin eri paksuisista turvekerroksista, sekalajitteista maalajeista sekä kalliomaasta. Maakaapelireitin maaperä koostuu pääosin sekalajitteista maalajeista ja ohuista turvekerroksista.

Hankealue sijoittuu korkeustasolle +27...+55 (N2000). Alueen korkeimmat kohdat sijaitsevat Markusbackharjun, Kyrkharjun ja Jolkaträsketin pohjoispuolella, ja matalimmat kohdat puolestaan Starkärretin ja Rådsvedenin alueilla.

Koska hankealue sijoittuu korkeustasolle +27...+55, on happamien sulfaattimaiden esiintyminen todennäköistä. Hankealue sisältyy Kokkolan kaupungin ja Geologian tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyskartoituksen alueelle. Myös maakaapelireitti sisältyy Geologian tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyskartoituksen alueelle. Lähimmät viitteet mustaliuskeista ovat hankealueen ja maakaapelireitin läheisyydestä Paasilan kaakkoispuolelta.

Pinta- ja pohjavedet

Hankealue sijoittuu Perhonjoen vesistöalueelle (49). Hankealue sijoittuu seuraaville valuma-alueille: FI1-49-01-007, FI1-49-01-011, FI1-1-49-01-009, FI1-1-49-01-021, FI1-1-49-01-116 ja FI1-1-49-01-013. Hankealueelle ei sijoitu järviä, mutta sille sijoittuu Kackurlamp-lampi ja sillä esiintyy useita pienempiä virtavesiä.

Myös maakaapelireitti sijoittuu Perhonjoen vesistöalueelle (49). Maakaapelireitti sijoittuu valuma-alueelle FI1-49-01-021. Reitille ei

sijoitu järviä eikä lampia. Maakaapelireitti alittaa Perhonjoen.

Lähin pohjavesialue Seljesåsenin pohjavesialue (1028805, 2-luokka) sijaitsee noin 4,5 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimaloista kaakkoon. Borgmossåsenin (1028801, 1-luokka) ja Storåsenin (1028802, 1-luokka) pohjavesialueet sijoittuvat hankealueen lounaispuolelle noin 5,9 ja 7,0 kilometrin etäisyydelle hankevaihtoehtojen VE1 lähimmästä voimalasta.

Maakaapelireitille ja sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu pohjavesialueita. Borgmossåsenin pohjavesialue (1028801, 1-luokka) sijaitsee noin 3,9 kilometrin etäisyydellä maakaapelireitin lounaispuolella ja Seljesåsenin (1028805, 2-luokka) pohjavesialue noin 5,0 kilometrin etäisyydellä maakaapelireitin itäpuolella.

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 korvattaessa ilmaston kannalta haitallimpien polttoaineiden käyttöä. Mitä pidempi toiminta-aika tuulivoimapuistolla on, sitä pienemmiksi haitalliset ilmastovaikutukset jäävät. Ilmasto kohdistuvat vaikutukset ovat viime kädessä globaaleja, mutta Jolkan hankkeen ilmastovaikutuksia tarkastellaan alueellisesti ja paikallisesti huomioiden alueelliset ja kunnalliset ilmastotavoitteet.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankealueen kasvupaikkatyytit ovat pääosin ojitettuja puolukka- ja vähäisemmässä määrin mustikkaturvekankaita, joiden välissä on kivennäismaan matalia mäkiä. Kivennäismaiden kasvupaikat edustavat vastaavasti karuja, kuivahkoja (VT) ja tuoreita (MT) kankaita. Metsät ovat intensiivisessä metsätaloustyössä, minkä seurauksena nuoria taimikoita ja hakkuualoja on paljon. Metsät ovat pääosin nuoria tai varttuvia, monimuotoisuuden kannalta arvokkaita kangasmetsäkohteita ei paikannettu. Mänty muodostaa valtaapuuston, mutta kuusikoita ja kulttuurivaikutteisia koivikoita esiintyy myös. Moreenikivikoita alueella esiintyy monin paikoin, joista osa on metsälain 10 §:n mukaisiksi kohteiksi rajattuja.

Metsä- ja suoalueille sijoittuu runsaasti kaivettuja kuivatusojia. Maaselässä on vanha kallioaineksen ottopaikka ja hankealueen eteläosassa on peltoja. Hankealueen kaikki purot on suoritettu ojiksi. Hankealueen suot on ojitettu lukuun ottamatta kahta arvokkaaksi luontokohteeksi rajattua suota. Hankkeen luontoselvityksissä tuulivoima-alueelta paikannettiin kaikkiaan viisi luontokohdetta, jotka edustavat suoluontoa, kalliometsiä ja lähteitä.

Alueella on vesilain (587/2011) 2.11 §:n mukaisista kohteista kaksi ojitusten heikentämää lähdettä sekä yksi alle hehtaarin kokoinen suolampi.

Lähtötietojen ja maastohavaintojen mukaan hankealueella ei ole tiedossa huomionarvoisten kasvilajien kasvupaikkoja. Maakaapelireitin mahdollisia arvokkaita luontokohteita karotetaan maastokaudella 2024.

Linnusto

Hankealue on pääosin erilaisia kangasmetsiä sekä ojitettuja soita, molempia on karttatarkastelun perusteella likipitään yhtä paljon. Järviä tai muita laajempia vesistöjä ei ole. Peltoja hankealueella on noin 17 hehtaaria (noin 1,2 %), sama määrä on ojittamattomia soita. Iso osa metsistä on eriaisteisia talousmetsiä. Tämä heijastuu pesimälinnustoon, ja alueen pesimälinnusto koostuu Keski-Pohjanmaan sisämaan metsä- ja suoalueilla tavattavista lajeista.

Pesivän maalinnuston tiheys alueella on vuoden 2023 pistelaskentojen perusteella 287,59 paria/km². Se on korkeampi kuin keskimäärin vanhoissa linjalaskenta-aineistoissa vastaavalla alueella Suomessa todettu 150–175 paria/km² (Väisänen ym. 1998).

Hankealueella pesimälinnuston laskennoissa vuonna 2023 havaittuja erittäin uhanalaisia (EN) lintulajeja ovat hömötiainen ja viherpeippo, vaarantuneita (VU) haarpääsky, hii-rihaukka, pajusirkku, pensastasku, pyy ja työttötiainen, sekä silmälläpidettäviä (NT) harakka, järripeippo, kiuru, kuovi, liro, närhi, pensaskerttu, pohjansirkku, taivaanvuohi, valkoviklo ja västäräkki.

Euroopan Unionin lintudirektiivin lajeja alueella ovat kurki, liro, metso, palokärki, pyy, teeri ja viirupöllö. Suomen kansainvälisiä vas-
tuulajeja ovat isokäpylintu, kuovi, leppälintu, liro metso, teeri ja valkoviklo. Lisäksi hanke-
alueen ulkopuolella pesimälintuselvityksessä havaittiin laulujoutsen, joka on Euroopan Unionin lintudirektiivin laji sekä Suomen kansainvälinen erityisvastuulaji.

Alueella tehdyissä pöllökuunteluissa maaliskuussa 2023 havaittiin selvitysalueella kaksi viirupöllöä. Muita alueella pesiviksi tulkittuja petolintuja ei havaittu. Suomen

lajitietokeskuksen (2024) aiempien havaintojen perusteella huuhkajan on todettu pesivän alueella viimeisen kymmenen vuoden aikana. Pesäpaikan etäisyys lähimpään suunniteltuun voimalaan on noin 450 metriä. Alueella voivat pöllölajeista esiintyä ja pesiä myös helmipöllö ja varpuspöllö, joista on havaintoja alueelta tai sen rajan tuntumasta viimeisen kymmenen vuoden aikana.

Päiväpetolinnuista kalasääski on havaittu hankealueella, mutta lähin pesäpaikka on yli neljä kilometriä hankealueen ulkopuolella. Kanahaukasta on kaksi pesäpaikkahavaintoa hankealueelta tai sen rajan tuntumasta; toinen on hankealueen itäreunalla ja toinen Maaselän länsipuolella. Samoin tuulihaukasta on pesätieto Kiimakorven läheltä. Tarkat etäisyydet suunniteltuihin voimaloihin eivät ole tiedossa. Hiirihaukasta on hankealueelta pesintätietoja yli kymmenen vuotta sitten, hankealueen ulkopuolelta on myös uudempia havaintoja. Maakotkasta on pesimäaikaisia havaintoja hankealueen läheisyydestä, lähin pesäpaikka on yli 20 kilometrin päässä. Päiväpetolintujen erillistarkkailu suoritetaan hankealueella kesän 2024 aikana.

Kanalintujen soidinpaiikkoja etsittiin alueelta keväällä 2023. Alueella havaittiin kaksi teeren soidinpaiikkaa, kaksi metson soidinpaiikkaa ja lisäksi kaksi pyyn havaintopaiikkaa.

Hankealueelle ei sijoitu kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA), tai maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä lintualueita.

Alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuvia kansainvälisesti arvokkaita lintualueita ovat hankealueen luoteispuolelle sijoittuvat Rummelö-Harrbodan ja Kokkolan-Kälviän saaristo, jotka molemmat yli sijaitsevat 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

Muu eläimistö

Hankealueen eläimistö koostuu todennäköisesti pääosin seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamilla metsä- ja suoalueilla. Metsätalousvaltaiselle metsä- ja suoalueelle tyypillisiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi hirvi, kettu, metsäjänis, orava sekä useat eri pikkunisäkäslajit. Hankealueella saattaa sen sijainnin, eri eläinlajien levinneisyyden ja elinympäristöjen puolesta esiintyä mm. lepakoita (esimerkiksi pohjanlepakko, viiksisiippa/isoviiksisiippa, vesi-siippa), viitasammakkoa, liito-oravaa ja suurpetoja. Ennakkotietojen ja hankkeen luontselvitysten perusteella hankealueelta ei ole havaintoja liito-oravasta eikä viitasammakosta. Lepakoista havaittiin vähäisiä määriä pohjanlepakoita.

Muun seudulla esiintyvän EU:n luontodirektiivien mukaisen eläinlajiston esiintymispotentialia hankealueella tarkastellaan maastaselvitysten yhteydessä niille soveltuvien elinympäristöjen kautta. Hankealueella ei sijaitse saukolle erityisen hyvin soveltuvia pienvesistöjä. Hankealue sijoittuu Toholammin susilauman reviiirin lounaisreunalle. Metsäpeuran talvilaidun- ja vaellusalueiden läntisiä reuna-alueita sijoittuu hankealueen länsiosiin, mutta hankealueella ei ole metsäpeuralle erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joten tarkempaa selvitystä metsäpeuroihin liittyen ei nähdä tarpeelliseksi.

Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu kaksi Natura-aluetta. Lähin Ison Ristinevan – Pikku Ristinevan Natura-alue (FI1000029 SAC) sijoittuu noin viiden kilometrin etäisyydelle hankealueesta koilliseen. Hankealueen luoteispuolelle noin seitsemän

kilometrin päähän sijoittuu Isosaaren tulvalehto (FI1000001 SAC).

Hankealueelle ei sijoitu suojeluohjelma-alueita. Alle 10 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu yhteensä neljä suojeluohjelma-alueita. Lähin alue Kaitforsin lehto (LHO100328) sijoittuu hankealueen lounaispuolelle noin 1,0 kilometrin päähän hankevaihtoehdon VE1 ja noin 1,5 kilometrin päähän hankevaihtoehdon VE2 lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

Hankealueella ei sijaitse yksityisiä eikä valtion luonnonsuojelualueita. Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee kolme valtion luonnonsuojelualueita, joista lähimpänä Iso Ristinevan-Pikkuristinevan luonnonsuojelualue (ESA302661) noin 5,3 kilometriä koilliseen molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimaloista.

Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu 16 yksityistä luonnonsuojelualueita, joista lähimpänä hankealueen koillispuolelle sijoittuvat Ristineva 1 (YSA203251), Ristineva 2 (YSA203252), Ristineva 5 (YSA203316), Ristineva 6 (YSA203317), Ristineva 7 (YSA204315) ja Ristineva 8 (YSA204463) noin viiden kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

Lehtojensuojeluohjemaan kuuluva Kaitforsin lehto (LHO100328) sijoittuu lähimmillään noin 0,3 kilometrin etäisyydelle suunnitellun maakaapelireitin kaakkoispuolelle. Alle yhden kilometrin etäisyydelle reitistä ei sijoitu muita luonnonsuojeluohjelmien alueita tai luonnonsuojelualueita.

Hankealueelle ei sijoitu kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA), tai maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä lintualueita. Alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuvia

kansainvälisesti arvokkaita lintualueita ovat hankealueen luoteispuolelle sijoittuvat Rumelö-Harrbodan ja Kokkolan-Kälviän saaristo, jotka molemmat yli sijaitsevat 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. 15–30 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu lisäksi useita valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita lintualueita.

Elinkeinot ja virkistys

Hankealuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueen lounaispuolelle Alavetelin taajamaan sijoittuu useita virkistyskohteita noin 2,5 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Näitä ovat esimerkiksi Alavetelin urheilupuiston alueelle sijoittuvat urheilu kenttä, pallokenttä, kaukalo, tenniskenttä, nurmikenttä ja ulkokuntoilualue, sekä urheilupuiston kupeeseen sijoittuva uimapaikka rantalentopallokenttineen. Muita virkistysrakenteita Alavetelissä ovat mm. Lukkarinmäen puisto, kuntorata, frisbeegolfrata ja Alavetelin koulun tekonurmikenttä ja liikuntasali. Perhonjoen ulkoilureitistö ja Lahnakosken kuntorata sijoittuvat hankealueen luoteispuolelle lähimmillään noin 3,7 ja 3,2 kilometrin etäisyyksille hankealueesta. Kunnan retkikartan mukaan Alavetelin itäpuolelle sijoittuu Konaman vaellusreitti, joka koukkaa lyhyeltä matkalta myös hieman hankealueen puolelle. Kunnan retkikarttaan on myös merkitty työn alla oleva Itäinen reitti, joka ulottuisi hankealueelle. Alle kilometrin etäisyydelle suunnitellusta maakaapelireitistä ei sijoitu virkistysrakenteita.

Hankealue sijoittuu Kokkolan seudun riistanhoitoyhdistyksen alueelle. Riistanhoitoyhdistyksen mukaan hankealueella toimii

Alavetelin Metsästyskerho ry. Hankealueelle ei sijoitu valtion metsästysmaita.

Hankealueelle läheisyyteen ei sijoitu voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Lähin voimassa oleva maa-ainesten ottolupa (sora ja hiekka) sijoittuu Honkobacka skogsvägin alueelle noin 2,0 kilometrin etäisyydelle hankealueen kaakkoispuolelle. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu lisäksi seitsemän muuta voimassa olevaa soran ja hiekan- tai kalliokiviainesten ottolupaa. Hankealueen ympäristöön sijoittuu myös muutamia entisiä tai toiminnassa olevia turvetuotantoalueita lähimmillään noin 2,9 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Lisäksi hankealueen läheisyyteen sijoittuu useita malminetsintäalueita sekä malminetsintäluhahakemusten alueita.

Suunnitellun maakaapelireitin läheisyyteen ei sijoitu voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Kaitforsin vesivoimalaitos sijoittuu maakaapelireitin päätepisteen läheisyyteen. Kaihosrekisterin karttapalvelun mukaan Arvo Metals Oy:n Viitaveden malminetsintäalueen koillisosa ulottuu noin 0,7 kilometrin etäisyydelle suunnitellusta maakaapelireitistä.

Liikenne

Jolkan hankealueen läpi kulkee yhdystie 18007 (Jolkantie). Hankealueen etelärajan läheisyydessä kulkee yhdystie 17947 (Seljeksentie). Hankealueen pohjoispuolella kulkee yhdystie 17973 (Lahnakoskentie) ja hankealueen länsipuolella kulkee yhdystie 17961 (Skrikontie). Hankealueen länsipuolella kulkevat myös yhdystie 17496 (Murikantie) ja valtatie 13 (Jyväskylätie). Kulku hankealueelle tapahtuu todennäköisesti hankealueen läpi kulkevalta Jolkantieltä, josta voimaloille siirrytään yksityistieverkkoa pitkin. Hankealueella sijaitsee lisäksi nykytilassa muutamia yksityisteitä ja metsätiealueita.

Hankealue sijoittuu korkeusrajoitusalueelle. Hankealueen länsipuolella noin 11 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Kruunupyyn lentokenttä, eli Kokkola-Pietarsaaren lentoasema. Hankealue sijoittuu maakuntakaavan lentoliikenteen estevapaalle vyöhykkeelle. Hankkeesta vastaava on hakenut Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta lentoestelupaa hankealueen korkeusrajoitusalueelle. Traficom on päätöksillään 26.7.2022 ja 6.9.2022 myöntänyt lentoesteluvan neljälle tuulivoimalalle. Päätösten mukaisesti lentoesteen korkeudeksi voidaan hyväksyä 285 metriä maanpinnasta, (325–335 metriä merenpinnasta) ilman välittömiä vaikutuksia Kokkola-Pietarsaaren lentoaseman toimintaan. Hankkeesta vastaava hakee lentoesteluvat kaikille suunnitelluille voimalapaikoille kokonaiskorkeudella 300 metriä.

Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa tulee Puolustusvoimilta pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan. Lausunto pyydetään viimeistään ennen rakennuslupien hakemista. Puolustusvoimilta on saatu puoltava lausunto Jolkan hanketta koskien kokonaiskorkeudeltaan 295 metriä korkeille voimaloille.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan tv-vastaanotto hankealueen läheisyydessä tapahtuu hankealueesta noin 2,2 kilometrin etäisyydellä sijaitsevalta Kruunupyyn radio- ja tv-asemalta. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv-vastaanottoon, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähettinaseman ja vastaanottimen väliin. Muiden pää- ja täyteasemien peittoalueet eivät ylety oletetulle häiriöalueelle hankealueen länsipuolelle. Digitalta 15.2.2023 saadun lausunnon mukaan alueille, joilla televisiovastaanotto tapahtuu suoraan

suunnitellun tuulivoimapuiston läpi, on enustettavissa vastaanotto-ongelmia.

Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee Vimpelin Lakeaharjulla noin 69 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Hankkeen selvittettäviä ympäristövaikutuksia ovat:

- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin sekä kulttuuriympäristöihin
- vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön ja alueen kulttuurihistoriaan
- vaikutukset maa- ja kallioperään, sekä pinta- ja pohjavesiin
- vaikutukset ilmastoon
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset eläimistöön ja EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV(a) lajeihin
- vaikutukset lähialueiden Natura 2000 ja muihin luonnonsuojelualueisiin
- vaikutukset elinkeinotoimintaan ja alueen virkistyskäyttöön
- vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen
- vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkiin
- melun ja varjon vilkkumisen vaikutukset
- vaikutukset yleiseen turvallisuuteen
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa
- sähkönsiirron vaikutukset

Hankkeen vaikutukset arvioidaan koko sen elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Vaikutusten arviointi 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 arviointimenetelmiä, kuten maastoinventointeja, kirjekselyjä, eri mallinnusmenetelmiä ja havainnekuvia

Sisällys

1	Johdanto.....	2
2	Ympäristövaikutusten arviointimenettely.....	3
2.1	YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	4
2.2	Ennakkoneuvottelu	4
2.3	Arviointimenettelyn sisältö	4
2.3.1	Arviointiohjelma	5
2.3.2	Arviointiselostus	6
2.3.3	Perusteltu päätelmä	8
2.4	Arviointimenettelyn osapuolet	8
2.4.1	Laatijoiden pätevyys.....	8
2.5	YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen	9
2.6	Tiedottaminen, osallistuminen ja vuorovaikutus.....	10
2.6.1	Tiedottaminen	10
2.6.2	Osallistuminen ja vuorovaikutus	11
2.6.3	Seurantaryhmä.....	12
2.7	YVA-menettelyn aikataulu.....	13
3	Hanke.....	14
3.1	Hankkeen tausta ja tavoitteet.....	14
3.1.1	Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset.....	14
3.1.2	Suomen tavoitteet uusiutuvalle energialle	16
3.1.3	Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys	17
3.1.4	Tuulisuus.....	18
3.2	Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu.....	20
3.2.1	Jolkan tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet	20
3.2.2	Hankkeen toteutusaikataulu	20
4	Arvioitavat vaihtoehdot	21
4.1	Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen	21
4.2	Hankkeen vaihtoehdot	21
5	Hankkeen tekninen kuvaus	24
5.1	Hankkeen maankäyttötarve	24

5.2	Tuulivoimapuiston rakenteet	25
5.2.1	Yleistä	25
5.2.2	Tuulivoimaloiden rakenne.....	25
5.2.3	Sähkönsiirron rakenteet	31
5.3	Rakentamisvaihe	32
5.3.1	Tuulivoimapuiston rakentaminen	32
5.3.2	Sähkönsiirron rakentaminen	34
5.3.3	Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne	35
5.4	Huolto ja ylläpito	35
5.5	Käytöstä poisto.....	35
5.6	Turvaetäisyydet	37
6	Liittyminen muihin hankkeisiin	38
6.1	Muut tuulivoimahankkeet.....	38
6.2	Muut hankkeet	39
7	Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat.....	43
8	Arvioitavat ympäristövaikutukset	48
8.1	Arvioitavat vaikutukset.....	48
8.2	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset	49
8.3	Tarkasteltava vaikutusalue.....	50
8.4	Laadittavat selvitykset.....	51
8.5	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	52
8.5.1	Vaikutuskohteen herkkyys	53
8.5.2	Muutoksen suuruusluokka.....	54
8.5.3	Vaikutuksen merkittävyys	55
8.6	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät.....	56
8.7	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	56
8.8	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät.....	56
8.9	Vaikutusten seuranta	56
9	Hankealueen nykytila ja vaikutusten arviointi	58
9.1	Alueen yleiskuvaus	58
9.1.1	Tuulivoima-alue.....	58
9.1.2	Maakaapelireitti	59

9.2	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö.....	59
9.2.1	Asutus ja väestö.....	59
9.2.2	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	65
9.2.3	Maakuntakaavoitus.....	67
9.2.4	Yleiskaavat.....	72
9.2.5	Asema- ja ranta-asemakaavat.....	73
9.2.6	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön.....	74
9.3	Maisema ja kulttuuriympäristöt.....	75
9.3.1	Maisemamaakunta ja maisema-alueet.....	75
9.3.2	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet.....	76
9.3.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	77
9.3.4	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.....	78
9.3.5	Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	84
9.3.6	Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja perinnebiotoopit.....	87
9.3.7	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön.....	91
9.4	Arkeologinen kulttuuriperintö.....	96
9.4.1	Tuulivoima-alue.....	96
9.4.2	Maakaapelireitti.....	97
9.4.3	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön.....	98
9.5	Maa- ja kallioperä sekä topografia.....	99
9.5.1	Tuulivoima-alue.....	99
9.5.2	Maakaapelireitti.....	103
9.5.3	Vaikutukset maa- ja kallioperään.....	104
9.6	Pinta- ja pohjavedet.....	104
9.6.1	Pintavedet.....	104
9.6.2	Pohjavesialueet.....	106
9.6.3	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin.....	107
9.7	Ilmasto.....	108
9.7.1	Alueen ilmasto-olosuhteet.....	108
9.7.2	Vaikutukset ilmastoon.....	108
9.8	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	110
9.8.1	Alueen kasvillisuus ja luontotyytit.....	110

9.8.2	Arvokkaat luontokohteet ja lajisto.....	113
9.8.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin.....	116
9.9	Linnusto.....	118
9.9.1	Tuulivoima-alue.....	118
9.9.2	Maakaapelireitti	121
9.9.3	Vaikutukset linnustoon.....	121
9.10	Muu eläimistö.....	125
9.10.1	Tuulivoima-alue.....	125
9.10.2	Maakaapelireitti	126
9.10.3	Vaikutukset muuhun eläimistöön	127
9.11	Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet	130
9.11.1	Natura 2000 -alueet	130
9.11.2	Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet.....	132
9.11.3	IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet	135
9.11.4	Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille	137
9.12	Elinkeinotoiminta ja alueen virkistyskäyttö	138
9.12.1	Alueen elinkeinotoiminta	138
9.12.2	Virkistyskäyttö ja metsästys	139
9.12.3	Luonnonvarojen hyödyntäminen	140
9.12.4	Vaikutukset elinkeinoihin, luonnonvarojen hyödyntämiseen ja virkistyskäyttöön	141
9.12.5	Vaikutukset metsästyksen.....	143
9.13	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	144
9.13.1	Vaikutusten tunnistaminen	144
9.13.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	144
9.14	Liikenne	145
9.14.1	Tieliikenne	145
9.14.2	Lentoliikenne	149
9.14.3	Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen	150
9.15	Viestintäyhteydet ja tutkat.....	152
9.15.1	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin.....	153
9.16	Meluolosuhteet.....	154
9.16.1	Hankealueen nykytila	155

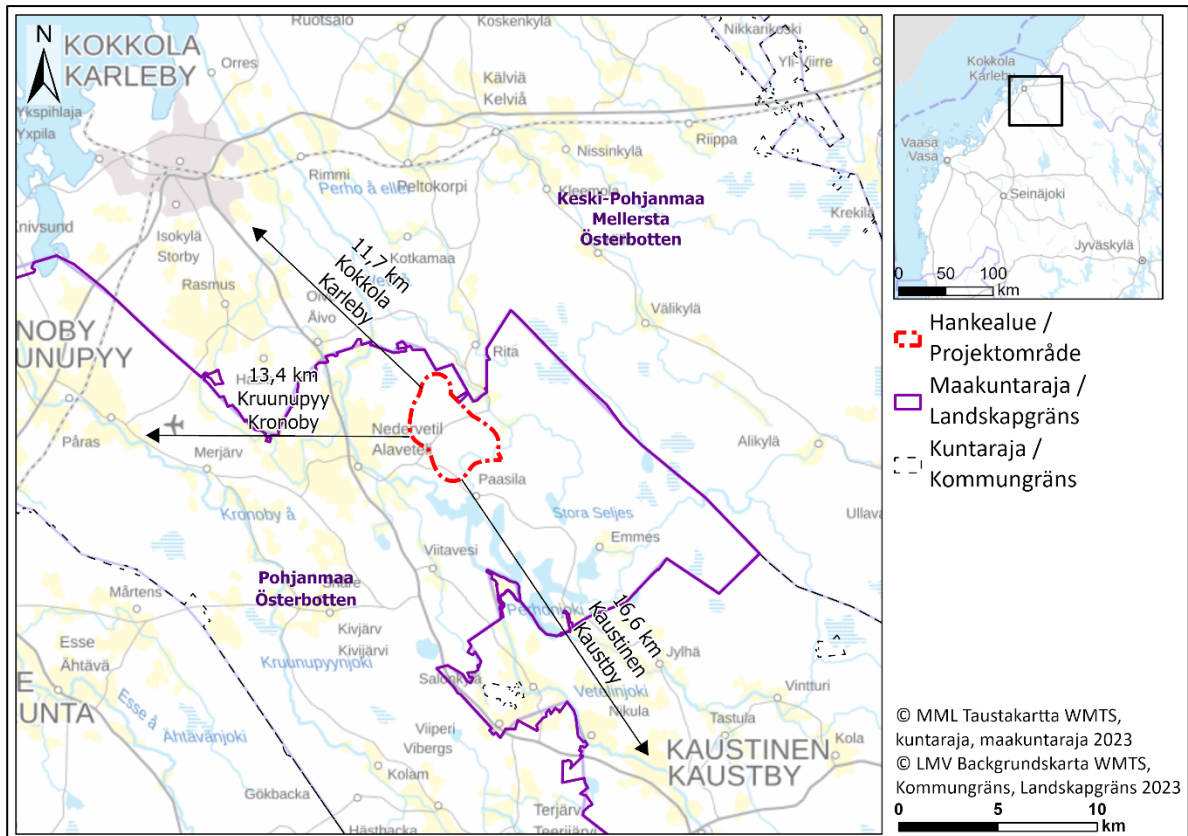
9.16.2	Meluvaikutukset.....	155
9.17	Valo-olosuhteet.....	158
9.17.1	Hankealueen nykytila	158
9.17.2	Vaikutukset valo-olosuhteisiin	158
9.18	Muut vaikutukset	159
9.18.1	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä	159
9.18.2	Vaikutukset toiminnan jälkeen.....	160
9.19	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....	160
Lähteet		162

Hanke ja YVA-menettely



1 Johdanto

Renantis Finland Oy suunnittelee Jolkan tuulivoimapuistoa Kruunupyyn kuntaan (Kuva 1.1). Hankealueelle suunnitellaan enintään yhdeksän uuden tuulivoimalan rakentamista, joiden kokonaiskorkeus on enintään 295 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikkötehoksi arvioidaan 6–10 megawattia (MW), jolloin kokonaisteho on arviolta 54–90 MW.



Kuva 1.1 Hankealueen sijainti.

Hankealue sijoittuu Kruunupyyn kunnan itäosaan Kokkolan kaupungin sekä Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan maakuntien rajojen tuntumaan. Hankealue sijaitsee noin 11,7 kilometrin etäisyydellä Kokkolan keskustasta kaakkoon Alavetelin taajaman itäpuolella. Matkaa hankealueelta Kruunupyyn keskusta on noin 13,4 kilometriä ja Kaustiselle noin 16,6 kilometriä. Hankealueen läpi kulkee yhdystie 18007 (Jolkantie). Jolkan tuulivoimahankkeen kokonaispinta-ala on noin 1 400 hehtaaria. Hankealue on suurilta osin ojitettua suota ja talousmetsää. Tuulivoimapuistolle kaavoitettavalla alueella on useita kiinteistöjä.

Alustavien suunnitelmien mukaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirto toteutetaan keskijännitteisellä maakaapelilla läheiselle hankealueen lounaispuolelle sijoittuvalle Kaitforsin sähköasemalle. Maakaapelireitin pituus hankealueen ulkopuolella on noin 1,7 kilometriä. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa.

2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

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

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä tarkoitetaan YVA-lain kolmannen 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 arviointi on kaksivaiheinen menettely, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta (Kuva 2.1). Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan työohjelma laadittavista selvityksistä (YVA-ohjelma). Toisessa vaiheessa laaditaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA-selostus). Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomainen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.



Kuva 2.1 YVA-menettelyn vaiheet.

Tässä hankkeessa arvioitavia ympäristövaikutuksia on esitelty tarkemmin luvussa 8. Lisätietoja YVA-laista on luettavissa mm. internetistä ympäristöministeriön sivuilta: <https://ym.fi/ymparistovaikutusten-arviointia-koskeva-lainsaadanto>

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

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

Lakia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017) ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia.

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

2.2 Ennakkoneuvottelu

Ennakkoneuvottelun (Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017 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.

Jolkan tuulivoimahankkeen ennakkoneuvottelu järjestettiin 15.2.2023. Ennakkoneuvottelussa olivat edustettuina Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan liitto, Pohjanmaan museo, K.H. Renlundin museo, Metsähallitus, Kruunupyyn kunta sekä Kokkolan kaupunki.

2.3 Arviointimenettelyn sisältö

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn sisältö (Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017 14 §) on kuvattu seuraavassa taulukossa (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 (YVA-ohjelma) 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 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 vartenotettavia, 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 pätevyydestä
	8.	Suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta

2.3.2 Arviointiselostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) 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 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 seurantajärjestelyistä
	12.	Selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun
	13.	Luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä
	14.	Tiedot arviointiselostuksen laatijoiden 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 ratkaistaessa. 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 toimii Renantis Finland Oy. Renantis Finland on vuonna 2021 perustettu uusiutuviin energiaratkaisuihin ja tuulivoimaan erikoistunut yritys, joka kehittää ja rakentaa tuulivoimapuistoja yhteistyössä kuntien ja maanomistajien kanssa. Renantis Finland on kansainvälisen Renantis S.p.A:n tytäryhtiö. Emoyhtiö Renantis on toteuttanut 62 tuulivoimahanketta ympäri maailmaa, joiden kokonaisteho on noin 1 420 MW. Jolkan hankkeen lisäksi Renantis Finland rakentaa tällä hetkellä kahta tuulivoimapuistoa Karstulaan Koiramäelle ja Mustalamminmäelle. Molempien tuulivoimapuistojen kokonaiskapasiteetti on noin 29,5 MW.

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). 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 sata YVA-hanketta. Jolkan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn osallistuva työryhmä on toteuttanut viimeisen viiden vuoden aikana kymmeniä tuulivoimahankkeiden YVA-menettelyjä. Työryhmän asiantuntijat ovat kokeneita ja päteviä eri aihepiirien ympäristövaikutusten arvioijia. FCG Finnish Consulting Group 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 (132/1999) 77 a §:n mukaisen kaavan laatimista. Hankealueella ei ole tuulivoima- puiston rakentamisen mahdollistavaa kaavaa, joten se tulee laatia ennen rakennuslupien hakemista.

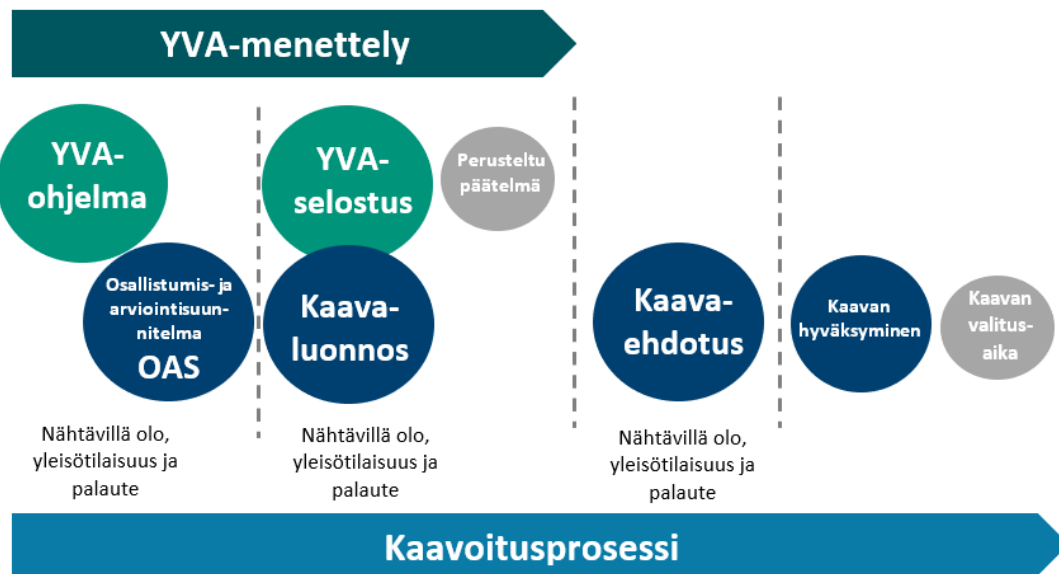
Hankkeesta vastaava on tehnyt kaavoitusaloitteen Kruunupyyn kunnalle hankealueen kaavoittamisesta. Kunta on tehnyt kaavoituspäätöksen hankkeen kaavoittamisesta marraskuussa 2022.

Ympäristövaikutusten arviointia varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan osayleiskaavoituksessa tarvittavat selvitystarpeet, jolloin osayleiskaava voidaan laatia pääosin YVA-menettelyn selvitysa- ineiston pohjalta. YVA- ja kaavamenettelyihin liittyvät tiedotus tilaisuudet tullaan yhdistämään siten, että hankkeesta kiinnostuneet voivat tilaisuuksissa saada tietoa hankkeen, YVA-menettelyn ja kaa- voituksen 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 hankevastaavalle. Perustellun päätelmän jälkeen val- mistellaan kaavaehdotus, johon on valittu yksi toteutusvaihtoehto. Kaavaselostuksessa tuodaan esiin, miten YVA-menettelyn aikana saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perus- teltu päätelmä on otettu huomioon.

Vaikka YVA- ja kaavoitus on mahdollista toteuttaa osittain samanaikaisesti ja niissä voidaan hyödyn- tää samaa tietopohjaa, ovat ne kuitenkin itsenäisiä menettelyjä, joita ohjaavat eri lait.

YVA- ja kaavoitusmenettelyjen eteneminen on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2.2).



Kuva 2.2 YVA-menettelyn ja kaavoituksen aikataulutus.

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 Keskipohjanmaassa, Österbottens Tidning:ssä ja Kokkola-lehdessä. 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 hankkeesta valmistellut julkiset aineistot ovat vapaasti kaikkien saatavilla. Sivun osoite on:

www.ymparisto.fi/jolkka-tuulivoima-YVA

2.6.2 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Yleisötilaisuudet

Vuorovaikutuksen ja osallistumisen takaamiseksi järjestetään 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 hankevastaavan, yhteysviranomaisen, kaavoittajan ja YVA-ohjelman laatineiden asiantuntijoiden kanssa.

Ensimmäinen yleisötilaisuus järjestetään YVA-ohjelman ollessa nähtävillä keväällä 2024. 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.

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 yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa arviointiohjelmasta ja -selostuksesta.

Mielipiteet ja lausunnot toimitetaan osoitteeseen: etela-pohjanmaa@ely-keskus.fi tai Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, PL 77 (Pitkäsillankatu 15), 67101 Kokkola.

Taulukko 2.4 esittelee Jolkan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn liittyvät vuorovaikutusmenettelyt ja osallistumismahdollisuudet.

Taulukko 2.4 Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.

Mitä	Missä	Milloin
YVA-ohjelman raportti	ympäristö.fi -sivusto Kruunupyyn kunnantalo Alavetelin kirjasto Kokkolan kaupunki asiakaspalvelu Kaustisen kunnantalo	kevät-kesä 2024
Yleisötilaisuudet	Kruunupyy (myös etäosallistumis- mahdollisuus)	kevät 2024
Mielipiteiden ja lausuntojen an- taminen	sähköisesti/postilla Etelä-Pohjan- maan ELY-keskukselle	YVA-ohjelman nähtävillä olon aikana
YVA-selostusraportti	ympäristö.fi -sivusto Kruunupyyn kunnantalo Alavetelin kirjasto Kokkolan kaupunki asiakaspalvelu Kaustisen kunnantalo	alkuvuosi 2025
Yleisötilaisuudet	Kruunupyy (myös etäosallistumis- mahdollisuus)	alkuvuosi 2025
Mielipiteiden ja lausuntojen an- taminen	sähköisesti/postilla Etelä-Pohjan- maan ELY-keskukselle	YVA-selostuksen nähtävillä olon aikana
Tiedottaminen hankkeesta	ELY-keskuksen verkkosivut ympäristö.fi -sivusto paikalliset sanomalehdet	Koko YVA-menettelyjen ajan

2.6.3 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 arviointiohjelmalla ja -selostusta laadittaessa.

Jolkan tuulivoimahankkeen seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot* (aakkosjärjestyksessä):

- Aktion Österbotten
- Birdlife Keski-Pohjanmaa ry
- Caruna Oy
- Cinia Oy
- Digita Oy
- DNA Oy
- Elisa Oyj / Coverage and Availability Services
- **Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus**
- Fingrid Oyj
- Fintraffic Lennonvarmistus Oy
- Herrfors Oy
- Ilmatieteen laitos
- Jägarförbundet Svenska Österbotten
- K.H. Renlundin museo

- Karlebynejdens jaktvårdsförening
- **Keski-Pohjanmaan liitto**
- **Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto**
- **Kokkolan kaupunki**
- Kronoby Elverk Ab
- **Kruunupyyn kunta**
- **Kruunupyyn yrittäjät**
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- Luonnonvarakeskus
- Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
- Metsähallitus
- **Metsänhoitoyhdistys Österbotten**
- **Nedervetil Jaktklubb r.f.**
- Nedervetil Vattenandelslag
- Pohjanmaan liitto
- Pohjanmaan museo
- Pohjanmaan pelastuslaitos
- Puolustusvoimat
- Riistakeskus Rannikko-Pohjanmaa
- Suomen Erillisverkot Oy
- Suomen luonnonsuojeluliitto, Pohjanmaan piiri
- Suomen metsäkeskus
- **Telia Finland Oyj**
- Väylävirasto
- Österbottens Svenska Lantbrukssällskap
- Österbottens Svenska Producentförbund r.f.

**Seurantaryhmän ensimmäiseen kokoukseen osallistuneet tahot sekä kirjallisia kommentteja esittäneet tahot merkitty lihavoidulla tekstillä. Osallistujien listaa täydennetään tarvittaessa.*

Seurantaryhmä kokoontui arviointiohjelman käsittelyä varten 3.4.2024. Seurantaryhmässä keskusteltiin mm. muiden hankkeiden yhteisvaikutusten huomioimisesta, havainnekuvista sekä melu- ja varjostusmallinnuksista, voimaloiden etäisyydestä asutukseen sekä niiden korkeudesta, näkyvyydestä ja lentoestevaloista, maakaapelireitin toteutuksesta ja vesistöhaittojen välttämisestä, alueen eläimistöä, happamien sulfaattimaiden kartoittamisesta ja huomioimisesta, ylijäämämaista ja niiden sijoittamisesta sekä maa-ainesten otosta, malminetsintäalueista, sekä toiminnan päättymisen vaikutusten arvioinnista. Kirjallinen kommentti esitettiin hankealueen läpi kulkevaan radiolinkkiyhteyteen liittyen. Seurantaryhmä kokoontuu toisen kerran ennen YVA-selostuksen julkaisua.

2.7 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle huhtikuussa 2024. Yhteysviranomaisen asettaa YVA-ohjelman nähtäville toukokuussa 2024. Hankkeen vaatimia luonto- ja ympäristöselvityksiä on tehty vuonna 2023, ja niitä jatketaan vuonna 2024. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus on tavoitteena jättää yhteysviranomaiselle loppuvuonna 2024. YVA-selostus asetetaan nähtäville kahdeksi kuukaudeksi. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta saadaan alustavan aikataulun mukaan keväällä 2025.

3 Hanke

3.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

3.1.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Jolkan hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite vastata osaltaan niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut.

Hankkeeseen liittyvät keskeiset kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastратегiat sekä tavoitteet on esitetty alla olevassa 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 ilmastolaki	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 ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmästä, johon kuuluvat pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma, keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan 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 nieluja vahvistamisesta.
Pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma	Vähintään kerran kymmenessä vuodessa tehtävä suunnitelma sisältää pitkän tähtäimen politiikkatoimet päästökaupasektorille ja päästökaupan ulkopuoliselle taakanjakosektorille. Ilmastolain mukaista pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmaa ei olla kuitenkaan valmisteltu, mutta vuonna 2014 valmistui Energia- ja ilmastotiekartta 2050.
Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma (KAISU)	Suunnitelmassa esitetään ne toimenpiteet, joilla kasvihuonekaasupäästöjä hillitään rakennusten erillislämmityksessä ja -jäähdytyksessä, maataloudessa, liikenteessä, jätteiden käsittelyssä, maataloudessa ja teollisuuden F-kaasujen

Strategia	Tavoite
	suhteen. Suunnitelma sisältää arviot päästöjen kehityksestä ja politiikkatoimien vaikutuksista siihen.
Ilmasto- ja energiastrategia	Hallituskausittain tehtävä strategia, joka käsittelee päästökauppa-, taakanjako- ja maankäyttösektoreita sekä energian huolto- ja toimintavarmuusasioita ja energiamarkkinoiden toimintaa. Uusin 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. Myös nykyinen Petteri Orpon hallitus on sitoutunut tähän tavoitteeseen.
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.

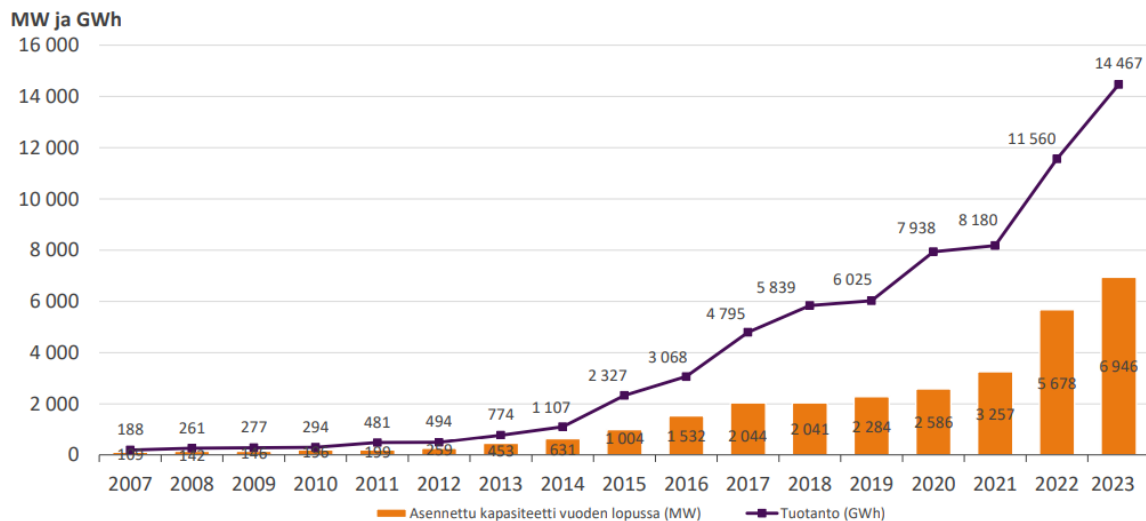
Muut ohjelmat ja strategiat	Tavoite
Natura 2000 -verkosto (1998)	Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkon avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.
Kansallinen luonnon monimuotoisuusstrategia ja toimintaohjelma vuoteen 2035	Hankkeessa laaditaan kansallinen biodiversiteettistrategia sekä toimintaohjelma, joka ulottuu vuoteen 2035. Strategia ja toimintaohjelma huomioivat YK:n luonnon monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen osapuolikokouksessa asetettavat tavoitteet vuoteen 2030, EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteet sekä kansallisesti päätettävät tavoitteet.
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.

Muut ohjelmat ja strategiat	Tavoite
Helmi-elinympäristö-ohjelma (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 uusiutuvalla energialle

Jolkan tuulivoimahanke vahvistaa Suomen energiahuoltoa ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta. Lisäksi hanke edesauttaa uusimman ilmasto- ja energiastrategian toteutumista, jonka valtio-neuvosto hyväksyi 30.6.2022. Strategian yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian tuotannon edistäminen. Petteri Orpon vuoden 2023 hallitusohjelman tavoitteena on, että Suomen energiaomavaraisuutta vahvistetaan kestäväällä tavalla edistämällä puhtaan energian siirtymää. Lisäksi uusiutuvan energian osuutta energiantuotannossa kasvatetaan ja edistetään toimia, joiden avulla fossiilisista polttoaineista luovutaan sähkön ja lämmön tuotannossa viimeistään 2030-luvulla.

Työ- ja elinkeinoministeriön vuoden 2008 ilmasto- ja energiastrategian tavoitteena oli nostaa tuuli-voimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2 500 MW:iin vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin (Kuva 3.1). Vuonna 2023 Suomessa tuotettiin tuulivoimalla 14,5 TWh sähköä, jolla katettiin noin 18,1 % Suomen sähkönkulutuksesta ja 18,5 % sähköntuotannosta (Energiateollisuus ry 2024). Vuonna 2023 rakennettiin 212 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 1 280 MW. Vuoden 2023 lopussa Suomessa oli 1 601 tuulivoimalaa, joiden yhteenlaskettu teho oli 6 946 MW. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024a).



Kuva 3.1 Suomen tuulivoimatuotannon kehitys (Energiateollisuus ry 2024, muokattu).

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. Erityisen 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 sähkön tuotannosta. 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 Oy (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 (Sitran ennuste 36,3 TWh vuonna 2030).

3.1.3 Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys

Pohjanmaan maakunnan tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2050 mennessä. Maakunnassa on tunnistettu tämän tavoitteen edellyttävän pitkäjänteistä yhteistyötä kaikkien Pohjanmaan kuntien alueella. Pohjanmaa on onnistunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään jokaisessa kunnassa vuodesta 2007 vuoteen 2020, kokonaisuudessaan päästöt ovat vähentyneet 34 % vuoden 2007 tasoon verrattuna. Energiankulutus on puolestaan vähentynyt samalla aikavälillä 6 %. Ilmastotavoitteet ovat keskeisessä roolissa Pohjanmaan maakunnan kehittämisen ja alueiden käytön suunnittelun kannalta. Pohjanmaan maakuntakaavat sekä Pohjanmaan maakuntastrategia 2022–2025 ovat keskeisimpiä suunnitelmia, joissa kansainväliset ja kansalliset ilmastotavoitteet, luonnon monimuotoisuus, sekä ilmastomuutoksen hillinnän ja sopeutumisen toimet on huomioitu. (Pohjanmaan liitto 2023a) Tuulivoiman tuotannon lisääminen on huomioitu maakuntastrategian painopistealueessa ”Resurssiviisas yhteiskunta”, jonka tavoitteita kestäväan energiajärjestelmän rakentamisen osalta ovat uusiutuvan energian tuotannon ja käytön lisääntyminen sekä tuotannon ja yhdyskuntien energiatehokkuuden kasvu (Pohjanmaan liitto 2021).

Vuonna 2050 Pohjanmaa pyrkii olemaan kestäväan kehityksen kärkialue, jossa sekä ilmastomuutoksen hillintä että puhtaan ympäristön vaaliminen ovat jokaisen yksilön velvollisuuksia mutta myös suuria mahdollisuuksia. Lisäksi tavoitteena vuoteen 2050 mennessä on myös hiileneutraali yhteiskunta. Ilmastomuutos on tunnistettu yhdeksi keskeisistä muutosilmiöistä maakunnan kehittämisen kannalta yhdessä resurssien ylikulutuksen ja luonnon köyhtymisen kanssa. Tämän kestävyyskriisin ratkaisemiseksi tehdään yhdessä työtä Pohjanmaalla. Pohjanmaalle on perustettu monia ilmastoyöhön keskittyviä työryhmiä kuten Pohjanmaan ilmastonyrkki, Pohjanmaan ilmastoverkosto sekä Pohjanmaan liiton sisäinen ilmastotyöryhmä, ja kaikki Pohjanmaan kunnat olivat mukana Vaikuttavat ilmastotoimet Pohjanmaan kunnissa -hankkeessa, jonka tavoitteena oli luoda alueen

kunnille entistä paremmat valmiudet vaikuttavien ilmastotoimien toteuttamiseen. (Pohjanmaan liitto 2023a)

Jolkan tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho olisi yhdeksällä voimalalla arviolta 54–90 megawattia ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan 150–260 gigawattitunnin luokkaa.

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

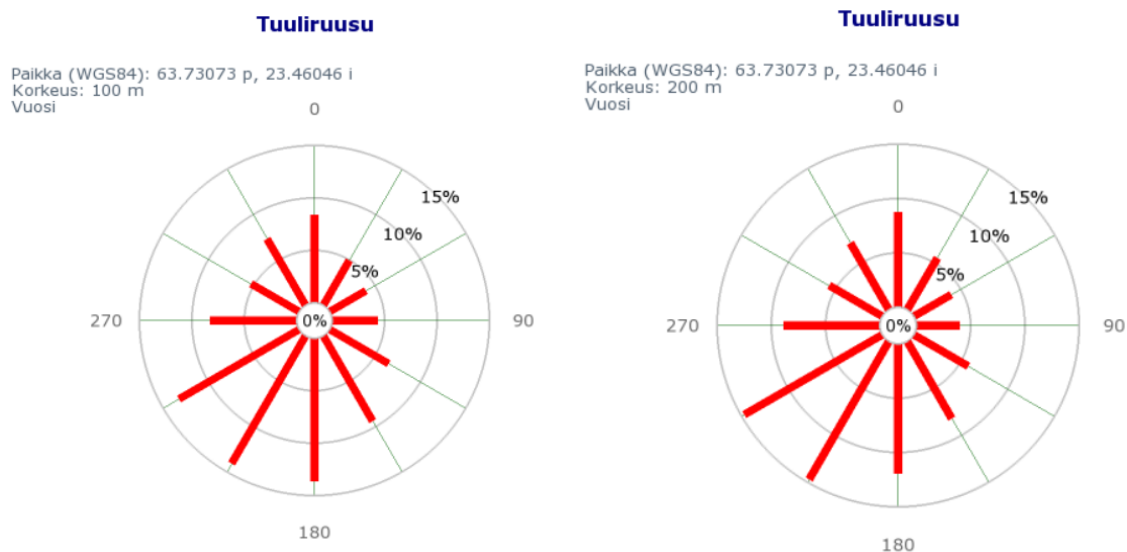
Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheessa tuulivoimahanke työllistää paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivaus-, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin. Ilmatar Energy Oy on vuonna 2023 teettämässään selvityksessä arvioinut, että 20 voimalan tuulivoimapuisto luo 35 käyttövuoden aikana vuosittaista työvoiman kysyntää keskimäärin 24 henkilötyövuotta koko Suomeen (Savikko & Hokkanen 2023).

3.1.4 Tuulisuus

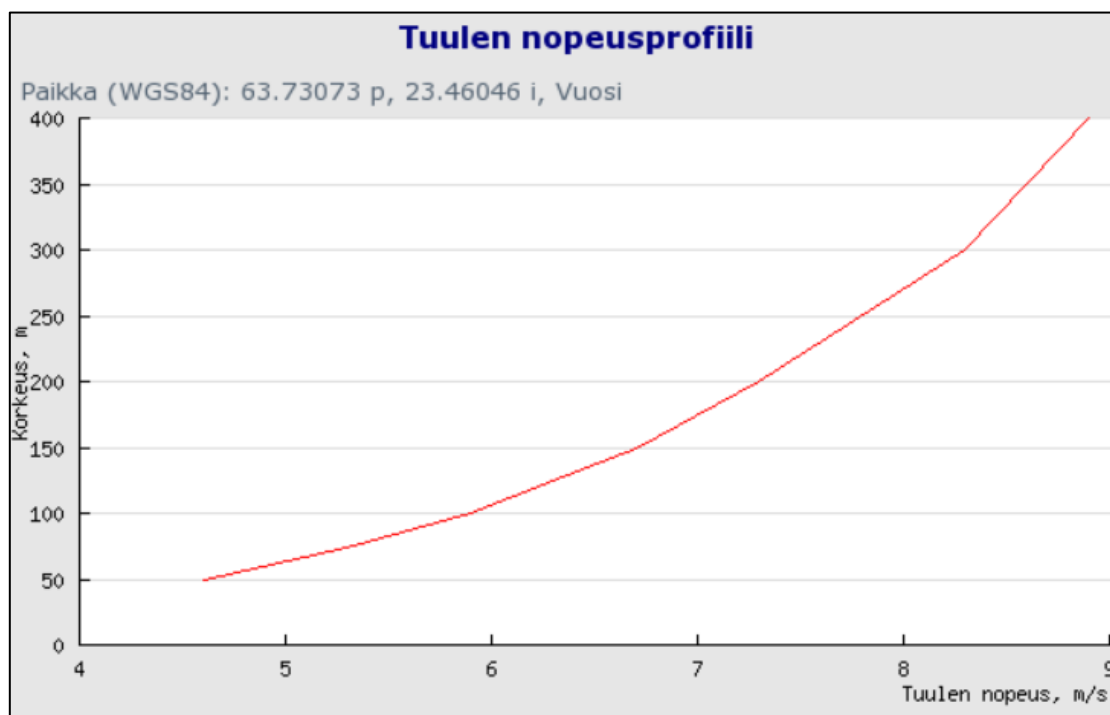
Tuulisuustietoa on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta (www.tuuliatlas.fi). Tuuliatlas toimii apuvälineenä, kun arvioidaan mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittauksien ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin. (Ilmatieteen laitos 2023a)

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 ylöspäin mentäessä. Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Isommat tornikorkeudet mahdollistavat kuitenkin tuulivoiman rakentamisen myös metsäiseen sisämaahan, jossa edulliset tuuliolosuhteet löytyvät rannikkoseutua korkeammalta (Motiva 2022). Tuulivoiman kannalta voidaan edelleen todeta, että Suomessa tuulee eniten talvikuukausina (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024b).

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta nähdään, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue on sopiva tuulivoimantuotantoon. Kuva 3.2 esittää tuulivoimapuiston hankealueen tuuliruusut sadan ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella tuuliruusujen mukaan etelästä ja lounaasta. Tuuliatlaksen tietojen mukaan keskimääräinen tuulennopeus on hankealueella sadan metrin korkeudella 5,9 m/s, 200 metrin korkeudella 7,3 m/s ja 300 metrin korkeudella noin 8,3 m/s. (Kuva 3.3)



Kuva 3.2 Tuuliruusut hankealueen keskivaiHEELTA 100 ja 200 metrin korkeudelta (Ilmatieteen laitos 2023a).



Kuva 3.3 Hankealueen tuulen nopeusprofiili 50–400 metrin korkeudella (Ilmatieteen laitos 2023a).

3.2 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

3.2.1 Jolkan tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet

Jolkan tuulivoimahankkeen suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2022 Renantis Finland Oy:n toimesta. Hankkeesta vastaava on solminut tarvittavat maanvuokrasopimukset alueen maanomistajien kanssa ja Kruunupyyn kunta on tehnyt kaavoituspäätöksen hankkeen kaavoittamisesta marraskuussa 2022.

3.2.2 Hankkeen toteutusaikataulu

Hankevastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Jolkan tuulivoimapuistossa vuonna 2028. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty alla (Taulukko 3.3).

Taulukko 3.3 Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

YVA-menettely	2023–2025
Osayleiskaava	2023–2025
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2025
Tekninen suunnittelu	2026
Rakentaminen	2026–2028
Tuulivoimapuiston kaupallinen käyttö	2028–2063

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.

Jolkan tuulivoimapuistohankkeen laajuuden määrittelemisessä on alustavat voimalapaikat pyritty sijoittamaan niin, että ne lähtökohtaisesti aiheuttaisivat 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 vähintään noin 1,5 kilometrin suojaetäisyys.

YVA-menettelyn yhteydessä tehtävien selvitysten ja mallinnusten, sekä YVA-menettelyssä saatavan palautteen perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarvittaessa tarkennetaan ja muodostetaan YVA-selostuksen vaikutusten arviointiin uusia toteuttamiskelpoisia hankevaihtoehtoja. Voimalapaikkojen lopullinen sijainti ja lukumäärä voivat muuttua 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 295 metriä korkeilla voimaloilla.

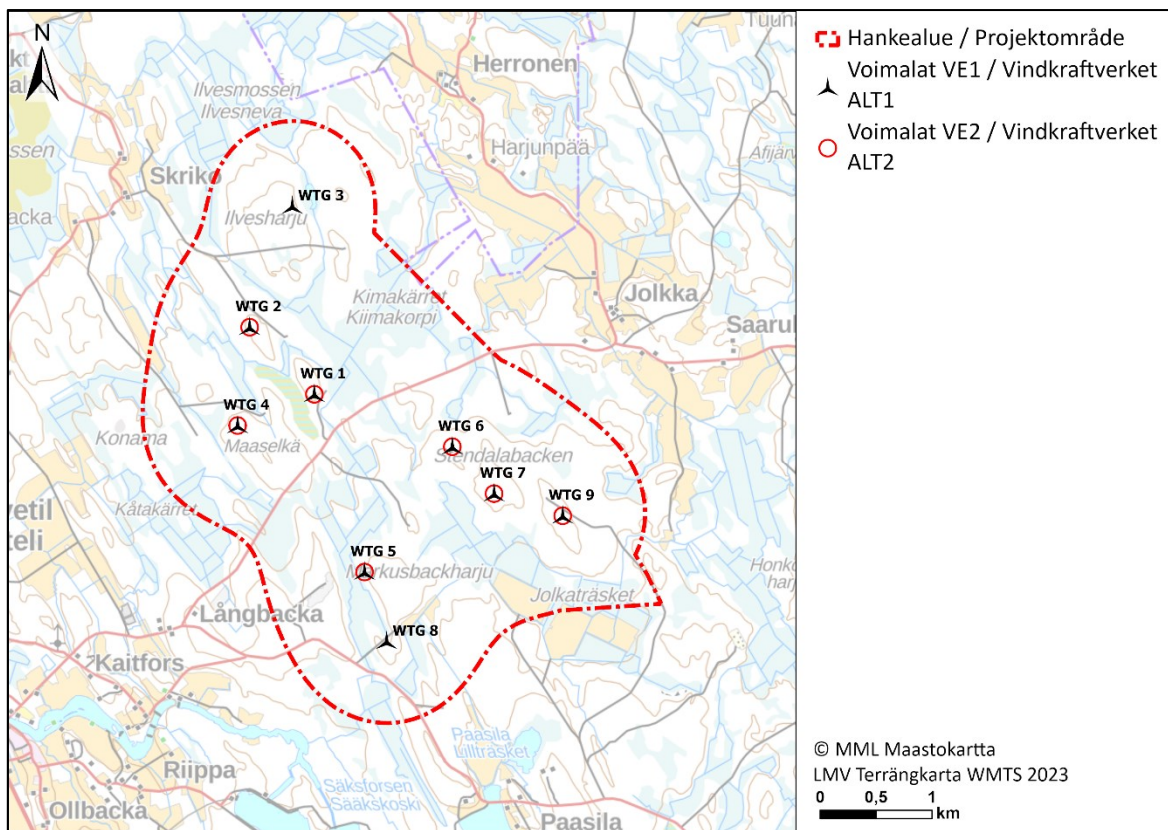
Hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Hankealueella tuotettu sähkö on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon liittymällä Herrfors Oy:n Ventusneva-Evijärvi 110 kilovoltin (kV) voimajohtoon Kaitforsin sähköasemalta, joka sijaitsee hankealueen lounaispuolella. Hankkeen ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelointina Kaitforsin sähköasemalle. Maakaapelireitin pituus hankealueen ulkopuolella on noin 1,7 kilometriä. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa yhteistyössä verkkoyhtiön kanssa.

4.2 Hankkeen vaihtoehdot

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

VE0		Tuulivoimalat Hanketta ei toteuteta.
VE1		Tuulivoimalat Hankealueelle rakennetaan enintään yhdeksän uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 295 metriä ja yksikköteho 6–10 MW.
VE2		Tuulivoimalat Hankealueelle rakennetaan enintään seitsemän uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 295 metriä ja yksikköteho 6–10 MW.

Tuulivoimaloiden alustavat sijaintipaikat hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on esitetty alla (Kuva 4.1).



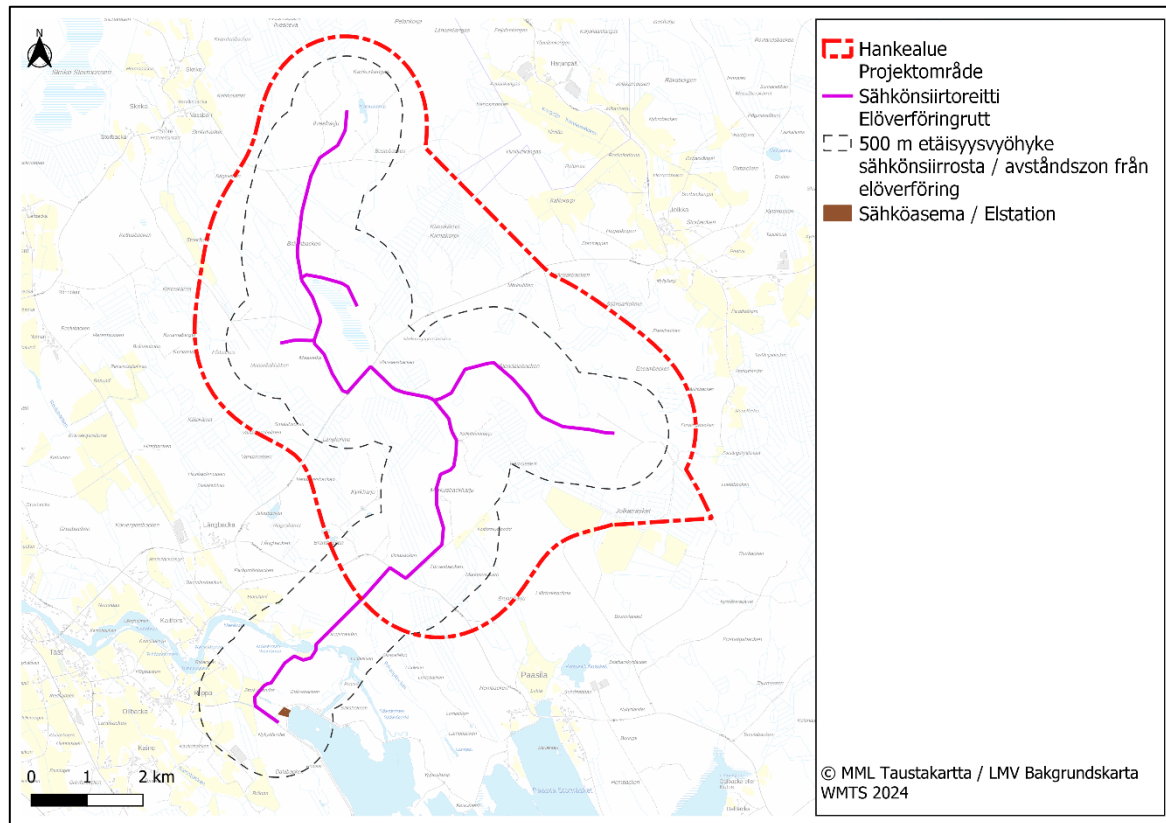
Kuva 4.1 Jolkan tuulivoimapuiston alustava voimalasijoittelu hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Hankealueella tuotetun sähkön siirtämiseksi valtakunnanverkkoon on alustavasti tarkasteltavana yksi toteutusvaihtoehto:

SVE 	Sähkönsiirto Maakaapelireitti hankealueelta Kaitforsin sähköasemalle, josta liittyy Herrfors Oy:n Ventusneva-Evijärvi 110 kV voimajohtoon.
---	--

Sähkönsiirron osalta ei arvioida nollavaihtoehtoa, koska sähkönsiirto on tuulivoimahankkeen liitännäishanke, ja tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sähkönsiirron rakentamista.

Alustava sähkönsiirron liityntäpisteen sijainti sekä maakaapelireitti SVE on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4.2).



Kuva 4.2 Jolkan tuulivoimapuiston alustava maakaapelireitti tuulivoimaloilta sähköasemalle.

5 Hankkeen tekninen kuvaus

5.1 Hankkeen maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden maa-alueet sijoittuvat yksityisten maanomistajien ja yksityistiekunnan omistamille maa-alueille. Kaavoitettavan alueen pinta-ala on noin 1 400 hehtaaria.

Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Tuulivoimaloiden rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja kokoamisalueista, voimaloita yhdistävistä huoltoteistä ja huoltorakennuksista. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Kokonaisuudessaan tarvittava maa-ala on noin 1,5–2 hehtaaria/voimala. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua.

Tuulivoimaloiden kokoamiseen tarvitaan kokoamisalue jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Voimalaitoksen kokoamisalueen tarvitsema maa-ala on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 35–40 metriä.

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien tulee olla vähintään viisi metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 10–15 metriä leveä.

Hankkeen sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittaman pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sisäisten maakaapelireittien sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat hankkeen suunnittelun edetessä.

Seuraavassa ilmakuvassa näkyy toiminnassa olevia tuulivoimaloita (Kuva 5.1). Tuulivoimaloita varten on rakennettu huoltotiet ja nostokentät. Tuulivoimaloiden ympäristössä ja välialueilla aikaisempi maankäyttö on säilynyt ennallaan.



Kuva 5.1 Ilmakuva rakennetusta tuulivoimapuistosta (Maanmittauslaitos). Kuva ei ole Jolkan hankealueelta.

5.2 Tuulivoimapuiston rakenteet

5.2.1 Yleistä

Jolkan tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, sekä valtakunnanverkkoon liittymistä varten rakennettavasta keskijännitemaakaapelista.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvittavien väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Hankkeen luonto- ja ympäristöselvityksissä tullaan koko hankealueelta 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

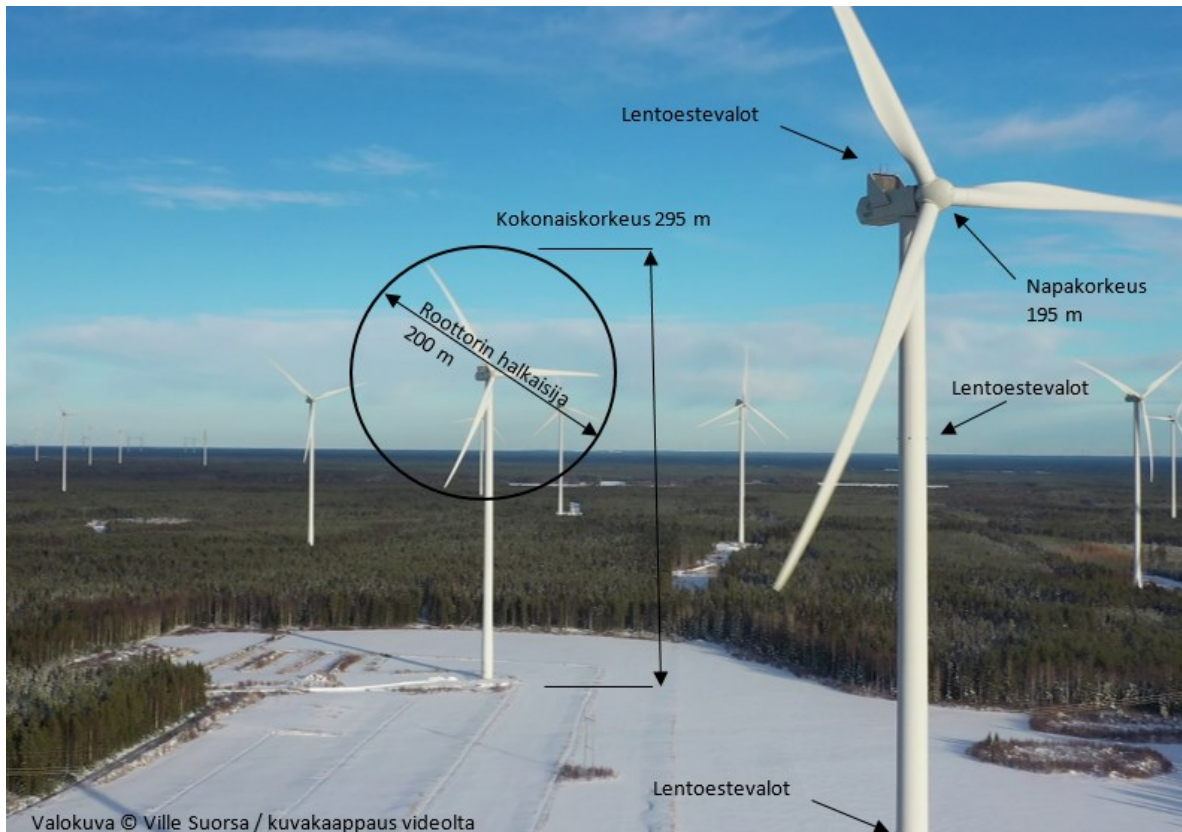
Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, kolmilapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan

teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä niin kutsuttuna hybridirakenteena (Kuva 5.2).



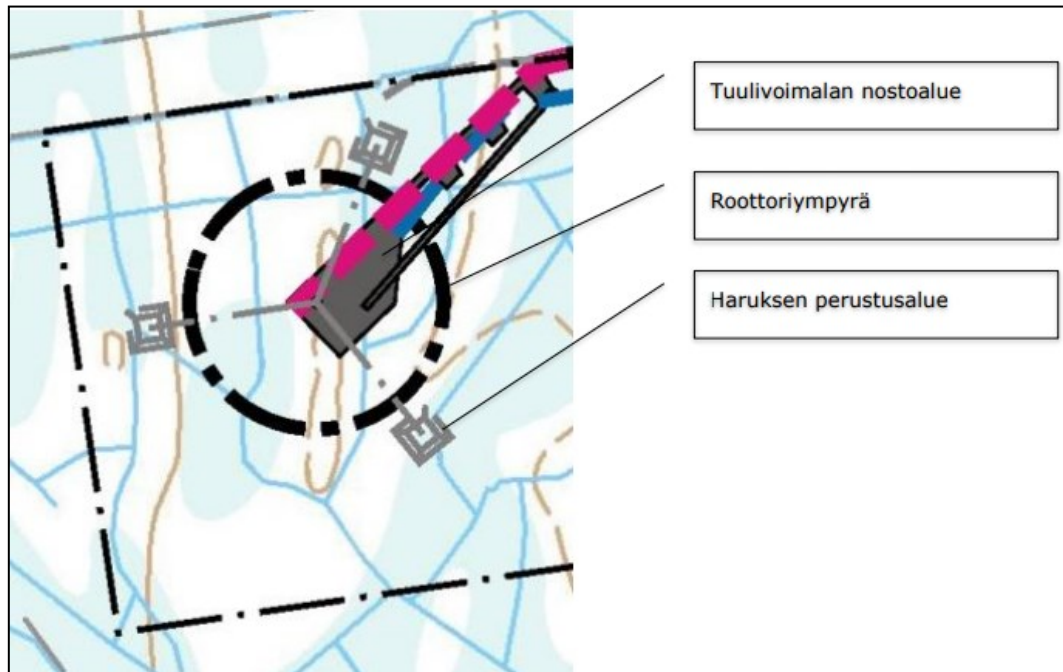
Kuva 5.2 Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista (FCG Finnish Consulting Group Oy).

Suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriö- tai hybridimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on 6–10 megawattia. Voimaloiden napakorkeus on enintään noin 195 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään noin 200 metriä (siiven maksimipituus sata metriä). Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 295 metrin korkeuteen (Kuva 5.3).



Kuva 5.3 YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on enintään 295 metriä (FCG Finnish Consulting Group Oy).

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 mahdollaan rakentamaan. (Kuva 5.4)



Kuva 5.4 Harusten perustukset sijoittuvat nostoalueen 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 2024c).

Voimalassa käytettävät hydraulikkaöljyt sijaitsevat konehuoneessa ja vaihteistolla varustetussa voimalassa öljyä voi olla noin 300–1 500 litraa. Suoravetoisessa 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 jarrumekanismeilla 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 mahdollinen vuoto pysyy konehuoneessa.

Konehuoneen öljy tarkistetaan vuosittain ja vaihdetaan arviolta noin kerran viidessä vuodessa. Öljynvaihdon 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 sähkön siirrossa, eikä sen käyttö siis ole ei vain tuulivoimatuotantoon liittyvä asia. Yhdessä tuulivoimalassa SF6-kaasua on muutama kilogramma riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024d) Osana EU:n ilmastopoliittikkaa EU on tehnyt lakiesityksen, jonka mukaan SF6-kaasun käyttö tultaisiin asteittain kieltämään uusissa asennuksissa. Ilmastoystävällisempiä jo saatavilla olevia vaihtoehtoja SF6:lle ovat esimerkiksi ilma- ja kaasueristeisten kojeistojen käyttö (Autio 2023).

5.2.2.2 Lentoestevalot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnät ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa, jonka hankkeesta vastaava hakee Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen 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).

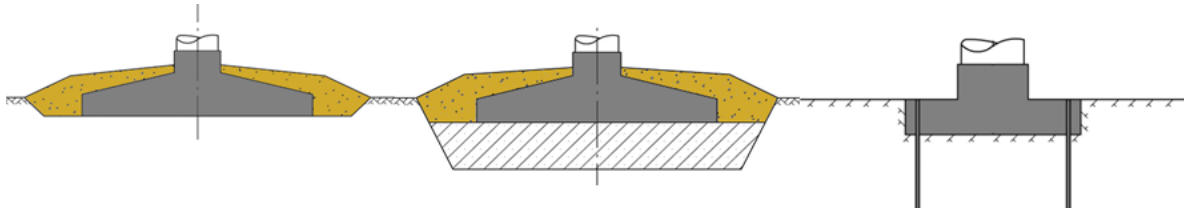


Kuva 5.5 Kiinteät punaiset lentoestevalot (FCG Finnish Consulting Group Oy).

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 maavaraishella teräsbetoniperustuksella tai teräsbetoniperustuksella massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävällä teräsbetoniperustuksella tai kallioankkuroidulla teräsbetoniperustuksella (Kuva 5.6).



Kuva 5.6 Periaatekuvat maavaraishella teräsbetoniperustuksesta (vasemmalla), teräsbetoniperustuksesta massanvaihdon kanssa (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 pitkänä 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 mm. 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.



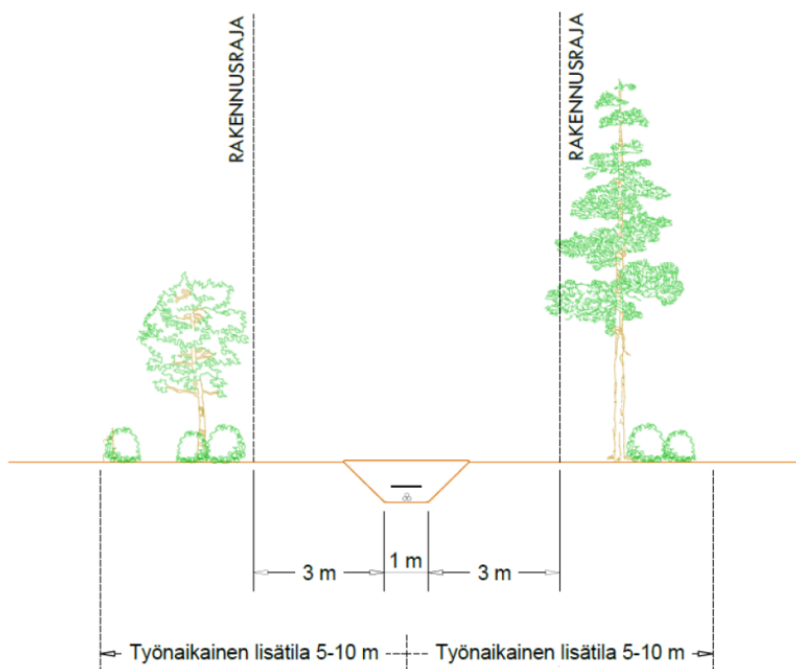
Kuva 5.7 Vasemmalla esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Oikealla tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina (FCG Finnish Consulting Group Oy).

5.2.3 Sähkönsiirron rakenteet

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan keskijännitteillä maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan tuulivoimapuistoalueella ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan. Keskijännitteisten maakaapeleiden tapauksessa kaivuujan syvyys tulee olla vähintään 0,7 metriä. Mikäli kaapeliojan syvyydessä ei päästä 0,7 metriin, suojataan maakaapelit esimerkiksi suojaputkilla.

Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman sähkön jännitteen keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyyppistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa. Tuulivoimaloiden muuntajilta sähkö johdetaan maakaapeleilla hankealueelle rakennettaville kytkinasemille. Kytkinasemilta sähkö siirretään maakaapeleilla edelleen Kaitforsin sähköasemalle, josta liitytään Herrfors Oy:n Ventusneva-Evijärvi 110 kV voimajohtoon. Maakaapelireitin pituus hankealueen ulkopuolella on noin 1,7 kilometriä. Sähkönsiirron rakenteet tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.

Maakaapeliyhteys on keskijännitteinen. Uusi maakaapeli vaatii noin metrin levyisen kaapeliojan, jonka molemmin puolin vaaditaan rakennusrajaan etäisyyttä kolme metriä (yhteensä seitsemän metriä). Työnaikainen lisätila on tarvittaessa 5–10 metriä kaapeliojan molemmin puolin. (Kuva 5.8) Keskijännitteisten maakaapeleiden kaivuujan syvyyden tulee olla vähintään 0,7 metriä. Kaivuujan leveys vaihtelee 0,5–2 metrin välillä maakaapelien määrästä riippuen.



Kuva 5.8 Esimerkkikuva maakaapelin poikkileikkauksesta.

5.3 Rakentamisvaihe

5.3.1 Tuulivoimapuiston rakentaminen

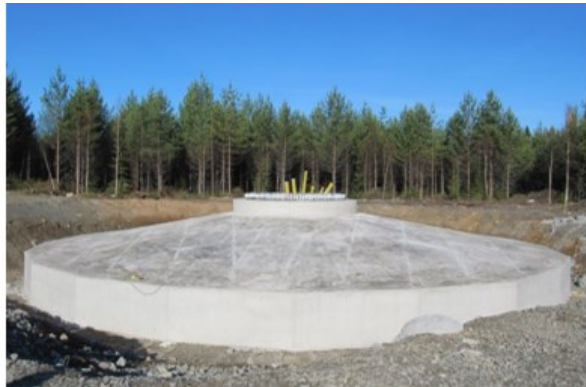
Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella (Kuva 5.9). Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille (Kuva 5.10). Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset (Kuva 5.11). Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla (Kuva 5.12). Tuulivoimaloiden rakentamisalueelta ja torninosturin kokoamisalueelta raivataan kasvillisuus (Kuva 5.13). Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä vaan se saa palautua ennalleen rakennustöiden valmistuttua lukuun ottamatta voimalan nostoalueita ja huoltoteiden alueita.



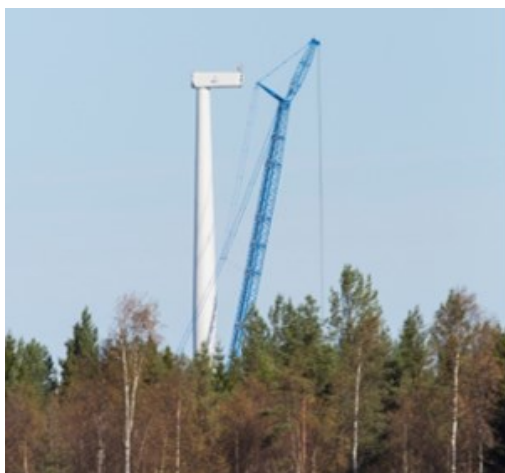
Kuva 5.9 Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella (FCG Finnish Consulting Group Oy).



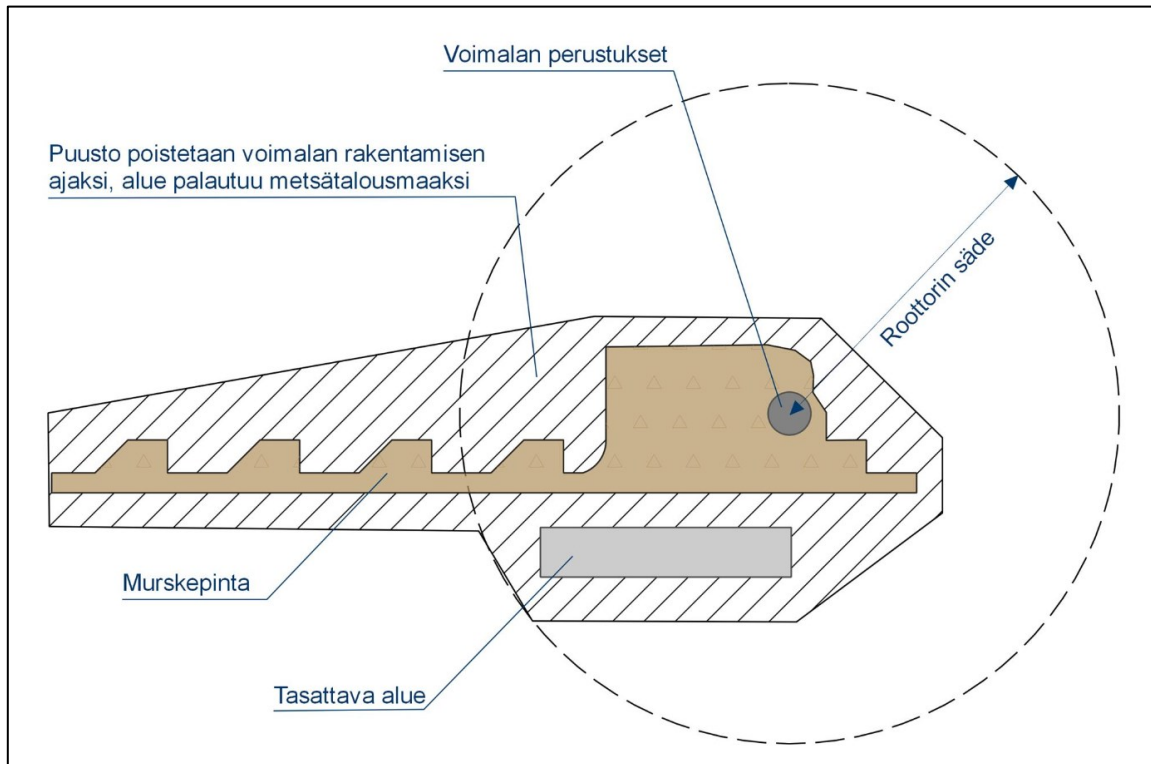
Kuva 5.10 Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (FCG Finnish Consulting Group Oy).



Kuva 5.11 Tuulivoimalan perustusten rakentamista (FCG Finnish Consulting Group Oy).



Kuva 5.12 Tuulivoimalan kokoamista (FCG Finnish Consulting Group Oy).



Kuva 5.13 Tyypillinen tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue (FCG Finnish Consulting Group Oy 2024).

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.

Jolkan tuulivoimapuiston alustava rakentaminen ajoittuu suunnitelman mukaan vuosille 2026–2028, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset, kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet.

5.3.2 Sähkönsiirron rakentaminen

Puuston poisto tulee tehdä 10–20 metrin levyiseltä alueelta rakentamista varten. Kaivuuojan pohjalle laitetaan hienojakoista asennushiekkaa, jonka päälle maakaapelit lasketaan. Maakaapelit peitetään myös hienojakoisemmalla hiekalla. Pintatäyttö tehdään karkeammalla maa-aineksella. Tarvittaessa maakaapelit voidaan suojata suojaputkilla, betonilaatoilla tai muilla vastaavilla tekniikoilla, mikäli kaivuolosuhteiden takia ei päästä luvussa 5.2.3 mainittuihin syvyyksiin. Maakaapelien asennuksen yhteydessä peltoalueilla ja soilla tehtävät kaivuut pyritään suorittamaan routa-aikaan, mikä vähentää ympäristön vaurioita.

Tuulivoimapuiston sisäiset maakaapelit kaivetaan maahan. Niiden sijoittelussa pyritään hyödyntämään tielinjauksia.

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, kuten torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti Kokkolan 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

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

Tuulivoimatoimijoilta kerätyn tiedon mukaan jokaiselle voimalalle tehdään vuosittain keskimäärin 3–7 vuorokauden mittainen vuosihuolto. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot pyritään ajoittamaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat. Lisäksi kerran vuodessa tehdään työturvallisuustarkastus, jonka kesto on 1–2 päivää voimalaa kohti. Tarkastus voidaan sisällyttää myös vuosihuollon yhteyteen. Näiden käyntien lisäksi kullakin voimalalla tehdään keskimäärin noin 3–12 ennakoimatonta huoltokäyntiä vuosittain voimalan elinkaaren vaiheesta riippuen.

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

5.5 Käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöille ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 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 mm. terästä, alumiinia ja kuparia, ja osat ovat pääosin kierrätettävissä.

Voimalatorni, roottori ja naselli

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Torni puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan osina pois kierrätettäväksi. Betonitornin osat murskataan tai räjäytetään ja raudoitukset 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. Suomessa kierrätettiin ensimmäiset lavat syksyllä 2022 päättyneen KiMuRa (kierrätetty, murskattu raaka-aine) -hankkeen yhteydessä. Muoviteollisuus ry:n Komposiittijaosto selvitti osana hanketta kustannustehokasta muovikomposiittijätteen kierrätyslogistiikkaa varmistamaan, että jäte saadaan tehokkaasti mahdolliseen hyödyntämispisteeseen. Hankkeessa komposiittijätteen muoviosia toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena. Komposiittien materiaalit kytetään lujitemuovijätteen rinnakkaisprosessoinnissa sementtitehtaalla hyödyntämään tehokkaasti, eikä prosessissa synny komposiittijätteen energiahyödyntämisen tavoin tuhkaa. Komposiittijätteen lujitteet voidaan puolestaan hyödyntää sementin valmistuksen välituotteen, eli klinkkerin valmistuksen, raaka-aineina. Näin menettelemällä 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) Kuusakoski Oy on uutisoanut rakentavansa Hyvinkäälle Suomen ensimmäisen muovikomposiitin murskauslaitoksen, jonka on tarkoitus valmistua vuonna 2025. Murskattu komposiittijäte hyödynnetään KiMuRa-projektin pilotoiman kierrätysratkaisun mukaisesti sementinvalmistuksessa Finnsementti Oy:n sementtitehtailla. (Kuusakoski Oy 2023)

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 tulee kerätä erilleen ja kierrättää asianmukaisesti. Vaarallisia jätteitä ovat esimerkiksi öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet.

5.6 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, eli Jolkan hankkeessa 315–325 metriä.

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 2024e).

Tuulivoimaloiden etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohdoista tulee suositusten mukaan olla voimajohtojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2016a), eli Jolkan hankkeessa vähintään 442,5 metriä.

6 Liittyminen muihin hankkeisiin

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

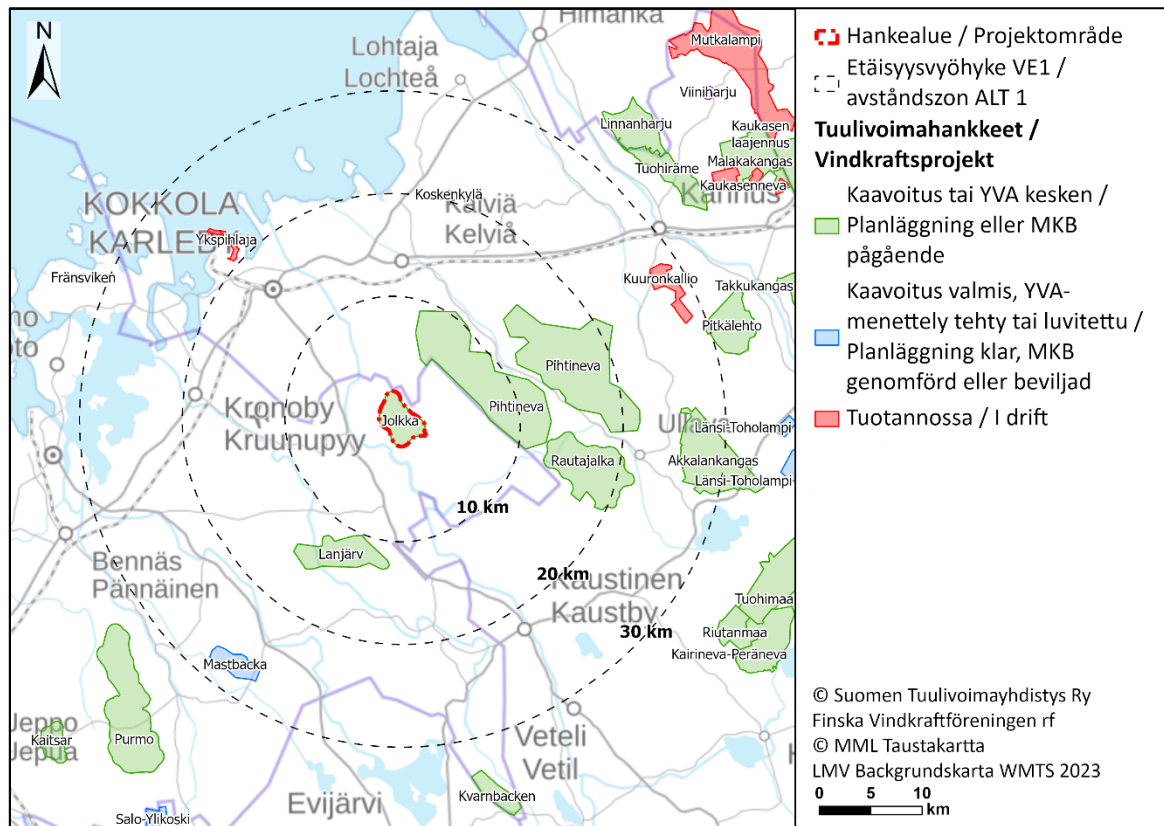
Muut tuulivoimapuistohankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua. Mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan myös muiden sellaisten lähialueen muiden toimialojen hankkeiden kanssa, joilla voi olla yhteisvaikutuksia Jolkan tuulivoimahankkeen kanssa.

6.1 Muut tuulivoimahankkeet

Jolkan hankkeen välittömään läheisyyteen ei sijoitu toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja. Lähin tuotannossa oleva tuulivoimapuisto, Ykspihlaja, sijaitsee noin 19,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta luoteeseen. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu kaksi esisuunnitteluvaiheen tuulivoimapuistohanketta, Pihtineva, joka sijoittuu lähimmillään noin 3,9 kilometrin etäisyydelle Jolkan hankealueesta itään, ja lähimmillään noin 9,5 kilometrin etäisyydelle Jolkasta lounaaseen sijoittuva Lanjärv. 10–30 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu yhteensä neljä suunnitteilla olevaa tuulivoimapuistohanketta ja kolme tuotannossa olevaa tuulivoimapuistoa. Alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat tällä hetkellä tiedossa olevat hankkeet on esitetty alla niiden suunnittelun tila huomioiden. (Taulukko 6.1 ja Kuva 6.1)

Taulukko 6.1 Muut tuulivoimahankkeet alle 30 kilometrin etäisyydellä.

Hanke	Voimala-määrä	Tila	Etäisyys hankealueelta (km)	Ilmansuunta hankealueeseen nähden
Pihtineva (kaksi aluetta), Kokkola	80	esisuunnittelu	3,9	itä
Lanjärv, Kruunupyy	30	esisuunnittelu	9,5	lounas
Rautajalka, Kokkola	40	esisuunnittelu	11,9	kaakko
Ykspihlaja, Kokkola	4	tuotannossa	19,5	luode
Koskenkylä, Kokkola	1	tuotannossa	19,6	pohjoinen
Akkalankangas, Kokkola	28	esisuunnittelu	24,7	itä
Mastbacka, Pedersöre	6	kaavoitus	25,2	lounas
Kuuronkallio, Kokkola	14	tuotannossa	27,0	koillinen
Pitkälehto, Toholampi	18	esisuunnittelu	28,9	koillinen



Kuva 6.1 Muut tuulivoimahankkeet Jolkan hankealueen ympäristössä (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023).

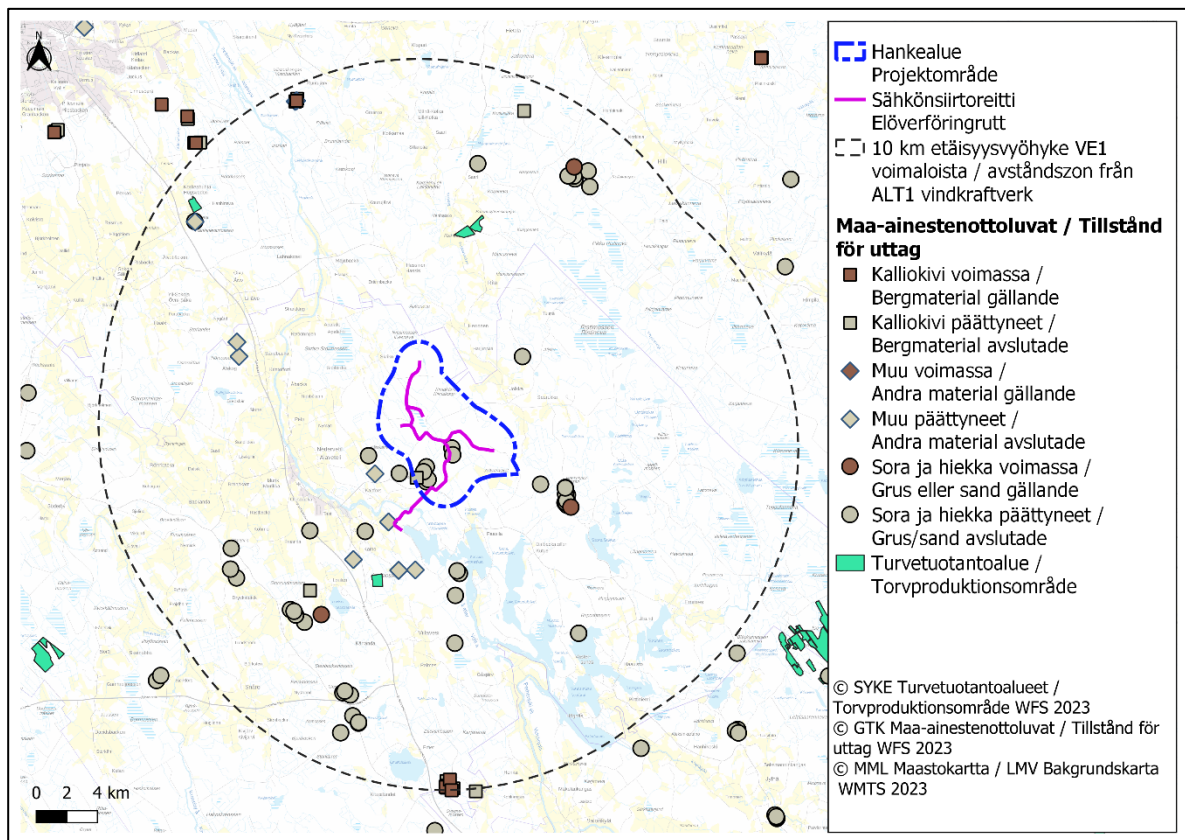
6.2 Muut hankkeet

Hankealueen lounaispuolelle sijoittuu Herrfors Oy:n Ventusneva-Evijärvi 110 kV voimajohtolinja. Hankealueen lähialueelta ei ole tiedossa suunniteltuja voimajohtohankkeita. Kaitforsin vesivoimalaitos sijaitsee noin 1,2 kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella.

Hankealueelle tai suunnitellun maakaapelireitin läheisyyteen ei sijoitu voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Lähin voimassa oleva maa-ainesten ottolupa (sora ja hiekka) sijoittuu Honkobaacka skogsvägin alueelle noin 2,0 kilometrin etäisyydelle hankealueen kaakkoispuolelle. Lupa 4628 on voimassa 31.12.2029 asti. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu lisäksi seitsemän muuta voimassa olevaa lupaa: soran ja hiekan ottolupa 4419 Louluksen alueelle (voimassa 30.5.2027 asti) noin 5,0 kilometriä hankealueesta lounaseen, soran ja hiekan ottolupa 4891 Ketturharjun sora-alueelle (voimassa 7.7.2033 asti) noin 7,5 kilometriä hankealueesta koilliseen, kallio-kiviainesten ottolupa 4629 Brunniskogen/Rimmin alueelle (voimassa 17.1.2030 asti) noin 8,8 kilometriä hankealueesta luoteeseen, muu maa-ainesten ottolupa 4488 Brunniskogenin kallioainestalueelle (voimassa 23.4.2023 asti (*näkyä edelleen voimassa olevana*)) noin 8,8 kilometriä hankealueesta luoteeseen, kallio-kiviainesten ottolupa 4664 Emetäsenin alueelle (voimassa 31.3.2030 asti) noin 8,9

kilometriä hankealueesta etelään, kalliokiviainesten ottolupa 4703 Emetin alueelle (voimassa 31.12.2030 asti) noin 9,2 kilometriä hankealueesta etelään, sekä kalliokiviainesten ottolupa 4658 Emetin alueelle (voimassa 31.12.2029 asti) noin 9,3 kilometriä hankealueesta etelään. Hankealueelle ja sen ympäristöön sijoittuu lisäksi useita päättyneiden maa-ainestenottolupien alueita. (Suomen ympäristökeskus 2024) (Kuva 6.2)

Hankealueen ympäristöön sijoittuu myös muutamia entisiä tai toiminnassa olevia turvetuotantoalueita, joista lähin sijoittuu noin 2,9 kilometrin etäisyydelle hankealueesta lounaaseen. (Kuva 6.2) Suunnitteilla, rakenteilla tai tuotannossa olevia teollisen kokoluokan aurinkovoimapuistohankkeita ei sijoitu alle kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueesta (Motiva Oy 2024).



Kuva 6.2 Maa-ainestenottoalueet hankealueen läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2023).

Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyyteen sijoittuu useita malminetsintä-alueita sekä malminetsintälupahakemusten alueita. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuvat (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2024) (Kuva 6.3):

Malminetsintälupahakemukset:

- Sisu Exploration Oy on jättänyt 14.9.2023 malminetsintälupahakemuksen Nabban alueelle hankealueen kaakkois-eteläpuolille. Malminetsintälupahakemusalueen pohjoisosa

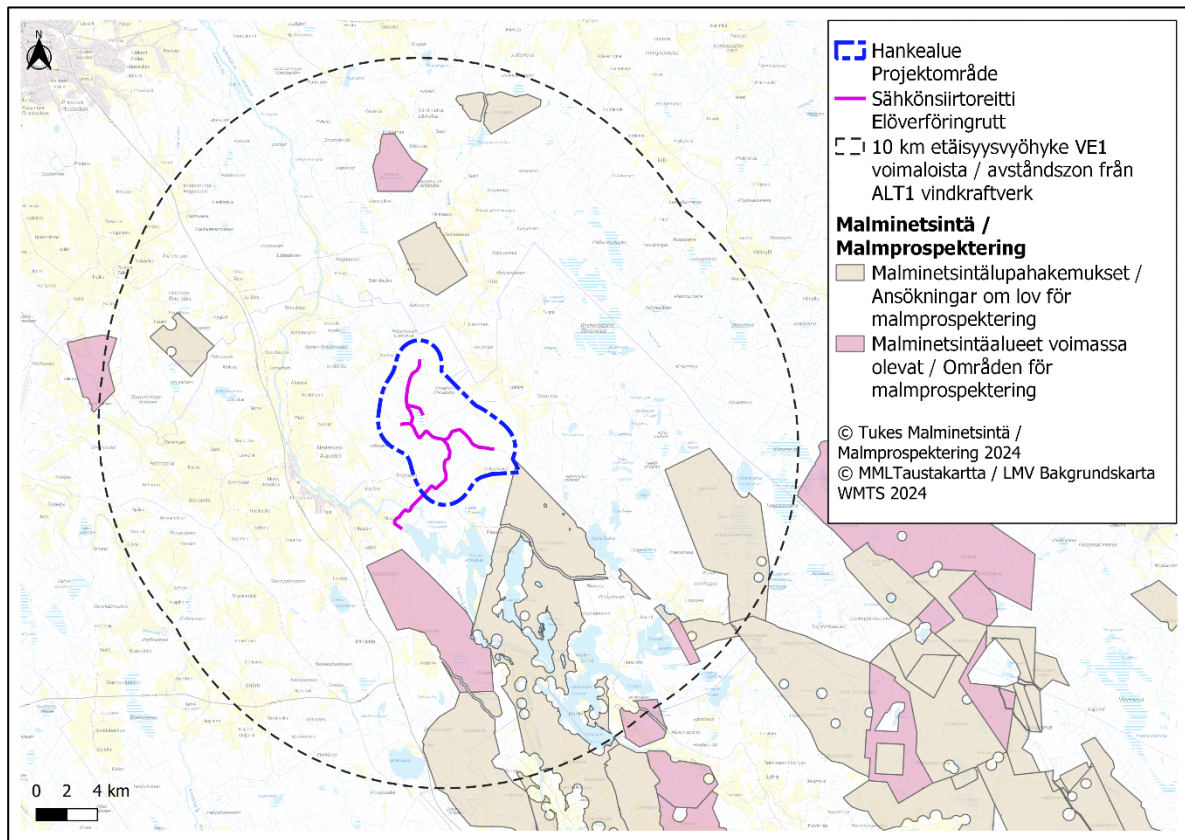
sijoittuu noin 2,4 hehtaarin alueelta Jolkan hankealueelle sen kaakkoisosassa. Hakemus sisältää seuraavat kaivoskivennäiset: kulta, nikkeli, sinkki, kupari, cesium, hopea, koboltti, lantanoidit, litium, lyijy, skandium, tantaali, vanadiini ja yttrium.

- Keliber Technology Oy on jättänyt 2.5.2018 Hassisen alueelle malminetsintälupahakemuksen litiumin etsimiseksi alueelta. Lupahakemuksen alue sijoittuu noin 1,5 kilometrin etäisyydelle hankealueesta pohjoiseen.
- Keliber Technology Oy on jättänyt 2.5.2018 Valkiaveden alueelle malminetsintälupahakemuksen litiumin etsimiseksi. Alue sijoittuu noin 4,8 kilometrin etäisyydelle hankealueesta kaakkoon.
- Keliber Technology Oy on jättänyt 16.5.2018 Östersidanin alueelle malminetsintälupahakemuksen litiumin etsimiseksi. Alue sijoittuu noin 5,7 kilometrin etäisyydelle hankealueesta luoteeseen.
- Keliber Technology Oy on jättänyt 11.6.2019 Emmes 1:n alueelle malminetsintälupahakemuksen litiumin etsimiseksi. Alue sijoittuu noin 6,3 kilometrin etäisyydelle hankealueesta kaakkoon.
- Arvo Metals Oy on jättänyt 15.6.2023 malminetsintälupahakemuksen Dragbackenin alueelle noin 6,2 kilometrin etäisyydelle hankealueesta etelään kullan, litiumin, niobiumin, tantaalin ja volframin etsimiseksi alueelta.
- Keliber Technology Oy on jättänyt 16.1.2020 Buldansin alueelle malminetsintälupahakemuksen litiumin etsimiseksi. Alue sijoittuu noin 7,0 kilometrin etäisyydelle hankealueesta kaakkoon.
- Keliber Technology Oy on jättänyt 2.5.2018 Keskusjärven alueelle malminetsintälupahakemuksen litiumin etsimiseksi. Alue sijoittuu noin 7,1 kilometrin etäisyydelle hankealueesta pohjoiseen.
- Grafintec Oy on jättänyt 15.6.2023 malminetsintälupahakemuksen Dragbacken 1:n alueelle noin 7,8 kilometrin etäisyydelle hankealueesta etelään kullan, litiumin, nikkelin, kuparin, grafiitin, koboltin, tantaalin ja volframin etsimiseksi alueelta.
- Keliber Technology Oy on jättänyt 22.3.2018 Vehkalammen alueelle malminetsintälupahakemuksen litiumin etsimiseksi. Alue sijoittuu noin 8,5 kilometrin etäisyydelle hankealueesta kaakkoon.
- Keliber Technology Oy on jättänyt 8.5.2018 Matonevan alueelle malminetsintälupahakemuksen litiumin etsimiseksi alueelta. Lupahakemuksen alue sijoittuu noin 9,5 kilometrin etäisyydelle hankealueesta kaakkoon.

Malminetsintäalueet:

- Arvo Metals Oy:lle on myönnetty 26.5.2023 lupa kullan, litiumin, niobiumin, tantaalin ja volframin etsintään Viitaveden alueelta, joka sijaitsee noin 1,9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään. Lupa on voimassa 3.7.2027 saakka.
- Arvo Metals Oy:lle on myönnetty 26.5.2023 lupa kullan, litiumin, niobiumin, tantaalin ja volframin etsintään Kotkamaan alueelta, joka sijaitsee noin 4,9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen. Lupa on voimassa 3.7.2027 saakka.

- Keliber Technology Oy:lle on myönnetty 30.7.2021 lupa litiumin etsintään Emmes 2:n alueelta, joka sijaitsee noin 7,0 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Lupa on voimassa 16.9.2024 saakka.
- Arvo Metals Oy:lle on myönnetty 26.5.2023 lupa kullan, litiumin, niobiumin, tantaalin ja volframin etsintään Jäneslammen alueelta, joka sijaitsee noin 8,6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Lupa on voimassa 3.7.2027 saakka.
- Arvo Metals Oy:lle on myönnetty 26.5.2023 lupa kullan, litiumin, niobiumin, tantaalin ja volframin etsintään Villiamsin alueelta, joka sijaitsee noin 8,7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen. Lupa on voimassa 3.7.2027 saakka.
- Northern Aspect Resources Oy:lle on myönnetty 23.3.2022 lupa kullan etsintään Kettuharjun alueelta, joka sijaitsee noin 9,1 kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään. Lupa on voimassa 29.4.2026 saakka. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2024)



Kuva 6.3 Malminetsintäalueet ja malminetsintälupahakemusten alueet hankealueen läheisyydessä (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2024).

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	Laki ympäristövaikutusten arviointimenetelmästä (252/2017)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Osayleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Kruunupyyn kunta
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Kruunupyyn kunta
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Maanmittauslaitos
Voimajohtoalueen lunastuslupa	Lunastuslaki (603/1997)	Valtioneuvosto
Liittymissopimus sähköverkkoon		Hankkeesta vastaava
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014) Laki ilmailulain muuttamisesta (174/2023)	Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
Puolustusvoimien hyväksyntä	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien pääesikunta

Maankäyttöoikeuksien ja -sopimuksien laadinta on hankeavastaavan vastuulla. Hankkeesta vastaava on tehnyt tarvittavat maanvuokrasopimukset tuulivoimaloiden paikoista. Hankkeesta vastaava lunastaa voimajohtoalueelle rajoitetun käyttöoikeuden tai järjestää muuten johtoalueen hallinta- ja sopimusasiat. Mikäli voimajohtoalueesta ei päästä sopimukseen maanomistajien kanssa, voidaan menetellä lunastuslain (603/1977) ja sähkömarkkinalain (386/1995) mukaisin menettelyin.

YVA-menettelyssä selvitetään ja arvioidaan hankkeen mahdollisesti aiheuttamat ympäristövaikutukset. YVA-menettely on esitelty tarkemmin luvussa 2.

Osayleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 77a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jota hankkeen toteuttaminen edellyttää.

Rakennusluvut tarvitaan tuulivoimarakentamista varten, ja ne myöntää kunnan rakennusvalvontaviranomainen.

Voimajohtoalueen tutkimuslupa tarvitaan voimajohtoreitin maastotutkimuksia varten. Tutkimusluvan myöntää Maanmittauslaitos. Lain 603/1977 ehtoissa on määritelty tutkimuksen aikaisten vahinkojen korvausmenettely.

Voimajohtoalueen lunastuslupa tarvitaan voimajohtorakentamiseen tarvittavien maa-alueiden lunastusta varten. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto.

Liittymissopimus sähköverkkoon mahdollistaa sähkön siirtämisen kantaverkkoon. Liittymissopimuksen hoitaa hankevastaava.

Erikoiskuljetuslupaa edellytetään kuljetettavien tuulivoimarakenteiden ylittäessä normaaliliikenteelle sallitut mittarajat. Erikoiskuljetuslupien myöntäjä on Pirkanmaan ELY-keskus. Raskaan liikenteen kuljetuksia varten voi hakea ennakkopäätöksen Pirkanmaan ELY-keskuksen kuljetuslupayksiköltä.

Lentoestelupa tarvitaan yleensä tuulivoimalan rakentamista varten. Pääsääntöisesti kaikki yli 30 metriä korkeat rakennelmat lähellä lentoasemia tai yli 60 metriä korkeat rakennelmat kaikkialla Suomessa tarvitsevat lentoesteluvan. Ilmailulaki muuttui lentoesteiden osalta 1.10.2023. Jatkossa lentoestelupaa haetaan suoraan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomista, joka pyytää tarvittaessa lupapäätöstä varten lausunnot muilta toimijoilta. Lentoestelupahakemukseen ei tarvitse liittää enää ilmaliikennepalvelujen tarjoajan (Fintraffic Lennonvarmistus Oy) lausuntoa.

Puolustusvoimien hyväksyntä on edellytyksenä tuulivoimahankkeen toteuttamiselle.

Taulukko 7.2 Mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Kruunupyyn kunta
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulain rauhoitetut lajit (LSL 9/2023 74 §) sekä EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (LSL 78 §)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Suunnittelulupa maantieverkon parantamiseen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Työlupa tiealueella työskentelyyn	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/toteuttaja
Ilmoitus vesistön alituksesta	Vesilaki (587/2011)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kaajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963) 11 § ja 13 §	Museovirasto
Maa-aineslupa	Maa-aineslaki (555/1981) ja valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta (926/2005)	Kruunupyyn kunta
Ilmoitus Natura-alueisiin vaikuttavista toimenpiteistä	Luonnonsuojelulaki (9/2023)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus

Ympäristölupaa voidaan edellyttää tuulivoimarakentamisessa, mikäli siitä saattaa ympäristössä aiheutua eräistä naapuruussuhteista annetun lain (26/1920) 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Edellä mainittua kohtuutonta rasitusta voi syntyä esimerkiksi käyntiäänestä (melu) ja lapojen pyörimisen seurauksena syntyvästä välkkeestä (valo). Ympäristölupa-asioita hoitaa kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Ympäristöluvassa voidaan antaa määräyksiä toiminnan haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi ja seuraamiseksi.

Vesilain mukaista lupaa (587/2011) edellytetään, mikäli tuulivoimarakentaminen saattaa aiheuttaa vaikutuksia vesistöön. Tarvittaessa vesilain mukaista lupaa haetaan Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastolta.

Luonnonsuojelulain poikkeamislupaa edellytetään, mikäli tuulivoimarakentamisessa ja toiminnassa ei voida noudattaa luonnonsuojelulain mukaisia määräyksiä. Keskeisimpiä tuulivoimahankkeeseen liittyviä poikkeamislupia ovat luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeaminen, luontotyyppin muuttamiskiellosta poikkeaminen, erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan heikentämis- ja hävittämiskiellosta poikkeaminen, lajien rauhoitussäännöksistä poikkeaminen sekä luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskiellosta poikkeaminen. Tarvittaessa luonnonsuojelulain poikkeamislupaa haetaan Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta.

Liittymälupa maantiehen tarvitaan, mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden rakentamista maanteille tai nykyisten yksityisteiden siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista, tarvitaan maantielain (503/2005) 47 §:n mukainen liittymälupa. Liittymäluvan myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

Suunnittelulupaa maantieverkon parantamiseen voidaan edellyttää maanteiden tiealueille tehtävien muutosten suunnitteluun. Luvan myöntää tarvittaessa Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus.

Työlupa tiealueella työskentelyyn on oltava, mikäli työ kohdistuu maantiehen tai tapahtuu tiealueella tai edellyttää liikenteen ohjausta ja varoittamista liikennemerkkein. Työluvan tiealueella työskentelyyn myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle tarvitaan, mikäli voimajohto tai kaapeli sijoitetaan maantien tiealueen ulkopuolelle suoja- tai näkymäalueelle. Sijoitusluvat käsitellään keskitetysti Pirkanmaan ELY-keskuksessa.

Ilmoitus vesistön alituksesta tulee tehdä vesi-, viemäri- ja voimajohdon, tietoliikennekaapelin tai muun vaikutuksiltaan näihin rinnastuvan johdon asentamisesta valtaväylän (esimerkiksi jokien, vesistökapeikkojen tai salmien) ja puron alitse. Ilmoituksen perusteella Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus joko ohjaa hankkeesta vastaavaa hakemaan vesilain mukaista lupaa mahdollisesti aiheutuvien haitallisten vaikutusten perusteella tai antaa reunaehdoja hankkeen toteuttamiselle mahdollisimman haitattomasti.

Muinaismuistolain kajoamislupaa edellytetään, mikäli muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolain kajoamisluvan myöntää Museovirasto. Lupahakemuksessa on esitettävä lupaharkinnan kannalta tarpeellinen ja riittävä selvitys.

Maa-aineslupa vaaditaan, kun otetaan maa-aineksia muuhun kuin omaan kotitarvekäyttöön. Maa-aineslupa on maa-aineslain (555/1981) mukainen lupa, jota haetaan kunnasta. Myös valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta (926/2005) säätelee maa-ainesten ottotoimintaa. Tuulivoima-alueen infrastruktuurin rakentamiseen eli erityisesti tiestöön ja tuulivoimalan rakennuspaikkoihin tarvitaan huomattavia määriä kiviainesta, samoin voimalaperustusten betonin valmistamiseen.

Ilmoitus Natura-alueisiin vaikuttavista toimenpiteistä tulee tehdä toimenpiteestä, joka saattaa heikentää Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen luonnonarvoja. Ilmoitus toimitetaan Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle.

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-menettelyn 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 käyntiäänit 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, 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. Luontovaikutuksista vaikutusten arvioinnin kannalta merkittävimpiä ovat suo- ja metsäluontoon, pienvesiin, linnustoon, luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja ekologiin yhteyksiin kohdistuvat vaikutukset, ja näistä erityisesti elinympäristöjen muuttuminen, voimaloiden este- ja törmäysvaikutus linnustolle, sekä voimaloiden, niistä lähtevien äänien, ja lapojen vilkkumisen vaikutuksen aiheuttama mahdollinen häiriö eläimistölle. Kokonaisuudessaan laajana hankkeena vaikutukset alueen elinkeinoelämään ja aluetalouteen ovat merkittävät varsinkin hankkeen rakennusvaiheessa työllisyyden kannalta sekä käytön aikana kuntatalouden kannalta. Myös hankkeen ilmastovaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa huomioidaan. 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.

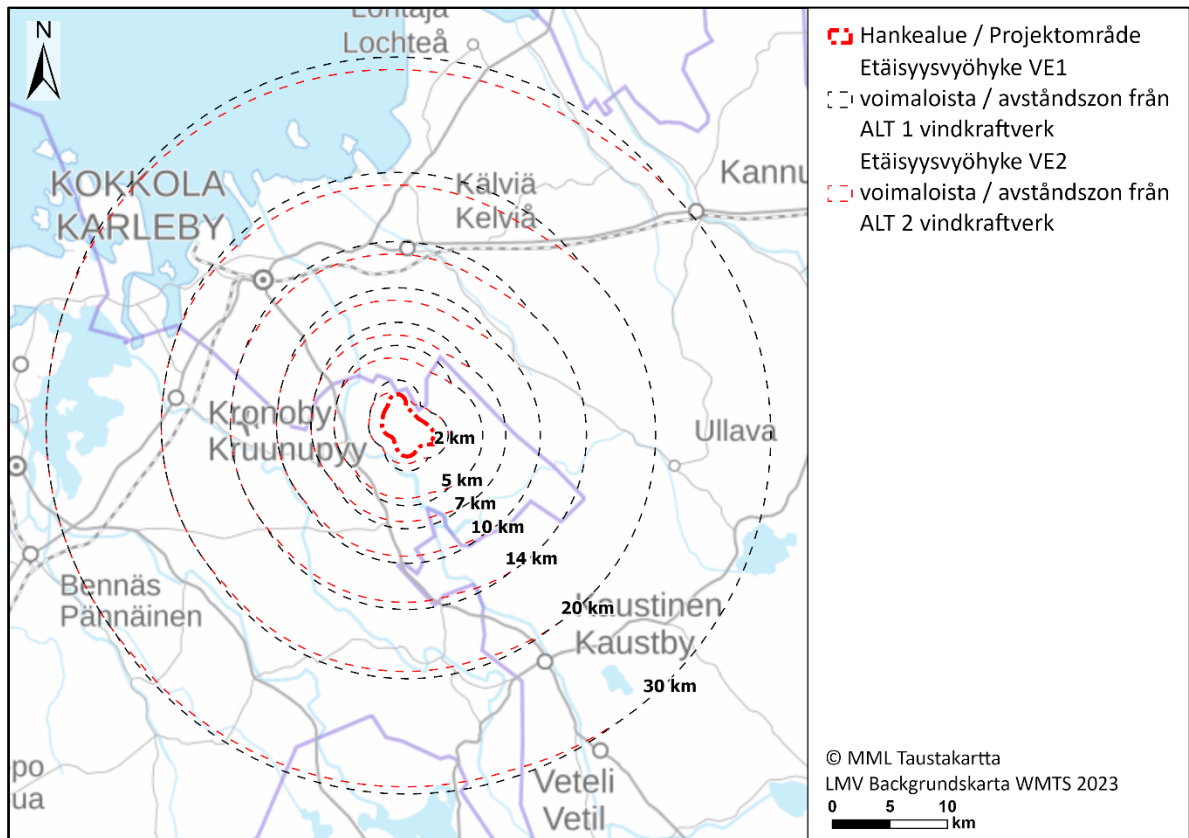
Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet, ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, kuten esimerkiksi vaikutukset maisemaan.

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 8.1) esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppin ominaispiirteiden perusteella. Etäisyyshyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty seuraavassa 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 sähkönsiirtoreitin 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.
Arkeologinen kulttuuriperintö	Rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimapuiston alueella sekä tarpeen mukaan sähkönsiirtoreitillä.
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 alue, 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.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Ilmasto	Viime kädessä globaali, arvioinnissa huomioidaan kuitenkin maakunnalliset, alueelliset ja paikalliset ilmastotavoitteet.
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa on tarkasteltu vaikutustyypeittäin vaikutustyyppin edellyttämässä laajuudessa.



Kuva 8.2 Etäisyysvyöhykkeet 2–30 kilometriä hankealueen ympärillä.

8.4 Laadittavat selvitykset

Hankkeesta vastaava on käynnistänyt selvitykset alueella keväällä 2023 ja niitä jatketaan maastokaudella 2024. Jolkan tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioimisen tueksi laaditaan hankealueelta YVA-menettelyn yhteydessä seuraavat selvitykset ja mallinnukset:

Laadittavat selvitykset:

- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
- Lepakkoselvitys

- Viitasammakkoselvitys
- Liito-oravaselvitys
- Pesimälinnustoselvitys
- Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi
- Pöllöselvitys
- Päiväpetolintuselvitys
- Lintujen kevät- ja syysmuuton tarkkailu
- Muiden luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien tai muutoin arvokkaan eläinlajiston elinympäristöjä ja esiintymispotentiaalia havainnoidaan muiden selvitysten yhteydessä
- Arkeologinen inventointi

Tehtävät mallinnukset:

- Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat
- Melu- ja välkemallinnukset

Kyselyt:

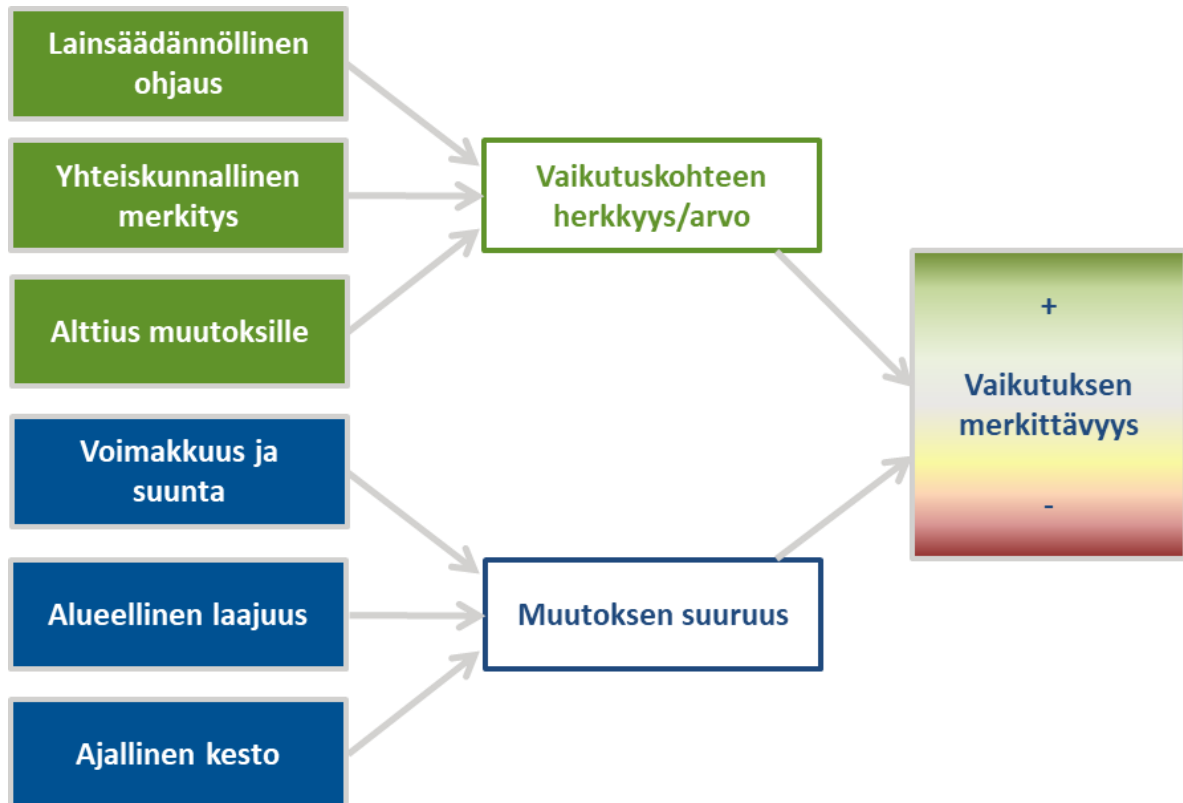
- Asukaskysely
- Suurpetoyhdyshenkilö- ja metsästäjähaastattelut

Sähkönsiirtoreitiltä laaditaan arkeologinen inventointi, kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys sekä liito-oravaselvitys.

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) Jyväskylän yliopiston (2018) Imperia-hankkeessa kehiteltyjä menetelmiä käyttäen. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Edellä mainittujen tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu seuraavissa alaluvuissa.



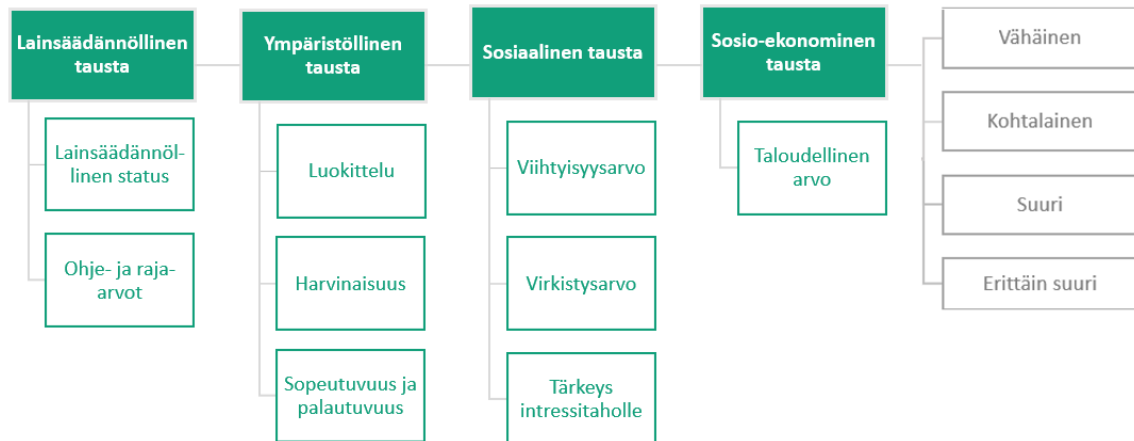
Kuva 8.3 Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

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 herkkyyden 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.

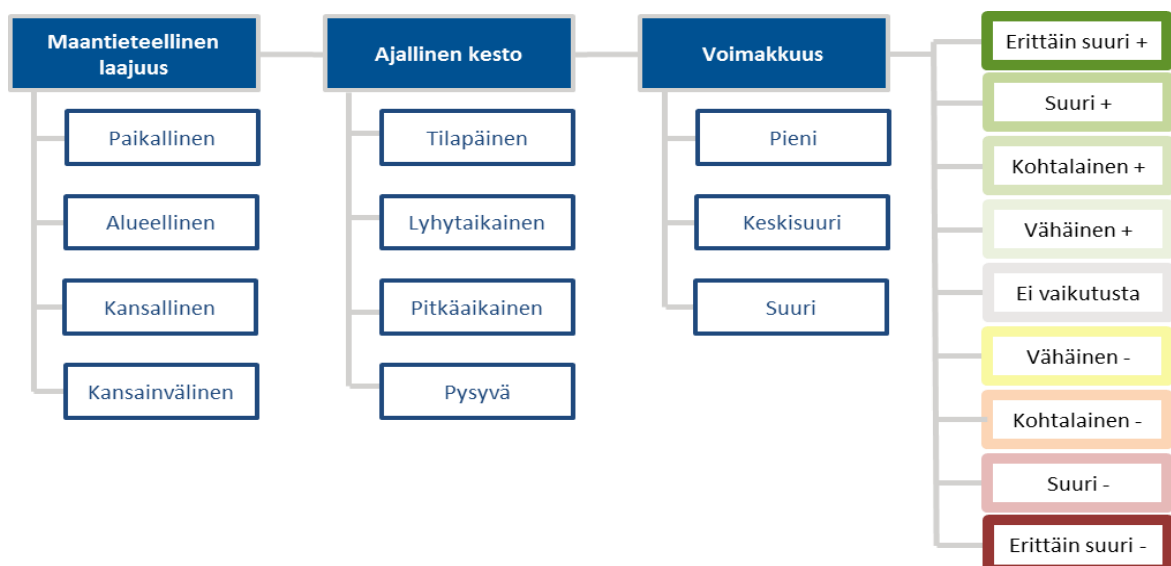


Kuva 8.4 Periaate vaikutuksen herkkyyden arvioimiseksi.

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, ja voimakkuudeltaan pieni, keskisuuri tai suuri. (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 näkymäaluehallinnus
- Vaikutuskohteiden ja –alueiden kartoitus paikkatietojärjestelmän (GIS) avulla
- Tilastotieteellinen arviointi, esimerkiksi lintujen törmäysriskin arviointi
- Vaikutuskohteiden häiriöherkkyttä 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 ristiintaulukoiden avulla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan tässä arvioinnissa luokiteltu asteikolla: 1) merkityksetön, 2) vähäinen, 3) kohtalainen, 4) suuri, ja 5) erittäin suuri. Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen.

Taulukko 8.2 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin perusteet.

Vaikutuksen merkittävyys		
Merkityksetön, ei muutosta		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/herkkyuden 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 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 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 merkittävyyssvertailuja 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-mahaitaan. 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 sähkönsiirtoreittien linjauksiin. Mahdolliset haittojen vähentämis- ja lieventämistoimet esitetään arviointiselostuksessa. Yksityiskohtaisemmat tekniset ratkaisut selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tapahtuvassa jatkosuunnittelussa.

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.

Hankealueen nykytila ja vaikutusten arviointi

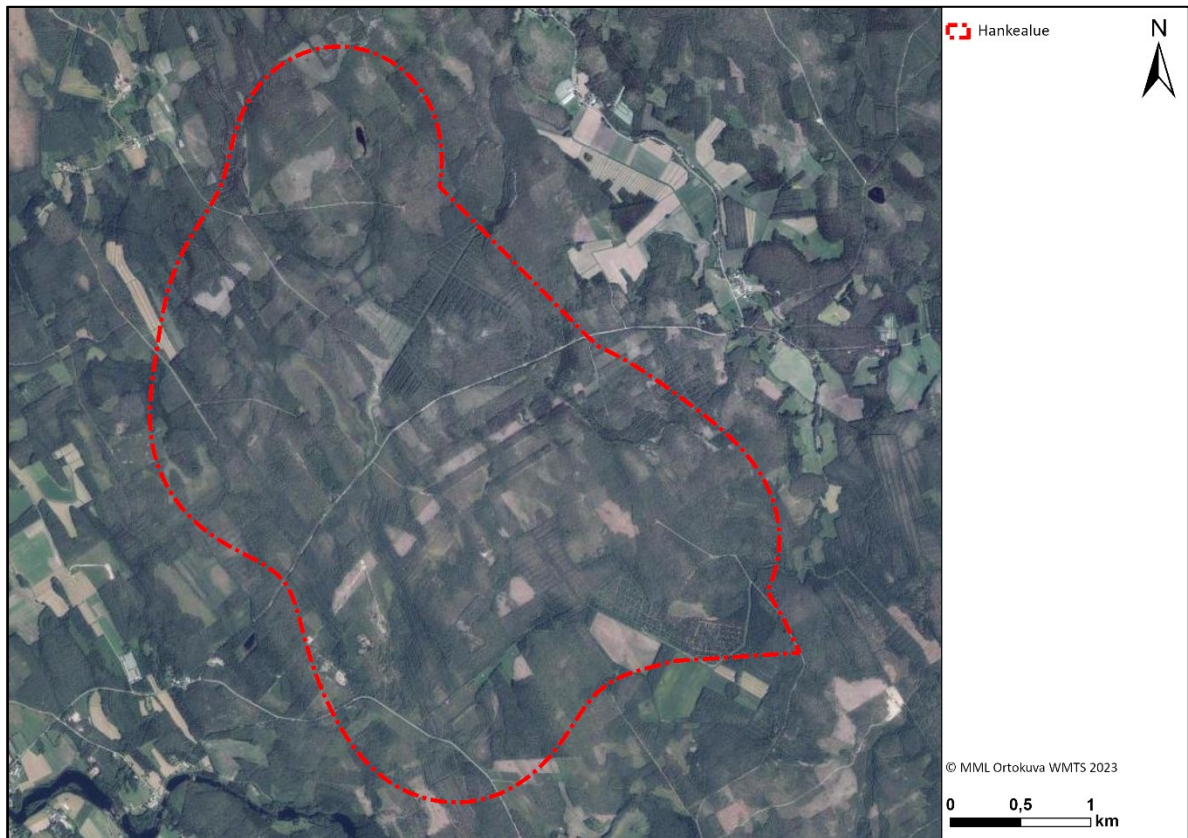


9 Hankealueen nykytila ja vaikutusten arviointi

9.1 Alueen yleiskuvaus

9.1.1 Tuulivoima-alue

Jolkan tuulivoimahankkeen hankealue (Kuva 9.1) sijoittuu Kruunupyyn kunnan itäosaan Kokkolan kaupungin sekä Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan maakuntien rajojen tuntumaan. Hankealue sijaitsee Alavetelin taajaman itäpuolella noin 16,5 kilometrin etäisyydellä Kokkolan keskustasta kaakkoon (etäisyys taajamaan on lähimmillään noin 12,5 kilometriä). Matkaa hankealueelta Kruunupyyn keskusta on noin 17,1 kilometriä ja Kaustiselle noin 20,5 kilometriä. Jolkan tuulivoimahankkeen kokonaispinta-ala on noin 1 400 hehtaaria.



Kuva 9.1 Hankealue ilmakuvasa.

Hankealue on topografialtaan vaihtelevaa ja mäkiä on runsaasti. Hankealue viettää kohti luodetta, ja korkeimmat kohdat ovat hieman yli 40 metriä merenpinnasta. Hankealue on suurelta osin ojitettua suota ja talousmetsää, mutta sille sijoittuu myös muutama peltolohko. Hankealueelle sijoittuu myös ojittamattomia suoalueita. Hankealueen läpi kulkee yhdystie 18007 (Jolkantie). Hankealueella on myös metsätaloutta varten rakennettua tiestöä.

9.1.2 Maakaapelireitti

Alustavasti suunniteltu maakaapelireitti sijoittuu hankealueen ulkopuolella pääasiassa metsätalouskäytössä olevalle alueelle. Maakaapelireitti alittaa Perhonjoen Vääräkosken eteläpuolella Långstrandenin kohdalla. Reitti sivuaa myös paria peltoaluetta ja sijoittuu noin 850 metrin matkalla Riippantien ja sitä risteävän peltotien rinnalle. Maakaapelireitti alittaa olemassa olevan 110 kV voimajohdon Kaitforsin voimala-alueen läheisyydessä.

9.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

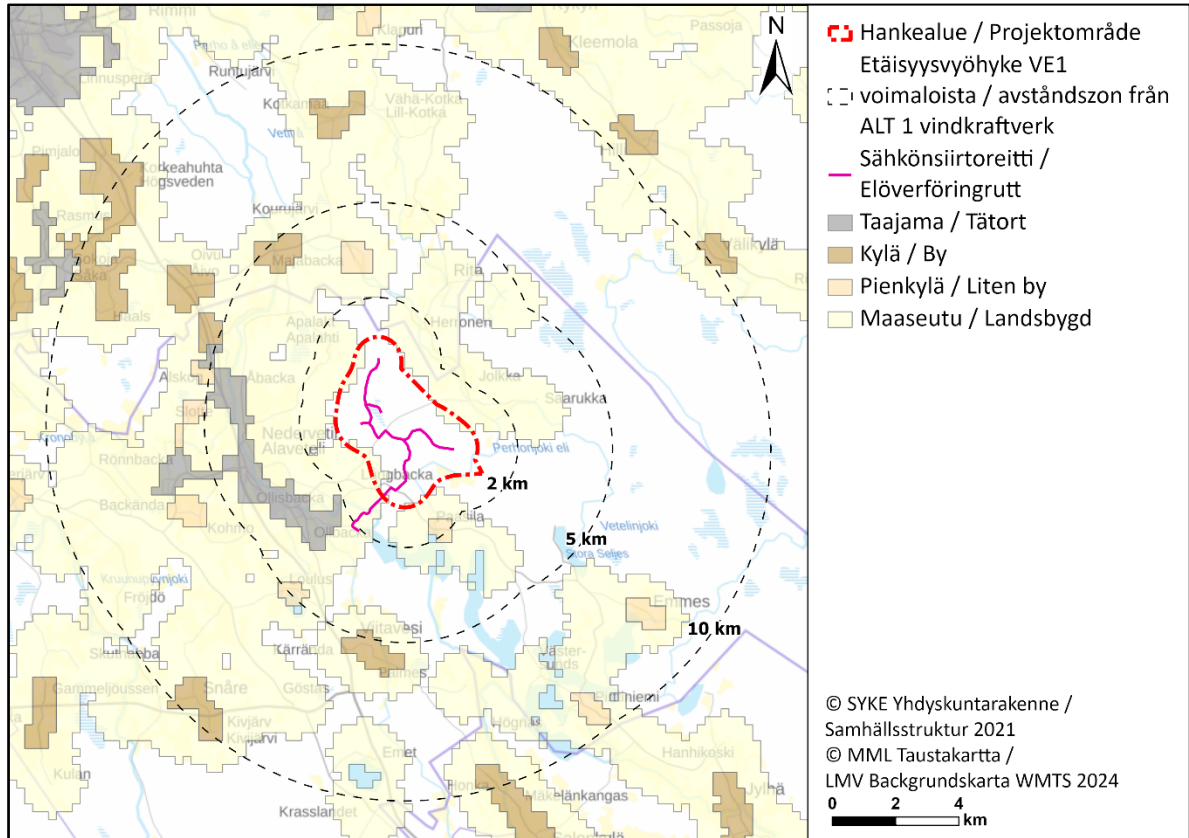
9.2.1 Asutus ja väestö

Vuoden 2022 lopussa Kruunupyysä asui 6 405 asukasta. Kunnan väestökehitys on vähenevää. Kruunupyyn taajama-aste vuoden 2022 lopussa oli 57,3 % (Tilastokeskus 2024a). Kruunupyysä on kolme taajamaa, Kruunupyyn kirkonkylä (hallinnollinen keskus), Alaveteli ja Teerijärvi. Alavetelin taajama sijaitsee hankealuetta lähimpänä.

9.2.1.1 Tuulivoima-alue

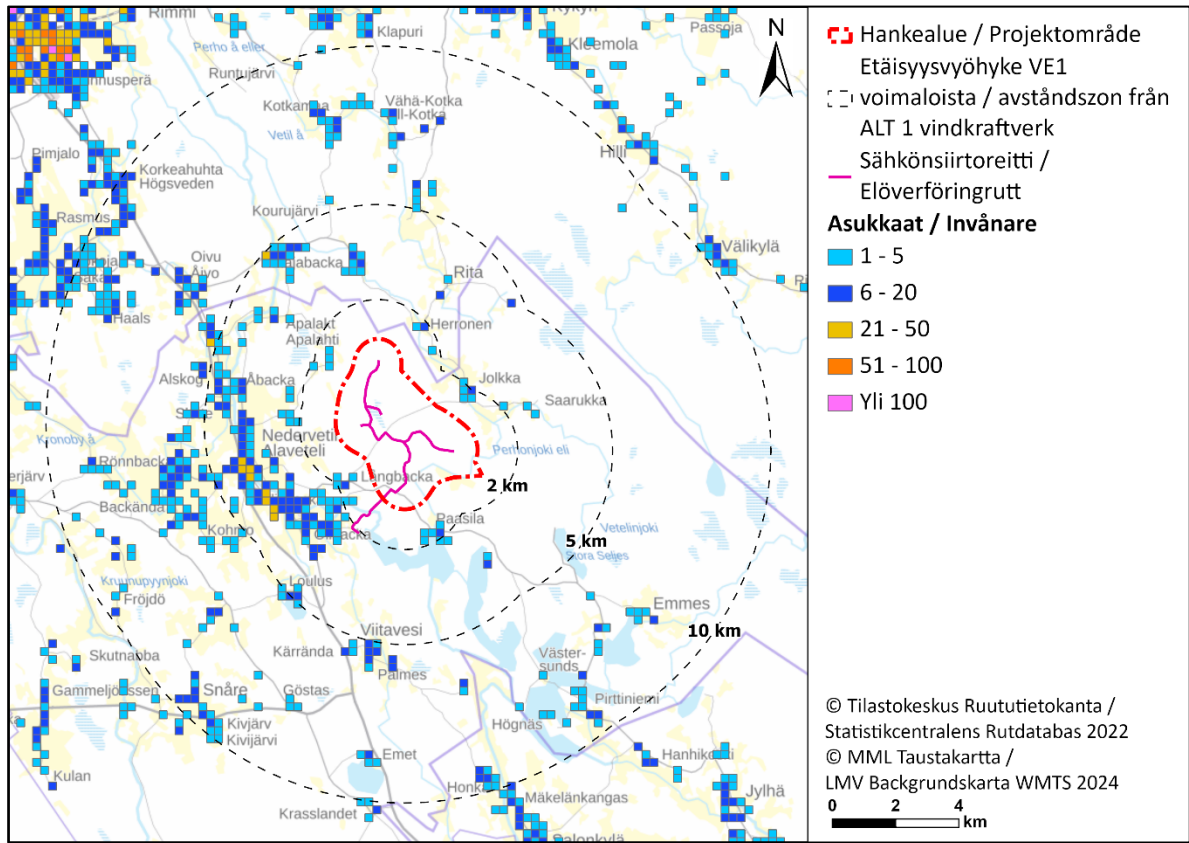
Hankealueen ympäristö on pääosin harvaan asuttua maaseutumaista asutusta (Kuva 9.2). Hankealueen ympäristöön sijoittuu kuitenkin myös taajama- ja kyläasutusta painottuen hankealueen länsipuolelle Perhonjoen ja Jyväskylätien varsille. Lähin taajama, Alaveteli, sijaitsee lähimmillään noin 2,0 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimaloista lounaaseen. Kokkolan Sokojan taajama-alue sijaitsee lähimmillään noin 9,8 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE1 ja noin 9,9 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE2 lähimmästä voimalasta luoteeseen. Kylä- ja pienkyläasutusta alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta edustavat Paasilan pienkylä hankealueen eteläpuolella lähimmillään noin 1,3 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE1 ja noin 2,0 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE2 lähimmästä voimalasta, Hassisen pienkylä (Kokkola) hankealueen pohjoispuolella lähimmillään noin 2,8 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE1 ja noin 3,8 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE2 lähimmästä voimalasta, Lahnakosken/Majabackan kylät (Kokkola) hankealueen luoteispuolella lähimmillään noin 4,0 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE1 ja noin 4,6 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE2 lähimmästä voimalasta, Louluksen pienkylä hankealueen lounaispuolella lähimmillään noin 4,5 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE1 ja noin 4,8 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE2 lähimmästä voimalasta, Alskogin pienkylä hankealueen länsipuolella lähimmillään noin 4,7 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä voimaloista, Viitaveden kylä hankealueen eteläpuolella lähimmillään noin 4,7 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE1 ja noin 5,2 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE2 lähimmästä voimalasta, Sandbackan kylä hankealueen luoteispuolella lähimmillään noin 4,8 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä voimaloista, sekä Slotten pienkylä hakealueen länsipuolella lähimmillään noin 4,9 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä voimaloista. 5–10 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu lisäksi useita muita kyliä

ja pienkylä. Hankealueen koillispuolelle sijoittuvassa Jolkassa asukkaita on alle 20, jolloin se laske-
taan Suomen ympäristökeskuksen YKR-aluejaon mukaan maaseutuasutukseen kuuluvaksi.



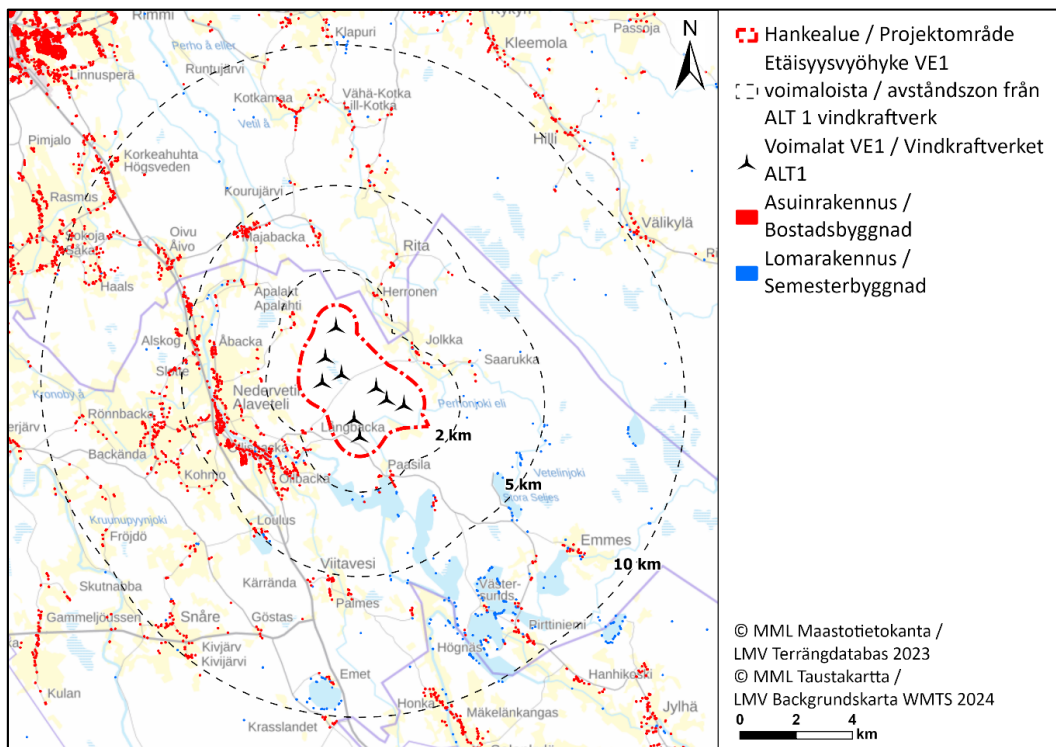
Kuva 9.2 Yhdyskuntarakenne hankealueen läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2021).

Tiheinä asutus on Alavetelin taajaman alueella (Kuva 9.3). Hankealueella ei ole vakituista asutusta. Alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu 95 asukasta hankevaihtoehdossa VE1 ja 55 hankevaihtoehdossa VE2, alle viiden kilometrin etäisyydellä 1 282 asukasta hankevaihtoehdossa VE1 ja 1 162 hankevaihtoehdossa VE2, ja alle kymmenen kilometrin etäisyydellä 2 611 asukasta hankevaihtoehdossa VE1 ja 2 513 hankevaihtoehdossa VE2. (Taulukko 9.1)

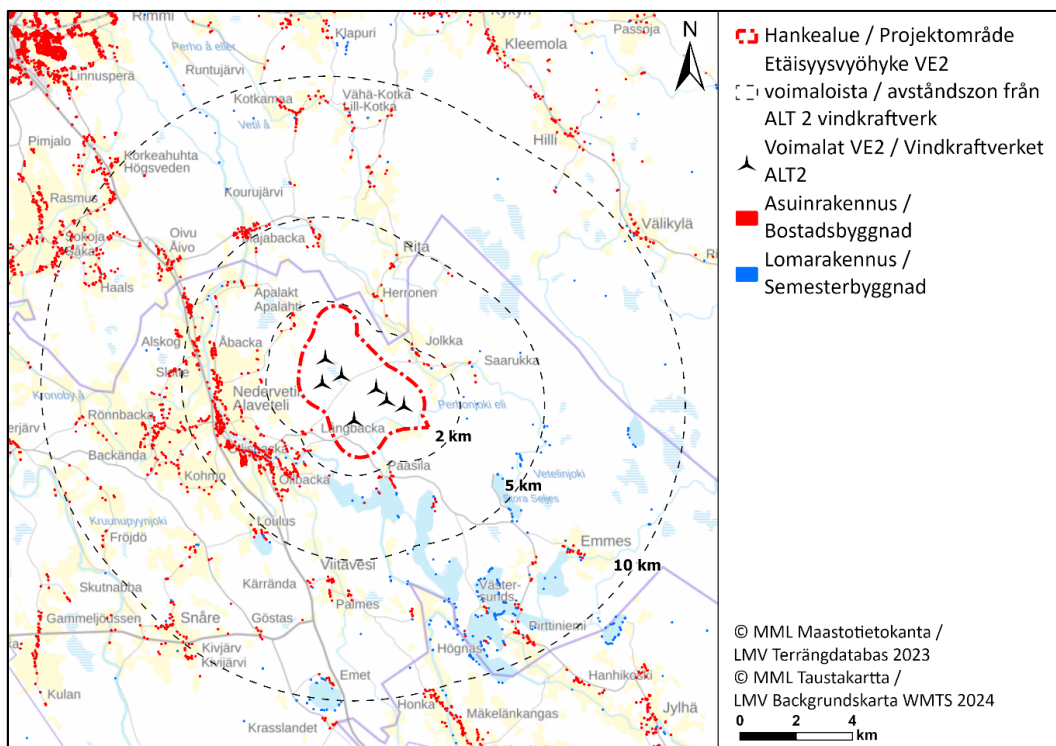


Kuva 9.3 Asukkaat hankealueen ympäristössä (Tilastokeskus 2022).

Vakituinen asutus hankealueen läheisyydessä on painottunut edellä mainittujen asutuskeskittymien alueelle, ja lomarakennukset hankealuetta ympäröivien vesistöjen rannoille. Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Lähin asuinrakennus sijoittuu noin 1,5 kilometrin ja lähin lomarakennus noin 1,6 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimaloista molemmissa hankevaihtoehdoissa. (Kuva 9.4 ja Kuva 9.5) Voimalat tullaan sijoittamaan siten, ettei melu ylitä 40 desibelin rajaa lähimpien asuin- ja loma-ajan rakennusten alueella.



Kuva 9.4 Hankealueen lähistöllä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset hankevaihtoehdossa VE1.



Kuva 9.5 Hankealueen lähistöllä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset hankevaihtoehdossa VE2.

Rakennusten määrät etäisyysvyöhykkeittäin eroavat hieman hankevaihtoehtojen välillä. Vaihtoehtodossa VE1 asuinrakennuksia sijoittuu enemmän jokaiselle etäisyysvyöhykkeelle. Hankevaihtoehtodossa VE1 alle kahden kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu 48 asuinrakennusta ja 2 vapaa-ajan asuntoa, alle viiden kilometrin etäisyydelle 543 asuinrakennusta ja 62 vapaa-ajan asuntoa, ja alle kymmenen kilometrin etäisyydelle 1 112 asuinrakennusta ja 276 vapaa-ajan asuntoa. Vastavasti hankevaihtoehtodossa VE2 alle kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuu 30 asuinrakennusta ja kaksi vapaa-ajan asuntoa, alle viiden kilometrin etäisyydelle 493 asuinrakennusta ja 56 vapaa-ajan asuntoa, ja alle kymmenen kilometrin etäisyydelle 1 053 asuinrakennusta ja 256 vapaa-ajan asuntoa. (Taulukko 9.1)

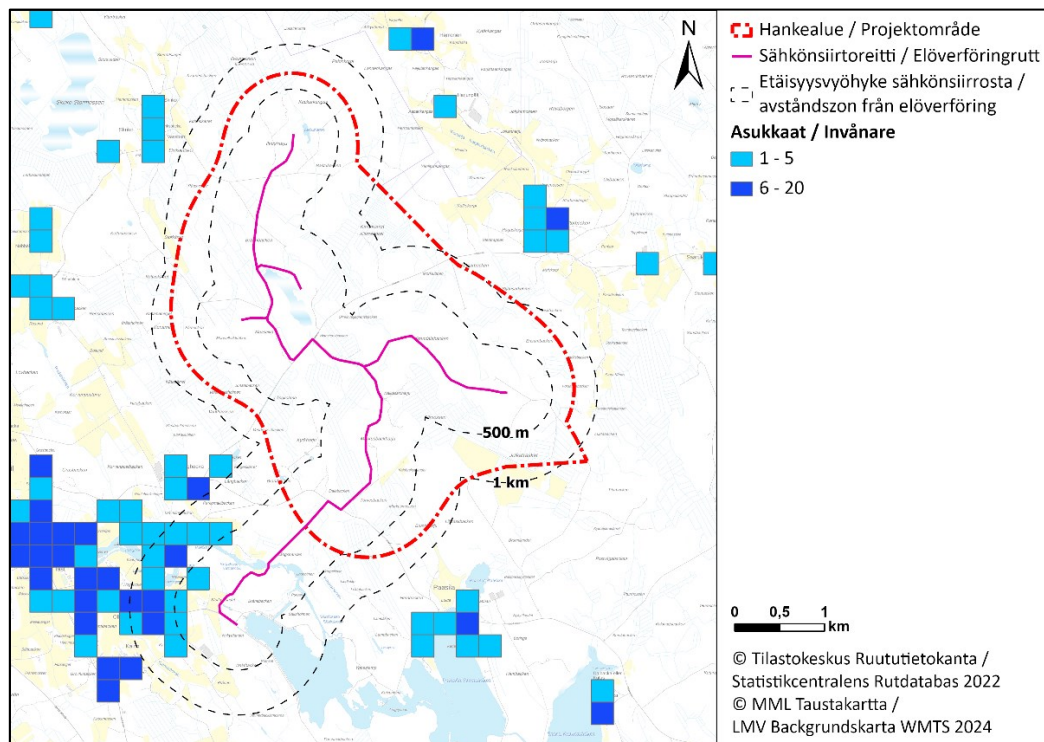
Taulukko 9.1 Hankealueen sekä maakaapelireitin lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2022 lopussa (Tilastokeskus 2022) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Maanmittauslaitos 2023). Etäisyydet on mitattu lähimpään voimalaan sekä maakaapelireitin keskilinjaan.

Etäisyys voimaloista/maakaapelireitistä	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
Hankevaihtoehto VE1			
2 km tai alle	95	48	2
5 km tai alle	1 282	543	62
10 km tai alle	2 611	1 112	276
Hankevaihtoehto VE2			
2 km tai alle	55	30	2
5 km tai alle	1 162	493	56
10 km tai alle	2 513	1 053	256
Maakaapelireitti SVE			
100 m tai alle	0	0	0
500 m tai alle	15	3	0
1 000 m tai alle	102	35	3

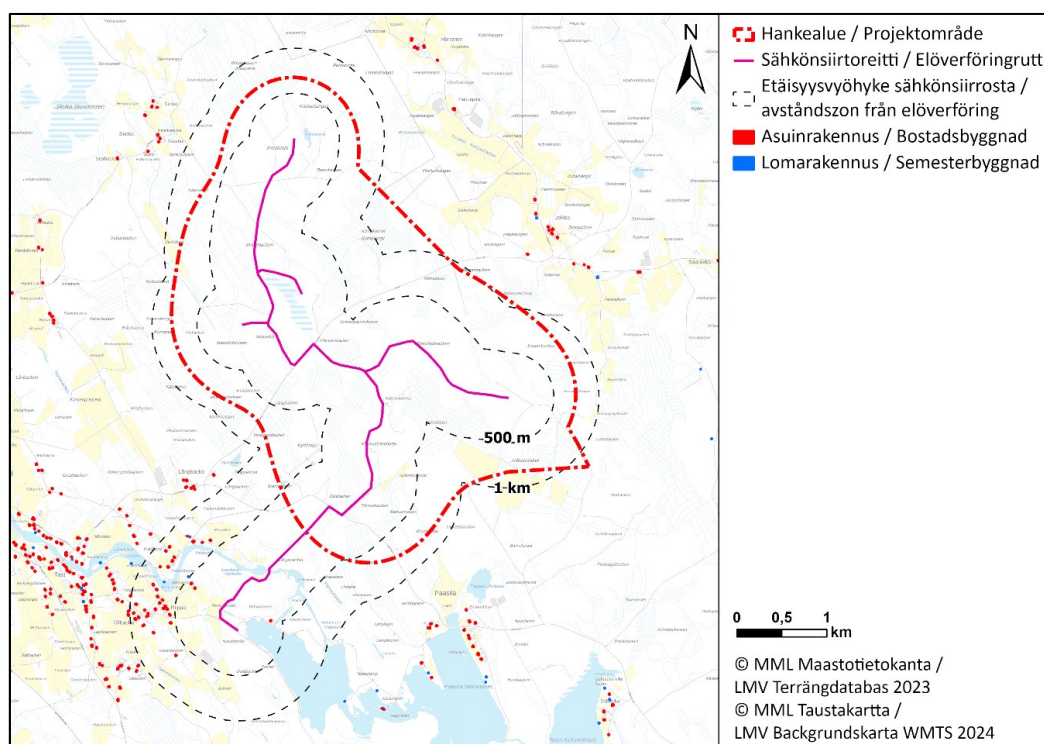
9.2.1.2 Maakaapelireitti

Suunniteltu maakaapelireitti sijoittuu hankealueen ulkopuolella maaseutuasutuksen alueelle. Alavetelin taajama-alue sijoittuu lähimmillään noin 0,4 kilometrin etäisyydelle reitistä. Alle kilometrin etäisyydelle maakaapelireitistä ei sijoitu muita YKR-aluejaon mukaisia astutuksen alueita. (Kuva 9.2)

Alle yhden kilometrin etäisyydellä suunnitellusta maakaapelireitistä asuu 102 vakituista asukasta. Lähin asuinrakennus sijoittuu noin 0,4 kilometrin ja lähin lomarakennus noin 0,5 kilometrin etäisyydelle reitistä. Alle yhden kilometrin etäisyydelle reitistä sijoittuu 35 asuinrakennusta ja kolme lomarakennusta. Asuinrakennuksista kolme sijoittuu alle 500 metrin etäisyydelle maakaapelireitistä. Alle sadan metrin etäisyydelle reitistä ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. (Taulukko 9.1, Kuva 9.6, Kuva 9.7)



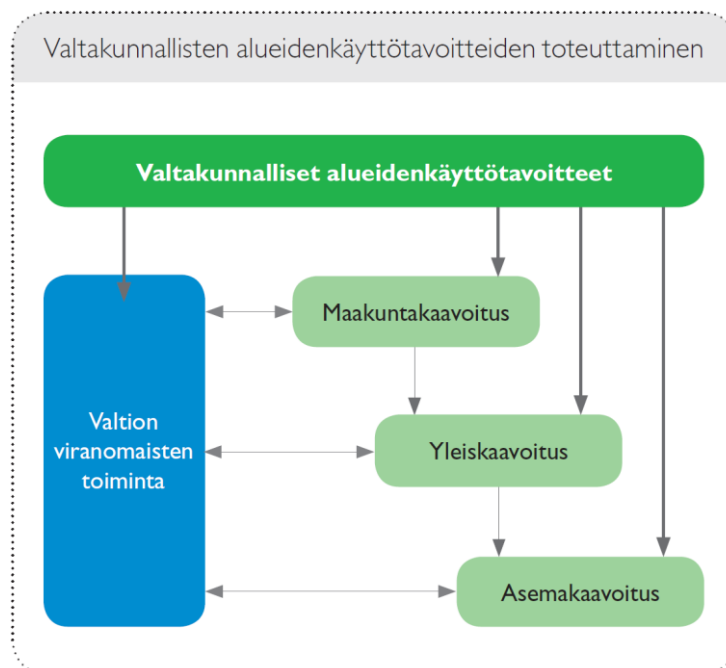
Kuva 9.6 Asukkaat maakaapelireitin ympäristössä (Tilastokeskus 2022).



Kuva 9.7 Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot maakaapelireitin lähialueella.

9.2.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 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 (Kuva 9.8). Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista vuonna 2017 (YM/2017/81). Päätöksellä valtioneuvosto korvaa valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtioneuvoston päätös tuli voimaan huhtikuussa 2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikkumista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa.



Kuva 9.8 Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttaminen.

9.2.2.1 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 kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.
- Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.
- Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.

9.2.2.2 Tehokas liikennejärjestelmä

- Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä ta-
vara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.
- Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jat-
kuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien sa-
tamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.

9.2.2.3 Terveellinen ja turvallinen ympäristö

- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakenta-
minen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muu-
toin.
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshait-
toja.
- 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 toimin-
tamahdollisuudet.

9.2.2.4 Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen
turvaamisesta.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyk-
sien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jat-
kuvuudesta.
- Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyn-
tämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja met-
säalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymi-
sestä.

9.2.2.5 Uusiutumiskykyinen energiahuolto

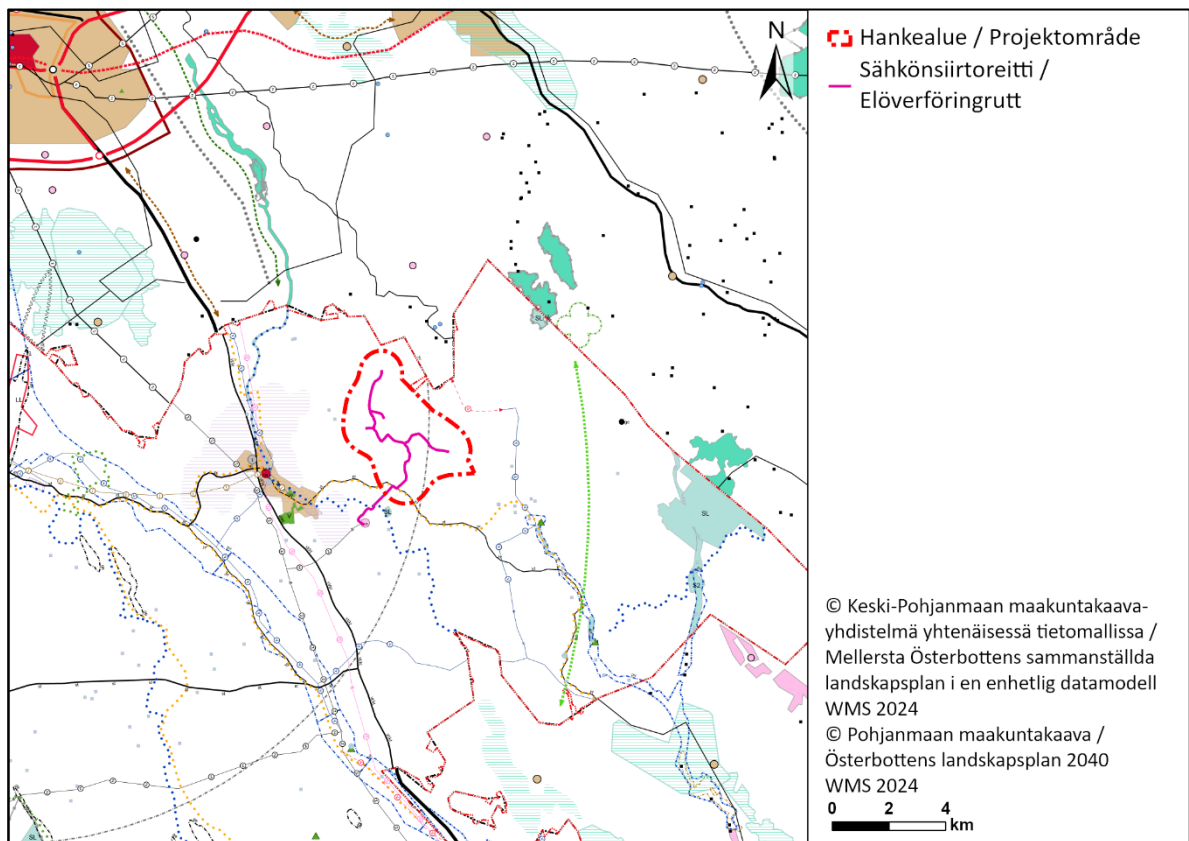
- Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpei-
siin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.
- Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljet-
tamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet.
- Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

9.2.3 Maakuntakaavoitus

Hankealue sijoittuu Kruunupyyn kunnan itäosaan Kokkolan kaupungin sekä Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan maakuntien rajojen tuntumaan. Hankealuetta ja suunniteltua maakaapelireittiä koskevat tai sivuavat maakuntakaavat käsitellään seuraavissa alaluvuissa.

9.2.3.1 Pohjanmaan maakuntakaava 2040

Hankealueella ja maakaapelireitillä on voimassa Pohjanmaan maakuntakaava 2040 (Kuva 9.9). Pohjanmaan maakuntakaava 2040 hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 15.6.2020 ja se tuli voimaan 11.9.2020 maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n mukaisesti. Voimaan tullessaan Pohjanmaan maakuntakaava 2040 korvasi Pohjanmaan maakuntakaavan ja sen vaihekaavat. Pohjanmaan maakuntakaava 2040 sai lainvoiman 8.1.2022.



Kuva 9.9 Hankealueen sijoittuminen suhteessa Pohjanmaan maakuntakaavaan 2040 ja Keski-Pohjanmaan maakuntakaavaan (Pohjanmaan liitto 2020, Keski-Pohjanmaan liitto 2023). Hankealue on lisätty kaavakartan päälle punaisella katkoviivalla.

Hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsevat seuraavat Pohjanmaan maakuntakaavan merkinnät (Pohjanmaan liitto 2020):

Merkintä	Kuvaus
	Lentoliikenteen estevapaa vyöhyke (sv) Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan Vaasan ja Kokkola-Pietarsaaren lentoasemien lentoturvallisuuden edellyttämien estevapaat vyöhykkeet. Vyöhykkeellä rakennusten, rakenteiden ja laitteiden sekä kasvavan puuston ja muun kasvillisuuden suurin sallittu korkeus vaihtelee sijainnista riippuen. Alueelle suunniteltavien ja toteutettavien rakennusten ja rakennelmien sijoittamisessa tulee huomioida ilmailulain 158 §:n vaatimukset. Vyöhykkeelle sijoitettavista tavanomaista ja/tai esterajoituspintaa korkeammista rakennushankkeista on neuvoteltava Liikenne- ja viestintäviraston kanssa.
	Yhdystie Viivamerkinnällä osoitetaan merkittävimmät yhdystiet (keskimäärin vähintään 350 ajoneuvoa vuorokaudessa). Tiealueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	Ohjeellinen pyöräilyreitti Kehittämisperiaatemerkinnällä osoitetaan pyöräilyreittejä. Pyöräilyreitin yksityiskohtainen suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Reittiä suunniteltaessa tulee pyrkiä käyttämään olemassa olevia teitä ja kevyen liikenteen väyliä. Pyöräilyreittiä suunniteltaessa on huomioitava sen merkitys viheraluejärjestelmässä, ja sen tulee, jos mahdollista, yhdistää virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.
	Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat kulttuurimaisemat ja rakennetut kulttuuriympäristöt. Pienialaiset alueet osoitetaan kohdemerkinnällä. Jos alueelle osoitetaan aluevarausmerkintä, se määrittelee ensisijaisen maankäyttömuodon alueella. Alueen käytössä on varmistettava, että kulttuuriympäristön ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Tarkemmassa suunnittelussa sekä rakentamisessa tulee ottaa huomioon kulttuuriympäristö kokonaisuutena sekä sen erityispiirteet ja ajallinen kerroksellisuus siten, että siihen liittyvät arvot turvataan ja aluetta voidaan kehittää. Tavoitteena tulee olla, että alueen pellot säilyvät avoimina ja maatalouskäytössä ja että metsät hoidetaan. Rakennuspaikkoja ei maa- ja metsätalouden tarpeita lukuun ottamatta tule suunnitella sijoitettavaksi yhtenäisille peltoalueille.

Merkintä	Kuvaus
	Luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue (SL) Aluevarausmerkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettu alueita. Pienialaiset suojelualueet osoitetaan kohdemerkinnällä. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Erityistä huomiota on kiinnitettävä alueen luonnonarvojen säilyttämiseen ja turvaamiseen sekä sellaisten toimenpiteiden välttämiseen, jotka vaarantavat niitä arvoja, joiden perusteella alue on muodostettu tai on tarkoitus muodostaa luonnonsuojelualueeksi.
	Muinaismuistolain nojalla suojeltu muinaisjäännöskohde Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Muinaisjäännökseen vaikuttavasta maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelusta tulee neuvotella museoviranomaisen kanssa. Määräys koskee kaikkia kiinteitä muinaisjäännöksiä, myös niitä, joita ei vielä ole viety Museoviraston muinaisjäännösrekisteriin. Maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luonnonarvot.
Hiljaisia alueita koskeva yleinen suunnitteluosuus Maankäyttöä ja toimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutettaessa tulee teemakartalla osoitetut hiljaiset alueet sekä niiden lähialueet huomioida siten, että mahdollistetaan luonnon äänistä ja hiljaisuudesta nauttiminen. Taajamissa tai niiden läheisyydessä olevien virkistysalueiden osalta hiljaisuuden kokeminen tulee suhteuttaa ympäröivien toimintojen luonteeseen.	

Maakaapelireittiä koskevat tai sen läheisyydessä sijaitsevat seuraavat Pohjanmaan maakuntakaavan merkinnät (Pohjanmaan liitto 2020):

Merkintä	Kuvaus
	Melontareitti Kehittämisperiaatemerkinnällä osoitetaan melontareitteinä Perhonjoki, Ullavanjoki, Kruunupyynjoki, Ähtävänjoki, Purmonjoki, Uudenkaarlepyynjoki, Kyrönjoki, Laihian-Tuovilanjoki, Maalahdenjoki, Närpiönjoki, Tiukanjoki ja Lapväärtinjoki sivuhaaroineen. Melontareitin sekä maihinnousu- ja levähdyspaikkojen tarkempi suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.

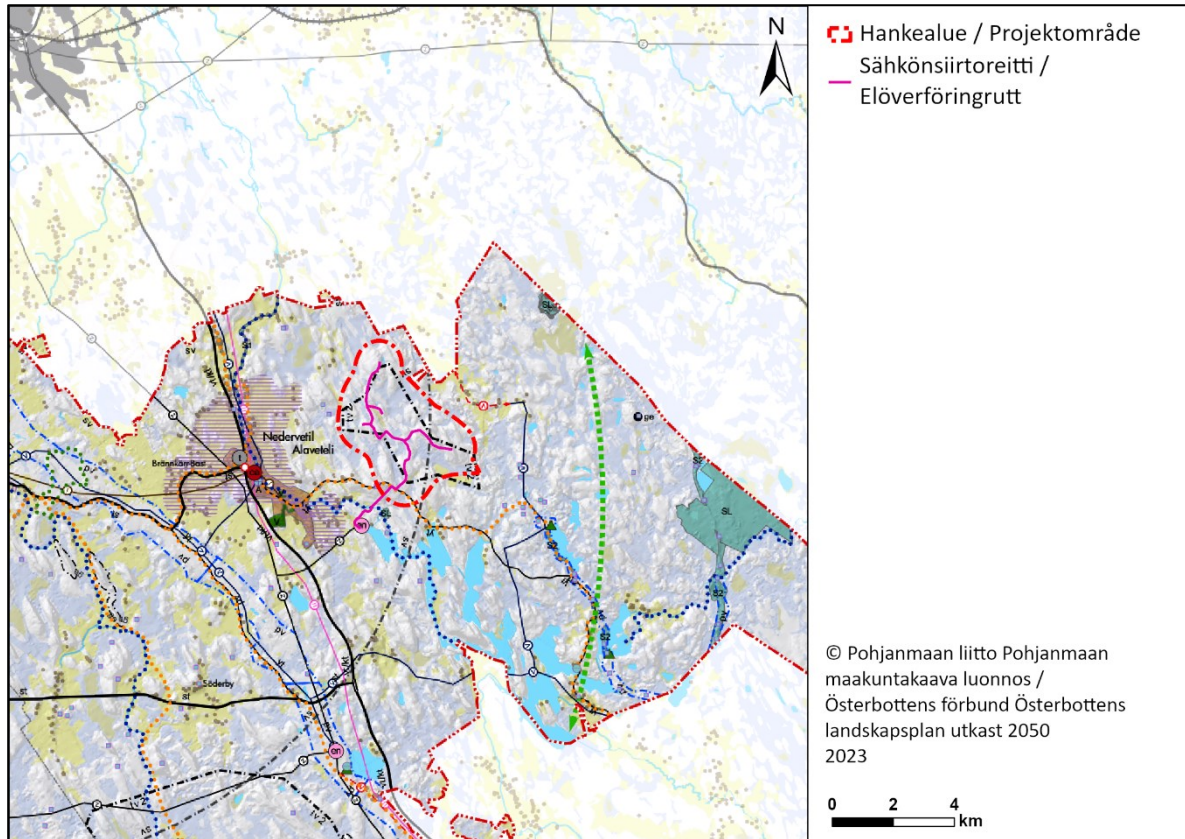
Merkintä	Kuvaus
	Energiahuollon alue (en) Kohdemerkinnällä osoitetaan muuntaja- ja sähköasemat, jotka kuuluvat 110 kV:n sähköverkkoon. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Muuntaja- tai sähköaseman rakentamisessa tulee huomioida maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvot.
	Voimansiirtojohto Viivamerkinnällä osoitetaan 110 kV:n tai 400 kV:n voimansiirtojohdot. Johtoalueilla on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

9.2.3.2 Valmisteilla oleva Pohjanmaan maakuntakaava 2050

Pohjanmaan liitto on siirtynyt rullaavaan kaavoitukseen, ja uuden maakuntakaavan 2050 laatiminen aloitettiin 28.9.2020. Maakuntakaava 2050 tulee olemaan kokonaismaakuntakaava, ja se on tarkoitus saada hyväksyttyä maakuntavaltuustossa vuoden 2024 lopussa. Kaava tulee korvaamaan Pohjanmaan maakuntakaavan 2040. Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 luonnos oli nähtävillä 27.4.–31.5.2023.

Pohjanmaan maakuntakaava 2050 -kartassa on lisäyksenä voimassa olevaan maakuntakaavaan yksi aluerajausmerkintä (Pohjanmaan liitto 2023b) (Kuva 9.10):

Merkintä	Kuvaus
	Tuulivoimaloiden alue (tv2) Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisille tuulivoimapuistoille. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset pysyvään asumiseen, vapaa-ajan asumiseen, virkistykseen ja metsätalouteen sekä maisema-, kulttuuriympäristö- ja luonnonarvoihin. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä ja Puolustusvoimien toiminnasta aiheutuvat rajoitteet.



Kuva 9.10 Ote valmisteilla olevasta Pohjanmaan maakuntakaava 2050 Kartta A-luonnoksesta. Hankealue li-säetty kuvaan punaisella katkoviivalla. (Pohjanmaan liitto 2023b)

9.2.3.3 Keski-Pohjanmaan maakuntakaava

Keski-Pohjanmaalla on voimassa viisi vaihemaakuntakaavaa:

- Maakuntakaavan 1. vaihekaava, joka vahvistettiin ympäristöministeriössä 24.10.2003. Vahvistuspäätös kumosi aiemmat seutukaavat.
- Maakuntakaavan 2. vaihekaava, joka vahvistettiin valtioneuvostossa 29.11.2007
- Maakuntakaavan 3. vaihekaava, joka vahvistettiin ympäristöministeriössä 8.2.2012
- Maakuntakaavan 4. vaihekaava, joka vahvistettiin ympäristöministeriössä 22.6.2016
- Maakuntakaavan 5. vaihekaava, joka hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 29.11.2021, ja päätös sai lainvoiman 3.1.2022.

Hankkeen vaikutusalueelle ei sijoitu merkintöjä Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa.

9.2.3.4 Keski-Pohjanmaan vireillä oleva 6. vaihemaakuntakaava

Keski-Pohjanmaan 6. vaihemaakuntakaava on vireillä ja se laaditaan vuosina 2022–2024. Kaavan teemat ovat tuulivoima, kaivostoiminta, viheraluesuunnittelu sekä virkistys ja matkailu. Kaavan työnimenä on ”Keski-Pohjanmaan energiamurros- ja ympäristövaihemaakuntakaava”. Keski-

Pohjanmaan 6. vaihemaakuntakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) on ollut julkisesti nähtävillä 1.4.–30.4.2023.

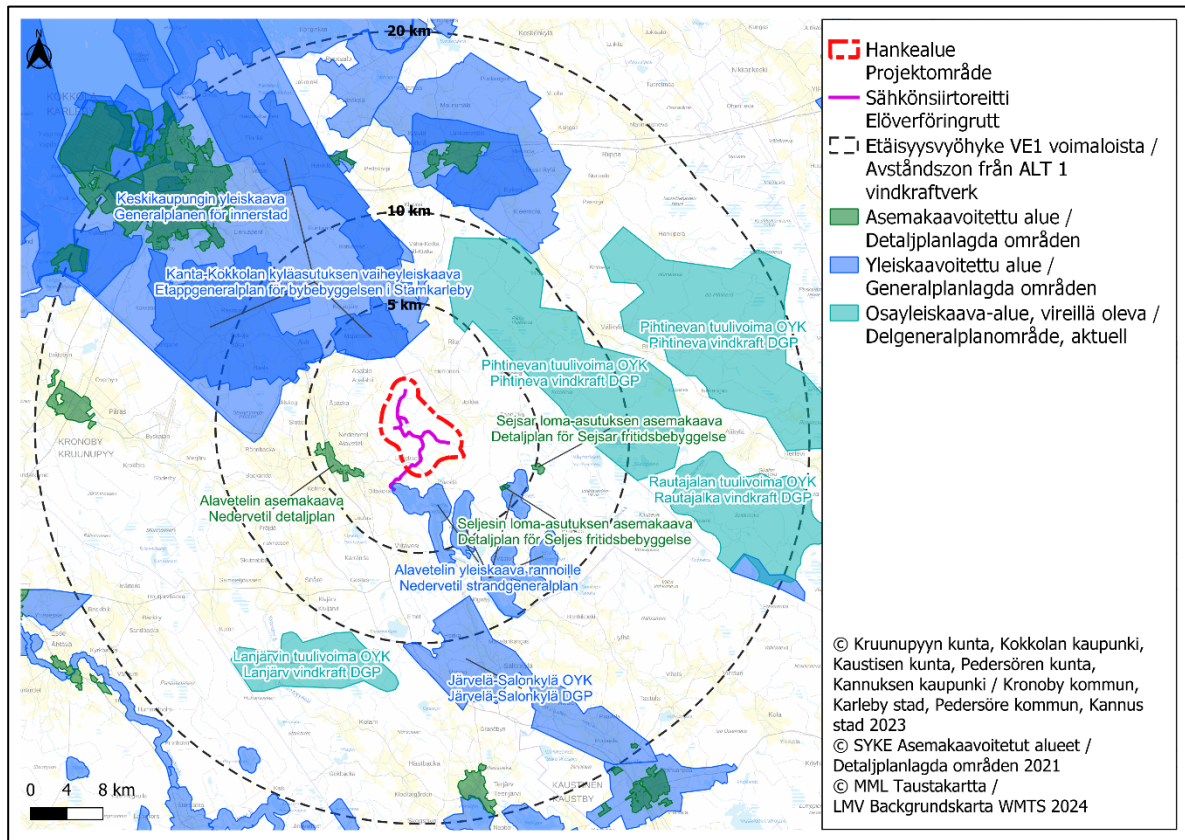
9.2.4 Yleiskaavat

9.2.4.1 Tuulivoima-alue

Hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Hankealueen eteläpuolella noin 500 metrin etäisyydellä on voimassa Alaveteli-järvet osayleiskaava rannoilla, joka on hyväksytty 12.6.2003. Kaavaan kuuluu viisi osa-aluetta. Kaavassa on osoitettu mm. asumisen, loma-asumisen ja matkailupalveluiden alueita sekä maa- ja metsätalousvaltaisia alueita sekä virkistys- ja uimaranta-alueita. Yleiskaavan perusteella voidaan suoraan myöntää rakennuslupia.

Lisäksi alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat Kanta-Kokkolan kyläasutuksen vaiheyleiskaava sekä keskikaupungin yleiskaava. 5–10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat Pihtinevan tuulivoimaosayleiskaava ja Järvelä-Salonkylä osayleiskaava, ja 10–20 kilometrin etäisyydellä Rautajalan tuulivoimaosayleiskaava ja Lanjärvin tuulivoimaosayleiskaava. Tuulivoimaosayleiskaavat ovat vireillä, muut kaavat lainvoimaisia. (Kuva 9.11)

Kruunupyyn kaavoituskatsauksessa on mainittu myös uusi Lanjärven tuulivoimaosayleiskaava, joka sijoittuu Kolamin ja Snåren väliin. Etäisyys Jolkan hankealueelle on noin 10–15 kilometriä ja alueelle suunnitellaan 9–30 tuulivoimalaa.



Kuva 9.11 Hankealue suhteessa alueen voimassa oleviin yleis- ja asemakaavoihin (Suomen ympäristökeskus 2021, Kruunupyyn kunta, Kokkolan kaupunki, Kaustisen kunta, Pedersören kunta, Kannuksen kaupunki 2023).

9.2.4.2 Maakaapelireitti

Maakaapelireitti sijoittuu Alaveteli-järvet osayleiskaava rannoilla -kaavan alueelle, jota on kuvattu luvussa 9.2.4.1. (Kuva 9.11).

9.2.5 Asema- ja ranta-asemakaavat

9.2.5.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoima-alueella ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia asemakaavoja. Hankealueen lounaispuolella noin 2,2 kilometrin etäisyydellä on voimassa Alavetelin asemakaavan tarkistus ja laajennus (hyväksytty 25.9.2017) ja kaakkoispuolella noin 3,7 kilometrin etäisyydellä Sejsarin loma-asutuksen asemakaava (hyväksytty 3.6.1996) sekä noin 2,6 kilometrin etäisyydellä Seljesin loma-asutuksen asemakaava (hyväksytty 17.9.2018). (Kuva 9.11)

Hankealueen vaikutusalueella ei ole merkittäviä uusia asemakaavoja vireillä.

9.2.5.2 Maakaapelireitti

Suunnitellun maakaapelireitin lähialueelle ei sijoitu voimassa tai vireillä olevia asema- tai ranta-ase-makaava-alueita (Kuva 9.11).

9.2.6 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

9.2.6.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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.

9.2.6.2 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.

9.2.6.3 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, karttataarkasteluja sekä YVA-ohjelmasta saatua palautetta. Lisäksi tarvittaessa haastatellaan paikallisia maankäytön suunnittelijoita. 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 vaikutusarvioinnit laaditaan asiantuntija-arviona.

9.3 Maisema ja kulttuuriympäristöt

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan osalta kuvaillaan hankealueen ja sen lähiympäristön maisemakuvan yleisilme ja esitetään tuulivoimapuistoalueen läheisyydessä sijaitsevat maisemalliset ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet, joihin voi mahdollisesti kohdistua vaikutuksia hankkeen toteutuessa.

Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti jo aiemmin arvotettuja kohteita (Kuva 9.12, Kuva 9.13, sekä Taulukko 9.2 ja

Taulukko 9.3). Hankealueen lähiympäristön paikallisesti arvokkaat alueet ja kohteet selvitetään YVA-selostusvaiheessa. Lähtöaineistona on käytetty Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet – VAMA 2021 -julkaisuja, Museoviraston valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen tietokantaa (RKY 2009), Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan liittojen aineistoja sekä muita valtakunnallisia ja maakuntakohtaisia arvoja käsitteleviä inventointiraportteja. Sanalliset kohdekuvaukset on poimittu näistä raporteista.

Nykytilan kuvausta täydennetään tarvittaessa ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa mm. maastokäyntien pohjalta.

9.3.1 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue kuuluu Ympäristöministeriön (1992) maisema-alue työryhmän mietinnön I mukaan maisemamaakuntajaoissa Pohjanmaan Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudun ja Keski-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon rajalle.

Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudulla lakeus jatkuu eteläosien rannikolle asti. Vaasan saaristosta pohjoiseen rannikko on lohkareista loivasti kumpuilevaa moreenialuetta. Alueen saaristo on loivien pinnanmuotojen ja nopean maankohoamisen johdosta poikkeuksellisen laaja, rikkonainen, matala ja karikkoinen. Saaristoa luonnehtivat laajat kiviset rantaniityt, järkäleiset lohkareikot ja etenkin Vaasan saariston alueella tiheiden päätemoreenivöhykkeiden aikaansaama pyykkilautamainen veden ja saarten muodostama mosaiikki. Rannikkoseutu kuuluu muusta maakunnasta poiketen eteläboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen, jonka puustossa on paljon kuusia ja lehtipuitakin. Metsät ovat muuta maakuntaa vanhempia, ja ulottuvat aina ulkosaaristoon saakka. Suot ovat useimmiten pieniä. Mantereella asutus muistuttaa Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuden seutua, muualla se on sijoittunut

kivikkojen ulkopuolisille yläville tasanteille pienten jokien rannoille tai meren lahtien läheisyyteen. Suurten saarten keskiosissa asutus on melko harvaa. Kalastus on ollut merkittävä elinkeino saariston asukkaille. Kyläasutuksen ulkopuolella sijaitsee tiheinä nauhoina rantavajoja. Nykyisin merkittäviä elinkeinoja ovat turkistarhaus ja vihannesten viljely. Rannikkoseutu on perinteisesti ollut kokonaan ruotsinkielistä, ja mm. alueen rakennuskanta ilmentää vieläkin paikallisen suomenruotsalaiskulttuurin omaleimaisuutta. Pitkät kulttuuriperinteet ilmenevät useiden vanhojen rakennusten säilyttämisestä. (Ympäristöministeriö 1992)

Kapeahkot jokilaaksojen viljelyalueet ja niiden väliset laajahkot karut ja soiset moreeniselänteet ovat tyypillisiä Keski-Pohjanmaan jokiseudulla ja rannikolla. Maasto on paikoin kumpareista mutta muutoin melko tasaista. Paksu moreenipeite on muodostanut drumliineja suuressa osassa aluetta. Yleisen tasaisuuden vuoksi suot ovat laajoja. Kokkolan, Lohtajan ja Kalajoen alueilla on laajoja nykyään matkailukäytössä olevia hiekkarantoja dyynikenttineen, jotka ovat syntyneet harjujaksojen työnnyttyä mereen saakka, muodostaen laajoja soraisia ja hiekkaisia rantakerrostumia. Manner päättyy Etelä-Pohjanmaata jyrkemmin rannikkoon ja saaristovyöhyke on miltei poikkeuksetta selkeästi kapeampi. Jokien yläjuoksilla asutus on sijoittunut useimmiten laaksojen reunoilla oleville kumpareille, peltujen jäädessä asutuksen ja joen väliin. Keski- ja alajuoksilla rakennukset on rakennettu jokitoyräille. Leveärunkoinen sivukamarillinen asuinrakennus on seudullinen erikoisuus. Peltoviljelyn lisäksi karjanpidolla on ollut Etelä-Pohjanmaata tärkeämpi merkitys, viime aikoina turkistarhaus on ollut merkittävä elinkeino. Kokkolan ympäristöä lukuun ottamatta alue on suomenkielistä. (Ympäristöministeriö 1992)

9.3.2 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

9.3.2.1 Tuulivoima-alue

Hankealue on topografialtaan vaihtelevaa ja mäkiä on runsaasti. Korkein kohta sijoittuu hankealueen eteläosaan Markusbackharjun alueelle (+55 metriä mpy.) ja matalin kohta sijaitsee Ilvesnevalla hankealueen pohjoisosassa (alla +25 metriä mpy). Hankealue on suurelta osin ojitettua suota ja talousmetsää, mutta sinne sijoittuu myös muutama peltolohko. Hankealueelle sijoittuu myös ojittamattomia suoalueita ja Ilvesharjun kupeessa on pieni lampi. Hankealueen läpi kulkee Jolkantie. Hankealueella on myös metsätaloutta varten rakennettua tiestöä.

Hankealueen metsät ovat eri kehitysvaiheessa ja melko pienialaisia avohakattuja alueita on runsaasti.

Hankealueen länsi- ja lounaispuolille sijoittuu kaksi valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä noin 2,3–3,0 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Lehtojensuojeluohjelman alue Kaitforsin lehto sijoittuu hankealueen lounaispuolelle noin 1,0 kilometrin päähän hankevaihtoehdon VE1 ja noin 1,5 kilometrin päähän hankevaihtoehdon VE2 lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

Hankealueen länsipuolelle, pääasiassa yli kahden kilometrin päähän voimaloista sijoittuu laaja-alaisesti viljelymaisemaa Perhonjoen molemmiin puolin. Hankealueen lounaispuolella viljelyalueita sijoittuu myös alle kahden kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Hankealueen koillis- ja

itäpuolella Jolkan ympäristössä on myös viljelymaisemaa. Idässä peltoalue ulottuu lähelle hankealuetta.

Hankealueen ympäristö on pääosin harvaan asuttua ja asutus on maaseutumaista. Hankealueen ympäristöön sijoittuu kuitenkin myös taajama- ja kyläasutusta painottuen hankealueen länsipuolelle Perhonjoen ja Jyväskylätien varsille. Vakituinen asutus hankealueen läheisyydessä on keskittynyt taajama- ja kyläasutuksen alueille ja lomarakennukset hankealuetta ympäröivien vesistöjen rannoille.

9.3.2.2 Maakaapelireitti

Alustavasti suunniteltu maakaapelireitti sijoittuu hankealueen ulkopuolella pääasiassa metsätalouksikäytössä olevalle alueelle. Maakaapelireitti alittaa Perhonjoen Vääräkosken eteläpuolella Långstrandenin kohdalla. Reitti sivuaa myös paria peltoaluetta ja sijoittuu noin 250 metrin matkalla Riippantien ja sitä risteävän pienemmän tien rinnalle.

Maakaapelireitti sijoittuu hankealueen ulkopuolella maaseutuasutuksen alueelle. Alavetelin taajama-alue sijoittuu lähimmillään noin 0,4 kilometrin etäisyydelle reitistä. Lähin asuinrakennus sijoittuu noin 0,4 kilometrin ja lähin lomarakennus noin 0,5 kilometrin etäisyydelle reitistä.

9.3.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

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

9.3.3.1 Tuulivoima-alue

Jolkan tuulivoimapuiston ympäristöön alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuu kolme valtakunnallisesti arvokasta maisemaaluetta: Vetelinjokilaakson viljelymaisema noin 26,5 kilometriä hankealueesta kaakkoon, Vattajan ja Ohtakarin rantamaisemat noin 26,8 kilometriä hankealueesta pohjoiseen ja Purmonjokilaakson viljelymaisemat noin 28,4 kilometriä hankealueesta lounaaseen. (Kuva 9.12, Taulukko 9.2)

Kohdekuvaukset on poimittu Ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen (2021a-b) julkaisuista: *"Pohjanmaa - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet - VAMA 2021"* ja *"Keski-Pohjanmaa - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet - VAMA 2021"*.

Vetelinjokilaakson viljelymaisema

”Vetelinjokilaakson viljelymaisema on helposti hahmotettava maisemakokonaisuus, joka edustaa maisemarakenteeltaan tyypillistä keskipohjalaista elinkeinomaisemaa. Jokilaakson asutusrakenne on säilynyt perinteisenkaltaisena. Kulttuurimaisemaa rikastavat monet vanhat rakennukset, jotka edustavat niin etelä- kuin keskipohjalaisiakin kulttuuripiirteitä. Vetelin kirkko ympäristöineen muodostaa rakennusperinnöltään merkittävän kokonaisuuden.”

Vattajan ja Ohtakarin rantamaisemat

”Vattajan ja Ohtakarin rantamaisemat on monipuolinen ja edustava maisemakokonaisuus, jossa yhdistyvät Pohjanlahden laajin hiekka-alue sekä Ohtakarin keskiajalta periytyvä kalastustukikohta. Alueella on huomattavia luonto- ja maisema-arvoja, jotka ulottuvat Vattajanhietikon dyyneistä ja maankohoamisrannikon kasvillisuustyyppivyöhykkeistä avariin merinäkymiin ja kalastuselinkeino synnyttämiin rakennettuihin ympäristöihin. Kallioniemellä on säilynyt arvokkaaksi määriteltyä rakentamatonta kalliorantaa.”

Purmonjokilaakson viljelymaisemat

”Purmonjokilaakso on maisemarakenteeltaan selkeäpiirteinen Pohjanmaan pieni jokilaakso, jonka viljelymaisema on säilyttänyt perinteisen rakenteensa. Alueen rakennuskanta on hyvin säilynyttä. Purmon kirkonmäki on merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kiintopiste.”

9.3.3.2 Maakaapelireitti

Hankkeen suunnitellulle maakaapelireitille tai sen lähiympäristöön ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (Kuva 9.12). Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Vetelinjokilaakson viljelymaisema, sijoittuu yli 26 kilometrin etäisyydelle reitistä.

9.3.4 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Viimeisin RKY-alueiden inventointi vuonna 2009 on Museoviraston laatima. Valtioneuvoston valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita koskeva päätös tuli voimaan 1.4.2018, ja päätös edellyttää, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot, kohteiden alueellinen monimuotoisuus ja ajallinen kerroksellisuus turvataan maakuntien suunnittelussa ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa.

9.3.4.1 Tuulivoima-alue

Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009). Jolkan hankealuetta lähimmät RKY-kohteet ovat Tastin kylä noin 2,3 kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen ja Alavetelin kirkko hankealueesta niin ikään lounaaseen noin 3,0 kilometrin etäisyydellä (Kuva 9.12). Alle 30 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu yhteensä 25 valtakunnallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön aluetta tai kohdetta.

Kuvaukset kohteista on poimittu Museoviraston (2009) ”Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY” -verkkosivustolta. Kuvaukset on poimittu kohteista, jotka sijaitsevat alle 14 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Kohteet alle 30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista etäisyyksineen on myös listattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 9.2).

RKY-kohteiden lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu kahdeksan Museoviraston rakennusperintörekisteriin kuuluvaa suojeltua rakennusta. Kohteet alle 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista on listattu taulukossa (Taulukko 9.2).

Tastin kylä

”Tastin kylä on rakennuskannaltaan hyvin säilynyt, tiivis, tyypillinen Pohjanmaan jokivarren asutuskeskittymä koskipaikan ja joen ylityspaikan kohdalla. Alavetelin nuorisoseurantalo Tastin kylässä on poikkeuksellisen komea jugendrakennus, joka maisemallisesti hallitsee paikalla kylä rakenteessa.

Alavetelin Överbyssä, Tastin mäellä on noin kymmenen yksikerroksisen talonpoikaistalon ryhmä runsaine talousrakennuksineen. Osittain 1700-luvulta periytyvä rakennuskanta muodostaa tiiviin kokonaisuuden mäen harjanteella, Perhojoen mutkan yläpuolella. Pappilankosken kohdalla Tastin mäelle nousee koivujen reunustama vanha Kokkolan ja Jyväskylän välinen maantie. Kyläkuvaan kuuluu myös 1950-luvun kansakoulu, jota on myöhemmin laajennettu.

Alavetelin nuorisoseurantalo Gillestugan on poikkeuksellisen komea jugendrakennus. Rakennuksen kruunaa torni, joka erottaa sen maaseudun muista rakennuksista.”

Alavetelin kirkko

”Alavetelin kirkko tapuleineen ja kirkkotarhoineen muodostaa tyypillisen Pohjanmaan jokivarsille 1700-luvun puolivälissä perustetun kappeliseurakunnan kirkkoympäristön. Kirkon ja tapulin nykyasussa näkyvät sekä kirkonrakentaja Matti Hongan että tunnetun pohjalaisen Kuorikosken kirkonrakentajasuvun rakennusvaiheet 1700-luvun puolestavälistä ja 1800-luvulta.

Alavetelin empiretyylisen keskikupolikirkon runkona on Matti Hongan rakentama kappeliseurakunnan ensimmäinen kirkko, yksi Pohjanmaan varhaisimmista ulkoviisteillä varustetuista ristikirkoista. Kirkossa on 1800-luvun lopun muutostöistä peräisin oleva halkaisijaltaan hieman ristikeskusta pienempi lanterniiniin päättyvä kahdeksankulmainen kupoli. Myös kellotapuli on rakennettu Matti Hongan johdolla 1764–1767, mutta muotoiltu kokonaan uudelleen 1800-luvun lopun korjauksessa.”

”Kirkko, tapuli, kiviaidan rajaama kirkkotarha sekä niiden länsipuolella oleva hautausmaa muodostavat näyttävän kokonaisuuden Ållisbackenin mäellä Perhonjokivarressa.”

Kälviän kirkonkylä (alue ja kohde)

”Kälviän kirkonkylän raitin komea kellotapuli, kruununmakasiini sekä kirkonkylän muu rakennuskanta talonpoikaistaloineen kuvastaa keskipohjalaisen vauraan maatalouspitäjän kehitystä 1800-luvun alusta 1900-luvun alkupuolelle. Nimismiehen talo kirkon lähellä on naisasialiikkeen merkkihahmon Lucina Hagmanin synnyinkoti.

Kälviän kirkonkylän asutus on sijoittunut kylän läpi virtaavan Kälviänjoen läheisyyteen. Jokivarteen 1905 rakennettu tasavartinen ja ulkoviisteinen uusgootikkana piirteitä omaava puukirkko on kylän keskeisellä paikalla. Katon harjalla kohoaa kahdeksankulmainen torni. Kirkkopihalla on lisäksi kellotapuli, muutamia vanhoja hautamuistomerkkejä, sankarivainajien muistomerkit sekä 1970-luvun seurakuntatalo. Hautausmaa hautakappeli-paarihuoneineen sijaitsee kylätien eteläpuolella.

Raitin varrella, kirkonkylän maisemallisena päätteenä oleva kellotapuli kuuluu 1700-lopun komeimpiin esimerkkeihin siitä, kuinka kiviarkkitehtuurin muotokieltä sovitettiin perinteiseen hirsirakentamiseen.” ”Tapulista vähän matkan päässä oleva hirsirakenteinen kruununmakasiini on vuodelta 1844.

Taajaman maisemaa rikastavat useat jokivartta reunustavilla mäkialueilla ja jokivarressa sijaitsevat maatilojen talouskeskukset vanhoine pohjalaistaloineen. Taloryhmissä on talousrakennusten lisäksi yhdestä kolmeen päärakennusta pääasiassa 1800-luvulta.

Joen etelärannan Siirilässä on kaksi pihapiiriä. Jokivarressa on Suutarinmäen rakennusryhmä, johon kuuluu kaksi päärakennusta ja ulkorakennuksia. Suutarinmäen kohdalta joen yli johtavan tien varrella on Näsin talo.

Kirkon naapurissa joenrannassa on Hyyppä. Se on Kälviän vanhoja kantatiloja, jonka paikalla on ollut asutusta 1500-luvulta lähtien. Pienempi Hyyppän pihapiirin päärakennuksista vuodelta 1800 on nimismiehen talo.”

”Joен pohjoispuolen mäkialueella on Kriksinmäen pihapiiri. Pitkä koivukujanne johtaa pihapiiriin, jossa ulkorakennusten lisäksi on kaksi puolitoistakerroksista päärakennusta.”

Klapurin taloryhmä

”Peltokorven kylään kuuluva Klapurin hyvin säilynyt tilakokonaisuus on erinomainen esimerkki Keski-Pohjanmaan maatilojen ja rakennuskannan perinteisestä sijoittumisesta ja rakentamistavasta.

Kälviän kirkonkylän lounaispuolisen viljelysaukean laidalla sijaitseva Klapurin taloryhmä koostuu kolmesta hirsirakentaisesta ja peiterimalaudoitetusta asuinrakennuksesta, navetta- ja tallirakennuksista, riihistä sekä muista vanhoista talousrakennuksista. Alunperin asuinrakennuksia on ollut neljä, mutta yksi niistä on purettu. Asuinrakennukset ovat luultavasti 1800-luvun alkupuoliskolta.

Klapurin taloryhmän rakennuskanta on ryhmittynyt mäelle kylätien kulkiessa pihapiirien läpi. Rakennusten keskinäinen hierarkkinen sijoittaminen mies- ja karjapihaan sekä koko pihapiirin sijoittuminen metsän rajaan viestii vuosisataisesta traditiosta. Tie erottaa luontevasti maatilojen toiminnot mies-

ja karjapihaan. Kolmen miespihan rakennukset ovat tien länsipuolella ja talousrakennusten rypäs tien itäpuolella.”

Rasmusbackenin talot ja kivinavetta

”Rasmusbackenin talot ja kivinavetta muodostavat merkittävän talonpoikaisen rakennusryhmän. Rasmuksen navetta 1700-luvun puolivälistä muistuttaa kylän karjanhoitohistoriasta ja hyödyn ajan taloudellisista uudistuksista. Navetta on maamme ensimmäinen ajoitettavissa oleva, yksityisen talollisen rakentama kivinavetta. Rasmusbackenilla on myös Pohjanmaan ensimmäinen yksityinen kivitalo 1770-luvulta.

Sokojan kylään kuuluva mäki on saanut nimensä Rasmuksen tilan mukaan. Maasto on kumpuilevaa. Pellot on raivattu kivisille rinteille ja kivistä on ladottu leveitä kiviaitoja peltoalojen rajoiksi. Talot on rakennettu mäkien kivisimmille kumpareille.

Rasmuksen suuri navetta on muurattu kivistä harjaan saakka...

...Rasmusbackenin kivitalo on Simon Rasmuksen 1779 tiilestä muuraama sivukamarillinen asuinrakennus.”

Kruunupyyn reservikomppania

”Kruunupyyn reservikomppanian alue on tärkeä esimerkki maamme ensimmäisen asevelvollisen sotaväen (nk. Vanhan väen) reservijärjestelmän tarpeita palvelleesta valtion rakennustoiminnasta, jonka tulokset kuuluvat sotalaitoksen 1800-luvun loppupuolen rakennusperintöön.

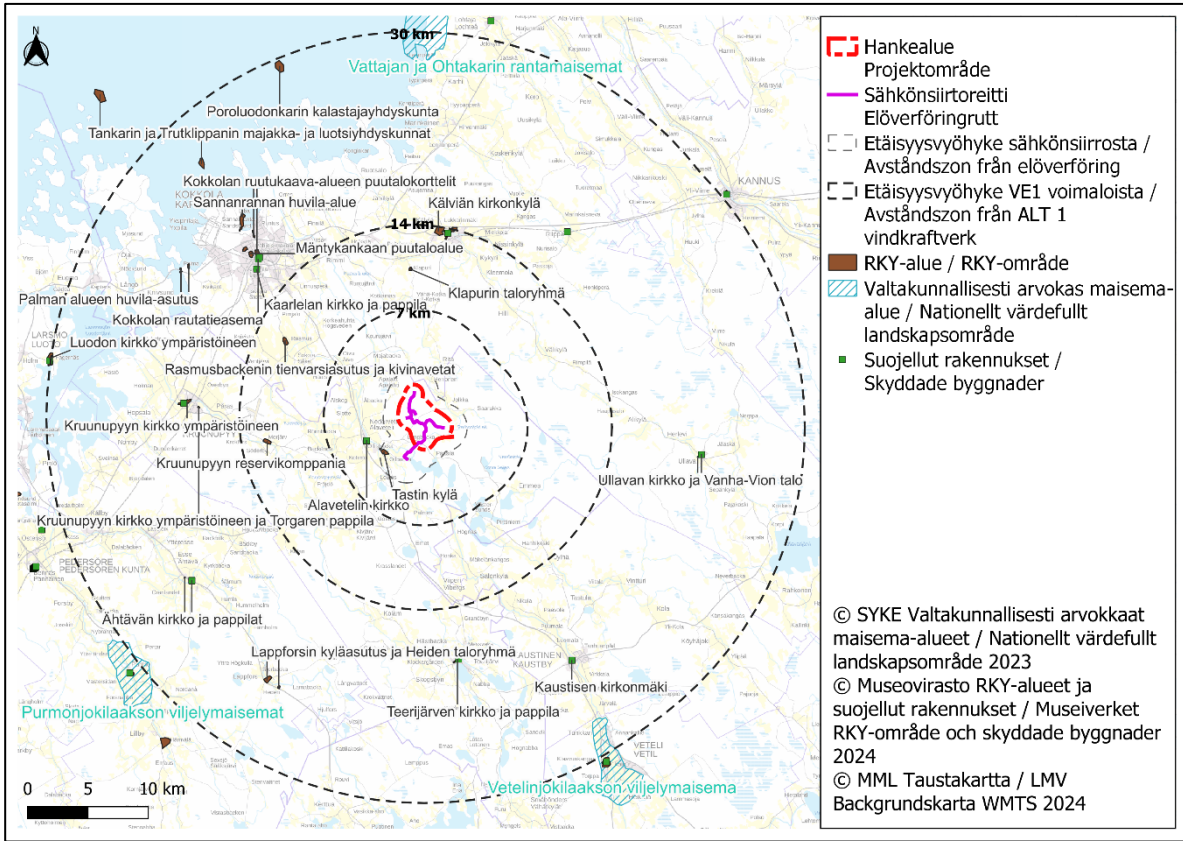
Valtaosa vuoden 1878 asevelvollisuuslain nojalla perustetuista reservin kasarmialueista on ehtinyt hävitä. Vaasan 3:n tarkk'ampujapataljoonan 12. reservikomppanian Kruunupyyn reservikasarmi on yksi harvoista rakenteensa ja rakennuskantansa pääpiirtein säilyttäneistä alueista ja sillä on erityistä historiallista todistusvoimaa laitoslajinsa edustajina.

Kruunupyynjoen varrella sijaitseva Kruunupyyn reservikomppanian kasarmialueen alkuperäinen yleissommitelma ovat edelleen selvästi hahmotettavissa. Entisen reservikomppanian yksi- ja kaksikerroksiset puurakennukset sijaitsevat alueella hajallaan laitoslajin suunnitteluperiaatteiden mukaisesti.

Alueella on lisäksi muutamia työsiirtolatoiminnan aikaisia rakennuksia n. 1960-luvulta. Rakennukset ovat siirtyneet yksityiseen omistukseen.”

9.3.4.2 Maakaapelireitti

Suunnitellulle maakaapelireitille ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähin kohde on Tastin kylä, joka sijaitsee noin 1,3 kilometrin etäisyydellä maakaapelireitistä lounaaseen (Kuva 9.12).



Kuva 9.12 Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet sekä rakennusperintörekisterin suojellut rakennukset (Suomen ympäristökeskus 2023, Museovirasto 2024).

Taulukko 9.2 Tuulivoimapaiston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä lähimmästä voimalasta) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet, sekä Museoviraston rakennusperintörekisterin suojellut rakennukset (20 kilometriä lähimmästä voimalasta) (Suomen ympäristökeskus 2023, Museovirasto 2024).

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista, VE1 / VE2 (km)
Kohteet lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
RKY 2009	Tastin kylä	Kruunupyö	3,1 / 3,2
RKY 2009	Alavetelin kirkko	Kruunupyö	3,8 / 3,8
Rakennusperintörekisterin suojeltu rakennus	Alavetelin kirkko	Kruunupyö	3,9 / 3,9
Kohteet välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista, VE1 / VE2 (km)
RKY 2009	Klapurin taloryhmä	Kokkola	10,2 / 11,3
RKY 2009	Rasmusbackenin tienvarsiasutus ja kivinavetat	Kokkola	11,2 / 11,3
RKY 2009	Kruunupyyn reservikomppania	Kruunupyy	11,5 / 11,5
RKY 2009	Kälviän kirkonkylä	Kokkola	13,1 / 14,2
RKY 2009 (kohde)	Kälviän kirkonkylä	Kokkola	13,4 / 14,6
Rakennusperintörekis- terin suojeltu rakennus	Kälviän kirkko	Kokkola	13,6 / 14,7
Kohteet kaukoalueella 14–30 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
RKY 2009	Kaarlelan kirkko ja pappila	Kokkola	16,4 / 16,9
Rakennusperintörekis- terin suojeltu rakennus	Kaarlelan kirkko	Kokkola	16,5 / 17,1
RKY 2009	Kokkolan rautatieasema	Kokkola	17,0 / 17,5
Rakennusperintörekis- terin suojeltu rakennus	Kokkolan rautatieasema	Kokkola	17,1 / 17,5
Rakennusperintörekis- terin suojeltu rakennus	Kokkolan postitalo	Kokkola	17,1 / 17,5
RKY 2009	Kokkolan pedaggio ja Roosin talo	Kokkola	17,2 / 17,7
RKY 2009	Kokkolan ruutukaava-alueen puu- talokorttelit (kaksiosainen)	Kokkola	17,2 / 17,7
RKY 2009	Kruunupyyn kirkko ympäristöineen ja Torgaren pappila (kaksiosainen)	Kruunupyy	17,3 / 17,3
RKY 2009	Mäntykankaan puutaloalue	Kokkola	17,5 / 18,0
RKY 2009	Kiviniityn 1960-luvun pientaloalue	Kokkola	18,3 / 18,8
RKY 2009	Teerijärven kirkko ja pappila	Kruunupyy	18,3 / 18,9
Rakennusperintörekis- terin suojeltu rakennus	Teerijärven kirkko	Kruunupyy	18,3 / 19,0
RKY 2009 (kohde)	Riipan rautatiepysäkki	Kokkola	18,4 / 19,2
Rakennusperintörekis- terin suojeltu rakennus	Riippa	Kokkola	18,5 / 19,2
Rakennusperintörekis- terin suojeltu rakennus	Kruunupyyn kirkko	Kruunupyy	18,6 / 18,6
RKY 2009	Sannanrannan huvila-alue	Kokkola	19,7 / 20,3
RKY 2009	Palman alueen huvila-asutus (kaksi- osainen)	Kokkola	21,3 / 21,5
RKY 2009	Uvilan kirkko ja Vanha-Vion talo (kaksiosainen)	Kokkola	21,4 / 21,4
RKY 2009	Pohjanmaan rantatie	Kokkola	21,4 / 22,7

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista, VE1 / VE2 (km)
RKY 2009	Kaustisen kirkonmäki	Kaustinen	21,8 / 22,0
RKY 2009	Ähtävän kirkko ja pappilat (kaksiosainen)	Pedersöre	22,5 / 22,6
RKY 2009	Lapforsin kyläasutus ja Heiden taloryhmä (kaksiosainen)	Kokkola	23,3 / 23,7
RKY 2009	Tankarin ja Trutklippanin majakka- ja luotsiyhdyskunnat	Kokkola	25,5 / 26,0
VAMA2021	Vetelinjokilaakson viljelymaisema	Veteli	27,1 / 27,3
VAMA2021	Vattajan ja Ohtakaran rantamaisemat	Kokkola	27,8 / 28,7
RKY 2009	Poroluodonkarin kalastajayhdyskunta	Kokkola	28,8 / 29,7
VAMA2021	Purmonjokilaakson viljelymaisemat	Pedersöre	29,3 / 29,5

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, ja niihin liittyviä inventointeja suoritetaan maakuntien liitoissa. Maakuntakaavojen selitteissä ja maakunnan kuntien rakennusjärjestyksissä on usein ohjeita, jotka edistävät kyseisten arvokohteiden säilymistä.

9.3.5.1 Tuulivoima-alue

Alle 20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu 16 maakunnallisesti arvokasta maisema-alueita (Kuva 9.13). Niistä lähin on Alavetelin kulttuurimaisema, joka sijaitsee lähimmillään noin 1,1 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Muut maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijoittuvat yli seitsemän kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Kuvaukset on esitetty alueista, jotka sijoittuvat alle 14 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Kuvaukset on poimittu Pohjanmaan osalta Pohjanmaan liiton maakuntakaava-aineistoista mm. siihen liittyvistä kohdekoristeista, jotka löytyvät obotnia.fi -sivustolta (<https://www.obotnia.fi/assets/1/Planlaggningsenheten/landskapsplanen2040/kulturmiljoer/Kronobys-kulturmiljoomraden.pdf#page=2>) ja Keski-Pohjanmaan osalta joko julkaisusta Keski-Pohjanmaan arvokkaat maisema- ja kulttuurialueet (Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma konsultit Oy 2001) tai julkaisusta ”Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt” (Museovirasto & Ympäristöministeriö 1993).

Alavetelin kulttuurimaisemat

”Alavetelin kulttuurimaisema on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi (RKY 1993) Pohjanmaan maakuntakaavassa 2030. Rajaukseen kuuluu kaksi RKY 2009 -aluetta: Alavetelin kirkko ja Tastin kylä. Maisemarakenne koostuu Perhonjoesta sekä laajasta, kumpuilevasta viljelymaisemasta, joka on yhä maatalouskäytössä. Asutus sijoittuu maiseman kumpareille. Åbackan riippusilta kuuluu rajaukseen. Kainossa on seitsemän 1800-luvulla ja 1900-luvun alussa mäenkumpareelle rakennettua taloa. Slottessa on viisi taloa lähekkäin viljelymaisemasta kohoavalla mäenkumpareella. Yksi taloista on rakennettu 1700-luvun lopulla, muut ovat 1800-luvun loppupuolelta” (obotnia.fi, päiväämätön)

Sokojan kylä (kolmiosainen)

”Maaviljelyksen kannalta edustava kokonaisuus on Sokojan peltomaisema. Alue on laajuudeltaan toista tuhatta hehtaaria. Viljelyalue on tasainen ja siinä on useita metsäsaarekkeitä. Jäljellä on vielä runsaasti latoja, vaikka niiden määrä onkin huomattavasti vähentynyt viimeksi kuluneen vuosikymmenen aikana.

Jyväskylän valtatieltä Sokojalle johtavan tien vieressä Åivobäckin ylitsee johtaa vanha kivisilta. Se on ladottu luonnonkivistä ja kanneksi on laitettu kolme isoa kivipaatta. Silta rakennettu vuonna 1782 ja on Suomen toiseksi vanhin tunnettu kivisilta. Sillan läheisyydessä sijaitsee Åivobäckenin taloryhmä, johon kuuluu kolme vanhaa maalaistaloa. Alue on maisemallisesti yhtenäinen maanviljelysmäisema eikä sen välittömään läheisyyteen ole noussut uusia rakennuksia.

Sokojan alueella merkittävää on lisäksi Sokojanpuron varrella sijaitseva korkealle mäelle rakennettu Hällisin kahden talon muodostama asutusmäki, jolle johtaa puiden ja kiviaitojen reunustama tie. Yksittäisinä kohteina mainitsemisen arvoisia ovat Fackelheimin seurojentalo, Sokojan koulu ja Kullan talo, jonka sivukamarillinen asuinrakennus on rakennettu 1700-luvun jälkipuolella.

Ennen kiviaidat risteilivät Sokojan peltojen reunoilla. Niiden väleihin on rakennettu teitä ja myöhemmin niiden päälle on perustettu uusia maanteitä. Varsinkin Mesibackalla kiviaitoja oli vielä 1950-luvulla huomattavan runsaasti, yhteensä 27 km. Niistä kuitenkin siirrettiin osa 1960 Yksipihlajaan rakennettavien satamalaitteiden pohjiksi. Yli-Sokojalla on edelleen runsaasti kiviaitoja. Ne ovat syntyneet peltojen raivauksien yhteydessä.”

”Paikallisesti arvokas Risbackan laidun on Sokojan peltojen keskelle jäänyt kivinen, katajainen luonnonniitty. Kohteen ympärillä on latoja, uusi varasto rakennus ja vanhaa kiviaitaa. Alue on ollut lehmiä laitumena vuosikymmeniä. Huomionarvoisista lajeista alueella sinnittelevät nurmitar ja pöytävänkakkara.

Rasmusbacken on merkittävä Kaarlelan pitäjän maaseutuasutuksesta kertova historiallinen muistomerkki. Mäki on saanut nimensä Rasmuksen tilan mukaan, joka oli jo 1600-luvulla seudun karjarikkin. Kylän merkittävästä karjanhoitohistoriasta ja hyödyn ajan taloudellisista uudistuksista muistomerkkinä on Rasmuksen navetta, joka on muurattu kivistä harjaan saakka.” (Museovirasto & Ympäristöministeriö 1993)

Salonkylä

”Salonkylä, joka on vanhaa asuinalueita ja jossa asutusta on ollut jo 1500-luvulla, on osa Perhonjoen kulttuurimaisemaa. Salonkylän laaksomaisema on maisemakuvaltaan selkeä ja monipuolinen, jonka peruselementtejä ovat jokilaakso ja sen rinteiden Perhonjokilaaksoon laskeutuvat pellot sekä selkeän kylärakenteen muodostava nauhamainen tienvarsiasutus.

Asutus on selkeästi tiehen sitoutunut ja paikoin on säilynyt perinteistä raittimaista asutusta, jossa rakennukset sijaitsevat tiiviisti kylki kyljessä molemmin puolin tietä. Salonkylän rakennuskannan ja asutusraitin merkittävimmät osat ovat Mäkelän kohdalla ja Kattilakosken länsipuolella. Tyypillinen Salonkylän tilapihapiiri sijaitsee tienvarressa ja viljellyt jokilaakso pellot ovat kapeita ulottuen aivan rantaan asti.” (Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma konsultit Oy 2001)

Peltokorpi

”Ikää Peltokorvenkylällä on noin neljäsataa vuotta. Pohjanmaan rantatie kulki ennen Peltokorven kylän halki. Tästä tiestä löytyy rippeitä vielä Riipan taloryhmän läheltä. Nykyinen kylätie kertoo kuljelle seudun historiasta ja tarjoaa mielenkiintoisia sekä arvokkaita näkymiä alueen vauraaseen kulttuurimaisemaan.

Peltokorven maisema-alueen rakennuskanta on historiallisesti kerroksellista. Siinä on nähtävissä sekä viime vuosisadalta peräisin olevia vauraan maaseudun perinteisen rakennustyylin edustajia että aivan äskettäin valmistuneita nykytyylin mukaan rakennettuja asuin- ja talousrakennuksia. Uudisrakentaminen on pääosin sijoittunut metsien ja peltojen rajavyöhykkeellä sijaitseville mäkikumpareille ja sopeutuvat tyyliltään, mittasuhteiltaan, väriltään ja materiaaleiltaan paikoin hyvin vanhaan rakennuskantaan ja maisemaan.

Alueella on maakunnallisesti säilynyt verraten runsas määrä komeita pohjalaistaloja. Maisemallisesti ja rakennustaiteellisesti merkittävimpiä ovat Riipan taloryhmä, Aution talot, Krekilän ja Parpalan talot, Suonperän talot ja hieman maisema-alueen ulkopuolella olevat Klapurin talot.” (Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma konsultit Oy 2001)

Kälviän kirkonkylä ja Kälviänjoen kulttuurimaisema

”Kälviän kunnan keskusta on muuttunut viimeisen sadan vuoden aikana muiden keskusten tapaan huomattavasti. Keski-Pohjanmaan kuntakeskuksista Kälviän keskustassa on säilynyt useampi edustava viljelyasutusympäristö ihan keskustaajaman läheisyydessä. Tämä erikoispiirre antaa Kälviän keskustalle historiallista, kulttuurista ja maisemallista monimuotoisuutta, jota tulee vaalia. Keskustan toimintojen vaatiessa maata, eri toimintojen tarpeisiin tulee tulevaisuudessakin säilyttää maaja metsätalous yhtenä keskeisenä maankäyttömuotona kirkonkylällä.

Kälviän kirkonkylä sijaitsee jokilaaksossa laajojen viljelyaukeiden ympäröimänä. Kälviän keskustan kulttuurimaisemakohteet ovat entisiä maatalouskeskusten pihapiirejä, jotka erottuvat hyvin keskustan muusta rakennuskannasta. Kälviäläiset ovat mielellään rakentaneet asumuksensa mäelle, jos vain olosuhteet sallivat. Myös keskustan vanha maalaisasutus sijoittuu pääasiassa mäkien

lakiosuuksille tai sitten rinteeseen. Osa sijoittuu Kälviänjoen läheisyyteen. Keskustan kulttuuri- ja rakennushistoriallisesti arvokkaat kohteet ovat Pikku-Penttilän, Penttilän, Mikkolan, Kirksinmäen, Hyyppän, Siirilän, Mäkitalon ja Tuunalan perinteiset taloryhmät sekä Kälviän kirkko ja tapuli.” (Museovirasto & Ympäristöministeriö 1993)

Jylhä, Metsäkylä

”Jylhän kylän kulttuurimaisemalle on leimaa-antavaa kaakkois-luode suuntainen harju ja harju-laakso, joka kulkee kylän länsipuolelta ja johon asutus on tukeutunut. Köyhäjoki virtaa osaksi harjun suuntaisena, mutta kääntyy Jylhän talojen luona jyrkästi länteen ja leikkaa harjujakson Timosen luona. Suurin osa kylän peltoalueesta sijaitsee Haanojan ympärillä, joka laskee Köyhäänjokeen, jonka jokivarsipellot ovat hyvin vähäiset.

Alueen merkittävintä asutusta ovat Jylhän talot ja pihapiirin aitta vuodelta 1693, Seksmannikankaan talot, Uusitalon talot molemmiin puolin viljeltyä Haanojaa sekä kylätien varrella oleva koulu.” (Museovirasto & Ympäristöministeriö 1993)

Maakaapelireitti

Alavetelin kulttuurimaisemat sijoittuu suunnitellun maakaapelireitin läheisyyteen reitin länsipuolelle, lähimmillään noin 0,3 kilometrin etäisyydelle reitistä. Kohteen kuvaus on esitetty luvussa 9.3.5.1. Maakaapelireitin lähiympäristöön alle kahden kilometrin etäisyydelle ei sijoitu muita maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

9.3.6 Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja perinnebiotoopit

9.3.6.1 Tuulivoima-alue

Keski-Pohjanmaalla alle 20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu kymmenen maakunnallista kulttuuriympäristökohdetta tai maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön pistemäistä kohdetta, joista lähimpänä on kohde nimeltä: Rita, kylätie ja vanha rakennuskanta hankealueen pohjoispuolella noin 1,7 kilometrin etäisyydellä. Alle 14 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuvat myös Klapuri noin 7,6 kilometriä pohjoiseen, Pajalan taloryhmä noin 9,9 kilometriä koilliseen ja Räbbin taloryhmä noin 12,8 kilometriä luoteeseen. (Kuva 9.13)

Pohjanmaalla on esitetty maakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita sekä arvokkaita perinnebiotooppeja. Alle 20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuvat maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristökohteet ovat Haavisto noin 7,2 kilometrin etäisyydelle kaakkoon, Emet Folkpark noin 8,7 kilometrin etäisyydelle etelään, ja Sandbacka sanatorium noin 14,0 kilometrin etäisyydelle länteen. Lähin arvokas perinnebiotooppi on Sandkullan haka, joka sijaitsee noin 16,8 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään.

Tarkemmat kuvaukset on esitetty kohteista, jotka sijaitsevat alle 14 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Kuvaukset on poimittu Pohjanmaan osalta Pohjanmaan liiton maakuntakaava-aineistoista mm. siihen liittyvistä kohdekorteista, jotka löytyvät obotnia.fi -sivustolta

(<https://www.obotnia.fi/assets/1/Planlaggningsenheten/landskapsplanen2040/kulturmiljoer/Kro-nobys-kulturmiljoomraden.pdf#page=2>). Keski-Pohjanmaan osalta kohteita käsittelevät tekstit on poimittu julkaisusta Keski-Pohjanmaan arvokkaat maisema- ja kulttuurialueet (Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma konsultit Oy 2001), jossa yksi tiedoista pohjautuu Kälviän Peltokorven rakennusten inventointiin vuodelta 2000 (Kälviän kunta & Pohjanmaan museo 2000). Seuraavassa taulukossa on esitetty kaikki alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet (Taulukko 9.3).

Rita, kylätie ja vanha rakennuskanta

"Vanhan kylätien varrella oleva Ritan taloryhmä muodostaa eheän kokonaisuuden yhdessä kyläryhmän muiden rakennusten kanssa." (Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma konsultit Oy 2001)

Haavisto

"Haavisto on luokiteltu maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaaksi Pohjanmaan maa-kuntakavassa 2030. Haavisto on edustava esimerkki järven etelärannalla sijaitsevasta tiiviistä taloryhmästä. Maisemarakennetta hallitsevat järvet ja kumpuileva maasto." (obotnia.fi, päiväämätön)

Klapuri

"Kirkonkylän lounaispuolisen viljelysaukean laidalla on Klapurin taloryhmä. Se on erinomainen esimerkki seudun maatilojen sijoittumisesta ja rakenteesta. Vanhalan, Syrilän ja Klapurin talojen rakennuskanta on ryhmittynyt mäelle kylätien kulkiessa pihapiirien läpi. Tie on luonteva osa pihapiirejä, vaikka erottaa maatilojen toiminnot. Kolmen miespihan rakennukset ovat tien länsipuolella ja talousrakennusten rypäs tien itäpuolella. Rakennusten keskinäinen hierarkkinen sijoittaminen mies- ja karjapihassa sekä koko pihapiirin vieminen metsän rajaan viestii vuosisataisesta traditiosta." (Kälviän kunta & Pohjanmaan museo 2000)

Emet Folkpark

"Modernia rakennusperintöä edustava Teema T1: tanssipaviljongit. Luonnonkauniilla paikalla sijaitsevia kesäkäyttöisiä tanssipaviljonkeja ja huvikeskuksia - Pohjanmaalla runsaasti, yleensä paikallisten nuorisoseurojen ylläpitämiä." Emet Folkpark on yksi merkittävimmistä. (obotnia.fi, päiväämätön)

Pajalan taloryhmä

"Välikylässä sijaitseva Pajalan taloryhmä on melko hyvin säilynyt kylämaisema Ullavantien varrella." (Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma konsultit Oy 2001)

Taulukko 9.3 Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat alueet (20 kilometrin etäisyydeltä voimaloista).

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista, VE1 / VE2 (km)
Kohteet lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Alavetelin kulttuurimaisemat	Kruunupyy	2,1 / 2,2
Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Rita, kylätie ja vanha rakennuskanta	Kokkola	2,5 / 3,5
Kohteet välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Sokojan kylä (kolmiosainen)	Kokkola	8,1 / 8,1
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Salonkylä	Kaustinen	8,1 / 8,7
Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	Haavisto	Kruunupyy	8,2 / 8,2
Kulttuuriympäristökohde maakunnallinen	Klapuri	Kokkola	8,4 / 9,5
Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	Emet Folkpark	Kruunupyy	9,5 / 10,0
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Peltokorpi	Kokkola	9,9 / 11,0
Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Pajalan taloryhmä	Kokkola	10,7 / 10,7
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Kälviän kirkonkylä ja Kälviänjoen kulttuurimaisema	Kokkola	11,0 / 12,1
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Jylhä, Metsäkylä	Kaustinen	11,2 / 11,2
Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Räbbin taloryhmä	Kokkola	13,5 / 14,3
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Perhonjoen varren viljelysalu-eet ja	Kaustinen	13,7 / 14,1
Kohteet kaukoalueella 14–20 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Ruotsalon kyläalue	Kokkola	14,6 / 15,8
Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	Sandbacka sanatorium	Kruunupyy	14,7 / 14,7
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Kruunupyyn kulttuurimaisema	Kruunupyy	15,1 / 15,1

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista, VE1 / VE2 (km)
Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Rimmin alue	Kokkola	15,1 / 15,9
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Alikylä	Kokkola	15,9 / 15,9
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Tastulanjärvi	Kaustinen	16,8 / 16,8
Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Junnila	Kokkola	16,6 / 16,9
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Rödsön kyläalue	Kokkola	17,3 / 17,8
Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	-	Kokkola	17,3 / 17,8
Perinnebiotooppi	Sandkullan haka	Kruunupyy	17,6 / 18,2
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Marinkaisten kyläalue	Kokkola	18,9 / 20,0
Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Rytikarin kalasatama	Kokkola	19,5 / 20,6
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Kiisk	Pedersöre	19,8 / 20,3
Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Sokojan peltoaukea	Kokkola	19,9 / 19,5

9.3.6.2 Maakaapelireitti

Suunnitellulle maakaapelireitille tai sen lähiympäristöön alle kahden kilometrin etäisyydelle ei si-
joitu maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

9.3.7 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

9.3.7.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden 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 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 näkyvät tarkastelupisteeseen.

9.3.7.2 Vaikutusalue

Tuulivoimaloiden suuren koon takia visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peitteisyydestä sekä korkeusvaihteluista. Voimaloiden korkeudesta huolimatta niiden havaittavuus lähialueella saattaa olla varsin heikko, ellei voimaloiden ja tarkastelupisteen välille jää riittävän laajaa avointa aluetta. Tällaisia avoimia maisematiloja muodostavat mm. peltoaukiot, avosuot ja laajat vesistöt. Toisaalta melko vähäinenkin pihapuusto ja sopivasti sijoittuneet rakennukset voivat vähentää merkittävästi voimaloiden havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa.

Ympäristöministeriön (2016b) oppaassa on annettu ohjeellisia esimerkkejä etäisyysvyöhykkeistä, joita voi hyödyntää maisemaselvityksissä ja vaikutusten arvioinneissa. Lähivaikutusalueen suuruus on ollut melko väljä: noin 1–2...4–6 kilometriä voimaloista. On todettu, että kyseessä on alue, jolla visuaaliset vaikutukset voivat olla niin merkittäviä, että ne voivat vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun. Tuulivoimalat voivat myös olla maisemakuvassa hallitsevia. Ulomman vaikutusalueen, josta käytetään myös nimitystä välialue tai välialuevyöhyke, laajuuden on määritelty olevan noin 4–6...10–15 kilometriä voimaloista. Kaukovaikutusalueen laajuus on määritelty noin 10–15 ...20–25 kilometriksi ja teoreettisen maksiminäkyvyysalueen laajuus noin 20–25...35 kilometriä. Aiemmassa Ympäristöministeriön oppaassa (Weckman 2006) on lisäksi 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)

Edelliseen kappaleeseen liittyen 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, mikä väistämättä vaikuttaa myös niiden hallitsevuuteen ja näkymiseen maisemassa. Voimala, jonka kokonaiskorkeus on 270–300 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 laajennuttu 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 on tarkasteltu etäisyysvyöhykkeittäin:

”Välitön vaikutusalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–200 metriä

- Maiseman rakenteellinen muutos
- Varjostus ja melu

”Dominanssivyöhyke”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–2 kilometriä

- Etäisyys voimaloilta noin kymmenen kertaa voimalan napakorkeus
- Näkyessään voimalat hallitsevat maisemaa

”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.
- Tuulivoimalat ”sulautuvat” kaukomaisemaan
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä

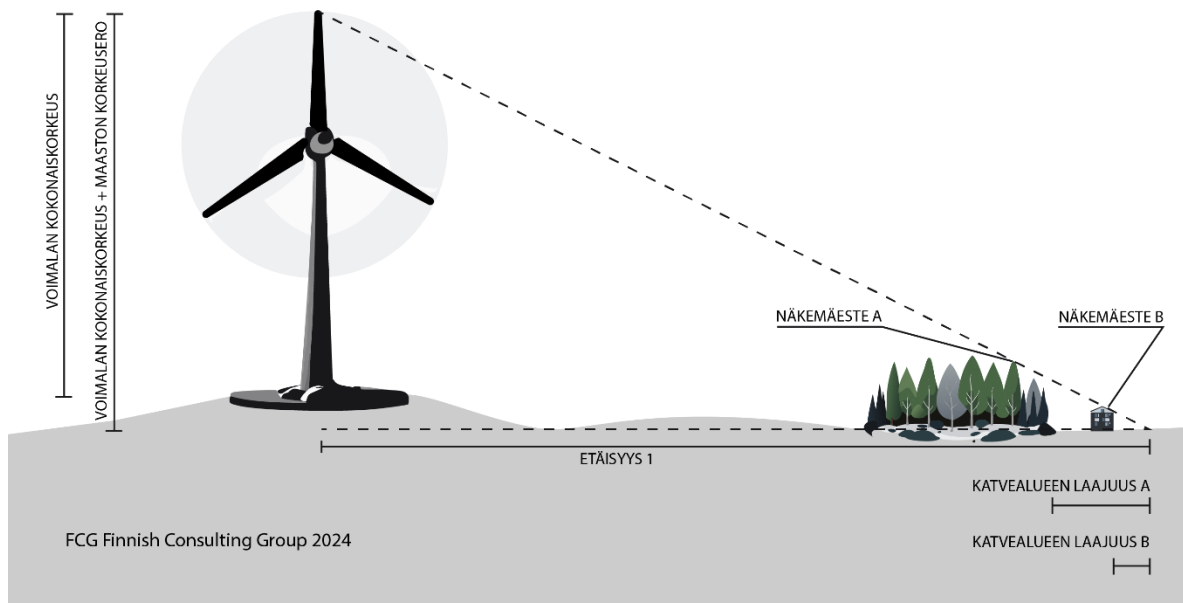
”Teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

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

Tuulivoima-alueen vaikutusten arviointi on painottunut lähi- ja välialueille, sillä maisemavaikutukset ovat kyseisillä etäisyysvyöhykkeillä useimmiten voimakkaimmat, jos voimalat ovat sieltä havaittavissa. Lähialueen dominanssivyöhykkeellä voimalat näkyessään dominoivat maisemaa. Välialueen ulkorajalla 12–14 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttäivät pieniltä

horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maisemassa esiintyvien muiden elementtien takia. Kaukoaluetta on tarkasteltu yleispiirteisemmällä tasolla, sillä voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa usein horisontin ja puuston latvuston takana, eivätkä voimalat alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 kilometrin etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa, ja teoreettisen maksiminäkyvyysalueen osalta on tehty yleispiirteinen tarkastelu.

Esimerkkikuvassa (Kuva 9.14) on havainnollistettu näköesteiden vaikutusta ja katvealueiden laajuuksia liittyen tuulivoimalan näkymiseen maisemassa. Kaaviokuvasta saadaan yhtälö, jonka perusteella voidaan laskea näkyvätkö voimalat valittuun kohteeseen: $(\text{voimalan kokonaiskorkeus}/\text{etäisyys}) = (\text{näkemästeen korkeus}/\text{katvealueen laajuus})$. Kaavan mukaan saadaan laskettua esimerkiksi voimalan ollessa 300 metriä korkea, että noin yhden kilometrin etäisyydeltä tarkasteltaessa noin 20 metriä korkea puusto jättää tasaisessa maastossa taakseen noin 67 metrin laajuisen katvealueen. Havainnoija voi siis seistä noin kilometrin etäisyydellä voimaloista näkemättä niitä, jos välissä on enintään 67 metrin laajuinen avoin alue.



Kuva 9.14 Esimerkki pienialaisen puuston tai muun näkemästeen vaikutuksesta sen taakse jäävän katvealueen laajuuteen (FCG Finnish Consulting Group Oy 2024).

9.3.7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen ja ympäristön nykytilan kuvauksessa sekä tulevassa vaikutusten arviointityön pohjana käytetään mm. seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Maisemanhoito – Maisematyöryhmän mietintö I (Ympäristöministeriö 1992)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009 (Museovirasto 2009)
- Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan maakuntakaavat ja niihin liittyvät selostukset ja liitteet

- Pohjanmaa – Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021 (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021a)
- Keski-Pohjanmaa - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021 (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021b)
- Keski-Pohjanmaan arvokkaat maisema- ja kulttuurialueet (Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma konsultit Oy 2001)
- Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt (Museovirasto & Ympäristöministeriö 1993)
- Kartat ja ilmakuvat (Maanmittauslaitos)
- Maastokatselmus ja valokuvat (FCG Finnish Consulting Group Oy)
- Tuulivoimalat ja maisema (Weckman 2006)
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö 2016a)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2016b), *sekä*;
- Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa (Ympäristöministeriö 2013).

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään mm. maastokäyntiä, aiempia selvityksiä mm. alueen maisema-alueista, suojelunarvoisista alueista ja erityiskohteista, sekä valo- ja ilmakuvia ja karttoja.

Arviointityön pohjaksi maisemaa analysoidaan mm. tarkastelemalla maisemakuvan kannalta merkittävimpiä näkymäsuuntia ja -alueita, maamerkkejä ja ympäristön yleisluonnetta ja ominaisuuksia.

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

Arviointityössä arvioidaan tuulivoimapuiston 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.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti tuulivoimaston toiminnan ajalta. Maisemakuvan muutosten tarkastelualueen painopiste on tuulivoimaloiden maisemallisella lähi- ja välialueella, eli 0–14 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset kaukoalueella 14–30 kilometriä tuulivoimaloista. Maisemalliset yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ovat myös tärkeä arvioinnin osa-alue. Arviot esitetään sanallisina asiantuntija-arvioina. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioi maisema-arkkitehti.

9.4 Arkeologinen kulttuuriperintö

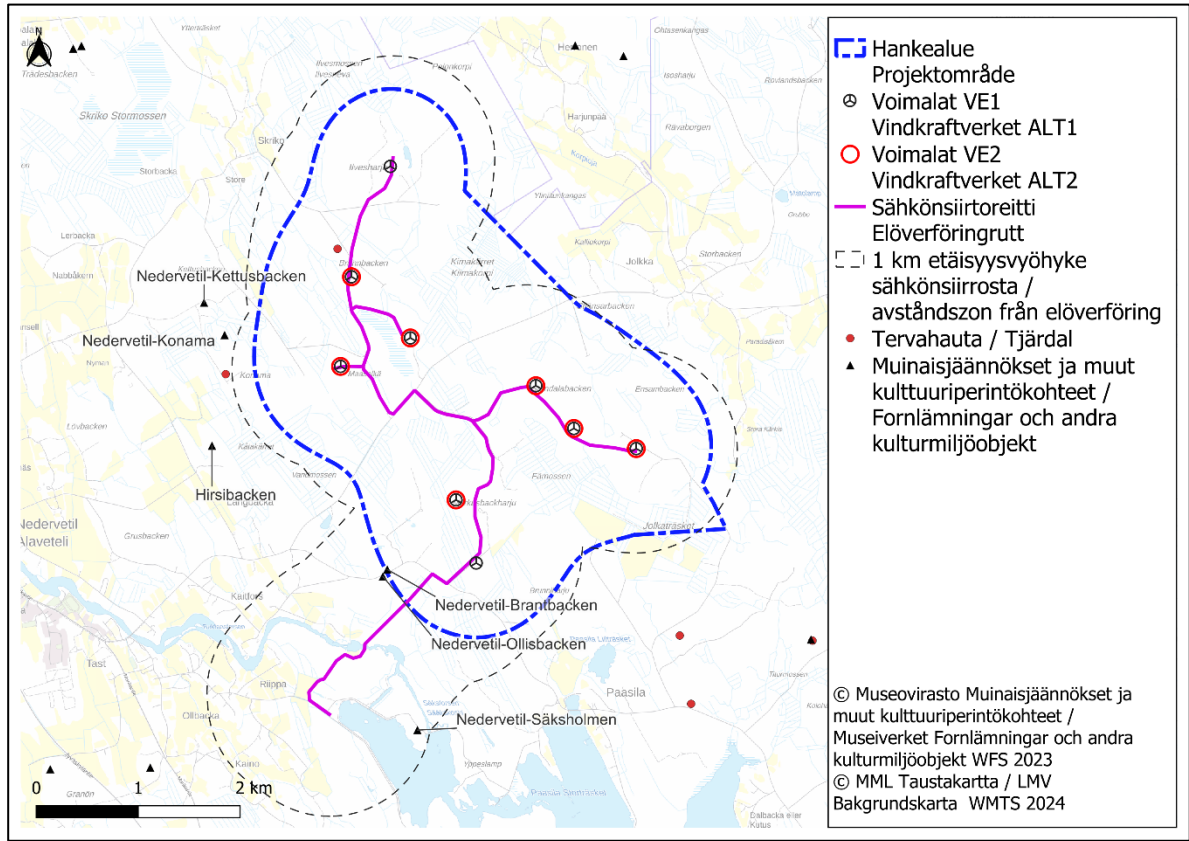
9.4.1 Tuulivoima-alue

Hankealueelta tunnetaan entuudestaan kaksi peruskartalle merkittyä tervahautaa ja yksi muu kulttuuriperintökohde (Kuva 9.15):

- Stendalabacken SE on suuri kivetty tervahauta hankealueen kaakkoisosassa noin 0,2 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimalapaikoista.
- Toinen tervahauta on Brännbackenin tervahauta hankealueen luoteisosassa noin 0,3 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimalapaikoista.
- Nedervetil-Brantbackenin asumuspainanne sijoittuu hankealueen lounaisrajalle noin 0,9 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimalapaikoista molemmissa hankevaihtoehtoissa.

Lisäksi Nedervetil-Ollisbackenin asumuspainanne sijoittuu hankealueen ulkopuolelle sen lounaisrajaan rajautuen. Kohde sijaitsee Nedervetil-Brantbackenin välittömässä läheisyydessä, noin 0,9 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehtojen VE1 ja noin 1,0 kilometrin etäisyydellä VE2:n suunnitellusta voimalapaikasta.

Edellä mainittujen lisäksi alle viiden kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu 24 muuta muinaisjäännöstä. (Kuva 9.15)



Kuva 9.15 Tunnetut arkeologisen kulttuuriperinnon kohteet hankealueella ja sen läheisyydessä (Museovirasto 2023).

Hankealueelle tehtiin arkeologinen inventointi maastokaudella 2023, ja inventointia täydennetään vuonna 2024. Arkeologisen inventoinnin tuloksista julkaistaan erillinen raportti YVA-selostuksen yhteydessä. Muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet otetaan huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja jätetään rakennustoimenpiteiden ulkopuolelle.

9.4.2 Maakaapelireitti

Kaikki edellisessä luvussa 9.4.1 nimetyt kohteet sijoittuvat noin 0,05–0,3 kilometrin etäisyydelle suunnitellusta maakaapelireitistä (Kuva 9.15).

Suunnitellun maakaapelireitin varrelle arkeologinen inventointi maastokaudella 2023, ja inventointia täydennetään vuonna 2024. Arkeologisen inventoinnin tuloksista julkaistaan erillinen raportti YVA-selostuksen yhteydessä. Muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet otetaan huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja jätetään rakennustoimenpiteiden ulkopuolelle.

9.4.3 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

9.4.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Muinaisjäännökset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja, eikä niihin saa kajota ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi muinaismuistoiksi lukeutuvat mm. maa- ja kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirrokset. Arkeologinen kulttuuriperintö kattaa muinaisjäännösten lisäksi myös sellaiset rakenteet ja paikat, joita ei lueta muinaismuistolain tarkoittamiin kiinteisiin muinaisjäännöksiin, mutta joiden säilyttämistä pidetään perusteltuna niiden historiallisen merkityksen ja kulttuuriperintöarvojen vuoksi (ns. muut kulttuuriperintökohteet).

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen ja sen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäännöksissä ja muissa kulttuuriperintökohteissa. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa kohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten maakaapelitreittien ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin arkeologisen kulttuuriperinnön vahingoittumisesta tai peittymisestä. Lisäksi muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet tulee huomioida huolto- ja kunnostustöissä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu mm. vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävydestä.

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

9.4.3.2 Vaikutusalue

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

9.4.3.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tiedot arkeologisesta kulttuuriperinnöstä perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin ja sekä hankealueella että maakaapelireitillä tehtävään arkeologiseen inventointiin. Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioidaan olemassa olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella.

Hankkeen yhteydessä toteutettavan arkeologisen inventoinnin 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-analyysejä, maaperäkartoja, ilmakuvia, laserkeilausaineistoa, lähialueiden

muinaisjäännöksiä koskevia tutkimusraportteja ja Museoviraston kulttuuriympäristön rekisteripor-
taalin tietoja.

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

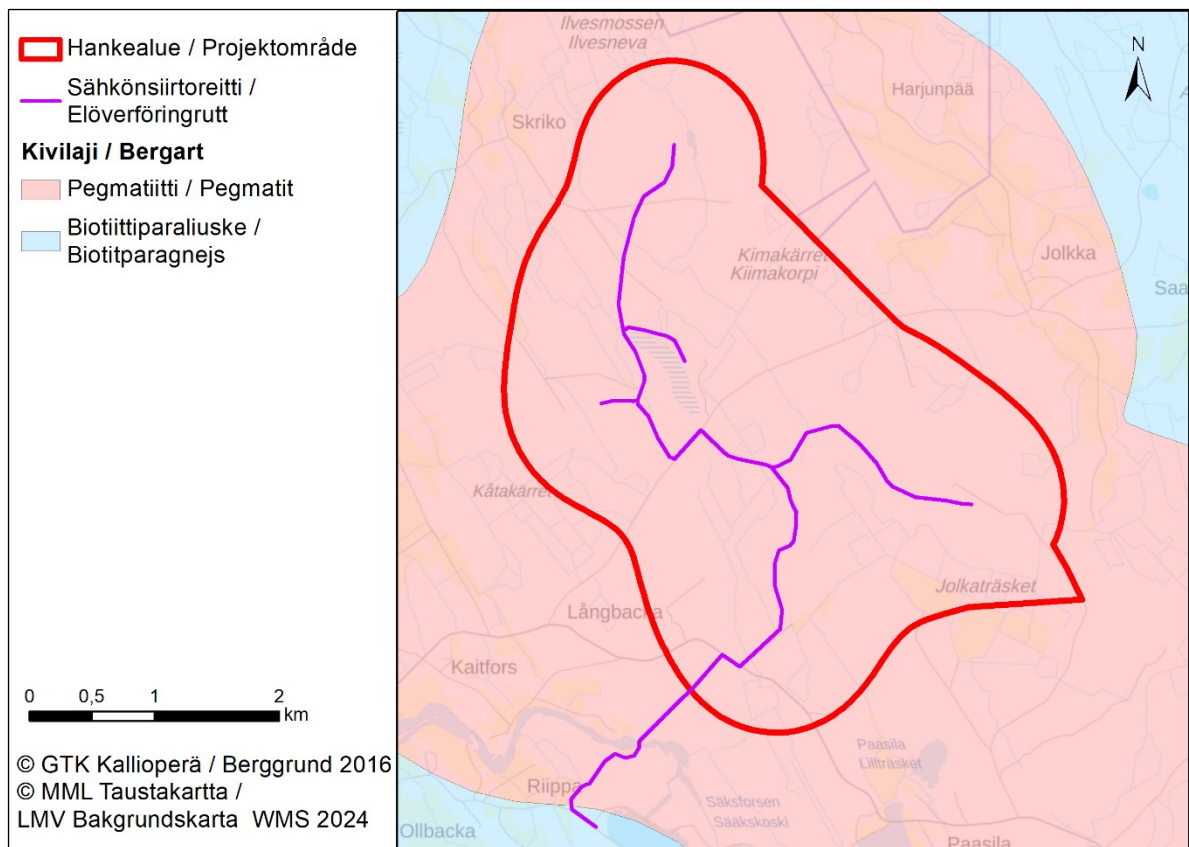
Kohteiden paikantaminen ja alustava rajausta tehdään riittävällä tarkkuudella. Maastossa kohteiden
paikantamisen perusteena on maaston topografia ja havainnot. Kohteet dokumentoidaan valoku-
vaamalla, kirjallisesti muistiinpanoin ja karttamerkinnoin. Sijaintimittaukset tehdään tarpeen mukaan
joko GPS-laitteella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

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

9.5 Maa- ja kallioperä sekä topografia

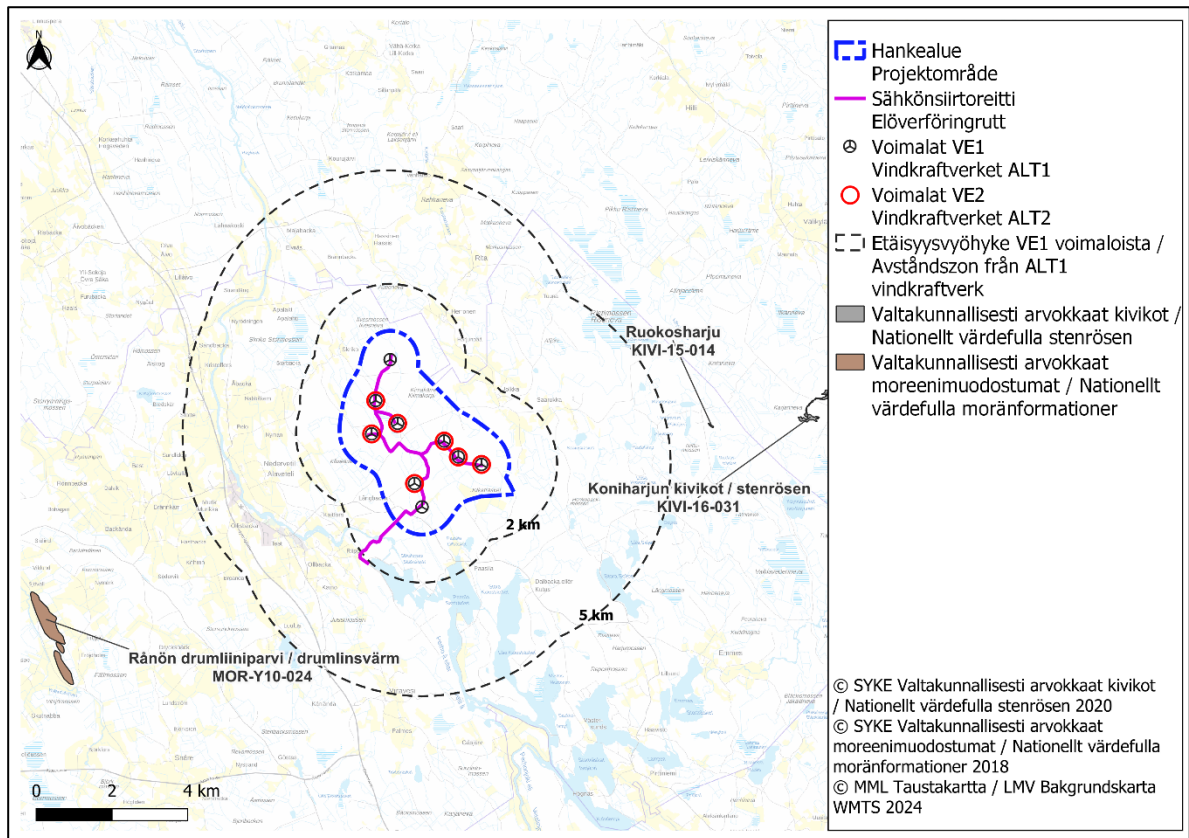
9.5.1 Tuulivoima-alue

Hankealueen kallioperä koostuu pegmatiitista (Kuva 9.16) (Geologian tutkimuskeskus 2016).



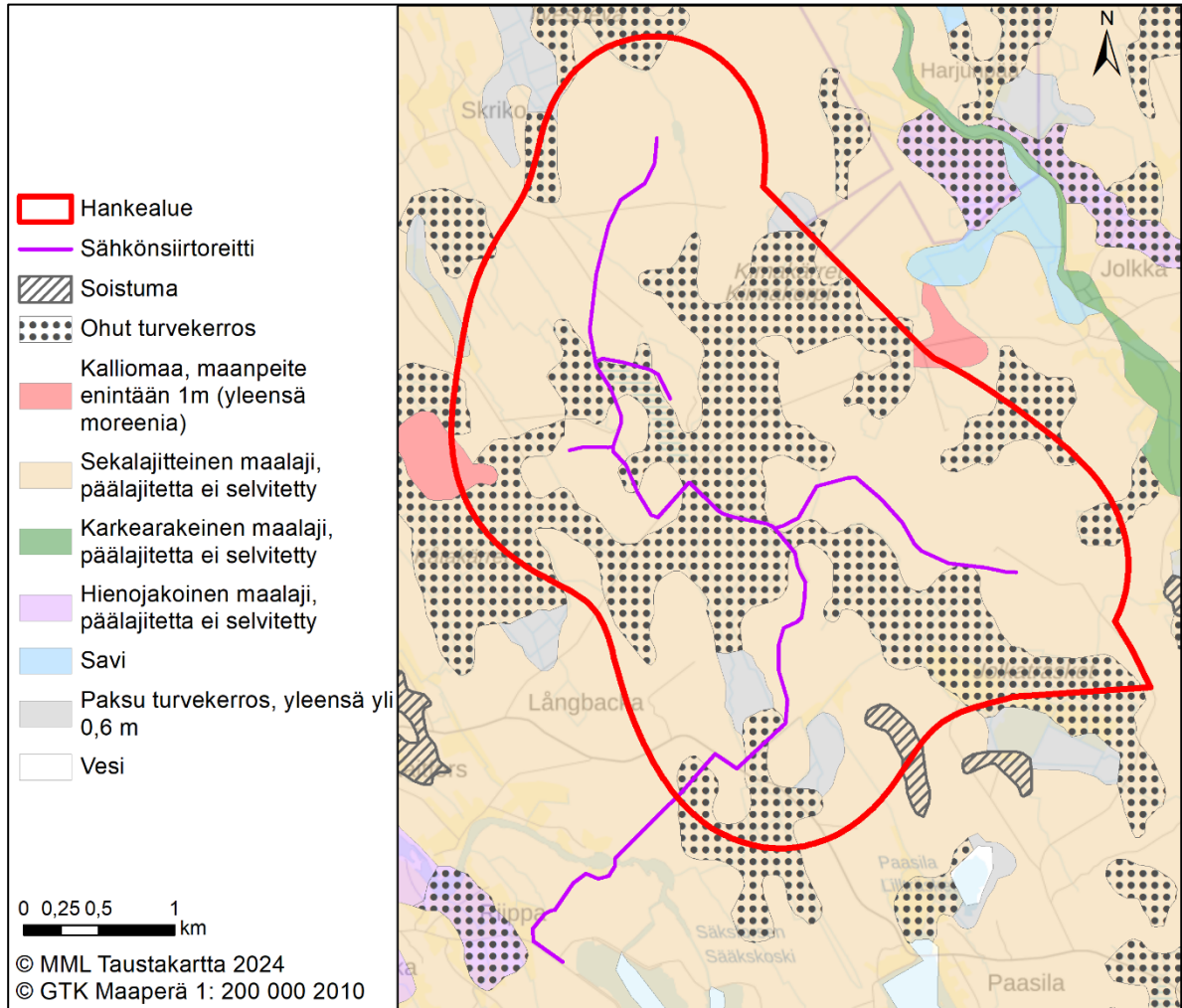
Kuva 9.16 Hankealueen ja maakaapelireitin kallioperä (Geologian tutkimuskeskus 2016).

Hankealueelle ei sijoitu geologisesti arvokkaita kohteita (Kuva 9.17). Hankealueella tai sen läheisyydessä alle viiden kilometrin etäisyydellä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia, kallioalueita tai kivikoita.



Kuva 9.17 Hankealueen ja lähiympäristön geologiset arvokohteet (Suomen ympäristökeskus 2018, 2020).

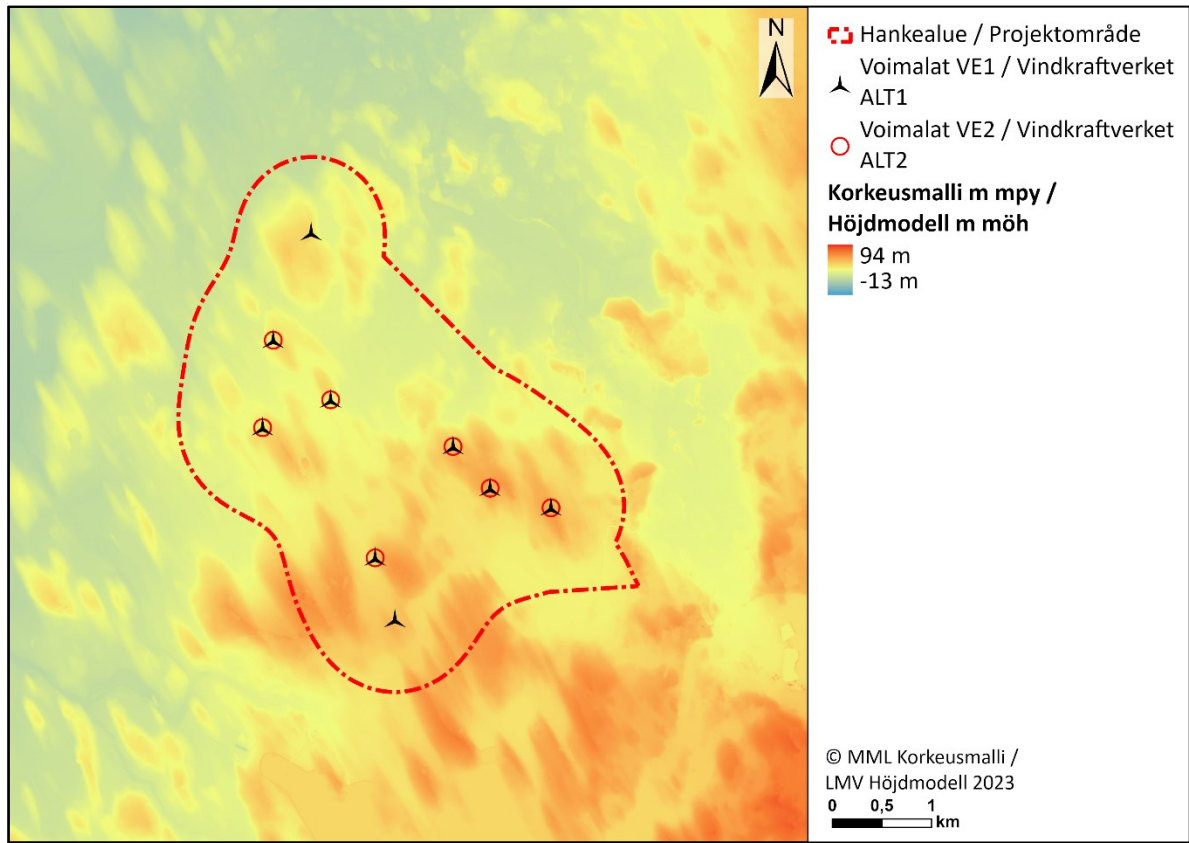
Hankealueen maalajeja on selvitetty perustuen Geologian tutkimuskeskuksen Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) (Geologian tutkimuskeskus 2010). Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkarta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta. Hankealueen maaperä koostuu pääosin eri paksuisista turvekerroksista, sekalajitteista maalajeista sekä kalliomaasta (Kuva 9.18).



Kuva 9.18 Hankealueen maaperä (Geologian tutkimuskeskus 2010).

9.5.1.1 Hankealueen topografia

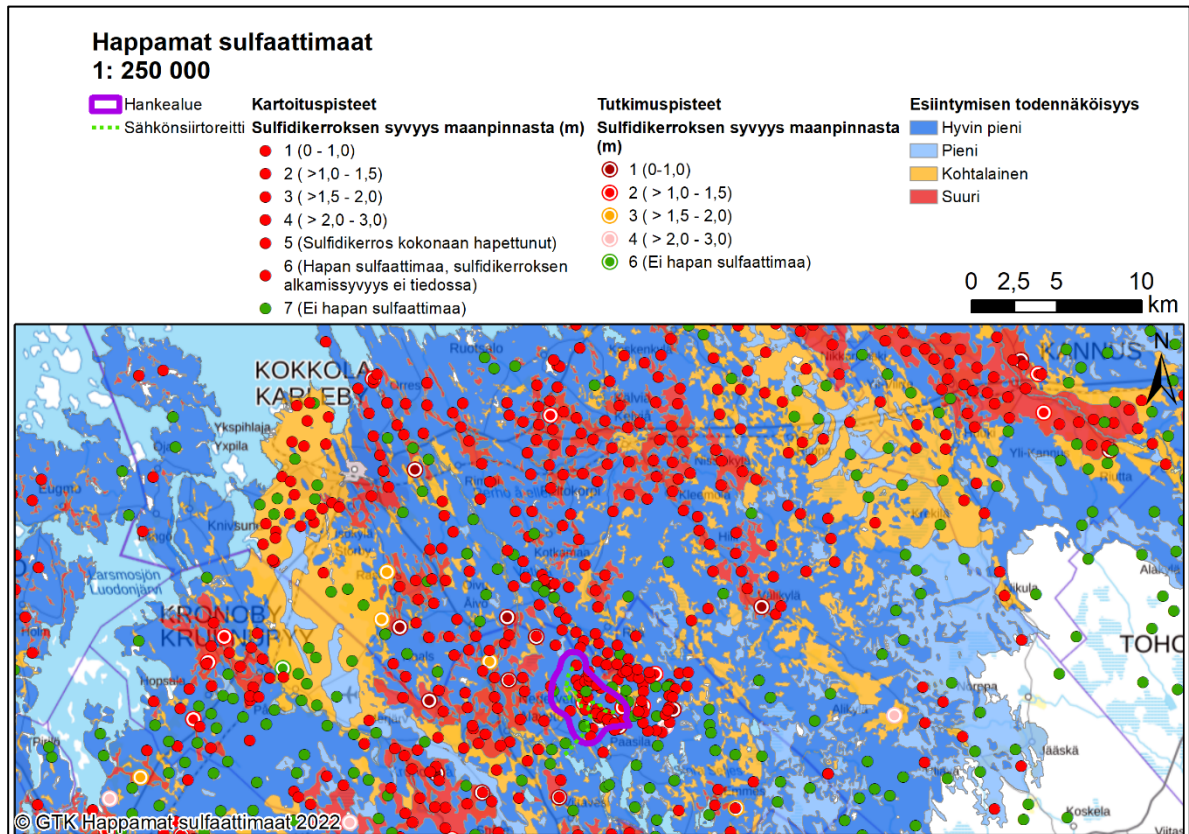
Hankealue sijoittuu korkeustasolle +27...+55 (N2000) (Kuva 9.19). Alueen korkeimmat kohdat sijaitsevat Markusbackharjun, Kyrkharjun ja Jolkaträsketin pohjoispuolella, ja matalimmat kohdat puolestaan Starkärretin ja Rådsvedenin alueilla.



Kuva 9.19 Hankealueen ja lähiympäristön topografia.

9.5.1.2 Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkyys alueella

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkiä sisältäviä sedimenttejä, jotka voivat hapettua maankäytön seurauksena aiheuttaen maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemista maaperästä. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia ja ne esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkauden jälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämällä alueella. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin sadan metrin korkeuskäyrän alapuolella. Koska hankealue sijaitsee korkeustasolla +27...+55, on happamien sulfaattimaiden esiintyminen todennäköistä. (Kuva 9.20) Hankealue sisältyy Kokkolan kaupungin ja Geologian tutkimuskeskuksen (2022) happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyskartoituksen alueelle. Hankealuetta lähimmät viitteet mustaliuskeista ovat Paasilan kaakkoispuolelta.



Kuva 9.20 Hankealueen ja maakaapelireitin sijoittuminen suhteessa happamiin sulfaattimaihin (Geologian tutkimuskeskus 2022).

9.5.2 Maakaapelireitti

Maakaapelireitin alueella kallioperä koostuu pegmatiitista ja biotiittiparaliuskeesta (Geologian tutkimuskeskus 2016). (Kuva 9.16)

Maakaapelireitillä tai sen läheisyydessä ei sijaitse geologisesti arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia, kallioalueita tai kivikoita (Kuva 9.17).

Maakaapelireitin alueen maalajeja on selvitetty perustuen Geologian tutkimuskeskuksen Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) (Geologian tutkimuskeskus 2010). Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkarta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta. Maakaapelireitin maaperä koostuu pääosin sekalajitteista maalajeista ja ohuista turvekerroksista (Kuva 9.18).

Maakaapelireitti sisältyy Geologian tutkimuskeskuksen (2022) happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyskartoitukseen alueelle (Kuva 9.20). Maakaapelireitin alueella ei ole viitteitä mustaliuskeista. Lähimmillään viitteitä mustaliuskeista on todettu Paasilan kaakkoispuolelta.

9.5.3 Vaikutukset maa- ja kallioperään

9.5.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

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

9.5.3.2 Vaikutusalue

Tuulivoima-alueen vaikutukset maa- ja kallioperään kohdistuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle.

9.5.3.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoima-alueen vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot kerätään ympäristöhallinnon Avoin tieto -ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä, Geologian tutkimuskeskuksen maa- ja kallioperäaineistoista sekä Geologian tutkimuskeskuksen ja Kokkolan kaupungin 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.

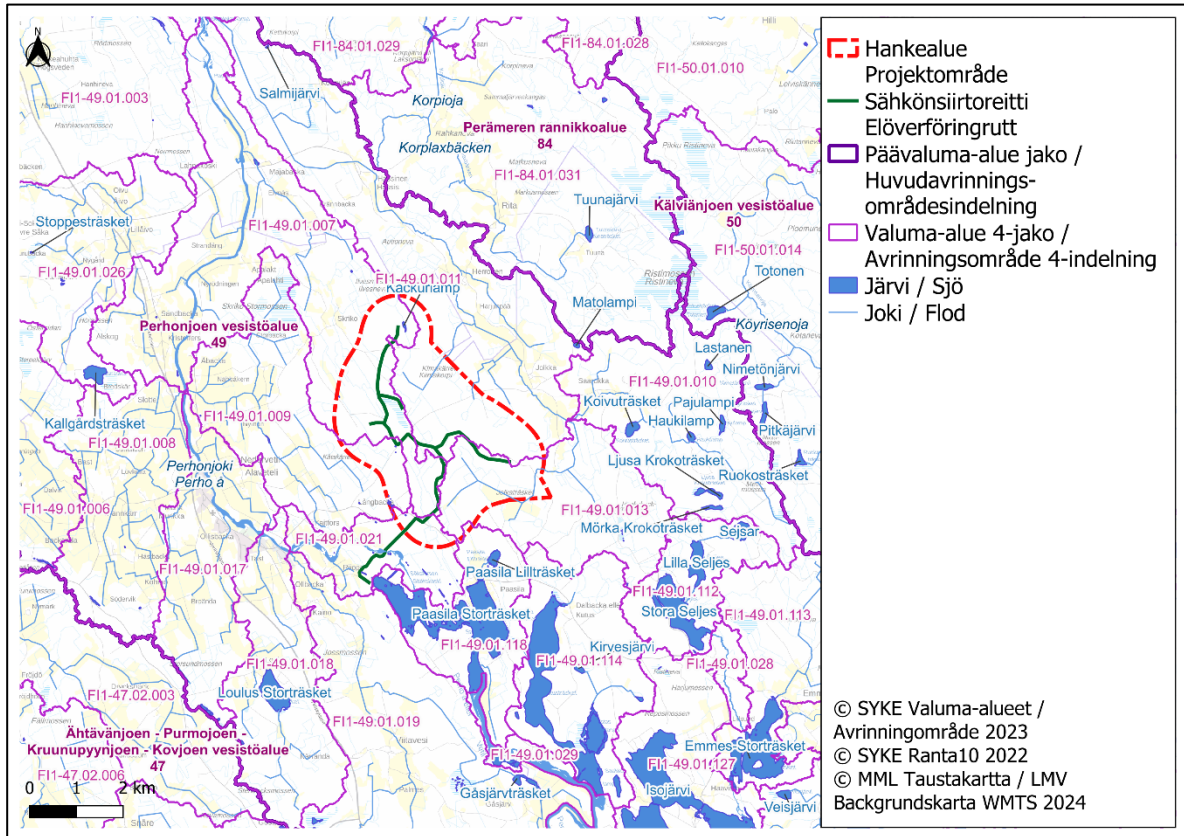
9.6 Pinta- ja pohjavedet

9.6.1 Pintavedet

9.6.1.1 Tuulivoima-alue

Hankealue sijoittuu Perhonjoen vesistöalueelle (49). Hankealue sijoittuu seuraaville valuma-alueille: FI1-49-01-007, FI1-49-01-011, FI1-1-49-01-009, FI1-1-49-01-021, FI1-1-49-01-116 ja FI1-1-49-01-013. Hankealueelle ei sijoitu järviä, mutta sille sijoittuu Kackurlamp -lampi sekä useita pienempiä virtavesiä.

Hankealueen sijoittuminen 4. jakovaiheen valuma-alueille on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 9.21).



Kuva 9.21 Hankealueen ja maakaapelireitin sijainti suhteessa valuma-alueisiin ja pintavesiin (Suomen ympäristökeskus 2022, 2023).

9.6.1.2 Maakaapelireitti

Maakaapelireitti sijoittuu Perhonjoen vesistöalueelle (49). Maakaapelireitti sijoittuu valuma-alueelle FI1-49-01-021.

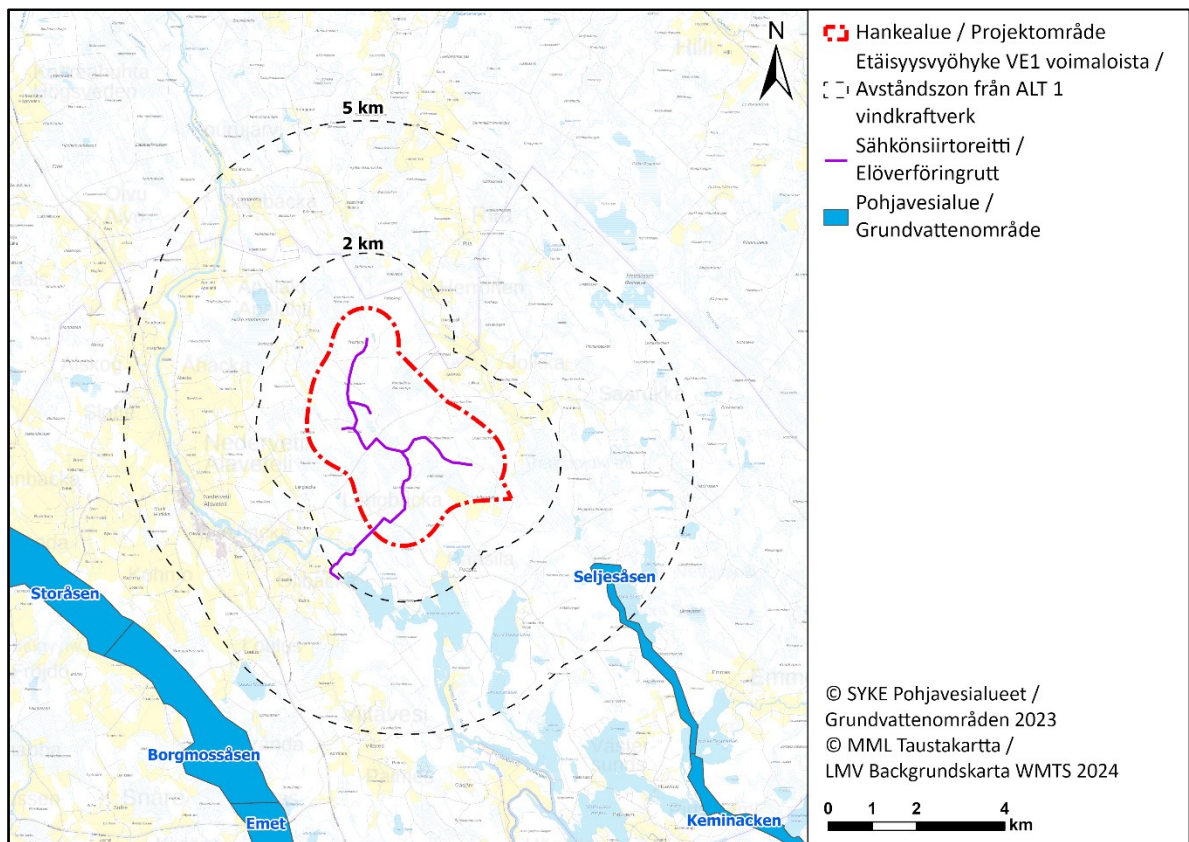
Maakaapelireitille ei sijoitu järviä eikä lampia. Reitti alittaa Perhonjoen. Hankealueen valuma-alueelta vedet laskevat Perhonjokeen ja edelleen mereen Isosaaren Natura-alueella. Perhonjoki on koskiensuojelulla suojeltu Kaitforsista alaspäin.

Maakaapelireitin sijoittuminen 4. jakovaiheen valuma-alueille on esitetty edellä kuvassa (Kuva 9.21).

9.6.2 Pohjavesialueet

9.6.2.1 Tuulivoima-alue

Lähin pohjavesialue Seljesåsenin pohjavesialue (1028805, 2-luokka) sijaitsee noin 4,5 kilometrin etäisyydellä molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimaloista kaakkoon. Borgmossåsenin (1028801, 1-luokka) ja Storåsenin (1028802, 1-luokka) pohjavesialueet sijoittuvat hankealueen lounaispuolelle noin 5,9 ja 7,0 kilometrin etäisyyksille hankevaihtoehdon VE1 lähimmästä voimalasta. (Kuva 9.22) 1-luokan pohjavesialue on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue ja 2-luokan pohjavesialue on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue.



Kuva 9.22 Hankealueen ympäristössä sijaitsevat pohjavesialueet (Suomen ympäristökeskus 2023).

9.6.2.2 Maakaapelireitti

Maakaapelireitille ja sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu pohjavesialueita (Kuva 9.22). Borgmossåsenin pohjavesialue (1028801, 1-luokka) sijaitsee noin 3,9 kilometrin etäisyydellä maakaapelireitin lounaispuolella ja Seljesåsenin (1028805, 2-luokka) pohjavesialue noin 5,0 kilometrin etäisyydellä maakaapelireitin itäpuolella.

9.6.3 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

9.6.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

Vesistövaikutuksien arvioinnissa huomioidaan valuma-alueet ja maaperän happamuus. Vesistövai-
kutusten arviointi ulotetaan yli maakuntarajan. Hankealueelta vedet laskevat Perhonjokeen ja edel-
leen mereen Isosaaren Natura-alueella. Alueella on happamien sulfaattimaiden korkeita pitoisuus-
alueita, jotka huomioidaan vesistövaikutusten arvioinnissa. Tieyhteydet ja niiden leventäminen sekä
kuivatus aiheuttavat vesistövaikutuksia. Happamien maiden sijainti ja happamien vesien kulkeutu-
minen tullaan arvioimaan.

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. Maakaapelireitti ei sijoitu pohjavesialueelle.

9.6.3.2 Vaikutusalue

Tuulivoima-alueen ja maakaapelireitin vaikutukset pohjaveteen kohdistuvat pääasiassa rakentamis-
toimenpiteiden alueelle. Tuulivoima-alueen ja maakaapelireitin rakentamisella voi olla vaikutuksia
niihin pintavesiin, joiden lähiympäristössä tehdään maanrakennustoimenpiteitä. Maakaapelireitti
alittaa Perhonjoen, jonka osalta rakentamisen aikaiset vaikutukset tarkastellaan erityisesti.

9.6.3.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoima-alueen vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot ke-
rätään ympäristöhallinnon Avoin tieto -ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä.

Vaikutusten laajuutta arvioidaan asiantuntija-arviona tarkastelemalla vesistöjen esiintymistä suh-
teessa rakennuspaikkoihin, rakentamisen ajallista kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta. Tuulivoimala-
komponentit eivät sisällä veteen liukenevia haitallisia aineita, joten niiden osalta tarkastelua ei ole
tarpeen tehdä.

Sulfaattimaiden ja mustaliuskejuonteiden aiheuttamien happamien valuntojen riskiä arvioidaan pe-
rustuen Geologian tutkimuskeskuksen ja Kokkolan kaupungin aineistoihin.

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

Pohjanmaa kuuluu pääosin eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen, vain pohjoisosan Kruunupyyn-Pedersören alue lukeutuu keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen. Meren vaikutus alueen ilmastoon on merkittävä. Vuoden keskilämpötila Pohjanmaalla on +4...+5 astetta, Merenkurkun saariston ollessa lämpimin alue. Kylmin kuukausi on rannikolla ja saaristossa helmikuu, jolloin lämpötila on tyypillisesti noin -5 astetta, mutta sisämaassa myös tammikuu on lähes yhtä kylmä, lämpötilan ollessa noin -6...-7 astetta. Keskimäärin lämpimintä on heinäkuussa, jolloin lämpötila kohoaa noin 16 asteeseen rannikolla ja saaristossa, ja noin 16,5 asteeseen sisämaassa. Vuotuinen sademäärä Pohjanmaalla on keskimäärin 500–600 millimetriä; Merenkurkun saaristossa sademäärä yltää noin 500 millimetriin ja sisämaassa noin 550–600 millimetriin vuodessa. Sateisimmat kuukaudet ovat yleensä heinä- ja elokuu (sademäärä noin 70 millimetriä) ja kuivinta on helmi-huhtikuussa (sademäärä noin 30 millimetriä). Kuivimpina kuukausina ei välttämättä ole satanut lainkaan. (Ilmasto-opas 2022)

9.7.2 Vaikutukset ilmastoon

9.7.2.1 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 tuulivoimapuiston sähkönsiirto. Jolkan tuulivoimahankkeessa sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa maakaapelireittinä hankealueelta Kaitforsin sähköasemalle. Maakaapeleiden elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset muodostuvat tarvittavien raaka-aineiden tuotannosta ja valmistuksesta, kuljetuksista hankealueelle, rakentamisen ja asentamisen vaikutuksista hiilivarastoihin ja -nieluihin, sähkönsiirtohäviöistä, sekä käytöstä poistosta.

Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvatesa ilmaston kannalta haitallisilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä muuta energiankulutusta esimerkiksi liikenteessä. Se, kuinka paljon tuulivoima vaikuttaa päästöjen vähenemiseen, riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulivoimapuiston toiminta-aikana. Pohjoismaissa sähköntuotantorakenne muuttuu tulevaisuudessa yhä vähäpäästöisemmäksi, jolloin tuulivoima korvaa nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Liikenteessä sähköntuotolla korvataan fossiilisia polttoaineita tulevaisuudessa todennäköisesti yhä enemmän, ja tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähköntuotannossa. Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuulivoimatuotannon vaikutus varsinaisen säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energijärjestelmän, sähköntuotannon, kysyntäjoustojen

ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säättövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan siitä, millä se on tuotettu. Nykyisin valtaosa Suomen säättövoimasta 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 25–30 vuotta, ja uusimpien voimaloiden käyttöikä voi olla yli 30 vuotta. Maakaapelin käyttöikä oletetaan samaksi kuin tuulivoimaloiden. Myös tuulivoimalan kierrätys sen elinkaaren päätyttyä vaikuttaa päästöihin.

9.7.2.2 Vaikutusalue

Ilmastoan kohdistuvat vaikutukset ovat globaaleja, ja siten myös tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset kohdistuvat viime kädessä globaaliin ilmastoan. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on kuitenkin tarpeen tarkastella vaikutuksia huomioiden alueelliset ja paikalliset (kunnalliset) ilmastotavoitteet ja hankkeen vaikuttavuus näiden tavoitteiden kannalta.

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

9.7.2.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimahankkeen ilmastopäästöjä aiheuttavista elinkaaren vaiheista merkittävimpiä ovat itse alueen ja sen vaatiman infran materiaalien ja tuotteiden valmistus, tuulivoimaloiden ja niiden vaatiman sähkönsiirron rakentaminen sekä alueen purkaminen, mitkä 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 arvioidut päästöt ovat todennäköisesti suuremmat kuin rakennettavien voimaloiden elinkaaren lopussa vuosisadan puolivälin jälkeen käsittelystä ja kierrätyksestä syntyvät päästöt.

Metsien hiilivarastoihin ja -nieluihin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan laskemalla hankealueen puuston keskitilavuus, poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrä. Arvioinnissa hyödynnetään Suomen metsäkeskuksen (2024) Metsämaski-aineistoa sekä Luonnonvarakeskuksen (2023) alueellisia metsävaratietoja. Vaikutuksia maaperähiileen arvioidaan laadullisesti. Muutoksia kasvillisuudessa arvioidaan luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Tuotannon aikana tuulivoima-alue ei aiheuta ilmasto- eikä muita ilmanpäästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Arvioinnissa tuulivoimalla tuotetun energian oletetaan korvaavan muuta sähköntuotantoa

sähkömarkkinoilla. Korvattavan sähköntuotannon päästökertoimessa huomioidaan sähkömarkkinoiden ennustettu tuotantorakenteen ja siten päästöjen kehittyminen hankkeen 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 tuulivoimaloiden toimintaan. Arvioinnissa hyödynnetään mm. sään ääri-ilmiöiden esiintyvyyteen liittyviä ennusteita ja tarkastellaan, miten mahdolliset sääriskit näkyvät hankkeen eri vaiheissa. Arvioinnissa otetaan huomioon myös hankkeen toteutumisen vaikutukset hankealueen lähiympäristön ilmastomuutoksen sopeutumiskykyyn.

Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa tullaan soveltuvin osin hyödyntämään Hildénin ym. (2021) raporttia *”Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely”*.

9.8 Kasvillisuus ja luontotyytit

9.8.1 Alueen kasvillisuus ja luontotyytit

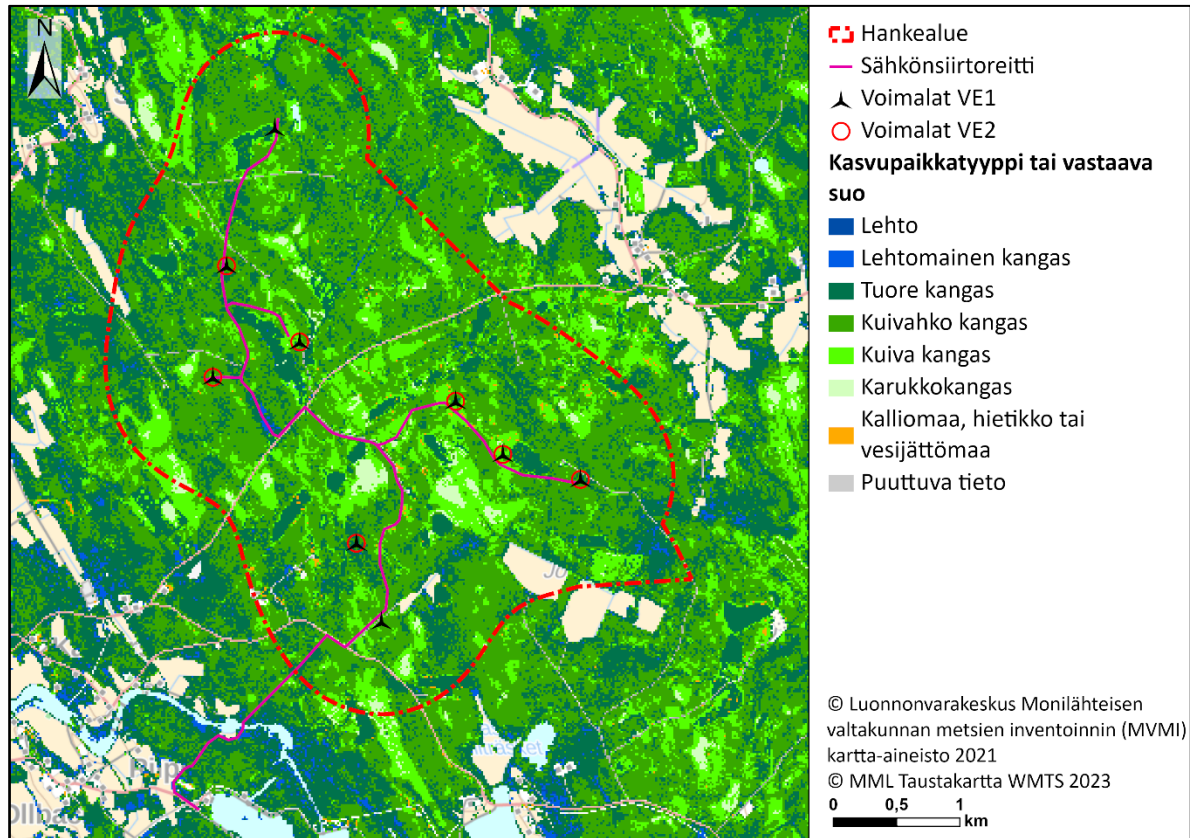
9.8.1.1 Tuulivoima-alue

Hankealue sijaitsee keskiboreaalisen vyöhykkeen Pohjanmaan (3a) kasvillisuusvyöhykkeellä ja Pohjanmaan vietto- ja rahkakeidasvyöhykkeen (2c) suokasvillisuusvyöhykkeellä. Pääosa kasvupaikoista on keskiravinteisia tai karuhkoja kangasmetsiä. Puusto on lähes poikkeuksetta käsiteltyä metsätalousaluetta.

Tuulivoima-alueen metsätyypit edustavat etupäässä ojitettuja puolukka- ja vähäisemmässä määrin mustikkaturvekankaita, joiden välissä on kivennäismaan matalia mäkiä. Kivennäismaan kasvupaikat ovat karuja, kuivahkoja (VT) ja tuoreita (MT) kankaita ja metsät ovat intensiivisessä metsätaloustyössä. (Kuva 9.23) Hankealueella on paljon nuoria taimikoita ja hakkuualoja. Metsät ovat pääosin nuoria tai varttuvia, monimuotoisuuden kannalta arvokkaita kangasmetsäkohteita ei paikannettu. Mänty muodostaa valtapuuston, mutta kuusikoita ja kulttuurivaikutteisia koivikoita esiintyy myös jonkin verran. Yksittäisiä lehtomaisen kankaan (OMT) pieniä metsäkuvioita esiintyy joitakin. Moreenikivikoita esiintyy monin paikoin, joista osa on rajattu metsälain 10 §:n mukaisiksi kohteiksi. (Kuva 9.24, Kuva 9.25)

Metsä- ja suoalueille sijoittuu runsaasti kaivettuja kuivatusojia. Metsäojat ovat monin paikoin leveitä ja syviä, ja ojille on raivattu leveät puuttomat käytävät. Kaikin paikoin ojitus ei ole metsätalouden kannalta onnistunut, vaan on syntynyt kitukasvuista harvaa mäntyä kasvavia kuivahtaneita iso-varpurämeen kaltaisia turvekankaita. Osa etenkin turvemaiden mutta myös kivennäismaan metsistä on hyvin tiheitä ja vaikeakulkuisia tasaikäisiä talousmetsiä. Maaselässä on vanha kallioaineksen ottopaikka, jonka ympärillä ihmisvaikutus näkyy rehevämpänä kasvillisuutena (vadelma, nokkonen, vieraslaji pajuangervoryhmä). Hankealueen eteläosassa on peltoja, joiden ympäristössä kasvupaikat

ovat myös rehevämpiä ihmisvaikutuksen vuoksi. Hankealueen kaikki purot on suoristettu ojiksi. Hankealueella sijaitsee yksi lähes luonnontilainen suokohde sekä yksi suolampi. Muutoin alueen suot on ojitettu. Tuulivoima-alueella havaittiin kaksi lähdettä, joiden luonnontila on huomattavasti heikentynyt ympäröivien ojitusten vuoksi.



Kuva 9.23 Hankealueen ja maakaapelireitin alueen kasvillisuus (Luonnonvarakeskus 2021).



Kuva 9.24 Nuorehkoa käsiteltyä mäntyvaltaista tuoreen kankaan talousmetsää tuulivoima-alueen itäosissa.



Kuva 9.25 Tuulivoima-alueella on runsaasti metsälälikohteiksikin rajattuja kivikkoalueita.

9.8.1.2 Maakaapelireitti

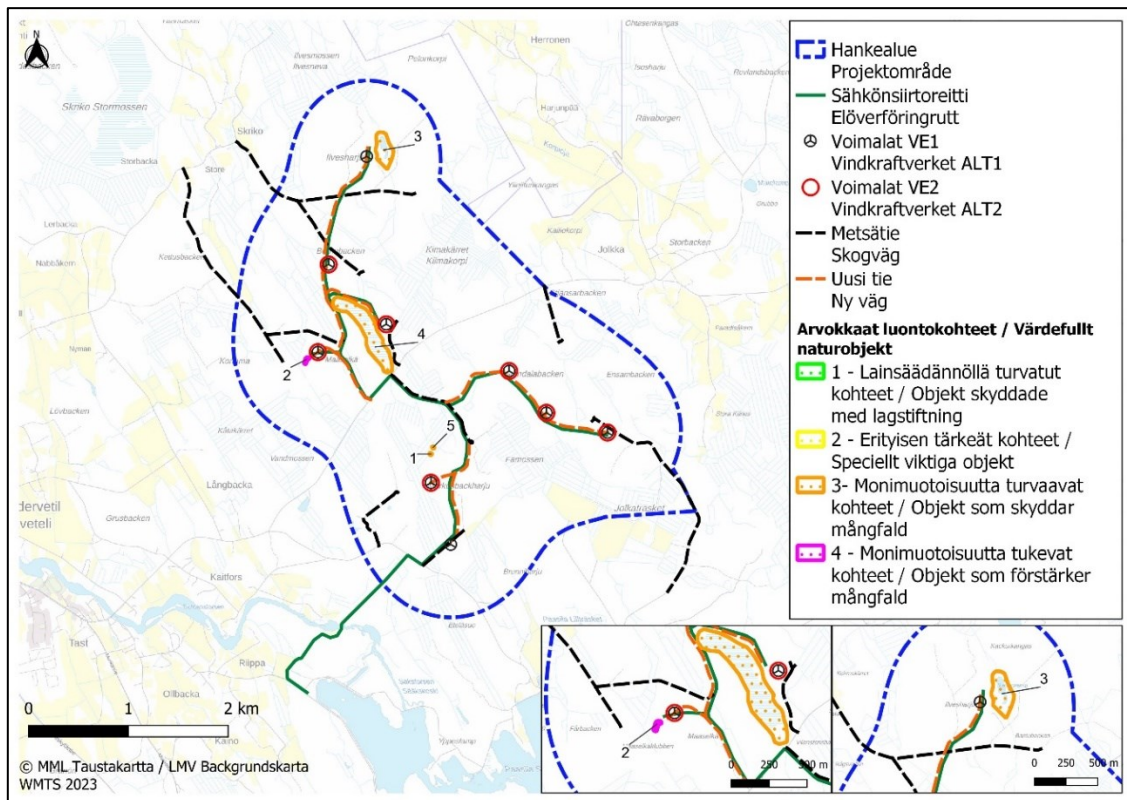
Maakaapelireitti sijoittuu pääosin hankealueen kaltaisille, talouskäytössä oleville, kivennäismaan metsäalueille, ojitetuille turvekankaille ja vähäiseltä osin myös viljelykäytössä oleville peltoalueille. Tuulivoima-alueen ulkopuoliselle kaapelireitille mahdollisesti sijoittuvia arvokkaita luontokohteita

selvitetään maastokauden 2024 aikana. Kaapelireitti kulkee myös Perhonjoen poikki ennen yhdistymistään muuhun verkkoon. Perhonjoen uoma on leveä ja sen ranta-alueet ovat kasvupaikoiltaan rehevämpiä, jolloin sen rantavyöhykkeelle voi potentiaalisesti sijoittua luonnoltaan arvokkaita kohteita.

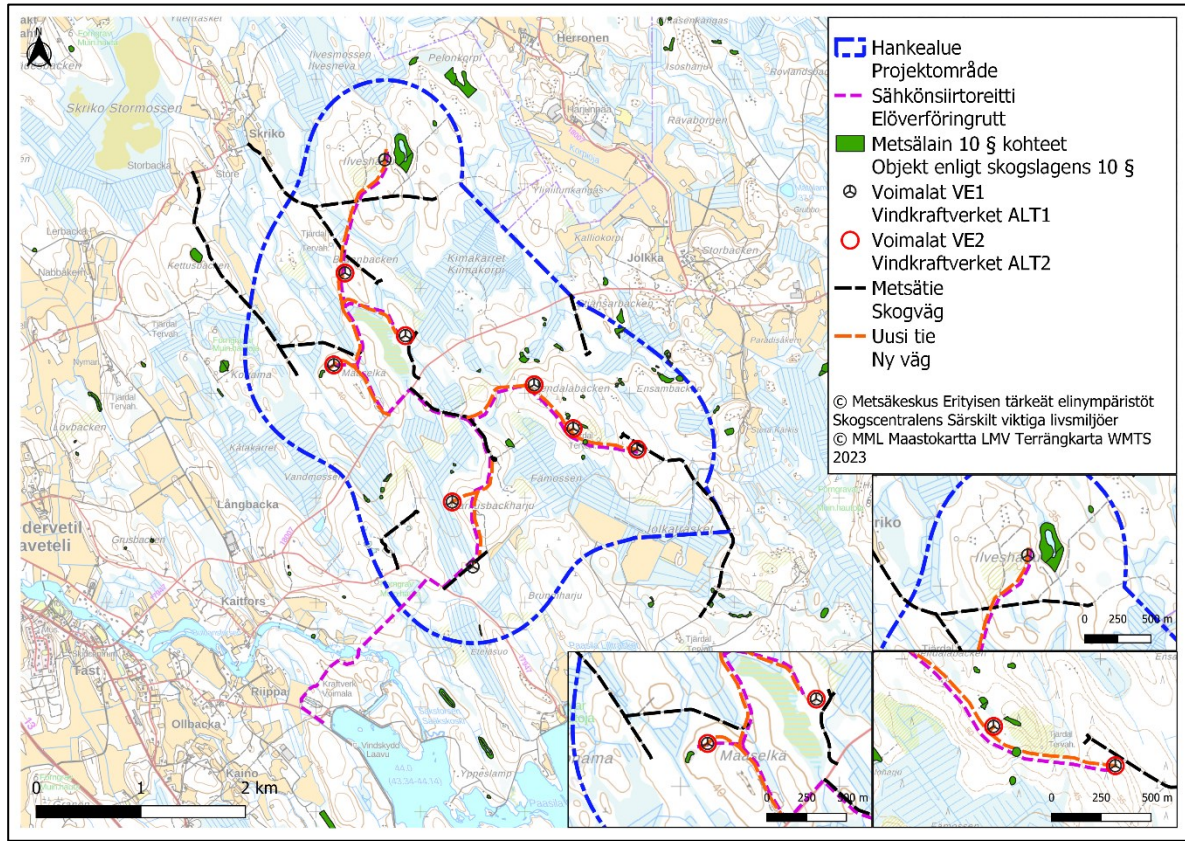
9.8.2 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

9.8.2.1 Tuulivoima-alue

Hankkeen luontoselvityksissä tuulivoima-alueelta paikannettiin viisi luontokohteita, jotka edustavat suoluontoa, kalliometsiä ja lähteitä (Kuva 9.26). Luontokohteiden kuvaukset on esitetty alla. Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Kontula & Raunio 2018) mukaisen luontotyypin perässä on ilmoitettu luontotyypin uhanalaisuus muodossa Etelä-Suomi/koko Suomi. Lisäksi hankealueella sijaitsee useita metsälain (1093/1996) 10 §:n mukaisia kohteita, jotka ovat soita, lähteitä, kivikoita ja kallioita (Kuva 9.27). Metsälakikohteiden sisällyttämisessä hankkeessa rajattuihin arvokkaisiin luontokohteisiin on käytetty LUOPAS-oppaan ohjeistusta (Mäkelä & Salo 2024). Alueelta ei ole tiedossa huomionarvoisten kasvilajien kasvupaikkoja (hankkeen maastoselvitykset ja Suomen lajitietokeskus 3/2024).



Kuva 9.26 Tuulivoima-alueelta paikannetut monimuotoisuuden kannalta arvokkaat luontokohteet.



Kuva 9.27 Metsälakikohteet hankealueen ja maakaapelireitin läheisyydessä (Suomen metsäkeskus 2023).

Hankealueelta paikannettiin seuraavat arvokkaat luontokohteet:

1. Markusbäckharjun lähde (Metsäl 10 §)

Lähteiköt (EN/VU)

Arvoluokka: 3

Luonnontilaltaan muuttunut ympäriltään ojitettu lähde. Oja ulottuu lähteeseen saakka. Si-jaitsee kivennäismaan mäntytaimistoja ja kauttaaltaan ojitetun isovarpurämeen/puoluk-katurvekankaan vaihtumisvyöhykkeellä. Lähteen välitön lähiympäristö on nuorehkoa ja ti-heäköä varttuvaa mäntyä, kuusta ja koivua kasvavaa puolukaturvekangasta. Lähde on sois-tunut (raikasammalia) ja melkein umpeenkasvanut, lähteisyydestä kertoo lähinnä isoleh-väsammat.

2. Maaselän kalliometsä (Metsäl 10 §)

Kalliometsät (NT/NT)

Arvoluokka: 4

Kivikkoinen kalliialue, jossa varttunut, melko tasaikäinen mäntypuusto, muutama järeämpi maa- ja pystylahopuu kohteella. Pohjakerroksessa jäkäliä ja puolukkaa. Taimikot ja varttuvat talousmetsät ympäröivät kohdetta.

3. Kackurlamp suolampi (VesiL 2.11 §, MetsäL 10 §)
Suolammet (VU/NT), rimpinevat (EN/LC)
Arvoluokka: 3

Vesitaloudeltaan melko luonnontilainen suolampi, mutta lampeen johtava sekä lammen laskupuro suoristettu ojaksi (Luonnontilaisuus 4). Suotyyppi edustaa lähinnä ruohoista rimpinevaa (RhRin), metsänreunassa ja mättäillä vaihettuu ruohoiseksi sararämeeksi, jossa myös kituvaa mäntypuustoa. Lajistoa mm. järviruoko, raate, leväkkö, suokukka, karpalo, pyöreälehtikihokki, variksenmarja ja tupasvilla. (Kuva 9.28)



Kuva 9.28 Kackurlamp-lammen luonnontilaista rantanevaa tuulivoima-alueen pohjoisosissa.

4. Vilanstensbackenin suo
Saranevat (VU/NT)
Arvoluokka: 3

Vesitaloudeltaan melko luonnontilainen nevasuo, mutta suolle johtava sekä suon laskupuro suoristettu ojaksi (Luonnontilaisuus 4). Suotyyppi edustaa lähinnä ruohoista saranevaa (RhSN). Suo on reunavyöhykettä lukuun ottamatta puuton, nevaosalla paikoin kasvaa yksittäisiä pieniä hieskoivuja, pajuja ja havupuiden taimia. Paikoin vetisiä rimpiä, mättäillä ja reunoilla rahkaisuutta. Lajistoa mm. järviruoko, raate, suovehka, suokukka, karpalo, tupasvilla, variksenmarja ja juolukka.

5. Nälkäsaloharjun lähde (MetsäL 10 §)
Lähteiköt (EN/VU)

Arvoluokka: 3

Luonnontilaltaan muuttunut ympäriltään ojitettu lähde. Ojat ulottuvat lähteeseen saakka. Sijaitsee ojitetun isovarpurämeen ympäröimänä. Hyvin samankaltainen kuin kohde numero 1, mutta lähteen altaassa enemmän avovettä. Ympäri on jätetty pieni tupsu säästöpuus-toa, jossa kitukasvuista koivua, harmaaleppää ja kuusta.

9.8.2.2 Maakaapelireitti

Maakaapelireitin tuulivoima-alueen ulkopuoliselle osalle ei sijoitu metsälakikohteita. Maakaapelireitin varrelta ei ole tiedossa huomionarvoisten kasvilajien kasvupaikkoja (Suomen lajitietokeskus 3/2024). Tuulivoima-alueen ulkopuoliselle kaapelireitille mahdollisesti sijoittuvia arvokkaita luontokohteita selvitetään maastokauden 2024 aikana.

9.8.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

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

9.8.3.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

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

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin rakentamisesta saattaa sijainnista riippuen aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Tuulivoimaloiden ympärillä ja maakaapelireitillä 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 lähialueen olosuhteisiin. Tässä hankkeessa vaikutusarvioinnin pääpaino on lähdeympäristöjen ja muiden pienvesien sekä suolunnon hydrologiavaikutusten tunnistamisessa.

9.8.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset

Jolkan tuulivoimapuiston alueella on tehty luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksiä maastokaudella 2023 yhteensä kolmen maastotyöpäivän verran. Kartoituspäivät olivat 28.–30.8.2023. Lisäksi luontotyyppejä ja kasvillisuutta havainnoitiin alueelle tehtyjen liito-orava- ja viitasammakkoselvitysten yhteydessä.

Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit on kohdistettu arvokohdetarkasteluna koko hankealueelle. Alueelta on rajattu hankesuunnittelussa huomioitavia luontokohteita. Arvokkaat luontokohteet on rajattu ja arvotettu luontotyyppien inventointiohjeistuksen mukaisesti (Mäkelä & Salo 2021). Tietoja tuulivoimapuistoalueen mahdollisista direktiivilajeista sekä uhanalaisista ja huomionarvoisista lajeista on saatu Suomen Lajitietokeskuksen tietokannoista (aineistohaku 3/2024), alueelta tehdyistä aiemmista luontoselvityksistä sekä maastoinventoinneista. Arvokkaan lajiston kannalta selvitysajankohta oli melko myöhäinen, jolloin arvioitiin uhanalaisten lajien esiintymispotentiaalia etupäässä luontotyyppien ja niiden luonnontilaisuuden perusteella. Erityisen edustavien luontokohteiden puuttuessa myös arvokkaan lajiston esiintymispotentiaali todettiin pieneksi.

Suomen metsäkeskuksen metsävara-aineisto sekä tietoja metsätalouden ympäristötukikohteista ja metsälakikohteista on haettu Suomen metsäkeskuksen avoimesta tietopalvelusta (Suomen metsäkeskus 2023). Lisäksi YVA-menettelyn edetessä tiedustellaan Suomen metsäkeskukselta ja alueelliselta ELY-keskukselta mahdollisia uusia ympäristötukikohteita, Metso-rahoitusohjelman kohteita, perustettavia uusia suojelualueita ja perinnebiotooppikohteita.

Inventoinneilla on paikannettu seuraavia luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita:

- Luonnonsuojelulain suojellut luontotyypit (LSL 64 § ja 65 § / LSA 4 §)
- Vesilain suojaamat luonnontilaisina säilytettävät vesiluontotyypit ja purot (Vesil 2 luku 11 § ja 3 luku 2 §)
- Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (Metsäl 10 §)
- Erityisesti suojeltavien lajien esiintymät (LSL 77 § / LSA 8 §, liite 6)
- Muut arvokkaan lajiston esiintymät: luontodirektiivin liitteen IV(b) lajit (LSA 9 §, liite 7, mm. Sierla ym. 2004, Nieminen & Ahola 2017) (LSL 78 §), uhanalaiset lajit (LSA 7 §, liite 6, mm. Hyvärinen ym. 2019) ja alueellisesti uhanalaiset ja muutoin merkittävät lajit (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021c)
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (esimerkiksi iäkkäämpää lahopuustoa 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 linnustaselvitysraportissa. Maastaselvitysten perusteella hankealueelta laaditaan kasvillisuuden yleispiirteinen kuvaus, mm. rakentamisalueiden metsien kasvupaikkatyytit ja käsittelyaste. 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 suojelullisesti arvokkaan lajistoon. Arvioinnin aineistona käytetään selvitysten aikana kerättyä aineistoa ja paikannettuja luontoarvoja sekä muista selvityksistä ja lausunnoista saatuja taustatietoja.

Luontoon kohdistuvat vaikutusarvioinnit 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 (mm. 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

9.9 Linnusto

9.9.1 Tuulivoima-alue

9.9.1.1 Pesimälinnusto

Hankealue on pääosin erilaisia kangasmetsiä sekä ojitettuja soita, molempia on karttatarkastelun perusteella likipitään yhtä paljon. Järviä tai muita laajempia vesistöjä ei ole. Peltola hankealueella on noin 17 hehtaaria (noin 1,2 %), sama määrä on ojittamattomia soita. Tämä heijastuu pesimälinnustoon, ja alueen pesimälinnusto koostuu Keski-Pohjanmaan sisämaan metsä- ja suoalueilla tavattavista lajeista. Hankealueella pesimälinnuston laskennoissa vuonna 2023 havaittuja erittäin uhanalaisia (EN) lintulajeja ovat hömötiainen ja viherpeippo, vaarantuneita (VU) haarapääsky, hiirihaukka, pajasirkku, pensastasku, pyy ja töyhtötiainen sekä silmälläpidettäviä (NT) harakka, järripeippo, kiuru, kuovi, liro, närhi, pensaskerttu, pohjansirkku, taivaanvuohi, valkoviklo ja västäräkki.

Euroopan Unionin lintudirektiivin lajeja alueella ovat kurki, liro, metso, palokärki, pyy, teeri ja viirupöllö. Suomen kansainvälisiä vastuulajeja ovat isokäpylintu, kuovi, leppälintu, liro metso, teeri ja valkoviklo. Lisäksi hankealueen ulkopuolella pesimälintuselvityksessä havaittiin laulujoutsen, joka on Euroopan Unionin lintudirektiivin laji sekä Suomen kansainvälinen erityisvastuulaji.

Alueella tehdyissä pöllökuunteluissa maaliskuussa 2023 havaittiin selvitysalueella kaksi viirupöllöä. Muita alueella pesiviksi tulkittuja petolintuja ei havaittu. Suomen lajitietokeskuksen aiempien havaintojen perusteella huuhkajan on todettu pesivän alueella viimeisen kymmenen vuoden aikana. Pesäpaikan etäisyys lähimpään suunniteltuun voimalaan on noin 450 metriä. Alueella voivat pöllölajeista esiintyä ja pesiä myös helmipöllö ja varpuspöllö, joista on havaintoja alueelta tai sen rajan tuntumasta viimeisen kymmenen vuoden aikana. (Suomen lajitietokeskus 2024)

Päiväpetolinnuista kalasääski on havaittu hankealueella, mutta lähin pesäpaikka on yli neljä kilometriä hankealueen ulkopuolella. Kanahaukasta on kaksi pesäpaikkahavaintoa hankealueelta tai sen rajan tuntumasta; toinen hankealueen itäreunalta ja toinen Maaselän länsipuolelta. Samoin tuulihaukasta on pesätieto Kiimakorven läheltä. Tarkat etäisyydet suunniteltuihin voimaloihin eivät ole tiedossa. Hiirihaukasta on hankealueelta pesintätietoja yli kymmenen vuotta sitten, hankealueen ulkopuolelta on myös uudempia havaintoja. Maakotkasta on pesimäaikaisia havaintoja hankealueen läheisyydestä, lähin pesäpaikka on yli 20 kilometrin päässä (tarkistettu: Metsähallitus 20.3.2024)

Kanalintujen soidinpaikkoja etsittiin hankealueelta keväällä 2023. Alueella havaittiin kaksi teeren soidinpaikkaa, toinen Maaselän pohjoispuolella suoalueelta ja toinen alueen kaakkoisreunalta Jolkaträsketin peltoalueelta. Hankealueelta löytyi myös kaksi metson soidinpaikkaa, toinen Kiimakorven eteläpuolelta alueen keskiosista ja toinen aivan alueen reunalta Jolkaträsketin itäpuolelta. Lau-lavia pyitä havaittiin kahdella alueella, Markusbackharjun pohjoispuolella sekä alueen rajalla Jolkaträsketin koillispuolella. Alueella on jonkin verran teeren soidinpaikoiksi soveltuvia hakkuu-aukeita, avosoita ja peltoja. Metsolle soveltuvia vanhahkon metsän laikkuja on vähän, sillä suuri osa alueesta on talousmetsää ja ojitettua suota, jotka tarjoavat pyylle sopivia tiheitä räseikköjä.

9.9.1.2 Muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli niin sanottuja johtolinjoja. Lintujen merkittävimmät päämuuttoreitit Suomessa sijoittuvat merialueiden rannikoille, ja sisämaa-alueilla lintujen muutto on tyypillisesti yksilömäärältään vähäisempää ja luonteeltaan hajanaisempaa. Alueella ei ole lintujen päämuuttosuunnan (lounas-koillinen) mukaisia johtolinjoja. Jokilaaksot, kuten alueen eteläpuolella virtaava Perhonjoki, voivat olla lintujen muuton johtoreittejä, mutta tässä tapauksessa Perhonjoki kulkee poikittain vallitseviin muuttosuuntiin nähden. Levähtäviä muuttolintuja houkuttavat vesistöt tai laajat peltoaukeat, ja niitä löytyy hankealueen länsipuolelta, Alavetelin ja rannikon väliseltä alueelta.

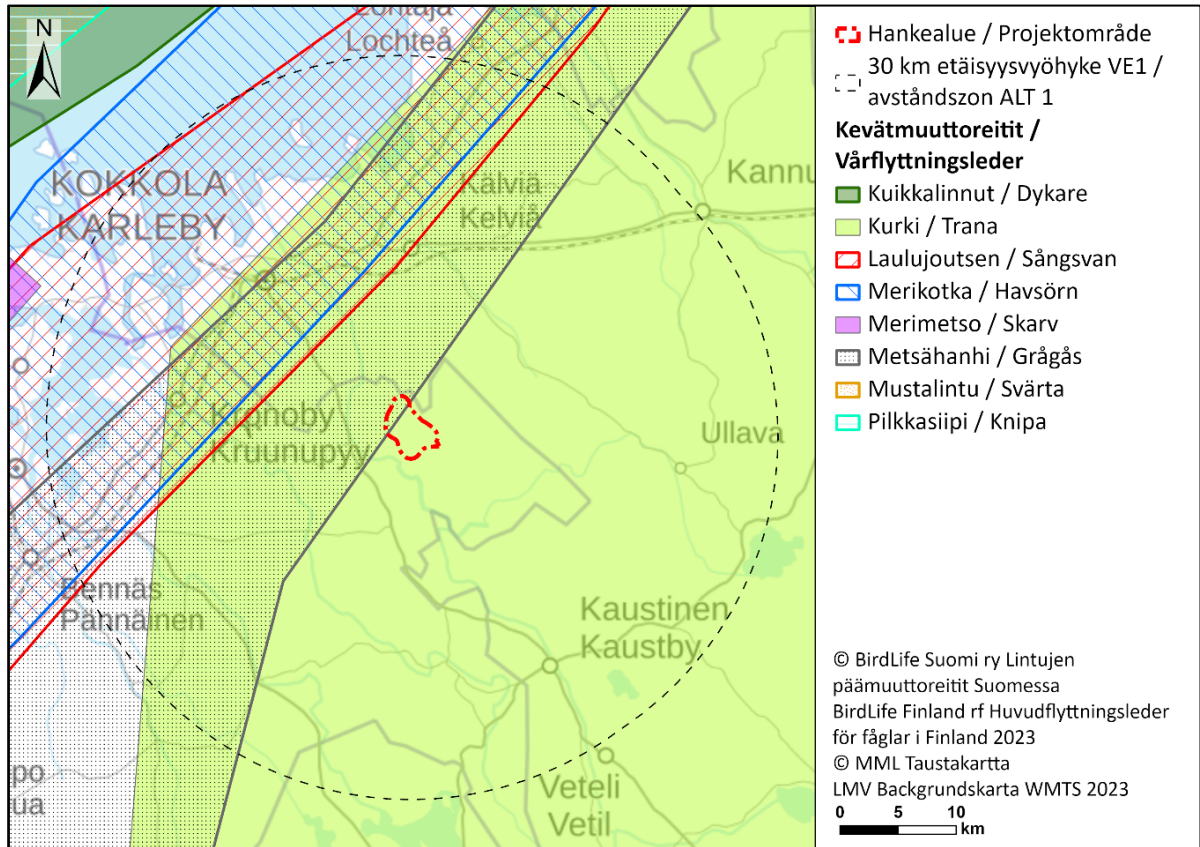
Hankealue sijoittuu lähelle BirdLife Suomen (2023) määrittelemiä valtakunnallisia päämuuttoreittejä, mutta pääosalla lajeista päämuuttoreitti kulkee alueen ulkopuolella. Muuttoreitit vaihtelevat hieman kevät- ja syysmuutolla, ja lajien välillä on eroja muuttoreittien valinnassa. (Kuva 9.29 ja Kuva 9.30)

Kurkien kevätmuuttoreitti kulkee koko hankealueen yli, syysmuutolla niiden päämuuttoreitti kulkee yli 50 kilometrin päässä sisämaassa hankealueen itäpuolella. Metsähanhien kevätmuuttoreitti kulkee osin hankealueen länsiosan yli, ja hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan niiden syysmuuttoreitille.

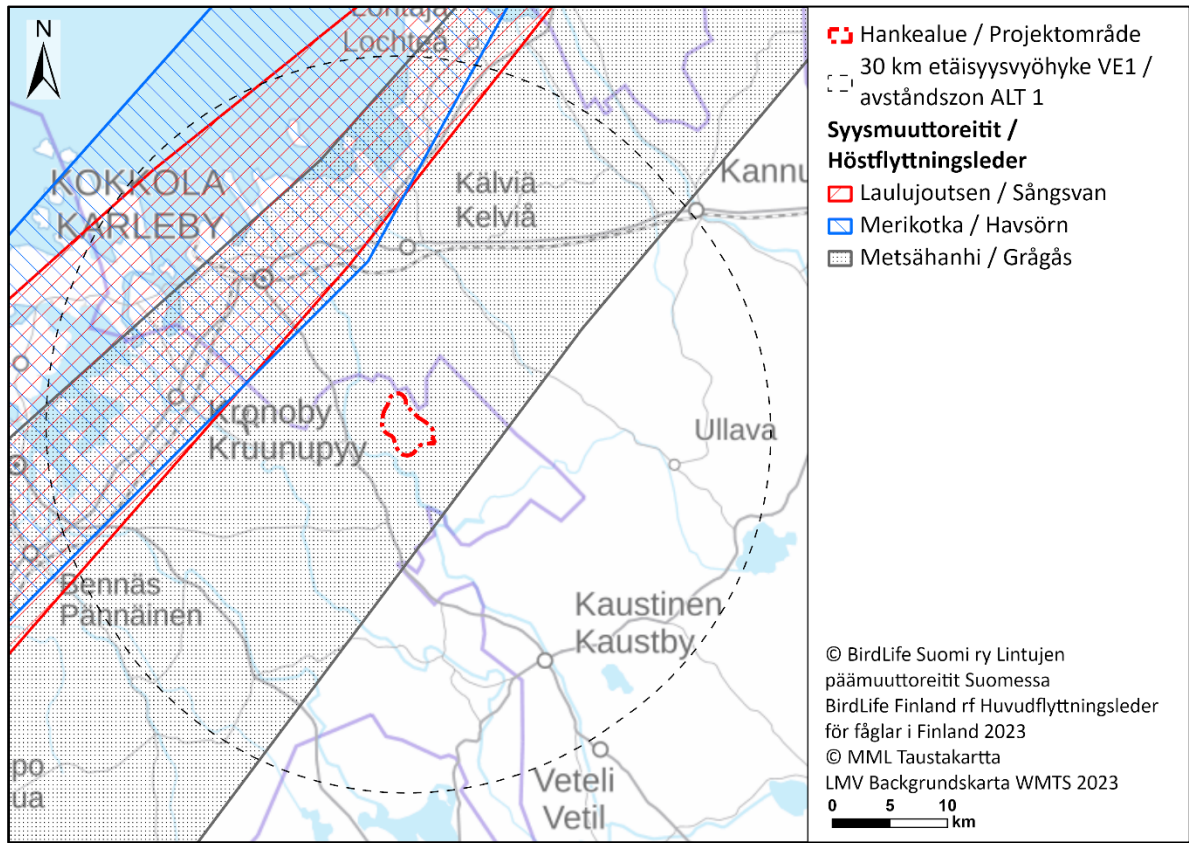
Laulujoutsenen kevätmuuttoreitti kulkee lähimmillään noin 8,5 kilometrin päässä lännessä lähellä rannikkoa, syysmuuttoreitti kulkee myös hankealueen länsipuolella, noin kymmenen kilometrin päässä. Myös merikotkan kevätmuuttoreitti kulkee hieman yli kymmenen kilometrin päässä lännessä lähellä rannikkoa, samoin syysmuuttoreitti.

Merimetson, kuikkalintujen sekä allin ja pilkkasiiven muuttoreitit kulkevat kaukana merialueella.

Muuttoreittien perusteella alueen kautta muuttaa ainakin jonkin verran kurkia ja metsähanhia. Vuoden 2023 muuttolinnustoselvityksessä alueen kautta havaittiin keväällä ja syksyllä muuttavan joitakin kymmeniä kurkia, hanhia ja joutsenia.



Kuva 9.29 Valtakunnalliset lintujen kevätmuuttoreitit hankealueen läheisyydessä (BirdLife Suomi 2023).



Kuva 9.30 Valtakunnalliset lintujen syysmuuttoreitit hankealueen läheisyydessä (BirdLife Suomi 2023).

9.9.2 Maakaapelireitti

Voimajohtoreittien alueille ei lähtötietojen perusteella sijoitu merkittäviä linnustollisia arvoja, kuten kansallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita lintualueita. Voimajohtoreittien lajisto ei juuri poikkea koko hankealueen lajistosta. Koska voimajohtoreitit tehdään maakaapelointina, ei niillä rakentamisvaiheen jälkeen ole vaikutusta perimälinnustoon eikä muuttolinnustoon.

9.9.3 Vaikutukset linnustoon

9.9.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa hankealueella 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 linnustovaikutuksille herkkään lintu-
lajistoon. 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 (törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset populaa-
tiossa)
- Tuulivoimaloiden este- ja häiriövaikutukset lintujen liikkumiseen ja oleskeluun alueella
(mahdollinen törmäyskuolleisuus, voimaloiden äänen mahdollinen pelotevaikutus, lapojen
aiheuttama vilkkumisvaikutus)

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.

9.9.3.2 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 tuulivoimahank-
keita.

9.9.3.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Suunnitellun tuulivoimapuiston alueella ja sen lähiympäristössä on tehty vuonna 2023 linnustonsel-
vityksiä sisältäen mm. pesimälinnustonselvityksiä (joihin sisältyivät myös metsäkanalintujen

soidinpaikkaselvitys ja pöllökuuntelut), sekä muutontarkkailua. Selvityksiä jatketaan maastokaudella 2024 päiväpetolintujen erillistarkkailulla. Linnustoselvityksistä saatavan aineiston lisäksi arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea hankealueelta sekä sen ympäristöstä olemassa olevaa havainto- ja kirjallisuustietoa sekä muita mahdollisia tietolähteitä ja esimerkiksi avoimia paikkatietoaineistoja. Hankkeen lähtötiedoiksi on hankittu mm. Lajitietokeskuksen aineistoja (Laji.fi).

Muuttolinnuston vaikutusten arvioinnin ensisijaisina tietolähteinä ovat Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen alueella vuosina 2014–2021 toteutetut linnustovaikutusten seurannat, joiden aikana on saatu hyvää tietoa lintujen käyttäytymisestä alueelle rakennettujen tuulivoimaloiden kohdalla ja alueen kautta muuttavasta linnustosta (mm. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021, Suorsa 2018). Linnustovaikutusten seurannan yhteydessä on myös etsitty tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja tuulivoimaloiden alapuolelta.

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

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

Hankkeen yhteydessä toteutettujen linnustoselvitysten tulokset sekä alueen linnuston nykytila raportoidaan YVA-selostuksen tausta-aineistoksi valmistuvaan luonto- ja linnustoselvitysten erillisraporttiin. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen YVA-selostuksessa.

Pesimälinnusto

Jolkan suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella on toteutettu linnustoselvityksiä vuonna 2023. Pesimälinnustoselvitysten osalta alueella on laadittu pöllöselvityksiä, metsäkanalintujen soidinpaikkainventointia sekä pesimälinnustoselvitykset pistelaskentamenetelmällä. Alueella pesivien petolintujen erillistarkkailu toteutetaan maastokaudella 2024. (Taulukko 9.4)

Taulukko 9.4 Hankealueella laaditut pesimälinnustoselvitykset.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Pistelaskenta, osan alueesta kartoitus	touko-kesäkuu 2023, 4 päivää
Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys	huhti-toukokuu 2023, 3 päivää
Pöllöselvitys	maaliskuu 2023, 2 yötä
Päiväpetolintujen tarkkailu	kesä-elokuu 2024, 5 päivää

Alueen tavanomaista pesimälinnustoa ja lajien runsaussuhteita on selvitetty touko-kesäkuussa 2023 alueelle luodun pistelaskentaverkoston avulla. Laskettavien pisteiden lukumäärä oli 25, ja ne sijoitettiin hankealueelle suunniteltujen voimalapaikkojen ja siirtoreitin ympäristöön erilaisiin elinympäristöihin. Pistelaskennat suoritetaan Luonnontieteellisen keskusmuseon linnustonseurannan laskentaohjeiden mukaisesti aikaisina aamun tunteina. Pisteet laskettiin yhden kerran kesäkuun alkupuolella, jolloin lintujen laulukausi on parhaimmillaan. Pistelaskennassa havainnot eriteltiin laskentaohjeiden mukaisesti alle 50 metrin säteelle laskentapistestä ja yli 50 metrin säteelle laskentapistestä. Laskentojen havainnot tallennettiin Excel -taulukkolaskentaohjelmistolla, ja ne tulkitaan linnuston pesimätiheyksiksi asiasta olevan ohjeistuksen mukaisesti.

Pistelaskentojen lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta on hankittu pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla. Sovelletun kartoituslaskennan yhteydessä kierrettiin kattavasti hankealueen eri elinympäristöjä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotetaan linnuston kannalta arvokkaimpiin elinympäristöihin, kuten alueen iäkkäimpiin metsiin, yhtenäisemmille metsäkuvioille, vesistöille ja niiden ranta-alueille sekä soille ja niiden laiteille. Kartoituslaskennan tavoitteena oli paikantaa hankealueen linnuston kannalta arvokkaat kohteet ja elinympäristöt, jotka on syytä huomioida hankkeen suunnittelussa ja alueen kaavoituksessa. Pistelaskentoihin ja sovellettuun kartoituslaskentaan käytettävä työmäärä oli yhteensä kuusi maastotyöpäivää.

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksessä kartoitettiin hankealueelle sijoittuvia metsäkanalintujen merkittävimpiä soidinalueita. Kartoitukset kohdennettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella sellaisille alueille, joille saattaa sijoittua paikallisesti tärkeitä soidinalueita, kuten puustoisille kangasmaa- ja kallioalueille, varttuneen puuston metsäkuvioille sekä soille ja niiden laiteille. Kartoitukset ajoitettiin huhti-toukokuulle 2023, jolloin soidinpaikkoja etsittiin sekä lumijälkihavaintojen perusteella että lajien kiivaimpaan soidinaikaan suorien soidinhavaintojen perusteella. Metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoittamiseen käytettävä työmäärä oli yhteensä kolme maastotyöpäivää, ja lisäksi kanalintujen soidinpaikkoja havainnoitiin muiden selvitysten yhteydessä.

Hankealueella esiintyviä pöllöjä selvitettiin pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Selvitykset ajoituivat pöllöjen kiivaimpaan soidinaikaan maaliskuulle 2023. Kuuntelu tapahtui pääasiassa hankealueella ja sen lähiympäristön metsäautoteillä, joilla pysähdyttiin kuuntelemaan pöllöjen soidinääntelyä noin 3–5 minuutin ajaksi noin 500 metrin välein. Koska pöllöjen soidinaktiivisuus vaihtelee eri öiden välillä ja kevään aikana, selvitys toistettiin kahteen kertaan samoilla alueilla. Pöllökuunteluun käytettävä työmäärä oli yhteensä kaksi yötä.

Hankealueella toteutetaan lisäksi alueella pesivien ja/tai saalistavien päiväpetolintujen erityistarkkailua kesän 2024 aikana. Tarkkailun aikana huomioidaan myös muita hankealueella mahdollisesti pesiviä tai siellä saalistavia petolintuja sekä niiden ruokailulentoja. Päiväpetolintujen tarkkailun työmäärä on yhteensä viisi maastotyöpäivää, ja tarkkailu ajoitetaan keskikesälle, jolloin petolinnut ruokkivat aktiivisesti poikasiaan.

silmälläpidettävä (NT). Hankealueella ei ole metsäpeuralle erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joten tarkempaa selvitystä metsäpeuroihin liittyen ei nähdä tarpeelliseksi.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä eläinlajeja, jotka ovat niin sanotun tiukan suojelujärjestelmän lajeja. Näiden lajien lisääntymis- ja levähdysalueiden hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (LSL 78 §). Kiellosta voidaan poiketa vain luontodirektiivin artiklan 16 mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää tarpeen mukaan alueellinen ELY-keskus.

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista hankealueella selvitettiin tarkemmin viitasammakon, liito-oravan ja lepakoiden esiintymistä. Lisäksi suurpetojen tietoja selvitettiin Luonnonvarakeskuksen aineistoista (Luonnonvarakeskus 2024).

Hankealueella tehtiin kesällä 2023 lepakkoselvitys, jossa selvitettiin alueella esiintyvää lepakkolajistoa ja lepakoille tärkeitä alueita. Lepakkolajeista alueella havaittiin vain pohjanlepakkoa.

Liito-oravan esiintymistä selvitettiin keväällä 2023. Lajia ei havaittu kartoituksissa. Suomen lajitietokeskuksen (3/2024) aineistossa on liito-oravasta havaintoja vuodelta 2004 Pahaojabäckenin varrelta noin 300 metriä hankealueen eteläpuolelta. Lisäksi havaintoja on vuodelta 2012 Skrikovägenin länsipuolelta, noin kaksi kilometriä hankealueesta. Runsaammin aiempia liito-oravahavaintoja on Alavetelistä. Liito-oravan esiintymistä tuulivoima-alueen ulkopuolisella maakaapelireitillä selvitetään maastokaudella 2024.

Hankealueen eläimistöön kuuluvat suurpedoista karhu susi, ilves ja ahma. Karhu, susi ja ilves ovat EU:n luontodirektiivin liitteissä II ja IV (a) mainittuja lajeja, ahma puolestaan on luontodirektiivin liitteen II laji. Suurpetojen elinpiirit ovat yleensä hyvin laajoja ja niihin kuuluu monenlaisia metsä- ja suoalueita. Hankealueella ei havaittu merkkejä suurpetojen esiintymisestä, mutta alueella saattaa satunnaisesti liikkua karhuja, ilveksiä, susia ja ahmoja.

Hankealueen koillisosat sijoittuvat vuoden 2023 reviiritulkinnan mukaan Toholammin susireviirin läntisille reuna-alueille, ja susihavaintoja on tehty Kaustisen ja Kannuksen välisellä alueella. Susireviirien tilanne muuttuu jossain määrin vuosittain, mutta reviirien ydinalueet pysyvät yleensä samoilla seuduilla. Myös ilveksestä ja ahmasta on havaintoja talven 2024 ajalta aluetta ympäröiviltä havaintoruuduilta. (Luonnonvarakeskus 2024)

Muun seudulla esiintyvän EU:n luontodirektiivin IV (a) mukaisen eläinlajiston esiintymispotentiaalia hankealueella on tarkasteltu maastaselvitysten yhteydessä niille soveltuvien elinympäristöjen kautta sekä maastohavaintojen perusteella. Hankealueella ei ole saukon elinympäristöiksi erityisen hyvin soveltuvia virtavesiä eikä lajista ole aiempia havaintotietoja alueelta (Suomen lajitietokeskus 3/2024).

9.10.2 Maakaapelireitti

Maakaapelireitillä tavattava eläimistö käsittää pääsääntöisesti alueellisesti yleisiä ja runsaslukuisena esiintyviä eläinlajeja, samaa lajistoa kuin tuulivoiman hankealueella, jota on kuvattu edellisessä

luvussa. Koska alueen kaapelointi toteutetaan maakaapelina, suurin vaikutus eläimistöön on rakennusvaiheessa ja tämän jälkeen vähäisenä elinympäristön muuttumisena. Liito-oravan esiintymistä tuulivoima-alueen ulkopuolisella maakaapelireitillä selvitetään maastokaudella 2024.

9.10.3 Vaikutukset muuhun eläimistöön

9.10.3.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Eläimistöön 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 liikuttamisen 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.

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa sekä selvityksissä pääpaino on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston sekä muiden mahdollisesti tärkeiden lajien esiintymisessä ja vaikutusten arvioinnissa. Luontodirektiivin liitteen II lajeista on huomioitu vaikutukset metsäpeuraan.

9.10.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja hankealueen eläimistöstä on hankittu mm. kirjallisuudesta, lähialueella toteutetuista muista luontoselvityksistä sekä Suomen Lajitietokeskuksen tietojärjestelmistä (Suomen lajitietokeskus 2024) ja Luonnonvarakeskuksen aineistoista (Luonnonvarakeskus 2024). Lisäksi taustatietoa pyritään saamaan haastattelemalla paikallisia luontoharrastajia, metsästysseurojen edustajia ja muita mahdollisia sidosryhmiä. Laajemmin alueella esiintyvistä eläimistöstä on tietoa myös muiden lähialueella toteutettujen tuulivoimahankkeiden luonto- ja linnustoselvityksissä.

Alueen eläinlajiston esiintymistä ja elinympäristöjä on selvitetty pääasiassa alueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana. Kevään lumiseen aikaan tehtävien linnustoselvitysten yhteydessä alueen eläimistön esiintymisestä on saatu havaintoja myös niiden lumijälkien sekä ruokailuun liittyvien jälkien kautta.

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

Jolkan tuulivoimapuiston hankealueella toteutettiin keväällä 2023 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillinen viitasammakkoselvitys. Selvityksen tarkoituksena oli kartoittaa lajin lisääntymispaikat. Viitasammakkoselvitys toteutettiin toukokuussa neljänä iltapäivänä ja iltana lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti. Kartoituspäivät olivat 13.5., 15.5., 20.5. ja 23.5.2023. Viitasammakolle sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen esiintymiseen kiinnitettiin huomiota myös muiden hankealueella tehtyjen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä ja lajin esiintymistä havainnoitiin kevään 2023 linnusto- ja liito-oravaselvitysten yhteydessä.

Viitasammakko määritetään äänen perusteella. Soidinääni on lajityypillistä haukuntaa tai pulputusta. Viitasammakkoselvityksessä potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja eli erilaisten vesistöjen ranta-alueita, märimpiä suoalueita ja mahdollisia ihmisen kaivamia lampareita tms. kohteita kuunnellaan viitasammakoiden soidinääntelyä havainnoiden. Lajille mahdollisesti sopivat alueet kuljetaan läpi hitaasti pysähdellen ja parhailla paikoilla pysähdytään kuuntelemaan vähintään 15–30 minuutiksi. Tehdyt havainnot tallennetaan GPS-laitteelle ja samalla arvioidaan alueella kutevien yksilöiden määrä sekä rajataan lajille sopiva elinalue ja lisääntymis- ja levähdyspaikat kartalle.

Liito-oravaselvitykset

Jolkan tuulivoimapuiston hankealueella toteutettiin keväällä 2023 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillinen liito-oravaselvitys, jonka tarkoituksena oli selvittää liito-oravan esiintymisen alueella ja kartoittaa lajin lisääntymis- ja levähdyspaikat sekä esiintymisen ydinalueet. Liito-oravaselvitys toteutettiin toukokuussa yhteensä neljänä maastopäivänä hankealueella. Kartointu tehtiin viitasammakkoselvityksen kanssa samoina päivinä, kartoituspäivät olivat 13.5., 15.5., 20.5. ja 23.5.2023. Liito-oravalle sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen esiintymiseen kiinnitettiin huomiota myös muiden hankealueella tehtyjen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä. Liito-oravan esiintymistä tuulivoima-alueen ulkopuolisella maakaapelireitillä selvitetään maastokaudella 2024.

Inventoitavat kohteet valitaan pääasiassa kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä metsävara-aineiston pohjalta. Inventointi kohdistetaan lajin potentiaaliin elinympäristöihin eli iäkkäisiin kuusimetsiin ja kuusisekametsiin, joissa sekapuuna kasvaa myös mm. haapaa ja leppää. Papanakartoitusmenetelmässä etsitään liito-oravan papanoita järeiden kuusten ja haapojen tai kolopuiden tyveltä. Mikäli papanoita löytyy, etsittiin maasta käsin havaittavia potentiaalisia pesäpaikkana toimivia koloja, risupesä ja liito-oravalle soveltuvia pönttöjä. Liito-oravaselvityksessä mahdollisesti löydettyt 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). Maastossa havainnoidaan myös liito-oravalle soveltuvia ruokailu-alueita, metsän rakennetta sekä liito-oravan kannalta tärkeitä kulkuyhteyksiä.

Lepakkoselvitykset

Hankealueella toteutettiin kesällä 2023 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillinen lepakkoselvitys. Selvityksen tarkoituksena oli selvittää hankealueella esiintyvää lepakkolajistoa ja

lepakoiden mahdollisia ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Inventointi painottui lepakoiden potentiaalisimpiin elinympäristöihin eli kosteikkojen tai vesistöjen rannoille, iäkkäämpien metsäkuvioiden alueelle sekä hankealueen linjamaisille kohteille (mm. metsäautotieverkosto), jotka voivat toimia lepakoiden siirtymisreitteinä.

Lepakkoselvitykset toteutettiin kesäkuun ja elokuun välisenä aikana detektoriselvityksenä lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry 2023). Lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen (mm. kolopuut, kallionhalkeamat) sekä potentiaalisten ruokailualueiden esiintymiseen kiinnitetään huomiota myös muiden hankealueella suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Lepakoiden aktiivikartoituksessa hankealueen lepakoille potentiaalisia elinalueita kartoitettiin detektorin avulla lepakoita kuunnellen. Havainnointi tehtiin aktiivisesti lepakkodetektoria apuna käyttäen ja siihen käytettiin kolme yötä kesä- ja elokuussa (23.6., 1.8. ja 23.8.2023). Aktiivikartoitus ajoitui suunnilleen auringon laskun ja nousun väliseen aikaan. Kartoituskierrokset toteutettiin riittävän tyyninä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakoiden arvioidaan ruokailevan aktiivisesti.

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

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) ja II mainitun muun eläinlajiston osalta hankealueella toteutetuissa luonto- ja linnustoselvityksissä huomioitiin eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm. saukko, suurpedot) sekä lajien esiintymisedellytyksiä hankealueella ja laajemmin sen ympäristössä. Lajien esiintymisestä on saatu tietoja etenkin alkukevällä toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä (mm. lumijäljet) sekä muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden luontoselvityksistä. Erityisluomioita on kiinnitetty eri lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä tärkeisiin ruokailualueisiin. Lisäksi alueen virtavesien luontoarvojen ja olosuhteiden selvitys tuottaa tietoa saukon elinympäristöpotentiaalista hankealueella. Saukkohavaintoja kerätään myös metsästysseurojen haastatteluissa. Saukkoon mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan olemassa olevan tiedon perusteella. Myös metsäpeuraan kohdistuvia mahdollisia vaikutuksia voidaan tarkastella olemassa olevien tietojen perusteella.

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

Suden osalta kootaan susireviiriin liittyvä käytettävissä oleva tieto, johon kuuluvat Luonnonvarakeskuksen suurpetoaineisto (reviirirajat, suurpetohavainnot, vanhat pantasusien paikkatiedot) ja vuosittaiset kannanarviot sekä riistanhoitoyhdistysten suurpetoyhdyshenkilöiden, metsästysseurojen ja mahdollisesti muiden hankealueella aktiivisesti liikkuvien tahojen haastattelut. Arvioinnissa hyödynnetään myös Pohjois-Pohjanmaan liiton (2021) selvitystä susien huomioimisesta tuulivoimahankkeissa. Hankkeen vaikutuksia susireviirille ja reviirin susiyksilöille arvioidaan. Arvioinnissa keskitytään susiyksilöiden mahdollisuuksiin elää jatkossa alueella ja ylläpitää lisääntyvää perhelaumaa

ilman, että yksilöiden elinkelpoisuus reviirin sisällä heikkenee. Arviointityö tehdään asiantuntija-arviona.

9.11 Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

9.11.1 Natura 2000 -alueet

9.11.1.1 Tuulivoima-alue

Iso Ristineva-Pikku Ristinevan Natura-alue (FI1000029) sijoittuu hankealueen koillispuolelle noin 5,4 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimaloista. Iso Ristineva-Pikku Ristineva on luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue (SAC), jota on Natura-tietolomakkeella kuvattu mm. seuraavasti: *”Iso Ristineva ja Pikku Ristineva ovat kaksi täysin erillistä karua aapasuota, joista toiseen liittyy kiinteästi keidassuoalue. Keitaat ovat nuoria ja heikosti kehittyneitä. Laitteet on ojitettu kauttaaltaan, mutta keskiosat ovat vielä luonnontilaisia. Alueella esiintyy lukuisia pieniä karuja metsäsaarekkeitä, joista suurimman osan puusto on hakattu. Alueella on myös pieni luonnontilainen varsin kirkasvetinen lampi, Ristilampi. Kasvilajistoon kuuluu tavallista karua lajistoa mm. variksenmarja ja tupasvilla.”* (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2023)

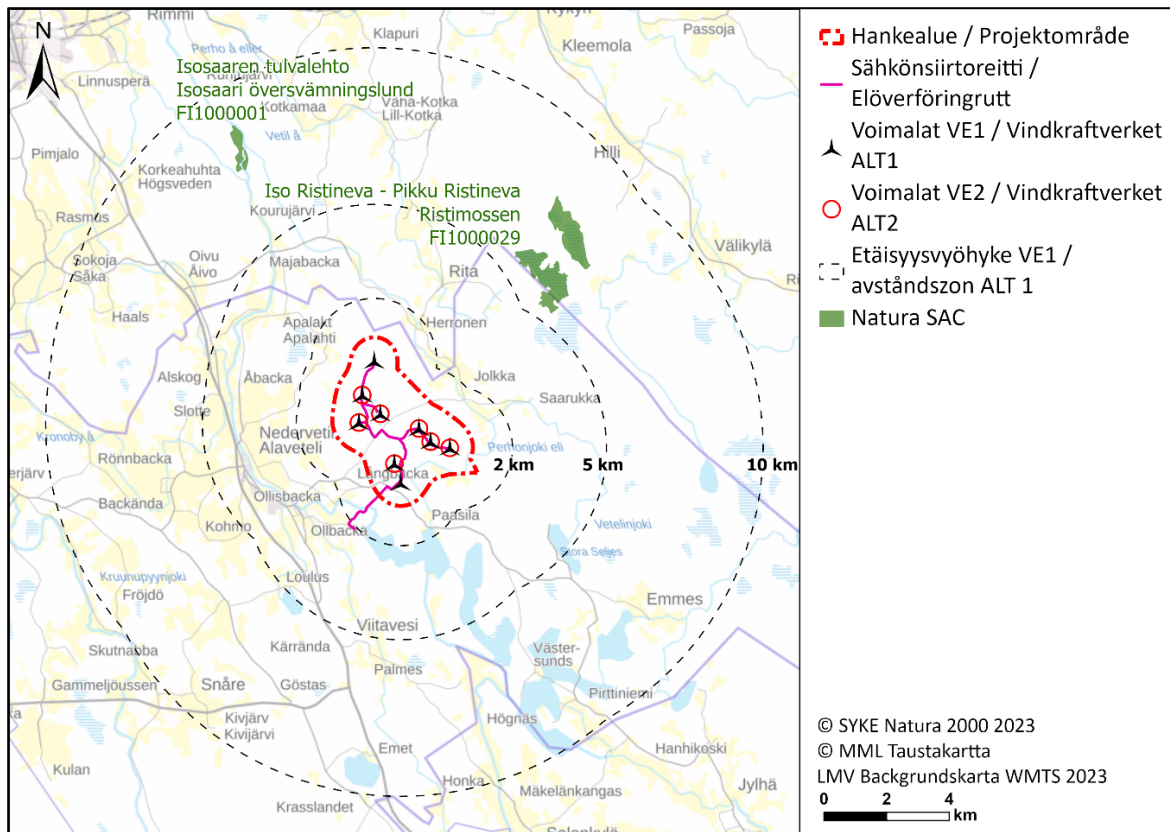
Hankealueen luoteispuolelle noin 7,5 kilometrin etäisyydelle hankevaihtoehtojen VE1 ja noin 8,1 kilometrin etäisyydelle hankevaihtoehtojen VE2 lähimmästä suunnitellusta voimalasta sijoittuu luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue (SAC) Isosaaren tulvalehto (FI1000001). Natura-tietolomakkeella aluetta kuvataan seuraavasti: *”Isosaaren lehto edustaa harvinaista jokivarren tulvalehtoa. Tulvavaikutteinen kasvillisuus on muodostunut jokivarteen jokavuotisten, lisäravinteita tuovien kevättulvien ansiosta. Valtaosa alueesta on suurruohojen luonnehtimaa lehtimetsää, jossa esiintyy mosaiikkimaisia saniaiskasvustoja, erityisesti kotkansiipeä. Alueeseen kuuluu myös rehevä kuusikko, pienialaisia haavikoita, tulvaniitty sekä luhta-alue. Puuston valtalajit ovat hieskoivu, harmaaleppä, tuomi ja haapa sekä kuusi. Pensaita on runsaasti, yleisimmät lajit ovat kiiltopaju ja mustuvapaju. Muita ovat halava, virpapaju, pohjanpunaherukka, vadelma sekä paatsama. Isosaaren kasvilajeista harvinaisin on mukulaleinikki. Alueelta löytyy myös alueellisesti uhanalaisia lajeja. Lehdon muuta vaateliasta lajistoa ovat suokeltto, syyläjuuri, rantatädyke, kurjenmiekka ja mustaherukka. Myös kielon ja korpiorvokin runsaus on merkillepantavaa. Aiemmin alueelta on löydetty korpikaislaa, sekä myös uhanalaista jokileinikkiä. Sammalten peittävyys lehdossa on pieni. Maajäkälä lehdossa ei esiinny lainkaan. Alueelta on löytynyt myös useita harvinaisia sienilajeja. Alueella on laskennoissa tavattu kaikkiaan 40 lintulajia. Yleisimpiä lintulajeja ovat pajulintu ja peippo. Alueen rehevyydestä kertoo lehtokerttujen runsaus, sekä mustapääkertun ja sirittäjän yleisyys. Kokonaisparimäärä lehdon alueella on alueellemme huomattavan korkea. Alueen etelälaitaan rajoittuva kuusisekametsä vanhoine kookkaine haapoineen on tärkeä monille kolopesijöille, kuten esimerkiksi pohjantikalle, palokärjelle sekä viirupöllölle. Alue on myös liito-oravan mahdollinen pesimäpaikka. Isosaaren tulvalehdon alueella ruokailee hirviä ja jokivarren eläimistöön kuuluu myös uhanalainen saukko. Lisäksi alueella on Keski-Pohjanmaalla melko harvinainen sammakkoeläin rupikonna. Alueen pohjoispäässä sijaitseva ennen niitetty tulvaniitty on yhä osittain avoimena säilynyt. Tulvaniitty sekä eteläpäässä sijaitseva, hyvin maisemaan soveltuva mökki ovat merkkejä*

kulttuurivaikutuksesta. Mökin pihapiiri on idyllistä, villiintynyttä kukkaketoa. Maiseman tekee miellyttäväksi lehtipuiden runsaus, sekä rehevä aluskasvillisuus. Lisäksi vaihtelua maisemaan tuovat edellämainitut niityt, kuusikki, luhdet sekä joen sivu-uomat”. (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2023)

Kaikki alle kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuvat Natura-alueet on esitetty alla (Taulukko 9.6 ja Kuva 9.31).

Taulukko 9.6 Hankealuetta lähimmät Natura 2000 -alueet (Suomen ympäristökeskus 2023).

Alueen nimi	Koodi	Suojelu- peruste	Etäisyys voimaloista, VE1 / VE2 (km)	Ilmansuunta hankealueelta
Iso Ristineva-Pikku Ristineva	FI1000029	SAC	5,4 / 5,4	koillinen
Isosaaren tulvalehto	FI1000001	SAC	7,5 / 8,1	luode



Kuva 9.31 Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen ja maakaapelireittiin nähden (Suomen ympäristökeskus 2023).

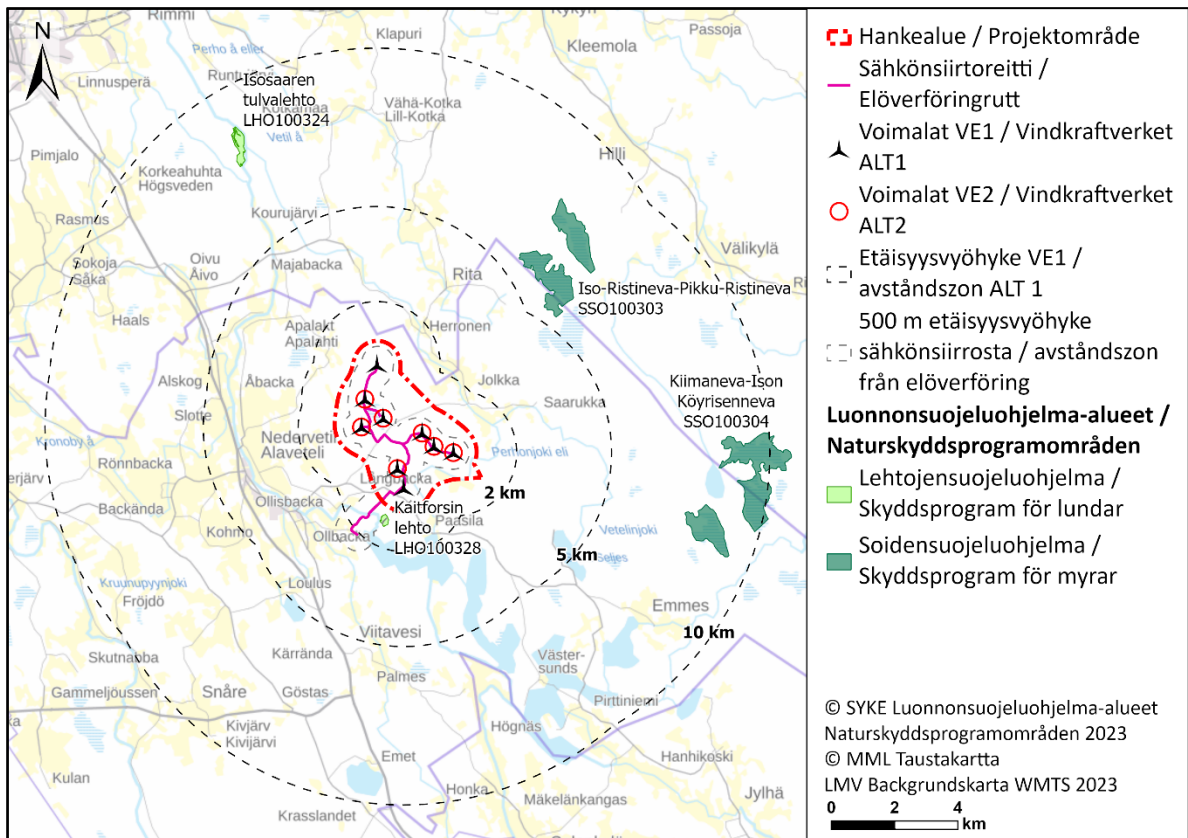
9.11.1.2 Maakaapelireitti

Alle kahden kilometrin etäisyydelle suunnitellusta maakaapelireitistä ei sijoitu Natura-alueita.

9.11.2 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

9.11.2.1 Tuulivoima-alueet

Lehtojensuojeluohjelman alue Kaitforsin lehto (LHO100328) sijoittuu hankealueen lounaispuolelle noin 1,0 kilometrin päähän hankevaihtoehdon VE1 ja noin 1,5 kilometrin päähän hankevaihtoehdon VE2 lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Hankealueen läheisyydessä on myös toinen lehtojensuojeluohjelman alue Isoaaren tulvalehto (LHO100324), joka sijoittuu hankealueesta luoteeseen lähimmillään noin 7,6 kilometrin etäisyydelle hankevaihtoehdon VE1 ja noin 8,3 kilometrin päähän hankevaihtoehdon VE2 lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Lisäksi alle kymmenen kilometrin etäisyydelle sijoittuu kaksi soidensuojeluohjelman kohdetta; Iso Ristineva-Pikku Ristineva (SSO100303) hankealueen koillispuolelle noin 5,4 kilometrin ja Kiimaneva-Ison Köyrisenneva (SSO100304) hankealueen kaakkoispuolelle noin 7,6 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehdon lähimmistä suunnitelluista voimaloista. (Kuva 9.32)

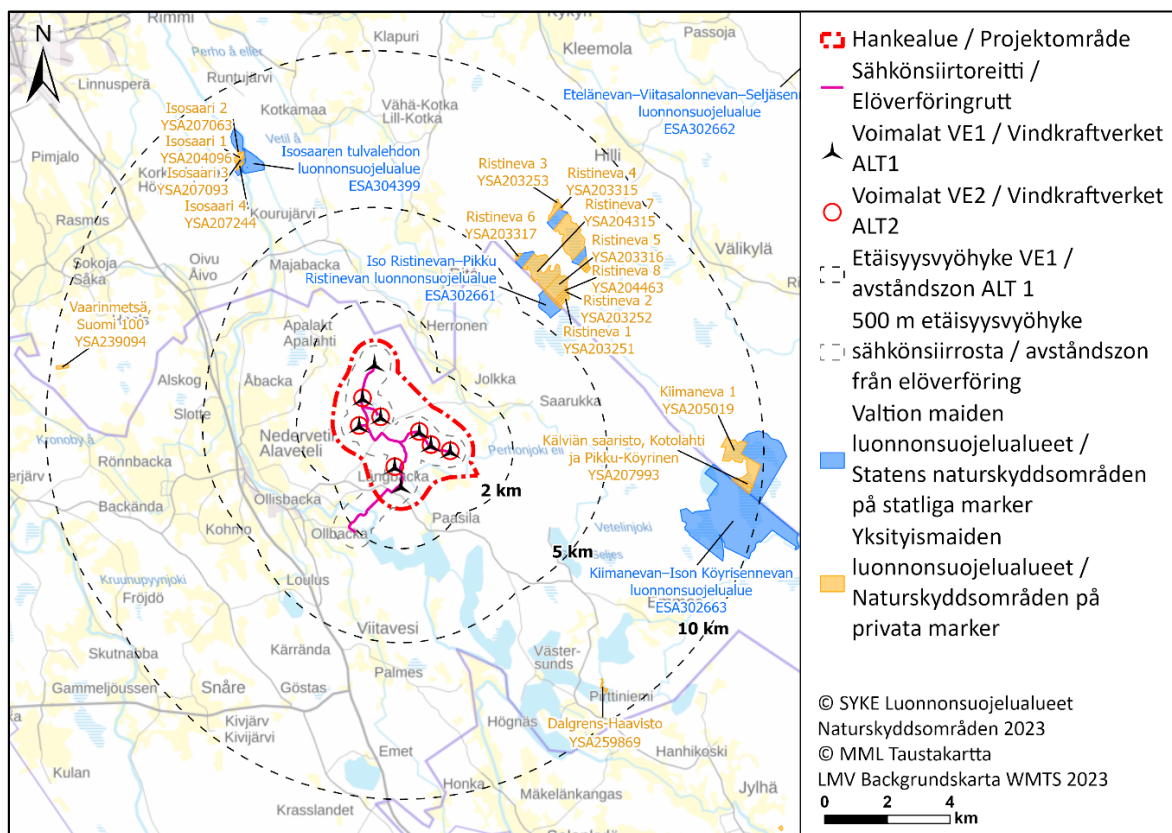


Kuva 9.32 Luonnonsuojeluohjelma-alueiden sijoittuminen hankealueeseen ja maakaapeliteihin nähden (Suomen ympäristökeskus 2023).

Hankealueella ei sijaitse yksityisiä eikä valtion luonnonsuojelualueita. Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee kolme valtion luonnonsuojelualuetta, joista lähimpänä Iso Ristinevan-Pikkuristinevan luonnonsuojelualue (ESA302661) noin 5,3 kilometriä koilliseen molempien

hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimaloista. Isosaaren tulvalehdon luonnonsuojelualue (ESA304399) sijoittuu hankealueesta luoteeseen noin 7,1 kilometrin etäisyydelle hankevaihtoehtojen VE1 ja noin 7,9 kilometrin päähän hankevaihtoehtojen VE2 lähimmästä suunnitellusta voimalasta, ja Kiimanen-Ison Köyrisen luonnonsuojelualue (ESA302663) hankealueesta kaakkoon noin 7,6 kilometriä koilliseen molempien hankevaihtoehtojen lähimmistä suunnitelluista voimaloista. (Kuva 9.33)

Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu 16 yksityistä luonnonsuojelualueita, joista lähimpinä hankealueen koillispuolelle sijoittuvat Ristineva 1 (YSA203251), Ristineva 2 (YSA203252), Ristineva 5 (YSA203316), Ristineva 6 (YSA203317), Ristineva 7 (YSA204315) ja Ristineva 8 (YSA204463) noin viiden kilometrin etäisyydelle hankealueesta. (Kuva 9.33)



Kuva 9.33 Yksityisten ja valtion luonnonsuojelualueiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen ja maakaapelireittiin (Suomen ympäristökeskus 2023).

Kaikki alle kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuvat luonnonsuojeluohjelma-alueet ja luonnonsuojelualueet on lueteltu alle olevassa taulukossa (Taulukko 9.7).

Taulukko 9.7 Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista sijaitsevat luonnosuojeluohjelmien alueet sekä luonnonsuojelualueet (Suomen ympäristökeskus 2023).

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista, VE1/VE2 (km)	Ilmansuunta hankealueelta
Luonnonsuojeluohjelma-alueet				
Kaitforsin lehto	LHO100328	Lehtojensuojeluohjelma	1,0 / 1,5	lounas
Iso Ristineva-Pikku Ristineva	SSO100303	Soidensuojeluohjelma	5,4 / 5,4	koillinen
Kiimaneva-Ison Köyrisen-neva	SSO100304	Soidensuojeluohjelma	7,6 / 7,6	kaakko
Isosaaren tulvalehto	LHO100324	Lehtojensuojeluohjelma	7,6 / 8,3	luode
Luonnonsuojelualueet				
Iso Ristinevan-Pikkuristinevan luonnonsuojelualue	ESA302661	Valtion maiden luonnonsuojelualue	5,3 / 5,3	koillinen
Ristineva 7	YSA204315	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	5,6 / 6,0	koillinen
Ristineva 6	YSA203317	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	5,6 / 6,3	koillinen
Ristineva 1	YSA203251	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	5,7 / 5,7	koillinen
Ristineva 2	YSA203252	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	5,8 / 5,8	koillinen
Ristineva 5	YSA203316	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	5,9 / 6,0	koillinen
Ristineva 8	YSA204463	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	6,0 / 6,0	koillinen
Isosaaren tulvalehdon luonnonsuojelualue	ESA304399	Valtion maiden luonnonsuojelualue	7,1 / 7,9	luode
Ristineva 3	YSA203253	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	7,5 / 8,3	koillinen
Kiimanevan-Ison Köyrisen-nevan luonnonsuojelualue	ESA302663	Valtion maiden luonnonsuojelualue	7,6 / 7,6	kaakko
Isosaari 4	YSA207244	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	7,6 / 8,3	luode
Ristineva 4	YSA203315	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	7,7 / 8,4	koillinen
Isosaari 1	YSA204096	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	7,8 / 8,5	luode
Isosaari 3	YSA207093	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	7,8 / 8,5	luode
Isosaari 2	YSA207063	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	8,0 / 8,7	luode

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista, VE1/VE2 (km)	Ilmansuunta hankealueelta
Kiimaneva 1	YSA205019	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	8,6 / 8,6	kaakko
Dalgrens-Haavisto	YSA259869	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	8,7 / 8,7	kaakko
Kälviän saaristo, Kotolahti ja Pikku-Köyrynen	YSA207993	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	9,4 / 9,4	kaakko
Vaarinmetsä, Suomi 100	YSA239094	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	9,4 / 9,4	länsi

9.11.2.2 Maakaapelireitti

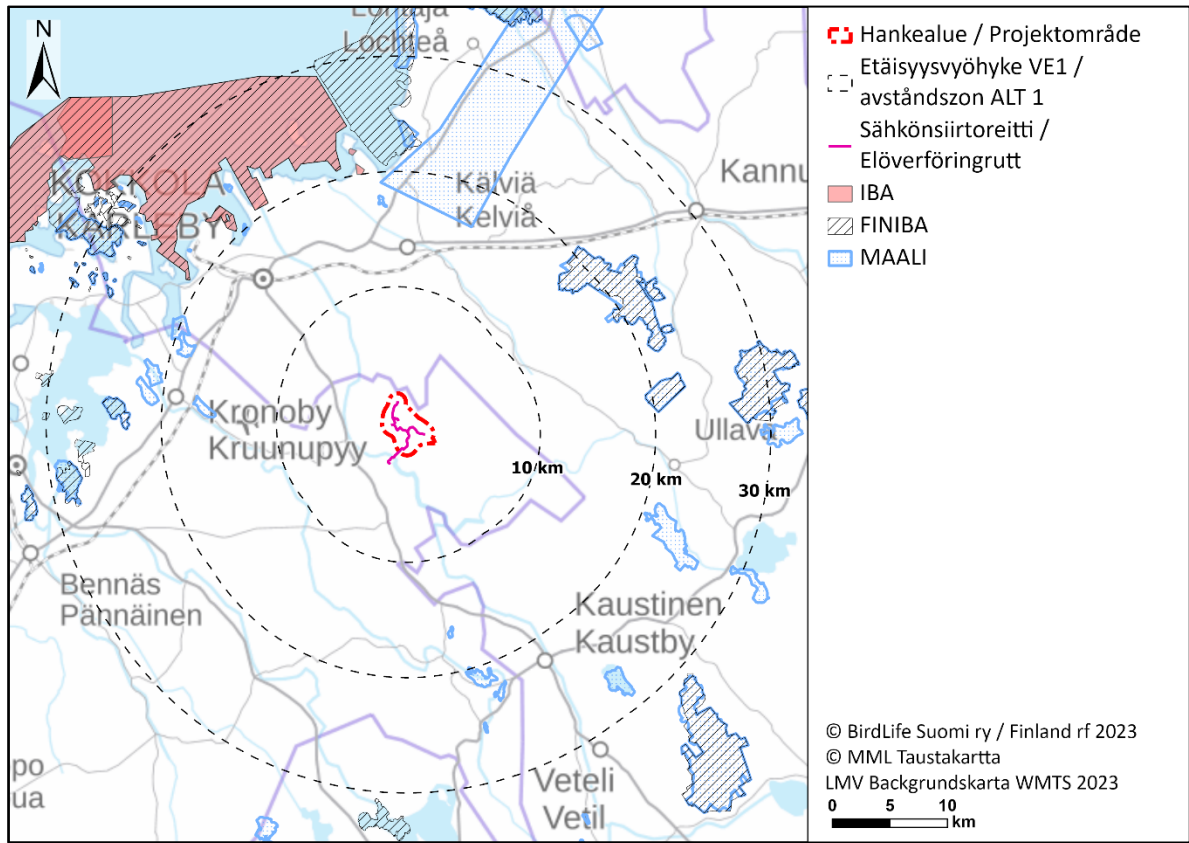
Lehtojensuojeluohjemaan kuuluva Kaitforsin lehto (LHO100328) sijoittuu lähimmillään noin 0,3 kilometrin etäisyydelle suunnitellun maakaapelireitin kaakkoispuolelle. Alle yhden kilometrin etäisyydelle reitistä ei sijoitu muita luonnonsuojeluohjelmien alueita tai luonnonsuojelualueita. (Kuva 9.32)

9.11.3 IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet

9.11.3.1 Tuulivoima-alueet

Hankealueelle ei sijoitu kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA), tai maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä lintualueita.

Alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuvia kansainvälisesti arvokkaita lintualueita ovat hankealueen luoteispuolelle sijoittuvat Rummelö-Harrbodan ja Kokkolan-Kälviän saaristo, jotka molemmat sijaitsevat yli 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. 15–30 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu lisäksi useita valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita lintualueita, jotka on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 9.34) ja luetteloitu taulukossa (Taulukko 9.8).



Kuva 9.34 Kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) tärkeiden lintualueiden sijoittuminen hankealueeseen ja maakaapelireittiin nähden (Birdlife Suomi 2002, 2016, 2022).

Taulukko 9.8 Alle 30 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista sijaitsevat arvokkaat lintualueet (Birdlife Suomi 2002, 2016, 2022)

Alueen nimi	Koodi	Suojelu- peruste	Etäisyys voimaloista VE1 / VE2 (km)	Ilmansuunta hankealueelta
Kruunupyyn pellot	740180	MAALI	15,2 / 15,2	länsi
Teerijärvi, Risbacksjön	740182	MAALI	16,1 / 16,8	etelä
Kalajoki-Himanka pullonkaula	740173	MAALI	16,4 / 17,6	pohjoinen
Vähäjärvi	740048	MAALI	16,9 / 18,0	pohjoinen
Kälviän-Toholammen rajaseudun suot	740158	FINIBA	17,1 / 17,3	itä
Etelänneva-Viitasalonneva-Seljäseneva	740081	MAALI	17,2 / 17,2	koillinen
Laajalahti	740082	MAALI	18,9 / 18,9	luode
Lähdeneva	740051	MAALI	19,4 / 19,4	itä
Kaustarinlahden rantaniityt ja saaret	740189	MAALI	19,6 / 20,2	luode
Kruunupyyn lintujärvet	740153	MAALI	19,8 / 20,6	etelä
Rummelö-Harrbodan	39	IBA	20,3 / 20,9	luode
Rummelö-Harrbådan	740083	FINIBA	20,3 / 21,3	luode
Vionneva	740088	MAALI	20,4 / 20,4	kaakko

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista VE1 / VE2 (km)	Ilmansuunta hankealueelta
Vattajanniemi	740003	FINIBA	20,6 / 21,6	pohjoinen
Luodon-Kokkolan-Kälviän saaristo	740156	FINIBA	20,9 / 21,1	luode
Kokkolan-Kälviän saaristo	41	IBA	20,9 / 21,1	luode
Marinkaistenranta	740179	MAALI	22,2 / 23,3	pohjoinen
Ykspihlajan lampi	740034	MAALI	22,2 / 22,6	luode
Luodonjärven eteläiset lahdet	740154	FINIBA	22,7 / 22,7	länsi
Hällörsfjärden	740118	MAALI	22,7 / 22,7	länsi
Kokkolan ja Larsmon sisäsaariston glot ja fladat	740135	FINIBA	25,8 / 26,1	luode
Vissavesi	740185	MAALI	26,0 / 26,0	kaakko
Sveinsflagan	740032	MAALI	26,4 / 26,5	luode
Ritaneva	740090	MAALI	26,6 / 26,6	itä
Kokkolan ja Larsmon saariston lammet	740342	MAALI	26,6 / 26,7	luode
Storfjärden	740103	MAALI	27,2 / 27,2	länsi
Vargholmsfjärden	740134	MAALI	27,8 / 27,9	luode
Hanhilahti-Vareslahti	740077	MAALI	29,0 / 29,0	kaakko
Höyläsalonneva	740193	MAALI	29,1 / 29,1	itä
Vattajan hietikot	740341	MAALI	29,0 / 30,1	pohjoinen

9.11.3.2 Maakaapelireitti

Alle yhden kilometrin etäisyydelle suunnitellusta maakaapelireitistä ei sijoitu tärkeitä lintualueita (Kuva 9.34).

9.11.4 Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille

9.11.4.1 Vaikutusten tunnistaminen

Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja muiden vastaavien kohteiden suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät joko suorina tai välillisinä vaikutuksina. Välilliset vaikutukset luontotyyppeihin ja kasvilajeihin 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.

9.11.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähimpiä Natura-alueita koskevassa vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina Natura-tietolomakkeita. Mikäli Natura-alueita on olemassa niiden suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajien tietoja tarkentavia inventointeja, käytetään näitä arvioinnissa.

YVA-menettelyn yhteydessä selvitetään Natura-arviointitarve niiden hankealueen ympäristöön sijoituville 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, luontotyyppeihin 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. Arvioinnin johtopäätöksenä esitetään arvio, tuleeko hankkeesta laatia varsinainen luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi.

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

9.12 Elinkeinotoiminta ja alueen virkistyskäyttö

9.12.1 Alueen elinkeinotoiminta

Kruunupyssä oli vuoden 2022 lopussa 2 218 työpaikkaa ja sen työpaikkaomavaraisuus oli 82,5 % vuonna 2021. Vuoteen 2021 verrattuna työpaikkojen määrä väheni Kruunupyssä 123 työpaikkaa (-5,3 %). Vuonna 2022 työpaikoista oli noin 46 % palvelualalla, noin 40 % jalostuksessa ja noin 12 % alkutuotannossa. Alkutuotannon ja jalostuksen osuus työpaikoista oli Kruunupyssä suurempi ja palveluiden osuus pienempi kuin Suomessa keskimäärin. (Tilastokeskus 2024a-b)

Kruunupyyn elinkeinon liittyvät avainluvut on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 9.9).

Taulukko 9.9 Kruunupyyn ja koko maan työpaikat toimialoittain vuonna 2022 (Tilastokeskus 2024b).

Työpaikat 2022	Kruunupyy	Koko maa
Alkutuotanto (%)	12,4	2,5
Jalostus (%)	39,9	21,0
Palvelut (%)	45,9	75,3
Työpaikat yhteensä	2 218	2 423 548

Hankealueella elinkeinotoiminta painottuu metsätalouteen. Hankealueella ei ole voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Myös suunniteltu maakaapelireitti sijoittuu pääasiassa metsätalouskäytössä olevalle alueelle.

Matkailu Kruunupyssä on pienimuotoista. Kunnassa sijaitsee muutamia majoitusliikkeitä, joista hankealuetta lähimmät sijaitsevat Kruunupyyn keskustassa noin 13,4 kilometriä hankealueesta. Nähtävyyksiä Kruunupyssä ovat museot ja historialliset nähtävyydet kuten Torgare -museoalue ja

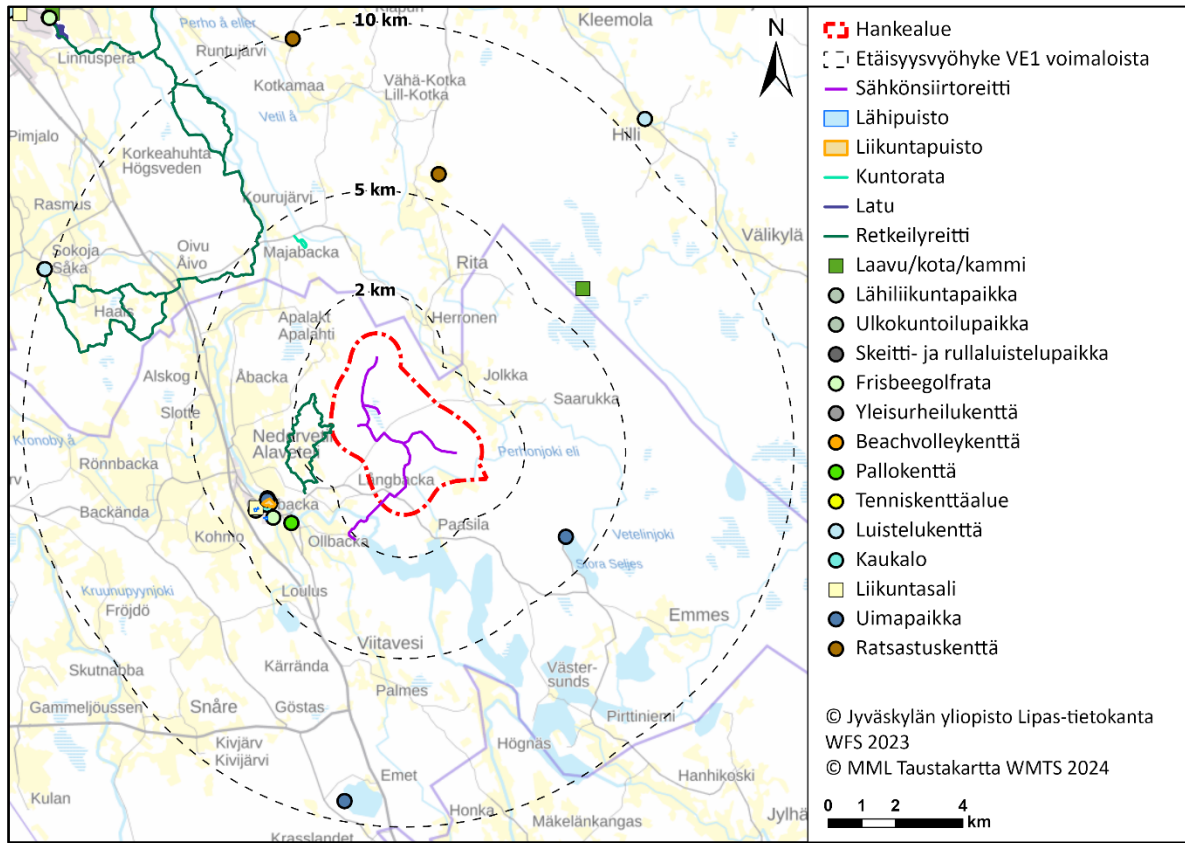
Kruunupyyn kirkko ja vaivaisukko sekä Spitaalisairaala. Kruunupyyn kunnan verkkosivuilla mainituista nähtävyyksistä hankealuetta lähimmät sijaitsevat Alavetelissä noin 2,5 kilometriä hankealueesta. Siellä sijaitsevat Alavetelin kotiseututalo ja museo sekä Seljesharju, missä on kaunis harjumaisema ja mahdollisuudet vapaa-ajan viettoon; luontopolkuja, kalastusta ja veneitä on myös vuokrattavana. Suurempi matkailukeskittymä sijaitsee Kokkolassa noin 11,7 kilometrin päässä hankealueesta.

9.12.2 Virkistyskäyttö ja metsästys

9.12.2.1 Tuulivoima-alue

Hankealuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästyksen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueelle ei Jyväskylän yliopiston (2023) LIPAS-tietokannan mukaan sijoitu virkistysrakenteita (Kuva 9.35). Hankealueen lounaispuolelle Alavetelin taajamaan sijoittuu useita virkistyskohteita noin 2,5 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Näitä ovat esimerkiksi Alavetelin urheilupuiston alueelle sijoittuvat urheilukenttä, pallokenttä, kaukalo, tenniskenttä, nurmikenttä ja ulkokuntoilualue, sekä urheilupuiston kupeeseen sijoittuva uima- paikka rantalentopallokenttineen. Muita virkistysrakenteita Alavetelissä ovat mm. Lukkarinmäen puisto, kuntorata, frisbeegolfrata ja Alavetelin koulun tekonurmikenttä ja liikuntasali. Perhonjoen ulkoilureitistö ja Lahnakosken kuntorata sijoittuvat hankealueen luoteispuolelle lähimmillään noin 3,7 ja 3,2 kilometrin etäisyyksille hankealueesta. Kunnan retkikartan mukaan Alavetelin itäpuolella kulkee noin 9,1 kilometriä pitkä Konaman vaellusreitti. Reitin pohjoinen lähtöpiste on osoitteessa Skrikovägen 194 ja eteläinen lähtöpiste Grusbackantien kautta. Reitti koukkaa lyhyeltä matkalta myös hieman hankealueen puolelle. Kunnan retkikarttaan on myös merkitty työn alla oleva Itäinen reitti, joka ulottuisi hankealueelle. (Kruunupyyn kunta 2024) Muita virkistyskohteita hankealueen läheisyydessä edustavat LIPAS-tietokannan mukaan ratsastuskentät, uimarannat, laavu ja luistelukentät. (Kuva 9.35)

Jolkan hankealue sijoittuu Kokkolan seudun riistanhoitoyhdistyksen alueelle. Riistanhoitoyhdistyksen mukaan hankealueella toimii Alavetelin Metsästyskerho ry. Hankealueelle ei sijoitu valtion metsästyksmaita. Metsästyssuurejojen vuokra-alueet ja niiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen esitetään kartalla YVA-selostuksen yhteydessä.



Kuva 9.35 Hankealueen ja maakaapelireitin läheisyyteen sijoittuvat virkistysrakenteet (Jyväskylän yliopisto 2023, Kruunupyyn kunta 2024).

9.12.2.2 Maakaapelireitti

Alle kilometrin etäisyydelle suunnitellusta maakaapelireitistä ei sijoitu LIPAS-tietokannan mukaisia virkistysrakenteita (Kuva 9.35).

9.12.3 Luonnonvarojen hyödyntäminen

9.12.3.1 Tuulivoima-alue

Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous). Hankealueelle läheisyyteen ei sijoitu voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Lähin voimassa oleva maa-ainesten ottolupa soran ja hiekan ottoon sijoittuu Honkobaikka skogsvägin alueelle noin 2,0 kilometrin etäisyydelle hankealueen kaakkoispuolelle. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu lisäksi seitsemän muuta voimassa olevaa soran ja hiekan- tai kalliokiviainesten ottolupaa. Hankealueelle ja sen ympäristöön sijoittuu myös päätyneiden maa-ainestenottolupien alueita. (Suomen ympäristökeskus 2024) Hankealueen ympäristöön sijoittuu myös muutamia entisiä tai toiminnassa olevia turvetuotantoalueita, joista lähin sijoittuu noin 2,9 kilometrin etäisyydelle hankealueesta lounaaseen. (Kuva 6.2) Lisäksi Kaivosrekisterin karttapalvelun (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2024) mukaan hankealueen

läheisyyteen sijoittuu useita malminetsintäalueita sekä malminetsintäluupahakemusten alueita (Kuva 6.3). Alueiden tarkemmat kuvaukset on esitetty luvussa 6.2 (Muut hankkeet).

9.12.3.2 Maakaapelireitti

Suunnitellun maakaapelireitin läheisyyteen ei sijoitu voimassa olevia maa-ainestenottolupia, mutta reitin läheisyyteen sijoittuu kuitenkin päätyneiden maa-ainestenottolupien alueita (Suomen ympäristökeskus 2024). (Kuva 6.2). Kaitforsin vesivoimalaitos sijoittuu maakaapelireitin päätepisteen läheisyyteen. Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan Arvo Metals Oy:n Viitaveden malminetsintäalueen koillisosa ulottuu noin 0,7 kilometrin etäisyydelle suunnitellusta maakaapelireitistä (Kuva 6.3) (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2024). Alueen tarkempi kuvaus on esitetty luvussa 6.2 (Muut hankkeet).

9.12.4 Vaikutukset elinkeinoihin, luonnonvarojen hyödyntämiseen ja virkistyskäyttöön

9.12.4.1 Vaikutusten tunnistaminen

Osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten ja maankäytön vaikutusten arviointia arvioidaan myös elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset, joista keskeisiä ovat tuulivoimapuiston vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen.

Tuulivoimahankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu hankealueella paikallisesti maa- ja metsätalouteen sekä sen läheisyydessä harjoitettavaan muuhun elinkeinotoimintaan. Tuulivoimalat eivät rajoita metsätalouden harjoittamista muualla kuin rakentamispaikeilla. Hankealueen maanomistajille maksetaan vuokratuloa, mikä korvaa metsätalouden menetetyn tuoton. Hankealueen kokonaispinta-alassa rakentamisen aiheuttamat muutokset ovat pieniä ja hankealueen tiestö paranee. Maakaapeli pyritään hankealueella sijoittamaan huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan, eikä siten tarvitse uutta maa-alaa rakentamiseen. Maakaapelireitin pituus hankealueen ulkopuolella on noin 1,7 kilometriä ja vaatii puuston poiston 10–20 metrin levyiseltä alueelta rakentamista varten. Kolmen metrin alue on pidettävä puuttomana maakaapelireitin kohdalla, joten tällä alueella ei metsätalouden harjoittaminen ole mahdollista reitin rakentamisen jälkeen.

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 mm. 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.

Sähkönsiirron osalta työllisyysvaikutukset ovat vastaavia kuin itse tuulivoimapuiston toteuttamisesakin. Merkittävin työllisyysvaikutus syntyy rakentamisvaiheessa. Maakaapelin rakentamiseen liittyvien töiden vaatiman erikoisosaamisen ja -kaluston vuoksi maakaapelin paikallinen

työllisyysvaikutus jää kuitenkin yleensä vähäiseksi. Toiminnan aikana työllisyysvaikutus kohdentuu kunnossapidon tehtäviin.

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.

9.12.4.2 Vaikutusalue

Vaikutukset maa- ja metsätalouteen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisia ja kohdistuvat hankealueelle, maakaapelireitin alueelle ja näiden välittömään läheisyyteen. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle lähiseudulle, maakuntaan, ja koko Suomeen. Vaikutukset matkailuelinkeinolle ulottuvat alueelle, jonne voimaloiden maisemavaikutukset kohdistuvat sekä alueelle, jolle tuulivoimahankkeen rakentamisen aikainen ravitsemis- ja majoituspalvelujen kysyntä kohdistuu.

9.12.4.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia elinkeinotoimintaan arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointimenettelyn 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-menettelyn aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä vakituisille ja loma-asukkaille suunnatun asukaskyselyn tuloksia.

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

Hankkeen vaikutuksia alueen matkailutoimintaan arvioidaan huomioimalla hankealueen nykyiset matkailumuodot sekä lähialueen merkittävät matkailukohteet. Arvioinnissa huomioidaan hankkeen mahdollisesti aiheuttamia vaikutuksia näiden kohteiden maisemakuvaan tai luonteen muutoksiin ja miten nämä muutokset mahdollisesti muuttavat matkailukohteita tai matkailukäyttäytymistä alueella.

9.12.5 Vaikutukset metsästyksen

9.12.5.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi, teollisemmiksi ja helpommin saavutettaviksi. Rakentamisen myötä (tuulivoimalat, huolto-tiestö, maakaapeli) metsästyksen toimintaympäristö tulee muuttumaan ja voimalat rajoittavat jossain määrin vapaita ja turvallisia ampumasektoreita mm. latvalinnustuksessa. Hankealuetta ei tulla kuitenkaan aitaamaan eikä liikkumista alueella estetä, jolloin koko tuulivoimapuiston alue on edelleen mahdollista metsästysaluetta. Lisääntyvä ja parantuva tieverkosto pirstaloi yhtenäisiä metsä-alueita 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. Rakennetummaksi muuttuva ympäristö voidaan kokea metsästyskokemusta häiritseväksi.

9.12.5.2 Vaikutusalue

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden ja teiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Tuulivoimapuiston yhteyteen ei tule metsästyskieltoaluetta, mutta yleinen turvallisuus tulee huomioida tuulivoimapuiston alueella metsästettäessä 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.

9.12.5.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluja selvitetään pääasiassa eläimistö ja linnusto-osiossa mm. maastoselvityksin, Luonnonvarakeskuksen aineistoja hyödyntäen ja haastatteleamalla hankealueella ja sen lähiseudulla toimivia metsästysseuroja, suurpetoyhdyshenkilöä ja riistahoitoyhdistyksen edustajia. Alueella toimivat seurakunnat ja niiden jäsenet ovat parhaita asiantuntijoita alueen riistakantojen tilasta. Lisäksi hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan Suomen 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 virkistyskäyttönä. Arviointi

pohjautuu riistakantojen tilaan, riistan kulkureitteihin ja niissä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin sekä metsästysmahdollisuuksien koettuun muutokseen alueella.

9.13 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

9.13.1 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 mm. 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 liittyvät asumisviihtyvyyteen ja hankealueen virkistyskäyttöön (metsästys, marjastus, ulkoilu). Asumisviihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä maankäytön ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden käyntiäänestä, roottorin pyörimisestä johtuvasta auringonvalon vilkkumisesta sekä tuulivoimaloiden koetuista tai todellisista terveys- ja turvallisuusriskeistä. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimahankkeen rakentamisen, että sen käytön aikana. Myönteisistä vaikutuksista erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä. Toiminnan aikana hankealueen maanomistajat saavat vuokraamistaan alueista vuokratuloja ja kunta kiinteistöverotuloa.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa mm. 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.

9.13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueen pysyvän ja loma-asutuksen määrästä ja sijainnista. Arvioitavien vaikutusten merkittävyys on si-doksissa mm. lähiasutuksen määrään ja sen sijaintiin suhteessa tuulivoimaloihin. Tärkeitä

lähtötietoja ovat myös hankkeen muiden vaikutustyyppien vaikutusarviointien tulokset, kuten vaikutukset maankäyttöön, maisemaan, luontoon, äänimaisemaan sekä valo-olosuhteisiin. Arvioinnissa hyödynnetään myös YVA-menettelyn aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi ja asukasosallistumisen lisäämiseksi toteutetaan kysely. Sähköisesti toteutettavassa kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista ja vaikutuksista mm. 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 tai loma-asunnon sijainti suhteessa hankealueeseen), mikäli vastausten määrä vastaajaryhmissä on riittävän suuri.

Kyselyn tuloksia hyödynnetään ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tunnistettaessa sellaisia alueita ja väestöryhmiä, joihin vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin. Kyselyn tulosten pohjalta voidaan myös tunnistaa asukkaiden merkittävimmiksi kokemat vaikutukset, jolloin niihin voidaan vaikutusten arvioinnissa kiinnittää erityistä huomiota. Asukaskyselyn tuloksia voidaan hyödyntää myös hankkeen muiden vaikutusten arvioinnissa, mikäli vastauksissa tulee esille paikallistunteeseen perustuvaa tietoa esimerkiksi maiseman tai elämistön kannalta merkittävistä kohteista.

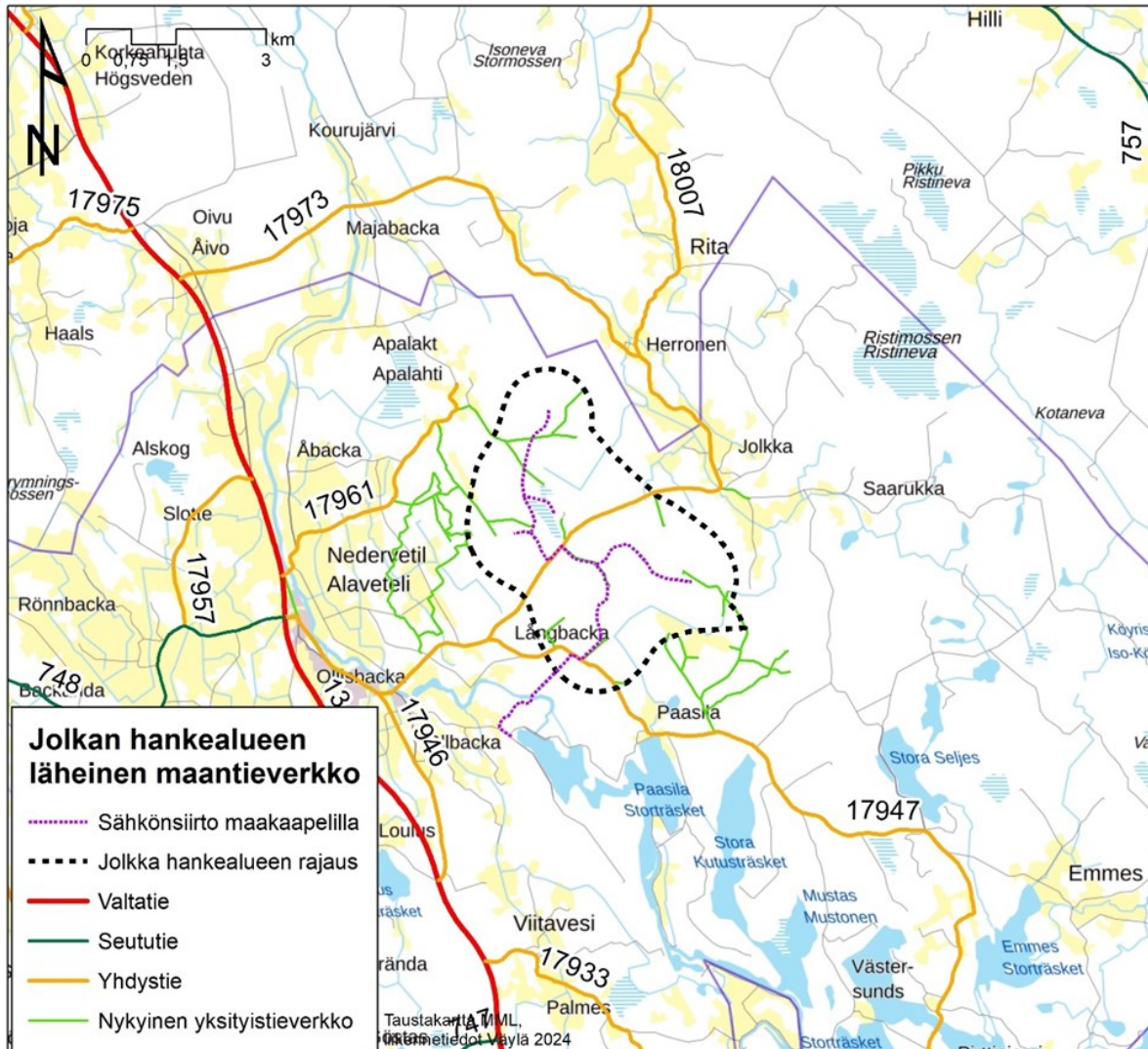
Vaikutusten arvioinnissa käytetään tukena sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta sekä terveyden- ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa. Vaikutusten tunnistamisessa hyödynnetään erilaisia edellä mainituissa oppaissa olevia tunnistuslistoja.

9.14 Liikenne

9.14.1 Tieliikenne

9.14.1.1 Tuulivoima-alue

Jolkan hankealueen läpi kulkee yhdystie 18007 (Jolkantie), ja hankealueen etelärajan läheisyydessä yhdystie 17947 (Seljeksentie). Hankealueen pohjoispuolella kulkee yhdystie 17973 (Lahnakoskentie) noin 0,9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta, ja hankealueen länsipuolella yhdystie 17961 (Skrikontie) noin 0,7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen länsipuolelle sijoittuvat myös yhdystie 17496 (Murikantie) noin 2,8 kilometrin etäisyydelle hankealueesta ja valtatie 13 (Jyväskylantie) noin 3,1 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Kulku hankealueelle tapahtuu todennäköisesti hankealueen läpi kulkevalta Jolkantieltä, josta tuulivoimaloille siirrytään yksityistieverkkoa pitkin. Hankealueella sijaitsee lisäksi nykytilassa muutamia yksityisteitä ja metsätiealueita. Maanteiden, hankealuetta lähimpien yksityisteiden ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdon sijainti hankealueen läheisyydessä on esitetty kuvassa (Kuva 9.36).



Kuva 9.36 Maantiet, nykyiset yksityistiet ja alustava sähkönsiirtoreitti hankealueen läheisyydessä (Väylävirasto 2024).

Yhdystien 18007 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen kohdalla on noin 150 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 11 %. Yhdystiellä 17947 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä on hankealueen läheisyydessä noin 310–1200 ajoneuvoa vuorokaudessa, raskaan liikenteen osuuden ollessa noin 5–10 %. Yhdystiellä 17973 kulkee noin 380 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 6–12 %. Yhdystiellä 17961 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä on noin 77 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 3 %. Yhdystiellä 17946 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä on noin 310 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 10 %. Valtatien 13 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen kohdalla on noin 3 100–3 700 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 6–7 %. (Taulukko 9.10)

Taulukko 9.10 Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston vuoden 2023 tietojen mukaan.

Tie Nu- mero	Osuus	Keskimääräinen vuorokausiliikenne (ajoneuvoa/vrk)	
		Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
18007	Långbacka yt 17947 – Herronen yt 17973	150	16
	Jyväskylätie Vt 13 – Tast yt 17946	1200	55
17947	Tast yt 17946– Långbacka yt 17947	480	46
	Långbacka yt 18007 - Pirttiniemi	310	14
17973	Oivu vt 13 - Lahnakoski	380	23
	Lahnakoski – Herronen yt 18007	120	14
17961	Vt 13 - Skriko	77	2
17946	Tast yt 17947 – Loulus vt 13	310	30
	Oivu 17973 – Murikantie yt 17947	3700	240
13	Murikantie yt 17947 – st 747	3100	180

Yhdystien 18007 nopeusrajoitus hankealueen kohdalla on yleisnopeusrajoitus 80 km/h. Hankealuetta ympäröivillä yhdystiellä 17973, 17961 ja 17946 on myös pääosin voimassa 80 km/h nopeusrajoitus mutta teillä on myös lyhyitä osuuksia 50 km/h nopeusrajoituksella. Yhdystien 17947 nopeusrajoitus on Alavetelin kohdalla pääosin 50 km/h ja sen ulkopuolella pääosin 80 km/h. Yhdystien 17946 nopeusrajoitus on puolittain 60 km/h ja 80 km/h. Valtatien 13 nopeusrajoitus hankealueen kohdalla on pääosin 100 km/h.

Yhdystiet 17947 ja 17946 sekä valtatie 13 on päällystetty hankealueen kohdalla. Yhdystiellä 18007 on sorakulutuskerros. Yhdystie 17961 on pääosin sorapäällysteinen. Yhdystie 17973 on eteläosastaan päällystetty, mutta pohjoisosassa sillä on myös sorapäällysteosuus. Hankealuetta ympäröivät maantiet ovat pääosin valaisemattomia, yhdysteillä 17947 ja 17973 on tosin lyhyitä valaistuja osuuksia mm. Alavetelin ja Majabackan kohdilla. Lisäksi mm. yhdystien 18007 ja 17973 sekä valtatie 13 ja yhdystien 17947 liittymäalueet on valaistu. Hankealuetta ympäröivällä maantieverkolla ei ole kävelyn ja pyöräilyn väyliä, lukuun ottamatta yhdystien 17947 osuutta valtatie 13 ja yhdystien 17946 liittymän välillä. Hankealueen läheisillä, todennäköisinä kuljetusreitteinä toimivilla maanteilla ei ole voimassa olevia painorajoituksia.

Pohjanmaan voimassa olevan maakuntakaavan 2040 mukaan hankealueelle ei ole osoitettu tiehankkeita. Hankealueen ja valtatie 13 väliselle alueelle on merkitty maakuntakaavassa ohjeellinen pyöräilyreitti sekä laivaväylä -merkinnät. Hankealueen vaikutuspiirissä ei ole tiedossa myöskään muita uusia tiehankkeita.

Jolkan hankkeen todennäköisinä kuljetussatamana toimii Kokkolan satama. Kokkolan satamasta matkaa hankealueelle on suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon (SEKV) reittejä pitkin noin 35 kilometriä. Kokkolan satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitti kulkee seututieltä 756 (Satamatie) seututielle 749 (Pohjoisväylä), josta kuljetusreitti jatkuu Ouluntien kautta valtatielle 13 (Jyväskylätie). Valtatietä 13 pitkin SEKV-verkkoon kuuluva reitti jatkuu aina hankealueen länsipuolelle, josta kuljetusreitti hankealueelle jatkuu yhdystien 17947

(Pelorannantie/Forskarsentie/Grusbackantie/Seljeksentie) kautta yhdystielle 18007 (Jolkantie), jota pitkin kulku on hankealueelle saakka. Yhdystiet 17947 ja 18007 eivät kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Kokkolan ympäristössä valtateillä ja seututeillä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja on esitetty seuraavassa kuvassa. (Kuva 9.37)



Kuva 9.37 Alustava kuljetusreittivaihtoehto Kokkolan satamasta hankealueelle (Väylävirasto 2024).

Turvallisuusvaikutukset teille

Hankevaihtoehdossa VE1 tuulivoimalat sijoittuvat noin 320 metrin etäisyydelle yhdystiestä 17947, noin 350 metrin etäisyydelle yhdystiestä 18007, noin 1,5 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 17961, ja noin 1,6 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 17973. Hankevaihtoehdossa VE2 tuulivoimalat puolestaan sijoittuvat noin 700 metrin etäisyydelle yhdystiestä 17947, noin 350 metrin etäisyydelle yhdystiestä 18007, noin 1,6 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 17961, ja noin 2,7 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 17973.

Hankevaihtoehdossa VE1 yhdystie 17947 on lähellä Väyläviraston tuulivoimalaohjeen (Liikennevirasto 2012) mukaista minimietäisyyttä (315 metriä tien keskilinjasta). Molemmissa hankevaihtoehdoissa yhdystie 18007 on lähellä tuulivoimalaohjeen minimisuositusetäisyyttä.

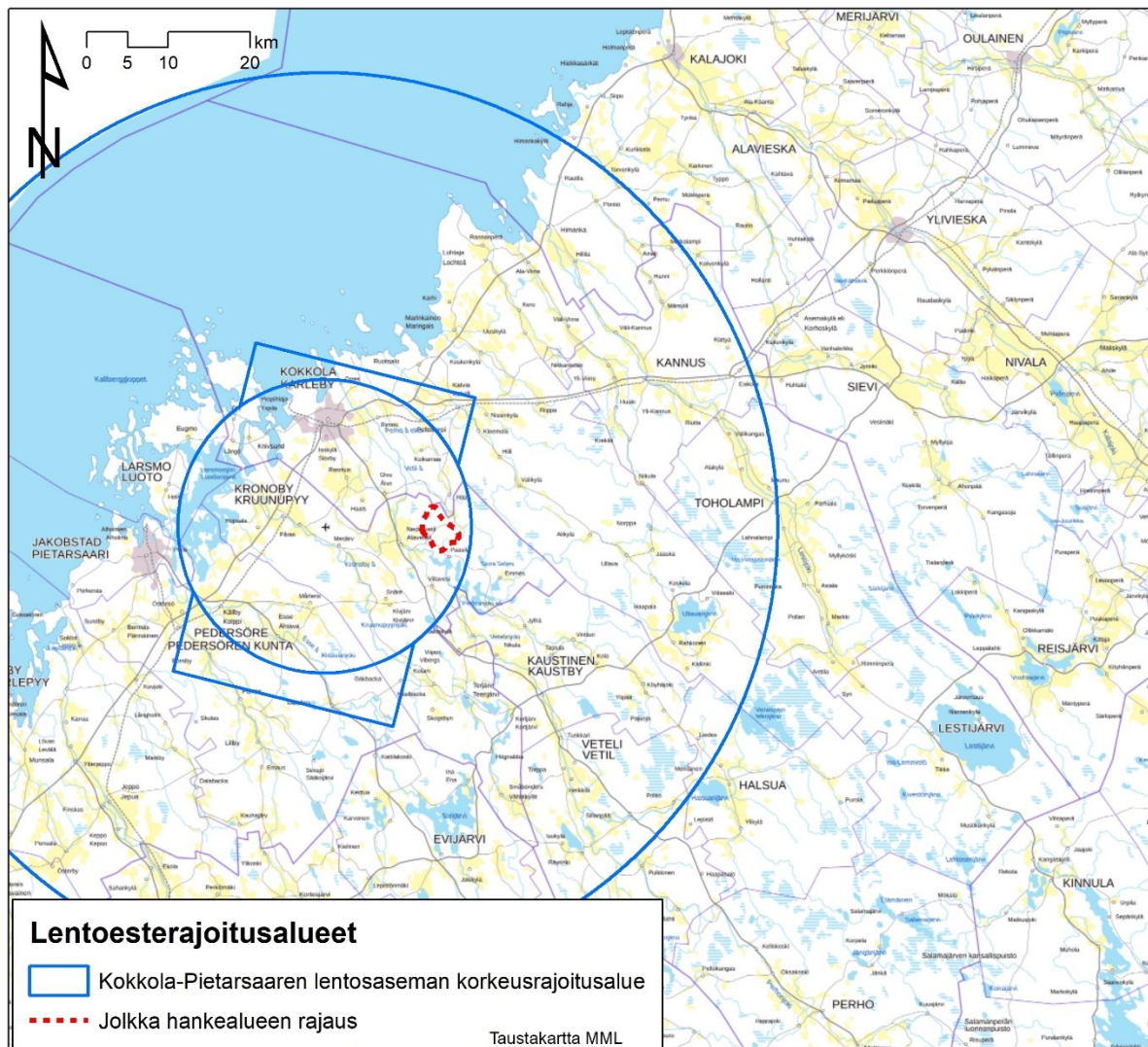
9.14.1.2 Maakaapelireitti

Hankkeen sähkönsiirtosuunnitelman mukaan sähkönsiirto toteutetaan maakaapeliyhteydellä. Hankealueella tuotettu sähkö on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon liittymällä Herrfors Oy:n Ventusneva-Evijärvi 110 kilovoltin (kV) voimajohtoon. Hankkeen ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelointina Kaitforsin sähköasemalle, joka alittaa yhdystiet 18007 ja 17947. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.

9.14.2 Lentoliikenne

Hankealue sijoittuu korkeusrajoitusalueelle. Hankealueen länsipuolella noin 11 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Kruunupyyn lentokenttä, eli Kokkola-Pietarsaaren lentoasema. Hankealue sijoittuu maakuntakaavan lentoliikenteen estevapaalle vyöhykkeelle. Se on myös hankealuetta lähin lentoaika. Hankealuetta ympäröivät lentoestalueet on esitetty seuraavassa kuvassa. (Kuva 9.38)

Hankkeesta vastaava on hakenut Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta lentoestelupaa hankealueen korkeusrajoitusalueelle. Traficom on päätöksillään 26.7.2022 ja 6.9.2022 myöntänyt lentoesteluvan neljälle tuulivoimalalle. Päätösten mukaisesti lentoesteen korkeudeksi voidaan hyväksyä 285 metriä maanpinnasta, (325–335 metriä merenpinnasta) ilman välittömiä vaikutuksia Kokkola-Pietarsaaren lentoaseman toimintaan. Hankkeesta vastaava hakee lentoesteluvat kaikille suunnitelluille voimalapaikoille kokonaiskorkeudella 300 metriä.



Kuva 9.38 Hankealueen sijoittuminen suhteessa lentoesterajoituksiin (ANS Finland 2018).

9.14.3 Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen

9.14.3.1 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 sähkönsiirtorakenteiden kuljetuksista. Voimaloiden osia tuodaan hankealueelle erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisesti liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksen laajuus riippuu mm. siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen.

Erikoiskuljetukset ylittäessään tasoristeyksen voivat mahdollisesti vaatia erikoistoimenpiteitä, kuten tasoristeyksen rakenteiden muuttamista. Tällöin kyseessä on ratatyö, jolle on nimettävä ratatyöstä vastaava. Edellä mainitut erikoistoimenpiteet tai jos tasoristeystä ei voida ylittää sujuvasti ja pysähtymättä ylityksen aikana vaativat rautatieliikenteen keskeyttämisen.

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden 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 maanteistä ja rautateistä sekä voimaloiden sijoittumisesta suhteessa ajoneuvon kuljettajan näkökenttään.

Tuulivoimalat voivat rajoittaa mahdollisuuksia kehittää liikenneverkkoa, sillä niiden alueella rakentaminen on rajoitettua. Sähkönsiirron toteuttaminen maakaapelilla aiheuttaa teille pienen rakentamisaikaisen haitan. Maakaapelin rakentamisen jälkeen vaikutuksia ei synny.

Tuulivoimalat voivat korkeina rakennelmina aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle, mikäli ne sijoittuvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen esterajoituspintojen alueelle. Tämän vuoksi jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien myöntämä lentoestelupa ennen voimalan rakentamista.

9.14.3.2 Vaikutusalue

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille ja lähiteille.

9.14.3.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyyppin perusteella. Lisäksi arvioidaan tarvittavien erikoiskuljetusten määrä. Yksitysteiden parantamiseen ja uuden tiestön rakentamiseen 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 mm. 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 tyyppin perusteella arvioidaan vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen. Maanteiden liittymien osalta tehdään tarvittaessa toimivuustarkasteluja. Lisäksi tasoristeyksien ylityksiä tarkastellaan ”*Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä*” -ohjeen (Väylävirasto 2021) perusteella.

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 Traficomien ohjeistuksen sekä lentoasemakohtaisten lentoesterajoitus-alueiden perusteella.

Sähkönsiirron rakenteiden osalta tarkastellaan niiden vaikutuksia maanteihin erityisesti erikoiskuljetusten ja liikenneverkon kehittämisen kannalta. Suunnittelussa huomioidaan Liikenneviraston (2018) ”Sähkö- ja telejohdot ja maantiet” -ohje.

Liikenteellisten vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

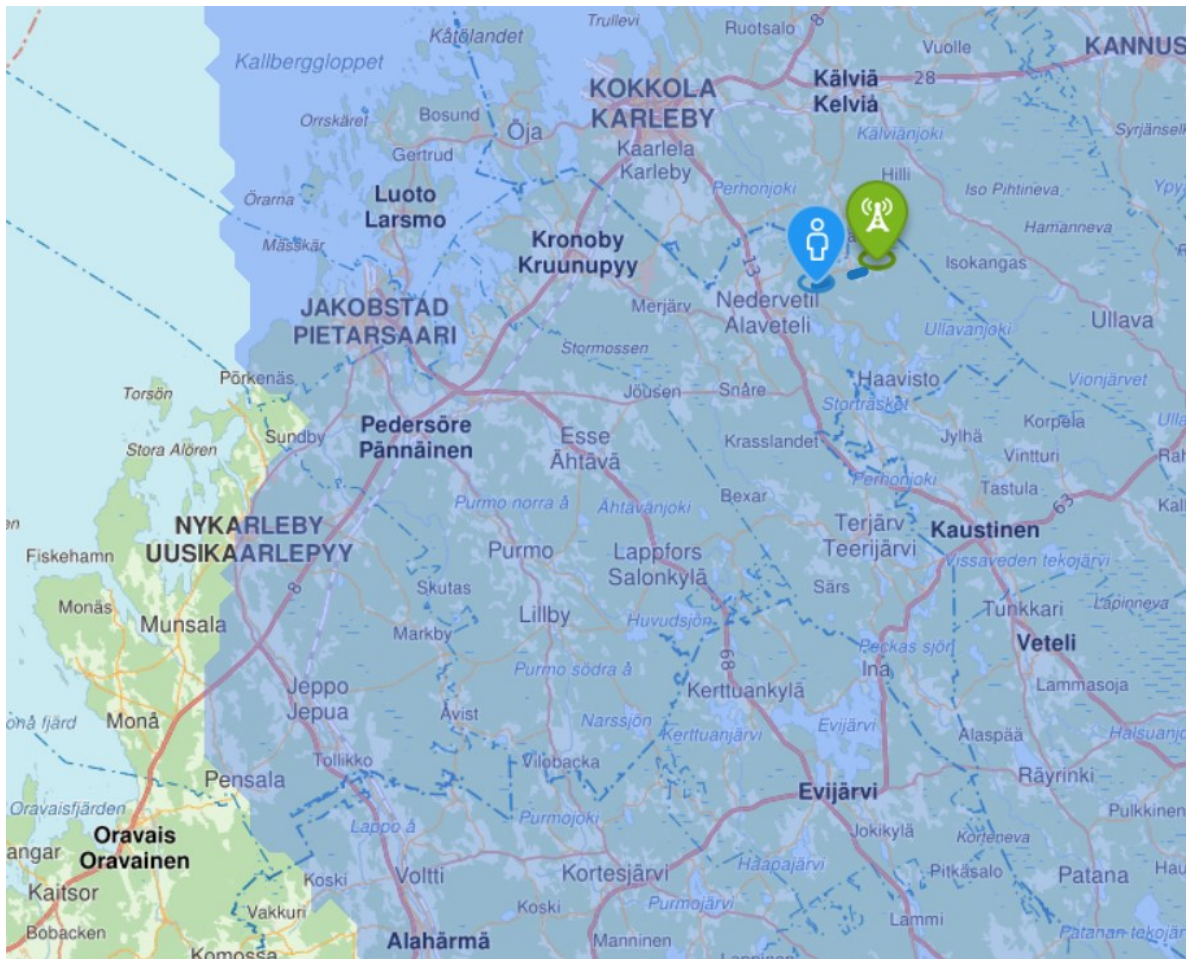
9.15 Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa tulee Puolustusvoimilta pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan. Puolustusvoimilta on saatu puoltava lausunto Jolkan hanketta koskien kokonaiskorkeudeltaan 295 metriä korkeille voimaloille.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan tv-vastaanotto hankealueen läheisyydessä tapahtuu hankealueesta noin 2,2 kilometrin etäisyydellä sijaitsevalta Kruunupyyn radio- ja tv-asemalta (Kuva 9.39). Digitan 15.2.2023 antaman lausunnon mukaan tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv-vastaanottoon, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähettinaseman ja vastaanottimen väliin. Muiden pää- ja täyteasemien peittoalueet eivät ylety oletetulle häiriöalueelle hankealueen länsipuolelle.

Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee Vimpelin Lakeaharjulla (Ilmatieteen laitos 2023b) noin 69 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Hankealueen läpi kulkee Telian radiolinkkiyhteys ja toteutuessaan tuulivoimalat saattavat häiritä linkin toimintaa (Telia Finland Oyj 2024).



Kuva 9.39 Antenni-tv-vastaanotto hankealueen ympäristössä. Kruunupyyn radio- ja tv-asema on merkitty vihreällä ja hankealueen suurpiirteinen sijainti sinisellä sijaintimerkillä. (Digita Oy 2024)

9.15.1 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan myös mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin (esimerkiksi meri- tai ilmavalvontatutkat, ilmatieteenlaitoksen säätutkat, radioita televisiovastaanottimet sekä matkapuhelinyhteydet).

Tuulivoimat 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 Oy:llä.

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. 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 mm. voimaloiden sijainnista suhteessa lähetinmasto- 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 (mm. Digita). Digitalta 15.2.2023 saadun lausunnon mukaan alueille, joilla televisiovastaanotto tapahtuu suoraan suunnitellun tuulivoimapuiston läpi, on ennustettavissa vastaanotto-ongelmia. Suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä televisiovastaanotto tapahtuu Kruunupyyn pääasemalta ja tuulivoimapuisto sijaitsee aseman välittömässä läheisyydessä. Muiden pää- ja täyteasemien peittoalueet eivät ylety oletetulle häiriöalueelle, joten tv-signaalin vaihtoehtoinen vastaanottaminen joltain muulta lähetyksasemalta ei todennäköisesti onnistu.

Digitalta 15.2.2023 antaman lausunnon mukaan hankkeen tuulivoimaloiden vaikutukset tv-vastaanotolle tulee tutkia hyvissä ajoin ennen rakennuslupien hakemista ja myöntämistä. Ennen rakennuslupien hyväksymistä hankevastaava tulee esittää myös konkreettinen suunnitelma tuulivoimaloiden valtakunnallisen radio- ja tv-verkon lähetyksille aiheuttamien häiriöiden estämiseksi tai poistamiseksi viranomaisten asettamaan määräpäivään mennessä, minkä lisäksi rakennusluvassa tulee täsmentää, että hankevastaava häiriön aiheuttajana on velvollinen huolehtimaan häiriöiden poistamisesta sekä niistä aiheutuvista kustannuksista.

Tuulivoimalat voidaan havaita ilmatieteenlaitoksen 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.

9.16 Meluolosuhteet

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 äänitason. Linnunlaulu voi voimakkaimmillaan olla yli 50 desibeliä. Perusääntä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä vaikuttavat kuulijaan. Esimerkiksi maantien lähellä yksittäisen ajoneuvon ohiajo voi aiheuttaa hetkellisen 50–70 desibelin äänitason.

9.16.1 Hankealueen nykytila

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimpiä äänilähteitä ovat liikenne sekä ajoittaiset metsänhoitotöistä kantautuvat äänet.

9.16.2 Meluvaikutukset

9.16.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia äänimaisemaan aiheutuu rakentamisvaiheen aikana mm. teiden ja tuulivoimaloiden rakentamisesta. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista ääntä. Tuulivoimaloiden ominainen ääni (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynaamisesta äänestä sekä lavan ohittaessa maston, jolloin lavan melu heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Meluvaikutuksia syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä.

Ääntä aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta se peittyy laipojen huminan alle (Di Napoli 2007).

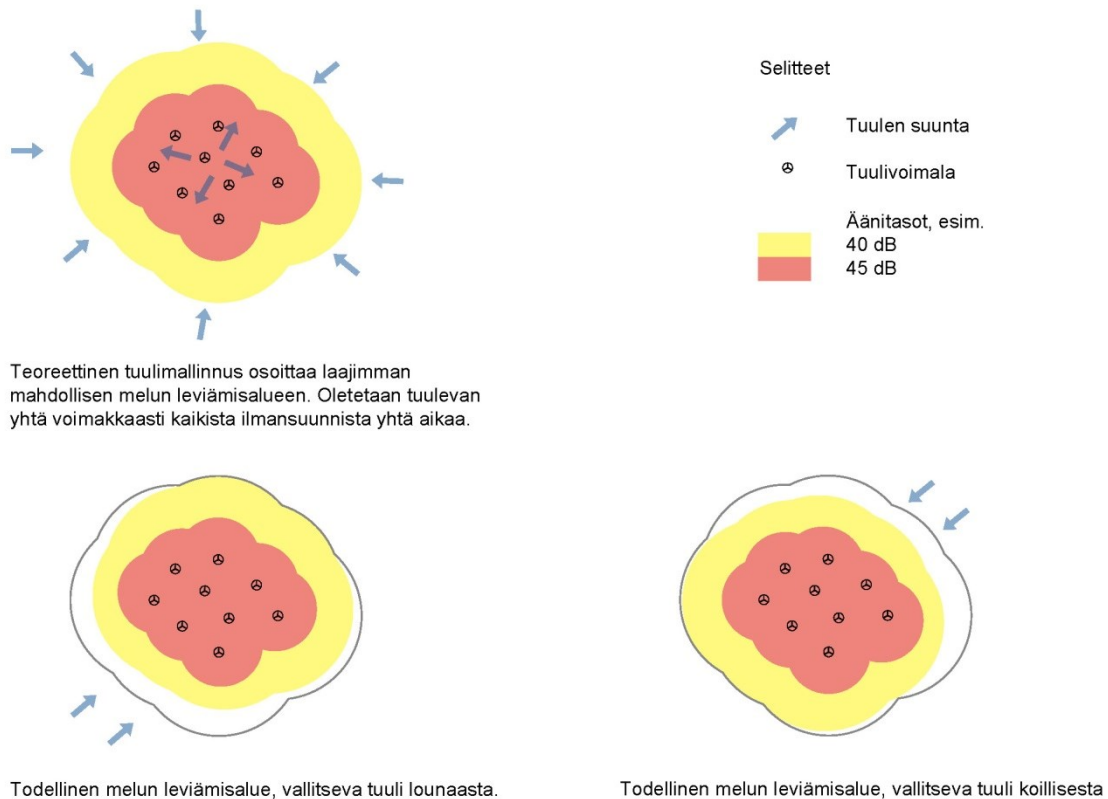
Äänen leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu mm. tuulen suunnasta sekä tuulen nopeudesta ja ilman lämpötilasta eri korkeuksilla. Äänen kuuluvuuden kannalta olennaista on taustaaäänen taso. Taustaaäntä aiheuttavat mm. liikenne ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina).

9.16.2.2 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.

9.16.2.3 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. Esimerkki melumallinnuksesta on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 9.40).



Kuva 9.40 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 pienitaajuinen melu (20–200 hertsiä) mallinnetaan valitun turbiinin valmistajan ilmoittaman lähtömelutason mukaan. Äänitaso mallinnetaan jokaisen oktaavikaistan kolmasosalle. Pienitaajuinen ääni mallinnetaan rakennuksille, joihin ISO 9613-2 -mallinnus on osoittanut korkeimman melutason.

Hankealueen 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.

9.16.2.4 Tuulivoimamelun ohjearvot

Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään vuonna 2015 voimaan tulleen valtioneuvoston asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) mukaisia ohjearvoja (Taulukko 9.11).

Taulukko 9.11 Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso	L _{Aeq} klo 07–22 (dB)	L _{Aeq} klo 22–07 (dB)
Pysyvä asutus	45	40
Vapaa-ajan asutus	45	40
Hoitolaitokset	45	40
Oppilaitokset	45	-
Virkistysalueet	45	-
Leirintäalueet	45	40
Kansallispuistot	40	40

9.16.2.5 Pienitaajuinen melu

Pienitaajuisella melulla tarkoitetaan häiritseväksi koettuja matalia ääniä. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (545/2015) eli niin sanotussa asumisterveysasetuksessa on annettu ohjeelliset enimmäisarvot pienitaajuiselle melulle. Ohjearvot koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin (Taulukko 9.12). Ohjearvot koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan viisi desibeliä suuremmat arvot.

Taulukko 9.12 Asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaiset pienten taajuuksien äänitasot.

Terssin keskitäajuus (Hz)	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso sisällä Leq,1h /dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

9.17 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 lentoestevalojen näkyvyyttä.

9.17.1 Hankealueen nykytila

Hankealueella ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

9.17.2 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

9.17.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, välkkymisenä. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Välkkymisen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla 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.

9.17.2.2 Vaikutusalue

Varjostus- ja välkevaikutuksia aiheutuu niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden varjot yltävät. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyyppistä ja sen roottorin halkaisijasta ja kokonaiskorkeudesta.

Lentoestevalojen vaikutusalue on yhtä suuri kuin alue, johon lentoestevalot näkyvät.

9.17.2.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan asiantuntija-arviona, WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suoritettua mallinnuksen pohjalta. Laskenta suoritetaan niin sanotun ”*todellisen tilanteen*” (eng. real case) mukaan, eli mallinnuksessa otetaan huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, 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 % 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. Tuntivyöhykkeet 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 hankevaihtoehtojen tuulivoimaloiden käytön ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

Suomessa ei ole viranomaisen antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Suomessa on vakiintunut käytäntö verrata saatuja mallinnustuloksia esimerkiksi Ruotsissa käytössä oleviin ohjeisiin. Saksassa ja Ruotsissa on tuulivoimapuistojen viereiselle asutukselle annettu niin kutsutun todellisen tilanteen (jossa huomioidaan auringonpaisteajat ja tuuliolosuhteet) suositusarvoksi enintään kahdeksan tuntia väkettä vuodessa ja 30 minuuttia päivässä, ja teoreettisen tilanteen suositusarvoksi 30 tuntia vuodessa (Boverket 2009).

Lentoestevalojen näkyvyyttä arvioidaan tuulivoimaloista laadittavaa näkymäalueanalyysiä hyödyntäen. Sen perusteella arvioidaan mille alueille lentoestevalot näkyvät. Lentoestevalojen aiheuttama maisemakuvan muutosta arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.

9.18 Muut vaikutukset

9.18.1 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

Tuulivoimapuistot rakennetaan siten, etteivät ne pääse aiheuttamaan turvallisuusvaaraa. Turvaetäisyydet on huomioitu jo useissa tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavissa suojaetäisyyksissä (mm. etäisyydet tiestöön, rautateihin, korkeusrajoitukset jne.). Tuulivoimaloiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida Finanssiala ry:n (2017) turvallisuusohje ”*Tuulivoimalan vahingontorjunta*” ja Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön (Majamaa & Leino 2013) opas ”*Tuulivoimaloiden paloturvallisuus*”.

YVA-menettelyssä arvioidaan sen hetkisten teknisten suunnitelmien perusteella toteutuvatko tuulivoimapuistossa yleisesti esitetyt turvaetäisyydet. Lisäksi tunnistetaan hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapaukset koko hankkeen elinkaaren aikana sekä arvioidaan niiden todennäköisyydet ja pohditaan keinoja mahdollisten riskien vähentämiseksi ja estämiseksi.

9.18.2 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.

9.19 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.

Tämänhetkisten tietojen (maaliskuu 2024) mukaan alle 25 kilometrin etäisyydelle Jolkan hankealueesta sijoittuvat seuraavat hankkeet:

- Pihtineva (kaksi aluetta), Kokkola, esisuunnitteluvaiheessa
- Lanjärvi, Kruunupyy, esisuunnitteluvaiheessa
- Rautajalka, Kokkola, esisuunnitteluvaiheessa
- Ykspihlaja, Kokkola, tuotannossa
- Koskenkylä, Kokkola, tuotannossa

25–30 kilometrin etäisyydellä Jolkan hankealueesta sijaitsee neljä eri vaiheissa olevaa tuulivoimahanketta. Niistä yksi on tuotannossa, yhden kaavoitus on vireillä ja kaksi on esisuunnitteluvaiheessa.

Maisemavaikutusten osalta arvioidaan yhteisvaikutuksia kaikkien niiden tuulivoimapuistojen ja tuulivoimahankkeiden kanssa, jotka sijoittuvat alle 20–25 kilometrin etäisyydelle Jolkan hankealueesta. Yhteisvaikutusten arviointi painottuu kuitenkin yleisesti noin kymmenen kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Yhteisvaikutusten arvioinnissa voidaan huomioida tarvittaessa myös kauempana sijaitsevat toiminnoissa tai rakenteilla olevat tuulivoimapuistot sekä suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet aina 30 kilometriin saakka siinä laajuudessa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua. Maisemaan kohdistuvien 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).

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta. Virkistyskäyttöön ja metsästyksen kohdistuvia yhteisvaikutuksien arvioinnissa hyödynnetään mm. asukaskyselyn tuloksia, toimijoiden haastatteluja ja hankkeesta saatua palautetta.

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston kannalta. Arvioinnissa tarkastellaan myös, miten hankkeen ja lähialueen muiden hankkeiden yhteisvaikutukset tulevat vaikuttamaan alueen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena sekä Jolkan 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 rakentamis-aikataulut ja kuljetusreitit.

Lähteet

- ANS Finland 2018. Lentoestelauseuntorekisteri [paikkatietoaineisto].
- Autio, H. 2023. Eroon SF6-kaasusta ja matkalla kohti kestävämpää sähkönjakelua ja tuotantoa. Julkaistu: 3.3.2023. Suomen Tuulivoimayhdistys ry. Tuulivoimalehti. <https://tuulivoimalehti.fi/eroon-sf6-kaasusta-ja-matkalla-kohti-kestavampaa-sahkonjakelua-ja-tuotantoa/>
- Birdlife Suomi 2002. FINIBA-alueet [paikkatietoaineisto]. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/finiba/>
- Birdlife Suomi 2016. IBA-alueet [paikkatietoaineisto]. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/iba/>
- Birdlife Suomi 2022. MAALI-alueet [paikkatietoaineisto]. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/yhdistysten-maali-raportit/>
- Birdlife Suomi 2023. Päämuuttoreitit [paikkatietoaineisto]. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/>
- Boverket 2009. Vindkraftshandboken - Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden. <https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2013/vindkraftshandboken.pdf>
- Di Napoli, C. 2007. Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Ympäristöministeriö, 31 s.
- Digita Oy 2024. AntenniTV:n kartta ja saatavuus. <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>
- Energiategollisuus ry 2024. Energiavuosi 2023. Sähkö. 11.1.2024. Päivitetty 30.1.2024. <https://energia.fi/wp-content/uploads/2024/01/Sahkovuosi-2023.pdf>
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2023. Suomen Natura 2000 -alueet. https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet
- FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021. Linnustovaikutusten arviointeja ja linnuston seurantaraportteja eri tuulivoimahankkeissa.
- Finanssiala ry 2017. Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje 2017.
- Gasum Oy 2020. Selvitystyö Suomen tuulivoimasta – visio 2030. Suomen Tuulivoimayhdistys ry & Gasum Portfolio Services Oy. 29.5.2020. https://tuulivoimayhdistys.fi/media/selvitystyö_2020_julkinen-versio-1.pdf
- Geologian tutkimuskeskus 2010. Maaperä 1:200 000 [paikkatietoaineisto].
- Geologian tutkimuskeskus 2016. Kallioperä mittakaavat [paikkatietoaineisto].
- Geologian tutkimuskeskus 2022. Happamat sulfaattimaat. 1:250 000 / 1:1 000 000. Geologian tutkimuskeskus. <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>
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.
- Ilmailulaki 864/2014.
- Ilmastolaki 423/2022.
- Ilmasto-opas 2022. Maakuntien ilmasto. Pohjanmaa – Pohjanlahden vaikutuksessa. Päivitetty 18.10.2022. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/pohjanmaa-pohjanlahden-vaikutuksessa>

Ilmatieteen laitos 2023a. Suomen tuuliatlas - tuulitiedot Suomen kartalla. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tuuliatlas>

Ilmatieteen laitos 2023b. Suomen tutkaverkko. <http://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>

Jyväskylän yliopisto 2018. IMPERIA-hanke. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa. <https://www.jyu.fi/science/fi/bioenv/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke>

Jyväskylän yliopisto 2023. LIPAS - liikunnan paikkatietojärjestelmä. <https://www.lipas.fi/liikuntapaikat>

Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma konsultit Oy 2001. Keski-Pohjanmaan arvokkaat maisema- ja kulttuurialueet.

Koljonen, T., Honkatukia, J., Maanavilja, L., Ruuskanen, O-P., Similä, L. & Soimakallio, S. 2021. Hiilineutraali 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. – Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

Kruunupyyn kunta 2024. Kultur och fritid, Friluft och motion, Vandringsleder. <https://www.kronoby.fi/sv/kultur-and-fritid/friluft-och-motion/vandringsleder/>

Kuusakoski Oy 2023. Kuusakoski rakentaa Suomen ensimmäisen muovikomposiitin kierrätyslaitoksen Hyvinkäälle. 14.2.2023. <https://www.kuusakoski.com/fi/finland/ajankohtaista/2023/muovikomposiittilaitos-hyvinkaalle/>

Laki ilmailulain muuttamisesta 174/2023.

Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastamisesta 603/1977.

Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä 503/2005.

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017.

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 9/2023.

Luonnonvarakeskus 2023. Tilastotietokanta. Metsävarat. https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__04%20Metsa__06%20Metsavarat/

Luonnonvarakeskus 2024. Luonnonvaratieto. <https://luonnonvaratieto.luke.fi/>

Maa-aineslaki 555/1981.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.

Maanmittauslaitos 2023–2024. Maastotietokanta WMTS.

Majamaa, J. & Leino, I. 2013. Tuulivoimaloiden paloturvallisuus: CFPA-E no 22:2012 F. SPEK opastaa 28. Suomen pelastusalan keskusjärjestö 2013.

Metsälaki 1093/1996.

Motiva 2022. Tuulivoima Suomessa. Päivitetty 26.4.2022. https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoima_suomessa

Motiva Oy 2024. Aurinkosähkövoimalat. Viitattu 12.3.2024. <https://aurinkosahkovoimalat.fi/>

Muinaismuistolaki 295/1963.

Museovirasto & Ympäristöministeriö 1993. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt.

Museovirasto 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. www.rky.fi

- Mäkelä, K. & Salo, P. 2024. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023.
- 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.
- obotnia.fi (päiväämätön). <https://www.obotnia.fi/assets/1/Planlaggningsenheten/landskapsplanen2040/kulturmiljoer/Kronobys-kulturmiljoomraden.pdf#page=2>
- Paalatie, H. 2020. Käytöstä poistuneet lavat – mitä niille voidaan tehdä? Julkaistu: 21.12.2020. Suomen Tuulivoimayhdistys ry. Tuulivoimalehti. <https://tuulivoimalehti.fi/kaytosta-poistuneet-lavat-mita-niille-voidaan-tehda/>
- Pohjanmaan liitto 2020. Pohjanmaan maakuntakaava 2040. Kaavaselostus. Maakuntavaltuuston hyväksymä 15.6.2020. Tuli voimaan 11.9.2020. Sai lainvoiman 8.1.2022. <https://www.obotnia.fi/assets/DMS/Landskapsplanen-2040/Pohjanmaakuntakaava-2040/Kaavaselostus.pdf>
- Pohjanmaan liitto 2021. Pohjanmaan maakuntastrategia. Maakuntasuunnitelma 2050. Maakuntaohjelma 2022–2025. Luonnos 131221. <https://www.obotnia.fi/assets/Sidor/1/159/Pohjanmaan-maakuntastrategia-2022-2025-mkh-131221-liitteinen.pdf>
- Pohjanmaan liitto 2023a. Ilmastotyö. Viitattu 21.12.2023. <https://www.obotnia.fi/fi/aluekehitys-ja-rahoitus/ilmast/Pohjanmaan-liitto-2023a-otyo/>
- Pohjanmaan liitto 2023b. Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Kaavaluonnoksen karttapalvelu. <https://experience.arcgis.com/experience/0a888ab110f74bde8f7a71ff2afbe01c/>
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla – TUULI-hanke. Susireviiriselvitys. Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2022–2025. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/12/Susireviiriselvitys-1.pdf>
- Savikko, H. & Hokkanen, J. 2023. Tuulivoiman aluetaloudellisten vaikutusten arviointi. <https://ilmatar.fi/wp-content/uploads/2023/02/Tuulivoiman-aluealousvaikutukset-2.2.2023.pdf>
- 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.
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista 545/2015.
- Suomen lajitietokeskus 2024. Aineistopyynnöt 4.3.2024 ja 7.3.2024.
- Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry 2023. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille.
- Suomen metsäkeskus 2023. Paikkatietoaineistot. <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luonto-tieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/paikkatietoaineistot>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021. KiMuRa ratkaisee lapajätehaastetta. Suomen Tuulivoimayhdistys ry. Tuulivoima 1/2021.
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023. Tuulivoimakartta [paikkatietoaineisto].
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024a. Tuulivoimarakentaminen jatkui vuonna 2023 vilkkaana. Tiedotteet 2.1.2024. <https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tuulivoimarakentaminen-jatkui-vuonna-2023-vilkkaana>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024b. Talvella tuulee eniten. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatuotanto/talvella-tuulee-eniten>

Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024c. Tuulivoimaloiden rakenne. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatekniikka/tuulivoimaloiden-rakenne>

Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024d. Usein kysytyt kysymykset. <https://tuulivoimayhdistys.fi/ukk/tuulivoimalat-2>

Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024e. Vaikutukset turvallisuuteen. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoiman-vaikutukset/tuulivoiman-ymparistovaikutukset/vaikutukset-turvallisuuteen>

Suomen ympäristökeskus 2018–2023. Avoimet paikkatietoaineistot.

Suomen ympäristökeskus 2024. Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot. Viitattu 12.1.2024. <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/>

Sähkömarkkinalaki 588/2013.

Telia Finland Oyj 2024. Lausunto: Jolkan tuulivoimahanke. 28.3.2024. Viite: 3.4.2024 Jolkan tuulivoimahanke, YVA-ohjelmavaiheen seurantaryhmän kokous.

Tilastokeskus 2022. Ruututietokanta. <https://www.stat.fi/tup/ruututietokanta/index.html>

Tilastokeskus 2024a. Kuntien avainluvut. Viitattu 17.1.2024. <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?active1=SSS&year=2023>

Tilastokeskus 2024b. 115h -- Alueella työssäkäyvät (työpaikat) alueen, toimialan (TOL 2008), sukupuolen ja vuoden mukaan, 2007-2021. Viitattu 2.2.2024. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__tyokay/statfin_tyokay_pxt_115h.px/

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2024. Kaivosrekisterin karttapalvelu. <https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>

Uusiouutiset 2022. Ensimmäiset tuulimyllyjen lavat kierrätetty onnistuneesti Suomessa. 6.9.2022. <https://www.uusiouutiset.fi/ensimmäiset-tuulimyllyjen-lavat-kierratetty-onnistuneesti-suomessa/>

Valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta 926/2005.

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.

Väisänen, R. A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998. Muuttuva pesimälinnusto. - Otava, Helsinki. 567 s.

Väylävirasto 2021. Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä. Väyläviraston ohjeita 8/2021.

Väylävirasto 2024. Velho. <https://www.avoindata.fi/data/fi/dataset/velho>

Weckman, E. 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.

Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021a. Pohjanmaa - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021.

Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021b. Keski-Pohjanmaa - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021.

Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021c. Suomen lajien alueellinen uhanalaisuusarviointi 2020. <https://www.ymparisto.fi/punainenlista>

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.

Ympäristönsuojelulaki 527/2014.