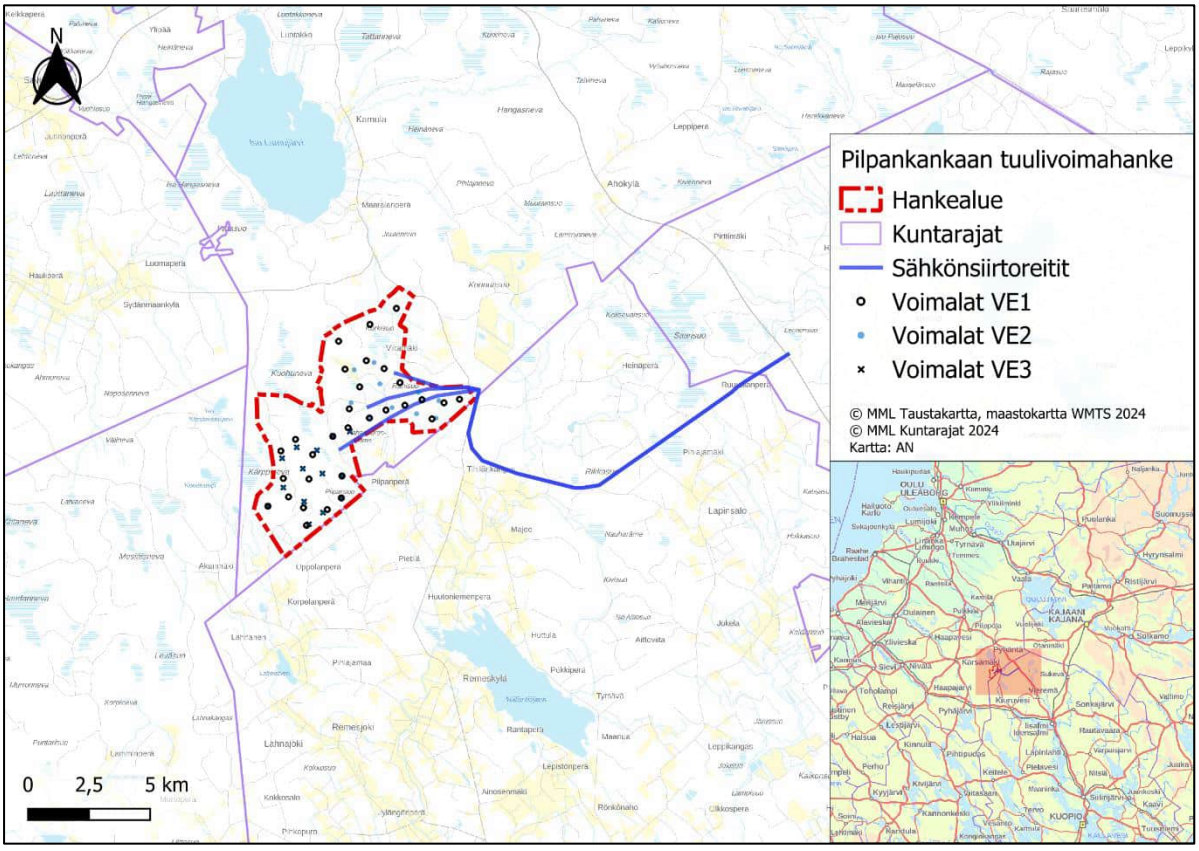
MYRSKY

Pilpankankaan tuulivoimahanke ja sähkönsiirto, Pyhäntä

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS



FCG Rakennettu Ympäristö Oy

24.10.2025

Pilpankankaan tuulivoimahanke ja hankkeen voimajohdot

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

FCG Rakennettu Ympäristö Oy

Ulkoasu

FCG Rakennettu Ympäristö Oy

Kartta-aineistot

© Maanmittauslaitos 2024–25, ellei toisin mainita

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on kuvaus Pyhännän kunnan alueelle suunnitellun tuulivoima-alueen ja sen liityntäjohdon ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen on laatinut FCG Rakennettu Ympäristö Oy Myrsky Energia Oy:n toimeksiannosta. FCG:n työryhmään kuuluvat:

Asiantuntija	Kokemus-vuodet	Tehtävä ja vastuualue
Leila Väyrynen, Yo merkonomi, projektipäällikkö IPMA C	20	Projektijohtaja Projektin johto, yhteydet tilaajaan, viranomaisiin ja sidosryhmiin. Suunnitelma-asiakirjat.
Lumi Tuominen, insinööri (AMK), (ympäristötekniikka)	3	YVA-koordinaattori kartta-aineisto, paikkatiedot
Annariikka Nikupeteri, FM, maantiede	2	YVA-koordinaattori Suunnitelma-asiakirjat
Antti Kumpula, FM, maantiede	7	Kaavan laatija, vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen (27.8.2025 saakka)
Tuomo Järvinen, arkkitehti, YKS-656	30	Kaavan laatija, vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen (1.9.2025 lähtien)
Juho-Matti Kyllönen, FM, biologia	2	Natura-alueet ja muut suojelualueet. (biologian ja maatieteen opettajana 12 v.).
Ritva Kemppainen, FM, biologia	16	Natura-alueet ja muut suojelualueet
Jarkko Peltoniemi, FM, biologia	3	Linnusto- ja luontoselvitykset sekä vaikutusten arvioinnit, muu eläimistö, Natura-alueet ja muut suojelualueet
Toni Eskelin, FM, maantiede	10	Linnustovaikutusten arvioinnit, Natura-alueet ja muut suojelualueet
Kasper Kurikka, EAT, luontokartoittaja	2	Vaikutukset muuhun eläimistöön ja direktiivilajeihin
Titta Makkonen, FM, biologia	2	Kasvillisuusvaikutusten arviointi, ekologiset verkostot ja yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen
Martta Liukkonen, FM, biologia	6	Vaikutukset metsäpeuraan
Maija Aittola, FM, maaperägeologia	23	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin
Hannu Verronen, rakennusmestari	30	Vaikutukset pintavesiin
Vera Hirvonen, YTM, matkailututkimus	6	Sosiaaliset vaikutukset, elinkeinot, matkailu, asukaskysely
Aarni Nikkola, insinööri (AMK), energia- ja ympäristötekniikka	2	Melu- ja välkemallinnukset sekä vaikutustenarvioinnit, näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat
Saara Aavajoki, DI, liikenne- ja kuljetusjärjestelmät	11	Liikennevaikutukset
Tiia Merta, insinööri (AMK), energia- ja ympäristötekniikka	2	Vaikutukset ilmastoon
Antti Harju, insinööri (AMK), energia- ja ympäristötekniikka	3	Vaikutukset ilmastoon

Riina Lämsä, maatalous- ja metsätieteiden kandidaatti	2	Metsästäjä- ja suurpetoyhdyshenkilöhaastattelut, vaikutukset riistalajistoon ja metsästykseen
Maisema-arkkitehtuuri Gaiana, Miina Ant-Wuorinen, maisema-arkkitehti, MARK	10	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
Keski-Pohjanmaan Arkeologia-palvelu, FM/MA Hans-Peter Schulz	20	Arkeologinen inventointi

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:

Myrsky Energia Oy
Eerikinkatu 27
00180 Helsinki

Olli Kiviniemi
olli@myrsky.fi
p. +358 40 765 5224

Annmarie Kallström
annmarie@mysky.fi
p. +358 50 360 1983

YVA-konsultti:

FCG Rakennettu Ympäristö Oy
Kiviharjunlenkki 1 C (3.krs)
90220 Oulu
www.fcg.fi

Projektipäällikkö
Leila Väyrynen
p. + 358 40 5412 306
leila.vayrynen@fcg.fi

Yhteysviranomainen:

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus

PL 86
90101 Oulu

1.1.2026 alkaen YVA-menettelyssä yhteysviranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto. Tieto yhteysviranomaisen yhteyshenkilöstä löytyy hankkeen verkkosivulta osoitteesta:
www.ymparisto.fi/pilpankankaantuulivoimaYVA

Hankkeen YVA-asiakirjat ovat luettavissa sähköisesti osoitteessa:

www.ymparisto.fi/pilpankankaantuulivoimaYVA

Arviointiselostus on nähtävillä paperiversiona seuraavissa paikoissa:

- Pyhännän kunnantalo (Manuntie 2, 92930 Pyhäntä)
- Vieremän kunnanvirasto (Myllyjärventie 1, 74200 Vieremä)
- Kiuruveden kaupungintalo (Harjukatu 2, 74700 Kiuruvesi)
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus (Veteraanikatu 1, 90130 Oulu)

Lyhenteet ja käsitteet

dB	desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
cd	kandela, valon intensiteetin/voimakkuuden yksikkö
CO_2ekv	Hiilidioksidiekvivalentti. Kasvihuonekaasupäästöjen karakterisointikertoimilla painotettu yhteismitta, jonka avulla voidaan kuvata eri kasvihuonekaasujen yhteenlaskettua vaikutusta ilmastoon.
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
i-m^3/m^2	irtokuutiometriä neliömetrillä
kemera	kestävän metsätalouden rahoituslaki
km	kilometri
km^2	neliökilometri
km/h	kilometriä tunnissa
kV	kilovoltti, jännitteen yksikkö
kWh	kilowattitunti
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
MW	megawatti, tehon yksikkö
m/s	metriä sekunnissa
m^2	neliömetri
m^3	kuutiometri
m^3/vrk	kuutiometriä vuorokaudessa
Naselli	roottorin yhteydessä sijaitseva tuuliturbiinin konehuoneen sisältävä osa
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Roottori	turbiinin lavoista ja nasellista koostuva kokonaisuus
SAC	Natura 2000 –verkoston erityisten suojelutoimien alue (eng. Special Area for Conservation)
SCI	EU:n luontodirektiivin velvoitteiden perusteella Natura 2000 –verkostoon valittu alue (eng. Sites of Community Importance)
SEKV-verkko	suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko
SF6	rikkiheksafluoridi, kasvihuonekaasu
sote	sosiaali- ja terveydenhuolto
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
vt	valtatie
yt	yhdystie
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-laki, YVAL	laki ympäristövaikutusten arvioinnista
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus

Tiivistelmä

Hankkeesta vastaavana toimiva Myrsky Energia Oy suunnittelee Pilpankankaan tuulivoimapuistoa Pyhännän kuntaan Iso Lamujärven eteläpuolelle. Tuulivoimapuistoon suunnitellaan enintään 30 uuden tuulivoimalan rakentamista. Hanke muodostuu tuulivoimapuistosta ja sen tarvitsemasta sähkönsiirrosta.

Tuulivoimapuisto sijaitsee noin 16 kilometrin etäisyydellä Pyhännän keskustasta etelä-lounaaseen. Hankealue rajautuu Kiuruveden kunnanrajaan. Tuulivoimapuiston koko on noin 3 900 hehtaaria. Tuulivoimapuisto sijoittuu pääosin yksityisten maanomistajien maille.

Hankkeessa suunnitellaan rakennettavan 14–30 tuulivoimalaa ja niiden tarvitsema infra. Hanke koostuu tuulivoimaloista, niiden vaatimista nostoalueista, huoltoteistä, maakaapeleista, ilmajohdoista ja sähköasemista.

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana tässä hankkeessa toimii Myrsky Energia Oy. Myrsky on vuonna 2020 perustettu täysin suomalainen yhtiö, joka on erikoistunut uusiutuvan energian investointeihin. Yrityksen ydinosaamista on uusiutuvan energian elinkaaren hallinta hankekehityksestä rahoitukseen, rakentamiseen ja operointiin aina purkuun ja mahdolliseen uudelleenrakentamiseen saakka.

Arvioitavat vaihtoehdot

Tarkasteltavana on kolme hankevaihtoehtoa ja niin kutsuttu nollavaihtoehto. Toteutusvaihtoehtoina tarkastellaan YVA-selostusvaiheessa 30, 24 ja 14 voimalan tuulivoimapuistovaihtoehtoja. Toteutusvaihtoehtojen erona on voimalasijoittelu ja voimaloiden määrä hankealueella. YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjen luonto- ym. selvitysten sekä hankkeesta saadun palautteen perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua on tarkennettu YVA-selostusvaiheeseen. Perustellun päätelmän johtopäätösten perusteella hankkeen suunnitelmia tarkennetaan tarvittaessa kaavaehdotusvaiheeseen ja voimalapaikkojen lukumäärä voi muuttua jatkosuunnittelussa.

VE0 Tuulivoimalat

Hanketta ei toteuteta.

VE1 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan enintään **30 uutta tuulivoimalaa.** Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja voimalaitoksen yksikköteho noin 6–10 MW.

VE2 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan enintään **24 uutta tuulivoimalaa**. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja voimalaitoksen yksikköteho noin 6–10 MW.

VE3 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan enintään **14 uutta tuulivoimalaa.** Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja voimalaitoksen yksikköteho noin 6–10 MW.

Tässä YVA-selostuksessa arvioidaan tarkemmin sähkönsiirron ympäristövaikutuksia Pilpankankaan hankealueen vaihtoehtoisilta sähköasemilta uudelle Viitamäen sähköasemalle rakennettavien siirtymävoimajohtojen osalta. Pilpankankaan sähkönsiirron vaihtoehtoiset reitit sijoittuvat Pyhännän kunnan alueelle. Pilpankankaan tuulivoimahanketta ja muita lähialueen hankkeita (Konnunsuo ja Lapinsalo) varten on suunnitteilla uuden 400 kV siirtymävoimajohdon rakentaminen Viitamäen sähköasemalta Lapinsalon sähköasemalle ja sieltä edelleen hankealueen eteläpuolelle nykyisen Elenian 110 kV voimajohdon rinnalla uudelle Kiviahon sähköasemalle. Pilpankankaan, Konnunsuon ja Lapinsalon yhteinen liityntäjohto sijoittuu Pyhännän ja Vieremän kuntien sekä Kiuruveden kaupungin alueelle. Pilpankankaan hankealueella tuotetun sähkön siirtämiseksi hankkeiden yhteiselle sähköasemalle on alustavasti tarkasteltavana kolme päävaihtoehtoa ja nollavaihtoehto:

Sähkönsiirto

Hankealueen omalta sähköasemalta (SVE1, SVE2 tai SVE3) rakennetaan 110 kV tai 400 kV voimajohto **Viitamäen sähköasemalle**. Sieltä eteenpäin rakennetaan Pilpankankaan ja Konnunsuon hankkeiden yhteinen 400 kV voimajohto **Lapinsalon sähköasemalle** (reitin pituus on noin 8 kilometriä). Lapinsalon sähköasemalta rakennetaan Pilpankankaan, Konnunsuon ja Lapinsalon yhteinen 400 kV voimajohto **Kiviahon alueelle** Murtoperä–Vuolijoki 400 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle (reitin pituus on noin 9,4 kilometriä).

SVE0 Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, jolloin hankkeen voimajohdolle ei ole tarvetta

SVE 1 Sähkönsiirto

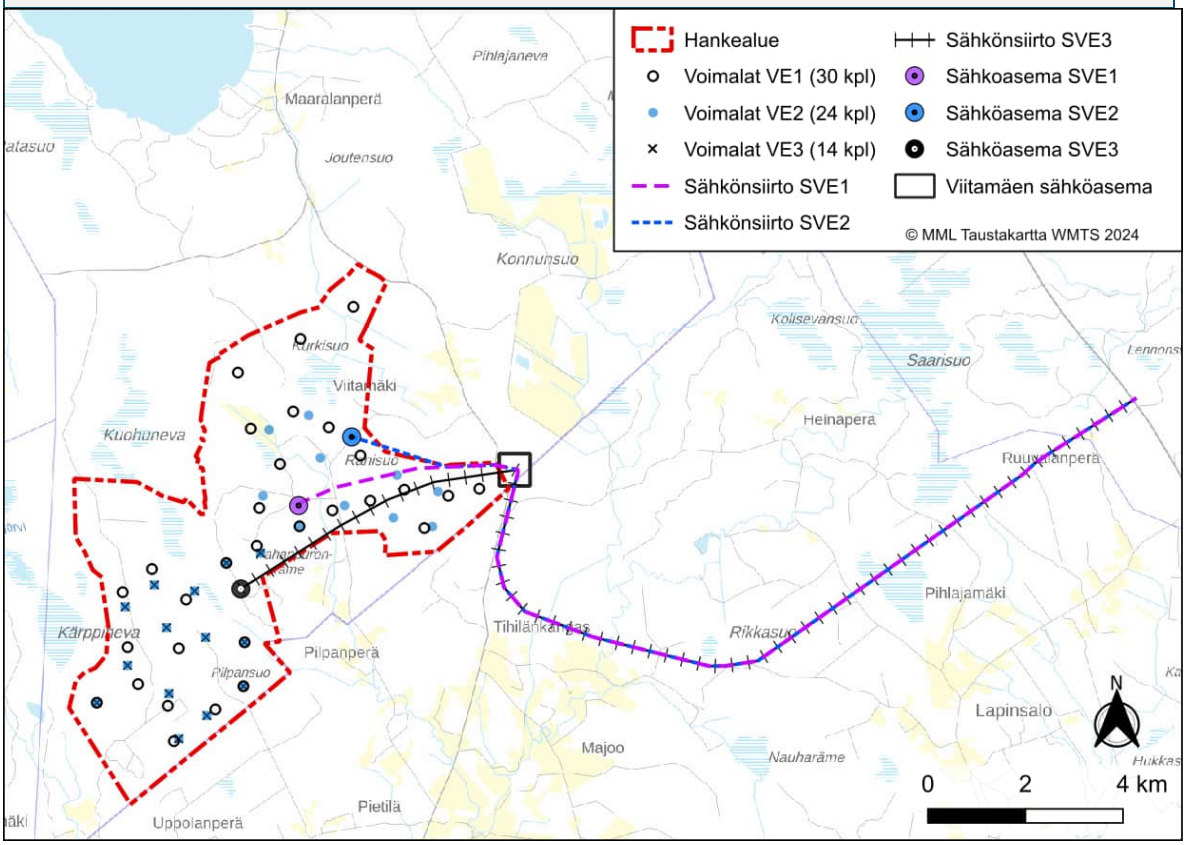
Keskimmäinen linjaus, reitin pituus Viitamäen sähköasemalle on noin 4,6 kilometriä. Reitin pituus yhteensä Pilpankankaan sähköasemalta Kiviahon sähköasemalle on noin 22,1 kilometriä.

SVE 2 Sähkönsiirto

Pohjoisin linjaus, reitin pituus Viitamäen sähköasemalle on noin 3,5 kilometriä. Reitin pituus yhteensä Pilpankankaan sähköasemalta Kiviahon sähköasemalle on noin 21,0 kilometriä.

SVE 3 Sähkönsiirto

Eteläisin linjaus, reitin pituus Viitamäen sähköasemalle on noin 6,3 kilometriä. Reitin pituus yhteensä Pilpankankaan sähköasemalta Kiviahon sähköasemalle on noin 23,8 kilometriä.



Kuva 1. Hankkeessa tarkasteltavat toteutusvaihtoehdot.

Kiviahon sähköasemalta tuulivoimahankkeiden tuulivoimahankkeissa tuotettu sähkö siirtyy Murtoperä–Vuolijoki 400 kV voimajohdolla Kajaaniin, Vuolijoen tai Höyttikankaan sähköasemalle. Uudelle Murtoperä–Vuolijoki 400 kV voimajohdolle on tekeillä oma ympäristövaikutusten arviointimenettelynsä. Voimajohtohankkeen YVA-ohjelma on ollut nähtävillä syksyllä 2024 ja sen YVA-selostus on tarkoitus julkaista loppuvuodesta 2025.

Hankkeen tekninen kuvaus

Tuulivoimapuisto muodostuu enimmillään 30 tuulivoimalasta, joiden yksikköteho on noin 6–10 MW. Kukin tuulivoimala muodostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, kolmilapaisesta roottorista sekä konehuoneesta. Tuulivoimaloiden napakorkeus on enintään noin 225 metriä ja kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.

Kunkin tuulivoimalan ympäriltä on rakennus- ja asennustöitä varten raivattava puustoa noin 2 hehtaarin kokoiselta alueelta. Osa puustosta saa kasvaa takaisin rakentamisen jälkeen.

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta muuntoasemille tapahtuu keskijännitemaakaapeleilla. Hankkeen sisäiseltä sähköasemalta liityntäasemalle rakennetaan 110 kV tai 400 kV voimajohto ja sieltä sähkönsiirron valtakunnanverkon liityntäpisteeseen rakennetaan 400 kV voimajohto.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä (YVA-laki 252/2017) edellytetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyä yli 10 tuulivoimalan kokonaisuuksille tai hankkeille, joissa kokonaisteho on vähintään 45 megawattia.

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

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

Hankkeen tausta ja tavoitteet

Hankkeen taustalla on tavoite osaltaan pyrkiä 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.

Hankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla uusiutuvaa energiaa. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on 6–10 MW. Kokonaisteho tulisi tällöin olemaan 30 voimalalla noin 180–300 MW ja tuulivoimapuiston arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 520–860 GWh luokkaa. Kokonaisteho 24 voimalalla tulisi olemaan noin 144–240 MW ja tuulivoimapuiston arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto noin 410–690 GWh luokkaa. Kokonaisteho 14 voimalalla tulisi olemaan 84–140 MW ja tuulivoimapuiston arvioitu vuotuinen sähköntuotanto noin 240–400 GWh.

Yhteenveto hankkeen ympäristövaikutuksista

Maankäyttö, yhdyskuntarakenne ja asutus

Tuulipuisto ja sen lähiympäristö on pääosin harvaan asuttua metsätalousaluetta ja maaseutua. Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat metsätalousalueelle. Hankealueelle sijoittuu talousmetsän lisäksi muutamia avosuoalueita, pieni peltoalue ja maa-ainesten ottoalue. Alueella on kattava metsäautotieverkosto, ja sen koillisraja rajautuu osittain seututiehen 599 (Viitamäentie). Hankealue kattaa kaikkiaan eri 47 kiinteistöä, jotka ovat yksityisessä omistuksessa.

Lähialueen maaseutuasutus keskittyy vesistöjen ja liikenneyhteyksien varsille. Suurin osa lähialueen asutuksesta on keskittynyt hankealueen etelä- ja kaakkoispuolelle, eikä hankealueen länsipuolella ole asutusta lainkaan. Alle 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ei sijaitse taajamia. Lähin taajama on Pyhännän keskusta, joka sijaitsee noin 15 kilometrin päässä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. Lähin

laajempi kyläasutus sijaitsee Ahokylässä hieman yli 7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Lähin pienkylä, Lapinsalo, sijaitsee Kiuruveden kunnan alueella noin 10 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta.

Lähimmät tiheämmin asutut alueet ovat kylämäisiä. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan alle kahden kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista ei sijoitu asuinrakennuksia missään hankevaihtoehdossa, lukuun ottamatta hankealueella olevaa yksittäistä asuinrakennusta, jonka käyttötarkoitusta ollaan kuitenkin muuttamassa. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin kahden kilometrin etäisyydellä kaikista hankevaihtoehtojen tuulivoimaloista. Nämä asuinrakennukset sijoittuvat Kiuruveden Pilpanperän alueella hankealueen kaakkoispuolelle, Pyhännän Viitamäen alueella koillispuolelle ja Nurmiahon alueella pohjoispuolelle. Loma-asutus on keskittynyt pääosin Iso Lamujärven rannoille lähimmillään noin 5 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista. Yksittäisiä lomarakennuksia sijaitsee myös hankealueen välittömässä läheisyydessä.

Tuulivoimapuiston alueella tuulivoimaloiden lisäksi metsätalouskäytössä olevaa maata poistuu toiminnan ajaksi käytöstä rakennettavien tuulivoimaloiden huoltoteiden, sähkönsiirtoreittien ja sähköaseman alueilta. Huoltotiet tehdään parantamalla alueen nykyisiä teitä tai rakentamalla uusia. Tuulivoimahankkeen edellyttämät maa-alueet ovat vaihtoehdosta riippuen noin 97–47 hehtaaria, joka on 2,5–1,2 % koko hankealueen pinta-alasta.

Tuulivoimapuiston toteuttamisvaihtoehtojen vaikutusten merkittävyys hankkeen **rakennusaikana** on arvioitu vähäisesti kielteisiksi, sillä tuulivoimaloiden ja hankealueen infrastruktuurin kuten tiestön ja hankealueen sisäisen sähkönsiirron rakentaminen poistaa puustoa metsätalouden käytöstä hankealueen pinta-alaan nähden vähäisesti. Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtojen erot ovat voimaloiden määrissä ja sijoittumisessa.

Tuulivoimapuiston **toiminnan aikaiset** vaikutukset kohdistuvat paitsi metsätalousmaan poistumiseen myös metsätalousalueiden sekä läheisten suoalueiden tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen pitkäkestoiset. Hankealue säilyy kuitenkin hankkeen toteutumisenkin jälkeen maankäytön pääkäyttötarkoitukseltaan maa- ja metsätalousalueena. Hankealueelle ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämisen paineita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen tuulivoimarakentamisen kanssa. Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat riittävän etäälle sekä olemassa olevasta että kaavoitetusta asutuksesta, kun tarkastellaan asiaa tuulivoimaloista syntyvien melu- ja välkevaikutusten näkökulmasta. Kaiken kaikkiaan suorat maankäytölliset vaikutukset (tuulivoimaloiden melu- ja välkevaikutukset) asutukselle jäävät olemattomiksi, mutta epäsuorat (kuten maisemavaikutukset ja tuulivoimaloiden näkyminen) vaihtelevat vähäisen, kohtalaisen tai jopa merkittävän vaikutuksen välillä. Rakennettava uusi tiestö parantaa alueen saavutettavuutta. Hankkeen rakentamisella ei arvioida olevan merkitystä kunnan yhdyskuntarakenteeseen. Metsätaloudelle aiheutuva menetetyn metsäalan merkittävyys arvioidaan vähäiseksi. Asutukselle ja virkistyskäytölle vaihtoehdon VE1 vaikutukset arvioidaan kohtalaisen negatiivisiksi ja vaihtoehtojen VE2 ja VE3 vähäisen negatiivisiksi.

Kaavoitus

Hankealueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (1.–3. vaihemaakuntakaavat). Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laatiminen on aloitettu loppuvuodesta 2021. Pääteemana on energiantuotanto, varastointi ja siirto. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 27.5.2025. Maakuntavaltuusto on päättänyt kaavan voimaantulosta ilman lainvoimaa 18.8.2025. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa Pilpankankaan hankealueelle ei ole osoitettu kaavamerkintöjä.

Pilpankankaan tuulivoima-alueen suunnittelualueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja tai asemakaavoja. Lähimmät yleiskaava-alueet ovat Iso Lamujärven rantayleiskaava ja Kirkonkylän yleiskaava Pyhännän kunnan alueella. Lähimmät asemakaava-alueet ovat Pyhännälle Iso Lamujärven ympäristöön sijoittuvat ranta-asemakaavat ja Pyhännän järven ympäristöön sijoittuvat asemakaavat. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja tai asemakaavoja.

Pilpankankaan tuulivoimapuiston alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu olemassa olevaan infrastruktuuriin. Toiminnassa hyödynnetään alueen olemassa olevaa tiestöä, eivätkä toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon. Tuulivoimapuistot ovat

valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukaisia ja tukevat erityisesti uusiutuvan energian hyödyntämistä koskevien tavoitteiden toteutumista.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset koskevat ennen kaikkea rakentamattomien metsätalous- ja entisten turvetuotantoalueiden muuttumista osin energiantuotannon alueiksi ja uusiksi tiealueiksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön.

Tuulivoimapuiston suunnitellut voimalat sijoittuvat riittävän etäälle nykyisestä ja kaavoitetusta asutuksesta. Hankealueelle ei kohdistu asumiseen liittyviä maankäytön kehittämispaineita.

Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavat hankevaihtoehdot VE1, VE2 ja VE3 ovat merkitykseltään seudullisen kokoisia. Pilpankankaan hankevaihtoehdot eivät sijoitu voimassa olevien vaihemaakuntakaavojen tuulivoimala-alueelle. Maakuntakaavan yleisissä suunnittelumääräyksissä tuulivoiman rakentamisesta todetaan, että ”Maakuntakaavassa osoitettujen seudullisesti merkittävien tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan tarkemmassa suunnittelussa tarkastella tuulivoimapuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Mikäli seudullisesti merkittävää tuulivoimaa tutkitaan maakuntakaavassa osoitettujen, lähtökohdiltaan parhaiten teolliseen tuulivoimaan soveltuvien tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle, on selvitysten ja vaikutusten arvioinnin täytettävä myös maakuntakaavan sisältövaatimukset ja maakuntakaavatasoinen yhteisvaikutusten arviointi. Laadittava kuntakaava ei saa olla ristiriidassa maakuntakaavan tavoitteiden tai periaatteiden kanssa, eikä vaikeuttaa maakuntakaavan toteuttamista.”

Alle seudullisesti merkittävässä tuulivoimayleiskaavassa voidaan osoittaa korkeintaan yhdeksän voimalan toteutusvaihtoehto. Pilpankankaan hankkeen jatkosuunnittelu ja toteuttaminen edellyttää hankekoon pienentämistä alle seudullisesti merkittäväksi tai vaikutusten arvioimista maakuntakaavatasoisesti. Pilpankankaan jatkosuunnittelussa kaavoitusmenettelyssä laaditaan kaavan valmisteluaineistoon hankevaihtoehto/vaihtoehdot, joka jää alle seudullisesti merkittäviksi ja/tai jonka yhteisvaikutukset eivät yhdessä muiden hankkeiden kanssa ole maakuntakaavatasoisen vaikutusten arvioinnin perusteella ristiriidassa maakuntakaavan tavoitteiden tai periaatteiden kanssa, eikä vaikeuta maakuntakaavan toteuttamista.

Hankkeen toteuttaminen ei estä tai vaikeuta lainvoimaisten yleis- tai asemakaavojen toteuttamista.

Maisema ja kulttuurihistoriallinen ympäristö

Hankealue koostu pääasiassa metsätalousalueista sekä osin ojittamattomista suoalueista. Maasto on melko loivapiirteistä.

Välittömällä vaikutusalueella (0–200 m etäisyydellä voimaloilta) maiseman muutos on erittäin suuri. Metsätalous- ja turvetuotantoalueet sekä suot muuttuvat tuulivoimaloiden rakentamisen myötä toisenlaiseksi energiantuotantoalueeksi ja maisema osin nykyistä avoimemmaksi.

Maisemallisella dominanssivyöhykkeellä (0–2 km) ei sijaitse vakituista asutusta, mutta vapaa-ajanasuntoja siellä on 4 kpl (VE1), 3 kpl (VE2) tai 1 kpl (VE3). Voimaloiden arvioidaan näkyvän näistä kahden (VE1) tai yhden (VE2) dominanssivyöhykkeellä sijaitsevan vapaa-ajanasunnon rakennuksiin tai niiden pihapiiriin.

Lähialueen (0–7 km suunnitelluista voimaloista) maisema on rakenteeltaan pääasiassa melko suljettua metsäaluetta, jolle sijoittuu kuitenkin vähäpuustoisia, avoimia soita, turpeennostoalueita ja hakkuualueita, sekä Iso Lamujärven eteläosa. Merkittäviä suurmaiseman solmukohtia ei lähialueelle sijoitu ja asutusta on melko vähän. Lähialueen maiseman herkkyys muutokselle on pääosin melko vähäinen, osin kohtalainen ja muutamin paikoin suuri.

Myös tarkastelualueen (n. 0–30 km) maisemarakenteen muutoksensietokyky on pääasiallisesti melko hyvä. Pienipiirteiset mäkikylät ja erämaisimmat maisematilaltaan avoimet alueet ovat maisemaltaan herkimpiä muutoksille.

Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu etäisyysvyöhykkeittäin mm. näkyvyysanalyysin avulla vaihtoehdolle VE1, VE2 ja VE3. Huomattavimmat erot vaihtoehtojen välillä syntyvät hankealueen itä- ja pohjoisosissa sekä sen itä- ja koillispuolella, erityisesti Viitamäellä. VE1 aiheuttaa eniten muutosta tarkastelualueen maisemassa ja VE3 vähiten.

Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisia maisema-alueita, eikä valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009). Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Miilurannan asutusmaisema, sijaitsee noin 9,7 kilometrin ja lähin RKY 2009 -kohde Saviselkä-Piippola maantie yli 16 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista.

Alle seitsemän kilometrin etäisyydelle tuulipuistosta sijoittuu kolme maakunnallisesti arvokasta ja viisi paikallisesti arvokasta maiseman tai kulttuuriympäristön aluetta tai kohdetta. Lähikylistä Viitamäki on maakunnallisesti arvokas maisema-alue.

Mäkikylä Viitamäellä on lähialueen asutuskeskittymistä ja maiseman arvoalueista eniten muutoksille altis ja Viitamäen maisemaan kohdistuu myös merkitykseltään suurin muutos. Kylä sijaitsee VE1 ja VE2 lähimpien voimaloiden dominanssivyöhykkeen tuntumassa. Viitamäen maisema on pienipiirteinen, pellot ovat sijoittuneet mäen lakialueille ja ylärinteisiin, mutta näkymät pääasiassa maisema-alueen sisäisiä, sillä tiheä puusto ympäröi aluetta lähes kauttaaltaan. Muutoksen merkitys Viitamäen kulttuurimaiseman maisemaan on erittäin suuri (VE1) – suuri (VE2) – kohtalainen (VE3).

Myös hankealueen kaakkoispuolelle Pilpanperän-Tihilänkankaan-Maaselän alueen maisemaan kohdistuu vaikutuksia, jotka ovat merkitykseltään pääosin enintään kohtalaisia, lähimpien yksittäisten pihapiirien osalta suuria.

Yleisesti ottaen nauhamaiset tienvarsi- ja joenvarsikylät, sekä asutuskeskittymien ulkopuolella sijaitsevat yksittäiset pihapiirit eivät ole kovin herkkiä ympäröivän maiseman muutoksille, sillä näiltä alueilta ei pääsääntöisesti aukea pitkiä näkymiä kaukomaisemaan, sillä lähialuevyöhykkeen pellot ovat tällä alueella tyypillisesti melko pienialaisia.

Muutoksen voimakkuus on yleisesti lähialueella pääosin vähäistä tai muutosta ei tapahdu, mutta osin kohtalaista tai suurta ja täten muutoksen merkitys on lähialueella yleisellä tasolla kohtalainen.

Välialueella eniten vaikutuksia kohdistuu Iso Lamujärven ranta-alueille, jossa sijaitsee huomattava osa tarkastelualueen loma-asunnoista. Muutoksen merkitys Iso Lamujärvellä on pääosin kohtalainen, pieneltä osin suuri, etäisyydestä ja rannan pääasiallisesta näkymäsuunnasta riippuen.

7–14 km etäisyydellä on yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Miilurannan asutusmaisema, sekä kolme maakunnallisesti arvokasta aluetta ja 7 kohdetta. Välialueella maiseman arvoalueille kohdistuu enintään merkitykseltään kohtalaisia vaikutuksia kaikissa arvioitavissa vaihtoehdoissa.

Muutoksen voimakkuus on yleisesti välialueella pääosin vähäistä tai muutosta ei tapahdu, mutta osin kohtalaista ja pieneltä osin suurta ja täten muutoksen merkitys on lähialueella yleisellä tasolla vähäinen-kohtalainen.

Kaukoalueella ja teoreettisella maksiminäkyvyysalueella voimaloita on vaikeampi havaita ja näkyessään ne eivät enää hallitse maisemakuvaa. Vaikutusten merkittävyys jää yleisesti maiseman osalta enintään vähäiseksi. Suurelta osalta vaikutusta ei muodostu.

20–30 kilometrin tarkastelualueelle on suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita. Pilpankankaan osalta merkittävimmät yhteisvaikutukset syntyvät Konnunsuon ja Lapinsalon voimaloiden kanssa ja osin myös Hautakankaan ja Halmemäen voimaloiden kanssa.

Suurimmat yhteisvaikutukset Pilpankankaan hankkeen osalta kohdistuvat Viitamäen kulttuurimaisemaan ja siellä sijaitsevaan asutukseen, sillä mäkikylä jää kolmen lähietäisyydellä sijaitsevan hankkeen Pilpankankaan, Konnunsuon ja Lapinsalon voimaloiden keskelle. Pilpankankaan suunnitteluvaihtoehto VE1 ollessa kyseessä voimaloita näkyy kylän avoimilla paikoilla lähietäisyydellä lähes kaikissa ilmansuunnissa ja yhteisvaikutusten merkitys muodostuu erittäin suureksi. VE2 yhteisvaikutusten merkitys on suuri ja VE3 Pilpankankaan osalta melko vähäinen.

Myös Tihilänkankaan-Majoon-Pietilän alueella yhteisvaikutukset ovat huomattavia. Vähäisempiä yhteisvaikutuksia Pilpankankaan hankkeella muodostuu Miilurannan-Sydänmaankylän alueelle, Näläntöjärvelle, Iso Lamujärvelle, sekä Remesjoen ja Lahnajoen jokilaaksoihin.

Kaikkiaan nämä viisi tuulivoimapuistoa aiheuttavat melko suuren muutoksen avoimien maisematilojen maisemaan Pilpankankaan lähi- ja välialuevyöhykkeillä. Tällä tarkastelualueella maisemaltaan avoimet

alueet ovat lähes kauttaaltaan sellaisia, minne näkyy vähintään yksi jonkin hankkeen voimala. Avoimille paikoille ei siis juuri jää kohtia, joista ei olisi havaittavissa yhtään tuulivoimalaa missään ilmansuunnassa, vaikka sulkeutuneemmassa maisemassa tilanne on toinen.

Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin peitteiseen, metsäiseen maastoon. Viitamäen sähköasemaa edeltävä sähkönsiirtoreitin osuus on pituudeltaan n. 4,6 km (SVE1), n. 3,5 km (SVE2) tai n. 6,3 km (SVE3). Yhteisjohto Konnunsuon ja osin myös Lapinmäen hankkeen kanssa Viitamäen sähköasemalta Kiviahoon on pituudeltaan noin 17,5 km.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen välittömään läheisyyteen ei sijoitu maiseman tai kulttuuriympäristön arvoalueita. Muutoksen merkitys on suurimmillaan enintään kohtalainen Viitamäentien eteläpuolella, jossa sähkölinja kulkee tienmyötäisesti noin 1,4 km matkan, sekä Rikkajoen ylityskohdassa Maaselän pohjoispuolella ja yhden pihapiirin osalta Ruuvalanperässä, pihapiiri jää voimajohdon lähivaikutusalueelle. Muutoin muutoksen merkitys jää voimajohdon tarkastelualueella vähäiseksi sen vähäisen näkyvyyden ja maiseman vähäisen herkkyyden vuoksi.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen välittömään läheisyyteen ei sijoitu maiseman tai kulttuuriympäristön arvoalueita, Viitamäen kulttuurimaisema, Isomäen mäkiasutus, Harveikon kesänavetta, sekä Komula, Pikanmäki, Konola ja Vartiaisen aitta sijaitsevat sähkönsiirron vaikutusalueella (0–3 km), mutta näihin kohdistuu sähkönsiirrosta enintään vähäisiä vaikutuksia.

Arkeologinen kulttuuriperintö

Hankealueelta tunnetaan ennestään yksi muinaisjäännös, joka on pyyntikuoppajonosta ja useammasta tervahaudasta muodostuva kohde Suksikangas. Suksikangas sijaitsee hankealueen pohjoisosassa. Vuoden 2022 ArkeologiaPalvelun toteuttamassa arkeologisessa selvityksessä tuulivoima-alueelta löydettiin kahdeksan uutta arkeologista kohdetta sekä yksi muu kulttuuriperintökohde (talon jäännös). Maastoinventointien jälkeen Museoviraston muinaisjäännösrekisteriin on lisätty yksi uusi kohdetyyppi: havaintokohteet, jotka on tunnistettu koneellisesti laserkeilausaineiston avulla. Tuulivoima-alueella on kaksi tunnistettua havaintokohdetta: Ranisuo ja Kuohukangas 2. Kohteita ei ole tutkittu maastossa.

Kohteista Ukonkaarto, Pilpankangas ja Kiviharju sijaitsevat lähimpänä voimalapaikkoja, mutta riittävän etäisyyden vuoksi vaikutuksia kohteille ei aiheudu. Lähimmäksi tuulivoimalan rakennuspaikkaa sijoittuu kohde Ukonkaarto, joka sijaitsee VE2 ja VE3 hankevaihtoehdoissa 180 metriä lounaaseen voimalapaikasta numero 5. Seuraavaksi lähimpänä on kohde Pilpankangas, joka sijoittuu 305 metrin etäisyydelle voimalasta kaikissa hankevaihtoehdoissa.

Tuulivoimapuiston alueella on kaksi kohdetta, moniosainen Suksikangas ja Pilppa, jotka sijoittuvat hankkeessa käytettävien suunniteltujen teiden läheisyyteen. Suksikangas sijoittuu VE1 vaihtoehdossa nykyisen metsäautotien ja ajopolun etelä- ja lounaispuolelle. Suksikangas sijoittuu noin 20 metrin etäisyydelle ajopolusta, jonka tilalle hankkeen yhteydessä suunnitellaan uutta tietä. Pilppa sijoittuu nykyisen metsäautotien (VE1, VE2 ja VE3) itäpuolelle noin 35 metrin etäisyydelle tien keskilinjasta. Kohteet Suksikangas ja Pilppa on merkittävä maastoon riittävän suojaetäisyyden varmistamiseksi ja haitallisten vaikutusten välttämiseksi. Muinaisjäännöskohteen sijoittuessa voimalan nostoalueen, huoltotien tai maakaapelilinjan välittömään läheisyyteen, on se syytä merkitä maastoon, jolloin se huomioidaan myös huoltotoimenpiteitä tehtäessä. Hankkeen rakentamisen vaikutukset muinaisjäännöskohteille jäävät vähäiseksi, kun lähimmät kohteet merkitään maastoon ja huomioidaan jatkosuunnittelussa.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen välittömään läheisyyteen ei sijoitu muinaisjäännöskohteita. Lähimmäksi sijoittuu reittivaihtoehtoa SVE1 havaintokohde Ranisuo (tervahauta), joka sijoittuu noin 90 metrin etäisyydelle sähkönsiirtovaihtoehdosta. Pilpankankaan ja Konnunsuon yhteisen liityntäjohdon läheisyyteen sijoittuu kaksi muinaisjäännöskohdetta, joista lähimmäksi sijoittuu Kiuruvesi Hautakangas, noin 95 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohdosta. Mikäli voimajohtoreitti rakennetaan jollekin nykyisen suunnitelman mukaiselle linjaukselle, ei kohteille aiheudu vaikutuksia voimajohdon rakentamisesta.

Maa- ja kallioperä

Vaikutukset maa- ja kallioperään ilmenevät rakennuspaikkojen maanpinnan poistona. Rakennusalueiden osalta maaperä on paikoin voimaloiden ja infran kohdalla rakennettavuuden kannalta haastavaa turvemaavaltaista aluetta, jossa rakentaminen voi vaatia paikoin massanvaihtoja tai vaihtoehtoisten

perustamisratkaisujen käyttöä (esimerkiksi paalutusta) maanvaraisen perustamisen sijaan. Hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä on rakennettavuudeltaan parempia sekalajitteisia moreenivaltaisia alueita, joita on kannattavaa hyödyntää rakentamisalueena ympäröivien turvemaiden sijaan. Tuulivoima-alueen toiminnan aikana vaikutukset maa- ja kallioperään ovat paikallisia ja vähäisiä rajoittaen lähinnä maa- ja kallioperän muuta käyttöä. Maaperän pilaantumisriski on hyvin vähäinen.

Hankealueelle, eikä voimajohtoreitille tai näiden läheisyyteen sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia, joihin hankkeella saattaisi olla vaikutuksia.

Geologian tutkimuskeskuksen yleiskartoitusaineiston mukaan hankealue ja sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu potentiaaliselle happamien sulfaattimaiden alueelle. Molemmilla alueilla on kuitenkin viitteitä mustaliuskeiden esiintymisestä, joka tulee huomioida alueiden suunnittelussa.

Hankkeesta ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia. Hankealueella ei sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita. Rakentamisen aikaiset toiminnot saattavat hieman lisätä vesistöihin kohdistuvaa valuntaa ja sen mukana tapahtuvaa kiintoaineskuormitusta. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä ja ulottuvat lähinnä alueella harjoitettuun metsätalouden kuivatustarpeita varten kaivettuihin ojastoihin.

Hankealueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Hankealuetta lähin pohjavesialue on Ukonmäki (0826302) noin 900 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta.

Sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2 ja SVE3 eivät sijoitu pohjavesialueelle, eikä pohjavesialueen läheisyyteen.

Tuulivoima-alueen rakentamisen merkittävimmät vaikutukset pohjavesiin liittyvät alueen rakennusvaiheeseen eli voimaloiden perustusten, huoltoteiden ja maakaapelien rakentamiseen. Vaikutuksen merkittävyys liittyy paljolti perustamistapaan, kaivettavien massojen määrään ja kaivantojen kuivanapitoon. Pohjavesivaikutuksia voidaan rakennusvaiheessa lieventää vaihtoehtoisilla perustamistavoilla. Päämäärä tulee olla, ettei pohjaveden pinnantasoa ole tarpeen pysyvästi alentaa. Maanrakennustöiden aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa ovat epätodennäköisiä.

Tuulivoima-alueen toiminta-aikaan liittyy epätodennäköinen riski voimaloiden öljy- ja kemikaalivuodoista. Voimalat on suunniteltu siten, että vuodot jäävät rakenteiden sisään. Toiminta-aikana vaikutukset pohjaveteen ovat epätodennäköisiä.

Ilmasto

Tuulivoimahankkeen ja sen sähkönsiirtoyhteyden hiilijalanjälki kuvaa sen elinkaaren aikana syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen määrää. Merkittäviä ilmastovaikutusten lähteitä ovat tarvittavien rakenteiden materiaalien ja osien valmistus, rakentamisen energiankäyttö, alueen rakentumisen myötä tapahtuvan maankäytön muutoksen vaikutukset puuston ja maaperän hiilensidontaan sekä käytöstä poistovaihe. Suurin osa tuulivoimaloiden hiilijalanjäljestä syntyy elinkaaren alussa materiaalien ja osien valmistusvaiheessa. Varsinaisesta tuulivoiman tuotannosta ei aiheudu suoria päästöjä.

Hiilikädenjäljellä voidaan kuvata tuulivoimahankkeen ulkopuolisia ilmastohyötyjä, joita sähkönkäyttäjät voivat saada hankkeen aikana ja joita ei syntyisi ilman hanketta. Tuulivoimahankkeen hiilikädenjälki näkyy käyttövaiheessa päästövähenemänä, kun tuotettu tuulivoima korvaa ilmaston kannalta haitallisemmilla energialähteillä tuotettua sähköä ja yhteiskunnan sähköistyessä myös muuta energiantuotantoa. Materiaaleista, rakentamisesta ja hiilivarastojen muutoksesta syntyvä alkuvaiheen hiilivelka pienenee nopeasti.

Pilpankankaan tuulivoimahankkeen vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 sekä sähkönsiirron vaihtoehtojen nettomääräisesti myönteiset ilmastovaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan merkittäviksi.

Kasvillisuus ja arvokkaat luontokohteet

Seudullisesti tarkastellen alue on karujen ja pienipiirteisten moreenimaiden, niiden välisten pienempien aapa- ja keidassoiden sekä pienten jokivarsien aluetta Siikajoen latvavesien ja Savon järviseudun vaihettumisalueella. Hankealueen pohjoispuoliset kivennäismaiden metsät ovat pääasiassa kuivahkoja kangasmaita, mutta hankealueella ja siitä etelään esiintyy enemmän tuoreiden ja lehtomaisten kuusivaltaisten kasvupaikkatyyppien alueita. Puusto on pitkään jatkuneen metsätalouden muokkaamaa. Taimikoita ja hakattuja alueita on eri puolilla hankealuetta. Entisten laajojen aapasoiden ojitusten myötä turvekankaiden

osuus alueella on suuri. Alueen kallioperä on karua, eikä vaateliainta lajistoa esiinny. Hankkeen vaikutus tavanomaiseen talousmetsiin tukeutuvaan luontoon on vähäinen.

Tuulivoima-alueelta tunnistettiin seitsemän arvokasta luontokohdetta, jotka ovat etupäässä karuja rämesoita ja nevoja. Yksi luontokohde on vesilain 2.11 §:n mukainen suolampi ja yksi luontokohde ihmisen toiminnan seurauksena syntynyt uusympäristö (vesikuoppa). Yhden suoluontokohteen osana on luonnontilaisen kaltainen purouoma. Sähkönsiirtoreiteille sijoittuu viisi luontokohdetta, jotka ovat myös rämesoita, minkä lisäksi kohteiden joukossa on palanen Rikkajoen uomaa. Luontoselvitysten yhteydessä tuulivoima-alueelta havaittiin kaksi rauhoitetun valkolehdokin kasvupaikkaa sekä yhdet silmälläpidettävien (NT) tulvakonnanlieon ja ahokissankäpälän kasvupaikat. Sähkönsiirtoreiteille sijoittuu yksi ahokissankäpälän kasvupaikka.

Uudet tiet sivuavat tai lävistävät joitain luontokohteita kaikissa hankevaihtoehdoissa. Kaikkien hankevaihtoehtojen vaikutus arvokkaisiin luontokohteisiin on arvioitu vähäiseksi. Myös kaikkien sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen kokonaisvaikutus arvokkaisiin luontokohteisiin on vähäinen. Tien leventäminen on vaarassa hävittää valkolehdokin ja ahokissankäpälän kasvupaikan tuulivoima-alueella, ellei noudateta lieventämistoimenpiteitä tarkemmassa suunnittelussa. Sähkönsiirtoreiteillä sijaitseva ahokissankäpälän kasvusto voi jopa hyötyä voimajohdon rakentamisesta.

Linnusto

Pilpankankaan hankealue on kokonaisuudessaan hyvin voimakkaan ihmistoiminnan muokkaamaa aluetta, siellä on suhteellisen vähän luonnontilaisia elinympäristöjä ja alue elinympäristöiltään ojitettua turvekangasta. Hankealueen metsäisillä osilla, joille rakentaminen kohdistuu, pesivä linnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista. Hankealueella havaittu lintulajisto oli kuitenkin monipuolinen ja myös suojelullisesti arvokasta lajistoa havaittiin paljon.

Alueen kanalintukannat ovat kokonaisuudessaan runsaita ja toteutuessaan hanke voi vaikuttaa paikallisiin kantoihin voimakkaastikin. Metsäkanalinnuista alueella havaittiin pyy, riekko, teeri ja metso. Metsäkanalinnuille tuulivoimaloiden rakentamisesta arvioidaan koituvan kohtalaisia vaikutuksia, jotka muodostuvat elinympäristöjen vähenemisestä, muutoksesta sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista häiriövaikutuksista. Metson merkittäviä soitimia alueelta löydettiin vain yksi, eikä sen välittömään läheisyyteen ole suunniteltu voimalapaikkoja.

Hankealueella havaittiin useita pöllölajeja. Suurin osa havaittiin laulavana kerran tai kahdesti, eikä pesintää siten varmistettu. Ainoastaan suopöllön pesintä todettiin varmaksi. Alueen pöllökanta on suhteellisen runsas ja monipuolinen ja siihen arvioidaan kohdistuvan kohtalaisen voimakkaita vaikutuksia.

Hankealueella tehdyissä pesimä- ja päiväpetolintuselvityksissä havaittiin useita petolintulajeja. Päiväpetolintujen reviirit ovat pinta-alaltaan suuria ja linnut saalistavat tyypillisesti laajalla alueella, eivätkä linnuista saatavat havainnot välttämättä aina ole osoituksena pesäpaikan läheisyydestä. Hankealueen lähiympäristöstä on tiedossa maakotkan pesäpaikka, johon arvioidaan kohdistuvan suuria vaikutuksia. Maakotkan osalta toteutettiin elinympäristömallinnuksia, jossa sen törmäysherkkyyttä tuulivoimaloihin mitattiin erilaisilla asteikoilla ja suojaetäisyyksillä. Kaikilla käytetyillä mallinnusmenetelmillä, lähtöarvoilla ja kriteereillä yhteisvaikutukset muodostuisivat merkittävän kielteisiksi maakotkareviireille. Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa todettiin myös merkittävän kielteisiksi. Pilpankankaan sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat hankealueelta poispäin ja etäälle maakotkareviirin pesistä, eikä niiden arvioida vaikuttavan maakotkiin.

Pilpankankaan suunniteltu tuulivoimahanke sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan sisämaa-alueelle tunnettujen päämuuttoreittien ulkopuolelle, alueelle, jossa lintujen muutto on selvästi rannikon päämuuttoreittejä vähäisempää ja hajanaisempaa. Selvityksissä havaitut muuttajamäärät olivat vähäisiä. Kurki on ainut laji, jonka päämuuttoreitti sijoittuu suhteellisen lähelle hankealuetta. Kurkimuutto oli kuitenkin jopa odotettua vaisumpaa ja suurimpien massojen arvioidaan ohittaneen hankealue kaukaa sen länsipuolelta. Tuulivoimahankkeen vaikutukset alueen kautta muuttavalle linnustolle arvioidaan hankevaihtoehdosta riippumatta vähäisiksi.

Hankealueen sisäinen sähkönsiirtoreitti sijoittuu kaikissa vaihtoehdoissa sellaisille alueille, missä suojelullisesti arvokasta linnustoa havaittiin suhteellisen vähän. Kaikki reitit kulkevat voimakkaassa

metsätalouskäytössä olevilla alueilla, ojitetuilla turvekankailla. SVE3 sijoittuu kuitenkin suhteellisen lähelle yhtä metson soidinaluetta ja kulkee suoraan metson havaitun pesäpaikan ylitse ja on näillä perusteilla vaihtoehdoista huonoin. Hankealueen ulkopuolisilta osilta suunniteltujen voimajohtovaihtoehtojen vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena kohtalaisiksi. Reitti sijoittuu pääasiassa erittäin metsäisille seuduille, missä lintulajisto on hyvin tavanomaista. Reitti ylittää kuitenkin kaksi linnustollisesti merkittävää aluetta: Rikkajoen ja Saarisuon. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Saarisuon ylittävään osaan, missä suo- ja kosteikkolajistolle aiheutuu suoria elinympäristön menetyksiä ja rakentamisen aikaista häiriövaikutusta. Myös suolla pesivien ja levähtävien lintujen törmäysriski kohoaa merkittävästi. Sähkönsiirtoreittien metsäkanalintuselvityksissä reitiltä löydettiin useita metsäkanalintujen soidinalueita. Näistä ainakin neljä sijoittuu reitille tai sen välittömään läheisyyteen. Niihin arvioidaan kohdistuvan kohtalaista siirtymispainetta.

Pilpankankaan hankealueen lähiympäristöön sijoittuu yksi linnuston perusteella suojeltu Natura-alue: Kärsämäenjärvet. Natura-alueelle on toteutettu erillinen Natura-arviointi.

Eläimistö

Pilpankankaan hankealueen eläimistö koostuu pääosiltaan seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista. Suomenselän metsäseuduilla yleisimpiin nisäkkäisiin lukeutuvat tyypillisesti mm. metsäjänis, kettu, orava ja useat muut pikkunisäkäslajit sekä hirvi ja metsäkauris. Hankealueella saattaa sen sijainnin, eri eläinlajien levinneisyyden ja elinympäristöjen puolesta esiintyä myös lepakoita, viitasammakkoa, liito-oravaa, saukkoa ja suurpetoja. Alue sijaitsee metsäpeuran ja kanadanmajavan levinneisyysalueella.

Hankealueelta tavattiin selvitysten yhteydessä muutamia pohjanlepakoita. Lepakoiden osalta tuulivoimarakentaminen muuttaa vähäisessä määrin hankealueella esiintyvien pohjanlepakoiden elinympäristöä. Lepakoihin kohdistuvat vaikutukset jäävät kokonaisuutena vähäisiksi eikä tuulivoimaloilla arvioida olevan vaikutusta niiden paikallispopulaatioon. Hankealueella ei ole lepakoiden lisääntymis- tai talvehtimispaikaksi sopivia luonnonmukaisia rakenteita kuten luolia ja rakennuksiakin on vain muutama.

Hankealueelta ei tavattu liito-oravaa eikä alueelta ole aikaisempia havaintoja lajista. Alueella on hyvin vähän liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä.

Hankealueen soilla on viitasammakolle sopivia elinympäristöjä, mutta selvityksissä lajia ei tavattu alueelta.

Hankealue sijoittuu lähes kokonaan tulkitulle Kiuruveden susireviirin alueelle. Sudesta on havaintoja sekä hankealueelta että sen lähialueilta. Reviirin ydinalue ei ole selvillä, jolloin hankkeen vaikutukset suteen arvioidaan kohtalaisiksi. Muiden suurpetojen osalta alueella esiintyy satunnaisesti ilveksiä, karhuja ja ahmoja. Hankkeen vaikutukset suurpetoihin (pl. susi) arvioidaan jäävän vähäisiksi.

Hankealue sijoittuu metsäpeuran Suomenselän populaation kesä- ja talvilaidunalueelle sekä vaellusreitille. Havaintojen perusteella metsäpeuraa esiintyy seudulla ja metsästysseurojen sekä suurpetoyhdyshenkilöiden haastatteluiden perusteella metsäpeuraa esiintyy seudulla enenevässä määrin. Lajia on havaittu alueella etenkin kesäisin. Suomenselän metsäpeura levittäytyy Oulujärven suuntaan ja lajia tavataan Pyhännän kunnan alueella erityisesti kesä- ja vaellusaikaan.

Tuulivoimapuiston rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuvien elinympäristön muutosten sekä häiriöiden vaikutukset alueen tavanomaiselle eläimistölle arvioidaan pääasiassa vähäisiksi. Hankkeen elinympäristöjä muuttavat ja häiriövaikutukset suurpedoille arvioidaan jäävän kokonaisuudessaan vähäisen kielteisiksi, mutta sudelle kohtalaisiksi. Metsäpeuraan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisen kielteisiksi. Yhteisvaikutukset Konnunsuon ja Lapinsalon hankkeiden kanssa kuitenkin korostavat sekä sudelle että metsäpeuralle aiheutuvia vaikutuksia, jolloin kokonaisvaikutukset näihin lajeihin kohoavat kohtalaisen kielteisiksi.

Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

Tuulivoima-alueelle (voimala-alueille, uusien teiden alueelle tai hankealueen sisäisille sähkönsiirtoreiteille VE1-3, SVE1-3), ja ei sijoitu Natura-alueita, yksityisiä suojelualueita, luonnonsuojeluohjelmien kohteita, eikä kansainvälisesti (IBA) tai kansallisesti (FINIBA) tärkeitä lintualueita.

Alle kahden kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimalapaikoista sijoittuu kaksi Natura-aluetta: Kärsämäenjärvet (FI1002002, SAC/SPA) ja Sammakkolammen metsä (FI1104407, SAC). Natura-alueita ei sijoitu

hankealueen sisäisten voimajohtoreittien läheisyyteen (1 km etäisyysvyöhykkeen sisälle). Saarisuo-Kurkisuon (FI0600018, SAC) Natura-alue sijoittuu noin 800 m – 2000 m etäisyydelle sähkönsiirtoreitin itäosan ilmajohtolinjauksesta.

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia hankealueen lähialueille sijoittuvaan Kärsämäenjärvien Natura-alueeseen (FI1002002, SAC/SPA) tarkastellaan luonnonsuojelulain 35 §:n mukaisella Natura-arvioinnilla, sekä Sammakkolammen metsän (FI1104407) ja Saarisuo-Kurkisuon (FI0600018, SAC) Natura-alueisiin tarveharkinnalla. Natura-alueet sijoittuvat siinä määrin etäälle suunnitelluista tuulivoimaloista ja sähkönsiirtoreiteistä, että merkittäviä vaikutuksia luontotyyppeihin ei muodostu.

Vaikutuksia voi muodostua törmäysriskin tai estevaikutuksen kautta Natura-alueiden suojeluperusteina oleviin törmäysherkkään linnustoon, mikäli Natura-alueella esiintyvät linnut liikkuvat tuulivoima-alueen tai voimajohtoreittien alueilla. Kärsämäenjärvien Natura-alueen lintulajistoon kuuluu petolintulajeja, jotka ovat erityisen törmäysherkkiä. Herkkyys huomioiden vaikutukset arvioitiin alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon erittäin suureksi. Natura-arvioinnissa arvioitiin vaikutukset erityisesti suojeltavalle lajille tehdyssä törmäysmallinnuksessa vaikutukset merkittäviksi vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Yhteisvaikutuksista tehdyissä törmäysmallinnuksissa vaikutukset nousivat merkittäviksi kaikissa hankevaihtoehdoissa. Muille suojelun perusteella oleville lintulajeille vaikutukset arvioitiin ei-merkittäviksi.

Tuulivoiman hankevaihtoehdossa 1 voi muodostua vaikutuksia Kärsämäenjärvien luonnonsuojelualueen (ESA302773) kaakkoisosan muuttuneille luontotyypeille pintavesivalunnan kautta luoteisimmalta voimalapaikalta. Huomioiden etäisyys ja se, että alueen itäosan luontotyypit eivät ole luonnontilaisia, väliaikaisen ja lyhytaikaisen kuormituksen vaikutukset ko. luontotyyppeihin arvioidaan vähäisiksi. Muille suojelualueille tai suojeluohjelman kohteille ei kohdistu suoria tai välillisiä vaikutuksia tuulivoimaloista.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista ei kohdistu vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin. Kärsämäenjärvien Natura-alueen suojeluperusteena olevista lintulajeista arvioidaan erityisesti suojeltavan lajin törmäysriski voimajohtoihin Natura-arvioinnissa vähäiseksi. Huomioiden suojelukohteen ja lajin herkkyys vaikutus on suuri. Törmäysriskiä voidaan merkittävästi vähentää varustamalla johtimet huomiomerkinnöin. Muille ko. alueen lintulajeille ei arvioitu aiheutuvan vaikutuksia riittävän etäisyyden vuoksi. Sähkönsiirtoreittien arvioidaan olevan riittävän kaukana muista Natura-alueista, jotta niistä aiheutuisi vaikutuksia Natura-alueiden linnustolle.

Sähkönsiirtoreitti (kaikki vaihtoehdot) sijoittuu Saarisuon soidensuojelun täydennysohjelman kohteelle noin 900 m matkan ja valtion muulle luonnonsuojelualueelle noin 400 m matkan nykyisen 110 kV voimajohdon viereen (levenevää voimajohtoaluetta 1–2 % SSTO-kohteen ja 1 % valtion muun luonnonsuojelualueen alasta). Saarisuon n. 100 hehtaarin laajuisella aapasuoalueella esiintyy useita eri suotyyppejä. Saarisuo ja sen ympäristö on suojeltu Helmi-ohjelmassa. Pylvään (1–2 kpl) perustukset voivat muuttaa suon vesiolosuhteita hyvin paikallisesti, mutta pylväiden vähyyden ja sijoittumisen jo olemassa olevan linjan viereen perusteella vaikutukset kohteille arvioidaan vähäisiksi. Muut suojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet sijoittuvat niin etäälle suunnitelluista sähkönsiirtoreiteistä, että merkittäviä vaikutuksia kohteiden suojeluperusteisiin ei muodostu.

IBA-, FINIBA- ja MAALI alueille ei kohdistu vaikutuksia. Lähimmät tärkeät lintualueet sijaitsevat lähes 20 km päässä hankealueesta ja noin 15 km etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä.

Ekologiset yhteydet

Hankkeen vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin tarkasteltiin sekä maakunnallisten ekologisten verkostojen selvitysten kautta sekä paikallistasolla tukeutuen mm. hankkeessa paikallistettuihin arvokkaisiin luontokohteisiin. Työssä huomioitiin Pohjois-Pohjanmaan liiton raportti *Natura 2000-verkostoon kohdistuvien riskien tunnistaminen* ja Pohjois-Savon maakuntakaava 2040. Pohjois-Pohjanmaan selvityksessä hankealue sijoittuu leveän ekologisen yhteyden kaakkoisreunaan kahden laajan luonnon ydinalueen väliseen maastoon. Pohjois-Savon maakuntakaavassa sähkönsiirtoreittien itäpää sijoittuu luonnon ydinalueelle.

Hankealueelta tunnistettiin joitain rämesuoluontokohteita, joiden väliin muodostuu joitain paikallisia ekologisia yhteyksiä. Merkittävimmät luonnon ydinalueet tuulivoima-alueen paikallisten yhteyksien kannalta ovat Kärsämäenjärvien, Sammakkolammen ja Iso Lintusuon luonnonsuojelualueet sekä Kuohuneva-Pilpanneva-Pilpanjärvi-Pilpanpuron laaja luontokohde. Lisäksi hankealueelta tunnistettiin joitain rämesuoluontokohteita, joiden väliin muodostuu muutamia paikallisia ekologisia yhteyksiä. Sähkönsiirtoreiteillä

karut suokohteet, Saarisuon, Ylpässuon sekä Saarisuo-Kurkisuon luonnonsuojelualueet ja Rikkajoki muodostavat paikallisia yhteyksiä.

Hankkeen rakenteet (tiet, voimalat, sähkönsiirto) pirstovat arviolta korkeintaan vähäisesti paikallisia ekologisia yhteyksiä. Maakunnallisiin ekologisiin yhteyksiin arvioidaan kohdistuvan korkeintaan vähäisiä vaikutuksia, kun huomioidaan hankkeen vaikutukset yhteyksiä käyttäville suurille nisäkäslajeille. Ekologisiin yhteyksiin kohdistuvien vaikutusten arviontiin sisältyy jonkin verran epävarmuutta, sillä vaikutuksia ei ole tähän asti laajamittaisesti arvioitu tuulivoimahankkeissa, jolloin kriteerit ja menetelmät arvioinnin tueksi ovat vasta kehittymässä.

Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat noin 2–3 kilometrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella Pilpanperän alueella, koillispuolella Viitamäen kylän alueella tai pohjoispuolella Nurmiahon alueella.

Tuulivoimapuisto vaikuttaa hankealueen läheisyydessä asuvien ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen pääosin maisemassa ja äänimaisemassa tapahtuvien muutosten kautta. Myös voimaloiden aiheuttama varjon välke voidaan kokea häiritsevänä. Muutokset voidaan kokea myös virkistyskäyttöä häiritsevänä, vaikka hanke ei muutoin estä hankealueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä.

Merkittävimmät maiseman muutoksesta aiheutuvat haittavaikutukset kohdistuvat hankealueen lähiympäristön vakituiselle ja loma-asutukselle ja vesistöille etenkin Iso-Lamujärven loma-asutukselle. Kaikissa vaihtoehdoissa voimaloita näkyy eniten samoille alueille, mutta muutoksen voimakkuus vaihtelee vaihtoehdon voimalamäärän mukaan.

Tuulivoimapuiston elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat koettuja. Asukkaat kokevat vaikutukset aina yksilöllisesti. Esimerkiksi kaikki tuulivoimapuiston lähellä asuvat eivät koe hankkeen vaikutuksia kielteisiksi, mutta toisaalta varsin kaukanakin asuvat voivat kokea vaikutukset kielteisiksi. Vaikutukset kohdistuvat luonnollisesti eniten tuulivoimaloiden lähellä asuviin ja niihin asukkaisiin, jotka kokevat tuulivoimaloiden näkymisen ja maisemavaikutukset tai tuulivoimaloiden äänen ja lentoestevalot häiritseväksi.

Asukaskysely

Pilpankankaan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin osana toteutettiin kyselytutkimus toukokuussa 2024. Kysely lähetettiin kaikille kotitalouksille ja lomarakennusten omistajille alle seitsemän kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista ja kaikille Iso-Lamujärven ranta-alueiden kiinteistöille. Lisäksi kysely lähetettiin satunnaisotannalle alle kymmenen kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista. Kyselyjä lähetettiin edellä mainitulta alueelta tehdyn osoitepoiminnan mukaisesti 400 kappaletta. Vastauksia kyselyyn saatiin 92 kappaletta, joten vastausprosentti oli 23 %.

Hankealueen nykyinen käyttö on asukaskyselyn mukaan kohtalaista, sillä yli puolet vastaajista ilmoitti liikkuvansa hankealueella kuukausittain/kausiluontoisesti tai harvemmin. Päivittäin tai viikoittain hankealueella liikkui 12 % vastaajista. Tärkeimmät käyttömuodot olivat marjastus ja sienestys, luonnon tarkkailu ja ulkoilu. Metsästykseen hankealuetta ilmoitti käyttävänsä noin kolmannes kyselyyn vastanneista. Pilpankankaan tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen 59 % vastanneista arvioi asuinalueensa tai vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristön harrastus- ja virkistysmahdollisuuksien olevan edelleen hyvät tai erittäin hyvät.

Asukaskyselyyn vastanneista 60 % oli sitä mieltä, että tuulivoimaloiden aiheuttamalla maiseman muutoksella, haitoilla eläimille ja linnuille, metsien pirstaloitumisella ja tuhoutumisella, metsäkadolla, meluhaitoilla, tuulivoimaloiden aiheuttamalla varjostuksella ja välkkeellä, sekä haitalla kiinteistöjen arvolle on kielteisiä vaikutuksia omaan elämään. Kielteisimmiksi vaikutuksiksi omaan elämään arvioitiin tuulivoimaloiden aiheuttama maiseman muutos. Vastauksissa todettiin myös, että kielteisiä vaikutuksia tulisi Iso Lamujärven maisemaan sekä vesistöön. Etenkin vapaa-ajan asukkaiden viihtyvyyteen arvioitiin hankkeen vaikuttavan kielteisesti. Vastaajat arvioivat asuinalueensa lähiympäristön viihtyisyyden, maiseman, virkistyskäyttömahdollisuuksien sekä asuinalueen arvostuksen olevan nykytiilanteessa korkealla tasolla, joten niitä voidaan luonnehtia herkiksi asioiksi asukkaille. Erityisesti suunniteltuja voimaloita lähimpänä asuvien

vastauksissa näkyykin selvästi huoli siitä, että tuulivoimapuiston rakentaminen heikentää lähiympäristön viihtyisyyttä, maisemaa, virkistyskäyttömahdollisuuksia ja arvostusta.

Kyselyyn vastanneista 23 % ilmoitti tukevansa hanketta ja 21 % olevansa rauhallisin mielin. Voimaloiden lähialueen vastaajista 25 % ilmoitti tukevansa hanketta ja 14 % olevansa rauhallisin mielin. Hanketta tukevat perustelivat suhtautumistaan muun muassa sillä, että he saavat maanvuokratuloja itse, eivät liiku hankealueella usein tai heidän asuntonsa sijaitsee kaukana alueesta, yksi vastaaja ilmoitti lopettavansa liikkumisen alueella tuulivoimaloiden takia ja tämän vuoksi hanke ei häneen vaikuta.

Kaikista vastanneista 26 % ja voimaloiden lähialueen vastaajista 22 % ilmoitti olevansa huolestunut. Hankkeesta huolestuneet perustelivat suhtautumistaan muun muassa sillä, että tuulivoimalat pilaavat ihmisten elinolot, pilaavat alueen viihtyisyyden ja virkistysmahdollisuudet ja vaikuttavat alueen luontoon ja ekosysteemiin. Vastaajat ovat huolissaan ympäristössä suunniteltavien hankkeiden yhteisvaikutuksista, myös Iso-Lamujärvi mainittu. Tuulivoimaloiden purku ja siihen liittyvät riskit ja vastuut mietityttävät.

Virkistyskäyttö

Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni. Tuulivoimapuiston toteuttaminen muuttaa kuitenkin alueen ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset sekä voimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevänä. Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkaille tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon. Hankealueen käyttö painottuu lähialueen asukkailla kausiluontoiseen oleskeluun alueella ja kaikki vastaajat keskimäärin liikkuvat yleisimmin harvemmin kuin kuukausittain tai ei koskaan hankealueella. Myös mahdolliset terveysriskeihin liittyvät pelot voivat heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä. Talviaikaan alueella liikkumiseen voi kohdistua vähäisiä rajoitteita lapoihin tai rakenteisiin muodostuvan jään irtoamisriskin vuoksi. Turvallisuusriski sinänsä on kuitenkin todettu hyvin pieneksi ja rajoitteista ilmoitetaan esimerkiksi varoituskyltein. Voimalat voidaan varustaa myös lapasulatuksella.

Hankealueelle ei sijoitu reittejä tai virkistysrakenteita. Hankealueen pohjoispuolella kulkee Kärsämäki-Sydänmaankylä maastopyöräreitti. Pilpankankaan tuulivoimahanke ei vaikuta reittiin tai sen käyttöön muuten kuin mahdollisten maisemallisten vaikutusten kautta. Maisemalliset vaikutukset koetaan kuitenkin subjektiivisesti. Vaikutukset ovat hetkellisiä, mikäli tuulivoimalat näkyvät reitille. Asukaskyselyssä mainittiin, että alueella moottorikelkkaillaan. Iso-Lamujärvi on aktiivisessa virkistyskäytössä ja sen rannoilla on runsaasti vapaa-ajan asutusta.

Olemassa olevan metsäautotieverkoston parantaminen ja uusien teiden rakentaminen parantavat alueen saavutettavuutta ja sitä kautta myös alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia.

Metsästys

Pyhännän Pilpankankaan hankealue sijoittuu Lahnasten Eränkävijät ry:n, Tihilän seudun Jahtimiehet ry:n ja Viitamäen Erä ry:n metsästysvuokra-alueille. Hankealueelle osuu valtion hirvialuetta (8224-Suksikangas 8) ja pienriista-aluetta (5630-Pyhäntä). Hankealueeseen rajoittuu myös Samoilijat ry:n metsästysvuokra-alue. Hanke sijoittuu Piippolan seudun riistanhoitoyhdistyksen alueelle. Hankkeen ulkoisen sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot kulkisivat Miiluranta Sydänmaa Metsästysseura ry:n, Piippo Jukka seurueen, Rahajärven metsästysseura ry:n, Samoilijat ry:n ja Nissilän Riistamiehet ry:n metsästysvuokramailla, jotka sijaitsevat Kiuruveden ja Vieremän riistanhoitoyhdistyksen alueilla.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi, teollisemmiksi ja helpommin saavutettaviksi. Rakentamisen myötä (tuulivoimalat, huoltotiestö, sähkönsiirtoreitti) metsästyksen toimintaympäristö tulee muuttumaan ja voimalat rajoittavat jossain määrin vapaita ja turvallisia ampumasektoreita mm. latvalinnustuksessa. Hankealuetta ei tulla kuitenkaan aitaamaan (pl. sähköasemat) eikä liikkumista alueella estetä, jolloin koko tuulivoimapuiston alue on edelleen mahdollista metsästysaluetta. Lisääntyvä ja parantuva tieverkosto pirstaloi yhtenäisiä metsäalueita ja voi lisätä alueen virkistyskäyttöä, jolloin metsästyksen turvallisuuden varmistaminen korostuu entisestään.

Hankkeella ja sen sähkönsiirrolla arvioidaan olevan vähäisiä vaikutuksia Lahnasten Eränkävijät ry:lle, Tihilän Jahtimiehet ry:lle, Viitamäen Erä ry:lle, Nälännön Riistamiehet ry:lle, Samoilijat ry:lle ja valtionmailla

metsästäville. Vaikutukset koostuvat pääosin metsäkanalintuihin kohdistuvista vaikutuksista ja muutoksista toimintaympäristössä sekä maisemassa, erityisesti rakennusaikana.

Melu ja varjostus

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa hankealueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaa. Rakentamisen aikana melua aiheutuu työkoneista ja melu on lyhytaikaista ja liikkuvaa. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista ääntä. Tuulivoimaloiden ominainen ääni (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynaamisesta äänestä sekä lavan ohittaessa maston, jolloin lavan ääni heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Meluvaikutuksia syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä. Syntyvää melua on mallinnettu Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti.

Voimaloiden rakennuspaikat ja uudet tiet sijoittuvat etäälle lähimmistä vakituisista asuinrakennuksista tai lomarakennuksista. Tällä etäisyydellä ei Valtioneuvoston päätöksen mukaisen, asumiseen käytettävillä alueilla sovellettavan päiväajan ohjearvon (50 dB) voida katsoa rakentamisaikana ylittyvän. Tuulivoimapuisto rakennetaan arviolta kahdessa rakennuskaudessa. Melu tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa lähiasutukselle.

Melumallinnusten mukaan hankkeen toiminnan aikainen tuulivoimaloiden melu ei ylitä 40 dB(A) ohjearvoa asuin- tai lomarakennusten osalta millään hankevaihtoehdolla. Hankkeen aiheuttama matalataajuisen melun laskelmat on verrattu Sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajoihin, ja myös asumisterveysohjeen mukaiset ohjearvot alittuvat. Matalataajuinen melu ei millään mallinnetulla vaihtoehdolla ylitä ohjearvoja sisällä tai ulkona yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa.

Hankeen varjostusvaikutukset asuin- tai lomarakennuksille eivät ylitä kahdeksan tunnin vuotuista varjostusaikaa missään hankevaihtoehdossa. Ilman puuston suojaavaa vaikutusta vähäisiä välkevaikutuksia aiheutuu suunniteltujen voimaloiden pohjoispuolella sijaitseville rakennuksille, lähimmälle lomarakennukselle enimmillään noin 4 tuntia 22 minuuttia vuodessa. Tällä hetkellä rakennusten ja tuulivoimaloiden välillä on metsää, jonka puusto estää monin paikoin suorat näkymiä tuulivoimaloille, ja näin pienentää todellista välkeaikaa.

Liikenne

Merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen syntyvät hankkeen rakentamisaikana. Liikennettä aiheutuu kiviainesten, betonin ja voimaloiden rakenneosien sekä voimajohtokomponenttien kuljetuksista. Kiviaineksista saadaan mahdollisesti osa hankealueelta ja muuten ne pyritään hankkimaan hankealueen lähistöltä. Suunnitelmien mukaan hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen tullaan myös sijoittamaan siirrettävä betoniasema. Tällöin kuljetukset olisivat rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa teitä ja asennuskenttiä sekä perustuksia rakennettaessa pääosin hankealueen lähialueilla ja hankealueella.

Hankkeen rakentamisajaksi on oletettu hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 noin kaksi vuotta ja hankevaihtoehdossa VE3 noin yksi vuosi. Hankevaihtoehdossa VE1 kuljetusten kokonaismäärä on suurin suurimman voimalamäärän takia. Myös vuorokausikohtaisen kuljetusmäärän on arvioitu muodostuvan suurimmaksi hankevaihtoehdossa VE1. Hankevaihtoehdossa VE3 kuljetusten kokonaismäärä on pienin pienimmän voimalamäärän takia. Vuorokausikohtainen kuljetusmäärä on hankevaihtoehdossa VE3 kuitenkin lähes samaa luokkaa kuin hankevaihtoehdossa VE1, mutta hankevaihtoehdon VE3 rakentamisaika on vain puolet hankevaihtoehdon VE1 rakentamisajasta. Hankevaihtoehdossa VE2 kuljetusten kokonaismäärä on kahden muun hankevaihtoehdon väliltä ja vuorokausikohtaisen kuljetusmäärän on arvioitu muodostuvan hieman pienemmäksi rakentamisajan ollessa sama kuin hankevaihtoehdossa VE1.

Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana hankealueella ja sen ympäristössä ainakin hankealueelle johtavalla Kiviharjuntiellä, seututiellä 599 ja valtatiellä 28 sekä hankealueelle sijoittuvilla muilla yksityis- tai metsäautoteillä, esimerkiksi Akanmäentiellä. Mahdollisesti liikennemäärät voivat lisääntyä hankealueen läheisyydessä myös esimerkiksi yhdysteillä 18447 tai 16029, mikäli kiviaineskuljetuksia ajettaisiin näiden ympäristöstä. Tuulivoimalanosien kuljetukseen käytettävistä reiteistä riippuen liikennemäärät voivat mahdollisesti lisääntyä myös esimerkiksi kantatiellä 88. Määrällisesti ja suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten hankealueen yksityis- ja metsäautoteillä ja hankealueelle johtavalla Kiviharjuntiellä. Todennäköisinä kuljetusreitteinä toimivista tarkastelluista maanteistä suhteellisesti liikenne lisääntyy enemmän

seututiellä 599. Mikäli kuljetusreitteinä käytetään myös kantatietä 88 tai hankealueen läheisiä yhdysteitä 18447 tai 16029, olisi liikenteen suhteellinen lisääntyminen suurinta yhdysteillä ja pienintä kantatiellä 88. Määrällisesti liikenne lisääntyy maanteistä eniten seututiellä 599, jonka kautta hankealueen sisäänajoteille kuljetaan. Rakentamisesta aiheutuva liikenteen kasvu on pääosin maltillista suhteessa seututien 599, valtatien 28 ja kantatien 88 kokonaisliikennemääriin. Raskaan liikenteen lisääntyminen on suhteessa suurempaa ja seututien 599 raskaan liikenteen määrä hankealueen kohdalla voi noin neljätoistakertaistua, sillä tieosuuden nykyinen raskaan liikenteen määrä on niin pieni. Kantatiellä 88 ja valtatiellä 28 suhteellinen raskaan liikenteen lisääntyminen on kuitenkin selvästi pienempää. Kaikille tarkastelluille maanteille tuulivoimapuiston ympäristössä ei kuitenkaan välttämättä aiheudu liikennettä tai sitä on vain osan aikaa.

Raskaan liikenteen lisääntyminen voi heikentää liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden koettua tasoa kuljetusreittien varrella. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta tuulivoimapuiston lähiympäristössä on kuitenkin kestoltaan melko lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen. Erikoiskuljetukset aiheuttavat todennäköisesti paikallisia häiriöitä liikenteen sujuvuuteen koko kuljetusreitillä.

Kaikissa hankevaihtoehdoissa seututielle 599 ja valtatielle 28 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi. Kantatielle 88 arvioidaan kohdistuvan vaikutuksia vain tuulivoimalanosien kuljetuksista ja tielle kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi. Yhdysteille 18447 ja 16029 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi/kohtalaiseksi, mikäli kiviaineskuljetuksia ajetaan niitä pitkin. Mikäli kuljetuksista ei aiheudu liikennettä kaikille tarkastelluille teille, ei näiden teiden liikenteeseen kohdistu vaikutuksia. Kokonaisuudessaan hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kaikissa hankevaihtoehdoissa kohtalaiseksi.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat huoltokäynneistä ja ovat siten vähäiset.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirrolla ei ole erityisiä vaikutuksia liikenteeseen, kun voimajohdon risteämissä maanteiden kanssa otetaan huomioon riittävät alikulkukorkeudet ja pylväiden etäisyysvaatimukset. Kun nämä huomioidaan, eivät voimajohdot vaikuta haitallisesti liikenteeseen. Kokonaisuudessaan sähkönsiirron liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi kaikissa reittivaihtoehdoissa.

Elinkeinotoiminta ja luonnonvarojen hyödyntäminen

Pilpankankaan tuulivoimapuiston hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja siellä on olemassa kattavasti tieverkostoa. Alueen keskelle sijoittuu maa-ainesten ottoalue, jonka ottolupa on voimassa 31.5.2031 asti. Hankealueen välittömään lähiympäristöön ei sijoitu muita erityisiä elinkeinotoimintoja, vaan lähialueet ovat pääosin metsätalouskäytössä.

Tuulivoimahankkeen toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouteen. Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa metsätalouskäytössä olevan alueen energiantuotantoalueeksi. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen, rakennettavan tiestön ja sähköasemien vaatima maa-ala poistuu metsätalouden käytöstä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Käytöstä poistuvan maa-alan osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni, mutta vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen pitkäkestoiset. Valtaosalla hankealueesta entinen maankäyttö voi kuitenkin jatkua eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä alueen käytettävyyttä.

Hankealueella voi edelleen marjastaa ja sienestää sekä metsästää kuten aikaisemminkin, ainoastaan rakentamisen aikana alueella liikkumista joudutaan rajoittamaan turvallisuussyistä ja talvella jäätävien olosuhteiden aikaan jään putoamisvaarasta varoitetaan alueella liikkujia.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimahankkeen merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakentamisen aikana. Pilpankankaan tuulivoimapuistohankkeen työllisyyden kerrannaisvaikutukset Suomessa olisivat suuruusluokkatasolla vaihtoehdossa VE 1 noin 2 800 henkilötyövuotta, vaihtoehdossa VE 2 noin 2 200 henkilötyövuotta ja vaihtoehdossa VE 3 noin 1 300 henkilötyövuotta hankkeen koko elinkaaren aikana (25 vuotta). Pyhäntään, seudulle ja maakuntaan voisi kohdistua suuruusluokkatasolla vaihtoehdossa VE 1 noin 1 000 henkilötyövuotta, vaihtoehdossa VE 2 noin 800 henkilötyövuotta ja vaihtoehdossa VE 3 noin 500 henkilötyövuotta hankkeen koko elinkaaren aikana (25 vuotta).

Ilmailuturvallisuus, viestintäyhteydet ja tutkat

Hankealue ja sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu lentoasemien minimisektorikorkeuden (MSA = Minimum Sector Altitude) lentoestealueille. Hankealuetta lähin lentoasema on Kajaanin lentoasema, noin 73 kilometrin etäisyydellä koillisen suuntaan. Lähimmät lentopaikat sijaitsevat Pyhäjärvellä noin 22 kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen, Kiuruvedellä noin 22 kilometriä hankealueesta kaakkoon ja Kärsämäellä noin 26 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen. Kantatiellä 88 on Vieremän varalaskupaikka hankealueen kaakkoispuolella noin 22 kilometrin etäisyydellä. Tuulivoimaloiden etäisyys varalaskupaikkoihin on sen verran suuri, että vaikutuksia ilmailuturvallisuudelle ei arvioida aiheutuvan. Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloin, jolloin ne ovat näkyviä lentoliikenteelle.

Pilpankankaan hankkeessa on saatu puolustusvoimilta lausunto toukokuussa 2022. Puolustusvoimat on lausunut, että ei vastusta hanketta. Lausunto on pyydetty 31 voimalalle, joiden kokonaiskorkeus on 300 metriä.

Lähin ilmatieteen laitoksen säätutka sijoittuu Utajärvelle noin 90 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Säätutkat sijoittuvat niin etäälle hankealueesta, että hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta säätutkien toimintaan.

Hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Haapaveden lähetinasemalta tai lisalmen lähetinasemalta. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetinaseman ja vastaanottimen väliin. Pilpankankaan tuulivoimapuiston itä–kaakkois-eteläpuolelle, minne häiriöitä Haapaveden lähetinasemalta teoreettisesti voisi aiheutua, vastaanotto voi tapahtua myös lisalmen lähetinasemalta. Koska hankealueen läheisyydessä vastaanotto voi tapahtua kahdelta eri lähetinasemalta, voidaan mahdollisesti esiintyvät häiriöt todennäköisesti poistaa suuntaamalla antenni toiselle lähetinasemalle, mikäli häiriöitä esiintyy toisen lähetinaseman vastaanotossa. Tuulivoimaloiden aiheuttamia häiriöitä voidaan poistaa suuntaamalla antenneja uudelleen, rakentamalla uusi täytelähetinasema tai hankkimalla häiriölle alttiille kotitalouksille antennivahvistimet. Häiriön aiheuttajan tulee huolehtia tilanteen korjaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä ja myös vastata kustannuksista.

Turvallisuus ja ympäristöriskit

Tuulivoimalat sijoittuvat etäälle yleisistä teistä, joten toiminnan aikaisia vaikutuksia liikenteelle ei synny. Rakentamisen aikana liikennöinti hankealueelle lisääntyy ja saattaa vaikuttaa hetkellisesti liikenteen sujuvuuteen hankealueen lähiteillä.

Tuulivoimaloiden rakenteisiin saattaa muodostua talviaikaan jäätä. Irrotessaan jää yleensä putoaa suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista jää saattaa sinkoutua kauemmaskin. Tuulivoima-alueelle tulee jään irtoamisesta varoittavia kylttejä.

Tuulivoimaloissa käytetään öljyä, jäähdytysnesteitä ja voiteluaineita. Konehuoneen toimintaa tarkkaillaan ympäri vuorokauden etäyhteydellä. Jos öljynpaineet laskevat tai öljyn virtaus on alle minimiarvojen, voimala pysäyttää itsensä välittömästi. Konehuone on osastoitu niin, että mahdollisen vuodon sattuessa nesteitä ei pääse valumaan konehuoneen ulkopuolelle, vaan huoltohenkilökunta saa kerättyä ne konehuoneesta talteen.

Tulipalon varalta tuulivoimalamalleissa voi olla esimerkiksi palonilmaisulaitteet, jotka tarvittaessa sammuttavat tuulivoimalan automaattisesti ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Tuulivoimalat on sijoitettu Liikenneviraston ohjeen mukaisesti riittävän turvaetäisyyden päähän yleisistä teistä, jolloin mahdollinen voimalassa oleva tulipalo ei pääse helposti leviämään ja aiheuttamaan vaaraa tiellä liikkuville sivullisille.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimapuistojen kanssa on tarkasteltu pääasiallisesti enintään 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa. Merkittävimmät yhteisvaikutukset syntyvät Konnunsuon (enintään 34 voimalaa), Lapinsalon (enintään 45 voimalaa), Hautakangas-Harvankankaan (enintään23 voimalaa), Uposenmäen (enintään 21 voimalaa) ja Halmemäen (enintään 68 voimalaa) hankkeiden kanssa.

Lähimmät tuotannossa olevat tuulivoimalat sijoittuvat etäälle Pilpankankaasta; Piiparinmäki noin 26 kilometrin etäisyydelle koilliseen ja Murtomäki yli 30 kilometrin etäisyydelle lounaaseen.

Yhteisvaikutukset maisemaan

Suurimmat yhteisvaikutukset maisemaan kohdistuvat Viitamäen kulttuurimaisemaan ja siellä sijaitsevaan asutukseen, sillä mäkikylä jää kolmen hankkeen (Pilpankankgas, Konnunsuo ja Lapinsalo) väliin ja voimaloita näkyy kylän avoimilla paikoilla lähietäisyydellä lähes kaikissa ilmansuunnissa ja yhteisvaikutusten merkitys muodostuu suureksi. Tihilänkankaan-Majoon-Pietilän alueella huomattavia yhteisvaikutuksia syntyy erityisesti Lapinsalon hankkeen kanssa. Vaikka monestakaan tarkastelupisteestä ei olisi havaittavissa voimaloita molemmista hankkeista saman-aikaisesti yhdessä näkymäsuunnassa, niin alueella liikuttaessa voimaloita olisi havaittavissa useassa ilmansuunnassa melko lähietäisyydeltä ja voimalat muodostavat laajan yhtenäisen ryhmän. Lahnasen peltoaukeilta tarkasteltuna yhteisvaikutuksia puolestaan muodostuu lähinnä Pilpankankaan ja Hautakankaan kesken. Lahnasessa yhteisvaikutuksia muodostuu lähinnä kylän pohjois- ja länsipuolelle suunniteltujen voimaloiden osalta.

Iso Lamujärven alueella Pilpankankaan osalta yhteisvaikutukset muodostuvat järven yli avautuviin näkymiin. Pilpankankaan voimalat näkyvät toisaalta Konnunsuon ja Lapinsalon hankkeiden kanssa samassa kaakkoon-etelään avautuvassa järvinäkymässä lähinnä järven luoteisrannalta ja toisaalta Halmemäen ja Hautakankaan voimaloiden kanssa samassa lounaaseen avautuvassa järvinäkymässä lähinnä koillisrannalta katsottuna. Järvenselän keskiosista on mahdollista nähdä monin paikoin suurin osa kaikkien hankkeiden voimaloista eri ilmansuuntiin katsottaessa.

Vähäisempiä yhteisvaikutuksia Pilpankankaan hankkeella muodostuu Miilurannan-Sydänmaankylän alueelle, Näläntöjärvelle sekä Remesjoen ja Lahnajoen jokilaaksoihin, jonne Pilpankankaan voimaloita on havaittavissa, mutta ne sijaitsevat yli 7 kilometrin etäisyydellä ja usein myös jonkin toisen hankkeen voimaloiden taustalla, näitä pienempinä.

Kaikkiaan edellä mainitut viisi tuulivoimapuistoa aiheuttavat melko suuren muutoksen avoimien maisematilojen maisemaan Pilpankankaan lähi- ja välialuevyöhykkeillä. Tällä tarkastelualueella maisemaltaan avoimet alueet ovat lähes kauttaaltaan sellaisia, minne näkyy vähintään yksi jonkin hankkeen voimala. Avoimille paikoille ei siis juuri jää kohtia, joista ei olisi havaittavissa yhtään tuulivoimalaa missään ilmansuunnassa.

Yleisesti ottaen useat hankkeet tämän laajuisella alueella vaikuttavat maisemaan siten, että liikuttaessa alueella, vaikkapa pääteitä pitkin, tulee voimaloita näkyviin vähän väliä, kun sopivasti suuntautunut ja riittävän avoin maisematila osuu kohdalle. Myös erämaamaisia alueita, jossa voi viettää aikaa luonnon rauhassa jää tällöin vähemmän. Toistensa kaukoalueilla sijaitsevista hankkeista yhteisvaikutuksia saattaa muodostua lähinnä hankkeiden lentoestevaloista. Päiväsaikaan kauempana sijaitsevia voimaloita on vaikea hahmottaa taustamaisemasta, vaikka ne näkyisivätkin tarkastelupisteeseen.

Mikäli läheinen Konnunsuon tuulivoimahanke toteutuu, ovat sähkönsiirron yhteisvaikutukset vähäisimmät, sillä Konnunsuon ja Pilpankankaan sähkönsiirto saadaan tällöin hoidettua suurelta osin samassa voimajohtokäytävässä. Sähkönsiirron maisemavaikutukset kohdistuvat tuulivoimaloita suppeammalle alueelle, joten huomattavia yhteisvaikutuksia kaukomaisemaan ja kauempana sijaitsevien sähkönsiirtolinjojen kanssa syntyy vain siitä, että liikuttaessa seudulla sähkönsiirtolinjoja on havaittavissa aiempaa useammassa paikassa, vaikkakaan samanaikaisesti niitä ei olisikaan havaittavissa.

Yhteisvaikutukset linnustoon

Yhteisvaikutusten osalta lähialueen tuulivoimahankkeet laajentavat linnustoon kohdistuvia elinympäristö- ja häiriövaikutuksia. Alueen tavanomainen pesimälajisto koostuu pääasiassa erilaisista varpuslinnuista, joiden reviirit ovat erittäin pieniä eikä yhteisvaikutuksia muodostu käytännössä kuin muuttokaudella. Alueella esiintyy kuitenkin monipuolisesti ja paikoitellen jopa runsaasti myös suojelullisesti arvokkaita lintulajeja. Alueen metsäkanalintulajisto on monipuolinen ja runsas. Niiden reviirit ovat pääasiassa pienehköjä, mutta yhteisvaikutuksia arvioidaan muodostuvan ainakin Halmemäen hankkeen osalta. Molemmilla hankealueilla esiintyy soita ja kosteikkoja, joiden välillä ainakin riekkojen ja teerien arvioidaan mahdollisesti liikkuvan. Halmemäen alueella arvioidaan olevan myös metsolle sopivaa elinympäristöä. Myös alueen pöllölajisto on suhteellisen runsas ja monipuolinen, ja lajiryhmänä ne ovat erityisen herkkiä häiriövaikutuksille. Kaikkien ympäröivien hankkeiden toteutuessa pöllöjen elinympäristöjen määrän arvioidaan vähenevän

alueella huomattavasti ja yhteisvaikutusten olevan merkittäviä. Päiväpetolintuihin, erityisesti maakotkaan ja sääkseen, arvioidaan kohdistuvan erittäin merkittäviä yhteisvaikutuksia. Maakotkan pesäpaikan lähiympäristöön sijoittuu useita tuulivoimahankkeita ja yhdessä ne muodostavat maakotkalle merkittävän törmäysriskin ja estevaikutuksen. Muuttolinnuston osalta hankealueen läheisyydessä sijaitsevat hankkeet laajentavat osaltaan vastaavia merkittävyydeltään vähäisiä, lähinnä lintujen paikallisiin muuttoreitteihin kohdistuvia vaikutuksia.

Alueella havainnoitu muutto on ollut vaisua ja muuttajamäärät suhteellisen vähäisiä. Itä–länsisuunnassa Konnunsuo, Lapinsalo, Pilpankangas, Hautakangas ja Halmemäki muodostavat noin 36 kilometriä leveän tuulivoimavyöhykkeen, josta alueen muuttolinnusto kulkee läpi. Laajemmassa mittakaavassa tuulivoimahankkeet aiheuttavat estevaikutusta jopa Nivalaan asti, mutta hankkeiden välisille alueille sijoittuu kapeita alueita, joita pitkin linnusto voi ohittaa tuulivoimalat. Myös hankealueesta itään, Oulunjärven eteläpuolelle sijoittuu suhteellisen paljon tuulivoimahankkeita. Alueella kulkee käytännössä kuitenkin vain kurjen päämuuttoreitti, sekin yli 20 kilometrin etäisyydellä Pilpankankaan hankkeesta. Kurkia havaittiin muutonseurannoissa erittäin vähän, mikä osoittaa päämuuttoreitin sijoittuvan hankealueen vaikutuspiirin ulkopuolelle. Muut hankkeet voivat kuitenkin vaikuttaa kurkeen merkittävämmin. Alueella on kokonaisuudessaan kuitenkin vähäistä merkitystä muuttolinnuston kulkureittinä, sillä suurimman muuton arvioidaan ohittavan hankkeet rannikkoseudulla tai kauempana idässä. Muuttolinnuston osalta yhteisvaikutukset jäävät vähäisiksi.

Yhteisvaikutukset eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin

Useat lähekkäiset maankäytön hankkeet voivat yksittäisiä hankkeita laajemmin lisätä **luonnon monimuotoisuuden** heikentymistä ja vaikutuksia eläimistön esiintymiseen sekä elinympäristöihin. **Eläinten elinympäristöihin** kohdistuvat häiriövaikutukset arvioidaan jäävän melko paikallisiksi rakennusalueiden lähiympäristöihin. Jos kaikki kolme hanketta (Pilpankangas, Konnunsuo ja Lapinsalo) toteutuisivat maksimivoimalamäärillä, nykyisin melko rauhallisten metsäalueiden määrä vähenisi ja muodostuisi suhteellisen yhtenäinen laaja häiriöalue. Yhteisvaikutusten arvioidaan kaikkien hankkeiden toteutuessa suurimmilla laajuuksillaan kohoavan korkeintaan kohtalaisen kielteisiksi suuremmille nisäkäslajeille, kuten hirville ja suurpedoille (pl. susi).

Metsäpeuran osalta yhteisvaikutuksia arvioidaan syntyvän lähinnä Pilpankankaan, Konnunsuon ja Lapinsalon tuulivoimahankkeiden kanssa sekä mahdollisesti myös Hautakankaan tuulivoimahankkeen kanssa. Metsäpeuran osalta yhteisvaikutukset kohoavat merkittävyydeltään kohtalaisiksi, koska Pyhännän kunta ja sen naapurikunnat sijoittuvat metsäpeurojen kesäajan, eli häiriöherkimmän ajan, levinneisyysalueelle.

Pilpankankaan hanke sijoittuu Kiuruveden **susireviirille** yhdessä Konnunsuon ja Lapinsalon hankkeiden kanssa. Reviirille sijoittuvan ydinreviirin tarkasta sijainnista ei ole tietoa, mikä aiheuttaa epävarmuutta vaikutusten arviointiin. Mikäli nykyinen susipari jää alueelle ja hankkeiden jatkosuunnittelussa tarkasti määritetään susiparin ydinreviirin sijainti, voidaan yhteisvaikutusten (ja yksittäisten hankkeiden aiheuttamien vaikutusten) arviointiin liittyvää epävarmuutta vähentää merkittävästi. Voimaloiden ja rakenteiden sijoittamisella ydinreviirin ulkopuolelle turvataan reviirin perusedellytykset ja tässä tapauksessa yhteisvaikutukset voidaan arvioida merkittävyydeltään kohtalaisen kielteisiksi. Reviirille sijoittuvista kolmesta hankkeesta Pilpankankaan hankkeen vaikutukset suteen ovat tämänhetkisen tiedon valossa vähäisimmät.

Pilpankankaan hanke sijoittuu koillinen-lounassuuntaisen melko leveän **ekologisen yhteyden** varrelle. Pilpankankaan hankkeen ympäristössä yhteisvaikutuksia kyseisen yhteyden toteutumiselle aiheuttavat erityisesti Konnunsuon, Hautakankaan, Hautakangas-Harvankankaan, Halmemäen ja Uposenmäen suunnitellut tuulivoimahankkeet. Myös Iso Lamujärvi vaikuttaa maaeläinten liikkumiseen hankkeiden lähistöllä. Yhteisvaikutusten suuruus ekologiseen verkostoon riippuu siitä, minkä verran eläimet todellisuudessa välttelevät toiminnassa olevia tuulivoimaloita. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti ekologiseen verkostoon kohdistuvan yhteisvaikutuksen voidaan arvioida olevan korkeintaan kohtalainen, mutta työkalut ekologiseen verkostoon kohdistuvien vaikutusten arviointiin ovat tällä hetkellä hyvin puutteelliset.

Yhteisvaikutukset Natura-alueisiin

Kärsämäenjärvien Natura-alueelle laadittiin Luonnonsuojelulain 35 § mukainen Natura-vaikutusten arviointi. Linnuston osalta lähialueen hankkeiden yhteisvaikutuksina kaikille Kärsämäenjärvien Natura-alueen suojeluperusteena oleville lintulajeille arvioidaan aiheutuvan vähintään vähäisiä häiriövaikutuksia, metsälajeille myös suoria elinympäristöjen menetyksiä. Lisäksi alueen suurille petolinnuille arvioidaan

aiheutuvan suuria tai erittäin suuria yhteisvaikutuksia. Merkittävimpiä ovat tuulivoimahankkeiden muodostamat este- ja törmäysvaikutukset, rajaten mm. kalastusvesistöjä, vähentäen petolintujen elinympäristöä ja saalistukseen soveltuvia soita. Erityisesti suojeltavan lajin osalta törmäysvaikutuksia mallinnettiin ja yhteisvaikutukset todettiin Natura-arvioinnissa suuriksi - erittäin suuriksi. Edellä mainitun perusteella Natura-alueen linnustolle ja sitä kautta Natura-alueen eheydelle arvioidaan Natura-arvioinnissa voivan aiheutua merkittäviä vaikutuksia.

Yhteisvaikutukset liikenteeseen

Pilpankankaan tuulivoimahankkeen lähialueille sijoittuu useita tuulivoimahankkeita. Useiden tuulivoimahankkeiden rakentamisella voi olla **liikenteellisiä yhteisvaikutuksia** kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan ja muiden tuulivoimahankkeiden tuulivoimaloiden osat kuljetetaan esimerkiksi samasta satamasta. Tällöin yhteisvaikutukset kohdistuvat kuitenkin ylemmän luokan maanteille, sillä eri hankealueille kuljetaan alemman luokan tieverkolla eri reittejä pitkin.

Sähkönsiirron osalta merkittävät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat voimajohdon rakentamisen aikana ja koostuvat lähinnä voimajohdon laitteiston ja rakennusmateriaalien yksittäisistä kuljetuksista, jotka hajautuvat tieverkolle. Mahdolliset samanaikaisesti rakennettavien voimajohtojen yhteisvaikutukset ovat lieviä.

Sähkönsiirtoreittien yhteisvaikutukset

Eri hankkeiden **sähkönsiirtoreittien** rakentaminen aiheuttaa **yhteisvaikutuksia** eläimistöön ja ekologisiin verkostoihin, ja nämä vaikutukset kumuloituvat yhdessä tuulivoimaloiden aiheuttamien vaikutusten kanssa. Siksi luonnon monimuotoisuuden kannalta on mielekästä tarkastella erityyppisiä rakennushankkeita kokonaisuutena. Voimajohtorakentamisen merkittävin vaikutus aiheutuu puuttoman johtoalueen raivaamisesta, jonka leveys vaihtelee jännitetason ja aukealle sijoittuvien johtojen määrän mukaan. Pilpankankaan, Konnunsuon ja Lapinsalon hankkeissa suunnitellaan yhteisen 400 kV:n voimajohtoyhteyden rakentamista, mikä vähentää luonnolle aiheutuvia vaikutuksia verrattuna tilanteeseen, jossa kunkin hankkeen sähkönsiirto toteutettaisiin erillisiä reittejä pitkin. Voimajohtoaukean leveys vaikuttaa eri eläimistön liikkumiseen eri tavalla, suuret maanisäkkäät ylittävät lähtökohtaisesti voimajohtoaukeat helposti, ja saattavat jopa hyödyntää näiden avointen alueiden tarjoamaa ravintoa. Esimerkiksi liito-oravalle leveä voimajohtoaukea saattaa muodostaa esteen alueelta toiselle liikkumiselle ja metsäpeura saattaa vältellä johtojen läheisyyttä. Suurin vaikutus eläimistölle aiheutuu kuitenkin rakentamisaikaisesta häiriöstä.

Vaihtoehtojen vertailu ja hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Tuulivoimaloiden rakentamiselle YVA-menettelyssä on tarkasteltu kolmea toteuttamisvaihtoehtoa. Hankkeen toteuttamiskelpoisuutta on tarkasteltu useiden eri tekijöiden näkökulmasta. Hankealue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle riittävän etäälle asutuksesta. Hankealueelle ei sijoitu geologiasia arvoja ja hankealueen luontokohteisiin ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia. Alue on maa- ja metsätalouskäytössä olevaa aluetta. Alueella on nykyistä metsätieverkostoa, jota voidaan hyödyntää rakentamisessa. Hankkeen sähkönsiirtoa suunnitellaan yhdessä viereisten hankkeiden kanssa.

Hanke vaatii **yleiskaavan** laatimisen. Yleiskaavoitusta ohjaa maakuntakaavoitus. Pilpankankaan tuulivoimahanke on **maakuntakaavan** näkökulmasta seudullisen kokoluokan hanke. Suunnittelualue sijoittuu maakuntakaavaan merkittyjen tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle. Maakuntakaavan näkökulmasta hankkeen toteuttamiskelpoisuus yli yhdeksän voimalaa käsittävänä kokonaisuutena edellyttää, että maakuntakaavan sisältövaatimukset täyttävät selvitykset ja vaikutusten arviointi sekä maakuntakaavatasoinen yhteisvaikutusten arviointi osoittavat, ettei hanke ole ristiriidassa maakuntakaavan tavoitteiden tai periaatteiden kanssa eikä vaikeuta maakuntakaavan toteuttamista.

Lähialueen **maisema** on rakenteeltaan pääasiassa maisematilaltaan melko sulkeutunutta metsäaluetta. Lähialueen maiseman herkkyys muutokselle on pääosin vähäinen, osin kohtalainen ja muutamin paikoin suuri. Lähialueella on vain vähän maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita ja niistäkin useimmat sijaitsevat melko runsaspuustoisessa ympäristössä. Maiseman

arvokohteista ja alueista eniten vaikutuksia kohdistuu maakunnallisesti arvokkaaseen Viitamäen kulttuurimaisemaan. Ne ovat merkitykseltään kohtalaisia (VE3), suuria (VE2), erittäin suuria (VE1). Muutoin vaikutusten merkittävyys lähialueen maisemaan jää pääosin vähäiseksi-kohtalaiseksi.

Välialueella on lähialuetta enemmän avonaisia maisematiloja. Välialueella voimaloita on havaittavissa lähinnä Iso Lamujärven ja Näläntöjärven rannoilta ja järvenseliltä, vähäpuustoisilta suo- ja turpeen-nostoalueilta, sekä joiltakin suhteellisen laajoilta viljelyalueilta Remeskylän ympäristössä ja Sydänmaankylän-Miilurannan alueilla. Myös joiltakin Ahonkylän, Pihlajamäen ja Lapinsalon mäkikylien avoimilta alueilta voidaan nähdä voimaloita. Välialueen arvokohteista enintään kohtalaisia vaikutuksia kohdistuu valtakunnallisesti arvokkaaseen Miilurannan asutusmaisemaan, sekä maakunnallisesti arvokkaisiin Ahokylän kulttuurimaisemaan ja siellä sijaitsevaan Kujanperään, Pyhännän suoryhmään, Miilurannan asutustilakylään sekä Konolan aittaan ja Juholaan. Muihin arvokohteisiin vaikutukset ovat tätä pienempiä. Kokonaisuutena välialueelle kohdistuvat vaikutukset ovat kohtalaisia vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ja vähäisiä vaihtoehdossa VE3.

Kaukoalueella voimaloiden näkyvyys jää vähäiseksi ja näkyessäänkin ne sulautuvat osaksi maisemaa. Maisemavaikutuksia muodostuu lähinnä lentoestevaloista, joten kaikkiaan vaikutukset kaukoalueella jäävät vähäisiksi kaikissa hankevaihtoehdoissa.

Voimalapaikkojen läheisyyteen ei sijoitu tunnistettuja **muinaisjäännöksiä**, joihin vaikutuksia voisi aiheutua. Voimalapaikkojen ympäristössä sijaitsevat muinaisjäännökset on kuitenkin merkittävä maastoon ja tarpeen mukaan suojata, mikäli jatkosuunnittelun jälkeen on tunnistettu riski kohteen vaurioitumiselle. Muinaismuistokohteista kaksi sijaitsee kuitenkin lähellä nykyisiä metsäautoteitä, mikä pitää huomioida rakentamisvaiheessa mahdollisten teiden leventämistarpeiden vuoksi.

Alueella tuulivoimarakentamisen vaikutukset tavanomaiseen **pesimälinnustoon** jäävät merkittävyydeltä vähäisiksi kaikissa hankevaihtoehdoissa. Hanke ei sijoitu **lintujen muuton** kannalta keskeiselle alueelle. Alueen metsät ovat metsätalouden voimakkaasta muuttamia ja pesimälinnusto koostuu alueellisesti tavanomaisesta lajistosta. Alueen **suojelullisesti arvokkaalle lajistolle** vaikutusten arvioidaan olevan kohtalaisia vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ja vähäisiä vaihtoehdossa VE3. Suojellulle suurelle petolinnulle vaikutusten arvioidaan nousevan merkittäväksi kaikissa hankevaihtoehdoissa.

Asukaskyselyyn vastanneiden mielestä hankkeen rakentaminen vaikuttaa myönteisesti uusiutuvaan energiaan ja sähkön omavaraisuuteen, tiestön paranemiseen, työllisyyteen ja kuntatalouteen. Merkittävimmiksi haitallisiksi vaikutuksiksi koettiin maisemahaitat, haitat eläimille ja linnuille, metsien pirstaloituminen ja tuhoutuminen, metsäkato, meluhaitat, tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus ja välke, sekä haitat kiinteistöjen arvolle. Yli puolet vastanneista oli hankkeen rakentamisen kannalla. Yli puolet vastanneista piti vaihtoehtoa VE1 vähiten mieluisana ja 45 % vastanneista piti mieluisimpana vaihtoehtoa VE0, eli hankkeen rakentamatta jättämistä.

Virkistyskäytön kannalta tuulipuistoalueella ja sen lähialueella voi edelleen metsästää, marjastaa, tarkkailla luontoa ja lenkkeillä. Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat hankkeen rakentamisvaiheessa. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana **liikenteeseen** ei kohdistu oleellisia vaikutuksia.

Hankkeen vaihtoehdot eivät ole **toteuttamiskelpoisia** ilman voimaloiden vähentämistä ja siirtämisiä, koska ristiriita voimassa olevien maakuntakaavojen kanssa on merkittävä. Lisäksi yhteisvaikutukset lähialueen asutukseen (maisema) ja linnustovaikutukset Natura-alueelle yhdessä läheisten muiden tuulivoimahankkeiden kanssa nousevat merkittäviksi. Tämänhetkisen arvion perusteella on tiedostettu, että myös ympäröivissä hankkeissa joudutaan jatkosuunnittelussa tarkastelemaan voimaloiden poistamista tai siirtämistä, jotta yhteisvaikutuksissa päästään alle merkittävien vaikutusten rajan. Vaihtoehtojen VE2 ja VE3 pohjalta voidaan kuitenkin Pilpankankaan jatkosuunnittelussa lähteä toteuttamaan pienempää hankekokonaisuutta. Kaavoitusmenettelyssä voidaan arvioida hankkeen yhteisvaikutuksia lähiympäristön hankkeiden tarkentuneiden suunnitelmien kanssa ja toteuttaa hanke, jonka vaikutukset yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa eivät nouse merkittäviksi maiseman tai luonnon kannalta.

Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiselostuksen ollessa vireillä kansalaiset voivat esittää mielipiteensä selvitysten riittävyydestä ja vaikutusarviointien kattavuudesta.

YVA-menettelyä varten on perustettu seurantaryhmä, johon on kutsuttu hankkeen vaikutusalueen kunnat ja viranomaistahot sekä alueella toimivia järjestöjä ja yhdistyksiä. Seurantaryhmä on kokoontunut kaksi kertaa YVA-menettelyn aikana. Lisäksi hankkeesta informoidaan eri tahoja, joiden toimintaan hankkeella saattaa olla vaikutuksia.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana on järjestetty yleisötilaisuus YVA-ohjelmavaiheessa ja yleisötilaisuus järjestetään myös YVA-selostusvaiheessa. Yleisötilaisuuksissa on kaikilla mahdollisuus esittää mielipiteitään hankkeesta, selvitysten riittävyydestä ja vaikutusten arvioinnista, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja viranomaisten kanssa. Tilaisuuksista tiedotetaan mm. hankealueen kuntien ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kuulutuksissa ja ilmoituksissa sanomalehdessä sekä internet-sivuilla.

YVA-selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan YVA-selostuksen kuulutuksen yhteydessä. Laadittavien raporttien sähköiset versiot sekä yhteisviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä ympäristöhallinnon internet-sivuilla: www.ymparisto.fi/pilpankankaantuulivoimaYVA

Aikataulu

YVA-ohjelman laatiminen on aloitettu kesällä 2022. YVA-ohjelma oli nähtävillä 31.5.–30.6.2023. Ympäristövaikutusten arviointia varten laadittavat selvitykset on tehty maastokausilla 2021–2024.

YVA-selostus toimitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle marraskuussa 2025. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta saadaan alkuvuodesta 2026.

Sisällys

1 HANKE JA SEN PERUSTELUT 46
1.1 Hankkeen taustaa 46
1.2 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet 47
1.2.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset 47
1.2.2 Suomen tavoitteet uusiutuvalle energialle 49
1.2.3 Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys 50
1.2.4 Tuulisuus 51
1.3 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu 52
1.3.1 Pilpankankaan tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet 52
1.3.2 Muutokset YVA-ohjelmavaiheen jälkeen 52
1.3.3 Hankkeen toteutusaikataulu 54
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY 55
2.1 Arviointimenettelyn tarve ja tavoitteet 55
2.2 YVA-menettelyn vaiheet 55
2.3 Arviointimenettelyn sisältö 56
2.3.1 Arviointiohjelma 56
2.3.2 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen 56
2.3.3 Arviointiselostus 56
2.3.4 Arviointimenettelyn päättyminen 58
2.4 Arviointimenettelyn osapuolet 58
2.4.1 Hankkeesta vastaava 58
2.4.2 Seurantaryhmä 59
2.5 Muu vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä 60
2.5.1 Kuulemismenettelyt 60
2.6 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen 61
2.6.1 Tuulivoimakaavoitus alueidenkäyttölaissa 62
2.7 YVA-menettelyn aikataulu 62
3 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT 63
3.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen 63
3.2 Hankkeen vaihtoehdot 64
4 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS 68
4.1 Hankkeen maankäyttötarve 68
4.2 Tuulivoimapuiston rakenteet 69
4.3 Tuulivoimaloiden rakenne 70

4.3.1 Tuulivoimalan konehuone ... 71
4.3.2 Lentoestemerkinnät ... 71
4.3.3 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat ... 73
4.3.4 Huoltotieverkosto ... 74
4.4 Sähkönsiirron rakenteet ... 75
4.4.1 Tuulivoimapuiston sähköasema(t), sisäiset johdot ja kaapelit ... 75
4.4.2 Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto ... 75
4.5 Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen ... 78
4.5.1 Tuulivoimapuiston rakentaminen ... 78
4.5.2 Voimajohdon rakentaminen ... 81
4.5.3 Hankkeen rakentamisen vaatima kiviainesten määrä ... 81
4.5.4 Rakentamisen aiheuttama liikenne ... 82
4.6 Huolto ja ylläpito ... 85
4.6.1 Tuulivoimalat ... 85
4.6.2 Voimajohto ... 85
4.7 Käytöstä poisto ... 86
4.7.1 Tuulivoimalat ... 86
4.7.2 Voimajohdon käytöstä poisto ... 88
4.8 Turvaetäisyydet ... 88
4.8.1 Tuulivoimaloiden turvaetäisyydet ... 88
4.8.2 Voimajohdon turvaetäisyydet ... 88
5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT ... 89
6 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI TÄSSÄ HANKKEESSA ... 94
6.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset ... 94
6.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset ... 94
6.3 Laaditut selvitykset ... 96
6.4 Tarkasteltava vaikutusalue ... 96
6.5 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely ... 99
6.5.1 Vaikutuskohteen herkkyys ... 100
6.5.2 Muutoksen suuruusluokka ... 101
6.5.3 Vaikutusten merkittävyys ... 101
6.6 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät ... 103
6.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen ... 103
6.8 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät ... 103
7 VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEESEEN, MAANKÄYTTÖÖN JA ASUTUKSEEN ... 104
7.1 Vaikutusten tunnistaminen ... 104

7.2 Vaikutusalue ... 104
7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät ... 104
7.4 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka ... 105
7.5 Hankealueen nykytila ... 105
7.5.1 Alueen yleiskuvaus ... 105
7.5.2 Yhdyskuntarakenne ... 107
7.5.3 Asutus ja väestö ... 108
7.6 Hankealueen suunniteltu maankäyttö ... 112
7.6.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ... 112
7.6.2 Maakuntakaavat ... 114
7.6.2.1 Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevat maakuntakaavat ... 114
7.6.2.2 Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan taustaa ja suhde Pilpankankaan hankkeeseen ... 120
7.6.2.3 Pohjois-Savon voimassa oleva maakuntakaava ... 127
7.6.2.4 Pohjois-Savon vireillä oleva maakuntakaava ... 132
7.6.2.5 Kainuun maakuntakaavat ... 132
7.6.3 Yleis- ja asemakaavat ... 133
7.6.3.1 Voimassa olevat yleiskaavat ... 133
7.6.3.2 Voimassa olevat asemakaavat ... 137
7.6.3.3 Vireillä olevat yleis- ja asemakaavat ... 138
7.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys ... 144
7.7.1 Suhde maakuntakaavoihin ... 144
7.7.1.1 Voimassa oleva Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava ... 144
7.7.1.2 Voimassa oleva Pohjois-Savon maakuntakaava ... 151
7.7.2 Suhde yleis- ja asemakaavoihin ... 152
7.7.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön ... 152
7.7.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön ... 155
7.7.4.1 Tuulivoima-alue ... 155
7.7.5 Toiminnan jälkeiset vaikutukset ... 159
7.7.5.1 Tuulivoima-alue ... 159
7.7.6 Yhteenveto vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu ... 159
7.7.6.1 Tuulivoima-alue ... 159
7.7.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 160
7.7.8 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 160
8 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN ... 161
8.1 Vaikutusten tunnistaminen ... 161

8.2 Vaikutusalue 161
8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 164
8.4 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka 165
8.5 Nykytila 166
8.5.1 Maisemamaakunta 166
8.5.2 Tarkastelualueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet 167
8.5.3 Voimajohtoreitit 174
8.5.4 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 174
8.5.4.1 Tuulivoima-alue 174
8.5.5 Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt ja suojellut rakennukset 177
8.5.5.1 Tuulivoima-alue 177
8.5.5.2 Valtakunnalliset maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet voimajohtoreittien maisemavaikutusten tarkastelualueella 180
8.5.6 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset kohteet 180
8.5.6.1 Tuulivoima-alue 180
8.5.6.2 Maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset kohteet voimajohtoreittivaihtoehtojen tarkastelualueella 197
8.5.7 Paikallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset kohteet 198
8.6 Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat 200
8.6.1 Näkymäalueanalyysi 200
8.6.2 Laaditut havainnekuvat 202
8.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys 203
8.7.1 Tuulivoimapuiston vaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin 203
8.7.2 Lentoestevalojen vaikutusten arviointi ja merkittävyys 245
8.7.3 Sähkönsiirron vaikutukset 246
8.8 Yhteenveto vaikutuksista 248
8.8.1 Tuulivoima-alue 248
8.8.2 Voimajohtoreitit 251
8.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 251
8.9.1 Tuulivoima-alue 251
8.9.2 Voimajohtoreitit 252
8.10 Arvioinnin epävarmuustekijät 252
8.10.1 Tuulivoima-alue 252
8.10.2 Voimajohtoreitit 253
9 VAIKUTUKSET ARKEOLOGISEEN KULTTUURIPERINTÖÖN 254

9.1 Vaikutusten tunnistaminen ... 254
9.2 Vaikutusalue ... 254
9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät ... 254
9.3.1 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka ... 255
9.4 Nykytila ... 255
9.4.1 Tuulivoima-alue ... 255
9.4.2 Voimajohtoreitit ... 258
9.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys ... 259
9.5.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset ... 259
9.5.1.1 Tuulivoima-alue ... 259
9.5.1.2 Voimajohtoreitit ... 261
9.5.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset ... 262
9.5.2.1 Tuulivoima-alue ... 262
9.5.2.2 Voimajohtoreitit ... 262
9.6 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä ... 262
9.6.1 Tuulivoima-alue ja voimajohtoreitit ... 262
9.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 263
9.7.1 Tuulivoima-alue ... 263
9.7.2 Voimajohtoreitit ... 263
9.8 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 263
9.8.1 Tuulivoima-alue ... 263
9.8.2 Voimajohtoreitit ... 263
10 VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN SEKÄ PINTA- JA POHJAVESIIN ... 264
10.1 Vaikutusten tunnistaminen ... 264
10.2 Vaikutusalue ... 264
10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät ... 265
10.4 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka ... 265
10.5 Nykytila ... 265
10.5.1 Maa- ja kallioperä sekä topografia ... 265
10.5.1.1 Tuulivoima-alue ... 265
10.5.1.2 Voimajohtoreitit ... 270
10.5.2 Pintavedet ... 271
10.5.2.1 Tuulivoima-alue ... 271
10.5.3 Pohjavesialueet ... 272
10.6 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys ... 273
10.6.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset ... 273

10.6.1.1 Tuulivoima-alue ... 273
10.6.2 Vaikutukset valuma-alueisiin ja pintavesien valuntasuunnat ... 276
10.6.3 Vaikutus kalastoon, kalastukseen ja kalatalouteen ... 280
10.6.3.1 Voimajohtoreitit ... 280
10.6.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset ... 281
10.6.4.1 Tuulivoima-alue ... 281
10.6.4.2 Voimajohtoreitit ... 282
10.6.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset ... 282
10.6.5.1 Tuulivoima-alue ... 282
10.6.5.2 Voimajohtoreitit ... 282
10.7 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä ... 282
10.7.1 Tuulivoima-alue ... 282
10.7.2 Voimajohtoreitit ... 284
10.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 285
10.8.1 Tuulivoima-alue ... 285
10.8.2 Voimajohtoreitit ... 286
10.9 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 286
10.9.1 Tuulivoima-alue ... 286
10.9.2 Voimajohtoreitit ... 286
11 VAIKUTUKSET ILMASTOON ... 287
11.1 Tuulivoimahankkeen elinkaari ja ilmastovaikutusten tunnistaminen ... 287
11.2 Arvioinnin lähtökohdat ... 287
11.3 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka ... 289
11.4 Nykytila ... 289
11.5 Laskennan kuvaus ... 289
11.6 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys ... 290
11.6.1 Materiaali- ja tuotevaihe ... 290
11.6.2 Rakentamisvaihe ... 290
11.6.3 Hiilivarasto ja -nieluvaikutukset ... 291
11.6.4 Käyttövaihe ... 292
11.6.5 Toiminnan päättyminen ... 293
11.6.6 Ilmastonmuutoksen vaikutukset ... 294
11.7 Yhteenveto vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu ... 295
11.7.1 Hankkeen hiilijalanjälki ... 295
11.7.2 Hankkeen hiilikädenjälki ... 298
11.7.3 Vertailu nollavaihtoehtoon ... 299

11.7.4 Suhde alueellisiin ilmastotavoitteisiin ... 299
11.7.5 Vaihtoehtojen vertailu ... 300
11.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 301
11.9 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 302
12 VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA ARVOKKAISIIN LUONTOKOHTEISIIN ... 303
12.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue ... 303
12.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät ... 303
12.2.1 Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset ... 303
12.2.2 Vaikutusarviointi ja käytetty kriteeristö ... 304
12.3 Alueen kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytila ... 305
12.3.1 Tuulivoima-alue ... 305
12.3.2 Voimajohtoreitit ... 313
12.4 Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin ... 314
12.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys ... 314
12.5 Yleiset kasvillisuusvaikutukset hankkeessa ... 314
12.5.1 Tuulivoima-alue ... 314
12.5.2 Voimajohtoreitit ... 316
12.6 Vaikutukset arvokkaille luontokohteille ... 316
12.6.1 Tuulivoima-alue ... 316
12.6.2 Voimajohtoreitit ... 321
12.7 Vaikutukset huomionarvoiselle kasvilajistolle ... 324
12.7.1 Tuulivoima-alue ... 324
12.7.2 Voimajohtoreitit ... 325
12.8 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä ... 326
12.8.1 Tuulivoima-alue ... 326
12.8.2 Voimajohtoreitit ... 327
12.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 327
12.10 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 328
13 VAIKUTUKSET LINNUSTOON ... 329
13.1 Vaikutusten tunnistaminen ... 329
13.2 Vaikutusalue ... 329
13.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät ... 330
13.3.1 Yleistä ... 330
13.3.2 Selvitysmenetelmät ... 330
13.3.3 Arviointimenetelmät ... 333
13.3.4 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka ... 333

13.4 Nykytila ... 333
13.4.1 Pesimälinnusto ... 333
13.4.1.1 Tuulivoima-alue ... 333
13.4.1.2 Voimajohtoreitit ... 334
13.4.2 Muuttolinnusto ... 334
13.4.2.1 Tuulivoima-alue ... 334
13.4.2.2 Voimajohtoreitit ... 336
13.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys ... 336
13.5.1 Vaikutukset pesimälinnustoon ... 336
13.5.1.1 Tuulivoima-alue ... 336
13.5.1.2 Voimajohtoreitit ... 339
13.5.2 Vaikutukset muuttolinnustoon ... 341
13.5.2.1 Tuulivoima-alue ... 341
13.5.2.2 Voimajohtoreitit ... 341
13.5.3 Törmäysvaikutukset ... 342
13.5.3.1 Tuulivoima-alue ... 342
13.5.3.2 Voimajohtoreitit ... 342
13.5.4 Mahdollisten harusten vaikutus linnustoon ... 343
13.5.5 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä ... 344
13.5.5.1 Tuulivoima-alue ... 344
13.5.5.2 Voimajohtoreitit ... 346
13.6 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 348
13.6.1 Tuulivoima-alue ... 348
13.6.2 Voimajohtoreitit ... 349
13.7 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 349
14 VAIKUTUKSET ELÄIMISTÖÖN ... 351
14.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue ... 351
14.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät ... 351
14.2.1 Yleistä ... 351
14.2.2 Direktiivilajien erillisselvitykset ... 352
14.2.3 Vaikutusarviointi ja käytetty kriteeristö ... 353
14.3 Nykytila ... 354
14.4 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys ... 360
14.4.1 Vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon ... 361
14.4.2 Vaikutukset direktiivilajistoon ... 361
14.5 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä ... 366

14.5.1 Tuulivoima-alue ... 366
14.5.1.1 Voimajohtoreitit ... 368
14.6 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 370
14.7 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 371
15 VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN, LUONNONSUOJELUALUEISIIN JA SUOJELUOHJELMIEN KOHTEISIIN ... 372
15.1 Vaikutusten tunnistaminen ... 372
15.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät ... 372
15.2.1 Yleistä ... 372
15.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät ... 372
15.2.3 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka ... 373
15.3 Suojelualueiden nykytila ... 373
15.3.1 Natura-alueet ... 373
15.3.1.1 Tuulivoima-alue ... 374
15.3.1.2 Voimajohtoreitit ... 378
15.3.2 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet ... 379
15.3.2.1 Tuulivoima-alue ... 382
15.3.2.2 Voimajohtoreitit ... 382
15.3.3 FINIBA-, IBA- ja MAALI-alueet ... 384
15.4 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys ... 384
15.4.1 Vaikutukset Natura-alueille ... 384
15.4.1.1 Tuulivoima-alue ... 384
15.4.1.2 Voimajohtoreitit ... 387
15.4.2 Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille ... 388
15.4.2.1 Tuulivoima-alue ... 388
15.4.2.2 Voimajohtoreitit ... 389
15.4.3 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä ... 391
15.4.3.1 Tuulivoima-alue ... 391
15.4.3.2 Voimajohtoreitit ... 392
15.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 393
15.6 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 394
16 VAIKUTUKSET EKOLOGISIIN YHTEYKSIIN ... 395
16.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue ... 395
16.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät ... 395
16.3 Herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arviointi ... 395
16.4 Nykytila ... 396

16.4.1 Maakuntatason ekologiset yhteydet ... 396
16.4.1.1 Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava ... 396
16.4.1.2 Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 ... 396
16.4.2 Paikalliset ekologiset yhteydet ... 397
16.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys ... 399
16.5.1 Vaikutuskohteen herkkyys ... 399
16.5.2 Hankkeen vaihtoehtojen ja sähkönsiirron vaikutukset ekologisiin yhteyksiin ... 399
16.6 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä ... 401
16.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 402
16.8 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 402
17 VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN ... 403
17.1 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ... 403
17.1.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue ... 403
17.1.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät ... 403
17.1.3 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka ... 404
17.1.4 Nykytila ... 405
17.1.4.1 Vakituinen ja loma-asutus ... 405
17.1.4.2 Virkistyskäyttö ... 405
17.1.4.2.1 Tuulivoima-alue ... 405
17.1.4.2.2 Voimajohtoreitit ... 405
17.1.4.3 Metsästys ... 406
17.1.4.3.1 Tuulivoima-alue ... 406
17.1.4.3.2 Voimajohtoreitit ... 407
17.1.5 Asukaskysely tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron vaikutuksista ... 408
17.1.5.1 Asukaskyselyn toteutus ... 408
17.1.5.2 Kyselyyn vastanneiden arviot tuulivoimahankkeen vaikutuksista ... 408
17.1.5.3 Kyselyyn vastanneiden suhtautuminen hankkeeseen ... 412
17.1.5.4 Kyselyyn vastanneiden suhtautuminen muihin lähialueen hankkeisiin ... 414
17.1.5.5 Kyselyyn vastanneiden asukkaiden toiveita hankkeen jatkosuunnitteluun ... 414
17.1.6 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys ... 414
17.1.6.1 Tuulivoima-alue ... 414
17.1.6.2 Voimajohtoreitit ... 423
17.1.7 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä ... 425
17.1.7.1 Tuulivoima-alue ... 425
17.1.7.2 Voimajohtoreitit ... 427
17.1.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 428

17.1.8.1 Tuulivoima-alue ... 428
17.1.8.2 Voimajohtoreitit ... 428
17.1.9 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 429
17.1.9.1 Tuulivoima-alue ... 429
17.1.9.2 Voimajohtoreitit ... 429
17.2 Vaikutukset äänimaisemaan ... 429
17.2.1 Vaikutusten tunnistaminen ... 429
17.2.2 Vaikutusalue ... 430
17.2.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät ... 430
17.2.4 Nykytila ... 432
17.2.4.1 Tuulivoima-alue ... 432
17.2.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys ... 433
17.2.5.1 Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ... 433
17.2.5.1.1 Tuulivoima-alue ... 433
17.2.5.1.2 Voimajohtoreitit ... 433
17.2.5.2 Toiminnan aikaiset meluvaikutukset ... 433
17.2.5.2.1 Tuulivoima-alue ... 433
17.2.5.2.2 Voimajohtoreitit ... 437
17.2.6 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä ... 438
17.2.6.1 Tuulivoima-alue ... 438
17.2.6.2 Voimajohtoreitit ... 440
17.2.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 440
17.2.7.1 Tuulivoima-alue ... 440
17.2.7.2 Voimajohtoreitit ... 440
17.2.8 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 441
17.3 Vaikutukset valo-olosuhteisiin ... 441
17.3.1 Vaikutusten tunnistaminen ... 441
17.3.2 Vaikutusalue ... 442
17.3.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät ... 442
17.3.4 Nykytila ... 443
17.3.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys ... 443
17.3.5.1 Tuulivoimapuistovaihtoehtojen vaikutukset valo-olosuhteisiin ... 443
17.3.6 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä ... 447
17.3.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 448
17.3.8 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 448
18 VAIKUTUKSET LIIKENTEESEEN ... 450

18.1 Vaikutusten tunnistaminen ... 450
18.2 Vaikutusalue ... 450
18.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät ... 450
18.4 Nykytilanne ... 451
18.4.1 Tie- ja rautatieliikenne ... 451
18.4.1.1 Tuulivoima-alue ... 451
18.4.1.2 Voimajohtoreitit ... 457
18.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys ... 458
18.5.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset ... 458
18.5.1.1 Tuulivoima-alue ... 458
18.5.1.2 Voimajohtoreitit ... 458
18.5.2 Vaikutuskohteen herkkyys ... 459
18.5.2.1 Tuulivoima-alue ... 459
18.5.3 Muutoksen suuruusluokka ... 459
18.5.3.1 Tuulivoima-alue ... 459
18.5.4 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys ... 464
18.5.4.1 Tuulivoima-alue ... 464
18.5.4.2 Voimajohtoreitit ... 466
18.5.5 Toiminnan aikaiset vaikutukset ... 467
18.5.5.1 Tuulivoima-alue ... 467
18.5.5.2 Voimajohtoreitit ... 467
18.5.6 Toiminnan lopettamisen vaikutukset ... 467
18.5.6.1 Tuulivoima-alue ... 467
18.5.6.2 Voimajohtoreitit ... 467
18.5.7 Turvallisuusvaikutukset teille ... 467
18.5.7.1 Tuulivoima-alue ... 467
18.5.7.2 Voimajohtoreitit ... 468
18.6 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä ... 468
18.6.1 Tuulivoima-alue ... 468
18.6.2 Voimajohtoreitit ... 468
18.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 469
18.8 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 470
19 VAIKUTUKSET ELINKEINOTOIMINTAAN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN ... 471
19.1 Vaikutusten tunnistaminen ... 471
19.2 Vaikutusalue ... 471
19.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät ... 471

19.4 Nykytila 472
19.4.1 Elinkeinot 472
19.4.1.1 Tuulivoima-alue 472
19.4.1.2 Voimajohtoreitit 472
19.4.2 Luonnonvarojen hyödyntäminen 472
19.4.2.1 Tuulivoima-alue 472
19.4.2.2 Voimajohtoreitit 477
19.4.3 Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen 477
19.4.3.1 Tuulivoima-alue 477
19.4.3.2 Voimajohtoreitit 479
19.4.4 Vaikutukset maa- ja metsätalouteen 479
19.4.4.1 Tuulivoima-alue 479
19.4.4.2 Voimajohtoreitit 479
19.4.5 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen 479
19.4.5.1 Tuulivoima-alue 479
19.4.5.2 Voimajohtoreitit 481
19.5 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä 481
19.5.1 Tuulivoima-alue 481
19.5.1.1 Voimajohtoreitit 482
19.6 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 483
19.6.1 Tuulivoima-alue 483
19.6.2 Voimajohtoreitit 483
19.7 Arvioinnin epävarmuustekijät 484
19.7.1 Tuulivoima-alue 484
19.7.1.1 Voimajohtoreitit 484
20 VAIKUTUKSET ILMAILUTURVALLISUUTEEN, TUTKIEN TOIMINTAAN JA VIESTINTÄYHTEYKSIIN 485
20.1 Vaikutusten tunnistaminen 485
20.2 Vaikutusalue 485
20.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 486
20.4 Nykytila 486
20.4.1 Lentoliikenne 486
20.4.2 Tutkat 487
20.4.3 Viestintäyhteydet 487
20.5 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen 487
20.6 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin 488

20.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 489
20.8 Arvioinnin epävarmuustekijät 490
21 ARVIO TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖRISKEISTÄ 491
21.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue 491
21.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 491
21.3 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka 491
21.4 Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit 491
21.4.1 Tuulivoima-alue 491
21.4.2 Voimajohtoreitit 492
21.5 Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit 492
21.5.1 Tuulivoima-alue 492
21.5.1.1 Tuulivoimaloiden rikkoontuminen ja osien irtoaminen 492
21.5.1.2 Talviaikainen jään muodostuminen 492
21.5.2 Voimajohtoreitit 493
21.6 Turvallisuusvaikutukset teille 494
21.6.1 Tuulivoima-alue 494
21.6.2 Voimajohtoreitit 494
21.7 Tulipaloriski 494
21.7.1 Tuulivoima-alue 494
21.7.2 Voimajohtoreitit 494
21.8 Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit 494
21.8.1 Tuulivoima-alue 494
21.8.1 Voimajohtoreitit 495
21.9 Mikromuovit 495
21.10 Yhteenveto vaikutuksista 495
21.11 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 496
21.12 Arvioinnin epävarmuustekijät 497
22 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA 498
22.1 Liittyminen muihin hankkeisiin 498
22.2 Arviointimenetelmät 498
22.3 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa 498
22.3.1 Muut tuulivoimahankkeet 498
22.3.2 Muut voimajohtohankkeet 501
22.3.3 Turvetuotanto 503
22.3.4 Maa-ainesten otto 503
22.3.5 Kaivoslain mukaiset hakemukset ja luvat 504

22.4 Yhteisvaikutukset maisemaan 504
22.4.1 Tuulivoima-alue 504
22.4.2 Voimajohtoreitit 506
22.5 Yhteisvaikutukset linnustoon 507
22.5.1 Tuulivoima-alue 507
22.5.2 Voimajohtoreitit 508
22.6 Yhteisvaikutukset eläimistöön, luonnon monimuotoisuuteen ja ekologisiin yhteyksiin 508
22.7 Yhteisvaikutukset äänimaisemaan 512
22.8 Yhteisvaikutukset valo-olosuhteisiin 517
22.9 Yhteisvaikutukset liikenteeseen 521
22.9.1 Tuulivoima-alue 521
22.9.2 Voimajohtoreitit 522
22.10 Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset 522
22.11 Yhteisvaikutukset antenni-tv:n vastaanottoon 525
23 VAIHTOEHTO 0: HANKKEEN TOTEUTUMATTA JÄTTÄMISET VAIKUTUKSET 527
24 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS 529
24.1 Vaihtoehtojen vertailu 529
24.1.1 Tuulivoima-alue 529
24.1.2 Voimajohtoreitit 534
24.2 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus 538
25 EHDOTUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI 539
25.1 Linnusto 539
25.2 Melu 540
25.2.1 Tuulivoima-alue 540
25.3 Muu seuranta 540
25.3.1 Tuulivoima-alue 540
26 LÄHTEET 541

Liitteet

Liite 1. Vaikutusten arvioinnin kriteeristöt

Liite 2. YVA-ohjelmasta saadun palautteen huomioiminen

Liite 3. Koontikartat

Liite 4. Asukaskyselyn yhteenveto ja kyselylomakkeet

Liite 5a. Näkymäalueanalyysit ja laaditut havainnekuvat

Liite 5b. Näkymäalueanalyysit ja laaditut havainnekuvat, yhteisvaikutukset

Liite 6. Luonto- ja linnustoselvitysraportti

- Liite 6.1. Pilpankankaan linnusto, viitasammakko ja liito-oravaselvitykset vuonna 2021, Sitowise 2022
- Liite 6.2.Metsäpeuran karttatarkastelu, erillisliite
- Liite 6.3. Metsäpeuran lentolaskentaselvitys 2023

Liite 7. Arkeologinen inventointiraportti (Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu 2023)

Liite 8. Natura-arviointiraportti

- Liite 8.1. Kärsämäenjärvien_yhteisvaikutusselvitys 28052025_Ramboll_ SALASSA_PIDETTÄVÄ
- Liite 8.2. Pilpankangas_Uhanalainen_lintu_YVAS_21-08-2025_SALASSA_PIDETTÄVÄ

Liite 9. Melu- ja välkeselvitys

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

Hanke ja YVA-menettely

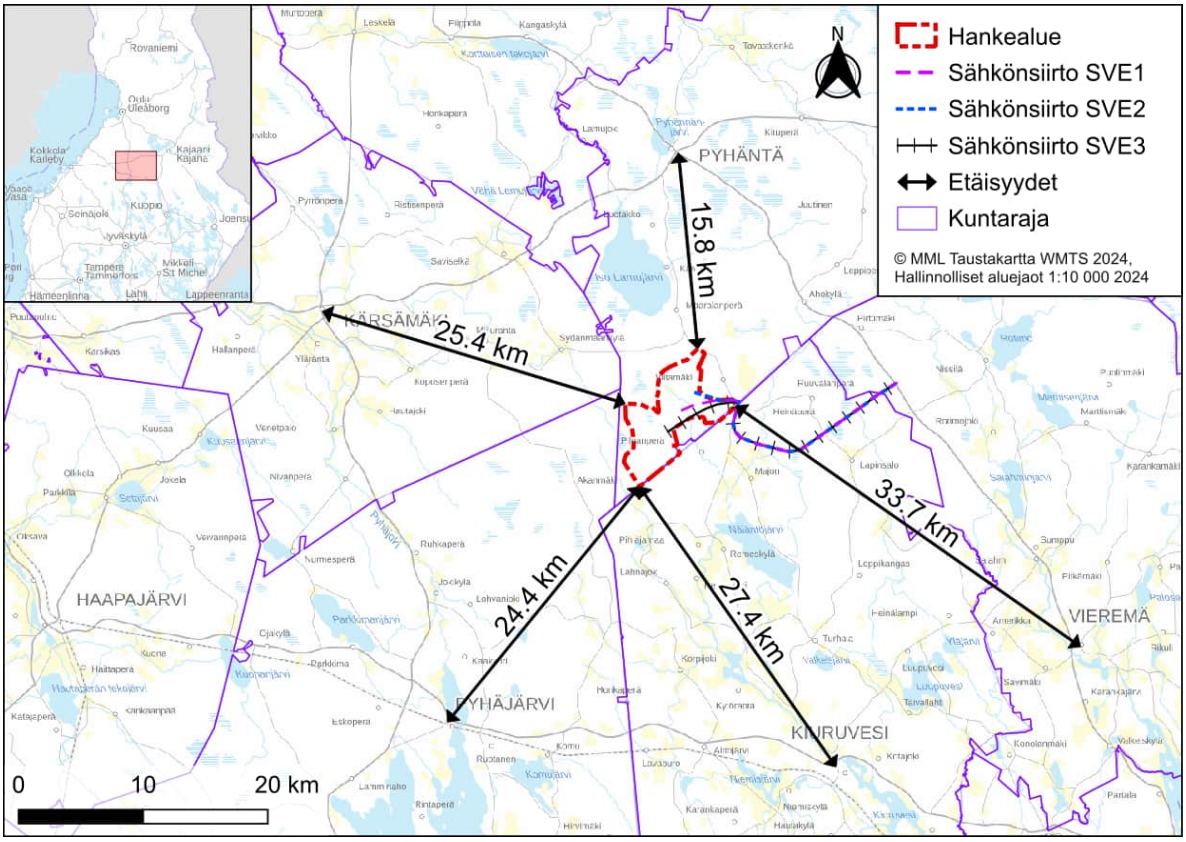


1 HANKE JA SEN PERUSTELUT

1.1 Hankkeen taustaa

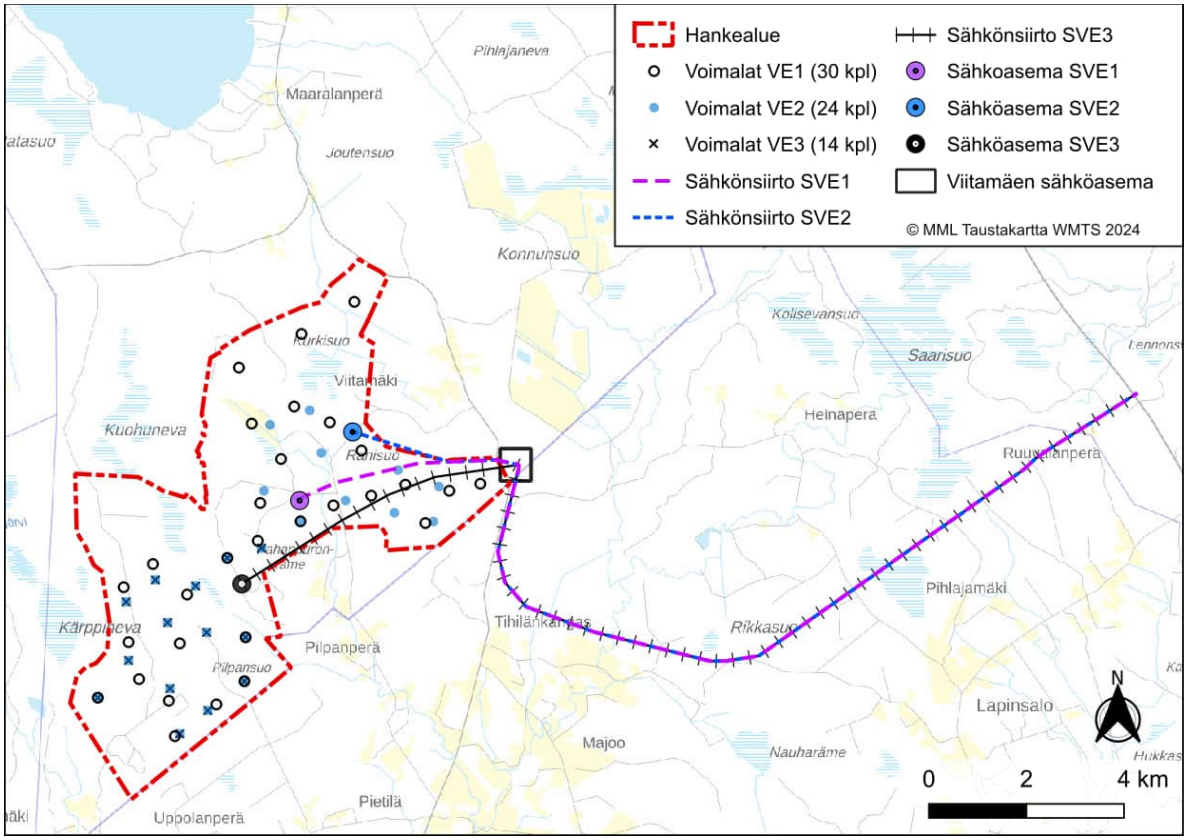
Myrsky Oy suunnittelee tuulivoima-aluetta Pyhännän kuntaan Kiuruveden kunnan rajalle. Myös Pyhäjärven ja Kärsämäen kunnanrajat ovat hankealueen läheisyydessä. Alustavat hankkeen omat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Pyhännän kunnan alueelle. Tuulivoima-alueelle suunnitellaan enintään noin 30 uuden tuulivoimalan rakentamista (hankevaihtoehto VE1). Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden nimellisteho on noin 6–10 MW, jolloin kokonaisteho VE1:ssä olisi noin 180–300 MW. Hankevaihtoehdossa VE2 suunniteltu voimalamäärä on 24, jolloin kokonaisteho olisi noin 144–240 MW. Vaihtoehdossa VE3 voimalamäärä on 14 kappaletta ja kokonaisteho on 84–140 MW.

Hankealuetta lähin kuntakeskus on Pyhännän keskusta, josta hankealue sijoittuu noin 15,8 kilometriä etelään (Kuva 1). Kärsämäen, Pyhäjärven ja Kiuruveden keskustaajamat sijaitsevat hankealueen länsi- ja eteläpuolella noin 24–27 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Vieremän keskustasta sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella noin 34 kilometrin päässä. Tuulivoima-alue on laajuudeltaan noin 3900 hehtaaria. Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueella sijaitsee myös peltoaluetta ja maa-ainestenottoalue.



Kuva 1. Hankealueen sijainti ja etäisyys lähimpiin keskustaajamiin.

Tuulivoimahanke muodostuu tuulivoimaloista ja tuulivoimaloiden tarvitsemasta infrastruktuurista sekä hankkeen vaatimasta sähkönsiirrosta. Sähkönsiirtosuunnitelman mukaan tuulivoima-alueen sähkönsiirto toteutettaisiin yhteistyössä lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa Fingridin Vuolijoen tai Höyttikankaan sähköasemalle Kajaaniin (Kuva 2). Yhteistyön tavoitteena on toteuttaa hankkeiden sähkönsiirtoyhteydet kokonaisuudessaan mahdollisimman pienin ympäristö- ja maankäyttövaikutuksin.



Kuva 2. Hankealueen sijainti, hankevaihtoehdot ja vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit.

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevassa maakuntakaavassa hankealuetta ei ole esitetty tuulivoima-alueena. Keväällä 2025 hyväksytyssä Pohjois-Pohjanmaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa Pilpankankaan aluetta ei ole myöskään esitetty tuulivoimaloiden alueeksi. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan valmisteluaineistossa alueelle oli osoitettu tuulivoimaloiden alue, ja sen perusteella hankkeen YVA-menettelyssä arvioitava alue ja voimalamäärät määräytyivät. Hankkeen jatkosuunnittelussa kaavaluonnos- ja kaavaehdotusvaiheessa on tarkoitus tarkentaa hankkeen suhdetta voimassa oleviin maakuntakaavoihin pienentämällä voimalamäärää. Tässä YVA-selostuksessa arvioidaan kuitenkin jo tutkittuja laajempia hankevaihtoehtoja.

Tuulivoima-alue sijoittuu pääosin yksityisten maanomistajien maille. Hankealueen pääasiallinen maankäyttömuoto on metsätalous. Hankealueelle sijoittuu myös muutamia peltoalueita ja avosuota.

1.2 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet

1.2.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Pilpankankaan tuulivoimahankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut, sekä hyödyntää käytöstä poistuvia turvetuotantoalueita uusituvan energian tuotantoon. Hankkeeseen liittyvät kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastrategiat sekä tavoitteet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 1).

Taulukko 1. Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat, sekä muita tuulivoimahankkeen suunnittelua ohjaavia ohjelmia, strategioita ja suunnitelmia.

Strategia	Tavoite
YK:n ilmastosopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Eurooppalainen ilmastolaki	Laki astui voimaan kesällä 2021. Sen myötä EU:n ilmasto-neutraaliustavoite 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 ilmastosopimus (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 sopeutumissuunnitelma 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 nielujen vahvistamisesta.
Pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma	Vähintään kerran kymmenessä vuodessa tehtävä suunnitelma sisältää pitkän tähtäimen politiikkatoimet päästökauppasektorille 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 2035 (KAISU, 2022)	Suunnitelmassa esitetään ne toimenpiteet, joilla kasvihuonekaasupäästöjä hillitään mm. rakennusten erillislämmityksessä ja -jäähdytyksessä, maataloudessa, liikenteessä, jätteiden käsittelyssä, maataloudessa, teollisuudessa sekä F-kaasujen suhteen. Suunnitelma sisältää arviot päästöjen kehityksestä ja politiikkatoimien vaikutuksista siihen.
Energia- ja ilmastostrategia	Hallituskausittain tehtävä strategia, joka käsittelee päästökauppa-, taakanjako- ja maankäyttösektoreita sekä energian huolto- ja toimintavarmuusasioita ja energiamarkkinoiden toimintaa. Uusi ilmasto- ja energiastrategia hyväksyttiin valtioneuvostossa 30.6.2022. Sen yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian tuotannon edistäminen. Strategia huomioi myös Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteen siitä, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta. Myös nykyinen Petteri Orpon hallitus on sitoutunut tähän tavoitteeseen.
Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelma (KISS2030)	Maa- ja metsätalousministeriön kokoaman suunnitelman tavoitteena on hallita ilmastonmuutokseen 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 ilmasto-suunnitelma (MISU)	Heinäkuussa 2022 Suomen valtioneuvoston hyväksymässä suunnitelmassa määritetään ne keinot, joihin panostamalla vähennetään

Strategia	Tavoite
	maankäyttösektorin ilmastopäästöjä ja vahvistetaan hiilinieluja ja -varastoja.
Energia-alan vähähiilisyystiekartta	Strategian yhtenä tavoitteena on, että kaukolämmön ja siihen liittyvän sähköntuotannon päästöt puolittuvat vuoteen 2030 mennessä. Energiaverkkojen kehittäminen on energiamurroksen perusta, ja ne mahdollistavat siirtymisen älykkääseen energiajärjestelmään.

Seuraavaan taulukkoon on lisäksi koottu muita hankkeen suunnittelua ohjaavia ohjelmia ja suunnitelmia.

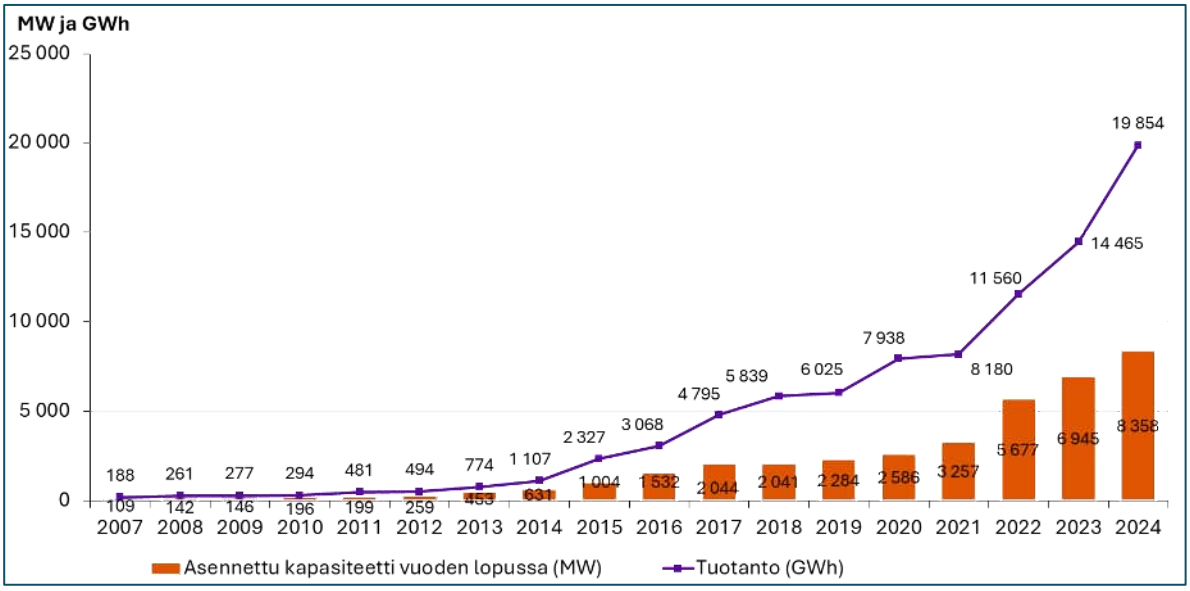
Taulukko 2. Muut hankkeen suunnittelua ohjaavat ohjelmat ja strategiat.

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 -verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.
Kansallinen luonnon monimuotoisuusstrategia ja toimintaohjelma vuoteen 2035	Laaditaan kansallinen biodiversiteettistrategia sekä toimintaohjelma. 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 liittää toisiinsa metsien suojelun ja niiden talouskäytön. Ohjelman toteutuskeinona ovat vapaaehtoiset ja ekologisesti tehokkaat keinot.
Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soiden suojelun täydentämiseksi (2015)	Ohjelman tavoitteena on täydentää aiemmat suojeluohjelmat, jotka ovat vuosilta 1979 ja 1981.
Helmi-elinympäristöohjelma (2021)	Ohjelman tavoitteena on vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja parantaa elinympäristöjen tilaa sekä edistää ekosysteemipalveluja, hiilensidontaa, vesiensuojelua ja muuta ilmastonmuutokseen liittyvää hillintää sekä sopeutumista. Ohjelma jatkuu vuoteen 2030.
Kiertotalousohjelma 2035 (2021)	Valtioneuvosto teki periaatepäätöksen kiertotalouden strategisesta ohjelmasta 8.4.2021. Tavoitteena on muutos, jolla kiertotaloudesta luodaan talouden uusi perusta vuoteen 2035 mennessä. Ohjelmalla halutaan vahvistaa Suomen roolia kiertotalouden edelläkävijänä. Kiertotalouden yhteistyöryhmä seuraa ohjelman toteuttamista.

1.2.2 Suomen tavoitteet uusiutuvalle energialle

Pilpankankaan tuulivoimahanke vahvistaa Suomen energiahuoltoa ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta. Lisäksi hanke edesauttaa uusimman ilmasto- ja energiastrategian toteutumista, jonka valtioneuvosto hyväksyi 30.6.2022. Strategian yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian tuotannon edistäminen. Petteri Orpon vuoden 2023 hallitusohjelman tavoitteena on, että Suomen energiaomavaraisuutta vahvistetaan kestävällä 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 ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2 500 MW:in vuoteen 2020 mennessä ja tämä saavutettiin (Kuva 3). Vuonna 2024 Suomessa tuotettiin tuulivoimalla 19,85 TWh sähköä, joka vastaa noin 24 % sähköntuotannosta (Energiateollisuus ry 2025). Tuulivoiman rakentamisessa vuosi 2024 oli historian toiseksi vilkkain, sen kapasiteetti kasvoi 20 %. Vuonna 2024 rakennettiin 235 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 1 280 MW. Vuoden 2024 lopussa Suomessa oli 1 835 tuulivoimalaa, joiden yhteenlaskettu teho oli 8 358 MW. (Suomen Uusiutuvat ry 2025a)



Kuva 3. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys (Energiateollisuus ry 2025).

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 sähköntuotannosta. Sitra arvioikin maatuulivoiman tuotantokapasiteetin nousevan vuoden 2020 3,5 GW:n tasosta 14 GW:iin vuoteen 2030 mennessä ja 47,2 GW:iin vuoteen 2050 mennessä. Maatuulivoimalla tuotetun sähköntuotannon arvioidaan kasvavan 8,1 TWh:sta 121 TWh:iin samalla aikavälillä, joka vastaa jopa 72 prosenttia tuotetusta sähköstä vuonna 2050 (Sitra 2021). Gasum (2020) puolestaan on omassa ennusteessaan hieman maltillisempi ja arvioi tuulivoiman tuotantokapasiteetin olevan 7–9 GW:n välillä vuonna 2030. Tällöin sähköntuotanto olisi noin 25–32 TWh (Sitran ennuste 36,3 TWh vuonna 2030).

1.2.3 Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys

Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030 on julkaistu toukokuussa 2021. Yksi ilmastotyön kärkiteemoista on uusiutuvat energian tuotanto, ”Energian tuotanto ja käyttö on kestävää, tehokasta ja vähäpäästöistä”. Fossiilista energiaa korvaavaa uusiutuvan energian tuotantoa edistetään maakunnan vahvuuksiin pohjautuen. Uusiutuvan energian tuotannon aluevaraukset määritetään hiilinielut säilyttäen. Pohjois-Pohjanmaan maa-alueiden tuulivoimapotentiaali määritettiin **TUULI-hankkeessa** (8/2020–8/2022) huomioiden viherrakenne, kestävyys sekä kestävä ja taloudellinen sähkönsiirto. **Merialuesuunnitelmalla** on osoitettu potentiaalisia alueita merituulivoiman kehittämiseen Suomen aluevesillä ja talousvyöhykkeellä. Pohjois-Pohjanmaa on Suomen johtava tuulivoiman tuottaja ja tuotantokapasiteetti kasvaa myös tulevaisuudessa.

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

Pilpankankaan tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan 30 voimalalla noin 180–300 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 520–860 GWh luokkaa.

Tuulivoimapuisto vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kunnan kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja. Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheessa tuulivoimahanke työllistää paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa.

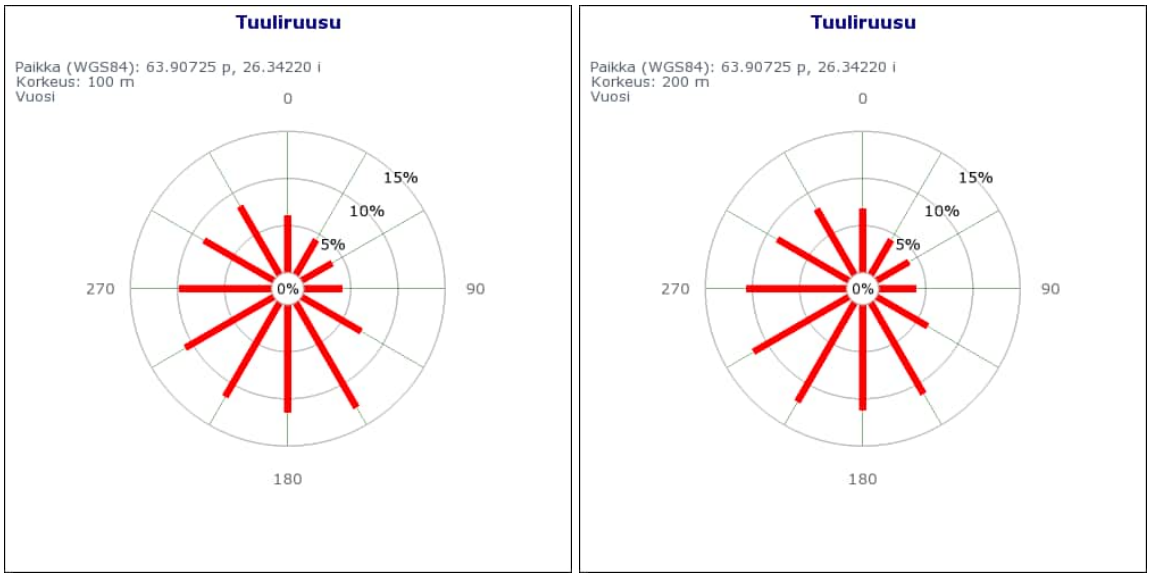
Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

1.2.4 Tuulisuus

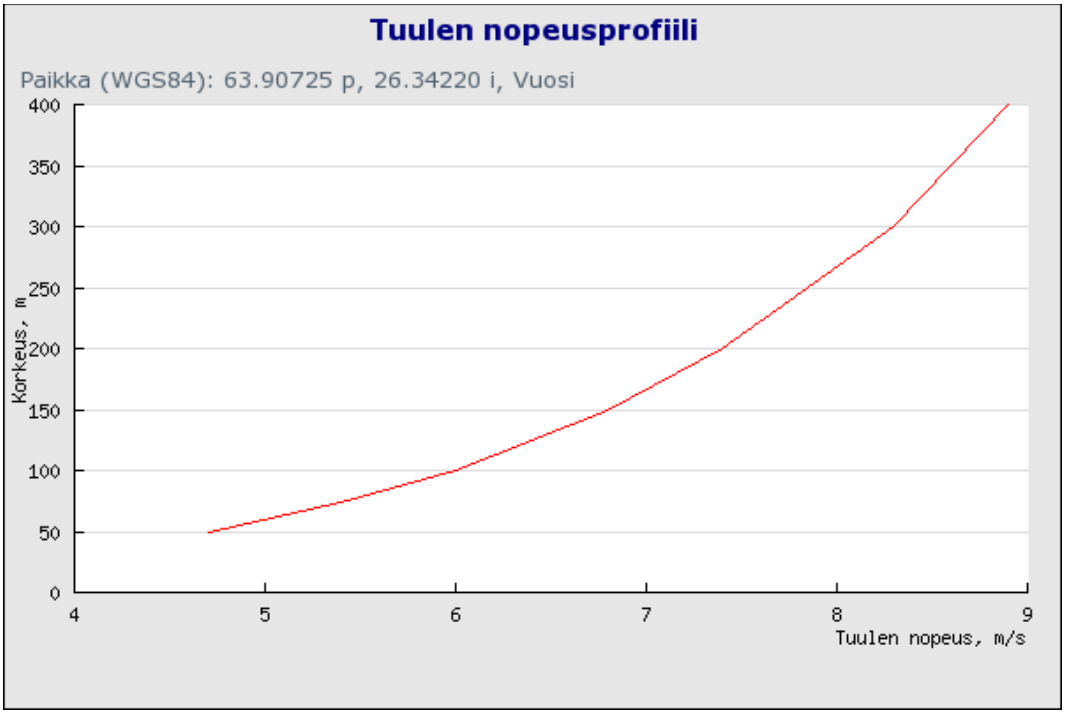
Tuulisuustietoa on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta (www.tuuliatlas.fi). Tuuliatlas toimii apuvälineenä, kun arvioidaan mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittaustulosten ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin. (Ilmatieteen laitos 2022a)

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 2024a). Tuulivoiman kannalta voidaan edelleen todeta, että Suomessa tuulee eniten talvikuukausina (Suomen Uusiutuvat ry 2024a).

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta voidaan todeta, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue on sopiva tuulivoimatuotantoon. Seuraavissa kuvissa (Kuva 4) on esitetty tuulipuiston hankealueen tuuliruusut 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat tuulipuiston alueella tuuliruusujen mukaan etelä-länsisuunnasta kohti pohjoista ja koillista. Tuuliatlaksen tietojen mukaan keskimääräinen tuulennopeus on tuulipuiston alueella 100 metrin korkeudella 6 m/s, 200 metrin korkeudella 7,3 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,3 m/s (Kuva 5).



Kuva 4. Tuuliruusut Pilpankankaan hankealueen keskivaiheelta 100 metrin ja 200 metrin korkeudelta (Tuuliatlas 2022).



Kuva 5. Pilpankankaan hankealueen tuulen nopeusprofiili 50–400 metrin korkeudella (Tuuliatlas 2022).

1.3 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

1.3.1 Pilpankankaan tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet

Pilpankankaan tuulivoimahankkeen suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2021 Myrsky Oy:n toimesta. Hankevastaava on tehnyt vuokrasopimuksia alueen maanomistajien kanssa.

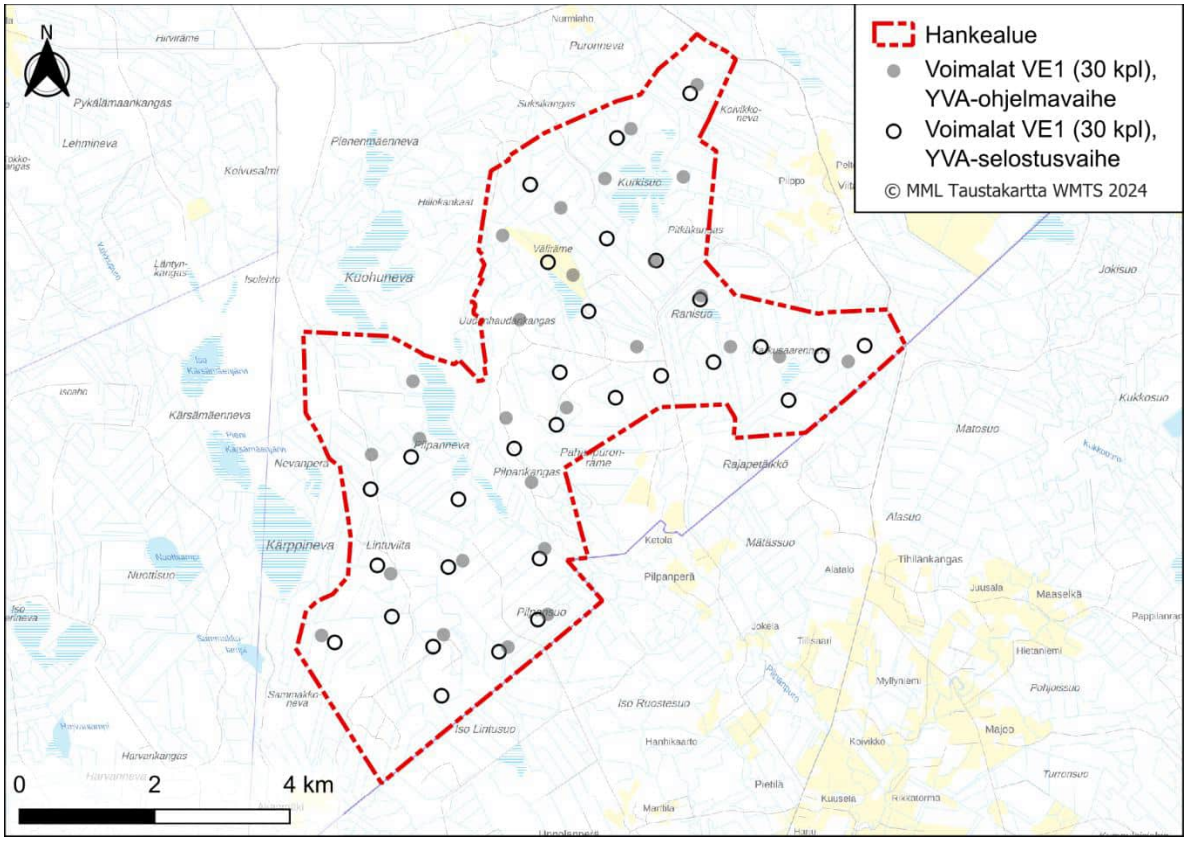
Hankkeesta järjestettiin ennakkoneuvottelu Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen, Pohjois-Pohjanmaan liiton, Pohjois-Savon ELY-keskuksen, Pyhännän kunnan, Kärsämäen kunnan ja Haapajärven kaupungin edustajien kanssa 27.1.2022, jossa hanketta esiteltiin viranomaistahoille ja keskusteltiin hankeen suunnittelusta ja jatkotoimista. YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudet järjestettiin 14.6.2023 Pyhännällä. Yleisötilaisuuteen oli mahdollista osallistua myös etäyhteydellä Teams-sovelluksen välityksellä.

YVA-ohjelmavaiheessa esitettiin kaksi hankevaihtoehtoa: Pyhännän kuntaan 30 voimalaa tai Pyhännän kuntaan 27 voimalaa. Hankevaihtoehtojen lisäksi esitettiin neljää ulkoista sähkönsiirtovaihtoehtoa, jotka yhdistyivät kaikki uuden rakennettavan 400 kV voimajohdon varteen rakennettaville vaihtoehtoisille sähköasemille.

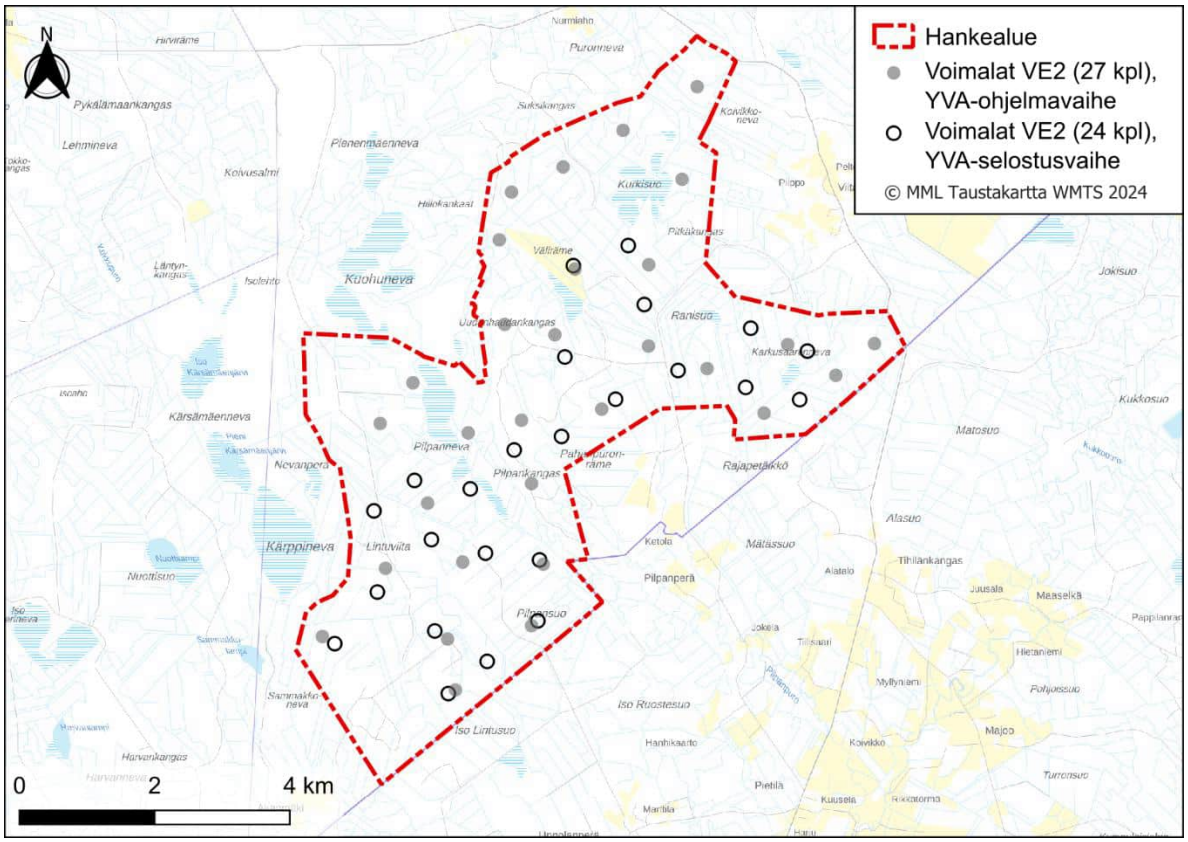
Lisäksi hankkeesta vastaava on pitänyt Pilpankankaan hankkeesta maanomistajatapaamisia hankkeen suunnittelun edetessä.

1.3.2 Muutokset YVA-ohjelmavaiheen jälkeen

Hankkeen suunnittelua on jatkettu samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. YVA-ohjelmavaiheen jälkeen voimaloiden ja hankevaihtoehtojen määrää on tarkennettu. Vaihtoehdossa VE1 voimaloiden sijoittelua on tarkennettu ja etäisyyttä kasvatettu Natura-alueeseen. Vaihtoehtoa VE2 on pienennetty 27 voimalasta 24 voimalaan. Voimaloita on poistettu hankealueen pohjois- ja koillisosista, jolloin on saatu enemmän etäisyyttä Viitamäen kylään ja hankealueen pohjoispuoleen asutukseen sekä luoteispuolen Natura-alueeseen. YVA-ohjelmavaiheen jälkeen muodostettiin myös kolmas, pienempi 14 voimalan hankevaihtoehto, joka noudatteli Pohjois-Pohjanmaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan viranomaisehdotuksessa osoitettua tuulivoima-aluetta.



Kuva 6. Muutokset YVA-ohjelman jälkeen vaihtoehdossa VE1.



Kuva 7. Muutokset YVA-ohjelman jälkeen vaihtoehdossa VE2.

Sähkönsiirron osalta varmistui yhteistyö Konnunsuon ja Lapinsalon tuulivoimahankkeiden kanssa ja hankkeiden omat sähkönsiirtovaihtoehdot suunniteltiin uusiksi. Pilpankankaan omien sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen määrä väheni kolmeen ja kaikki vaihtoehdot päätyvät hankealueen rajalle Viitamäen sähköasemalle. Sähkönsiirron vaihtoehdot ovat lyhyempiä kuin YVA-ohjelmassa esitetyissä vaihtoehdoissa. Viitamäen sähköasemalta eteenpäin Kiviahon sähköasemalle suunnitellaan Konnunsuon ja Pilpankankaan hankkeiden yhteistä 400 kV liityntäjohtoa.

1.3.3 Hankkeen toteutusaikataulu

Hankevastaavan tavoitteena on, että sähköntuotannon aloittaminen olisi mahdollista Pilpankankaan tuulivoimapuistossa vuonna 2027. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

YVA-menettely	2022–2025
Osayleiskaava	2023–2026
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2027
Tekninen suunnittelu	2026–2028
Rakentaminen	2028–2029
Tuulivoimapuiston kaupallinen käyttö	2029–

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1 Arviointimenettelyn tarve ja tavoitteet

Euroopan yhteisöjen (EY) antama ympäristövaikutusten arviointia koskeva direktiivi (85/337/ETY) on Suomessa pantu täytäntöön lailla ympäristövaikutusten arvioinnista eli YVA-lailla (252/2017) ja YVA-asetuksella (277/2017). Ympäristövaikutusten 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.

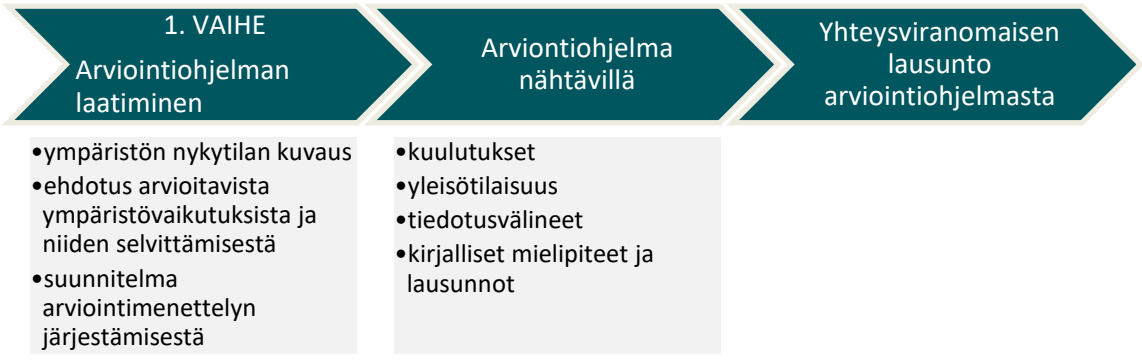
YVA-lain mukaan hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin hankkeen toteuttamiseksi ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Arviointimenettelyn tulee olla saatettu loppuun viimeistään ennen päätöksentekoa hanketta koskevassa lupamenettelyssä.

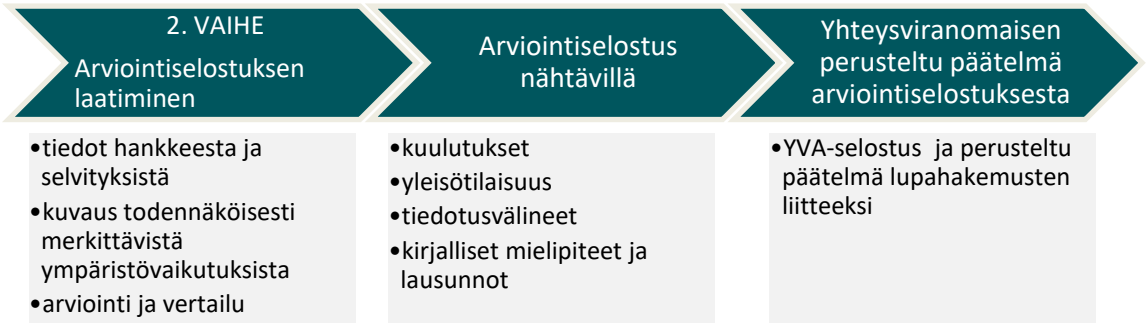
YVA ei ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä. YVA-prosessin tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa suunnitellusta hankkeesta, hankkeesta vastaavalle tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja tietoa viranomaiselle sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää.

2.2 YVA-menettelyn vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. 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 8)

Tässä hankkeessa arvioitavia ympäristövaikutuksia on esitelty tarkemmin luvussa 6. Lisätietoja YVA-laista on luettavissa muun muassa internetistä ympäristöministeriön sivuilta: https://ym.fi/ymparistovaikutusten-arviointia-koskeva-lainsaadanto





Kuva 8. YVA-menettely on kaksivaiheinen prosessi. Ensimmäisessä vaiheessa on laadittu työohjelma laadittavista selvityksistä (YVA-ohjelma). Käsillä olevassa toisessa vaiheessa laaditaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA-selostus).

2.3 Arviointimenettelyn sisältö

2.3.1 Arviointiohjelma

Hankkeen YVA-menettely käynnistyi, kun hankkeesta vastaava jätti arviointiohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle huhtikuussa 2023. YVA-ohjelman kuulutus on ollut nähtävillä 31.5.—30.6.2023 ELY-keskuksen verkkosivuilla (www.ely-keskus.fi/kuulutukset → Pohjois-Pohjanmaa) ja hankkeen vaikutusalueen kuntien, eli Pyhännän kunnan, Kärsämäen kunnan, Pyhäjärven kaupungin, Kiuruveden kaupungin ja Vieremän verkkosivuilla. YVA-ohjelma ja kuulutus olivat paperiversiona nähtävillä Pyhännän kunnantalolla (Manuntie 2, 92930 Pyhäntä), Pyhännän kirjastossa (Manuntie 4, 92930 Pyhäntä), Kärsämäen kunnantalolla (Haapajärventie 1, 86710 Kärsämäki), Kärsämäen kirjastossa (Haapajärventie 1, 86710 Kärsämäki), Kiuruveden kaupungintalolla (Harjukatu 2, 74700 Kiuruvesi), Kiuruveden kirjastossa (Lähteentie 10, 74700 Kiuruvesi), Pyhäjärven kaupungintalolla (Ollintie 26, 86800 Pyhäsalmi), Pyhäjärven kirjastossa (Laitisentie 6, 86800 Pyhäsalmi), Vieremän kunnanvirastossa (Myllyjärventie 1, 74200 Vieremä) sekä Vieremän kirjastossa (Lyhtytie 2, 74200 Vieremä) sekä sähköisenä ympäristöhallinnon verkkosivulla: www.ymparisto.fi/pilpankankaantuulivoimaYVA, jossa julkaistaan kaikki hanketta koskevat YVA-aineistot.

Kuulutuksesta on tiedotettu Kalevassa, Kainuun sanomissa, Iisalmen Sanomissa, Siikajokilaaksossa sekä Kiuruvesi-lehdessä 31.5.2023 lehti-ilmoituksilla. Arviointiohjelmasta järjestettiin yleisötilaisuus 14.6.2023 klo 18.00–20.00 hybriditilaisuutena Pyhännän kunnantalolla. Yhteysviranomaisen ja hankkeesta vastaavan edustajien lisäksi yleisötilaisuudessa oli läsnä noin 30 henkilöä ja mukana etäyhteydellä noin 22 kuulijaa. Yleisötilaisuudessa esiin nousseita asioita olivat mm. maanvuokraukseen liittyvät asiat, sähkönsiirtovaihtoehdot, voimaloiden purkuvakuudet, hankkeen vaikutukset eläimistölle ja petolinnuille sekä yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa niin Pohjois-Pohjanmaalla kuin Pohjois-Savossa. Maakuntakaavojen tuulivoimateeman tilanteesta tiedusteltiin molempien maakuntien osalta.

2.3.2 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen

Yhteysviranomainen antoi lausunnon Pilpankankaan tuulivoimapuiston YVA-ohjelmasta 31.8.2023. Liitteeseen 2 on koottu lausunnon keskeiset pääkohdat ja niiden huomioon ottaminen arviointityössä.

2.3.3 Arviointiselostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään tulokset laadituista ympäristövaikutusten arvioinneista. Arviointi laaditaan YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. YVA-selostuksen sisältövaatimuksista säädetään asetuksessa (277/2017).

Taulukko 4. YVA-asetuksen mukainen arviointiselostuksen sisältö.

YVA-selostus
1. Kuvaus hankkeesta ja sen ominaisuuksista, jossa otetaan huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet sekä mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet ja joka sisältää erityisesti seuraavat tiedot: a) hankkeen tarkoitus, sijainti, koko ja maankäyttötarve; b) hankkeen energian hankinta ja kulutus sekä käytettävät materiaalit ja luonnonvarat; c) arvio hankkeesta aiheutuvien melun, tärinän, valon, kuumuuden ja säteilyn sekä muiden vastaavien ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta sekä sellaisten ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista; d) arvio hankkeessa syntyvän jätteen määrästä ja laadusta.
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 sekä Euroopan unionin tai kansallisella tasolla vahvistettuihin ympäristönsuojelutavoitteisiin.
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.

2.3.4 Arviointimenettelyn päättyminen

Yhteysviranomainen toimittaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmän viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävillä oloajan päättymisen jälkeen hankkeesta vastaavalle. 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

2.4.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana tässä hankkeessa toimii Myrsky Energia Oy. Myrsky on vuonna 2020 perustettu täysin suomalainen yhtiö, joka on erikoistunut uusiutuvan energian investointeihin. Yrityksen ydinosaamista on uusiutuvan energian elinkaaren hallinta hankekehityksestä rahoitukseen, rakentamiseen ja operointiin aina purkuun ja mahdolliseen uudelleenrakentamiseen saakka. Myrskyllä on useita kaavoitusvaiheeseen edenneitä tuulivoimahankkeita ja ensimmäisen tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa vuonna 2025.

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus). Yhteysviranomainen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta sekä ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen perustellun päätelmän tekemisestä. Yhteysviranomaisen tehtävänä on huolehtia siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Yhteysviranomainen hoitaa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain 17 § ja 20 §:n mukaiset tiedotukset ja kuulutukset sekä järjestää tarvittavat julkiset kuulemistilaisuudet, kerää lausunnot ja mielipiteet, tarkistaa arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä antaa siitä perustellun päätelmänsä.

- 1.1.2026 alkaen YVA-menettelyssä yhteysviranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto.

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

FCG Rakennettu Ympäristö Oy on FCG Finnish Consulting Group Oy:n tytäryhtiö, joka on ollut toiminnassa vuoden 2025 alusta saakka, kun FCG Finnish Consulting Groupin Rakennettu ympäristö -liiketoiminta yhtiöitettiin. FCG Finnish Consulting Group Oy on toteuttanut yli sata YVA-hanketta. Pilpankankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn osallistuva työryhmä on toteuttanut viimeisen viiden vuoden aikana kymmeniä tuulivoimahankkeiden YVA-menettelyjä. Työryhmän asiantuntijat ovat kokeneita erilaisten ympäristövaikutusten arvioijia. FCG Finnish Consulting Group on palkittu YVA ry:n vuoden Hyvä YVA -palkinnoilla vuosina 2011, 2017 ja 2019.

2.4.2 Seurantaryhmä

Hankkeen paikallisten tahojen kuulemisen varmistamiseksi on koottu hankkeelle 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 arviointisuunnitelmaa ja -selostusta laadittaessa.

Hankkeen seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot, seurantaryhmäkokouksiin osallistuneet tahot on esitetty **lihavoituna**:

Viranomaistahot:

- Fingrid Oyj
- Kiuruveden kaupunki
- Kuopion kulttuurihistoriallinen museo
- **Kärsämäen kunta**
- Metsähallitus
- **Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus**
- **Pohjois-Pohjanmaan liitto**
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos
- **Pohjois-Savon ELY-keskus**
- Pohjois-Savon liitto
- Pohjois-Savon pelastuslaitos
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- **Puolustusvoimat**
- Pyhäjärven kaupunki
- **Pyhännän kunta**
- **Vieremän kunta**
- Ylä-Savon SOTE

Informoitavat tahot:

- Cinia Group Oy (ent. Coronet)
- Digita Networks Oy
- DNA Oy
- Elenia
- Elisa Oyj
- Ilmatieteenlaitos
- Liikenne- ja viestintävirasto, Traficom
- Liikennevirasto, Alueen VTS-keskus
- Suomen Erillisverkot
- TeliaSonera Finland Oyj
- Ukkoverkot Oy (nykyinen EDZCOM)
- Väylä

Muut osalliset:

- **Ahokylän Erä**
- **Ahokylän kyläyhdistys ry**
- **Akanmäki-Pienimäki metsätie**
- Eero Saastamoisen seurue
- **Isohaaran metsätien tiekunta**
- Jani Rädyn seurue
- Kamulankylä-Kirkonkylä
- Kamulankylän Eräveikot r.y.
- Kiuruveden luonnonystävät ry
- Kiuruveden riistanhoitoyhdistys
- Kiviharjuntien yksityistie
- Kärsämäen riistanhoitoyhdistys
- Lahnasten Eränkävijät ry
- Lamujoki-Ojalankylä kyläyhdistys ry
- Lasse Liimatan seurue
- Lintuyhdistys Kuikka ry
- Luonnonvarakeskus Luke
- **Maaralan kyläyhdistys ry**
- **Metsänhoitoyhdistys Siikalakeus**
- Miiluranta Sydänmaa metsästysseura ry
- MTK-Pohjois-Suomi
- **Nälännön Riistamiehet ry**
- Piippolan Metsästysyhdistys Ry
- **Piippolan seudun riistanhoitoyhdistys**
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- Pohjois-Pohjanmaan Yrittäjät
- Pohjois-Savon luonnonsuojelupiiri
- Pyhännän Vesi Oy
- Riistakeskus Oulu
- Siikalatvan Luonto ry

- **Suksikankaan metsätien tiekunta**
- **Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjois-Pohjanmaan piiri ry**
- **Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjois-Savon piiri ja Kainuun piiri**
- **Suomen metsäkeskus, pohjoinen palvelualue**
- **Sydänmaan kylän Kyläseura ry**
- Tihilän Jahtimiehet
- Viitamäen Erä
- Viitamäki-Maaralan kylä
- Ylä-Savon Vesi Oy
- **Ympäristöpalvelut Helmi**

Seurantaryhmä kokoontui arviointiohjelman käsittelyä varten 22.3.2023. Seurantaryhmässä esiteltiin hanketta, hankealueen nykytilaa sekä suunniteltuja ja tehtyjä selvityksiä. Seurantaryhmässä keskusteltiin esimerkiksi hankkeen sähkönsiirrosta ja eri hanketoimijoiden yhteistyöstä sähkönsiirron suunnittelussa, alueen tuulivoimahankkeiden aiheuttamista yhteisvaikutuksista, ekologisista yhteyksistä, hankkeen vaatimista maa-ainesten ottoalueista sekä mahdollisista susi että kotkareviireistä. Tiedottamisessa ja hankkeesta kuuluttamisessa tulee huomioida myös Pohjois-Savon puolen kuntien asukkaat.

Seurantaryhmä kokoontui toisen kerran arviointiselostuksen käsittelyä varten 21.8.2025. Seurantaryhmässä keskusteltiin muun muassa maakuntakaavan ohjausvaikutuksesta hankkeeseen, yhteisvaikutuksista suurteen petolintuihin sekä ekologiseen verkostoon ja luontoselvitysten riittävyydestä.

2.5 Muu vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

2.5.1 Kuulemismenettelyt

Edellä mainittujen osapuolten lisäksi ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiohjelman ja -selostuksen nähtävillä oloaikana kunkin on mahdollista esittää Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle kantansa hankkeesta ja sen ympäristövaikutuksista sekä arviointityön riittävyydestä. YVA-selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan yhteysviranomaisen toimesta selostuskuulutuksen yhteydessä. Samalla tiedotetaan yleisötilaisuuksien paikoista ja ajankohdista. YVA-menettelyn etenemisestä tiedotetaan ympäristöhallinnon verkkosivuilla (www.ymparisto.fi/pilpankankaantuulivoimaYVA). Verkkosivuilta voi lisäksi ladata YVA-menettelyn raportit ja muut siihen liittyvät viralliset asiakirjat pdf-muodossa.

Ensimmäinen yleisötilaisuus järjestettiin YVA-ohjelmavaiheessa 14.6.2023 Pyhännän kunnan valtuustosalissa klo 18:00. Yleisötilaisuuksiin oli mahdollista osallistua etäyhteydellä Teams-sovelluksen välityksellä molempina yleisötilaisuusajankohtina. Yhteysviranomaisen ja hankkeesta vastaavan edustajien lisäksi yleisötilaisuudessa oli läsnä noin 30 henkilöä ja etäyhteydellä mukana noin 22 kuulijaa.

YVA-selostuksen nähtävilläoloaikana järjestetään toinen yleisötilaisuus, jossa muun muassa esitellään vaikutusten arviointityön tuloksia, hankkeen suunnittelutilannetta sekä kaavoitusprosessin tilannetta. Tilaisuuden ajankohdasta ja paikasta tiedotetaan YVA-kuulutuksen yhteydessä sekä paikallisissa lehdissä, että ELY-keskuksen verkkosivuilla.

Seuraava taulukko esittelee Pilpankankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn liittyvät vuorovaikutusmenettelyt ja osallistumismahdollisuudet.

Taulukko 5. Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.

Mitä	Missä	Milloin
YVA-ohjelman raportti Osallistumis- ja arviointisuunnitelma	ympäristö.fi – sivusto, kuntien viralliset ilmoitustaulut, hankealueen kirjastot	31.5.—30.6.2023
Tiedotus- ja yleisötilaisuus	Pyhännän kunta	kesäkuu 2023 (YVA-ohjelmavaihe)

Mitä	Missä	Milloin
		joulukuu 2025 (YVA-selostusvaihe)
YVA-selostusraportti Kaavan valmisteluaineisto (kaavaluonnos)	Ympäristö.fi –sivusto, kuntien viralliset ilmoitustaulut, hankealueen kirjastot	vuodenvaihde 2025–26
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti ja postitse	YVA-ohjelman ja OAS:in nähtävillä oloaika YVA-selostuksen ja kaavaluonnoksen nähtävillä oloaika
Seurantaryhmän kokous	Pyhännän kunta (etäyhteys)	22.3.2023 elokuu 2025
Tiedottaminen hankkeesta	Internet (ymparisto.fi/) ja Pyhännän kunnan internet-sivut) paikalliset sanomalehdet	Koko kaavoitus- ja YVA-menettelyn ajan

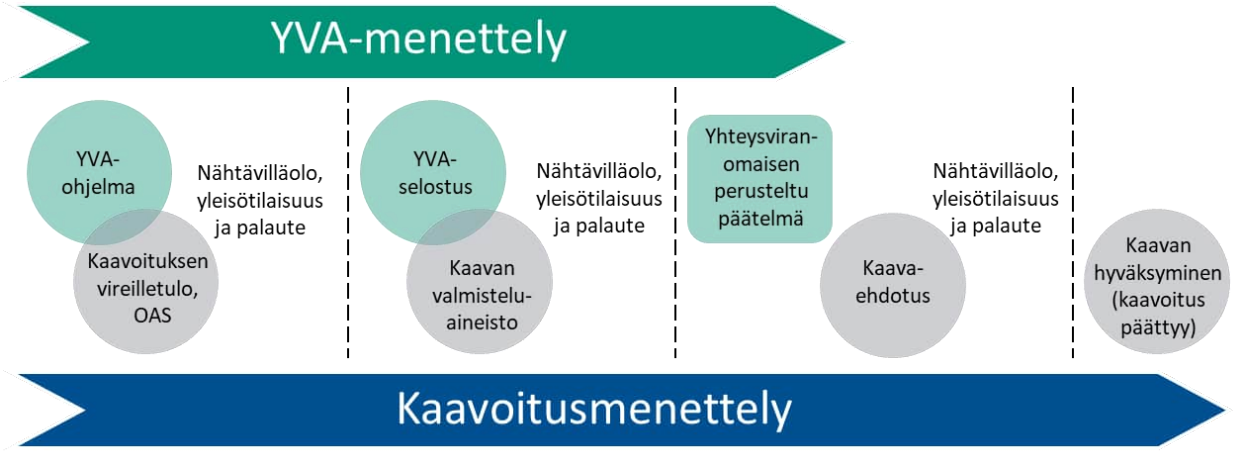
2.6 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen

Rakentamislupien myöntäminen Pilpankankaan tuulivoimahankkeen voimaloille edellyttää YVA-menettelyn lisäksi alueidenkäyttölain (132/1999) mukaisen kaavan laatimista. Hankealueella ei ole tuulivoimapuiston rakentamisen mahdollistavaa kaavaa, joten se tulee laatia ennen rakentamislupien hakemista. Hankkeesta vastaava on tehnyt kaavoitusaloitteen Pyhännän kunnalle tuulipuiston kaavoittamisesta. Pyhännän kunnanhallitus on hyväksynyt kaavoitusaloitteen kokouksessaan 15.11.2021.

Ympäristövaikutusten arviointia varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan osayleiskaavoituksessa tarvittavat selvitystarpeet, jolloin osayleiskaava voidaan laatia pääosin YVA–menettelyn selvitysaineiston pohjalta. Hankkeen YVA-ohjelma ja kaavoituksen osallistumis- ja arviointiselostus ovat yhtä aikaa nähtävillä. YVA- ja kaavaprosesseihin liittyvät tiedotustilaisuudet yhdistetään siten, että hankkeesta kiinnostuneet voivat tilaisuuksissa saada tietoa hankkeen, YVA-menettelyn ja kaavoituksen etenemisestä sekä siitä, miten YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset otetaan huomioon hankesuunnittelussa ja kaavoituksessa.

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

Vaikka YVA- ja kaavoitusprosessit on mahdollista toteuttaa osittain samanaikaisesti ja niissä voidaan hyödyntää samaa tietopohjaa, ovat ne kuitenkin itsenäisiä prosesseja, joita ohjaavat eri lait. YVA- ja kaavoitusprosessien eteneminen on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 9. YVA-menettelyn ja kaavoituksen aikataulutus.

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

2.6.1 Tuulivoimakaavoitus alueidenkäyttölaissa

Alueidenkäyttölaissa (132/1999) on tuulivoimarakentamista koskevia erityisiä säännöksiä. Ne on määritelty alueidenkäyttölain pykälissä 77 a § ja 77 b §.

77 a § Yleiskaavan käyttö tuulivoimalan rakentamisuvan perusteena

Rakentamislupa tuulivoimalan rakentamiseen voidaan 137 §:n 1. momentin estämättä myöntää, jos oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on erityisesti määrätty kaavan tai sen osan käyttämisestä rakentamisluvan myöntämisen perusteena.

77 b § Tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset

Laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huolehdittava siitä, että:

1. yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella
2. suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön, *sekä;*
3. tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

2.7 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyi, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätettiin Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle keväällä 2023. YVA-ohjelma oli nähtävillä 31.5.—30.6.2023. Hankkeen vaatimat luonto- ja ympäristöselvitykset toteutettiin pääosin maastokaudella 2022. Varsinainen arviointityö aloitettiin samanaikaisesti ja sitä täydennettiin YVA-selostukseen YVA-ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. YVA-selostus asetetaan nähtäville kahdeksi kuukaudeksi. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta saadaan alkutalvella 2026.

3 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

3.1 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.

Pilpankankaan tuulivoimapuistohankkeen laajuuden määrittelemisessä YVA-ohjelmavaiheessa tarkasteltiin maksimimäärää tuulivoimaloita, mikä tuulivoimapuiston alueelle teoreettisesti esiselvitystietojen perusteella voidaan sijoittaa. Alustavat voimalapaikat pyrittiin sijoittamaan niin, että ne lähtökohtaisesti aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle. Tuulivoimaloiden sijoittelun esisuunnittelussa huomioitiin alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimalat sijoitettiin siten, että lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin on riittävä suojaetäisyys. Asuinrakennusten osalta etäisyys tuulivoimaloihin on vähintään kaksi kilometriä.

YVA-ohjelmavaiheesta saadun palautteen perusteella sekä tehtyjen luonto- ja ympäristöselvitysten tulosten perusteella hankkeen toteutusvaihtoehtoja on tarkennettu. Toteutusvaihtoehtojen erona on voimalamäärä ja voimaloiden sijoittelu. Laajimmassa hankevaihtoehdossa tarkastellaan edelleen maksimimäärää voimaloita, 30 voimalaa ja voimaloiden sijoittelussa on tehty pientä säätöä. Toisessa, 24 voimalan hankevaihtoehdossa, on pienennetty voimalamäärää ja kasvatettu etäisyyttä hankealueen pohjois- ja koillispuolen asutukseen ja loma-asutukseen sekä Natura-alueeseen. Pienin hankevaihtoehto, 14 voimalaa, on muodostettu Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan viranomaisehdotuksen Pilpankankaan alueelle osoitettu tuulivoimaloiden alueen aluerajauksen perusteella.

YVA-menettelystä saatavan palautteen perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarkennetaan tarvittaessa edelleen kaavaluonnosvaiheeseen. Voimaloiden lopullinen lukumäärä ja sijainnit voivat muuttua hankkeen jatkosuunnittelussa ja kaavoitusvaiheessa.

Tuulivoimaloiden tekninen kehitys on ollut viime vuosina vauhdikasta ja voimalakorkeudet ovat kasvaneet muutamassa vuodessa useita kymmeniä metrejä. Suurimmat Suomeen rakennetut voimalat ovat 250 metriä korkeita. Tässä YVA-menettelyssä varaudutaan voimalakokojen edelleen jatkuvaan kasvuun ja ympäristövaikutuksia tarkastellaan 300 metriä korkeilla voimaloilla. Tuulivoimaloiden arvioitu kokonaisteho on noin 6–10 MW.

Sähkönsiirron osalta liittymispisteenä valtakunnan verkkoon tarkastellaan Kajaanin kaupungin alueelle sijoittuvia Vuolijoen tai Höyttikankaan sähköasemaa. YVA-ohjelmavaiheen jälkeen on sovittu, että voimajohtohanketta suunnitellaan yhdessä läheisten muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ja siitä toteutetaan oma erillinen YVA-menettelynsä. Pilpankankaan YVA-ohjelmavaiheessa Pilpankankaan osalta tarkasteltiin neljää eri hankkeen omaa reittivaihtoehtoa Elenian nykyisen 110 kV voimajohtoreitin varteen. Tässä Pilpankankaan tuulivoimapuiston YVA-selostusvaiheessa tarkastellaan Pilpankankaan hankkeen voimajohtoreittivaihtoehtoja Pilpankankaan sähköasemalta Viitamäen ja Lapinsalon sähköasemien kautta yhteisen voimajohdon varteen Kiviahon alueelle rakennettavalle sähköasemalle saakka. Hankealueella tarkastellaan kolmea sähköaseman sijoitusvaihtoehtoa ja niiltä Viitamäen sähköasemalle kolmea reittivaihtoehtoa. Viitamäen ja Lapinsalon sähköasemien välinen voimajohtoreitti on Pilpankankaan ja Konnunsuon hankkeiden yhteinen ja Lapinsalon sähköaseman ja Kiviahon sähköaseman välinen voimajohtoreitti on Pilpankankaan, Konnunsuon ja Lapinsalon yhteinen. Reittien suunnittelussa on huomioitu muun muassa asutus sekä tiedossa olevat luontorajoitteet.

Hankkeessa arvioitavat vaihtoehdot on esitelty seuraavassa kappaleessa 3.2. Lisäksi hankevaihtoehtojen karttaesitykset löytyvät suuremmassa mittakaavassa YVA-selostuksen liitteestä 3.

3.2 Hankkeen vaihtoehdot

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

VE0 Tuulivoimalat

Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta. Vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

VE1 Tuulivoimalat

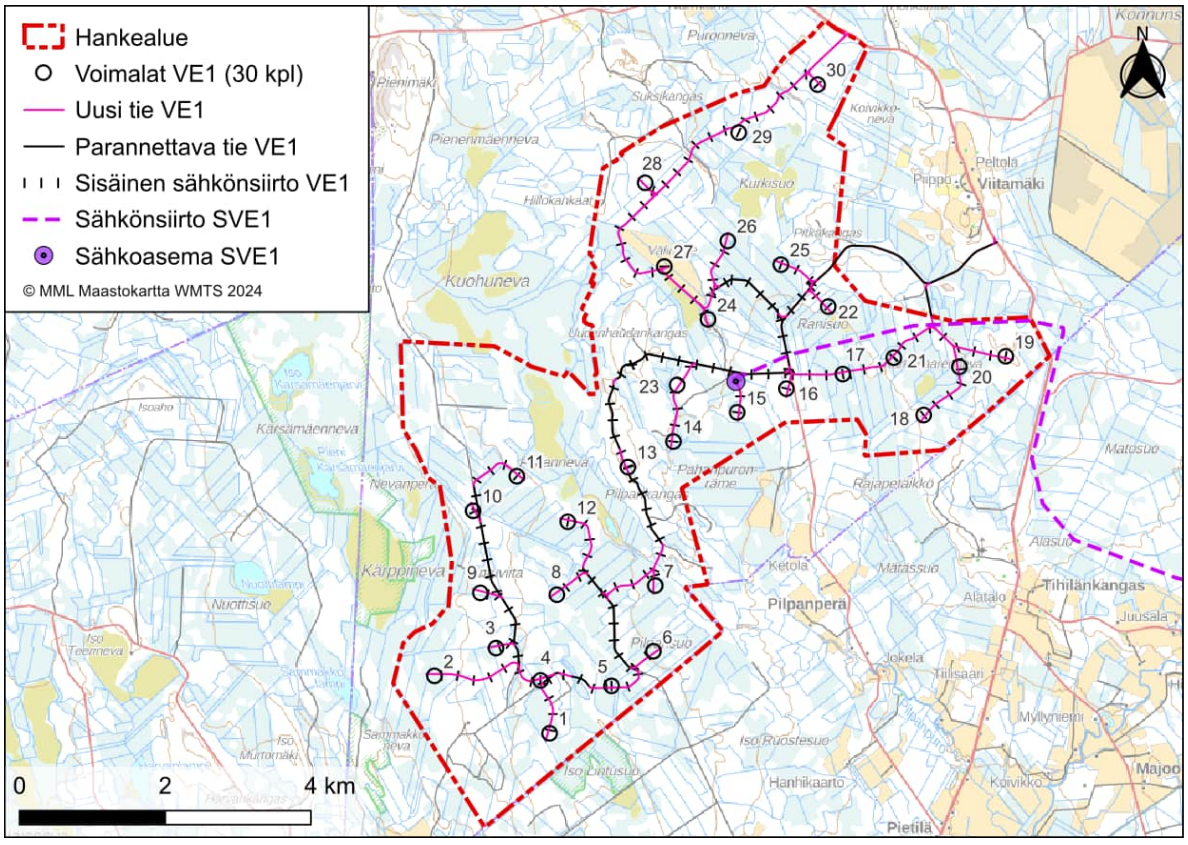
Hankealueelle rakennetaan yhteensä enintään **30 uutta tuulivoimalaa** Pyhännän kuntaan. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja voimalan yksikköteho noin 6–10 MW.

VE2 Tuulivoimalat

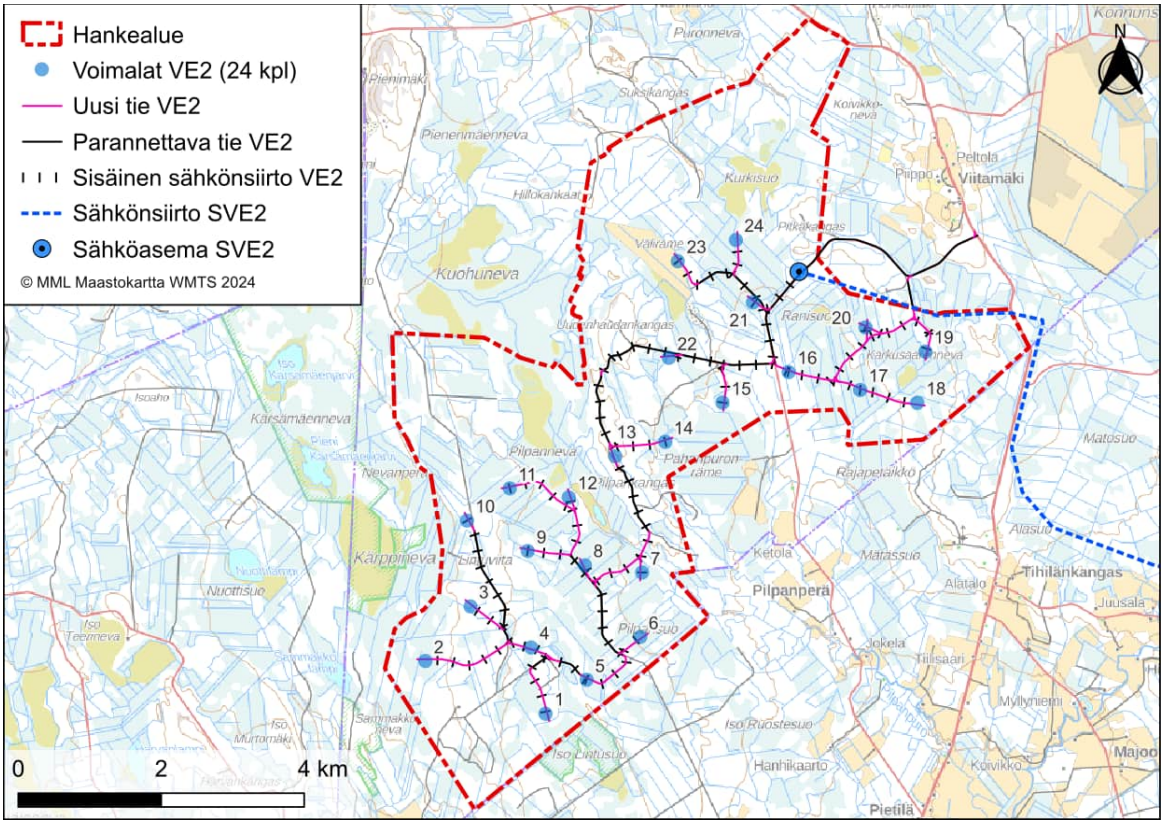
Hankealueelle rakennetaan yhteensä enintään **24 uutta tuulivoimalaa** Pyhännän kuntaan. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja voimalan yksikköteho noin 6–10 MW.

VE3 Tuulivoimalat

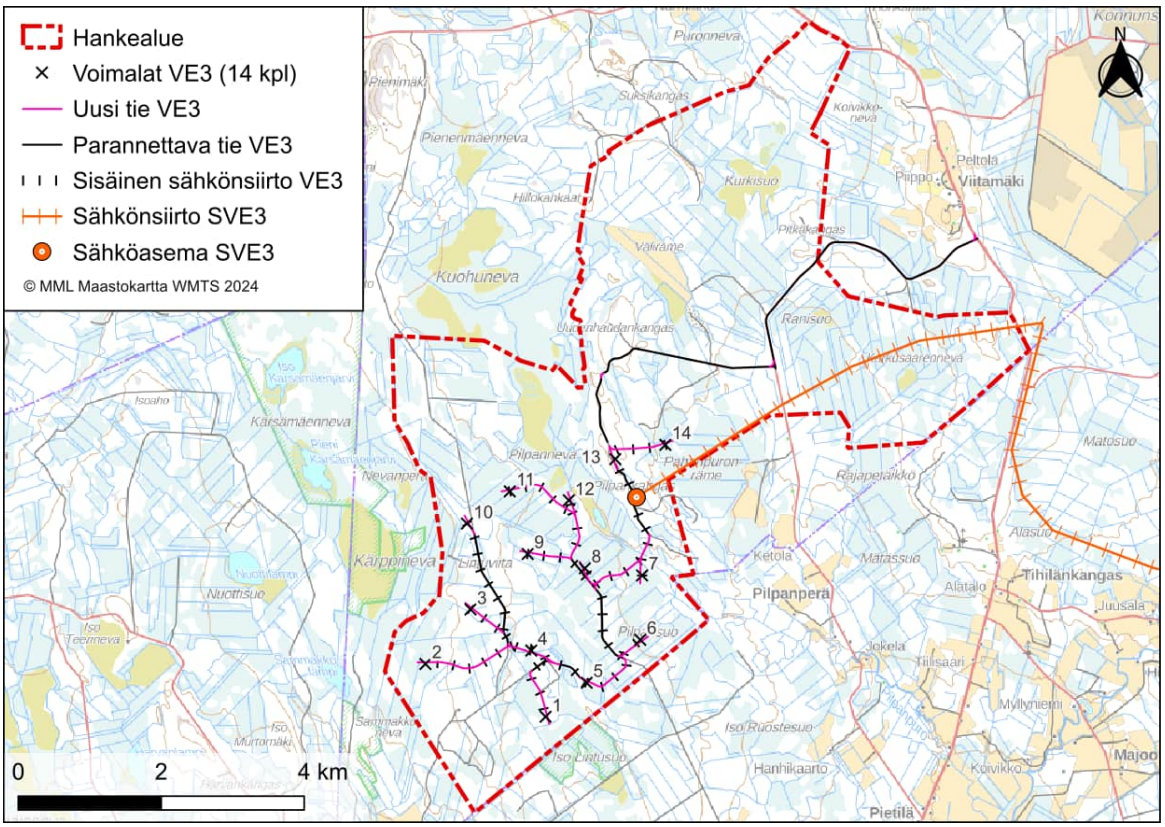
Hankealueelle rakennetaan yhteensä enintään **14 uutta tuulivoimalaa** Pyhännän kuntaan. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja voimalan yksikköteho 6–10 MW.



Kuva 10. Pilpankankaan tuulivoimapuiston alustava voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE1, 30 voimalaa.



Kuva 11. Pilpankankaan tuulivoimapuiston alustava voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE2, 24 voimalaa.



Kuva 12. Pilpankankaan tuulivoimapuiston alustava voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE3, 14 voimalaa.

Voimalamäärä	Teho (MW)	Vuosituotantomäärä (GWh)
VE1: 30 kpl	180–300 MW	520–860 GWh
VE2: 24 kpl	145–240 MW	415–690 GWh
VE3: 14 kpl	85–140 MW	240–400 GWh

Tässä YVA-selostuksessa arvioidaan tarkemmin sähkönsiirron ympäristövaikutuksia Pilpankankaan hankealueen vaihtoehtoisilta sähköasemilta uudelle Viitamäen sähköasemalle rakennettavien siirtymävoimajohtojen osalta. Pilpankankaan sähkönsiirron vaihtoehtoiset reitit sijoittuvat Pyhännän kunnan alueelle. Pilpankankaan tuulivoimahanketta ja muita lähialueen hankkeita (Konnunsuo ja Lapinsalo) varten on suunnitteilla uuden 400 kV siirtymävoimajohdon rakentaminen Viitamäen sähköasemalta Lapinsalon sähköasemalle ja sieltä edelleen hankealueen eteläpuolelle nykyisen Elenian 110 kV voimajohdon rinnalla uudelle Kiviahon sähköasemalle. Pilpankankaan, Konnunsuon ja Lapinsalon yhteinen liityntäjohto sijoittuu Pyhännän ja Vieremän kuntien sekä Kiuruveden kaupungin alueelle.

Kiviahon sähköasemalta tuulivoimahankkeiden tuulivoimahankkeissa tuotettu sähkö siirtyy Murtoperä–Vuolijoki 400 kV voimajohdolla Kajaaniin, Vuolijoen tai Höyttikankaan sähköasemalle. Uudelle Murtoperä–Vuolijoki 400 kV voimajohdolle on tekeillä oma ympäristövaikutusten arviointimenettelynsä. Voimajohtohankkeen YVA-ohjelma on ollut nähtävillä syksyllä 2024 ja sen YVA-selostus on tarkoitus julkaista loppuvuodesta 2025.

Pilpankankaan hankealueella tuotetun sähkön siirtämiseksi hankkeiden yhteiselle sähköasemalle on alustavasti tarkasteltavana kolme päävaihtoehtoa ja nollavaihtoehto:

SVE0 Sähkönsiirto

Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, jolloin hankkeen voimajohdoille ei ole tarvetta.

SVE Sähkönsiirto

Hankealueen omalta sähköasemalta (SVE1, SVE2 tai SVE3) rakennetaan 110 kV tai 400 kV voimajohto **Viitamäen sähköasemalle**. Sieltä eteenpäin rakennetaan Pilpankankaan ja Konnunsuon hankkeiden yhteinen 400 kV voimajohto **Lapinsalon sähköasemalle** (reitin pituus on noin 8 kilometriä). Lapinsalon sähköasemalta rakennetaan Pilpankankaan, Konnunsuon ja Lapinsalon yhteinen 400 kV voimajohto **Kiviahon alueelle** Murtoperä–Vuolijoki 400 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle (reitin pituus on noin 9,4 kilometriä).

SVE1 Sähkönsiirto

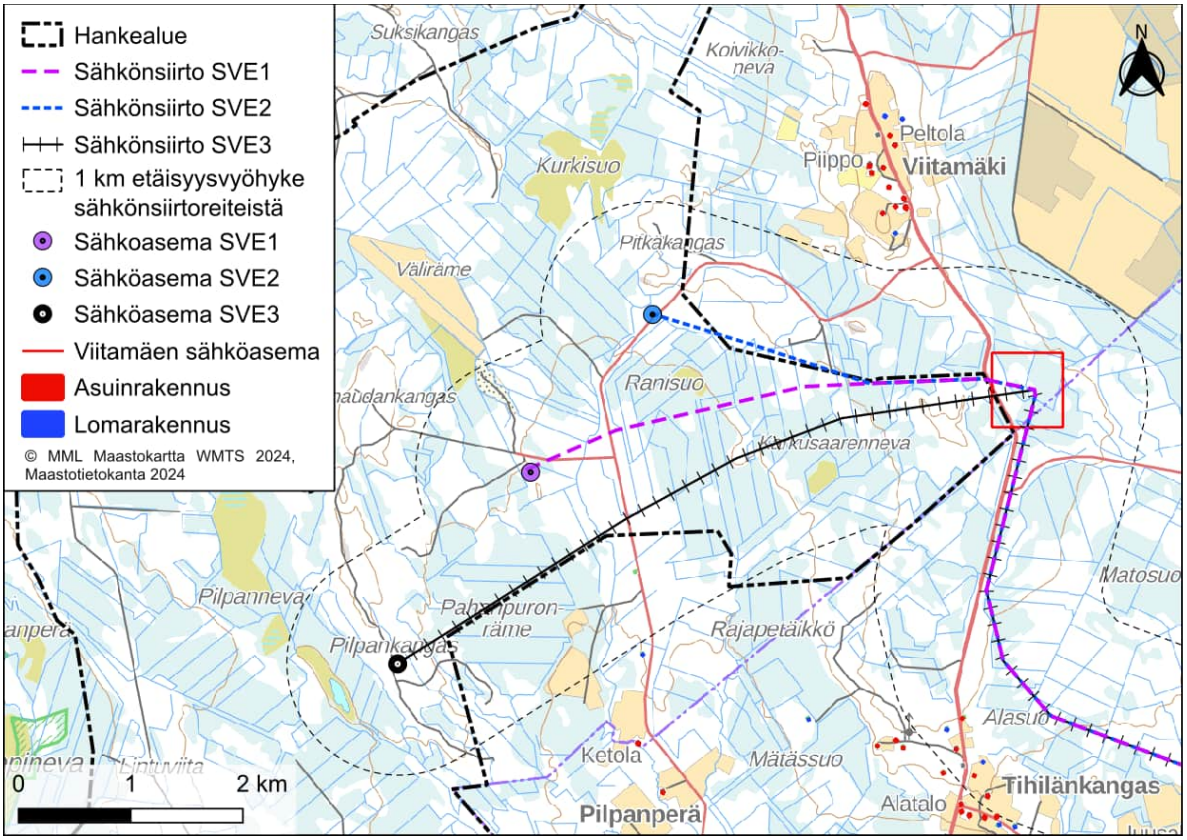
Keskimmäinen linjaus, reitin pituus Viitamäen sähköasemalle on noin 4,6 kilometriä. Reitin pituus yhteensä Pilpankankaan sähköasemalta Kiviahon sähköasemalle on noin 22,1 kilometriä.

SVE2 Sähkönsiirto

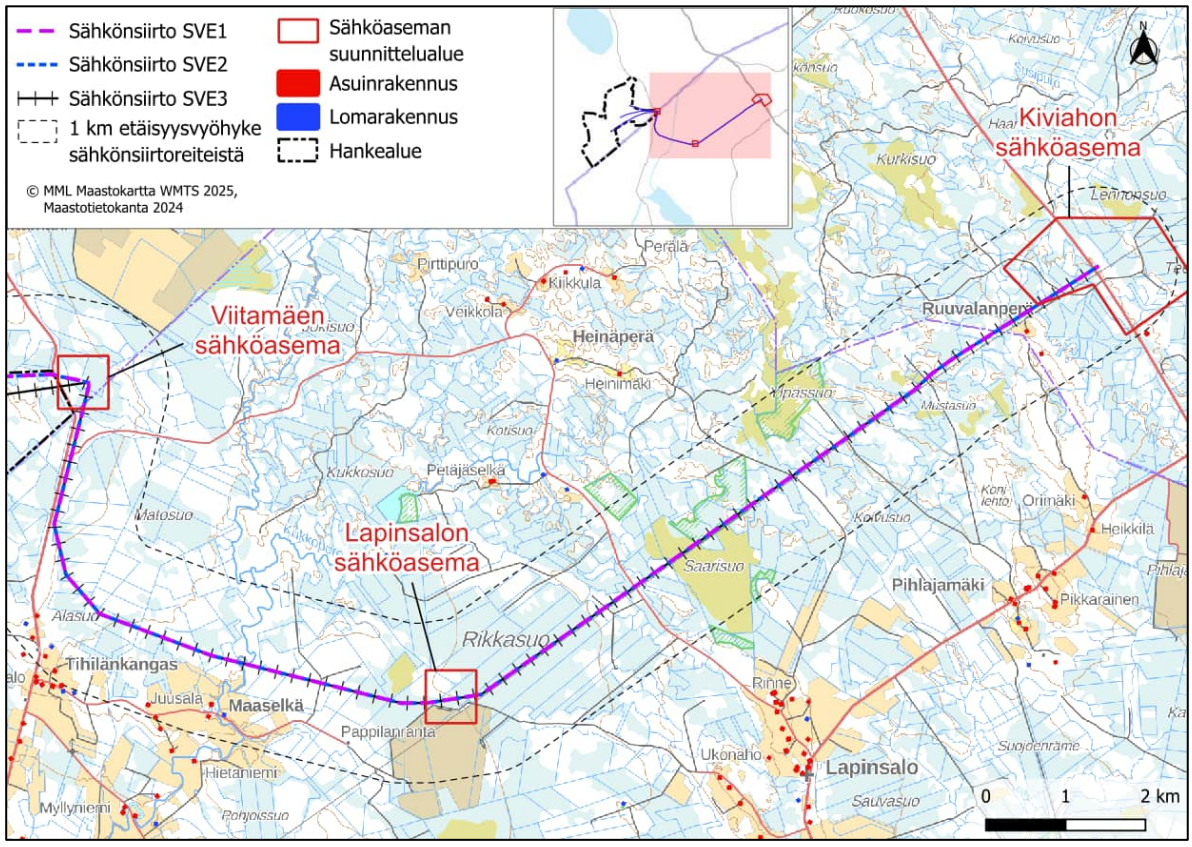
Pohjoisin linjaus, reitin pituus Viitamäen sähköasemalle on noin 3,5 kilometriä. Reitin pituus yhteensä Pilpankankaan sähköasemalta Kiviahon sähköasemalle on noin 21,0 kilometriä.

SVE3 Sähkönsiirto

Eteläisin linjaus, reitin pituus Viitamäen sähköasemalle on noin 6,3 kilometriä. Reitin pituus yhteensä Pilpankankaan sähköasemalta Kiviahon sähköasemalle on noin 23,8 kilometriä.



Kuva 13. Pilpankankaan tuulivoima-alueen sähkönsiirron alustavat reittivaihtoehdot.



Kuva 14. Pilpankankaan tuulivoima-alueen sähkönsiirron alustavat reittivaihtoehdot Viitamäen sähköasemalta Kiviahoon.

4 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

4.1 Hankkeen maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat pääosin yksityisten maanomistajien omistuksessa olevia maita. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia tuulivoima-alueiden maanomistajien kanssa. Tuulivoimapuiston alueen koko on noin 3 900 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle tuulivoimapuiston aluetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan.

Tuulivoimaloiden rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja kokoamisalueista, voimaloita yhdistävistä huoltoteistä, huoltorakennuksista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Kokonaisuudessaan tarvittava maa-ala on noin 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 25–30 metriä.



Kuva 15. Ilmakuvassa näkyy toiminnassa olevia Piiparinmäen tuulivoimaloita. Tuulivoimaloita varten on rakennettu huoltotiet ja nostokentät sekä sähköasema ja ilmajohto. Tuulivoimaloiden ympäristössä ja välialueilla aikaisempi maankäyttö on säilynyt ennallaan.

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 ajouran tulee olla vähintään viisi metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi noin 10–18 metriä leveä.

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

Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan tarvittava määrä muuntoasemia, jonne maakaapelit voimaloilta johdetaan. Muuntoasemilta rakennetaan ilmajohto hankkeen sähköasemalle. Sähköaseman vaatima maa-ala on noin 0,5–1,0 hehtaaria. Sähköasemalta rakennetaan siirtojohto valtakunnanverkon liityntäpisteeseen. Muuntoasemien ja sähköaseman sijoituspaikka tarkentuu jatkosuunnittelussa.

Taulukko 6. Tuulivoimaloiden ja muiden rakenteiden vaatima pinta-ala eri hankevaihtoehdoissa.

Hankkeen rakenteiden vaatimat pinta-alat	VE1	VE2	VE3
Voimalat	30 kpl	24 kpl	14 kpl
	n. 60 ha	n. 48 ha	n. 28 ha
Sähköasema *(1 kpl)*	0,5–1 ha	0,5–1 ha	0,5–1 ha
Tiestö			
Uusi tiestö *(Tien leveys, puuton alue 12 m)*	28,0 km	19,7 km	11,7 km
	33,6 ha	23,6 ha	14,0 ha
Parannettava tiestö *(Tiestön, puuttoman alueen, levennys 7 m)*	15,8 km	14,9 km	13,2 km
	11,1 ha	10,4 ha	9,2 ha
Tiet yhteensä	43,8 km	34,6 km	24,9 km
	44,7 ha	34,0 ha	23,2 ha
Hankealueen maakaapelien pituus	36,1 km	28,4 km	15,3 km
Yhteensä (hehtaaria)	**n. 105,7 ha**	**n. 83,0 ha**	**n. 52,2 ha**
Osuus hankealueen kokonaispinta-alasta (%)	**2,7 %**	**2,1 %**	**1,3 %**

Taulukko 7. Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehtojen vaatimat pinta-alat hankevaihtoehdoittain hankealueen sähköasemalta Viitamäen sähköasemalle.

	SVE1 110 kV / 400 kV	SVE2 110 kV / 400 kV	SVE3 110 kV / 400 kV
Voimajohtoreitin pituus (km)	4,6 km	3,5 km	6,3 km
Voimajohtoaukean pinta-ala (ha)	12,9/19,3 ha	9,1/14,7 ha	16,4/26,5 ha
Voimajohtoalueen pinta-ala (ha)	21,2/28,5 ha	16,1/21,7 ha	29,0/39,1 ha

4.2 Tuulivoimapuiston rakenteet

Pilpankankaan tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden ja sähköaseman välisistä maakaapeleista, tuulivoimapuiston sähköasemasta ja valtakunnanverkkoon liittymistä varten rakennettavasta ilmajohdosta.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Hankkeen luonto- ja ympäristöselvityksissä on koko hankealueelta selvitetty ja rajattu arvokkaat luontokohteet sekä alueet, jotka on syytä jättää rakentamistoimien ulkopuolelle luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi. Nämä rajaukset otetaan huomioon jatkosuunnittelussa varastointi- ym. alueiden sijainteja suunniteltaessa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi maa- ja metsätalouskäyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua. Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata.

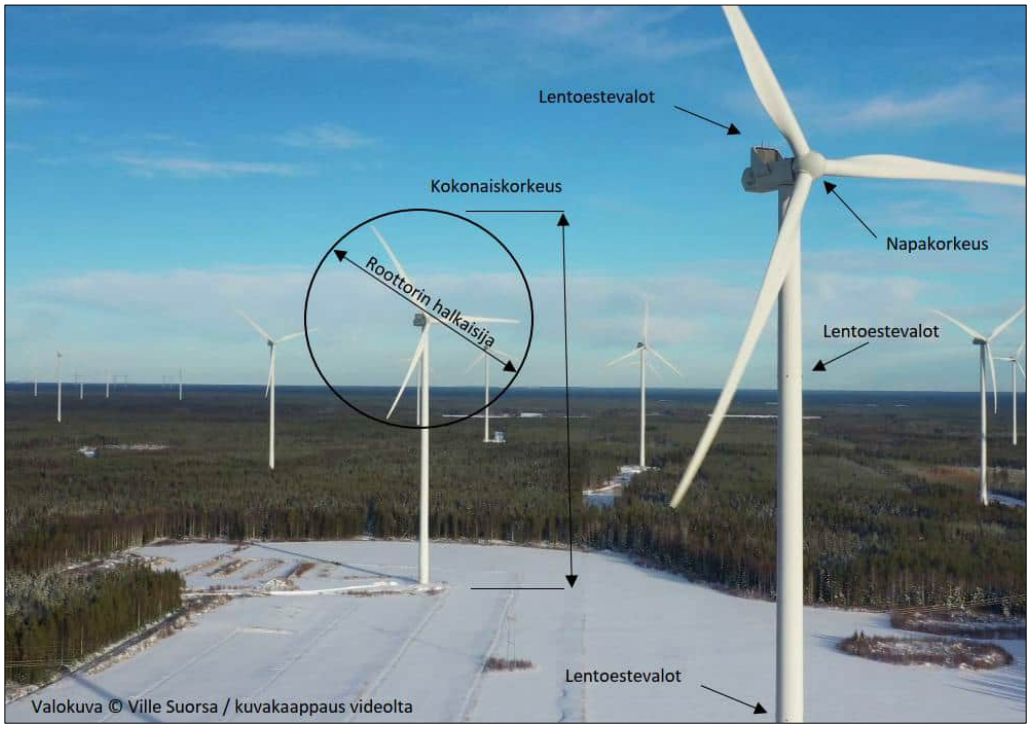
4.3 Tuulivoimaloiden rakenne

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 16).



Kuva 16. Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista (FCG ja Carelin).

Pilpankankaan tuulivoimapuistoon suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on noin 6–10 MW. Tornin napakorkeus on enintään noin 200–220 metriä ja roottoriympyrän halkaisija noin 150–200 metriä (siipi 75–100 m). Voimaloiden siiven kärki (kokonaiskorkeus) nousee kuitenkin enimmillään 300 metrin korkeuteen. Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloilla (kuva 17).



Kuva 17. YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 300 metriä (FCG). Valokuvan voimaloiden napakorkeus 140 metriä, roottorin halkaisija 120 metriä, eli kokonaiskorkeus 200 metriä.

4.3.1 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 (Motiva 2025).

Voimalassa käytettävät hydrauliikkaöljyt sijaitsevat konehuoneessa ja vaihteistolla varustetussa voimalassa öljyjä voi olla noin 300–1 500 litraa. Suoravetoisessa turbiinityypissä hydrauliikkaöljyä tarvitaan tyypillisesti muutamia kymmeniä litroja. Koneiston jäähdyttämiseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, voimalatyypistä 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 jarrumekanismilla roottorin kääntömekanismeineen, sekä kaikki konehuoneen moottorit pumppuja myöten. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu vuotoja varten siten, etteivät mahdolliset nestevuodot pääse koko konehuoneen alueelle. Konehuone on suunniteltu tiiviiksi, joten mahdollisen vuoto pysyy konehuoneessa.

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

Tuulivoimaloiden kytkinkojeistoissa ja sähköasemien kytkinlaitoksissa käytetään rikkiheksafluoridia eli SF6-kaasua, joka on voimakas kasvihuonekaasu. On kuitenkin huomattava, että SF6 on käytössä yleisesti koko energiantuotannossa ja kaikessa sähkön siirrossa, eikä sen käyttö siis ole ei vain tuulivoimatuotantoon liittyvä asia. Yhdessä tuulivoimalassa SF6-kaasua on muutama kilogramma riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta. Sen käytölle etsitään korvaavia menetelmiä ja kytkinlaitoksissa käytetäänkin jo nyt myös ilma- tai tyhjiöeristystä. (Suomen Uusiutuvat ry 2024b)

4.3.2 Lentoestemerkinnät

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnät ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa, jonka hankevastaava 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.

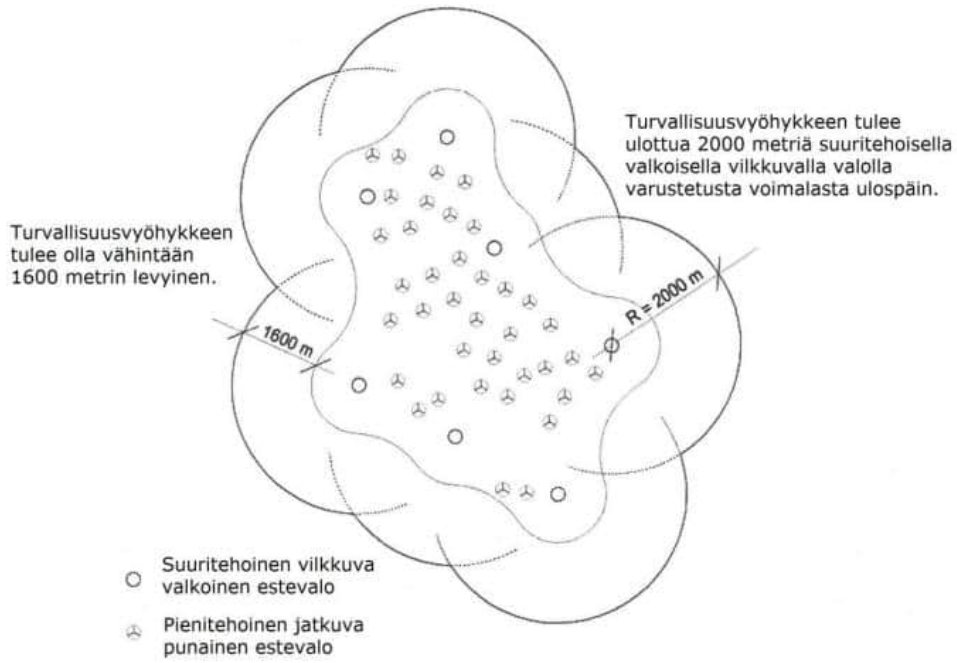
Nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 5 000 metriä ja 10 prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 10 000 metriä. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella. Seuraavassa taulukossa on esitetty Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin 7.9.2020 päivätty ohjeistus tuulivoimaloiden lentoestevaloista.

Taulukko 8. Tuulivoimalan lentoestevalot (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020).

Lavan korkein kohta yli 150 metriä	Lentoestevalo
Päivällä	• B-tyypin suuritehoinen (100 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
Hämärällä	• B-tyypin suuritehoinen (20 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen) (AGA M3-6, taulukko 4)
Yöllä	• B–tyypin suuritehoinen (2 000 cd) vilkkuva valkoinen, tai • keskitehoinen (2 000 cd) B-tyypin vilkkuva punainen, tai • keskitehoinen (2 000 cd) C-tyypin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle

	• Jos voimalan maston korkeus on 105 metriä tai enemmän maanpinnasta, on maston välikorkeuksiin sijoitettava B-tyypin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 metrin, välein. Alimman valotason on jäätävä ympäröivän puuston yläpuolelle.

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisen tuulivoimapuiston lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Tehokkaampien valaisinten etäisyys toisistaan voi olla maksimissaan noin 1 600 metriä. Tuulivoimapuiston lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.



Kuva 18. Lentoestevalojen sijoitteluesimerkki, kun tuulivoimapuiston voimaloiden korkein pyyhkäisykohta on yli 150 metriä maanpinnasta. Tuulivoimaloiden ulkokehän muodostavat suuritehoiset B-tyypin vilkkuvat valkoiset lentoestevalot (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020).

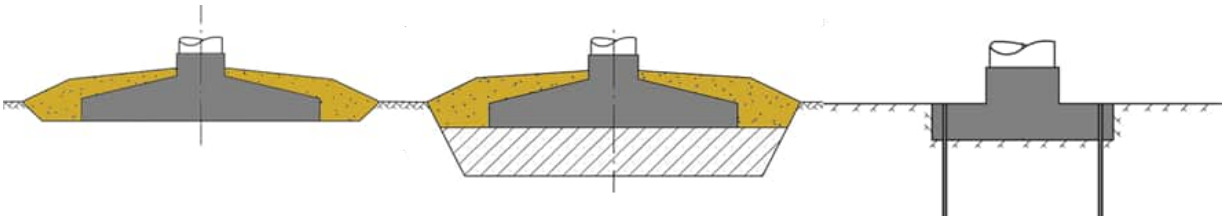


Kuva 19. Kiinteät punaiset lentoestevalot (FCG).

4.3.3 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

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

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



Kuva 20. Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta (vasemmalla), teräsbetoniperustuksesta massanvaihdolla (keskellä) sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta (oikealla).

Maavarainen teräsbetoniperustus

Tuulivoimala voidaan perustaa maanvaraisesti silloin, kun tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä on riittävän kantavaa. Kantavuuden on oltava riittävä tuulivoimalan turbiinille sekä tornirakenteelle tuuli- ym. kuormineen ilman että aiheutuu lyhyt- tai pitkäaikaisia painumia. Tällaisia kantavia maarakenteita ovat yleensä mm. erilaiset moreenit, luonnonsora ja eri rakeiset hiekkamaalajit.

Tulevan perustuksen alta poistetaan orgaaniset kerrokset sekä pintamaakerrokset noin 1–1,5 metrin syvyyteen saakka. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murskeen) päälle.

Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

Teräsbetoniperustus massanvaihdolla valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustuksessa massanvaihdolla perustusten alta kaivetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Syvyys, jossa saavutetaan tiiviit ja kantavat maakerrokset, on yleensä luokkaa 1,5–5 metriä. Kaivanto täytetään rakenteellisella painumattomalla materiaalilla (yleensä murskeella) kaivun jälkeen, ohuissa kerroksissa tehdään tiivistys täry- tai iskutiivistyksellä. Täytön päälle tehdään teräsbetoniperustukset paikalla valaen.

Teräsbetoniperustus paalujen varassa

Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa maan kantokyky ei ole riittävä, ja jossa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syvälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutyyppejä on useita erilaisia. Paalutyypin valintaan vaikuttavat merkitsevästi pohjatutkimustulokset, paalukuormat sekä kustannustehokkuus. Pohjatutkimustulokset määrittävät, miten syvälle kantamattomat maakerrokset ulottuvat, ja mikä maa-ainesten varsinainen kantokyky on. Erilaisilla paalutyypeillä on eri asennusmenetelmät, mutta yleisesti lähes kaikki vaihtoehdot vaativat järeää kalustoa asennukseen. Paalutuksen jälkeen teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan.

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

Kallioankkuroitua teräsbetoniperustusta voidaan käyttää tapauksissa, joissa kalliopinta on näkyvissä ja lähellä maanpinnan tasoa. Kallioankkuroidussa teräsbetoniperustuksessa louhitaan kallioon varaus perustusta varten ja porataan kallioon reiät teräsankkureita varten. Ankkurien määrä ja syvyys riippuvat kallion laadusta ja tuulivoimalan kuormasta. Teräsankkurin ankkuroinnin jälkeen valetaan teräsbetoniperustukset kallioon tehdyn varauksen sisään. Kallioankkurointia käytettäessä teräsbetoniperustuksen koko on yleensä muita teräsbetoniperustamistapoja pienempi.

4.3.4 Huoltotieverkosto

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

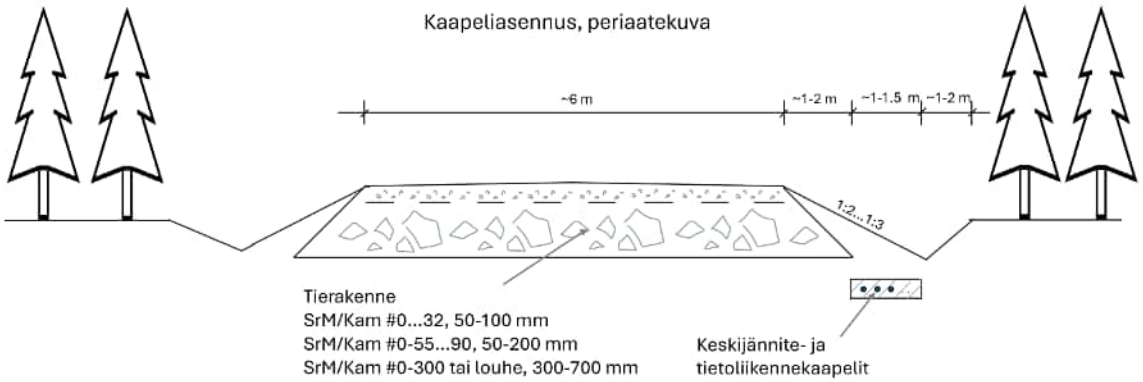
Tieverkoston suunnittelussa pyritään hyödyntämään olemassa olevaa tiestöä. Olemassa oleva tieverkko kunnostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi. Uutta tieverkkoa rakennetaan tuulivoimapuiston alueelle tarpeen mukaan. Teitä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttövaiheessa huoltoajoihin. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.



Kuva 21. Vasemmalla esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Teitä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttövaiheessa huoltoajoihin. Maakaapeli sijoitetaan ojakaivantoon tien reuna-alueelle. Oikealla tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina (FCG).

Tie- ja nostoalueiden rakenne

Tuulivoimahankkeessa käytetään maa-aineksia huoltotieverkoston, nosto- ja perustusalueiden rakentamisessa sekä perustuksen betonin runkoaineena. Huoltotieverkoston, nosto- ja perustusalueiden rakentamisessa käytettävästä kiviaineksesta noin 70 % on louhetta, jota ei murskata erikseen. Noin 30 % käytettävästä kiviaineesta on murskattu hienommaksi kalliomurskeeksi, kokoluokat #0…32 mm–#0…200 mm. Louhetta käytetään tie- ja nostoaluerakenteiden jakavana kerroksena. Kalliomursketta käytetään tie- ja nostoalueiden kantavana- sekä kulutuskerroksena. Rakenteen vahvuus on yleensä noin 50–90 cm. (Kuva 22) Lisäksi kalliomursketta käytetään betonin runkokiviaineksena.



Kuva 22. Periaatekuva huoltotien rakenteesta.

4.4 Sähkönsiirron rakenteet

4.4.1 Tuulivoimapuiston sähköasema(t), sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen tuulivoimapuistoalueella kaapeliojaan suojaputkessa. Tuulivoimapuistoon rakennetaan tarvittava määrä puistomuuntajia, jotka muuntavat voimalan tuottaman jännitteen keskijännitetasolle. Maakaapelit ovat keskijännitekaapeleita ja niiden välille tuulivoimapuiston sisäiseen keskijännitesähköverkkoon saatetaan rakentaa erotinasemia.



Kuva 23. Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (kuva: FCG).

Tuulivoimapuiston sähkönsiirron rakenteet koostuvat keskijännitemaakaapeleista, yhdestä tai useammasta sähköasemasta (tyypillisesti 1–4 kpl/tuulivoimapuisto) ja voimajohdoista. Tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään tuulivoimaloilta keskijännitetason (esimerkiksi 33 kV) maakaapeleilla tuulivoimapuistossa sijaitsevalle sähköasemalle. Sähköasemalla jännitetaso nostetaan 400 kV tasolle.

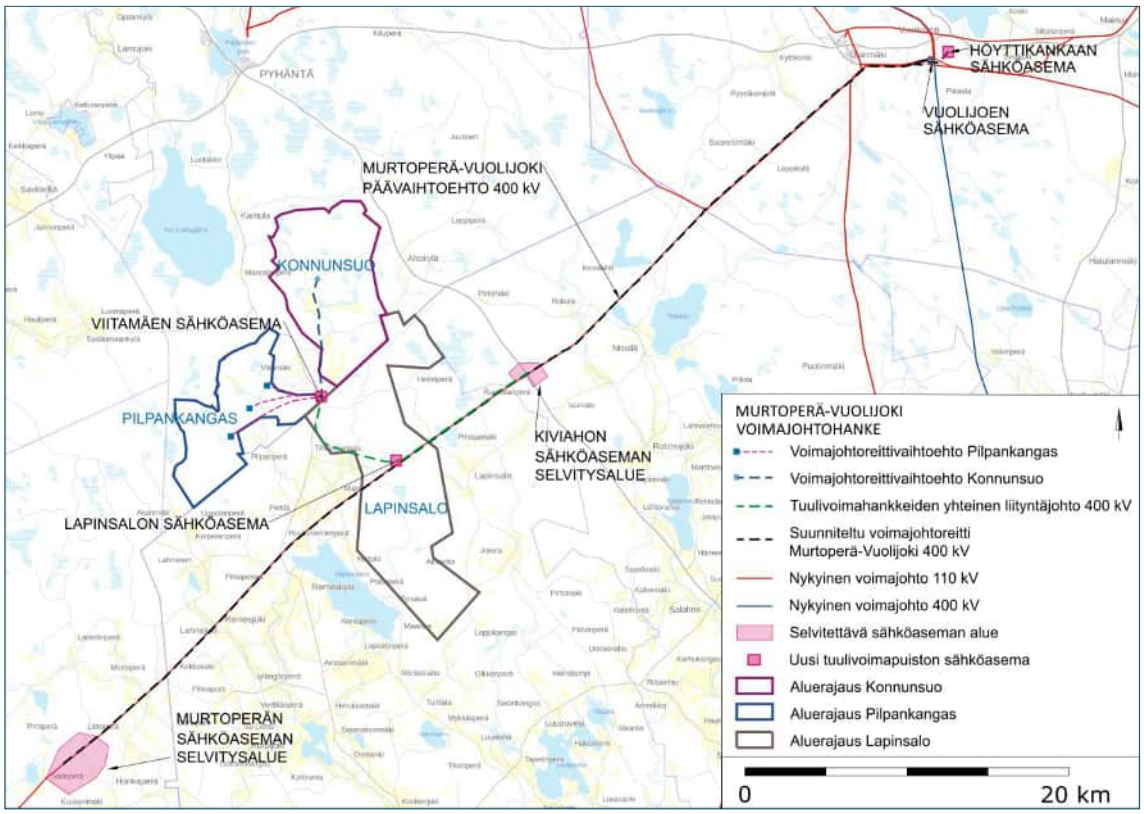
4.4.2 Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto

Pilpankankaan sisäiseltä sähköasemalta rakennetaan 110 kV tai 400 kV ilmajohto hankkeen liittämiseksi valtakunnan verkkoon. Ensisijaisena liityntäpisteenä valtakunnanverkkoon on Vuolijoen sähköasema tai uusi Höyttikankaan sähköasema Kajaanissa (Kuva 24). Sähkönsiirrossa tukeudutaan Pilpankankaan tuulivoimahankkeen rinnalla suunniteltavan Murtoperä-Vuolijoki 400 kV voimajohtoon ja sen varrelle toteutettaviin sähköasemiin. Murtoperä-Vuolijoki 400 kV suunnitellaan lähtökohtaisesti osaksi kantaverkkoa ja sen on tarkoitus palvella useita alueelle suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita. Voimajohdon tarkempi linjaus ja sähköasemien sijainnit tarkentuvat suunnittelun edetessä. Tavoitteena on toteuttaa mahdollisimman vähäisiä ympäristö- ja maankäyttövaikutuksia aiheuttava kokonaisuus.

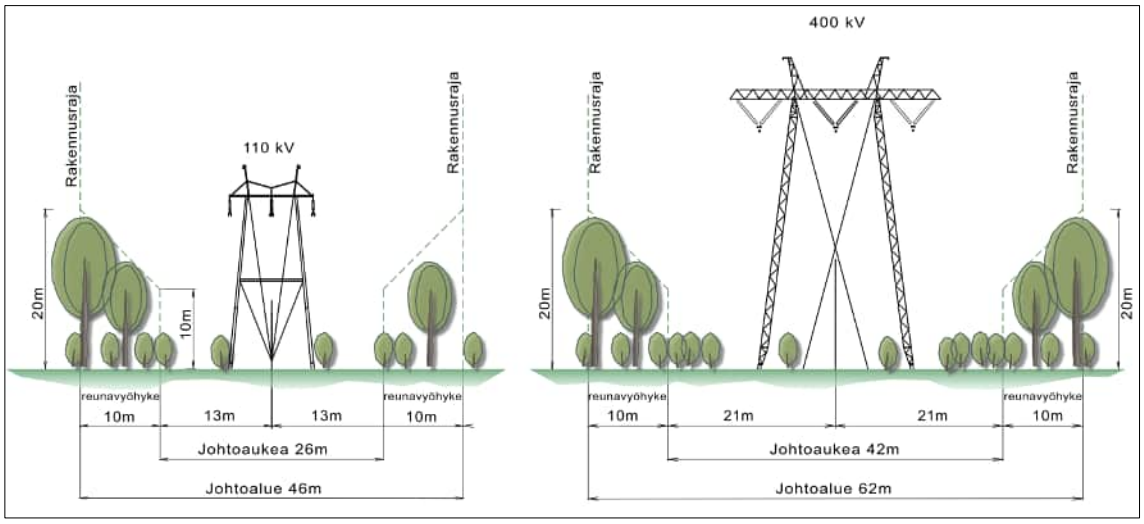
Pilpankankaan tuulivoimahankkeen yhteydessä suunniteltavat sähkönsiirron vaihtoehdot (SVE1, SVE2 ja SVE3) päätyvät hankealueen ulkopuolelle Viitamäen sähköasemalle joko 110 kV:n tai 400 kV:n voimajohdolla (Kuva 26). Omaan maastokäytävään sijoittuva 110 kV voimajohto tarvitsee noin 26 metriä leveän puuttoman alueen ja koko johtoalueen leveys reunavyöhykkeineen on noin 46 metriä (Kuva 25). Omaan maastokäytävään sijoittuva 400 kV voimajohto tarvitsee noin 42 metriä leveän puuttoman johtoaukean ja koko johtoalueen leveys on noin 62 metriä (Kuva 25). Voimajohtopylväiden korkeus on 110 kV voimajohdossa noin 20–26 metriä ja 400 kV voimajohdossa noin 30–36 metriä.

Viitamäen sähköasemalle liittyy myös Konnunsuon tuulivoimahankkeen sähkönsiirto. Viitamäen sähköasemalta rakennetaan hankkeiden yhteinen 400 kV liityntäjohto Lapinsalon sähköasemalle, jossa samaan yhteisjohtoon liittyy myös Lapinsalon hankkeen sähkönsiirto. Kolmen hankkeen yhteinen liityntäjohto rakennetaan Lapinsalon sähköasemalta Kiviahon sähköasemalle saakka (Kuva 25). Kiviahon sähköasemalla tuulivoimahankkeiden sähkönsiirto liittyy 400 kV Murtoperä-Vuolijoki voimajohtoon. Kiviahon sähköaseman tarkemman sijainnin määrittää Fingrid.

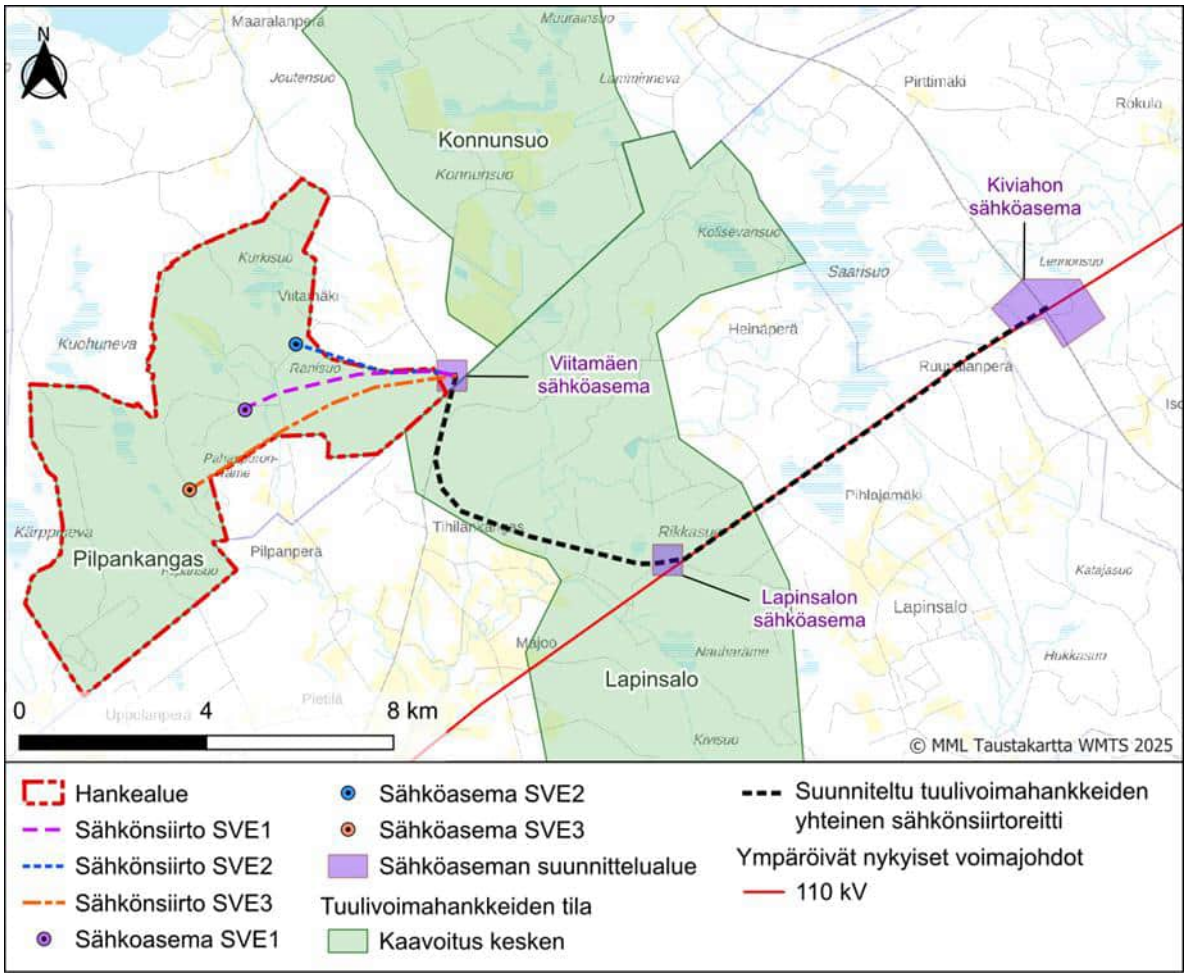
Pilpankankaan hankkeessa tarkastellaan sähkönsiirron osalta liityntäjohtoa tuulivoimapuistosta Viitamäen sähköaseman kautta Murtoperä-Vuolijoki reitille rakennettavalle Lapinsalon sähköasemalle ja sieltä edelleen Kiviahon sähköasemalle saakka. Kiviahon sähköasemalla Pilpankankaan, Konnunsuon ja Lapinsalon hankkeissa tuotettu sähkö liitetään Murtoperä-Vuolijoki 400 kV voimajohtoon. Murtoperä-Vuolijoki voimajohdon YVA-menettely toteutetaan näiden erikseen kolmen tuulivoimapuiston yhteishankkeena. Voimajohtohankkeen YVA-ohjelma on ollut nähtävillä loppuvuodesta 2024 ja YVA-selostus julkaistaan loppuvuodesta 2025. Murtoperä-Vuolijoki voimajohto sijoittuisi pääosin nykyisen Elenia Oy:n 110 kV voimajohdon rinnalle. Nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuva 400 kV voimajohto leventää johtoaluetta noin 38,5 metriä ja kaksi uutta 400 kV voimajohtoa leventää johtoaluetta noin 80,5 metriä (Kuvat 27 ja 28).



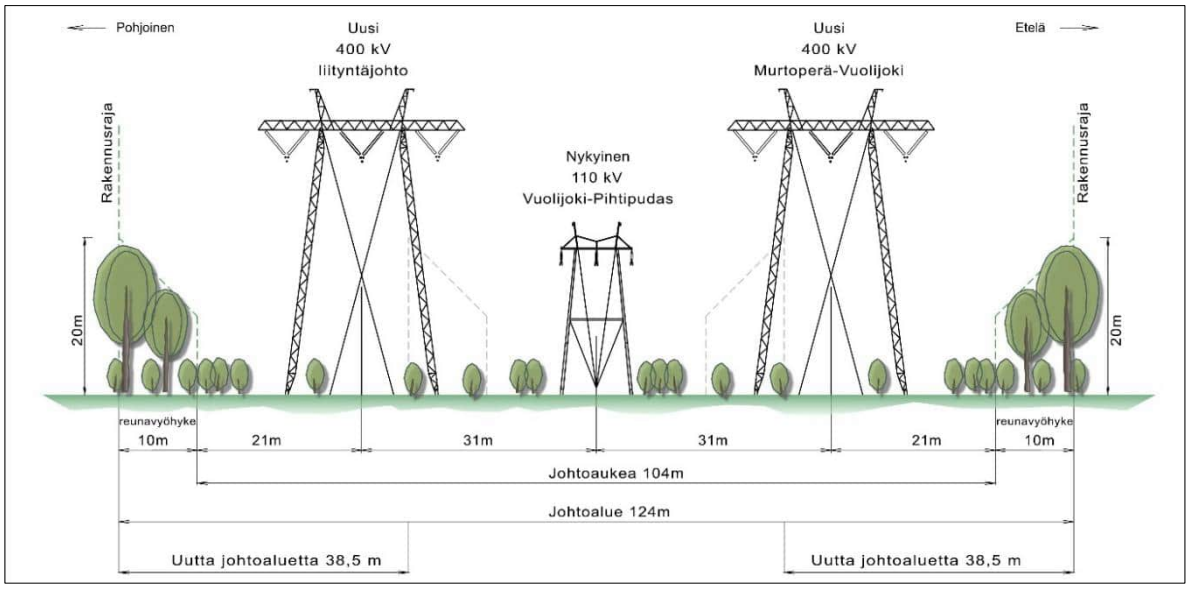
Kuva 24. Pilpankankaan sähkönsiirtovaihtoehdot ja liittyminen valtakunnanverkkoon.



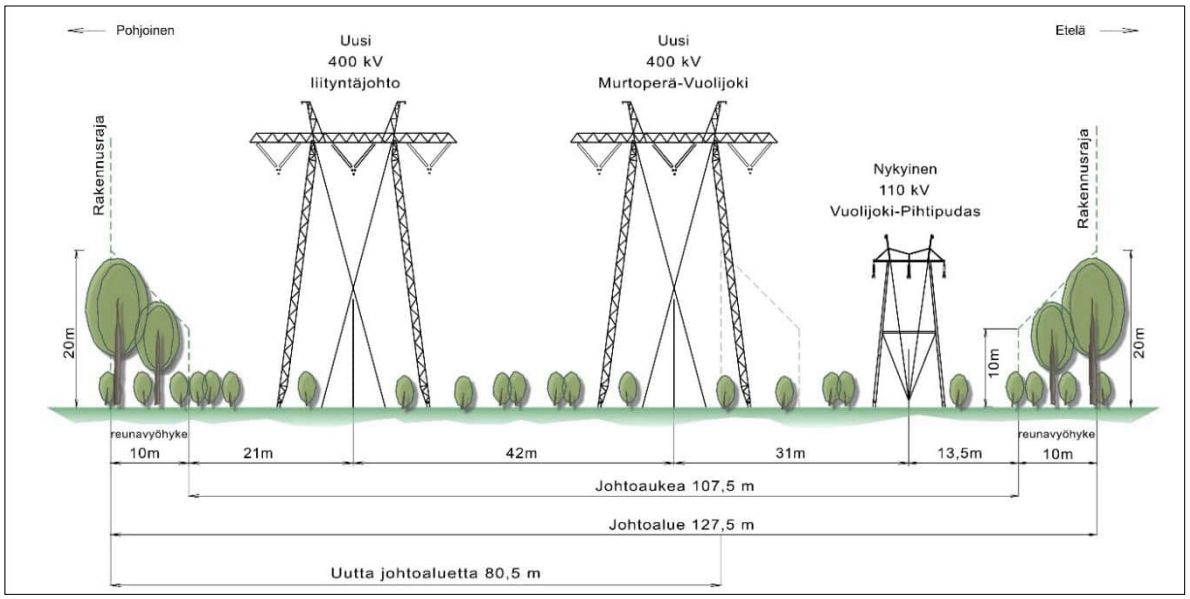
Kuva 25. Voimajohdon poikkileikkaus hankealueen sähköasemalta Viitamäen sähköasemalle. Vasemmalla 110 kV voimajohto ja oikealla 400 kV voimajohto omassa maastokäytävässään.



Kuva 26. Pilpankankaan liityntäjohtovaihtoehdot Viitamäen sähköasemalle sekä Pilpankankaan ja Konnunsuon yhteinen liityntäjohto Viitamäeltä Lapinsalon sähköasemalle ja sieltä edelleen Kiviahon sähköaseman suunnittelualueelle.



Kuva 27. Hankkeiden liityntäjohdon ja Murtoperä-Vuolijoen voimajohtohankkeen voimajohtoalueen poikkileikkaus välillä Lapinsalon sähköasema – Mustasuo. Kiviahon sähköaseman sijoituspaikan ollessa idässä myös välillä Näätämäki-Palokangas.



Kuva 28. Voimajohtoalueen poikkileikkaus välillä Mustasuo – Kiviahon sähköasema. Kiviahon sähköaseman sijoituspaikan ollessa idässä myös välillä Kiviaho-Näätämäki.

4.5 Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen

4.5.1 Tuulivoimapuiston rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella (Kuva 29). Tuulivoimaloiden rakentamisalueelta ja torninosturin kokoamisalueelta raivataan kasvillisuus. Tuulivoimapuistoalueella teiden rakentamiseen käytetään kiviaineksia. Teiden rakentamisen yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille (Kuva 30).



Kuva 29. Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella (FCG).



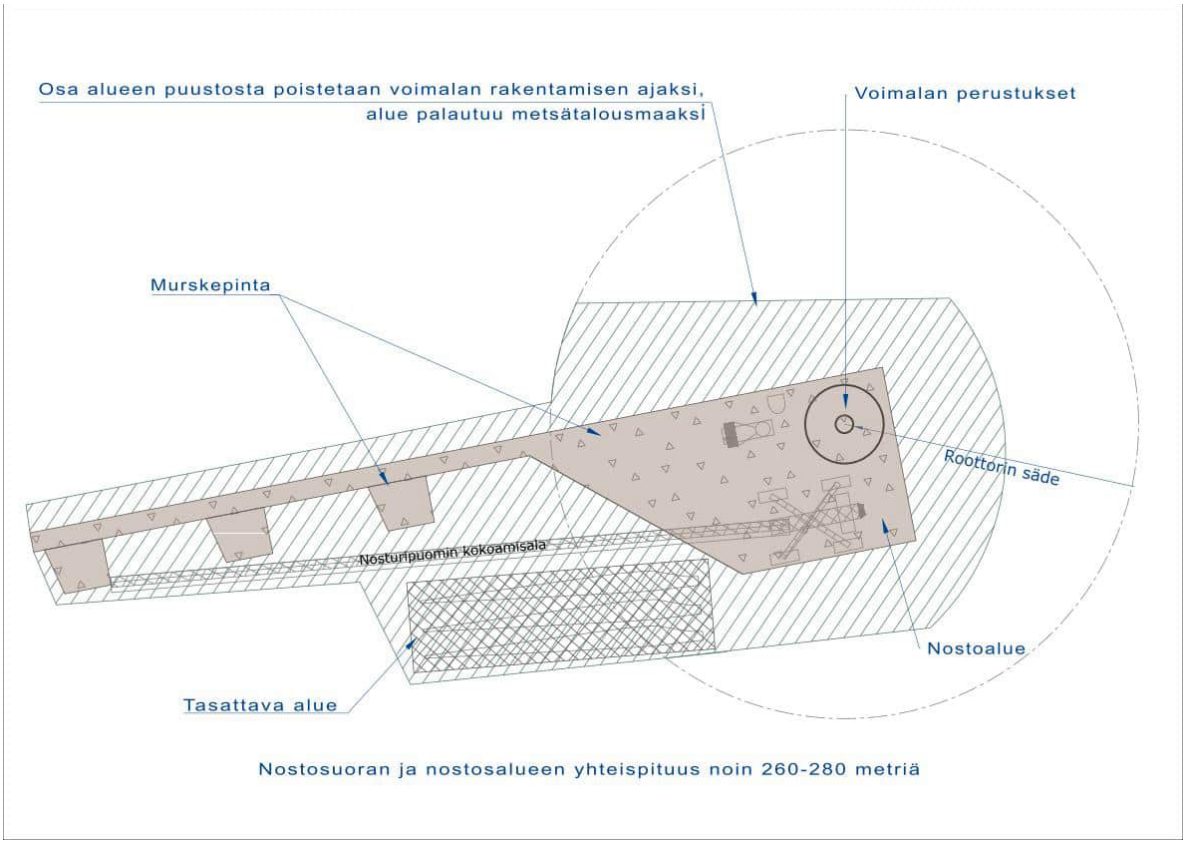
Kuva 30. Maakaapelit asennetaan huoltoteiden yhteyteen (FCG).

Tiestön valmistuttua valetaan voimaloiden perustukset (Kuva 31). Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä vaan se saa palautua ennalleen rakennustöiden valmistuttua lukuun ottamatta voimalan nostoalueita ja huoltoteiden alueita.



Kuva 31. Tuulivoimalan perustusten rakentamista (FCG).

Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla. 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 jäähdytyslaitteistovaihteisto 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.



Kuva 32. Tyypillinen tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue.

Pilpankankaan tuulivoimapuiston rakentaminen ajoittuu suunnitelman mukaan aikaisintaan vuosille 2027–2028, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset ja kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet. Yksittäisen noin 10–15 tuulivoimalan tuulivoimapuiston rakentaminen kestää yhteensä noin yhden vuoden, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset ja kootaan voimalat. Tuulivoimapuiston rakentamisen arvioidaan kestävän hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 noin kaksi vuotta ja hankevaihdoissa VE3 noin yhden vuoden.



Kuva 33. Tuulivoimalan kokoamista (FCG).

4.5.2 Voimajohdon rakentaminen

Voimajohdon rakentaminen jakautuu kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat; perustustyövaihe, pylväskasaus ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset.

Uuteen johtokäytävään sijoittuva uusi 110 kV voimajohto tarvitsee noin 26 metriä uutta puutonta johtoaukeaa sekä 10 metrin reunavyöhykkeen. 400 kV voimajohto tarvitsee noin 36 metriä uutta johtoaukeaa sekä 10 metrin suojavyöhykkeen. Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana, mikä vähentää ympäristön vaurioita. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen. Vapaasti seisovan pylvään perustukset valetaan paikan päällä.



Kuva 34. Sähköaseman ja voimajohdon rakentamista (FCG).

Pystytystä varten teräsrakenteiset pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Harustetut pylväät pystytetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telatraktorilla vetämällä. Johtimet tuodaan paikalle keloissa. Voimajohdot vedetään pylväisiin joko ns. normaalin vetotavan mukaisesti tai kireänävetona. Johtimien liittäminen tehdään räjäytysliitoksin. Tuulivoimapuiston sisäiset maakaapelit kaivetaan maahan. Niiden sijoittelussa pyritään hyödyntämään tielinjauksia.

4.5.3 Hankkeen rakentamisen vaatima kiviainesten määrä

Tieverkoston ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrä riippuu maaperän laadusta ja siitä, kuinka paljon olemassa olevia teitä voidaan hyödyntää. Uusia ja kunnostettavia teitä on hankevaihtoehdossa VE1 yhteensä noin 44 kilometriä, hankevaihtoehdossa VE2 yhteensä noin 35 kilometriä ja hankevaihtoehdossa VE3 noin 25 kilometriä.

Hankkeen rakentamisen vaatimien kiviaineisten määrä on laskettu vaihtoehdoittain voimalamäärän, tie- ja kaapelireittien pituuksien ja sähköaseman perusteella (Taulukot 9 ja 10). Laskennassa on käytetty oletuksena, että uuden tien kiviainesmenekki on noin 6 000 m^3/km ja kunnostettavan tien kiviainesmenekki on noin 4 000 m^3/km. Voimalan nostoalueen koko on noin 4 500 m^2 ja oletuksena kiviainesmenekki nostoalueella on noin 1 m^3/m^2. Kiviainesmenekki sähköasema-alueella on noin 1 m^3/m^2 ja sähköaseman koko on noin 5 000 m^2. Perustukseen käytettävä betonimassa gravitaatioperustuksessa on noin 1 000 m^3 ja kallioankkuroidussa perustuksessa noin 350 m^3. Runkoaineen määrä betonista on noin 65–80 %. Perustustyyppien osuudet selviävät tarkempien tutkimusten jälkeen. Laskelmassa on arvioitu betonin valmistuksessa käytettävän runkoaineen kiviainesmääräksi 500 m^3/perustus. Kaapelisuojahiekan tarpeeksi on arvioitu metriä kohden 0,4 m^3. Hankkeen massoja ja määriä hankevaihtoehdoittain on esitetty taulukoissa 9 ja 10.

Kiviaineksesta noin 70 % on louhetta ja noin 30 % on mursketta. Kallioiden räjäytyksistä syntyvä louhe soveltuu sellaisenaan hankkeen rakenteissa hyödynnettäväksi. Noin 30 % louheesta murskataan kalliomurskeeksi.

Kiviaineksen massa rakenteessa on tiheydeltään tyypillisesti 2,2 t/m^3 ja ehjän kallion tiheys on tyypillisesti 2,7 t/m^3, jolloin voidaan esimerkkilukuja soveltaa siten, että 1 000 m^3 murskeen valmistamiseen tarvitaan

815 m³ kalliota. Rakentamiseen tarvittavien kiviainesten määrä kiintotilavuudeksi muutettuna on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 9). Osa hankealueen kaivuumaista löydettävistä maa-aineksista soveltuu hankkeessa hyödynnettäväksi, jolloin tarvittavien kiviainesten määrä pienenee. Hankealueen ympäristöön sijoittuvien toiminnassa olevien maa-ainesten ottoalueiden kokoa ja sijaintia on kuvattu luvussa 22.3.4. Teiden ja asennuskenttien rakentamisessa tarvittavat kiviainekset pyritään saamaan mahdollisimman läheltä hankealuetta.

Taulukko 9. Arvio eri hankevaihtoehtojen rakentamiseen tarvittavien kiviainesten määristä.

	VE1	VE2	VE3
Massat ja määrät hankevaihtoehdoittain			
Voimaloiden lukumäärä	30	24	14
Sähköasemien lukumäärä	1	1	1
Kunnostettavat tiet (km)	15,8	14,9	13,2
Uudet tiet (km)	28,0	19,7	11,7
Maa- ja kiviaines uudet tiet m³	168000	118200	70200
Maa- ja kiviaines kunnostettavat tiet m³	63200	59600	52800
Maa- ja kiviaines nostoalueet m³	135000	108000	63000
Kiviaines perustusten runkoaineeksi m³	15000	12000	7000
Maa ja kiviaines sähköasema m³	5000	5000	5000
Tarvittava kalliokiviaines yhteensä m³	**386 200**	**302 800**	**198 000**
Kiintotilavuudeksi muutettuna m³ktr	**314 753**	**246 782**	**161 370**

Taulukko 10. Arvio kaapelisuojahiekan tarpeesta hankevaihtoehdoittain ja yhteenveto tarvittavista kiviaineksista.

	VE1	VE2	VE3
Massat ja määrät hankevaihtoehdoittain			
Kaapelioja (km)	36,1	28,4	15,3
Maa-aines, kaapelisuojahiekka yhteensä m³	14 440	11 360	6 120
Yhteensä hankkeen rakentamisessa tarvittava maa- ja kiviaines m³ktr	**319 193**	**258 142**	**167 490**

4.5.4 Rakentamisen aiheuttama liikenne

Hankkeen rakentamisen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista sekä voimajohdon rakenteiden kuljetuksista.

Kokonaisuutena teiden, voimalakenttien ja perustusten rakentamiseen tarvittavien kiviainesten määrä vastaa hankevaihtoehdossa VE1 noin 16 800–21 000 kuljetusta, hankevaihtoehdossa VE2 noin 13 100–16 400 kuljetusta ja hankevaihtoehdossa VE3 noin 8 500–10 600 kuljetusta, riippuen keskimääräisestä kuljetuskoosta (Taulukko 11). Kuljetuskoon vaihteluvälinä on käytetty 40–50 tonnia. Lisäksi tarvitaan maakaapelien asentamiseen suojahiekkaa. Kiviaineskuljetuksista vain osa saapuu hankealueen ulkopuolelta, mikäli kiviaineksia saadaan hankealueelta. Teiden ja asennuskenttien rakentamisessa tarvittavat

kiviainekset ja hiekka ovat tarkoituksenmukaista saada mahdollisimman läheltä hankealuetta. Siirrettävä betoniasema tulee suunnitelmien mukaan hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen.

Taulukko 11. Hankkeen teiden, nostokenttien ja perustusten vaatimat kiviaineskuljetusten määrät sekä kaapelisuojahiekkakuljetusten määrät hankevaihtoehdoittain.

Vaihtoehto		VE1	VE2	VE3
Tarvittavien kiviaines-kuljetusten määrä	kpl	16 800–21 000	13 100–16 400	8 500–10 600
Tarvittavien hiekkakul-jetusten määrä	kpl	430–540	340–430	180–230

Tuulivoimaloiden osia, kuten torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti hankealueen lähisatamasta (Raahe, Oulu, Kalajoki tai Kokkola). Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–16 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Jos hybriditornin betoniosuus tehdään elementeistä, on kuljetuksia useita kymmeniä yhtä voimalaa kohden. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on noin 30–40 varsinaisten voimaloiden (ei teiden, kenttien tai perustusten valamiseen liittyviä) rakentamiseen tarvittavaa kuljetusta riippuen voimalatyypistä. Koko tuulivoimapuiston osalta tämä tarkoittaa hankevaihtoehdossa VE1 noin 900–1 200 kuljetusta, hankevaihtoehdossa VE2 noin 700–1 000 kuljetusta ja hankevaihtoehdossa VE3 noin 400–600 kuljetusta (Taulukko 12).

Taulukko 12. Hankkeen vaatimat voimalakomponenttien kuljetusmäärät hankevaihtoehdoittain.

Vaihtoehto		VE1	VE2	VE3
Voimalakomponenttien kuljetusmäärä	kpl	900–1 200	700–1 000	400–600
Erikoiskuljetusten määrä*	kpl	360–480	290–380	170–220

* sisältyy voimalakomponenttien kuljetusmäärään.

Tuulivoimahankkeen kuljetusten kokonaismäärä on hankevaihtoehdossa VE1 noin 18 100–22 700 raskasta kuljetusta, hankevaihtoehdossa VE2 noin 14 200–17 800 raskasta kuljetusta ja hankevaihtoehdossa VE3 noin 9 100–11 400 raskasta kuljetusta. Näistä kuljetuksista erikoiskuljetuksia on hankevaihtoehdossa VE1 noin 360–480, hankevaihtoehdossa VE2 noin 290–380 ja hankevaihtoehdossa VE3 noin 170–220 (Taulukko 12).

Hankkeen arvioitu rakentamisaika on hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 noin kaksi vuotta ja hankevaihtoehdossa VE3 noin yhden vuoden (yksi rakentamiskausi noin kymmenen kuukautta) jakautuen infran (tiet, kentät ja perustukset) rakentamiseen ja voimala-asennuksiin. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin ja yhdessä rakentamiskaudessa on noin 214 arkipäivää. Mikäli kuljetukset jakautuvat melko tasaisesti rakentamisvaiheiden rakentamisajoille, on hankkeen aiheuttama keskimääräinen raskas liikenne hankevaihtoehdossa VE1 noin 10–160 ajoneuvoa vuorokaudessa sisältäen saapuvan ja poistuvan liikenteen. Hankevaihtoehdossa VE2 hankkeen aiheuttama keskimääräinen raskas liikenne on noin 10–120 ajoneuvoa vuorokaudessa sisältäen saapuvan ja poistuvan liikenteen. Hankevaihtoehdossa VE3 hankkeen aiheuttama keskimääräinen raskas liikenne on noin 10–150 ajoneuvoa vuorokaudessa sisältäen saapuvan ja poistuvan liikenteen.

Rakentamisvaiheittain kuljetusmäärät jakautuvat seuraavasti. Hankevaihtoehdossa VE1 raskasta liikennettä olisi infran rakentamisvaiheessa keskimäärin noin 120–160 ajoneuvoa vuorokaudessa ja voimaloiden asennusvaiheessa keskimäärin noin 10–20 ajoneuvoa vuorokaudessa sisältäen saapuvan ja poistuvan liikenteen. Hankevaihtoehdossa VE2 raskasta liikennettä olisi infran rakentamisvaiheessa keskimäärin noin 100–120 ajoneuvoa vuorokaudessa ja voimaloiden asennusvaiheessa keskimäärin noin 10 ajoneuvoa vuorokaudessa sisältäen saapuvan ja poistuvan liikenteen. Hankevaihtoehdossa VE3 raskasta liikennettä olisi infran rakentamisvaiheessa keskimäärin noin 120–150 ajoneuvoa vuorokaudessa ja voimaloiden asennusvaiheessa keskimäärin noin 10–20 ajoneuvoa vuorokaudessa sisältäen saapuvan ja poistuvan liikenteen (Taulukko 13).

Kiviainekset pyritään saamaan hankealueen lähistöltä sekä mahdollisesti osittain hankealueelta, ja suunnitelmien mukaan hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen tullaan sijoittamaan siirrettävä betoniasema, jolloin kuljetukset olisivat rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa teitä ja asennuskenttiä sekä perustuksia rakennettaessa pääosin hankealueen lähialueilla ja hankealueella. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa kuljetuksia saapuu kauempaa.

Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuu merkittävä määrä erikoiskuljetuksia, esimerkiksi valmiina paikalle tuotavien osien kuten tuulivoimalan lapojen kuljettamisesta. Erikoiskuljetusten määrä vaihtelee tuulivoimaloiden toteutustavasta riippuen. Erikoiskuljetuksia saapuu tuulivoimaloiden pystytysvaiheessa arviolta noin 2–4 kuljetusta vuorokaudessa. Henkilöautoliikennettä on rakentamisen aikana noin 10–20 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kuljetusmäärät ja niiden ajallinen jakautuminen tarkentuvat rakentamisaikataulun tarkentuessa hankkeen jatkosuunnittelussa. Arvio hankkeen aiheuttamasta raskaasta liikenteestä on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 13. Hankkeen aiheuttama raskaan liikenteen lisäys eri hankevaihtoehdoissa rakentamisaikana.

Hankkeen aiheuttama raskas liikenne			
	VE1 (kaksi vuotta)	**VE2 (kaksi vuotta)**	**VE3 (yksi vuosi)**
Kuljetusten kokonaismäärä	18 100–22 700 kuljetusta	14 200–17 800 kuljetusta	9 100–11 400 kuljetusta
Keskimääräinen raskas liikenne infran rakentamisvaiheessa	120–160 ajon./vrk	100–120 ajon./vrk	120–150 ajon./vrk
Keskimääräinen raskas liikenne voimaloiden asennusvaiheessa	10–20 ajon./vrk	10 ajon./vrk	10–20 ajon./vrk
Keskimääräinen raskas liikenne koko rakentamisaikana	10–160 ajon./vrk	10–120 ajon./vrk	10–150 ajon./vrk



Kuva 35. Tuulivoimalan torniosien kuljetusta (FCG).

4.6 Huolto ja ylläpito

4.6.1 Tuulivoimalat

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



Kuva 36. Tuulivoimalan huoltotoimenpiteitä (FCG).

Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin 7–21 käyntiä vuodessa. Huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä (vuosihuolto ja työturvallisuustarkastus) tehdään kullakin voimalalla yleensä noin 1–2 kertaa vuodessa, minkä lisäksi voidaan olettaa 3–12 ennakoimatonta huoltokäyntiä voimalaa kohti vuosittain, riippuen missä vaiheessa voimalan elinkaarta ollaan. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 3–7 vuorokautta ja työturvallisuustarkastus 1–2 vuorokautta voimalaa kohti. Työturvallisuustarkastus voidaan sisällyttää myös vuosihuollon yhteyteen. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot pyritään ajoittamaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

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

4.6.2 Voimajohto

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

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

4.7 Käytöstä poisto

4.7.1 Tuulivoimalat

Tässä menettelyssä arvioitavien tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle 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 muun muassa terästä, alumiinia ja kuparia, ja osat ovat pääosin kierrätettävissä. Tuulivoimaloiden purkamisesta ja alueen maisemoinnista vastaa tuulivoimapuiston omistaja.

Voimalatorni, konehuone ja naselli

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Terästorni puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan osina pois. 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. Tuulivoimaloiden lavoista tehtyä mursketta voidaan käyttää sementin raaka-aineena ja näin kyetään korvaamaan neitseellisiä raaka-aineita.

Suomessa kierrätettiin ensimmäiset lavat vuonna 2022 KiMuRa (kierrätetty, murskattu raaka-aine) -hankkeen yhteydessä. Muoviteollisuus ry:n Komposiittijaosto selvitti osana syksyllä 2022 päättynyttä KiMuRa-hanketta kustannustehokasta muovikomposiittijätteen kierrätyslogistiikkaa varmistamaan, että jäte saadaan tehokkaasti mahdolliseen hyödyntämispisteeseen. Hankkeessa komposiitista tehty jätemurska toimitettiin sementin tuotannon raaka-aineeksi Finnsementille. Komposiittijätteen muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena. Komposiittien materiaalit kyetään lujitemuovijätteen rinnakkaisprosessoinnissa sementtitehtaalla hyödyntämään tehokkaasti, eikä prosessissa synny komposiittijätteen energiahyödyntämisen tavoin tuhkaa. Komposiittijätteen lujitteet voidaan puolestaan hyödyntää sementin valmistuksen välituotteen, eli klinkkerin valmistuksen, raaka-aineina. Näin menettelemällä pystytään komposiittijätemurska hyödyntämään sataprosenttisesti. Vaikka käsittelymenetelmä on energiahyötykäyttöä ja kierrätystä yhdistävä prosessi, tarjoaa se kuitenkin jätteenpolttoa tai lapajätteen loppusijoitusta kestävämmän ratkaisun. (Suomen Uusiutuvat 2024b, Uusiouutiset 2022)

Tulevaisuudessa tuulivoimalan lapoja voi olla mahdollista valmistaa myös helpommin kierrätettävistä materiaaleista. Stora Enso ja saksalainen Voodin Blade Technology on kehittänyt yhteistyössä puusta tehtyjä tuulivoimalan lapoja. Ensimmäisessä vaiheessa uusiutuvasta ja kierrätettävästä LVL-viilupuusta valmistettavat lavat ovat 20-metrisiä, mutta suunnitteilla on myös 80 metrin mittainen lapa. (YLE 2022) Vuoden 2023 aikana puiset lavat on sertifioitu alueellisen viranomaisen toimesta, mutta lapoja ei ole vielä asennettu ja otettu käyttöön.

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 tai poistetaan sen mukaan mitä rakentamisluvassa tai muilla sopimuksilla on sovittu, ja mitkä ovat purkamisajankohdan ympäristömääräykset. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjäyttäminen on tehokkain purkamiskeino. Betoni hävitetään ja raudoitus kierrätetään.

Voimalapaikat, nostoalueet ja huoltotiet

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

Vaarallinen jäte

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

Materiaalien kierrätettävyys

Voimaloiden kierrätettävyysasteen arvioidaan tulevaisuudessa olevan korkea. Toistaiseksi suurimmat kierrätettävyyden haasteet liittyvät voimalasiipiin, joissa käytetään lasikuitua ja epoksiliimaa. Voimalavalmistajat pyrkivät kehittämään materiaaleja, jotka ovat nykyistä paremmin, jopa täysin, kierrätettävissä. Ensimmäiset täysin kierrätettävät voimalasiivet ovat jo markkinoilla, ja niitä tullaan todennäköisesti lähitulevaisuudessa myös edellyttämään käytettäviksi. Toinen kierrätettävyyden haaste liittyy voimaloiden betonista ja teräsbetonista rakennettuihin perustuksiin, koska ne ovat lujatekoisia. Niiden purkaminen on sekä kallista että kuormittaa ympäristöä. Suomen Tuulivoimayhdistys on laatinut selvityksen tuulivoimalan purkamisen kustannuksista (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023), jonka yhteydessä on myös arvioitu tuulivoimalan rakentamisessa käytettyjen materiaalien kierrätettävyyttä. Selvityksessä saadut arviot materiaalien kierrätettävyysasteesta on esitetty seuraavassa taulukossa. (Taulukko 14).

Taulukko 14. Suomen Tuulivoimayhdistyksen selvityksessä esitetyt tuulivoimalan valmistuksessa käytettävät materiaalit ja arvio niiden hyödynnettävyydestä (mukailtu lähteestä Suomen Tuulivoimayhdistys 2023).

Materiaali	Arvio kierrätettävyydestä	Hyödyntämismenetelmä ja huomioita
Betoni	50–100 %	Hyödyntäminen maarakentamisessa murskeena tai loppusijoittaminen kaatopaikalle
Teräs ja rauta	80–100 %	Kierrätys raaka-aineena uuden teräksen valmistuksessa
Alumiini	80–100 %	Kierrätys raaka-aineena uuden teräksen valmistuksessa
Kupari	80–100 %	Kierrätys raaka-aineena uuden teräksen valmistuksessa
Polymeerit (mm. kaapelien muovit)	0 %	Poltto tai kaatopaikka
Lasi- ja hiilikomposiitit	0–65 %	Poltto, hyödyntäminen sementin valmistuksessa (energiana ja raaka-aineena), komposiiteissa tai loppusijoitus poikkeusluvalla kaatopaikalle
Elektroniikka	0–86 %	SER-jätteen toimitus hyödyntäjille. Murskaus, materiaalien erottelu, materiaalien kierrätys (erityisesti metallit) ja hyödyntämiskelvottoman jakeen poltto.
Magneetit	0–80 %	Kestomagneetit voidaan hyödyntää pienenä määränä joko suoraan uusien magneettien tuotantoprosessissa tai toimittaa raaka-aineen jalostajille, jolloin ne sulatetaan puhtaammaksi raaka-aineeksi.
Öljy- ja jäähdytysneste	0–80 %	Poltto tai jäteöljyn kierrätys

4.7.2 Voimajohdon käytöstä poisto

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

4.8 Turvaetäisyydet

4.8.1 Tuulivoimaloiden turvaetäisyydet

Tuulivoimapuistoa tai yksittäisiä voimaloita ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan kuitenkin turvallisuussyistä 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 Pilpankankaan hankkeessa 320–330 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 Uusiutuvat ry 2024c).

Voimaloiden etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohdoista tulee suositusten mukaan olla voimajohtojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2016a), eli Pilpankankaan hankkeessa 450 metriä.

4.8.2 Voimajohdon turvaetäisyydet

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

5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu alla olevaan taulukkoon 15. Lisäksi taulukko 16 kokoaa yhteen mahdollisesti tarvittavat luvat.

Kaikkiin hankkeen toteuttamisen vuoksi tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.

Taulukko 15. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankevastaava
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Osayleiskaava	Alueidenkäyttölaki (132/1999)	Pyhännän kunnanvaltuusto
Rakentamislupa	Alueidenkäyttölaki (132/1999)	Pyhännän rakennusvalvontaviranomainen
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Maanmittauslaitos
Voimajohtoalueen lunastuslupa	Lunastuslaki (603/1997)	Valtioneuvosto
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Liittymissopimus sähköverkkoon		Hankkeesta vastaava
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014) Laki ilmailulain muuttamisesta (174/2023)	Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom
Puolustusvoimien hyväksyntä	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkahavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien Pääesikunta
Alueidenkäyttölain (AKL) mukainen purkamislupa	Alueidenkäyttölaki (132/1999)	Pyhännän kunta

Maankäyttöoikeuksien ja -sopimuksien laadinta on hankevastaavan vastuulla. Hankkeesta vastaava on jo tehnyt maanvuokrausesisopimuksia tuulivoimaloiden paikoista. Mikäli sopimukseen ei päästä, kunnan rakennusvalvonta voi ratkaista sijoittamisluvan alueidenkäyttölain mukaisesti (AKL 132/1999 § 161). Hankkeesta vastaava lunastaa johtoalueelle rajoitetun käyttöoikeuden tai järjestää muuten johtoalueen hallinta- ja sopimusasiat. Mikäli voimajohtoalueesta ja pylväspaikoista ei päästä sopimuksiin 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 alueidenkäyttölain 77a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jota hankkeen toteuttaminen edellyttää.

Rakentamisluvat tuulivoimarakentamista varten myöntää kunnan rakennusvalvontaviranomainen.

Voimajohtoalueen tutkimista varten tarvitaan tutkimuslupa (603/1977, 84, 85 ja 86 §). Voimajohtoalueen tutkimusluvan myöntää Maanmittauslaitos. Lupapäätöksessä on tarvittaessa yksilöitävä, millaisiin toimenpiteisiin lupa on annettu ja millaisia rajoituksia työn suorittamisessa on noudatettava. Hakija voidaan velvoittaa asettamaan vakuus tutkimuksesta aiheutuvan vahingon ja haitan korvaamisesta.

Voimajohtoalueen lunastuslupa (603/1977) tarvitaan voimajohtorakentamiseen tarvittavien maa-alueiden lunastusta varten. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto.

Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa tarvitaan, mikäli hankkeessa rakennetaan vähintään 110 kilovoltin voimajohto. Sähkönmarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa pyydetään Energiavirastolta.

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. Luvan tarve määritellään tarkemmin ilmailulaissa (864/2014). Päätöksen lentoesteluvasta antaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficom.

Puolustusvoimien hyväksyntä on edellytyksenä tuulivoimahankkeen toteuttamiselle.

Alueidenkäyttölain (AKL) mukainen purkamislupa on pakollinen mm. kaavoitetuilla tuulivoima-alueilla. AKL 139 §:n mukaan purkamislupahakemuksessa tulee selvittää purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyödyntämisestä. Lisäksi on otettava huomioon, että AKL sisältää säännökset rakennuspaikan saattamisesta ympäristöineen sellaiseen kuntoon, ettei se vaaranna turvallisuutta tai rumenna ympäristöä, jos tuulivoimalan käyttämisestä on luovuttu tai rakennustyö on jätetty kesken (AKL 170 §).

Taulukko 16. Mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Pyhännän kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Suomen Aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulain (9/2023) rauhoitetut lajit 74 § sekä EU:n Luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (LSL 49 §)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Ilmoitus Natura-alueisiin vaikuttavista toimenpiteistä	Luonnonsuojelulaki (9/2023)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Esiselvitys lentoestelupaa varten	Ilmailulaki (864/2014), muutos 1.9.2025 alkaen 405/2025	Finavia, Fintraffic, Aii Airspace Design ja/tai muu lentopaikka

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmistä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus tai paikallinen ELY-keskus riippuen tieluokasta.
Suunnittelulupa	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) 42 § ja 42 a §	Pirkanmaan ELY-keskus
Työlupa tiealueella työskentelyyn	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963, 13§ ja 29.3.2019/428, 11§)	Museovirasto
Maa-aineslupa	Maa-aineslaki 555/1981 ja asetus 926/2005	Kunnan lupaviranomainen
Tasoristeyslupa	Ratalaki (567/2016)	Väylävirasto
Ilmoitus ojituksesta	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Ilmoitus vesistön alituksesta	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Betoniaseman rekisteröinti	Valtioneuvoston asetus 858/2018	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen

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). Pyhännän kunnan 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 Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta.

Luonnonsuojelulain poikkeamislupaa edellytetään, mikäli tuulivoimarakentamisessa ja toiminnassa ei voida noudattaa luonnonsuojelulain mukaisia määräyksiä. Keskeisimpiä tuulivoimahankkeeseen liittyviä poikkeamislupia ovat luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeaminen, luontotyypin 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 Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta.

Ilmoitus Natura-alueisiin vaikuttavista toimenpiteistä tulee tehdä toimenpiteestä, joka saattaa heikentää Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen luonnonarvoja. Luvan myöntää alueellinen ELY-keskus.

Esiselvitys lentoestelupaa haettaessa tarvitaan, mikäli este sijoittuu lentopaikan vaikutusalueelle. Selvitykset pyydetään kohteen sijainnista riippuen Finavialta, Fintrafficilta, Aii Airspace Designilta ja/tai muilta lentopaikoilta ja liitetään Traficomille jätettävään lentoestelupahakemukseen.

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 tai paikallinen ELY-keskus riippuen tieluokasta.

Suunnittelulupa vaaditaan, jos mikäli hankkeen toteuttaminen vaatii toimenpiteitä maantien tiealueelle. Tällöin näiden toimenpiteiden suunnitteluun tulee hakea suunnittelulupa alueellisen ELY-keskuksen Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualueelta.

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

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

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.

Tasoristeyslupa tarvitaan, jos tasoristeyksen käyttö lisääntyy tuulivoimaloiden rakentamisaikaisen liikenteen johdosta merkittävästi tai sen käyttötarkoitus muuttuu, on tienpitäjän haettava lisääntyvään tai muuttuvaan käyttöön oikeuttava Väyläviraston lupa. Väylävirasto voi liittää lupapäätökseen tasoristeyksen rakentamista, uudenlaista käyttöä, kunnossapitoa ja poistamista sekä tasoristeykseen liittyvää tietä koskevia ehtoja. Raskaat erikoiskuljetukset saattavat edellyttää myös tasoristeyskansien vahvistamista ja leventämistä. Tällöin tuulivoimalahankkeen on sovittava erikseen rautatiealueella työskentelystä ja tasoristeykseen mahdollisesti kohdistuvista töistä Väyläviraston kanssa.

Ilmoitus ojituksesta tehdään alueelliselle ELY-keskukselle, mikäli kyseessä on muu kuin vähäinen ojitus. ELY-keskus arvioi ilmoituksen perusteella tarvitaanko hankkeelle vesitalouslupa tai ojitustoimitusmenettely.

Ilmoitus vesistön alituksesta tulee tehdä asennettaessa vesi-, viemäri- ja voimajohto, tietoliikennekaapeli tai muu vaikutuksiltaan näihin rinnastuva johto valtaväylän (esimerkiksi jokien, vesistökapeikkojen tai salmien) ja puron alitse. Ilmoitus tehdään kirjallisesti sekä alueelliselle ELY-keskukselle että vesialueen omistajalle, ja sen perusteella ELY-keskus joko ohjaa ilmoittajaa hakemaan vesilain mukaista lupaa tai antaa hankkeen toteutukselle reunaehtoja.

Betoniaseman rekisteröinti vaaditaan, jos hankealueella on vähintään kahden kuukauden ajan tiettyyn paikkaan sijoitettu kiinteä betoniasema. Lähtökohtaisesti betoniasemat toimivat rekisteröinti-ilmoituksen nojalla, jos toimintaan ei erityisestä syystä tarvita ympäristölupaa. Rekisteröinti-ilmoitus tehdään kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen valvoo toimintaa ja varmistaa, että toiminnassa noudatetaan toimialakohtaisen asetuksen vaatimuksia.

Arvioitavat ympäristö-vaikutukset ja arviointi-menetelmät



6 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI TÄSSÄ HANKKEESSA

6.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

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 37. Hankkeessa selvitettävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti.

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

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

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

6.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimahankkeen keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijoituspaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiääni 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 pääasiallisesti 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.



Kuva 38. Vaikutuksen kesto hankkeen elinkaaren aikana.

Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoreitin luonto-arvoihin, maisemaan tai elinkeinoihin. Vaikutukset ovat erilaisia ilmajohdoilla 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 arviointiohjelmassa arvioidusta.

Tässä YVA-menettelyssä arviointi on tehty tuulivoima-alueelle ja sen vaatimille rakenteille sekä sähkönsiirrolle. Ympäristövaikutusten arviointia varten on laadittu selvityksiä olemassa olevien selvitysten lisäksi ja täydennykseksi. Selvitystarpeet määriteltiin ympärisövaikutusten arviointisuunnitelmassa suhteutettuna hankealueen ennakoituihin ja ennalta tunnettuihin luonnonoloihin sekä siihen, millaisia tuulivoimapuistojen ja sähkönsiirron tyypilliset ympäristövaikutukset ovat. Lisäksi selvityksiä laadittaessa on otettu huomioon ympäristövaikutusten arviointia varten perustetun seurantaryhmän antaman huomiot ja kommentit. Arviointityötä tukevat maastotyöt, kyselyt ja haastattelut on tehty vuosien 2021-2024 aikana.

Ympäristövaikutusten arviointi on toteutettu tavalla, jossa kuvataan ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja kohteen herkkyys sekä arvioidaan muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon ympäristön nykytilasta, hankelueella tehtyihin selvityksiin sekä mallinnuksiin.

Tässä hankkeessa ennakoidaan ympäristövaikutusten kohdistuvan tuulivoiman osalta erityisesti maisemavaikutuksiin. Kookkaina rakennelmina tuulivoimalat näkyvät laajasti avoimille alueille ja lähialueelle sijoittuu myös muita tuulivoimahankkeita. Luontovaikutukset kohdistuvat erityisesti linnustoon. Sähkönsiirron osalta ympäristövaikutusten ennakoidaan kohdistuvan metsätalouteen. Kokonaisuudessaan laajana hankkeena vaikutukset alueen elinkeinoelämään ja aluetalouteen ovat merkittävät varsinkin hankkeen rakennusvaiheessa työllisyyden kannalta sekä käytön aikana kuntatalouden kannalta.

Ympäristövaikutusten arviointityön perusteella hankkeen keskeisimmät vaikutukset kohdistuvat:

- ihmisten elinoloihin, aluetalouteen ja viihtyvyyteen
- metsästykseen ja virkistyskäyttöön
- maiseman ja luonnon arvokohteisiin
- linnustoon ja eläimistöön
- melun ja varjon muodostumiseen
- rakennuspaikkojen ja lähiympäristön luontoon

Vaikutusten arvioinnissa on arvioitu kaikkia YVA-ohjelmavaiheessa lueteltuja tekijöitä sekä hankkeen erilaisia turvallisuustekijöitä (mm. liikenne, tutka- ja viestiyhteydet, lentoliikenne, puolustusvoimien toiminta). Hankkeen luonteesta ja sijainnista johtuen vähemmälle huomiolle on voitu jättää hankkeen vaikutukset maaperään ja haitallisiin ilmastopäästöihin. Hankkeen toteuttamisen perusajatuksena on osaltaan parantaa ilmastoa ja ilmanlaatua lisäämällä uusiutuvan energian tuotantoa ja vähentämällä siten hiilidioksidipäästöjä.

6.3 Laaditut selvitykset

YVA-menettelyn yhteydessä laaditut selvitykset, mallinnukset ja kyselyt on listattu alla. Suluissa on mainittu maastotyöpäivien määrä. Tehtyjen luontoselvitysten menetelmät on kuvattu tarkemmin luvuissa 12, 13 ja 14. Melu- ja välkemallinnusten menetelmät on kuvattu luvuissa 16.2 ja 16.3. Asukaskyselyn toteutus on kuvattu luvussa 17.1.5.

- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys tuulivoimahankkeen alueella (6 pv)
- Liito-oravaselvitys tuulivoimahankkeen alueella (1 pv)
- Liito-oravaselvitys sähkönsiirtoreittien alueella (6 pv)
- Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitykset (kevät 15 pv ja syksy 15 pv)
- Pesimälinnustoinventointi tuulivoimahankkeen alueella (11 pv)
- Päiväpetolintujen tarkkailu (8 pv)
- Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi tuulivoimahankkeen alueella (6 pv)
- Pöllöinventointi tuulivoimahankkeen alueella (4 yötä)
- Viitasammakkoselvitys tuulivoimahankkeen alueella (5 pv aikana linnustoselvitysten yhteydessä)
- Lepakkoselvitys tuulivoimahankkeen alueella (3 yötä)
- Kasvillisuus-, luontotyyppi- ja liito-oravaselvitykset sähkönsiirtoreitillä (6 pv)
- Metsäpeuran helikopterilaskenta (1 pv)
- Maakotkan törmäysmallinnukset
- Muun arvolajiston esiintymispotentiaali arvioidaan muiden luontoselvitysten aikana tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirtoreitin alueella
- Maisema-asiantuntijan maastotarkastelu (1 pv)
- Näkemäalueanalyysi ja havainnekuvat
- Melu- ja välkemallinnus
- Arkeologinen inventointi (6 pv)
- Asukaskysely
- Metsästäjähaastattelut

6.4 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.

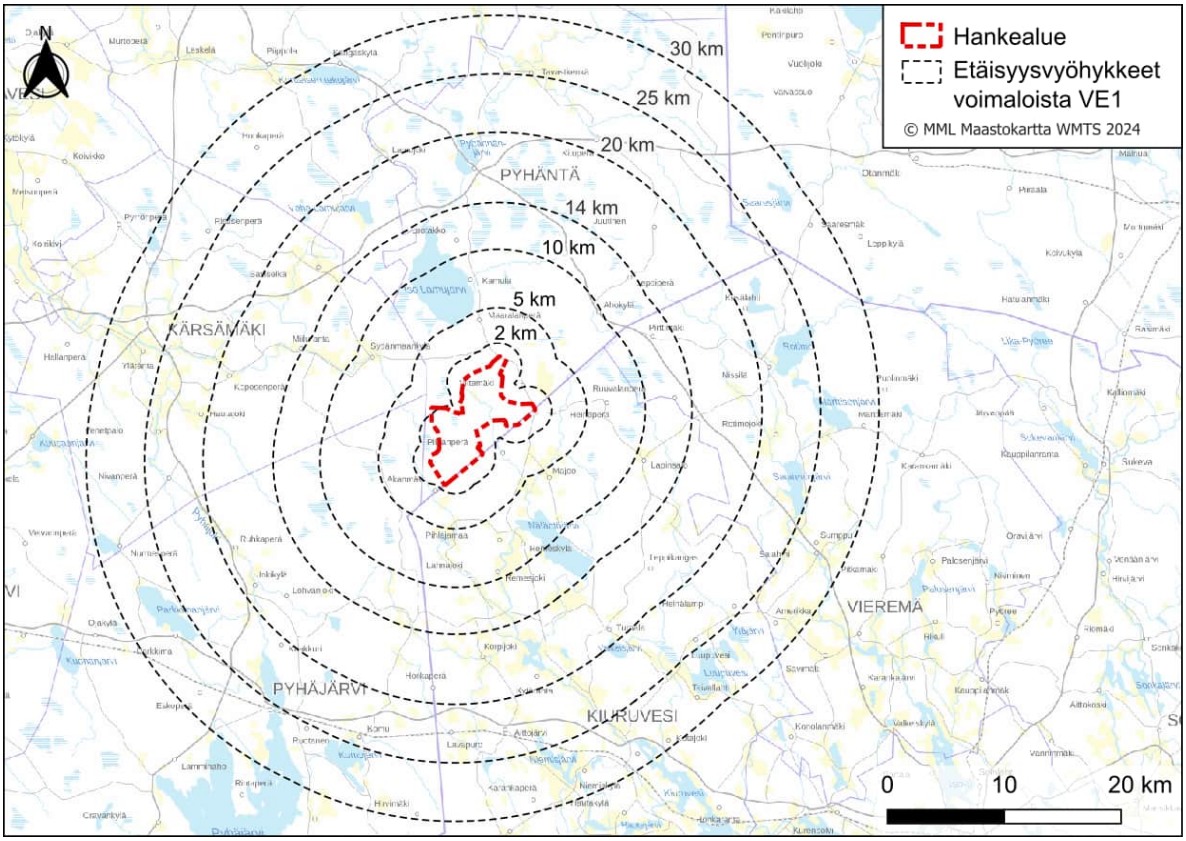
Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat pelkästään rakentamistoimenpiteiden alueelle, kuten vaikutukset maaperään ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, kuten esimerkiksi vaikutukset maisemaan.

Seuraavassa taulukossa esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyypin ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty alla olevassa kuvassa 39.

Taulukko 17. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (noin viisi kilometriä) sekä voimajohdon lähiympäristö (noin 300 metriä). Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen hankealueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön verrattuna. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä sekä sähkönsiirtoreiteillä.
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Tarkastelu keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle 0–14 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella 14–30 kilometriä tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestön vahvistaminen, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta. Sähkönsiirron osalta maisemavaikutuksia arvioidaan teoreettisen näkyvyyden etäisyydellä (noin 2–3 kilometriä).
Arkeologinen kulttuuriperintö	Rakennuspaikkakohtaisesti hankealueella sekä sähkönsiirtoreiteillä.
Maa- ja kallioperä	Rakennuspaikkakohtaisesti hankealueella sekä sähkönsiirtoreiteillä.
Pinta- ja pohjavedet	Pohjaveden osalta arviointi keskittyy siihen, onko hankkeella vaikutuksia lähimpiin pohjavesialueisiin. Pintavesien osalta vaikutuksia arvioidaan hankealueen vesistöihin sekä valuma-alueiden alapuolisiin vesistöosiin.
Ilmasto	Viime kädessä globaali, arvioinnissa huomioidaan kuitenkin maakunnalliset, alueelliset ja paikalliset ilmastotavoitteet.
Kasvillisuus ja luontotyypit	Tuulivoimaloiden ja tiestön rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö, sähkönsiirron alueet. Hankealueelta ja sähkönsiirtoreitiltä tunnistetut arvokkaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen.
Linnusto	Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreittien alueet, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet ja muuttoreitit. Mahdollinen vaikutusalue voi olla hyvinkin laaja.
Eläimistö ja ekologiset yhteydet	Hankealue ja sen ympäristö, suojeltavien lajien ja ekologisten yhteyksien osalta laajempi, jopa kymmenien kilometrien tarkastelualue.
Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet	Noin 1–5 kilometrin tarkasteluetäisyys, linnuston perusteella suojeltujen alueiden osalta noin 20 kilometriä.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	Vaikutuskohtainen arviointi, enimmillään noin 20 kilometrin ja tarkemmin noin seitsemän kilometrin säteellä tuulivoimapuistosta ja kilometrin etäisyydellä voimajohdosta.
Melu, varjostus, vilkkuminen	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, niin etäälle tuulivoimaloista, kuin vaikutuksia voi aiheutua.
Liikenne/lentoliikenne	Tiet, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentoasemat ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimahanke sijoittuu. Sähkönsiirtoreitin kanssa mahdollisesti risteävät yleiset tiet ja rautatiet.
Elinkeinot ja luonnonvarojen hyödyntäminen	Vaikutuskohtainen arviointi, enimmillään noin 10–30 kilometrin ja tarkemmin noin viiden kilometrin säteellä tuulivoimaloista ja kilometrin etäisyydellä voimajohdosta.
Ilmailuturvallisuus, tutkat, viestintäyhteydet	Laajasti, noin 40–50 kilometrin säteelle tuulivoimaloista.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Turvallisuus- ja ympäristöriskit	Rakennuspaikkakohtaisesti.
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa on tarkasteltu vaikutustyypeittäin vaikutustyypin edellyttämässä laajuudessa.



Kuva 39. Etäisyysvyöhykkeet 2–30 kilometriä hankealueen ympärillä.

Maankäyttöä tarkastellaan laajana maakuntaa, kuntaa ja kunnan yhdyskuntarakennetta koskevana kokonaisuutena. Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen suunnittelualueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyisessä maankäytössä. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä.

Maisemavaikutusten tarkastelu ulotetaan alueen ympäristöön niin kauas kuin tuulivoimapuisto voidaan käytännössä ihmissilmin havaita. Tämä tarkoittaa noin 20–30 kilometrin sädettä.

Rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kohteisiin muodostuvien muutosten laadun ja määrän perusteella.

Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimapuiston alueella sekä maakaapelireitin alueella.

Maaperään sekä pohja- ja pintavesiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan maaperän osalta rakennuspaikoilla sekä vaikutukset lähimpiin maaperän arvokohteisiin. Pohjavesivaikutusten arvioinnissa käsitellään hankealueella sekä lähiympäristössä sijaitsevat pohjavesialueet. Pintavesiin kohdistuvassa vaikutusarviossa käsitellään mahdolliset pienvaluma-aluemuutokset koko hankealueella sekä mahdolliset pintavesien määrälliset ja laadulliset muutokset.

Luontovaikutukset eli vaikutukset kasvillisuuteen, lajistoon ja arvokkaisiin elinympäristöihin, rajataan ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön. Vaikutustarkastelussa otetaan huomioon ympäristön arvokkaat luontokohteet ja niissä mahdollisesti esiintyvien uhanalaisten tai erityistä suojelua vaativien kasvien ja eläinten erityispiirteet ja vaatimukset elinympäristönsä suhteen.

Alueen linnustoa tarkastellaan laajemmassa mittakaavassa koko tuulivoimapuiston alueella sekä ympäristössä huomioiden lähiseudun arvokkaat lintualueet ja lintujen mahdollinen liikehdintä. Hankealueen pesimälinnuston lisäksi tarkastellaan vaikutuksia muuttolinnustoon seurannalla hankitun aineiston perusteella. Linnustovaikutusten osalta hankkeen vaikutusalue ulottuu maisemavaikutusten tavoin melko laajalle.

Vaikutuksia suojelualueisiin tarkastellaan alueen suojeluperusteiden vaatimalla laajuudella. Luontotyyppien ja kasvillisuuden perusteella suojeltujen alueiden tarkasteluetäisyys jää enintään noin kilometriin, mutta eläimistön ja linnuston perusteella suojeltujen alueiden tarkasteluetäisyys on huomattavasti laajempi, jopa kymmeniä kilometrejä. Myös hankealueen ekologinen toiminta ja sen jatkuvuus kokonaisuutena arvioidaan, samoin kuin elinympäristöjen eheys ja ekologisten yhteyksien säilyminen.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkastellaan kuntien alueen laajuudella, ja siinä laajuudessa kuin maisemavaikutukset ovat ihmissilmin havaittavissa. Keskeisin huomio on kohdistunut noin viiden kilometrin säteelle tuulivoimapuistosta.

Meluvaikutukset ja varjon muodostumisen vaikutukset tarkastellaan siinä laajuudessa, kuin laskelmat osoittavat hankkeella olevan kyseisiä vaikutuksia.

Vaikutukset riistatalouteen sekä metsästykseen virkistyskäyttömuotona tarkastellaan laajemmin. Riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluita tarkastellaan laajemmalla alueella, sillä metsästys ja riistan liikkuminen sijoittuvat aina laajemmalle alueelle.

Liikennevaikutukset tarkastellaan pääliikennereiteillä. Turvallisuustarkastelut ovat paikkakohtaiset.

Vaikutukset elinkeinoihin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan hankealueella ja sen läheisyydessä. Luonnonvarojen hyödyntämisen arvioinnissa tarkastellaan rakentamiseen tarvittavien kiviainesten saatavuutta.

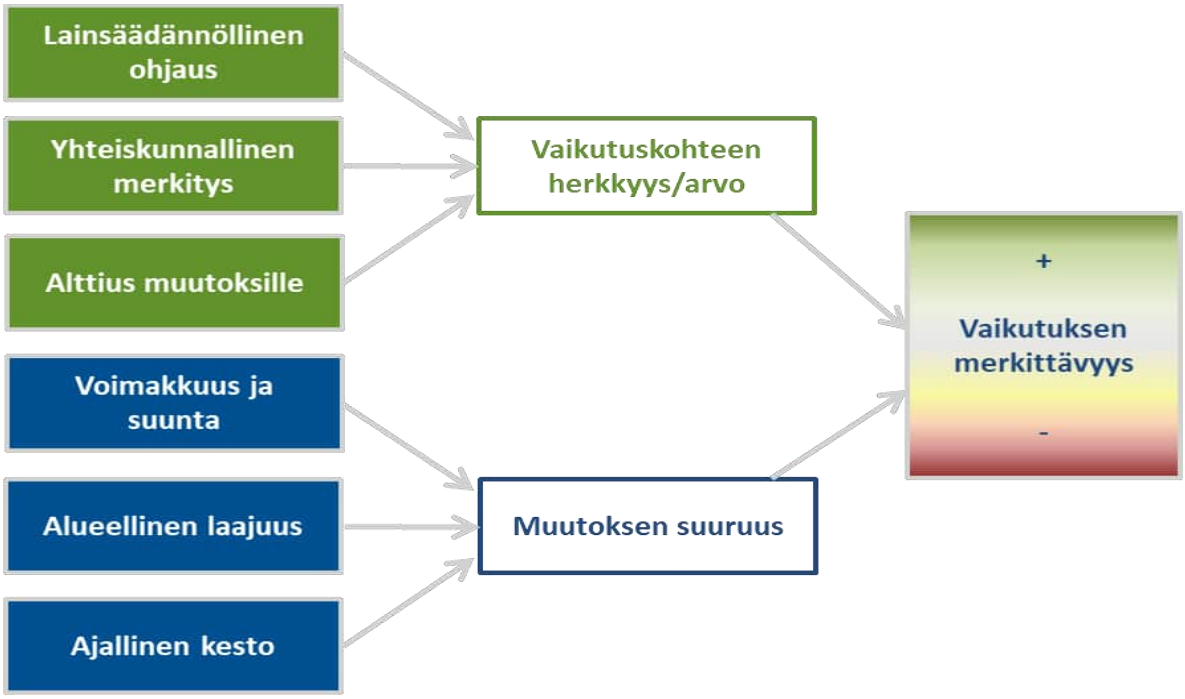
Turvallisuutta tarkastellaan turvallisuusriskien arvioinnilla, hankkeen sijoittumisen suhteessa lentokenttiin ja -paikkoihin, linkkijänteiden sijainteihin, säätutkiin ja puolustusvoimien tutkavaikutuksiin.

Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa tarkastellaan niiden hankkeiden kanssa, joista voi aiheutua yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Yhteisvaikutuksia on arvioitu vaikutustyypeittäin ja tarkastelualueen laajuus määräytyy vaikutustyypin mukaan.

6.5 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. Imperia-hankkeessa[1] kehiteltyjä menetelmiä käyttäen. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Edellä mainittujen tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu seuraavissa alaluvuissa.

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



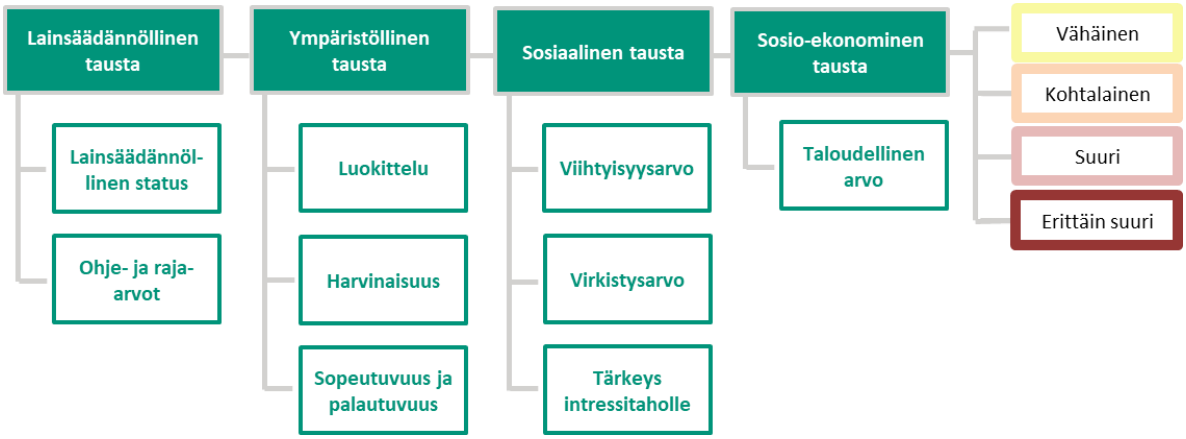
Kuva 40. Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

6.5.1 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 esitettyine eri ulottuvuuksineen.

Kohteen arvon ja herkkyyden määrittämisessä käytetään useita kriteerejä kuten esimerkiksi kohteen suojelustatus, erilaiset standardien ja rajoitusten asettamat vaatimukset, suhde vallitseviin käytöntöihin ja tehtyihin suunnitelmiin, suhde mahdollisiin muihin määräyksiin ja ympäristöstandardeihin, muutosten sietokyky, sopeutuvuus, harvinaisuus, monimuotoisuus, luonnontilaisuus, haavoittuvuus sekä arvo muille resursseille tai vaikutuskohteille. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa kohteen arvon ja herkkyyden määrittämisessä käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

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

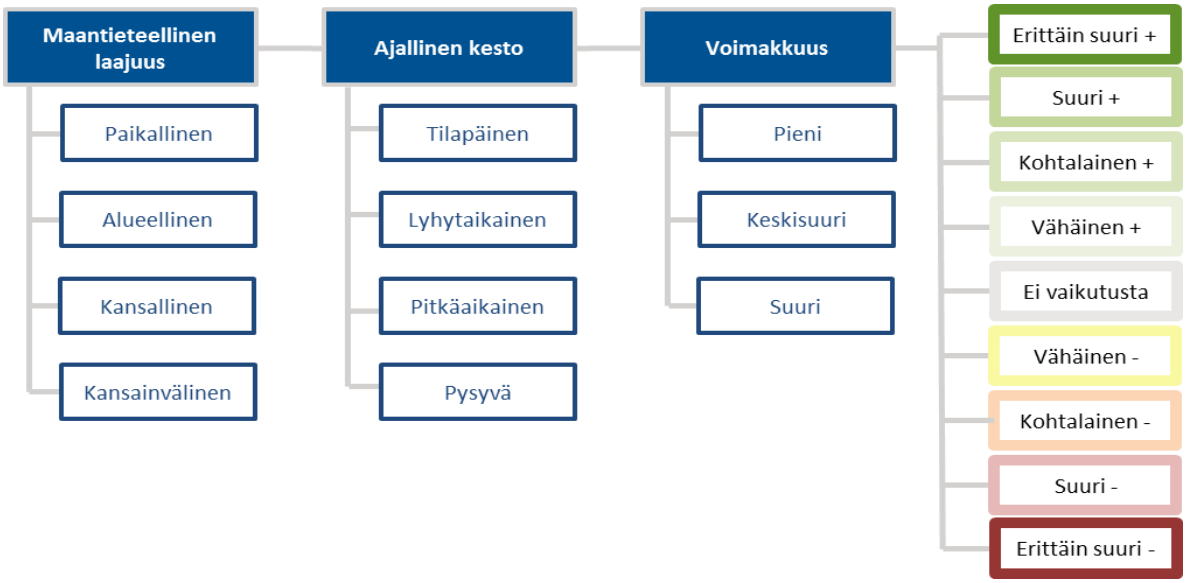


Kuva 41. Periaate vaikutuksen herkkyyden/arvon arvioimiseksi.

6.5.2 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 kestoltaan muutos voi olla väliaikainen, lyhytaikainen, pitkäaikainen tai pysyvä.

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. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa muutoksen suuruusluokan määrittämisessä käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.



Kuva 42. Periaate muutoksen suuruuden arvioimiseksi.

Muutoksen suuruusluokkaa määrittävien muuttujien arvioimisessa käytetään seuraavia menetelmiä:

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

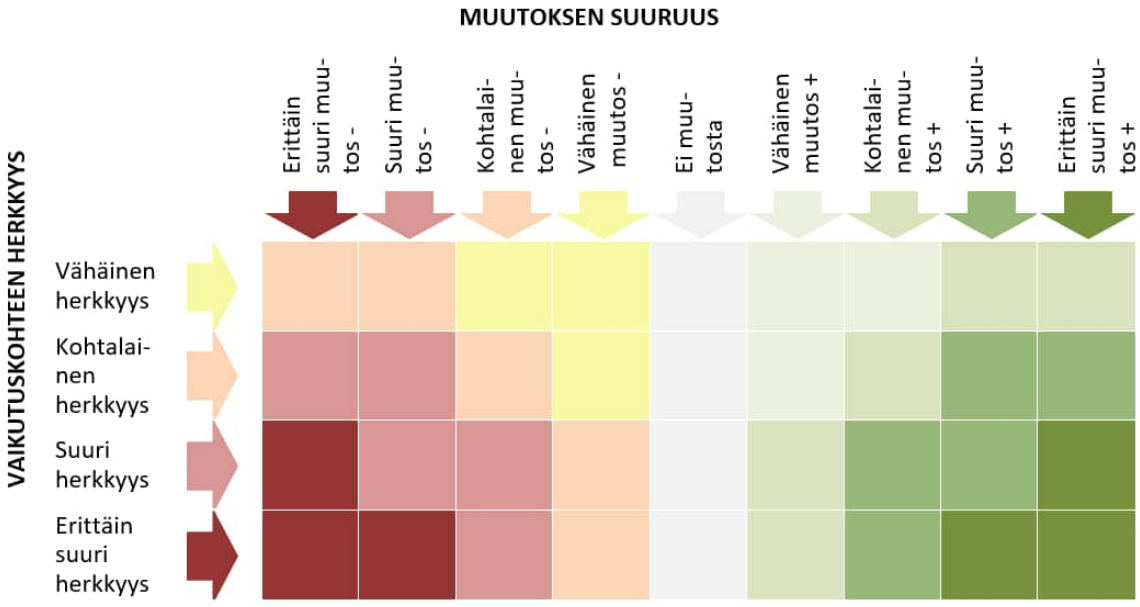
6.5.3 Vaikutusten merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys määritetään seuraavan taulukon 18 mukaisesti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan tässä arvioinnissa luokiteltu asteikolla 1) vähäinen, 2) kohtalainen, 3) suuri ja 4) erittäin suuri. Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen. Vaikutuksen merkittävyys määritetään taulukon 19 mukaisesti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys.

Taulukko 18. Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin perusteet.

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

Taulukko 19. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu ristiintaulukoimalla vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus.



Vaikutuksen merkittävyys on arvioitu ilman haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteitä. Lieventämistoimenpiteitä on arvioitu erikseen kunkin luvun lopussa.

6.6 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään niin sanottua erittelevää menetelmää, jossa korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Vaihtoehtojen sisäisiä, erityyppisten vaikutusten keskinäisiä merkittävyysvertailuja ei tehdä, koska kunkin vaikutustyypin painoarvo muuhun vaikutustyyppiin on useissa tapauksissa liian arvoperusteinen, eikä ole positivistisin menetelmin määritettävissä. Tällöin esimerkiksi meluhaittaa ja sen merkittävyyttä ei tulla vertailemaan maisemahaittaan.

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.

6.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Pilpankankaan tuulivoimahankkeen 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 luonto- ja kulttuuriarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimalat on sijoitettu vähintään 2 kilometrin etäisyydelle asuinrakennuksista.

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

6.8 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 jokaisessa vaikutusten arviointiluvussa erikseen ja erillisselvitysraporteissa.

Vaikutusten arvioinnin yhteydessä on huomioitu ja raportoitu mahdolliset epävarmuustekijät, kuten muusta toiminnasta johtuvat maiseman muutokset esimerkiksi metsänkäsittelyn seurauksena. Arviointiselostuksessa on arvioitu epävarmuustekijöiden merkitys tulosten luotettavuudelle. Vaikutukset on arvioitu yhdellä voimalatyypillä, jonka tiedot on kuvattu arviointiselostuksessa. Toteutuessaan tuulivoimapuiston voimalat vastaavat tätä voimalatyyppiä tai pienempikokoisempaa voimalatyyppiä.

7 VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEESEEN, MAANKÄYTTÖÖN JA ASUTUKSEEN

7.1 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön näkyvät tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoreitin fyysisessä ympäristössä. Tuulivoima-alueen rakennuspaikat muuttuvat maa- ja metsätalousalueista rakennetuksi ympäristöksi, kun alueelle rakennetaan tuulivoimaloita, teitä, kaapelikaivantoja ja sähkönsiirtorakenteita. Lisäksi sähkönsiirtoreitin voimajohdon johtoalueella rajoitetaan puuston kasvua.

Tuulivoimalat ja sähkönsiirtoreitin voimajohto vaikuttavat maankäyttöön suoraan vain lähialueillaan. Muutoin tuulivoimapuiston alueella maankäyttö voi jatkua pääosin ennallaan. Tuulivoimaloita ei aiota aidata, joten alueella liikkumista rajoitetaan vain paikallisesti ja pääosin lyhytaikaisesti, erityisesti voimaloiden rakentamisen aikana. Rakennettava tiestö saattaa myös parantaa alueen saavutettavuutta ja liikkumismahdollisuuksia. Sähkönsiirtoreitin johtoalueella on rakentamisrajoitus, mikä estää uutta rakentamista kyseisellä alueella.

Toiminnan aikaiset välilliset vaikutukset tuulivoima-alueella ja sen lähiympäristössä voivat ilmetä muun muassa tuulivoimaloiden aiheuttamana meluna sekä tuulivoimaloiden lapojen liikkeestä ja auringonvalosta syntyvänä liikkuvana varjona, eli välkkeenä. Nämä tekijät voivat rajoittaa joidenkin maankäyttömuotojen, kuten asuinalueiden, suunnittelua tuulivoimapuiston välittömässä läheisyydessä. Sähkönsiirtoreitin voimajohto puolestaan saattaa ohjata yhdyskuntarakenteen laajenemista tiettyihin suuntiin. Vaikutukset nykyisen asutuksen asumisviihtyvyyteen käsitellään tarkemmin maisema- ja ihmisvaikutusten arvioinnissa, jotka on esitetty luvuissa 8 ja 17.

YVA-menettelyssä arvioitu tuulivoimaloiden maksimimäärä ja niiden kokonaiskorkeus asettavat rajat alueen kaavoitukselle, joita ei voida ylittää kaavoitusvaiheessa. Tästä syystä hankkeen vaikutuksia tarkastellaan maksimivaikutusten näkökulmasta.

7.2 Vaikutusalue

Tuulivoimahankkeen suorat maankäyttöä rajoittavat vaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat pääasiassa tuulivoimaloiden rakennuspaikkoihin, huoltoteihin, sähköasemiin sekä tuulivoima-alueen sisäisiin rakenteisiin ja niiden välittömään läheisyyteen. Esimerkiksi maa- ja metsätaloutta voidaan edelleen harjoittaa tuulivoima-alueen sisällä. Tuulivoima-alueen ulkopuolelle sijoittuvilla sähkönsiirtoreiteillä maankäyttöä rajoittavat vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja rajoittuvat voimajohdon välittömään läheisyyteen.

Tuulivoimahankkeen välilliset vaikutukset, kuten melu-, välke- ja maisemavaikutukset, voivat kuitenkin rajoittaa maankäyttöä laajemmin. Esimerkiksi nykylainsäädännön mukaan tuulivoimaloiden 40 desibelin melualueelle ei voi rakentaa asuin- tai lomarakennuksia ilman erillistä osoitusta siitä, että melun ohjearvot ja määräykset täyttyvät. Kunta voi halutessaan estää asuin- ja lomarakentamisen kokonaan tällaisilla alueilla.

Pilpankankaan tuulivoimahanke voidaan tuulivoimaloiden kokonaismäärän perusteella tulkita kaikissa hankevaihtoehdoissa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa seudullisesti merkittäväksi tuulivoimahankkeeksi. Lisäksi läheisten Konnunsuon, Pyhäjärvellä sijaitsevan Hautakankaan sekä Kiuruveden kunnan ja Pohjois-Savon maakunnan alueelle sijoittuvan Lapinsalon tuulivoimahankkeiden myötä Pilpankankaan ja muiden hankkeiden vaikutukset ulottuvat kahden maakunnan alueelle. Näin ollen hankkeiden vaikutuksia tulee tarkastella myös maakuntatasolla.

7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty voimassa olevia ja valmistelussa olevia maankäytön suunnitelmia, kuten maakunta-, yleis- ja asemakaavoja sekä muita maankäyttöä koskevia suunnitelmia ja niiden taustaselvityksiä. Arvioinnissa on lisäksi käytetty apuna valo- ja ilmakuva-aineistoa, hankkeessa laadittuja melu-, varjostus- ja näkyvyysmallinnuksia sekä karttapohjaisia tarkasteluja. Lisäksi YVA-ohjelmasta saatu palaute on otettu huomioon. Arviointiprosessin aikana on käyty aktiivista vuoropuhelua kunnan ja

paikallisten maankäytön suunnittelijoiden kanssa. YVA-selostuksessa esitetään myös yksityiskohtaisesti alueella voimassa olevien kaavojen kaavamerkinnät tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron alueilla.

Hankkeen vaikutukset maankäyttöön, kuten mahdolliset rajoitukset ja ristiriidat nykyisten tai suunniteltujen maankäyttötapojen kanssa, on arvioitu kattavasti. Arviointi kattaa sekä hankealueen että sen vaikutusalueen, ja siinä on huomioitu erityisesti alueen maankäyttömuotojen seudullinen merkitys ja harvinaisuus.

Arvioinnissa on tarkasteltu myös hankkeen vaikutuksia aineelliseen omaisuuteen, erityisesti alueen kiinteän ja irtaimen omaisuuden käytettävyyteen. Tämä tarkastelu on sisältänyt esimerkiksi olemassa olevien maankäyttösuunnitelmien toteuttamiskelpoisuuden sekä vaikutukset metsätalouden ja peltoviljelyn harjoittamismahdollisuuksiin. Ympäristövaikutusten arvioinnissa ei kuitenkaan käsitellä hankkeen vaikutuksia omaisuuden rahalliseen arvoon.

Hankkeen vaikutuksia on tarkasteltu myös yhdyskuntarakenteen ja maankäytön näkökulmasta ottaen huomioon valtakunnalliset ja maakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Erityistä huomiota on kiinnitetty Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistamiseen ja sen ennakoimiseen. Maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu asiantuntija-arviona, jonka on laatinut FCG Rakennettu Ympäristö Oy:n asiantuntija, FM Antti Kumpula.

7.4 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Kaavoituksen herkkyyttä muutoksille on arvioitu alueen kaavoitustilanteeseen perustuen. Arvioinnissa on huomioitu, miten olemassa oleva kaavoitus tukee suunniteltua toimintaa ja onko vaikutusalue kaavoitustilanteensa vuoksi herkkää suunnitellun toiminnan kaavoittamiselle. Vaikutuskohteen herkkyys maankäyttöön kohdistuville vaikutuksille määräytyy kohteen ja sitä ympäröivien alueiden nykyisen maankäytön perusteella. Herkkiä muutokselle ovat muun muassa alueet, joilla tai joiden lähiympäristössä sijaitsee arvokkaita luonto- tai maisemakohteita, asumista tai virkistyskäyttöä.

Muutoksen suuruusluokka määräytyy perustuen kaavamuutoksen suuruuteen ja siihen, kuinka laajalla alueella kaavamuutos joudutaan tekemään. Arvioitaessa hankkeen maankäyttövaikutusten suuruutta, on hankesuunnitelmia verrattu maankäytön nykytilaan. Muutoksen suuruus määritellään maankäytön muutoksissa muutoksen laadun, laajuuden ja palautuvuuden perusteella.

Maankäyttövaikutusten sekä kaavoitusvaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

7.5 Hankealueen nykytila

7.5.1 Alueen yleiskuvaus

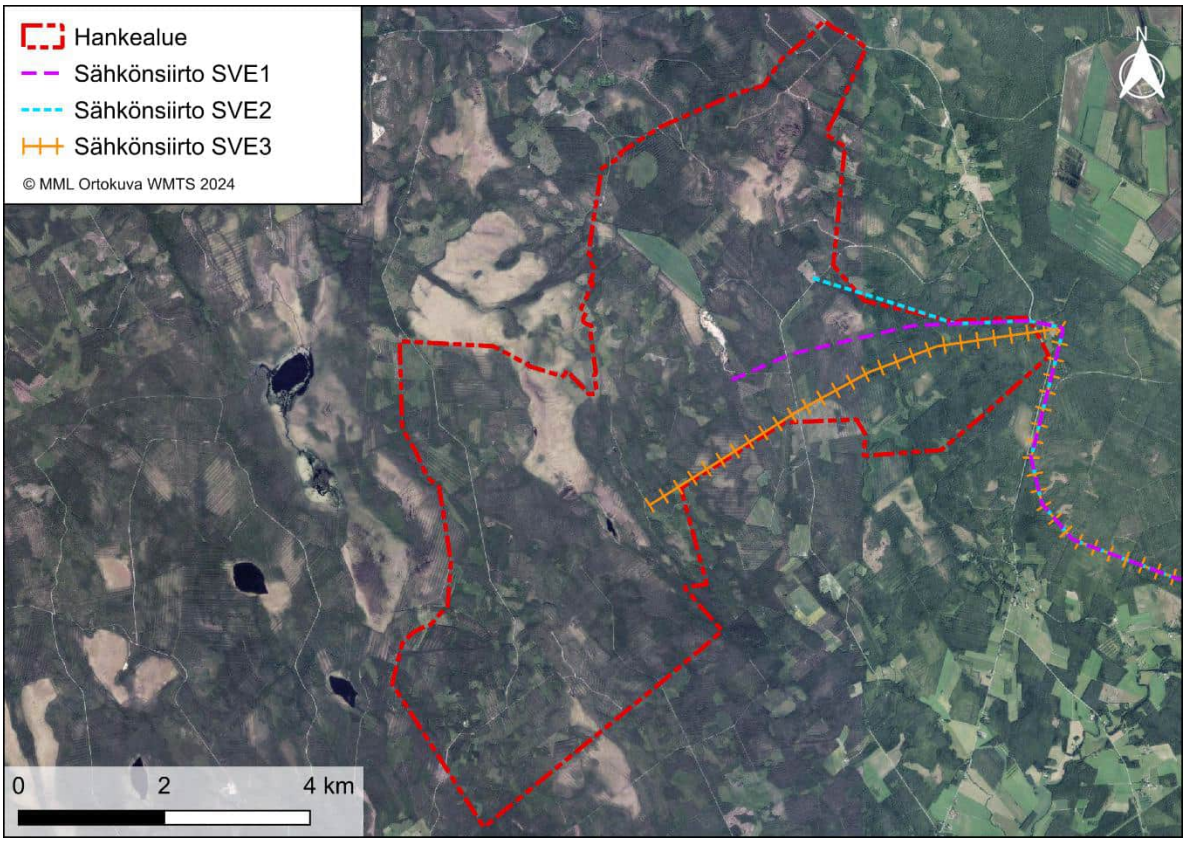
Hankealue ja sähkönsiirron vaihtoehdot sijaitsevat Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa, Pyhännän kunnan eteläosassa. Hankealue sijoittuu noin viiden kilometrin etäisyydelle Iso Lamujärvestä sen eteläpuolelle ja rajautuu osittain Pohjois-Savon maakunnan puolella sijaitsevan Kiuruveden kunnan rajaan. Lisäksi hankealue on lähimmillään noin kilometrin päässä Pyhäjärven ja Kärsämäen kuntien rajoista. Kaikki sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat kuitenkin ainoastaan Pyhännän kunnan alueelle.

Hankealue ja sähkönsiirron reitit sijaitsevat harvaan asutulla alueella. Etäisyydet lähimpiin keskustaajamiin ovat seuraavat: Pyhännän keskustaajamaan noin 15 kilometriä, Kärsämäen, Pyhä-järven ja Kiuruveden keskustaajamiin noin 25 kilometriä sekä Vieremän kunnan keskustaajamaan noin 30 kilometriä. Alue on pinnanmuodoiltaan tasainen, ja maanpinnan korkeus vaihtelee noin 140–180 metrin välillä merenpinnan yläpuolella.

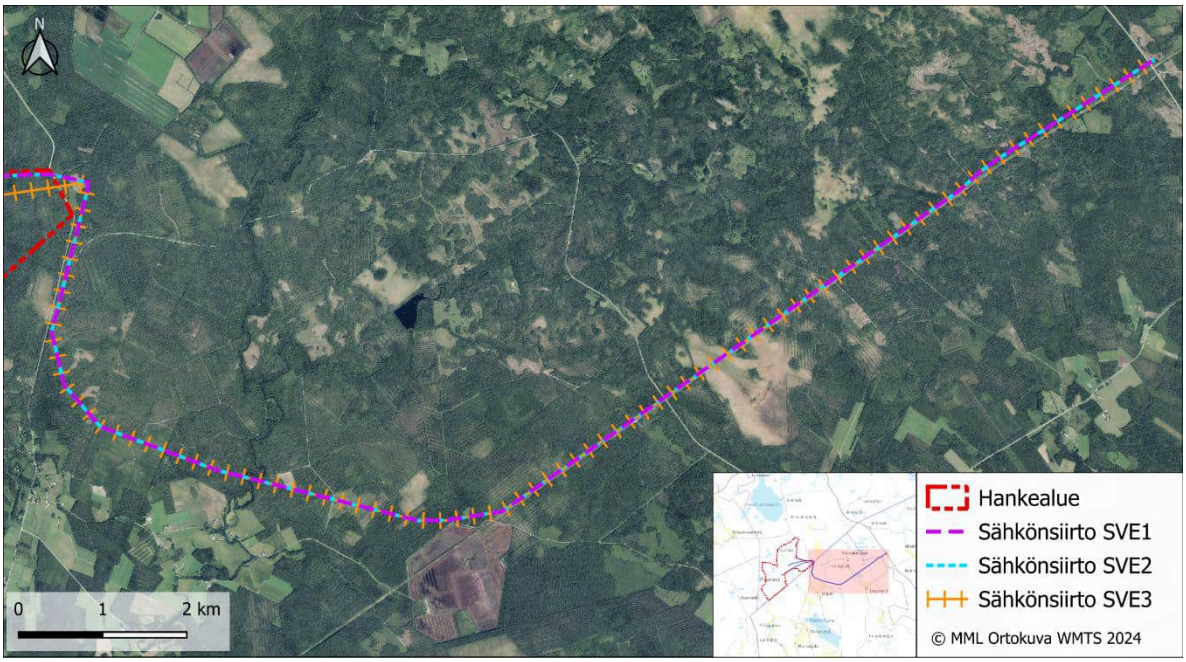
Hankealue ja sähkönsiirron vaihtoehtojen voimajohtoreitit ovat yleispiirteiseltä maankäytöltään metsätalouskäytössä olevaa talousmetsää. Hankealueen pinta-ala on noin 3 900 hehtaaria, ja suurin osa siitä on metsätalouskäytössä sekä tiheästi ojitettua. Alueella sijaitsevat myös Pilpannevan, Kurkisuon, Välirämeen ja Ison Lintusuon avosuoalueet sekä pieni, rehevöitynyt Pilpanjärvi. Hankealueen keskiosassa, Väli-rämeen alueella, on lisäksi pieni peltoalue ja maa-ainesten ottoalue. Alueella on kattava

metsäautotieverkosto, ja sen koillisraja rajautuu osittain seututiehen 599 (Viitamäentie). Hankealue kattaa kaikkiaan eri 47 kiinteistöä, jotka ovat yksityisessä omistuksessa.

Hankkeen omat sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat hankealueelle (kuva 43). Hankealueen välittömään läheisyyteen kaakkoispuolelle suunnitellaan Viitamäen sähköasemaa yhdessä Konnunsuon hankkeen kanssa.



Kuva 43. Hankealue ja suunnitellut sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2 ja SVE3 ilmakuvassa.



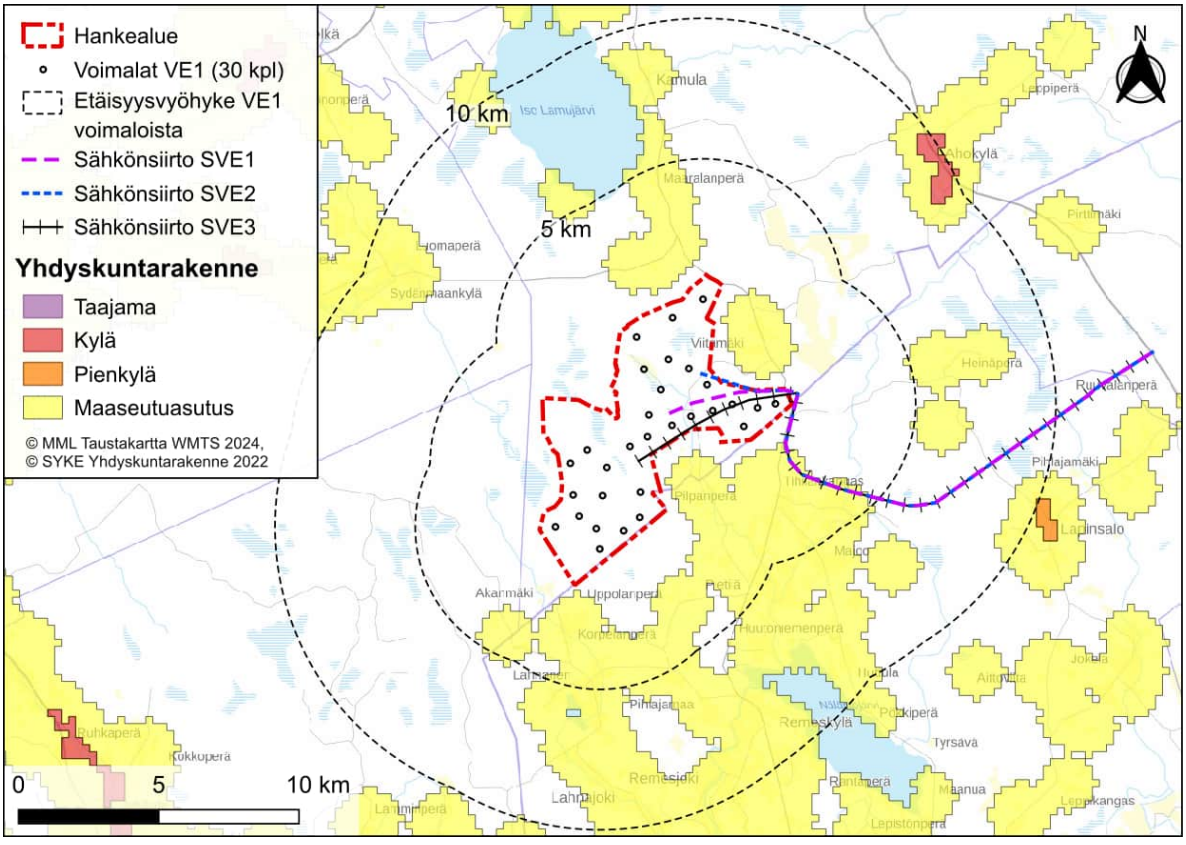
Kuva 44. Suunnitellut sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2 ja SVE3 ilmakuvassa Viitamäeltä Kiviaholle.

Konnunsuon hankkeen kanssa yhteinen siirtojohto sijoittuu alueen kaakkoispuolelle. Sähkönsiirron vaihtoehtojen kokonaispituudet ovat seuraavat: 22,2 km (SVE1), 21,0 km (SVE2) ja 23,8 km (SVE3). Reitit kulkevat pääosin metsätalouskäytössä olevassa talousmetsässä ja ylittävät hankealueella ja sen ulkopuolella yksittäisiä metsäautoteitä sekä seututien 599 (Viitamäentie) ja yhdystien 16073 (Heinäperäntie) koillisessa. Kiuruveden Rikkasuon pohjoispuolella sähkönsiirtoreitit sijoittuvat olemassa olevan 110 kV voimajohdon kanssa samaan maastokäytävään (ks. Kuva 44). Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat hankealueen ulkopuolella kaikki samojen kiinteistöjen alueille. Kaikkiaan sähkönsiirtoreitti SVE1 sijoittuu 45, SVE2 sijoittuu 44 ja SVE3 sijoittuu 47 eri kiinteistön alueille.

7.5.2 Yhdyskuntarakenne

Yhdyskuntarakenteella tarkoitetaan kunnan alueen keskeisten toimintojen sijoittumista ja niiden keskinäisiä suhteita. Yhdyskuntarakenne kattaa yhteiskunnan eri toimintamuodot, kuten asumisen, työn, elinkeinot, palvelut ja virkistyksen, sekä näihin liittyvät liikennejärjestelmät ja teknisen huollon.

Hankealue sekä sähkönsiirron vaihtoehdot ja niiden lähiympäristö ovat yhdyskuntarakenteeltaan harvaan asuttuja metsätalous- ja maaseutumaisia alueita. Suomen ympäristökeskuksen vuoden 2022 yhdyskuntarakenteen aluejakoluokituksen (YKR-aluejakoluokitus) mukainen tarkastelu esitetään seuraavassa kartassa (ks. Kuva 45). Kartassa taajamat (violetit alueet) tarkoittavat vähintään 200 asukkaan tiiviisti rakennettuja alueita, joissa otetaan huomioon asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylät on jaettu kahteen luokkaan: yli 39 asukkaan kylät (punaiset alueet) ja alle 39 asukkaan pienkylät (oranssit alueet). Maaseutuasutukseen (keltaiset alueet) kuuluvat alueet, jotka eivät kuulu taajamiin, kyliin tai pienkyliin, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä. Värittömät alueet kartassa ovat täysin asumattomia.



Kuva 45. Yhdyskuntarakenne hankealueen ympäristössä.

YKR-luokituksen mukaan hankealue sekä sähkönsiirron vaihtoehdot ja niiden lähiympäristö ovat pääosin harvaan asuttua maaseutuasutusta tai asumattomia alueita. Lähimmät tiheämmin asutut alueet ovat kylämäisiä. Lähin kylä, Ahokylä, sijaitsee noin yhdeksän kilometrin päässä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta hankealueen koillispuolella. Lähin pienkylä, Lapinsalo, sijaitsee Kiuruveden kunnan alueella

noin 10 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Kymmenen kilometrin säteellä suunnitelluista tuulivoimaloista ei ole muita kyliä, pienkyliä tai taajamia.

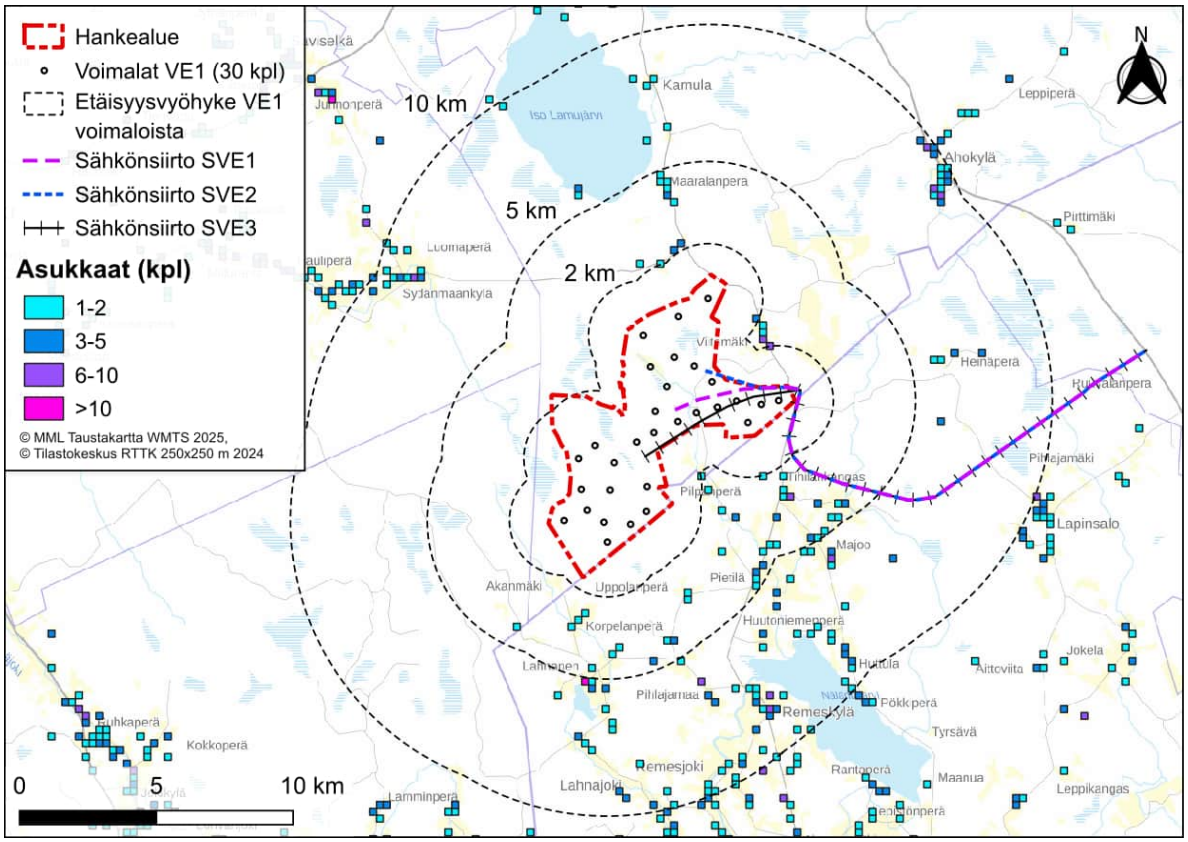
Lähialueen maaseutuasutus keskittyy vesistöjen ja liikenneyhteyksien varsille. Kiuruveden kunnan alueella, hankealueen läheisyydessä, maaseutuasutus on kuitenkin levittäytynyt laa-jemmalle alueelle. Alle 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ei sijaitse taajamia. Lähin taajama on Pyhännän keskusta, joka sijaitsee noin 15 kilometrin päässä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta.

7.5.3 Asutus ja väestö

Tilastokeskuksen kuntien avainluvut palvelun (2024) mukaan Pyhännän kunnassa asui vuoden 2022 lopussa yhteensä 1 635 asukasta. Kunnan asutus keskittyy pääasiassa Pyhännänjärven lähialueille sekä kyläkeskuksiin, jotka sijoittuvat tieverkostojen ja vesistöjen varsille. Kunnan taajama-aste oli vuonna 2022 noin 56,6 %.

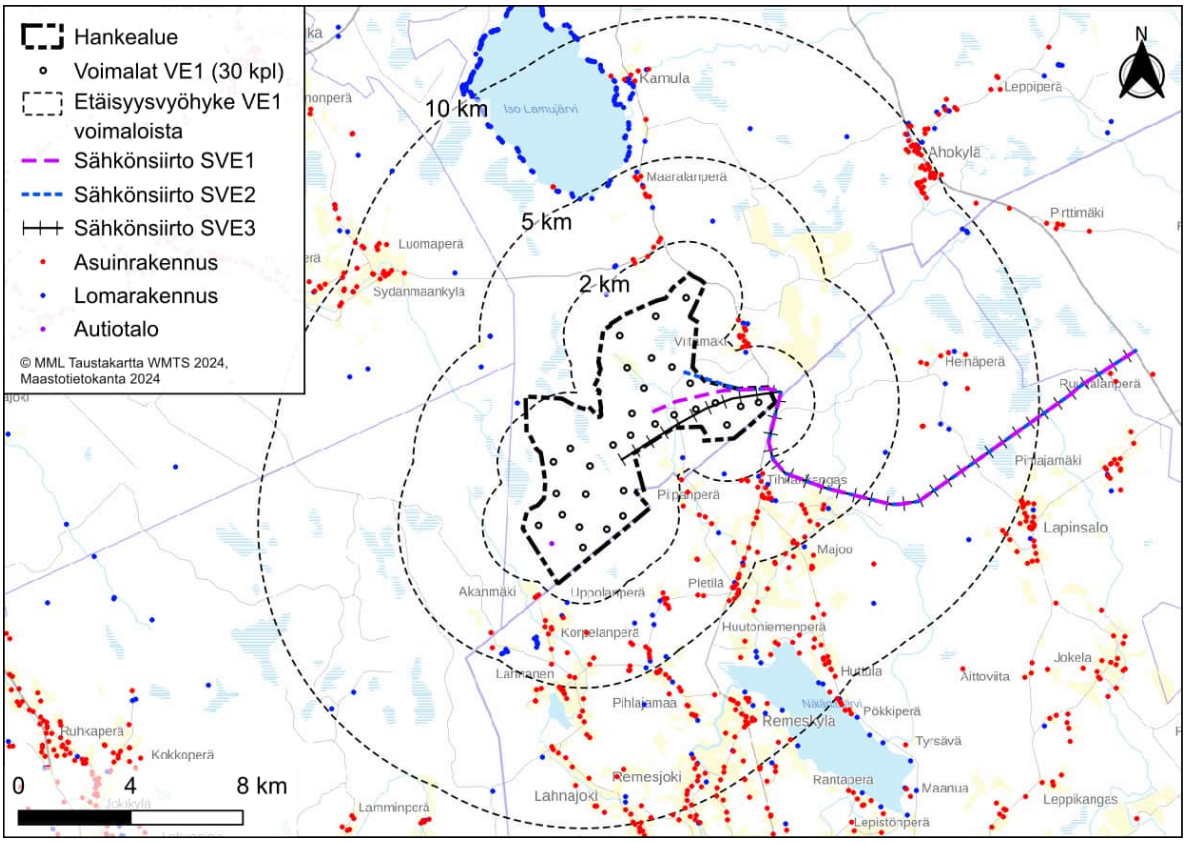
Pyhännän kunta on pinta-alaansa ja asukaslukuunsa nähden harvaan asuttu. Tilastokeskuksen (2024) ruututietokannan mukaan väestö on erityisesti keskittynyt suurimpien teiden varrelle sekä Pyhännän keskustaajamaan Pyhännänjärven rannalle. Muita merkittäviä asutuskeskittymiä ovat Tavastkengän, Ahokylän ja Lamujoen kylät ympäristöineen. Pyhännän naapurikunnissa Pohjois-Pohjanmaalla, kuten Kärsämäellä, Siikalatvassa, Vaalassa ja Pyhäjärvellä, sekä Pohjois-Savon rajakunnissa, kuten Kiuruvedellä ja Vieremällä, asutus on kuitenkin tiheämpää myös Pyhännän kunnan rajan läheisyydessä.

Seuraavassa kuvassa (kuva 46) on esitetty vuoden 2023 vakituinen asutus noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja sähkönsiirtoreiteillä Tilastokeskuksen (2024) ruututietokannan perusteella. Ruututietokanta kuvaa alueen väestömäärän 250 x 250 metrin tarkkuudella, mikä mahdollistaa asutuksen jakautumisen tarkan tarkastelun hankealueen läheisyydessä.



Kuva 46. Asukkaat Pilpankankaan hankealueen ympäristössä (Tilastokeskus: Ruututietokanta 2024b).

Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä asutus on harvaa ja sijoittuu pääosin teiden varsille. Suurin osa alueen asutuksesta on keskittynyt hankealueen etelä- ja kaakkoispuolelle, eikä hankealueen länsipuolella ole asutusta lainkaan (ks. Kuva 47).



Kuva 47. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot Pilpankankaan tuulivoima-alueen läheisyydessä (Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2024).

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan hankealueella sijaitsee yksi asuinrakennus, joka on todettu autiotaloksi. Pyhännän kunnan tietojen mukaan kyseessä on rakennusluvan perusteella asuinrakennus, jonka käyttötarkoituksen muuttamisesta on tehty sopimus hankkeesta vastaavan Myrsky Energia Oy:n kanssa. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin kahden kilometrin etäisyydellä kaikista hankevaihtoehtojen tuulivoimaloista. Nämä asuinrakennukset sijaitsevat Kiuruveden Pilpanperän alueella hankealueen kaakkoispuolelle, Pyhännän Viitamäen alueella koillispuolelle ja Nurmiahon alueella pohjoispuolelle.

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan alueen loma-asutus on keskittynyt Pyhännän Iso Lamujärven rannoille ja sijaitsee lähimmillään noin viiden kilometrin päässä kaikkien hankevaihtoehtojen lähimmästä tuulivoimalasta. Lisäksi yksittäisiä lomarakennuksia on hajautetusti myös hankealueen läheisyydessä.

Tuulivoimaloiden osalta hankevaihtoehdoittain tarkasteltuna vuoden 2024 ruututietokannan perusteella alle kahden kilometrin päässä vaihtoehdon VE1 tuulivoimaloista asui vakituisesti kolme henkilöä. Hankevaihtoehdoissa VE2 ja VE3 alle kahden kilometrin säteellä tuulivoimaloista ei asunut vakituisia asukkaita. Viiden kilometrin etäisyydellä asui vaihtoehdon VE1 osalta 124 asukasta, VE2 osalta 112 asukasta ja VE3 osalta 57 asukasta. Kymmenen kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista asui vaihtoehdossa VE1 419 asukasta, VE2 355 asukasta ja VE3 332 asukasta.

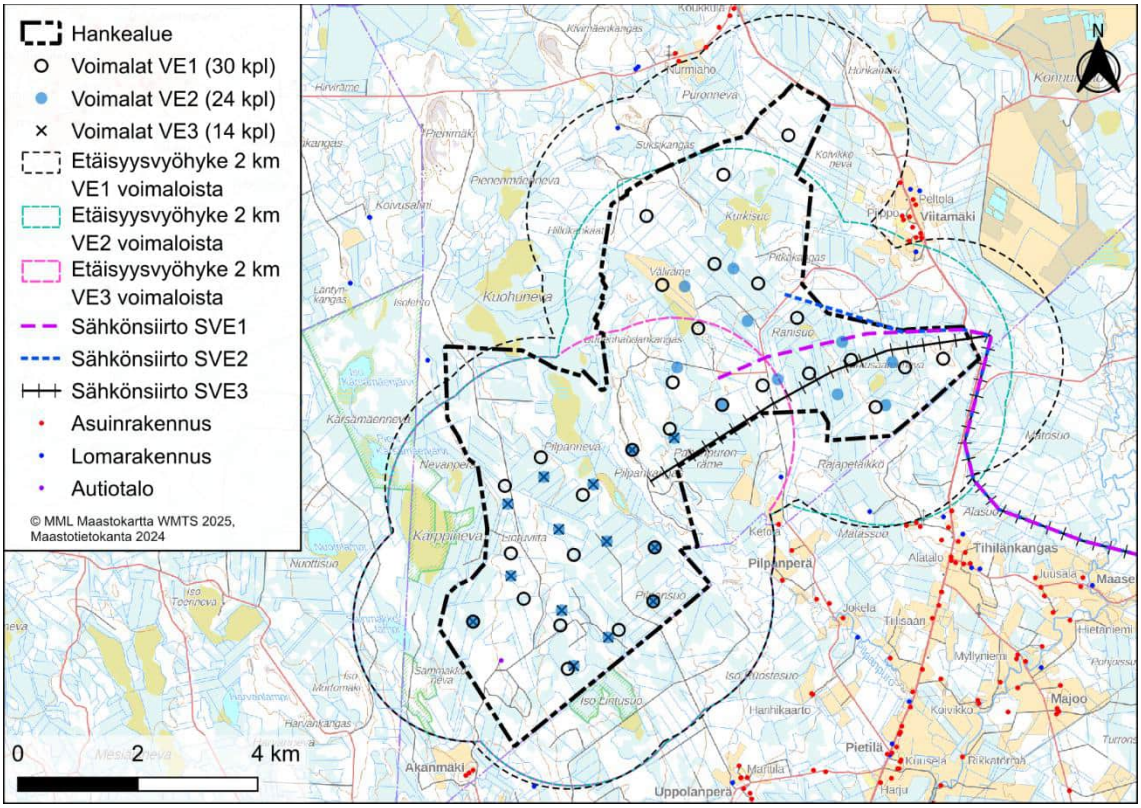
Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan alle kahden kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista ei sijoitu asuinrakennuksia missään hankevaihtoehdossa, lukuun ottamatta hankealueella olevaa yksittäistä asuinrakennusta. Alle viiden kilometrin etäisyydelle sijoittuu vaihtoehdossa VE1 114, VE2 108 ja VE3 74 asuinrakennusta. Kymmenen kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsee vaihtoehdossa VE1 324, VE2 271 ja VE3 260 asuinrakennusta.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen läheisyydessä asutus on harvaa. Alle kilometrin etäisyydellä sijaitsee 10 asuinrakennusta, 3 lomarakennusta ja asui vuoden 2023 lopussa kaikkiaan 11 asukasta. Alle 500 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia.

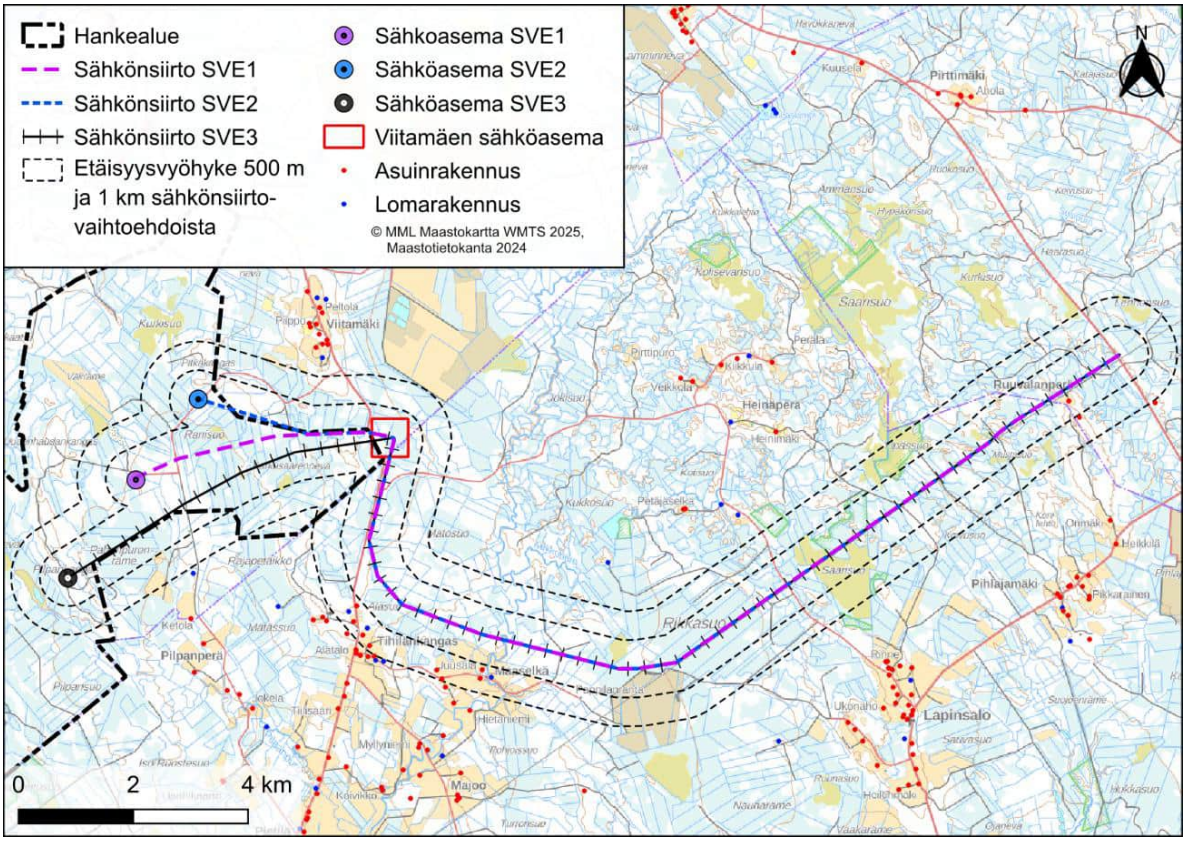
Hankealueen ja sähkönsiirron vaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset on esitetty kuvissa 47–49 ja rakennusten sekä asukkaiden lukumäärät etäisyysvyöhykkeittäin taulukossa 20.

Taulukko 20. Hankealueen sekä sähkönsiirtovaihtoehtojen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2023 lopussa (Tilastokeskus 2024b) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Maanmittauslaitos 2024). Etäisyydet on mitattu lähimpään voimalaan sekä sähkönsiirtovaihtoehdon keskilinjaan.

Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta / sähkönsiirron vaihtoehdosta	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
VE1			
≤ 2 km	3	1	4
≤ 5 km	124	115	50
≤ 10 km	419	325	166
VE2			
≤ 2 km	0	1	3
≤ 5 km	112	109	38
≤ 10 km	355	272	132
VE3			
≤ 2 km	0	1	1
≤ 5 km	57	75	28
≤ 10 km	332	261	84
Sähkönsiirto SVE1			
≤ 100 m	0	0	0
≤ 500 m	0	0	0
≤ 1 000 m	11	10	3
Sähkönsiirto SVE2			
≤ 100 m	0	0	0
≤ 500 m	0	0	0
≤ 1 000 m	11	10	3
Sähkönsiirto SVE3			
≤ 100 m	0	0	0
≤ 500 m	0	0	0
≤ 1 000 m	11	10	3



Kuva 48. Lähikuva asuinrakennuksista ja vapaa-ajan asunnoista hankealueen lähiympäristössä (Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2024).



Kuva 49. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot sähkönsiirtoreittien lähialueella (Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2024).

7.6 Hankealueen suunniteltu maankäyttö

7.6.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

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

Seuraavassa on käsitelty Pilpankankaan tuulivoimapuistoa ja sen kaavoitusta koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja niiden toteutuminen yleiskaavassa:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

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

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuulivoimapuiston toteuttamisessa on otettu huomioon alueiden omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän edellytysten vahvistaminen. Hanke lisää paikallista sähköntuotantoa ja siten alueen omavaraisuutta. Tuulivoimapuisto edistää myös Pyhännän kaupungin elinvoimaisuutta ja omavaraisuutta. Tuulivoimahankkeet edistävät hankkeita kehittävien yritysten toimintaedellytyksiä.

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

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuuli on uusiutuva energialähde ja siten edistää tavoitetta vähähiiliselle yhdyskuntakehitykselle. Tuulivoimahanke hyödyntää olemassa olevia rakenteita mm. teiden osalta ja mahdollisuuksien mukaan myös olemassa olevien voimalinjojen osalta.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

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

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuulivoimapuiston sijoituksessa on huomioitu alueen lähiympäristö ja luonnontila. Hankealue tai sähkönsiirron vaihtoehdot eivät sijoitu tulvavaara-alueelle. Tuulivoima on ilmastoystävällisimpiä energiamuotoja.

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

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista meluhaittojen ehkäisemiseksi. Tuulivoimaloiden sijoittelusta on toteutettu melumallinnuksia, joiden perustella tuulivoimaloiden synnyttämä melu on voitu ottaa huomioon jo hankkeen suunnittelun yhteydessä.

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

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuulivoimaloista mahdollisesti ihmisten terveydelle aiheutuvat haitat on huomioitu sijoittamalla tuulivoimalat mahdollisimman etäälle asutuksesta ja muista vaikutuksille herkistä toiminnoista. Melu- ja välkemallinnuksin osoitetaan, etteivät välke tai meluarvot ylitä asutuksen osalta annettuja määräyksiä ja ohjearvoja.

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

- **Toteutuminen hankkeessa:** Maanpuolustuksen ja sotilasilmailun tarpeet turvataan pyytämällä lausunnot puolustusvoimilta hankkeen suunnittelun yhteydessä ja ottamalla ne huomioon hankkeen suunnittelussa. Pilpankankaan hankkeessa on pyydetty puolustusvoimilta lausunto 27.1.2022. Puolustusvoimat on lausunut, että ei vastusta hanketta. Lausunto on pyydetty 31 voimalalle, joiden kokonaiskorkeus on 300 metriä.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Tavoite: Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä luonnonperinnön arvokohteista niiden luonteen säilymisen turvaamiseksi. Suunniteltua hanketta ja sen suhdetta valtakunnallisiin maisema-, kulttuuri ja luonnonarvoihin on arvioitu YVA-menettelyn yhteydessä. Hankealueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita, kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai valtakunnallisesti merkittäviä esihistoriallisia suojelualuekokonaisuuksia.

Tavoite: Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuulivoimahankkeen suunnittelussa on otettu huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden säilyminen sekä ekologisten yhteyksien säilyminen sijoittamalla tuulivoimalat riittävän etäälle näitä turvaavista alueista. Luonnon kannalta arvokkaat kohteet on tunnistettu hankealueelta ja sen lähialueilta ja ne on huomioitu suunnittelussa.

Tavoite: Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuulivoimalla edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä, koska tuulivoima ei energiamuotona kuluta uusiutumattomia luonnonvaroja energian tuottamiseen. Hanke ei sijoitu keskeisesti peltoalueille, eikä se estä metsätalouden harjoittamista lukuun ottamatta tuulivoimaloiden rakennuspaikkoja, tuulivoimapuiston huoltotiestöä tai voimajohtolinjojen johtoalueita.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuulivoima on uusiutuvaa energiantuotantomuoto. Pilpankankaan tuulivoimapuisto muodostuu enimmillään 30–14 tuulivoimalasta ja tukee täten tavoitetta sijoittaa tuulivoimalat keskitetysti ryhmiin.

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

- **Toteutuminen hankkeessa:** Pilpankankaan tuulivoimahanke ei vaaranna valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjauksia tai niiden toteuttamismahdollisuuksia. Pilpankankaan tuulivoimahankkeen sähköverkkoliityntä on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi hankealueen koillispuolelle sijoittuvalla Viitamäen sähköasemalla, josta Pilpankankaan ja Konnunsuon hankkeiden yhteinen 400 kV voimajohto yhdistyy Lapinsalon sähköasemalle ja sieltä edelleen Kiviahon sähköasemalle. Hankealueelle rakennetaan sähköasema. Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein.

7.6.2 Maakuntakaavat

7.6.2.1 Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevat maakuntakaavat

Pohjois-Pohjanmaalla on voimassa **viisi** maakuntakaavaa, joista **neljällä** on lainvoima.

Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava

- Kaava on laadittu Pyhäjoen ydinvoimalahanketta varten.
- Maakuntavaltuusto hyväksyi kaavan 22.2.2010, ja se vahvistettiin ympäristöministeriön päätöksellä 26.8.2010.
- Kaava sai lainvoiman 21.9.2011 (KHO).
- Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava ei koske Pilpankankaan tuulivoimahanketta.

1. vaihemaakuntakaava

- Maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihemaakuntakaavan 2.12.2013.
- Ympäristöministeriö vahvisti kaavan 23.11.2015.
- Kaavassa käsitellään muun muassa energiantuotantoa ja -siirtoa (mm. manneralueen tuulivoima-alueet ja merituulivoiman päivitykset), kaupan palvelurakennetta, aluerakennetta, taajamia, luonnonympäristöä ja liikennejärjestelmiä.

2. vaihemaakuntakaava

- Maakuntavaltuusto hyväksyi 2. vaihemaakuntakaavan 7.12.2016.
- Kaava sai lainvoiman 2.2.2017.
- Kaavassa käsitellään maaseudun asutusrakennetta, kulttuuriympäristöjä, virkistys- ja matkailualueita, seudullisia materiaalikeskus- ja jätteenkäsittelyalueita, seudullisia ampumaratoja ja puolustusvoimien alueita.

3. vaihemaakuntakaava

- Maakuntavaltuusto hyväksyi 3. vaihemaakuntakaavan 11.6.2018.
- Kaava määrättiin voimaan maakuntahallituksen päätöksellä 5.11.2018.
- Kaava sai lainvoiman 17.1.2022, kun KHO hylkäsi viimeisen valituksen.
- Kaavassa käsitellään pohjavesi- ja kiviainesalueita, mineraalipotentiaali- ja kaivosalueita, Oulun seudun liikennettä ja maankäyttöä, tuulivoima-alueiden tarkistuksia, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistuksia sekä muita tarvittavia päivityksiä.

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava

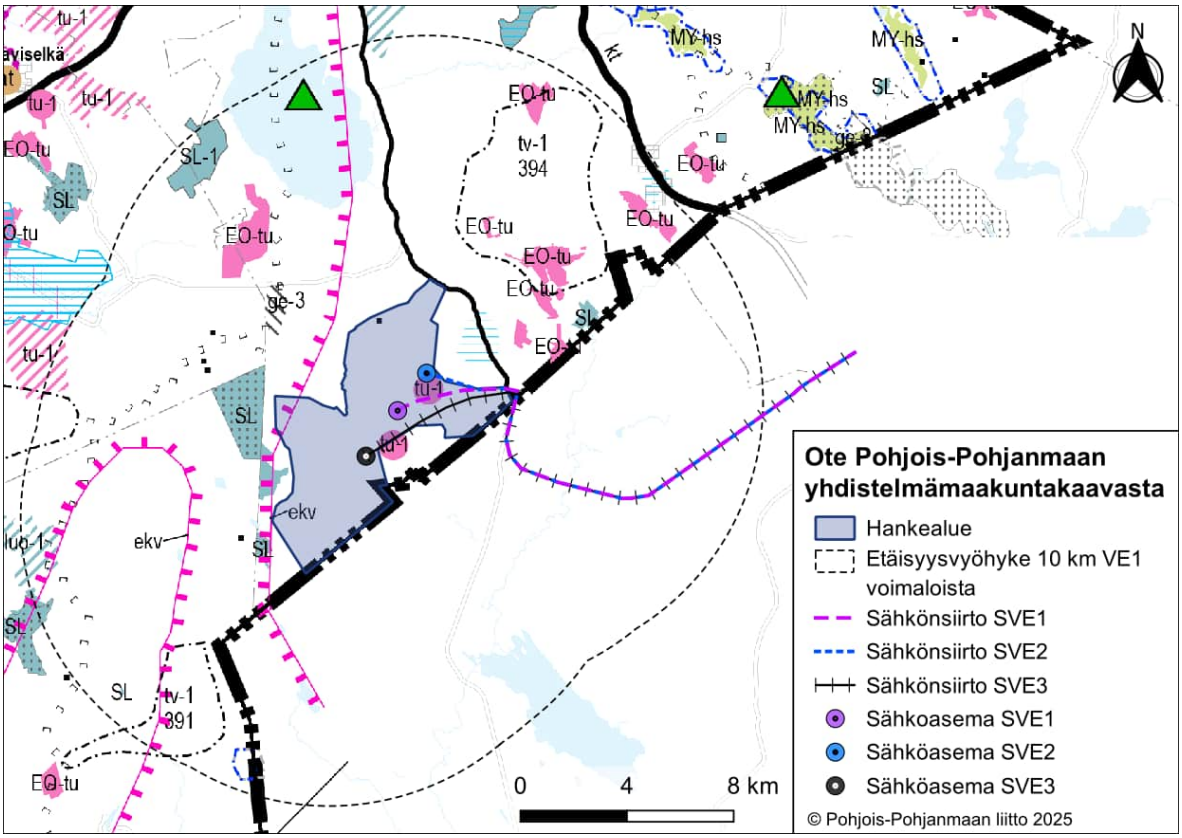
- Voimaantulosta on kuulutettu 22.8.2025
- Teemat: Energiantuotanto, varastointi ja siirto, viherrakenne ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu, aluerakenne ja saavutettavuus, liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet, energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun ja ilmastovaikutusten arvioinnin kehittäminen
- Osin kumonnut ja muuttanut aiempia maakuntakaavoja.

Maakuntavaltuuston 27.5.2025 hyväksymispäätöksestä on jätetty 15 valitusta Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen. Maakuntahallitus päätti 18.8.2025 AKL 201 § nojalla kaavan voimaantulosta ennen lainvoimaa ja päätöksestä kuulutettiin 22.8.2025. Muutoksenhakuviranomainen ei ole kieltänyt päätöksen täytäntöönpanoa.

AKL 32 §:n mukaisesti maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Kuntakaava voi edetä kunnanvaltuuston hyväksymiskäsittelyyn, vaikka maakuntakaavasta olisi valitettu kyseisten alueiden osalta.

Maakuntakaavojen yhdistelmä

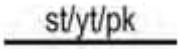
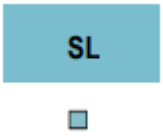
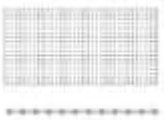
Maakuntakaavojen ohjausvaikutuksen selventämiseksi niistä on koottu yhdistelmäkartta. Seuraavassa ote yhdistelmäkartasta sekä hankealueen ja sähkönsiirron vaihtoehtojen sijoittuminen siihen. Kuvan jälkeisessä taulukossa (Taulukko 21) esitetään Pilpankankaan tuulivoimahanketta sekä sähkönsiirron vaihtoehtoja koskevat voimassa olevien maakuntakaavojen merkinnät ja määräykset.



Kuva 50. Ote Pohjois-Pohjanmaan 18.9.2025 voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta, johon on lisätty Pilpankankaan hankealue, VE1 10 km:n etäisyysvyöhyke ja sähkönsiirtovaihtoehdot.

Taulukko 21. Pilpankankaan hankealueelle ja tuulivoimaloiden sekä sähkönsiirron vaikutusalueille sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen merkinnät.

tu-1 tu-1	TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE (tu-1) (1. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita. Suunnittelumääräykset: Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset. Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön. Alla lueteltujen soiden turvetuotanto on suunniteltava varmistaen, ettei nimettyjen purojen luonnontilaan voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia (1.vmkk): Suon nimi ja valuma-alue — Pikkujoki tai puro Aittosuo, 60.064 — Aitto-oja Jaalangansuo, 60.074 — Jaalankajoki Lavasuo-Alavuotto, 60.035 — Haaraoja

	Mantilansuo W, 60.036 Leipioja Murtosuo, 60.063 Juurikkaoja Pahasuo, 60.074 Jaalankajoki Pyörösuo, 60.026 Vuotonoja
	MUINAISMUISTOKOHDE (2. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset. Suunnittelumääräys: Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.
	MINERAALIVARANTOALUE (3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentiaalivyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisentarvetta, esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa. Kehittämisperiaatteet: Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.
	SEUTUTIE, YHDYSTIE TAI PÄÄKATU (1. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan liikennejärjestelmän kokonaisuuden kannalta merkittävät seututiet, yhdystiet tai pääkadut.
	MAAKUNTAKAAVA-ALUEEN RAJA
	LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Suunnittelumääräys: Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.
	NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE (1. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.
	TUULI- JA RANTAKERROSTUMA (1. ja 3.vmkk)
	VIRKISTYS- JA MATKAILUKOHDE (2. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullisia virkistys- ja matkailukohteita sekä muita seudullisesti merkittäviä virkistys- ja matkailupalvelujen kehittämiskohteita.
	VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE (E&I vmkk) Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen (VAMA 2021) mukaiset valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla: • Reisjärven kulttuurimaisemat • Kalajokilaakson viljelymaisemat • Rahjan saaristomaisemat • Miilurannan asutusmaisema • Hailuoto

	• Limingan lakeuden kulttuurimaisema • Oulujokilaakson kulttuurimaisemat • Rokuanvaaran maisemat • Manamansalon kulttuurimaisemat • Olvassuo • Aittojärven ja Livojokivarren kulttuurimaisemat • Iijoen jokivarsimaisemat • Tyräjärven kulttuurimaisemat • Määttälänvaaran kulttuurimaisemat • Rukan vaarajono • Oulankajoen ja Kitkajoen koskimaisemat • Kitkajärvien ja Riisitunturin maisemat Suunnittelumääräykset: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen luonnon- ja kulttuuripiirteet ja maisemakuva sekä turvattava maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä alueen maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Erityisesti Limingan lakeuden ja Muhoksen peltoalueiden tärkeät linnuston kerääntymisalueet tulee turvata. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota julkaisussa Pohjois-Pohjanmaa, Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021 aluekuvauksissa esitettyyn arviointiin, luonnon- ja kulttuuripiirteisiin sekä maisemakuvaan.
	MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE (2. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan päivitysinventointi 2013–2015; Kainuun päivitys- ja täydennysinventointi 2011– 2013). Luettelot alueista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan ja 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksissa. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksissä *Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi* (Pohjois-Pohjanmaan liitto, julkaisu B:86, 2015) sekä *Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013* (Maaseutumaisemat – arvokkaiden maisema-alueiden inventointi, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2013) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.

EO-tu	TURVETUOTANTOALUE (1. ja 3. vmkk) Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.

Yleiset suunnittelumääräykset

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoissa on koko aluetta koskevia suunnittelumääräyksiä, joista Pilpankankaan aluetta koskevat seuraavat:

MAA- JA METSÄTALOUS (2.vmkk)

- ”Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä. Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asutuksen tavoitteet ja maatalouden, mukaan lukien karjatalouden, toimintaedellytykset. ”
- ”Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta. Metsätaloutta suunniteltaessa tulee edistää metsien monipuolista hyödyntämistä yhteen sovittamalla eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteita.”

TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN (E&I vmkk)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

- Nämä yleiset suunnittelumääräykset koskevat kaikkea teollisen kokoluokan tuulivoimarakentamista maakunnassa, myös pienempiä hankkeita. Pohjois-Pohjanmaalla seudullisesti merkittävän tuulivoiman kokonaisuus on vähintään kymmenen voimalaa käsittävä tuulivoimahanke. Seudullista kokoa pienemmät, lähekkäin sijoittuvat alueet voivat muodostaa yhdessä seudullisesti merkittävän kokonaisuuden.
- Maakuntakaavassa osoitettujen seudullisesti merkittävien tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan tarkemmassa suunnittelussa tarkastella tuulivoimapuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Mikäli seudullisesti merkittävää tuulivoimaa tutkitaan maakuntakaavassa osoitettujen, lähtökohdiltaan parhaiten teolliseen tuulivoimaan soveltuvien tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle, selvitysten ja vaikutusten arvioinnin tulee täyttää myös maakuntakaavan sisältövaatimukset ja maakuntakaavatasoinen yhteisvaikutusten arviointi. Laadittava kuntakaava ei saa olla ristiriidassa maakuntakaavan tavoitteiden tai periaatteiden kanssa, eikä vaikeuttaa maakuntakaavan toteuttamista.
- Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alue (tv-1 ja tv-2) on erityisominaisuutta kuvaava merkintä, joka mahdollistaa tarkemman suunnittelun, ei tarkka aluerajaus. Kuntakaavoituksessa tuulivoimaloiden alue täsmentyy tarkempien selvitysten ja vaikutusten arvioinnin perusteella maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueeseen tukeutuen. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitava viimeisin selvitystieto sekä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen tuulivoima-alueiden kohdekuvaukset, myös jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden käyttöiän päättyessä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden energia- ja voimalinjahankkeet sekä hankkeiden yhteisvaikutukset. Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen, mukaan lukien vedenalainen kulttuuriperintö ja muinaismuistolailla rauhoitettujen kiinteiden muinaisjäännösten ulkopuolelle. Maakuntakaavan luo-alueet, luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet, Natura 2000 -verkoston ja harjujensuojeluohjelman alueet sekä merkittävät virkistysalueet eivät sovellu tuulivoimarakentamiseen. Maisemallisesti herkällä Oulujärven ranta-alueella teollisen kokoluokan tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 5 km etäisyydelle Oulujärven ranta-alueesta maisemavaikutusten vähentämiseksi.
- Seudullisesti merkittävä tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli selvityksillä ja vaikutusten arvioinnilla voidaan varmistua siitä,

ettei alue yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia muihin elinkeinoihin, asutukseen, luontoympäristöön, tuulivoimalle herkille lajeille, Natura 2000 -verkostoon sekä ekologisen verkoston ja sen ydinalueiden säilymiseen tai muuhun ympäristöön. Laajamittaista tuulienergiatuotantoa suunniteltaessa on huolehdittava siitä, että tärkeiden alueiden arvot säilyvät ja merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen ehkäistään. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että arvokkaiden kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on arvioitava tuulivoimahankkeen vaikutukset vaikutusalueella sijaitseviin Natura-alueisiin ja varmistaa ettei hankkeesta aiheudu erikseen ja yhdessä jo toteutuneiden tuulivoima-alueiden ja vireillä olevien muiden tuulivoima-alueiden kanssa Natura-alueen suojeluperusteena olevalle lajistolle tai luontotyypille merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava valtakunnallisten ja maakunnallisten ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina. Tuulivoimalle herkkien lajien osalta on käytettävä viimeisintä saatavilla olevaa valtakunnallista ja alueellista selvitystietoa.
- Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa maakotkan ydinreviirien ja linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle (IBA, FINIBA ja MAALI-alueet). Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli voidaan varmistua siitä, ettei tuulivoimarakentaminen yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa heikennä linnustoarvoja. Muuttolinnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten ehkäisemiseksi voimalat tulee sijoittaa ensisijaisesti Pohjois-Pohjanmaan rannikon päämuuttoreitin (PPL 2021) ja linnuston tärkeiden levähtämisalueiden ulkopuolelle.
- Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata riittävä etäisyys metsäpeurojen esiintymis- ja vasomisalueisiin sekä turvata niiden väliset ekologiset yhteydet.
- Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset, myös tuulivoimatuotannon edellyttämien voimalinjojen suunnittelun ja toteuttamisen yhteydessä.
- Tuulivoiman vesistövaikutuksiin, etenkin vesistökuormituksen riskin riittävään huomioimiseen happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden esiintymisalueilla, on kiinnitettävä tarkemmassa suunnittelussa erityistä huomiota. Tuulivoimahankkeiden suunnittelussa ja hankekohtaisissa vaikutusten arvioinneissa tulee huomioida valuma-alueiden muutosten ja vedenpidätyskyvyn muutokset, joista helposti muodostuu ennakoimattomia kerrannaisvaikutuksia runsaan tuulivoimarakentamisen alueilla. Lisäksi tuulivoima- ja voimajohtorakentamisen on huomioitava virtavesieliöstön vapaan liikkumisen turvaaminen tiestörakentamisessa, eroosioherkkyyden huomioiminen virtaamia äärevöitettäessä sekä rantavyöhykkeen olosuhteiden ja pienten virtavesien olosuhteiden turvaaminen. Lisäksi vaikutusten arvioinnissa on huomioitava yhteisvaikutukset muiden suuresti maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä, meripelastustoiminnasta, merenkulun tutka- ja radiojärjestelmistä ja muusta toiminnasta johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden toiminta- ja rakentamisaikaisten kuljetusten vaikutukset kansallisesti ja kansainvälisesti.
- Ilmatieteen laitoksen säätutkien osalta vaikutusarviointi on tehtävä myös yli 20 kilometrin etäisyydellä sijaitseviin tuulivoima-alueisiin, jos ne sijaitsevat alle 10 kilometrin etäisyydellä 20 kilometrin etäisyysrajan sisäpuolella olevista tuulivoima-alueista. Tarvittaessa on neuvoteltava mahdollisuudesta järjestää kompensaatiomittausasemia laajojen tuulivoima-alueiden yhteyteen (noin yli 10 voimalaa tai alue yli 20 km2).
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten sensori- ja tietoliikennejärjestelmien turvaamisesta johtuvat rajoitteet. Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeiden tuulivoimaloiden rakentamisesta tulee pyytää lausunto puolustusvoimien Pääesikunnalta. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 kilometrin etäisyydelle puolustusvoimien alueista eikä alle 12 kilometrin etäisyydellä varalaskupaikoista.
- Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin. Suunnittelua on tehtävä mahdollisimman varhaisessa hankevaiheessa yhteistyössä muiden energiantuotannon hanketoimijoiden, kuntien, viranomaisten sekä kanta- ja alueverkkoyhtiöiden kanssa. Lisäksi on arvioitava sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden voimajohtohankkeiden kanssa sekä maalla että merellä.

RAKENTAMISRAJOITUS (E&I vmkk)

- Virkistys- ja suojelualueiksi sekä liikennettä ja teknistä huoltoa varten maakuntakaavassa osoitettuja alueita koskee alueidenkäyttölain 33 § mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Rajoitus ei koske virkistys- ja matkailukohteen kohdemerkintää, kehittämisperiaatemerkintöjä eikä alueiden erityisominaisuuksia kuvaavia merkintöjä.

7.6.2.2 Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan taustaa ja suhde Pilpankankaan hankkeeseen

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laatiminen aloitettiin syksyllä 2021. Kaavan laatimisen tarpeen synnyttivät kansainväliset, valtakunnalliset ja maakunnalliset strategiat, poliittiset linjaukset sekä lainsäädännön muutokset. Ilmastonmuutos on ollut keskeinen teema valtakunnallisessa päätöksenteossa ja sen hillintä edellyttää uusiutuvien energiamuotojen käyttöönottoa.

Pohjois-Pohjanmaa on mukana energiamurroksessa, joka vaatii uusia ratkaisuja energian tuotannossa, varastoinnissa ja siirrossa. Ilmastonmuutoksen hillintä ja siihen sopeutuminen ovat keskeisiä alueidenkäytöllisiä kysymyksiä, jotka liittyvät energiantuotantoon ja kulutukseen sekä alueidenkäytön yleispiirteiseen ohjaamiseen (E&I vmkk OAS).

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan keskeisiä teemoja ovat:

- Energiantuotanto, varastointi ja siirto
- Viherrakenne ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu
- Aluerakenne ja saavutettavuus
- Liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet
- Energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun ja ilmastovaikutusten arvioinnin kehittäminen

Luonnos

Valmisteluvaiheen kuulemisaineisto (kaavaluonnos) oli nähtävillä 8.8.–23.9.2022.

Luonnoksessa oli osoitettu uudet seudulliset tuulivoimarakentamiseen soveltuvat tuulivoimaloiden alueet (tv-alueet) ja päivitetty voimassa olevien 1. ja 3. vaihemaakuntakaavojen tv-alueita.

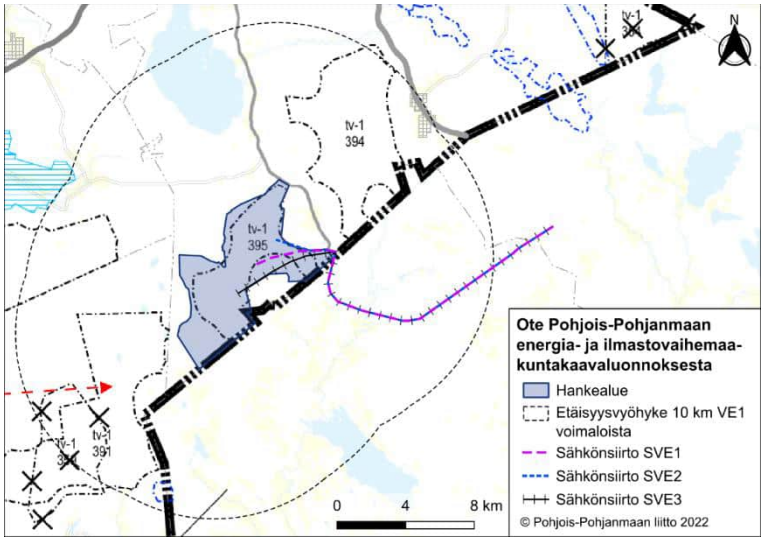
Seudullisen kokoluokan tuulivoimaloiden alueeksi oli määritelty pinta-alaltaan vähintään 7 km^2 suuruiset tuulivoimaloiden alueet, joille voisi sijoittua noin 7 voimalaa, mikä ylittää nykyisillä tuulivoimaloiden tehoilla YVA-menettelyn rajan 45 MW (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022).

Tuulivoimaloiden alueet (tv-alueet) oli määritelty tapauskohtaisesti TUULI-hankkeen sijainninohjausmallin, hankkeen aikana kerätyn selvitystiedon ja kunnilta saadun tiedon pohjalta. Keskeisimmät periaatteet olivat:

- alueella oli vireillä tuulivoimakaavoitus ja/tai YVA-menettely
- alueen kytkeytyminen kantaverkkoon tai alueverkkoon oli pääosin ratkaistu
- alue sijoittui voimassa olevan maakuntakaavan tv-alueelle, jota ei ollut vielä kokonaan rakennettu

Rajausten todettiin täsmentyvän maakuntakaavaprosessissa vaikutusten arvioinnin myötä.

Pilpankankaan alue oli osoitettu lähes kokonaisuudessaan tuulivoimaloiden alueeksi merkinnällä tv-1, 395 (Kuva 51). Läheisyydessä oli kolme muuta tv-aluetta.



Kuva 51. *Ote Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnoksesta.*

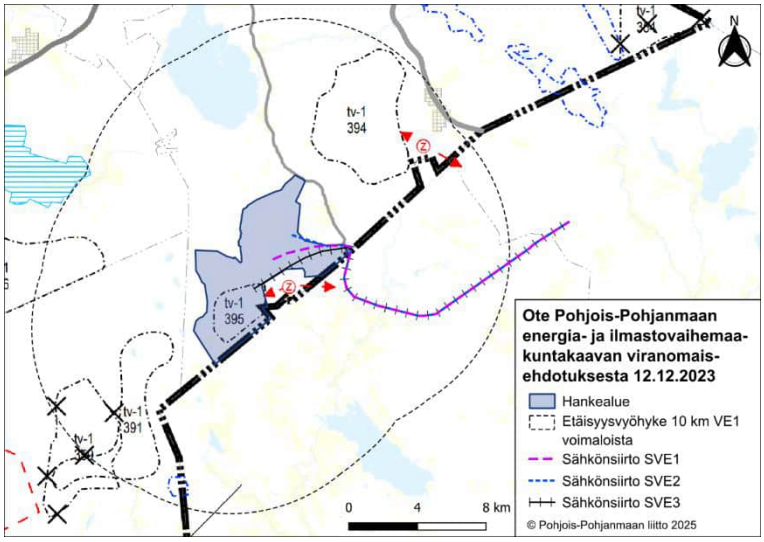
Viranomaisehdotus

Alkuvuodesta 2024 viranomaislausuntokierroksella olleen kaavaehdotuksen vaikutusten arvioinnin tueksi oli laadittu maakotka- ja maisemaselvitykset, jotka antoivat taustatietoa muun muassa yhteisvaikutusten arviointiin.

Tuulivoimaloiden aluemerkintöihin olivat vaikuttaneet myös:

- Tuulivoimahankkeiden YVA- ja kaavoitusmenettelyiden aikana laaditut selvitykset ja vaikutusten arvioinnit
- Viranomaisten ja kuntien näkemykset viranomaisneuvotteluiden, työneuvotteluiden ja TUULI-hankkeessa käydyn vuoropuhelun kautta
- Osallisten palaute kaavatyön eri vaiheissa
- Maakuntahallituksen ohjaus

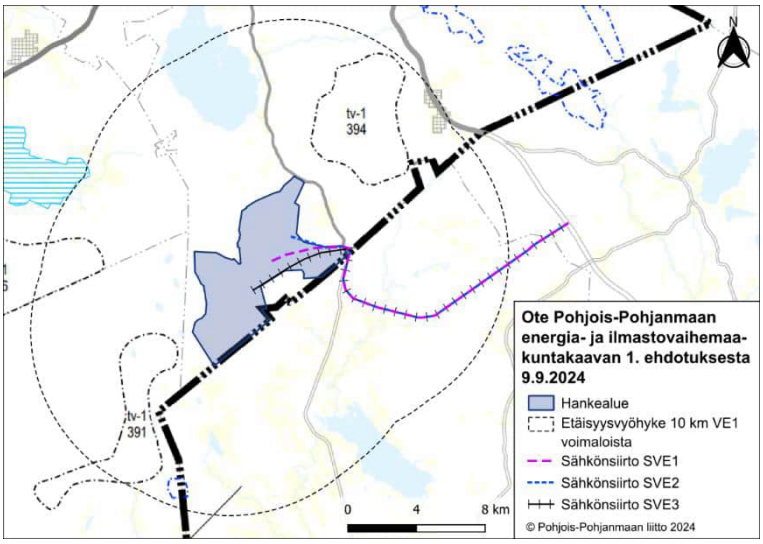
Pilpankankaan alueelle osoitettu tuulivoimaloiden alue (tv-1) merkintä oli pienentynyt ja painottunut lounaaseen. Myös viereiset kolme tv-aluetta olivat pienentyneet. Alueelle osoitettiin sähkönsiirron yhteystarvemerkintä (ks. Kuva 52).



Kuva 52. *Ote viranomaisehdotuksesta.*

1. Kaavaehdotus

Kaavaehdotuksen ensimmäinen julkinen kuuleminen pidettiin 23.9.2024 – 24.10.2024. Kuusi viranomaisehdotuksessa ollutta seudullista tuulivoimaloiden aluetta oli poistettu.



Kuva 53. Ote Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan 1. kaavaehdotus.

Pilpankankaankaan alueelle ei enää osoitettu tv-aluemerkintää seuraavin perustein:

- Natura-alueisiin, maakotkaan ja metsäpeuraan kohdistuvien yhteisvaikutusten takia
- Syystä, että alue oli pinta-alaltaan viranomaisehdotuksessa pieni (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2024b)

Viereisissä tv-aluerajauksissa oli pieniä muutoksia.

2. Kaavaehdotus

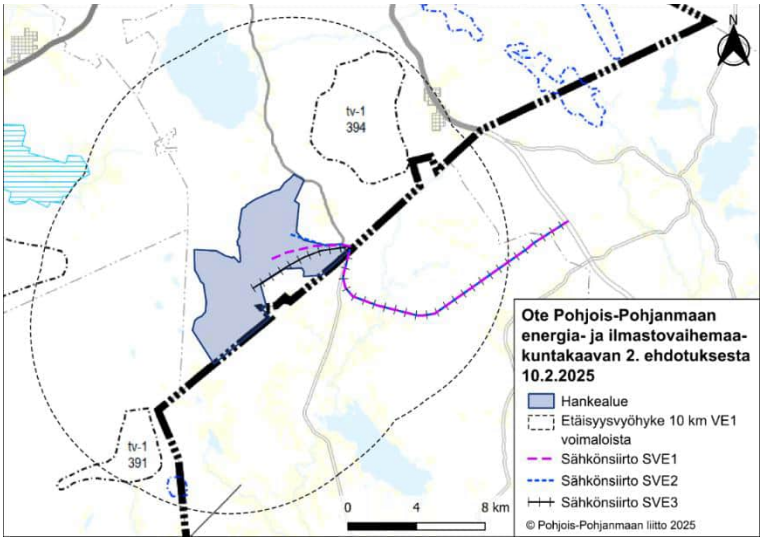
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan ensimmäisen julkisen ehdotusvaiheen mukainen kaavaratkaisu jätti liikaa epävarmuutta suhteessa luonnonsuojelulain mukaiseen heikentämiskieltoon (LSL 35 §) ja luontodirektiivin vaatimuksiin.

Epävarmuuden poissulkeminen edellytti uuden riskiselvityksen laatimista. Maakuntahallitus päätti 19.11.2024 palauttaa vaihemaakuntakaavan valmisteluun.

Uudessa Natura-riskiselvityksen päivityksessä (1/2025) varmistettiin, että toisen julkisen ehdotuksen mukainen kaavaratkaisu ei aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-suojeluperusteisiin ja Natura 2000 -verkostoon. Kaavaan tehtiin muutoksia poistamalla alueita herkiltä vyöhykkeiltä luonnon ydinalueilla, mikä pienensi huomattavasti kokonaisvaikutusten määrää verrattuna viranomaisvaiheen kaavaehdotukseen. Kaavaan lisättiin myös uusiutuvan energian jatkojalostuksen mahdollistavat merkinnät (t-2) Kalajoen Jylkkään ja Muhoksen Leppiniemeen.

Koska muutokset olivat oleellisia, asetettiin kaava ehdotuksena nähtäville. Toinen julkinen kuuleminen pidettiin 17.2.2025 – 21.3.2025.

Vaihemaakuntakaavan toisessa julkisesti nähtävillä olleessa kaavaehdotuksessa Pilpankankaan alueelle ei osoitettu merkintöjä. Länsipuolelle sijoittuvan tv-1 alueen rajausta oli pienennetty (ks. kuva 54) (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2024c).

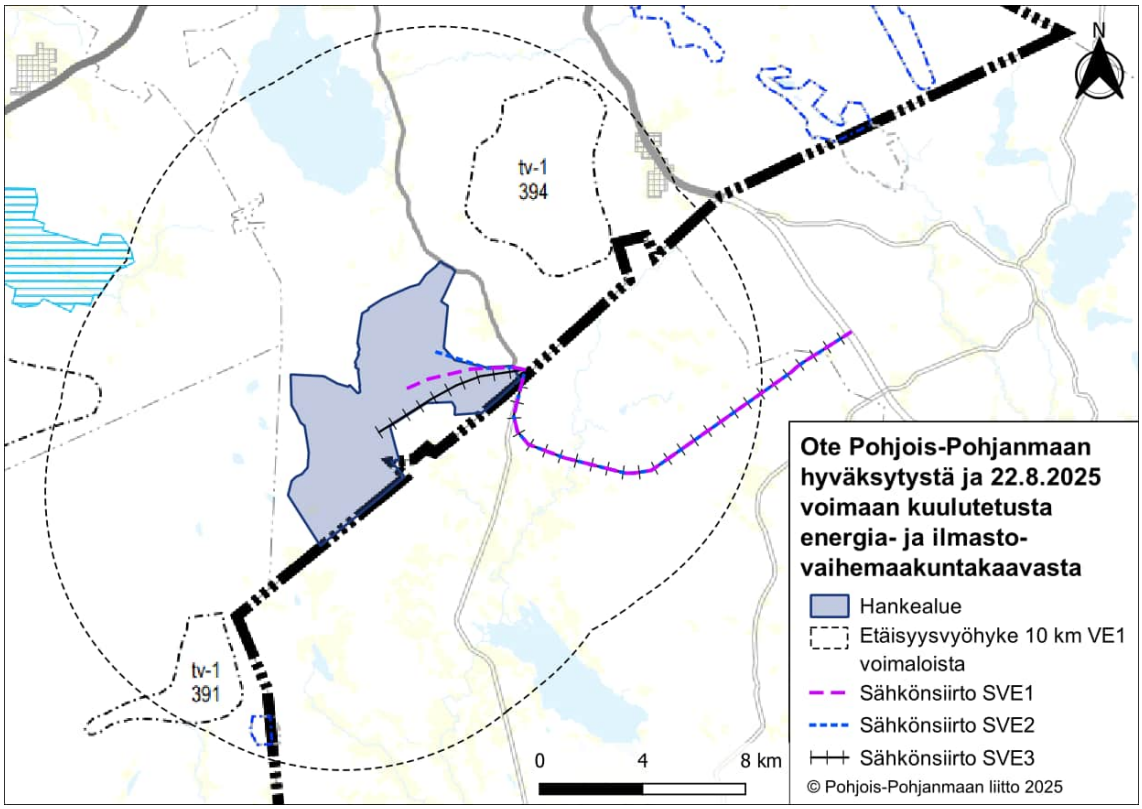


Kuva 54. Ote Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan 2. kaavaehdotus.

Hyväksytty Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava

Maakuntavaltuusto hyväksyi kaavan 27.5.2025. Hyväksymispäätöksestä jätettiin 15 valitusta Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen. Maakuntahallitus päätti 18.8.2025 AKL 201 § nojalla kaavan voimaantulosta ennen lainvoimaa ja päätöksestä kuulutettiin 22.8.2025. Muutoksenhakuviranomainen ei ole kieltänyt päätöksen täytäntöönpanoa.

AKL 32 §:n mukaisesti maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Kuntakaava voi edetä kunnanvaltuuston hyväksymiskäsittelyyn, vaikka maakuntakaavasta olisi valitettu kyseisten alueiden osalta.



Kuva 55. Ote hyväksytystä ja voimaan kuulutetusta Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavasta.

Hyväksytyssä Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa Pilpankankaan hankealueelle tai sähkönsiirron vaihtoehdoille ei ole osoitettu merkintöjä. Hanketta koskevat kuitenkin maakuntakaavan yleiset suunnittelumääräykset. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025a).

Alle 10 kilometrin etäisyydellä lähimmistä hankevaihtoehdon VE1 tuulivoimaloista Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan kaavaehdotuksessa on osoitettu kolme tuulivoimaloiden aluetta (tv-1: 386, 391 ja 394), valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Miilunrannan asutusmaisema, sekä pohjavesialue.

Taulukko 22. Pilpankankaan tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron vaikutusalueille sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan merkinnät.

	POHJAVESIALUE Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankintaa varten tärkeät (1-luokka) ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet sekä sekä pohjavesialueet (1E, 2E ja E), joiden pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemit ovat suoraan riippuvaisia. Tarkemmat tiedot pohjavesialueista on esitetty PohjoisPohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan selostuksen liitteessä 3 Suunnittelumääräykset: Suunnitelmissa ja toimenpiteissä alueella on otettava huomioon pohjaveden suojelu siten, että sen käyttömahdollisuuksia, laatua tai riittävyyttä ei vaaranneta. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta. Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Vesiensuojeluviranomaisille on varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen maankäytön muutoksia suunniteltaessa ja toteutettaessa.
	VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen (VAMA 2021) mukaiset valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla: • Reisjärven kulttuurimaisemat • Reisjärven kulttuurimaisemat • Kalajokilaakson viljelymaisemat • Rahjan saaristomaisemat • Miilurannan asutusmaisema • Hailuoto • Limingan lakeuden kulttuurimaisema • Oulujokilaakson kulttuurimaisemat • Rokuanvaaran maisemat • Manamansalon kulttuurimaisemat • Olvassuo • Aittojärven ja Livojokivarren kulttuurimaisemat • lijoen jokivarsimaisemat • Tyräjärven kulttuurimaisemat • Määttälänvaaran kulttuurimaisemat • Rukan vaarajono • Oulankajoen ja Kitkajoen koskimaisemat • Kitkajärvien ja Riisitunturin maisemat Suunnittelumääräykset: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen luonnon- ja kulttuuripiirteet ja maisemakuva sekä turvattava maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä alueen maisema- ja kulttuuriympäristöarvot.

	Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Erityisesti Limingan lakeuden ja Muhoksen peltoalueiden tärkeät linnuston kerääntymisalueet tulee turvata. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota julkaisussa Pohjois-Pohjanmaa, Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021 aluekuvauksissa esitettyyn arviointiin, luonnon- ja kulttuuripiirteisiin sekä maisemakuvaan.
	TUULIVOIMALOIDEN ALUE Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa alueidenkäyttölain 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon. Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden tuulivoimahankkeet ja yhteisvaikutukset. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan Pilpankankaan aluetta koskevat yleismääräykset on esitetty edellä maakuntakaavojen yhdistelmää käsittelevässä luvussa.

Selvitykset

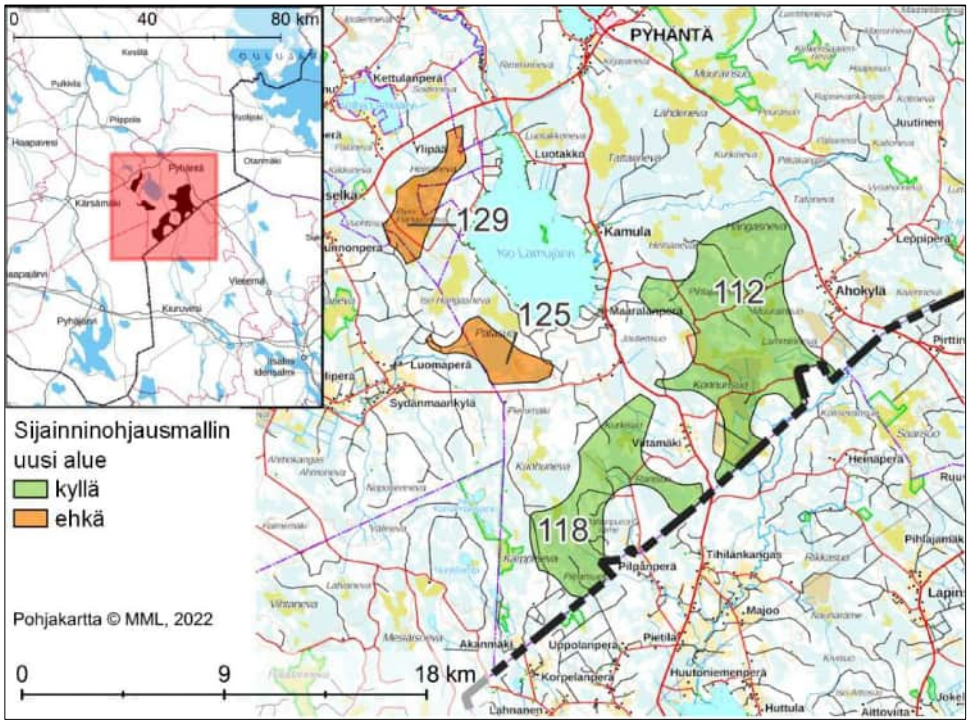
Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laadinnan yhteydessä ja sitä varten on toteutettu kattavasti seudullisesti merkittävään tuulivoimatuotantoon liittyviä selvityksiä. Pohjois-Pohjanmaan liitto toteutti vuosien 2021–2023 välisenä aikana TUULI-hankkeen, jonka tavoitteena oli tuottaa uutta tietoa Pohjois-Pohjanmaan alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon sekä etsiä ratkaisuja toimialan ympäristökysymysten käsittelyyn (Pohjois-Pohjanmaan liitto 202a5).

TUULI-hankkeen päämääränä oli luoda edellytyksiä tuulivoima-alan kehittymiselle ja näin lisätä päästötöntä sähköntuotantoa alueella, ottaen huomioon kestävän kehityksen eri näkökulmat. Hankkeessa valmistellun sijainninohjausmallin tuloksena esitetään Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimapotentiaali sekä maakunnallinen näkemys tuulivoimarakentamiseen parhaiten soveltuvista alueista (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022c).

Pilpankankaan alue on sijainninohjausmallissa mukana ”Kyllä” -alueena, eli tuulivoimatuotantoon sopivana alueena (Kuva 56). Sijainninohjausmallin kohdekortin mukaan hankkeen jatkosuunnittelussa tulee huomioida seuraavaa:

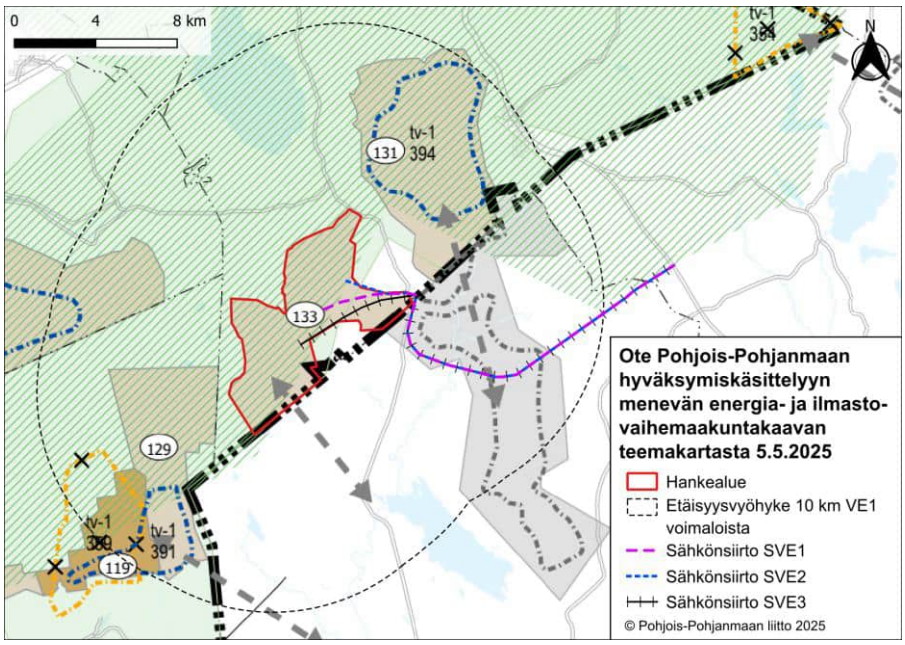
- Alueiden *(Konnunsuo 112 ja Pilpankangas 118)* keskinäinen merkittävä yhteisvaikutus maakunnallisesti arvokkaaseen Viitamäen kulttuurimaisemaan.
- Yhteisvaikutukset raportissa tarkasteltujen alueiden Halmemäki, Latvakangas, Hautaneva, Jylenneva, Tuulikaarto ja Ojantakanen kanssa (maisema, MAALI-alueet, susireviiri).
- Yhteisvaikutukset Pohjois-Savon Kiuruveden kaupungin alueella sijaitseviin tuulivoimahankkeisiin.
- Maisemavaikutuksiin tulee kiinnittää erityistä huomiota arvokkaiden maisema-alueiden läheisyyden sekä läheisen asutuksen ja loma-asutuksen vuoksi.
- Natura-alueisiin kohdistuvat vaikutukset tulee huomioida jatkosuunnittelussa.

- Susiin kohdistuvat vaikutukset.
- Linnusto- ja petolinnustovaikutukset tulee selvittää ja huomioida.



Kuva 56. Ote Pohjois-Pohjanmaan TUULI-hankkeen sijainninohjausmallin kohdekortista, Pilpankankaan alue (118).

TUULI-hankkeessa laadittiin myös selvityksiä Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tueksi, kuten viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvitys, susireviiriselvitys, maakotkaselvitys sekä maisemaselvitys. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnoksen laaditussa teemakartassa (Tuulivoima ja sähkönsiirto Pohjois-Pohjanmaalla 21.6.2022, kaavaselostuksen liite 1) sekä TUULI-hankkeen Viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvityksessä Pilpankankaan tuulivoima-alueen pohjoisen puoleista reunaa sivuaa ekologinen yhteystarve/luonnon ydinalueet -merkintä sekä maakuntarajalla ylimaakunnallinen yhteisvaikutus -merkintä (ks. Kuva 57).



Kuva 57. Ote teemakartasta: Tuulivoima, luonnon monimuotoisuus ja energiansiirto.

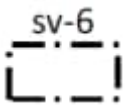
7.6.2.3 Pohjois-Savon voimassa oleva maakuntakaava

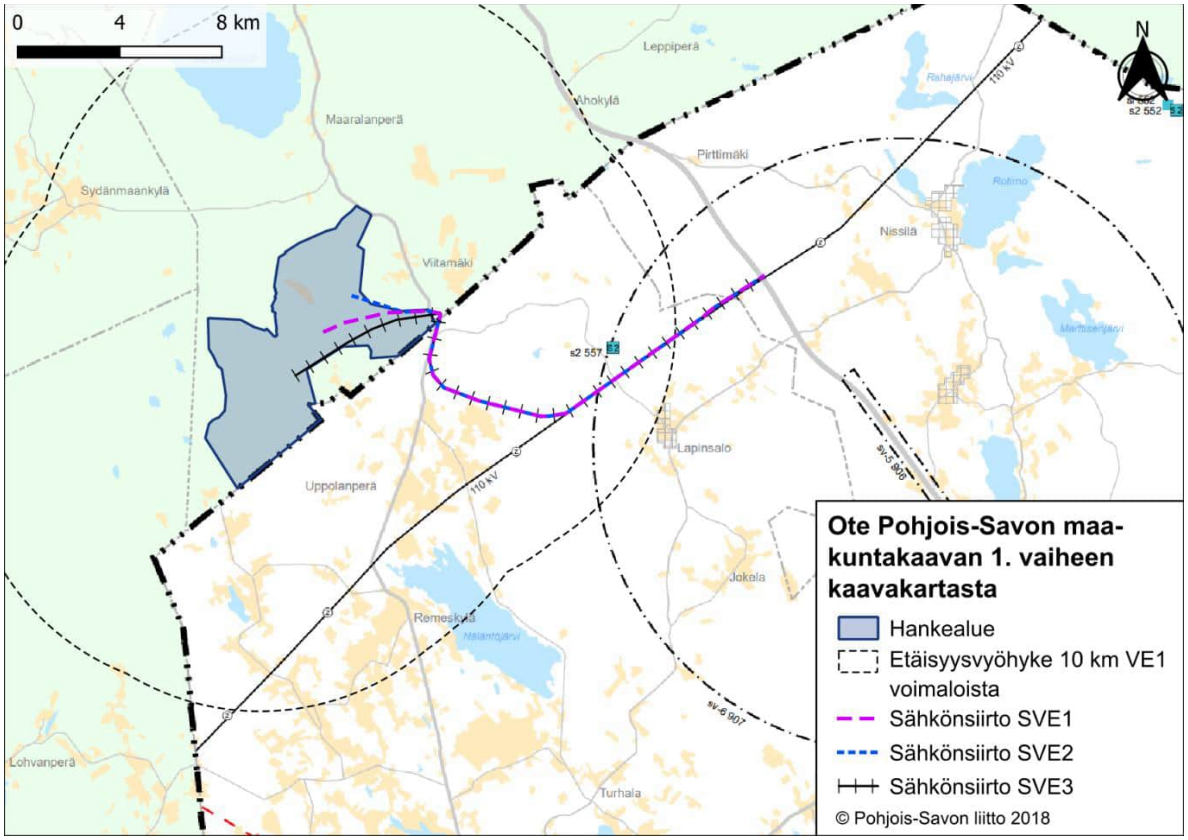
Pilpankankaan tuulivoimahankkeen hankealue sivuaa Pohjois-Savon maakuntarajaa, ja hankkeen sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat osin Pohjois-Savon maakunnan alueelle. Pohjois-Savossa on voimassa kaikkiaan kolme maakuntakaavaa, joista kahden vaihemaakuntakaavan merkinnät koskevat Pilpankankaan tuulivoimahanketta (Pohjois-Savon liitto 2018, 2024a ja 2024b):

- Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 1.vaihe
- Hyväksytty maakuntavaltuustossa 19.11.2018.
- Maakuntakaava on tullut voimaan 1.2.2019.
- Maakuntakaavan 1. vaiheessa on käsitelty vähittäiskaupan suuryksiköt, tavaraliikenteen terminaalit, soidensuojelualueet, pellot, sähkönsiirtolinjat, ampumaradat, moottoriurheilu- ja ajoharjoitteluradat, puolustusvoimien alueet ja suojavyöhykkeet, geoenergia, kaivostoimintojen alueet ja suojavyöhykkeet Yara Suomi Oy:n Siilinjärven kaivoksen kohdalla, Päijänne-Saimaa-kanava, vt5 Leppävirran keskustan kohdalla, puolustusvoimia haittaavat tuulivoima-alueet sekä turvetuotannosta poistuvat alueet.
- Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040, 2. vaihe, on voimaan tullessaan 26.2.2025 kumonnut tai muuttanut osan 1. vaiheen kaavamerkinnöistä.
- Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2.vaihe
- Hyväksytty maakuntavaltuustossa 17.12.2024.
- Pohjois-Savon maakuntahallitus määräsi 24.2.2025 §17 maakuntakaavan tulemaan voimaan ennen kuin se saa lainvoiman.
- Maakuntakaavan voimaantulosta on kuulutettu 26.2.2025
- Maakuntakaavan 2. vaiheessa on käsitelty aluerakenteen ja kehittämisperiaatteiden, liikennejärjestelmän, luontoarvojen ja luonnon monimuotoisuuden, luonnonvarojen, kulttuuriympäristön, energian, yhdyskuntatekniikan ja teknisen huollon teemakokonaisuuksia sekä Joroisten osalta kaikkia teemoja. Läpileikkaavana teemana on ilmastonmuutos.

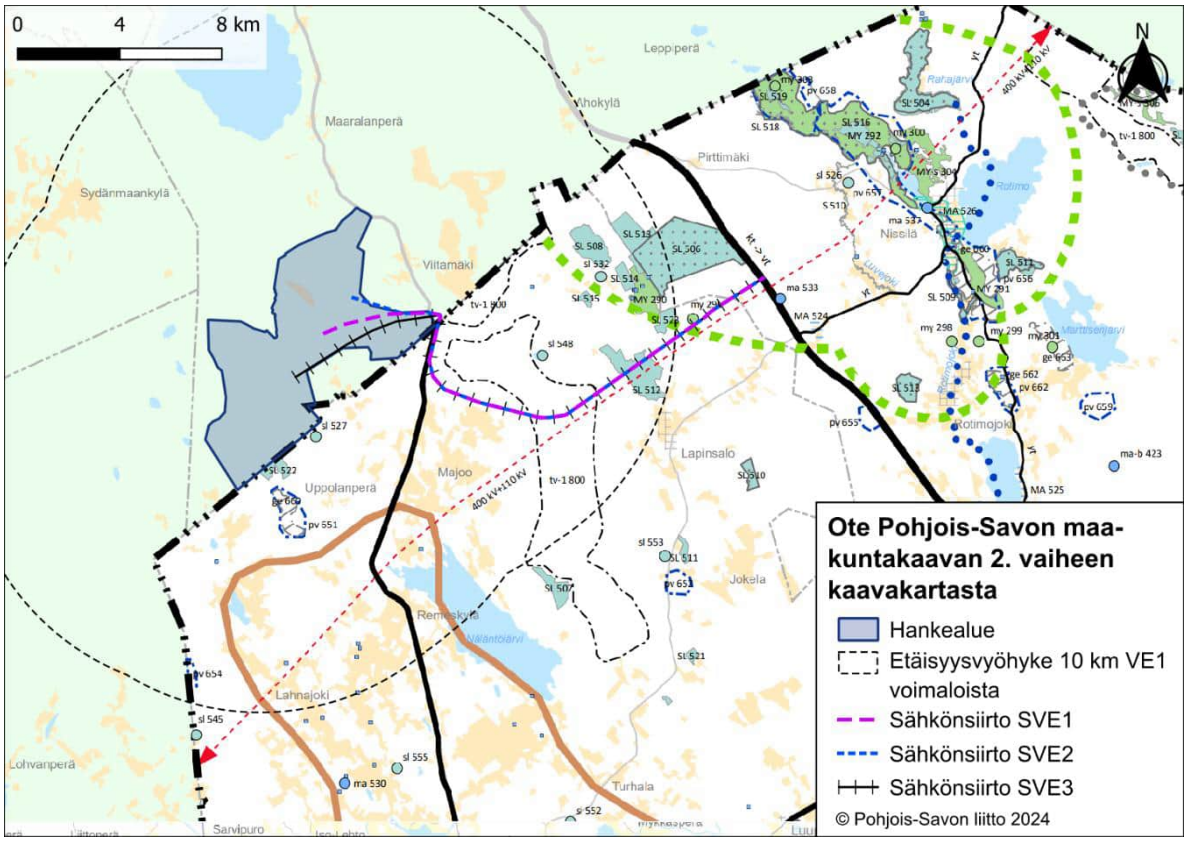
Pohjois-Savon vaihemaakuntakaavat hankeen vaikutusalueella on esitetty kuvissa 58 ja 59. Hankkeen vaikutusalueella voimassa olevien vaihemaakuntakaavojen merkinnät ja niiden määräykset, jotka koskevat Pilpankankaan tuulivoimahanketta, on esitetty taulukoissa 23 ja 24. Merkintöjen lisäksi Pohjois-Savon maakuntakaavassa 2040, 2. vaihe on annettu hankkeeseen liittyviä yleisiä suunnittelumääräyksiä. Hanketta koskevat yleiset suunnittelumääräykset on esitetty kuvien ja taulukoiden jälkeen.

Taulukko 23. Pilpankankaan tuulivoimapuiston vaikutusaluetta ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtoja koskevat Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040, 1. vaihe merkinnät ja määräykset.

	SÄHKÖNSIIRTOLINJA JA JÄNNITE Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 110 kV ja 400 kV sähkönsiirtolinjat. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	SOTILASILMAILUN TILAPÄISTEN LENTOPAIKKOJEN SUOJAVYÖHYKE SV-6 (SÄDE 12 KM, VIEREMÄ, TERVO, SIILINJÄRVI-KUOPIO JA VARKAUS-JOROINEN) Merkinnällä osoitetaan alueita, joiden käyttöä on lähellä sijaitsevan vaaraa tai huomattavaa häiriötä aiheuttavan toiminnan vuoksi rajoitettava. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa tulee ottaa huomioon sotilasilmailun tilapäisestä lentopaikasta johtuvat maankäytön rajoitukset. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja luvituksessa on pyydettävä puolustusvoimien lausunto sekä ilmailulain mukainen lausunto suunnitelmista, joissa alueelle sallitaan yli 30 m korkea rakennus tai rakennelma.
	SUOJELUALUE Merkinnällä osoitetaan Metsähallituksen omalla päätöksellä suojelema tai suojeltavaksi tarkoitettu alue. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus

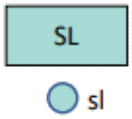
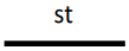
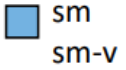
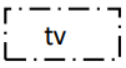


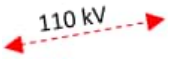
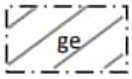
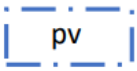
Kuva 58. Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 1. vaihe

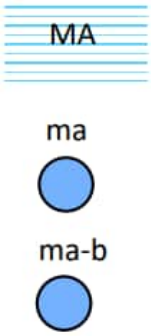


Kuva 59. *Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe*

Taulukko 24. Pilpankankaan tuulivoimapuiston vaikutusaluetta ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtoja koskevat Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040, 2. vaihe merkinnät ja määräykset

	LUONNONSUOJELUALUE Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Suunnittelumääräys: Suojeltaviksi tarkoitetuilla alueilla ei tule tehdä suojeluarvoja heikentäviä toimenpiteitä.
	SEUTUTIE Seututiet yhdistävät kuntatason keskukset tärkeimpiin liikennetarvesuuntiinsa ja kytkevät merkittävimmät muut liikennettä synnyttävät kohteet. Valtatieluokkaisen moottoritien rinnakkaistie on yleensä seututie. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	MUINAISJÄÄNNÖS Merkinnällä osoitetaan Muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset on rauhoitettu muinaismuistolailla. Rauhoitus koskee myös vielä löytämättömiä muinaisjäännöksiä. Valtakunnalliset arkeologiset kohteet osoitetaan omalla tunnuksella, sm-v. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus. Suojelumääräys: Muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitetun kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Kohdetta koskevista suunnitelmista tulee pyytää museoviranomaisen lausunto. Suunnittelumääräys: Alueen tai kohteen käytön suunnittelussa on otettava huomioon alueella olevat muinaisjäännökset.
	TUULIVOIMAPOTENTIAALINEN ALUE Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät (7 tai useamman voimalan käsittävät) tuulivoimapotentiaaliset alueet. Alueen päämaankäyttöluokka on kuitenkin muu kuin tuulivoimaenergian tuotanto, yleisimmin maa- ja metsätalous. Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tai suunnittelussa tulee pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta mm. puolustusvoimien tutkajärjestelmästä, lentoliikenteen turvallisuusvaatimuksista (ilmailulain 165 §:n mukainen lentoestelupa), liikenneväylien suojaetäisyyksistä, säätutkista ja telemastoista johtuvista rajoitteista. Tuulivoima-aluetta suunniteltaessa tulee ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet. Ennen tuulivoima-alueiden tarkempaa suunnittelua ja toimenpiteitä tulee olla yhteydessä museoviranomaiseen arkeologisen inventoinnin tarpeen arvioimiseksi. Kansallispuistojen läheisyyteen sijoittuvilla tuulivoimapotentiaalisilla alueilla on selvitettävä maisemalliset ja matkailun kannalta merkittävät vaikutukset ja vältettävä haitallisten vaikutusten muodostumista. Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa on otettava huomioon, ettei hanke tai suunnitelma yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja. Suunnittelussa on otettava huomioon erityisesti vaikutukset linnustoon sekä luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin.

	SÄHKÖNSIIRTOLINJAN YHTEYSTARVE Merkinnällä osoitetaan uusia sähkönsiirtolinjojen pitkän aikavälin yhteystarpeita, joiden sijaintiin ja toteuttamiseen liittyy epävarmuutta. Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on selvitettävä alueiden käytön kannalta tarkoituksenmukaisimmat ja ympäristön kannalta vähiten haitalliset vaihtoehdot.
	HARJU-, KALLIO- TAI MOREENIALUE Merkinnällä osoitetaan alueet, joilla saattaa olla maa-aineslain 3§:n tarkoittamia maisemaan liittyviä arvoja. Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon alueen maisemalliset arvot ja harju-, kallio- tai moreenimuodostuman luonteenomaiset piirteet, ympäröivä vesi- tai kulttuurimaisema sekä pohjaveden suojelu. Ennen alueilla tehtävää maa-ainestenottoa tulee olla hyvissä ajoin yhteydessä museoviranomaiseen, jotta arkeologisen inventoinnin tarve voidaan arvioida. Alueiden käytön suunnittelussa on huolehdittava siitä, ettei hanke tai suunnitelma yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä alueella olevien tai siihen rajautuvien Natura 2000- verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja. Suunnittelussa on erityisesti otettava huomioon vaikutukset Natura-alueiden kasvillisuuteen ja veden laatuun.
	POHJAVESIALUE Merkinnällä osoitetaan vedenhankinnan kannalta tärkeät tai vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet. Merkinnällä osoitetaan myös pohjavesialueet, joiden turvaaminen on pintavesi- ja maaekosysteemin kannalta tarpeellista (E-luokka). Suunnittelumääräys: Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Pohjavesialueiden maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon vesienhoitosuunnitelma ja pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota erityisesti maaperä- ja pohjavesiolosuhteisiin sekä otettava huomioon pohjavesialueille sijoittuvien vedenottamoiden suoja-alueet.
	MAASEUDUN KEHITTÄMISVYÖHYKE: RUUANTUOTANNON YDINALUE Merkinnällä osoitetaan elinvoimaisen maatalouden ja alkutuotannon ydinalueita. Alueisiin kohdistuu maaseudun, maaseutuelinkeinojen ja kiertotalouden kehittämiseen sekä luonnon monimuotoisuuden parantamiseen ja päästöjen vähentämiseen liittyviä tarpeita. Merkinnällä on tunnistettu nykyisiä maidon-, lihan- ja marjantuotannon alueita. Kehittämisperiaate: Vyöhykkeen suunnittelussa varmistetaan maa- ja metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä turvataan hyvien ja yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilyminen maaseutuelinkeinojen käytössä. Tavoitteena on päästöjen vähentäminen. Biomassojen käyttöä biokaasuksi edistetään. Liikennejärjestelmän kehittämisessä tulee huomioida tiloille suuntautuva raskas liikenne.
	LUONNON YDINALUE Merkinnällä osoitetaan Natura 2000 -alueiden ja luonnonsuojelualueiden keskittymiä sekä muita maakunnallisesti merkittäviä monimuotoisimpia luontoalueita ja järviluontokokonaisuuksia. Kehittämisperiaate:

	Alueiden käytössä edistetään luonnon monimuotoisuutta ja luonnonsuojelualueiden keskinäistä kytkeytyneisyyttä.
	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE, JOLLA ON ERITYISIÄ YMPÄRISTÖARVOJA Merkinnällä osoitetaan kallio- ja harjualueet alueet, joilla on maa-aineslain 3 §:n tarkoittamia maisemaan liittyviä arvoja. Merkinnällä osoitetaan myös arvokkaita kallio- ja moreenikohteita, hiekkarantoja, kivikkoja, serpentiinikallioita sekä tuuli- ja rantakerrostumia. Lisäksi merkinnällä osoitetaan kallioperän suojeluja opetuskohteet. Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa on maa- ja metsätalouden ohella otettava erityisesti huomioon alueen maisemalliset arvot ja harju-, moreeni-, kalliomuodostuman, hiekkarannan, kivikon sekä tuuli- ja rantakerrostumien luonteenomaiset piirteet.
	KULTTUURIYMPÄRISTÖN TAI MAISEMAN VAALIMISEN KANNALTA MAAKUNNALLISESTI TÄRKEÄ ALUE TAI KOHDE Alueen tai kohteen suunnittelussa on otettava huomioon rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuudet ja ominaislaatu. Alueen tai kohteen erityispiirteitä tulee vaalia. Yksityiskohtaisessa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota kulttuuriympäristön vaalimisen näkökulmasta vanhentuneiden asema- ja yleiskaavojen päivittämiseen. Rakennusten säilyttävään korjaamiseen tulee pyrkiä myös päästövaikutusten vuoksi. Suunnittelumääräys MA- ja ma-merkinnöille: Alueen tai kohteen suunnittelussa on otettava huomioon rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuudet ja ominaislaatu. Alueen tai kohteen erityispiirteitä tulee vaalia. Yksityiskohtaisessa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota kulttuuriympäristön vaalimisen näkökulmasta vanhentuneiden asema- ja yleiskaavojen päivittämiseen. Rakennusten säilyttävään korjaamiseen tulee pyrkiä myös päästövaikutusten vuoksi. Suunnittelumääräys ma-B-merkinnöille: Alueen tai kohteen suunnittelussa ja käytössä tulee edistää kohteen kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä.

Pilpankankaan tuulivoimahanketta koskevat myös seuraavat Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040, 2. vaiheen yleiset koko maakuntakaava-aluetta koskevat suunnittelumääräykset:

Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen

”Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen on otettava huomioon kaikessa alueidenkäyttöön ja liikenteeseen liittyvissä toimenpiteissä koko maakunnan alueella. Hiilinieluja pyritään lisäämään ja hiilensidontaa parantamaan. Turvemaiden hiilivarastojen säilyttämiseen tulee etsiä keinoja esim. kuntien ilmastosuunnitelmissa.”

”Sään ääri-ilmiöiden yleistymisen ja voimistumisen aiheuttamiin muutoksiin tulee varautua maankäytönsuunnittelussa. Tulva-, sortuma- ja vyörymävaara-alueet on osoitettava yleis- ja asemakaavoissa joko alueina tai rakentamisrajoituksina erityisesti Iisalmen, Kuopion, Varkauden ja Kiuruveden keskustaajamissa. Rakennuspaikkoja ei saa suunnitella sijoitettavaksi alueille, joilla on tulvan, sortuman tai vyörymän vaaraa. Taajamien hulevesien haltuunotossa ja käsittelyssä tulee järjestää imeytysalueita. Liikenneväylät on suunniteltava kestämään sään ääri-ilmiöitä.”

Kulttuuriympäristö

”Alueidenkäyttöä suunniteltaessa on kiinnitettävä huomiota maakunnan arkeologiseen kulttuuriperintöön ja sen ennakoivaan inventointiin mm. muinaisjäännösten ja historiallisen ajan muinaisjäännöspotentiaalin kartoittamisilla. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on tarkistettava ajantasainen tieto tunnetuista kiinteistä muinaisjäännöksistä Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä sekä arvioitava arkeologisten selvitysten tarve. Lisäksi on kiinnitettävä huomiota rakennetun kulttuuriympäristön päivitysinventointien ja modernin aikakauden kohteiden inventointitarpeeseen.”

Tuulivoima

”Tuulivoimarakentamisen maakunnalliset ja/tai ylimaakunnalliset yhteisvaikutukset on selvitettävä, kun tuulivoimahanke sijoittuu olevien tai suunniteltujen tuulivoima-alueiden läheisyyteen. Tuulivoima-alueen suunnittelussa on otettava huomioon asutukseen, elinkeinoihin, maisemaan, linnustoon, luonnon monimuotoisuuteen, eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin sekä kulttuuriperintöön kohdistuvat yhteisvaikutukset. Haitallisia yhteisvaikutuksia on ehkäistävä.”

”Tuulivoima-aluetta suunniteltaessa on turvattava puolustusvoimien toimintaedellytykset. Pääesikunnalta tulee aina pyytää lausunto tuulivoimasuunnitelmista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa puolustusvoimien alueiden eikä tilapäisten lentopaikkojen läheisyyteen. Tarvittavat etäisyydet tulee tarkistaa viranomaisilta. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon tuulivoimahankkeiden erilliset ja yhteisvaikutukset erilaisiin tutka- ja radiojärjestelmiin sekä ehkäistävä haitallisia vaikutuksia mm. muuttamalla tuulivoimaloiden korkeutta, lukumäärää tai sijoittelua.”

”Paikallisesti merkittävien (alle 7 voimalaa) tuulivoima-alueiden suunnittelu on mahdollista myös maakuntakaavassa osoitettujen seudullisesti merkittävien tuulivoimapotentiaalien alueiden ulkopuolella. Edellytyksenä on, että maakuntakaavan keskeisiä tavoitteita ei vaaranneta.”

Energiansiirtoyhteydet

”Energiantuotantoalueita suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota energiansiirtoyhteyksien järjestämiseen. Lähekkäin sijoittuvien energiatuotantoalueiden liittäminen sähkönsiirtoverkkoon on ensisijaisesti toteutettava olevaan johtokäytävään tai yhteiseen johtokäytävään ja yhteispylväisiin, yhteistyössä muiden energiantuotannon hankkeiden kanssa.”

”Energiansiirtoyhteyksiä suunniteltaessa on otettava huomioon energiansiirto- ja -tuotantohankkeiden erilliset ja yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, elinkeinoihin, maisemaan, linnustoon, luonnon monimuotoisuuteen, eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin sekä kulttuuriperintöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.”

7.6.2.4 Pohjois-Savon vireillä oleva maakuntakaava

Pohjois-Savossa on parhaillaan vireillä Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 3. vaihe. Läpileikkaavana teemana on ilmastonmuutos, joka ohjaa kaavan valmistelua ja tulevia ratkaisuja. Kaavassa käsitellään useita teemoja, jotka liittyvät alueen kehittämiseen ja kestävään kehitykseen:

1. **Aluerakenne ja elinkeinojen kehittäminen:** Tässä käsitellään muun muassa vähittäiskaupan seudullisesti merkittäviin suuryksikköihin liittyviä muutostarpeita.
2. **Energia:** Aurinkovoiman sijoittuminen sekä vetytalouden maakuntakaavalliset tarpeet ovat keskiössä.
3. **Muut teemat:** Mukaan lukien tuulivoimapotentiaali.

Luonnos on ollut nähtävillä 4.6.–5.7.2025 valmisteluvaiheen kuulemista varten.

7.6.2.5 Kainuun maakuntakaavat

Pilpankankaan tuulivoimahankkeen suunnitellut tuulivoimalat sekä sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat noin 20 kilometrin etäisyydelle Kainuun maakunnan rajasta ja Kainuun maakuntakaavojen alueista. Kainuussa on voimassa yhteensä kuusi maakuntakaavaa, jotka ohjaavat alueen maankäyttöä ja kehitystä. Kainuun maakuntakaavat määrittelevät mm. alueen kehitysnäkymät, tuulivoiman mahdollisuudet ja muut alueidenkäytön kannalta merkittävät tekijät.

Kainuun Maakuntakaava 2020

- Hyväksyntä: Maakuntavaltuusto 7.5.2007
- Vahvistus: Valtioneuvosto 29.4.2009
- Lainvoima: KHO 13.10.2009 ja 20.2.2013

- Sisältö: Kattaa koko Kainuun alueen ja käsittelee kaikkia tunnistettuja maankäyttömuotoja kaavan valmisteluaikana.

Kainuun 1. Vaihemaakuntakaava

- Hyväksyntä: Maakuntavaltuusto 19.3.2012
- Vahvistus: Ympäristöministeriö 19.7.2013
- Lainvoima: KHO 16.2.2015
- Sisältö: Koskee puolustusvoimain ampuma- ja harjoitusalueita sekä niiden melualueita.

Kainuun Kaupan Vaihemaakuntakaava

- Hyväksyntä: Maakuntavaltuusto 1.12.2014
- Vahvistus: Ympäristöministeriö 7.3.2016
- Sisältö: Vähittäiskaupan suuryksiköiden sijoittuminen ja mitoitus Kainuussa.

Kainuun Tuulivoimamaakuntakaava

- Hyväksyntä: Maakuntavaltuusto 30.11.2015
- Vahvistus: Ympäristöministeriö 31.1.2017
- Lainvoima: KHO 21.5.2019
- Sisältö: Tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet.

Kainuun Vaihemaakuntakaava 2030

- Hyväksyntä: Maakuntavaltuusto 16.12.2019
- Sisältö: Alue- ja yhdyskuntarakenne, virkistys, liikennejärjestelmä, luonnon- ja kulttuuriympäristö, luonnonvarojen käyttö ja elinkeinojen toimintaedellytykset.
- Vaikutus: Kumoaa tai muuttaa osin Kainuun maakuntakaavan 2020 kaavaratkaisuja, sekä sisältää teknisluonteisia korjauksia aiempiin vaihemaakuntakaavoihin.

Kainuun Tuulivoimamaakuntakaava 2035

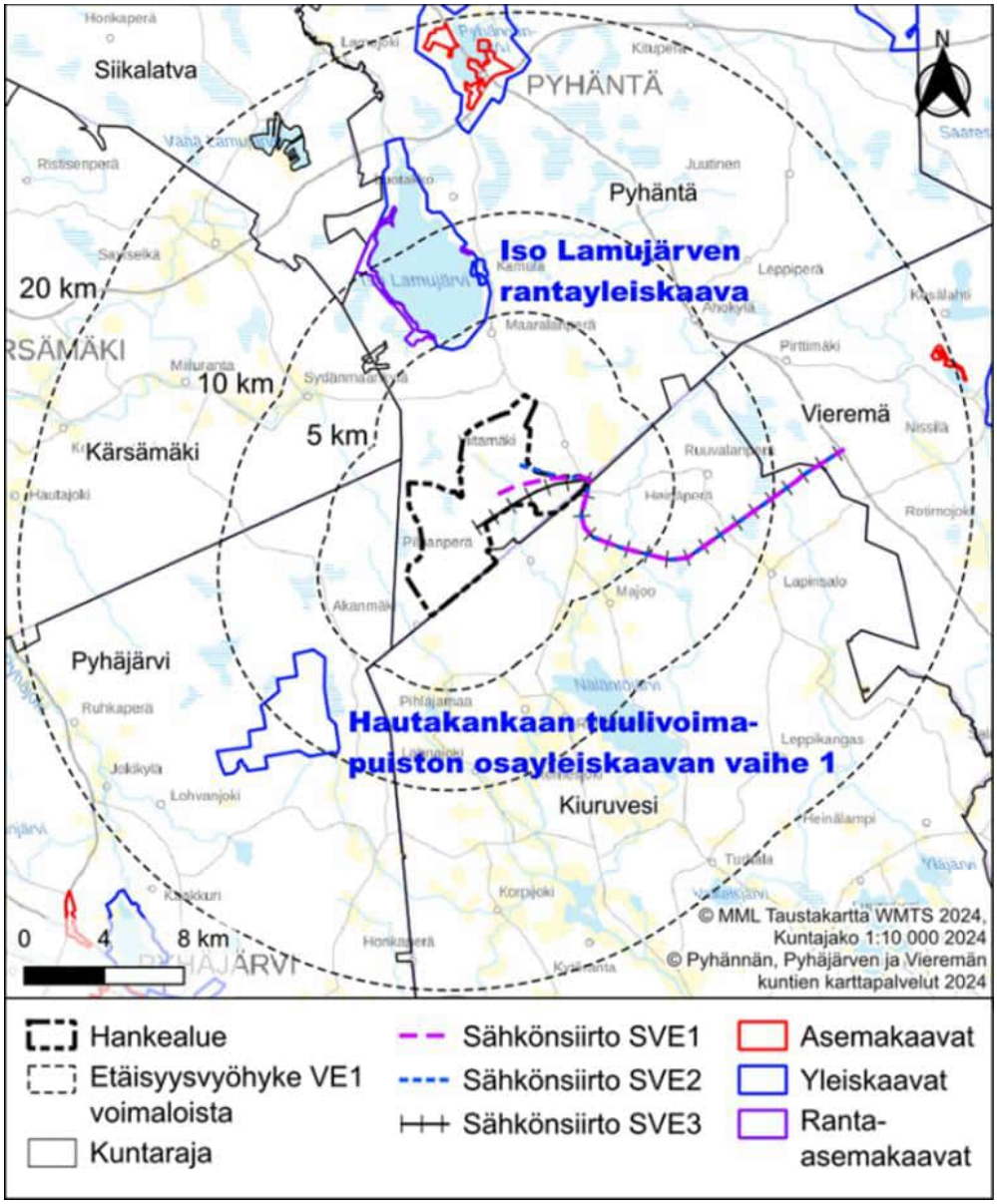
- Hyväksyntä: Maakuntavaltuusto 12.12.2023
- Voimaantulo: Maakuntahallitus määräsi voimaantulon 12.2.2024 ennen lainvoimaa, päätös kuulutettu 6.3.2024
- Sisältö: Seudullisesti merkittävät tuulivoimaloiden alueet, voimajohtojen maakuntakaavamerkintöjen muutostarpeet, pohjavesialueet ja valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

Pilpankankaan tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan mainittavia vaikutuksia Kainuun maakuntakaavassa osoitetuille merkinnöille tai määräyksille.

7.6.3 Yleis- ja asemakaavat

7.6.3.1 Voimassa olevat yleiskaavat

Hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Lähin voimassa oleva yleiskaava on Pyhännän kunnan alueella sijaitseva Iso Lamujärven rantayleiskaava, joka sijaitsee noin 4,5 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta pohjoiseen. Toinen lähialueen voimassa oleva yleiskaava on Pyhäjärven kaupungin (2023) Hautakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan vaihe 1, joka sijoittuu noin kuusi kilometriä lähimmän tuulivoimalan lounaispuolelle (ks. Kuva 60).



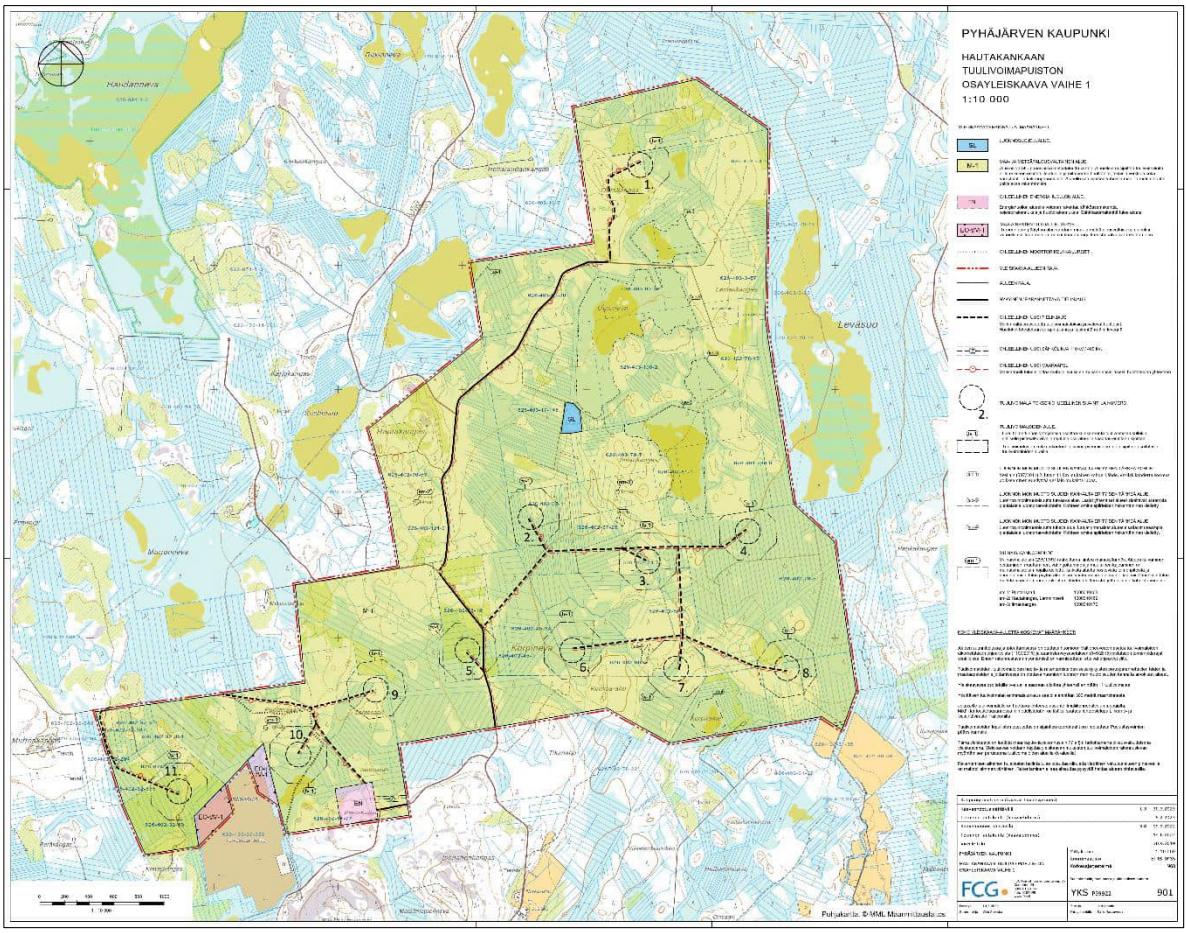
Kuva 60. Kartta Pilpankankaan tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreittien lähialueen yleis- ja asemakaavoitetuista alueista.

Muut lähiympäristön voimassa olevat yleiskaavat sijoittuvat yli 10 kilometrin päähän suunnitelluista tuulivoimaloista. Pyhännän Kirkonkylän yleiskaava sijaitsee noin 13 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta pohjoiseen, Pyhännän Rantojen osayleiskaava noin 18 kilometriä lähimmästä tuulivoimalasta lounaaseen ja Vieremän Rotimon ja Marttisenjärven osayleiskaava noin 20 kilometriä lähimmistä tuulivoimaloista itään.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja.

Hautakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava, vaihe 1

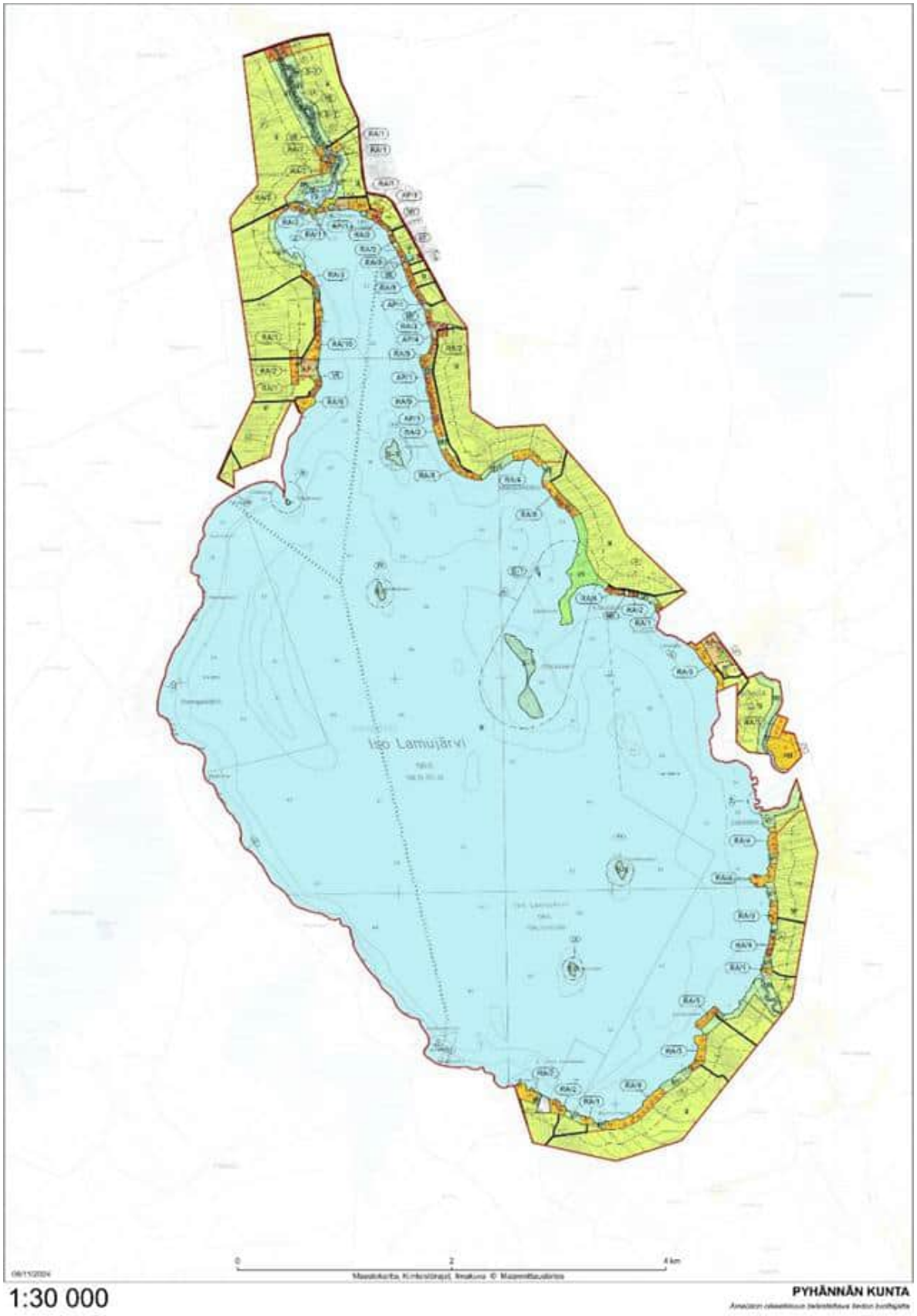
Pyhäjärven Hautakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan vaihe 1 sijoittuu noin 6 km päähän lähimmän tuulivoimalan lounaispuolelle (Kuva 61). Osayleiskaava on tullut lainvoimaiseksi 18.7.2023. Osayleiskaava on laadittu Hautakankaan tuulivoimapuistoa varten alueidenkäyttölain 77 a §:n mukaisena yleiskaavana, jonka perusteella voidaan myöntää rakentamislupia tuulivoimaloiden rakentamiseksi. Osayleiskaavassa on osoitettu aluevarausmerkintöinä luonnonsuojelualue (SL), maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M-1), maa-ainesten ottoalue, turve (EO-t/M-1). Lisäksi osayleiskaavassa on osoitettu muun muassa tuulivoimaloiden alue -merkinnät (tv), joilla mahdollistetaan kaavan alueella korkeintaan 11 tuulivoimalan rakentaminen joiden kokonaiskorkeus voi olla enintään 300 metriä maanpinnasta.



Kuva 61. Hautakankaan 1 vaiheen tuulivoimapuiston osayleiskaava.

Iso Lamujärven rantayleiskaava

Noin 4,5 km lähimpien suunniteltujen tuulivoimaloiden pohjoispuolella sijaitsee Pyhännän kunnan voimassa oleva Iso Lamujärven rantayleiskaava, joka on hyväksytty 20.12.2014. Rantayleiskaavassa on osoitettu aluevarausmerkintöjä Iso Lamujärven vesialueelle sekä järven pohjois-, itä-, ja etelärannoille (Kuva 62). Aluevarausmerkintöinä kaavassa on osoitettu pientalovaltaista asuntoaluetta (AP, AP-1), lähipalvelujen aluetta (PL), retkeily- ja ulkoilualuetta (VR), loma-asuntoaluetta (RA), matkailupalvelujen aluetta (RM), liikennealuetta (L), suojelualuetta (S-1), rakennuslainsäädännön nojalla suojeltavaa aluetta (SR), maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M), maatalousaluetta (MT), maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY) sekä vesialuetta (W). Lisäksi rantayleiskaavassa on osoitettu muun muassa lukuisia nykyisiä rakennuspaikkoja, nykyisiä rakennuspaikkoja, joihin ei ole rakennettu sekä uusia rakennuspaikkoja. Nykyisiä, rakentamattomia ja uusia rakennuspaikkoja sijaitsee rantayleiskaavan mukaisesti Iso Lamujärven pohjois-, itä- ja etelärannoilla.



Kuva 62. Ote Iso Lamujärven rantayleiskaavasta (Sweco 2024)

7.6.3.2 Voimassa olevat asemakaavat

Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat Pyhännän Iso Lamujärven rannalla, jossa on viisi voimassa olevaa ranta-asemakaavaa (Kuva 63). Nämä asemakaavat sijaitsevat lähimmillään noin 5,2 kilometrin päässä pohjoisessa suunnitelluista tuulivoimaloista. Muiden lähiympäristön voimassa olevien asemakaavojen alueet sijaitsevat Pyhännän kunnan keskustaajaman ympäristössä Pyhännänjärven alueella, noin 15,3 kilometrin päässä pohjoisessa lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja.

Iso Lamujärven alueella sijaitsevat ranta-asemakaavat ovat seuraavat, ja niissä on osoitettu aluevarauksia seuraavin merkinnöin (Pyhännän kunta 2014 ja 1982–2017):

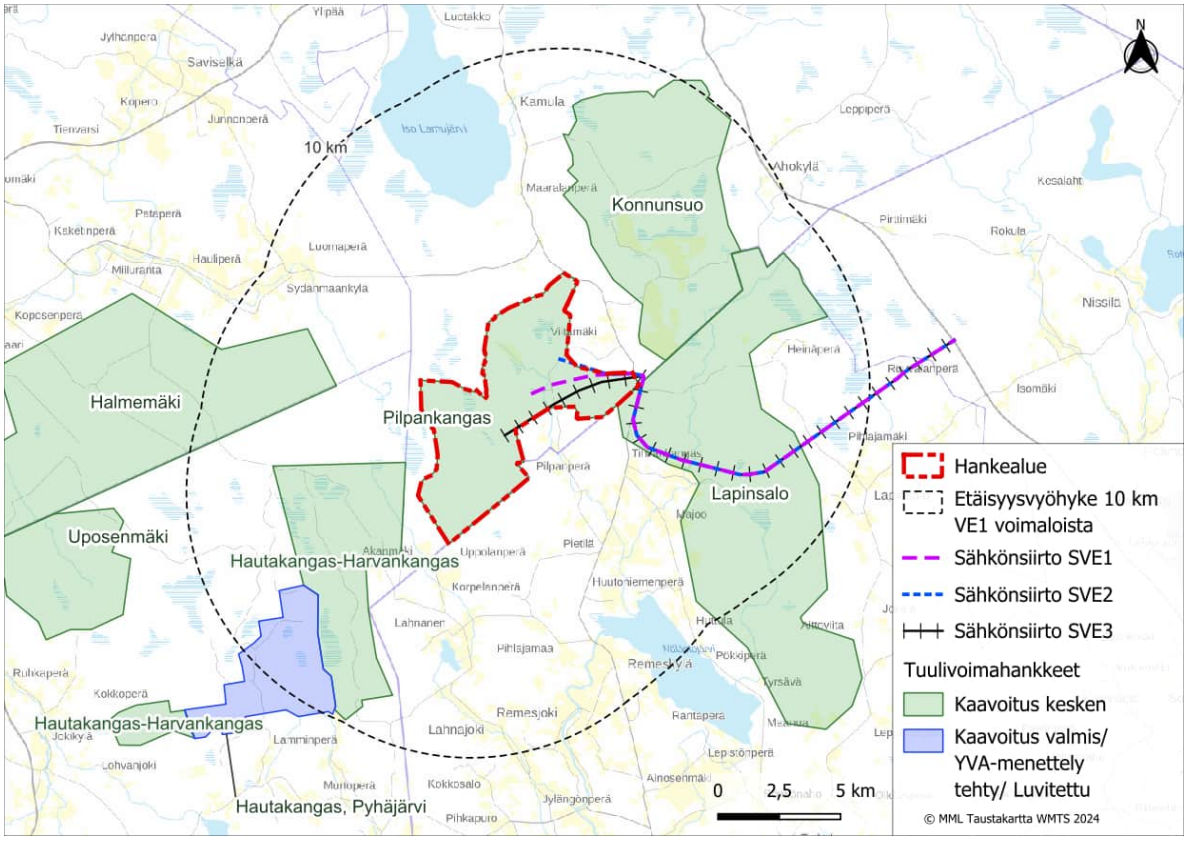
- Iso-Lamujärven rantakaava (hyv. 28.2.1997)
    - Aluevarausmerkinnät: Loma-asuntojen korttelialueet (RA-1, RA-2), matkailua palvelevien rakennusten korttelialue (RM), maa- ja metsätalousalue (M), retkeily- ja ulkoilualue (VR), yleinen pysäköintialue (LP), venevalkama (LV)
- Pitkähiedan-Hangaslahden-Patahiekan rantakaava (hyv. 28.12.1989)
    - Aluevarausmerkinnät: Retkeily- ja ulkoilualue (VR), lähivirkistysalue (VL-1), yhteiskäyttöön varattu lähivirkistysalue ((YK)VL), uimaranta-alue, jolla ympäristö säilytetään (VV/s), loma-asuntojen korttelialue (RA-1, RA-2), yhteiskäyttöön varattu rantasaunojen korttelialue ((YK)RS), venevalkama (LV), yhteiskäyttöön varattu venevalkama ((YK)VL), yleinen pysäköintialue (LP), yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue (ET), maa- ja metsätalousalue (M-1), maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla ympäristö säilytetään (M-1/s),
- Kuurnakiven-Palavaniemen-Rajahiedan rantakaava (hyv. 27.8.1992)
    - Aluevarausmerkinnät: Loma-asuntoalue, jolle voidaan sijoittaa loma-asuntoja ja niiden sauna- ja talousrakennuksia (RA), virkistysalue, joka on tarkoitettu siihen rajautuvien loma-asuntojen yhteiskäyttöön (VL), maa- ja metsätalousalue (M), maa- ja metsätalousalue, jolla ympäristö säilytetään (M/s), maatilan talouskeskuksen korttelialue (AM), yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue (ET)
- Patahiekan ja Honkasaaren alueita koskeva ranta-asemakaavan muutos (hyv. 19.6.2017)
    - Aluevarausmerkinnät: Retkeily- ja ulkoilualue (VR), uimaranta-alue (VV), matkailua palvelevien rakennusten korttelialue (RM), venevalkama (LV), venevalkama / yhteiskäyttöalue (LV-1/yk), yleinen pysäköintialue (LP), maa- ja metsätalousalue (M), maa- ja metsätalousalue, jolla ympäristö säilytetään (M-1/s)
- Huhmarniemen rantakaava (hyv. 14.6.1985)
    - Aluevarausmerkinnät: Loma-asuntojen korttelialue (RA), maa- ja metsätalousalue (M), yleinen venevalkama (LV), yleinen uimaranta (VV)



Kuva 63. Voimassa olevat rantakaavat Iso Lamujärven rannalla (Sweco 2024).

7.6.3.3 Vireillä olevat yleis- ja asemakaavat

Pyhännällä sekä naapurikunnissa on vireillä useita asema- ja osayleiskaavoja. Lähimmät vireillä olevat kaavahankkeet ovat tuulivoimaosayleiskaavoja ja ne sijoittuvat Pyhännän (Konnunsuo), Kiuruveden (Lapinsalo), Pyhäjärven (Hautakangas, vaihe 2) ja Kärsämäen (Halmemäki) alueille (Kuva 64).

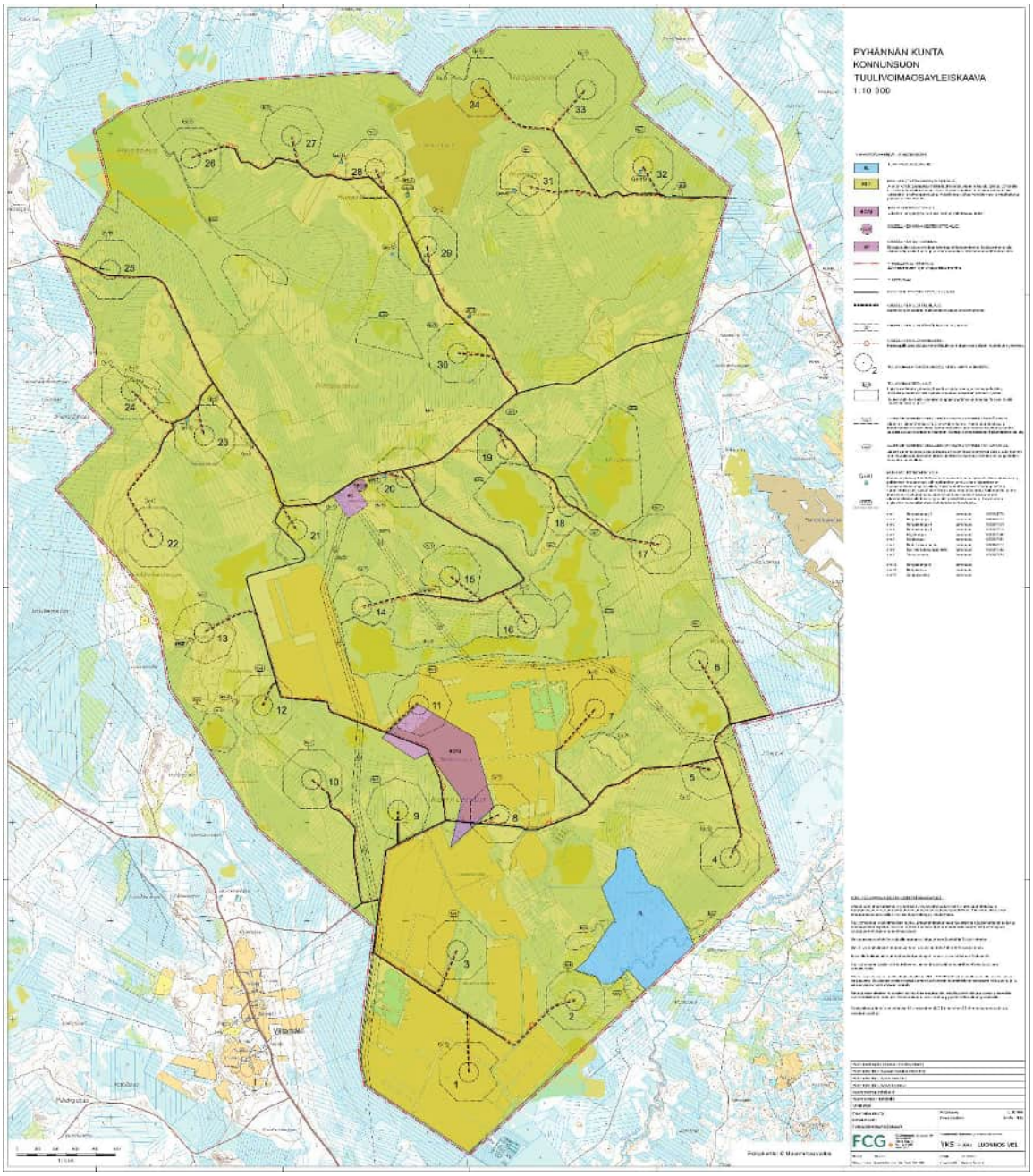


Kuva 64. Lähimmät tuulivoimahankkeet ja Pilpankankaan sähkönsiirtoreitit kartalla.

Alle 10 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista sijaitsee seuraavat vireillä olevat tuulivoimahankkeet:

Pyhännän kunta, Konnunsuon tuulivoimapuiston osayleiskaava

Metsähallitus ja Neova Oy (entinen Vapo) suunnittelevat Konnunsuon tuulivoimapuistoa Pyhännän kunnan alueelle, jossa on suunnitteilla 30–34 uuden tuulivoimalan rakentaminen. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus olisi korkeintaan 300 metriä, ja niiden yksikköteho olisi noin 6–10 MW. Näin ollen koko puiston teho voisi olla noin 200–340 MW, ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto olisi noin 590–980 GWh. (Ks. Kuva 65).



Kuva 65. Konnunsuon tuulivoimaosayleiskaava, kaavaluonnoskartta 3.4.2025.

Tuulivoimahanke koostuu itse tuulivoimaloista, niiden tarvitsemasta infrastruktuurista sekä sähkönsiirrosta. Alustavan sähkönsiirtosuunnitelman mukaan tuulipuiston verkonliityntäpiste olisi Vuolijoella. Suunnittelualue sijoittuu hankealueen lounaispuolelle ja on lähimmillään noin 1 km etäisyydellä Pilpankankaan hankevaihtoehdon VE1 tuulivoimaloista.

Hankkeen toteutuksesta vastaava taho on tehnyt kaavoitusaloitteen Pyhännän kunnalle tuulipuiston kaavoittamisesta, ja kunnanhallitus on hyväksynyt kaavoitussopimuksen 12.4.2021. Osayleiskaavan laatiminen tehdään niin, että sitä voidaan käyttää tuulivoimaloiden rakentamislupien perusteena AKL 77a § mukaisesti. Hankkeelle toteutetaan myös YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointimenettely, joka etenee rinnakkain kaavamenettelyn kanssa.

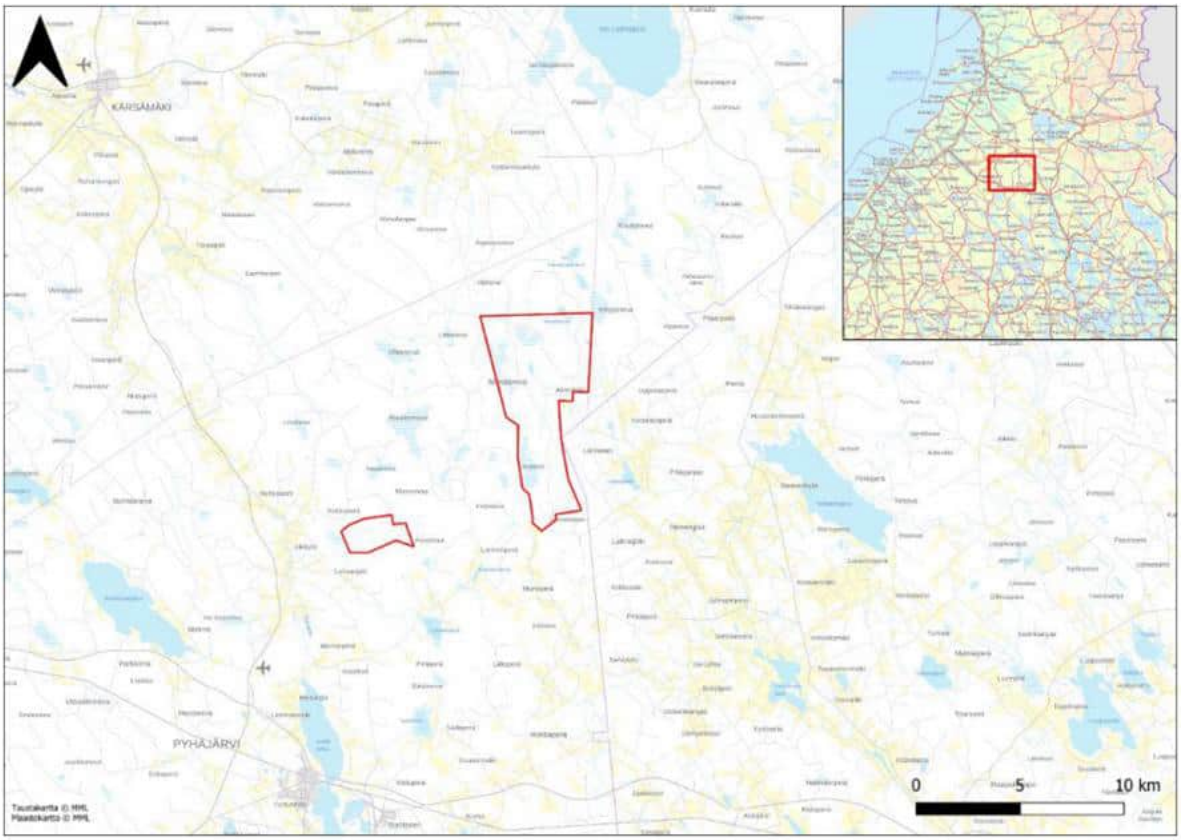
Konnunsuon tuulivoimapuiston kaavoitus on kuulutettu vireille kesäkuussa 2021, ja YVA-selostus sekä kaavan valmisteluaineisto on ollut nähtävillä keväällä 2025. Kaavaehdotuksen odotetaan valmistuvan alkuvuodesta 2026.

Tässä vaiheessa osayleiskaavan tarkemmista sisällöistä, kuten muutoksista kaavan valmisteluaineiston jälkeen, ei ole tarkempaa tietoa.

Pyhäjärven kaupunki, Hautakankaan tuulivoiman osayleiskaava, 2. vaihe

Hautakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava on kuulutettu vireille Pyhäjärven kaavoituskatsauksessa 30.9.2019 § 51. Hautakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava jaettiin kaavaprosessin aikana kahteen alueeseen. Hautakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (vaihe 1) kaavaehdotus sisälsi vain osan koko alkuperäisestä hankealueesta ja Pyhäjärven kaupunginhallitus hyväksyi kyseistä aluetta koskevan osayleiskaavan 22.5.2023 § 157. Loput alkuperäisestä hankealueesta otettiin tavoitteeksi kaavoittaa heti 1. vaiheen voimaantulon jälkeen ja tästä 2. vaiheesta käytetään nimeä Hautakankaan-Harvankankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava. (Pyhäjärven kaupunki 2024)

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on päivitetty ja se koskee hankkeen jatkumista ja alueena Hautakankaan-Harvankankaan tuulivoimapuiston aluetta (vaihe 2). Hautakankaan-Harvankankaan tuulivoimapuiston suunnittelualue koostuu kahdesta alueesta – isompi alue itäpuolella ja pienempi länsipuolella. (ks. Kuva 66).



Kuva 66. Hautakankaan tuulivoiman osayleiskaavan 2. vaiheen suunnittelualue 11.3.2024 päivätyn osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaan.

Hautakankaan-Harvankankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavassa tutkitaan tuulivoima-alueen sijoittamista suunnittelualueelle mukaillen Hautakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan luonnosta (luonnoksen vaihtoehto 2). Alueelle tutkitaan enintään 31 tuulivoimalan sekä tarvittavan yhdyskuntatekniikan, kuten huoltotiestön sijoittamista. Hautakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan alue eli 1. vaiheen alue, jolle on osoitettu voimassa olevassa osayleiskaavassa 11 tuulivoimalaa, jää kahteen osaan jakautuneen suunnittelualueen väliin. Kaavoitusmenettelyn jatkumisen sekä jo saatavilla olevan taustamateriaalin vuoksi Hautakankaan-Harvankankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava jatkuu suoraan kaavaehdotuksen valmistelulla. Tarvittavat selvitykset sekä tarvittaessa ympäristövaikutusten arviointi tullaan päivittämään kaavahankkeen toiseen vaiheen ehdotusta varten.

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnista on saatu perusteltu päätelmä 17.11.2022.

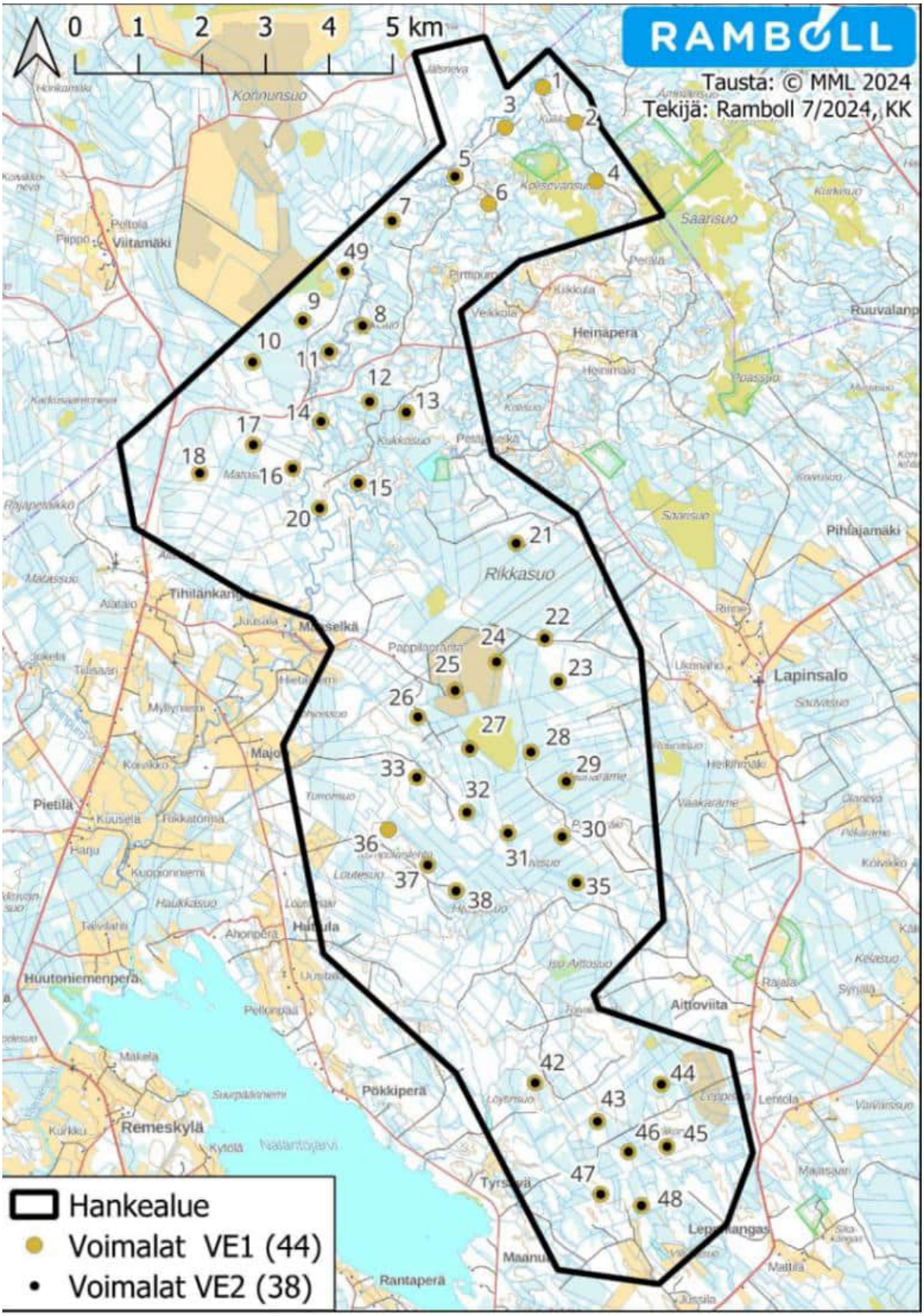
Hautakankaan tuulivoiman osayleiskaavan 2. vaiheen suunnittelualue sijoittuu Pilpankankaan hankealueen lounaispuolelle lähimmillään noin 1,1 km päähän Pilpankankaan hankevaihtoehdon VE1 tuulivoimaloista. Osayleiskaavan tarkemmasta sisällöstä, kuten osayleiskaavassa suunniteltavien tuulivoimaloiden sijainneista ei ole tässä vaiheessa tarkempaa tietoa.

Kiuruveden kunta, Lapinsalon tuulivoimapuiston osayleiskaava

Valorem Energies Finland Oy suunnittelee Lapinsalon tuulivoimahanketta Kiuruveden kaupungin pohjoisosaan maakuntarajalle (ks. Kuva 67). Voimaloiden lukumäärä suunnittelualueella on enintään 48 kpl. Tuulivoimaloiden yksikköteho on alustavasti 7–10 MW. Puiston teoreettinen kokonaiskapasiteetti on noin 336–480 MW. Voimaloiden suunniteltu napakorkeus on noin 200 metriä ja lavan pituus noin 100 metriä, kokonaiskorkeuden ollessa tällöin korkeintaan 300 metriä.

Kiuruveden kaupungin tekninen lautakunta on päättänyt 23.11.2021 74 § käynnistää osayleiskaavan laatimisen Megatuuli Oy:n (03/2023 alkaen nimellä Enersense Wind Oy) kaavoitusaloitteen pohjalta. Kaava laaditaan oikeusvaikutteisena alueidenkäyttölain 42 §, 77a § ja 77b § vaatimalla tarkkuudella, jolloin kaupunki voi myöntää rakentamisluvat tuulivoimaloille osayleiskaavan perusteella. Hankekehityksen kuluessa hankkeesta vastaavaksi on tullut Valorem Energies Finland Oy. Osayleiskaava on tullut vireille kaupungin teknisen lautakunnan päätöksellä.

Osayleiskaava on kuulutettu vireille 1.6.2023. Hankkeen YVA-arviointiselostus on nähtävillä 18.9.-17.11.2025. Hankkeen kaavan valmisteluaineistoa ei ole vielä julkistettu. YVA-selostuksen mukaan hankkeessa suunnitellaan 38–44 voimalan rakentamista. Suunnittelualue sijaitsee Pilpankankaan hankealueen kaakkoispuolella. Etäisyys Lapinsalon lähimmästä voimalasta Pilpankankaan hankevaihtoehdon VE1 tuulivoimalaan on 1,6 kilometriä. Osayleiskaavan tarkemmasta sisällöstä, kuten osayleiskaavassa suunniteltavien tuulivoimaloiden sijainneista ei ole tässä vaiheessa tarkempaa tietoa.

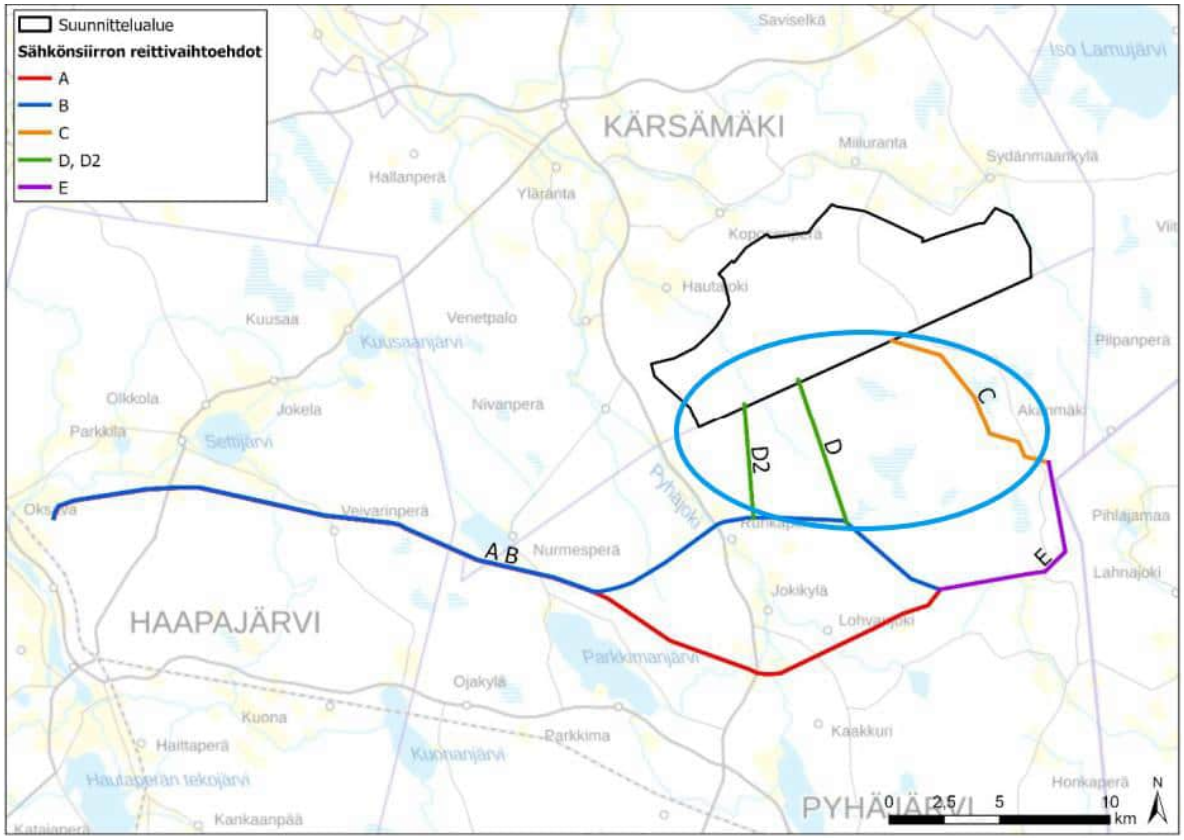


Kuva 67. *Lapinsalon tuulivoimapuiston YVA-selostusvaiheen hankealuerajaus ja voimalasijoittelu.*

Kärsämäen kunta, Halmemäen tuulivoimapuiston osayleiskaava

Infinergies Finland Oy suunnittelee 55–68 tuulivoimalan suuruisen tuulivoima-alueen rakentamista Kärsämäen Halmemäen alueelle (Kuva 68). Yleiskaava on tullut vireille Kärsämäen kunnanhallituksen päätöksellä 17.5.2021 § 103. Kaava laaditaan oikeusvaikutteisena alueidenkäyttölain 42 §, 77a § ja 77b § vaatimalla tarkkuudella, jolloin kaupunki voi myöntää rakentamisluvat tuulivoimaloille osayleiskaavan perusteella. Tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) on käynnistynyt samanaikaisesti kaavaprosessin kanssa. Hankkeen YVA-ohjelma oli nähtävillä 14.12.2022-27.1.2023.

Halmemäen tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (21.9.2022) mukainen suunnittelualue sijaitsee Pilpankankaan hankealueen lounaispuolella lähimmillään noin 5 km päässä Pilpankankaan hankevaihtoehdon VE1 tuulivoimaloista. Osayleiskaavan tarkemmasta sisällöstä, kuten osayleiskaavassa suunniteltavien tuulivoimaloiden sijainneista ei ole tässä vaiheessa tarkempaa tietoa. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi on kesken.



Kuva 68. Halmemäen tuulivoimapuiston osayleiskaavan suunnittelualue 21.9.2022 päivätyn osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaan. Kuvassa on esitetty myös Halmemäen sähkönsiirtovaihtoehdot, joiden liittymispisteenä on Haapajärvellä Pysäysperän sähköasema lännessä.

7.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

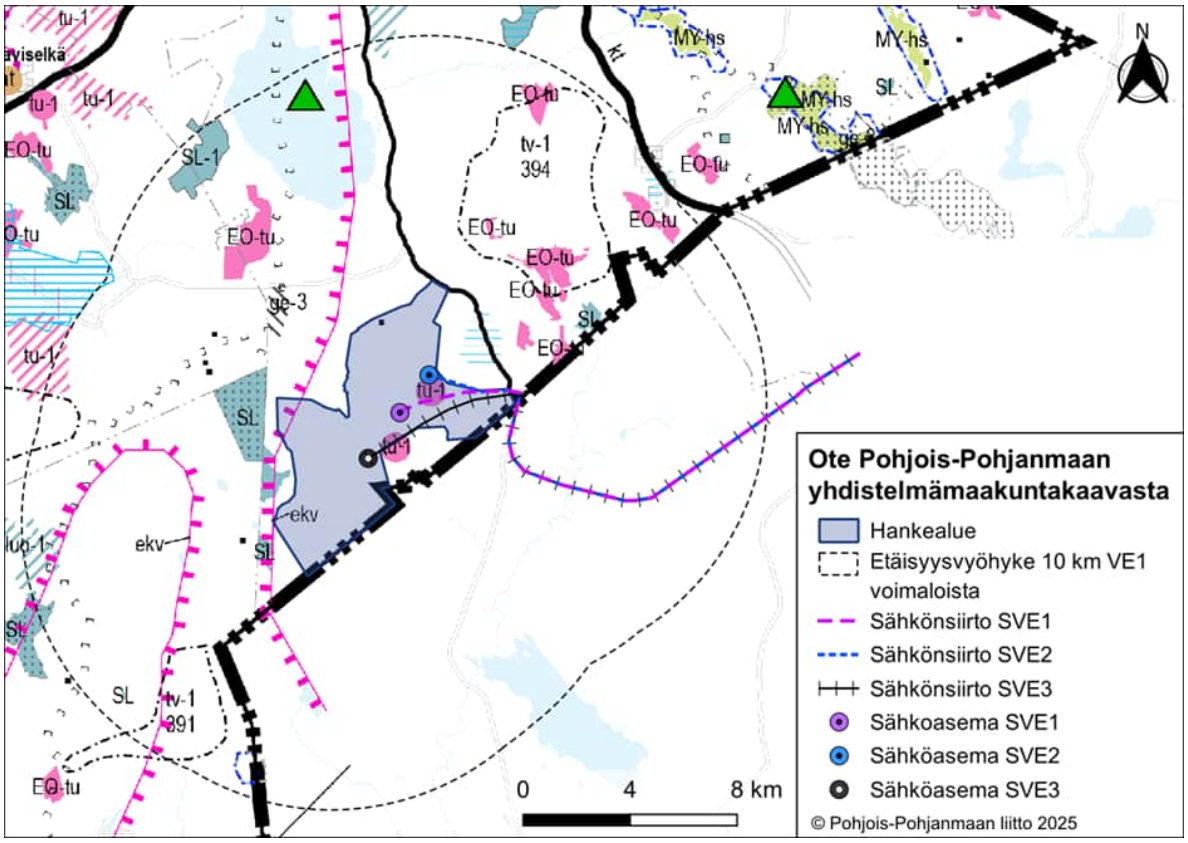
7.7.1 Suhde maakuntakaavoihin

7.7.1.1 Voimassa oleva Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

Pilpankankaan alueella ovat voimassa vaihekaavat 1–3 sekä 22.8.2025 voimaan kuulutettu Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava, joka on osin kumonnut aiempia kaavoja.

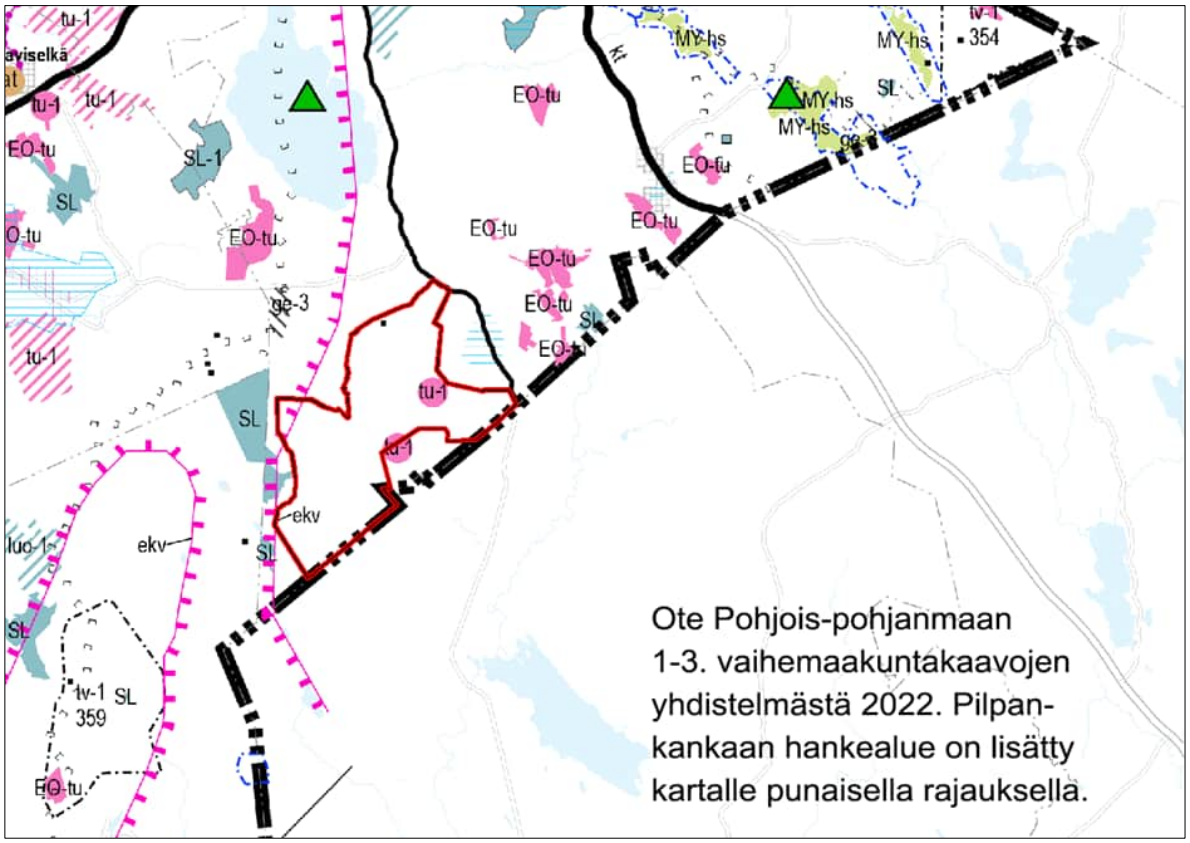
Hanketta koskee erityisesti Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava, johon on merkitty seudullisesti merkittävät (vähintään 10 voimalaa) tuulivoimala-alueet sekä annettu yleismääräys tuulivoimaloiden rakentamista koskien. Pilpankangas ei sijoitu maakuntakaavan tuulivoimala-alueille, mutta sitä koskee tuulivoimaloiden rakentamista koskeva yleismääräys.

Seuraavassa on käsitelty hankkeen suhdetta alueella voimassa oleviin maakuntakaavoihin.



Kuva 69. Ote Pohjois-Pohjanmaan yhdistelmämaakuntakaavasta.

Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavat 1–3



Kuva 70. Ote Pohjois-Pohjanmaan 1–3. vaihemaakuntakaavojen yhdistelmästä 2022.

Voimassa olevissa vaihemaakuntakaavoissa 1–3 hankealueelle on osoitettu **turvetuotantoon** soveltuvia suoalueita (tu-1), mutta alueelle ei sijoitu nykyisiä turvetuotantoalueita. Näin ollen ristiriitaa toimintojen välillä ei synny.

Hankealueelle sijoittuu yksi maakuntakaavassa osoitettu **muinaismuistokohde**. Merkinnällä osoitetaan maakuntakaavassa muinaismuistolailla rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset ja niitä koskee suunnittelumääräys, jonka mukaan kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaiselta lausunto. Hankkeen suunnittelun yhteydessä on toteutettu arkeologinen inventointi alueelle. Tunnistetut muinaisjäännökset on huomioitu hankkeen suunnittelussa, eikä muinaisjäännöskohteille osoiteta rakentamista. Hankkeen ja sen vaihtoehtojen vaikutukset muinaisjäännöskohteille on arvioitu luvussa 9. Tämän lisäksi hankkeen YVA-selostuksesta pyydetään lausunto museoviranomaiselta.

Pieni osa hankealueen luoteisosasta sijoittuu maakuntakaavassa osoitetulle **mineraalivarantoalueelle**. Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Merkinnälle osoitetun kehittämisperiaatteen mukaan, mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet. Pilpankankaan tuulivoimapuiston hankealueelle ei sijoitu merkittäviä mineraalivarantoja hyödyntäviä toimintoja, eikä näin ollen merkinnän osalta toimintojen välille synny ristiriitaa. Merkinnän ulkopuolelle hankealueelle sijoittuu yksi maa-ainestenottoalue, jonka käytöstä ja jatkokehityksestä sovitaan hankkeen edetessä yhdessä maanomistajan ja maa-ainestenottoa harjoittavan toimijan kanssa.

Hankealue rajautuu itälaidaltaan maakuntakaavassa osoitettuun **seututie, yhdystie tai pääkatu** -merkintään. Hankkeen suunnittelussa on huomioitu tiestö ja sen käyttö sekä tuulivoimaloiden riittävät etäisyydet tiestöön. Hankkeen vaikutukset liikenteeseen on arvioitu luvussa 17.

Hankealue sijoittuu länsilaidaltaan maakuntakaavassa osoitetun **luonnonsuojelualue** -merkinnän välittömään läheisyyteen. Merkinnän suunnittelumääräyksen mukaan alueen ja sen ympäristön maankäyttö

tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Luonnonsuojelualueelle ei osoiteta rakentamista kuten, tuulivoimaloita, teitä, sähkönsiirtoreittejä tai muita tuulivoimapuiston rakenteita, joten välittömiä vaikutuksia luonnonsuojelualue -merkinnän toteutumiselle ei synny. Hankkeen suunnittelussa on huomioitu ja arvioitu vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen sekä ekologisiin yhteyksiin. Hankkeen vaikutukset luonnonsuojelualueille on arvioitu luvussa 15.

Hankealueen länsipuolelle sijoittuu myös maakuntakaavassa osoitettu **Natura 2000** -verkostoon kuuluva alue. Hankkeen hankevaihtoehtojen sekä sähkönsiirron vaihtoehtojen suunnittelussa on huomioitu ja arvioitu vaikutukset Natura 2000 -verkostoon kuuluville alueille. Pilpankankaan tuulivoimahankkeen vaikutukset Natura 2000 -verkostoon kuuluville alueille on arvioitu tarkemmin luvussa 15. Kärsämäenjärvet Natura-aluetta koskien laadittiin Pilpankankaan tuulivoimahankkeen yhteydessä erillinen Natura-arviointi hankkeen Natura-alueeseen kohdistuvista vaikutuksista.

Voimassa olevissa maakuntakaavoissa Pilpankankaan hankealueen lähialueelle (5–10 km) etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista hankealueen ulkopuolelle on osoitettu seuraavat merkinnät: **tuuli- ja rantakerrostuma (ge-3), virkistys- ja matkailukohde, moottorikelkkailureitti tai -ura, tuulivoimaloiden alue (tv-1), luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä suoalue (luo-1) ja pohjavesialue**.

Edellä mainituista hankealueen ulkopuolelle sen lähialueelle sijoittuvista merkinnöistä keskeisimmät ja merkittävimmät vaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden maisemavaikutusten kautta Iso Lamujärvelle osoitetulle virkistys- ja matkailukohteelle sekä Viitamäen kulttuurimaisemaan noin kahden kilometrin päässä lähimmistä tuulivoimaloista. Hankkeen maisemavaikutukset Iso Lamujärvelle sekä Viitamäen kulttuurimaisemaan on arvioitu luvussa 8.

Hankkeen sähkönsiirron vaihtoehdot eivät sijoitu hankealueen ulkopuolella Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen merkintöjen alueille eikä niillä arvioida olevan merkintöjen toteutumiseen merkittäviä vaikutuksia.

Pohjois-Pohjanmaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava

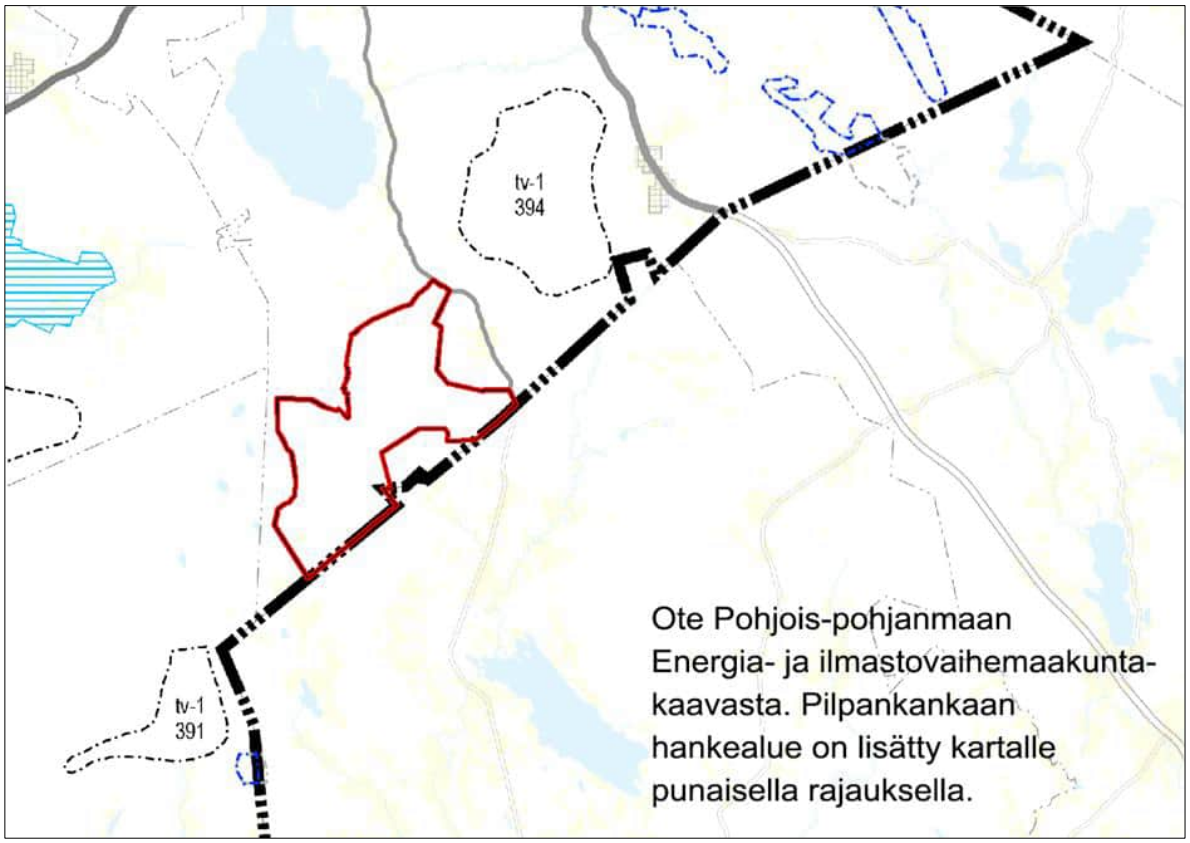
Hankkeen suunnittelussa on otettu huomioon Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan aikaisemmat vaiheet, joissa Pilpankankaan tuulivoimapuiston alue on huomioitu tuulivoimaloiden alueena. Lisäksi hankkeen suunnittelussa on huomioitu maakuntakaavan taustaselvitykseksi toteutettu TUULI-hanke, jonka perusteella Pilpankankaan alue on tunnistettu tuulivoimantuotantoon soveltuvaksi ”Kyllä” -alueeksi.

22.8.2025 voimaan kuulutetussa Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa Pilpankankaan hankealueelle ei ole osoitettu merkintöjä (kuva 71). Pilpankankaan tuulivoimahanketta koskevat kaavan yleiset suunnittelumääräykset.

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa Pilpankankaan tuulivoimahankkeen lähialueelle noin 5–10 kilometrin säteelle lähimmistä hankevaihtoehdon VE1 tuulivoimaloista on osoitettu **kolme tuulivoimaloiden aluetta** (tv-1), **pohjavesialue** sekä **valtakunnallisesti arvokas maisema-alue**. Pilpankankaan tuulivoimahanke muodostaisi tuulivoimaloiden aluemerkinnöille sijoittuvien tuulivoimahankkeiden kanssa yhteisvaikutuksia. Hankkeen yhteisvaikutukset on arvioitu luvussa 22. Valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle muodostuvat maisemavaikutukset on arvioitu luvussa 8.

Pilpankankaan hankevaihtoehdot, jotka kaikki käsittävät yli 10 tuulivoimalaa, täyttävät maakuntakaavan seudullisen merkittävyyden kriteerin, sillä maakuntakaavan yleisissä suunnittelumääräyksissä maakuntakaavassa seudullisesti merkittäväksi tuulivoimakokonaisuudeksi määritellään vähintään kymmenen voimalaa käsittävä hanke.

Pilpankankaan tuulivoimahankkeen tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään noin 1–2 kilometrin etäisyydelle maakuntakaavaehdotuksessa osoitetuista tuulivoimaloiden alueista (tv-1 391 ja 394). Yleisen suunnittelumääräyksen mukaan tuulivoimaloiden alueiden merkinnät (tv-1 ja tv-2) ovat luonteeltaan ohjeellisia erityisominaisuutta kuvaavia merkintöjä, jotka mahdollistavat tarkemman suunnittelun ja joustavat yksityiskohtaisen aluerajauksen osalta. Näin ollen hankealueen ei tarvitse tarkasti noudattaa näitä merkintöjä, vaan se voi sijoittua maakuntakaavan osoittamien alueiden välittömään läheisyyteen.



Kuva 71. Pohjois-Pohjanmaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava.

Kuntakaavoituksen ja yksityiskohtaisen suunnittelun avulla hankkeen tarkka sijainti ja toteutustapa voidaan varmistaa niin, että hankkeen vaikutukset muun muassa ympäristöön ja maisemaan minimoidaan. Arviointiprosessissa on hyödynnetty uusimpia selvityksiä ja vaikutusten arviointeja. Näiden selvitysten perusteella hankkeen vaikutuksia on voitu arvioida kattavasti erityisesti ottaen huomioon mahdolliset yhteisvaikutukset muiden lähialueiden energia- ja voimalinjahankkeiden kanssa.

Hankkeen suunnittelussa ja toteutuksessa huomioidaan maakuntakaavan tavoite edistää uusiutuvan energian tuotantoa ja vähentää ilmastopäästöjä. Kokonaisuudessaan hanke tukee Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastotavoitteita, ja sen voidaan katsoa toteuttavan maakuntakaavan periaatteita alueellisen ja paikallisen suunnittelun keinoin.

Hankevaihtoehtojen tuulivoimalat ja rakentaminen sijoittuvat maakuntakaavaehdotuksen määräysten mukaisesti valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden, merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen sekä vedenalaisen kulttuuriperinnön ja muinaismuistolain alaisten kiinteiden muinaisjäännösten ulkopuolelle. Samoin hankealueen ulkopuolelle jäävät luonnonsuojelualueet, Natura 2000 -verkoston alueet, harjujensuojeluohjelman kohteet, pohjavesialueet, maakuntakaavan luo-alueet ja merkittävät virkistysalueet. Hankkeen sijoituspaikan valinnassa on pyritty huomioimaan, ettei sillä olisi merkittäviä vaikutuksia arvokkaisiin ympäristöihin. Tämän ympäristövaikutusten arvioinnin eri luvuissa on selvitetty hankkeen mahdolliset vaikutukset kyseisiin alueisiin ja kohteisiin.

Hankkeen suunnittelussa on huomioitu maakuntakaavan yleismääräysten mukaisesti hankkeen ja hankevaihtoehtojen vaikutukset valtakunnallisille ja maakunnallisille ekologisille yhteyksille. Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin on arvioitu luvussa 16.

Hankkeen suunnittelussa on huomioitu maakuntakaavan yleismääräysten mukaisesti eri vaihtoehtojen vaikutukset maakotkalle sekä linnuston kannalta tärkeille alueille. Hankkeen linnustovaikutukset on arvioitu luvussa 13. Lisäksi hankkeen suunnittelussa on huomioitu vaikutukset metsäpeuraan. Metsäpeuraan kohdistuvat vaikutukset on arvioitu luvussa 14.

Hankkeen suunnittelussa on huomioitu maakuntakaavan yleismääräysten mukaisesti yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Hankkeen yhteisvaikutukset on arvioitu luvussa 22.

Hankkeen suunnittelussa on huomioitu maakuntakaavan yleismääräysten mukaisesti hankkeen vesistövaikutukset. Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin on arvioitu luvussa 10.

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tuulivoimaloiden rakentamista koskeva yleismääräys

Määräys: Maakuntakaavassa osoitettujen seudullisesti merkittävien tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan tarkemmassa suunnittelussa tarkastella tuulivoimapuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Mikäli seudullisesti merkittävää tuulivoimaa tutkitaan maakuntakaavassa osoitettujen, lähtökohdiltaan parhaiten teolliseen tuulivoimaan soveltuvien tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle, selvitysten ja vaikutusten arvioinnin tulee täyttää myös maakuntakaavan sisältövaatimukset ja maakuntakaavatasoinen yhteisvaikutusten arviointi. Laadittava kuntakaava ei saa olla ristiriidassa maakuntakaavan tavoitteiden tai periaatteiden kanssa, eikä vaikeuttaa maakuntakaavan toteuttamista.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Pilpankankaan tuulivoimahanke on maakuntakaavan näkökulmasta seudullisen kokoluokan hanke. Suunnittelualue sijoittuu maakuntakaavaan merkittyjen tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle. Maakuntakaavan näkökulmasta hankkeen toteuttamiskelpoisuus yli 9 voimalaa käsittävänä kokonaisuutena edellyttää, että maakuntakaavan sisältövaatimukset täyttävät selvitykset ja vaikutusten arviointi sekä maakuntakaavatasoinen yhteisvaikutusten arviointi osoittavat, ettei hanke ole ristiriidassa maakuntakaavan tavoitteiden tai periaatteiden kanssa eikä vaikeuta maakuntakaavan toteuttamista.

Määräys: Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alue (tv-1 ja tv-2) on erityisominaisuutta kuvaava merkintä, joka mahdollistaa tarkemman suunnittelun, ei tarkka aluerajaus. Kuntakaavoituksessa tuulivoimaloiden alue täsmentyy tarkempien selvitysten ja vaikutusten arvioinnin perusteella maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueeseen tukeutuen. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitava viimeisin selvitystieto sekä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen tuulivoima-alueiden kohdekuvaukset, myös jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden käyttöiän päättyessä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden energia- ja voimalinjahankkeet sekä hankkeiden yhteisvaikutukset. Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Kaikki YVA:ssa tutkitut vaihtoehdot ovat seudullisesti merkittäviä, mutta sijoittuvat maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle. Arvioinnin perusteella niillä voi olla merkittäviä haitallisia vaikutuksia erityisesti maisemaan, asutukseen, petolintuihin ja Natura 2000 -alueisiin. Tämän vuoksi hankevaihtoehdot eivät lähtökohtaisesti vastaa maakuntakaavan tavoitteita. Mahdollisessa jatkosuunnittelussa on tarpeen tarkastella voimaloiden sijoittelun muuttamista ja/tai hankekoon pienentämistä haitallisten vaikutusten vähentämiseksi ja maakuntakaavan tavoitteiden huomioimiseksi.

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

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuulivoimalat sijoittuvat arvokkaiden maisema-alueiden, merkittävien kulttuuriympäristöjen, muinaisjäännösten, pohjavesialueiden sekä luonnonsuojelu- ja virkistysalueiden ulkopuolelle. Hanke kuitenkin muuttaa maakunnallisesti arvokkaan Viitamäen kulttuurimaisemaa. Hankealueen länsipuolelle noin 1–2 km päähän sijoittuvat Kärsämäenjärvien (FI1002002) ja Sammakkolammen metsän (FI1104407) Natura-alueet, ja sähkönsiirtoreitti sijoittuu lähimmillään noin 1 km päähän Saarisuo–Kurkisuo (FI0600018) Natura-alueesta. Hankkeen vaikutukset Natura-alueisiin on arvioitu luvussa 15. Oulujärven ranta-alueelle on yli 40 km etäisyys, joten 5 km suojaetäisyys täyttyy.

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

- **Toteutuminen hankkeessa:** Pilpankankaan hanke on seudullisen kokoluokan tuulivoimahanke, mutta sen suunnittelualue ei sisälly maakuntakaavan osoittamiin tuulivoima-alueisiin. YVA-menettelyssä on tehty edellytetyt selvitykset, mutta niiden tulosten perusteella hanke aiheuttaisi merkittäviä haitallisia yhteisvaikutuksia erityisesti maakotkaan, Natura 2000 -alueisiin sekä Viitamäen kulttuurimaisemaan ja asutukseen. Näin ollen hanke ei täytä määräyksen edellytystä siitä, että vaikutusten arvioinnilla voitaisiin osoittaa haitallisten yhteisvaikutusten jäävän vähäisiksi. Hankkeen toteuttaminen YVA:ssa tutkituissa muodoissa olisi siten ristiriidassa maakuntakaavan tavoitteiden ja periaatteiden kanssa.

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

- **Toteutuminen hankkeessa:** Hankkeessa on arvioitu vaikutukset Natura 2000 -alueisiin ja hyödynnetty uusinta saatavilla olevaa selvitystietoa. YVA-menettelyn tulosten perusteella hanke ei kuitenkaan täytä määräyksen keskeistä vaatimusta, sillä erityisesti maakotkaan kohdistuvat vaikutukset arvioitiin merkittäviksi myös yhteisvaikutusten tasolla. Ekologisiin yhteyksiin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin pääosin vähäisiksi, mutta metsäpeuran osalta yhteisvaikutukset nousivat kohtalaisiksi. Näin ollen YVA:ssa tutkitut vaihtoehdot eivät toteuta määräyksen edellytystä Natura-alueiden ja herkän lajiston turvaamisesta.

Määräys: Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa maakotkan ydinreviirien ja linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle (IBA, FINIBA ja MAALI-alueet). Tapauskohtaisesti voidaan Maakuntahallitus 5.5.2025, Maakuntavaltuusto 27.5.2025 Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava (AKL 31 §, MRA 94 §) Merkinnät ja määräykset 19 harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli voidaan varmistua siitä, ettei tuulivoimarakentaminen yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa heikennä linnustoarvoja. Muuttolinnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten ehkäisemiseksi voimalat tulee sijoittaa ensisijaisesti Pohjois-Pohjanmaan rannikon päämuuttoreitin (PPL 2021) ja linnuston tärkeiden levähtämisalueiden ulkopuolelle.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Hankealueelle tai sähkönsiirtoreitille ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita lintualueita (MAALI-alueita), kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA-alueita) tai kansallisesti tärkeitä lintualueita (FINIBA-alueita). Pilpankankaan tuulivoimahanke sijoittuu sisämaahan, ja lähimmät luokitellut linnustoltaan arvokkaat alueet sijaitsevat yli kuuden kilometrin päässä tuulivoimaloista ja sähkönsiirtovaihtoehdoista. Hankealueen länsipuolelle sijoittuu linnustoltaan arvokas Kärsämäenjärvien (FI1002002) Natura SPA -alue. Hankkeen suunnittelun yhteydessä on arvioitu tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron vaikutuksia linnustoon (luku 13) ja Natura-alueisiin (luku 15) sekä erillisselvityksessä maakotkaan.

- Suuren petolinnun ydinreviiri sijaitsee hankealueen lähistöllä, ja hankkeen vaikutukset sekä yhdessä muiden lähialueen hankkeiden kanssa muodostuvat yhteisvaikutukset reviirille ovat merkittäviä. Tästä syystä YVA:ssa tutkitut vaihtoehdot eivät täysin täytä maakuntakaavan määräystä linnustoarvojen turvaamisesta.

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

- **Toteutuminen hankkeessa:** Hankealue sijoittuu metsäpeurojen kesäaikaiselle levinneisyysalueelle, ja hankealueen sekä muiden lähialueen hankkeiden yhteisvaikutukset metsäpeuroihin arvioidaan kohtalaisiksi. Alue sijoittuu osittain maakunnallisen ekologisen yhteyden reunoille, joita metsäpeurat käyttävät vaellus- ja ruokailualueina. Voimaloiden vaikutus näihin yhteyksiin arvioidaan korkeintaan vähäiseksi, mutta arvioinnissa on epävarmuutta.

Määräys: Tuulivoiman vesistövaikutuksiin, etenkin vesistökuormituksen riskin riittävään huomioimiseen happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden esiintymisalueilla, on kiinnitettävä tarkemmassa suunnittelussa erityistä huomiota. Tuulivoimahankkeiden suunnittelussa ja hankekohtaisissa vaikutusten arvioinneissa tulee huomioida valuma-alueiden muutosten ja vedenpidätyskyvyn muutokset, joista helposti muodostuu ennakoimattomia kerrannaisvaikutuksia runsaan tuulivoimarakentamisen alueilla. Lisäksi tuulivoima- ja voimajohtorakentamisen on huomioitava virtavesieliöstön vapaan liikkumisen turvaaminen tiestörakentamisessa, eroosioherkkyyden huomioiminen virtaamia äärevöitettäessä sekä rantavyöhykkeen olosuhteiden ja pienten virtavesien olosuhteiden turvaaminen. Lisäksi vaikutusten arvioinnissa on huomioitava yhteisvaikutukset muiden suuresti maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Riskit on tunnistettu ja niitä koskevat selvitykset (mustaliuskeet/sulfaattimaat, hydrologia) on suunniteltu jatkettavan jatkosuunnitteluvaiheessa. Rakentamisen aikainen kuormitus arvioidaan lyhytaikaiseksi ja vähäiseksi, kunhan lieventämistoimenpiteet (kuten rumpujen sijoittelu vesieliöstön liikkumista varten ja kiintoaineksen pääsyn estäminen ojastoon) toteutetaan asianmukaisesti. Hanke nykymuodossaan ei aiheuta vesistöihin merkittävää haittaa. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu myös yhteisvaikutuksia muiden ympäristön hankkeiden kanssa.

Määräys: Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä, meripelastustoiminnasta, merenkulun tutka- ja radiojärjestelmistä ja muusta toiminnasta johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden toiminta- ja rakentamisaikaisten kuljetusten vaikutukset kansallisesti ja kansainvälisesti.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Voimalat luokitellaan lentoesteiksi ja ne varustetaan Traficomin määräysten mukaisilla lentoestevaloilla. Lentoturvallisuuteen liittyvät rajoitteet on huomioitu sijoittelussa. Väyläviraston edellyttämät vähimmäisetäisyydet maanteihin ja rautateihin on huomioitu, mm. jään irtoamisriskin ehkäisemiseksi. Hankkeella ei ole sijaintinsa vuoksi merkittäviä vaikutuksia meripelastustoimintaan. Tutkavaikutuksia on selvitetty, ja mahdolliset häiriöt radio- ja televisiosignaaleihin voidaan lieventää teknisin keinoin. Rakentamisen aikainen liikenne (kiviaines, betonit, voimalakomponentit) aiheuttaa kohtalaisia, mutta väliaikaisia vaikutuksia. Erikoiskuljetukset hoidetaan satamista (esim. Oulu, Raahe, Kalajoki, Kokkola) ja ne voivat hetkellisesti haitata muuta liikennettä kansallisella ja kansainvälisellä tasolla. Infrastruktuurin kantavuudet ja alikulkukorkeudet on selvitettävä. Toiminta-aikaiset huoltoliikenteen vaikutukset ovat vähäiset. Komponenttien kansainvälinen alkuperä on huomioitu mainitsemalla todennäköiset satamat.

Määräys: Ilmatieteen laitoksen säätutkien osalta vaikutusarviointi on tehtävä myös yli 20 kilometrin etäisyydellä sijaitseviin tuulivoima-alueisiin, jos ne sijaitsevat alle 10 kilometrin etäisyydellä 20 kilometrin etäisyysrajan sisäpuolella olevista tuulivoima-alueista. Tarvittaessa on neuvoteltava mahdollisuudesta järjestää kompensaatiomittausasemia laajojen tuulivoima-alueiden yhteyteen (noin yli 10 voimalaa tai alue yli 20 km2).

- **Toteutuminen hankkeessa:** Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijoittuu Utajärvelle, joka on noin 90 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Säätutkat sijoittuvat niin etäälle hankealueesta, että hankkeella ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta säätutkien toimintaan

Määräys: Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten sensori- ja tietoliikennejärjestelmien turvaamisesta johtuvat rajoitteet. Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeiden tuulivoimaloiden rakentamisesta tulee pyytää lausunto puolustusvoimien Pääesikunnalta. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 kilometrin etäisyydelle puolustusvoimien alueista eikä alle 12 kilometrin etäisyydellä varalaskupaikoista.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Hankkeen vaikutukset liikenteeseen ja lentoliikenteeseen on arvioitu. Pilpankankaan tuulivoimalat eivät sijoitu minkään lentoaseman korkeusrajoitusalueelle, joten hankkeella ei ole vaikutuksia ilmailuturvallisuuteen. Pilpankankaan tuulivoimahankkeesta on pyydetty puolustusvoimilta lausunto 27.1.2022. Puolustusvoimat on lausunut, että ei vastusta hanketta. Lausunto on pyydetty 31 voimalalle, joiden kokonaiskorkeus on 300 metriä.

Määräys: Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin. Suunnittelua on tehtävä mahdollisimman varhaisessa hankevaiheessa yhteistyössä muiden energiantuotannon hanketoimijoiden, kuntien, viranomaisten sekä kanta- ja alueverkkoyhtiöiden kanssa. Lisäksi on arvioitava sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden voimajohtohankkeiden kanssa sekä maalla että merellä.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Pilpankankaan tuulivoimahanketta ja muita lähialueen hankkeita (Konnunsuo ja Lapinsalo) varten on suunnitteilla uuden 400 kV voimajohdon rakentaminen hankealueen eteläpuolelle nykyisen Elenian 110 kV voimajohdon rinnalle.

7.7.1.2 Voimassa oleva Pohjois-Savon maakuntakaava

Hankealue ei sijoitu Pohjois-Savon alueelle, mutta se rajautuu Pohjois-Savon maakuntarajaan. Hankkeen sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat valtaosin Pohjois-Savon maakunnan alueelle.

Pohjois-Savon voimassa olevissa maakuntakaavoissa Pilpankankaan hankealueen lähialueelle (5–10 km) etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista hankealueen ulkopuolelle on osoitettu seuraavat merkinnät: Runkotie/valtatie/kantatie (rt/vt/kt), sähkönsiirtolinja ja jännite (110 kV), sotilasilmailun tilapäisten lentopaikkojen suojavyöhyke sv-6, luonnonsuojelualue (sl), tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (pv1), harju-, kallio- tai moreenialue (ge), turvetuotantoon soveltuva alue (EO1), Natura-2000 verkostoon kuuluva alue (N sl).

Edellä mainituista hankealueen ulkopuolelle lähialueelle sijoittuvista merkinnöistä keskeisimmät ja merkittävimmät vaikutukset muodostuvat vain tuulivoimaloiden maisemavaikutusten kautta. Hankkeen maisemavaikutukset on arvioitu luvussa 8. Maakuntakaavassa osoitettu luonnonsuojelualue (sl 547, Pilpansuon tervaleppämetsikkö) sijoittuu kohdemerkintänä alle kilometrin päähän lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Hankkeen vaikutukset suojelualueisiin on arvioitu luvussa 15.

Hankkeen sähkönsiirron vaihtoehtojen reiteille Pohjois-Savon maakuntakaavassa on osoitettu runkotie/valtatie/kantatie, sähkönsiirtolinja ja jännite (110 kV), turvetuotantoon soveltuva alue, sotilasilmailun tilapäisten lentopaikkojen suojavyöhyke ja maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja. Kaikki sähkönsiirron vaihtoehdot risteävät kahden runkotie/valtatie/kantatie -merkinnän kanssa, eikä niillä arvioida olevan vaikutuksia merkintöjen toteutumiseen. Sähkönsiirron vaikutukset liikenteeseen on arvioitu tarkemmin luvussa 18. Kaikki sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat maakuntakaavassakin osoitetun VUOLIJOKI – RUOTANEN 110 kV voimalinjan rinnalle samaan maastokäytävään. Sähkönsiirron vaihtoehdoilla ei arvioida olevan vaikutusta maakuntakaavassa osoitetun sähkönsiirron toteutumiseen. Sähkönsiirron vaihtoehdot sivuavat myös olemassa olevaa ja maakuntakaavassa osoitettua Rikkasuon turvetuotantoaluetta Kiuruveden alueella. Sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat kuitenkin turvetuotantoalueen ulkopuolelle, eikä niillä arvioida olevan vaikutusta maakuntakaavan toteutumiseen. Kaikki sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat maakuntakaavassa maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jolla on erityisiä ympäristöarvoja. Merkinnällä on osoitettu valtakunnallisesti arvokas Mustanmäen moreenimuodostuma. Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutukset moreenimuodostumalle on arvioitu luvussa 10.

Pohjois-Savon maakuntakaava 2040

Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe on hyväksytty Pohjois-Savon maakuntavaltuustossa 17.12.2024, ja hankkeen suhdetta kaavaehdotuksen merkintöihin voidaan arvioida alustavasti. Maakuntakaava kuulutettiin voimaan 26.2.2025 ennen kuin se sai lainvoiman.

Hyväksytyssä Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaiheessa Pilpankankaan hankealueen lähialueelle, hankealueen ulkopuolelle noin 5–10 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista, on osoitettu useita merkintöjä. Näitä ovat muun muassa luonnonsuojelualueet, seututiet, muinaisjäännösalueet, tuulivoimapotentiaaliset alueet, ohjeelliset sähkönsiirtolinjat (110/400 kV), harju-, kallio- tai moreenialueet,

pohjavesialueet, maaseudun kehittämisvyöhykkeet kuten ruoantuotannon ydinalueet, luonnon ydinalueet sekä maa- ja metsätalousvaltaiset alueet, joilla on erityisiä ympäristöarvoja.

Pilpankankaan tuulivoimaloista vaikutukset kohdistuvat erityisesti maisemaan, ja nämä vaikutukset on arvioitu tarkemmin selostuksen luvussa 8. Maisemavaikutukset ulottuvat laajalle alueelle, erityisesti hankealueen ympäristössä oleville merkittäville alueille, jotka on esitetty kaavaehdotuksessa.

Lisäksi hankkeella voi olla vaikutuksia maakuntakaavassa osoitetuille luonnonsuojelualueille, jotka sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Näiden vaikutusten arviointi on käsitelty tarkemmin luvussa 15.

Hankkeen sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat valtaosin Pohjois-Savon maakuntakaavan alueelle. Maakuntakaavassa sähkönsiirron vaihtoehdot risteävät seututie merkinnän kanssa sekä sijoittuvat tuulivoimapotentiaaliselle alueelle (800), luonnonsuojelualueelle (SL 512) sekä luonnon ydinalueelle. Sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat myös olemassa olevan VUOLIJOKI – RUOTANEN voimajohdon kanssa samaan maastokäytävään. VUOLIJOKI – RUOTANEN 110 kV voimajohto on osoitettu maakuntakaavassa sähkönlinjan yhteystarvemerkinnällä (400 kV + 110 kV). Lisäksi sähkönsiirron vaihtoehdot sivuat maakuntakaavassa osoitettua maa- ja metsätalousvaltainen aluetta, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (my 296). Hankkeen sähkönsiirron vaihtoehdoilla ei arvioida olevan vaikutusta maakuntakaavan toteutumiseen sen tullessa voimaan. Sähkönsiirron vaikutukset luonnonsuojelualueille on arvioitu luvussa 15.

7.7.2 Suhde yleis- ja asemakaavoihin

Pilpankankaan tuulivoimapuiston vaikutusalueella sijaitsevat voimassa olevat yleis- ja asemakaavat ovat niin etäällä hankkeesta, että tuulivoimaloiden rakentamisella ei ole suoria vaikutuksia näihin kaavoihin. Suunnitellut voimalat eivät estä voimassa olevien kaavojen toteutumista, eikä niiden alueita ole kaavoissa osoitettu tuulivoimaloiden rakentamiseen. Lisäksi yleis- ja asemakaava-alueet sijoittuvat melu- ja välkevaikutusten ulkopuolelle, ja nämä vaikutukset on arvioitu tarkemmin selostuksen luvussa 17.

Pilpankankaan tuulivoimahankkeen vaikutukset voimassa oleviin yleis- ja asemakaavoihin keskittyvät pääasiassa maisemallisiin tekijöihin. Merkittävimpiä kaavoitetut alueet, joille muodostuu maisemavaikutuksia sijoittuvat noin 5–10 kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolelle Iso Lamujärven ranta-asema- ja yleiskaavoitetuilla alueilla. Tuulivoimalat ovat näkyvissä erityisesti Iso Lamujärven pohjoispuoleisille rannoille, joissa muodostuu laajoja näkymäalueita Pilpankankaan hankealueen suuntaan.

Maisemavaikutuksilla voi olla merkittäviä vaikutuksia Iso Lamujärven ranta-alueille, joissa on kaavoitettu sekä toteutuneita että toteutumattomia lomarakennuspaikkoja, matkailupalvelualueita sekä virkistyskäyttöön suunniteltuja alueita. Hankkeen maisemavaikutukset Iso Lamujärvelle on arvioitu tarkemmin luvussa 8, ja virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset on käsitelty tarkemmin luvussa 17.

7.7.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalousaluetta rakennetuksi alueeksi, mutta valtaosalla tuulivoimapuistojen alueista maankäyttö voi jatkua entisellään. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisessa vaiheessa kunkin tuulivoimalan ympäriltä raivataan puusto noin kahden hehtaarin alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsätalouskäyttöön rakentamisen jälkeen.

Tuulivoimaa varten rakennettava huoltotiestö on myös muiden maanomistajien käytettävissä ja parantaa alueen saavutettavuutta. Tuulivoimarakentamiseen alueesta käytetään vain pieni osa. Muu osa hankealueesta voi jäädä nykyiseen käyttöön tai alueelle voidaan suunnitella muuta maankäyttöä.

Tuulivoimapuiston alueella tuulivoimaloiden lisäksi metsätalouskäytössä olevaa maata poistuu toiminnan ajaksi käytöstä rakennettavien tuulivoimaloiden huoltoteiden ja sähköaseman alueilta. Huoltotiet tehdään parantamalla alueen nykyisiä teitä tai rakentamalla uusia. Hankealueen nykyistä perusparannettavaa tiestöä on hankevaihtoehdossa VE1 noin 15,8 km, hankevaihtoehdossa VE2 noin 14,9 km ja hankevaihtoehdossa VE3 noin 13,2 km. Parannettavaan tiestöön on laskettu mukaan myös sisäänajoreitit, jotka ovat vaihtoehtoisia, joten todellisuudessa parannettavan tiestön pituus (km) tulee olemaan pienempi. Uutta

tiestöä tarvitaan vaihtoehdossa VE1 noin 28,0 km, vaihtoehdossa VE2 noin 19,7 km ja vaihtoehdossa VE3 noin 11,7 km (Taulukko 25).

Taulukko 25. Tuulivoimaloiden, uusien teiden ja sähköaseman edellyttämät maa-alueet.

	VE1	VE2	VE3
Tuulivoimalat	30 kpl / 60 ha	24 kpl / 48 ha	14 kpl / 28 ha
Sähköasema	0,5–1 ha	0,5–1 ha	0,5–1 ha
Uusi tiestö ja maakaapelit (tien leveys 12 m)	28,0 km / 33,6 ha	19,7 km / 23,6 ha	11,7 km / 14,0 ha
Parannettava tiestö ja maakaapelit (teiden levennys 7 m)	15,8 km / 11,1 ha	14,9 km / 10,4 ha	13,2 km / 9,2 ha
Yhteensä	n. 105,7 ha	n. 83,0 ha	n. 52,2 ha
Osuus hankealueen kokonaispinta-alasta	2,7 %	2,1 %	1,3 %

Hankealueella sijaitsee Pyhännän kunnan tietojen mukaan yksi olemassa oleva asuinrakennus, mutta hanketoimija Myrsky Energia Oy on tehnyt kiinteistönomistajan kanssa sopimuksen rakennuksen käyttötarkoituksen muuttamisesta.

Hankealueelle sijoittuu Väliräme nimisellä alueella maanmittauslaitoksen maastokartan mukaan yksi peltoalue. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 peltoalueelle on osoitettu yksi tuulivoimala sekä tuulivoimalaa palvelevaa huoltotiestöä, lisäksi hankevaihtoehdossa VE3 peltoalueen reunaan on suunniteltu huoltotiestöä. Hanketoimija on sopinut peltoalueen maanomistajan kanssa alueen käyttämisestä tuulivoimarakentamiseen.

Välirämeen alueen eteläpuolella sijaitsee maanmittauslaitoksen maastokartan perusteella maa-ainestenottoalue. Kiuruveden MH-Urakointi Ay:llä on kiinteistöllä 630–405–23 voimassa oleva maa-ainesten ottolupa hiekalle ja soralle vuoteen 2031 saakka. Maa-ainesten ottoluvan mukaan keskimääräinen ottosyvyys on noin 7–9 metriä ja otto on tarkoitus ulottaa pohjavesipinnan alapuolelle tasolle noin +155 (N2000). Luvan mukaan ottamissyvyys on noin 5,5 metriä pohjavesipinnan alapuolella. Lupa on haettu vuonna 2021 kymmeneksi vuodeksi 150 000 k-m^3 kokonaisottomärälle siten, että vuotuiseksi ottomääräksi on arvioitu noin 15 000 k-m^3. Suunnitellun maa-ainesten ottamisalueen pinta-ala on kokonaisuudessaan 3,07 hehtaaria. Tuulivoimapuiston hanketoimija sopii maa-ainestenottoalueen maanomistajan kanssa maa-ainesten ottoalueen käytöstä. Maa-ainestenottoaluetta voidaan esimerkiksi käyttää hyväksi myös tuulivoimapuiston rakentamisen yhteydessä.

Tuulivoimapuiston toteuttamisvaihtoehtojen vaikutusten merkittävyys hankkeen rakennusaikana on arvioitu vähäisesti kielteisiksi, sillä tuulivoimaloiden ja hankealueen infrastruktuurin kuten tiestön ja hankealueen sisäisen sähkönsiirron rakentaminen poistaa puustoa metsätalouden käytöstä hankealueen pinta-alaan nähden vähäisesti. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana vapaata liikkumista joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan tuulipuistoalueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä. Rakentaminen rajoittaa myös näiden alueiden käyttöä metsästykseen ja virkistykseen. Rajoitus kohdistuu pienelle alueelle ja se poistuu heti rakentamisen päätyttyä.

Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtojen erot ovat voimaloiden määrissä ja sijoittumisessa sekä hankealueen tiestön sijainneissa. Vaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 perusparannettavaa tiestöä on lähes saman verran, mutta vaihtoehdoissa VE1 on eniten uutta rakennettavaa tiestöä. Vaihtoehdossa VE1 voimaloita on enemmän, joten puuston poistoa voimaloiden ja tiestön rakentamisen vuoksi tulee enemmän. Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittaman pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset ja vaikutusten merkittävyys sekä vaihtoehtojen vertailu on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 26. Tuulivoima-alueen vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys eri vaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohta-lainen + +	Vähäi-nen +	Ei vaiku-tusta	Vähäi-nen -	Kohta-lainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön					
Vaikutustyyppi	**Vaikutuksen aiheuttaja**	**Vaikutuksen merkittävyys**			
		VE 0	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**
Puuston raivaus ja metsätalou-den menettämä maa-ala	Rakentamistoimenpiteet ja nostoalueiden raivaus	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Rakentamisen aikainen liikku-misen rajoitus hankealueella	Rakentamistoimenpiteet	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -

Hankkeen suunnitellut sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat pääosin metsätalousalueelle. Voimajohdon rakentamisen yhteydessä voimajohdon johtoaukealta puusto joudutaan poistamaan ja voimajohdon molemmin puolin puuston kasvua rajoitetaan johtoalueella. Pilpankankaan oman sähkönsiirron vaihtoehdoissa hankealueelta Viitamäen sähköasemalle maankäyttöä rajoitetaan toteutettavan voimajohdon toteutettavasta vaihtojännitteestä (110 kV tai 400 kV) riippuen vaihtoehdossa enimmillään SVE1 noin 21,2–28,5 ha, vaihtoehdossa SVE2 noin 16,1–21,7 ha ja vaihtoehdossa SVE3 noin 29,0–39,1 ha (Taulukko 27). Konnunsuon hankkeen kanssa yhteistä voimajohtoa suunnitellaan Viitamäki-Lapinsalo välille ja Lapinsalon kanssa yhteisen voimajohto-osuutta Lapinsalon sähköasemalta Kiviahon sähköasemalle. Yhteisen voimajohdon maankäyttöä rajoittava ala on yhteensä 86,4 ha.

Taulukko 27. Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehtojen vaatimat pinta-alat hankevaihtoehdoittain hankealueen sähköasemalta Viitamäen sähköasemalle sekä Pilpankankaan, Konnunsuon ja Lapinsalon yhteisen voimajohdon vaatima pinta-ala Viitamäen sähköasemalta Lapinsalon sähköasemalle ja Lapinsalon sähköasemalta Kiviahon sähköasemalle.

Hankkeen omat voimajohtoreitti-vaihtoehdot	**SVE1 110 kV / 400 kV**	**SVE2 110 kV / 400 kV**	**SVE3 110 kV / 400 kV**
Voimajohtoreitin pituus (km)	4,6 km	3,5 km	6,3 km
Voimajohdon johtoaukean pinta-ala (ha)	12,0 / 19,3 ha	9,1 / 14,7 ha	16,4 / 26,5 ha
Voimajohdon johtoalueen pinta-ala (ha)	21,2 / 28,5 ha	16,1 / 21,7 ha	29,0 / 39,1 ha
Yhteinen voimajohto 400 kV Konnunsuon hankkeen kanssa välillä Viitamäen sähköasema-Lapinsalon sähköasema			
Voimajohtoreitin pituus (km)			8,1 km
Voimajohdon johtoaukean pinta-ala (ha)			34,0
Voimajohdon johtoalueen pinta-ala (ha)			50,2
Yhteinen 400 kV voimajohto Konnunsuon ja Lapinsalon hankkeiden kanssa välillä Lapinsalon sähköasema- Kiviahon sähköasema			
Voimajohtoreitin pituus (km)			9,4
Voimajohdon johtoaukean pinta-ala (ha) johtoalueen levennys			27,1
Voimajohdon johtoalueen pinta-ala (ha) johtoalueen levennys			36,2

Maanmittauslaitoksen maastokartan perusteella sähkönsiirron vaihtoehdot eivät sijoitu olemassa oleville peltoalueille.

Sähkönsiirtoreitin alueella vakituinen asutus on harvaa. Alle 1 km etäisyydellä sähkönsiirto-reittivaihtoehtojen keskilinjasta sijaitsee maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaisia asuinrakennuksia tai vapaa-ajan asuinrakennuksia yhteensä vain 13 kappaletta. Alle 1 km etäisyydelle sähkönsiirtovaihtoehtojen keskilinjoista asui vuoden 2022 lopussa yhteensä noin 24 asukasta. Sähkönsiirtoreitti rajoittaa uutta rakentamista voimajohtoalueella. Asuin- tai lomarakennuksia ei sijoitu johtoalueelle.

Sähkönsiirron toteuttamisvaihtoehtojen vaikutusten merkittävyys hankkeen rakennusaikana on arvioitu kohtalaisen kielteisiksi, sillä voimalinjojen rakentaminen poistaa puustoa metsätalouden käytöstä voimalinjan johtoaukealta sekä reunavyöhykkeeltä. Lisäksi voimajohdon rakentamisaikaan liikkumista joudutaan paikoitellen ja ajoittain rajoittamaan voimalinjan alueella.

Sähkönsiirron rakentamisen aikaiset vaikutukset ja vaikutusten merkittävyys sekä vaihtoehtojen vertailu on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 28. Pilpankankaan sähkönsiirron vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys eri vaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Voimajohdon vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön					
Vaikutustyyppi	**Vaikutuksen aiheuttaja**	**Vaikutuksen merkittävyys**			
		SVE 0	**SVE 1**	**SVE 2**	**SVE 3**
Puuston raivaus ja metsätalouden menettämä maa-ala	Rakentamistoimenpiteet ja voimajohtoalueen raivaus	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -
Rakentamisen aikainen liikkumisen rajoitus hankealueella	Rakentamistoimenpiteet	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -

7.7.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

7.7.4.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset koskevat ennen kaikkea hankealueen ja sen välittömän lähiympäristön rakentamattomien metsätalousalueiden muuttumista osin rakennetuiksi energiantuotannon alueiksi, uusiksi tiealueiksi ja sähkönsiirron alueiksi. Vaikutukset kohdistuvat myös metsätalousalueiden sekä läheisten suoalueiden tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen pitkäkestoiset, mutta kohdistuvat vain noin 1,3–2,4 % alaan hankealueesta. Tuulivoimaloiden ja tuulivoima-alueen maankäyttöä rajoittavat suorat vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja kohdistuvat lähinnä rakennuspaikkoihin ja niiden välittömään läheisyyteen. Esimerkiksi maa- ja metsätaloutta voidaan rakennusalueita lukuun ottamatta harjoittaa tuulivoima-alueen sisälläkin. Hankealue säilyy hankkeen toteutumisenkin jälkeen maankäytön pääkäyttötarkoitukseltaan maa- ja metsätalousalueena.

Hankealueella oleva ympäristöluvallinen maa-ainestenottoalue tulee yhteensovittaa yhdessä tuulivoimaloiden kanssa. Tuulivoimaloiden rakentaminen voi vaikuttaa maa-ainestenottoalueelle mahdollisesti tehtäviin räjäytystöihin. Hanketoimijan tulee sopia maa-ainestenottoalueen maanomistajan sekä maa-

ainestenottoalueen toimijan kanssa maa-ainestenottotoiminnan toteuttamisesta tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen.

Pilpankankaan tuulivoima-alue ja tuulivoimalat sijoittuvat toiminnan hankkeen toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja hanke tukeutuu hyvin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Hankkeen toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt eivät edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon. Hankkeen suunnittelussa on hyödynnetty mahdollisimman kattavasti hankealueella olemassa olevaa tieverkkoa täydentäen sitä myös tarvittavissa määrin uudella tiestöllä.

Hankealueelle ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämisen paineita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen tuulivoimarakentamisen kanssa. Maankäytön näkökulmasta hankkeen toteutumisella ei ole ristiriitaa voimassa tai vireillä olevissa maakuntakaavoissa alueelle osoitettujen toimintojen kanssa. Hankkeella on kuitenkin välillisiä vaikutuksia maisemavaikutusten kautta muun muassa Iso Lamujärven alueelle osoitettuun virkistys- ja matkailukohteelle sekä Viitamäen kulttuurimaisemaan. Hankkeen ja sen vaihtoehtojen maisemavaikutukset Iso Lamujärvelle sekä Viitamäen kulttuurimaisemaan on arvioitu luvussa 8. Pilpankankaan tuulivoimahankkeella ei ole mainittavaa vaikutusta Pyhännän, Kiuruveden tai alueen yhdyskuntarakenteeseen.

Pilpankankaan tuulivoimapuiston hankealueelle ei kohdistu erityisiä rakentamisen, kuten asuin- tai vapaa-ajanasuinrakentamisen tarkentamisen tarpeita. Alueella sijaitsee Pyhännän kunnan tietojen mukaan yksi asuinrakennus, jonka käyttötarkoituksen muuttamisesta on tehty sopimus hankkeesta vastaavan Myrsky Energia Oy:n kanssa. Tuulivoimaloiden rakentamisen toteutuessa hankealueen maankäytön pääkäyttömuoto säilyy metsätalousalueen ja siihen liittyen alueelle voi jatkossakin rakentaa pienimuotoisia metsätaloutta palvelevia rakennuksia. Hankkeen toteutuminen ei siten rajoita alueen nykyisiä maankäyttömuotoja muutoin kuin uusien rakennuspaikkojen osalta. Maanomistajilla on edelleen mahdollisuus käyttää omistamiaan kiinteistöjään normaalilla, metsätalousalueille tavanomaisella tavalla. Tuulivoimaloita ei tulla aitaamaan, joten alueella liikkuminen tulee rajoittumaan vain paikallisesti sähköaseman osalta.

Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat kaikissa hankevaihtoehdoissa vähintään noin kahden kilometrin päähän suunnitelluista tuulivoimaloista. Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat riittävän etäälle sekä olemassa olevasta että kaavoitetusta asutuksesta, kun tarkastellaan asiaa tuulivoimaloista syntyvien meluja välkevaikutusten näkökulmasta. Suurimmat asuinkeskittymät hankealueen lähistöllä sijaitsevat yli 5 kilometrin päässä tuulivoimaloista. Lähialueen loma-asutus on enimmäkseen keskittynyt etenkin Iso Lamujärven rannalle, lähimmillään noin viiden kilometrin päähän lähimmistä tuulivoimaloista.

Tuulivoimaloiden suunniteltujen sijaintien perusteella tuulivoimahankkeen meluvaikutukset jäävät laissa ja määräyksissä säädettyjen ohjearvojen alapuolelle suhteessa asuin- ja lomarakennuksiin kaikkien hankevaihtoehtojen kohdalla, mikäli hankealueelle sijoittuvaa asuinrakennusta, jonka käyttötarkoitus ollaan muuttamassa, ei huomioida. Melun osalta tuulivoimaloiden melutason ohjearvo 40 dB(A) ei ylity hankealueen ulkopuolisten asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Lisäksi matalataajuinen melu ei ylitä sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjearvoja. Tuulivoimaloiden aikaansaaman välkkeen osalta olemassa olevat rakennuspaikat jäävät välkkeen ohjearvon (8 h/vuosi) alapuolelle. Maisemavaikutuksia asutukselle syntyy enemmän, etenkin niiden sijoittuessa avoimien alueiden kuten peltojen tai vesistöjen reunoilla, kun avoimet alueet avautuvat kohti tuulivoimaloita. Maiseman ja näkymien muutoksella voi olla epäsuora maankäytöllinen vaikutus. Tämä voi ilmentyä mahdollisena kiinteistöjen ja rakennuspaikkojen haluttavuuden vähenemisenä tai asumisviihtyisyyden laskuna. Tuulivoimaloiden näkeminen ja sen haitalliseksi kokeminen on kuitenkin kokemusperäistä ja siihen vaikuttaa muun muassa kokijana olevan yksilön suhtautuminen muuttuneeseen näkymään. Näin ollen muutosta ei voida lähtökohtaisesti pitää vain negatiivisena.

Kaiken kaikkiaan suorat maankäytölliset vaikutukset (tuulivoimaloiden melu- ja välkevaikutukset) asutukselle jäävät olemattomiksi, mutta epäsuorat (kuten maisemavaikutukset ja tuulivoimaloiden näkyminen) vaihtelevat vähäisen, kohtalaisen tai jopa merkittävän vaikutuksen välillä. Vaikutukset olemassa olevan asutuksen asumisviihtyisyyteen käsitellään maisemavaikutusten ja ihmisvaikutusten arvioinnin yhteydessä luvuissa 8 ja 17.

Pilpankankaan tuulivoimapuiston alueella tullaan rakentamaan uutta tiestöä. Tämä parantaa alueen metsien hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta niin virkistysmielessä kuin metsätalouden kannalta, joskin olemassa olevaa tiestöä on alueella ennestäänkin. Uusi tiestö helpottaa jonkin verran metsien

huoltoa ja tehostaa niiden hyödyntämistä (ojitukset, hakkuut, istutukset yms. helpottuvat). Uusi tiestö vähentää hiukan metsien pinta-alaa, mutta tien alta kaadetuista puista saadaan myynti- ja verotuloja.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset ja vaikutusten merkittävyys sekä vaihtoehtojen vertailu on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 29. Tuulivoimahankkeen vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri vaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön					
Vaikutustyyppi	**Vaikutuksen aiheuttaja**	**Vaikutuksen merkittävyys**			
		VE 0	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**
Vaikutus kunnan yhdyskuntarakenteeseen	Tuulipuiston aiheuttama yleisen tiestön uudelleen järjestely ja maankäytön muutos	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Vaikutus maa- ja metsätaloudelle (menetetty maa-ala)	Voimalapaikat ja tiestö	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Vaikutus virkistys- ja elinkeinotoiminnalle	Voimaloiden aiheuttama maankäytön muutos sekä voimaloiden melu ja maisemamuutos, liikkumisen rajoittaminen rakentamisaikana	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Vähäinen -	Vähäinen -
Vaikutus asutukseen	Voimalat (melu, varjostus, maisema)	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Vähäinen -	Vähäinen -
Alueen saavutettavuus ja hyödynnettävyys	Rakennettava ja parannettava tiestö	Ei vaikutusta	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +
Ristiriita voimassa olevien maakuntakaavojen kanssa	Kaavoitettava tuulivoimapuiston alue	Ei vaikutusta	Suuri - - -	Suuri - -	Suuri - - -
Vaikutus muuhun kaavoituksen ja maankäyttösuunnitelmiin	Kaavoitettava tuulivoimapuiston alue	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Kaavoitustarve	Alue on kaavoittamaton ja vaatii uuden yleiskaavan	Ei vaikutusta	Suuri + / -	Suuri + / -	Suuri + / -

Pilpankankaan tuulivoimapuistossa ulkoisen sähkönsiirron johtoalueella maankäyttö on rajoitettua. Voimajohdon johtoalueelle ei saa rakentaa rakennuksia ja uusien kulkuväylien sijoittaminen vaatii voimajohdon haltijan luvan. Lisäksi hankealueelle sijoittuvan sähköaseman alue aidataan. Sähkönsiirron johtoaukean ala poistuu tavanomaisesta metsätalouskäytöstä, ja puiden kasvukorkeus on myös johtoaukean reunavyöhykkeillä rajoitettu. Johtoaukealle voidaan kuitenkin istuttaa puita tai viherkasveja, joiden luontainen kasvukorkeus ei ylitä neljää metriä.

Johtoaukeita voi metsäisessä maastossa hyödyntää muun muassa kasvattamalla joulukuusia tai riistapeltoina. Kulkeminen tai tilapäinen oleskelu, esimerkiksi marjastus ja sienestys, voimajohtoalueella on sallittua, joten voimajohto ei rajoita virkistystä, mutta voi vähentää sen käytön mielekkyyttä. Voimajohtoalue voi myös mahdollistaa uudenlaista virkistyskäyttöä, kuten esimerkiksi moottorikelkkareittejä.

Sähkönsiirron johtoaukea ja rakennettava voimajohto aiheuttavat paikallisesti maisemavaikutuksia. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen läheisyyteen ei sijoitu yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka olisivat ristiriidassa suunnitellun sähkönsiirtoreitin kanssa.

Edellä esitettyjen perusteluiden takia sähkönsiirron vaihtoehdoilla arvioidaan olevan merkittävyydeltään vähäinen kielteinen vaikutus yhdyskuntarakenteeseen, maa- ja metsätalousalueisiin sekä virkistys- ja elinkeinotoimintaan. Sähkönsiirron vaihtoehdoilla ei arvioida olevan vaikutusta asutukselle tai loma-asutukselle.

Sähkönsiirron toiminnan aikaiset vaikutukset ja vaikutusten merkittävyys sekä vaihtoehtojen vertailu on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 30. Sähkönsiirron vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri vaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Voimajohtojen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön					
Vaikutustyyppi	**Vaikutuksen aiheuttaja**	**Vaikutuksen merkittävyys**			
		VE 0	**SVE 1**	**SVE 2**	**SVE 3**
Vaikutus kunnan yhdyskuntarakenteeseen	Tuulipuiston aiheuttama yleisen tiestön uudelleen järjestely ja maankäytön muutos	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Vaikutus maa- ja metsätaloudelle (menetetty maa-ala)	Voimajohdon johtoalue	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -
Vaikutus virkistys- ja elinkeinotoiminnalle	Voimajohdon aiheuttama maankäytön muutos sekä maisemamuutos	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Vaikutus asutukseen	Voimajohto (maisema)	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Alueen saavutettavuus ja hyödynnettävyys	Rakennettava ja parannettava tiestö	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Ristiriita voimassa olevan maakuntakaavan kanssa	Kaavoitettava tuulivoimapuiston alue	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Vaikutus muuhun kaavoituksen ja maankäyttösuunnitelmiin	Suunniteltu sähkönsiirron reitti	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Kaavoitustarve	Suunniteltu sähkönsiirron reitti	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta

7.7.5 Toiminnan jälkeiset vaikutukset

7.7.5.1 Tuulivoima-alue

Toiminnan päätyttyä tuulivoimalat voidaan purkaa ja poistaa kokonaisuudessaan. Perustusten ja kaapelien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaanko ne. Mikäli kaikki rakenteet poistetaan, ei hankkeella käytöstä poiston jälkeen ole vaikutuksia maankäyttöön. Mikäli perustukset jätetään paikoilleen, voidaan vaikutuksia vähentää maisemoinnilla. Tuulivoimapuiston purkamisen jälkeen alue vapautuu muuhun maankäyttöön.

Voimajohto voidaan joko purkaa ja poistaa kokonaisuudessaan tai jättää paikalleen palvelemaan muita sähkönsiirtotarpeita.

7.7.6 Yhteenveto vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu

7.7.6.1 Tuulivoima-alue

Pilpankankaan tuulivoimapuiston alue sijoittuu tuulivoimatoiminnan kannalta maankäytön ja yhdyskuntarakenteen näkökulmasta sopivalle alueelle ja tukeutuu olemassa olevaan infrastruktuuriin. Toiminnassa hyödynnetään alueen olemassa olevaa tiestöä, eivätkä toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon. Tuulivoimapuistot ovat valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukaisia ja tukevat erityisesti uusiutuvan energian hyödyntämistä koskevien tavoitteiden toteutumista.

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalousaluetta rakennetuksi alueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille ja kosteikoille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen pitkäkestoiset. Valtaosalla tuulivoimapuiston alueesta entinen maankäyttö voi kuitenkin jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä.

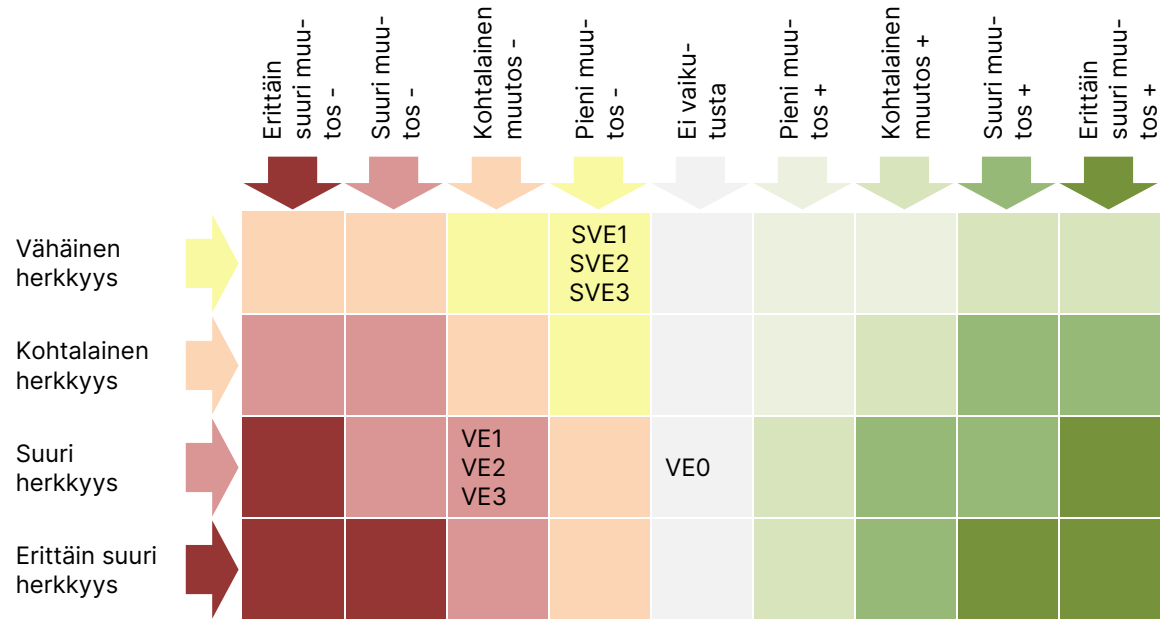
Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat riittävän etäälle nykyisestä ja kaavoitetusta asutuksesta. Hankealueelle ei kohdistu asumiseen tai loma-asumiseen liittyviä maankäytön kehittämispaineita.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää tuulivoimayleiskaavan laatimista. Hanke ei estä voimassa olevan maakuntakaavakokonaisuuden toteuttamista, mutta voimassa olevat maakuntakaavat eivät tue hanketta. Hanke ei sijoitu voimassa olevien vaihemaakuntakaavojen tuulivoima-alueelle.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen ovat hankkeen osalta vähäiset. Sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat pääosin metsätalousvaltaiselle alueelle. Yhteinen voimajohto-osuus sijoittuu suurelta osin olemassa olevan voimajohdon rinnalle. Sähkönsiirron vaihtoehdot rajoittavat rakentamista voimajohtojen johtoalueilla, mutta voimajohtoreitit eivät ole yhdyskuntarakenteen kannalta yhdyskuntarakenteen laajenemissuunta, jonne rakentamista todennäköisesti suuntautuisi. Sähkönsiirron vaihtoehdot rajoittavat myös metsätalousmaan käyttöä voimajohtojen johtoaukeilla ja reunavyöhykkeillä. Voimajohdon johtoaukeat pidetään puuttomina, reunavyöhykkeillä puuston pituutta rajataan 10–20 metrin korkeuteen. Sähkönsiirron vaihtoehdot eivät ole ristiriidassa voimassa olevien maakuntakaavojen kanssa, eikä vaihtoehdoista synny vaikutuksia yleis- ja asemakaavoitetuille alueille.

Kokonaisvaikutuksen merkittävyys on arvioitu hankkeessa tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen osalta suureksi ja sähkönsiirron vaihtoehtojen osalta vähäiseksi. Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa vaikutuksissa. Tuulivoimaloiden lukumäärä hankealueella eri vaihtoehdoissa ei aiheuta merkittäviä eroja maankäytön ja yhdyskuntarakenteen vaikutusten näkökulmasta vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 välillä. Sähkönsiirron vaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa yhdyskuntarakenteen ja maankäytön näkökulmasta. (Taulukko 31)

Taulukko 31. Pilpankankaan tuulivoimahankkeen eri hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



7.7.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Pilpankankaan tuulivoimapuiston sijoituksessa on lähtökohtaisesti otettu huomioon alueen sijainti muun muassa suhteessa asutukseen ja olemassa oleviin teihin. Tällä sekä alueen huolellisella suunnittelulla pidetään vaikutukset lähtökohtaisesti lievinä. Tuulivoimapuiston toiminnan jälkeisiä vaikutuksia voidaan vähentää maisemoinnilla. Pilpankankaan hanke on seudullisen kokoluokan tuulivoimahanke, mutta sen suunnittelualue ei sisälly maakuntakaavan osoittamiin tuulivoima-alueisiin. Hankevaihtoehdot eivät lähtökohtaisesti vastaa maakuntakaavan tavoitteita. Mahdollisessa jatkosuunnittelussa on tarpeen tarkastella voimaloiden sijoittelun muuttamista ja/tai hankekoon pienentämistä haitallisten vaikutusten vähentämiseksi ja maakuntakaavan tavoitteiden huomioimiseksi.

7.7.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset on pyritty huomioimaan mahdollisimman laajasti. Arviointityössä on pyritty käyttämään uusinta mahdollista kartta- ja paikkatietoaineistoa, mutta on mahdollista, että aineistoissa on vähäisiä puutteita. Vaikutusten arviointiin ei kuitenkaan liity merkittäviä epävarmuustekijöitä.

Arvioinnissa käytetyt Pilpankankaan tuulivoimahankkeen sijoitussuunnitelmat voivat tarkentua arvioinnin jälkeen suunnittelun tarkennuttua. Tarkennukset voivat koskea tuulivoimaloiden lukumäärää ja paikkaa, sähköaseman paikkaa sekä hankealueen sisäisen sähkönsiirron maakaapeleiden ja uusien huoltoteiden linjauksia. Mahdolliset muutokset eivät vaikuta merkittävästi arvioinnin tuloksiin. Voimajohdon reittisuunnitelmat ovat alustavat ja niitä tulee tarkentaa hankeen jatkosuunnittelussa.

Maankäyttöä voidaan säädellä kaavoituksella, suunnittelulla ja lupamenettelyillä. Merkittäviä epävarmuustekijöitä hankkeen maankäytössä ei kuitenkaan ole, kun selvitykset ja maankäytön suunnitelmat on tehty tässä selvityksessä kuvatulla tavalla.

Hankkeen vaikutuksia ja suhdetta maakuntakaavoitukseen on arvioitu voimassa olevien maakuntakaavojen osalta. Lisäksi Pohjois-Savon maakunnassa vireillä oleva maakuntakaava on otettu huomioon. Hankkeen suhdetta vireillä oleviin ja julkisesti nähtävillä olleisiin maakuntakaavojen aineistoihin on tarkasteltu alustavasti. YVA-selostuksessa arvioitujen hankevaihtoehtojen toteutettavuuden kannalta on merkityksellistä se, että Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa Pilpankankaan aluetta ei ole osoitettu tuulivoimaloiden alueeksi.

8 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

8.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ja voimajohtopylväiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutusten kokeminen on subjektiivinen asia, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoimaan.

Tuulivoimaloiden näkyminen maisemassa saattavat muuttaa alueen luonnetta muuttamalla maiseman mittasuhteita tai muuttamalla luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi mitä korostaa voimalan lapojen tasainen pyörivä liike, joka ei ole luonnonmaisemassa tyypillinen. Se, kuinka paljon voimalat hallitsevat maisemakuvaa, riippuu myös maiseman luonteesta ja siitä, minkälaisia muita elementtejä maisemakuvaan kuuluu, ei ainoastaan siitä, kuinka paljon voimalat näkyvät tarkastelupisteeseen.

Sähkönsiirto saattaa aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia, kun puustoa poistetaan kaapelilinjan ja/tai voimajohtoreitin tieltä. Voimajohtopylväät ja voimajohdot muodostavat teknisen elementin maisemaan. Sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden aiheuttamien maisemaan kohdistuvien vaikutusten laajuus riippuu siten paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta sekä maakaapeleiden ja ilmajohdon reitin linjauksesta ja sähköasemien sijoituspaikasta.

8.2 Vaikutusalue

Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen 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 vähäistä, ellei voimaloiden ja tarkastelupisteen välille jää riittävän laajaa avointa aluetta. Tällaisia avoimia maisematiloja muodostavat muun muassa peltoaukiot, avosuot ja laajat vesistöt. Toisaalta melko vähäinenkin pihapuusto ja sopivasti sijoittuneet rakennukset voivat vähentää merkittävästi voimaloiden havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa.

Ympäristöministeriön oppaassa (YM 2016) on annettu ohjeellisia esimerkkejä etäisyysvyöhykkeistä, joita voi hyödyntää maisemaselvityksissä ja vaikutusten arvioinneissa. Lähivaikutusalueen suuruus on ollut melko väljä: noin 1–2 km…4–6 km 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, laajuus on määritelty noin 4–6 km…10–15 km voimaloista. Kaukovaikutusalueen laajuus on määritelty noin 10–15 km…20–25 km ja teoreettisen maksiminäkyvyysalueen laajuus noin 20–25 km…35 km. 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 (1/2016) oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä: 0–5 km, 5–12 km, 12–25 km ja 25–30 km. Oppaan tekemisen jälkeen tuulivoimaloiden koko on kuitenkin kas-vanut 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.

Tämän käsillä olevan YVA-selostuksen maisemavaikutusten arvioinnin laatimisen jälkeen on julkaistu uusi Ympäristöministeriön opas *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa 2024*, jossa on käsitelty etäisyysvyöhykkeitä yli 300 metrin tuulivoimaloille. Tässä YVA-selostuksessa on tarkasteltu etäisyysvyöhykkeitä laajempana kuin vuoden 2016 oppaassa, mutta hieman suppeampina kuin uudessa 2024 oppaassa. Maisemavaikutusten etäisyysvyöhykkeet päivitetään hankkeen kaavoitusvaiheessa.

Tuulivoimapuiston vaikutusten arvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

”välitön vaikutusalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–300 metriä

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

“dominanssivyöhyke”, etäisyys tuulivoimaloista kymmenen kertaa napakorkeus, eli noin 2 kilometriä

- Näkyessään voimalat hallitsevat maisemakuvaa

”lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–7 kilometriä

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

”välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 7–14 kilometriä

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

”kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 14–25 kilometriä

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

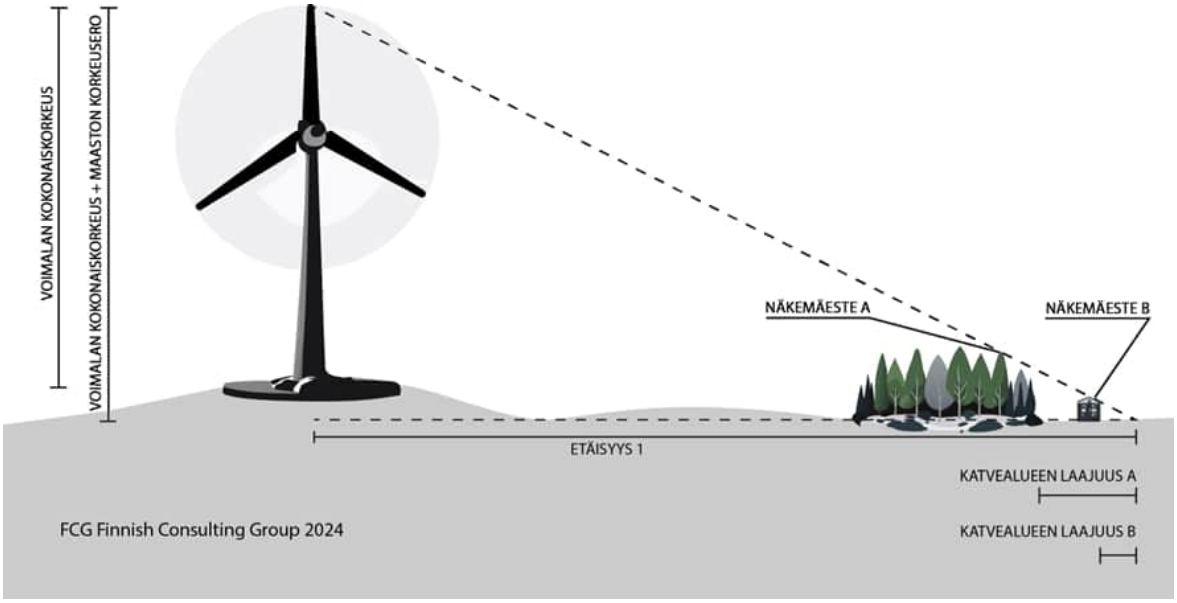
”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

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

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

Esimerkkikuvassa havainnollistetun voimalan kokonaiskorkeus on noin 200 metriä. Kaaviokuvasta saadaan yhtälö, jonka perusteella voidaan laskea näkyvätkö voimalat valittuun kohteeseen: (voimalan kokonaiskorkeus & maaston korkeusero / etäisyys) = (näkemäesteen korkeus / katvealueen laajuus). Kaavan mukaan saadaan laskettua esimerkiksi, että yhden kilometrin etäisyydeltä tarkasteltaessa noin 20 metriä korkea puusto jättää tasaisessa maastossa taakseen noin sadan metrin laajuisen katvealueen, eli havainnoija voi seistä noin kilometrin etäisyydellä voimaloista näkemättä niitä, jos välissä on enintään sadan metrin laajuinen avoin alue. Pilpankankaan voimalat ovat enintään 300 metriä kokonaiskorkeudeltaan. Tasaisessa maastossa kahden kilometrin etäisyydeltä tarkasteltuna, 20 metrin korkuinen näkemäeste

jättää siis taakseen n. 120 metrin laajuisen katvealueen johon voimalat eivät Pilpankankaan tapauksessa ole nähtävillä seisovan ihmisen silmän korkeudelta. Kolmen metrin korkuinen este, kuten pensasaita jättää vastaavasti noin yhdeksän metrin laajuisen katvealueen taakseen ja kahdeksan metrin korkuinen este, kuten omakotitalo, jättää taakseen noin 40 metrin katvealueen Pilpankankaan tapauksessa.



Kuva 72. Esimerkkikuva pienialaisen puuston tai muun näkemäesteen vaikutuksesta sen taakse jäävän katvealueen laajuuteen.

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

Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavat maastomuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle. 400kV voimajohtopylväät ovat tyypillisesti noin 30–35 metriä korkeita, eli joitakin metrejä korkeampia kuin esimerkiksi täysikasvuiset koivut ja kuuset. Lähietäisyydeltä tarkasteltuna voimajohtopylväs on maisemakuvaa hallitseva. Etäisyyden kasvaessa pylvään hallitsevuus maisemassa vähenee ja vähitellen kohde alistuu muihin maisemaelementteihin, ennen kuin häviää näkyvistä.

Voimajohdon vaikutusten arvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

”välitön lähialue”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta enimmillään noin 150 metriä

- pylvään välitön ympäristö

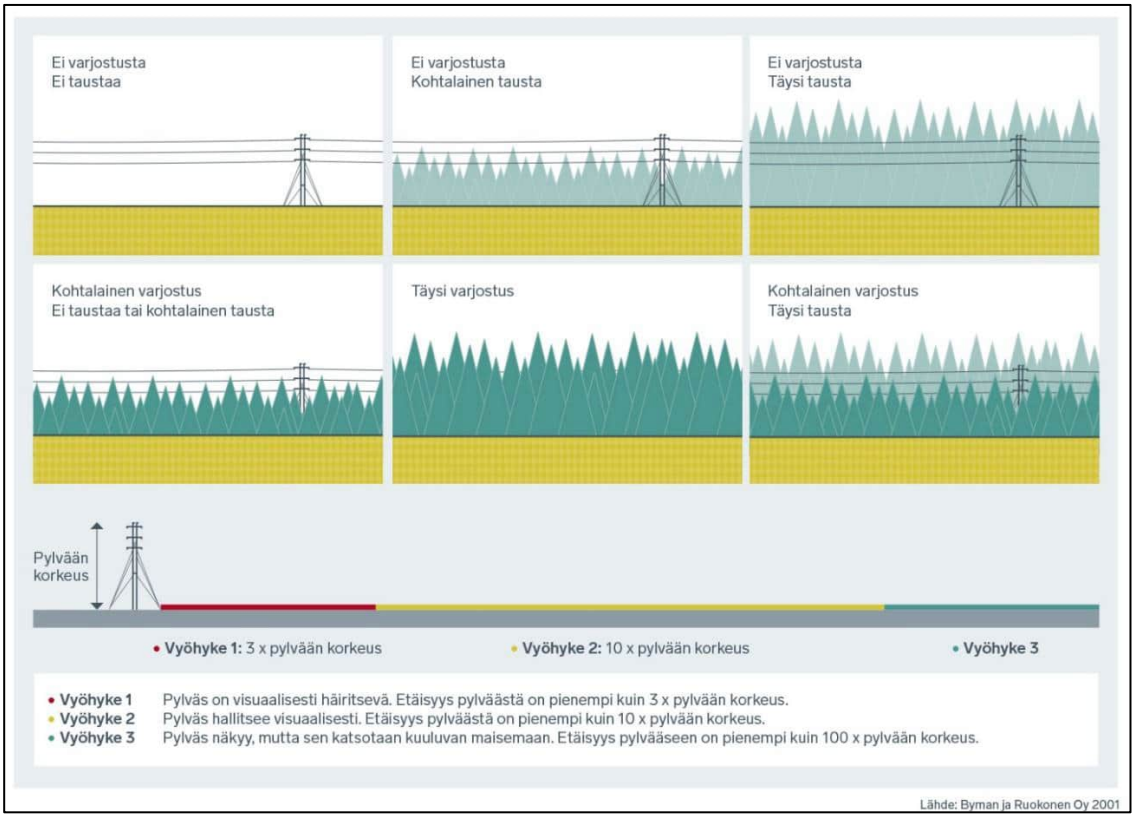
”lähivaikutusalue”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 150–500 metriä

- pylvään lähivaikutusalue

”kaukomaisema”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 500 metriä–3 kilometriä

- pylväs osana kaukomaisemaa
- teoreettinen maksiminäkyvyysalue

Seuraava kuva kokoaa yhteen voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä.



Kuva 73. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

- Arvokkaat maisema-alueet (Ympäristöministeriö 1993a)
- Suomen maisemamaakuntajako (Suomen ympäristökeskus 2020)
- Maisemanhoito, Maisema-aluetyöryhmän mietintö I, (Ympäristöministeriö 1993b)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009 (Museovirasto 2009)
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA (Ympäristöministeriö 2021)
- Maakuntakaavat
- Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b)
- Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2013–2015)
- Arki arvokkaalla maisema-alueella (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016b)
- Kioski (Pohjois-Pohjanmaan kulttuuriympäristön portaali)
- Pohjois-Savon arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi 2010
- Maakuntakaavan kulttuuriympäristöselvitys (Pohjois-Savon liitto 2009)
- Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys, osa 2. 2011
- Kartat, ilmakuvat (Maanmittauslaitos 2024).
- Maastokatselmus ja valokuvat (FCG Rakennettu Ympäristö Oy ja Maisema-arkkitehtuuri Gaiana, 2022)
- Tuulivoimalat ja maisema (Weckman 2006)
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö 2016a)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2016b)

- Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa (Ympäristöministeriö 2013)
- Pohjois-Pohjanmaan virkistysverkkoselvitys (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015c)
- TUULI-hankkeen maisemaselvityksen materiaalit (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023b ja 2023c)

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on lisäksi käytetty aiempia selvityksiä mm. suojelunarvoisista alueista ja erityiskohteista, valo- ja ilmakuvia, karttoja sekä lähialueen kunta- ja maakuntakohtaisten kaavojen maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksiä. Maisema-arkkitehti on tehnyt tarkastelualueelle maastokäynnin lokakuussa 2022.

Tuulivoimaloiden näkyvyydestä on laadittu näkymäalueanalyysi, joka antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimalat tulisivat näkymään. Maisemavaikutuksia on havainnollistettu muun muassa havainnekuvien avulla. Havainnekuvat on laadittu alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO -ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston ympäristöstä otettuihin valokuviin on mallinnettu tuulivoimalat. Mallinnusta varten otetut valokuvat on pyritty ottamaan kohteista, joihin tuulivoimalat olisivat havaittavissa, ja missä ihmiset liikkuvat. Havainnekuvia on laadittu eri suunnilta ja etäisyyksiltä. Lisäksi muutamista kuvauspisteistä on laadittu videoesitys, jossa tuulivoimalat pyörivine lapoineen on mallinnettu paikalta kuvattuun videoon. Videoesitys on katsottavissa osoitteessa https://youtu.be/JoOl82PEj8U.

Arviointityössä on arvioitu tuulivoimaloiden, sekä sähkönsiirron rakenteiden vaikutuksia valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Paikallisia vaikutuksia maisemakuvaan on arvioitu erityisesti elinympäristön maisemakuvan yleisluonteen muutoksen osalta huomioiden erityisesti asutus ja loma-asutus. Lisäksi on arvioitu maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa.

Maisemavaikutuksen merkittävyyttä arvioitaessa on soveltuvin osin käytetty Imperia-hankkeen kriteeristöä arvioitavien kohteiden herkkyydestä ja muutoksen voimakkuudesta. Rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin maisemakuvallisia, koska hankkeet eivät aiheuta välittömiä muutoksia arvokkaiden kohteiden rakenteisiin. Arvioitaessa maiseman ja rakennetun ympäristön arvokohteiden herkkyyttä muutokselle pyritään huomioimaan kohteiden suojeluperusteena olevat ominaisuudet. Kohteiden herkkyyden arvioinnissa painotetaan erityisesti kunkin kohteen maisemakuvallisiin arvoihin liittyviä ominaisuuksia ja suojeluperusteita. Maisemavaikutusten merkittävyyttä arvioidaan myös tarkastelemalla tuulivoimapuiston hallitsevuutta yleismaisemassa sekä tuulivoimapuiston aiheuttaman muutoksen suuruutta nykyiseen maisemakuvaan verrattuna.

Maisemakuvan muutosten tarkastelualueen painopiste on ollut tuulivoimaloiden maisemallisella lähi- ja välialueella, eli 0–14 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti on tarkasteltu vaikutuksia kaukoalueella 14–30 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu pääsääntöisesti tuulivoimapuiston toiminnan ajalta. Arviot on esitetty sanallisina asiantuntija-arvioina. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioinut maisema-arkkitehti Miina Ant-Wuorinen Maisema-arkkitehtuuri Gaianasta.

8.4 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Voimaloiden havaittavuuden lisäksi maiseman luonne vaikuttaa siihen kuinka hallitsevia voimalat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävinä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Mittakaavaltaan laaja-alaiseen maisemaan tuulivoimalat istuvat usein luontevammin kuin pienipiirteiseen ympäristöön. Voimaloiden mahdollista häiritsevyyttä vähentää myös se, että maisemaan jää rauhallisempiakin näkymiä voimalanäkymien vastapainoksi.

Voimaloiden maisemavaikutusten kokeminen on kuitenkin hyvin henkilökohtaista ja sen vuoksi vaikutusten merkittävyyden yksiselitteinen arvioiminen on haasteellista. Jotta maisemavaikutukset voidaan huomioida tuulivoima-alueiden suunnittelussa mahdollisimman hyvin, on kuitenkin järkevää pyrkiä perusteltuun yleistykseen vaikutusten voimakkuudesta.

Vaikutuskohteen herkkyyden määrittelyssä on käytetty seuraavia kriteerejä:

- Vaikutusalueella sijaitsevan maisema- ja kulttuuriympäristökohteen luokittelu paikallisella, maakunnallisella tai valtakunnallisella tasolla
- Olemassa olevan maiseman luonne tai maiseman visuaaliset ominaisuudet ja niiden arvo vaikutuskohteelle
- Vaikutukset kokevien ihmisten määrä alueella

Muutoksen suuruus on määritelty arvioinnissa seuraavien kriteerien perusteella:

- Tuulivoimaloiden havaittavuus näkökentässä ja hallitsevuus maisemassa
- Visuaalisen muutoksen luonne verrattuna nykyiseen maiseman tai näkymän luonteeseen tai kulttuuriympäristön kerroksellisuuteen
- Muutoksen kesto

Maisemavaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa pääasiallisesti käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Herkkyystason kriteerejä määritettäessä on käytetty tarpeen mukaan hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa. Vaikutuksille altistuvan kohteen herkkyyttä määritettäessä on arvioitu kunkin kriteerin painoarvoa ja merkitystä suhteessa toisiinsa juuri tämän hankkeen kannalta. Esimerkiksi, muuten hyvin herkäksi arvioidun kohteen sijaitessa hyvin sulkeutuneessa maisematilassa, muodostuu kohteen herkkyys vähäiseksi.

8.5 Nykytila

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

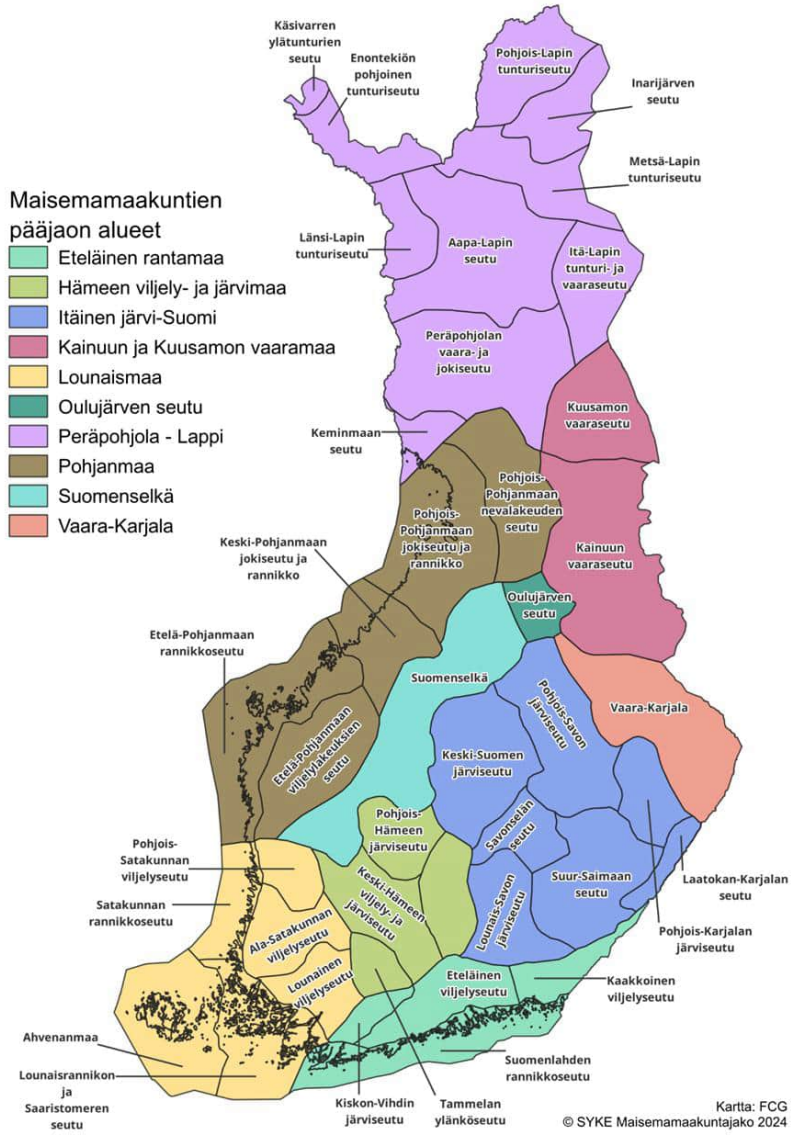
Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti jo aiemmin arvotettuja kohteita (Kuvat 88, 91, 97–98 ja 107 sekä Taulukot 32–35). Lähtöaineistona on käytetty valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) –listausta, Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021 -raporttia sekä Pohjois-Pohjanmaan ja Pohjois-Savon maakunnallisia inventointiraportteja, sekä Kioski 3.0-sovelluksen tietokantaa (2015). Sanalliset kohdekuvaukset on poimittu pääasiassa näistä raporteista.

Nykytilan kuvausta on täydennetty muun muassa maastokäyntien ja maisema-analyysin pohjalta.

8.5.1 Maisemamaakunta

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993b) mukaan maisemamaakuntajaossa Suomenselkään (Kuva 74).

Maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993a) mukaan Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu Järvi-Suomen ja Pohjanmaan välillä. Maisemamaakuntaa ei olekaan jaettu pienempiin osa-alueisiin, sillä tärkeimpänä yhteisenä tekijänä Suomenselän maisemamaakunnassa on pidetty sen karua takamaasijaintia ja eräänlaista välivyöhykkeelle luonteenomaista hajanaisuutta. Maastoltaan Suomenselän alue on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan kumpuilevaa ja vaihtelevaa. Suomenselän maisemamaakunnan poikki kulkee harvakseltaan harjujaksoja, mutta ne eivät yleensä erotu kovinkaan selväpiirteisinä muusta maisemasta. Alueen maa on yleensä karun moreenin peittämä ja paikoin esiintyy laajojakin drumliinikenttiä. Suurimpien, rannikkoa kohti kulkevien jokilaaksojen varsien savi- ja silttikerrostumien vuoksi myös maanviljely on keskittynyt näille seuduille ikään kuin Pohjanmaan viljelyalueiden ulokkeina. Peltoalaa onkin vähän, lähinnä keskittyneenä näille jokilaaksojen latvasavikoille. Verraten muuhun Suomeen järviluonto on melko niukkaa, mutta Suomenselän alueella esiintyy pienehköjä järviä ja paljon suolampareita sekä muutama isompi järviallas. Suomenselkä on ympäristöltään karua, ja alueella esiintyy huomattavan paljon soita. Asutus on aina ollut alueella harvaa.

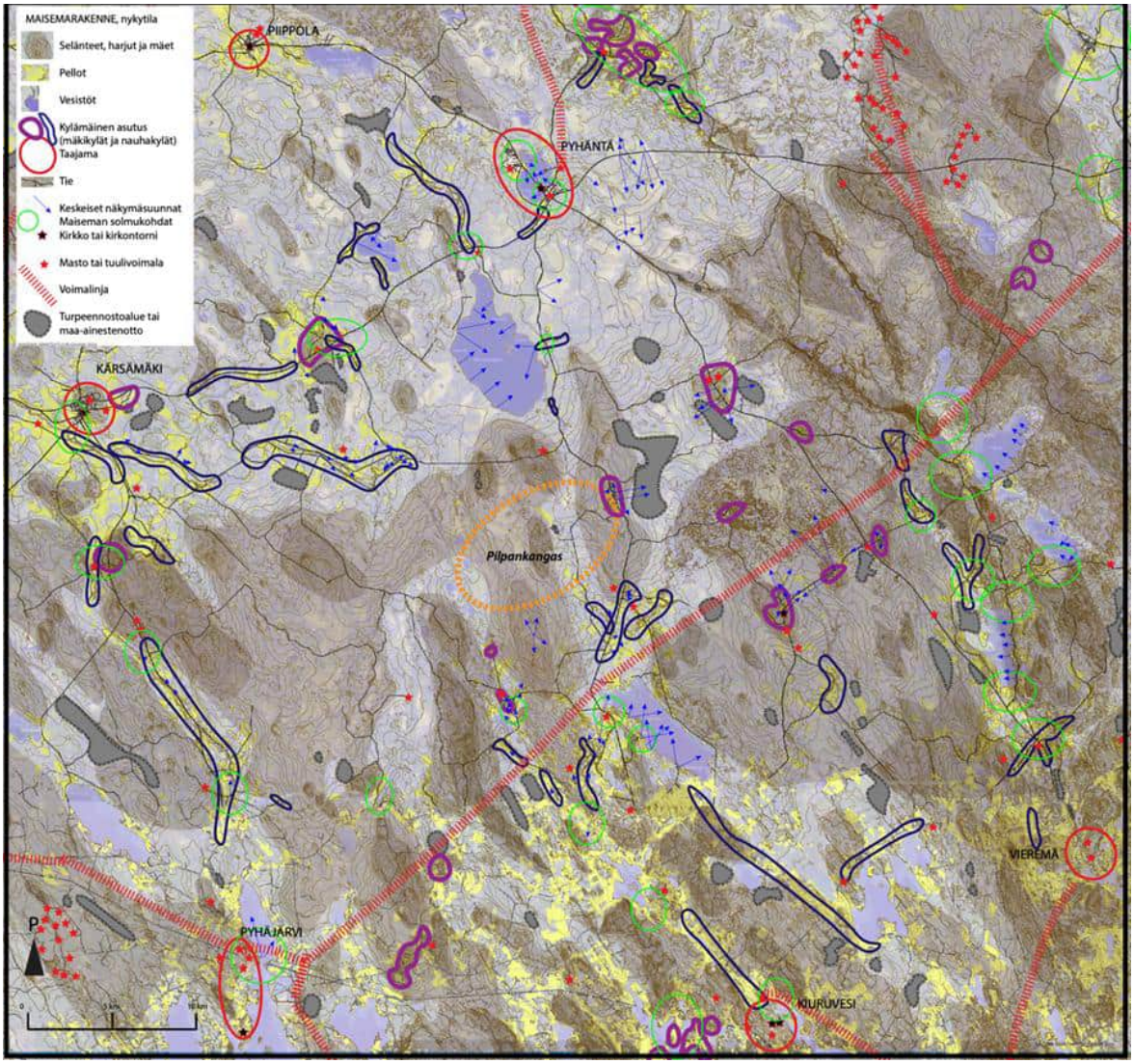


Kuva 74. Suomen maisemamaakuntajako. Pilpankankaan hankealue sijaitsee Suomenselän alueella.

8.5.2 Tarkastelualueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Noin 30 km etäisyydelle Pilpankankaan hankealueelta ulottuvan tarkastelualueen suurmaisemassa harjujaksot ja jokilaaksoihin sijoittuneet viljelyalueet muodostavat luoteis-kaakkosuuntaisia kokonaisuuksia. Pohjois-Pohjanmaan puolella suuntautuneisuus on voimakkaampaa ja maasto muutoin suhteellisen tasaista, kun taas Pohjois-Savon puolella maasto on monin paikoin pienipiirteisempää eikä yhtä voimakkaasti suuntautunutta. Tarkastelualueella viljelyalueet ovat selvästi pienialaisempia ja pienipiirteisempiä kuin hieman etäämmällä Pohjois-Pohjanmaan laajoissa jokilaaksoissa. (Kuva 75) Tarkastelualueen asutus on harvaa lukuun ottamatta Pyhännän kuntakeskusta ja tarkastelualueen laitamilla sijaitsevia Kärsämäen, Piippolan, Pyhäjärven, Kiuruveden ja Vieremän keskustaajamia. Näiden ulkopuolella asutus on keskittynyt pääasiassa pieniksi mäkikyliksi ja toisaalta nauhamaisiksi kyliksi jokien tai teiden varsille. Loma-asutus on keskittynyt vesistöjen rannoille, erityisesti Iso Lamujärven ympäristöön hankealueen pohjoispuolelle.

Hankealueella, suunniteltujen voimalapaikkojen lounaispuolella on yksi asuinrakennus, joka on autiotalo, mutta ei loma-asuntoja. Autiotalon osalta käyttötarkoitus muutetaan ennen kaavan hyväksymistä, mikäli se on tarpeellista. Lähimmät pienet asutuskeskittymät ovat Kiviperäntien varrella, Pilpanperällä, sekä Viitamäellä, joka on myös arvotettu maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi.



Kuva 75. Maiseman rakenne hankkeen tarkastelualueen osalta. Pilpankankaan hankealueen sijainti on merkittynä oranssilla ovaalilla kartan keskellä.

Hankealue sijoittuu Pyhäntään Pohjois-Savon maakuntarajan tuntumaan luoteis-kaakkois-suuntaisen harjujakson lounaispuolelle Iso Lamujärven ja Näläntöjärven väliselle vedenjakaja-alueelle. Hankealue on maastonmuodoiltaan melko loivapiirteistä ja sijoittuu korkeustasoltaan noin +140…+185 (N2000) merenpinnan yläpuolelle. Korkeimmillaan maasto on hankealueen itäosassa Kiviahon alueella ja keskiosissa Pilpankankaan ja Uudenhaudankankaan alueilla. Matalimmat alueet sijoittuvat alueen lounaisreunaan.

Hankealue on pääasiassa metsätalousaluetta sekä osin ojittamattomia suoalueita, joista laajimpia ovat osin avosoina säilyneet Pilpanneva, Kuohunneva ja Kurkisuo. Talousmetsän tiheän ojaverkoston lisäksi hankealueen eteläosaa halkovat pienet virtavedet Pilpanpuro, Tuohipuro ja Sikapuro, jotka johtavat vesiä etelään Näläntöjärveen. Pohjoisosista pintavedet jakautuvat Kärsämäenjoen ja Pyhäjoen suuntaan sekä toisaalta Kylmäpuroon ja Iso Lamujärveen. Hankealueella on myös maa-ainestenottoa, sekä entinen turpeennostoalue, joka on otettu peltoviljelyyn. Hankealueen itäisimmät osat rajautuvat Viitamäentiehen.

Hiljattain päätehakatut metsäkuviot, sekä niukkapuustoiset suot muodostavat jonkin verran avointa maisematilaa hankealueelle ja sen lähistölle. Lisäksi ympäristössä on peltoja ja laitumia, jotka muodostavat avoimia maisematiloja, joista voi muodostua näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan etenkin niissä tapauksissa, kun avoimet maisematilat sijaitsevat maaston korkeimmilla kohdilla tai hankealueen suuntaan viettävillä rinteillä. Pääosa tarkastelualueesta on kuitenkin metsätalousaluetta eri kasvuvaiheisine metsäkuvioineen. Hankealueen länsi- ja eteläpuolella ovat Kärsämäenneva, Kärppineva, Sammakkoneva sekä Iso Lintusuo, jotka ovat luonnonsuojelualueita.

Hankealueen lähiympäristö on metsätalousvaltaista, asutusta on vähän. Pohjois-Pohjanmaan puolella myös hankealueen lähiympäristö on maastonmuodoiltaan suhteellisen tasaista metsä- ja suomaastoa, josta kohoaa ympäristöään korkeammalle pienehköjä selänteitä, joista merkittävimpänä Viitamäki noin 200 m mpy. Hankealueelta ja sen lähistöllä olevilta maaston korkeammilta kohdilta on löydetty useita tervahautoja. Hankealue rajautuu osin maakuntarajaan. Pohjois-Savon puolella viljelyalueita on enemmän ja metsätalouskuviot vuorottelevat peltotilkkujen kanssa. Kovin laajoja yhtenäisiä peltoaukeita tai muitakaan suhteellisen pysyvästi avoimia ei hankealueen lähialueella kuitenkaan ole. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsevasta Iso Lamujärvestä eteläisin osa ulottuu Pilpankankaan lähialuevyöhykkeelle, eli enintään 7 km etäisyydelle lähimmistä alueelle suunnitelluista voimaloista.



Kuva 76. Pilpankankaan hankealuetta. Kuvassa autiotalo Akanmäentien varrella.



Kuva 77. Pilpankankaan hankealueen eteläpuolelle jäävä Akanmäki kuvattuna Akanmäentieltä kohti luodetta, jolloin hankealue jää kuvasta oikealle.



Kuva 78. Asutusta Kiviperäntien varrella. Ylemmässä kuvassa Pilpankankaan hankealue jää kuvassa oikealle, alempi kuva on otettu kohti hankealuetta.



Kuva 79. Heinäperällä, Pilpankankaan hankealueen itä-kaakkoispuolella, maasto on luontaisesti kumpuilevaa.



Kuva 80. *Näkymä kohti Pilpankankaan hankealuetta Pyhännäntieltä, Tihilänkankaan ja Pietilän välimaastosta. Alueella on hallitsevana tilkkutäkkimäinen maankäyttö, jossa eri vaiheiset talousmetsät, pellot ja pihapiirit vuorottelevat. Osa pihapiireistä sijaitsee metsän reunassa, osa saarekkeina peltojen keskellä. Päätehakatut metsäkuviot näkyvät vaurioina maisemassa ja ne muodostavat pitkiä, joskin ajan myötä umpeutuvia avoimia maisematiloja.*



Kuva 81. *Hankealueen metsämaisemaa.*



Kuva 82. Pilpankankaan hankealueen pohjoispuolella sijaitsevalla Iso Lamujärvellä on useampia uimarantoja. Ylempi kuva on otettu kohti hankealuetta Kiviniemen uimarannalta. Alempi kuva on luoteisrannalta Pitkähiedan uimarannalta kohti hankealuetta.



Kuva 83. Lapinsalontien varrella useimmat pellot sijaitsevat maaston korkeimmilla kohdilla ja peltojen yli aukeaa paikoin pitkiä näkymiä.



Kuva 84. Näkymä Lapinsalosta luoteeseen.



Kuva 85. Tarkastelualueen pelloista suuri osa sijaitsee Pilpankankaan hankealueen eteläpuolella, jossa ne ovat sijoittuneet enimmäkseen pitkänomaisiksi nauhoiksi jokilaaksoihin, lähiympäristöään alemmalle tasolle. Kuvassa peltoja Remesjoen ympäristössä, jossa pelloista muodostuu pitkänomaisia avoimia maisematiloja, jotka ovat monin paikoin suuntautuneet siten että pitkiä näkymiä avautuu kohti Pilpankankaan hankealuetta.



Kuva 86. Lahnasessa kylän keskeiset osat sijaitsevat harjanteen laella peltojen ja järven välissä. Kuvaussuunta lounaaseen.

Tarkastelualueen maisemarakenteen muutoksensietokyky on pääasiallisesti melko hyvä. Maiseman solmukohdissa maiseman herkkyys muutoksille on usein ympäristöään suurempi. Myös pienipiirteisissä mäkikylissä ja kaikista erämaisimmilla alueilla maisema on suhteellisen herkkä muutoksille. Maiseman solmukohdat ovat paikkoja, jossa useat maiseman tärkeät elementit, kuten vesistöt, selänteet ja laaksot kohtaavat. Tällaisiin paikkoihin on usein muodostunut asutusta jo varhain tai niihin on sijoitettu yhteisölle tärkeitä toimintoja tai merkkirakennuksia, kuten kirkkoja tai kartanoita. Pilpankankaan lähialueella ei merkittäviä suurmaiseman solmukohtia ole. Tarkastelualueella tärkeimpiä maiseman solmukohtia ovat Pyhännänjärven ja kirkonniemen tienoo, Tavastkengän alue, sekä Vieremän keski–pohjoisosat, jossa Linnaharjun-Hällämöharju, useat järvet ja niiden väliset joet ja jokilaaksot risteävät. Mm. Nissilän kylä on muodostunut tällaiseen maiseman solmukohtaan.

8.5.3 Voimajohtoreitit

Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin peitteiseen, metsäiseen maastoon. Pilpankankaan tuulivoimahankkeen oma sähköasema on suunniteltu sijoitettavaksi hankealueen keskiosiin, riippuen mikä suunnitteluvaihtoehto valitaan voimaloiden osalta. Kaikissa vaihtoehdoissa hankkeen sisäiseltä sähköasemalta rakennetaan ilmajohdot voimajohtopylväineen ensin Viitamäen kylän eteläpuolelle sijaitsevalle Viitamäen sähköasemalle, johon myös Konnunsuon tuulivoimaloiden sähkö on tarkoitus johtaa. Viitamäen sähköasema sijoittuu metsätalousalueelle Konnunsuon turvetuotantoalueen eteläpuolelle. Siitä sähkönsiirtoreitti jatkuu ensin Pyhännäntien rinnalla etelään. Ennen Tihilänkankaan peltoja reitti kääntyy kaakkoon-itään. Se kulkee läpi talousmetsäkuvioiden ja yli Rikkajoen, kunnes liittyy nykyiseen voimajohtokäytävään Rikkasuon tienoilla. Rikkasuolta eteenpäin reitti sijoittuu Elenian nykyisen 110 kV voimajohdon rinnalla Kiviahon sähköaseman suunnittelualueelle saakka. Nykyisen voimajohdon rinnalla reitti sijoittuu pääosin talousmetsään, ylittää matkalla Heinäperäntien, Saarisuon ja Ouluntien.

Viitamäen sähköasemaa edeltävä sähkönsiirtoreitin osuus on pituudeltaan n. 4,6 km (SVE1), n. 3,5 km (SVE2) tai n. 6,3 km (SVE3). Yhteisjohto Viitamäen sähköasemalta Kiviahoon on pituudeltaan noin 17,5 km.

Suunniteltuja voimajohtoreittejä on kuvailtu tarkemmin vaikutustenarvioinnin yhteydessä luvussa 8.7.3. Sähkönsiirron vaikutukset.

8.5.4 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat Suomen maaseudun edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Suomessa on 186 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Ne on inventoitu vuosina 2010–2015. Inventointia täydennettiin julkisissa kuulemisissa ja lausuntokierrosten yhteydessä saatujen palautteiden pohjalta vuosina 2016–2021. Maisema-alueita koskevista selvityksistä vastasi ympäristöministeriö. Inventoinnin tulos (VAMA 2021) otettiin valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021 alueidenkäyttölain mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi. VAMA 2021, jota on siis tässä raportissakin käytetty valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden lähteenä, korvaa valtioneuvoston 5.1.1995 periaatepäätöksen mukaisen aiemman inventoinnin.

8.5.4.1 Tuulivoima-alue

Hankealueen tai sähkönsiirtoreittien lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (Kuva 88). Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Miilurannan asutusmaisema, sijaitsee lähimmillään noin 9,7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä VE1 voimalasta länteen. Etäisyys lähimmästä VE2 ja VE3 voimalasta on 10 kilometriä.

Miilurannan asutusmaisema

Miilurannan asutusmaisema muodostaa yhtenäisen, toisen maailmansodan jälkeisen jälleenrakennuskauden asutustoimintaa edustavan kokonaisuuden. Elinvoimaisen kylän maisemallisia arvotekijöitä ovat hyvin säilynyt kokonaisrakenne, pika-asutusajan tyyppirakennukset sekä pihapiireihin johtavat koivukujat. Aluetta reunustavat suoalueet ovat maisema-arvoiltaan vähäisiä, mutta kytkeytyvät kiinteästi asutustilakylän maisemaan ja alueen maankäytön historiaan.



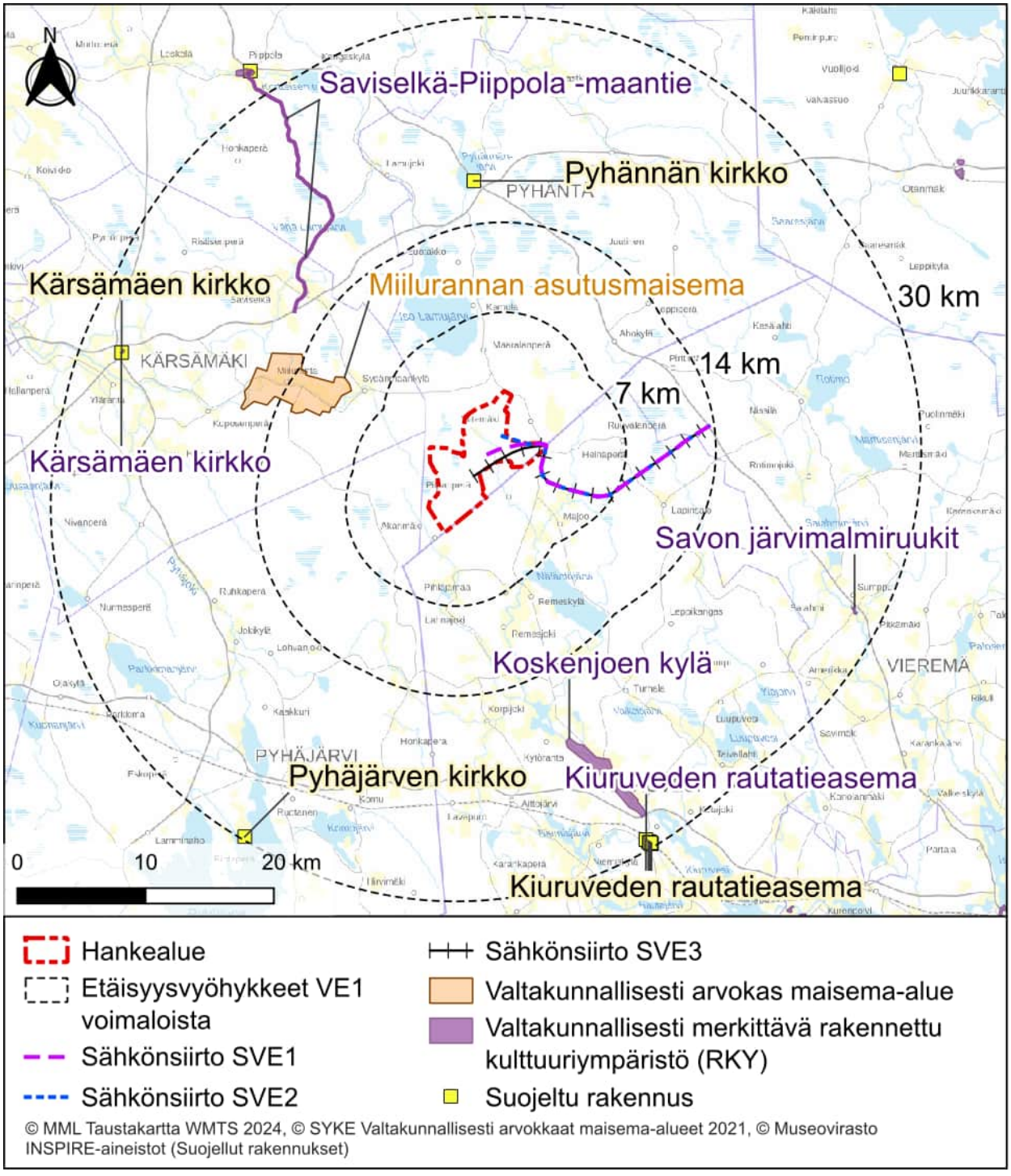




Kuva 87. Näkymiä Miilurannasta Pohjoispuolentieltä syksyllä 2022.

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

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



Kuva 88. Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti arvokkaat alueet (Museovirasto 2024).

8.5.5 Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt ja suojellut rakennukset

8.5.5.1 Tuulivoima-alue

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueelle, eikä lähi- tai välialuevyöhykkeille. Lähin RKY 2009 -kohde Saviselkä-Piippola maantie sijaitsee yli 15 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista ja sähkönsiirto-reiteistä. RKY 2009-kohteiden kuvaukset ovat Museoviraston rky.fi-tietokannasta (Museovirasto 2009).

Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuu kolme Rakennusperintörekisteriin merkittyä erityislaeilla suojeltua rakennusta: Pyhännän kirkko, Kärsämäen kirkko ja Pyhäjärven kirkko.

Taulukko 32. Tuulivoimaloiden teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.

Status	Valtakunnallinen kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta (VE1 / VE2 / VE3)
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Miilurannan asutusmaisema	9,7 km / 10,0 km / 10,0 km
Valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	Saviselkä-Piippola maantie	16,2 km / 17,4 km / 17,6 km
Suojeltu rakennus	Pyhännän kirkko	17,4 km / 19,5 km / 22,3 km
Valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	Koskenjoen kylä	19,4 km / 19,4 km / 19,4 km
Valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	Kärsämäen kirkko	26,7 km / 26,8 km / 26,8 km
Suojeltu rakennus	Kärsämäen kirkko	26,8 km / 27,0 km / 27,0 km
Valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	Savon järvimalmiruukit	27,5 km / 28,1 km / 30,6 km
Valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	Kiuruveden rautatieasema	29,2 km / 29,2 km / 29,2 km
Suojeltu rakennus (8 kpl)	Kiuruveden rautatieasema	29,2 km / 29,2 km / 29,2 km
Suojeltu rakennus	Pyhäjärven kirkko	29,7 km / 29,7 km / 29,7 km

Saviselkä-Piippola -maantie

Maantie Kärsämäen Saviselästä Piippolaan on osa Oulun ja Savon välistä vanhaa maantieyhteyttä. Sorapäällysteisestä vanhasta maantiestä on museotietä 23 kilometrin osuus. Tie kulkee halki osittain asumattomien metsätaipaleitten ja polveilee maastossa noudattaen vanhojen talviteiden ja kyläteiden linjauksia.



Kuva 89. Saviselkä-Piippola-maantietä. Pilpankankaan hankealue sijoittuu kuvauspisteestä katsoen etuviistoon, kuvan vasemmalle puolelle noin 17 km etäisyydelle. Tienäkymän päätteenä näkyy Halmetahon, Saviselän kylämuseon rakennuksia, joka on yksi tämän valtakunnallisen arvoalueen maakunnallisesti merkittävistä rakennetuista kulttuuriympäristöistä.

Koskenjoen kylä

Koskenjoen kylä edustaa Pohjois-Savossa harvinaista joenvarsiasutusta. Asutus on sijoittunut maisemaan sopusuhtaisesti.

Syvähkössä uomassa Kiuruveteen virtaavan Koskenjoen rannat kohoavat metsärajaan peltoina ja laidunmaina. Tilakeskukset sijaitsevat paikoin tiiviisti lähellä joen koillisrantaa tai harvakseltaan ylempänä joen suuntaa seurailevan maantien varrella. Maatilojen rakennuskanta on lähes poikkeuksetta uutta, niin päärakennukset kuin tuotantorakennuksetkin, mikä kuvastaa sotien jälkeen Suomessa harjoitettua maatalouspolitiikkaa. Pihapiireissä on kuitenkin poikkeuksetta säilytetty yksi tai useampi vanha aitta tai riihi, jotka kertovat kylän tilojen vuosisataisesta historiasta. Kylän koulu on rakennettu 1937 ja mylly 1925.

Savon järvimalmiruukit

Savon järvimalmiruukit ovat merkittävä osa Suomen teollisuushistoriaa. Ne kuvastavat rautateollisuuden uuden painopisteen syntymistä Itä-Suomeen, jossa raudan lähteenä olivat järvi- ja suomalmi.

1800-luvun alkupuolella syntyi Itä- ja Pohjois-Suomeen joukko järvi- ja suomalmia hyödyntäviä rautaruukkeja. Huomattavimmat Pohjois-Savon alueella olevista ruukeista ovat Sonkajärven Jyrkkä, Vieremän Salahmi, Karttulan Souru ja Etelä-Savossa Pieksämäen Haapakoski. Juankoskella sijaitseva Juantehtaan (Strömsdalin) ruukki on Suomen vanhin ja parhaiten säilynyt järvimalmia hyödyntänyt ruukkikokonaisuus.

Vieremällä 1807 perustetun Salahmin ruukin historia ja rakentaminen ovat jättäneet jälkensä alueelle ja muovanneet siitä kulttuurimaisemakokonaisuuden. Joen itärannalla olleiden tuotantorakennusten ja alinna kosken partaalla sijainneen masuunin alue on aidattu muinaisjäännösalueeksi. Padon yläpuolella itärannalla on myös komea empiretyylinen ruukinkartano Herrala, sen pohjoispuolella vanha

ruukinkonttori. Ruukinkartanon yläpuolella kukkulan korkeimmalla kohdalla on 1858 rakennettu komea harmaakivinavetta ja muutamia punamullattuja hirsisiä talousrakennuksia. Kartanon lähirinne on istutettu koivumetsäksi.

Seuraavat Rakennusperintörekisterin Suojeltujen rakennusten kuvaukset on poimittu Museoviraston Kulttuuriympäristön palveluikkunan Rakennusperintö-sivustolta (Museovirasto 2025):

Pyhännän kirkko

Pieneen Pyhännänjärveen pistävällä niemellä seisova Pyhännän puukirkko on muodoltaan pitkäkirkko. Satulakattoisen runkohuoneen päädyssä on pieni kellotorni. Runkohuonetta matalampi ja kapeampi sakaristo on vastakkaisessa päädyssä. Kirkkosali on taitekattoinen. Alttaritaulu on Kaarlo Metsävainion Hyvä paimen vuodelta 1907. Kirkon ja edustalla olevan hautausmaan vieressä kulkee Kirkkoniemen järven pohjoisrantaan yhdistävä maantie.



Kuva 90. Pyhännän kirkko.

Kärsämäen kirkko

Kärsämäen hyvin säilynyt ja huolella rakennettu empiretyylinen puukirkko on pohjakaavaltaan tasavartinen ristikirkko, jossa sakaristo on kuorin takana itäisessä ristivarressa. Ulkoseinien jäsentely pilastereineen ja palkistoineen noudattaa tarkoin doorilaista järjestelmää. Kirkkosalissa hirsiseinät ovat sileät, ristikeskuksessa on särmikäs kasetoitu keskikupoli. Kuoriseinällä on näyttävä klassillinen alttarilaite. Kärsämäen kirkko kuuluu intendentinkonttorissa Engelin johdolla 1800-luvun alussa kehitettyyn ristikirkkojen ryhmään. Kellotapuli liittyy kirkon länsipäähän kapean sillan avulla. Kaksikerroksinen tapuli on rakennettu 1842 E.B. Lohrmannin suunnitelman mukaan.

Kiuruveden rautatieasema

Kiuruveden asemarakennus on komea mansardikattoinen, osin kaksikerroksinen, 1920-luvun rakennus. Asema-alueella on kaksi asuinrakennusta talousrakennuksineen ja muista erillään, asema-alueen pohjois-reunalla vesitorni. Asemarakennuksen lähellä on kaivo koristeellisine kansirakennelmineen.

Pyhäjärven kirkko

Puukirkko, tasavartinen ristikirkko. Pyhäjärvi sijaitsee samannimiseen järveen pistävällä niemellä. Kirkonkylän puista kirkkoa tapuleineen ympäröi hautausmaa. Yksityiskohdiltaan uusgoottilaisen tasavartisen ristikirkon ristikeskuksesta kohoaa kaksikerroksinen lyhty. Aumakattoisten ristivarsien päädyt ovat satulakattoiset. Alttaritaulu ”Ristiinnaulittu nykyajan ihmisten keskellä” on hautausmaita suunnitelleen Ilmari Wirkkalan käsialaa vuodelta 1947. Kirkon eteläpuolella niemen kärjessä sijaitsee Isopappilan päärakennus 1890-luvulta. Lainajyvämakasiini on rakennettu 1855.

8.5.5.2 Valtakunnalliset maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet voimajohtoreittien maisemavaikutusten tarkastelualueella

Voimajohtoreittien maisemavaikutusten 3 kilometrin tarkastelualueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, eikä valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

8.5.6 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset kohteet

Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ovat asiantuntijaviranomaisten määrittelemiä maakunnallista ominaisluonnetta ja maakunnallisia erityispiirteitä ilmentäviä maisemia. Ne kuvastavat oman maakuntansa identiteettiä ja sisäistä monimuotoisuutta.

Maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden kohdekuvaukset ja edellä mainittu yleismääritelmä on poimittu Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015-raportista *”Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla*”. Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeiden alueiden kuvaukset Pohjois-Savon liiton raportista (2011) *”Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys, osa 2*”.

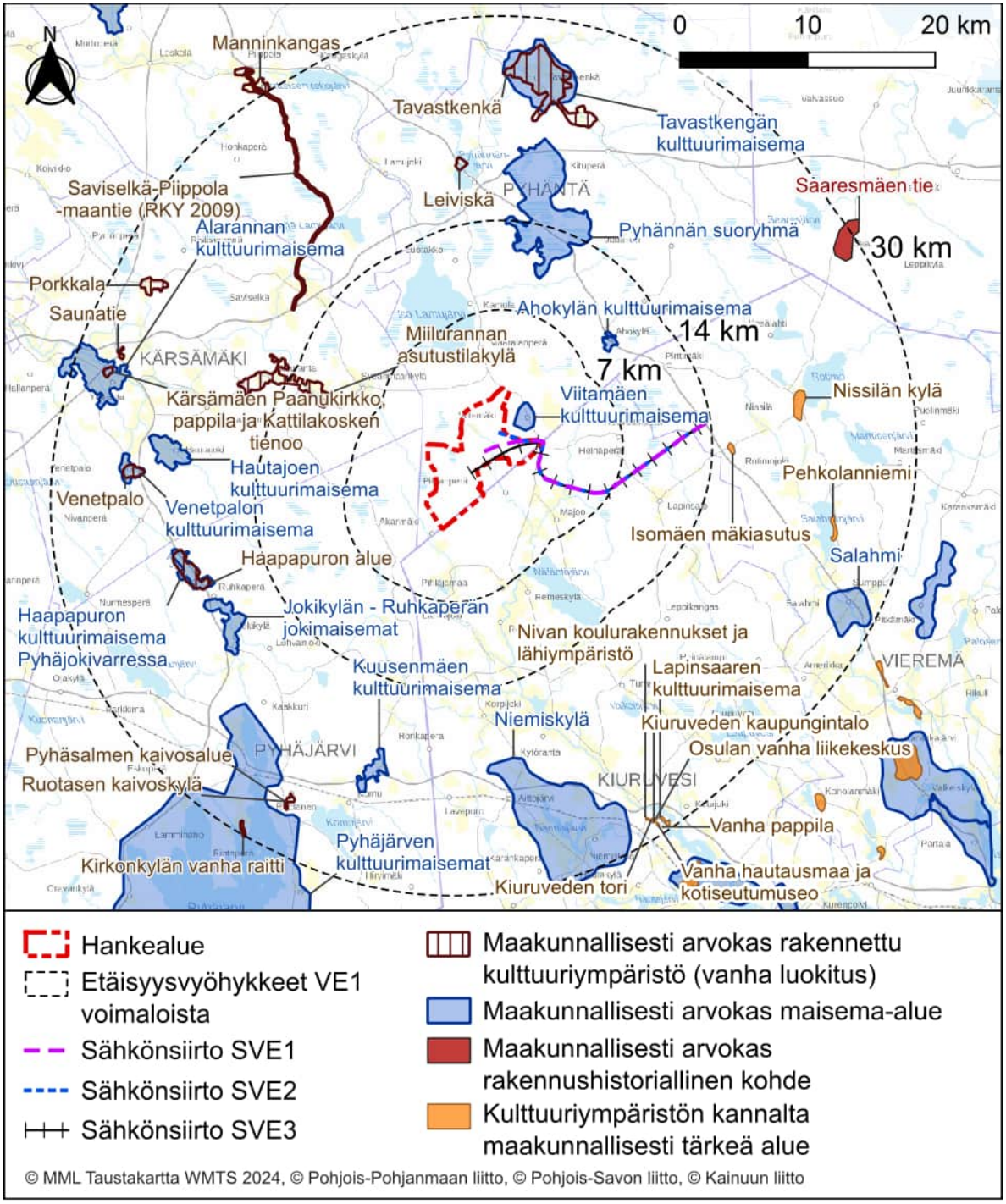
Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt ovat asiantuntijoiden inventoimia alueita ja kohteita, jotka on arvotettu koko maakunnan laajuisessa kontekstissa. Niiden merkittävyyttä on lähteinä käytetyissä inventoinneissa arvioitu suhteessa muihin samankaltaisiin maakunnan alueelta löytyviin kohteisiin. Näihin kohteiden luettelointiperusteena on useita arvoja. Pohjois-Pohjanmaan kohteiden arvot on jaoteltu seuraavasti: Historialliset todistusarvot (Ht), Rakennushistorialliset arvot (R), Historialliset arvot (H), Maisema- ja ympäristöhistorialliset arvot (M), Säilyneisyysarvot (S), Taiteelliset ja visuaaliset arvot (T), Identiteetti- ja symbolimerkitykset (I). Pohjois-Savon kohteiden arvot on jaettu seuraavasti: Rakennushistorialliset arvot (R), Maisemalliset arvot (M) ja Historialliset arvot (H).

Mahdolliset maisemavaikutukset kohdistuvat erityisesti maisema- ja ympäristöhistoriallisiin arvoihin ja toisaalta säilyneisyys ja autenttisuus kertovat myös kohteen tilasta. Luettelointiperusteena oleva arvo on merkitty kirjaintunnuksella kohdekuvauksen perään lähialue ja välialue -vyöhykkeiden osalta, mikäli tieto on ollut saatavilla.

Maakunnallisesti arvokkaiden rakennettujen kulttuuriympäristöjen kuvausten lähteenä ovat Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 ja Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys osa 2 (2011).

8.5.6.1 Tuulivoima-alue

Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä alle 14 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on neljä. Voimaloiden lähialuevyöhykkeelle niistä sijoittuu Viitamäen kulttuurimaisema. (Kuva 91)



Kuva 91. Maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat kohteet ja alueet kartalla 30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on otettu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta. Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeät kohteet tai perinnebiotoopit sekä rakennussuojelukohteet on otettu Pohjois-Savon maakuntakaavasta.

Taulukko 33. Tuulivoimaloiden teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja aluemaiset kulttuuriympäristöt.

Status	Maakunnallinen alue	Etäisyys lähimmästä voimalasta (VE1 / VE2 / VE3)
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Viitamäen kulttuurimaisema	1,4 km / 1,4 km / 4,2 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ahokylän kulttuurimaisema	9,0 km / 10,1 km / 13,5 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Pyhännän suoryhmä	9,9 km / 12,3 km / 15,3 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Miilurannan asutustilakylä	10,5 km / 10,7 km / 10,7 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Isomäen mäkiasutus	15,2 km / 16,1 km / 19,8 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Saviselkä-Piippola -maantie	16,2 km / 17,3 km / 17,5 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Jokikylän-Ruhkaperän jokimaisemat	17,2 km / 17,2 km / 17,2 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Leiviskä	18,2 km / 20,2 km / 23,0 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Haapapuron kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa	18,3 km / 18,3 km / 18,3 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Haapapuron alue	18,5 km / 18,5 km / 18,5 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kuusenmäen kulttuurimaisema	19,3 km / 19,4 km / 19,4 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Hautajoen kulttuurimaisema	19,3 km / 19,3 km / 19,3 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Niemiskylä	19,8 km / 19,8 km / 19,8 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Nissilän kylä	20,5 km / 21,4 km / 25,2 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Pyhäjärven kulttuurimaisemat	21,6 km / 21,6 km / 21,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Tavastkenkä	22,0 km / 24,3 km / 27,2 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Tavastkengän kulttuurimaisema	22,7 km / 25,0 km / 28,0 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Venetpalon kulttuurimaisema	22,8 km / 22,8 km / 22,8 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Venetpalo	22,8 km / 22,8 km / 22,8 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Pehkolanniemi	24,0 km / 24,8 km / 28,1 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Ruotasen kaivoskylä	25,4 km / 25,4 km / 25,4 km

Status	Maakunnallinen alue	Etäisyys lähimmästä voimalasta (VE1 / VE2 / VE3)
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Alarannan kulttuurimaisema	25,5 km / 25,6 km / 25,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Porkkala	25,8 km / 26,1 km / 26,1 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Salahmi	26,0 km / 26,4 km / 29,0 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Pyhäsalmen kaivosalue	26,1 km / 26,1 km / 26,1 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Saunatie	26,4 km / 26,6 km / 26,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Kärsämäen kirkko	26,7 km / 26,8 km / 26,8 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Kärsämäen Paanukirkko, pappila ja Kattilakosken tienoo	26,9 km / 27,0 km / 27,0 km
Maakunnallisesti arvokas rakennushistoriallinen kohde	Saaresmäen tie	28,0 km / 28,8 km / 32,5 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Nivan koulurakennukset ja lähiympäristö	28,1 km / 28,1 km / 28,1 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Osulan vanha liikekeskus	28,5 km / 28,5 km / 28,5 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Kiuruveden tori	28,6 km / 28,5 km / 28,5 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Kiuruveden kaupungintalo	28,8 km / 28,8 km / 28,8 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Lapinsaaren kulttuurimaisema	28,8 km / 28,7 km / 28,7 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Vanha hautausmaa ja kotiseutumuseo	28,9 km / 28,9 km / 28,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennushistoriallinen kohde	Kirkonkylän vanha raitti	29,1 km / 29,1 km / 29,1 km
Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue	Vanha pappila	29,5 km / 29,5 km / 29,5 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Manninkangas	29,9 km / 31,2 km / 32,9 km

Kohdekuvaukset maakunnallisesti arvokkaista maisema- ja kulttuuriympäristöalueista on esitetty alle 14 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuistosta ja 3 kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtovaihtoehdoista. (Kuva 97)

Viitamäen kulttuurimaisema *(Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015 -raportti)*

Viitamäen kulttuurimaisema on pieni ja selkeärajainen maisema-aluekokonaisuus. Asutus ja viljelysalueet sijaitsevat pohjois–eteläsuuntaisella harjanteella. Harjanteen ylitse kylän halki kulkee Pyhännältä Kiuruvedelle johtava maantie. Tieltä avautuu monin paikoin upeita näkymiä viljelysmaisemaan. Kylää ympäröivät maastonmuodoiltaan laakeat suovaltaiset metsäalueet. Kylän itäpuolella on laaja Konnunsuon turvetuotantoalue. Viljelysalueet sijaitsevat harjanteen lakialueilla ja ylärinteillä pieninä lohkoina. Pihapiirit

sijaitsevat viljelysalueiden keskellä pienen matkan päässä kylän halki kulkevasta tiestä. Kylässä sijaitseva Konola on määritelty maakunnallisesti arvokkaaksi kohteeksi. Rakennetun kulttuuriympäristön inventointien yhteydessä olisi hyvä tarkastaa kylässä sijaitseviin rakennuksiin kokonaisuutena liittyvät kulttuurihistorialliset arvot ja se, miten rakennuksiin liittyvät arvot vaikuttavat alueen arvoon kulttuurimaisemakokonaisuutena.



Kuva 92. Näkymä Viitamäen kulttuurimaisemasta itään, Pilpankankaan hankealueelta poispäin.



Kuva 93. Näkymä Viitamäen kulttuurimaisemasta länteen, Pilpankankaan hankealueelle päin. Kuvassa näkyy myös paikallisesti arvokas Vartiaisen aitta.



Kuva 94. Näkymä Viitamäen kulttuurimaisemasta pohjoiseen, Pilpankankaan hankealue jää kuvasta vasemmalle.

Ahokylän kulttuurimaisema *(Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015 -raportti)*

Ahokylän kulttuurimaisemakokonaisuus sijaitsee Pyhännältä Iisalmeen johtavan maantien varrella. Viljelysalueet ja asutus sijaitsevat laajojen tasaisten suovaltaisten maisemien ympäröimällä kankaalla. Ahokylän ympärillä sijaitsevat laajat Lamminnevan ja Ahmonsuon turvetuotantoalueet. Maisema-alue on pinta-alaltaan pieni ja selkeästi rajautuva kokonaisuus. Pihapiirit sijaitsevat yksittäisinä ja pieninä rykelminä tien varrella ja viljelysalueiden keskellä. Pellot ympäröivät asutusta pieninä lohkoina. Ahokylässä on paitsi vanhoja perinteisiä talonpoikaisrakennuksia, myös jälleenrakennuskauden rakennuksia. Vaikka rakennukset ovat itsessään melko vaatimattomia, ne muodostavat yhdessä mielenkiintoisen, kerroksellisen kokonaisuuden.



Kuva 95. Saapuminen Ahonkylän kulttuurimaisemaan etelän suunnasta. Kuva on otettu pohjoiseen päin.

Pyhännän suoryhmä *(Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015 -raportti)*

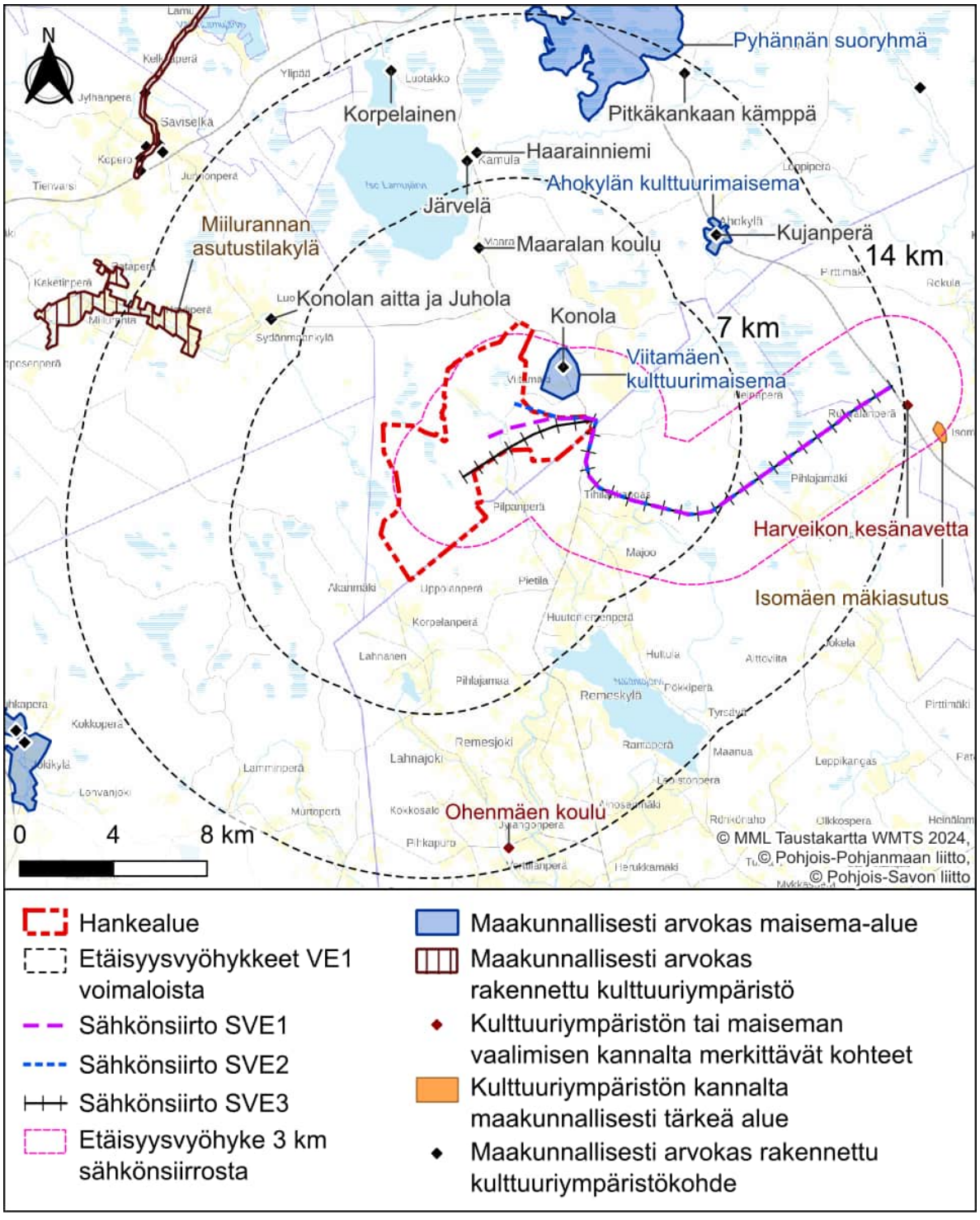
Pyhännän suoryhmä on useiden soiden kokonaisuus Pyhännän taajaman lähellä. Suoryhmä sijoittuu valtatien 28 ja kantatien 88 risteyskohtaan, pääosa teiden väliin ja osa kantatien 88 eteläpuolelle. Kokonaisuus on Oulujoen eteläpuolista aapasuoluontoa näyttävimmillään ja laajimmillaan. Suot näkyvät osittain pääteille ja niiden lähiosat ovat helposti saavutettavissa. Iisalmentien P-paikalta lähtee Muurainsuolle kilometrin pituinen pitkospuupolku. Kansanneva – Muurainsuon kautta on useina vuosina kulkenut ylläpidetty hiihtovaellusreitti. Suoryhmän kautta kulkee myös moottorikelkkailureittejä.



Kuva 96. Näkymä Pyhännän suoryhmään kuuluvalta Lähdenevalta lounaan suuntaan pitkin moottorikelkkareitin uraa. Pilpankankaan hankealue jää kuvasta vasemmalle.

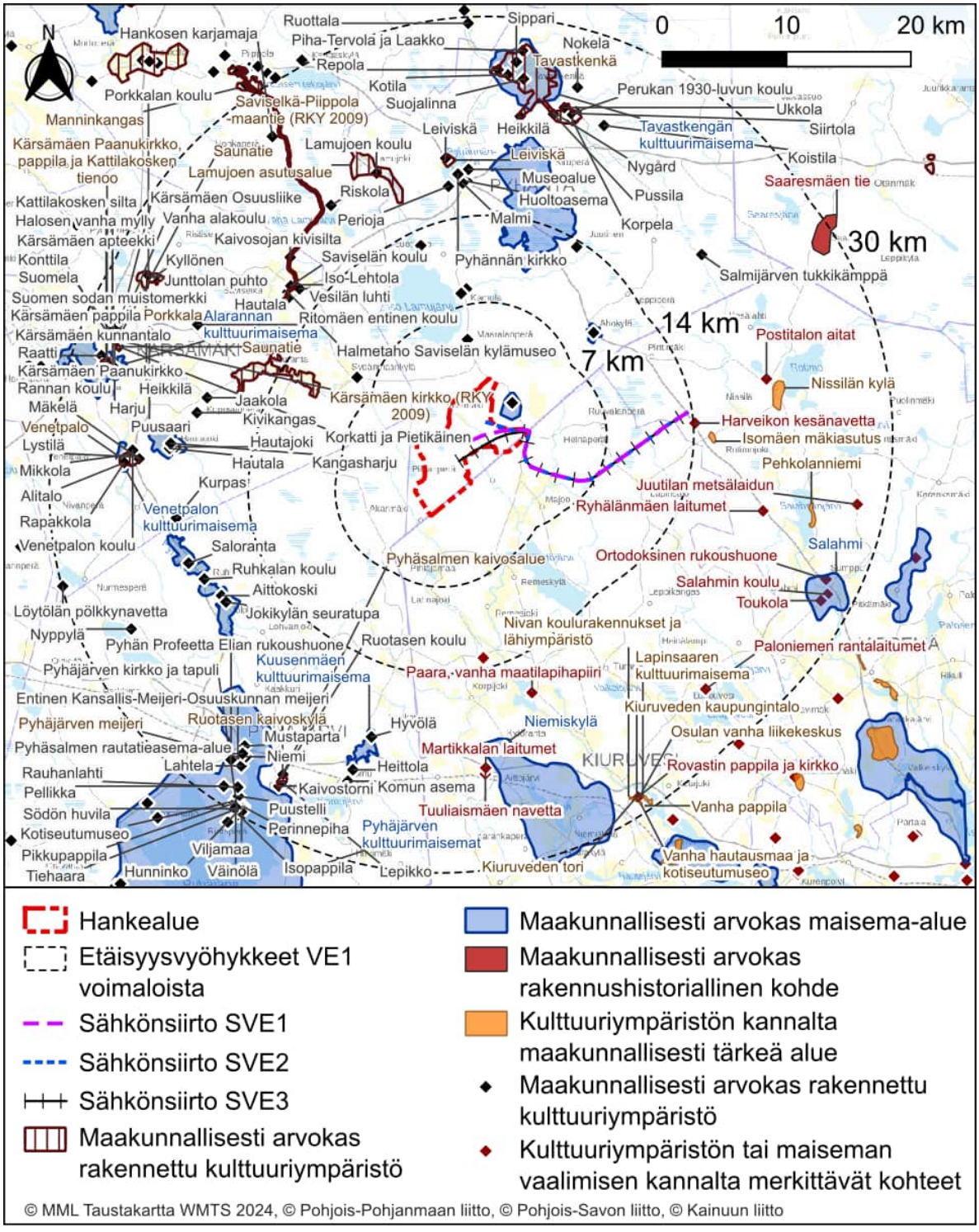
Miilurannan asutusmaisema *(Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015 -raportti)*

Miilurannan asutustilakylässä asutus ja viljelysalueet sijaitsevat Kärsämäenjoen varressa. Eloisasti mutkitteleva joki virtaa kapeassa uomassa. Maasto on tasaista ja alavaa. Kylää ympäröivät laajat suovaltaiset alueet, Kärsämäenneva, Karkuneva, Paalinneva ja Kivineva, ja matalat kankaat, Leskisenkangas, Räntälänkangas ja Marjokangas. Kylän pohjois- ja luoteispuolella sijaitsevat Lehtonevan ja Pihlajanevan turvetuotantoalueet, kylän eteläpuolella Kärsämäennevan turvetuotantoalue. Maisema-alueella, sen keskellä, on Lehtoniemen luonnonsuojelualue. (ks. myös Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet).



Kuva 97. Maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat kohteet ja alueet kartalla lähi- ja välialueiden osalta, eli 14 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sekä

sähkönsiirron kolmen kilometrin maisemavaikutusalueen osalta. Maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on otettu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta. Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeät kohteet tai perinnebiotoopit sekä rakennussuojelukohteet on otettu Pohjois-Savon maakuntakaavasta.



Kuva 98. Maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet kartalla 30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Kartalla on esitetty kohteiden nimet kaukoalueen ja teoreettisen maksiminäkyvyysalueen osalta (14–30 km etäisyydeltä).

Taulukko 34. Tuulivoimaloiden teoreettisella näkyvyysalueella (enintään 30 kilometriä lähimmistä voimaloista) sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.

Status	Maakunnallinen kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta (VE1 / VE2 / VE3)
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Konola	2,3 km / 2,6 km / 5,5 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Maaralan koulu	4,3 km / 6,3 km / 9,1 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Järvelä	8,0 km / 10,0 km / 12,8 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Haarainniemi	8,3 km / 10,3 km / 13,1 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Konolan aitta ja Juhola	8,5 km / 9,1 km / 9,1 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kujanperä	9,7 km / 10,7 km / 14,2 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Korpelainen	12,8 km / 14,5 km / 17,0 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Ohenmäen koulu	13,1 km / 13,2 km / 13,2 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Pitkäkankaan kämppä	13,5 km / 15,9 km / 18,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Harveikon kesänavetta	14,1 km / 15,0 km / 18,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Vesilän luhti	15,9 km / 17,1 km / 17,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Hautala	16,2 km / 17,4 km / 17,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Iso-Lehtola	16,2 km / 17,4 km / 18,0 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Halmetaho Saviselän kylämuseo	16,5 km / 17,7 km / 18,0 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Saviselän koulu	16,6 km / 17,8 km / 18,3 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Perioja	16,6 km / 18,7 km / 21,4 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Malmi	16,7 km / 18,9 km / 21,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Huoltoasema	16,8 km / 19,0 km / 21,8 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Paara, vanha maatilapihapiiri	17,1 km / 17,1 km / 17,1 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Pyhännän kirkko	17,5 km / 19,6 km / 22,4 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Museoalue	17,8 km / 19,9 km / 22,8 km

Status	Maakunnallinen kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta (VE1 / VE2 / VE3)
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kaivosojan kivisilta	18,1 km / 19,3 km / 20,1 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Jokikylän seuratupa	18,2 km / 18,2 km / 18,2 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Aittokoski	18,2 km / 18,2 km / 18,2 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Jaakola	18,6 km / 18,7 km / 18,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Ruhkalan koulu	18,9 km / 18,9 km / 18,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Leiviskä	18,9 km / 21,0 km / 23,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Riskola	19,1 km / 20,5 km / 22,2 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kivikangas	19,1 km / 19,2 km / 19,2 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Lamujoen koulu	19,6 km / 21,2 km / 23,5 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Saloranta	19,7 km / 19,7 km / 19,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kurpas	19,9 km / 19,9 km / 19,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Hyvölä	19,9 km / 20,0 km / 20,0 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Hautajoki	20,1 km / 20,1 km / 20,1 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Postitalon aitat	20,4 km / 21,2 km / 25 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Salmijärven tukkikämppä	20,4 km / 21,3 km / 24,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Ryhälänmäen laitumet	20,5 km / 21,2 km / 24,5 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Hautala	20,6 km / 20,6 km / 20,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kangasharju	20,6 km / 20,6 km / 20,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Ritomäen entinen koulu	21,6 km / 21,8 km / 21,8 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Martikkalan laitumet	21,8 km / 21,9 km / 21,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Heikkilä	22,1 km / 24,5 km / 27,4 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Tuuliaismäen navetta	22,3 km / 22,4 km / 22,4 km

Status	Maakunnallinen kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta (VE1 / VE2 / VE3)
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Korpela	22,7 km / 25,1 km / 28,1 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Pussila	22,8 km / 25,2 km / 28,1 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Heittola	22,9 km / 22,9 km / 22,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Mäkelä	22,9 km / 22,9 km / 22,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Nygård	22,9 km / 25,3 km / 28,3 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Siirtola	23,2 km / 25,6 km / 28,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Koistila	23,2 km / 25,6 km / 28,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Lystilä	23,5 km / 23,5 km / 23,5 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Venetpalon koulu	23,5 km / 23,5 km / 23,5 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Ukkola	23,5 km / 25,9 km / 28,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Perukan 1930-luvun koulu	23,5 km / 25,9 km / 28,8 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Mikkola	23,8 km / 23,8 km / 23,8 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Komun asema	23,9 km / 23,9 km / 23,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Rapakkola	24,1 km / 24,1 km / 24,1 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Alitalo	24,3 km / 24,3 km / 24,3 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Heikkilä	24,8 km / 25,0 km / 25,0 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Puusaari	24,9 km / 25,1 km / 25,1 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Mustaparta	25,1 km / 25,1 km / 25,1 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Suojalinna	25,2 km / 27,5 km / 30,4 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Paloniemen rantalaitumet	25,3 km / 25,3 km / 25,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kotila	25,4 km / 27,7 km / 30,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Nokela	25,4 km / 27,8 km / 30,8 km

Status	Maakunnallinen kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta (VE1 / VE2 / VE3)
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Ruotasen koulu	25,5 km / 25,6 km / 25,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Niemi	25,7 km / 25,7 km / 25,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Pyhäsalmen rautatie-asema-alue	25,7 km / 25,7 km / 25,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Repola	25,7 km / 28,0 km / 30,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Nyppylä	25,9 km / 25,9 km / 25,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Lepikko	26,1 km / 26,2 km / 26,2 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Entinen Kansallis-Meijeri-Osuuskunnan meijeri	26,2 km / 26,2 km / 26,2 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Hankosen karjamaja	26,4 km / 27,7 km / 29,2 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kaivostorni	26,5 km / 26,6 km / 26,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Lahtela	26,5 km / 26,5 km / 26,5 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Sippari	26,5 km / 28,8 km / 31,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Pyhän Profeetta Ellan rukoushuone	26,6 km / 26,6 km / 26,6, km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Halosen vanha mylly	26,6 km / 26,7 km / 26,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Korkatti ja Pietikäinen	26,6 km / 26,8 km / 26,8 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kyllönen	26,6 km / 26,9 km / 26,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Junttolan puhto	26,9 km / 27,2 km / 27,2 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Vanha alakoulu	27,0 km / 27,2 km / 27,2 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kärsämäen Osuusliike	27,0 km / 27,2 km / 27,2 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kärsämäen pappila	27,1 km / 27,3 km / 27,3 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Porkkalan koulu	27,1 km / 27,3 km / 27,3 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kattilakosken silta	27,2 km / 27,3 km / 27,3 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kärsämäen kunnantalo	27,2 km / 27,4 km / 27,4 km

Status	Maakunnallinen kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta (VE1 / VE2 / VE3)
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Ortodoksinen rukous-huone	27,2 km / 27,8 km / 30,4 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kärsämäen Paanukirkko	27,3 km / 27,4 km / 27,4 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Konttila	27,3 km / 27,4 km / 27,4 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Rannan koulu	27,4 km / 27,5 km / 27,5 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kärsämäen apteekki	27,4 km / 27,5 km / 27,5 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Piha-Tervola ja Laakko	27,4 km / 29,7 km / 32,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Harju	27,5 km / 27,7 km / 27,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Suomela	27,6 km / 27,7 km / 27,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Suomen sodan muisto-merkki	27,6 km / 27,8 km / 27,8 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Toukola	27,6 km / 28,1 km / 30,5 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Raatti	27,7 km / 27,8 km / 27,8 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Juutilan metsälaidun	27,7 km / 28,5 km / 31,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Salahmin koulu	27,9 km / 28,4 km / 30,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Rauhanlahti	28,1 km / 28,1 km / 28,1 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Rovastin pappila ja kirkko	28,7 km / 28,6 km / 28,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Pellikka	28,7 km / 28,7 km / 28,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Puustelli	28,7 km / 28,7 km / 28,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kotiseutumuseo	29,2 km / 29,2 km / 29,2 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Perinnepiha	29,3 km / 29,3 km / 29,3 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Pikkupappila	29,4 km / 29,4 km / 29,4 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Södön huvila	29,4 km / 29,4 km / 29,4 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Ruottala	29,5 km / 31,7 km / 34,5 km

Status	Maakunnallinen kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta (VE1 / VE2 / VE3)
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Väinölä	29,6 km / 29,6 km / 29,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Tiehaara	29,6 km / 29,6 km / 29,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Viljamaa	29,7 km / 29,7 km / 29,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Pyhäjärven kirkko ja tapuli	29,8 km / 29,8 km / 29,8 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Hunninko	29,8 km / 29,8 km / 29,8 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Löytölän pölkkynavetta	29,9 km / 29,9 km / 29,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Isopappila	30,0 km / 30,0 km / 30,0 km

Konola, Pyhäntä

Harmaiden hirsirakennusten muodostama pihapiiri mäellä maisemallisesti näkyvällä paikalla. Pihalta avautuu näkymä ympäröivään viljelysmaisemaan. Rakennukset ja niiden rajaama tiivis pihapiiri ovat edustaneet tyypillistä talonpoikaista rakennusperinnettä. Pihapiirissä on 1700-¬luvun lopulla rakennettu, nykyiselle paikalleen 1820-luvulla siirretty asuinrakennus, jossa on ollut savupirtti, sekä sikala. Navetta on purettu 2000-luvulla. Puojitalli ja luhtiaitta ja lato ovat tuhoutumassa katottomina. Pihapiirin ulkopuolella on vilja-aitta ja saunarakennus. (Ht, M)



Kuva 99. Konola Viitamäen kulttuurimaisemassa. Kuva on otettu pohjoiseen päin. Pilpankankaan suunnitellut voimalat sijoittuisivat kuvan vasemmalle puolelle. Konolan rakennukset ovat päässeet ilmeisen huonoon kuntoon ja pihapiiri on kasvanut umpeen.

Maaralan koulu, Pyhäntä

1920-luvun klassisismia edustavat koulu ja piharakennus, jotka ovat säilyneet hyvin alkuperäisessä asussaan. Koulun pihapiiri on näkyvällä paikalla Kiuruvedelle johtavan maantien varrella. (R, M, T, I)



Kuva 100. Maaralan koulu kuvattuna Maaralanperäntieltä.

Järvelä, Pyhäntä

Perinteinen pihapiiri Huhmarpuron rannalla. Pihapiirin rakennuksista on säilynyt komea päärakennus, puoji, halkovarasto, savusauna ja kauempana rantapellolla hirsinen varastorakennus. Aitta on siirretty Järvirannan tilalle. (R, M)



Kuva 101. Järvelä.

Haarainniemi, Pyhäntä

Pihapiiri, jossa on säilynyt vuodelta 1822 periytyvä asuinrakennus ja tallipuoji. Paja ja 1950-luvulla rakennettu sauna ovat Huhmarpuron rantatörmällä. Taloon tulevan kujan varrella on kammiaitta. (R)

Konolan aitta ja Juhola, Kärsämäki

Suuri aitta ja perinteinen pihapiiri, jossa on perusparannettu maatilan asuinrakennus ja useita pieniä aittoja, muun muassa otsa-aitta vuodelta 1818. (R, M)



Kuva 102. Juholan rakennukset oikealla Sydänmaankylässä Kärsämäellä lähellä Miilurantaa.



Kuva 103. Konolan aitta Sydänmaankylässä Kärsämäellä lähellä Miilurantaa.

Kujanperä, Pyhäntä

Tiivis, rakennusten rajaama pihapiiri mäellä, jota ympäröivät viljelysmaisema ja pienet maatilat. Pihapiirin rakennukset ovat edustava esimerkki maaseudun rakennusperinteestä: 1912 valmistuneen päärakennuksen lisäksi pihapiirissä on puoji vuodelta 1885, vaateaitta vuodelta 1929, 1939 valmistunut navetta, 1953 rakennettu rankorunkoinen halkovaja ja maakellari. (R, M)



Kuva 104. Kujanperä Ahokylän kulttuurimaiseman keskeisellä paikalla. Kuva on otettu etelään päin.

Korpelainen, Pyhäntä

Kirjailija Pentti Haanpään 1950 huvilakseen hankkima asutustila, josta muodostui hänen luomistyönsä tukikohta ja innoittaja. (H)



Kuva 105. Korpelainen.

Ohenmäen koulu, Kiuruvesi

Korpijoella sijaitseva Ohenmäen koulu on vuosia ollut tyhjillään. Kaksikerroksinen malliltaan kuutiomainen klassistinen koulu on kuitenkin tyyppinsä hyvä edustaja, joka on julkisivuiltaan säilyttänyt alkuperäiset detaljinsa. Koulun tyypillisiä 1920-luvun klassismin tunnusmerkkejä ovat pystyrimoitetut julkisivut, ristikkokaitein varustetut avokuistit ja ullakon ns. lunetti-ikkunat. Peilirakenteisissa ulko-ovissa ja niihin liittyvissä ikkunoissa on käytetty klassismin pyörö- ja kaariaiheita. Samalla 1920–1930- luvun mallilla on rakennettu Varpaisjärven Petäyksen entinen koulu, jonka rakennushistoriallista arvoa laskee kuitenkin myöhemmin rakennukseen asennetut, tyyliin sopimattomat ikkunat. (R)

Pitkäkankaan kämppä, Pyhäntä

1960-luvun alun savottakämppäympäristö. Metsäkämppä rakennettiin alun perin Salmijärvelle vuonna 1949. 1960-luvun alussa se purettiin ja koottiin uudelleen Pitkäkankaalle. Pihapiirissä on myös toinen pieni asuinrakennus, sauna, katos, talli ja kaksi puuseetä. Aikoinaan metsäkämpässä yöpyi kymmeniä savottatöissä olleita miehiä, hevosia oli jopa parikymmentä ja ruokaa metsätyöntekijöille laittoi kaksi kokkia. (R, H)

8.5.6.2 Maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisetkohteet voimajohtoreittivaihtoehtojen tarkastelualueella

Pohjois-Pohjanmaalla kolme maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohdetta sijaitsee arvioitavien voimajohtolinjojen maisemavaikutusten tarkastelualueella. Viitamäen kulttuurimaisema-alueesta on etäisyyttä sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen keskilinjaan lähimmillään noin 800 metrin (SVE1 ja SVE2) tai 1100 metrin (SVE3). Viitamäellä sijaitsevaan maakunnallisesti arvokkaaseen kulttuuriympäristökohteeseen Konolaan etäisyyttä on noin 2,1 km (SVE1), 2,2 km (SVE2) tai 2,4 km (SVE3) ja paikallisesti arvokkaaseen Vartiaisen aittaan noin 1,8 km (SVE1), 1,9 km (SVE2) tai 2,1 km (SVE3). Viitamäen ja Konolan kuvaukset on esitetty luvussa 8.5.5.1. ja Vartiaisen aitan luvussa 8.5.6.

Pohjois-Savossa maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristökohteista ja alueista sähkönsiirron vaihtoehtojen maisemavaikutusten tarkastelualueella sijaitsevat Isomäen mäkiasutus (kaikki vaihtoehdot noin 2,3 km), Isomäen mäkikylän keskeisillä alueilla sijaitsevat Komula (noin 2,6 km) ja Pikanmäki (noin 3,0 km), sekä hieman Isomäen ulkopuolella sijaitseva Harveikon kesänavetta noin 1 km.

Isomäen mäkiasutus (Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys osa 2, 2011)

Isomäki on Nissilästä Kiuruveden Lapinsalon kylään johtavan yhdystien varrelle syntynyt melko pienialainen, mutta maisemallisesti vaikuttava mäkikylä. Tie kulkee läpi mäen lakialueen, jossa kumpuilevien peltoalueiden kumpareille rakennetut Komulan, Pikanmäen ja Väliahon tilat muodostavat maiseman keskeiset alueet ympäröivine peltoineen. (R, M)





Kuva 106. Isomäen mäkiasutusta. Ylemmässä kuvassa Väliaho ja Komula kuvattuna, luoteeseen, kohti suunniteltua sähkönsiirtoyhteyttä noin 2–3 kilometrin etäisyydelle siitä. Pilpankankaan tuulivoimala-alue puolestaan sijoittuu noin 15 kilometrin etäisyydelle, kuvasta vasemmalle. Alemmassa kuvassa Pikanmäki. Kuvaussuunta kaakkoon, Pilpankankaan hankealueelta ja sähkönsiirtoyhteydeltä pois päin.

Harveikon kesänavetta, Vieremä (Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys osa 2, 2011)

Muutaman kilometrin päässä Isomäeltä pohjoiseen sijaitseva Harveikon tila on aiemmin ollut Salahmin ruukin maita, jolloin se on ollut miilunpolttopaikkana. Ruukinaikaisten asukkaiden asuntona oli tuolloin hiilisauna.

Vuonna 1925 tila itsenäistyi ja samana vuonna tilalle rakennettiin Pohjois-Savossa harvinaisen mallinen kesänavetta. Mallin rakentaja oli saanut Lapin kesänavetoista, joissa mäkäräisten kiusaa poistettiin rakennuksen katon muodon aiheuttamalla ilmavirralla. Pohjakaavaltaan neliömäisessä hirsirakennuksessa on pyramidimallinen katto, jonka keskellä lakeistorvi. Navetassa oli alun perin tuohikatto, minkä jälkeen olkikatto ennen nykyistä huopakatetta. Vuonna 1951 navetta alimmat hirret ja aumakatto uusittiin. Navetta ei ole enää alkuperäisessä käytössä, mutta sisustukset kuten lyhyet parsien väliseinät on säilytetty. (R)

8.5.7 Paikallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset kohteet

Paikallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön kohteet on selvitetty lähialuevyöhykkeen osalta, eli 7 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Pohjois-Pohjanmaan kohteet on tarkistettu Kioski 3.0 -sovelluksesta (2015). Pohjois-Savon puolella vastaavaa tietokantaa ei ole, joten paikallisesti arvokkaina kohteina on käsitelty alueelta laadituissa inventoinneista löytyviä kohteita. (Kuva 107 ja taulukko 35)

Paikallisesti arvokkaita kohteita löytyi suunniteltujen tuulivoimaloiden lähialuevyöhykkeeltä 5 kpl ja ne kaikki sijoittuvat Pyhännän kunnan alueelle. Maarala, Uusi-Arola ja Mattila sijaitsevat Maaralanperällä ja myös Kuivikkomäki sen läheisyydessä. Vartiaisen aitta kuuluu maakunnallisesti arvokkaaseen Viitamäen kulttuurimaisemaan ja se sijaitsee sekä tuulivoimaloiden, että voimajohtoreittivaihtoehtojen vaikutusten tarkastelualueella.

Taulukko 35. Tuulivoimaloiden lähialueelle (7 kilometriä) sijoittuvat paikallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.

Status	Maakunnallinen kohde	Etäisyyslähimmästä voimalasta (VE1 / VE2 / VE3)
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Vartiaisen aitta	2,3 km / 2,4 km / 5,4 km
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kuivikkomäki	2,9 km / 5,3 km / 8,3 km
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Mattila	4,5 km / 6,5 km / 9,2 km
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Uusi-Arola	4,6 km / 6,6 km / 9,4 km
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Maarala	4,7 km / 6,6 km / 9,3 km

Vartiaisen aitta, Pyhäntä

Vartiaisen pihapiirissä on perinteisiä aittarakennuksia. Pihapiiri sijaitsee maastoltaan korkealla paikalla Viitamäen kylämaisemassa. Kohde kuuluu maakunnallisesti arvokkaaseen Viitamäen kulttuurimaisemaan. Vartiaisen päärakennus on matalahko uudemman aikakauden talo.

Kuivikkomäki, Pyhäntä

Pihapiiri sijaitsee pitkän, vaikeakulkuisen metsätien päässä. Asuinrakennusta ympäröivät heinäpellot ja metsä. Talousrakennuksista on jäljellä enää kaksi osittain sortunutta hirsikehää.

Rakennus on tyhjillään ja erittäin huonokuntoinen. Talousrakennukset ovat sortuneet.

Mattila, Pyhäntä

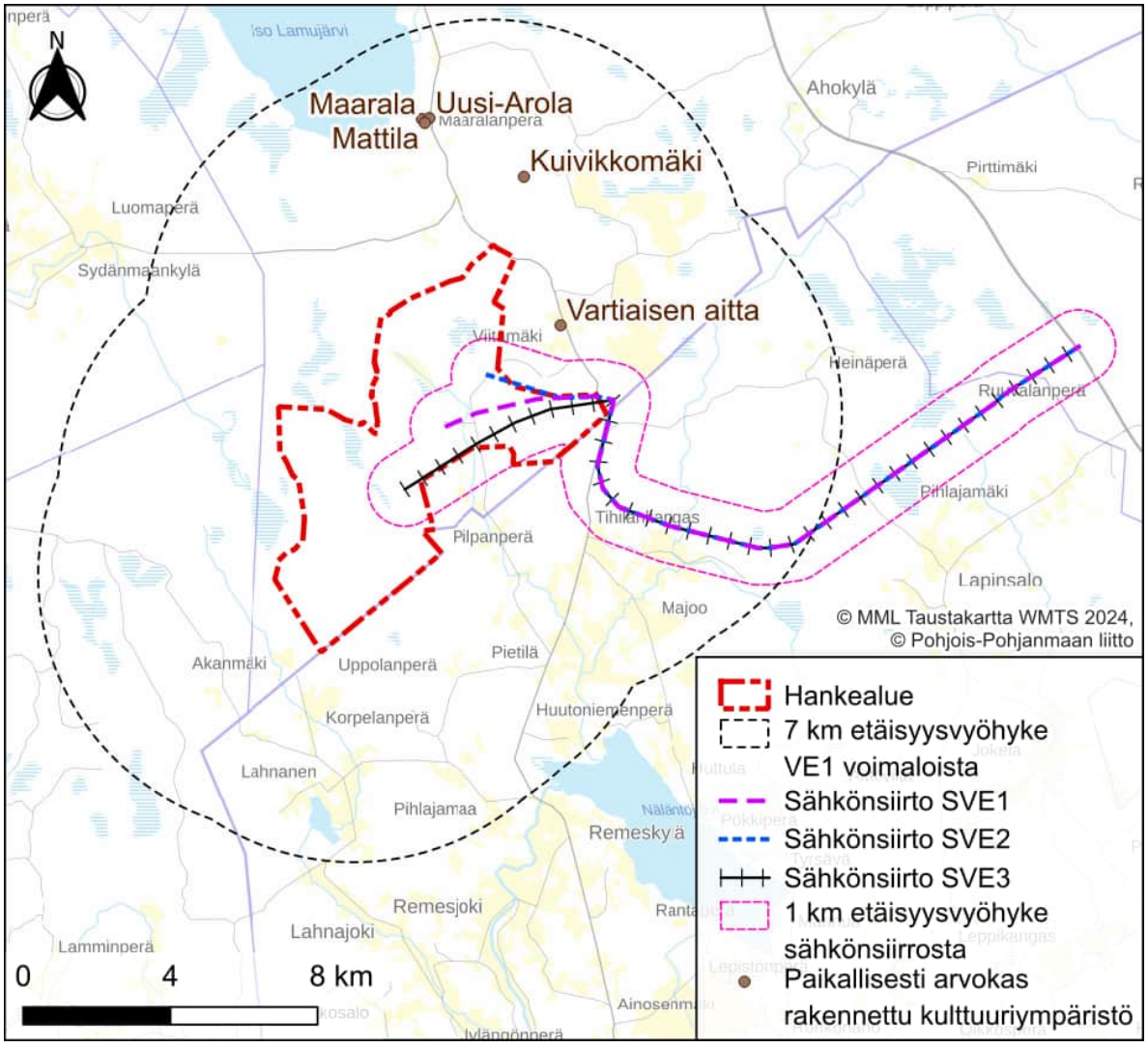
Pieni 1920-luvun lopulla lohkottu tila peltoaukeineen Kylmäpuron rannassa. Pihapiirissä on 1928 valmistunut pieni asuinrakennus, navetta vuodelta 1954 ja pieniä talousrakennuksia. Mattilasta on näköyhteys puron toisella puolella olevaan Maaralaan ja Uusi-Arolaan.

Uusi-Arola, Pyhäntä

Pihapiiri, johon kuuluu vuosille 1864–1917 ajoitetut tyhjillään olevat rakennukset: asuinrakennus, navetta ja talousrakennus.

Maarala, Pyhäntä

Pihapiiri Maaralan koulun, Mattilan ja Uusi-Arolan läheisyydessä.



Kuva 107. Maiseman ja kulttuuriympäristön paikallisesti arvokkaat kohteet kartalla 7 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

8.6 Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat

Tuulivoimapuiston vaikutuksista maisemaan on laadittu FCG:n toimesta havainnekuvia ja näkymäalueanalyysi. Niistä on myös koottu erillinen liite, jossa ovat mukana kaikki hanketta varten laaditut havainnekuvat, valokuvasovitteet ja näkymäanalyysikartat. Pienennöksiä havainnekuvista on liitetty myös osaksi tätä vaikutusten arviointia. Myös yhteisvaikutuksista lähimpien hankkeiden kanssa on laadittu näkymäalueanalyysi ja havainnekuvia ja myös niistä on koottu erillinen liite 5.

Näkymäalueanalyysiä ja havainnekuvia käytetään osana näkyvyystarkastelua eli näkyvyysanalyysia. Tällä tarkoitetaan näkymäalueanalyysin, havainnekuvien, ilmakuvien, maastokarttojen ja maastokäyntien pohjalta tehtyä kokonaisarviota voimaloiden näkyvyydestä.

8.6.1 Näkymäalueanalyysi

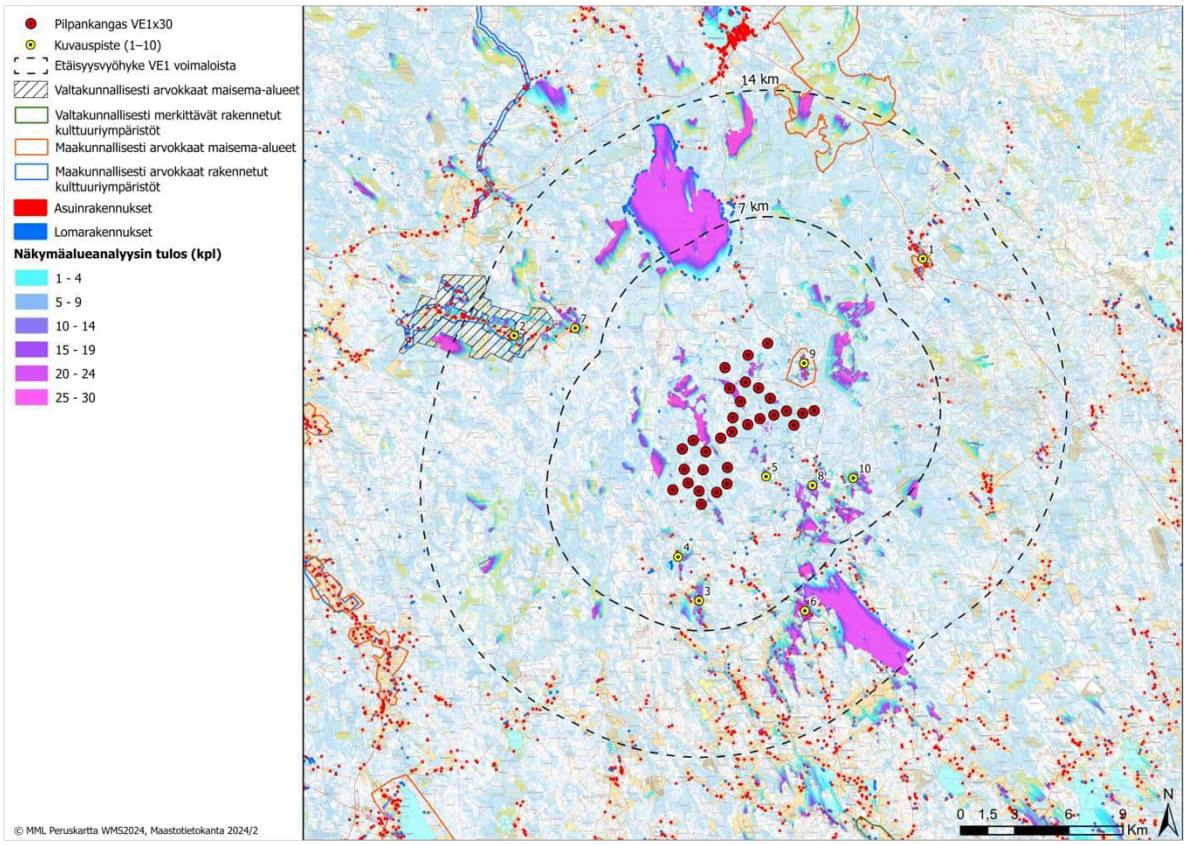
Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu ympäröivien alueiden peitteisyydestä, korkeusvaihteluiden eroista sekä voimaloiden koosta. Laajoilta avoimilta alueilta tuulipuiston lähialueella tuulivoimalat voidaan havaita parhaiten. Peitteisessä ympäristössä voimaloiden havaittavuus on hyvin paikallista ja näkymäsektorit jäävät kapeiksi ja paikallisiksi.

Ympäröivien alueiden peitteisyys muodostaa esteitä tuulivoimaloiden näkyvyydelle. Hankkeen vaikutusalueella voimaloita voidaan havaita erityisesti pelloilta, järviltä, ja avoimilta suoalueilta. Merkittävimmät ja selkeimmät vaikutukset kohdistuvat niille alueille, josta näkymäalueanalyysin mukaan voimalat ovat selvästi havaittavissa. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee.

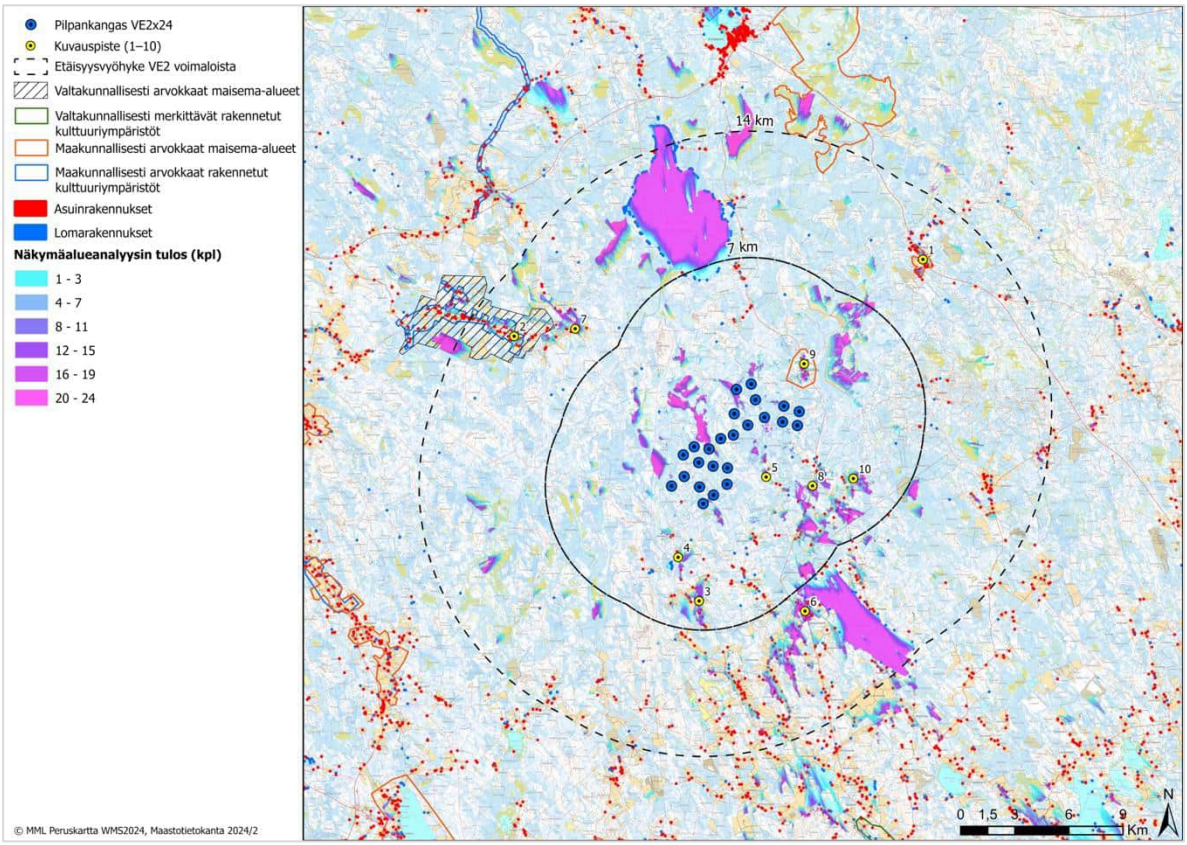
Näkymäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä, ja todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulipuistosta, kuin näkymäalueanalyysin tulokset osoittavat. Laskentamalli huomioi maaston topografian ja myös alueen puusto on pääpiirteissään huomioitu laskelmissa. Laskentamallin puuston korkeustiedot ovat peräisin Luonnonvarakeskuksen (Luke) vuoden 2019 monilähteisestä valtakunnan metsien inventoinnista (MVMI), jossa käytetään Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) maastomittausten lisäksi satelliittikuvia ja muita tietolähteitä, kuten Maanmittauslaitoksen numeerista maastotietokantaa ja korkeusmallia. Vuoden 2019 metsävarakartoissa karttateemojen maastoelementin koko on 16 × 16 metriä. Tätä pienemmät tai pitkät ja kapeat puustoiset alueet, kuten puukujanteet, pihapuusto, ojien sekä teiden varsilla kasvavat kapeat, mutta näkymiä rajaavat puustokaistaleet saattavat siis näkymäalueanalyysikartoissa jäädä huomiotta.

Konnunsuon tuulivoimahankkeen näkymäalueanalyysit on laadittu voimaloiden näkyvyydestä 250 metrin korkeudelta, eli roottorin lapojen siiven kärjet saattavat näkyä myös hieman näkymäalueanalyysia laajemmalle alueelle. Näkymäalueanalyysikartat on esitetty kuvissa 108–110 sekä suuremmassa mittakaavassa liitteessä 5.

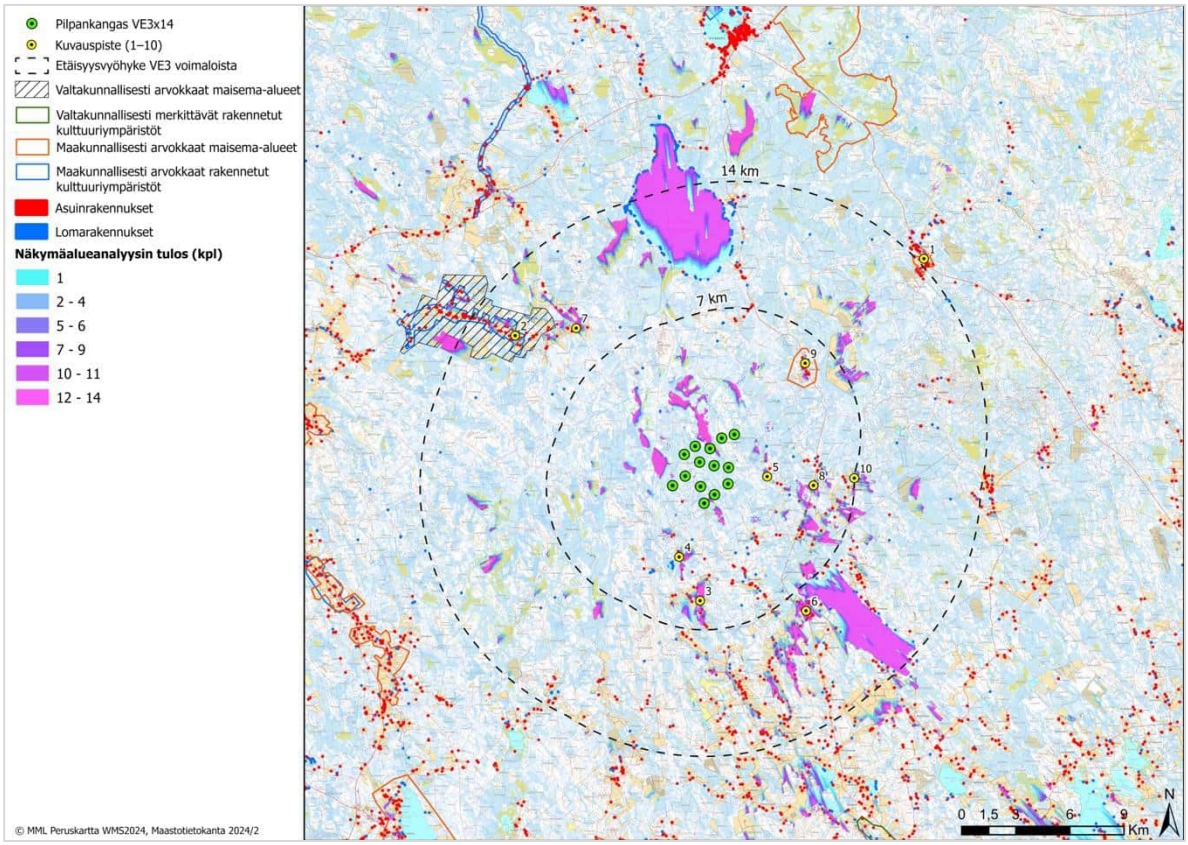
Näkymäalueanalyysin perustella voidaan tarkastella myös lentoestevalojen näkymistä maisemassa. Lentoestevalot näkyvät niille alueille, minne voimaloiden napakorkeus näkyy. Mikäli näkymiä voimaloille ei ole, eivät myöskään lentoestevalot näy maisemassa.



Kuva 108. Näkymäalueanalyysikartta lähialueelta VE1, pienennös.



Kuva 109. Näkymäalueanalyysikartta VE2, pienennös.



Kuva 110. Näkymäalueanalyysikartta VE3, pienennös.

8.6.2 Laaditut havainnekuvat

Tuulivoimaloiden maisemavaikutuksia on havainnollistettu eri suunnista laadittujen havainnekuvien ja havainnekuvaluonnosten avulla. Havainnekuvien pohjalla olevien valokuvien ottopaikat on merkitty näkymäalueanalyysikarttoihin. Osa kuvista on mukana tässä raportissa pienennöksinä ja lisäksi kaikki kuvat on koottu erilliseen liitteeseen näkymäalueanalyysikarttojen kanssa (Liite 5).

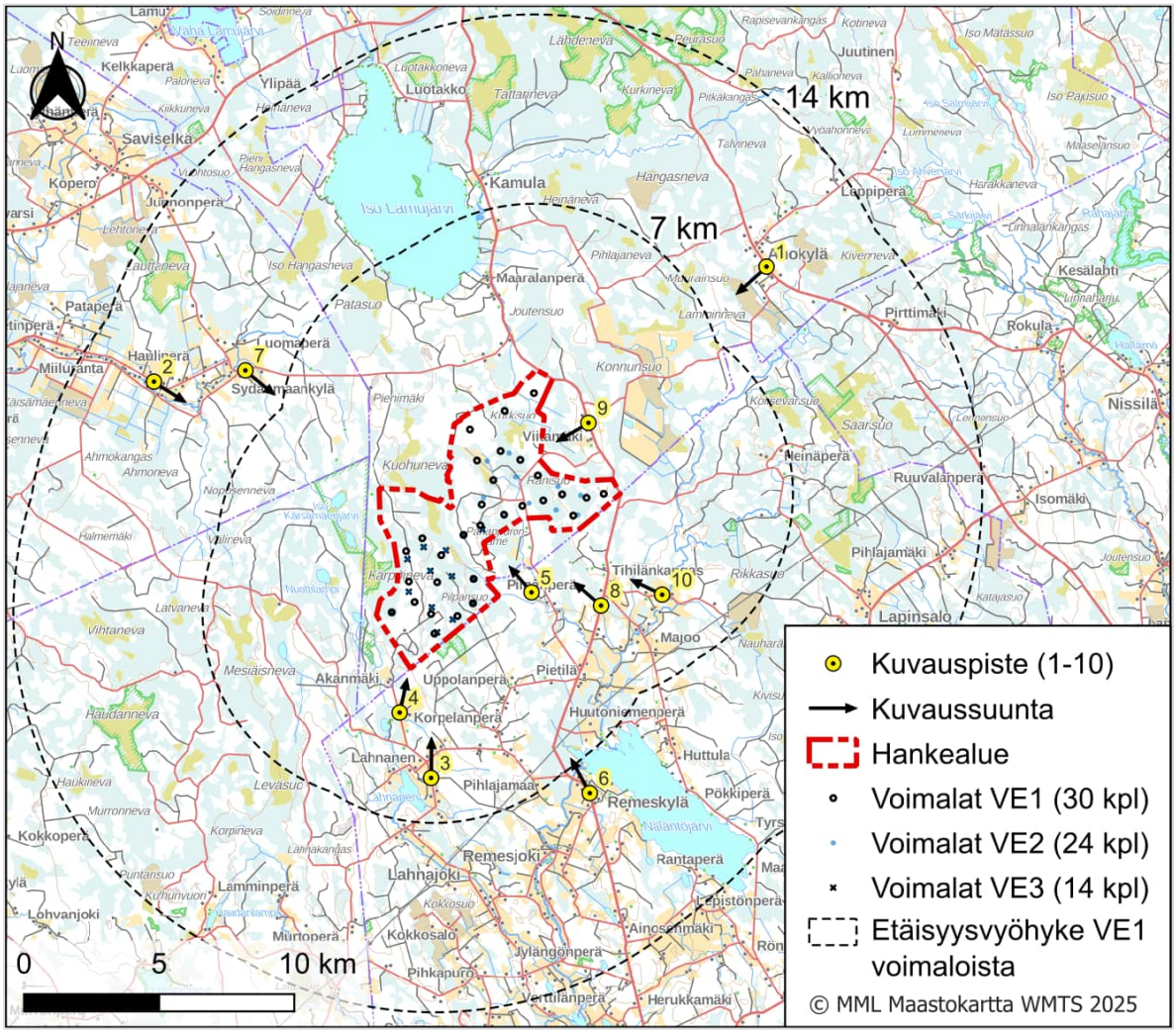
Havainnekuvat ovat arvioita tulevasta tilanteesta. Ne on pääsääntöisesti laadittu merkittävimmistä näkymäsuunnista, joista tuulivoimalat todennäköisimmin havaitaan ja alueilta, jotka ovat kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaita, tai alueilta, joilla liikkuu ihmisiä. Näkymäsektoreita muodostuu peltojen ja vesistöjen ohella muun muassa kulkuväyliltä ja soilta. Havainnekuvia on laadittu eri etäisyyksiltä, jotta muutokset maisemakuvassa tulisivat paremmin ilmi. Kuvissa voimaloiden roottorit on suunnattu kohti katsojaa, jolloin tuulivoimalat näyttävät maksimikokoisilta.

Pilpankankaan havainnekuvat on laadittu kaikissa vaihtoehdoissa voimalalla, jonka roottorin halkaisija on 200 metriä ja napakorkeus 200 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus on näin ollen molemmissa vaihtoehdoissa on 300 metriä. Pilpankankaan tuulivoimahankkeen havainnekuvat on laadittu alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla.

Osassa havainnekuvista eli niin kutsutuissa havainnekuvaluonnoksissa voimalat on esitetty taustametsän edessä ja voimaloiden roottori on korostettu värillisellä ympyrällä havainnollisuuden lisäämiseksi. Horisonttilinja on korostettu keltaisella viivalla. Kohteista, jonne voimalat ovat selvästi nähtävissä, on tehty varsinainen valokuvasovite, joissa voimalat on mallinnettu mahdollisimman todenmukaisesti osaksi maisemaa.

Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviin on mallinnettu tuulivoimalat. Mallinnusta varten otetut valokuvat on pyritty ottamaan kohteista, joille tuulivoimalat olisivat havaittavissa tai kohteista, jotka ovat ison ihmismäärän tavoitettavissa. Valokuvat havainnekuvia varten on otettu digikameralla, jonka asetukset on säädetty vastaamaan mahdollisimman lähelle ihmissilmin havaittavaa näkymää, eli kinofilmikameran 50 mm objektiivia. Automaattista panoraamakuvausta ei

ole käytetty, vaan kuvat on yhdistetty panoraamakuviksi vasta kuvankäsittelyohjelmalla havainnekuvia laadittaessa. Valokuvat on otettu FCG Rakennettu Ympäristö Oy:n toimesta. Näkymäalueanalyysin ja havainnekuvat on laatinut ins. AMK Aarni Nikkola.



Kuva 111. Havainnekuvien ottopaikat ja kuvaussuunnat.

8.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

8.7.1 Tuulivoimapuiston vaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu vaihtoehdoille VE1, VE2 ja VE3. Vaikutuksia on arvioitu etäisyysvyöhykkeittäin (etäisyys tuulivoimaloilta noin 0, 7, 14, 25, 30 kilometriä). Vaikutuksia on arvioitu sitä yksityiskohtaisemmin, mitä lähempänä hankealueesta ollaan. Lisäksi on arvioitu yhteisvaikutuksia lähistölle sijoittuvien hankkeiden kanssa.

Tuulivoimapuiston vaikutukset tuulivoimaloiden alueella (”välitön vaikutusalue”, etäisyys tuulivoimaloilta noin 0–200 metriä)

”Välittömänä vaikutusalueena” tarkastellaan varsinaista tuulivoimaloiden aluetta, jolloin etäisyys tuulivoimaloilta on noin 0–200 metriä.

Vaihtoehdossa VE0 tuulivoimapuistoalueen nykytilaan ei kohdistu muutoksia. Vaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 tuulipuiston rakentaminen muuttaa olemassa olevaa maisemakuvaa. Pääasiassa metsätalousalueesta ja ojittamattomista soista koostuva hankealue muuttuu voimaloiden rakentamisen myötä

energiantuotantoalueeksi, mikä on havaittavissa erityisesti hankealueen osissa, joiden maisema on avoin. Hakkuuaukeilta ja maa-ainestenottoalueilta voimaloita näkyy molemmissa vaihtoehdoissa, mutta näiden alueiden maisemakuva on jo vaurioitunut ihmisen toimesta, eikä muutosta voida siksi pitää merkittävänä, vaikka välimatka voimalaan olisi lyhyt. Hankealueella on myös joitakin luonnontilaisia, seudulle tyypillisiä suoalueita, joiden vähäpuustoisille alueille ja niiden reunamille voimaloita tulee näkymään runsaasti lähietäisyydellä. Näiden suoalueiden maisemakuvan muutos tulee olemaan suuri, mutta niiden tavanomaisuuden vuoksi muutoksen merkittävyys jää kohtalaiseksi.

Melko sulkeutunut maisema puolestaan muuttuu jonkin verran nykyistä avoimemmaksi, kun tuulivoimapuiston alueella nykyisin olevia metsäautoteitä parannetaan ja joitakin uusia tieosuuksia rakennetaan. Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 60 x 70 metrin alueelta. Voimalalle rakennetaan kookas betoniperustus, joka jää maanpinnan alle. Roottorin kokoonpanotekniikka voi edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa raivattava lisäksi noin 6 x 200 metrin suuruiselta alueelta.

Tuulivoimapuiston välittömällä vaikutusalueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttavat tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus, välkevaikutus sekä roottorin pyörimisestä syntyvä ääni. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimalat hallitsevat maisemaa. Maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri. Maisemakuvaan kohdistuvia haittavaikutuksia ei kuitenkaan voida pitää merkittävinä maisemakuvan tavanomaisuuden vuoksi.

Hankealue ei ole osa valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta eikä sinne sijoitu valtakunnallisesti eikä maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä tai maisema-alueita. Hankealueelle sijoittuu yksi autiotalo, mutta ei vakituista asutusta, eikä loma-asuntoja. Autiotalon käyttötarkoitus muutetaan ennen kaavan hyväksymistä, mikäli se on tarpeen.



Kuva 112. Hankealueella sijaitseva autiotalo ilmakuvalla (MML 2024).

Hankealueella ei ole merkittyjä ulkoilureittejä. Hankealue on suurelta osin tavanomaisessa metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin sitä käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Runsaspuustoisilla alueilla voimalat eivät pääsääntöisesti ole jatkossakaan

nähtävissä, mutta vähäpuustoilla suoalueilla liikkuville voimaloita tulee näkymään paikoin runsaastikin lähietäisyydeltä. Pilpankankaan tuulivoimahankkeen yhteydessä tehtyyn asukaskyselyyn annetuista vastauksista, joita oli yhteensä 92 kappaletta, 36 % arvioi alueen vähintään melko tärkeäksi ulkoiluun. Aluetta ulkoiluun käyttävien ihmisten määrä arvioidaan täten melko vähäiseksi sen laajuuteen nähden. Voimaloiden rakentaminen voi kuitenkin vähentää alueen merkitystä mahdollisessa virkistyskäytössä entisestään. Alueen läheisyydessä on muita vastaavia tai paremmin ulkoiluun soveltuvia metsätalousalueita ja luonto-alueita, joten maisemalliset vaikutukset mahdolliseen virkistyskäyttöön jäävät hankealueen osalta enintään kohtalaisiksi.

Tuulivoimalat kuljetetaan hankealueelle osissa erityiskuljetuksena. Voimalat ovat osinakin suuria ja niiden kuljettamiseksi tarvitaan laaja avoin alue, erityisesti teiden mutka- ja risteyskohdissa. Suuri osa kuljetusreitistä on sellaista, jota pitkin on kuljetettu myös muiden seudun tuulivoimaloiden osia ja näin ollen huomattavia muutoksia kauempana hankealueesta tuskin tarvitsee tehdä.

Tuulivoimapuiston vaikutukset ”lähialueelta” tarkasteltuna (n. 0–7 km)

Lähialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 0–7 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

Tarkasteltaessa tuulivoimaloiden aiheuttamia vaikutuksia maisemaan etäämpänä voimaloiden rakennusalueilta, muutokset heijastuvat laajempaan maisemakuvaan, jolloin vaikutusten voimakkuuteen vaikuttavat suuresti tarkastelupiste ja etäisyys voimaloista. Maiseman luonne vaikuttaa siihen, kuinka hallitsevia voimalat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävinä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Maiseman muutokset havaitaan maiseman luonteen muutoksina, eikä enää niinkään ympäristön mekaanisena muutoksena. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja myös niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Myös kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus voimistuu etäisyyden kasvaessa.

Lähialueen osana on voimaloiden maisemallinen dominanssivyöhyke, jolla tarkoitetaan noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta. (Weckman 2006) Tässä hankkeessa se tarkoittaa noin 0–2 kilometrin etäisyyttä voimaloista. Tänä päivänä voimalat ovat tosin merkittävästi korkeampia kuin oppaan laatimisen aikaan lähes kaksikymmentä vuotta sitten ja dominanssivyöhyke voi nykyään olla tätäkin laajempi. Mikäli tuulivoimala näkyy dominanssivyöhykkeellään pihapiiriin, hallitsee se maisemaa ja maisemavaikutuksia voidaan pitää erittäin suurina lähes riippumatta maiseman muista ominaisuuksista.

Pilpankankaan voimaloiden dominanssivyöhyke on pääpiirteissään hankealueen kaltaista metsätalousmaata ja asutusta on vähän. Vaihtoehdon VE1 dominanssivyöhyke on vaihtoehdoista laajin. Eteläosasta kaikki hankkeet ovat yhteneväisiä, mutta erityisesti koillisosassa, Viitamäen ympäristössä vaihtoehdot eroavat toisistaan. Vaihtoehdon VE1 dominanssivyöhyke ulottuu Viitamäen kylän pohjois- ja eteläpuolilla Viitamäentien yli ja pohjoisessa myös aivan Kiviperäntien tuntumaan. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 dominanssivyöhykkeen alueella on yksi loma-asunto Viitamäen kylän eteläosassa ja yksi Pilpanperän lähistöllä Ahmonkankaalla. Vaihtoehdossa VE1 lisäksi yksi loma-asunto Suksikankaalla hankealueen pohjoispuolella. Lisäksi kaikissa vaihtoehdoissa yksi loma-asunto sijaitsee Pilpanperällä noin 1,5 km lähimmistä voimaloista. Näkyvyysanalyysin mukaan kahteen näistä dominanssivyöhykkeellä sijaitsevista loma-asunnoista tulisi näkymään voimaloita vaihtoehdossa VE1 ja toiseen näistä lisäksi myös vaihtoehdossa VE2. Visuaalisen maisemakuvan muutos tulisi näiden kahden pihapiirin osalta olemaan erittäin suuri. Suksikankaan osalta herkkyys muutokselle on kohtalainen, Viitamäen osalta suuri, sillä loma-asunto sijaitsee maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella, joskin keskeisten osien ulkopuolella. Muutoksen merkitys muodostuu tällöin näiden yksittäisten pihapiirien osalta vähintään suureksi.



Kuva 113. Viitamäen eteläosassa sijaitseva loma-asunto pihapiireineen sijoittuu VE1 ja VE2 voimaloiden dominanssivyöhykkeelle. Lähimpien voimaloiden sijaintisuunta on osoitettu keltaisilla nuolilla. Joitakin voimaloita tulisi luultavimmin näkymään lähietäisyydellä osaan pihapiiriä ja mahdollisesti myös voimaloiden suuntaan (länsi-lounas-etelä) avautuviin ikkunoihin. (Ortokuva MML 2024)



Kuva 114. Pilpanperällä sijaitseva loma-asunto pihapiireineen sijoittuu kaikkien suunnitteluvaihtoehtojen voimaloiden dominanssivyöhykkeelle. Lähimpien voimaloiden sijaintisuunta on osoitettu keltaisilla nuolilla. Loma-asunto pihapiireineen on puuston ympäröimä, eivätkä voimalat tällöin ole havaittavissa loma-asunnolle, eikä sen pihapiiriin. (Ortokuva MML 2024)



Kuva 115. Pilpanperän tuntumassa Ahmokankaalla sijaitseva loma-asunto pihapiireineen sijoittuu VE1 ja VE2 voimaloiden dominanssivyöhykkeelle. Lähimpien voimaloiden sijaintisuunta on osoitettu keltaisella nuolella. Keskelle ilmakuvaa sijoittuva loma-asunto on täysin puuston ympäröimä, eikä voimaloita ole havaittavissa loma-asunnolle, eikä sen pihapiiriin. Mökille vievältä tieltä voimaloita kuitenkin tulee näkymään. (Ortokuva MML 2024)



Kuva 116. Suksikankaalla sijaitseva loma-asunto pihapiireineen sijoittuu VE1 voimaloiden dominanssivyöhykkeelle. Voimalat sijoittuvat pihapiirin etelä- ja itäpuolelle. Lähimpien voimaloiden sijaintisuunta on osoitettu keltaisilla nuolilla. Joitakin voimaloita tulisi luultavimmin näkymään lähietäisyydellä pihapiiriin ja mahdollisesti myös etelän suuntaan avautuviin ikkunoihin. (Ortokuva MML 2024)

Turvetuotanto- ja avohakkuualueilta sekä soiden avonaisilta osuuksilta voimalatornit näkyvät lähes kokonaan. Näkymäalueanalyysin mukaan laajoilla suoalueilla jopa kaikki voimaloista voivat olla osittain näkyvissä. Siltä osin maisemassa tapahtuva muutos on suuri. Kyseisillä alueilla ei kuitenkaan oleskella kovin usein ja alueen maisemakuva on yleisesti ottaen varsin tavanomainen. Näin ollen alueen herkkyys on melko vähäinen.

Soidensuojelualueista Kärppineva ja Iso Lintusuo sijaitsevat kaikkien toteutusvaihtoehtojen dominanssivyöhykkeen alueella ja niiden herkkyys muutokselle on suuri. Nykyisellään lähistöllä ei ole tuulivoimaloita, joten myös muutos maisemakuvaan tulee olemaan suuri ja muutoksen merkitys näiden alueiden osalta suuri. Pilpanneva, joka on suurelta osin ojittamaton, sijaitsee kaikkien vaihtoehtojen dominanssivyöhykkeellä ja Kurkisuo sijaitsee vaihtoehtojen VE1 ja VE2 dominanssivyöhykkeellä. Myös muutos näiden kahden suoalueen maisemakuvaan tulee olemaan suuri, mutta muutoksen merkitys jää kohtalaiseksi, sillä Pilpanneva ja Kurkisuo arvioidaan herkkyydeltään kohtalaisiksi.

Yleisille teille voimaloita näkyy vaihtoehdossa VE1 dominanssivyöhykkeellä näkymäalueanalyysin ja ilmakuvatarkastelun mukaan 1–4 kpl Viitamäentielle, joka on myös osana maakunnallista Kärsämäki-Sydänmaankylä -pyöräilyreittiä. Voimaloita näkyy Viitamäen kylän pohjoispuolella hakkuuaukion kohdalla ja eteläpuolella Viitamäentiellä/Pyhännäntiellä muutamia voimaloita näkyy puuston lomitse pienille alueille mm. Juurikkasuon kohdalla. Lisäksi vaihtoehdossa VE1 rakennettava uusi hankealueelle johtava tie ja nykyisten teiden parannus voivat lisätä voimaloiden näkymistä paikallisesti ainakin Viitamäen kylän pohjoispuolella.

Myös vaihtoehdossa VE2 Viitamäen eteläpuolella näkyy muutamia voimaloita Juurikkasuon kohdalla. Jatkossa tienvarsimetsien hoitotoimenpiteet vaikuttavat voimaloiden näkyvyyteen. Jos tehdään laajoja päätehakkuita, voimalat tulevat näkyviin ja toisaalta nykyiset hakkuuaukeat tulevat ajan myötä umpeutumaan. Tiemaisema on dominanssivyöhykkeen osalta varsin tavanomaista metsätalousmaisemaa ja sen herkkyys muutokselle on vähäinen. Koska suuria avonaisia maisematiloja ei dominanssivyöhykkeen osalta avaudu voimaloiden suuntaan, jää voimaloiden näkyvyys ja maiseman muutos suhteellisen vähäiseksi, enintään kohtalaiseksi ja vaikutuksen merkitys dominanssivyöhykkeen tiemaisemaan suhteellisen vähäiseksi sekä vaihtoehdossa VE1 ja VE2. Vaihtoehdon VE3 dominanssivyöhykkeelle ei sijoitu yleisiä teitä.

Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteista Viitamäen kulttuurimaisema ulottuu etelä- ja länsiosistaan Pilpankankaan VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeelle. Dominanssi-vyöhykkeellä sijaitsevaa loma-asuntoa lukuun ottamatta vaikutukset Viitamäen kulttuurimaisemaan on kokonaisuudessaan käsitelty lähialuevyöhykkeen arvoalueita käsittelevässä luvussa.

Rakentamisvaiheessa dominanssivyöhykkeelle ja sen läheisyyteen kohdistuu vähäisiä väliaikaisia vaikutuksia, kun risteysalueita joudutaan avartamaan voimalan osien kuljetusta varten. Kuljetukset tapahtuvat todennäköisesti Viitamäentien kautta, pitkin levennettävää Kiviharjuntietä, sekä VE1:ssa myös Viitamäen kylän pohjoispuolelle rakennettavaa uutta hankealueensisäistä tietä pitkin (ks. luku vaikutuksista liikenteeseen). Ajoväylän lisäksi näiltä Viitamäentien risteysalueilta poistetaan ulkokaarteen puolelta yli 1,5 metrin korkuinen kasvillisuus ja sisäkaarteen puolelta yli 0,5 metrin korkuinen kasvillisuus, kunnes kaikki tuulivoimaloiden erityiskuljetusta vaativat osat on toimitettu alueelle. Sen jälkeen kasvillisuus saa kasvaa korkeammaksi. Kaikki erikoiskuljetukset saapuvat pohjoisen suunnasta, joten risteykset täytyy avartaa vain siitä suunnasta saapuvat kuljetukset huomioiden. Risteysten avartaminen muuttaa väliaikaisesti maisemaa avoimemmaksi ja tuulivoimaloiden näkyvyys voi vähäisessä määrin hetkellisesti lisääntyä tiemaisemassa. Vaikutus kohdistuu kuitenkin vain suppealle alueelle tiemaisemaan, sillä risteysten läheisyydessä ei ole esimerkiksi asuinrakennuksia, joiden pihapiiriin tai rakennuksiin sisään risteysalue tai sen avartamisen myötä tuulivoimalat näkyisivät. Risteysalueiden maisema on nykyisellään varsin tavanomaista talousmetsää, jolla ei ole erityisiä maisemallisia arvoja.

Maiseman dominanssivyöhykkeen herkkyys muutokselle on Viitamäen kulttuurimaisemaa ja suojeltuja suoalueita lukuun ottamatta vähäinen-kohtalainen ja muutos ja siihen kohdistuvan vaikutuksen merkittävyys enintään kohtalainen, kahden loma-asunnon osalta suuri.

Noin 2–7 kilometrin etäisyydellä voimala saattaa edelleen olla, alueen luonteesta riippuen, varsin hallitseva elementti näkyessään. Pienipiirteisessä maisemassa voimaloiden vaikutus maisemakuvaan on suurpiirteistä maisemaa voimakkaampi. Kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus on dominanssivyöhykettä voimakkaampi. Mitä kauemmas voimaloista mennään, sitä laajempi avoin tila tarvitaan katselupisteen ja

voimaloiden väliin voimaloiden näkymiseksi. Kauemmas mentäessä muiden maiseman elementtien vaikutus maisemakuvaan voimistuu suhteessa voimaloihin.

Tyypillisten näkemäesteiden aiheuttamien katvealueiden laajuus on lähialueella 2–7 km etäisyydellä voimaloista pääpiirteissään seuraava:

- Täysikasvuinen puusto (korkeus 20 m): katvealue noin 110–420 metriä
- Pensasaita (korkeus 3 m): katvealue noin 9–30 metriä
- Omakotitalo (korkeus 8 m): katvealue noin 40–150 metriä

Huomioitavaa on, että myös maaston korkeuserot vaikuttavat näkemäesteen aiheuttamien katvealueiden laajuuteen, eli näitä lukuja voidaan pitää vain suuntaa antavina.

Hankealueen lähialueen maisema on rakenteeltaan pääasiassa melko suljettua metsäaluetta, jolle sijoittuu kuitenkin vähäpuustoisia, avoimia soita ja hakkuualueita. Peltoja on pääasiassa lähialuevyöhykkeen etelä- ja kaakkoisosissa. Lähialueen maiseman herkkyys muutokselle on suurelta osin melko vähäinen. Viljelyalueiden ja luonnontilaisten avosoiden osalta pääosin kohtalainen. Viitamäen kulttuurimaiseman ja suojeltujen soiden avo-osuuksien osalta maiseman herkkyys on suuri. Merkittäviä suurmaiseman solmukohtia ei lähialueelle sijoitu. Vähäisempi maiseman solmukohta on Lahnasessa noin 5 km etäisyydellä voimaloista. Siellä Lahnasen järven koillisrannan selänteelle on sijoittunut asutusta ja kahden selänteen väleistä aukeaa näkymiä yli peltojen.

Suurin avoin maisematila lähialue-vyöhykkeellä on Iso Lamujärvi. Sen eteläosan rannat ja osa järvenselästä kuuluu lähialuevyöhykkeeseen (VE1 ja VE2). Hankealueenpuoleiselta ranta-alueelta voimalat eivät kuitenkaan näy. Järven Itärannalta voimaloita on paikoin havaittavissa myös lähialuevyöhykkeen osalta (VE1), mutta ne sijaitsevat päänäkymäsuunnasta sivussa ja etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on vähintään 6 km, joten vaikutuksen merkitys lähialuevyöhykkeellä jää enintään kohtalaiseksi. Pääosin vaikutusta lähialueen järvenrantanäkymiin ei muodostu.

Myös Konnunsuon alueella sijaitsevat nykyiset ja entiset turpeennostoalueet sijaitsevat lähialuevyöhykkeellä ja muodostavat laajan avoimen maisematilan, jonka alueella voimaloita on havaittavissa yhtäaikaisesti runsaslukuisena joukkona. Turpeennostoalueiden maisema on kuitenkin ennalta vaurioitunut, siellä kulkua on rajoitettu ja sen herkkyys muutoksille hyvin vähäinen ja muutoksen merkitys jää täten vähäiseksi, vaikka muutos nykytilaan onkin melko suuri. Konnunsuon alueelle on myös suunnitteilla erillinen tuulivoima-alue, jonka kanssa muodostuvia vaikutuksia on arvioitu yhteisvaikutuksista kertovassa luvussa.

Hankealue sijoittuu suurmaisemassa ympäristöään korkeammalle selännealueelle, joten hieman etäämmällä hankealueesta kuljettaessa suurmaiseman maasto laskee poispäin hankealueelta. Osin tästä johtuen useimmat pihapiirit ovat suuntautuneet poispäin hankealueesta, rakennusten alarinteen puoleiselle piha-alueelle. Varsinkin hankealueen eteläpuolella useimmat pihapiirit sijaitsevat luontaisesti rakennusten valoisalla kaakkois-, etelä- tai lounaispuolella alarinteen suunnassa, jolloin näkymät pihapiireistä suuntautuvat pääasiassa voimala-alueelta poispäin. Pihapiirit on myös perinteisesti suojattu kylmiltä pohjoistuulilta esimerkiksi korkealla kuusiaidalla tai jättämällä pihapiirin pohjoispuolella metsänreunan kasvillisuus kaatamatta, mikä tässä tapauksessa myös estää näkymiä voimaloiden suuntaan.

Arvokohteisiin kuuluvan Viitamäen lisäksi lähialueella on asutusta Maaralanperällä, Koukkulassa Kiviperäntien varrella, Maaselän ja Tihilänkankaan alueilla, Uppolanperässä ja Makkaraperässä, Akanmäellä, Korpelanperässä sekä Lahnasessa. Lisäksi loma-asuntoja on Iso Lamujärven etelärannalla ja muutamia yksittäisiä vakituisia- tai loma-asuntoja on lähialuevyöhykkeellä Heinäperällä sekä metsäisillä alueilla hankealueen länsipuolella. Kaikkiaan lähialueella on sen laajuuden huomioon ottaen varsin vähän asukkaita ja loma-asukkaita.

Mäkikylä Viitamäellä on lähialueen asutuskeskittymistä eniten muutoksille altis, sillä se on maisemaltaan pienipiirteinen ja pellot ovat sijoittuneet mäkien lakialueille ja ylärinteisiin.

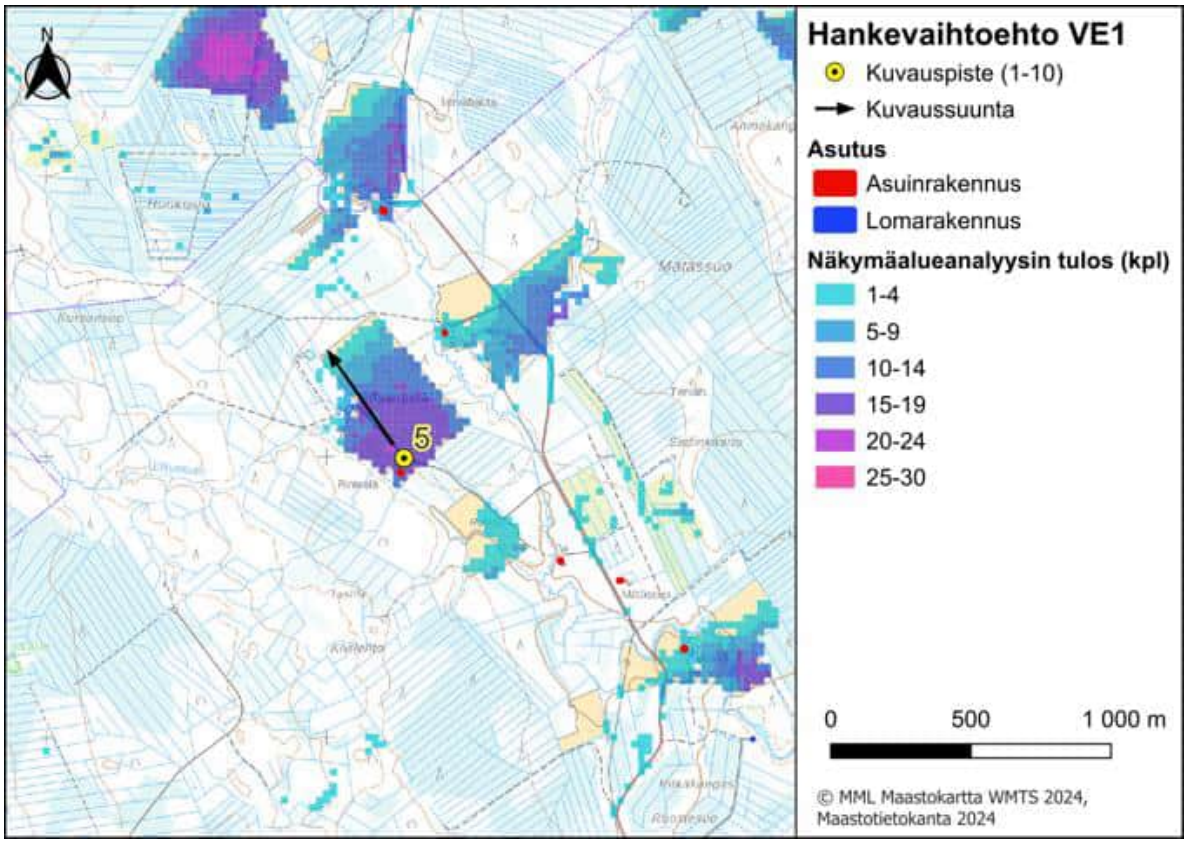
Nauhamaiset tienvarsi- ja joenvarsikylät, sekä asutuskeskittymien ulkopuolella sijaitsevat yksittäiset pihapiirit eivät ole yhtä herkkiä ympäröivän maiseman muutoksille, sillä näiltä alueilta ei pääsääntöisesti aukea pitkiä näkymiä kaukomaisemaan, sillä lähialuevyöhykkeen pellot ovat tyypillisesti melko pienialaisia, tilkkutäkkimäisiä peltoja, jotka vuorottelevat metsitettyjen palstojen kanssa. Hankealueen etelä-

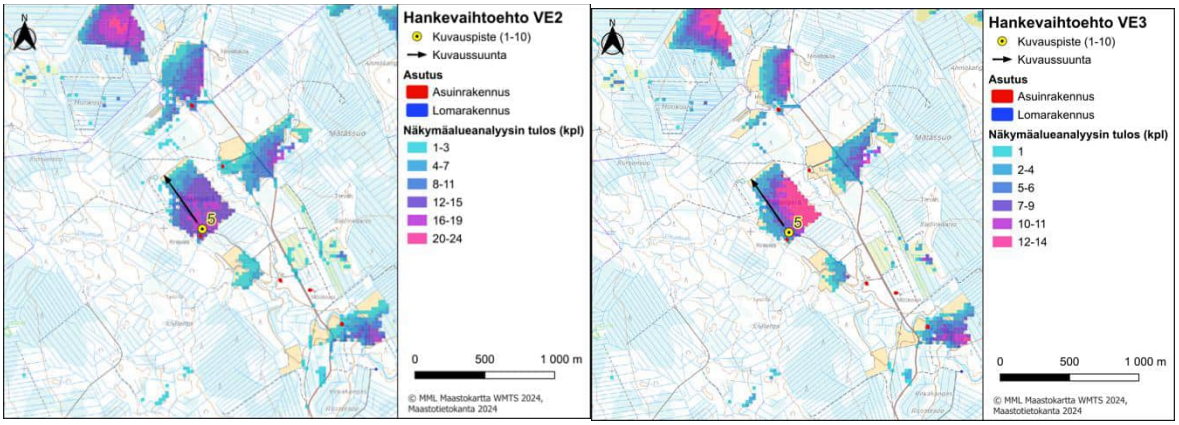
kaakkoispuolella Näläntöjärven pohjois- ja länsipuolisissa pienissä kylissä on kuitenkin peltoalueita, joiden yli aukeaa näkymiä kohti voimaloita.

Hankealueen pohjoispuoli on metsätalousvaltaista aluetta. Asutusta ja peltoja on vähän ja ne ovat pienialaisia. Pihapiirit ovat suurelta osin vanhoja ja niissä on runsaasti sitä suojaavaa kasvillisuutta. Yleisesti ottaen hankealueen pohjoispuolen maisema on lähialuevyöhykkeellä herkkyydeltään vähäistä ja myös sellaista missä hieman etäämmällä tapahtuvat muutokset maisemassa eivät useinkaan näy alueen maisemakuvassa.

Maaralanperällä ja Kiviperäntien varrella suhteellisen runsas puusto rajaa voimaloiden näkyvyyttä. Maisema on pääasiassa melko suurpiirteistä talousmetsää, jonka herkkyys muutoksille on vähäinen. Näkyvyystarkastelun perusteella Maaralanperän alueella näkyy pääasiassa yksittäisiä voimaloita, ja ne ovat havaittavissa enimmäkseen pelloilta tai peltojen kohdalla olevilta tieosuuksilta Maaralanperäntieltä, joka kulkee loivasti kiemurrelleen kohti Pilpankankaan voimala-aluetta. Kiviperäntien varrella sijaitseviin pihapiireihin voimalat eivät lähialuevyöhykkeellä pääsääntöisesti näy. Näin lähellä voimaloita melko pienialaisetkin avoimet maisematilat muodostavat kuitenkin näkymiä voimaloille, joten pihapiirit ovat alttiita metsänhoidollisille toimenpiteille, jollei pihapiirissä ole suojaavaa puustoa. Lisäksi Kiviperäntien varrella on ainakin yksi pihapiiri dominanssivyöhykkeen tuntumassa, jonne yksittäisiä voimaloita todennäköisesti on havaittavissa. Tämän pihapiirin osalta muutos maisemakuvassa on lyhyestä välimatkasta johtuen suuri (VE1 ja VE2), muilta osin lähialuevyöhykkeen pohjoisosiin vähäinen.

Hankealueen kaakkoispuolella asutusta ja loma-asutusta on Pilpanperällä, Tihilänkankaalla ja Maaselällä. Pilpanperä sijaitsee keskellä hankealuetta ja siellä sijaitsevien peltojen laitamilta on voimaloita havaittavissa suhteellisen laajalle ulottuvana rintamana pohjoisen-luoteen suunnassa ja niitä näkyy paikoin myös alueella kulkevilta teiltä. Pihapiirien kasvillisuus, rakennukset ja metsän reuna estävät näkymiä voimaloiden suuntaan, mutta muutamista pihapiireistä voimaloita on nähtävillä runsaslukuisesti ja lyhyestä välimatkasta johtuen voimalat hallitsevat maisemakuvaa ja muutos on näiden yksittäisten, lähinnä Pilpanperällä sijaitsevien pihapiirien osalta suuri. Pilpanperällä vaihtoehto VE1 muutoksen voimakkuus on suurin, VE2 hieman tätä pienempi ja VE3 muutos pienin ja vaikutus kohdistuu selvästi muita vaihtoehtoja pienemmälle alueelle.



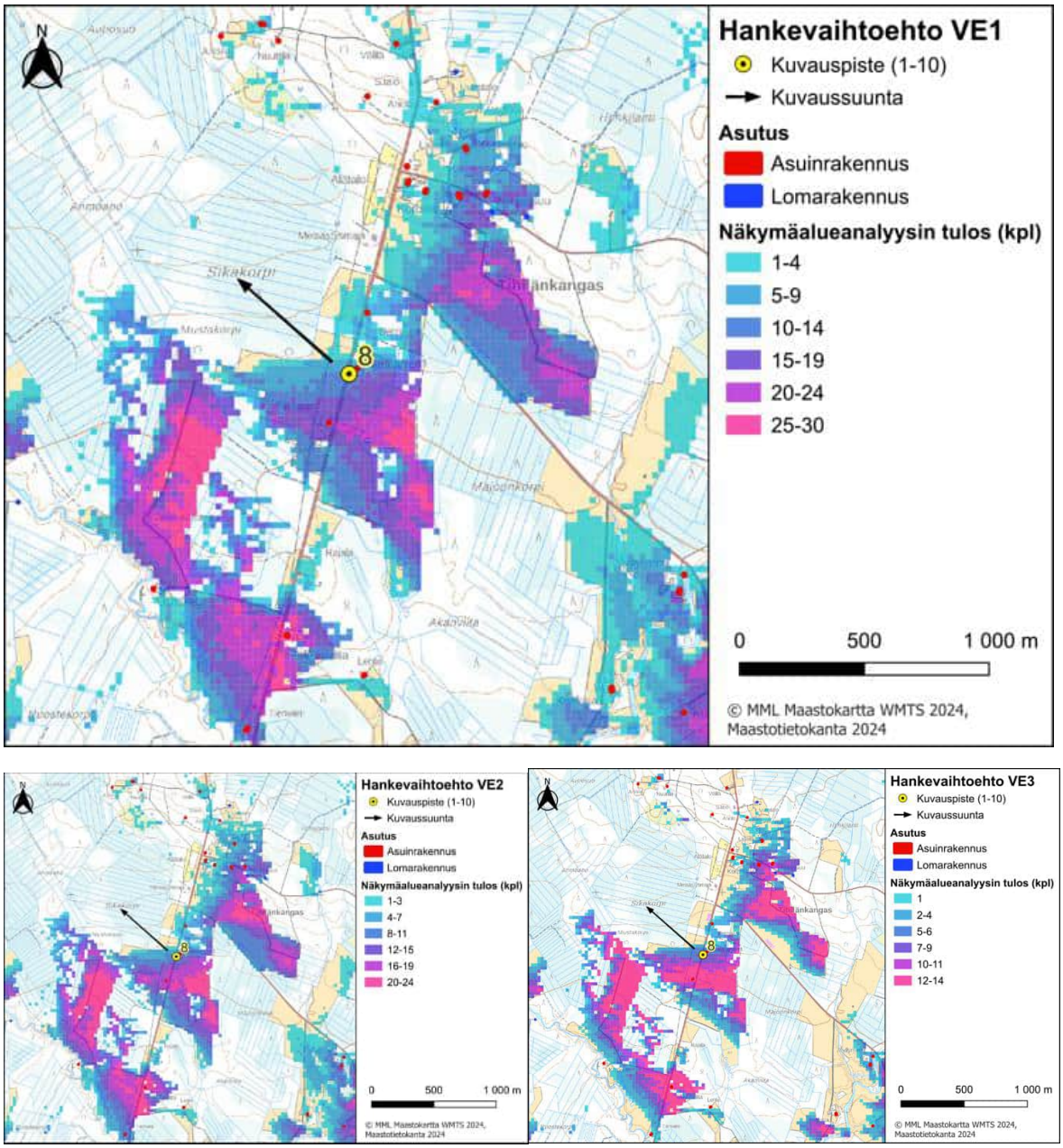


Kuva 117. Tarkennus näkemäalueanalyysikartoista VE1, VE2 ja VE3 Pilpanperältä. Havainnekuvan kuvauspaikka on merkitty keltaisella pallolla.



Kuva 118. Havainnekuva (VE1), sekä havainnekuvaluonnokset Pilpanperältä (kuvauspiste 5). Etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,2 km (VE1 kaksi ylintä, VE2 keskellä ja VE3 alinna). Havainnekuvaluonnoksissa voimalat on esitetty puuston edessä ja niiden roottorit on korostettu värillisillä ympyröillä, jotta niiden sijainti ja koko ovat paremmin hahmotettavissa. Kuvauspisteestä tarkasteltuna VE1 ja VE2 voimalat näkyvät peltojen yli runsaslukuisena joukkona puiden latvusten yllä ja noin 13–11 voimalaa näkyy napakorkeudeltaan. Vaihtoehdossa VE3 voimaloista kahdessa on havaittavissa selvästi voimalatornia ja lisäksi ainakin 3 muuta voimalaa näkyy napakorkeudeltaan ja noin puolet voimaloista jää kokonaan tai lähes kokonaan puuston katveeseen. Voimalat, joista näkyy suuri osa voimalatornia vaikuttavat maisemaan myös voimalatorniin kiinnitettävien lentoestevalojen osalta, jolloin näiden voimaloiden vaikutus maisemaan korostuu pimeällä.

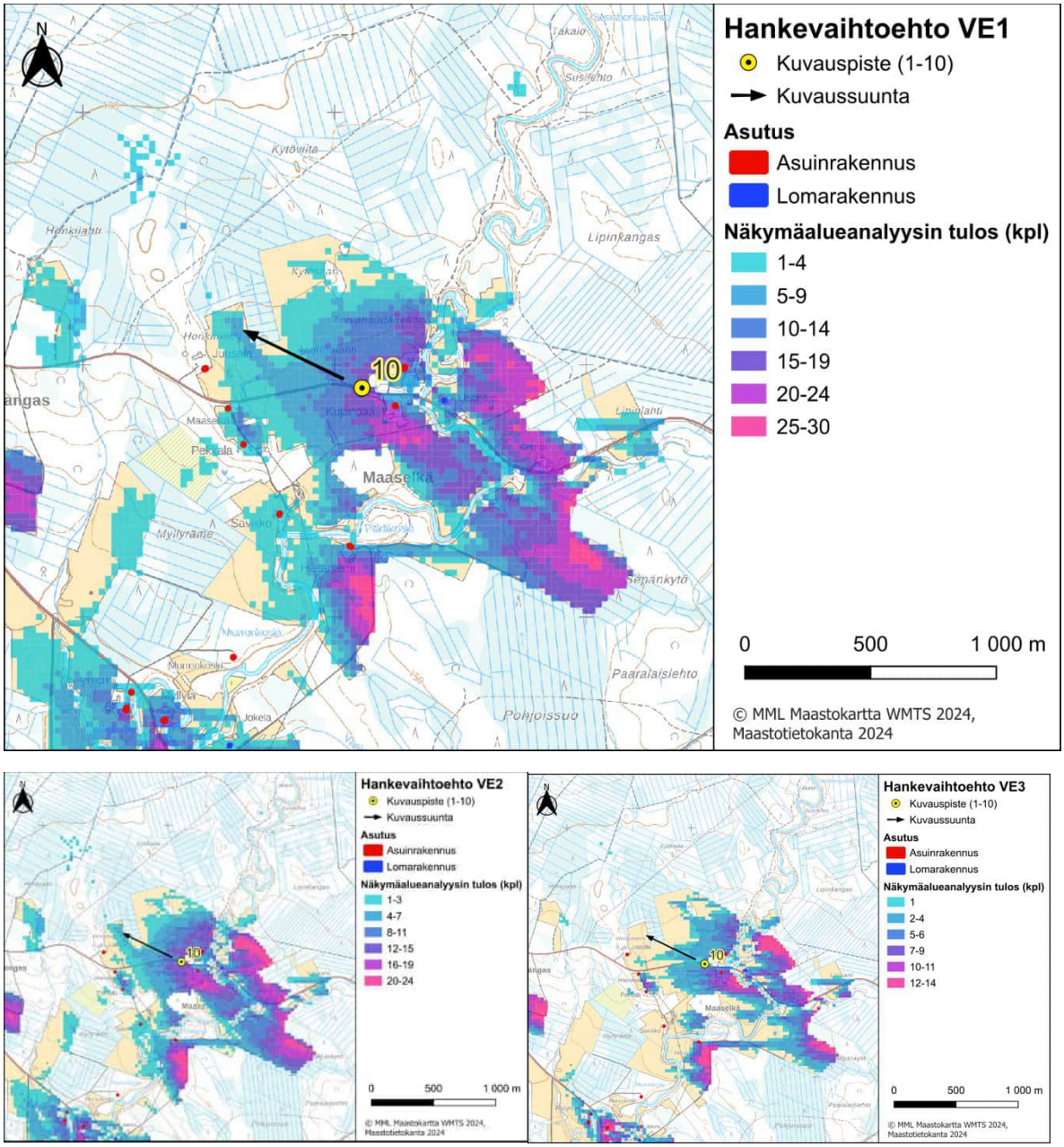
Tihilänkankaan ja Maaselän alueella voimaloita näkyy melko laajalti pelloille ja pitkille tieosuuksille. Tilkkutäkkimäinen maankäyttö: peltojen ja talousmetsien epäsäännöllinen vuorottelu maisemassa rajaa ja katkoo näkymiä ja vähentää näin maiseman herkkyyttä muutoksille. Maisema ei tilkkutäkkimäisyydestään huolimatta ole erityisen pienipiirteistä, joten sen herkkyys on vähäinen-kohtalainen. Pellot ja osa teistä ovat monin paikoin suuntautuneita luoteesta koilliseen, joten melko pitkiä näkymälinjoja muodostuu kohti hankealuetta myös kulkuväyliltä. Pienialainen puusto pihapiireissä, sekä teiden ja purojen varsilla rajaavat näkymiä jossain määrin. Tihilänkankaalta laadittu havainnekuva edustaakin varsin tyypillistä tilannetta Tihilänkankaan tiemaisemassa, jossa osa voimaloista näkyy selvästi puuston yläpuolella, mutta osa jää kokonaan puuston katveeseen ja toisaalta monin paikoin kaikki voimalat jäävät puuston katveeseen. Muutos Tihilänkankaan ja Maaselän alueelle on kohtalainen-suuri (VE1 ja VE2) ja vähäinen-kohtalainen (VE3) ja täten muutoksen merkitys kohtalainen (VE1 ja VE2) / vähäinen-kohtalainen (VE3).



Kuva 119. Tarkennus näkemäalueanalyysikartoista VE1, VE2 ja VE3 Tihilänkankaalta. Havainnekuvan kuvauspaikka 8 on merkitty keltaisella pallolla.



Kuva 120. Havainnekuva (VE1), sekä havainnekuvaluonnokset Tihilänkankaalta (kuvauspiste 8). Etäisyys lähimpään voimalaan noin 3,4 km (VE1 kaksi ylintä ja VE2 keskellä) / 4,7 km (VE3 alinna). Havainnekuvaluonnoksissa voimalat on esitetty puuston edessä ja niiden roottorit on korostettu värillisillä ympyröillä, jotta niiden sijainti ja koko ovat paremmin hahmotettavissa. Kuvauspisteestä katsottuna kaikissa vaihtoehdoissa osa voimaloista näkyy napakorkeudeltaan ja osa jää metsän katveeseen.



Kuva 121. Tarkennus näkemäalueanalyysikartoista VE1, VE2 ja VE3 Maaselän alueelta. Havainnekuvan kuvauspaikka on merkitty keltaisella pallolla.



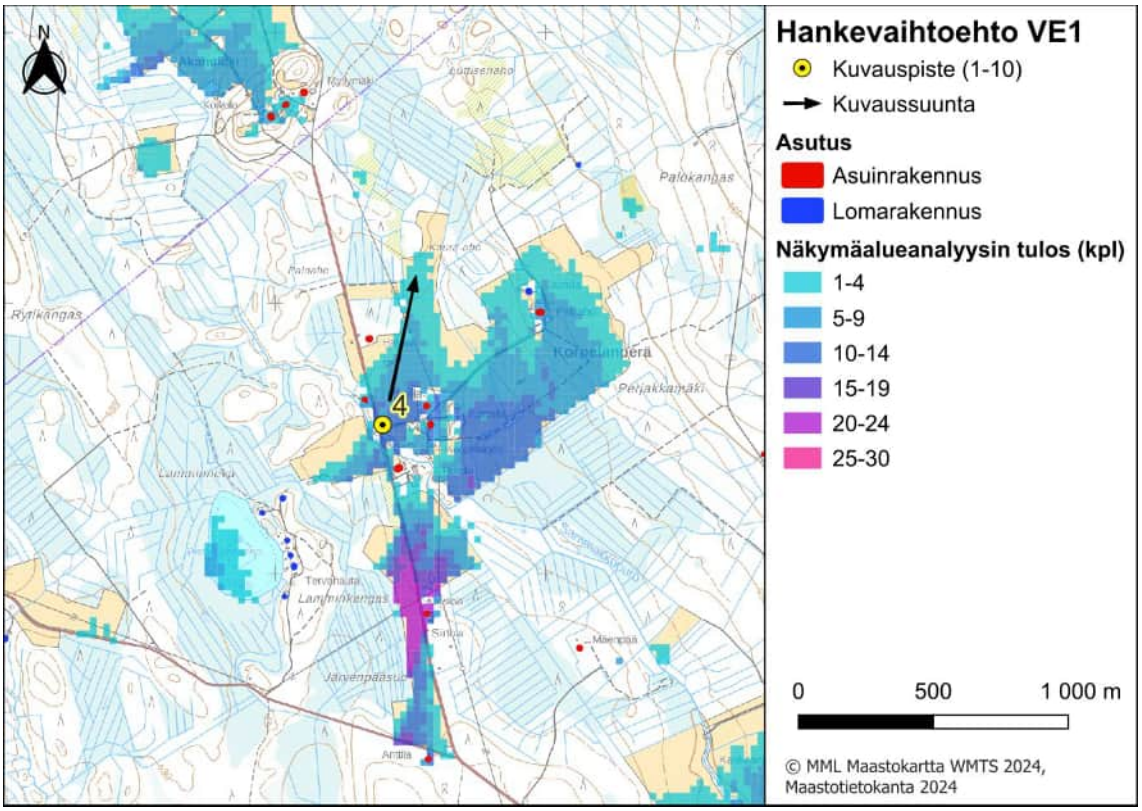


Kuva 122. Havainnekuva (VE1 edellisellä sivulla), sekä havainnekuvaluonnokset Maaselän alueelta (kuvauspiste 10). Etäisyys lähimpään voimalaan noin 4,3 km (VE1 kaksi ylintä ja VE2 keskellä) / 7 km (VE3 alinna). Havainnekuvaluonnoksissa voimalat on esitetty puuston edessä ja niiden roottorit on korostettu värillisillä ympyröillä, jotta niiden sijainti ja koko ovat paremmin hahmotettavissa. Maaselän kuvauspisteeseen ei näy hankealueen eteläosan voimaloita. Pohjois- ja itäosan voimalat (VE1 ja VE2) näkyvät selvänä ryhmänä suuripiirteisessä maisemassa peltojen ja metsänreunan yllä. Vaikka VE1 voimaloita näkyy lukumääräisesti muutama enemmän, kuin VE2, niin vaikutukset maisemaan ovat näiden kahden vaihtoehdon osalta jokseenkin yhtä suuret.

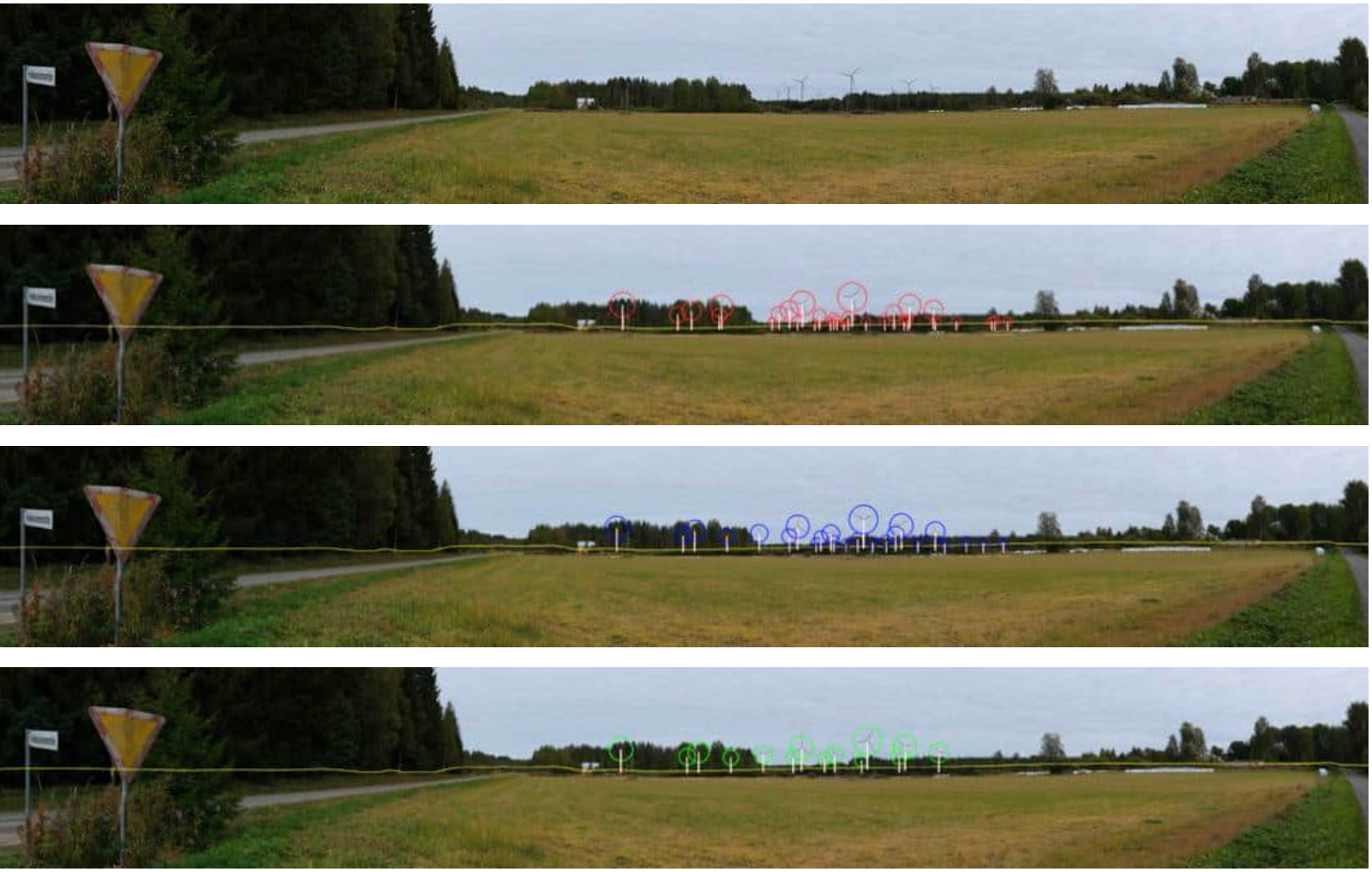
Hankealueen eteläpuolella, kaikkien suunnitteluvaihtoehtojen dominanssivyöhykkeen tuntumassa Akanmäessä on muutama pihapiiri. Pihapiirit sijaitsevat pienen mäen lakialueella ja niiden yhteydessä on pieniä peltotilkkuja ja muutoinkin piha-alueiden maisema on melko avoin ja kohteiden herkkyys muutokselle on melko suuri, vaikka kyse ei ole erityisestä maiseman arvokohteesta. Näkemäalueanalyysin mukaan voimalat olisivat havaittavissa osaan pihapiireistä ja tällä etäisyydellä muutos maisemassa on suuri.

Hankealueen eteläpuolella Uppolanperässä ja Makkaraperässä lähes kaikki asutus ja pihapiirit ovat sijoittuneet etelään-kaakkoon-lounaaseen laskeviin rinteisiin, josta ei muodostu suoria näkymiä Pilpankankaan voimaloille suhteellisen lyhyestä välimatkasta huolimatta. Myös pellot sijaitsevat enimmäkseen joko erillisinä tilkkuina metsän keskellä tai alarinteen puolella rakennuksiin ja yleisiin teihin nähden, jolloin näkymät aukeavat peltojen yli etelään, poispäin Pilpankankaan voimaloista. Yksittäisiä voimaloita saattaa kuitenkin olla havaittavissa joihinkin maaston tasaisemmilla osilla sijaitsevien pihapiirien osiin, mutta kaikkiaan muutoksen voimakkuus ja sen merkitys näillä alueella jää melko vähäiseksi.

Korpelanperässä, hankealueen etelä-lounaispuolella, maasto viettää pääosin lounaaseen poispäin hankealueesta. Runsas pihapuusto ja Sammakkopuronvarren kasvillisuus tekevät useimmista pihapiireistä suojaisia. Pieni-Lahnasen itärannalla on useita loma-asuntoja, mutta Pilpankankaan voimaloita on havaittavissa vain lammen länsirannalta, joka on rakentamaton. Osa Korpelanperän alueen pelloista on kuitenkin pitkänomaisia ja niitä myöten muodostuu pitkiä näkymälinjoja yleisiltä teiltä ja pellonreunoilta voimaloiden suuntaan. Maiseman herkkyys tällä alueella on melko vähäistä avoimien alueiden suurpiirteisyyden ja tavanomaisuuden vuoksi. Myös muutamien pihapiirien osista ja hankealueen suuntaan avautuvista ikkunoista saattaa olla havaittavissa joitakin voimaloita.

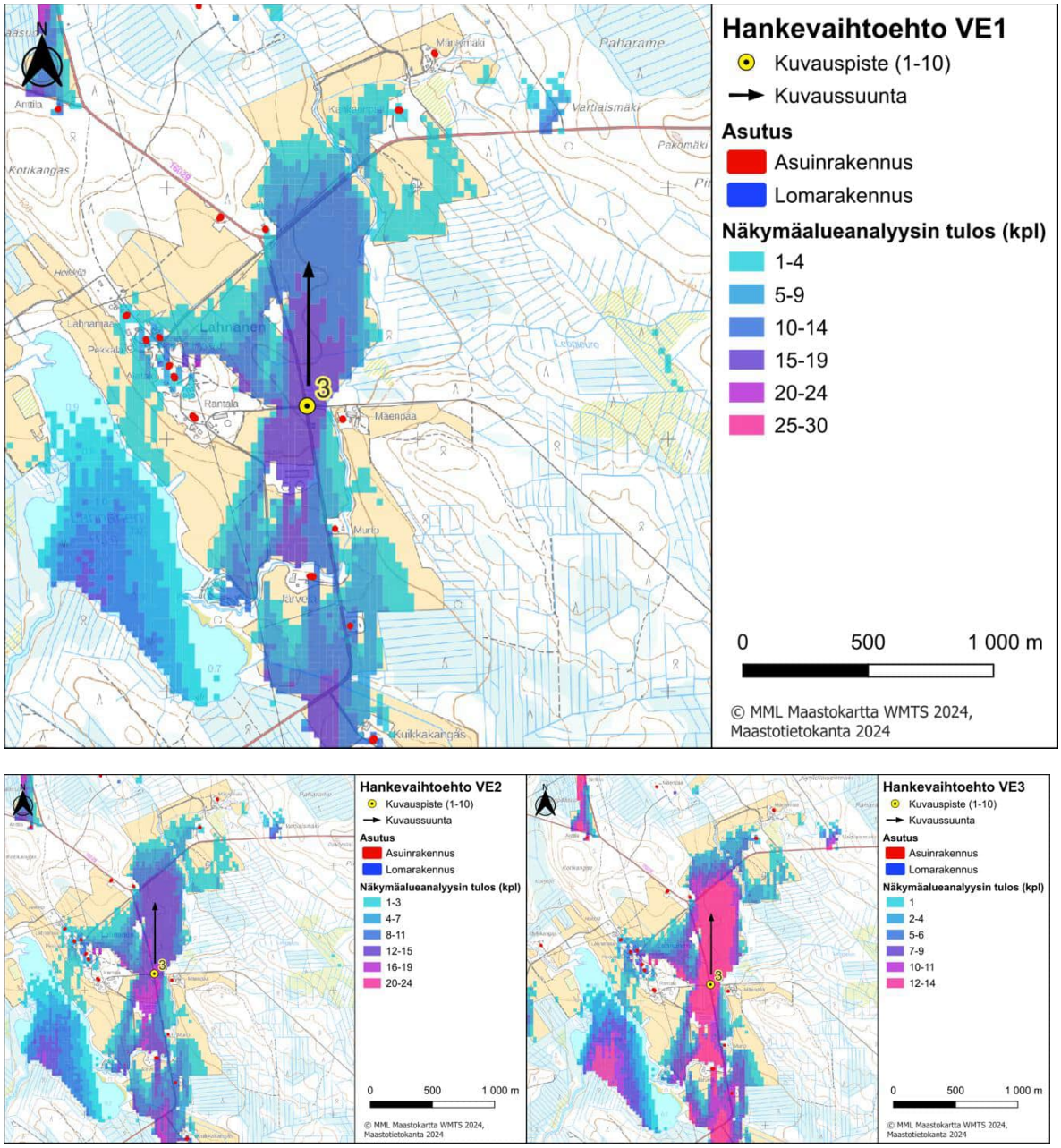


Kuva 123. Tarkennus näkymäalueanalyysikartasta Korpelanperän ja Akanmäen alueilta. Pilpankankaan hankealue sijaitsee kuvauspisteestä pohjoiseen.



Kuva 124. Havainnekuva (VE1 ylinnä), sekä havainnekuvaluonnokset Korpelanperän alueelta (kuvauspiste 4). Etäisyys lähimpään voimalaan noin 3,2 km (VE1 kaksi ylintä) / 3,3 km (VE2 keskellä ja VE3 alinna). Havainnekuvaluonnoksissa voimalat on esitetty puuston edessä ja niiden roottorit on korostettu värillisillä ympyröillä, jotta niiden sijainti ja koko ovat paremmin hahmotettavissa. Tästä kuvauspisteestä katsottuna voimalat muodostavat kaikissa vaihtoehdoissa jokseenkin yhtä laajan ryhmän.

Lahnanen sijaitsee vähäisessä maiseman solmukohdassa, jossa vesistöt, selänteet ja tiet risteävät. Asutus on keskittynyt Lahnasen järven koillisrannalla sijaitsevalle kapealle selänteelle. Pihapiirit sijaitsevat selänteen lakialueella tiiviissä nauhamaisessa ryppäässä. Selänteen lakialueella maisema on pienipiirteistä ja pihapiireissä on runsaasti kasvillisuutta, jonka lomitse aukeaa paikoin pitkiäkin näkymiä alarinteillä sijaitseville pelloille ja järvelle. Valtaosa pihapiireistä on kuitenkin varsin suojaisia, mutta Lahnajoentieltä, Lahnaskyläntieltä ja Lahnastentieltä aukeaa esteetön näkymä peltojen yli Pilpankankaan voimaloille. Alueen herkkyys muutoksille on keskimäärin kohtalainen, etäisyyden ollessa noin 5 kilometriä muutoksen voimakkuus pihapiirien osalta on pääosin vähäinen, paikoin kohtalainen, tiemaiseman osalta kohtalainen ja muutoksen merkitys täten kohtalainen.



Kuva 125. Tarkennukset näkymäalueanalyysikartoista Lahnasen alueelta. Pilpankankaan hankealue sijaitsee kuvauspisteestä pohjoiseen.



Kuva 126. Havainnekuva (VE1 ylinnä), sekä havainnekuvaluonnokset Lahnasen alueelta (kuvauspiste 4). Etäisyys lähimpään voimalaan noin 5,3 km (VE1 kaksi ylintä) / 5,4 km (VE2 keskellä ja VE3 alinna). Havainnekuvaluonnoksissa voimalat on esitetty puuston edessä ja niiden roottorit on korostettu värillisillä ympyröillä, jotta niiden sijainti ja koko ovat paremmin hahmotettavissa. Voimalat näkyvät kuvauspisteeseen yhtenäisenä ryhmänä. Monista voimaloista näkyy myös suuri osa voimalatornia, jolloin lentoestevaloja näkyy puuston yläpuolella melko runsaslukuisesti. Kuvauspisteen maisema on melko suurpiirteistä ja tavanomaista.

Lähialuevyöhykkeellä, hankealueen länsi-luoteispuolella ei ole vakituista asutusta, mutta siellä on kolme vapaa-ajanasunnoksi merkittyä rakennusta, jotka sijaitsevat yksittäin metsän keskellä Kärsämännevan ympäristössä. Lähin näistä sijaitsee noin 2,5 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta, ilmakuvatarkastelun perusteella varttuneen puuston keskellä, eikä näköyhteyttä tästä vapaa-ajanasunnosta tai sen välittömästä läheisyydestä ole täten oletettavaa muodostua kohti voimaloita suhteellisen lyhyestä välimatkasta huolimatta. Toiset kaksi vapaa-ajanasuntoa sijaitsevat noin 4–5 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista suhteellisen runsaspuustoisessa paikassa. Kaikkien näiden vapaa-ajanasuntojen ympäristössä on suuria avoimia suoalueita ja näiltä alueilta voimaloita tulee näkymään runsaslukuisesti. Näin ollen, vaikka vaikutus itse vapaa-ajanasuntojen pihapiireihin jäisi vähäiseksi, niin vaikutus niiden lähiympäristön maisemaan on suhteellisen suuri.

Yleisesti ottaen maiseman herkkyys muutoksille lähialueella on kaikkiaan melko vähäistä lähinnä maaston tasaisuuden, tavanomaisuuden ja suuripiirteisyyden, sekä vähäisen ihmismäärän ja runsaan puuston vuoksi. Muutos maisemassa ja vaikutuksen merkittävyys jää maiseman arvoalueiden ulkopuolella yleisellä tasolla enintään kohtalaiseksi.

Virkistyskäyttöön ja ulkoiluun kohdistuvat maisemavaikutukset

Runsaspuustoiseen maastoon sijoittuvien reittien ja ulkoiluun soveltuvien alueiden herkkyys maiseman muutoksille on yleisesti ottaen vähäinen. Muutos näkyy ulkoilukäyttöön soveltuvilla metsätalousalueilla lähinnä voimaloiden välittömään ympäristöön metsänhoidon vaiheesta riippuen. Talviurheilun kannalta tilanne on toinen. Peltoja ja järvien jäätä saatetaan käyttää hiihtämiseen ja jälkimmäisiä myös luisteluun. Pelloilta, järviltä ja vähäpuustoisilta soilta avautuu pitkiä näkymiä voimaloille. Pilpankankaan lähialueella on kuitenkin suhteellisen vähän huomattavan laajoja peltoalueita, joilla kuljettaessa voimalat olisivat näkyvissä pitkillä reittiosuuksilla. Tällöin voimalat eivät jatkuvasti näy maisemassa, vaikka välillä tulisivatkin esiin puiden katveesta ja näin myös vaikutus jää vähäisemmäksi. Ylläpidettyjä latuja lukuun ottamatta on pelloilla monesti mahdollista valita hiihtoreitin linjaus melko vapaasti ja tällöin voi halutessaan suosia katveisempia alueita. Vaikutus virkistyskäyttöön on huomattavin vähäpuustoisilla suoalueilla ja niiden laitamilla, joilla maa kantaa hyvin kulkemiseen ja joista avautuu avoimia näkymiä hankealueen suuntaan.

Virkistyskäytön näkökulmasta muutoksen voimakkuus vaihtelee kummassakin vaihtoehdossa sulkeutuneiden alueiden pienestä muutoksesta avointen luonnontilaisten alueiden suureen muutokseen, riippuen myös kuinka lähellä voimaloita ollaan. Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttaa tarkastelukohteen ja sen lähiympäristön herkkyys, joka vaihtelee avoimien maisematilojen osalta erämaamaisten avosuo-osuuksien suuresta herkkyydestä vastikään päätehakattujen metsätalousalueiden vähäiseen herkkyyteen. Näin ollen myös vaikutusten merkittävyydessä on suuria eroja, mutta arvokohteiden ulkopuolisilta osilta voidaan todeta, että vaikutuksen merkittävyys on lähialueen osalta pääosin kohtalainen.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin lähialueella

Lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee maakunnallisesti arvokas maisema-alue Viitamäen kulttuurimaisema. Viitamäen keskeisissä osissa sijaitsee Konola, joka on maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde, sekä paikallisesti arvokas Vartiaisen aitta. Hieman etäämmällä Maaralanperällä ja sen lähistöllä sijaitsee maakunnallisesti arvokas Maaralan koulu, sekä paikallisesti arvokkaat Mattila, Uusi-Arola, Maarala, sekä Kuivikkomäki.

Viitamäen kulttuurimaisema, Konola ja Vartiaisen aitta sijaitsevat arvoalueista ja kohteista lähimpänä lähimpiä voimaloita. Konola sijaitsee Viitamäen kulttuurimaiseman keskeisellä paikalla ja on varmasti aikoinaan ollut merkittävä osa alueen maisemakuvaa ja on siksi arvotettu maakunnallisesti arvokkaaksi kohteeksi. Maastokäynnillä syksyllä 2022 selvisi, että nykytilassaan pihapiirin rakennukset ovat ilmeisen huonossa kunnossa ja pihapiiri on kasvanut täysin umpeen. Pihapiiristä ei siis nykyisellään avaudu näkymiä voimala-alueelle, eikä pihapiirikokonaisuus myöskään hahmotu esimerkiksi läheiselle Viitamäentielle, joka on kylää halkova päätie. Ennemminkin Konolan pihapiirin puusto ja varsin kookkaaksi varttunut vesakko estävät näkymiä maisema-alueella. Valtaosa pelloista ja kylän keskeisen alueen pihapiireistä vaikuttaa kuitenkin olevan hyväkuntoisia ja aktiivisessa käytössä.

Viitamäen kulttuurimaisemasta avautuu melko vähän pitkiä näkymiä kaukomaisemaan, sillä vaikka kylän pellot sijaitsevat mäen laella ja ylärinteillä, viljelty alue noudattelee mäen pitkänomaista muotoa ja sitä reunustaa monin paikoin selvärajainen varttunut puusto. Idän suuntaan avautuu kaksi hyvin selvärajaista pitkää näkymää kaukomaisemaan, mutta lännen puolella pitkät näkymät kaukomaisemaan ovat lähes umpeutuneet ja myös osa vielä nykyisin avoimista peltolohkoista oli alkanut hiljalleen umpeutua syksyllä 2022, jolloin maastokäynti tätä maisemavaikutustenarviota varten tehtiin. Viitamäellä näkymät ovat pääasiassa maisema-alueen sisäisiä viehättäviä näkymiä, jossa pellot rajautuvat selväpiirteisesti taustapuustoon ja katse kiinnittyy vanhoihin latoihin ja pihapiireihin. Pihapiirit sijaitsevat pääasiassa mäen lakialueen tuntumassa itään suuntautuvan rinteen yläosassa. Useimmat pihapiirit ovat suhteellisen suojaisia, rakennusten ja kasvillisuuden rajaamia. Maiseman herkkyys lähialueiden muutokselle on suuri, mutta kaukomaiseman osalta ennemmin kohtalainen.

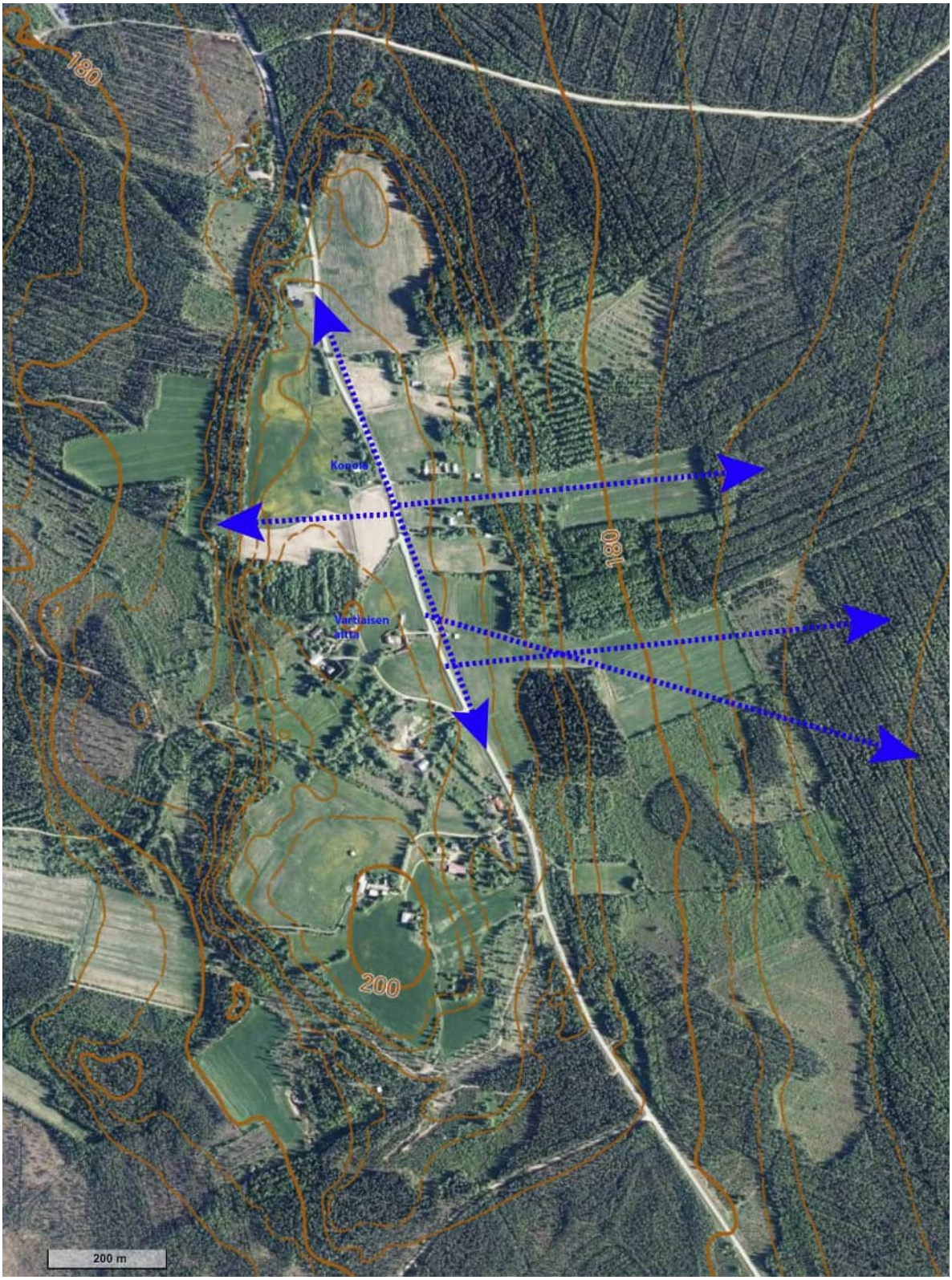
Viitamäentien itäpuolella pihapiirit sijaitsevat pääsääntöisesti päärakennuksen itäpuolella, eli Pilpankankaan voimaloilta poispäin, jolloin myös rakennuksista muodostuu näkymäeste voimaloiden suuntaan pihapiiristä katsottuna. Kauempana rakennuksista ja rakennusten sisältä tuulivoimapuiston puoleisista

ikkunoista yksittäisiä voimaloita saattaa näkyä, jos näkymiä estävää puustoa ei ole. Viitamäentien länsipuolella pihapiirit puolestaan sijaitsevat pääasiassa rakennusten länsi- tai eteläpuolella, jolloin rakennuksien suojaava vaikutus jää vähäisemmäksi. Vaikka pihapiireissä on suojaavaa puustoa, niin näkyessään vain osittainkin, mutta ainoastaan hieman yli 2 km etäisyydeltä monessa ilmansuunnassa, voimaloiden vaikutus pihapiirien maisemaan on suuri.

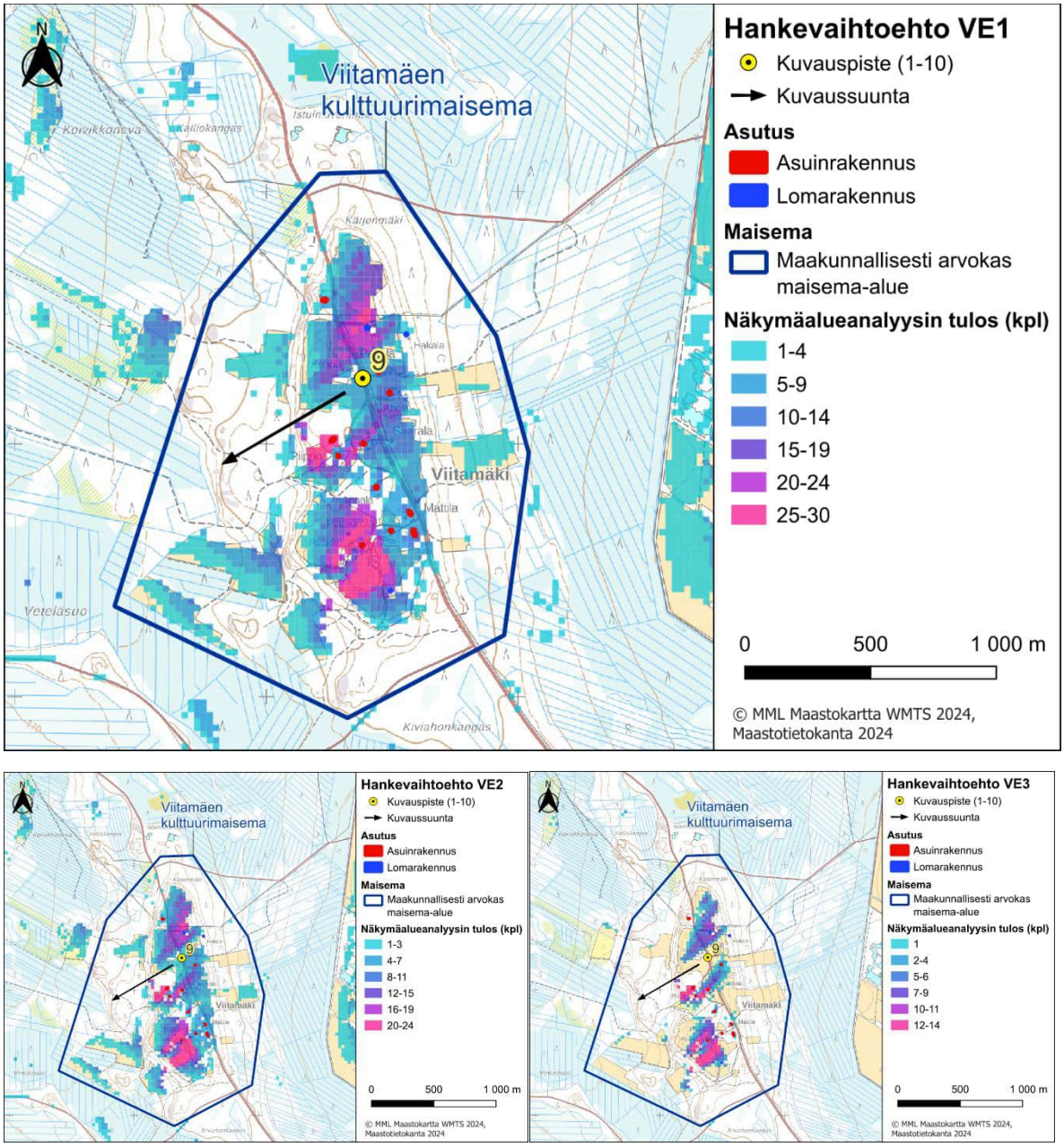
Näkymäalueanalyysikartan mukaan kylän korkeimmille lakialueille ja paikoin muillekin pelloille näkyisivät kaikki tai lähes kaikki voimalat. Viitamäentielle näkyy näkyvyystarkastelun perusteella lähes koko kylän pituudelta noin puolet voimaloista vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vaihtoehdossa VE3 voimaloita näkyisi Viitamäentielle vain suhteellisen lyhyellä tieosuudella.

Suuri osa alueista, joille näkyy yhtäaikaisesti paljon voimaloita, on keskellä peltoa, jossa ei useinkaan liikuta. Toisaalta niissä osissa, joissa liikutaan paljon, on lähes poikkeuksetta pienialaista puustoa tai rakennuksia, jotka peittävät vähintään osan voimaloista näkyvistä. Maiseman selvärajaisuuden, eli peltojen reunapuuston vuoksi monet voimaloista näkyvät siten, että vain osa roottorista on näkyvillä.

Viitamäeltä laadituista havainnekuvista näkyy, että vaihtoehtojen välillä on keskenään suuria eroja kuvauspisteen maisemaan ja sama pätee jossain määrin yleisestikin Viitamäellä. Vaihtoehdon VE1 vaikutus Viitamäen maisemaan on selvästi suurin. Voimalat, joista näkyy roottori kokonaisuudessaan muuttavat maisemakuvaa eniten. Lisäksi voimalatornin näkyessä myös siihen kiinnitettävät lentoestevalot ovat näkyvillä ja muuttavat maisemaa pimeällä. Erityisesti Pyhännäntien lähelle sijoittuva voimala (VE1 / voimala 19) näkyy keskeisenä elementtinä maisemassa pitkän tienmyötäisen näkymän päätteenä laajalla alueella Viitamäen alueella. Mäen lakialueella sijaitsevissa pihapiireissä ja niiden läheisillä, länteen viettävillä pelloilla lähimmät voimalat hallitsevat näkyessään maisemakuvaa ja muutos maisemassa on tältä osin erittäin suuri. Vaihtoehdossa VE1 lähietäisyydellä näkyvän voimala-alueen laajuus on Viitamäen kylältä katsottuna huomattavasti laajempi, kuin vaihtoehdon VE2 voimala-alue, sillä VE1:ssa on voimaloita sekä pohjoisempana että idempänä, kuin muissa vaihtoehdoissa. Tämä lisää vaihtoehdon VE1 vaikutusta Viitamäen kylän maisemaan sillä voimaloilta katveeseen jääviä paikkoja on tällöin muita vaihtoehtoja vähemmän erityisesti lähimpänä kylää sijaitsevien voimaloiden osalta. Kaikkiaan maakunnallisesti arvokkaan Viitamäen herkkyys muutoksille on suuri, muutos on kohtalainen (VE3), suuri (VE2) tai erittäin suuri (VE1) ja muutoksen merkitys täten kohtalainen-suuri-erittäin suuri.



Kuva 127. Viitamäen kulttuurimaisema, Konola ja Vartiaisen aitta korkeuskäyrineen ilmakuvalla (MML 2024). Pilpankankaan hankealue sijoittuu ilmakuvaotteen vasemmalle puolelle ja osin myös alapuolelle. Keskeisimmät pitkät näkymät on merkitty sinisin nuolin. Lisäksi alueen sisäisesti muodostuu runsaasti viehättäviä lyhyempiä näkymiä.

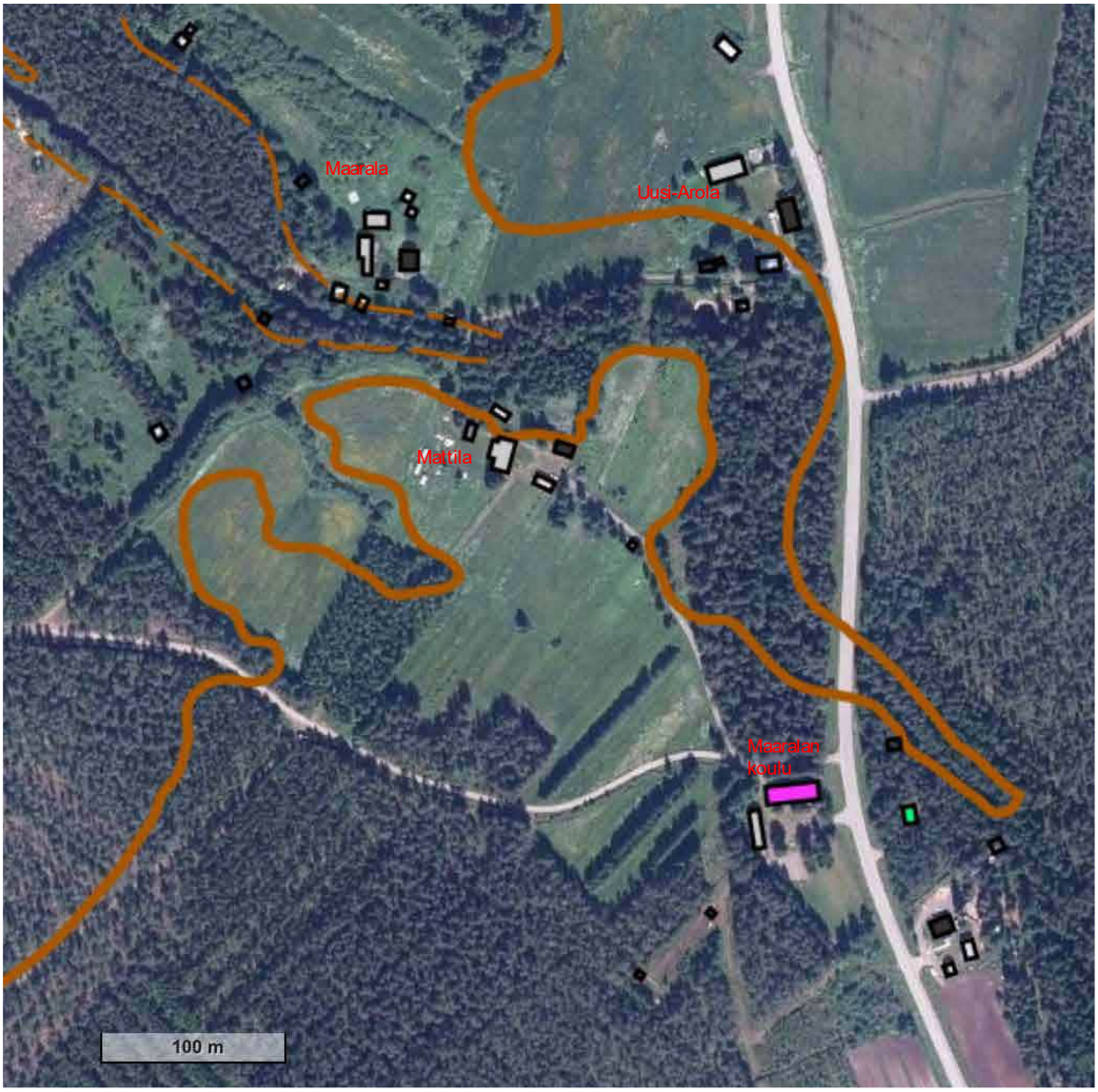


Kuva 128. Tarkennus näkemäalueanalyysikartoista Viitamäeltä. Havainnekuvan kuvauspaikka on merkitty keltaisella pallolla.



Kuva 129. Havainnekuva VE1 (ylinnä) ja havainnekuvaluonnokset Viitamäeltä (kuvauspiste 9). Etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,1 km (VE1, kaksi ylintä), noin 2,6 km (VE2, keskellä) ja noin 5,6 km (VE3, alinna). Havainnekuvaluonnoksissa voimalat on esitetty puuston edessä ja niiden roottorit on korostettu värillisillä ympyröillä, jotta niiden sijainti ja koko ovat paremmin hahmotettavissa.

Viitamäen aluetta lukuun ottamatta vaikutukset lähialuevyöhykkeen maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin jäävät enintään vähäiseksi. Maaralanperällä ja sen läheisyydessä sijaitseviin maakunnallisesti arvokkaaseen Maaralan kouluun, sekä paikallisesti arvokkaisiin Mattilaan, Uusi-Arolaan, Maaralaan ja Kuivikkomäkeen kohdistuu enintään vähäisiä vaikutuksia. Vaikutukset on eritelty oheisessa taulukossa 36.



Kuva 130. Maaralanperän keskeiset osat korkeuskäyrineen ilmakuvalla (MML 2024). Pilpankankaan hankealue sijoittuu ilmakuvaotteen alapuolelle. Maakunnallisesti arvokas Maaralan koulun päärakennus näkyy ilmakuvassa pinkillä. Myös paikallisesti arvokkaat Maarala, Mattila ja Uusi-Arola näkyvät kuvassa.

Taulukko 36. Tuulivoimahankevaihtoehtojen vertailu ja vaikutukset lähialueen arvokohteiden maisemakuvaan.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: lähialueen (0–7 km) arvokohteet										
Kohde	**Kohteen herkkyys**			**Muutoksen voimakkuus**			**Vaikutuksen merkittävyys**			**Perustelut**
	VE 1	**VE 2**	**VE 3**	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**	
Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet										
Viitamäen kulttuurimaisema	- - -	- - -	- - -	- - - -	- - -	-	- - - -	- - -	- -	Viitamäen kulttuurimaisema sijaitsee varsin lähellä lähimpiä voimaloita. Maisema on pienipiirteinen, mutta näkymät pääasiassa maisema-alueen sisäisiä, sillä tiheä puusto ympäröi aluetta lähes kauttaaltaan. Lähietäisyydellä sijaitsevat voimalat näkyvät kuitenkin kookkaina reunapuuston latvusten yllä. Kaikkiaan maakunnallisesti arvokkaan Viitamäen herkkyys muutoksille on suuri, muutos on kohtalainen (VE3), suuri (VE2) tai erittäin suuri (VE1) ja muutoksen merkitys täten kohtalainen-suuri-erittäin suuri.
Maakunnallisesti merkittävät kohteet										
Konola	-	-	-	- -	- -	-	-	-	-	Konola sijaitsee Viitamäen kulttuurimaiseman keskeisellä paikalla ja on oletettavasti aikoinaan ollut merkittävä osa alueen maisemakuvaa ja on siksi arvotettu maakunnallisesti arvokkaaksi kohteeksi. Maastokäynnillä syksyllä 2022 selvisi, että nykytilassaan pihapiirin rakennukset ovat ilmeisen huonossa kunnossa ja pihapiiri on kasvanut täysin umpeen. Pihapiirin keskeisiltä osilta ei siis nykyisellään avaudu näkymiä voimala-alueelle, eikä pihapiirikokonaisuus myöskään hahmotu esimerkiksi läheiselle Viitamäentielle, vaan ennemminkin pihapiirin puusto ja varsin kookkaaksi varttunut vesakko estävät näkymiä maisema-alueella. Pihapiirin reuna-alueilta voimaloita voi kuitenkin havaita.

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: lähialueen (0–7 km) arvokohteet										
Kohde	**Kohteen herkkyys**			**Muutoksen voimakkuus**			**Vaikutuksen merkittävyys**			**Perustelut**
	VE 1	**VE 2**	**VE 3**	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**	
Maaralan koulu	- - (-)	- - (-)	- -	(-)	(-)	Ei vaikutusta	(-)	(-)	Ei vaikutusta	Maakunnallinen arvokohde, jolla on useita luettelointiperusteita (R, M, T, I). Kohde sijaitsee näkyvällä paikalla Maaralanperäntien varrella ja on siten merkittävä osa kylän tiemaisemaa ja identiteettiä, mutta maisematila kohteessa ja sen ympärillä on varsin sulkeutunut, eikä pitkiä näkymälinjoja pääse syntymään. Kohde sijaitsee melko lähellä hankealuetta, mutta ympäröivän puuston vuoksi näkyvyystarkastelun mukaan Maaralan koulun pihapiiriin ei voimaloita näy. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vähäisiä vaikutuksia voi muodostua, jos voimaloita näkyy koulun lähistöllä sen ohi kulkevalle tielle. VE3 lähimmät voimalat sijaitsevat yli 9 km etäisyydellä.
Paikallisesti merkittävät kohteet										
Vartiaisen aitta	- -	- -	- -	- (-)	- (-)	-	- (-)	- (-)	-	Herkkyys maiseman muutoksille enintään kohtalainen, sillä kyseessä on paikallisesti arvokas rakennuskohde. Kohde kuitenkin näkyy osana ja hienona yksityiskohtana maakunnallisesti arvokkaan Viitamäen kylän tiemaisemassa ja näkyvyystarkastelun perusteella voimaloita ei välttämättä ole havaittavissa aivan aitan seinustalta, mutta niitä näkyisi ainakin tässä tiemaisemassa samassa näkymässä Vartiaisen aitan yllä.
Kuivikkomäki	-	-	-	- (-)	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	-	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Herkkyys maiseman muutoksille vähäinen, sillä kyseessä on paikallinen erittäin huonokuntoinen, tyhjillään oleva kohde, joka sijaitsee metsätalousalueen keskellä erillään yleisistä teistä ja muista pihapiireistä. Näkymäalueanalyysin mukaan yksittäisiä voimaloita saattaa näkyä kohteeseen vaihtoehdossa VE1.

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: lähialueen (0–7 km) arvokohteet										
Kohde	**Kohteen herkkyys**			**Muutoksen voimakkuus**			**Vaikutuksen merkittävyys**			**Perustelut**
	VE 1	**VE 2**	**VE 3**	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**	
Mattila	- -	- -	- -	(-)	(-)	Ei vaikutusta	(-)	(-)	Ei vaikutusta	Kyseessä on paikallinen, suhteellisen tasaisessa ja melko pienipiirteisessä maastossa sijaitseva kohde. Voimalat eivät todennäköisesti ole havaittavissa Mattilaan, sillä peltoalueet sen ympäristössä ovat suhteellisen pienialaisia ja niiden toisella puolella kasvava puusto katkaisee näkymät Pilpankankaan hankealueen suuntaan. Mikäli lähimmät metsäalueet päätehakataan niin voimaloita voi näkyä rakennusten lomitse pihapiiriin ja hankealueen suuntaan aukeavista ikkunoista. VE3 voimalat sijaitsevat niin etäällä, että tavanomaiset metsänhoitotoimenpiteet tuskin vaikuttavat niiden näkyvyyteen pihapiirissä. Lähimpään voimalaan on n. 4,5 km / 6,5 km / 9,2 km.
Uusi-Arola	- -	- -	- -	(-)	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	(-)	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Herkkyys maiseman muutoksille kohtalainen. Kyseessä on paikallinen kohde, joka on runsaan pihapuuston ja joenvarsipuuston rajaama mm. Pilpankankaan hankealueen puolelta. Osa rakennuksista kuitenkin näkyy Maaralanperäntielle tärkeänä osana paikallista tiemaisemaa. Vähäisiä vaikutukset kohteeseen muodostuu siitä miten kohde näkyy voimaloiden kanssa samassa tiemaisemassa (lähinnä VE1), sillä itse kohteeseen voimalat eivät todennäköisesti ole havaittavissa.
Maarala	- -	- -	- -	(-)	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	(-)	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Voimalat eivät todennäköisesti ole havaittavissa Maaralaan, sillä pihapiirin sijaitsee Kylmäpuron pohjoispuolella ja sen jokivarsipuusto katkoo tehokkaasti näkymiä Pilpankankaan hankealueen suuntaan. Lehdettömään aikaan voimaloita saattaa kuitenkin erottua puuston lomitse (VE1), mikäli joen toisella puolella olevat metsäalueet päätehakataan tai jokivarsipuustoa kaatuu runsaasti.

Tuulivoimapuiston vaikutukset ”välialueelta” tarkasteltuna (n. 7–14 km)

Välialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 7–14 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee. Myös maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Välialueella, etäisyys noin 7–14 kilometriä tuulivoimaloista, voimalat eivät etäisyydestä johtuen enää yleensä hallitse maisemaa. Viimeistään noin kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimala ”sulautuu” ympäristöönsä. 10–14 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen.

Tyypillisten näkemäesteiden aiheuttamien katvealueiden laajuus on välialueella 7–14 km etäisyydellä voimaloista pääpiirteissään seuraava:

- Täysikasvuinen puusto (korkeus 20 m): katvealue noin 400–850 metriä
- Pensasaita (korkeus 3 m): katvealue noin 30–65 metriä
- Omakotitalo (korkeus 8 m): katvealue noin 150–300 metriä

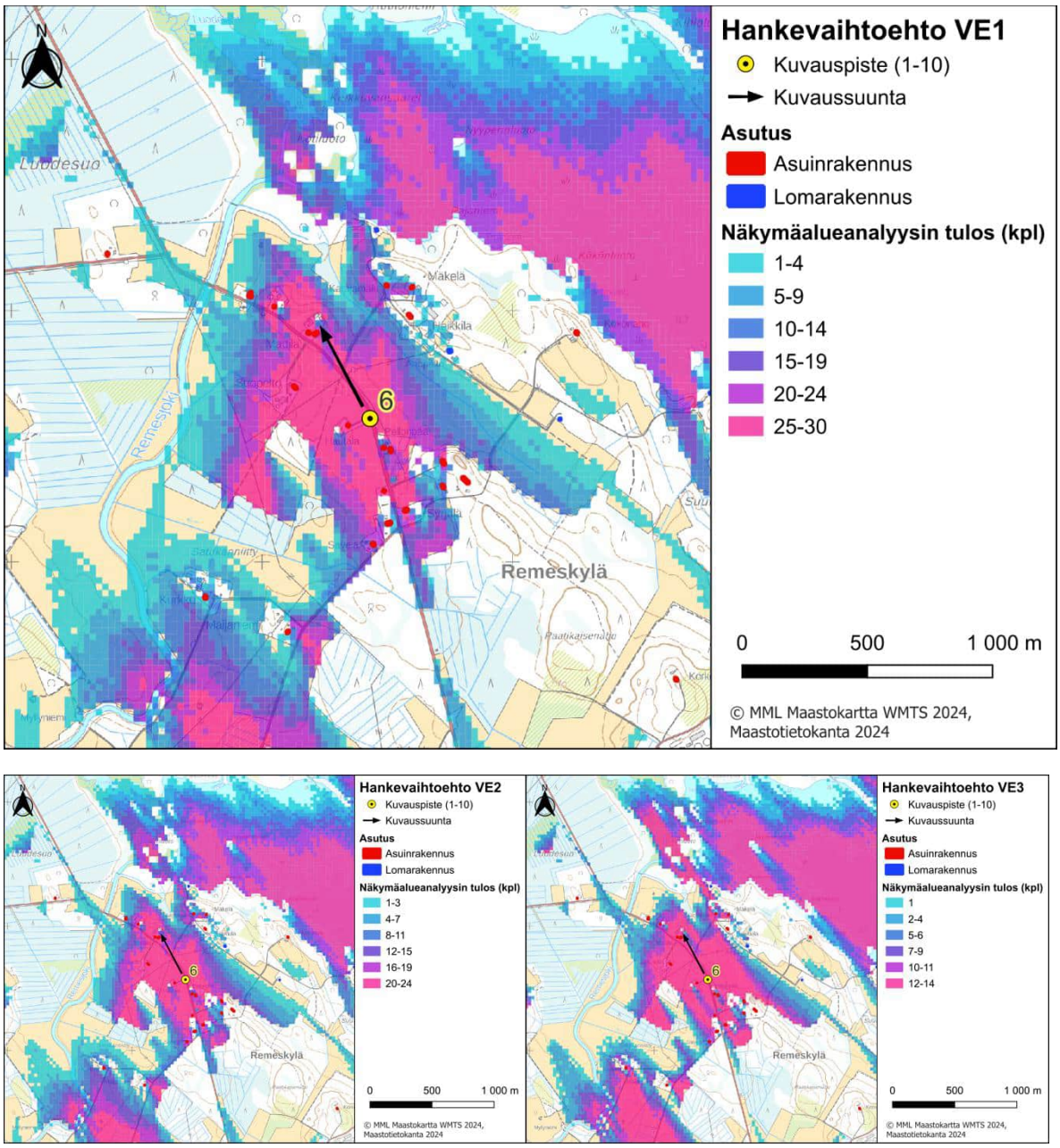
Välialueella voimaloita on havaittavissa lähinnä Iso Lamujärven ja Näläntöjärven rannoilta ja järvenseliltä, vähäpuustoisilta suo- ja turpeennostoalueilta, sekä joiltakin suhteellisen laajoilta viljelyalueilta Remeskylän ympäristössä ja Sydänmaankylän-Miilurannan alueilla. Myös joiltakin Ahonkylän, Pihlajamäen ja Lapinsalon mäkikylien avoimilta alueilta voidaan nähdä voimaloita. Pihapiireihin voimalat näkyvät, mikäli pihapiirit sijaitsevat näissä avoimissa ympäristöissä, eikä pihapiirissä ole kasvillisuutta tai rakennuksia muodostamassa näkemäestettä voimaloiden suuntaan. Välialueella suhteellisen matalankin näkemäesteen estevaikutus alkaa olla jo huomattava, joten korkeakasvuinen pensasaitakin riittää usein katkaisemaan näköyhteyden pihapiiristä voimaloille.

Välialueella asutus on keskittynyt pääasiassa nauhamaisiksi kyliksi jokilaaksoihin Pilpankankaan hankealueen eteläpuolelle ja Miilurannan alueelle, sekä mäkikyliin Lapinsaloon, Ahokylään ja Pihlajamäkeen. Loma-asutus sijaitsee suurelta osin Iso Lamujärven rannoilla.

Iso Lamujärven itä ja pohjoisrannoilta vesirajasta voimalat näkyvät runsaslukuisena järven toisella puolella, mutta koska järven ympäristöstä ei juuri aukea näkymiä järvelle esimerkiksi ohikulkevilta teiltä, vaikutus maisemakuvaan kohdistuu järvenselän lisäksi vain aivan vesirajan tuntumassa sijaitsevien loma-asuntojen ja yleisten uimarantojen maisemakuvaan. Järvimaisema on mittakaavaltaan suuripiirteinen, mutta näkymät ovat pitkiä ja suuria teknisiä rakennelmia ei siinä nykyisellään juuri ole, joten herkkyys muutokselle on pääosin kohtalainen. Tällaisessa maisemassa voimalat näkyvät runsaslukuisesti ja selvästi vastarannalla puuston yläpuolella, joten muutos ja täten myös muutoksen merkitys on pääosin kohtalainen, pieneltä osin lähestyy suurta, etäisyydestä ja rannan pääasiallisesta näkymäsuunnasta riippuen. Iso Lamujärveltä, Pitkähiedan uimarannalta järvenselälle avautuvasta näkymästä on tehty videomallinnus, jossa voimalat näkyvät toiminnassa. Luvussa 22.4.1 lähistön tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksista maisemaan on esitetty kuvakaappaus videolta Pitkähiedan uimarannan kohdalta.

Etelässä voimaloita näkyy myös Näläntöjärven järvenselälle ja etelä-lounaisrannoille, jotka ovat melko harvaan asuttuja. Rannan tuntumassa kasvaa monin paikoin runsaasti puustoa, mutta muutamista kohdista mäiltä tai rantapeltojen yli avautuu laajempia näkymiä järvelle.

Remeskylän alueen pelloista useimmat sijoittuvat kapeina nauhamaisina alueina jokilaaksoihin maaston alemmille tasoille. Monet niistä ovat maaston mukaisesti kaakosta luoteeseen suuntautuneita, joten niitä myöten muodostuu pitkiä näkymälinjoja yleisiltä teiltä ja pellonreunoilta voimaloiden suuntaan. Ympäristöään matalammalla tasolla sijaitsevilta aukeilta katsottuna suhteellisen kaukana sijaitsevat voimalat kuitenkin jäävät helposti kokonaan tai osittain puuston katveeseen. Myös muutamien pihapiirien osista ja hankealueen suuntaan avautuvista ikkunoista saattaa olla havaittavissa joitakin voimaloita.



Kuva 131. Tarkennukset näkymäalueanalyysikartoista Remeskylän alueelta. Pilpankankaan hankealue sijaitsee kuvauspisteestä pohjoiseen-luoteeseen.





Kuva 132. Havainnekuva (VE1) ja havainnekuvaluonnokset Remeskylästä (kuvauspiste 6). Etäisyys lähimpään voimalaan noin 8,2 km (VE1 kaksi ylintä, VE2 keskellä, VE3 alinna. Kuvissa voimalat on esitetty puuston edessä ja niiden roottorit on korostettu värillisillä ympyröillä, jotta niiden sijainti ja koko ovat paremmin hahmotettavissa. Voimaloita näkyy tähän kuvauspisteeseen runsaslukuisesti, mutta etäisyydestä johtuen voimalat asettuvat osaksi muuta maisemaa.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin välialueella

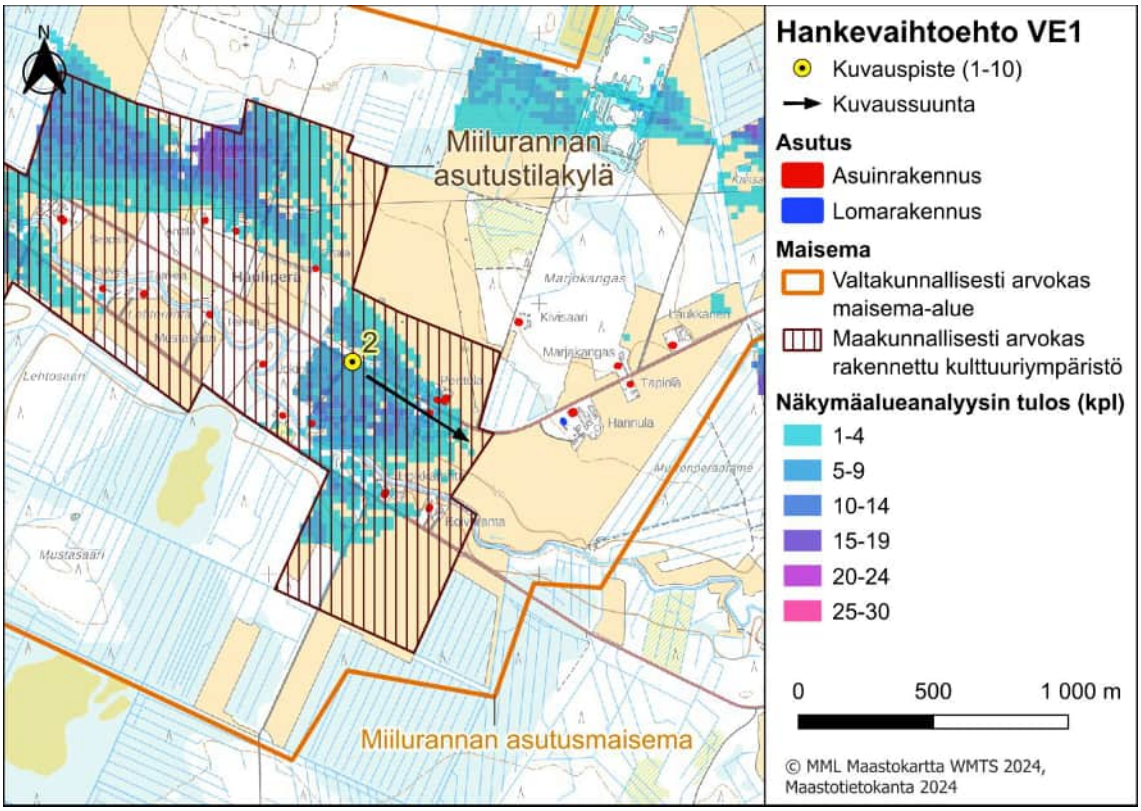
Välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Miilurannan asutusmaisema, voimaloilta lähimmillään noin 10 km länteen – luoteeseen.

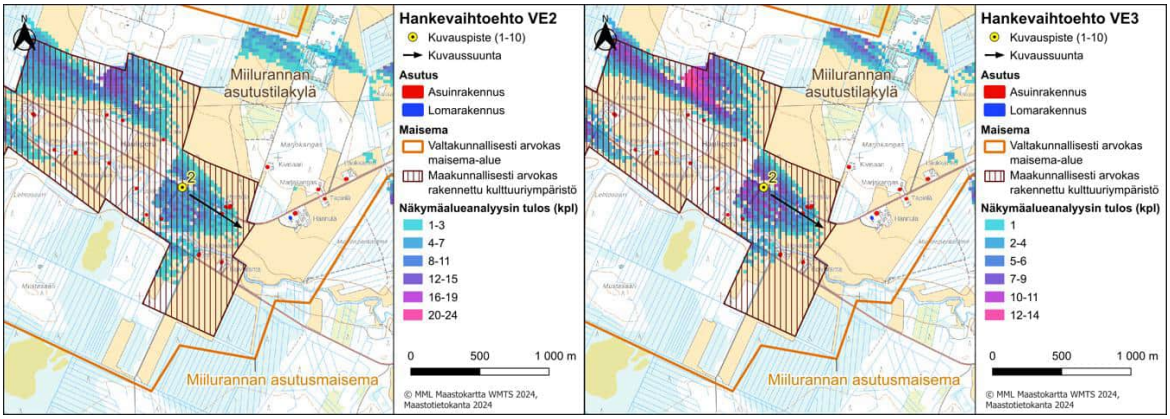
RKY 2009 -kohteita välialueella ei ole.

Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista, maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeistä alueista ja maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä välialueelle sijoittuvat Ahokylän kulttuurimaisema (VE1: 9,0 km / VE2: 10,1 km / VE3: 13,5 km lähimmiltä voimaloilta koilliseen); Pyhännän suoryhmä (VE1: 9,9 km / VE2: 12,3 km / VE3: 15,3 km lähimmiltä voimaloilta pohjoiseen – koilliseen); ja Miilurannan asutustilakylä (VE1: 10,5 km / VE2 & VE3: 10,7 km lähimmiltä voimaloilta länteen).

Miilurannan asutusmaisema on valtakunnallisena maiseman arvoalueena herkkyydeltään suuri -erittäin suuri. Valtaosa pihapiireistä on sijoittunut lähelle Kärsämäenjokea, kuten myös peltotilkut ja niiden kanssa vuorottelevat talousmetsäkuviot, jotka muodostavat pitkänomaisen jokea myötäilevän kaakkois-luoteissuuntaisen kokonaisuuden. Myös kylän päätiet kulkevat joen suuntaisesti. Metsätilkut, joen varren kasvillisuus, pihapuusto ja alueelle tyypilliset koivukujanteet katkovat näkymiä Pilpankankaan voimaloiden suuntaan. Näkemäalueanalyysin mukaan eniten voimaloita on havaittavissa Pohjoispuolentien pohjoispuoleisten peltojen luoteisosista, jossa ei tavallisesti juuri liikuta. Useimmista pihapiireistä ei voimaloita ole nähtävissä, mutta muutamista kohdista kylän päätietä, Pohjoispuolentietä niitä voi näkyä. Pihapiirien puusto kuitenkin katkoo myös tiemaisemasta näkymiä voimaloille, kuten kuvauspisteestä 2 laadituista havainnekuvista voidaan nähdä. Maasto Miilurannassa on tasaista ja vähintään 10 km etäisyydellä

sijaitsevat voimalat näkyvät pääasiassa puuston latvusten yläpuolella siten että niistä näkyy kustakin vain osa roottoria. Tällöin myös lentoestevalot jäävät pääasiassa puuston taakse näkymättömiin. Vähäisen voimaloiden näkyvyyden ja lähimmilläänkin 10 km välimatkan vuoksi muutoksen suuruus jää pääosin vähäiseksi, paikoin mahdollisesti kohtalaiseksi esimerkiksi tulevien metsänhoitotoimenpiteiden vuoksi ja muutoksen merkitys kohtalaiseksi.

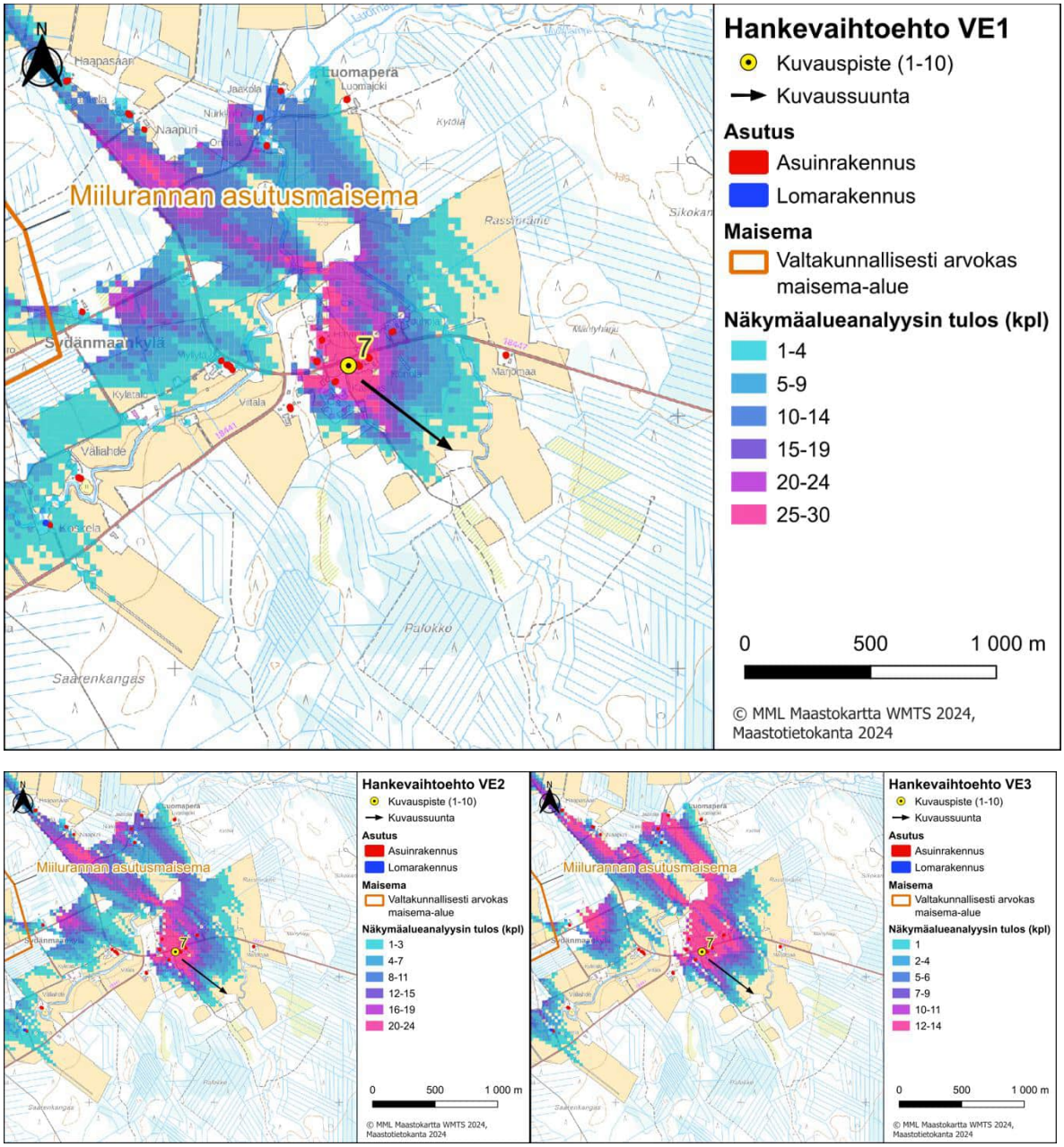




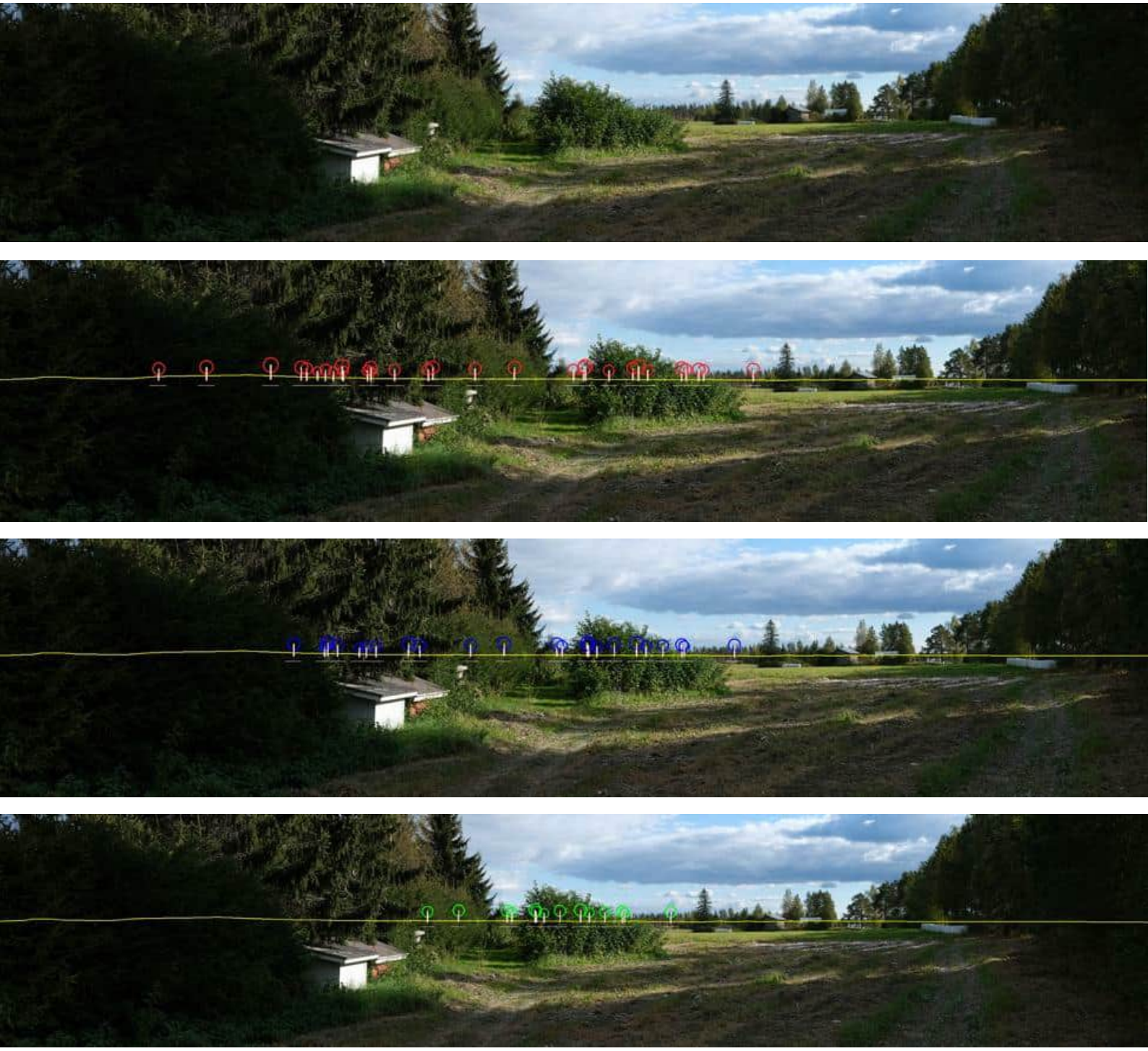
Kuva 133. Tarkennus näkemäalueanalyysikartasta VE1, VE2 ja VE3 Miilurannasta. Havainnekuvan kuvauspaikka on merkitty keltaisella pallolla. Pilpankankaan hankealue sijaitsee kuvauspaikasta kaakkoon.



Kuva 134. Havainnekuva (VE1 ylinnä), sekä havainnekuvaluonnokset Miilurannasta (kuvauspiste 2). Etäisyys lähimpään voimalaan noin 11,2 km (VE1 kaksi ylintä) / 11,5 km (VE2 keskellä ja VE3 alinna). Havainnekuvaluonnoksissa voimalat on esitetty puuston edessä ja niiden roottorit on korostettu värillisillä ympyröillä, jotta niiden sijainti ja koko ovat paremmin hahmotettavissa.



Kuva 135. Tarkennus näkemäalueanalyysikartasta VE1, VE2 ja VE3 Sydänmaankylästä. Havainnekuvan kuvauspaikka on merkitty keltaisella pallolla ja se sijaitsee Konolan aitan ja Juholan läheisyydessä. Pilpankankaan hankealue sijaitsee kuvauspaikasta kaakkoon, Miilurannan asutusmaisema sijaitsee kuvauspisteen länsipuolella.

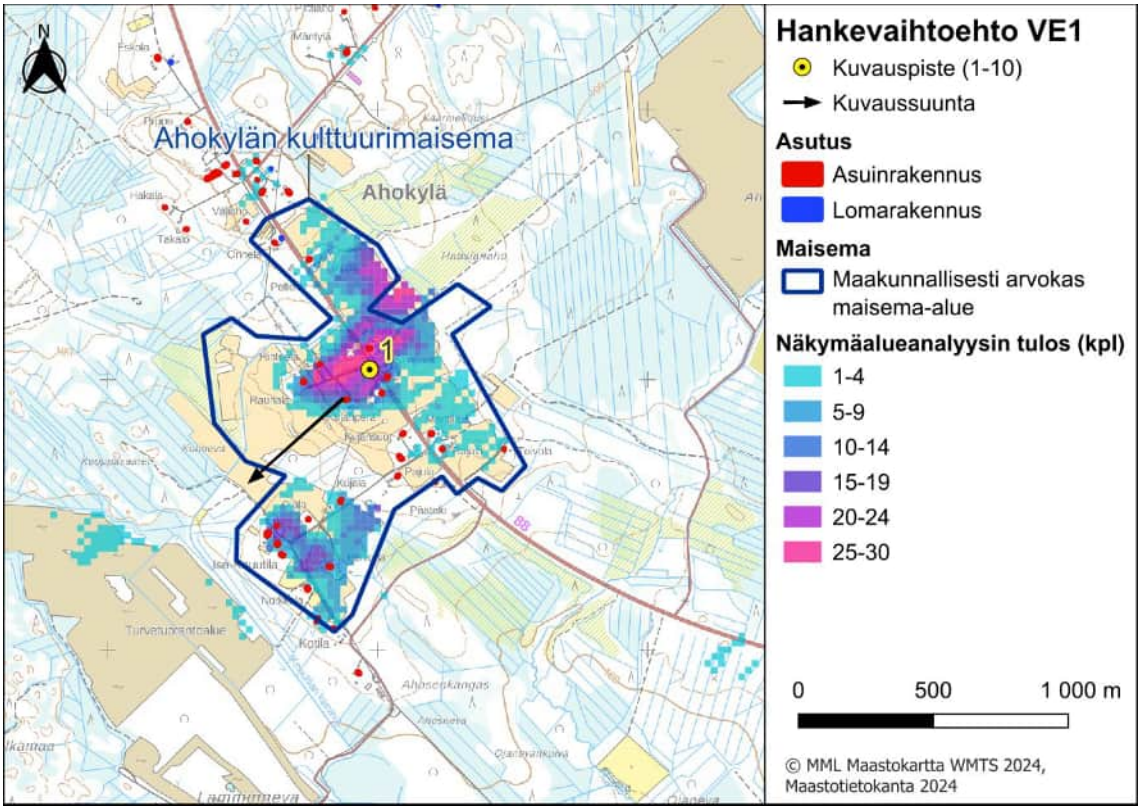


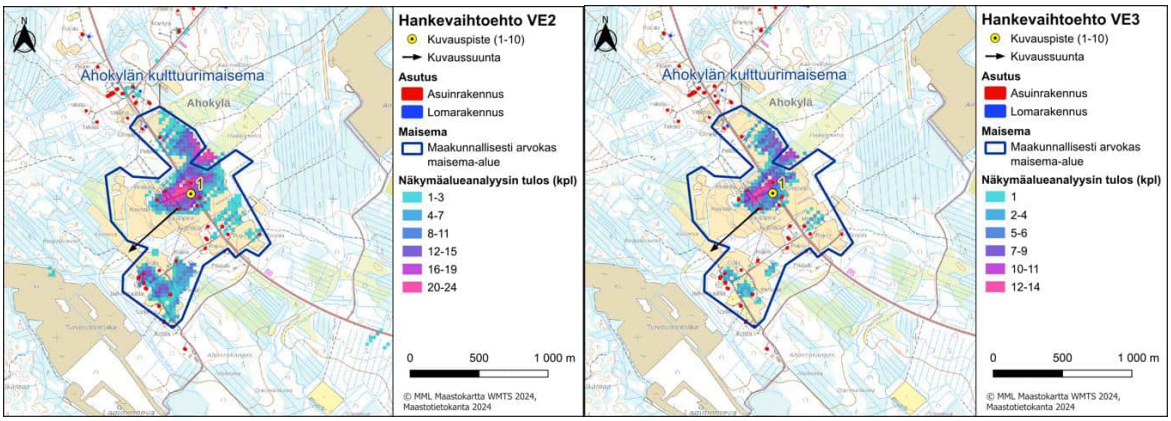
Kuva 136. Havainnekuva (VE1 ylinnä), sekä havainnekuvaluonnokset Sydänmaankylästä (kuvauspiste 7). Etäisyys lähimpään voimalaan noin 8,6 km (VE1 kaksi ylintä) / 9,2 km (VE2 keskellä ja VE3 alinna). Havainnekuvaluonnoksissa voimalat on esitetty puuston edessä ja niiden roottorit on korostettu värillisillä ympyröillä, jotta niiden sijainti ja koko ovat paremmin hahmotettavissa. Kuvauspisteessä Miilurannan ja Sydänmaankylän alueille tyypilliset puurivit jättävät voimalat lähes kokonaan katveeseensa ja muutos maisemassa jää hyvin vähäiseksi.

Ahokylän kulttuurimaiseman keskeiset osat peltoineen sijaitsevat mäen lakialueella, josta on noin 10 km etäisyydestä huolimatta monin paikoin lähes esteetön näkymä Pilpankankaan hankealueelle ja sen yli kaukomaisemaan. Pihapuusto, peltojen keskellä olevat metsäsaarekkeet ja pienialaiset metsätalousalueet vähentävät voimaloiden näkyvyyttä monin paikoin mm. pihapiireissä. Voimalat kuitenkin näkyvät keskeiseen osaan maisema-alueesta, myös sellaisille paikoille, joissa ihmisiä liikkuu säännöllisesti. Hankealueen suuntaan avoimilta paikoilta voimaloita näkyy kerralla runsaslukuisesti ja osasta voimaloista näkyy

roottoreiden tai niiden siipien osien lisäksi voimalatorni lähes kokonaisuudessaan, mikä lisää voimaloiden aiheuttamaa muutosta maisemakuvaan ja voimaloiden hallitsevuutta maisemassa ja myös lentoestevalot näkyvät useista voimaloista samanaikaisesti. Tällöin myös lentoestevaloja näkyy maisemassa ja muuttaa maisemaa pimeällä.

Ahokylän herkkyys muutokselle on suuri, sillä kylän lähimaisema on suhteellisen pienipiirteistä, mutta sieltä aukeaa kuitenkin laajoja näkymiä kaukomaisemaan. Voimaloita näkyy Ahokylän kulttuurimaisemassa melko laajalla alueella ja paikoin myös sen keskeisillä osilla lukuisia yhtäaikaisesti. Noin 10–15 kilometrin etäisyydeltä katsottuna voimalat eivät kuitenkaan enää hallitse maisemakuvaa, vaan asettuvat osaksi kaukomaisemaa ja jäävät melko matalankin näkemäesteen katveeseen. Muutoksen voimakkuus ja vaikutuksen merkittävyys on siis kohtalainen. Vaihtoehdossa VE1 voimala-alue on Ahokylältä katsottuna muita vaihtoehtoja hieman laajempi ja osa voimaloista on hieman lähempänä kuin muissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdon VE3 muutoksen suuruus ja sen merkitys lähentelee vähäistä.





Kuva 137. Tarkennus näkemäalueanalyysikartasta VE1, VE2 ja VE3 Ahokylästä. Havainnekuvan kuvauspaikka on merkitty keltaisella pallolla. Pilpankankaan hankealue sijaitsee kuvauspaikasta lounaaseen.



Kuva 138. Havainnekuva (VE1 ylinnä), sekä havainnekuvaluonnokset Ahokylästä (kuvauspiste 1). Etäisyys lähimpään voimalaan noin 9,7 km (VE1 kaksi ylintä) / 10, 9 km (VE2 keskellä) / 14,3 km (VE3 alinna). Havainnekuvaluonnoksissa voimalat on esitetty puuston edessä ja niiden roottorit on korostettu värillisillä ympyröillä, jotta niiden sijainti ja koko ovat paremmin hahmotettavissa.

Pyhännän suoryhmä sijaitsee lähimmiltä osiltaan noin 9,9 km (VE1) / 12,3 km (VE2) / 15,3 km (VE3) etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Kyseessä on laaja, usean suoalueen muodostama kokonaisuus, jonka kauimmat osat sijaitsevat kaikissa vaihtoehdoissa yli 20 km etäisyydellä lähimmistä Pilpankankaan voimaloista. Tämäntyyppisen kohteen herkkyyteen vaikuttaa se kuinka suuri erämäisyyden ja luonnonrauhan tuntu alueella on, kävijöiden määrä ja maiseman aukeus. Iisalmentie ja Kajaanintie kulkevat alueen halki ja vähentävät erämäisyyden tuntua pitkälle kantautuvien liikenteen äänien ja osin myös maisemassa näkyvien autojen vuoksi. Samalla tiet parantavat alueen saavutettavuutta ulkoilijoille. Suuri osa suoryhmästä on maisemaltaan näyttävää avosuota, jolloin voimalat näkyvät pitkältäkin. Avosuon rimpisillä osilla kulkeminen on paikoin vaikeaa. Puustoiset suon osat ovat yleisesti ottaen helppokulkuisempia, mutta eivät maisemaltaan yhtä näyttäviä. Niiltä ei myöskään aukea yhtä paljon pitkiä näkymiä, joissa voimaloitakin olisi havaittavissa, kuten avosoilla.

Pyhännän suoryhmä kuuluu Pohjanmaan virkistysverkkoselvityksessä (2015) alueeseen Pyhännän luontokohteet, jolla on lähinnä paikallista merkitystä virkistyskäytön kannalta. Alueella kulkee myös joitakin merkittyjä ulkoilureittejä.

Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita on havaittavissa välialuevyöhykkeellä melko laajoille maisemaltaan avoimille alueille lähelle Lähdenevan ja Kurkinevan alueille Iisalmentien eteläpuolella kaikissa vaihtoehdoissa. Iisalmentien pohjoispuoliset alueet jäävät lähes kokonaisuudessaan kaukoaluevyöhykkeelle. Siellä voimaloita on havaittavissa suuremman etäisyyden vuoksi suhteellisesti suppeammilla alueilla ja voimaloita näkyy myös vähemmän kerrallaan ja ne näkyvät pieninä horisontissa. Kaukoalueen osalta voimaloista näkyy monin paikoin pääasiassa vain roottorien lavat, eikä voimalatornia tai roottoria kokonaisuudessaan, eikä näin ollen myöskään lentoestevaloja. Vaihtoehdossa VE3 Iisalmentien pohjoispuolelle ei voimaloita juurikaan näy. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 voimaloita näkyy vähäisessä määrin Muurainsuolle ja luultavimmin myös sen pohjoisreunaa kulkevalle patikointireitille harvan puuston lomasta. Lisäksi voimaloita näkyy Kansannevan itäisimpiin osiin, mutta sen keskellä sijaitsevat Pirttisaari ja Löytönevat muodostavat laajan katveen voimaloiden näkyvyydessä muualle suoryhmän pohjoisosiin. Koko suoryhmän osalta vaihtoehdossa VE1 voimaloita näkyy selvästi laajemmille alueille kuin vaihtoehdossa VE2 tai VE3.

Laajan suoalueen herkkyys muutokselle on suuri–kohtalainen suotyypistä riippuen. Muutoksen voimakkuus vaihtelee melko suuresta tai kohtalaisesta vähäiseen riippuen näkyvien voimaloiden etäisyydestä, lukumäärästä ja erämäisen maiseman muiden häiriötekijöiden, kuten pääteiden, läheisyydestä. Monilla osa-alueilla muutosta maisemassa ei tapahdu, sillä voimaloita ei ole havaittavissa. Vaihteluväli muutoksessa ja sen vaikutuksen voimakkuudessa on siis suurta, mutta yleisesti ottaen voidaan vaikutuksen merkitystä pitää enintään kohtalaisena.

Maakunnallisesti tärkeitä kulttuuriympäristön kohteita välialueelle sijoittuu 7 kpl. Merkitykseltään vähäisiä tai kohtalaisia vaikutuksia kohdistuu kohteisiin Konolan aitta ja Juhola, Kujanperä sekä Korpelainen. Kohdekohtaiset vaikutukset on eritelty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 37. Tuulivoimapuistovaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 vaikutukset välialueen arvoalueiden ja arvokohteiden maisemakuvaan.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: välialueen (7–14 km) arvokohteet										
Kohde	**Kohteen herkkyys**			**Muutoksen voimakkuus**			**Vaikutuksen merkittävyys**			**Perustelut**
	VE 1	**VE 2**	**VE 3**	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**	
Valtakunnallisesti merkittävät kohteet ja alueet										
Miilurannan asutusmaisema	- - - (-)	- - - (-)	- - - (-)	- (-)	- (-)	-	- -	- -	- (-)	Kyseessä on valtakunnallinen, mutta maisemakuvaltaan suhteellisen suurpiirteinen kohde, jossa kuitenkin metsätilkut, puukujanteet ja muu teiden ja ojien varsilla, sekä pihapiirien ympärillä tiiviinä kasvava kasvillisuus katkaisee huomattavan pitkiä näkymälinjoja. Voimaloiden vähäisen näkyvyyden ja lähimmillääkin 10 km välimatkan vuoksi muutoksen suuruus jää pääosin vähäiseksi, paikoin mahdollisesti kohtalaiseksi esimerkiksi tulevien metsänhoitotoimenpiteiden vuoksi ja monin paikoin vaikutuksia ei muodostu. Kaikkiaan vaikutuksen merkitys muodostuu kohtalaiseksi, yksittäisten katselupisteiden osalta mahdollisesti suureksi.
Maakunnallisesti merkittävät alueet										
Ahokylän kulttuurimaisema	- - -	- - -	- - -	- -	- -	- (-)	- -	- -	- (-)	Ahokylän lähimaisema on suhteellisen pienipiirteistä, mutta sieltä aukeaa kuitenkin laajoja näkymiä kaukomaisemaan, joten kohteen herkkyys muutokselle on suuri. Alueen keskeiset osat peltoineen sijaitsevat mäen lakialueella, josta on monin paikoin lähes esteetön näkymä Pilpankankaan hankealueelle ja edelleen sen yli. Noin 10–15 kilometrin etäisyydeltä katsottuna voimalat eivät enää hallitse maisemakuvaa, vaan asettuvat osaksi kaukomaisemaa ja jäävät melko matalankin näkemäesteen katveeseen.

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: välialueen (7–14 km) arvokohteet										
Kohde	**Kohteen herkkyys**			**Muutoksen voimakkuus**			**Vaikutuksen merkittävyys**			**Perustelut**
	VE 1	**VE 2**	**VE 3**	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**	
										Muutoksen voimakkuus ja vaikutuksen merkittävyys on siis kohtalainen. Vaihtoehdossa VE1 voimala-alue on Ahokylältä katsottuna muita vaihtoehtoja hieman laajempi ja osa voimaloista on hieman lähempänä kuin muissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdon VE3 muutoksen voimakkuus ja vaikutuksen merkitys lähentelee vähäistä.
Pyhännän suoryhmä	- - (-)	- - (-)	- - (-)	- -	- (-)	-	- -	- -	-	Laajan suoalueen herkkyys muutokselle on suuri–kohtalainen suotyypistä riippuen. Muutoksen voimakkuus vaihtelee melko suuresta tai kohtalaisesta vähäiseen riippuen näkyvien voimaloiden etäisyydestä, lukumäärästä ja erämaisen maiseman muiden häiriötekijöiden, kuten pääteiden, läheisyydestä. Monilla osa-alueilla muutosta maisemassa ei tapahdu, sillä voimaloita ei ole havaittavissa. Vaihteluväli muutoksessa ja sen vaikutuksen voimakkuudessa on siis suurta, mutta yleisesti ottaen voidaan vaikutuksen merkitys jää enintään kohtalaiseksi.
Miilurannan asutustilakylä	- - -	- - -	- - -	- (-)	- (-)	-	- -	- -	- (-)	ks. valtakuunnallisesti arvokas maisema-alue Miilurannan asutusmaisema, jonka keskeiset osat ja maiseman ominaisuudet vastaavat tätä maakunnallista arvoaluetta.
Maakunnallisesti merkittävät kohteet										
Järvelä	- - -	- - -	- - -	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Rakennushistoriallisin ja maisemallisin perustein luetteloitu kohde. Näkyvyystarkastelun perusteella kohteen alueelle ei näy voimaloita, eikä maiseman arvoihin kohdistuvaa vaikutusta synny.

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: välialueen (7–14 km) arvokohteet										
Kohde	**Kohteen herkkyys**			**Muutoksen voimakkuus**			**Vaikutuksen merkittävyys**			**Perustelut**
	VE 1	**VE 2**	**VE 3**	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**	
Haarainniemi	- -	- -	- -	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Herkkyys maiseman muutoksille vain kohtalainen, sillä kyseessä on rakennushistoriallisista perusteista luetteloitu maakunnallinen kohde suhteellisen runsaspuustoisessa ympäristössä. Kohde ei näy pihapiirin ulkopuolelle. Näkyvyystarkastelun perusteella pihapiiriin alueelle ei näy voimaloita.
Konolan aitta ja Juhola	- - -	- - -	- - -	- -	- (-)	- -	- -	- -	- (-)	Rakennushistoriallisin ja maisemallisin perustein luetteloitu kohde melko avoimessa, mutta silti suhteellisen pienipiirteisessä maisemassa valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen liepeillä. Näkymäalueanalyysin mukaan kohteeseen näkyy runsaasti Pilpankankaan voimaloita, mutta luultavimmin niitä on havaittavissa vain aivan aitan seinustalta ja pienistä osista Juholan pihapiiriä, sillä Juholan pihapiiri sijaitsee rakennusten luoteispuolella. Sen sijaan pihapiiriin johtavalta tieltä ja kaakkoon suuntautuvista ikkunoista voimaloita todennäköisesti näkyy. Sekä Juhola että Konolan aitta ovat merkittäviä tiemaiseman elementtejä. Pilpankankaan voimalat eivät todennäköisesti näy samassa maisemassa arvioitavan kohteen kanssa. VE3 voimalat näkyvät tästä suunnasta tarkasteltuna selvästi muita vaihtoehtoja suppeampana ryhmänä. Edellä mainituista ja noin 9 km etäisyydestä johtuen muutoksen voimakkuus jää enintään kohtalaiseksi.

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: välialueen (7–14 km) arvokohteet										
Kohde	**Kohteen herkkyys**			**Muutoksen voimakkuus**			**Vaikutuksen merkittävyys**			**Perustelut**
	VE 1	**VE 2**	**VE 3**	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**	
Kujanperä	- - -	- - -	- - -	- (-)	- (-)	-	- -	- -	-	Rakennushistoriallisin ja maisemallisin perustein luetteloitu kohde keskeisellä paikalla Ahokylässä. Pihapiiri sijaitsee mäen lakialueen tuntumassa Pilpankankaan puoleisella ylärinteellä. Itse pihapiiri on varsin tiivis ja sen puusto, rakennukset ja pihapien varren kasvillisuus peittänevät valtaosan tai kaikki voimalat näkyvistä. Pihapiirin ulkopuolella niitä kuitenkin näkyy yhtäaikaisesti runsaasti, mutta melko suuresta etäisyydestä johtuen ne eivät kuitenkaan hallitsevat maisemakuvaa. Myös lentoestevaloja näkyy samanaikaisesti useita, mikä muuttaa pimeän ajan maisemaa. Yksittäisiä voimaloita saattaa näkyä myös rakennusten sisältä, Pilpankankaan suuntaan avautuvista ikkunoista katsottuna. Voimaloita näkyy runsaasti myös samassa maisemassa katseltaessa lähistöltä, kuten Iisalmentieltä tai Rauhalantieltä, Kujanperää kohti. Etäisyys pihapiiristä lähimpiin voimaloihin on noin 10–14 km vaihtoehdosta riippuen. Itse pihapiiriin ja rakennuksiin kohdistuva vaikutus on vähäinen, mutta vaikutus kohteeseen osana kylämaisemaa on kohtalainen.
Korpelainen	- -	- -	- -	-	-	-	-	-	-	Kohteen herkkyys kohtalainen, sillä kyseessä maakunnallisesti arvokas kohde, jonka luettelointiperusteena ovat historialliset arvot. Tuulivoimalat eivät suoraan näy Korpelaisen mökille ja lähellä rantaviivaa kasvava puusto estää näkyvyyden myös pihapiiristä. Aivan vesirajasta osa voimaloista saattaa olla havaittavissa saarten ja niemien välistä etelän suuntaan (joka ei ole päänäkymäsuunta) katsottaessa.

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: välialueen (7–14 km) arvokohteet										
Kohde	Kohteen herkkyys			Muutoksen voimakkuus			Vaikutuksen merkittävyys			Perustelut
	VE 1	VE 2	VE 3	VE 1	VE 2	VE 3	VE 1	VE 2	VE 3	
Ohenmäen koulu	- -	- -	- -	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Kohteen herkkyys kohtalainen, sillä kyseessä maakunnallisesti arvokas, pitkään tyhjillään ollut kohde, jonka luettelointiperusteena ovat rakennushistorialliset arvot. Ei näköyhteyttä kohteen ja voimaloiden välillä.
Pitkäkankaan kämppä	- -	- -	- -	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Herkkyys maiseman muutoksille vain kohtalainen, sillä kyseessä on rakennushistoriallisista ja historiallisista perusteista luetteloitu maakunnallinen kohde runsaspuustoisessa ympäristössä, josta ei avaudu pitkiä näkymiä, eikä kohde myöskään näy laajalti ympäristöönsä. Näkyvyysanalyysin mukaan Pilpankankaan voimalat eivät olisi havaittavissa kohteeseen tai sen lähistölle missään vaihtoehdoista.

Tuulivoimapuiston vaikutukset ”kaukoalueelta” tarkasteltuna (n. 14–25 km)

Kaukoalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 14–25 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Mitä kauemmas hankealueesta mennään, sitä vähemmän voimaloilla on näkyessään vaikutusta maisemaan. Lisäksi pihapuuston ja muun kasvillisuuden ja rakennusten paikallinen estevaikutus voimistuu ja voimalat näkyvät suppeammalle alueelle, kuin vastaavassa maisemassa lähempänä sijaitsevat voimalat näkyisivät.

Tyypillisten näkemäesteiden aiheuttamien katvealueiden laajuus on kaukoalueella 14–25 km etäisyydellä voimaloista pääpiirteissään seuraava:

- Täysikasvuinen puusto (korkeus 20 m): katvealue noin 800–1600 metriä
- Pensasaita (korkeus 3 m): katvealue noin 60–110 metriä
- Omakotitalo (korkeus 8 m): katvealue noin 300–500 metriä

Kaikissa vaihtoehdoissa voimaloita näkyy kaukoalueella lähinnä laajoille pelloille sekä järville. Kun etäisyyttä alkaa olla yli 15 kilometriä, tarvitaan kirkas ilma, jotta näkyminen ylipäätänsä olisi mahdollista. Todennäköisempää on lentoestevalojen näkyminen pimeällä. Siltä osin, kun vaikutuksia on, ovat ne pääasiassa vähäisiä.

Kaukoaluevyöhykkeen ulkoreunan tuntumassa on useita taajamia. Pyhännän, Pyhäjärven, Kärsämäen, Kiuruveden ja Vieremän taajamat sijaitsevat kaikki noin 20–30 km etäisyydellä Pilpankankaan hankealueesta. Tällä etäisyydellä rakennukset ja melko vähäinenkin kasvillisuus estää näkymät voimaloille, joten taajamien osalta näkymiä muodostuu lähinnä korkeiden rakennusten hankealueen suuntaan avautuvista ikkunoista tai laajoilta vesistöiltä ja peltoaukeilta. Myöskään metsäisille alueille sijoittuneesta haja-asutuksesta voimaloita ei näy. Kaukoalueella asutus sijaitsee maiseman arvoalueita lukuun ottamatta pääasiassa niin, että pitkiä näkymiä kaukomaisemaan ei muodostu. Kaiken kaikkiaan Pilpankankaan hankealueen suuntaan avautuvia riittävän pitkiä näkymiä, jotta voimalat olisivat havaittavissa, muodostuu vain

vähän ja pitkästä välimatkasta johtuen voimaloiden potentiaalisesti aiheuttama muutos maisemakuvassa ja vaikutuksen merkitys kaukoalueen asutuksen maisemaan jää vähäiseksi.

Pyhännänjärven pohjoisrannalta voimalat näkyvät paikka paikoin. Voimalat näkyvät Pyhännän keskustaajaman suunnalla, joten maisema on jo nykyisellään voimakkaasti ihmisvaikutteinen ja ajallisesti- ja tyylillisesti monikerroksinen. Järvenselälle ei myöskään avaudu näkymiä monestakaan paikasta järvenrantatonttien ulkopuolelta. Maiseman herkkyys muutokselle on siis kohtalainen, huolimatta siitä, että kyseessä on maiseman solmukohta. Muutoksen suuruus ja merkitys on myös suuresta, noin 20 km etäisyydestä johtuen enintään kohtalainen, pääosin vähäinen.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin kaukoalueella

Kaukoalueella 14–25 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee kaksi valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY2009) Saviselkä-Piippola maantie voimaloilta lähimmillään 16,2 km (VE1) / 17,4 km (VE2) / 17,6 km (VE3) luoteeseen ja Koskenjoen kylä lähimmillään n. 19,4 km voimaloilta etelään.

Saviselkä-Piippola maantie on noin 23 km pitkä museotie, jonka varrella sijaitsee useita maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaita kulttuurimaiseman kohteita. Tie kulkee suurelta osin peitteisessä metsämaastossa, joten avoimia näkymiä hankealueen suuntaan muodostuu vain vähän. Näkyvyystarkastelun perusteella voimaloita saattaa olla havaittavissa yksittäisistä katselupisteistä Saviselältä. Etäisyyden ollessa yli 16 kilometriä ja voimaloiden näkyessä vain hyvin pieneen osaan arvoalueesta, kohteen maisemaan kohdistuva muutos ja vaikutuksen merkitys jäävät vähäisiksi, vaikka kyseessä on valtakunnallinen, herkkyydeltään suuri–erittäin suuri arvokohde. Maakunnallisista kulttuuriympäristön kohteista Saviselkä-Piippolan maantien alueelle tai sen välittömään läheisyyteen samaan maisemakokonaisuuteen alle 20 km etäisyydelle lähimmistä voimaloista sijoittuvat Vesilän luhti, Iso-Lehtola, Saviselän koulu, Hautala, Halmetaho Saviselän kylämuseo ja Kaivosojan kivisilta. Suuren etäisyyden ja välimaaston näkemäesteiden vuoksi vaikutus näidenkin kohteiden maisemaan jää enintään vähäiseksi.

Koskenjoen kylä sijaitsee lähimmillään yli 19 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Yksittäisiä näkymälinjoja Pilpankankaan voimaloille saattaa muodostua pitkänomaisten peltoaukeiden yli, jolloin voimaloita voi olla havaittavissa hyvällä säällä, mutta vaikutus jää enintään vähäiseksi suuren etäisyyden vuoksi.

Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueita, maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä ja maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeitä alueita kaukoalueelle sijoittuu 16 kpl ja maakunnallisesti tärkeitä kulttuuriympäristön kohteita yhteensä 51 kpl. Suuri osa näistä maakunnallisesti tärkeistä kulttuuriympäristön kohteista sisältyy aluemaisiin kohteisiin tai sijoittuu niiden läheisyyteen.

Maakunnallisista arvoalueista lähin on Isomäen mäkiasutus, joka sijaitsee myös kaikkien sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen vaikutusalueella. Isomäen mäkiasutus koostuu neljästä mäen lakialueelle ja ylärinteille sijoittuneesta pihapiiristä, pelloista ja vanhoista maatalouden rakennuksista niiden välissä, sekä reunametsistä, jotka rajaavat pienipiirteistä aluetta. Ympäröivät metsät muodostavat selvät rajat maisematilalle, mutta koska kylä sijaitsee avoimella mäen lakialueella, on maiseman tuntu avara. Kylän halki kulkee Isomäentie, josta avautuu idyllisiä näkymiä kohti peltojen yli näkyviä pihapiirejä. Isomäentietä pitkin avautuu myös hieno näkymälinja kaukomaisemaan. Maisemakuvassa merkittävimpiä pihapiirejä ovat Pikanmäki tien eteläpuolella ja Komula tien pohjoispuolella. Kohteen herkkyys maiseman muutoksille on suuri. Lisäksi rakennushistoriallisesti arvokkaisiin kohteisiin kuulu Harveikon kesänavetta varsinaisen mäkikylän ulkopuolella, jonka herkkyys maiseman muutoksille on enintään kohtalainen, sillä se sijaitsee suhteellisen puustoisessa ympäristössä, joka ei näy laajasti maisemassa ja luettelointiperustana ovat rakennushistorialliset arvot. Pilpankankaan voimaloita näkyy näkyvyystarkastelun perusteella lähinnä Pikanmäelle johtavalta tieltä ja mahdollisesti sen päärakennuksen länteen suuntautuvista ikkunoista. Etäisyyden ollessa noin 15–20 km lähimpiin voimaloihin vaikutukset sekä Isomäen että Pikanmäen maisemakuvaan jäävät vähäisiksi.

Vähäisiä vaikutuksia voi kohdistua myös kohteisiin Leiviskä, Kuusenmäen kulttuurimaisema, Hautajoen kulttuurimaisema, Niemiskylä, Pyhäjärven kulttuurimaisemat, Tavastkenkä / Tavastkengän kulttuurimaisema, Venetpalo / Venetpalon kulttuurimaisema ja Pehkolanniemi. Nämä kohteet sijaitsevat 17–24 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista ja niiden kaikkein laajimpien avoimien alueiden kauimmaisilta osilta, joista aukeaa näkymiä Pilpankankaan suuntaan joitakin voimaloita tai niiden osia saattaa erottua hyvällä säällä puuston yläpuolella.

Jokikylän-Ruuhkaperän jokimaisemien alueelle, Haapapuron kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa / Haapapuron alueelle, Nissilän kylään Pilpankankaan voimalat eivät todennäköisesti ole juurikaan havaittavissa, joten vaikutuksia ei synny tai ne ovat hyvin marginaalisia.

VE1 ja VE2 eivät eroa huomattavasti kaukoalueeseen kohdistuvien vaikutusten osalta, vaan yleisellä tasolla molempien vaihtoehtojen aiheuttama muutoksen suuruus ja vaikutuksen merkitys jäävät vähäisiksi. VE3 vaikutukset jäävät tätäkin pienemmiksi erityisesti Pilpankankaan hankealueen itäpuolella, jossa välimatka voimaloihin on merkittävästi muita vaihtoehtoja suurempi ja kaakkois- ja luoteispuolella, joista katsottuna VE3 voimaloiden muodostama ryhmä ulottuu selvästi vaihtoehtoja VE1 ja VE2 suppeammalle alueelle.

Tuulivoimapuiston vaikutukset ”teoreettiselta maksiminäkyvyysalueelta” tarkasteltuna (etäisyys tuulivoimaloilta noin 25–30 kilometriä)

Teoreettisena maksiminäkyvyysalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 25–30 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

Tällä etäisyydellä avoimen maisematilan on oltava todella laaja tai tarkastelupisteen selvästi ympäristöään korkeammalla, jotta voimaloiden suuntaan muodostuisi esteetön näköyhteys.

Etäisyyttä merelle on yli 100 kilometriä, joten sieltä käsin näköyhteyttä ei synny. Laajimmat järvet tarkastelualueen liepeillä ovat Oulunjärvi koillisessa lähimmillään yli 40 km ja Pyhäjärvi lounaassa, lähimmillään noin 25 km hankealueelta. Oulunjärven Ärjänselältä tai Pyhäjärveltä voi kokonsa puolesta teoreettisesti olla mahdollista nähdä voimalatornien huippuja ja roottoreiden lapoja, joskin ympäröivät maastonmuodot todennäköisesti estävät näkyvyyttä. Paljaalla silmällä roottoreiden lapojen näkeminen ei ole mahdollista, mutta kiikareilla ne saattavat näkyä. Voimalatornien huippujen näkeminen edellyttää selkeää säätä. Suuresta välimatkasta johtuen voimalatornit eivät hallitse maisemakuvaa vaan sulautuvat taustaansa ja vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi, mikäli niitä ylipäätään muodostuu.

Eniten mahdollisia vaikutuksia koituu lentoestevaloista. Noin 30 kilometrin etäisyydellä tarvitaan yli kaksi kilometriä esteetöntä tilaa, jotta 300 metriä korkean voimalan roottorin lavan kärki näkyisi. Voimalatornin huipun ja sen myötä lentoestevalon näkymiseen tarvitaan puolestaan yli kolme kilometriä esteetöntä tilaa.

Lentoestevalot voivat pimeässä näkyä kirkkaalla säällä myös maalta käsin korkeammalla sijaitsevaan katselupisteeseen. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, että valot ”hukkuvat” muiden valonlähteiden joukkoon.

Kaikkiaan vaikutukset teoreettisella maksiminäkyvyysalueella jäävät vähäisiksi ja monin paikoin niitä ei ole lainkaan.

8.7.2 Lentoestevalojen vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Teolliset tuulivoimalat luetaan korkeutensa puolesta Ilmailulaissa (864/2014 158 §) määritellyiksi lentoesteiksi. Lentoesteet on merkittävä Liikenne- ja viestintäviraston antamien määräysten mukaisesti. Tuulivoimaloihin tuleekin asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on päivittänyt vuonna 2020 tuulivoimaloiden merkitsemistä koskevan ohjeistuksensa, joka tarjoaa rakentajalle useita vaihtoehtoja.

Ohjeistus mahdollistaa esimerkiksi valkoisen suurtehoisen valon muuttamisen yöllä vähemmän silmään pistäväksi punaiseksi valoksi. Yöaikaan on myös mahdollista valita jatkuvasti palava tai vilkkuva valo. Sekä ympäristön että lentoliikenteen kannalta on kuitenkin oleellista, että vilkkuvat valot vilkkuvat yhtäaikaisesti. (Motiva 2024b)

Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta, eli voimala näkyy napakorkeudeltaan. Valojen näkyvyysalue on siten lähes yhtä laaja, kuin tuulivoimaloiden näkyvyysalue. Punaiset lentoestevalot tulee sijoittaa 50 metrin välein myös voimalatorniin. Jos napakorkeuden lisäksi näkyy yli 50 metrin osuus voimalatornista, näkyy myös voimalatorniin kiinnitettäviä lentoestevaloja. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen havaittavuus myötäilee voimaloiden näkyvyysalueita, sillä mikäli voimalaa ei voida nähdä napakorkeudeltaan, ei yleensä nähdä suoraan lentoestevalojakaan. Lentoestevaloista muodostuva valonkajo voi kuitenkin olla havaittavissa myös silloin kun itse voimalat jäävät näkymättömiin puuston taakse.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä ja kirkkaalla säällä, kun valot erottuvat selkeästi korkealla ilmassa, puuston latvuston yläpuolella, missä ei ole muita valonlähteitä. Etenkin tuulivoimapuiston elinkaaren alkuaikana, maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaisia valolähteitä, voidaan kokea levottomana. Sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä vilkkuvien lentoestevalojen vaikutus voi ulottua laajemmalle alueelle pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen. Uusimmassa lentoestevaloteknologiassa valokeila on hyvin kapea, mikä merkittävästi vähentää valon heijastumista pilvistä.

Lentoestevalojen vaikutukset voimaloiden ympäristöön noudattelevat pääosin samoja linjoja kuin itse voimaloiden vaikutukset ja merkittävimmät vaikutukset on sisällytetty aiempien lukujen kohdekuvauksiin.

8.7.3 Sähkönsiirron vaikutukset

Pilpankankaan ja lähistön muiden tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoa varten rakennetaan uusi 400 kV voimajohto, josta tehdään erillinen ympäristövaikutusten arviointi. Uusi voimajohto on suunniteltu sijoitettavaksi nykyisen 100kV voimajohdon kanssa samaan käytävään. Näin ollen uutta voimajohtokäytävää ei tältä osin muodostu, vaan jo olemassa olevaa voimajohtokäytävää levennetään. Tässä ympäristövaikutustenarvioinnissa arvioidaan vaikutuksia, jotka muodostuvat sähkönsiirrosta hankealueelta Kiviahoon, jonne rakennetaan uusi sähköasema ja jossa Pilpankankaan sähkölinjat liittyvät uuteen 400 kV voimajohtoon. Pilpankankaan voimajohdot toteutetaan 110 kV tai 400 kV voimajohtona toteutuvasta sähköntuotantokapasiteetista riippuen. Vaikutukset maisemaan on arvioitu 400 kV johtokäytävällä, sillä sen vaikutus maisemaan on suurempi kuin 110 kV voimajohdolla olisi. Luvussa 4 on esitetty tarkempi kuvaus sähkönsiirron toteutustavasta.

Pilpankankaan hankealueella sisäinen sähkönsiirto yksittäisiltä voimaloilta hankkeen omalle sähköasemalle tapahtuu maakaapeleita pitkin. Maakaapeloinnista aiheutuvat maisemavaikutukset ovat hyvin paikallisia. Huoltoteiden yhteyteen sijoitettavat maakaapelit leventävät hieman tiealuetta, mutta rakentamisen jälkeen maakaapelin reitin kasvillisuus saa palautua ennalleen.

Hankealueen sisäiseltä sähköasemalta sähkö siirretään ilmajohdolla Viitamäen sähköasemalle, joka on yhteinen lähelle suunnitteilla olevan Konnunsuon tuulivoimahankkeen kanssa.

Sähkön siirtämisestä hankealueen sisäiseltä sähköasemalta Viitamäen sähköasemalle arvioidaan kolme vaihtoehtoista linjausta SVE1, SVE2 ja SVE3, jotka ovat kytköksissä vastaaviin voimaloiden sijoittamista ja lukumäärää koskeviin suunnitelmavaihtoehtoihin VE1, VE2 ja VE3. Kaikki kolme sähkönsiirtovaihtoehtoa sijoittuvat Viitamäen sähköasemaa edeltävältä osalta käytännössä hankealueen sisälle tai sivuavat sitä, Pyhännäntien ylitystä lukuun ottamatta. Viitamäen sähköasemaa edeltävä sähkönsiirtoreitin osuus on pituudeltaan n. 4,6 km (SVE1), n. 3,5 km (SVE2) tai n. 6,3 km (SVE3). Yhteisjohto Viitamäen sähköasemalta Kiviahoon on pituudeltaan noin 17,5 km.

SVE1, SVE2 ja SVE3 eivät maisemavaikutuksiltaan eroa merkittävästi toisistaan, sillä eroavaisuudet tapahtuvat hankealueella pääosin peitteisessä metsätalousmaastossa, jossa voimalat muuttavat alueen maisemaa siinä määrin, että voimajohdon vaikutus hankealueen maisemakuvaan jää marginaaliseksi. Kaikki voimajohtoreittivaihtoehdot myös kaartavat hieman, eivätkä ole suuntautuneita suoraan lähimpiä voimaloita kohti Viitamäentieltä katsottuna.

Sähkönsiirtoreitti Viitamäen sähköasemalta eteenpäin

Viitamäen sähköasemalta eteenpäin sähkönsiirtoreitti on yhteneväinen kaikkien Pilpankankaan vaihtoehtojen osalta. Tavoitteena on, että lähistölle suunniteltujen Konnunsuon ja Lapinsalon tuulivoimahankkeiden sähkönsiirto saataisiin toteutettua Pilpankankaan hankkeen kanssa samoja sähkönsiirron rakenteita hyödyntäen. Viitamäentien tuntumaan on suunniteltu uusi kytkinasema, jossa Pilpankankaan ja Konnunsuon tuulivoimahankkeiden sähkönsiirto liitettäisiin kulkemaan samoja voimajohtoja pitkin. Viitamäen kytkinasemalta johtokäytävä kulkee noin 2 km Pyhännäntien itäpuolella ja ennen Tihilänkankaan kyläasutusta se kaartaa koilliseen- itään läpi metsätalousalueiden ja Rikkasuon eteläpuolelle suunniteltuun Lapinsalon sähköasemaan, jossa myös Lapinsalon tuulivoimaloiden sähkö saadaan liitettyä samoihin voimajohtoihin, mikäli Lapinsalon hanke toteutuu. Lapinsalon sähköasemalta voimajohdot kulkevat nykyisen 110 kV voimajohtokäytävän linjausta myötäillen noin 10 km matkan Kiviahoon suunnitellulle sähköasemalle.

”välitön lähialue”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta enimmillään noin 150 metriä

Valittavasta toteutusvaihtoehdosta riippuen voimajohtoreitti on yhteensä noin 21–24 km pitkä ja sen välittömän lähialueen (0–150 m) herkkyys muutokselle on pääosin vähäinen. Alueella ei ole asutusta, eikä maiseman arvokohteita tai voimala-alueen ulkopuolisia laajoja avoimia maisematiloja. Voimajohtokäytävä kulkee pääosin metsätalousalueilla, muutaman nykyisen tai entisen turpeennostoalueen läheisyydessä. Suurin muutos kohdistuu osuuteen, jolla reitti kulkee noin 1,4 km matkan Pyhännäntien viertä ja tämä tieosuus suuntautuu suoraan kohti Konnunsuon voimala-aluetta. Sähkönsiirron rakenteet näkyvät tällä osuudelle tiemaisemassa ja hallitsevat maisemakuvaa ja voimajohtokäytävä muodostaa myös maisemaltaan pitkän avoimen näkymälinjan kohti Konnunsuon voimaloita, jolloin myös voimaloiden näkyvyys maisemassa lisääntyy tällä tieosuudella. Kyseisen tieosuuden maisema muodostuu kuitenkin varsin tavanomaisesta talousmetsästä, joten vaikka muutos maisemakuvaan on tällä osuudella suuri, jää muutoksen merkittävyys enintään kohtalaiseksi. Suurin muutoksen merkittävyys on Rikkajoen ylityskohdassa. Voimajohtokäytävä ylittää luontaisesti meanderoivan Rikkajoen Maaselän pohjoispuolella ja tältä osin maiseman herkkyys muutokselle on kohtalainen. Vaikutus jää kuitenkin tältäkin osin varsin paikalliseksi, sillä joenvarsipuusto estää näkymät voimajohdoille johtokäytävän ulkopuolelta ja voimajohdon tausta on kohtalainen taustapuuston osalta. Tältäkin osin muutoksen merkitys jää enintään kohtalaiseksi. Kokonaisuudessaan maiseman herkkyys on siis voimajohdon välittömällä lähialueella vähäinen, paikoin kohtalainen, muutoksen voimakkuus ja vaikutuksen merkitys maisemassa kaikkiaan vähäinen-kohtalainen.

”lähivaikutusalue”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 150–500 metriä

Tyypillisten näkemäesteiden aiheuttamien katvealueiden laajuus lähivaikutusalueella noin 150–500 m etäisyydellä voimajohtopylväistä pääpiirteissään seuraava:

- Täysikasvuinen puusto (korkeus 20 m): katvealue noin 85–285 metriä
- Omakotitalo (korkeus 8 m): katvealue noin 35–115 metriä
- Pensasaita (korkeus 3 m): katvealue noin 10–45 metriä

Lähivaikutusalue on pääosin eri kasvuvaiheissa olevaa talousmetsää. Maaselän alueen pelloista osa ulottuu lähivaikutusalueelle, mutta pääasiallisia kulkureittejä ei näiden yhteydessä kuitenkaan lähivaikutusalueella ole, vaan tiet kulkevat etäämmällä voimajohdoista. Lähivaikutusalueella sijaitsee yksi asuinrakennus: Ruuvalanperässä voimajohdon lähivaikutusalueella on yksi asuinrakennus noin 200 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta. Suunniteltujen voimajohtojen ja asuinrakennuksen väliin sijoittuu pienialaisia peltoja, jonkin verran puustoa, sekä nykyinen 110 kV voimajohtokäytävä ja suunniteltu Murtoperä-Vuolijoki 400 kV voimajohtokäytävä. Suunniteltuja sähkönsiirron rakenteita saattaa näkyä peltojen yli osista pihapiiriä ja rakennuksen ikkunoista puuston lomasta. Tontille johtavalta tieltä näkyisivät kaikkien voimajohtojen rakenteet yhtäaikaisesti, jolloin ne yhdessä hallitsisivat maisemakuvaa. Pihapiiristä katsottuna näin ei kuitenkaan ole ja vaikutukset jäävät tämän hankkeen sähkönsiirron osalta enintään kohtalaisiksi myös tämän yksittäisen pihapiirin osalta. Näin ollen kokonaisuudessaan maiseman herkkyys ja maisemakuvan muutos on lähivaikutusalueella vähäinen ja sähkönsiirron rakenteiden vaikutus maisemakuvaan jää vähäiseksi, yksittäisen pihapiirin osalta kohtalaiseksi.

”kaukomaisema”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 500 metriä–3 kilometriä

Tyypillisten näkemäesteiden aiheuttamien katvealueiden laajuus kaukomaisemassa noin 500–3000 m etäisyydellä voimajohtopylväistä pääpiirteissään seuraava:

- Täysikasvuinen puusto (korkeus 20 m): katvealue noin 285–1700 metriä
- Omakotitalo (korkeus 8 m): katvealue noin 115–680 metriä
- Pensasaita (korkeus 3 m): katvealue noin 45–260 metriä

Kaukomaisemassa sähkönsiirron rakenteet sulautuvat osaksi kaukomaisemaa ja niiden näkymiseen tarvitaan suhteellisen suuri avoin maisematila tai muuta ympäristöä selvästi korkeammalla sijaitseva havainnointipaikka. Voimajohdon näkyessä metsäisessä kaukomaisemassa puusto muodostaa lähes poikkeuksetta voimajohdon eteen varjostuksen ja taakse taustan, mikä osaltaan vähentää voimajohdon maisemaan aiheuttamaa muutosta.

Maakunnallisesti arvokas Viitamäen kylä on lähimmillään noin 800 metrin (SVE1 ja SVE2) tai 1100 metrin (SVE3) etäisyydellä suunnitelluista voimajohdoista. Voimajohdot eivät todennäköisesti näy Viitamäen kylään, eikä siellä sijaitseviin Konolaan ja Vartiaisen aittaan, sillä kylä sijaitsee lähes voimajohtopylväiden yläosien korkeudella, joten vähäinenkin näkemäeste peittää ne näkyvistä. Mikäli kylän reunametsää kaadetaan, pylväiden yläosat saattavat kuitenkin tulla näkyviin joistakin osista kylää, mutta tällöinkin pylväiden tausta on kylästä katsottuna täysi ja etuala suurelta osin varjostettu. Näin ollen, vaikka Viitamäen kylän herkkyys muutokselle on suuri, niin voimajohtojen aiheuttama muutos maisemaan ja muutoksen merkitys jää vähäiseksi.

Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristökohde Harveikon kesänavetta sijaitsee metsäisessä ympäristössä noin kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtokäytävästä. Suunniteltu voimajohto ei ole havaittavissa kohteeseen, eikä vaikutuksia muodostu.

Kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tärkeä alue Isomäen mäkiasutus (ks. myös luku voimaloiden vaikutuksesta kaukoalueen arvokohteisiin) sijaitsee lähimmillään noin 2,3 km etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta ja sen alueella sijaitsevat Komula noin 2,6 km ja Pikanmäki noin 3,0 km etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta. Isomäen mäkikylän avointa lakialuetta reunustava puusto sijaitsee maastossa noin 20–40 metriä korkeammalla, kuin suunnitellun voimajohdon lähimmät osuudet. Näin ollen voimajohto jää kokonaan puuston katveeseen kylästä tarkasteltuna, eikä vaikutuksia muodostu. Vähäisiä vaikutuksia voi muodostua myöhemmin, mikäli reunapuustoa kaadetaan yhtäaikaisesti laajoilta alueilta kylän läheisyydessä, mutta näissäkin tapauksissa voimajohdon vaikutus yli 2 km etäisyydellä sijaitsevaan kylän maisemaan jää enintään vähäiseksi ja lyhytaikaiseksi, sillä jo melko matala tai hieman etäämmällä sijaitseva puusto peittää maastossa huomattavasti alemmalla tasolla sijaitsevat voimajohdot näkyvistä.

Tihilänkankaan, Majoon ja Maaselän alueilla on suhteellisen laajoja peltoaukeita, joiden yli voimajohtopylväät saattavat paikoin näkyä. Metsäsaarekkeet, Rikkajoen varren kasvillisuus ja pihapiirien kasvillisuus, kuitenkin rajaa ja katkoo pitkiä sähkölinjojen suuntaan avautuvia näkymiä, joten pylväät eivät ole näkyvissä monestakaan paikasta. Suuresta etäisyydestä, etualan puuston muodostamasta varjostuksesta, sekä taustapuuston muodostamasta taustasta johtuen sähkönsiirron rakenteiden vaikutus maisemaan jää tältä osin vähäiseksi.

Lapinsalossa ja Pihlajakankaalla asutus ja pellot sijaitsevat maastossa ympäröivää maisemaa korkeammalla. Näiltä alueilta avautuukin näkymiä myös voimajohtojen suuntaan, mutta myös täällä suuri etäisyys ja sekä voimalinjojen edessä, että taustalla oleva puusto saavat sähkönsiirron rakenteet sulautumaan maisemaan ja vaikutus maisemaan jää vähäiseksi.

Kaikkiaan sähkönsiirtovaihtoehtojen arvioitavien vaikutusalueiden herkkyys on vähäinen-kohtalainen, pieneltä osin suuri, muutoksen voimakkuus ja vaikutuksen merkitys maisemassa kaikkiaan vähäinen-kohtalainen.

8.8 Yhteenveto vaikutuksista

8.8.1 Tuulivoima-alue

Pilpankankaan hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Runsaspuustoisessa maisemassa voimaloiden aiheuttama muutos on hyvin paikallinen, mutta avohakkuualueilta, turpeennostoalueilta ja soiden avonaisilta osuuksilta voimalatornit näkyvät melkein kokonaan ja muutos maisemassa on suuri. Hankealueen maiseman pääosin vähäisen herkkyyden takia muutoksen merkitys hankealueen maisemakuvassa on pääosin vähäinen, luonnontilaisten suoalueiden avo-osuuksien osalta kohtalainen. Hankealueella on myös yksi autiotalo, jonka käyttötarkoitusta ollaan muuttamassa.

Pilpankankaan voimaloiden dominanssivyöhyke (0–2 km) on pääpiirteissään hankealueen kaltaista metsätalousmaata. Vaihtoehdon VE1 dominanssivyöhyke on vaihtoehdoista laajin. Eteläosasta kaikki hankkeet ovat yhteneväisiä, mutta erityisesti Viitamäen ympäristössä vaihtoehdot eroavat toisistaan. Minkään vaihtoehdon dominanssivyöhykkeellä ei sijaitse vakituista asutusta, mutta vapaa-ajanasuntoja siellä on 4 kpl (VE1), 3 kpl (VE2) tai 1 kpl (VE3). Voimaloiden arvioidaan näkyvän näistä kahden (VE1) tai yhden (VE2) dominanssivyöhykkeellä sijaitsevan vapaa-ajanasunnon rakennuksiin tai niiden pihapiiriin ja muutos niiden maisemassa tulisi olemaan erittäin suuri. Näihin yksittäisiin pihapiireihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää istuttamalla suojaavaa puustoa pihapiirien laitamille lähimpien voimaloiden suuntaan.

Soidensuojelualueista Kärppineva ja Iso Lintusuo sijaitsevat kaikkien toteutusvaihtoehtojen dominanssivyöhykkeen alueella ja niiden herkkyys muutokselle on suuri. Nykyisellään lähistöllä ei ole tuulivoimaloita, joten myös muutos maisemakuvaan tulee olemaan suuri ja muutoksen merkitys näiden alueiden osalta suuri. Pilpanneva, joka on suurelta osin ojittamaton, sijaitsee kaikkien vaihtoehtojen dominanssivyöhykkeellä ja Kurkisuo sijaitsee vaihtoehtojen VE1 ja VE2 dominanssivyöhykkeellä. Myös muutos näiden kahden suoalueen maisemakuvaan tulee olemaan suuri, mutta muutoksen merkitys jää kohtalaiseksi, sillä Pilpanneva ja Kurkisuo arvioidaan maiseman herkkyydeltä kohtalaisiksi.

Hankealueen lähialueen maisema on rakenteeltaan pääasiassa maisematilaltaan melko sulkeutunutta metsäaluetta, jolle sijoittuu kuitenkin myös vähäpuustoisia, avoimia soita ja hakkuualueita. Merkittäviä suurmaiseman solmukohtia ei lähialueelle sijoitu ja asutusta on vähän. Lähialueen maiseman herkkyys muutokselle on pääosin melko vähäinen.

Lähialueella on vain vähän maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita ja niistäkin useimmat sijaitsevat melko runsaspuustoisessa ympäristössä. Maiseman arvokohteista ja alueista suurimmat vaikutukset kohdistuvat Viitamäen kulttuurimaisemaan. Lähimmillään Viitamäen kulttuurimaisema sijaitsee lähimpien voimaloiden dominanssivyöhykkeellä (VE1 ja VE2). Viitamäen mäkikylän maisema on pienipiirteinen ja pellot ovat sijoittuneet mäen lakialueelle ja ylärinteisiin. Näkymät ovat kuitenkin pääasiassa maisema-alueen sisäisiä, sillä tiheä puusto ympäröi aluetta lähes kauttaaltaan. Lähietäisyydellä sijaitsevat voimalat näkyvät kuitenkin kookkaina reunapuuston latvusten yllä. Kaikkiaan maakunnallisesti arvokkaan Viitamäen herkkyys muutoksille on suuri, muutos kohtalainen (VE3), suuri (VE2) tai erittäin suuri (VE1) ja muutoksen merkitys täten kohtalainen-suuri-erittäin suuri. Viitamäen alueella sijaitsevaan paikallisesti arvokkaaseen Vartiaisen aittaan kohdistuu merkitykseltään kohtalaisia (VE1 ja VE2) tai vähäisiä (VE3) muutoksia. Muihin lähialueen arvokohteisiin kohdistuu merkitykseltään enintään vähäisiä vaikutuksia kaikkien suunnitelmavaihtoehtojen osalta.

Viitamäki on mäkikylänä myös lähialueen asutuskeskittymistä eniten muutoksille altis. Myös yksittäisiin pihapiireihin Pilpanperällä, Akanmäessä ja Korpelanperällä voi kohdistua merkitykseltään suuria vaikutuksia. Nauhamaiset tienvarsi- ja joenvarsikylät, sekä asutuskeskittymien ulkopuolella sijaitsevat yksittäiset pihapiirit eivät pääsääntöisesti ole yhtä herkkiä ympäröivän maiseman muutoksille, sillä näiltä alueilta ei pääsääntöisesti aukea pitkiä näkymiä kaukomaisemaan, sillä lähialuevyöhykkeen pellot ovat tällä alueella tyypillisesti melko pienialaisia.

Tihilänkankaan ja Maaselän alueelle kohdistuu merkitykseltään kohtalaisia (VE1 ja VE2) / vähäisiä-kohtalaisia (VE3) muutoksia ja Lahnaseen merkitykseltään enintään kohtalalaisia muutoksia.

Yleisille teille voimaloita näkyy lähialueella lähinnä Viitamäellä ja joillakin tieosuuksilla hieman etäämmällä Tihilänkankaan-Pietilän-Majoon alueella, sekä Lahnasen ja Korpelanperän alueilla.

Lähialueen osalta maiseman herkkyys on enimmäkseen vähäistä, osin kohtalaista ja muutamin paikoin suurta. Muutoksen voimakkuus on yleisesti lähialueella pääosin vähäistä tai muutosta ei tapahdu, mutta osin kohtalaista tai suurta ja täten muutoksen merkitys on lähialueella yleisellä tasolla kohtalainen.

Välialueella, etäisyys noin 7–14 kilometriä tuulivoimaloista, voimalat eivät pitkähköstä etäisyydestä johtuen enää yleensä hallitse maisemakuvaa ja suhteellisen matalankin näkemäesteen estevaikutus alkaa olla jo huomattava.

Välialueella voimaloita on havaittavissa lähinnä Iso Lamujärven ja Näläntöjärven rannoilta ja järvenseliltä, vähäpuustoisilta suo- ja turpeennostoalueilta, sekä joiltakin suhteellisen laajoilta viljelyalueilta Remeskylän ympäristössä ja Sydänmaankylän-Miilurannan alueilla. Myös joiltakin Ahonkylän, Pihlajamäen ja Lapinsalon mäkikylien avoimilta alueilta voidaan nähdä voimaloita.

Iso Lamujärven järvimaisema on mittakaavaltaan suuripiirteinen, mutta näkymät ovat pitkiä ja suuria teknisiä rakennelmia ei siinä nykyisellään juuri ole, joten herkkyys muutokselle on pääosin kohtalainen. Tällaisessa maisemassa voimalat näkyvät runsaslukuisesti ja selvästi vastarannalla puuston yläpuolella, joten muutos ja täten myös muutoksen merkitys on pääosin kohtalainen, paikoin suurikin, etäisyydestä ja rannan pääasiallisesta näkymäsuunnasta riippuen. Harvaanasutun Näläntöjärven ranta-alueiden maisemassa vaikutus jää tätä pienemmäksi.

Välialueella, lähimmillään 7–14 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista merkitykseltään enintään kohtalaisia vaikutuksia kohdistuu valtakunnallisesti arvokkaaseen Miilurannan asutusmaisemaan, sekä

maakunnallisesti arvokkaisiin Ahokylän kulttuurimaisemaan ja siellä sijaitsevaan Kujanperään, Pyhännän suoryhmään, Miilurannan asutustilakylään sekä Konolan aittaan ja Juholaan. Lisäksi vähäisiä vaikutuksia kohdistuu maakunnallisesti arvokkaaseen kohteeseen Korpelainen. Vaihtoehdossa VE3 vaikutuksen merkittävyys on välialueen kohteisiin pääosin vähäinen, enintään kohtalainen.

RKY 2009 -kohteita välialueella ei ole.

Kaukoalueella 14–25 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista voimaloita näkyy lähinnä laajoille pelloille sekä järville. Kun etäisyyttä alkaa olla yli 15 kilometriä, tarvitaan kirkas ilma, jotta näkyminen ylipäätänsä olisi mahdollista. Todennäköisempää on lentoestevalojen näkyminen pimeällä. Siltä osin, kun vaikutuksia on, ovat ne pääasiassa vähäisiä.

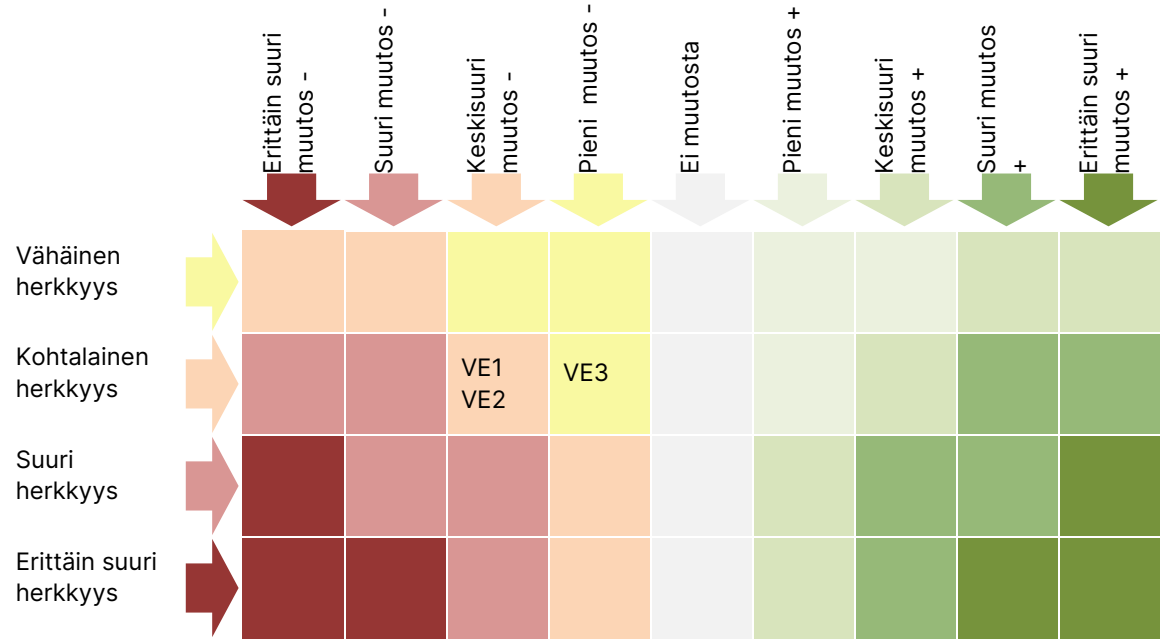
Kaukoaluevyöhykkeen ulkoreunan tuntumassa on useita taajamia. Pyhännän, Pyhäjärven, Kärsämäen, Kiuruveden ja Vieremän taajamat sijaitsevat kaikki noin 20–30 km etäisyydellä Pilpankankaan hankealueesta. Tällä etäisyydellä rakennukset ja vähäinenkin kasvillisuus estää näkymät voimaloille, joten taajamien osalta näkymiä muodostuu lähinnä korkeiden rakennusten hankealueen suuntaan avautuvista ikkunoista tai laajoilta vesistöiltä ja peltoaukeilta. Kaiken kaikkiaan Pilpankankaan hankealueen suuntaan avautuvia riittävän pitkiä näkymiä, jotta voimalat olisivat havaittavissa, muodostuu vain vähän ja pitkästä välimatkasta johtuen voimaloiden potentiaalisesti aiheuttama muutos maisemakuvassa ja vaikutuksen merkitys kaukoalueen maisemaan jää yleisesti ottaen pääosin vähäiseksi, lähimpien kaukoalueen avoimien osuuksien osalta paikoin mahdollisesti kohtalaiseksi.

Kaukoalueella 14–25 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee kaksi valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY2009) Saviselkä-Piippola maantie ja Koskenjoen kylä. Vaikka molempien kohteiden herkkyys on suuri - erittäin suuri, jää vaikutuksen merkitys enintään vähäiseksi suuren etäisyyden ja Pilpankankaan voimaloiden vähäisen näkyvyyden vuoksi.

Maakunnallisia maiseman arvoalueita kaukoalueelle sijoittuu 16 kpl. Näiden alueiden maisemaan kohdistuvat vaikutukset ovat merkitykseltään enintään vähäisiä, mikäli vaikutuksia ylipäätään muodostuu.

Kaukoalueella suurin vaikutus muodostuu todennäköisesti lentoestevaloista, joita on selkeällä säällä paikoin havaittavissa, mutta niidenkin vaikutus jää suuren etäisyyden ja maiseman muiden elementtien estevaikutuksen vuoksi kaukoalueella varsin vähäiseksi.

Taulukko 38. Pilpankankaan tuulivoimapuiston kokonaisvaikutus maisemaan eli yhteenveto maisemaan kohdistuvista vaikutuksista. Yksittäisiin kohteisiin tai alueisiin kohdistuva muutos voi olla pienempi tai suurempi, kuin vaikutus kokonaisuudessaan. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

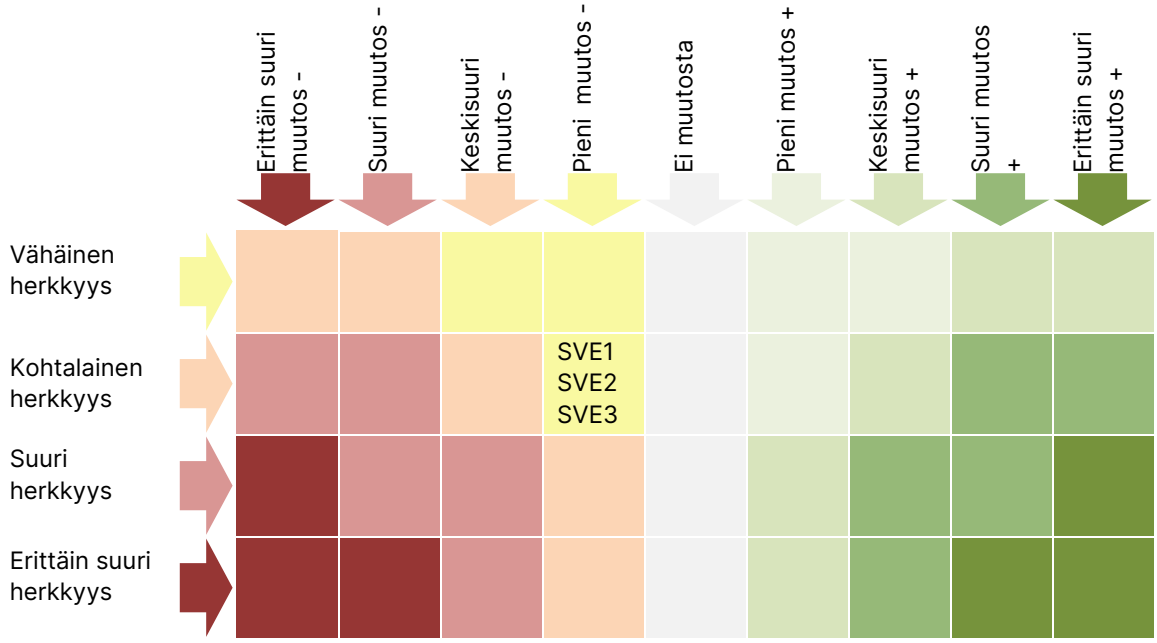


8.8.2 Voimajohtoreitit

Kaikki sähkönsiirtoreittivaihtoehdot kulkevat pääosin runsaspuustoisessa talousmetsässä, jolloin vaikutusalueen (0–3 km) herkkyys on vähäinen-kohtalainen, muutoksen voimakkuus ja vaikutuksen merkitys maisemassa kaikkiaan vähäinen-kohtalainen. SVE1 on yhteensä noin 22,1 km, SVE2 noin 21,0 km ja SVE3 noin 23,8 km pitkä. Vaihtoehdot eivät huomattavasti eroa toisistaan maisemavaikutusten osalta, vaan ovat lähinnä sidoksissa valittavaan voimalavaihtoehtoon (VE1-VE3). Sähkönsiirron vaikutukset kohdistuvat lähinnä kaukomaisemaan reitin pohjoisimmalta osuudelta ja vähäisesti myös lähivaikutusalueelle Pyhännäntien läheisyydessä.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen välittömään läheisyyteen ei sijoitu maiseman tai kulttuuriympäristön arvoalueita, Viitamäen kulttuurimaisema, Isomäen mäkiasutus, Harveikon kesänavetta, sekä Komula, Pikanmäki, Konola ja Vartiaisen aitta sijaitsevat sähkönsiirron vaikutusalueella (0–3 km), mutta näihin kohdistuu sähkönsiirrosta enintään vähäisiä vaikutuksia.

Taulukko 39. Pilpankankaan sähkönsiirron kokonaisvaikutus maisemaan eli yhteenveto maisemaan kohdistuvista vaikutuksista. Yksittäisiin kohteisiin tai alueisiin kohdistuva muutos voi olla pienempi tai suurempi, kuin vaikutus kokonaisuudessaan. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



8.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

8.9.1 Tuulivoima-alue

Voimaloiden ulkoiseen asuun ei juurikaan voida vaikuttaa. Tuulivoimaloiden väriksi on vakiintunut harmaaseen taittuva valkoinen, joka on todettu parhaiten maisemaan sulautuvaksi väriksi. Ilmailulaki ohjaa myös voimaloiden väritystä. Tuulivoimalaryhmät muodostuvat visuaalisesti parhaiten yhtenäisiksi kokonaisuuksiksi, kun kaikki valitut voimalat ovat ulkoasultaan samanlaisia lieriörakenteisia voimaloita.

Tuulivoimaloiden visuaalisia vaikutuksia voidaan parhaiten suunnitella ja lieventää voimaloiden sijoittelulla. Koska voimalat ovat suuria ja hallitsevat maisemakuvaa lähialueilla, tulisi voimalat pyrkiä sijoittamaan siten, etteivät ne hallitse maiseman arvokohteiden maisemakuvaa. Voimaloiden sijoittuessa tarpeeksi etäälle maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti merkittävistä kokonaisuuksista, ne eivät enää muodostu hallitseviksi elementeiksi arvokohteiden maisemassa, vaikka ne näkyisivätkin kohteisiin.

Viitamäen kylän osalta toteutusvaihtoehdon VE1 vaikutuksia voidaan vähentää poistamalla voimala nro 19, joka sijoittuu kylän eteläpuolelle muuta maastoa korkeammalle selänteelle kylän päätiensuuntaiselle pitkälle näkymälinjalle. Myös VE1 pohjoisimpien voimaloiden poisto vähentäisi Pilpankankaan voimaloiden vaikutusta Viitamäen kylään, sillä silloin luoteeseen muodostuisi nykyisiä suunnitelmia (VE1) laajempi alue, jossa ei olisi lähialueella voimaloita, mikä olisi merkityksellinen erityisesti muiden läheisten hankkeiden kanssa muodostuvien yhteisvaikutusten kannalta. Pohjoisimpien voimaloiden poisto vähentäisi myös hieman voimaloiden hallitsevuutta Iso Lamujärven rantojen maisemakuvassa, sekä vaikutuksia muutamiin Kiviperäntien pihapiireihin, jotka sijaitsevat VE1 dominanssivyöhykkeen tuntumassa.

Metsätaloudessa voimaloiden näkymistä voidaan vähentää suosimalla jatkuvan kasvatuksen menetelmiä jaksoittaisen kasvatuksen sijaan. Jatkuvaa kasvatusta tulisikin harkita tuulivoimaloiden vaikutusalueella sellaisilla metsäkuvioilla, jotka sopivat jatkuvan kasvatuksen menetelmillä hoidettaviksi. Sellaisilla metsäkuviokokonaisuuksilla, joilla jatkuva kasvatus ei tule kysymykseen, voidaan vähentää voimaloiden näkyvyyttä jaksottamalla päätehakkuita useammalle vuodelle, jottei tarpeettoman laajoja hakkuuaukioita muodostuisi sellaisille alueille, joilla voimaloiden näkyvyyttä halutaan ehkäistä. Päätehakkuita suunniteltaessa herkkien kohteiden läheisyyteen jätettävät suojavyöhykkeet vähentäisivät niin voimaloiden, kuin hakkuuaukeidenkin näkymistä maisemassa.

Paikallisesti voimaloiden näkyvyyttä ja hallitsevuutta maisemassa voidaan vähentää lisäämällä pihapiirien puustoa ja vaalimalla nykyistä kasvillisuutta. Erityisesti voimaloiden dominanssivyöhykkeellä sijaitsevien loma-asuntojen läheisen puuston täydentäminen ja vaaliminen hyvissä ajoin sekä Viitamäen kylän reunavyöhykkeen kasvillisuuden täydentäminen ja nykyisen reunapuuston vaaliminen vähentävät voimaloiden näkyvyyttä ja siten muutoksen suuruutta ja merkittävyyttä niissä paikoissa, missä muutoksen merkitys on suurin.

Yöllä pimeään aikaan tuulivoimaloiden lentoestevalot ovat matalataajuiset jatkuvasti palavat punaiset valot. Lentoestevalojen aiheuttamaa häiriötä voidaan mahdollisesti tulevaisuudessa myös lieventää sammutettavilla lentoestevaloilla. Tuulivoimaloihin sijoitettaisiin tällöin tutka, joka sytyttää varoitusvalot ainoastaan havaitessaan lentokoneen tai helikopterin. Muutoin lentoestevalot eivät ole päällä. Myös uusimpien kapeakeilaisten lentoestevalojen käyttäminen lieventää valojen maisemavaikutuksia. Valokeila suuntautuu kapeampana suoraan ylöspäin. Lentoestevalojen ratkaisuista päättää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom.

8.9.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtojen maisemavaikutuksiin vaikutetaan ensisijaisesti voimajohtoreittien linjausten sijoittelulla ja huomioimalla kaikkien samalla alueella toimivien ja sinne suunniteltavissa olevien tiedossa olevien erityyppisten, sähkönsiirtoa suuressa mitassa tarvitsevien hankkeiden tarpeet yhteisen sähkönsiirtokokonaisuuden kehittämiseksi, kuten tässä hankkeessa on tehty. Vähiten maisemaan kohdistuvia vaikutuksia muodostuu, kun voimajohdot sijoitetaan runsaspuustoisille alueille. Sähkönsiirron näkyvyys metsäisessä maisemassa vähenee, jos voimajohtolinja ei ole pitkältä matkalta täysin suora, vaan linja kääntyy hieman, jolloin myös voimajohdon suuntaisesti katsottaessa sen taakse muodostuu tausta puustosta tai maastonmuodoista. Myös puustoisen suojavyöhykkeen jättäminen voimajohtokäytävien reunoille vähentää voimajohtojen näkyvyyttä ja niiden hallitsevuutta maisemassa.

8.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

8.10.1 Tuulivoima-alue

Maisemavaikutusten arvioinnissa ei pystytä tarkasti ottamaan huomioon tulevien metsänhoitotoimenpiteiden aiheuttamia vaikutuksia tuulivoimaloiden näkyvyyteen eikä kaikkea pihapiirien rakennuksista tai pihapuustosta syntyviä estevaikutuksia. Mikäli kaikki hankealueen ympäristön metsät kaadettaisiin, tuulivoimalat näkyisivät laajoille alueille. Maaston korkeuserot luovat kuitenkin ilman puustoakin näköesteitä voimaloille. Näkymäalueanalyysiä voidaankin pitää ainoastaan suuntaa antavana ja nykytilanteeseen perustuvana, mitä tulee tuulivoimaloiden näkymiseen ympäristöönsä.

Valokuvasovitteita käytetään apuvälineenä maisemavaikutusten arvioinnissa. Niiden avulla voidaan havainnollistaa tuleva tilanne melko tarkasti. Valokuvasovite ei kuitenkaan vastaa täysin ihmissilmin havaittavaa näkymää ja tarkkuutta eikä siinä näy voimaloiden lapojen liikettä. Valokuvissa taustamaisema voi hälvetä normaalia katsetta sumeammaksi ja toisaalta voimaloiden lavat saattavat näkyä niissä todellista sumeampina tai kirkkaampina ja myös valokuvaushetkellä vallinnut säätila vaikuttaa siihen, kuinka selvästi voimalat erottuvat taustastaan. Valokuvasovitteilla onkin mahdollista tahallisesti tai tahattomasti vaikuttaa siihen, kuinka selvästi voimaloiden ajatellaan erottuvan ympäristöstään. Toisinaan valokuvasovitteet saattavat saada myös liian suuren painoarvon, kun unohdetaan, että ne kuvaavat ainoastaan voimaloiden näkyvyyttä yksittäisiin katselupisteisiin.

Vaikutusten kokeminen on hyvin henkilökohtaista ja siihen vaikuttavat kokijan herkkyys ja asenne tuulivoimaa kohtaan, jolloin sama vaikutus voi kokijasta riippuen tuntua negatiiviselta tai positiiviselta, merkittävältä tai hyvinkin vähäiseltä.

Kulttuuriperinnön ja maiseman arvokohteiden osalta on myös mahdollista, että tuulivoimahankkeet parantavat osaltaan paikallisten toimijoiden taloudellisia mahdollisuuksia ylläpitää tai kunnostaa hallinnassaan olevia arvokohteita voimalahankkeiden paikalliseen talouteen kohdistuvien positiivisten vaikutusten kautta epäsuorasti. Näitä epäsuoria potentiaalisia vaikutuksia ei kuitenkaan ole huomioitu tässä maisemavaikutustenarvioinnissa lukuisten muuttujien ja epävarmuuksien vuoksi.

8.10.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreittien maisemavaikutusten arviointiin liittyvät metsänhoitotoimenpiteiden osalta samat epävarmuuden kuin tuulivoimaloiden kohdalla, joskin merkittävästi suppeammalta alueelta, sillä voimajohtopylväät ovat tuulivoimaloita monin verroin matalampia.

9 VAIKUTUKSET ARKEOLOGISEEN KULTTUURIPERINTÖÖN

9.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

Tuulivoimahankkeen vaikutukset muinaisjäännöksiin kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen ja sen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäännöksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten voimajohtoreittien ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäännösten vahingoittumisesta tai peittymisestä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävyydestä.

Kaikki muinaisjäännöskohteet, tervahaudat ja kulttuuriperintökohteet otetaan huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja jätetään rakennustoimenpiteiden ulkopuolelle. Lisäksi muinaisjäännökset huomioidaan huolto- ja kunnostustöissä tuulivoimapuiston toiminta-aikana.

9.2 Vaikutusalue

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

9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan olemassa olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella. Muinaisjäännöstiedot perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin sekä aiempien hankealueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin, joita täydennetään hankealueelle ja vaihtoehtoisille sähkönsiirtoreitille laadittavan arkeologisen inventoinnin tuloksilla.

Hankkeen yhteydessä vuonna 2022 toteutetun muinaisjäännösinventoinnin tavoitteena on suunnittelualueen eli hankealueen vaikutusalueen tunnettujen muinaisjäännösten rajojen ja tarkemman sijainnin selvittäminen sekä ennestään tuntemattomien kiinteiden muinaisjäännösten paikantaminen. Selvitys koostuu esitutkimuksesta, maastotutkimuksesta sekä raportoinnista.

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

Maastoinventoinnissa tarkastettiin voimalapaikat, niiden väliset tie- ja kaapelilinjaukset, voimajohdon linjaukset sekä hankealueella olevat muut muinaisjäännöksille potentiaaliset alueet. Maastossa kohteiden paikantamisen perusteena on maaston topografia ja havainnot. Tuulivoimapuiston hankealueella tarkastettiin voimalapaikat 200–300 m säteillä, lukuun ottamatta alueita, joissa pintakerros on turvetta. Lisäksi tarkastettiin kaikki kuivat kankaat. Maaperästä johtuen alue tarkastettiin pääosiin pintahavainnoimalla, jotkut kohteet kairattiin. Alueella sijaitsevien katkonaisten harjujaksojen (Vanhanhaudankangas ja Suksikangas) hiekka-alueista Vanhanhaudankankaan itäreunalla tehtiin useita koepistoja. Laajaan avohakkuuseen tehty maanmuokkaus mahdollisti mineraalimaapinnan tarkastuksen isolla alueella. Märät tasaiset rämeet ja suot jätettiin useimmiten tarkemmin katsomatta niiden vähäisen muinaisjäännöspotentiaalin vuoksi. Kohteet dokumentoitiin valokuvaamalla, kirjallisin muistiinpanoin ja karttamerkinnöin. Sijaintimittaukset tehtiin tarpeen mukaan joko GPS-laitteella tai kelamitan avulla. Inventoinnin on laatinut Keski-

Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu, ja maastoinventoinnin on suorittanut FM/MA Hans-Peter Schulz ja FM Stephan Schulz (Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu) 31.8.-2.9.2022. Muinaisjäännösinventoinnista laadittu raportti on liitteessä 7.

Pilpankankaan ja Konnunsuon yhteisen liityntäjohdon osalta on toteutettu arkeologinen inventointi syksyllä 2024. Inventoinnin on suorittanut Maanala Oy, FT Risto Nurmi. Inventoinnin tulokset on raportoitu tässä YVA-selostuksessa. Vaikutuksia muinaisjäännöksiin on arvioinut FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä FM Annariikka Nikupeteri.

9.3.1 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Muinaisjäännöskohteiden herkkyys/arvo voidaan määrittää luokittelun tai suojelutason mukaan. Muutoksen suuruutta arvioidaan sen perusteella, tuhoutuuko arvokas kohde tai muuttuuko arvokkaan kohteen luonne.

Muinaisjäännöksiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Arvioinnissa on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa. Suuruusluokkaan vaikuttaa myös ajallinen kesto ja vaikutuksen laajuus.

9.4 Nykytila

Arkeologisen inventointiraportin mukaan (Liite 7): ”suunnittelualue on melko tasaista pohjamoreenia, kankaitten väliset matalammat seudut ovat laajalti soistuneet; korkeuserot ovat pääosin alle 5 m / 100 m. Alueen keskiosassa on vyöhyke moreeniselänteitä - Pilpankangas, Kiviharju ja Uudenhaudankangas - joiden länsilaidalla on useita pieniä kalliopaljastumia. Aluetta halkaisee kaksi katkonaista, kaakko-luodesuuntaista harjujaksoa; isompi näistä muodostaa Vanhanhaudankankaan ja Suksikankaan hiekka-alueet.

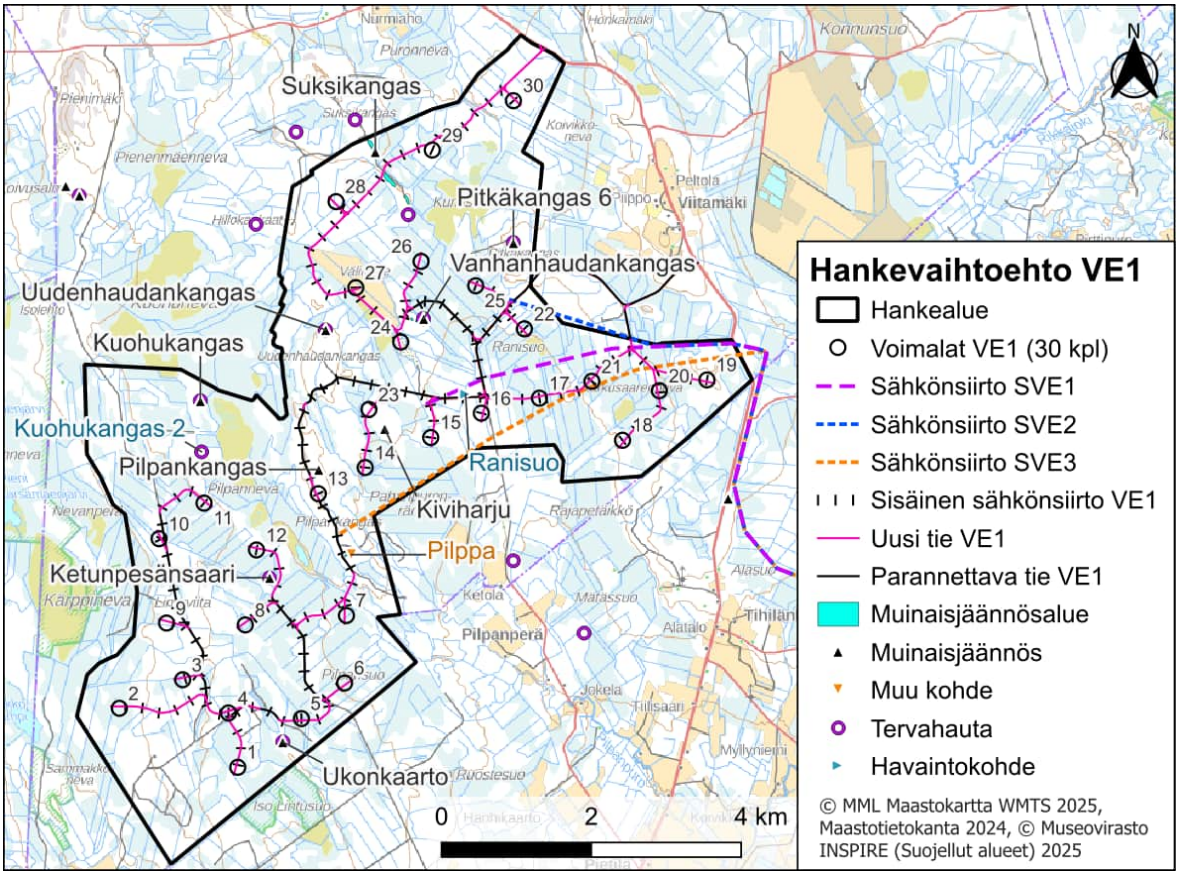
Vesistöjä on vain vähän, Pilpanoja, joka saa alkunsa pienestä Pilpanjärvestä sekä Pilpanpuro; molemmat purot laskevat Rikkajoen kautta Näläntöjärveen. Vajaat 65 % alueesta on ojitettua rämettä, joka on kuten kuivat kankaatkin metsätalouskäytössä; keskiosaan on raivattu laaja, 41 ha kokoinen turvepeltoalue.”

9.4.1 Tuulivoima-alue

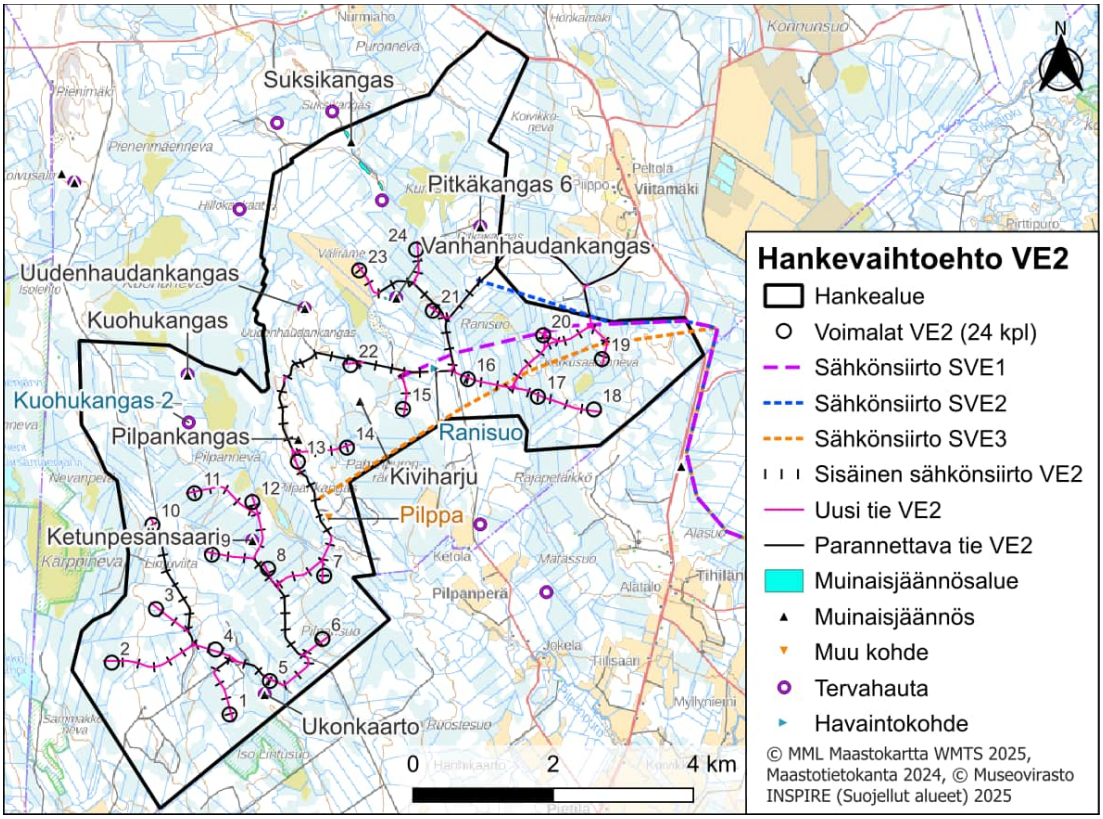
Hankealueelta tunnetaan ennestään yksi muinaisjäännös, joka on pyyntikuoppajonosta ja useammasta tervahaudasta muodostuva kohde Suksikangas (mj-tunnus 630010050). Suksikangas sijaitsee hankealueen pohjoisosassa. Suksikankaan muinaisjäännöskohde sijoittuu noin 735 metrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Alkusyksyllä 2022 tehdyssä arkeologisessa selvityksessä tuulivoimahankealueelta löydettiin kahdeksan uutta arkeologista kohdetta sekä yksi muu kulttuuriperintökohde (talon jäännös). Maastoinventointien jälkeen Museoviraston muinaisjäännösrekisteriin on lisätty uusi kohdetyyppi, havaintokohteet, jotka on tunnistettu koneellisesti Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineiston avulla. Tuulivoima-alueella on kaksi tunnistettua havaintokohdetta: Ranisuo ja Kuohukangas 2. Kohteita ei ole tutkittu maastossa. Lähimmäksi voimalapaikkoja sijoittuu kohde Ukonkaarto, joka on noin 180 metrin etäisyydellä hankevaihtoehdoista VE2 ja VE3. Hankealueella sijaitsevat tunnetut muinaisjäännökset on esitetty taulukossa 40 ja kuvissa 139–141. Arkeologisen inventoinnin tulokset on esitetty erillisessä raportissa, joka on tämän selostuksen liitteenä (Liite 7).

Taulukko 40. Hankealueella sijaitsevat muinaisjäännökset.

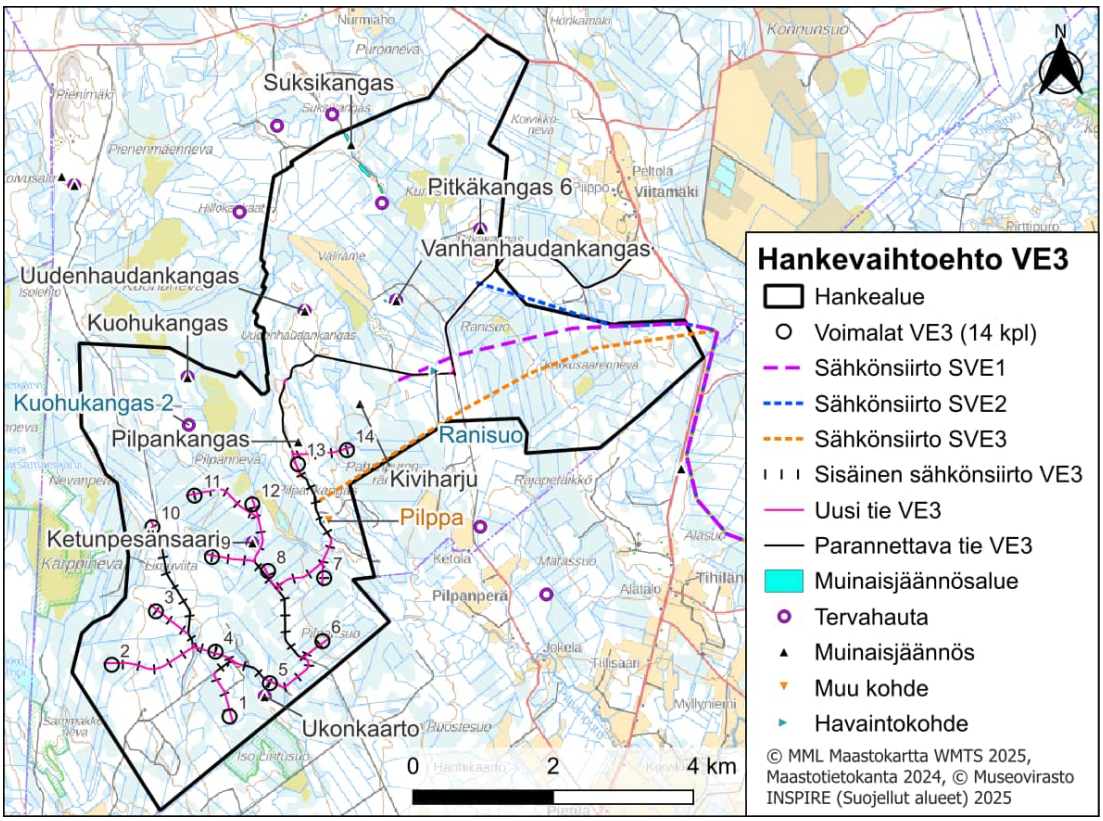
Kohteen nimi	Tyyppi	Tunnus	Etäisyys tuulivoimalan keskipisteestä (m) (VE1 / VE2 / VE3)	Etäisyys tiestä (m) (VE1 / VE2 / VE3)
Pitkäkangas 6	Tervahauta	1000047710	735 / 945 / 3655	490 / 490 / 490
Suksikangas	Pyyntikuoppajono, tervahauta, kellari	630010050	585 / 810 / 3490	20 / 740 / 1775
Vanhanhaudankangas	Pyyntikuoppajono, tervahauta	1000047716	320 / 520 / 2180	75 / 95 / 770
Kiviharju	Tervahauta	1000047717	310 / 505 / 670	200 / 520 / 520
Ranisuo	Tervahauta	1000064818	330 / 485 / 1700	40 / 40 / 40
Uudenhaudankangas	Tervahauta, tervapirtin pohja	1000047718	670 / 915 / 2050	455 / 635 / 635
Pilpankangas	Tervahauta	1000047719	305 / 305 / 305	120 / 120 / 120
Pilppa	Talon jäännös	1000047720	775 / 775 / 775	35 / 35 / 35
Kuohukangas	Tervahauta	1000047721	1345 / 1675 / 1675	1180 / 1635 / 1635
Kuohukangas 2	Hiilimiilu	1000064616	690 / 1015 / 1015	535 / 990 / 990
Ketunpesänsaari	Tervahauta	1000047722	395 / 445 / 445	115 / 115 / 115
Ukonkaarto	Tervahauta	1000047723	380 / 180 / 180	265 / 205 / 205



Kuva 139. Muinaisjäännösrekisterin mukaiset arkeologiset kulttuuriperintökohteet, havaintokohteet sekä tunnetut tervahaudat Pilpankankaan hankealueella ja lähiympäristössä hankevaihtoehdossa VE1.



Kuva 140. Muinaisjäännösrekisterin mukaiset arkeologiset kulttuuriperintökohteet, havaintokohteet sekä tunnetut tervahaudat Pilpankankaan hankealueella ja lähiympäristössä hankevaihtoehdossa VE2.



Kuva 141. Muinaisjäännösrekisterin mukaiset arkeologiset kulttuuriperintökohteet, havaintokohteet sekä tunnetut tervahaudat Pilpankankaan hankealueella ja lähiympäristössä hankevaihtoehdossa VE3.

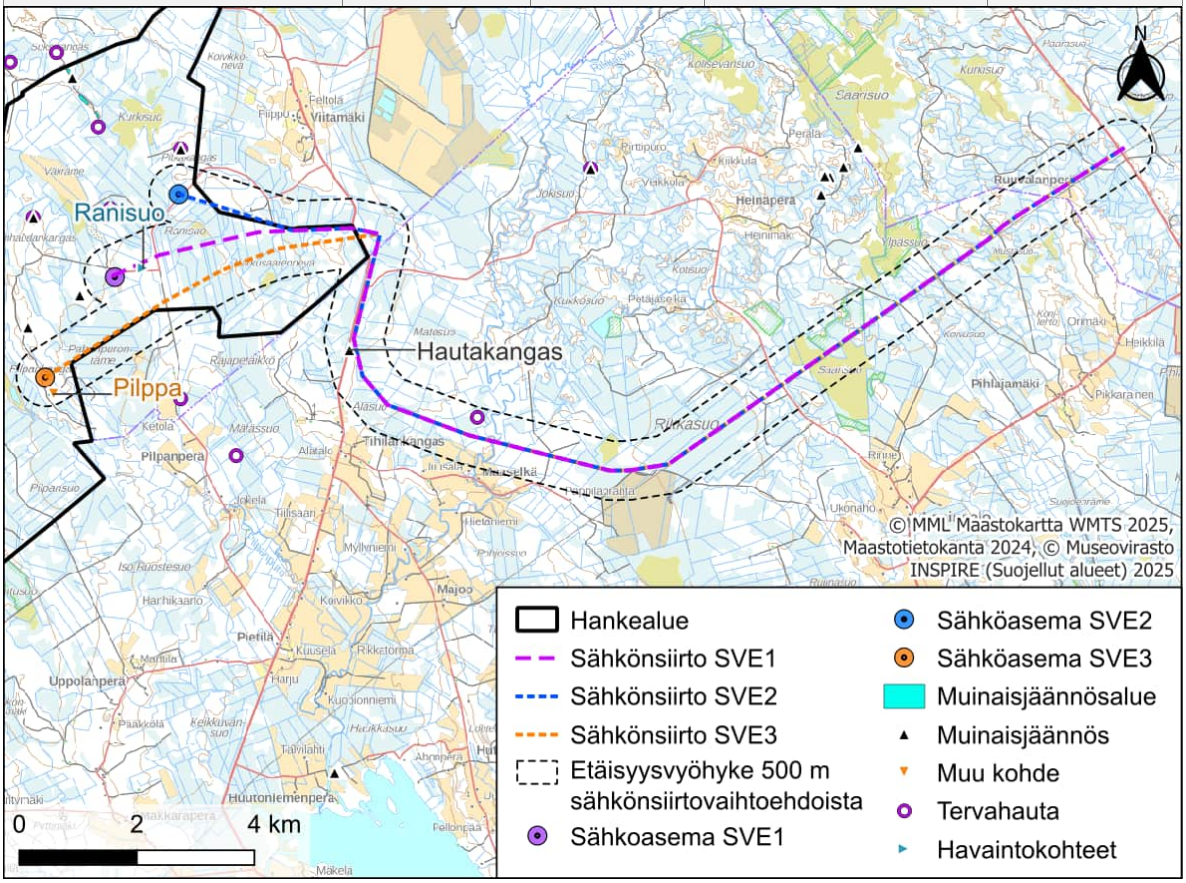
9.4.2 Voimajohtoreitit

Pilpankankaan sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen välittömään läheisyyteen ei sijoitu muinaisjäännöskohteita. Lähimmäksi sijoittuu reittivaihtoehtoa SVE1 havaintokohde Ranisuo (tervahauta), joka sijoittuu noin 90 metrin etäisyydelle sähkönsiirtovaihtoehdosta. Pilpankankaan ja Konnunsuon yhteisen liityntäjohdon läheisyyteen sijoittuu kaksi muinaisjäännöskohdetta, joista lähimmäksi sijoittuu Kiuruvesi Hautakangas, noin 95 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohdosta (Kuva 142). Kolmanneksi lähin kohde on SVE3:n läheisyyteen sijoittuva kohde Pilppa. Etäisyyttä kohteesta reittivaihtoehtoon on noin 240 metriä.

Vuoden 2024 inventoinnissa tarkistettiin Kiuruvesi Hautakangas kohde ja sen eteläpuolelta löydettiin tervahaudan käyttöön liittyvä hiilikumpu. Kumpu ehdotetaan lisättäväksi kohteeseen alakohteena. Inventoinnissa paikannettiin yksi uusi tervahautakohde, Tervahaudankangas Maaselän pohjoispuolelta Rikkajoen läheisyydestä. (Maanala Oy 2024) Tervahaudankangas sijaitsee reilun 300 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä. (Kuva 142)

Taulukko 41. Voimajohtoreittien läheisyydessä sijaitsevat muinaisjäännökset (Museovirasto 2025, Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu 2022, Maanala Oy 2024).

Kohteen nimi	Tyyppi	Tunnus	Etäisyys voimajohdosta (m)	Etäisyys lähimpään tiehen
Voimajohtoreittien muinaisjäännökset				
Ranisuo	Tervahauta	1000064818	90 / 1400 / 685	40 m
Kiuruvesi Hautakangas	tervahauta	1000047606	95 (SVE1, SVE2, SVE3)	5 m
Tervahaudankangas	tervahauta	uusi kohde	307 (SVE1, SVE2, SVE3)	115 m



Kuva 142. Sähkönsiirtovaihtoehtojen lähiympäristössä sijaitsevat muinaisjäännökset (Museovirasto 2025).

9.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

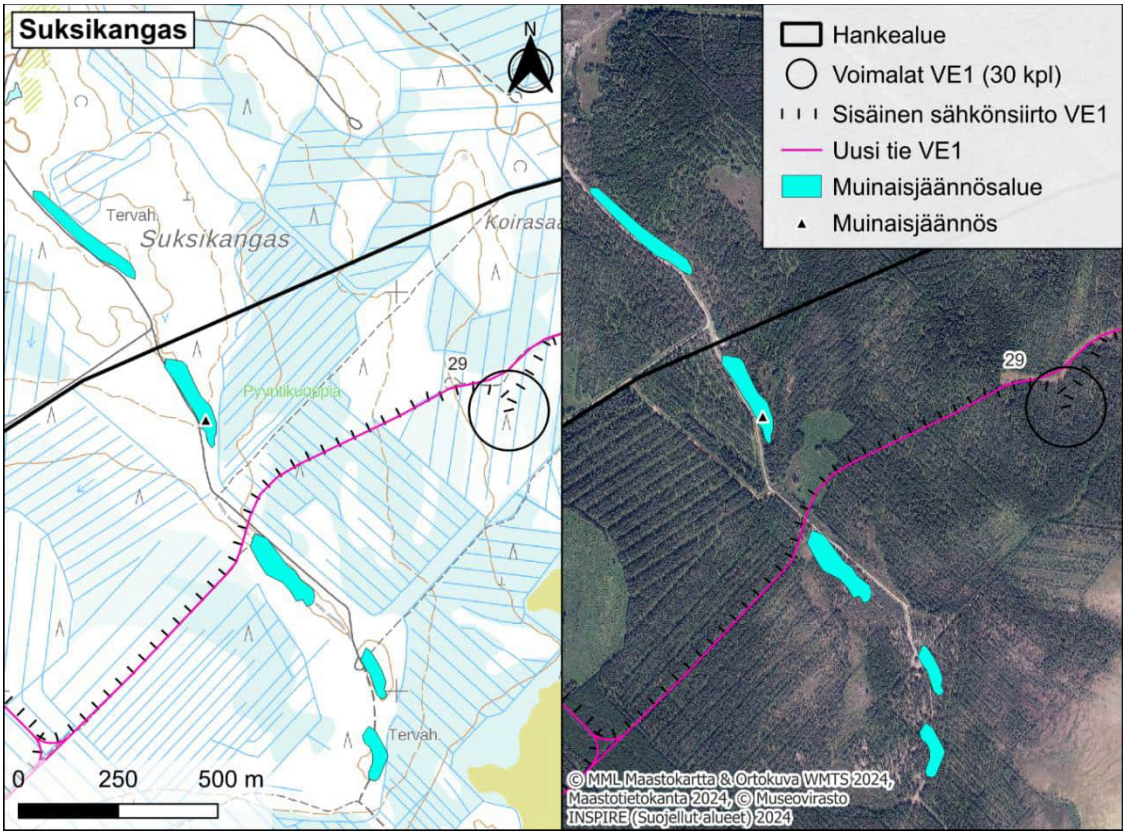
9.5.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

9.5.1.1 Tuulivoima-alue

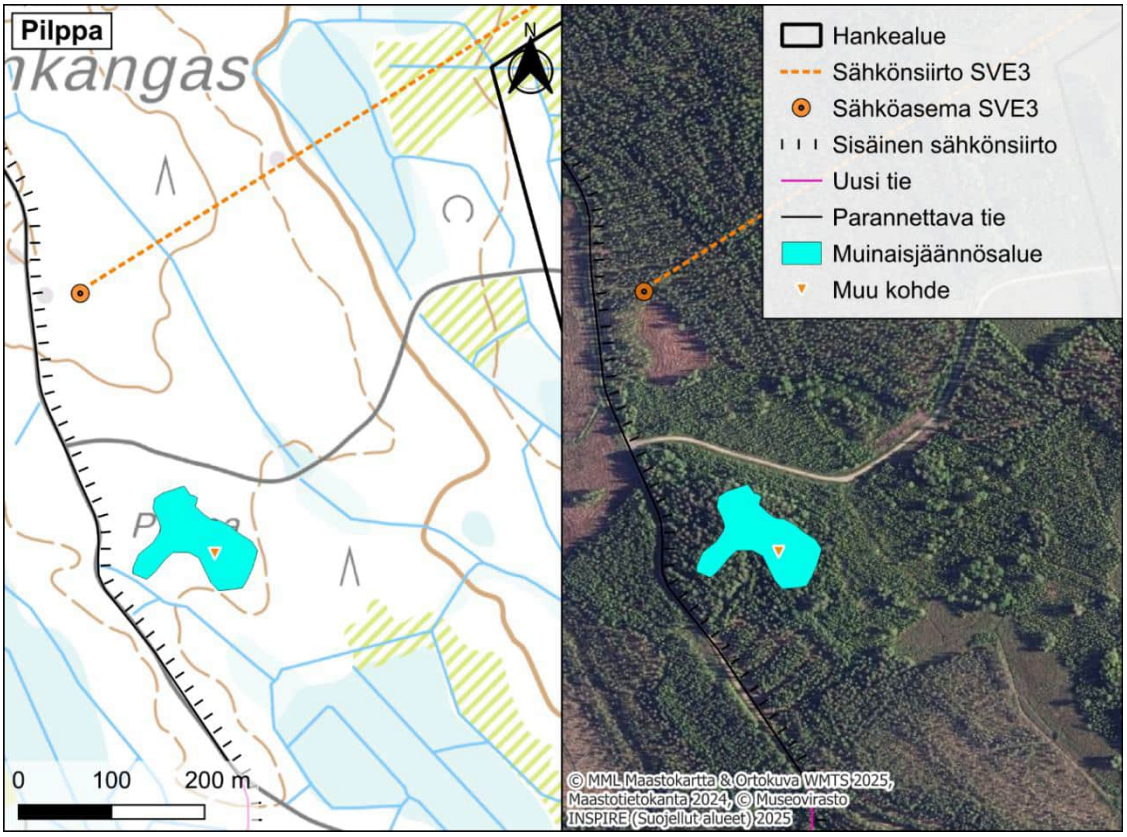
Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirtoreittien rakennusalueilla hanke vaikuttaa maankäyttöön ja sitä kautta voi aiheuttaa vaikutuksia myös muinaisjäännöksiin. Voimaloiden sekä huoltoteiden ja maakaapelilinjausten tarkemmassa jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa muinaisjäännöskohteet tulee ottaa huomioon siten, ettei niiden alueelle kohdisteta rakennustoimenpiteitä. Myös väliaikaisten rakenteiden, kuten kokoamis-, varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueiden suunnittelussa ja sijoittamisessa tulee huomioida muinaisjäännöskohteet, eikä toimintoja tai maa-ainesten ottoa ja maan läjitystä tule sijoittaa muinaisjäännöskohteiden alueelle.

Lähelle voimalapaikkaa, tielinjausta, sähkönsiirtoreittiä tai rakentamisaikaista väliaikaista sijoituspaikkaa sijoittuvat muinaisjäännöskohteet tulee merkitä maastoon ja tarvittaessa suojata rakentamisen ajaksi, ettei niitä vahingoiteta. Aluemaiset kohteet on merkittävä maastoon niiden muinaisjäännösrekisterin mukaisella aluerajauksella. Nykyisen sijoitussuunnitelman mukaan suojaetäisyydet tuulivoimaloiden rakennuspaikoille ovat riittävät, eikä kohteille aiheudu vaikutuksia tuulivoimapuiston rakentamisesta. Lähimmäksi tuulivoimalan rakennuspaikkaa sijoittuu kohde Ukonkaarto vaihtoehdoissa VE2 ja VE3, jolloin kohde on noin 180 metrin etäisyydellä lounaaseen voimalapaikan numero 5 keskipisteestä. Voimalapaikkojen rakentaminen tapahtuu lähinnä tuulivoimalan roottorin säteen kattavan alueen alla eli tässä tapauksessa noin 100 metrin säteellä voimalapaikasta. Nosturille raivataan lisäksi laajempi alue voimalapaikan rinnalle, joka yhdessä nostoalueen kanssa voi olla noin 260–280 metriä pitkä (ks. luku 4.5). Jos voimalan rakentamisalue suunnataan muinaisjäännöskohteesta poispäin, ei Ukonkaarron kohteelle aiheudu rakentamisenaikaisia vaikutuksia. Kohde voidaan merkitä myös tarvittaessa maastoon ja suojata rakentamisen ajaksi. Vaihtoehtoa VE1 lähimmäksi sijoittuu kohde Pilpankangas (Kuva 139), joka sijaitsee kaikissa hankevaihtoehdoissa 305 metriä pohjoiseen voimalapaikasta numero 13. Myös kohde Kiviharju sijoittuu lähes yhtä lähelle voimalaa, sillä vaihtoehdossa VE1 kohde on 310 metrin etäisyydellä voimalapaikasta numero 23. ArkeologiaPalvelun arkeologisen inventoinnin raportissa arvellaan, että hankkeella voisi olla vaikutusta Pilpankangas-kohteeseen, sillä inventoinnin aikana yksi voimalapaikoista sijaitsi noin 80 metrin päässä kohteesta. Nykyisessä suunnitelmassa etäisyydet ovat huomattavasti suurempia eikä rakentamisesta aiheudu kohteille vaikutuksia. Kaikki kohteet otetaan huomioon jatkosuunnittelussa.

Tuulivoimapuiston alueella on kaksi kohdetta, moniosainen Suksikangas ja Pilppa, jotka sijoittuvat hankkeessa käytettävien suunniteltujen teiden läheisyyteen. Suksikangas sijoittuu VE1 vaihtoehdossa nykyisen metsäautotien ja ajopolun etelä- ja lounaispuolelle. Suksikangas sijoittuu noin 20 metrin etäisyydelle ajopolusta, jonka tilalle hankkeen yhteydessä suunnitellaan uutta tietä (Kuva 143). Tietä joudutaan tällä kohtaa parantamaan tuulivoimakuljetuksiin, joten kohde tulee merkitä maastoon rakentamisen ajaksi, ettei sitä epähuomiossa vahingoiteta rakentamisen aikana. Pilppa sijoittuu nykyisen metsäautotien (VE1, VE2 ja VE3) itäpuolelle noin 35 metrin etäisyydelle tien keskilinjasta (Kuva 144). Kohde tulee merkitä maastoon ja suojata rakentamisen ajaksi. Mikäli tietä joudutaan parantamistoimien aikana leventämään, tulee levennys tehdä tien länsipuolelle.



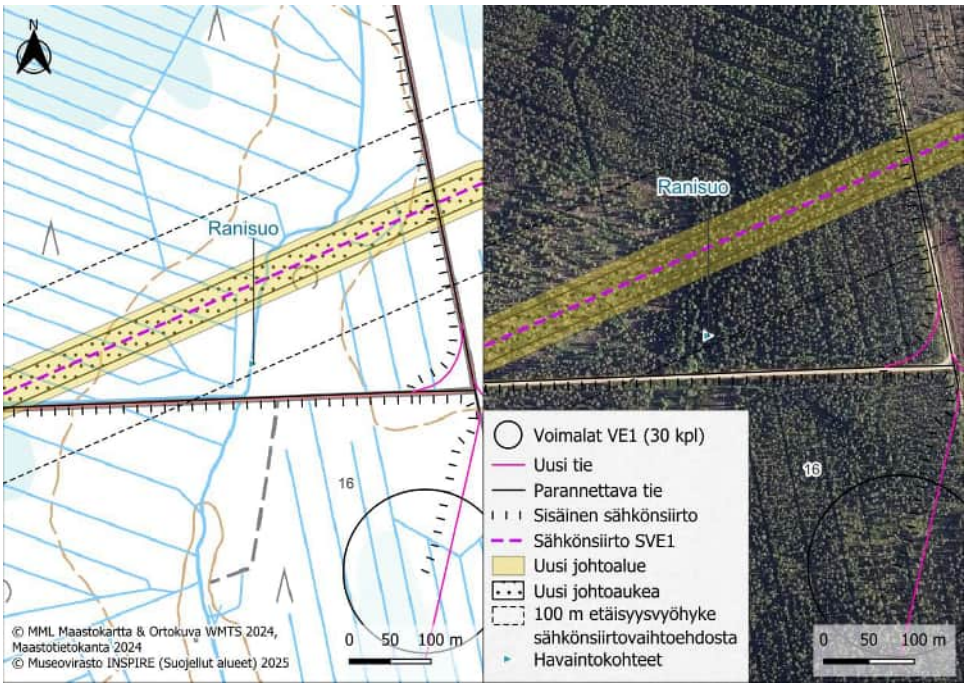
Kuva 143. Hankevaihtoehto VE1 Suksikankaan muinaisjäännöksen läheisyydessä.



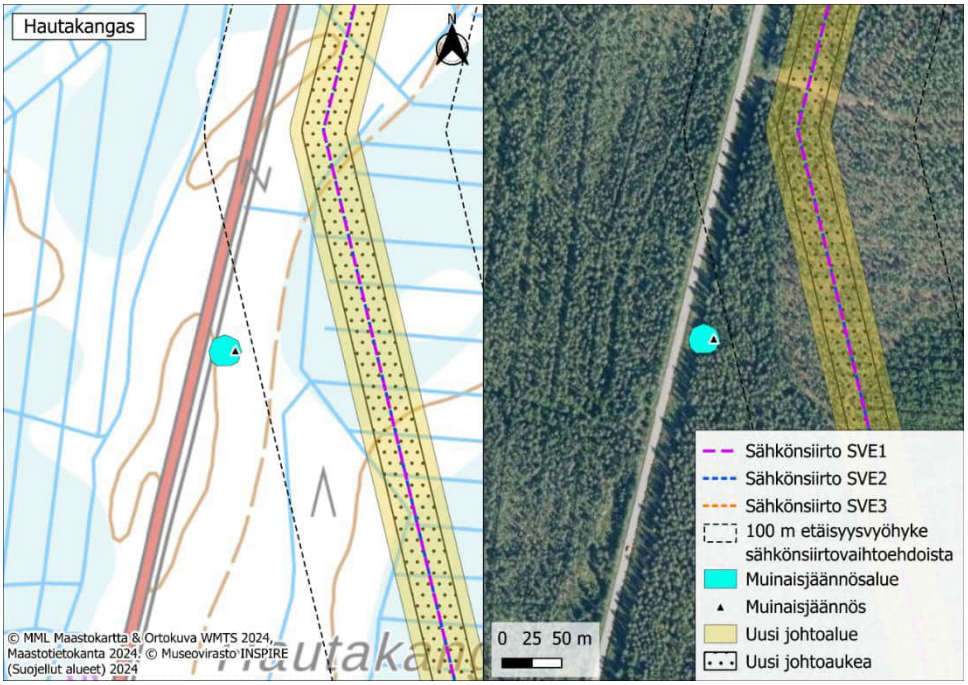
Kuva 144. Hankevaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 mukainen tie- ja sähkönsiirtosuunnitelma Pilppan läheisyydessä.

9.5.1.2 Voimajohtoreitit

Sähkönsiirron pylvässijoittelussa tulee huomioida löydetyt arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet ja pitää niihin riittävä etäisyys. Alle 300 metrin etäisyydelle sähkönsiirron vaihtoehdoista sijoittuu Ranisuo, Kiuruvesi Hautakangas ja Pilppa. Ranisuo on lähimpänä ja sijoittuu SVE1:n eteläpuolelle noin 90 metrin etäisyydelle sähkönsiirron keskilinjasta (Taulukko 41 ja Kuva 145). Kiuruvesi Hautakangas sijoittuu sähkönsiirtovaihtoehtojen länsipuolelle noin 95 metrin etäisyydelle (Kuva 146). Pilppa sijoittuu SVE3:n eteläpuolelle noin 240 metrin etäisyydelle sähkönsiirrosta. Mikäli voimajohtoreitti rakennetaan jollekin nykyisen suunnitelman mukaiselle linjaukselle, ei kohteille aiheudu vaikutuksia voimajohdon rakentamisesta. Sähköasemien paikoista ja niiden vaatimasta alasta (0,5–1 ha) ei aiheudu vaikutuksia tunnistetuille muinaisjäännöksille.



Kuva 145. Sähkönsiirron vaihtoehdon läheisyydessä sijaitseva havaintokohde Ranisuo.



Kuva 146. Sähkönsiirron vaihtoehtojen läheisyydessä sijaitseva Kiuruvesi Hautakangas.

9.5.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

9.5.2.1 Tuulivoima-alue

Kun rakennusvaiheessa tuulivoimapuiston toiminnot on sijoitettu riittävän etäälle muinaisjäännöskohteista, ei tuulivoimapuiston toiminnan aikana aiheudu vaikutuksia muinaisjäännöskohteille. Mikäli muinaisjäännöskohde sijoittuu voimalan nostoalueen, huoltotien tai maakaapelilinjan välittömään läheisyyteen, on se syytä merkitä maastoon, jolloin se huomioidaan myös huoltotoimenpiteitä tehtäessä.

9.5.2.2 Voimajohtoreitit

Tämänhetkisen suunnitelman mukaan sähkönsiirtoreittien johtoalueelle ei sijoitu muinaisjäännöksiä, eikä toiminnan aikaisia vaikutuksia synny.

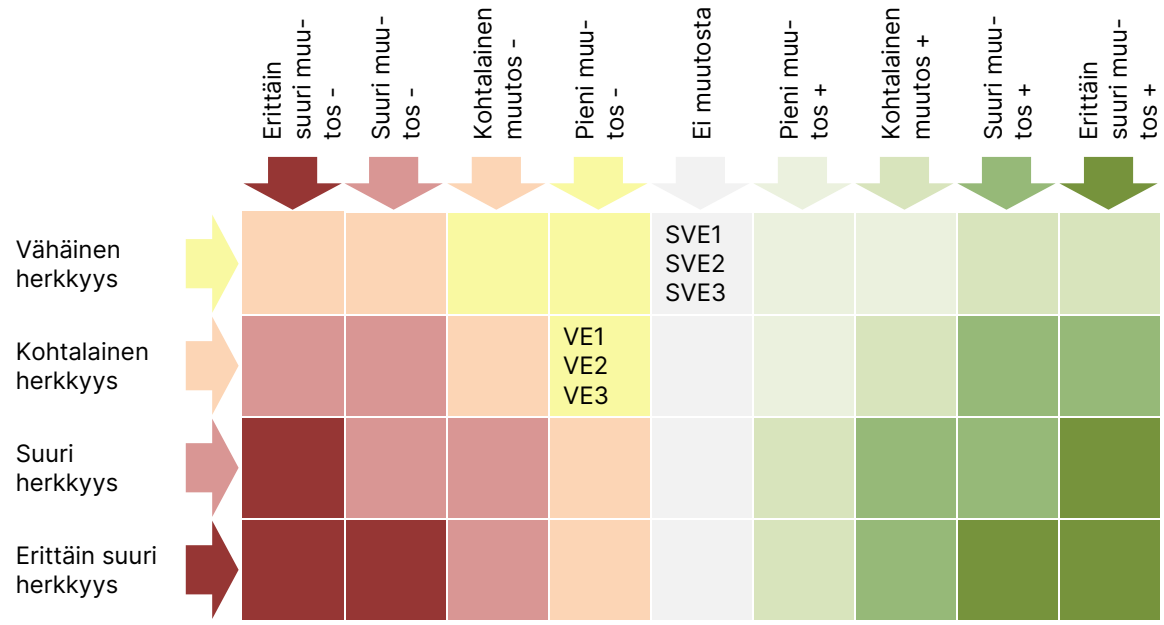
9.6 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

9.6.1 Tuulivoima-alue ja voimajohtoreitit

Hankealueelta tunnistetaan vuoden 2022 ArkeologiaPalvelun arkeologisen inventoinnin jälkeen yhdeksän muinaisjäännöskohdetta sekä yksi muu kulttuuriperintökohde (Pilppa) sekä kaksi laserkeilausaineistolla havaittua havaintokohdetta (Ranisuo ja Kuohukangas 2). Kohteista Ukonkaarto ja Pilpankangas sijaitsevat lähimpänä voimalapaikkoja, mutta etäisyyden vuoksi vaikutuksia kohteille ei aiheudu. Suksikangas ja Pilppa sijaitsevat rakennettavien ja parannettavien teiden läheisyydessä, joten kohteet on merkittävä maastoon riittävän suojaetäisyyden varmistamiseksi ja haitallisten vaikutusten välttämiseksi. Muinaisjäännöskohteen sijoittuessa voimalan nostoalueen, huoltotien tai maakaapelilinjan välittömään läheisyyteen, on se syytä merkitä maastoon, jolloin se huomioidaan myös huoltotoimenpiteitä tehtäessä. Taulukossa 42 on esitetty Pilpankankaan tuulivoimahankkeen kokonaisvaikutusten merkittävyys arkeologiseen kulttuuriperintöön.

Johtoalueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu muinaisjäännöskohteita, joten kohteille ei aiheudu vaikutuksia.

Taulukko 42. Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoreittien rakentamisen kokonaisvaikutus muinaisjäännöksiin. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



9.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

9.7.1 Tuulivoima-alue

Muinaisjäännöskohteet tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa niin että niiden alueelle ei osoiteta tuulivoimapuiston rakenteita. Jatkosuunnittelussa tuulivoimaloiden perustusalueet, nostoalueet ja huoltotielinjaukset sekä maakaapelireitin linjaus tulee suunnitella niin, että muinaisjäännöskohteet eivät vahingoitu.

Jos muinaisjäännöskohde kuitenkin sijoittuu jatkosuunnittelussa lähelle tuulivoimapuiston tai sähkönsiirron rakenteita, tulee muinaisjäännöskohde merkitä rakennusvaiheessa maastoon ja mahdollisesti myös suojata rakentamisen ajaksi. Tällöin tuulivoimapuistohankkeesta ei aiheudu vaikutuksia muinaisjäännöksille.

9.7.2 Voimajohtoreitit

Jos muinaisjäännöskohteita kuitenkin sijoittuu jatkosuunnittelussa lähelle sähkönsiirron rakenteita tai johtoalueelle, tulee muinaisjäännöskohde merkitä rakennusvaiheessa maastoon ja mahdollisesti myös suojata rakentamisen ajaksi. Tällöin tuulivoimapuistohankkeesta ei aiheudu vaikutuksia muinaisjäännöksille.

9.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

9.8.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimaloiden sijoituspaikat ja huoltoteiden linjaukset ovat alustavia ja voivat muuttua hankkeen jatkosuunnittelun edetessä. Hankkeen väliaikaisten varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueiden sijainti suunnitellaan vasta hankkeen tarkemmassa yleissuunnittelussa.

Muinaisjäännösinventoinnissa on maastossa tarkistettu sen hetkisen suunnitelman mukaiset voimalapaikat ja huoltotielinjaukset sekä näiden lähialueiden muinaisjäännöslöydöille potentiaaliset alueet. Inventoinnissa paikannetut muinaisjäännöskohteet on huomioitu YVA-selostusvaiheen voimalasijoittelussa ja voimaloita on siirretty tarvittaessa etäämmälle kohteista. Voimalasijoittelua on muutettu myös muista syistä, eikä kaikkia nykyisen suunnitelman mukaisia voimalapaikkoja, huoltotielinjauksia tai sähkönsiirtoreittejä ole tarkistettu maastossa. Jatkosuunnitteluun valittavan hankesuunnitelman mukaiset voimalapaikat, tielinjaukset ja sähkönsiirtoreitit tulee tarkistaa maastossa, mikäli aikaisempi inventointi ei ole ulottunut niiden alueelle ja uuden suunnitelman mukaisilla rakentamispaikoilla saattaisi olla muinaisjäännöspotentiaalia. Tarkastelu ja mahdollinen maastoinventointi tulee tehdä kaavaehdotusvaiheeseen.

Jos tuulivoima-alueen rakenteiden sijoittelu olennaisesti muuttuu vielä jatkosuunnittelun aikana, on huomioitava, että mahdollisia muita uusia hankealueelle sijoittuvia muinaisjäännöskohteita ei ole tunnistettu aikaisempien inventointien yhteydessä.

9.8.2 Voimajohtoreitit

Mikäli suunnitellut voimajohtoreitin muuttuvat oleellisesti jatkosuunnittelussa, tulee uusi reitti tarkistaa maastossa alueilta, joille aikaisempi inventointi ei ole ulottunut ja joilla arvioidaan saattavan olla muinaisjäännöspotentiaalia.

10 VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN SEKÄ PINTA- JA POHJAVESIIN

10.1 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin rajoittuvat pääasiassa voimaloiden ja niiden perustusten, huoltotiestön sekä sähkönsiirtorakenteiden rakentamisvaiheeseen. Välittömiä vaikutuksia aiheutuu voimaloiden perustusten, nostoalueiden ja tiestön rakentamisaikana pintamaan poistosta, sekä mahdollisista massojen vaihdosta ja louhinnasta. Mikäli tuulivoimapuiston rakentamistoimenpiteitä tehdään happamilla sulfaattimailla, voi maaperässä luonnollisesti esiintyvistä rikkipitoisista sedimenteistä (sulfidisedimenteistä) vapautua hapettumisen seurauksena happamuutta ja metalleja maaperään ja vesistöihin. Tyypillisesti tuulivoimaloiden rakentaminen sijoittuu ympäristöään korkeammille ja rakennettavuudeltaan turvemaita paremmille moreenialueille, joissa happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on kuitenkin pieni tai hyvin pieni.

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.

Rakennuskautta pidemmällä aikavälillä hankkeesta voi aiheutua vaikutuksia alueen vesitasapainoon. Merkittävimmät vaikutukset vesitasapainoon liittyvät vedenjakajissa ja virtausreiteissä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin esimerkiksi uuden tielinjan muuttaessa virtausreittejä. Valuma-alueelle rakentaminen lisää myös läpäisemättömän pinnan osuutta, mikä puolestaan vähentää sadeveden imeytymistä maaperään ja lisää pintavalunnan määrää.

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 pilaantumisriskiä. Häiriötilanteessa öljyvuotoja voi tapahtua, mikä voi kuitenkin vaikuttaa pohjavesialueella vedenlaatuun. Toiminnan päättyessä rakenteiden purkamisen aiheuttamat vaikutukset ovat samantapaisia tai lievempiä kuin rakennusvaiheessa.

10.2 Vaikutusalue

Tuulivoima-alueen vaikutukset maa- ja kallioperään kohdistuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle. Vaikutusten laajuutta arvioidaan tarkastelemalla rakennuspaikkojen maaperän laatua ja kantavuutta, vesistöjen esiintymistä suhteessa rakennuspaikkoihin, rakentamisen ajallista kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta. Tuulivoimalakomponentit eivät sisällä veteen liukenevia haitallisia komponentteja, joten niiden osalta tarkastelua ei tehdä.

Maalle rakennettaessa tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähköverkoston rakentamisen maanmuokkaustyöt lisäävät väliaikaisesti muokattavan maaperän eroosiota, mikä saattaa hieman lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta. Tuulivoimapuiston rakentaminen voi teoriassa vaikuttaa väliaikaisesti myös pohjavesien laatuun.

Hankkeen vaikutukset pintavesiin rajoittuvat pääasiassa hankealueelle ja sen lähiympäristön pintavesiin, joiden valuma-alueilla tehdään maanrakennustoimenpiteitä. Pintavesivaluntana tapahtuvan vesistökuormituksen kautta vaikutukset voivat ulottua myös ojaverkostossa ulommas hankealueesta, mutta ojaverkostossa tapahtuvan hankealueen ulkopuolelta tulevan veden kanssa sekoittumisen kautta vaikutukset tasaantuvat.

Hankkeen vaikutukset pohjavesiin kohdistuvat alueille, joilla tehdään maanrakennus- ja kallionlouhintatoimenpiteitä. Tällaisia alueita ovat voimaloiden perustusten, nostoalueiden, huoltoteiden sekä voimajohtopylväiden perustusten alueet.

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron vaikutukset kallio- ja maaperään sekä pohjaveteen kohdistuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle.

10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron vaikutuksia maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin on arvioitu asiantuntija-arviona. Lähtötiedot on kerätty Suomen ympäristökeskuksen Avoin tieto -paikkatietojärjestelmästä sekä Geologian tutkimuskeskuksen tuottamista maa- ja kallioperäaineistoista, turvetutkimusraporteista ja Happamat sulfaattimaat -karttapalvelusta.

Vaikutusten laajuutta on arvioitu asiantuntija-arviona tarkastelemalla rakennuspaikkojen maaperän laatua ja kantavuutta, vesistöjen esiintymistä suhteessa rakennuspaikkoihin, rakentamisen ajallista kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta.

Tuulivoimala- tai voimajohtokomponentit eivät sisällä veteen liukenevia haitallisia komponentteja, joten niiden osalta tarkastelua ei ole tehty. Tuulivoimalan konehuoneen mahdollisia vuototilanteita ja niistä aiheutuvia riskejä maaperälle sekä pinta- ja pohjavesille on tarkasteltu osana hankkeen ympäristöriskien arviointia.

Maa- ja kallioperän sekä pohjavesien vaikutusten arvioinnin on tehnyt FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä FM Maija Aittola ja pintavesien osalta FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä rakennusmestari Hannu Verronen.

10.4 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Maa- ja kallioperän osalta vaikutuskohteen herkkyystaso/arvo on määritelty kohteen geologisen statuksen mukaan. Erityisille ja harvinaisille muodostumille on annettu korkeampi herkkyys/arvo kuin niille, jotka ovat yleisiä Suomessa. Lailla suojellut muodostumat on luokiteltu erittäin herkiksi/arvokkaiksi. Pintavesivaikutusten kohteen herkkyys perustuu muun muassa pintavesien luokitukseen ja nykyiseen vedenlaatuun, vesistön käyttöön sekä vesitasapainon muutoksille herkkien luontotyyppien esiintymiseen alueella. Pohjaveden osalta vaikutuskohteen herkkyys perustuu pohjavesialueen sijaintiin suhteessa hankealueeseen, pohjavesialueen luokkaan, vedenkäyttöön ja nykyiseen vedenlaatuun.

Muutoksen suuruusluokka on maa- ja kallioperän osalta määritelty ottamalla huomioon missä määrin maa- ja kallioperämuodostumiin kohdistuu muutoksia ja kuinka paljon ainetta on poistettava. Pintavesien osalta muutosten suuruusluokka on arvioitu pintaveden laadussa ja sitä kautta vesieliöstössä tapahtuvien muutosten sekä valuma-alue muutosten perusteella. Pohjavesivaikutusten suuruusluokka on arvioitu pohjaveden laadussa ja määrässä tapahtuvien muutosten perusteella.

Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Muutoksen suuruusluokkaan vaikuttavat myös muutoksen ajallinen kesto ja laajuus. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi herkkyystason ja muutoksen suuruusluokan määrityksessä.

10.5 Nykytila

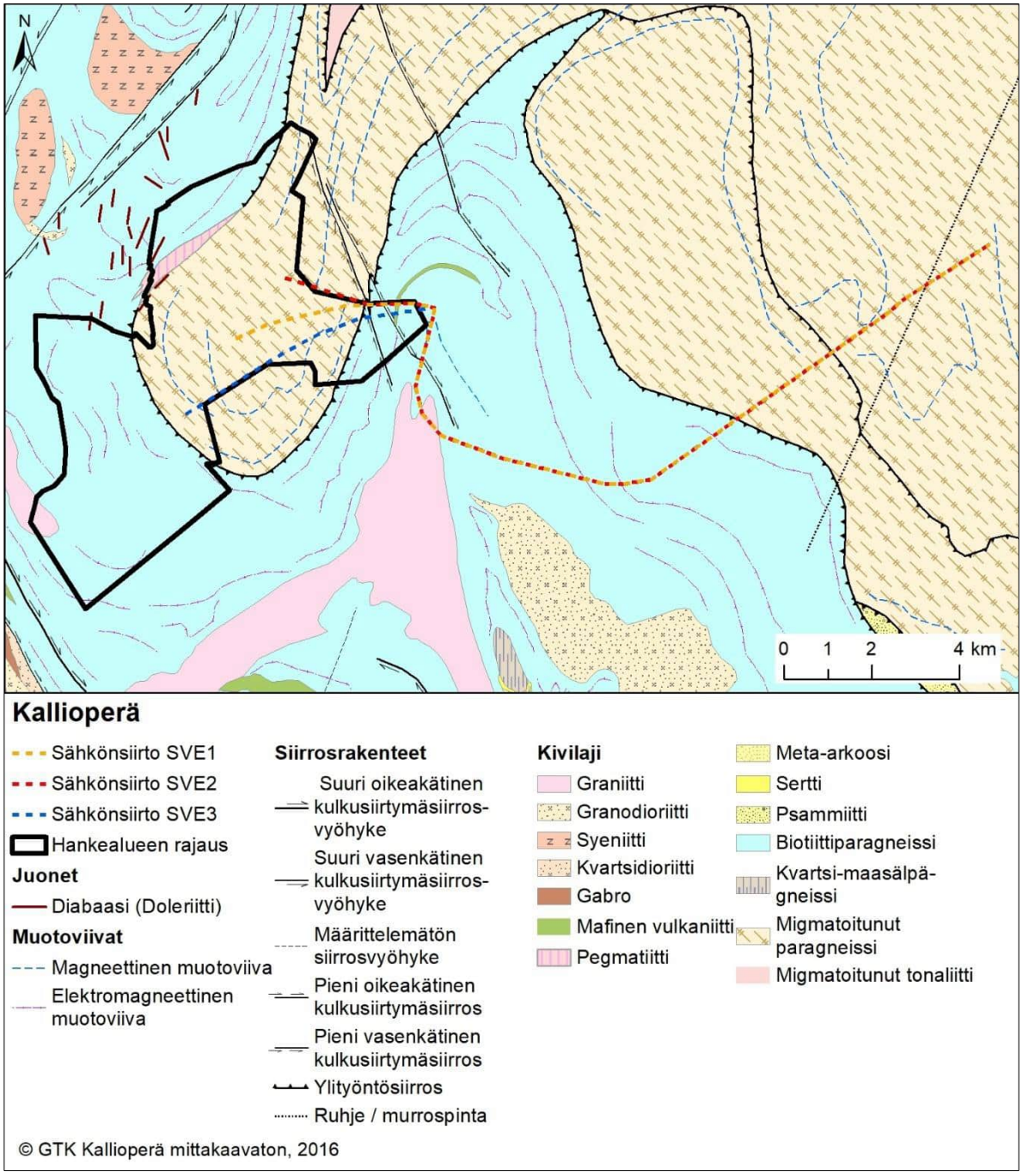
10.5.1 Maa- ja kallioperä sekä topografia

10.5.1.1 Tuulivoima-alue

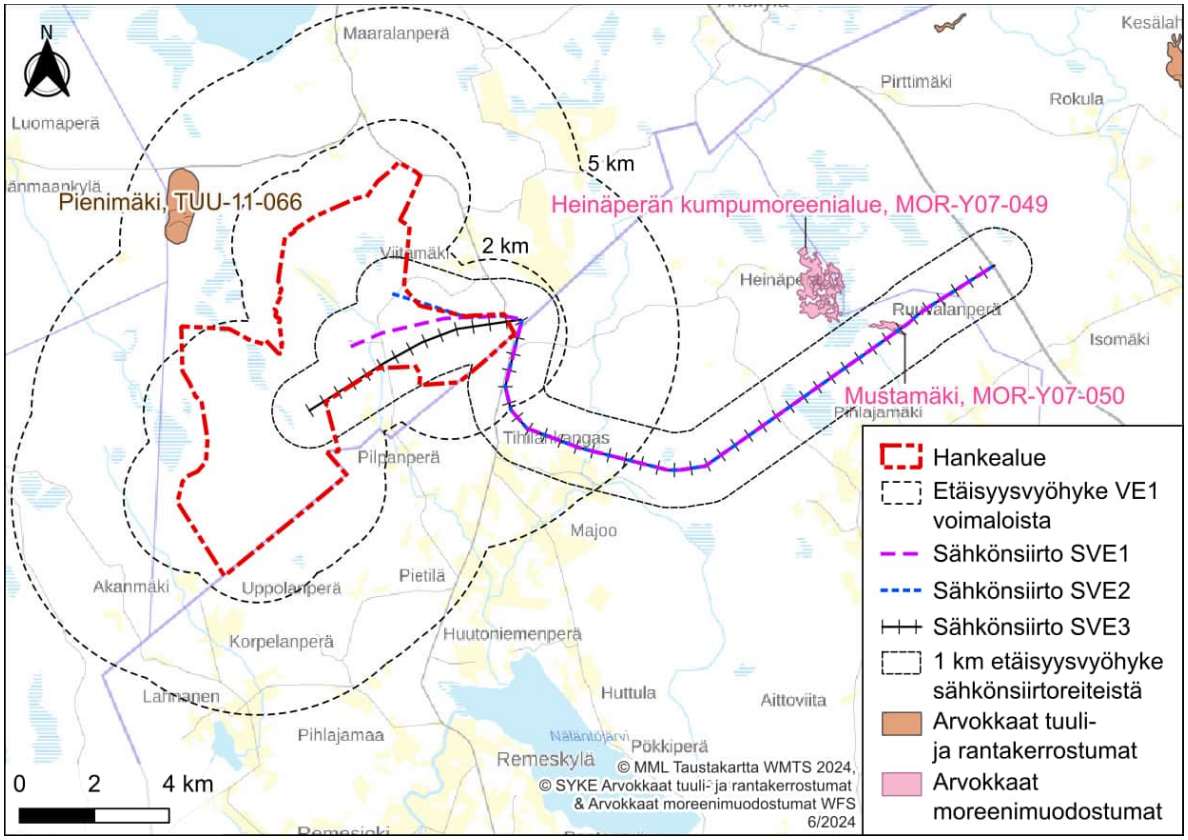
Hankealueen kallioperä koostuu pääosin biotiittiparagneissistä ja migmatoituneesta paragneissistä. Kallioperässä esiintyy myös graniittia, pegmatiittia ja mafista vulkaniittia. Kallioperässä esiintyy magneettisia ja elektromagneettisia muotoviivoja ja pieniä kulkusiirtymäsiirrosvyöhykkeitä. (Kuva 147)

Hankealuetta lähin geologinen arvokohde on Pienimäen (TUU-11-066) valtakunnallisesti arvokas tuuli- ja rantakerrostuma, joka sijaitsee noin 2,2 kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella. Hankealuetta lähin moreenimuodostuma on Heinäperän kumpumoreenialue (MOR-Y07-049) noin 7,6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään. Alle 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ei sijaitse yhtään valtakunnallisesti arvokasta kallioaluetta tai kivikkoa. (Kuva 148)

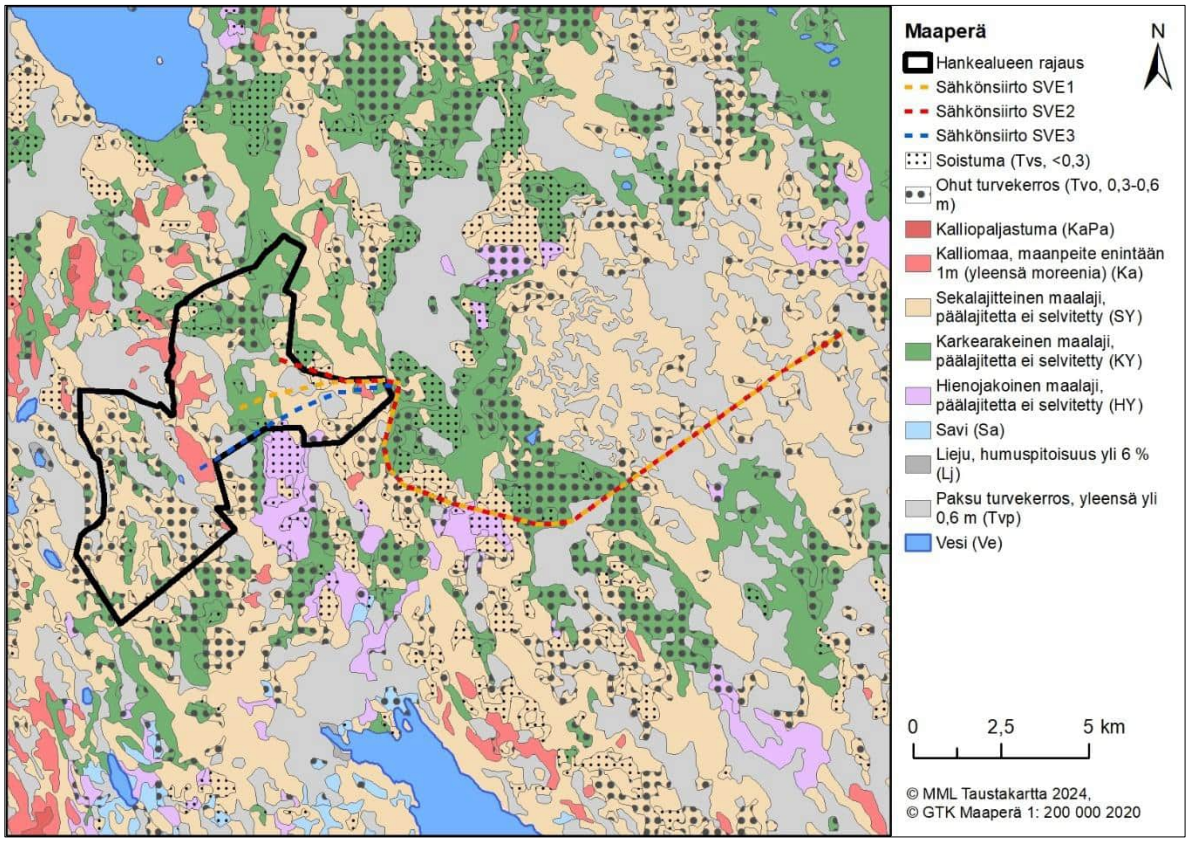
Hankealueen maalajeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon (1:20 000 ja 1:200 000) ja karttatarkasteluun. Tuulivoima-alueen maaperä koostuu pääosin hienoainesmoreenista ja eri paksuisista turvekerroksista. Pienialaisemmin alueella esiintyy pohjamaalajeina hiekkaa, karkeaa hietaa ja hienoa hietaa. Lisäksi hankealueella on kalliomaita, joilla maanpeitettä on enintään metrin. Pintamaalajeina alueella on karkeaa hietaa, hiekkaa, rahkaturvetta ja saraturvetta. Hankealueelle sijoittuu myös moreenikumpuja, dyynejä, rantavalleja sekä yksi muinaisranta. (Geologian tutkimuskeskus 2010) (Kuva 149)



Kuva 147. Hankealueen kallioperä.



Kuva 148. Arvokkaat geologiset muodostumat hankealueen läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2024a (WFS 6/2024)).



Kuva 149. Hankealueen maaperä.

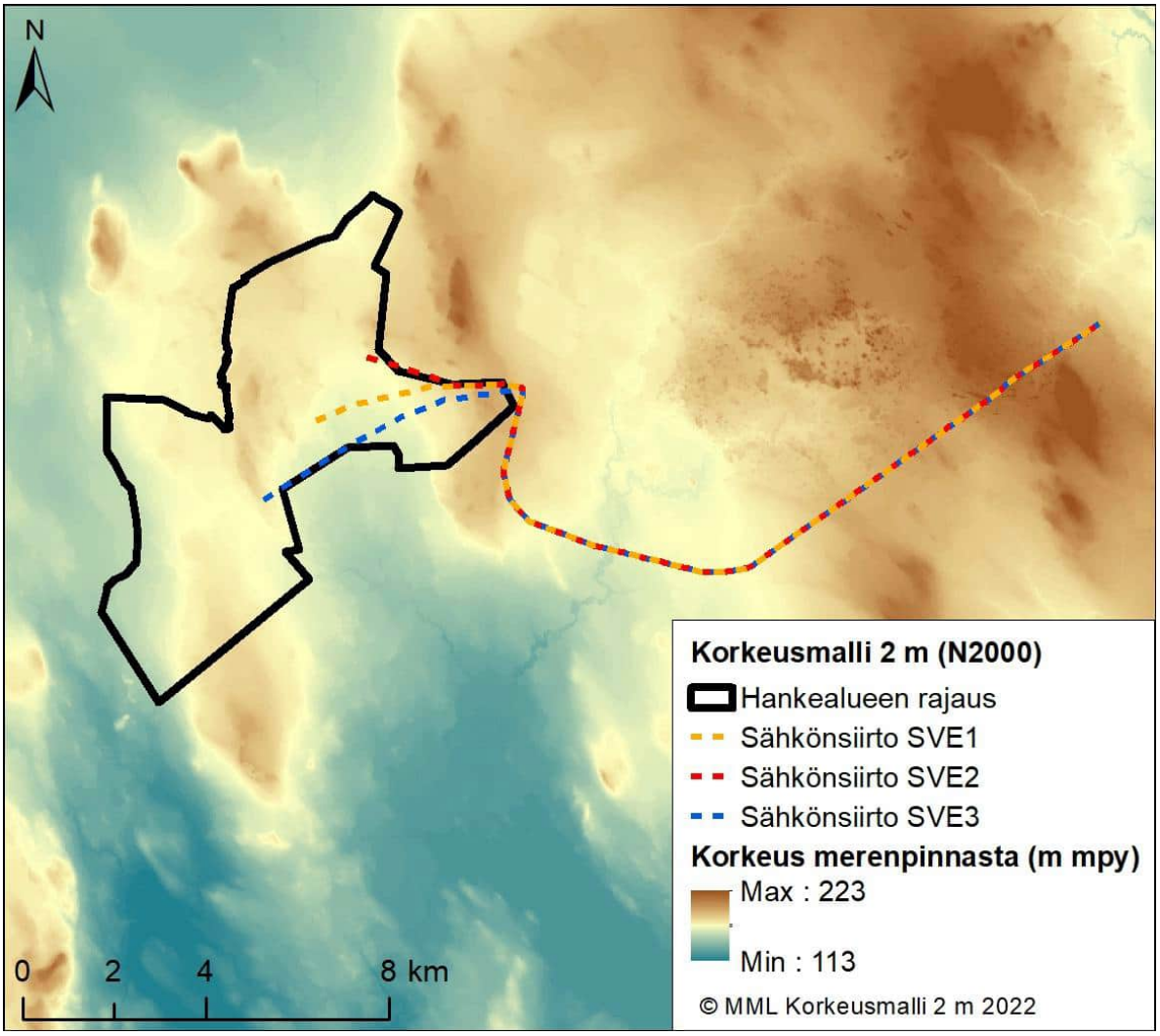
Geologian tutkimuskeskus on tehnyt Suomessa turvevarojen kokonaiskartoitusta vuodesta 1975 lähtien. Hankealue sijoittuu kahdeksalle tutkitulle turvealueelle, jotka on esitetty alla olevassa taulukossa. Turvemaiden tutkimukset on tehty vuonna 1990, paitsi Välirämeen tutkimukset on tehty vuonna 1996. Luonnontilaisuusluokat alueella vaihtelevat 0–2 välillä. Luokassa 0 suo on peruuttamattomasti muuttunut, kasvillisuus on muuttunut kauttaaltaan ja suoveden pinta kauttaaltaan alentunut. Luokassa 1 vesitalous on muuttunut kauttaaltaan ja kasvillisuusmuutokset ovat selviä. Luokassa 2 suolla on sekä ojitettuja ja ojittamattomia osia. Luokassa 3 valtaosa suosta on ojittamatonta ja suokasvillisuudessa ei muutoksia suon reunavyöhykettä lukuun ottamatta.

Taulukko 43. Hankealueelle sijoittuvien GTK:n turvetutkimussoiden kokonaispinta-alat, turvekerroksien keskipaksuudet ja yli 1,5 metrin paksuisten turvekerrostumien pinta-ala ja maatuneisuusluokka tutkimusajankohtana vuonna 1990 (Väliräme vuonna 1996) (Geologian tutkimuskeskus 2025). Turvetuotantosoiden turvepaksuudet ovat muuttuneet turpeennoston myötä.

Suon nimi	Pinta-ala (ha)	Turvekerroksen keskipaksuus, m	>1,5 m paksuisen turvekerroksen pinta-ala (ha)	Maatuneisuusluokka (H)
Pahanpuronräme	244	0,9 m	32	5,3
Pilpanneva	380	1,2 m	98	4,4
Ranisuo	180	0,8 m	20	5,7
Karkusaarenneva	110	0,9 m	19	5
Väliräme	332	0,9 m	51	5,3
Kurkisuo	278	0,7 m	9	5,1
Teerisuo	43	0,6 m	0	4,7
Pilpansuo	271	0,7 m	25	5,1
Reunamille sijoittuvat				
Lautasaarenneva	72	0,5 m	0	5,9
Rajapetäikkö	131	1,3 m	54	5
Kuohuneva	376	1,4 m	185	4,3
Kärppineva	508	1,3 m	148	4,9

Hankealueen topografia

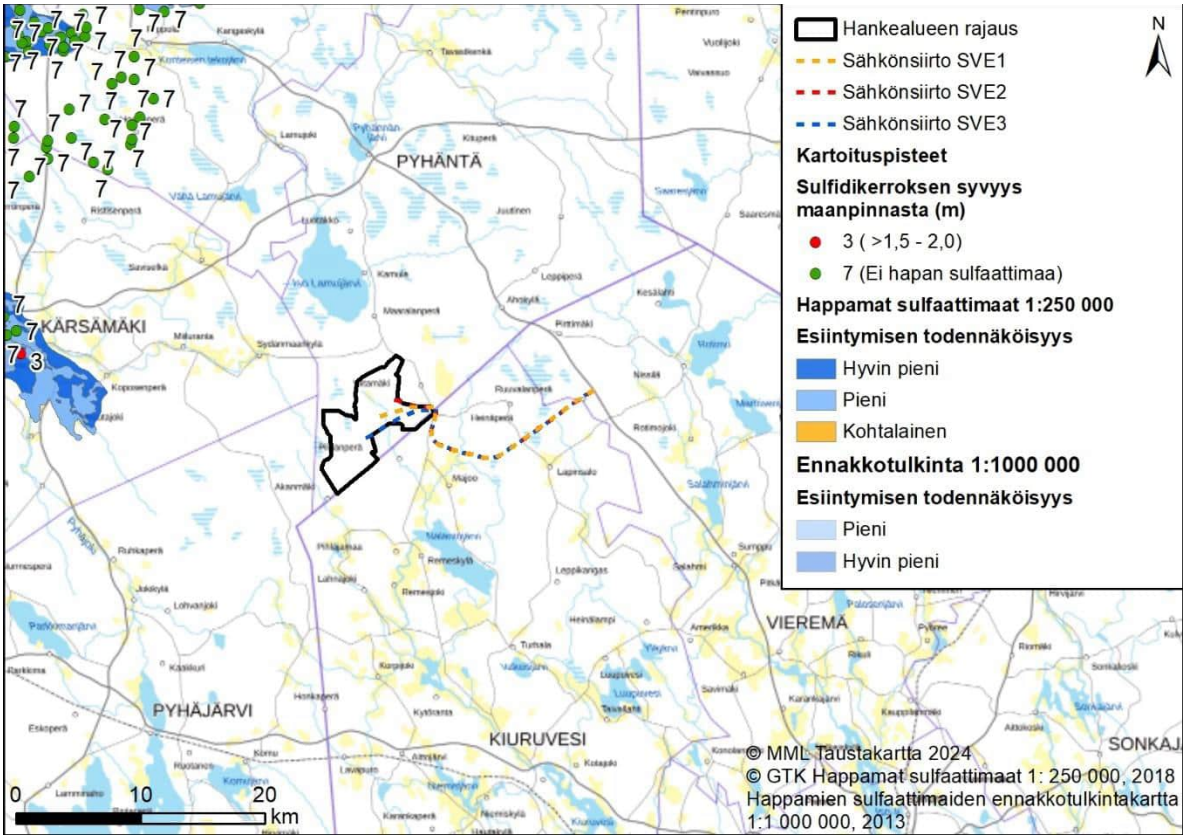
Hankealue on maastonmuodoiltaan melko loivapiirteistä ja sijoittuu korkeustasolle noin +140…+180 (N2000). Matalimmat alueet sijoittuvat alueen länsireunaan ja korkeimmat alueet hankealueen itäosaan Kiviahon alueelle ja keskiosiin Pilpankankaan ja Uudenhaudankankaan alueille. Hankealueen topografia on esitetty seuraavassa kuvassa. Sähkönsiirtoreitin korkeusvaihtelut on esitetty rinnevarjostuksen avulla kuvassa 150.



Kuva 150. Hankealueen topografia (MML 2 m korkeusmalli, 2022).

Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkkyys alueella

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa 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 jääkaudenjälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämillä alueilla. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Koska hankealue sijoittuu yli 100 m korkeudelle merenpinnasta, on happamien sulfaattimaiden esiintyminen hyvin epätodennäköistä. Hankealue ei myöskään sisälly GTK:n happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys-kartoituksen alueelle. Lähimmillään happamien sulfaattimaiden esiintymiskartoitusalue sijaitsee noin 17 km etäisyydellä hankealueen länsipuolella, Kärsämäen Kivikankaan alueella. Hankealueella on viitteitä mustaliuskeiden esiintymisestä, joiden tulkinta on tehty sähkömagneettiselta kartalta.



Kuva 151. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueella (Geologian tutkimuskeskus 2018).

10.5.1.2 Voimajohtoreitit

Sähkönsiirtoreitti SVE1, SVE2 ja SVE3:n kallioperä koostuu migmatoituneesta paragneissistä, mafisesta vulkaniitista, biotiittiparagneissistä ja graniitista. Kallioperässä esiintyy magneettisia muotoviivoja, ylityöntösiirros ja pieniä kulkusiirtymäsiirrosvyöhykkeitä. (Geologian tutkimuskeskus 2016) (Kuva 147). Sähkönsiirtoreittien SVE1-3 itäiseen osaan nykyisen sähkölinjan varteen sijoittuu geologinen arvokohde: moreenimuodostumaksi luokiteltu Mustamäki (MOR-Y07-050), josta aiheutuu kohtalainen riski. Heinäperän kumpumoreenialue (MOR-Y07-049) sijoittuu lähimmillään noin kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtovaihtoehdoista. (Kuva 148).

Sähkönsiirtoreittien maaperä on eri vaihtoehtojen kesken hyvin samankaltainen. Enimmäkseen sähkönsiirtoreittien maaperä koostuu sekalajitteisista ja karkearakeisista maalajeista soistumineen ja turvekerroksineen. Tuulivoima-alueen sisäpuolella sähkönsiirtoreittien varrella esiintyy myös kalliomaata (erityisesti SVE3) ja tuulivoima-alueen ulkopuolella sähkönsiirtoreittien varrella sijaitsee myös hienojakoista maalajia. (Kuva 149)

Sähkönsiirtoreittien alueella happamien sulfaattimaiden esiintyminen on hyvin epätodennäköistä. Hankealue ei myöskään sisälly GTK:n happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys-kartoituksen alueelle. Sähkönsiirtoreiteillä on viitteitä mustaliuskeiden esiintymisestä, joiden tulkinta on tehty sähkömagneettiselta kartalta (Geologian tutkimuskeskus 2018).

10.5.2 Pintavedet

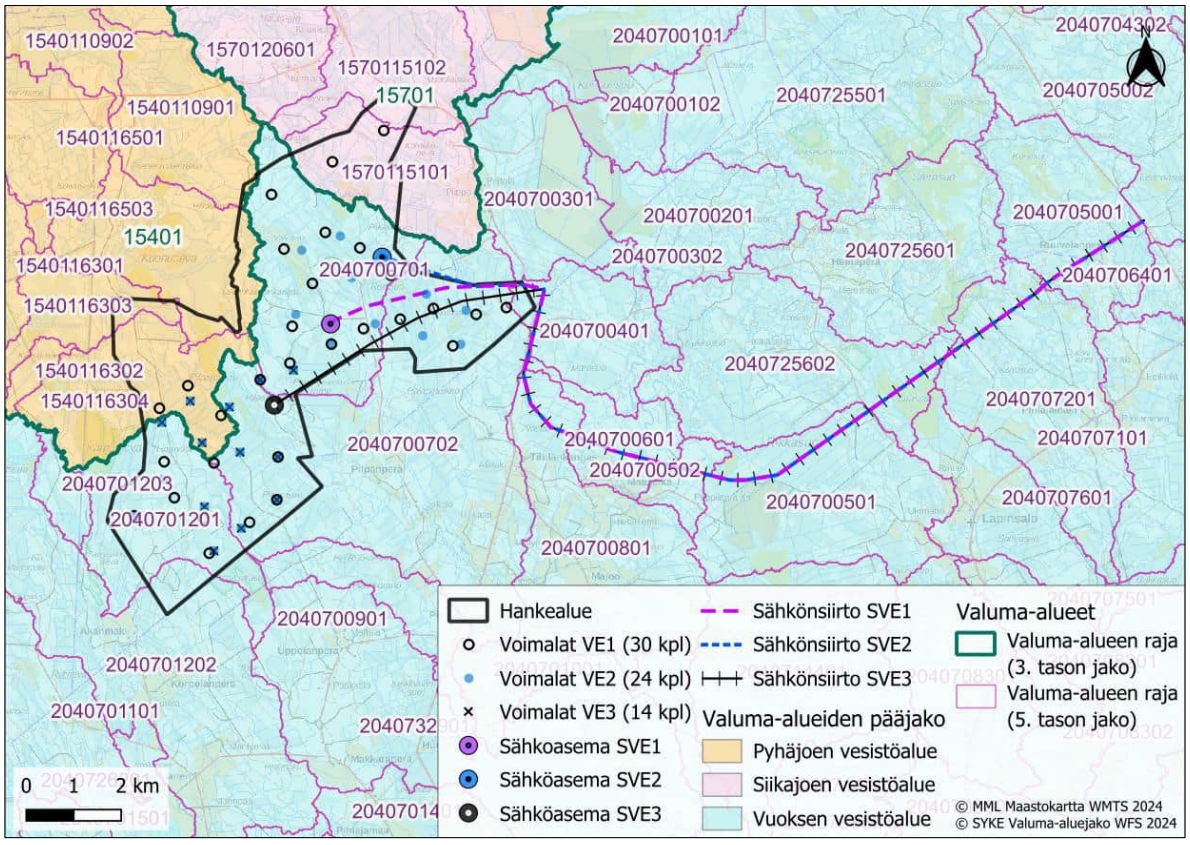
10.5.2.1 Tuulivoima-alue

Hankealue sijaitsee Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueella sekä Vuoksen vesienhoitoalueella.

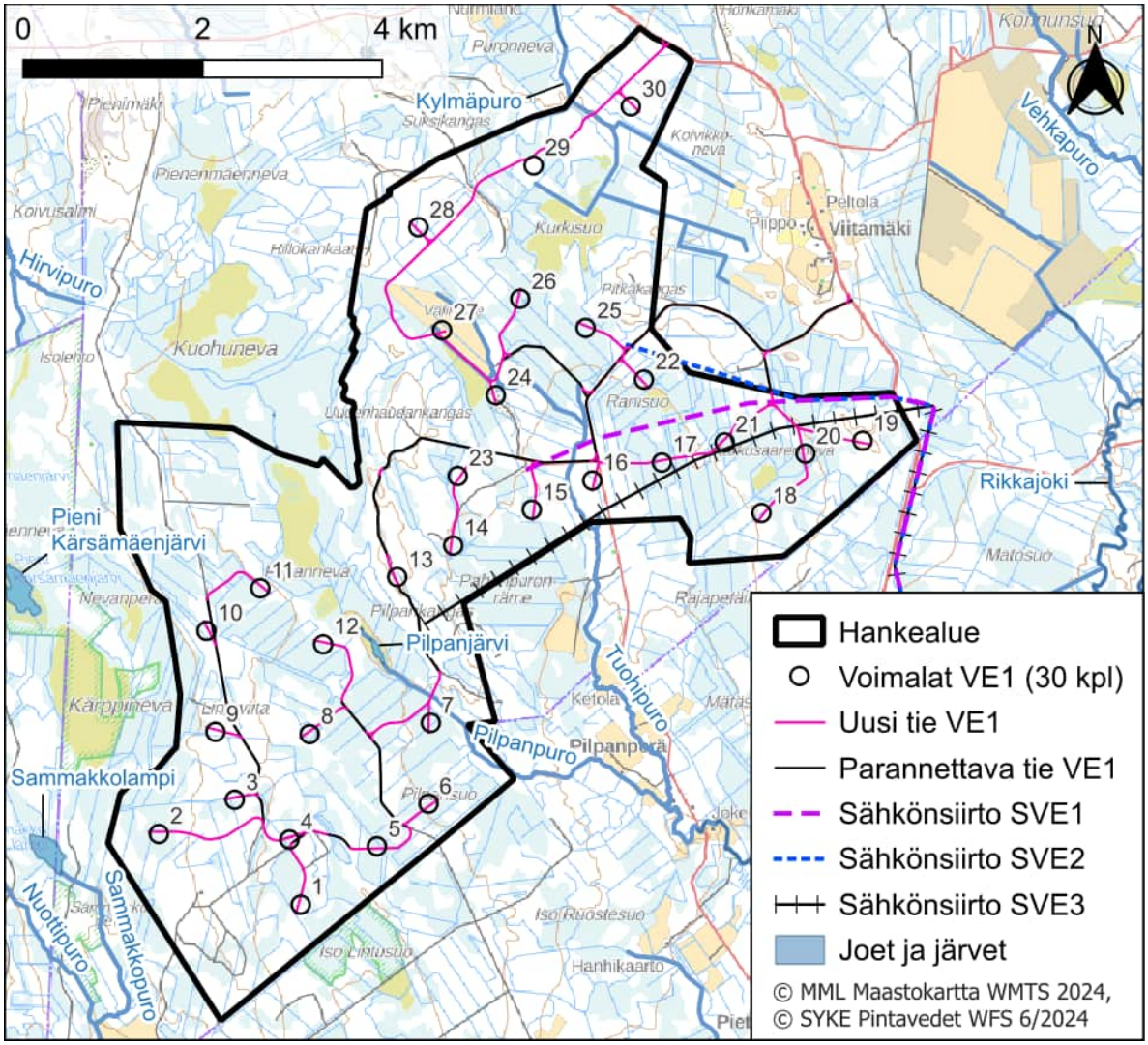
Tuulivoima-alue sijoittuu seuraaville valuma-alueille: 1570115102, 1570115101, 2040700701, 2040700702, 2040700401, 154110901, 1540116503, 1150116304, 1540116304, 2040701202 ja 2040701201. (Kuva 152).

Hankealueen etelä-keskiosassa sijaitsee Pilpanjärvi, josta laskee oja Pilpanpuroon. Hankealueen keski-osista laskee toinenkin puro Pilpanpuroon. Pilpanpuro laskee Rikkajoen kautta hankealueen eteläpuolella sijaitsevaan Näläntöjärveen. Hankealueen pohjoisosassa sijaitsee Kylmäpuro, joka laskee hankealueen pohjoispuolella Iso Lamujärveen. Hankealue on voimakkaasti ojitettua.

Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat kokonaisuudessaan Vuoksen vesistöalueelle (04). Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat seuraaville 4.jakoalueen valuma-alueille: 2040700701, 2040700702, 2040700401, 2040700801, 2040700601, 2040700502, 2040700501, 2042040725602, 2040707101 ja 2040705001. Sähkönsiirtoreittien sijoittuminen valuma-alueille on esitetty kuvassa 152. Sähkönsiirtovaihtoehdoista SVE1 ylittää Tuohipuron, joka on Pilpanpuron latvahaara. Myös SVE3 ylittää Tuohipuron. Pohjoisin sähkönsiirtoreitti SVE2 ei ylitä puroja tai muita virtavesiä. Pintavedet on esitetty yllä olevassa kuvassa 153.



Kuva 152. Hankealueen sijainti valuma-alueilla (Syke: Avoin tieto 2022).

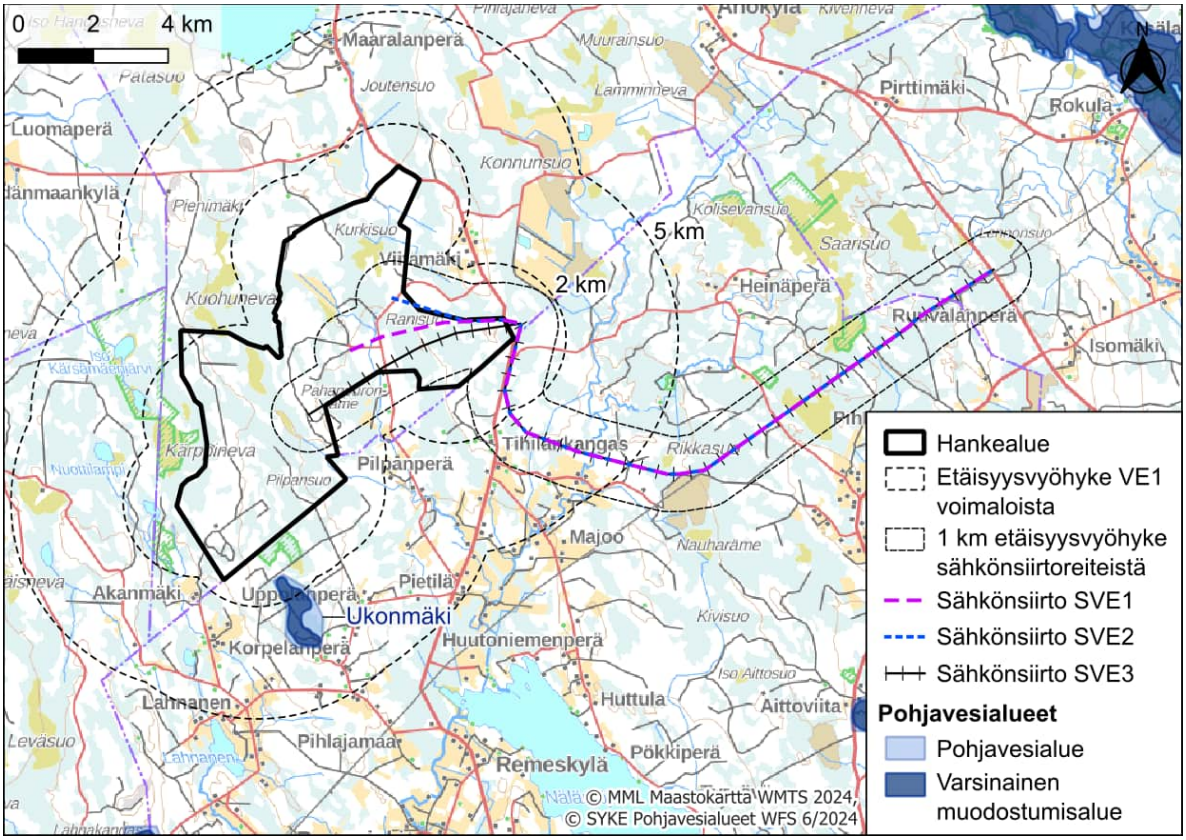


Kuva 153. Pintavedet hankealueen lähistössä (Suomen ympäristökeskus 2024a (WFS 6/2024)).

10.5.3 Pohjavesialueet

Tuulivoima-alueelle ja sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Hankealuetta lähin pohjavesialue on Ukonmäki (0826302) noin 900 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta ja 1,3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. (Kuva 154)

Ukonmäki on harjumuodostuma, joka ei liity mihinkään suurempaan harjujaksoon. Materiaali on leikkausten ja kairausten mukaan muodostuman länsilaidassa (pääselänne) kivistä soraa, muutoin hiekkavaltaista ja hienoa hiekkaa. Pohjavesi virtaa etelään ja purkautuu luonnontilassa lounaispuolen lähteeseen. Alueelle on rakennettu muutama vedenottokaivo. Pohjavedessä on havaittu pieniä rautapitoisuuksia (0,2–0,3 mg/l). Alueen käyttökelpoisuus vedenhankintaan on hyvä.



Kuva 154. Hankealueen lähistöllä sijaitsevat pohjavesialueet.

Taulukko 44. Hankealueen ympäristön pohjavesialueet.

Pohjavesi-alue	Tunnus	Luokka	Arvio muodos-tuvan pohjave-den määrästä (m^3/d)	Pinta-ala (km^2)	Muodostumis-alueen pinta-ala (km^2)
Ukonmäki	0826302	1 - Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	7,1	1,61	0,89

10.6 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

10.6.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

10.6.1.1 Tuulivoima-alue

Maa- ja kallioperä

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa tiestön, voimalapaikkojen ja sähkönsiirtoreittien kohdalla. Rakennusalueiden osalta maaperä on voimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta vain paikoin ongelmallista turvemaavaltaista aluetta, jossa turvekerrospaksuudet ovat tehtyjen turvetutkimusten perusteella paikoin paksummillaan yli 0,6 metrin paksuisia. On mahdollista, että alueella rakentaminen vaatii paikoin massanvaihtoja tai vaihtoehtoisten perustamisratkaisujen käyttöä (esimerkiksi paalutusta) maanvaraisen perustamisen sijaan. Hankealueella on myös rakennettavuudeltaan parempia sekalajitteisia moreenivaltaisia alueita ja harjanteita, joita on kannattavaa hyödyntää rakentamisalueena ympäröivien turvemaiden sijaan. Voimalapaikkojen lopullinen rakennettavuus selviää jatkosuunnittelussa tehtävien maaperätutkimusten perusteella.

Maarakennustöiden ja kaivujen haitalliset vaikutukset eivät kohdistu niinkään maaperään, vaan lähinnä alueen metsäojiin ja läheisiin pintavesiin, mahdollisesti lisääntyvän kiintoaineskuormituksen sekä valuma-alue muutosten seurauksena.

Hankealueelle tai sen läheisyyteen (alle kaksi kilometriä) ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Happamat sulfaattimaat

Luvussa 10.5.1. kerrotun perusteella hankealueella on happamien sulfaattimaiden esiintyminen epätodennäköistä, mutta potentiaalisimpia kohteita ovat suoaltaiden turpeenalaiset maakerrokset, mikäli ne ovat hiesupitoisia. Mikäli turvemaille rakennetaan, voidaan nämä huomioida rakentamissuunnittelun yhteydessä. Tyypillisesti tuulivoimaloiden rakentaminen sijoittuu ympäristöään korkeammille ja rakennettavuudeltaan turvemaita paremmille moreenialueille. Hankealueella on viitteitä mustaliuskeiden esiintymisestä, joiden tulkinta on tehty sähkömagneettiselta kartalta.

Pohjatutkimusten yhteydessä happamien sulfaattimaiden esiintymistä rakentamispaikoilla selvitetään tekemällä riittävän kattava määrä pH-laboratorioanalyysejä. Happamien sulfaattimaiden toteaminen on mahdollista myös rakentamisaikana otettavien maanäytteiden avulla, tutkimalla niiden pH-arvoa. Mustaliuskeiden esiintyminen myös edellyttää tutkimusten tekemistä.

Mikäli happamia sulfaattimaita todetaan rakentamisalueilla esiintyvän, voidaan niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähentää asianmukaisilla työtavoilla. Ylimääräisiä kasvillisuus-, puusto- ja maastovaurioita on vältettävä. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla työskenneltäessä tulee suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen minimoimiseksi. Kaivettua maa-ainesta ei saa käyttää pohjavedentason yläpuolisiin täyttöihin, vaan massat tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön voidaan estää (esimerkiksi läjitys alkuperäistä vastaaviin olosuhteisiin). Vaihtoehtoisesti maanpinnalle läjitettäessä happamuushaittoja aiheuttavat massat tulee kalkita riittävästi happamuuden neutraloimiseksi. Happamia sulfaattimaita sisältävien kaivumassojenkäsittely voidaan paikallisista olosuhteista (mm. ympäröivät pintavedet) riippuen tehdä joko rakentamisalueella tai mikäli se ei ole mahdollista, massat viedään sellaisenaan pois loppusijoituskohteeseen.

Pintavedet

Hankealueen eteläkeskiosassa sijaitsee pieni ja rehevöitynyt Pilpanjärvi, josta laskee oja Pilpanpuroon. Hankealueen koillisosassa vedet laskevat Kylmäpuroon ja siitä edelleen Iso-Lamujärveen. Hankealueen luoteisosan vedet laskevat Hirvipuron ja Kokkopuron ja muun ojaston kautta Luomajokeen, näillä valuma-alueilla ei tehdä toimenpiteitä. Hankealueen eteläosassa vedet laskevat Tuohipuron, Pilpanpuron ja muun ojaston kautta Rikkajokeen ja siitä edelleen Näläntöjärveen. Osa eteläosan pintavesistä menee myös Sammakkopuron kautta Lahnaseen.

Hankealueen ojaverkosto on rakennettu metsätalouden ja turvetuotannon tarpeisiin. Tuulivoimahankkeesta ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia. Hankealueella ei sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä, kestävät arviolta joitakin viikkoja ja ulottuvat lähinnä alueella harjoitetun voimakkaan turvetuotannon pintavesienhallintaan hyödynnettyihin ojastoihin. Alueen eteläosan pintavedet ohjautuvat Rikkajoen kautta Näläntöjärveen. Rikkajoen tila arvioitiin hyväksi, ja senkin tila arvioitiin olevan riskissä heikentyä erityisesti metsätalouden, mutta myös maataloudesta tulevan kuormituksen vuoksi.

Voimalapaikkojen ja tiestön rakentamiseen liittyvät maanmuokkaustoimenpiteet saattavat hieman lisätä pintavesien kiintoainekuormitusta, sillä hankealue on ojitettua ja kaivutöiden vaikutukset alapuolisissa pienvesistöissä näkyvät nopeasti lyhyen viipymäajan takia. Mahdollisesti lisääntyneestä happamuus-, ravinne- ja kiintoaineskuormituksesta aiheutuva kuormitus pienvesille on kuitenkin kestoltaan lyhytaikainen ja vaikutus arvioidaan kokonaisuutena vähäiseksi. Teiden ja voimaloiden rakentamisen ei arvioida vaikuttavan hankealueen ja sen lähistön pienten vesistöjen valuma-aluerajauksiin ja sitä kautta vesitaseeseen.

Rakentamistoimenpiteiden vaikutuksesta eroosion vuoksi voi valunta hieman lisääntyä Tuohipurossa ja Pilpanpurossa ja lisätä valuntaa ja kiintoainekuormitusta rakentamistoimenpiteiden lähialueelle. Rakentaminen tulee suorittaa siten, että estetään kiintoaineksen pääsy ojastoon.

Huoltoteiden rakentamisen yhteydessä tulee huolehtia pintavesien valuntareittien ja alueen hydrologian säilymisestä, mm. riittävällä määrällä oikein sijoiteltuja tienalituksia, jolloin suunniteltujen tuulivoimaloiden ja tiestön rakentamistöistä ei arvioida aiheutuvan muutoksia 3. jakovaiheen valuma-alueille. Huomioidaan mahdolliset muutokset vedenpidätyskykyyn ja virtaamien äärevöityminen. Rumpujen sijoittamisessa ja koossa tulee huomioida vesieliöstön vapaa liikkuminen. Tämä tulee huomioida erityisesti hankealueen koillisosalla Kylmäpuron latvaosilla ja eteläosassa Tuohipuron ja Pilpanpuron kohdalla, jossa on uusia ja parannettavia teitä. Rakentaminen tulee suorittaa siten, että estetään kiintoaineksen pääsy ojastoon rakentamalla ojastoihin vedenpidätysrakenteita, tällä estetään Iso-Lamujärven (hankealueen koillisosa) ja Rikkajoen (hankealueen eteläosa) tilan heikentyminen.

Työkoneiden käyttö-öljyjen ja kemikaalien sekä huoltojen yhteydessä käytettävien öljyjen ja kemikaalien päästessä maaperään voivat ne aiheuttaa riskin maaperälle, pohjavedelle ja pintavesille. Tuulivoima-alueen rakentamisen aikana ei käytetä sellaisia aineita, jotka voisivat haitallisessa määrin liueta maaperään ja joutua valunnan kautta vesistöihin. Ennakoimattomissa onnettomuustilanteissa vesistöjen pilaantumisriski on mahdollinen, mutta hyvin epätodennäköinen. Lisäksi onnettomuustilanteisiin varaudutaan asianmukaisin suojatoimin.

Mahdollisten happamien sulfaattimaiden esiintyessä rakentamisalueilla voidaan niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähentää asianmukaisilla työtavoilla. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla työskenneltäessä tulee suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen sekä pintavesivaikutusten minimoimiseksi esimerkiksi kalkitsemalla läjitettävät maamassat. Kaivettu maa-aines tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön voidaan estää (esim. läjitys alkuperäistä vastaaviin olosuhteisiin) tai työmaavesien neutralisoinnilla ennen vesistöön johtamista. Happamien sulfaattimaiden käsittely voidaan paikallisista olosuhteista (mm. ympäröivät pintavedet) riippuen tehdä joko rakentamisalueella tai mikäli se ei ole mahdollista, massat viedään sellaisenaan pois loppusijoituskohteeseen.

Edellisissä kappaleissa esitettyjen lieventämistoimenpiteiden ja rakentamistoimenpiteiden työtapoja noudattaen ei arvioida aiheutuvan riskiä vesistöjen pilaantumiselle.

Pohjavesi

Tuulivoima-alueen rakentamisesta aiheutuvat riskit alueen pohjavesivaroihin liittyvät mahdollisiin haitallisten kemikaalien vuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja rakennuskalustosta tai työmaan polttoainesäiliöistä. Tämä riski liittyy kaikkeen ajoneuvojen liikkumiseen pohjavesialueilla, eikä hankkeen katsota siten lisäävän tätä riskiä merkittävästi. Tuulivoimalayksiköiden läheisyydessä käsitellään pieniä määriä koneistojen huoltoon tarkoitettuja öljyjä tai muita kemikaaleja, mutta määrät ovat todennäköisesti niin pieniä, että toiminta ei aiheuta merkittävää pohjavesien pilaantumisriskiä.

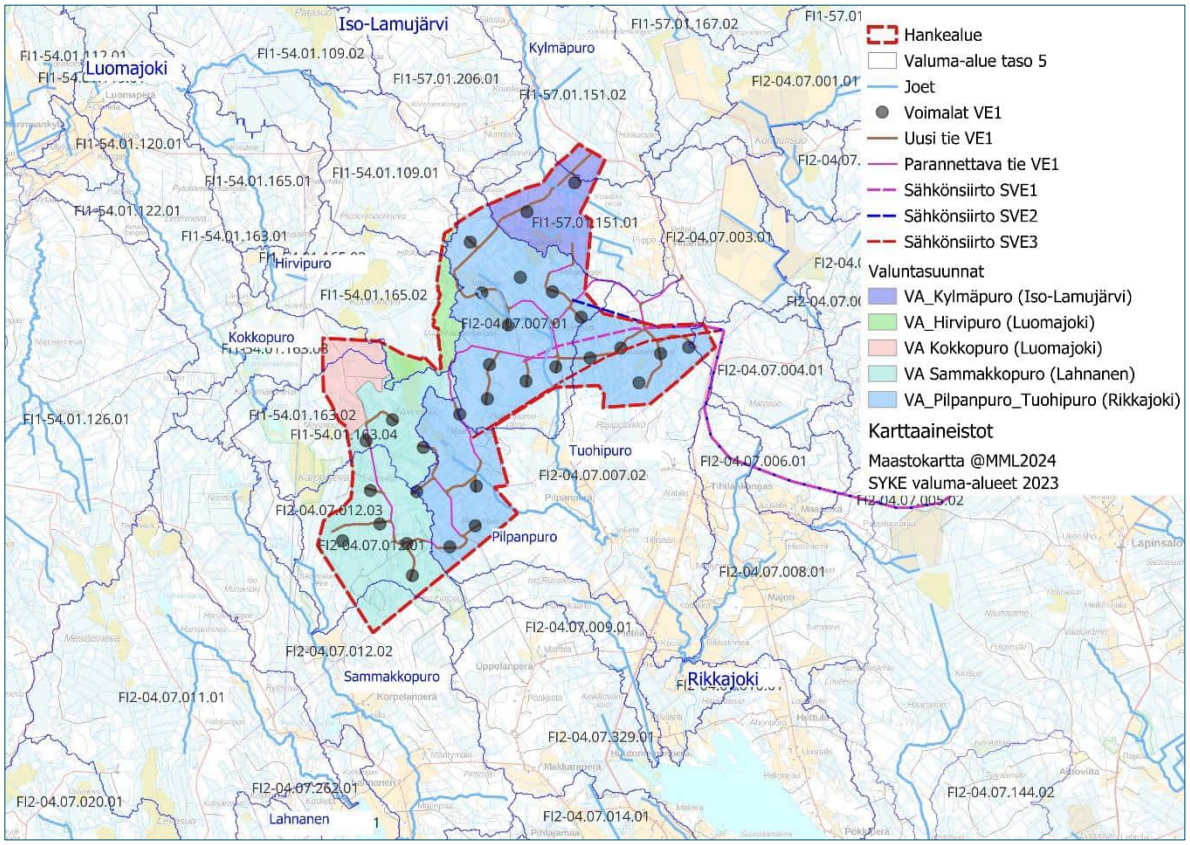
Tuulivoima-alueen hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Teoreettisesti myös pohjavesialueen lähellä sijaitsevat voimalat aiheuttavat riskin pohjavesialueiden vedenlaadulle, jos esimerkiksi öljypäästötilanteessa öljy kulkeutuu ojia pitkin pohjavesialueelle. Hankealuetta lähin pohjavesialue on Ukonmäki (0826302) noin 900 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta.

Tuulivoimalan perustamissyvyys on tyypillisesti noin 3–5 metriä. Tapauskohtaisesti voimalan perustaminen voi vaatia pohjaveden alentamista, jotta saavutetaan rakennusteknisesti järkevä anturakoko ja perustamissyvyys. Haitallisten vaikutusten toteutumisen todennäköisyys ja merkittävyys riippuvat myös siitä, miten lähellä pohjavedenpinta on maan tasoa ja siitä, onko pohjavesi paineellista vai ei. Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu vallitsevista pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto. Lähtökohtaisesti perustamistapa pyritään valitsemaan niin, ettei pohjaveden alentaminen olisi tarpeen.

Tienrakentaminen voi vaikuttaa pohjaveden laatuun tilapäisesti. Veden laadun heikkeneminen ilmenee tällöin lähinnä pohjaveden sameutena ja mahdollisesti humuspitoisuuden kasvuna. Vaikutukset ilmenevät lähinnä uusien tielinjausten rakentamisen osalta ja alueellisesti tieosuuden rakentaminen kestää arviolta enimmillään 1–2 viikkoa. Tierakentamisen vaatimat maanrakennustoimet aiheuttavat vain hyvin epätodennäköisesti muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin tai vedenpinnan tasoon. Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että pohjavesiin kohdistuva mahdollinen haitta on lyhytaikainen eikä

pohjaveden kirkastuttua jää pysyvää haittaa. Tiestön vaikutuksia pohjavesivaroihin voidaan pitää merkittävyydeltään vähäisinä, eivätkä vaikutukset kohdistu luokiteltuihin pohjavesialueisiin.

10.6.2 Vaikutukset valuma-alueisiin ja pintavesien valuntasuunnat



Kuva 155. Hankealueen pintavesien valuntasuunnat

Taulukko 45. Hankealueen toimenpiteet pintavesien valuntasuunnat, niiden vaatimat aluemuutokset kpl/ha

	Sammakkopuro	Pilpanpuro/ Tuohipuro	Kokko-puro	Hirvi-puro	Kylmä-puro
Rikkajokeen		x			
Iso-Lamujärveen					x
Luomajokeen			x	x	
Voimalat kpl/raivaus ha	VE1 (8/16) VE2 (7/14) VE3 (7/14)	VE1 (20/40) VE2 (17/34) VE3 (7/14)			VE1 (2/4) VE1 (0) VE1 (0)
Tiestö km/ raivaus ha	VE 1 (8.1/6.5) VE 2 (7.2/6.3) VE 3 (5.9/4.8)	VE1 (31.9/25.6) VE2 (18.1/13.5) VE3 (16.0/11.0)			VE1 (2.9/2.9) VE2 (0) VE3(0)
Hankealueen muutos %	VE1 (0.6) VE2 (1.0) VE2 (0.7)	VE2 (1.7) VE2 (1.0) VE2 (0.5)			VE1 (0) VE2 (0) VE3 (0)

Sähkönsiirto, reittivaihtoehdot					
SVE 1 raivaus ha	16.7				
SVE 2 raivaus ha	12.6				
SVE 3 raivaus ha	22.5				

Hankkeessa suurelta osin hyödynnetään alueen nykyistä tieverkostoa sitä kunnostamalla. Uusia teitä rakennetaan noin 11,7–27,6 kilometriä. Uudet huoltotieyhteydet eivät sijoitu pintavesien pääpurkureiteille eivätkä luonnontilaisten purouomien kohdille, eivätkä ne siten olennaisesti vaikuta pintavesien kulkeutumiseen alueella. Huoltoteiden rakentaminen ei myöskään edellytä purouomien siirtoja.

Tuulivoima-alueiden pintarakenteet lisäävät hieman alueen pintavirtaamaa. Puustoa raivataan enintään noin 2 ha/voimalayksikkö, raivausta tehdään enintään 30 voimalan kohdalla (VE1), 30 x 2 ha = 60 ha. Myös uusien ja parannettavien teiden kohdalla raivausta tehdään n. 36 ha alueella. Yhteensä pintarakenne muuttuu n. 96 ha alalla. Tämä on noin 2,5 % hankealueen pinta-alasta. Rikkajoen valuma-alueella muutokset koskevat 89 ha aluetta ja Iso-Lamujärven valuma-alueella kohdalla 7 ha aluetta.

Vaihtoehdossa VE2 pintarakenne muuttuu n. 76 ha alueella. Tämä on n. 2.1 % koko hankealueen pinta-alasta. Muutokset koskevat Rikkajoen valuma-aluetta

Vaihtoehdossa VE3 pintarakenne muuttuu n. 47 ha alueella. Tämä on n. 1,3 % koko hankealueen pinta-alasta. Muutokset koskevat Rikkajoen valuma-aluetta

Voimajohtoreitiltä raivataan puusto noin 36 metriä leveältä alueelta. Vaihtoehdossa SVE1 puustoa raivataan noin 16.7 ha ja vaihtoehdossa SVE2 noin 12,6 ha ja SVE3 noin 22.5 ha. Raivausten vaikutus pintavalunnan lisääntymiseen on hyvin pientä. Käytönaikaisia vaikutuksia pintavesiin ei ole.

Syntyvä ravinnekuormitus tulevan voimala-alueen valuma-alueella muodostuu pääosin joko metsätaloudesta tai luonnonhuuhtoutumasta. Hankealueella tehdyt toimenpiteet, uudet voimala-alueet sekä uudet tiestöt eivät heikennä Rikkajoen tai Iso-Lamujärven tilaa.

Tuulivoimapuistot tai voimajohdot eivät muodosta normaalitilanteessa kuormitusta, joka vaikuttaisi pintavesiin. Myöskään huollon aikaisilla toimilla ei katsota olevan vaikutusta pintavesien tilaan. Toimenpiteet eivät vaikuta heikentävästi vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmien 2022–2027 tavoitteisiin. (Oulujoen-Iijoen sekä Vuoksen vesienhoitoalueet)

Ravinnekuormitus

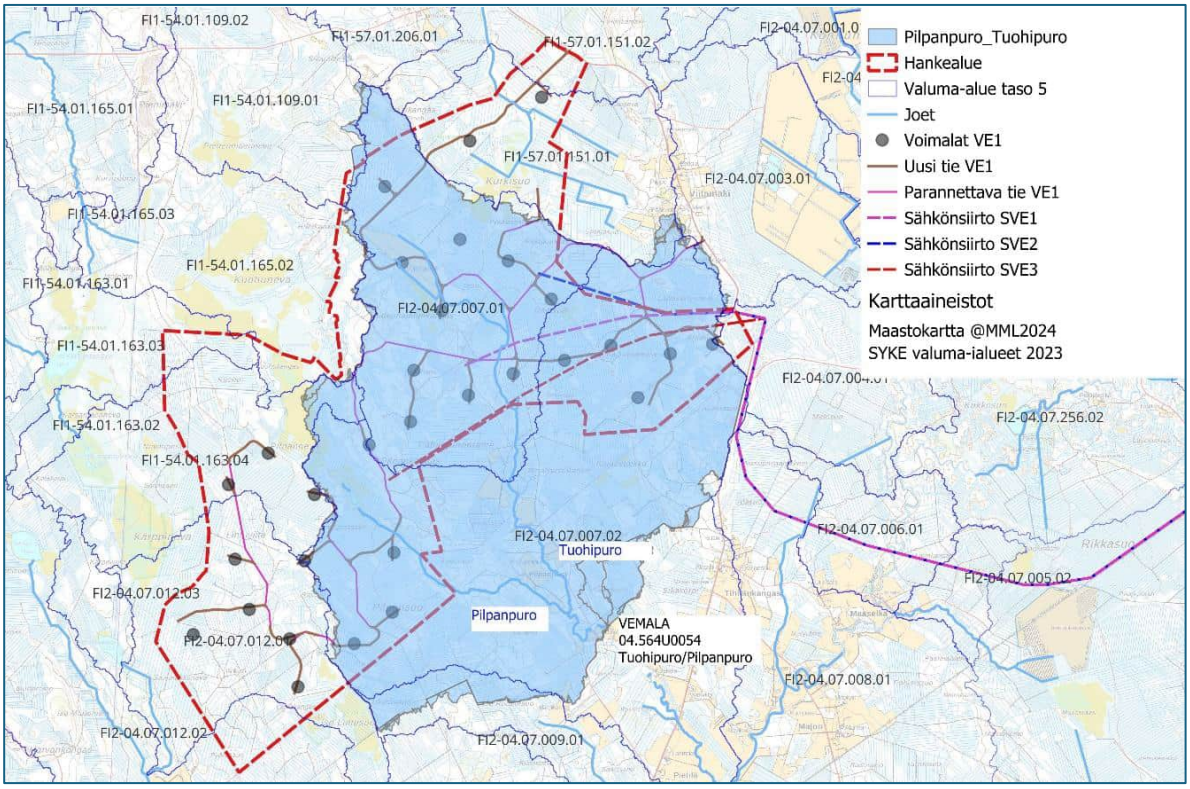
Nykytilanteen ravinnekuormitusta arviotiin SYKE Vesistömalliohjelman avulla. Hankealueiden toimenpiteiden kiintoainekuormituksen vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty Suomen ympäristökeskuksen julkaisua *Metsäisten valuma-alueiden vesistökuormituksen laskenta* (Finér ym. 2010).

Rikkajoki, (Pilpanpuro,Tuohipuro) ravinnekuormitus

Rikkajoen ravinnekuormitus SYKE Vemala kohdassa 04.564U0054 Pilpanpuro/Tuohipuro. Kuormitus keskiarvona viimeisen kymmenen vuoden aikana (Suomen ympäristökeskus 2024b).

Taulukko 46. Rikkajoen ravinnekuormitus SYKE Vemala 04.564U0054.

	Rikkajoen kuormitus SYKE Vemala 04.564U0054 Pilpanpuro/Tuohipuro		
	Lähivaluma-alueella syntyvä	Alueelta lähtevä	Alueella syntyvä/lähtevä
Fosfori kg/v	275.1	487.9	56.39 %
Typpi 1000 kg/v	4.7	8.1	57.80 %
Kiintoaine 1000 kg/	68	120	56.74 %



Kuva 156. Rikkajoen valuma-alue kohdassa Vemala 04.564U0054 Tuohipuro/Pilpanpuro

Metsäisten valuma-alueiden vesistökuormituksen laskenta (Finér ym. 2010) -julkaisun mukaan kunnostusojituksen aiheuttama kiintoaineen ominaiskuormitus (kg/ha/a) on 10 vuoden aikana keskimäärin 74.9 kg/ha/a. Hankealueen osuus lähivaluma-alueesta n. 55 %. Alla kiintoaineen laskennallinen arvio keskimäärin vuositasolla. Muutosprosentissa on verrattu Vemalasta saatuja arvoja.

Taulukko 47. Hankealueen toimenpiteet, kiintoaineen laskennallinen arvio (Rikkajoki)

		Muutosalue ha						
Alue	Vaihtoehto	tiet	voimalat	sähköasema	yht	Hankealueen osuus (1000kg/a)		Muutos %
Rikkajoki	VE1	25.6	40	1	66.6		2.74	4.03 %
Rikkajoki	VE2	13.5	34	1	48.5		2.00	2.94 %
Rikkajoki	VE3	11	14	1	26		1.07	1.58 %

Ominaiskuormitusluvut on tuotettu olettaen, että vesiensuojelusta on huolehdittu rakentamalla laskeutusaltaita/vedenpidätyskuoppia soveltuviin kohtiin lähtöojiin. Tämä olisi hyvä tehdä varsinkin, kun kahtena ensimmäisenä vuotena kiintoaineen irtoaminen on huomattavasti suurempaa. toimenpiteellä vähennetään kiintoaineen pääsemistä alla olevaan vesistöön. Laskeutusaltaat sekä vedenpidätyskuopat mitoitetaan niiden toimivuuden varmistamiseksi

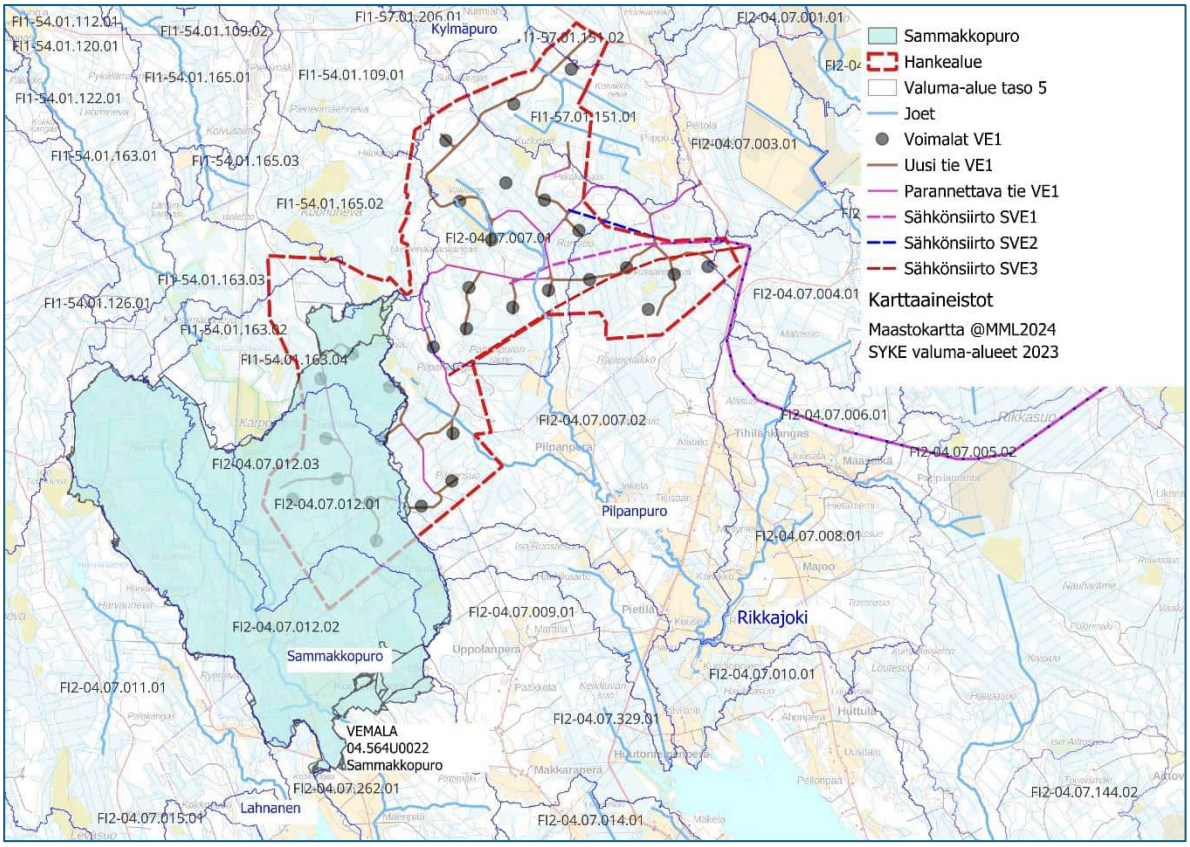
Huomioimalla yllä olevat vesiensuojelurakenteet (laskeutusaltaat/vedenpidätyskuopat) tuulivoimapuiston rakentamisen toimenpiteet eivät heikennä Rikkajoen tilaa.

Lahnanen/Lahnapuro (Sammakkopuro), ravinnekuormitus

Lahnanen (Lahnapuro) ravinnekuormitus SYKE Vemala kohdassa 04.566U0022 Sammakkopuro. Kuormitus keskiarvona viimeisen kymmenen vuoden aikana (Suomen ympäristökeskus 2024b).

Taulukko 48. Sammakkopuro ravinnekuormitus SYKE Vemala 04.566U0022

	Lahnanen (Lahnapuro) kuormitus SYKE Vemala 04.566U0022 Sammakkopuro		
	Alueella syntyvä	Alueelta lähtevä	Alueella syntyvä/lähtevä
Fosfori kg/v	161.8	508.9	31.80 %
Typpi 1000 kg/v	2.4	8.3	28.67 %
Kiintoaine 1000 kg/v	45	129	35.24 %



Kuva 157. Sammakkopuron valuma-alue kohdassa SYKE Vemala 04.564U0022

Metsäisten valuma-alueiden vesistökuormituksen laskenta (Finér ym. 2010) -julkaisun mukaan kunnostusojituksen aiheuttama kiintoaineen ominaiskuormitus (kg/ha/a) on 10 vuoden aikana keskimäärin 74.9 kg/ha/a. Hankealueen osuus lähivaluma-alueesta n. 32 %. Alla kiintoaineen laskennallinen arvio keskimäärin vuositasolla. Muutosprosentissa on verrattu Vemalasta saatuja arvoja.

Taulukko 49. Hankealueen toimenpiteet, kiintoaineen laskennallinen arvio (Sammakkopuro)

		Muutosalue ha					
Alue	Vaihtoehto	tiet	voimalat	sähköasema	yht	Hankealueen osuus (1000kg/a)	Muutos %
Lahnanen (Sammakkopuro)	VE1	6.5	16	0	22.5	0.54	1.20 %
Lahnanen (Sammakkopuro)	VE2	6.3	14	0	20.3	0.49	1.08 %
Lahnanen (Sammakkopuro)	VE2	4.8	14	0	18.8	0.45	1.00 %

Ominaiskuormitusluvut on tuotettu olettaen, että vesiensuojelusta on huolehdittu rakentamalla laskeutusaltaita/vedenpidätyskuoppia soveltuviin kohtiin lähtöojiin. Tämä olisi hyvä tehdä varsinkin, kun kahtena ensimmäisenä vuotena kiintoaineen irtoaminen on huomattavasti suurempaa, toimenpiteellä vähennetään kiintoaineen pääsemistä alla olevaan vesistöön. Laskeutusaltaat sekä vedenpidätyskuopat mitoitetaan niiden toimivuuden varmistamiseksi.

Huomioimalla yllä olevat vesiensuojelurakenteet (laskeutusaltaat/vedenpidätyskuopat) tuulivoimapuiston rakentamisen toimenpiteet eivät heikennä Lahnaseen ja sitä kautta Lahnaojan tilaa. tilaa.

10.6.3 Vaikutus kalastoon, kalastukseen ja kalatalouteen

Hankealueella ei ole merkittäviä pintavesialueita (järviä, lampia tai puroja). Hankealueen eteläkeskiosassa sijaitsee pieni ja rehevöitynyt Pilpanjärvi. Hankealueella kulkevat Tuohipurolla ja Pilpanpurolla ei ole kalataloudellista arvoa. Suoalueet ja maastonpainanteet ovat suurilta osin ojitettuja, joilla ei myöskään ole merkittävää kalataloudellista arvoa. Käytännössä ojat lienevät pääosin kalattomia.

Alueen eteläpuolella n. 5 km päässä kulkevaan Rikkajokeen istutetaan 1-vuotiaita ja vastakuoriutuneita taimenia (Vuoksen vesistön ja Rautalammin reitin kantaa) sekä jokirapuja.

Alueesta pohjoiseen n. 4.5 km päässä sijaitsevassa Iso-Lamujärvessä on vahva muikkukanta sekä hyvät hauki- ja ahvenkannat, joiden lisäksi kalastoon kuuluvat made, kirjolohi, särki ja siika. Siikaa ja kirjolohta istutetaan järveen säännöllisesti. Järvellä on suuri kalataloudellinen merkitys. Iso-Lamujärven vedenlaatu on hyvässä ekologisessa tilassa.

Edellä esitettyjen kuormituslaskelmien mukaan hankealueella tehdyt toimenpiteet eivät heikennä kalaston eikä kalastuksen tilaa

10.6.3.1 Voimajohtoreitit

Maa- ja kallioperä

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa tiestön, pylväiden ja maakaapelireittien kohdalla. Maarakennustöiden ja kaivujen haitalliset vaikutukset eivät kohdistu niinkään maaperään, vaan lähinnä alueen metsäojiin ja läheisiin pintavesiin, mahdollisesti lisääntyvän kiintoaineskuormituksen sekä valuma-alue muutosten seurauksena. Sähkönsiirtoreitillä tehdään maankaivuja voimajohtopylväiden asennustöiden yhteydessä, mutta niiden vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja vähäisiä.

Alustavien sähkönsiirtoreittien SVE1-3 alueelle sijoittuu arvokas moreenimuodostuma Mustamäki (MOR-Y07-060). Voimajohtoreitit ylittävät moreenimuodostuman nykyisen voimajohdon rinnalla noin 67 metrin matkalla. Pylvässijoittelulla voidaan estää vaikutukset muodostumalle. Sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu muita luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Happamat sulfaattimaat

Happamien sulfaattimaiden esiintyminen on sähkönsiirtoreitillä epätodennäköistä. Koska sähkönsiirtoreitti sijoittuu osittain turvemaavaltaiselle alueelle, tulee suunnittelussa varautua sulfidisedimenttien esiintymisen selvittämiseen sekä tarvittaviin toimenpiteisiin happamuushaittojen estämiseksi. Maa-aineksen happamuustutkimukset tulevat erityisesti kyseeseen, mikäli turvekerroksen alapuolinen pohjamaa on hiesupitoista. Sähkönsiirtoreiteillä on viitteitä mustaliuskeiden esiintymisestä, joiden tulkinta on tehty sähkömagneettiselta kartalta.

Pohjatutkimusten yhteydessä happamien sulfaattimaiden esiintymistä rakentamispaikoilla selvitetään tekemällä riittävän kattava määrä pH-laboratorioanalyysejä. Happamien sulfaattimaiden toteaminen on mahdollista myös rakentamisaikana otettavien maanäytteiden avulla, tutkimalla niiden pH-arvoa. Mahdollisten mustaliuskeiden esiintyminen edellyttää myös tutkimusten tekemistä.

Pintavedet

Hankkeesta ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia. Sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä, kestävät arviolta joitakin viikkoja ja ulottuvat lähinnä metsätalouden tarpeisiin tehtyihin ojastoihin.

Pylväiden rakentamiseen liittyvät maanmuokkaustoimenpiteet eivät oleellisesti lisää pintavesien kiintoainekuormitusta, vaikka sähkönsiirtoreitit ovat ojitettuja ja kaivutöiden vaikutukset alapuolisissa pienvesistöissä näkyvät nopeasti lyhyen viipymäajan takia. Pylväät sijoitetaan siten, että niiden rakentamisella ei aiheuteta riskiä pintavesistöille. Mahdollisesti lisääntyneestä kiintoaineskuormituksesta aiheutuva kuormitus pienvesille on kuitenkin kestoltaan lyhytaikainen ja vaikutus arvioidaan kokonaisuutena vähäiseksi.

Sähkönsiirtoreitin rakentamisessa voimajohtopylväiden perustusten kaivaminen voi aiheuttaa virtavesistöjen osalta rantapenkereen eroosiota, rantakasvillisuuden tuhoutumista ja maa-ainesten päätymistä vesistöön. Kaivutyöstä johtuva haitta on vähäinen ja ehkäistävissä rakentamisvaiheessa mm. ajoittamalla vesistörakentaminen aikaan, jolloin maa on roudassa sekä sijoittamalla voimajohtopylväät riittävän etäälle vesistöistä. Todennäköisesti tällöin vain hyvin pieni osa sähkönsiirtoreitin rakentamisen aikana metsäojiin vapautuvasta kiintoaineksesta tai siihen sitoutuneista ravinteista päätyisi vesistöihin. Haitta on väliaikaista ja merkitykseltään vähäistä. Sähkönsiirron toiminnan ajalta ei koidu vaikutuksia pintavesille tai vesieliöstölle.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ylittävät Rikkajoen sekä reittivaihtoehto SVE1 ja SVE3 ylittävät Tuohipuron.

Rikkajoen ja Näätäpuron tilaan ei arvioida tapahtuvan rakentamisen aikana eikä ylläpidon aikana haitallisia muutoksia. Rakentaminen toteutetaan siten, että pylväät sijoitetaan kauemmas vesistöstä ja rantavyöhykkeestä ja rantakasvillisuudesta, huomioidaan mahdollisten happamien sulfaattimaiden sijainti, tehdään maaperätutkimukset pylväspaikoilla ja huomioidaan kohteen sijainti rakentamisvaiheessa. Työkoneilla ei pääsääntöisesti ylitetä virtavesiä, jolloin ei ole vaikutusta uoman rakenteeseen.

Happamien sulfaattimaiden osalta toimitaan, kuten tuulivoima-alueiden osiossa on esitetty.

Edellisissä kappaleissa esitettyjen lieventämistoimenpiteiden ja rakentamistoimenpiteiden työtapoja noudattaen ei arvioida aiheutuvan vesistöjen pilaantumista. Mikäli näitä toimenpiteitä ei voida toteuttaa luonnon ojien ja jokien läheisyydessä, voi olla tarpeen hakea etukäteen ympäristönsuojelulain (527/2014) 4. luvun 27 §:n mukainen ympäristölupa.

Pohjavesi

Sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Sähkönsiirtoreitistä lähin pohjavesialue on Ukonmäki (0826302) noin 4,3 kilometrin etäisyydellä pohjavesialueesta. Sähkönsiirtoreitin rakentamisen aikaisia vaikutuksia pohjavesivaroihin voidaan pitää merkittävyydeltään vähäisinä, eikä hankkeen katsota siten lisäävän tätä riskiä merkittävästi.

10.6.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

10.6.4.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoima-alueen toiminnan aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperälle sekä pinta- ja pohjavedelle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyjä sekä muita kemikaaleja. Tuulivoimaloiden konehuoneissa säilytetään öljyä noin 1–1,5 m^3 ja jäädytysnestettä noin 0,6 m^3 voimalaa kohden. Kyseiset aineet voivat vuotaessaan aiheuttaa maaperän, pintaveden tai pohjaveden pilaantumista. Maaperän ehdoton pilaamiskielto perustuu ympäristönsuojelulain 16 §:n. Vahingon toteutuminen on kuitenkin hyvin epätodennäköistä. Öljyn vuotamista seurataan reaaliajassa ja vuodon tapahtuessa voimala pysäytetään. Jos öljyvuoto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia voi normaalitilanteessa muodostua.

Poikkeuksellisen riskin muodostaa voimalan kaatuminen tai voimalan syttyminen tuleen. Sitä pidetään kuitenkin tilastojen valossa erittäin epätodennäköisenä. Mikäli voimaloita sijoittuu pohjavesialueelle, rakennussuunnittelun yhteydessä voimaloille suunnitellaan tarvittava pohjavesisuojaus siten, että esimerkiksi öljyvuodon tai tulipalon vuoksi haitallisia aineita tai sammutusvettä ei pääse valumaan pohjaveteen. Voimala-alueen rakenteet suunnitellaan siten, että haitalliset aineet voidaan kerätä talteen ja viedä pois alueelta. Mahdollinen rakentamisaikainen kuivatuspumppaaminen toteutetaan siten, että pohjaveden

laatua ei vaaranneta (esimerkiksi imeytetään takaisin maaperään pintavalutuksen kautta). Pilpankankaan hankkeessa voimaloita ei ole suunniteltu sijoitettaviksi luokitelluille pohjavesialueille.

Hanke rajoittaa toiminnan aikana maa- ja kallioperän hyödynnettävyyttä tieverkoston ja tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä.

10.6.4.2 Voimajohtoreitit

Sähkönsiirtoreitin toiminnan aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperälle sekä pinta- ja pohjavedelle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Pylväiden osalta voi olla mahdollista pienet huoltotyöt, jolloin alueella voi liikkua kuljetuskalusto ja säilyttää työmaan polttoainesäiliöitä.

Hanke rajoittaa toiminnan aikana maa- ja kallioperän hyödynnettävyyttä tieverkoston ja sähkönsiirtoreitin alueella.

10.6.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

10.6.5.1 Tuulivoima-alue

Toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia maa- tai kallioperään, pintavesiin tai pohjaveteen. Mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, aiheutuu tästä samantyyppisiä vähäisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa. Toiminnan lopettamisen aikaiset riskit alueen maaperään sekä pinta- ja pohjavedelle liittyvät lähinnä mahdollisiin kemikaalivuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja purkukalustosta, purkutyömaan polttoainesäiliöistä tai voimaloista. Maaperän ehdoton pilaamiskielto perustuu ympäristönsuojelulain 16 §:n.

10.6.5.2 Voimajohtoreitit

Toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia maa- tai kallioperään, pintavesiin tai pohjaveteen. Sähkönsiirtoreitti jää paikoilleen, eikä sitä poisteta.

10.7 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

10.7.1 Tuulivoima-alue

Hankealueelle ja sen läheisyyteen ei sijoitu geologisesti arvokkaita kohteita. Hanke lähinnä rajoittaa rakentamisalueiden maaperän käytettävyyttä rakentamisalueilla. Paikoin turveperäisistä maalajeista johtuen alueen rakentaminen voi vaatia paikoin huomattavia massanvaihtoja ja täyttöjä. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen ei ole hankealueella todennäköistä. Mahdollisten maaperää ja valumavesiä happamoittavien vaikutuksien selvittämiseen ja mahdollisten haittojen ennaltaehkäisemiseen varaudutaan kuitenkin jo suunnitteluvaiheessa.

Vaikutukset pintavesiin ilmenevät ainoastaan hankkeen rakentamisaikana voimalapaikkojen ja tiestön rakentamisen kautta syntyvänä kiintoainekuormituksena, joka kohdistuu metsätalouden ojitusten kautta alapuolisiin vesistöihin. Hankealueella ei sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä, kestävät arviolta joitakin viikkoja.

Pintavesiin kohdistuva kuormitus on laimeneminen ja lyhyt kestoaika huomioiden vähäinen, kun sitä suhteutetaan vastaanottavien vesistöjen suureen valuma-alueeseen ja vedenlaatuun.

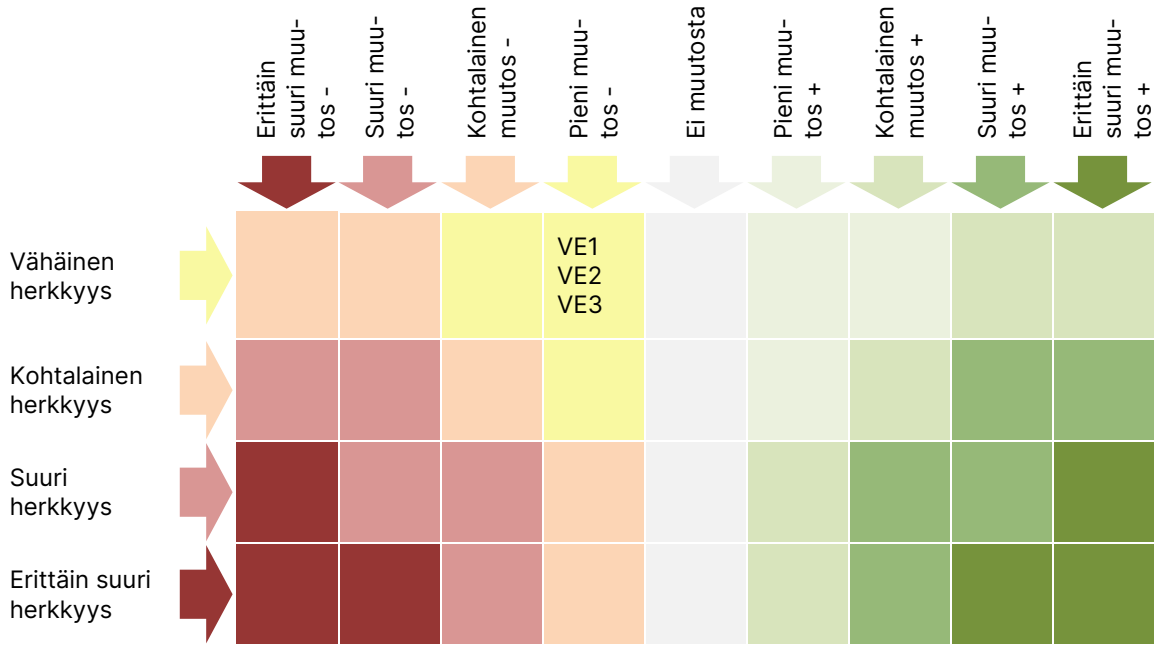
Hankealue ei sijoitu pohjavesialueelle tai vaikuta alueelliseen vedenhankintaan. Hankealuetta lähin pohjavesialue on Ukonmäki (0826302) noin 900 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Maanrakennustöiden aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa ja laadussa ovat epätodennäköisiä.

Taulukko 50. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohta-lainen + +	Vähäi-nen +	Ei vaiku-tusta	Vähäi-nen -	Kohta-lainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoima-alueen vaikutukset maa- ja kallioperään, sekä pinta- ja pohjavesiin					
Vaikutuksen kohde	**Vaikutuksen aiheuttaja**	**Vaikutuksen merkittävyys**			
		VE 0	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**
Maa- ja kallio-perä - geologiset ar-vokohteet	Rakentamisalueiden maaperän käytettä-vyys rakentamisalueilla heikentyy. Vaihtoehdossa VE1 vaikutusalue on vaih-toehtoa VE2:a ja VE3:a laajempi	ei vaiku-tusta	vähäi-nen -	vähäi-nen -	vähäi-nen -
Pintavedet - vedenlaatu - valuma-alueet	Rakentamisen aikainen kiintoaineskuormi-tus. Tierakenteiden aiheuttamat virtausreitti ja valuma-alue muutokset. aiheuttavat myös kiintoainekuormitusta rakentamisen jäl-keen. Huomioimalla vesiensuojelurakен-teet (laskeutusaltaat/vedenpidätyskuopat) tuulivoimapuiston rakentamisen toimenpi-teet eivät heikennä vesistöjen tilaa.	ei vaiku-tusta	vähäi-nen -	vähäi-nen -	vähäi-nen -
Pohjavedet - vedenlaatu - talousveden-hankinta	Maanrakentamisen aiheuttamat muutok-set pohjaveden virtauksissa tai samentu-mat vedessä. Kemikaalipäästö.	ei vai-ku-tusta	vähäi-nen -	vähäi-nen -	vähäi-nen -

Taulukko 51. Tuulivoima-alueen kokonaisvaikutus maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjaveteen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



10.7.2 Voimajohtoreitit

Sähkönsiirtoreitille sijoittuu geologisesti arvokas moreenimuodostuma Mustamäki (MOR-Y07-060). Sähkönsiirtoreitin rakentaminen lähinnä rajoittaa maaperän käytettävyyttä rakentamisalueilla. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen on epätodennäköistä. Maaperää ja valumavesiä happamoittavien vaikutuksien selvittämiseen ja mahdollisten haittojen ennaltaehkäisemiseen varaudutaan jo suunnitteluvaiheessa.

Vaikutukset pintavesiin ilmenevät ainoastaan hankkeen sähkönsiirtoreitin rakentamisaikana pylväiden kautta syntyvänä kiintoainekuormituksena, joka kohdistuu metsätalouden ojitusten kautta alapuolisiin vesistöihin. Sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä, kestävät arviolta joitakin viikkoja ja ulottuvat lähinnä alueella metsätalouden ojastoihin.

Pintavesiin kohdistuva kuormitus on laimeneminen ja lyhyt kestoaika huomioiden vähäinen, kun sitä suhteutetaan vastaanottavien vesistöjen suureen valuma-alueeseen ja vedenlaatuun. Iso-Lamujärven sekä Rikkajoen kemiallisen tilan ei arvioida huonontuvan, eikä ekologisen tilan heikentyvän.

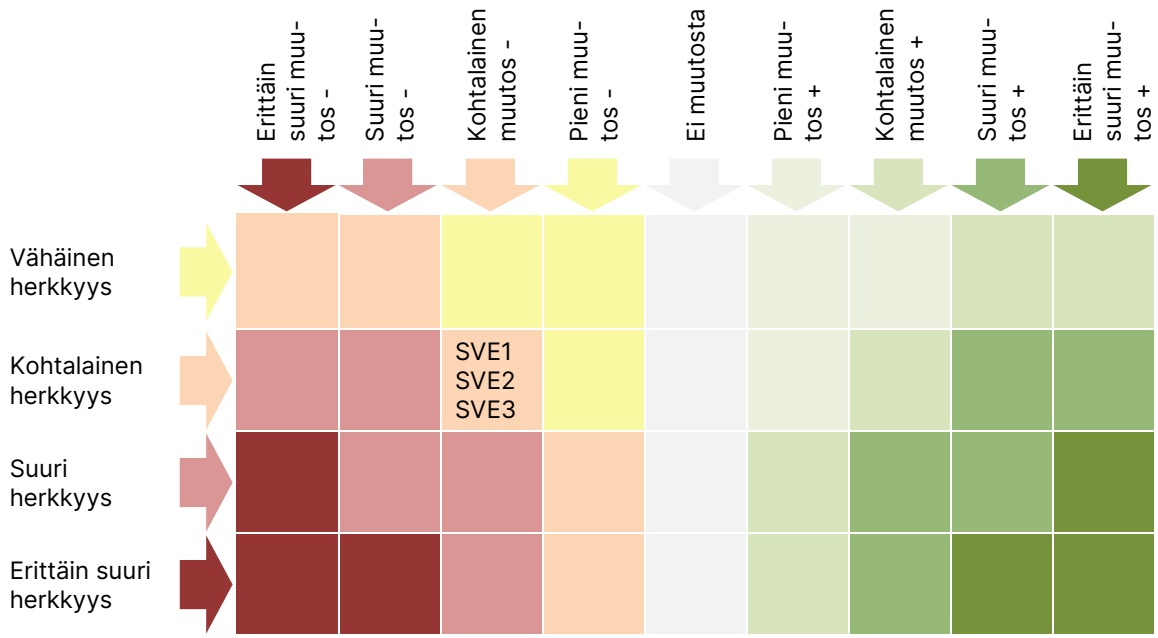
Sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Sähkönsiirtoreitistä lähin pohjavesialue on Ukonmäki (0826302) noin 4,3 kilometrin etäisyydellä pohjavesialueesta. Maanrakennustöiden aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa ja laadussa ovat etäällä sijaitsevalla pohjavesialueessa epätodennäköisiä, eikä niillä ole vaikutusta pohjavesialueeseen tai vedenhankintaan.

Taulukko 52. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Sähkönsiirron vaikutukset maa- ja kallioperään, sekä pinta- ja pohjavesiin					
Vaikutuksen kohde	**Vaikutuksen aiheuttaja**	**Vaikutuksen merkittävyys**			
		VE 0	**SVE 1**	**SVE 2**	**SVE 3**
Maa- ja kallioperä - geologiset arvokohteet	Rakentamisalueiden maaperän käytettävyys rakentamisalueilla heikentyy.	Ei vaikutusta	kohtalainen - -	kohtalainen - -	kohtalainen- - -
Pintavedet - vedenlaatu - valuma-alueet	Rakentamisen aikainen kiintoaineskuormitus. Tierakenteiden aiheuttamat virtausreitti ja valuma-alue muutokset.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Pohjavedet - vedenlaatu - talousvedenhankinta	Maanrakentamisen aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa tai sementumat vedessä. Kemikaalipäästö.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -

Taulukko 53. Sähkönsiirron kokonaisvaikutus maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjaveteen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



10.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

10.8.1 Tuulivoima-alue

Haitallisia vaikutuksia maa- ja kallioperälle voidaan vähentää tekemällä riittävän kattava selvitys alueen pohjaolosuhteista. Samassa yhteydessä tutkitaan happamien sulfaattimaiden esiintymistä. Pohjatutkimusten perusteella voimalapaikat ja tielinjaukset voidaan sijoittaa siten, että niiden rakentamisen vaatimat maarakennustyöt edellyttävät mahdollisimman vähän maanmuokkausta. Haittojen vähentämiseksi voimalapaikat tulisi mieluimmin sijoittaa perustamisen kannalta helpommin toteutettaville moreenialueille, jossa pintaturvepaksuudet ovat mahdollisimman ohuita. Hankealueen paikoin turvevaltaisesta maaperästä johtuen turvealueille rakentamista ei voida kuitenkaan välttää. Tuulivoima-alueen teiden rakentamisen haitallisia vaikutuksia voidaan myös vähentää hyödyntämällä jo olemassa olevaa tieverkostoa.

Pohjavesivaikutuksia voidaan rakennusvaiheessa lieventää vaihtoehtoisilla perustamistavoilla. Päämääränä on, ettei pohjaveden pinnantasoa ole tarpeen pysyvästi alentaa.

Lisääntyneen pintavalunnan ja kiintoaineksen lieventämistoimenpiteenä kuivatusojiin tehdään laskeutusaltaita/lietekuoppia, joilla hidastetaan veden virtausnopeutta, sekä vähennetään irronneen hienoaineksen kulkeutumista alapuoliseen vesistöön. Altaat mitoitetaan niiden toimivuuden varmistamiseksi. Laskeutusaltaat/lietekuopat ovat käyttökelpoisia vesiensuojeluratkaisuja sellaisilla ojitusalueilla, joiden pohjamaa on keskikarkeaa tai karkeaa kivennäismaata. Laskeutusallasta ei suositella käyttämään kohteissa, joiden maalaji on hienojakoista kivennäismaata tai maatunutta turvetta.

Hyviä vesiensuojelurakenteita kiintoaineen pidättämiseen ovat pintavalutuskentät ja kosteikot, niiden alueina voidaan käyttää sekä ojittamattomia ja ojitettuja soita että kivennäismaa-alueita. Rakentamisessa on huomioitava myös suojavyöhykkeet, jotka ovat hyviä kiintoaineen ja ravinteiden pidättämisessä. Riittävän leveänä ja puustoisena se turvaa myös vesien ja rantametsien eliöstön olosuhteita. Alueen rakentamissuunnitelmavaiheessa tehdään tarkempi hulevesiselvitys, jossa määritellään vedenpidätysrakenteet, niiden paikat ja mitoitukset. Suunnitelluilla toimenpiteillä varmistetaan, että alueella tehdyt rakentamistoimenpiteet eivät heikennä alueella sijaitsevien vesistöjen tilaa.

Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla.

10.8.2 Voimajohtoreitit

Haitallisia vaikutuksia maa- ja kallioperälle on vähennetty sijoittamalla sähkönsiirtoreitti paikoin sekalajitteisten maalajien alueelle, jolloin rakentamisen vaatimat maarakennustyöt edellyttävät mahdollisimman vähän maanmuokkausta. Tällöin voidaan myös välttyä pohjavesivaikutuksia siten, ettei pohjaveden pinnantasoa arvioida olevan tarpeen pysyvästi alentaa.

10.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

10.9.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoima-alueen rakentamisesta maa- ja kallioperään aiheutuvien vaikutusten suuruus riippuu erityisesti pohjaolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta. Pohjaolosuhteita ei tuulivoimaloiden suunnitelluilla rakennuspaikoilla ole vielä pohjatutkimuksin selvitetty, joten perustusten rakentamisen vaikutuksia ei voida hankkeen tässä vaiheessa tarkasti arvioida. Happamien sulfaattimaiden esiintymistä selvitetään yksityiskohtaisten tutkimusten perusteella pohjaolosuhteiden tutkimisen yhteydessä, mutta tyypillisesti tuulivoimaloiden rakentaminen sijoittuu ympäristöään korkeammille ja rakennettavuudeltaan turvemaita paremmille moreenialueille, joissa happamien sulfaattimaiden esiintyminen ei ole todennäköistä.

Hankkeen vaikutukset pintavesiin muodostuvat lähinnä vesistöihin kohdistuvasta kiintoaines- ja ravinnekuormituksesta. Kuormituksen suuruuteen ja laatuun vaikuttaa olennaisesti valunnan määrä. Rakentamisenaikaisia sääolosuhteita ei voida ennakoida, mikä vaikeuttaa kuormituksen suuruuden arviointia. Tuulivoimarakentamisen maaperään ja pintavesiin kohdistuvat epävarmuudet eivät ole suuria, eivätkä heikennä arvioinnin luotettavuutta.

10.9.2 Voimajohtoreitit

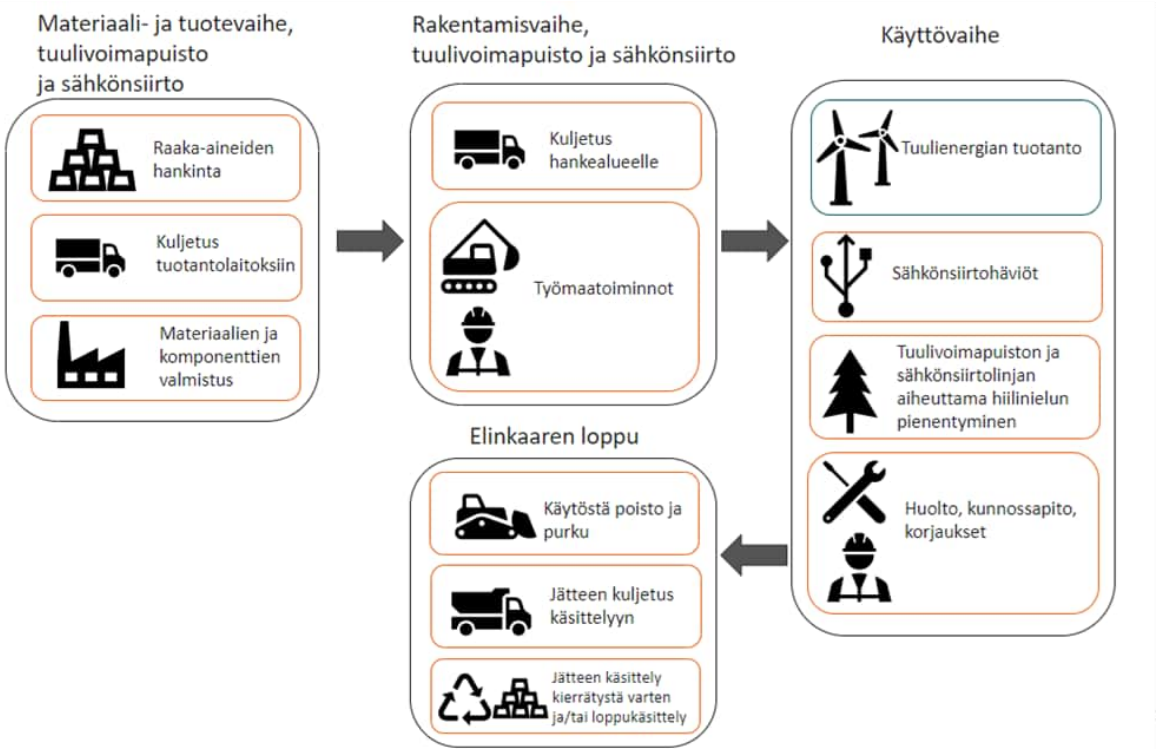
Sähkönsiirtoreitti sijaitsee osittain rakennettavuudeltaan paremmille sekalajitteisten maalajien alueella. Sähkönsiirtoreitin rakentamisesta maa- ja kallioperään aiheutuvat vaikutukset ovat paikallisia ja vähäisiä. Sähkönsiirtoreitillä tehdään maankaivuja voimajohtopylväiden asennustöiden yhteydessä, mutta niiden vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja vähäisiä.

Sähkönsiirtoreitin vaikutukset pintavesiin muodostuvat lähinnä vesistöihin kohdistuvasta rakentamisajan kiintoaines- ja ravinnekuormituksesta, jonka suuruuteen ja laatuun vaikuttaa olennaisesti valunnan määrä. Sähkönsiirtoreitin rakentamisen maaperään ja pintavesiin kohdistuvat epävarmuudet eivät ole suuria, eivätkä heikennä arvioinnin luotettavuutta.

11 VAIKUTUKSET ILMASTOON

11.1 Tuulivoimahankkeen elinkaari ja ilmastovaikutusten tunnistaminen

Pilpankankaan tuulivoimahankkeen elinkaari koostuu ilmastovaikutusten arvioinnin näkökulmasta alla olevan kuvan neljästä keskeisestä vaiheesta. Nämä vaiheet ovat materiaali- ja tuotevaihe, rakentamisvaihe, käyttövaihe sekä käytöstä poistamisen vaihe. Hiilijalanjäljellä kuvataan näistä vaiheista aiheutuvien ilmastopäästöjen summaa.



Kuva 158. Tarkasteltavan tuulivoimahankkeen elinkaaren kuvaus.

Ilmastopäästöihin ja hiilen sidontaan liittyvän hillintänäkökulman lisäksi arvioinnissa on tarkasteltu, miten ilmaston lämpeneminen vaikuttaa Pilpankankaan tuulivoimahankkeeseen ja sen sähkönsiirtoon ja millaisiin sopeutumistoimiin niissä on pitkällä aikavälillä tarvetta.

Vaikutuksia ilmastoon lähtötietojen pohjalta on arvioinut FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä insinööri (AMK) Tiia Merta sekä insinööri (AMK) Antti Harju.

11.2 Arvioinnin lähtökohdat

Taulukkoon 54 on koottu arvioinnissa käytetyt lähtötiedot sekä päästölaskennan kannalta keskeiset piirteet.

Nollavaihtoehdossa Pilpankankaan tuulivoimahanketta ei toteuteta. Nollavaihtoehdon toteutuessa menetetään myös tuulivoimahankkeen tuottaman sähkön hyödyt. Tässä arvioinnissa on oletettu, että menetetty tuotanto katetaan keskimääräisellä kansallisella sähköntuotannolla.

Taulukko 54. Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin kannalta keskeiset piirteet ja lähtötiedot.

Kuvaus	Määrä	Yksikkö
Hankkeen sijaintipaikkakunta *	Pyhännän kunta	
Tuulivoimaloiden lukumäärä*	VE1: 30 VE2: 24 VE3: 14	kpl
Tuulivoimaloiden kokonaisteho*	85–300	MW
Tuulivoimaloiden vuosituotanto*	240–860	GWh
Tuulivoima-alueen käyttö-vaiheen pituus*	35	vuosi
Tuulivoimaloiden yksikköteho*	6–10	MW
Tuulivoimaloiden enimmäis-korkeus*	300	m
Tornityyppi (päämateriaali)	terästorni	
Tuulivoimaloiden perustamis-tapa	betoni	
Tuulivoimalaosien ja rakennus-materiaalien kuljetusmatka ja -tapa	Erikoiskuljetuksia ja voimaloiden osia kuljetetaan maanteitse Oulun, Raahen, Kokkolan ja/tai Kalajoen satamasta. Kuljetusmatkat ovat noin 150–240 km	km
Tuulivoima-alueen suunniteltu käyttöönottovuosi	2027	
Sähkönsiirtovaihtoehdot ja toteutustapa*	**Ulkoinen sähkönsiirto:** SVE1: 22,1 (voimajohto) SVE2: 21,0 (voimajohto) SVE3: 23,8 (voimajohto) **Sisäinen sähkönsiirto (tuulivoima-alueille):** VE1: 36,1 (maakaapeli) VE2: 28,4 (maakaapeli) VE3: 15,3 (maakaapeli)	km
Hankealueen ja sähkönsiirron kohdalta poistuva metsämaa ja sen pinta-ala	**Hankealue** (tuulivoimalat, uusi ja parannettava tiestö sekä sähköasema): VE1: 94,3 VE2: 78,5 VE3: 49,7 **Sähkönsiirto (johtoaukea):** SVE1 110 kV: 69,0 SVE1 400 kV: 76,5 SVE2 110 kV: 65,9 SVE2 400 kV: 71,5 SVE3 110 kV: 73,0 SVE3 400 kV: 83,0	ha

* Hankekohtainen tieto; muut taulukon tiedot arvioinnissa tehtyjä oletuksia tai laskennallisia tietoja.

11.3 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Herkkyys on käsitteenä ja tarkastelunäkökulmana päästöihin ja hiilensidontaan liittyen hankala, koska Imperia-hankkeen ARVI-menetelmä keskittyy arviointikehikkona pääosin paikallisiin ympäristövaikutuksiin, kun taas ilmastovaikutukset ovat viimekädessä aina globaaleja.

Kaikkien tarkasteltujen tuulivoimalavaihtoehtojen ja sähkönsiirron herkkyys on asetettujen kasvihuonekaasupäästöjen arvioinnin herkkyyskriteerin perusteella erittäin suuri. YVA-selostuksen luvussa 1.2.1 esitellyt Suomea sitovat kansainväliset ja kansalliset ilmastotavoitteet velvoittavat vähentämään maamme kasvihuonekaasupäästöjä lyhyellä aikataululla. Hankevaihtoehtojen materiaali- ja tuote- sekä rakentamisvaiheesta vapautuu ilmaan lyhyellä aikavälillä kasvihuonekaasupäästöjä; tämä hiilipiikki on tyypillinen kaikelle rakentamistoiminnalle. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman (MISU) tavoitteena on vähentää maankäyttösektorin ilmastopäästöjä sekä vahvistaa hiilinieluja ja -varastoja.

Muutoksen suuruusluokassa otetaan huomioon se, kuinka hanke edesauttaa paikallisten ja valtakunnallisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä.

11.4 Nykytila

Pilpankankaan hankealue sijoittuu Pyhännän kuntaan, Pohjois-Pohjanmaan maakunnan läntiseen osaan. Pohjois-Pohjanmaan länsiosa kuuluu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Vuoden keskilämpötila on Oulun alapuolella reilut +3 astetta ja pohjoisempana +2…+3 astetta. Kylmin kuukausi on usein helmikuu, jolloin keskilämpötila vaihtelee alueella noin -6,5 ja -10 asteen välillä. Lämpimin kuukausi on heinäkuu, jolloin keskilämpötila on rannikolla noin +16 astetta ja muualla +16…+16,5 astetta. Maakunnassa sateita saadaan usein 500–600 mm, rannikolla hieman vähemmän. (Ilmatieteen laitos 2022b)

Terminen syksy alkaa Suomenselän alueella syyskuun loppuun mennessä. Talvi alkaa taas loka-marraskuun vaihteessa Oulu-Haapajärvi linjan itäpuolella ja sen länsipuolella marraskuun loppupuolella. Kevät alkaa pääosin huhtikuun alussa alkaen lounaisosan sisämaasta päättyen Lapin maakuntarajalle. Kesään päästään Oulunjoen eteläpuolelle huhtikuun lopussa ja sen pohjoispuolella sekä suuressa osassa rannikkovyöhykettä toukokuun alkupäivinä. (Ilmatieteen laitos 2022b)

Ilmatieteen laitoksen (2024) aineistojen mukaan vuosina 2012–2023 alueen vuosittainen keskilämpötila on vaihdellut +1,9…+4,9 asteen välillä (kylmin vuosi oli 2012, lämpimin 2020). Vastaavasti vuosittainen sademäärä samalla ajanjaksolla on vaihdellut 470 ja 870 millimetrin välillä; vähäsateisinta oli vuonna 2018, sateisinta puolestaan vuonna 2015.

11.5 Laskennan kuvaus

Pilpankankaan tuulivoima- ja sähkönsiirtohankkeen ilmastovaikutusten arviointi noudattelee elinkaariarvioinnin ja hiilijalanjäljen laskennan ISO 14040 (2006a) ja ISO 14044 (2006b) -standardien periaatteita ja vaiheistusta. Päästölaskenta on energia-, suorite- ja tai muihin määriin perustuvaa aktiivisuusdatan kertomista asianmukaisella ominaispäästökertoimella. Ilmastovaikutuksia on arvioitu tuulivoimahankkeen eri vaihtoehtojen toteuttamisesta syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen avulla.

Päästömäärät on esitetty hiilidioksidiekvivalentteina (CO2ekv), jolla kuvataan eri kasvihuonekaasujen yhteenlaskettua ilmastovaikutusta. Hankkeen vaikutusta ilmastonmuutokseen on arvioitu vertaamalla keskenään eri vaihtoehtojen hiilijalanjälkiä ja kuvaamalla tuulivoiman korvausvaikutuksesta syntyviä ilmastohyötyjä hiilikädenjäljen avulla.

Laskelmat perustuvat ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa saatavilla olevaan hanketietoon ja muuhun julkiseen aineistoon. Saadut tulokset ovat siten karkeita ja niiden ensisijaisena tarkoituksena on ollut osoittaa ilmastovaikutusten suuruusluokkia.

Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa on soveltuvin osin hyödynnetty Hildénin ym. (2021) raporttia "*Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely*".

11.6 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

11.6.1 Materiaali- ja tuotevaihe

Pilpankankaan tuulivoimahankkeen ilmastovaikutusten laskennassa on huomioitu keskeisten tuulivoimala- ja sähkönsiirtorakenteiden valmistukseen ja tuotantoon liittyvien toimintojen ilmastopäästöjen lähteet. Ne ovat valmistuksessa tarvittavien raaka-aineiden tuotanto, raaka-aineiden kuljetus tuotantolaitoksille ja varsinaisten hankkeessa tarvittavien materiaalien ja osien valmistusprosessi. Taulukkoon 55 on eritelty tuulivoimaloiden, maakaapelien sekä voimajohdon materiaali- ja tuotevaiheen laskennan sisältö, kuvaus sekä käytetyt lähteet.

Taulukko 55. Materiaali- ja tuotevaiheen laskennan kuvaus

Osuus	Laskennan kuvaus	Käytetyt lähteet
Tuulivoimalat		
Massamääräisesti suurin osa, noin 70 % tuulivoimaloiden materiaalimäärästä on betonia. Teräksen osuus on noin 20 % loppuosan ollessa lähinnä muita metalleja, polymeerejä ja lasia sekä muita keraameja.	Materiaalien massamäärät on skaalattu lineaarisesti Vestaksen (2023) elinkaariarvioinnin tiedoista vastaamaan Pilpankankaan tuulivoimaloiden massamääriä.	Vestas (2023) Life Cycle Assesment Of electricity production from an Onshore V162-6.2 MW wind plant Materiaalien päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2024c) Ecoinvent v. 3.10
Maakaapelit		
Maakaapeleiden pääosat ovat johdin, erilaiset suojat ja ulkovaippa.	Sisäisen sähkönsiirron maakaapeleiden pituus kerrotaan sopivalla CO2datan keskijännitteisen sähkökaapelin päästökertoimella.	CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2024c) (Sähkökaapeli, keskijännite)
Voimajohto		
Ulkoiseen sähkönsiirtoon käytettävien voimajohtojen pääosat ovat pylväät, johtimet, perustukset ja eristimet. Eristimien valmistuksen päästöt ovat marginaalisia muihin voimajohtomateriaaleihin verrattuna, jonka vuoksi ne ovat rajattu laskennan ulkopuolelle.	Voimajohtoreitin pituus kerrotaan sopivalla päästökertoimella.	Ecoinvent v. 3.10 Suomen kantaverkkoyhtiön epäsuorien kasvihuonekaasupäästöjen tunnistaminen ja suuruuden määrittäminen. (Pohjalainen 2018)

Hankealueen sisäiseen sähkön siirtoon tarvitaan myös sähköasema ja muuntamoja, mutta niiden materiaali- ja tuotevaiheen päästöjä ei ole arvioitu tässä arvioinnissa arvioinnin hankaluuden vuoksi. Sähköaseman ja muuntamoiden materiaali- ja tuotevaiheen huomioon ottaminen kasvattaisi hankkeen hiilijalanjälkeä, mutta vaikutus hankkeen kokonaishiilijalanjälkeen olisi todennäköisesti pieni eikä muuttaisi merkittävyysarviointia.

11.6.2 Rakentamisvaihe

Tuulivoima-alueen ja liityntäjohdon rakentamis- ja asentamisvaiheessa syntyy suoria energiaperäisiä ilmastopäästöjä voimalaosien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle, alueiden raivaamisesta ja rakentamisesta, voimaloiden asennus- ja pystytystöistä sekä muista työmaatoiminnoista. Taulukossa 56 on kuvattu rakentamisvaiheen päästöjen laskentaa sekä laskennassa käytettyjä lähteitä.

Taulukko 56. Rakentamisesta aiheutuvien päästöjen laskenta

Osuus	Laskennan kuvaus	Käytetty lähde
Tuulivoimalat		
Osien kuljetukset (Suomen sisäiset)	Päästöt lasketaan liikennevaikutusten arvioinnista saatavien kuljetusmäärien pohjalta. Voimala osat kuljetetaan maantiekuljetuksena Oulun, Raahen, Kokkolan ja/tai Kalajoen satamasta. Kuljetusmatkat ovat noin 150–240 km. Maantiekuljetusten kuorma-asteeksi oletetaan 50 %, koska paluukuljetusten hyödyntämisestä ei ole tässä vaiheessa tietoa.	Kuljetusvälineiden päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2024c)
Maa-ainesten kuljetukset	Pyritään saamaan mahdollisimman läheltä hankealuetta. Laskennassa käytetään etäisyytenä 10–15 km.	Kuljetusvälineiden päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2024c)
Rakentamisen energiaperäiset päästöt (tuulivoimala ja sähköasema)	Tuulivoimalan rakennustyövaiheen ilmastopäästöjen arviointiin käytetään rakennusten maanrakentamisen yleistä neliömetriperusteista päästökerrointa.	Maarakentamisen päästökerroin. CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2024c)
Tuulivoima-alueen infra		
Uusien huoltoteiden rakentaminen	Teiden pituudet ovat hankekohtaisia. Työmäärät arvioitu Rakennustieto Oy:n RATU-kortiston avulla.	Rakennustieto Oy (2017) RATU-kortisto Työkoneiden ja materiaalien päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2024c)
Olemassa olevien teiden parantaminen		
Sähkönsiirron maakaapelit	Maakaapeleiden rakentamisen vaatimat materiaalit, asennus ja kuljetusmatkat määritetään Ihkukustannuslaskentajärjestelmän avulla. Saatu päästökerroin on keskimääräinen arvio maakaapeleiden rakentamisesta aiheutuvista päästöistä.	IHKU-laskentapalvelu (IHKU-allianssi 2024)
Voimajohto		
Rakentamisen energiaperäiset päästöt	Rakentamisen työkoneiden työ- ja tuntimäärät määritelty Kjeldin ym. (2018) voimajohtopylväiden elinkaariselvityksen mukaan.	Life Cycle Assessment for Transmission Towers. A comparative study of three tower types. (Kjeld ym. 2018)

Tarkastelun ulkopuolella ovat kuljetusrajauksen vuoksi esimerkiksi betoniaseman tarvitseman sementin ja alueella työskentelevien työmatkat. Nämä rajaukset eivät vaikuta hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus- ja merkittävyystarkasteluihin.

11.6.3 Hiilivarasto ja -nieluvaikutukset

Puut, kasvit ja maaperä sitovat ilmakehästä hiilidioksidia eli ne ovat hiilivarastoja. Kasvillisuus sitoo kasvaessaan jatkuvasti hiiltä, jolloin sitä kutsutaan hiilinieluksi. Pilpankankaan tuulivoima-alueen maankäytön muutoksen myötä tapahtuvia hiilivarastovaikutuksia on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen Hiilikarttatyökalun avulla. Työkalun laskenta perustuu kasvillisuuden ja maaperän nykyiseen hiilivarastoon, kasvupaikkatyyppiin perustuvaan arvioon kasvillisuuden hiilen sidonnasta tai päästöistä sekä käyttäjän

syöttämiin aluevaraustietoihin ja niihin liittyviin oletuksiin varaston säilymisestä eri käyttötarkoitusluokissa (Heikinheimo ym. 2024).

Selostuksen luvun 10.5.1 mukaan tuulivoima-alueen maaperä koostuu pääosin hienoainesmoreenista ja eri paksuisista turvekerroksista. Maaperän hiilestä suurin osa on sitoutunut turpeeseen, joten turvepohjaisten maiden muokkaus vapauttaa myös enemmän hiiltä esim. kivennäismaihin verrattuna.

Ilmastovaikutusten arvioinnissa on keskitytty voimala-alueiden, uusien ja parannettavien huoltoteiden ja sähköaseman rakentamisen aiheuttamaan kasvillisuuden- ja maaperähiilen muutokseen. Laskelmien raportit on esitetty lähdeluettelossa (Hiilikarttalaskelmat 2025).

Taulukko 57. Hiilivaikutusten ilmastopäästöjen laskennan kuvaus

Osuus	Laskennan kuvaus	Käytetty lähde
Tuulivoimala-alueet, sähkönsiirto		
Tuulivoimalat Uudet ja parannettavat tiet	Hiilikartassa tuulivoimaloiden ja maakaapeleiden aluekäyttömerkinnäksi valitaan merkintä EN (energiahuollon alueet). Merkinnän oletuksena on, että uudesta maankäytöstä puolet on kasvipeitteistä ja puolet kasvipeitteetöntä. Huoltoteiden aluekäyttömerkinnäksi valitaan L (liikennealueet). Merkinnän oletus on, että uudesta maankäytöstä 60 % on kasvipeitteetöntä ja 40 % kasvipeitteistä. Alueiden laskennassa käytetyt dimensiot ovat esitetty luvun 11.2 taulukossa 54.	Hiilikartta – hiilivarastoaineistojen ja laskennan kuvaus (Heikinheimo, ym. 2024)
Voimajohto		
Johtoaukea	Hiilikartassa ei ole omaa aluevarausmerkintää voimajohdoille, joten voimajohdon aluekäyttömerkinnäksi valitaan merkintä EH (hautausmaa), joka vastaa parhaiten voimajohtoaukean maankäytön muutosta. Merkinnän oletuksena on, että uudesta maankäytöstä 80 % on kasvipeitteistä ja 20 % kasvipeitteetöntä. Huomioon otetaan ainoastaan kasvillisuuden hiilivaraston poistuma.	Hiilikartta – hiilivarastoaineistojen ja laskennan kuvaus (Heikinheimo, ym. 2024)

11.6.4 Käyttövaihe

Pilpankankaan tuulivoima-alueen käyttövaiheen hiilijalanjälki muodostuu voimaloiden ja alueen muiden toimintojen ylläpidon ja huollon ilmastovaikutuksista. Sähkönsiirtoon liittyy suoria päästöjä voimajohtorakenteiden tarkastuksissa, kunnossapidossa ja korjauksissa tarvittavista työkoneista, ajoneuvoista ja kuljetuksista. Korjauksissa tarvittavien materiaalien valmistuksesta ja jätteiden käsittelystä aiheutuu välillisiä ilmastovaikutuksia.

Ylläpitoon ja korjaamisen liittyviä ilmastopäästöjen lähteitä ei ole arvioitu niiden vähäisen merkittävyyden vuoksi. Ylläpito- ja korjaustoiminnan vaikutusten lisääminen tarkasteluun kasvattaisi Pilpankankaan tuulivoima-alueen käyttövaiheen hiilijalanjälkeä, mutta ei vaikuttaisi hankkeen kokonaistarkasteluun eikä merkittävyysarvioon.

Tuulivoima-alueen ja voimajohtolinjan ylläpitoon liittyvä raivaus ja reunavyöhykkeiden harvennus, latvominen ja päätehakkuut vaikuttavat johtoalueen puuston, kasviston ja maaperän hiilen sidontaan. Näitä hiilivarasto- ja nieluvaikutuksia ei ole tarkasteltu laskennallisesti arvioinnin hankaluuden sekä vähäisen merkittävyyden vuoksi.

Tuulivoiman tuotanto riippuu tuuliolosuhteista. Tämä edellyttää sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämistä säätövoimalla. Yksittäisen tuulivoima-alueen vaikutusta säätövoiman tarpeeseen on laskennallisesti erittäin vaikea arvioida, jonka vuoksi niitä ei tarkastella tässä ilmastovaikutusten arvioinnissa. Vaikutusten voidaan olettaa olevan pienet, sillä suurin osa Suomessa käytetystä säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla.

11.6.5 Toiminnan päättyminen

Tuulivoimalan elinkaaren lopussa voimalat puretaan. Kaapeleiden käytyä tarpeettomaksi tai tultua elinkaarensa päähän, se jätetään maahan tai puretaan. Tässä arvioinnissa on oletettu, että maakaapeli puretaan ja kierrätetään. Suurin osa tuulivoimalan massasta, noin 90 %, koostuu teräksestä ja betonista, jotka ovat melko helposti kierrätettäviä materiaaleja. Tuulivoimatuotantoalueen ja voimajohdon elinkaaren lopussa syntyy päästöjä rakenteiden purkamisesta sekä materiaalien kierrätyksestä. Pilpankankaan tuulivoimaloiden elinkaari on oletettu 35 vuodeksi. Voimajohdon käyttöikä on oletettu samaksi kuin tuulivoimaloiden, vaikka kaapelin tekninen käyttöikä on usein tuulivoimalan käyttöikää pidempi. Taulukossa 58 kuvataan toiminnan päättymisen laskennan kuvaus sekä käytetyt lähteet.

Taulukko 58. Toiminnan päättymisen ilmastopäästöjen laskenta

Osuus	Laskennan kuvaus	Käytetyt lähteet
Tuulivoimalat		
Materiaalien jatkokäsittely Purkamisen työn energiaperäiset päästöt	Purettavien materiaalien massamäärät on arvioitu Vestaksen elinkaariselvityksen tietojen pohjalta samalla periaatteella kuin materiaali- ja tuotevaiheessa. Purkamisen työkonemääräarvioinnissa on hyödynnetty STY:n (2023) Tuulivoimalan purkamiskustannusselvitystä ja työkoneiden päästökertoimet on haettu CO2data.fi:stä	Vestas (2023) Life Cycle Assesment Of electricity production from an Onshore V162-6.2 MW wind plant Metallin, mineraalipohjaisten ja muun sekalaisen purkujätteen päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2024c) Elektroniikan, sähköosien, voiteluöljyn ja jäähdytysaineen yleiset käsittelykertoimet ovat Suomen ympäristökeskuksen (2022) Y-HIILARI Hiilijalanjälki -työkalusta Suomen Uusiutuvat ry (2023) Tuulivoimalan purkamiskustannusselvitys
Maakaapelit		
Materiaalien jatkokäsittely	Huomioidaan maakaapelin päämateriaalien kierrätyksen päästöt.	Metallien ja muovien kierrätyksen päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2024c)
Voimajohto		
Materiaalien jatkokäsittely Purkamisen työn energiaperäiset päästöt	Huomioidaan voimajohdon päämateriaalien kierrätyksen päästöt. Voimajohdon purkamisessa käytettyjen työkoneiden polttoaineenkulutuksen on oletettu olevan 20 % voimajohtoyhteyden rakentamiseen käytetystä polttoainemäärästä.	Metallin ja mineraalipohjaisten purkujätteen päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2024c) Life Cycle Assessment for Transmission Towers. A comparative study of three tower types. (Kjeld ym. 2018)

Jätehierarkian etusijaisuusjärjestyksen mukaan jätteen syntyä tulisi ensisijaisesti välttää. Myös ilmastopäästöjen vähentämisen kannalta paras vaihtoehto olisi, jos tuulivoimalan osat voitaisiin hyödyntää joko sellaisenaan tai valmistella uusiokäyttöön mahdollisimman vähän energiaa vaativin keinoin. Tällä hetkellä Suomessa käytöstä poistetut voimalat pääsääntöisesti puretaan ja kierrätetään. Voimalan osien kierrätyksellä voidaan vähentää neitseellisten raaka-aineiden käyttöä ja samalla vähentää ilmastopäästöjen

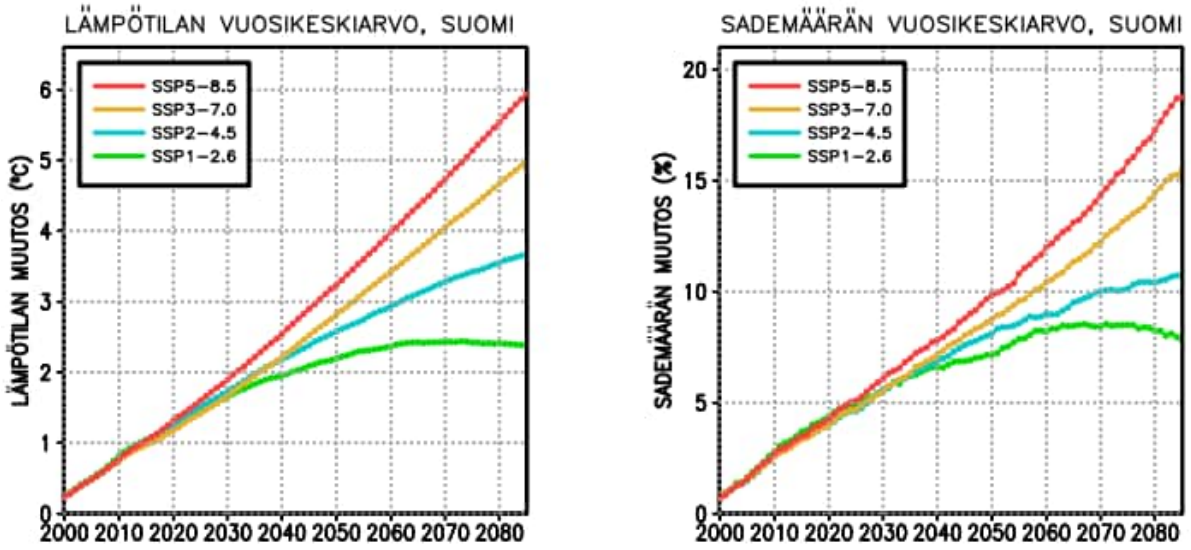
määrää. Laskennassa ei ole huomioitu hankkeen elinkaaren ulkopuolisena vaikutuksena syntyviä kierrätettävien rakenteiden ja materiaalien hyödyntämisen nettomääräisiä ilmastohyötyjä. Joissain tapauksissa tuulivoimala tai sen osat voidaan kunnostaa, korjata tai käyttää uudelleen toiminnan päättyessä. Voimaloiden osien kierrätyksestä ja käytöstä poistosta on kerrottu tarkemmin selostuksen luvussa 4.7.

Laskennassa on käytetty nykyhetken yksikköpäästökertoimia, vaikka elinkaaren päätösvaiheen tarkastelu ulottuu kymmenien vuosien päähän tulevaisuuteen, jolloin purku- ja kierrätysmenetelmät ovat oletettavasti kehittyneet vähäpäästöisemmiksi ja entistä enemmän kiertotalouden periaatteiden mukaisiksi.

11.6.6 Ilmastonmuutoksen vaikutukset

Ilmastopäästöjen ja hiilen sidonnan hillintänäkökulman lisäksi Pilpankankaan tuulivoimahankkeessa on huomioitava ilmaston lämpenemisen pidemmän aikavälin vaikutukset tuulivoiman tuotannolle ja sähkönsiirrolle.

Ilmatieteen laitos julkaisi vuonna 2022 raportin Suomen ja Euroopan päivitetyistä ilmastoskenaarioista. Muuttuvan ilmaston tarkasteluun on raportissa käytetty neljää SSP-kasvihuonekaasuskenaarioita, joista alhaisimpia kasvihuonekaasupäästöjä edustaa skenaario SSP1-2.1 ja korkeimpia SSP5-8.5. Skenaariosta riippuen, vuoden keskilämpötila nousisi Suomessa reilulla kahdella tai pahimmillaan kuudella asteella (°C) vuosituhannen loppuun mennessä (Kuva 159). Sateet lisääntyvät tiukimpien rajoitusten mukaan 8 % tai pahimmillaan lähes 20 % (Kuva 159). Lämpeneminen ja sademäärien lisääntyminen on selvästi voimakkaampaa talvella kuin kesällä. Tuulen keskimääräisen nopeuden muutokset ovat pieniä. Tammi-helmikuussa jääpeitteen sulaessa tuulet voivat hiukan voimistua Itämerellä ja kesäkuukausina heikentyä maa-alueilla, mutta eri skenaarioiden välillä on eroja tuulen voimakkuuden suhteen. (Ilmatieteen laitos 2022c).



Kuva 159. Vuoden keskilämpötilan ja sademäärän muutos Suomessa vuosina 2000–2085. (Ilmatieteen laitos 2022c)

Suomen ilmastopaneelin SUOMI-raportin mukaan, (Gregow ym., 2021) vuoteen 2050 mennessä Pohjois-Pohjanmaan maakunnan keskilämpötilan ennustetaan kohoavan huomattavasti, sademäärien kasvavavan ja lumen määrän vähenevän. Ilmastonmuutoksen vaikutukset näkyvät siis melko samalla tavalla kuin muuallakin maassa. Ilmaston arvioidaan lämpenevän Pohjois-Pohjanmaalla 1,9–3,0 °C ja vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan 6–9 prosenttia kuluvan vuosisadan aikana. Maakunnassa sijaitsee kolme merkittää tulvariskialuetta, mutta niistä mikään ei sijaitse Pilpankankaan hankealueella tai sen läheisyydessä. SUOMI-raportissa arvioidaan vesistöjen tulvariskien pysyvän ennallaan tai muuttuvan vaihtelevasti eri vesistöalueilla vuoteen 2050 mennessä. Hulevesitulvien riski tulee kasvamaan rankkasateiden yleistymisen myötä ja merivesitulvien riskin arvioidaan kasvavan vuoteen 2050 mennessä ja pysyvän samana tai kasvavan vuoteen 2100 mennessä.

Tuulivoimalla tuotetaan uusiutuvaa sähköä, jolla voidaan vähentää sähköntuotannosta aiheutuvia päästöjä eli toisin sanoen hillitä ilmastonmuutosta. Hillinnän vaikutukset näkyvät vasta vuosien päästä, jonka

vuoksi ilmastonmuutokseen on sopeuduttava. Tuulivoimaloiden rakentaminen voi vaikuttaa alueen kykyyn sopeutua ilmastonmuutokseen. Rakentaminen voi aiheuttaa vaikutuksia esimerkiksi pinta- ja pohjavesiin tai eläinten kulkureitteihin. Näitä vaikutuksia käsitellään tarkemmin selostuksen luvuissa 10 ja 14.

Tuulivoima- ja voimajohtorakenteiden sopeutumistarve johtuu tulvariskien, maaperän, sädemäärien, keskilämpötilojen ja pohjavesiolosuhteiden muutoksista sekä sään ääri-ilmiöiden yleistymisestä. Tuulivoimalat ja erityisesti sähkönsiirtorakenteet ovat alttiita voimistuvista sään ääri-ilmiöistä johtuville häiriötilanteille. Ilmaston lämpenemisen myötä leudontuvat talvet voivat toisaalta helpottaa tuotantoa muun muassa vähentämällä matalalla sijaitsevien tuulivoimaloiden torneihin ja lapoihin kertyvää jäätä.

Ilmastopäästöihin ja niiden vähentämiseen liittyvät nettomääräiset ilmastohyödyt ovat Pilpankankaan tuulivoima- ja sähkönsiirtohankkeessa keskeisempiä ilmastonäkökulmia kuin ilmastonmuutokseen sopeutumisen kysymykset.

11.7 Yhteenveto vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu

11.7.1 Hankkeen hiilijalanjälki

Pilpankankaan tuulivoimahankkeella on sekä positiivisia että negatiivisia ilmastovaikutuksia. Negatiiviset ilmastovaikutukset painottuvat hankkeen elinkaaren alkuun, sillä suurin osa päästöistä syntyy materiaalien valmistuksesta ja hankinnasta, rakentamisesta sekä hiilivarasto ja -nieluvaikutuksista. Materiaali- ja tuotevaiheen sekä rakentamisen päästöt muodostavat hankkeen alkuun hiilipiikin, kun taas alueen hiilinielut muuttuvat hankkeen myötä ja vaikutukset ovat pitkäaikaisia.

On kuitenkin muistettava, että uusiutuvan energian hankkeet ovat merkittävässä roolissa Suomen valtakunnallisten ilmastotavoitteiden saavuttamisessa. Uusiutuvan energian tarve kasvaa jatkuvasti ja esimerkiksi suuria vihreän teollisuuden hankkeita ei voida toteuttaa, ellei uusiutuvaa energiaa ole riittävästi saatavilla. Fossiilisia polttoaineita korvataan myös muun muassa liikenteen sähköistyessä.

Suurin osa Pilpankankaan tuulivoimahankkeen elinkaaren aikana syntyvästä 95 300–254 600 tCO2ekv hiilijalanjäljestä syntyy hankkeen alkuvaiheessa. Taulukon 59 mukaisesti noin 64 % tuulivoima-alueen rakenteiden päästöistä liittyy välillisesti tuulivoimaloiden tarvitsemien materiaalien ja osien valmistukseen. Tuulivoimahankkeen hiilijalanjäljen suuruus riippuukin tuulivoimaloiden lukumäärästä ja voimaloiden koosta.

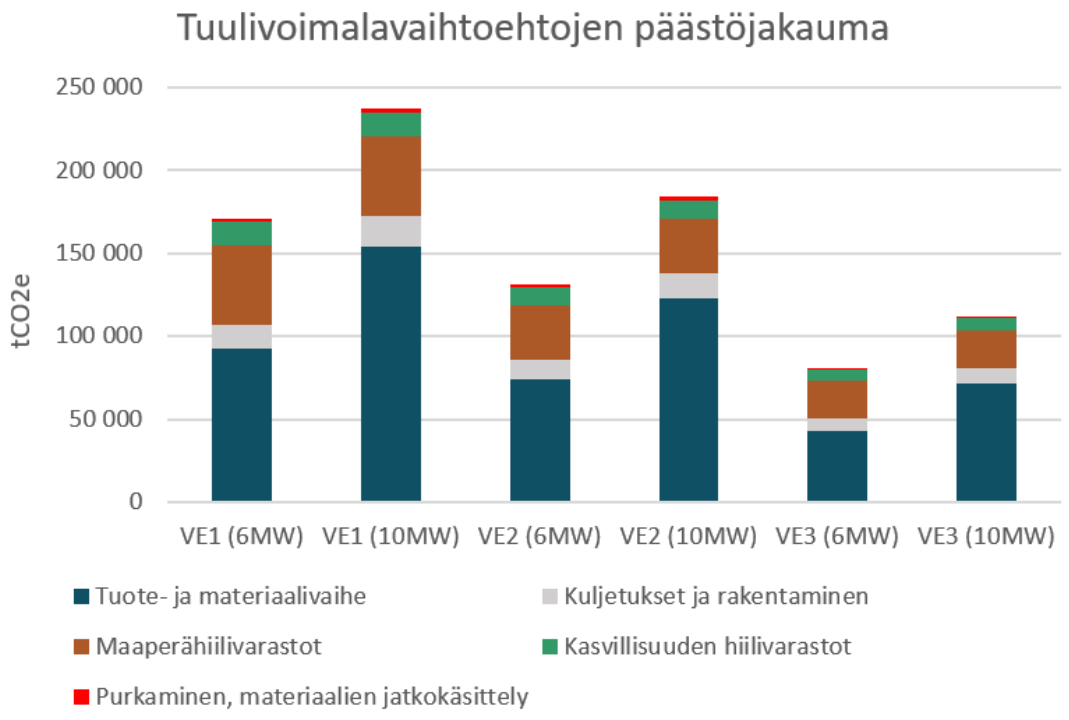
Taulukoihin 59 ja 60 on koottu arvioidut ja lasketut keskeiset elinkaaripäästöt hankevaihtoehdoille VE1, VE2 ja VE3. Kuvat 160 ja 161 havainnollistavat päästöjen jakautumista elinkaarivaiheittain eri tuulivoimavaihtoehdoissa sekä sähkönsiirtovaihtoehdossa.

Taulukko 59. Pilpankankaan tuulivoima-alueen rakenteiden ilmastovaikutusten kannalta keskeisten elinkaarivaiheiden keskimääräiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt. Sähköasemavaihtoehtojen hiilivarastovaikutukset on esitetty sähkönsiirron päästöjen yhteydessä.

Elinkaarivaihe	VE1	VE2	VE3
Materiaali- ja tuotevaihe	**92 800–153 900**	**74 200–123 100**	**43 200–71 800**
Tuulivoimalat	*91 800–152 900*	*73 400–122 300*	*42 800–71 400*
Maakaapelit	*1 035*	*814*	*439*
Rakentamisvaihe	**14 000–18 600**	**11 500–14 800**	**7 200–9 200**
Tuulivoimaloiden rakentamistyö	*4 200*	*3 360*	*1 960*
Sähköaseman rakentaminen	*70*	*70*	*70*
Uusien teiden rakentaminen	*3 168*	*2 229*	*1 324*

Elinkaarivaihe	VE1	VE2	VE3
Vanhojen teiden parantaminen	*1 755*	*1 655*	*1 466*
Tuulivoimalaosien kuljetukset	*1 534–5 666*	*1 636–4 533*	*954–2 644*
Kiviaineisten kuljetukset	*1 019–1 529*	*796–1 195*	*517–775*
Maakaapeleiden rakentaminen	*2 253*	*1 772*	*955*
Hiilivarastovaikutukset	**62 279**	**44 295**	**29 673**
Maaperä	*47 841*	*32 816*	*22 338*
Kasvillisuus	*14 438*	*11 479*	*7 335*
Toiminnan päättyminen	**1 700–2 600**	**1 400–2 100**	**800–1 200**
Tuulivoimalaosien jatkokäsittely	*920–1 530*	*730–1 220*	*430–710*
Maakaapelien kierrätys	*59*	*47*	*25*
Tuulivoimalan purkamisen työ	*720–1 060*	*580–850*	*340–500*
Yhteensä (tCO_2e)	**170 800–237 500**	**131 400–184 300**	**81 000–111 900**
Hiilinielun vuosimuutos* (tCO2ekv/vuosi)	*105*	*87*	*55*

** Poistettavan puuston myötä keskimäärin menetettävän hiilinielun suuruus on laskettu vuosimuutoksena, kun taas elinkaarivaiheiden päästöt kuvaavat elinkaarivaiheen aikana syntyvien päästöjen yhteenlaskettua määrää.*



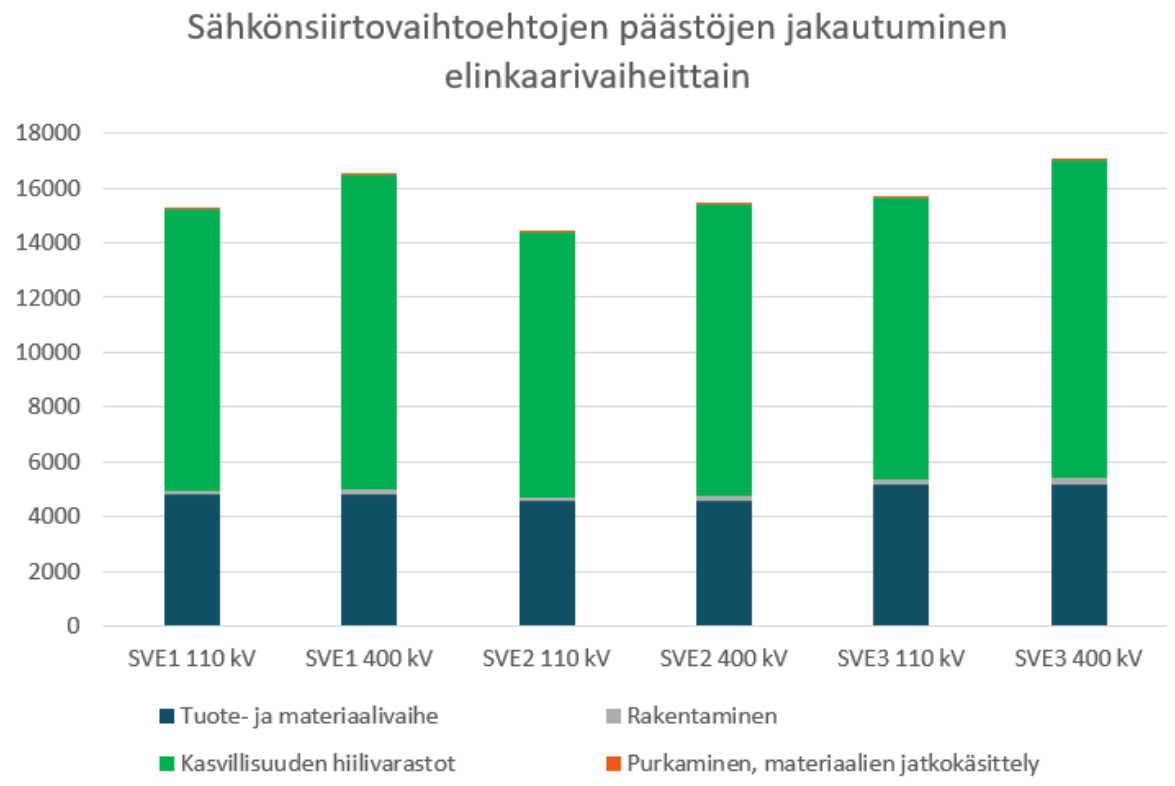
Kuva 160. Pilpankankaan tuulivoima-alueen rakenteiden elinkaarivaiheiden päästöt.

Sähkönsiirron voimajohtojen hiilijalanjälkeen vaikuttaa eniten materiaali- ja tuotevaihe sekä rakentamisen aikana syntyvä hiilivarastojen muutos. Sähkönsiirtovaihtoehtojen hiilijalanjälki on arvioinnin mukaan noin 14 400–17 100 tCO2ekv (Taulukko 60).

Taulukko 60. Pilpankankaan sähkönsiirtovaihtoehdon ilmastovaikutusten kannalta keskeisten elinkaarivaiheiden keskimääräiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt.

Elinkaarivaihe	SVE1 110 kV	SVE1 400 kV	SVE2 110 kV	SVE2 400 kV	SVE3 110 kV	SVE3 400 kV
Materiaali- ja tuotevaihe	**4 840**	**4 800**	**4 600**	**4 600**	**5 200**	**5 200**
Rakentamisvaihe	**119**	**177**	**114**	**163**	**129**	**190**
Hiilivarastovaikutukset	**10 277**	**11 517**	**9 655**	**10 654**	**10 321**	**11 638**
Maaperä						
Kasvillisuus	*10277*	*11517*	*9655*	*10654*	*10321*	*11638*
Toiminnan päättyminen	**25**	**36**	**24**	**34**	**27**	**39**
Materiaalien jatkokäsittely	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
Purkamisen työ	*24*	*35*	*23*	*33*	*26*	*38*
Yhteensä (tCO_2e)	**15 261**	**16 530**	**14 393**	**15 451**	**15 677**	**17 067**
Hiilinielun vuosimuutos* (tCO2ekv/vuosi)	108	117	103	110	113	125

** Poistettavan puuston myötä keskimäärin menetettävän hiilinielun suuruus on laskettu vuosimuutoksena, kun taas elinkaarivaiheiden päästöt kuvaavat elinkaarivaiheen aikana syntyvien päästöjen yhteenlaskettua määrää.*



Kuva 161. Pilpankankaan sähkönsiirtovaihtoehtojen päästöjen jakautuminen elinkaarivaiheittain.

Käyttövaiheessa Pilpankankaan tuulivoimalat tuottavat sähköä valtakunnan verkkoon. Tuulivoima-alueen arvioitu yhteenlaskettu vuosittainen sähkön nettotuotanto on vaihtoehdosta VE1, VE2 ja VE3 riippuen 240–860 GWh. Se, kuinka paljon tuotettu tuulivoima vaikuttaa sähkön tuotannon päästöihin ja niiden vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan hankkeen toiminta-aikana.

Pilpankankaan tuulivoimahankkeen keskimääräisiksi vuosittaisiksi ilmastopäästöiksi saadaan 7 270 tCO2ekv/vuosi, kun eniten päästöjä aiheuttavan tuulivoimahankevaihtoehdon VE1 (10 MW) sekä sähkönsiirtovaihtoehto SVE3 400 kV 254 600 tonnin CO2ekv elinkaaripäästöt jaetaan oletetulla tuulivoima-alueen 35 vuoden käyttöajalla. Jakamalla vuosipäästöt suurimmalla 860 GWh:n vuosituotanto-oletuksella saadaan tuulivoimahankkeen elinkaarenaikaiseksi ilmastopäästöjen ominaispäästökertoimeksi 8,5 gCO2ekv/kWh. Hankkeen päästöiltään pienimmän ja suurimman toteutumisvaihtoehdon elinkaarenaikaista ominaispäästökerrointa on vertailtu alla olevassa taulukossa 61.

Taulukko 61. Hankkeen toteutusvaihtoehtojen elinkaarenaikainen ominaispäästökerroin (gCO2ekv/kWh)

Vaihtoehtoyhdistelmä	Elinkaarenaikainen ilmastopäästöjen ominaispäästökerroin (gCO2ekv/kWh)
Pienin (VE1 10 MW +SVE2 110 kV)	8,2
Suurin (VE3 10 MW+ SVE3 400 kV)	11,7

11.7.2 Hankkeen hiilikädenjälki

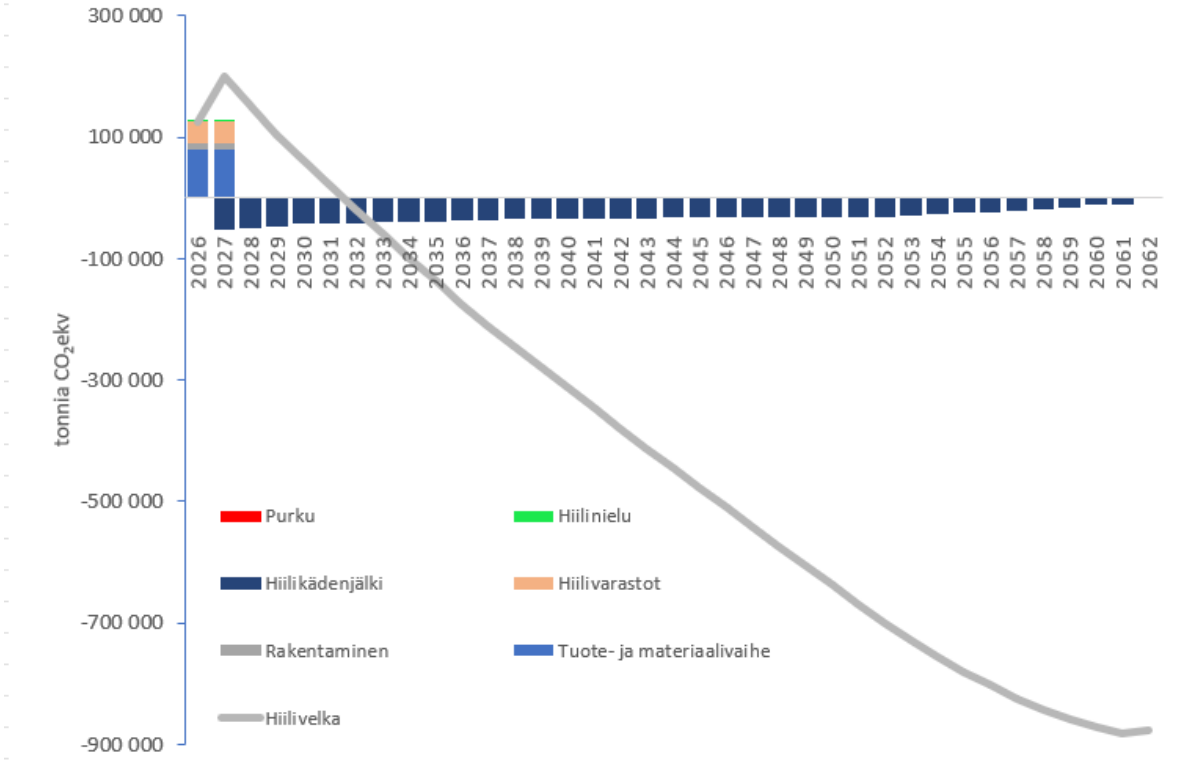
Hankkeen hiilikädenjäljen kokoa voidaan arvioida kansallisen sähköntuotannon ominaispäästöjen arvioidun kehityksen pohjalta. Hiilikädenjäljen avulla voidaan kuvata niitä hankkeen ulkopuolisia ilmastohyötyjä, joita ei syntyisi ilman hankkeen toteutumista.

Suomen ympäristökeskus (Syke) julkaisi kesällä 2024 rakentamisen päästötietokanta CO2data.fi:ssä ennusteen kotimaisen sähköntuotannon ominaispäästöjen kehityksestä (Syke 2024c). Ennuste on skenaariolaskelma, joka sisältää sähköntuotannon vuosikohtaisen ominaispäästökertoimen ajalle 2022–2120. Kerroin huomioi varsinaisen sähköntuotannon aiheuttamien ilmastopäästöjen lisäksi tuotantolaitosten, muun infrastruktuurin ja polttoaineiden hankinnan päästöt. Pilpankankaan tuulivoimahankkeen aiheuttamia ilmastopäästöjä ja hankkeen tuottaman sähkön määrää verrataan Syken kotimaisen sähköntuotannon päästöihin hankkeen tuomien ilmastohyötyjen kokoluokan hahmottamiseksi.

Pilpankankaan tuulivoimaloiden oletettu käyttöönottovuosi on tässä arvioinnissa 2027, jolloin Syken skenaarion mukainen sähköntuotannon ominaispäästökerroin on 61 gCO_2e/kWh. Hankkeen elinkaaren lopussa vuonna 2062 sähköntuotannon ominaispäästökerroin on skenaarion mukaan 12 gCO_2e/kWh. Suomen sähköntuotannon keskimääräinen ominaispäästökerroin Pilpankankaan tuulivoimahankkeen elinkaaren aikana on skenaarion mukaan 37 gCO_2e/kWh.

Syken skenaarioon verrattuna Pilpankankaan tuulivoimalan tuottaman sähkön korvaamat energiaperäiset hiilidioksidipäästöt olisivat 240–860 GWh:n vuosituotannolla keskimäärin 9 200–32 900 tCO_2e/vuosi. Korvattu päästömäärä olisi 35 vuoden aikana yhteensä noin 321 400–1 151 600 tCO_2e

Kuva 162 havainnollistaa Pilpankankaan tuulivoimahankkeen hiilikädenjäljen muodostumista ja tarkastelun aikajänteen merkitystä vaihtoehtoyhdistelmässä VE1 (10 MW) ja SVE3 400 kV. Vaihtoehtoyhdistelmä tuottaa suurimmat ilmastopäästöt, jonka vuoksi se on valittu esimerkiksi. Tuulivoimahankkeen myönteisiä ilmastovaikutuksia kuvaava vuosittainen hiilikädenjälki näkyy kuvassa negatiivisina ilmastopäästöinä, koska voimalan tuottama sähkö korvaa Syken skenaarion mukaista keskimääräistä kotimaista sähköntuotantoa 35 vuoden käyttövaiheen aikana. Kuvaajan pystyakselin positiiviset arvot kuvaavat siis ilmastopäästöjä eli ilmastohaittoja ja akselin negatiiviset arvot päästövähenemiä eli ilmastohyötyjä.



Kuva 162. Pilpankankaan tuulivoimavaihtoehto VE1 (10 MW) ja sähkönsiirtovaihtoehto SVE3 400 kV elinkaaren aikana syntyvät ilmastopäästöt ja hiilensidonnan muutokset sekä niistä kertyneen hiilivelan kehitys, kun tuotetulla tuulivoimalla korvataan Syken (2024 c) skenaarion mukaista keskimääräistä kotimaista sähköntuotantoa

Edellä kuvatun hiilikädenjälkitarkastelun ja kuvan 162 mukaisesti, Pilpankankaan tuulivoimahanke saavuttaisi hiilineutraaliuden noin kahdeksan vuoden kuluessa

11.7.3 Vertailu nollavaihtoehtoon

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan myös nollavaihtoehtoa, jossa Pilpankankaan tuulivoimahanketta ei toteuteta. Nollavaihtoehdon toteutuessa menetetään tuulivoimahankkeen käyttövaiheen aikana tuotetun sähkön myönteiset hiilikädenjälkenä näkyvät nettomääräiset ilmastovaikutukset. Tällöin ei myöskään synny hiilijalanjälkenä kuvattuja elinkaaren aikaisia haitallisia ilmastopäästöjä. Oletuksena on, että hankealueen hiilivarastot ja -nielut säilyvät, mikäli hanke ei toteudu.

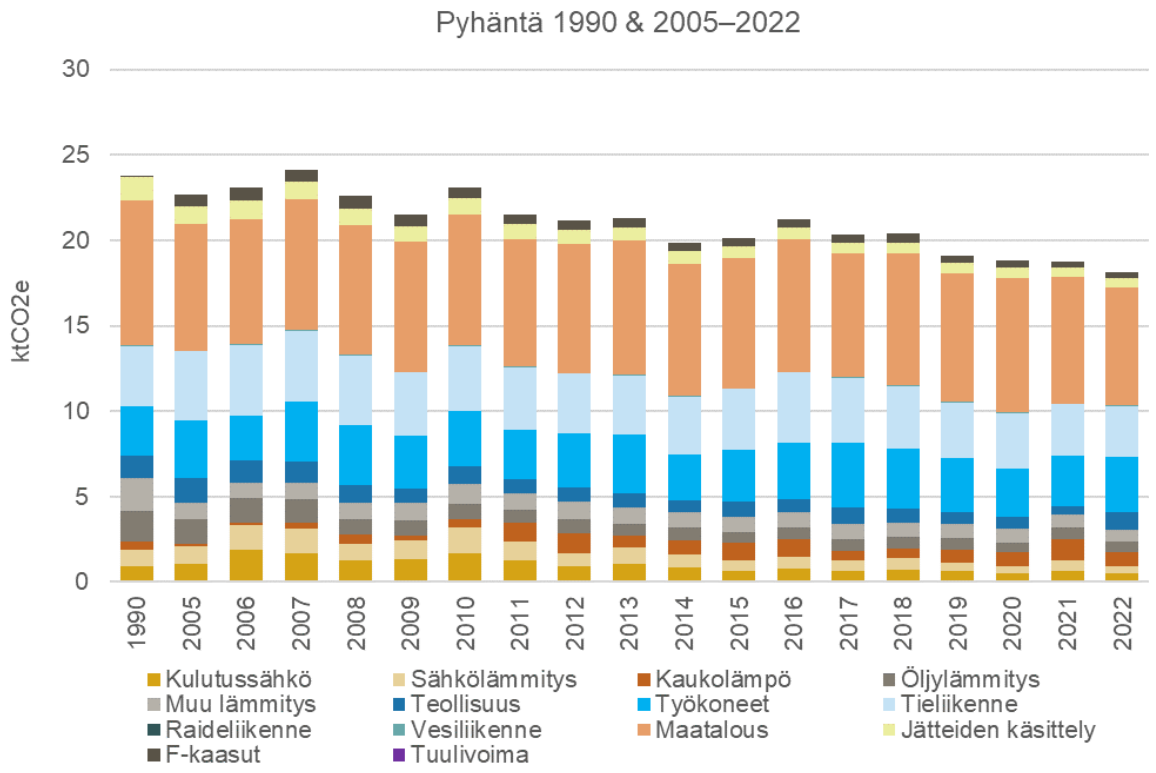
Ilmastovaikutusten arvioinnin perusteella Pilpankankaan tuulivoimahankkeen hiilijalanjälki on hankevaihtoehdosta riippuen 95 300–254 600 tCO_2e. Elinkaarenaikainen hiilikädenjälki on puolestaan 240–860 GWh:n vuosituotannolla 321 400–1 151 600 tCO_2e, jos tuulivoima korvaa markkinoilta keskimääräistä, vähähiilisemmäksi muuttuvaa kansallista sähköntuotantoa.

11.7.4 Suhde alueellisiin ilmastotavoitteisiin

Pohjois-Pohjanmaan liitto julkaisi vuonna 2021 Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartan ajalle 2021–2030. Maakunnan tavoitteena on pysyä Suomen tuulivoimamaakuntana. Tällä hetkellä 40 prosenttia koko maan tuulivoimasta tuotetaan Pohjois-Pohjanmaalla. Muita ilmastotavoitteita olivat ilmastotiekartan mukaan esimerkiksi ilmastoviisas ja kiertotaloutta kehittävä maatalous, maatalouden kehittäminen hiilensitojaksi sekä turpeen kestävä hyödyntäminen (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021). Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelman 2022–2025 mukaan liki neljännes maakunnan kasvihuonekaasupäästöistä aiheutuu kaukolämmön tuotannosta ja sähkönkulutuksesta. Kasvihuonekaasupäästöjen pienentämiseksi maakunta aikoo ohjelman mukaan vahvistaa asemaansa tuulivoimamaakuntana kasvattamalla tuulivoimatuotantoaan. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022c).

Pilpankankaan tuulivoimahanke on jossain määrin ristiriidassa maakuntastrategian hiilinielutavoitteiden kanssa. Hiilinielujen osalta strategiassa esitetään, että maa- ja metsätalouden hiilinielut kasvavat. Lisäksi myös viherjärjestelmän yhtenäisyys sekä hiilinielujen riittävyys ovat osa strategiaa (Pohjanmaan liitto 2022). Pilpankankaan tuulivoimahankkeessa poistetaan puustoa, mikä vaikuttaa alueen hiilinieluihin. Tuulivoimahankkeessa puun hiilinielupotentiaali menetetään koko hankkeen elinkaaren ajaksi. Hankealue on kuitenkin suurilta osin talousmetsää eli alueella suoritettaisiin puuston poistoa myös ilman tuulivoimahanketta.

Vuonna 2022 Pyhännän kunnan kokonaiskasvihuonekaasupäästöt olivat 1 635 $ktCO_2e$, josta noin 75 % muodostui maatalouden, tieliikenteen ja työkoneiden osuuksista (Kuva 163). Pohjois-Pohjanmaan kokonaiskasvihuonekaasupäästöt olivat samana vuonna 416 543 $ktCO_2e$. Pilpankankaan tuulivoimahankkeen hiilijalanjälki vastaa noin 0,02–0,06 prosenttia Pohjois-Pohjanmaan vuoden 2022 kokonaispäästöistä.



Kuva 163. Pyhännän kunnan päästöjen jakauma vuonna 1990 & 2005–2022. (Suomen ympäristökeskus 2024d)

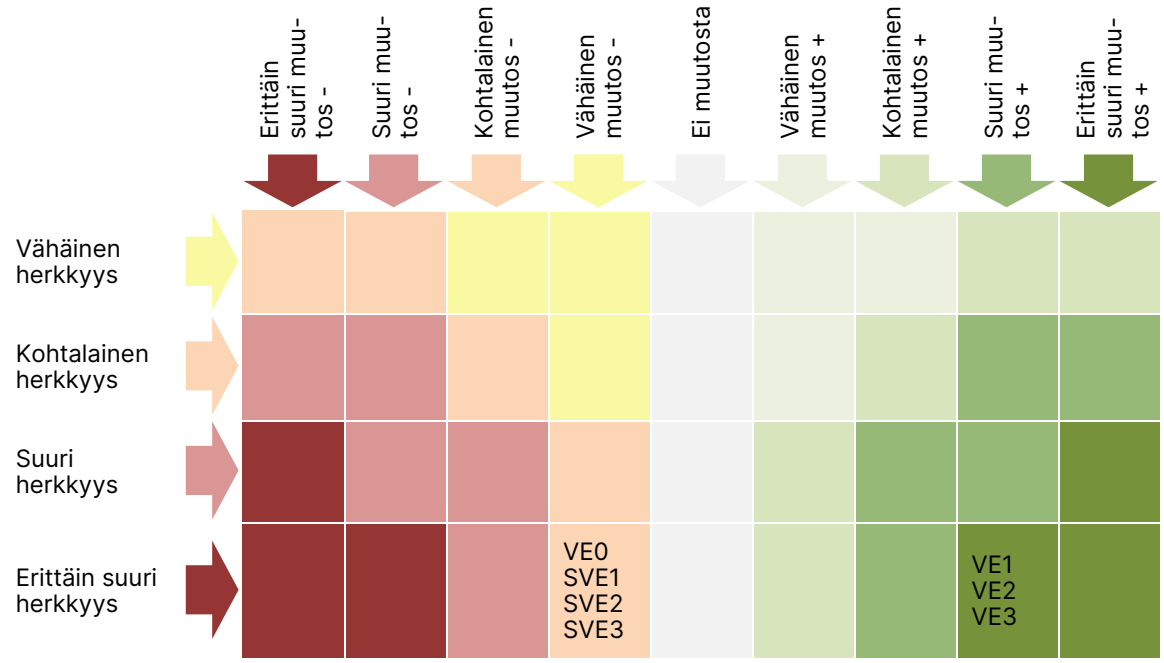
Hankkeen negatiiviset päästöt näkyvät kunnan Hinku-laskennan mukaisissa käyttöperusteisissa päästöissä (Suomen ympäristökeskus 2024e) muun muassa rakentamisen työkoneiden sekä työmaiden ja liikenteen päästöissä, jotka ovat jo valmiiksi Pyhännän kunnan suurimpia päästölähteitä. Toisaalta kuntien ja alueiden käyttöperusteisen päästöjen laskennassa käytetty Hinku-menetelmä laskee alueella tuotetusta tuulivoimasta päästöhyvityksen (Lounasheimo ym., 2020). Päästöhyvityksen kautta valtakunnan verkkoon sähköä tuottavan Pilpankankaan tuulivoimahankkeen tuotannon myönteiset ilmastovaikutukset näkyvät myös Pyhännän kunnan sekä Pohjois-Pohjanmaan maakunnan ilmastopäästöissä.

11.7.5 Vaihtoehtojen vertailu

Tuulivoiman ilmastohyödyt riippuvat siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan. Hankevaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 muutoksen suuruus voidaan tulkita suureksi. Vaikutuskohteen herkkyys on puolestaan erittäin suuri luvussa 11.3 kuvatun mukaisesti. Näin ollen Pilpankankaan kaikkien hankevaihtoehtojen ilmastovaikutusten arvioidaan olevan erittäin suuret myönteiset (Imperia asteikolla Erittäin suuri ++++). Sähkönsiirtovaihtoehdoilla ei itsessään ole positiivisia ilmastovaikutuksia, vaikka ne mahdollistaisivat tuulivoimalla tuotetun sähkön siirron kantaverkkoon. Tästä syystä sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutus arvioidaan Imperia-asteikolla kohtalaisiksi kielteisiksi (Kohtalainen muutos--).

Pilpankankaan tuulivoimahanketta ei toteutettaisi hankevaihtoehdossa VE0, jolloin ei synny tuulivoima-alueen materiaalien, rakentamisen, käytön ja käytöstä poistamisen hiilijalanjälkeä. Samalla menetetään tuulivoimahankkeen hiilikädenjälkivaikutus. Ilmastovaikutusten arvioinnin epävarmuudet ja virhemarginaalit huomioiden nollavaihtoehdon ilmastovaikutukset, jotka aiheutuvat Pilpankaan tuulivoimahankkeen toteutumatta jättämisestä, voidaan tulkita kohtalaisen kielteisiksi (Imperia-asteikon Kohtalainen--). (Taulukko 62)

Taulukko 62. Pilpankankaan tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron eri hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2, VE3, SVE1, SVE2 ja SVE3) kokonaisvaikutus ilmastoon. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta



11.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Pilpankankaan tuulivoimahankkeessa on mahdollista vaikuttaa hankkeesta aiheutuvien ilmastopäästöjen määrään suunnitteluvaiheessa, materiaalien ja tuotteiden hankinnassa, rakentamisessa ja purkamisessa.

Kattavien esi- ja luontoselvitysten avulla tuulivoimaa voidaan sijoittaa paikalle, jossa sen on mahdollista tuottaa päästötöntä sähköä ilman, että sillä on merkittävää vaikutusta alueen kykyyn sopeutua ilmastonmuutokseen. Tuulivoimala- ja voimajohtorakenteiden mitoituksessa on huomioitava myös odotettavissa olevat myrskytuulet, jää- ja lumikuormat sekä muut sääilmiöiden aiheuttamat ongelmat.

Materiaali- ja tuotevaiheen päästöjä voidaan vähentää valitsemalla mahdollisuuksien mukaan vähäpäästöisiä materiaaleja kuten esimerkiksi vähäpäästöistä terästä ja kierrätysbetonia hankkeen suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Myös materiaalien tehokkaalla käytöllä voidaan ehkäistä turhaa materiaalituotantoa ja logistiikkaa.

Rakentamisvaiheen ilmastopäästöjä saadaan vähennettyä valitsemalla energiatehokkaita, käyttövoimiltaan vähäpäästöisiä ja asianmukaisesti huollettuja työkoneita ja kuljetuskalustoa. Rakentamiseen liittyviä kuljetuksien ja kiviainesten siirtojen määriä, kuorma-asteita ja kuljetusetäisyyksiä voidaan optimoida. Tuulivoimalatoimittajan valinnan yhteydessä on mahdollista kiinnittää huomiota kuljetusmatkoihin ja siten pienentää kuljetusten aiheuttamia ilmastovaikutuksia (Wind Europe 2017).

Hiilivarastoja ja -nieluja optimoivalla metsien käsittelyllä ja hoidolla voidaan osittain lieventää maankäytön muutokseen liittyviä ilmastovaikutuksia. Esimerkiksi metsään jäävä kuollut runkopuu hajoaa hitaasti ja

siihen sitoutunut hiili palautuu ilmakehään vuosikymmenien kuluessa. Laho- ja jättöpuut edistävät myös monimuotoisuuden säilymistä.

Tulevaisuudessa tuulivoimalat pystytään todennäköisesti kierrättämään lähes 100 %, kun kierrätettävän materiaalin määrää pystytään ennustamaan paremmin ja kierrätysprosessit ovat entistä kehittyneempiä. Jatkosuunnittelussa tulee tunnistaa, miten hanke voi tukea kiertotalouden periaatteita sekä siihen liittyviä kansallisia ja maakunnallisia tavoitteita.

11.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ilmastovaikutusten arvioinnin merkittäviä epävarmuustekijöitä liittyy voimalatyyppien ja energiantuotantotehojen oletuksiin. Hankkeen alkuvaiheessa ei ole määritelty tuulivoimalatyyppiä ja energiantuotantotehoa, joten arvioinnissa on käytetty lähtökohtana laskentatietojen saannin ja yleistettävyyden vuoksi Vestaksen (2023) elinkaariarvioinnin terästornista 6,2 MW:n tehoista tuulivoimalatyyppiä ja sen tietoja.

Lopputulokseen aiheuttaa epävarmuutta työskentelyalueiden sekä alueella työskentelevien taukotilojen ja työmatkojen laskennallisen tarkastelun puuttuminen. Myös käyttövaiheen lisääminen tarkasteluun kasvattaisi hankkeen hiilijalanjäljen suuruutta. Näiden osuuksien rajaaminen laskennan ulkopuolelle on kuitenkin perusteltua, koska ne muodostaisivat todennäköisesti erittäin pienen osan kokonaishiilijalanjäljestä, eivätkä ne vaikuttaisi lopputuloksen suuruusluokkaan tai merkittävyysarvioon.

Hiilikartta-työkalun käyttöön liittyy epävarmuuksia, jotka liittyvät pääasiassa työkalussa karkeasti määritettyihin käyttötarkoitusluokkien maankäytön prosenttiosuuksiin. Hiilikartan avulla on kuitenkin mahdollista saada kattavaa tietoa alueen kasvillisuuden ja maaperän hiilen varastoista luotettavasti.

12 VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA ARVOKKAISIIN LUONTOKOHTEISIIN

12.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutusten tarkastelualue käsittää pääasiassa rajatun tuulivoimahankealueen ja sen välittömän lähiympäristön sekä voimajohtoreittivaihtoehtojen lähiympäristön (100 metrin säteellä voimajohdon keskilinjasta), keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon, joita ovat esimerkiksi direktiivilajit, valtakunnallisesti uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit, alueellisesti uhanalaiset lajit sekä muut huomionarvoiset lajit. Luontovaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia yleiseen kasvillisuuteen sekä kansallisten lakien mukaisiin tai alueellisesti muutoin arvokkaisiin luontotyyppeihin.

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin sekä voimajohdon rakentamisesta saattaa sijainnista riippuen aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Tuulivoimaloiden ympärillä ja voimajohtoreitillä rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle. Raivattavien alueiden reunavaikutus ulottuu muutamia kymmeniä metrejä aukon reunasta metsän puolelle. Luontokohteille aiheutuvat vaikutukset saattavat johtua pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksista sekä alueen hydrologisista muutoksista. Suoluontokohteiden osalta arvioidaan vaikutuksia suon vesitasapainoon sekä lähivaluma-alueen olosuhteisiin. Tässä työssä vaikutusarvioinnin pääpaino on luonnontilaisen kaltaisten tai edustavuudeltaan kohtalaisten soiden vaikutustarkastelussa sekä virtavesissä ja niiden lähiympäristössä. Arvokkailla luontokohteilla esiintyy usein huomionarvoista ja vaateliaampaa kasvilajistoa.

12.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

12.2.1 Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset

Pilpankankaan tuulivoimahankealueella toteutettiin luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksiä maastokaudella 2022. Luontoselvityksiin hankealueella käytettiin yhteensä kuusi maastotyöpäivää (4.7, 6.7., 7.7., 13.7., 14.7. ja 15.7.2022). Pilpankankaan voimajohtoreittivaihtoehdot (SVE1, SVE2 ja SVE3) hankealueen ulkopuolella sijoittuvat samalle reitille kuin Viitamäki-Lapinsalo-Kiviaho -liityntäjohto, joka taas on osa Myrsky Energia Oy:n Murtoperä-Vuolijoki 400 kV voimajohtoa, josta tehdään erillinen YVA-menettely. Kokonaisuudessaan Murtoperä-Vuolijoki 400 kV voimajohdon luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksiä tehtiin 9.6., 21.6., 22.6., 30.6., 1.7., 12.7., 4.8., 5.8., 17.8., 23.8., 4.9. ja 5.9.2023, sekä muuttuneitten kiertoreittiosuuksien osalta 20.6., 24.6., 25.6., 9.8. ja 1.9.2024

Pilpankankaan tuulivoimahankkeeseen liittyy kiinteästi Viitamäki-Lapinsalo-Kiviaho-liityntäjohto. Se on Pilpankankaan hankkeen tuulivoima-alueen ulkopuolinen voimajohtoreittisuunnitelma. Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksiä on tehty Murtoperä-Vuolijoen päävoimajohtoreitillä nykyisen voimajohdon rinnalla vuonna 2023. Tällöin Lapinsalo-Kiviahon osuudella selvityksiä tehtiin 4.8., 5.8. ja 5.9.2023. Selvityksiä täydennettiin Viitamäki-Lapinsalon osuudella 24.6. ja 25.6.2024. Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksiä on tehty myös Kiviahon sähköasema-alueen luontoselvitysten yhteydessä 9.8.2024.

Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset kohdistettiin arvokohdetarkasteluna koko hankealueelle sekä voimajohtoreittivaihtoehdoille. Tausta-aineistoiksi on ladattu laji.fi -tietokannan aineisto (Suomen Lajitietokeskus 12/2024) ja tarkasteltu Metsäkeskuksen avoimen metsävaratiedon kuviotietoja (Suomen Metsäkeskus 2023). Lisäksi on tiedusteltu erikseen Metsäkeskukselta ja alueelliselta ELY-keskukselta mahdollisia uusia ympäristötukikohteita, Metso -rahoitusohjelman kohteita tai perustettavia uusia suojelualueita.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksillä pyritään paikantamaan seuraavat luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät kohteet:

- 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 §)
- Muut arvokkaan lajiston esiintymät: luontodirektiivin liitteen IV(b) lajit (LSL 78 § /LSA 9 §) (mm. Sierla ym. 2004, Nieminen & Ahola 2017), uhanalaiset lajit (LSL 75 § /LSA 7 §) (mm. Hyvärinen ym. 2019) ja alueellisesti uhanalaiset ja muutoin merkittävät lajit (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021)
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (esimerkiksi iäkkäämpää lahopuustoa sisältävät kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat)
- Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Kontula & Raunio 2018) mukaisesti arvokkaimmat luontokohteet.
- Muut luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset kohteet
- Linnuston ja riistalajiston kannalta arvokkaat elinympäristöt

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tulokset on raportoitu tarkemmin erillisessä luonto- ja linnustoselvitysraportissa, joka on YVA-selostuksen liitteessä 6. Maastoselvitysten perusteella laadittiin hankealueen ja voimajohtoreittivaihtoehtojen kasvillisuuden yleiskuvaus, joka käsittää metsien, soiden ja vesistöjen yleispiirteisen kuvauksen. Tarkemmin kuvaillaan arvokkaiksi todettuja luontokohteita. Kohteet on arvotettu niiden luonnonarvoihin perustuvien kriteerien perusteella (Mäkelä & Salo 2023). Luontotyyppeihin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu alueen luontoarvojen nykytilaselvitystulosten pohjalta.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen maastotöistä on vastannut vuonna 2022 Kimmo Vuokare (fil. yo (biologia), luontokartoittaja EAT) FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä ja vuosina 2023–2024 Mti Teemu Ukkonen Metsän Taju Oy:stä. Vaikutuksia kasvillisuuteen, luontotyyppeihin ja arvokkaisiin luontokohteisiin on arvioinut FM biologi Titta Makkonen FCG Rakennettu ympäristö Oy:stä.

12.2.2 Vaikutusarviointi ja käytetty kriteeristö

Monitavoitearviointi on YVA-hankkeissa käytettävä arviointimenetelmä, jota on kehitetty Imperia-hankkeessa (Suomen ympäristökeskus 2015). Hankkeen tavoitteena oli tuottaa järjestelmällinen tapa ja tarkoin määritellyt kriteerit vaikutusarviointiin. Kasvillisuuteen ja luontokohteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt kriteerit on määritelty Imperia-hankkeen esitysten pohjalta tuulivoimahankkeisiin sopiviksi. Kasvillisuudelle ja luontokohteille muotoillut, kohteen tai lajin herkkyyden ja vaikutuksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty YVA-selostuksen liitteessä 1. Muutoksen kohteen herkkyydestä ja vaikutuksen suuruudesta (voimakkuus, laajuus, kesto ja palautuvuus) saadaan johdettua vaikutuksen merkittävyys. Arviointimenetelmän periaatteita on esitelty tarkemmin YVA-selostuksen luvussa 6.5.

Luontotyyppien herkkyyden määrittely perustuu luontotyypin suojelustatukseen Suomen luonnonsuojelulainsäädännössä, vesi- ja metsälain suojelusäädöksissä sekä Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa. Natura-luontotyyppien osalta herkkyysmäärittely liittyy EU:n direktiiveihin. Lajiston osalta herkkyysmääritys pohjautuu Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) punaisen listan käyttämään luokitukseen, Suomen luonnonsuojelulakiin sekä EU:n direktiiveihin.

Muutoksen suuruusluokan määrittelyssä arvioidaan vaikutuksen alaisina olevien kasviyksilöiden ja/tai populaatioiden osuutta suhteessa vastaavien elinympäristöjen yleisyyteen tai lajien esiintymistiheyteen ympäröivällä alueella. Luontotyyppitarkastelussa käytetään vastaavaa määrittelyä elinympäristöjen suhteen. Määrittelyssä huomioidaan myös vaikutuksen voimakkuus ja kesto sekä lajin tai luontotyypin kyky palautua.

Luontokohteiden arvottamisessa on sovellettu ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen laatiman oppaan ohjeistusta (Mäkelä & Salo 2023), jonka arvoluokat ovat seuraavat:

Luokka 1, Lainsäädännöllä turvatut kohteet

Luokka 2, Erityisen tärkeät kohteet, joilla on usein valtakunnallistakin merkitystä. Esimerkiksi uhanalaisten lajien ja luontotyyppien esiintymät

Luokka 3, Monimuotoisuutta turvaavat kohteet: vastaavat kohteet kuten luokassa 2, mutta edustavuudeltaan tai kooltaan vähemmän merkittäviä

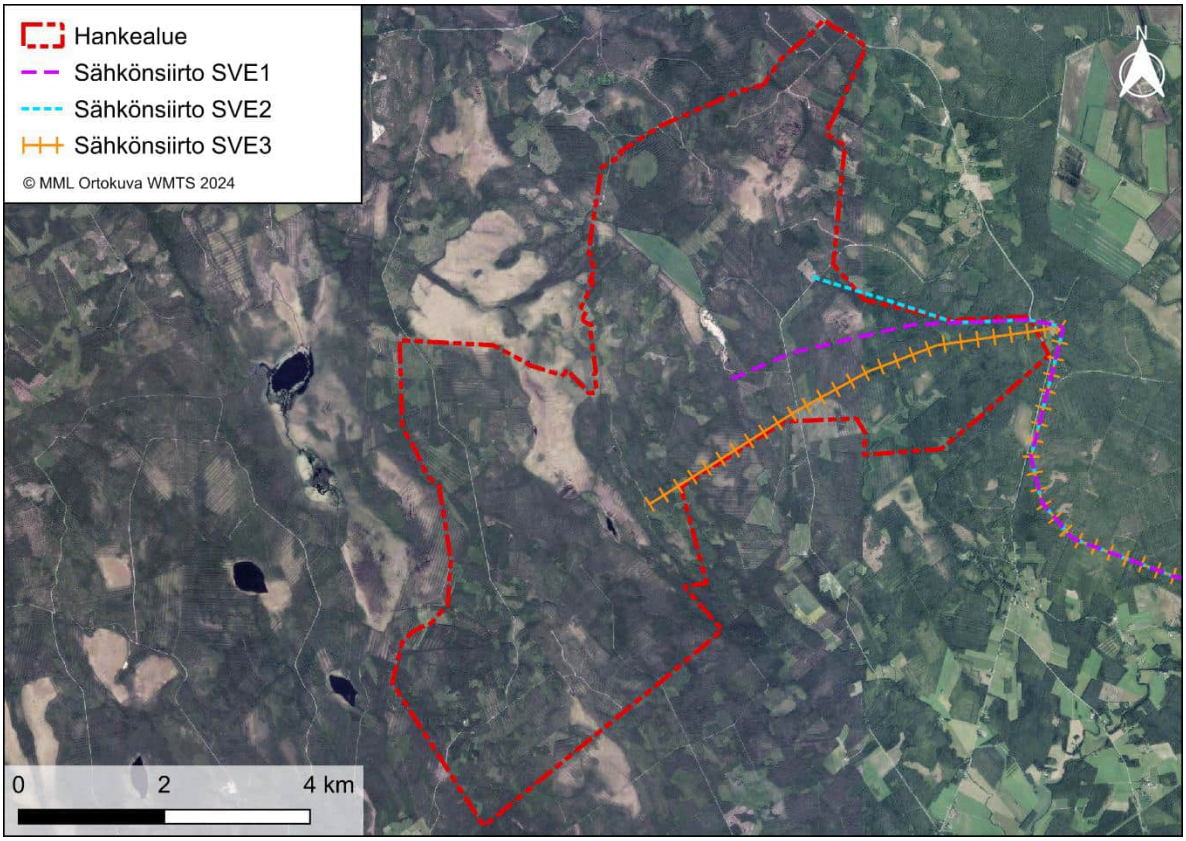
Luokka 4, Monimuotoisuutta tukevat kohteet: Alueelliset tärkeät kohteet, kuten alueellisesti uhanalaisten lajien tai luontotyyppien esiintymät.

12.3 Alueen kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytila

12.3.1 Tuulivoima-alue

Yleiset kasvillisuusolosuhteet

Hankealue ja sähkönsiirtoreitit sijoittuvat kasvillisuusvyöhykkeiden alajaossa keskiboreaaliseen Pohjanmaan vyöhykkeeseen (3a) ja suokasvillisuusvyöhykkeissä Pohjanmaan aapasoiden, tarkemmin sanottuna Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasoiden alueelle (3a).



Kuva 164. Hankealue ilmakuvassa.

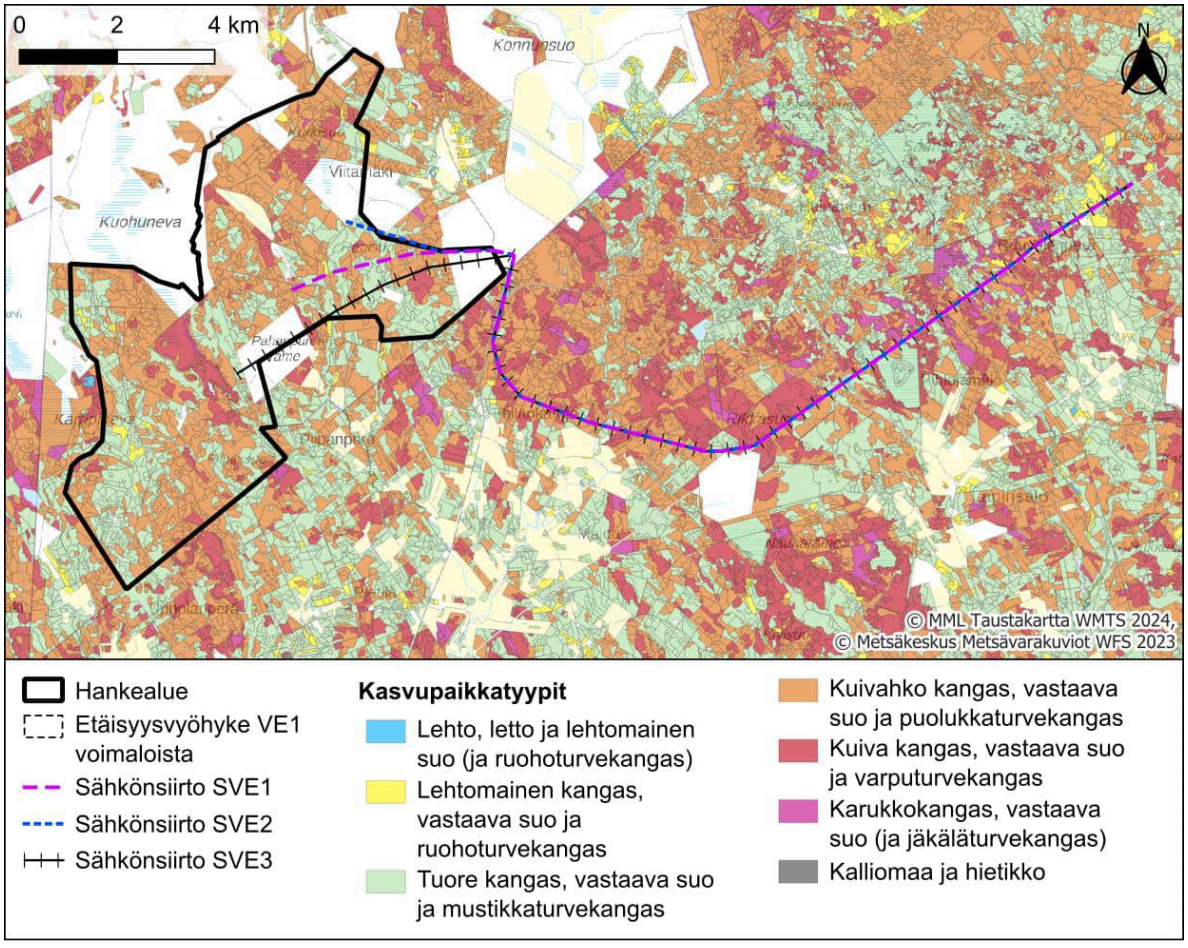
Seudullisesti tarkastellen alue on karujen ja pienipiirteisten moreenimaiden, niiden välisten pienempien aapa- ja keidassoiden sekä pienten jokivarsien aluetta Siikajoen latvavesien ja Savon järviseudun vaihettumisalueella. Hankealue sijoittuu vedenjakajaseudulle, ja suurimmaksi osaksi sen vedet virtaavat Savon suuntaan Vuoksen vesistöalueelle, mutta hankealueen pohjoisosista vesiä virtaa myös Siika- ja Pyhäjoen kautta Perämereen. Seudullisesti tarkastellen hankealueen pohjoispuoliset kivennäismaiden metsät ovat pääasiassa kuivahkoja kangasmaita, mutta hankealueella ja siitä etelään Savon suuntaan esiintyy enemmän tuoreiden ja lehtomaisten kuusivaltaisten kasvupaikkatyyppien alueita. Puusto on pitkään jatkuneen

metsätalouden muokkaamaa. Taimikoita ja hakattuja alueita on eri puolilla hankealuetta. Entisten laajojen aapasoiden ojitusten myötä turvekankaiden osuus alueella on suuri. Välirämeellä on myös turvepelto ja sen eteläpuolella sorakuoppa. Alueen kallioperä on karua, eikä vaateliainta lajistoa esiinny.

Alueen kasvillisuustyypit, metsät, suot, vesistöt ja pienvedet

Pilpankankaan hankealueen kivennäismaiden ja turvekankaiden metsät ovat intensiivisessä metsätalouskäytössä. Kivennäismaan ja turvekankaiden alueet ovat pienten päätehakkuiden, nuorten taimikoiden sekä nuoren ja varttuneen kasvatusmetsän kirjavoimaa aluetta. Kivennäismaan metsissä puusto on pääasiallisesti nuorempaa kuin turvekankailla. Vanhoja metsiä hankealueella ei esiinny. Alueella on aikoinaan sijainnut Kurkisuo-Ranisuo-Karkusaarennevan ja Pilpannevan-Pilpansuon laajat aapasuoalueet, joiden reunaosat on ojitettu turvekankaiksi.

Metsät ovat ikärakenteeltaan valtaosin varttuneita tai nuoria talousmetsiä. Kasvupaikkatyyppeinä hankealueen kivennäismaan kankailla vallitsevat tuoreet kankaat, mutta myös kuivahkoja kankaita esiintyy kohtuullisesti. Erityisesti hankealueen länsiosassa esiintyy myös lehtomaisia kankaita. Kivennäismaita runsaampana alueella esiintyy turvekankaita, joiden alkuperäiset tyypit ovat pääosin rämeisiä soita, mutta myös aapasoiden keskusaltaiden nevoja on ojitettu laajasti. Nykyiset turvekankaat ovat pääosin karuja puolukka- ja varputurvekankaita. Jonkin verran esiintyy myös rehevämpiä, sekapuustoisia mustikkaturvekankaita, esimerkiksi hankealueen lounaisosan soiden ojitetuilla korpilaiteilla. Hankealueen kasvupaikkatyypit on esitetty alla olevassa kuvassa.



Kuva 165. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien kasvupaikkatyypit (Metsäkeskus WFS 2023).



Kuva 166. Hankealueen kivennäismailla vallitsee tuore kangas; kuvassa vasemmalla ojitettua tuoreen kankaan soistumaa. Myös kuivahkoja kankaita (oik.) esiintyy kohtuullisesti.



Kuva 167. Pientä ja varttunutta taimikkoa Pilpankankaan ja Uudenhaudankankaan välissä.

Pilpankankaan hankealueen suot ovat pääosin ojitettuja. Ojittamattomat suoluontokohteet ovat suurelta osin karuja. Keskiravinteisia suonosia on hieman. Alueella esiintyy pääasiassa lyhytkorsinevoja, rimpinevoja, rimpinevarämeitä, sekä tupasvillarämeitä.

Hankealueen laajin luonnontilaisen kaltainen suo on Pilpannevan ja Kuohunevan muodostama suoluonto-kokonaisuus, johon Kuohulammit ja Pilpanjärvi kiinteästi liittyvät. Pilpanneva on laajasti välipintaista, muun

muassa lyhytkorsinevaa sisältävä suo. Pilpannevan eteläiset osuudet Pilpanjärven lähellä on kuitenkin ojitettu, kuten suokokonaisuus laidoiltaan muutoinkin. Suoluontokonaisuuden pohjoiset osat, lähinnä Kuohunevan alue, rajautuvat hankealueen ulkopuolelle. Myös Kuohulammit rajautuu juuri hankealueen pohjoispuolelle.

Hankealueen itäosiin sijoittuu Kurkisuon ja Ranisuon ojittamattomat osuudet, jotka koostuvat rimpinevasta, lyhytkorsinevasta ja tupasvillarämeestä. Keskiosissa hankealuetta on lisäksi Välirämeen ojittamattomia osia. Muutoin hankealueella on vain vähän ojittamatonta suoluontoa, ja luonnontilaiseksi luokiteltavia korpia ei esiinny.

Hankealueen pienvedet ovat luonnontilansa menettäneitä lukuun ottamatta Pilpanjärveä, siitä laskevaa, oikaistua, mutta osin luontoarvoiltaan säilynyttä Pilpanpuroa sekä juuri hankealueen pohjoispuolelle rajautuvaa Kuohulammit-nimistä lampea, joka on vesilain suojelema luontokohde. Pilpanpuro laskee Rikkajoen kautta hankealueen eteläpuolella sijaitsevaan Näläntöjärveen. Hankealueen pohjoisosassa sijaitsee Kylmäpuro, joka laskee hankealueen pohjoispuolella Iso Lamujärveen. Hankealueen itäisessä osassa sijaitsee Tuohipuro, joka on Pilpanpuron latvapuro. Hankealueella ei esiinny lähteitä.



Kuva 168. Etualalla tupasvillarämettä ja taustalla oligotrofista lyhytkorsinevaa Pilpannevalla (luontokohde 2).



Kuva 169. Rahkarämettä Väliräme S suolla (luontokohde 4).



Kuva 170. Kuohulammit, joka on vesilailla suojeltu kohde (luontokohde 3).



Kuva 171. Pilpanjärvi. Lammen rannalla ruohoista saranevaa, saraluhtaa, ja korteluhtaa (osa luontokohdetta 2).



Kuva 172. Pilpanpuro (osa luontokohdetta 2).

Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Hankealueen arvokkaat luontokohteet on kartoitettu kesän 2022 maastoselvitysten aikana ja arvotettu luontotyyppien uhanalaisuuden ja luonnontilaisuuden mukaan. Luontokohteiden tarkempi esittely on luontoselvitysten erillisraportissa (Liite 6).

Pilpankankaan hankealueen luontoarvot liittyvät ojittamattomiin soihin, lampiin ja puroon sekä lajistollisesti arvokkaaseen uusympäristöön. Hankealueelta ei todettu luonnonsuojelulain mukaisia suojeltuja luontotyyppejä (LSL 64 § ja 65 §). Vesilain suojeltuihin luontotyyppeihin hankealueella kuuluu yksi alle hehtaarin kokoinen lampi (VL 2 luku 11 §), joka on lainsäädännöllä turvattu kohde. Lisäksi alueella on virtavesien luontotyyppejä.

Hankealueelta rajatiin seitsemän luontokohdetta (Kuva 173 ja Taulukko 63). Aivan hankealueen pohjoispuolelta todettiin yksi alle hehtaarin kokoinen lampi (VL 2 luku 11 §). Kyseinen Kuohulammit sijaitsee kokonaisuudessaan luontokohteeksi rajatun Kuohuneva, Pilpanneva, Pilpanjärvi, Pilpanpuro -luontokohteen (luontokohde 2) alueella. Kuohulammit on rajattu luontokohteeksi, vaikka se sijaitsee hankealueen ulkopuolella, koska sen säilyminen luonnontilaisena on riippuvainen sitä ympäröivästä luontokohde 2:sta, joka sijaitsee suurimmaksi osaksi hankealueella.

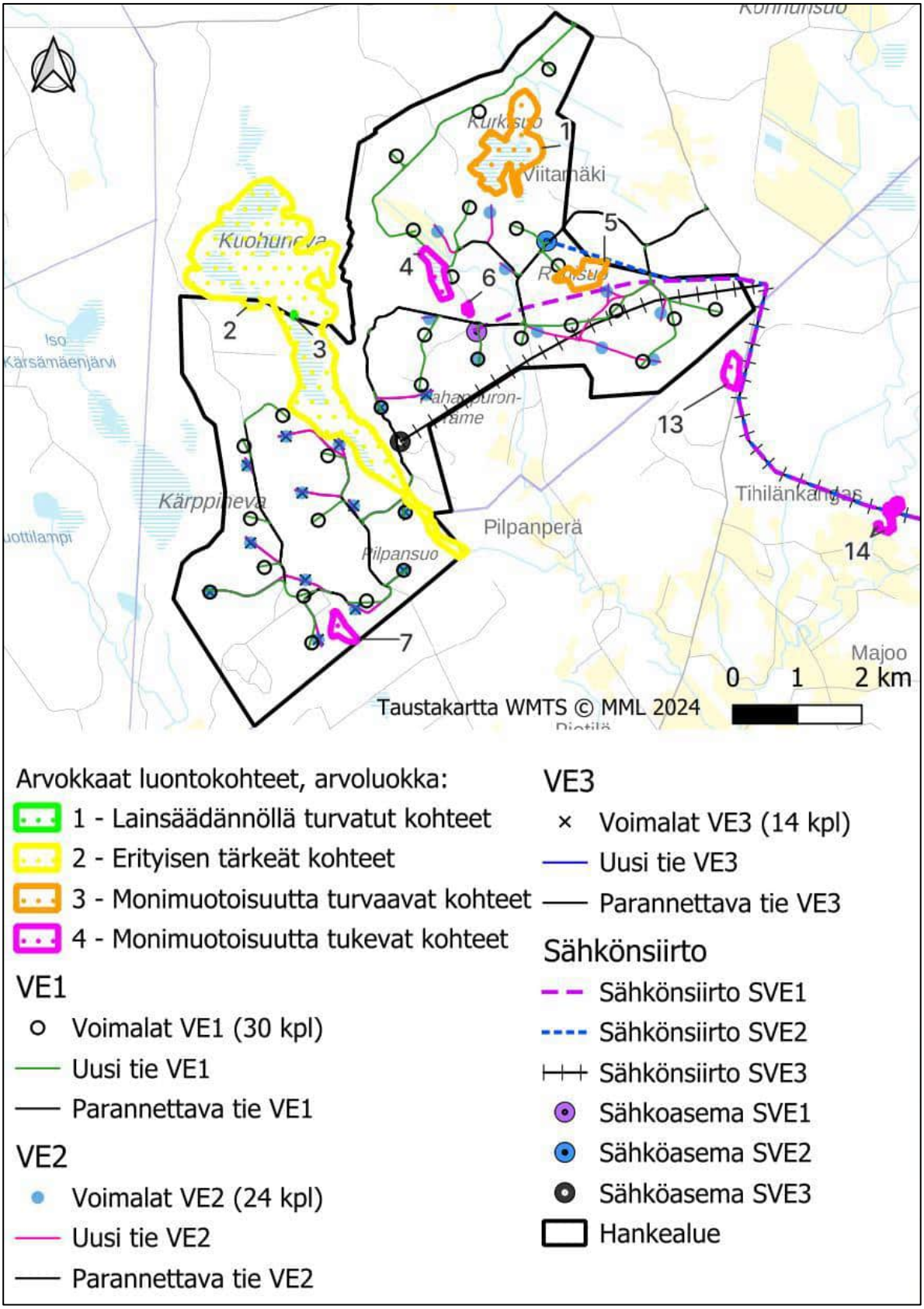
Virtavesien varsilta ei tunnistettu luontokohteita lukuun ottamatta Pilpanpuron vartta, jossa on luontoarvoja jäljellä uoman perkauksesta ja valuma-alueen ojituksesta huolimatta. Muita hankealueelta luontokohteeksi rajattuja kohteita ovat Kurkisuo, Väliräme S suo, Ranisuo, Kiviharju NE uusympäristö, joka on ihmistoiminnan tuloksena syntynyt vesiallas, sekä Iso Lintusuo N suo.

Hankealueelle ei sijoitu metsätalouden Kemera-ympäristötukikohteita eikä metsälain (1093/1996) 10 §:n mukaisia kohteita.

Suomen lajitietokeskuksen tietokannassa (aineistohaku 12/2024) on havainnot hankealueelta silmälläpidettävästä (NT) ahokissankäpälästä ja koko suomessa rauhoitetusta (rauh.) valkolehdokista. Sähkönsiirtoreittien läheisyyteen sijoittuu tietokannassa lisäksi yksi ahokissankäpälän esiintymä.

Luontoselvityksessä hankealueelta havaittiin kahden silmälläpidettävän kasvilajin (NT), tulvakonnanlieon ja ahokissankäpälän sekä koko maassa rauhoitetun (rauh.) valkolehdokin esiintymät. Pilpankankaan hankealueen lajistolliset arvot ovat kokonaisuudessaan vähäiset. Alueen soiden hydrologia on muuttunutta lukuun ottamatta luontokohteiksi rajattuja soita. Kivennäismaan talousmetsät ovat varttuneita tai nuoria, mikä osaltaan vähentää huomionarvoisen kasvillisuuden esiintymisen todennäköisyyttä.

Hankealueelta ei ollut putkilokasvien, sammalten tai sienien ja jäkälien osalta aiempia havaintotietoja direktiivilajeista, erityisesti suojeltavista lajeista tai uhanalaisista lajeista.

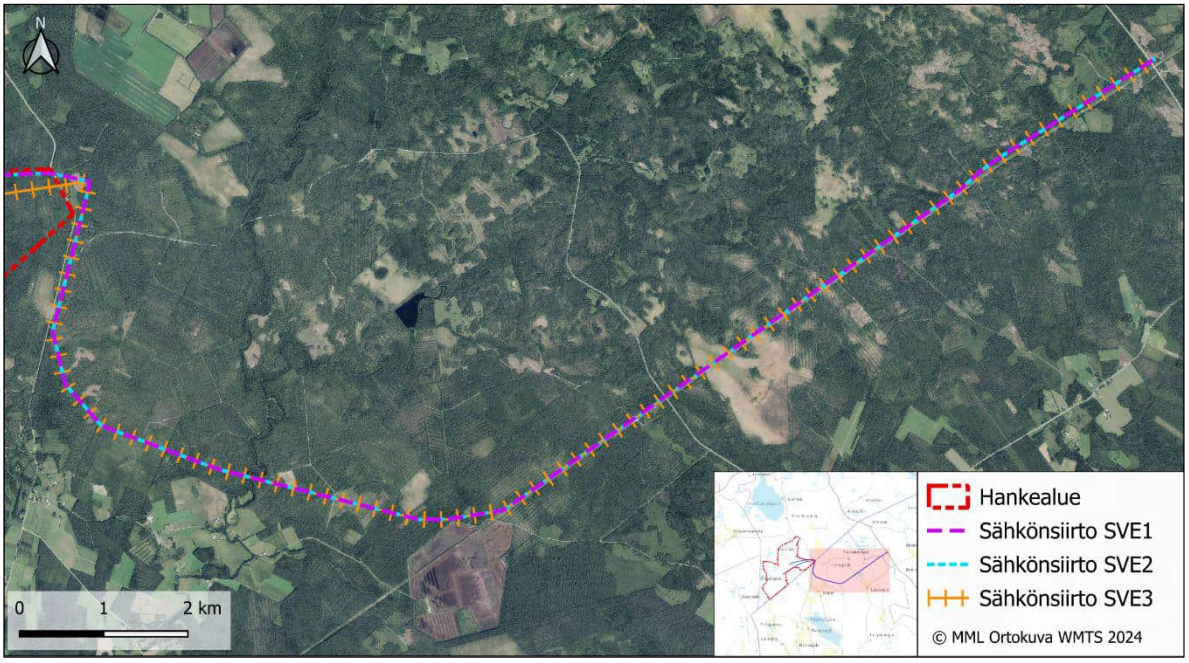


Kuva 173. Arvokkaat luontokohteet hankealueella (1–7).

12.3.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreittivaihtoehtojen yleiset kasvillisuusolosuhteet

Kaikki reitit sijoittuvat kasvillisuusvyöhykkeiden alajaossa keskiboreaaliseen Pohjanmaan vyöhykkeeseen (3a). Suokasvillisuusvyöhykkeissä voimajohtoreitit sijoittuvat Pohjanmaan aapasoiden, tarkemmin sanottuna Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasoiden alueelle (3a). Sähkönsiirtoreitin yleiset kasvillisuusolosuhteet ovat pitkälti samanlaiset kuin hankealueella. Sähkönsiirtoreitin arvokkaat luontokohteet on inventoitu osana Myrsky Energia Oy:n Murtoperä-Vuolijoki 400 kV:n voimajohtohankkeen YVA-menettelyä (Luontoselvitysraportti Metsän Taju Oy, YVA-ohjelman liite 1).



Kuva 174. Suunnitellut voimajohtoreitit ilmakuvassa.

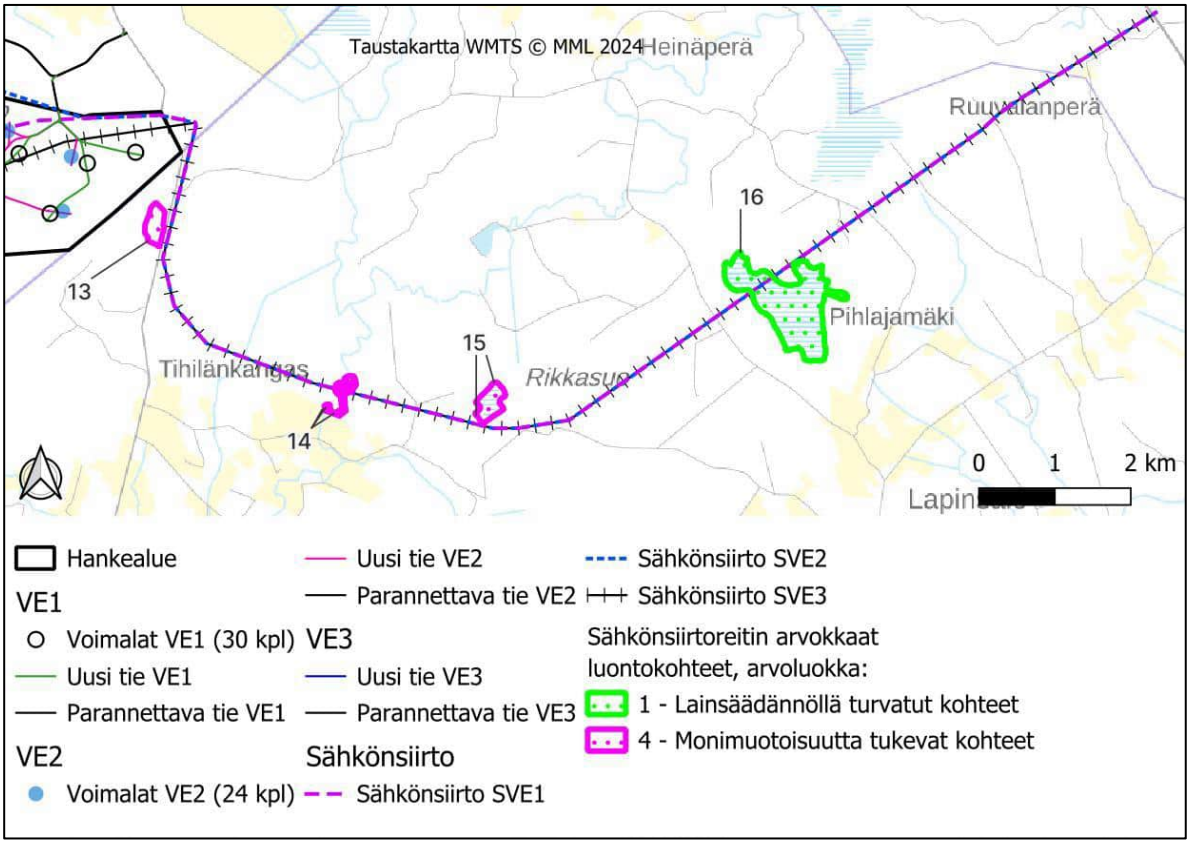
Voimajohtoreittivaihtoehtojen arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Murtoperä-Vuolijoki 400 kV:n voimajohtohankkeen luontoselvitykset on tehty maastokausina 2023–2024. Kyseisen luontoselvityksen luontokohteista neljä (selvityksen numerot 13-16) sijoittuvat Pilpankankaan hankkeen sähkönsiirtoreittien varrelle (Kuva 175 ja Taulukko 64).

Juurikkasuon luontokohde (nro 13) on vesitaloudeltaan luonnontilaisen kaltainen rämesuoyhdistelmä. Rikkajoen luontokohde (nro 14) on uomaltaan luonnontilainen ja voimajohtoreitin ylityksen kohdalla kohteella on hieno pieni koskenniva. Vahtisaaren rämeen luontokohde (nro 15) on reunoiltaan ja ojituksen vaikutuksesta kuivahtanut, ainoastaan suon keskiosissa suokasvillisuus on vielä lähellä luonnontilaista. Saarisuon luontokohde (nro 16) on iso liki 100 hehtaarin aapasuoalue, joka on ympäristöineen suojeltu Helmi-ohjelmassa. Nykyinen 110 kV:n voimajohto sijoittuu kohteelle, ja hankkeen voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat samaan johtoalueeseen.

Voimajohtoreiteille ei sijoitu metsätalouden Kemera-ympäristötukikohteita eikä metsälain (1093/1996) 10 §:n mukaisia kohteita.

Noin 20 metrin päässä suunnitelluista voimajohtoreiteistä Hatusenlehdon länsipuolella kulkevan tien varressa nykyisellä johtoalueella on silmälläpidettävän ahokissankäpälän esiintymä (Lajitietokeskus 12/2024, Murtoperä-Vuolijoki 400 kV:n voimajohtohankkeen luontoselvitykset).



Kuva 175. Sähkönsiirtoreitin arvokkaat luontokohteet.

12.4 Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

12.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Pilpankankaan hankkeessa vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen kangasmetsäkasvillisuuteen metsätalouden muokkaamille alueille. Suunnitellut voimalapaikat ja suurimmaksi osaksi myös uusi huoltotiestö sijoittuvat kivennäismaalle tai ojitetuille turvekankaille, puustoltaan varttuviin tai nuoriin kasvatusmetsiin sekä taimikoille. Yleisimpiä voimalapaikkojen kasvupaikkatyyppejä ovat karut puolukka- ja varputurvekankaat. Hankealueelle sijoittuvien metsäkuvioiden nykytila on monin paikoin hyvin reunavaikutteista ja avointa päätehakkuiden sekä puuston nuoren iän vuoksi, minkä perusteella tavanomaisen metsäluonnon herkkyys arvioidaan **vähäiseksi**.

Arvokkaiden luontokohteiden herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille määräytyy pääasiassa niiden arvoluokan mukaan. Arvoluokkien 1 ja 2 kohteiden herkkyys muutoksille on kriteerien mukaan erittäin suuri. Arvoluokan 3 kohteiden herkkyys muutoksille on suuri, ja arvoluokan 4 kohteiden herkkyys on kohtalainen Imperia-hankkeen raportista johdettujen kriteerien mukaan (YVA-selostuksen liite 1).

12.5 Yleiset kasvillisuusvaikutukset hankkeessa

12.5.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin yhden hehtaarin laajuiselta alueelta. Tämä sisältää voimalan viereen rakennettavat kokoamis- ja nosturialueet, joiden sijoittumisesta riippuen kasvillisuudesta poistetun ja maanmuokkauksen vaikutuspiirissä olevan alueen leveys voi ulottua alle 50 metrin etäisyydelle voimalan tornista tai lähes sadan metrin päähän tornista. Nosturialue on noin sata metriä pitkä. Uusia huoltoteitä ja maakaapeleiden asennustöitä varten puusto

poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin. Myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan, erityisesti mutkissa tai risteysalueilla. Tien leveys on vähintään viisi metriä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin yhdeksän metriä leveä. Sähköaseman rakentamista varten raivataan 0,5—1 hehtaarin suuruinen ala.

Rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi ja reunavaikutteisten alueiden määrä lisääntyy. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Puustoisten luontotyyppien ja niiden kasvillisuuden kannalta reunavaikutuksen arvioidaan ulottuvan keskimäärin 50 metrin päähän sulkeutuneessa metsässä (Päivinen ym. 2011, Väistö 2018, Pykälä 2019). Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee lajiryhmittäin ja eri ympäristöjen välillä (Bentrup 2008). Esimerkiksi jäkälien lajimäärän on havaittu vähenevän (Esseen 2006). Reunavaikutukselle ovat herkkiä myös eräät sammalet, käävät ja epifyyttijäkälät, mutta reunavaikutus boreaalisten metsien kasvillisuudelle on yleisesti heikko eikä ulotu kovin kauas (Väistö 2018). Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on vähäistä.

Toteutuvasta hankevaihtoehdosta riippuen häviää tavanomaista metsäluontoa tuulivoimalaitosten rakentamisen vaatiman yhteispinta-alan verran. Kun tilantarpeen arvioidaan olevan noin 2 hehtaaria/voimala, tarkoittaa se hankevaihtoehdon VE1:n kohdalla noin 60 hehtaaria, VE2:n kohdalla 48 hehtaaria ja VE3:n kohdalla noin 28 hehtaaria (luku 4.1). Kaikkien hankealueen rakenteiden (uudet ja parannettavat tiet, voimalat, sähköasema) vaatima yhteispinta-ala vastaa koko hankealueen pinta-alasta hankevaihtoehdossa VE1 noin 2,5 prosenttia, VE2 noin 2,0 prosenttia ja vaihtoehdossa VE3 noin 1,2 prosenttia.

Tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueiden hakkuut vaikuttavat lisäksi paikalliseen ympäristöön hydrologian, maaperän sekä pienilmaston kautta. Kivennäismaalle sijoittuvissa rakennuspaikoissa kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä toiminnan loputtua ja maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto palautuu hitaasti. Tämä johtuu maaperän ominaisuuksissa tapahtuneista muutoksista (podsoli- ja turvemaan poisto, soramassojen tuonti) ja vesitalouden muutoksista (tiepenkereet). Kalliomaille sijoittuvissa rakennuspaikoissa kasvillisuusvaikutukset arvioidaan pysyviksi, sillä kulutuskestävyydeltään heikkojen alueiden kasvillisuus ja jäkäläpeite palautuu hyvin hitaasti.

Turvepohjalle aiheutuvat vaikutukset muuttavat myös kasvupaikan ominaisuuksia, sillä rakennettavalle kohteelle tuodaan runsaasti murskeita ja maamassoja. Suon luontainen uudelleen soistuminen tulevaisuudessa ei tuota enää suokasvillisuutta. Voimalapaikkoja ei ole sijoitettu luonnontilaisille soille. Valtaosa voimalapaikoista sen sijaan sijoittuu ojitetuille turvekankaille. Ojitetuille soille rakennettavilla voimalapaikoilla voi olla paikallisia hydrologisia, vesiä patoavia vaikutuksia. Muuttuneille turvekankaille kohdistuvien vaikutusten sijaan on oleellisempaa tarkastella paikallisten hydrologisten vaikutusten merkittävyyttä läheisille tunnistetuille huomioitaville luontokohteille. Tämä tarkastelu on toteutettu luvussa 12.6.

Huoltotiestön rakentaminen pirstoo metsäluontoa ja lisää reunavaikutusta. Uuden tiestön edellyttämä maa-alue on hankevaihtoehdossa VE1 noin 28 hehtaaria, VE2 noin 19,7 hehtaaria ja vaihtoehdossa VE3 noin 11,7 hehtaaria. Uusi rakennettava huoltotiestö sijoittuu pääpiirteissään olemassa oleville metsäkone- ja traktoriurille etupäässä ojitetuille soille ja turvekankaille, jotka ovat puustoltaan nuoria tai varttuneita kasvatusmetsiä. Parannettavien huoltoteiden osalta tie levenee nykytilassa reunavaikutteisiin metsiin. Tiestön leventämisen seurauksena reunavaikutteinen alue laajenee nykyistä pidemmälle. Vaikutukset kohdistuvat pääosin turvekankaiden talousmetsien luontotyyppeihin. Uuden huoltotiestön sekä parannettavien tiealueiden vaikutus kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin on **vähäinen**.

Hankealueen vesistöihin ja virtavesiin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu luvussa 10.6. Voimalapaikkojen ja tiestön rakentamiseen liittyvät maanmuokkaustoimet lisäävät hieman pintavesien kiintoaineskuormitusta. Kaivutöiden yhteydessä ojien ja virtavesien vesi samenee tilapäisesti, mutta kiintoaineskuormitus ei leviä laajalle. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat lyhytaikaisia, kestävät arviolta joitakin viikkoja ja ulottuvat lähinnä alueiden metsäojastoihin. Merkittäviä vesistönylityksiä hankealueella ei muodostu. Teiden ja voimaloiden rakentamisen ei arvioida vaikuttavan hankealueen ja sen lähistön vesistöjen valuma-aluerajauksiin ja sitä kautta vesitaseeseen. Rakentamistoimenpiteiden vaikutuksesta eroosion vuoksi voi valunta lisääntyä lähialueen ojissa ja lisätä valuntaa ja kiintoainekuormitusta rakentamistoimenpiteiden lähialueelle. Rakentaminen tulee suorittaa siten, että estetään kiintoaineksen pääsy ojastoon.

Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen rakennuspaikkojen kasvillisuus voi kehittyä kohti lähialueiden kasvupaikkatyyppejä. Voimaloiden rakentamisalueet palautuvat hankkeen loputtua ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä. Reunavaikutus säilyy tuulipuiston toiminnan ajan. Hydrologiset vaikutukset voivat säilyä pitkäänkin toiminnan loputtua. Turvepohjalle aiheutuvat vaikutukset muuttavat kasvupaikan ominaisuuksia, sillä kohteelle tuodaan runsaasti murskeita ja maamassoja. Suon luontainen uudelleen soistuminen tulevaisuudessa ei tuota enää suokasvillisuutta.

Tavanomaisen talousmetsien ja niiden lajiston herkkyys arvioidaan **vähäiseksi** ja muutoksen suuruus **vähäiseksi**. Metsien lajistoon kohdistuvat vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä tuulivoimapuistojen toiminta-ajan. Vaikutukset kohdistuvat seudullisesti ja valtakunnallisesti yleisiin metsäluontotyyppeihin, joiden edustavuuteen alueen ihmistoiminta (mm. rakennettu infrastruktuuri ja metsätalous) on vaikuttanut pitkään. Rakentaminen pirstoo metsäluontoa, pienentää yhtenäisiä metsäalueita ja lisää reunavaikutteisten metsäalueiden pinta-alaa hankealueella. Kaiken hankkeessa toteutettavan rakentamisen osalta rakentamisen vaatima pinta-ala on hankevaihtoehdossa VE1 noin 96,9 hehtaaria, VE2 noin 76,2 hehtaaria ja vaihtoehdossa VE3 noin 47,3 hehtaaria. Hankevaihtoehdossa VE3 rakentamiseen vaadittava pinta-ala on noin puolet vaihtoehdon VE1 pinta-alasta, siinä missä vaihtoehto VE2 asettuu edellisten puoliväliin pinta-alan suhteen. Vaikutusten merkittävyys jää kaikissa hankevaihtoehdoissa kuitenkin **vähäiseksi**.

Alue säilyy intensiivisessä metsätalouskäytössä. Tieverkosto alueella säilyy metsätalouden mahdollistamiseksi. Mikäli hanketta ei toteuteta, säilyvät edellä mainitut kehityskulut alueella tuulivoimatuotannosta riippumatta. Näin ollen varsinaiset erot hankkeen toteuttamisen tai sen toteuttamatta jättämisen välillä muodostuvat voimalapaikoilla ja rakennettavilla teillä, joiden pinta-alat on mainittu edellä. Vaikutukset kohdistuvat intensiivisen metsätalouden muokkaamiin elinympäristöihin, joina alueet nykytiedon valossa myös pysyvät, jos hanketta ei toteuteta.

12.5.2 Voimajohtoreitit

Kasvillisuudelle aiheutuvat vaikutukset syntyvät uuden johtokäytävän raivaamisesta metsään. 110 kV ilmajohto vaatii noin 26–30 metriä ja 400 kV ilmajohto noin 36–42 metriä leveän johtoaukean. Lisäksi puuston kasvu on pidettävä rajoitettuna kymmenen metrin reunavyöhykkeellä johtoaukean molemmin puolin. Johtoalueen kokonaisleveydeksi muodostuu 110 kV voimajohdolla noin 46–50 metriä ja 400 kV voimajohdolla noin 56–62 metriä. Voimajohtoalueen pinta-ala hankealueen sähköasemalta Viitamäen sähköasemalle on sähkönsiirtoreittivaihtoehdossa SVE1 21,2 hehtaaria 110 kV:n voimajohdolla ja 25,8 hehtaaria 400 kV:n voimajohdolla. Vastaavat hehtaarimäärät sähkönsiirtoreittivaihtoehdossa SVE2 ovat 16,1 hehtaaria ja 19,6 hehtaaria ja reittivaihtoehdossa SVE3 29,0 hehtaaria ja 35,3 hehtaaria (luku 4.1).

Vaikutukset kohdistuvat pääosin talousmetsien ja ojitettujen turvekankaiden tavanomaiseen lajistoon ja yleisille metsien luontotyypeille. Vaikutukset ovat tyypiltään paikallisia ja ne arvioidaan **vähäisiksi.** Vaihtoehdon SVE3 vaikutus tavanomaiseen metsäluontoon on suurin, ja vaihtoehdon SVE2 pienin.

12.6 Vaikutukset arvokkaille luontokohteille

12.6.1 Tuulivoima-alue

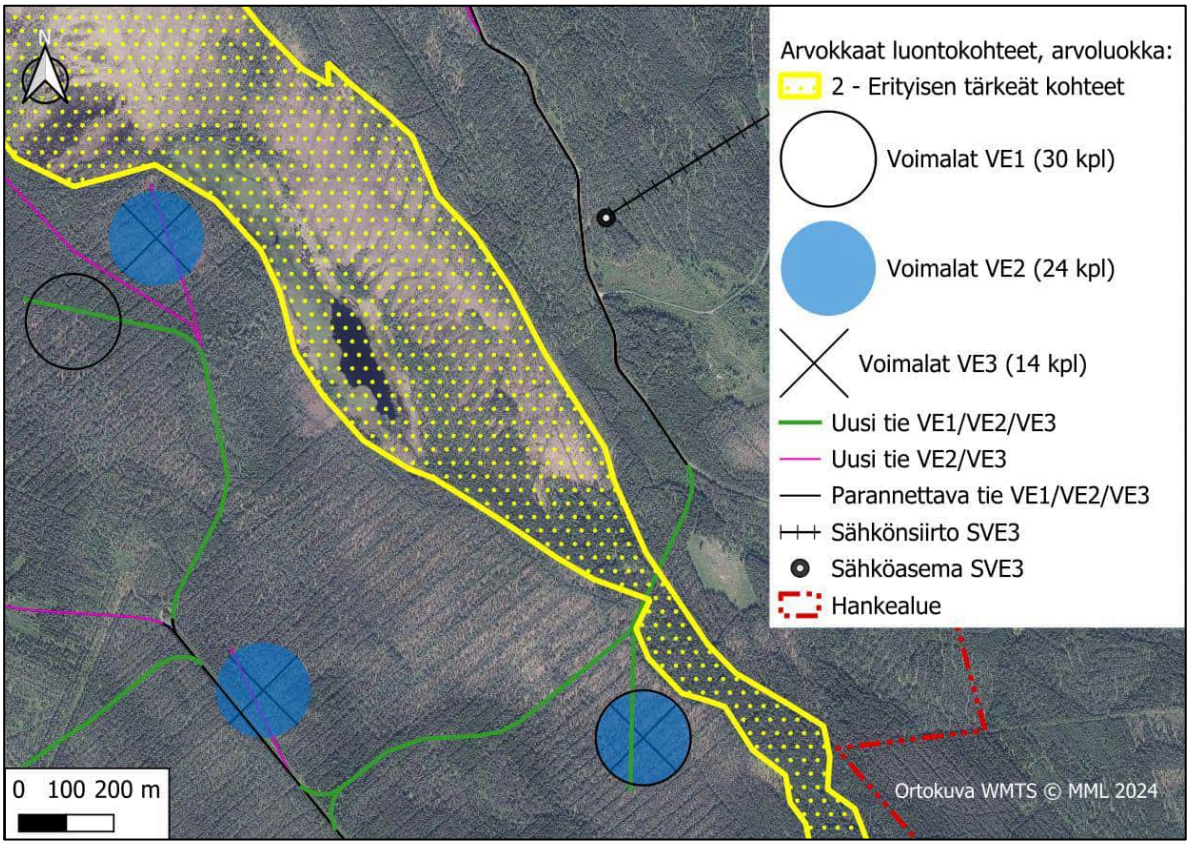
Pilpankankaan hankealueelta ja sen välittömästä läheisyydestä tunnistetuista seitsemästä arvokkaasta luontokohteesta kaikki sijaitsevat yli 100 metrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Pintaveden virtaussuunnat ovat lähellä luontokohteita sijaitsevien voimaloiden kohdalla poispäin luontokohteista, jolloin kohteille ei aiheudu rakentamisaikaista kiintoaineskuormitusta pintavesivalunnan mukana. Sen sijaan uudet tiet sivuavat tai lävistävät yhteensä kolmea luontokohdetta (VE1), mistä aiheutuu arviolta vähäisiä tai kohtalaisia vaikutuksia kyseisille arvokkaille luontokohteille. Vaikutukset yksittäisille luontokohteille on arvioitu alla olevassa taulukossa. Kaikkien **hankevaihtoehtojen (VE1, VE2, VE3) kokonaisvaikutus arvokkaille luontokohteille arvioidaan vähäiseksi**, joskin hankevaihtoehto VE1 aiheuttaa vähäisiä tai kohtalaisia vaikutuksia yhteensä kolmelle luontokohteelle, siinä missä VE2 ja VE3 aiheuttavat molemmat kohtalaisen vaikutuksen yhdelle luontokohteelle.

Taulukko 63. Vaikutusten arviointi hankealueen arvokkaille luontokohteille.

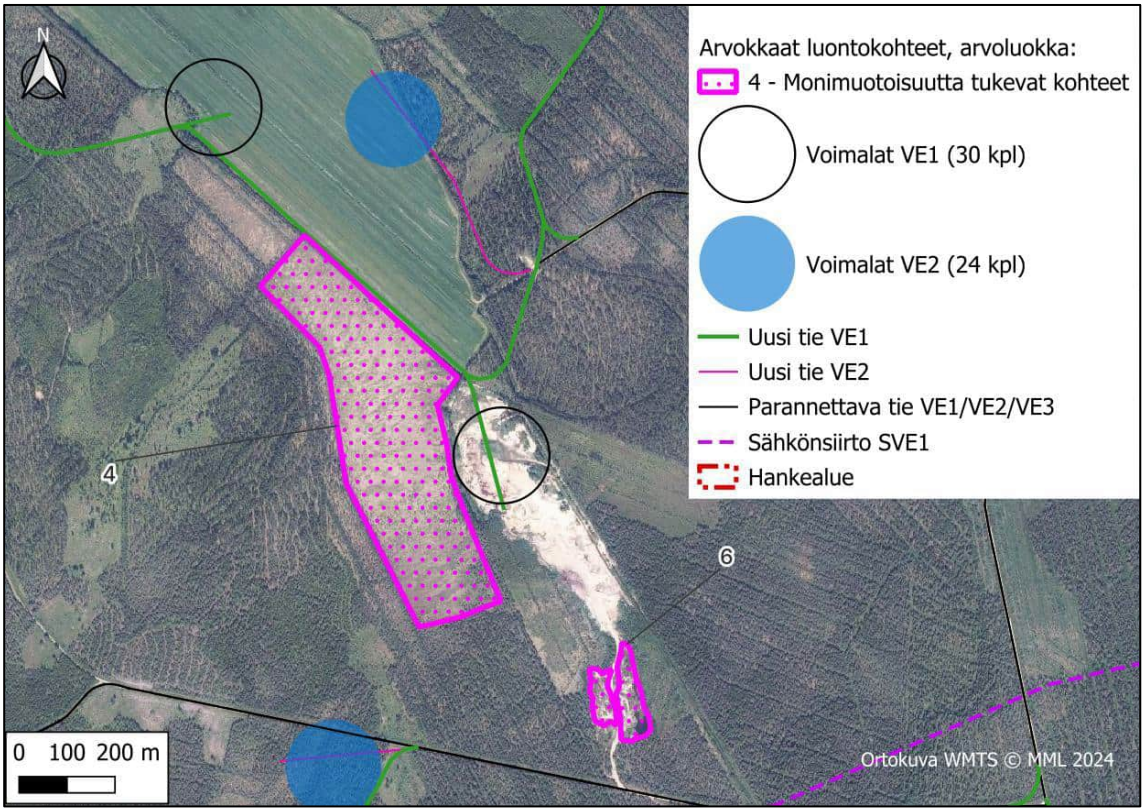
Luontokohde	Luontokohteen kuvaus	Arvoluokka ja kohteen herkkyys	Lyhin etäisyys hankerakenteesta	Vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa		
				VE1	VE2	VE3
1. Kurkisuo	Kurkisuo on pääsiassa rimpinevarämeen, minerotrofisen lyhytkorsinevan, rimpinevan ja tupasvillarämeen luonnehtima suokokonaisuus. Suo on laidoiltaan ojitettu. Ojitus on kuivattanut suota. Pinta-ala: 84,1 ha	Arvoluokka 3. Herkkyys suuri.	150 m (uusi tie VE1)	**Ei vaikutusta.** Pintaveden virtaussuunta lähimmillä rakentamispaikoilla on poispäin luontokohteesta.	**Ei vaikutusta.** Pintaveden virtaussuunta lähimmillä rakentamispaikoilla on poispäin luontokohteesta.	**Ei vaikutusta.** Pintaveden virtaussuunta lähimmillä rakentamispaikoilla on poispäin luontokohteesta.
2. Kuohuneva, Pilpanneva, Pilpanjärvi, Pilpanpuro -kokonaisuus	Minerotrofisen lyhytkorsinevan, saranevan, ruohoisen saranevan, rimpinevan, järven, mustikkakorven ja puron luonnehtima kokonaisuus. Avosuoalueet ovat melko edustavia. Eteläosassa sijaitseva Pilpanpuron uomaa on perattu ja osittain oikaistu ojaksi. Lisäksi valuma-aluetta on ojitettu. Näistä huolimatta puron ja puronvarren luontoarvoja on jäljellä (luontokohteen keskellä sijaitsee vesilailla suojeltu Kuohulammit -niminen lampi, joka on erillinen luontokohde). Pinta-ala: 490,3 ha	Arvoluokka 2. Herkkyys erittäin suuri.	Uusi tie ylittää Pilpanpuron (VE1, VE2, VE3).	Kohtalainen vaikutus. Tien alle jää arviolta noin 0,07 ha:n alue luontokohteesta (tien leveys 10 m). Reunavaikutus (50 m) ulottuu noin 1,1 ha:n alueelle. Vaikutusalue on 0,2 % koko kohteen pinta-alasta. Rakennusaikana puroon voi päätyä kiintoaineskuormitusta. Purojen ylitykset toteutetaan johtamalla puron vesi tien alittavaan rumpuputkeen.	Kohtalainen vaikutus. Tien alle jää arviolta noin 0,07 ha:n alue luontokohteesta (tien leveys 10 m). Reunavaikutus (50 m) ulottuu noin 1,1 ha:n alueelle. Vaikutusalue on 0,2 % koko kohteen pinta-alasta. Rakennusaikana puroon voi päätyä kiintoaineskuormitusta. Purojen ylitykset toteutetaan johtamalla puron vesi tien alittavaan rumpuputkeen.	Kohtalainen vaikutus. Tien alle jää arviolta noin 0,07 ha:n alue luontokohteesta (tien leveys 10 m). Reunavaikutus (50 m) ulottuu noin 1,1 ha:n alueelle. Vaikutusalue on 0,2 % koko kohteen pinta-alasta. Rakennusaikana puroon voi päätyä kiintoaineskuormitusta. Purojen ylitykset toteutetaan johtamalla puron vesi tien alittavaan rumpuputkeen.

Luontokohde	Luontokohteen kuvaus	Arvoluokka ja kohteen herkkyys	Lyhin etäisyys hankerakenteesta	Vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa		
				VE1	VE2	VE3
3. Kuohulammit	Alle hehtaarin kokoinen suolampi, joka on melko edustava. Luontokohde on vesilailla suojeltu (sijaistee luontokohde 2:n keskellä). Pinta-ala: 0,2 ha	Arvoluokka 1. Herkkyys erittäin suuri.	> 1 km (VE1, VE2, VE3)	**Ei vaikutusta** etäisyyden vuoksi.	**Ei vaikutusta** etäisyyden vuoksi.	**Ei vaikutusta** etäisyyden vuoksi.
4. Väliräme S suo	Tupasvillarämeestä ja rahkarämeestä koostuva suo, johon itäpuolella sijaitseva maaaineksenottoalue on vaikuttanut kuivattavasti. Kyseinen hiekkakuoppa on suon pintaa alempana. Lisäksi suon laitojen ojitukset ovat kuivattaneet suota. Pinta-ala: 16,1 ha	Arvoluokka 4. Herkkyys kohtalainen.	0 m (rajautuu uuteen tiehen VE1 noin 430 m matkalta).	**Vähäinen vaikutus.** Uuden tien rakentaminen vanhalle turvesuolle voi kuivattaa hieman luontokohdesuon reunaa. Suon ja suunnitellun tien välissä on jo nyt syvä oja.	**Ei vaikutusta** etäisyyden vuoksi.	**Ei vaikutusta** etäisyyden vuoksi.
5. Ranisuo	Rimpinevan, minerotrofisen lyhytkorsinevan ja tupavillarämeen luonnehtima suo. Suo on laidoiltaan ojitettu. Suon itäosa on metsäkortekorpimuuttumaa, mutta se on silti sisällytetty luontokohteeseen. Pinta-ala: 21,1 ha	Arvoluokka 3. Herkkyys suuri.	Voimalapaikka on noin 110 m suon reunasta ja uuden tien pää tulee kohteen rajalle (VE1).	**Vähäinen vaikutus.** Mahdollinen rakentaminen luontokohteen välittömässä läheisyydessä voi kuivattaa suon reunaa. Pintaveden virtaussuunta lähimmillä rakentamispaikoilla on poispäin luontokohteesta.	**Ei vaikutusta.**	**Ei vaikutusta.**
6. Kiviharju NE uusympäristö	Ihmistoiminnan tuottama, hiljalleen umpeen kasvava vesiallas, joka on	Arvoluokka 4. Herkkyys	100 m parannettavan tien	**Ei vaikutusta** etäisyyden vuoksi.	**Ei vaikutusta** etäisyyden vuoksi.	**Ei vaikutusta** etäisyyden vuoksi.

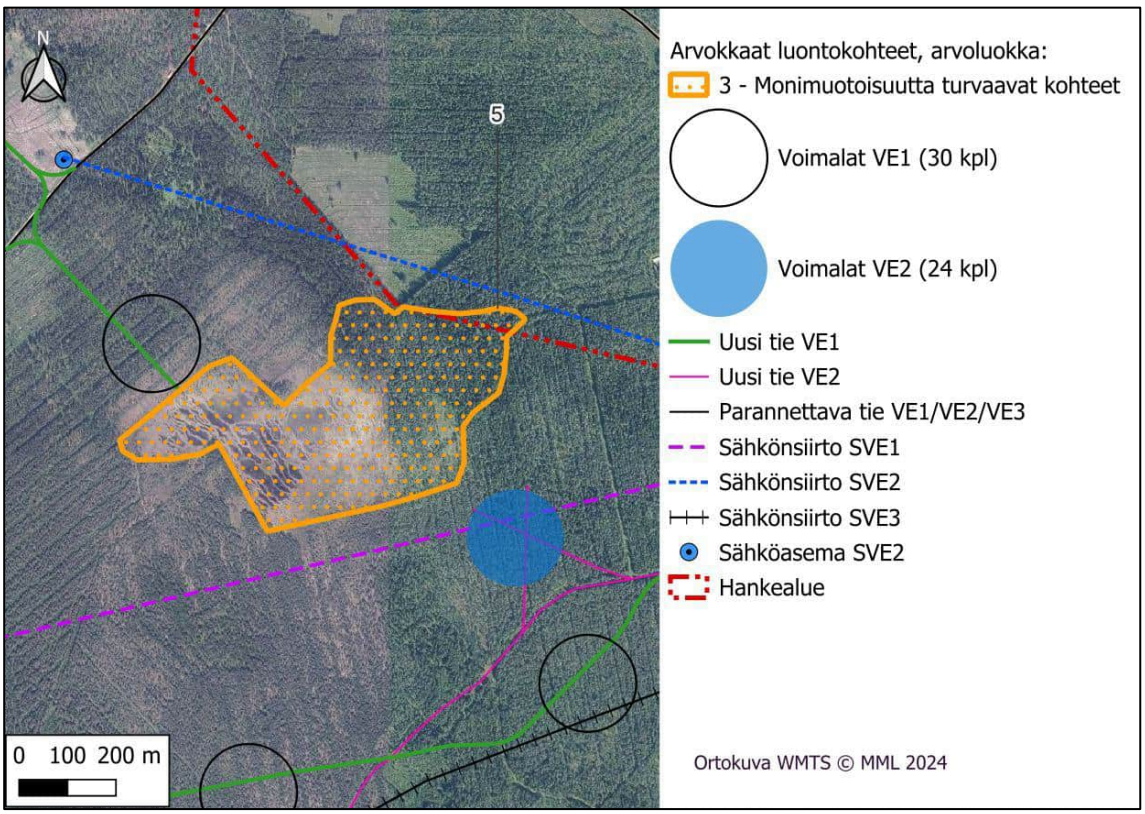
Luontokohde	Luontokohteen kuvaus	Arvoluokka ja kohteen herkkyys	Lyhin etäisyys hankerakenteesta	Vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa		
				VE1	VE2	VE3
	uusympäristö. Ilman ihmistoimintaa konnalieko katoaa heikkona kilpailijana. Kohteen kaakkoisosa on vesipintainen. Pinta-ala: 1,3 ha	kohtalainen.	keskilinjasta (VE1, VE2, VE3).			
7. Iso Lintusuo N	Rahkarämeestä ja isovarpurämeestä koostuva suo. Suo on länsi- ja etelälaidaltaan ojitettu. Pinta-ala: 9,9 ha	Arvoluokka 4. Herkkyys kohtalainen.	190 m uusi tie (VE2, VE3)	**Ei vaikutusta.** Pintaveden virtaussuunta lähimmillä rakentamispaikoilla on poispäin luontokohteesta.	**Ei vaikutusta.** Pintaveden virtaussuunta lähimmillä rakentamispaikoilla on poispäin luontokohteesta.	**Ei vaikutusta.** Pintaveden virtaussuunta lähimmillä rakentamispaikoilla on poispäin luontokohteesta.



Kuva 176. Kuohuneva, Pilpanneva, Pilpanjärvi, Pilpanpuro -kokonaisuuden (luontokohde nro 2) alueelle tai läheisyyteen sijoittuvat hankerakenteet.



Kuva 177. Kiviharju NE uusympäristö (luontokohde nro 6) ja Väliräme S suo (nro 4) sekä niiden läheisyyteen sijoittuvat hankerakenteet.



Kuva 178. Ranisuon luontokohteen (nro 5) läheisyyteen sijoittuu sekä voimaloita että voimajohtoreittivaihtoehto SVE2.

12.6.2 Voimajohtoreitit

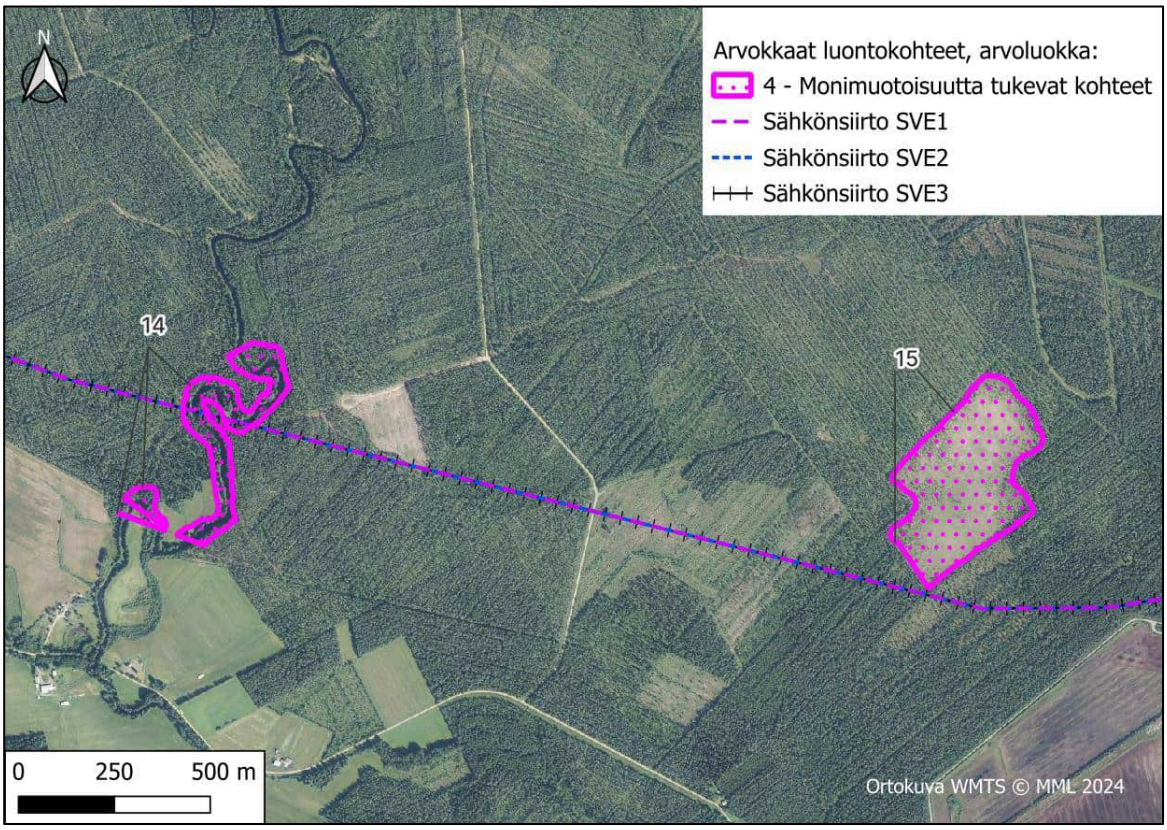
Voimajohtoreittivaihtoehdot aiheuttavat vähäisiä vaikutuksia neljään (SVE2) tai kolmeen (SVE1, SVE3) luontokohteeseen. Vaikutukset yksittäisille luontokohteille on arvioitu taulukossa 64. Kaikkien voimajohtoreittien kokonaisvaikutus arvokkaille luontokohteille arvioitu **vähäiseksi**. Vaikutukset Saarisuon 'Valtion muut suojelualueet' mukaiseen rajaukseen on arvioitu luvussa 15.4.2.

Taulukko 64. Vaikutusten arviointi voimajohtoreittien lähellä sijaitseville arvokkaille luontokohteille.

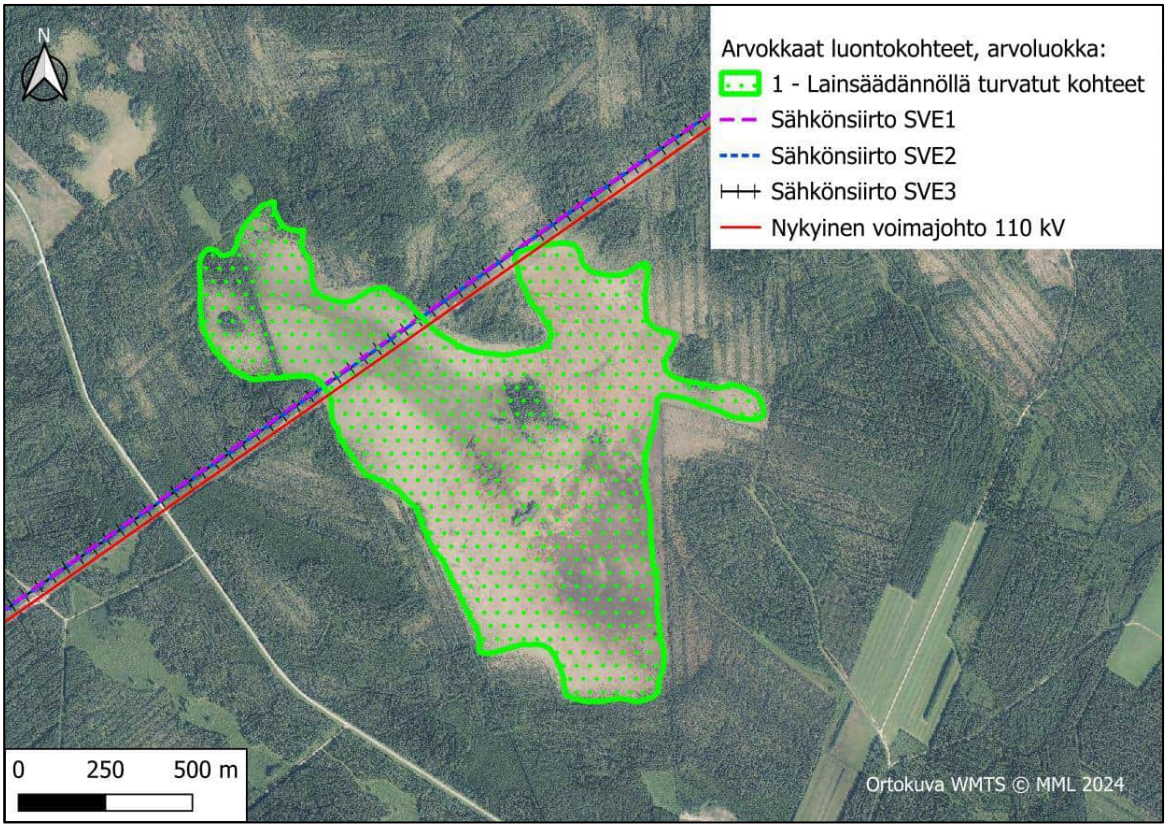
Luontokohde	Luontokohteen kuvaus	Arvoluokka ja kohteen herkkyys	Lyhin etäisyys hankerakenteesta	Vaikutuksen merkittävyys eri sähkönsiirron vaihtoehdoissa		
				SVE1	SVE2	SVE3
5. Ranisuo	Rimpinevan, minerotrofisen lyhytkorsinevan ja tupavillarämeen luonnehtima suo. Suo on laidoiltaan ojitettu. Suon itäosa on metsäkortekorpimuuttumaa, mutta se on silti sisällytetty luontokohteeseen. Pinta-ala: 21,1 ha	Arvoluokka 3. Herkkyys suuri.	SVE2 johtoalue sivuaa kohdetta noin 30 m matkalta.	**Ei vaikutusta** etäisyyden vuoksi.	**Vähäinen vaikutus.** Luontokohteen itäosa on heikkolaatuisempaa metsäkortekorpimuuttumaa, jolle kohdistuu hyvin vähäinen reunavaikutus johtoaukean rakentamisesta.	**Ei vaikutusta** etäisyyden vuoksi.
13. Juurikkasuo	vesitaloudeltaan luonnontilaisen kaltainen suoyhdistelmä, jossa on tunnistettavissa rahkarämeen, isovarpurämeen ja lyhytkorsirämeen ominaispiirteitä. Pinta-ala: 10,4 ha	Arvoluokka 4. Herkkyys kohtalainen.	80 m (SVE1, SVE2, SVE3).	**Ei vaikutusta.** Uuden voimajohdon ja luontokohteen väliin sijoittuu Pyhännäntie.	**Ei vaikutusta.** Uuden voimajohdon ja luontokohteen väliin sijoittuu Pyhännäntie.	**Ei vaikutusta.** Uuden voimajohdon ja luontokohteen väliin sijoittuu Pyhännäntie.

Luontokohde	Luontokohteen kuvaus	Arvoluokka ja kohteen herkkyys	Lyhin etäisyys hankerakenteesta	Vaikutuksen merkittävyys eri sähkönsiirron vaihtoehdoissa		
				SVE1	SVE2	SVE3
14. Rikkajoki	Rikkajoen uoma on luonnontilainen ja voimajohtoreitin ylityksen kohdalla kohteella on hieno pieni koskenniva. Uoman rannoille on muodostunut pieniä tulvatasankoja, jotka jäävät kovemmilla sateilla tulvivan uoman alle. Penkereet ovat jyrkät ja puusto paikoin lähellä luonnontilaista. Pinta-ala: 6,0 ha.	Arvoluokka 4. Herkkyys kohtalainen.	Johtoalueella noin 145 m (SVE1, SVE2, SVE3).	**Vähäinen vaikutus.** Noin 0,8 ha ala joenuomasta muuttuu puuttomaksi tai puuston pituutta rajoitetaan. Vaikutus kohdistuu vain pieneen osaan koko Rikkajoen pituudesta.	**Vähäinen vaikutus.** Noin 0,8 ha ala joenuomasta muuttuu puuttomaksi tai puuston pituutta rajoitetaan. Vaikutus kohdistuu vain pieneen osaan koko Rikkajoen pituudesta.	**Vähäinen vaikutus.** Noin 0,8 ha ala joenuomasta muuttuu puuttomaksi tai puuston pituutta rajoitetaan. Vaikutus kohdistuu vain pieneen osaan koko Rikkajoen pituudesta.
15. Vahtisaaren räme	Vahtisaaren räme on isovarpurämeen ja sararämeen vaihettumaa. Suo on reunoiltaan ja ojituksen vaikutuksesta kuivahtanut. Ainoastaan suon keskiosissa suokasvillisuus on vielä lähellä luonnontilaista. Pinta-ala: 12,5 ha	Arvoluokka 4. Herkkyys kohtalainen.	18 m voimajohdon keskilinjasta (SVE1, SVE2, SVE3).	**Vähäinen vaikutus.** Kohteesta 0,015 ha sijoittuu johtoalueelle, joka muuttuu puuttomaksi tai puuston pituutta rajoitetaan.	**Vähäinen vaikutus.** Kohteesta 0,015 ha sijoittuu johtoalueelle, joka muuttuu puuttomaksi tai puuston pituutta rajoitetaan.	**Vähäinen vaikutus.** Kohteesta 0,015 ha sijoittuu johtoalueelle, joka muuttuu puuttomaksi tai puuston pituutta rajoitetaan.
16. Saarisuo	Saarisuo on iso liki 100 hehtaarin aapasuoalue, missä on useita eri suotyyppejä. Saarisuo ja sen ympäristö on suojeltu Helmi-ohjelmassa. Pinta-ala: 96,9 ha	Arvoluokka 1. Herkkyys erittäin suuri.	Johtoalueella noin 350 m (SVE1, SVE2, SVE3).	**Vähäinen vaikutus.** Luontokohteesta 1,3 hehtaaria sijoittuu johtoalueelle (1,3 % kohteen pinta-alasta). Suo on tältä kohtaa puuton. Kohteelle perustetaan 0–1	**Vähäinen vaikutus.** Luontokohteesta 1,3 hehtaaria sijoittuu johtoalueelle (1,3 % kohteen pinta-alasta). Suo on tältä kohtaa puuton. Kohteelle	**Vähäinen vaikutus.** Luontokohteesta 1,3 hehtaaria sijoittuu johtoalueelle (1,3 % kohteen pinta-alasta). Suo on tältä kohtaa puuton. Kohteelle perustetaan 0–1

Luontokohde	Luontokohteen kuvaus	Arvo-luokka ja kohteen herk-kyys	Lyhin etäisyys hankera-kenteesta	Vaikutuksen merkittävyys eri säh-könsiirron vaihtoehdoissa		
				SVE1	SVE2	SVE3
				johtopyl-västä riip-puen valit-tavasta jän-nitetasosta. Pylvään pe-rustukset voivat muuttaa suon ve-siolosuh-teita hyvin paikalli-sesti. Uusi johto sijoit-tuu nykyi-seen johto-käytävään.	perustetaan 0–1 johtopyl-västä riip-puen valit-tavasta jännitetasosta. Pylvään pe-rustukset voivat muuttaa suon ve-siolosuh-teita hyvin paikalli-sesti. Uusi johto si-joittuu ny-kyiseen johtokäy-tävään.	johtopyl-västä riip-puen valit-tavasta jänniteta-sosta. Pylvään pe-rustukset voivat muuttaa suon ve-siolosuh-teita hyvin paikalli-sesti. Uusi johto sijoit-tuu nykyi-seen joh-tokäytä-vään.



Kuva 179. Rikkajoen (luontokohde nro 14) ja Vahtisaaren rämeen (nro 15) sijoittuminen voimajohtoreittien varrelle.

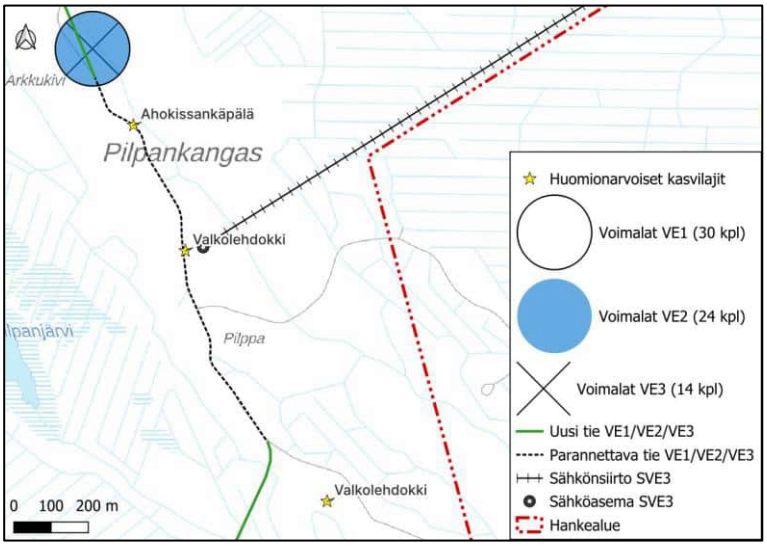


Kuva 180. Suojeltu Saarisuo sijoittuu voimajohtoreiteille noin 350 metrin matkalta.

12.7 Vaikutukset huomionarvoiselle kasvilajistolle

12.7.1 Tuulivoima-alue

Luontoselvitysten yhteydessä tuulivoima-alueelta havaittiin kaksi rauhoitetun valkolehdokin kasvupaikkaa sekä yhdet silmälläpidettävien (NT) tulvakonnanlieon ja ahokissankäpälän kasvupaikat. Ahokissankäpälän ja valkolehdokin kasvupaikat on esitetty kuvassa 181, ja tulvakonnanlieon kasvupaikka sijoittuu luontokohteelle 6 (Kiviharju NE uusympäristö).



Kuva 181. Luontoselvityksissä tunnistettujen huomionarvoisten kasvilajien kasvupaikat Pilpanjärven itäpuolella.

Yksi valkolehdokin ja yksi ahokissankäpälän kasvupaikka sijoittuu kaikissa hankevaihtoehdoissa parannettavan tien itäpuolelle. Vaikutukset huomionarvoisiin kasvilajeihin arvioidaan kuitenkin **vähäisiksi**, sillä yksittäisten esiintymien mahdollinen häviäminen ei vaikuta merkittävästi lajien suojelutasoon. Lisäksi tuulivoima-alueen rakentuminen lisää etenkin ahokissankäpälälle soveltuvia avoimia elinympäristöjä, joihin laji voi levittäytyvä tulevaisuudessa. Valkolehdokin kasvupaikka tulee myöhemmin huomioida tarkemmassa tiesuunnittelussa, sillä rauhoitetun kasvilajin esiintymän hävittäminen saattaa vaatia luonnonsuojelulain 48 §:n mukaisen poikkeusluvan.

12.7.2 Voimajohtoreitit

Metsähallituksen LajiGIS-tietokannassa (Lajitietokeskus 12/2024) sekä Murtoperä-Vuolijoki 400 kV voimajohtohankkeen luontoselvityksessä (Metsän Taju Oy 2023) on havainto silmälläpidettävästä (NT) ahokissankäpälästä nykyisellä 110 kV:n voimajohdon johtoaukealla Ylpässuon luonnonsuojelualueelle johtavan metsäautotien varressa Hatusenmäen lounaispuolella.



Kuva 182. Ahokissankäpälän kasvupaikka (Lajitietokeskus 12/2024, Murtoperä-Vuolijoki 400 kV voimajohtohankkeen luontoselvitys 2023) nykyisellä johtoaukealla Ylpässuon luonnonsuojelualueelle johtavan metsäautotien varressa Hatusenmäen lounaispuolella.

Sähkönsiirtoreiteiltä ei ole muita huomionarvoisten kasvilajien havaintoja. Uuden voimajohdon rakentaminen samaan johtokäytävään nykyisen johdon kanssa lisää ahokissankäpälälle soveltuvien kasvupaikkojen määrää, mutta kasvupaikkaa tulee varoa työkoneilla liikuttaessa ja pylväspaikkoja suunniteltaessa.

12.8 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

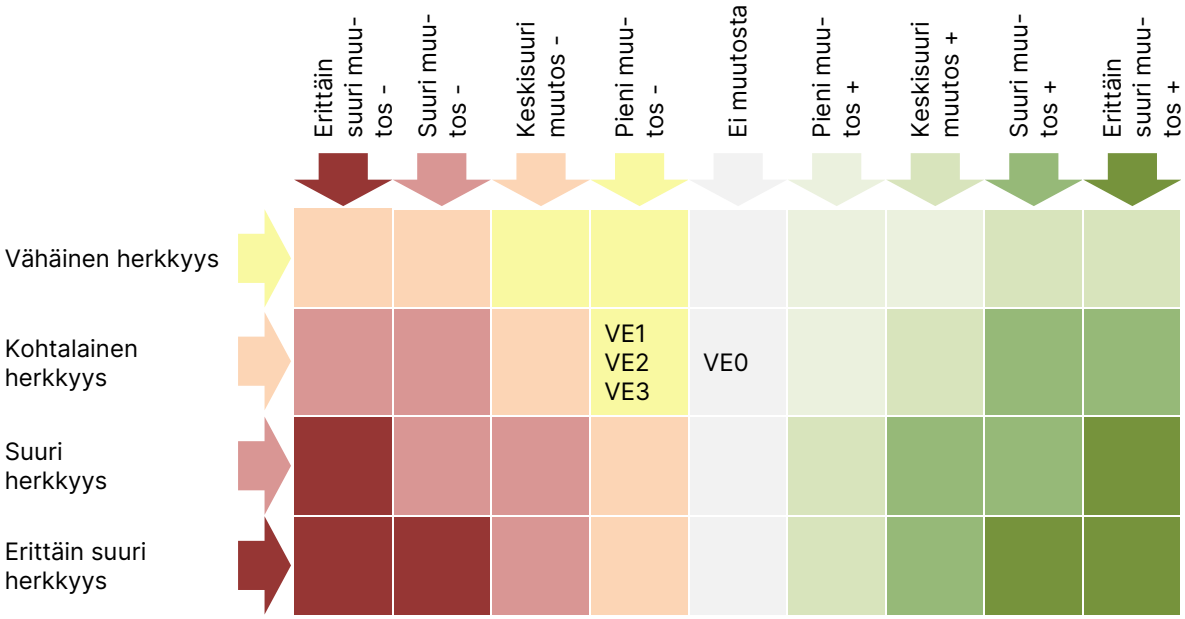
12.8.1 Tuulivoima-alue

Taulukko 65. Hankkeen toteutusvaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin					
Vaikutus-tyyppi	**Vaikutuksen aiheuttaja**	**Vaikutuksen merkittävyys**			
		VE 0	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**
Vaikutus tavanomaiseen kasvillisuuteen	Tuulivoimaloiden ja tiestön alueiden muuttuminen podsoli- tai turvemaasta sorakentiksi. Metsien pirstoutuminen metsätalouden aiheuttaman muutoksen lisänä.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Vaikutus huomionarvoiseen kasvillisuuteen	Yksi ahokissankäpälän (NT) ja yksi valkolehdokin esiintymä (rauh.) sijaitsee parannettavan tien varressa kaikissa hankevaihtoehdoissa. Yhden esiintymän häviäminen ei vaikuta lajien suojelun tasoon. Huomioitava LSL 48 §.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Vaikutus luontokohteisiin	Uudet tiet sivuavat tai lävistävät joitain luontokohteita. Hankevaihtoehto VE1 aiheuttaa vähäisiä tai kohtalaisia vaikutuksia yhteensä kolmelle luontokohteelle, siinä missä VE2 ja VE3 aiheuttavat molemmat kohtalaisen vaikutuksen yhdelle luontokohteelle.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -

Taulukko 66. Tuulivoimahankkeen eri hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus alueen luontokohteisiin ja kasvillisuuteen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



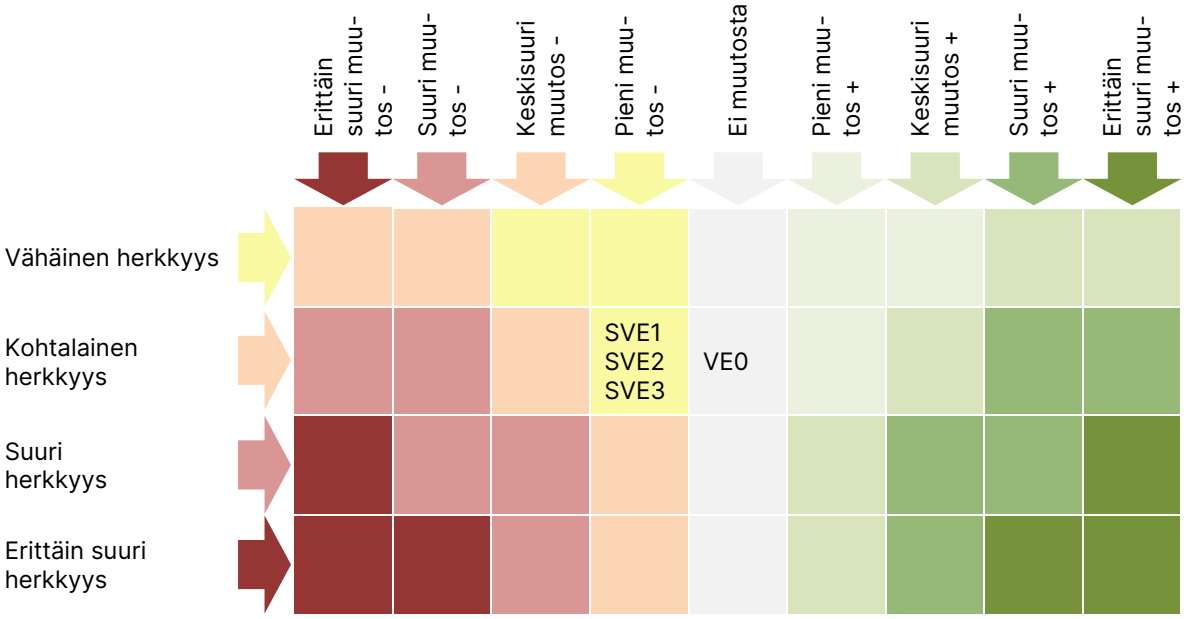
12.8.2 Voimajohtoreitit

Taulukko 67. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin					
Vaikutustyyppi	**Vaikutuksen aiheuttaja**	**Vaikutuksen merkittävyys**			
		VE 0	**SVE 1**	**SVE 2**	**SVE 3**
Vaikutus tavanomaiseen kasvillisuuteen	Puuston raivaaminen ja pituuden rajoittaminen johtoalueella. Pylväiden perustaminen.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Vaikutus huomionarvoiseen kasvillisuuteen	Ahokissankäpälän esiintymä nykyisellä 110 kV:n johtoalueella voi jopa hyötyä avoimuuden lisääntymisestä.	Ei vaikutusta	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +
Vaikutus luontokohteisiin	Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot aiheuttavat vähäisiä vaikutuksia neljään (SVE2) tai kolmeen (SVE1, SVE3) luontokohteeseen.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -

Taulukko 68. Sähkönsiirron eri hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus alueen luontokohteisiin ja kasvillisuuteen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



12.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tierakentamisesta aiheutuvia vaikutuksia voidaan vähentää huomioimalla arvokkaat luontokohteet ja huomionarvoisten kasvilajien kasvupaikat tarkemmassa tiesuunnittelussa. Sähkönsiirtoreitin rakentamisessa tulee pylväspaikat ja työkoneiden liikkumisreitit suunnitella huolella nykyisellä suojelualueella (Saarisuo) ja arvokkaiden kohteiden läheisyydessä.

Kasvillisuudelle aiheutuvia vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla rakentamistyöt siten, että raskailla työkoneilla liikutaan varsinaisten rakennuspaikkojen lähiympäristössä mahdollisimman vähän. Lisäksi talviaikaan tapahtuva rakentaminen kuluttaa vähemmän lähiympäristöä, jolloin esimerkiksi turvemaahan jäävät painanteet eivät aiheuta suokohteiden vesitasapainossa paikallisia muutoksia. Liikkumisen rajoittaminen on suositeltavaa etenkin kulumisherkillä kallioisilla metsämailla, ravinteisissa kangasmetsissä sekä pienvesien ja suoluontokohteiden läheisyydessä.

Yleisellä tasolla suoluontotyyppien huomioiminen liittyy huoltotiestön rakentamiseen ja parantamiseen. Soiden lähellä rakennettaessa rumpuputkien sijoittaminen huoltoteiden alitse saattaa oleellisesti vähentää suon vesitasapainolle aiheutuvia vaikutuksia, mikä on syytä huomioida tarvittaessa hankkeen jatkosuunnittelussa.

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin perustuvien puustoisen luontokohteiden osalta suojavyöhykkeeksi suositellaan jätettäväksi lähtökohtaisesti vähintään 50–100 metriä leveä suojavyöhyke reunavaikutuksen vähentämiseksi.

12.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuustekijöitä on vähän, sillä lähtötietojen ja maastoinventoinnin perusteella alueen luonnonarvojen sijoittuminen tunnetaan hyvin, eivätkä tuulivoiman vaikutukset lähtökohtaisesti yllä kauas.

13 VAIKUTUKSET LINNUSTOON

13.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden ja voimajohtojen rakentaminen muuttaa hankealueella pesivän linnuston elinolosuhteita pirstomalla alueen elinympäristöjä ja aiheuttamalla mahdollisia häiriövaikutuksia. Rakentamisen myötä hankealueen elinympäristöjakauma jossain määrin muuttuu, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja poistuu, mutta rakentaminen myös luo uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Tuulivoimarakentamisen vaatima maa-ala ja elinympäristöjä muuttavat vaikutukset jäävät kuitenkin usein vähäisiksi suhteessa muuhun alueella tapahtuvaan maankäyttöön, kuten metsätalouteen verrattuna. Myös alueen kautta muuttavaan tai alueella muutoin liikkuvaan linnustoon voimalat aiheuttavat mahdollisia este- tai törmäysvaikutuksia. Olennaisia ovat vaikutukset suojelullisesti arvokkaaseen sekä tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkään lintulajistoon. Linnuston kannalta merkittävimpiä vaikutusmekanismeja ovat (Koistinen 2004):

- Tuulivoimapuiston ja voimajohdon **rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset** (melu, tärinä, ihmisten ja työkoneiden liikkuminen alueella)
- Elinympäristöjen **pirstoutuminen** (erityisesti yhtenäisillä metsäalueilla ja linnustollisesti arvokkailla alueilla)
- **Törmäykset** tuulivoimaloiden rakenteisiin tai sähkönsiirron voimajohtoihin (törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset populaatiotasolla)
- Tuulivoimaloiden **este- ja häiriövaikutukset** lintujen muuttoreiteillä tai esimerkiksi ruokailu- ja levähdysalueiden sekä yöpymisalueiden välillä

Jokaisen tuulivoimapuiston kohdalla täytyy erikseen arvioida, mitkä edellä mainituista seikoista muodostuvat alueen linnuston kannalta merkittävimmiksi vaikutusmekanismeiksi, ja mitä vaikutuksia niillä on alueen linnustoon paikallisesti sekä eri lajien populaatioihin laajemmin. Mellerin (2017) laatimassa laajassa kirjallisuuskatsauksessa tuulivoiman linnustovaikutuksista todetaan yhteenvetona, että nykytiedon mukaan laajamittaisellakaan tuulivoiman lisärakentamisella tuskin olisi merkittäviä linnustovaikutuksia Suomessa, jos tuulivoimalat sijoitetaan muualle kuin herkimpien lajien (esimerkiksi merikotka ja maakotka) ja elinympäristöjen (esimerkiksi lintukosteikot) läheisyyteen. Erityisesti metsäympäristöön sijoitettavilla tuulivoimaloilla, etenkin jos ne ovat kauempana rannikosta, ei tutkimusten mukaan luultavasti olisi merkittäviä linnustovaikutuksia.

13.2 Vaikutusalue

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

Pesimälinnuston osalta elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä melu- ja häiriövaikutukset eivät pääsääntöisesti ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa laji- ja aluekohtaista vaihtelua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan yli 500 metriä kauemmas voimalasta, ja usein vaikutukset jäävät tätäkin suppeammalle alueelle. Sen sijaan esimerkiksi suurten petolintujen pesäpaikkoihin kohdistuvat vaikutukset saattavat ulottua jopa kahden kilometrin etäisyydelle tai sitäkin kauemmas. Etäämpänä suorien vaikutusten esiintyminen on epätodennäköistä. Epäsuorien vaikutusten, kuten lintujen ruokailulentoihin kohdistuvien estevaikutusten ja saalistusalueen muutoksen osalta vaikutusalue voi ulottua jopa useamman kymmenen kilometrin etäisyydelle, jos tuulivoimalat sijoittuvat esimerkiksi lintujen pesimäalueiden ja 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 lähiympäristöön sijoittuvia rakennettuja ja rakenteilla olevia tuulivoimapuistoja sekä suunniteltuja tuulivoimahankkeita.

13.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

13.3.1 Yleistä

Suunnitellun tuulivoimapuiston alueella ja sen lähiympäristössä toteutettiin vuosien 2021–2022 aikana kattavia linnustoselvityksiä sisältäen mm. pesimälinnustoselvityksiä sekä muutontarkkailua. 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 hankitaan mm. Lajitietokeskuksen aineistoja (Laji.fi), mitä kautta hankitaan myös Metsähallituksen vastuupetolintujen aineistot ja Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimiston sekä sääksirekisterin aineistoja. Lisäksi on huomioitu Pohjois-Pohjanmaan Energia ja ilmastovaihemaakuntakaavan tausta-aineistoksi laadittu Tuulivoimarakentamisen vaikutukset Pohjois-Pohjanmaan maakotkapopulaatioon (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022d).

Laajemmalla alueella Oulujärven länsipuolella on toteutettu useampia eri tuulivoimahankkeisiin liittyviä linnustoselvityksiä, joiden sisältämää aineistoa erityisesti muuttolinnuston osalta voidaan soveltuvin osin hyödyntää myös Pilpankankaan tuulivoimahankkeen linnustovaikutusten arvioinnissa. Muuttolinnuston vaikutusten arvioinnin ensisijaisina tietolähteinä ovat Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen alueella vuosina 2014–2020 toteutetut linnustovaikutusten seurannat, joiden aikana on saatu hyvää tietoa lintujen käyttäytymisestä alueelle rakennettujen tuulivoimaloiden kohdalla ja alueen kautta muuttavasta linnustosta (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka 2014–2021, Suorsa 2019). Linnustovaikutusten seurannan yhteydessä on myös etsitty tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja tuulivoimaloiden alapuolelta. Raportit edustavat tuoreinta alan tutkimustietoa Suomessa, ja ne ovat tästä syystä ensisijaista lähdeaineistoa linnustovaikutusten arvioinnissa.

Hankealueella toteutettavien 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 herkiksi tiedetyille lajeille tai linnustollisesti arvokkaille alueille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin sekä paikallisesti että alueellisesti. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä mahdollinen ehdotus linnustovaikutusten seurannasta.

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

Hankkeen yhteydessä toteutettavien linnustoselvitysten tarkemmat tulokset sekä alueen linnuston nykytila ja käytetyt maastomenetelmät on raportoitu YVA-selostuksen tausta-aineistoksi valmistuneeseen Luonto- ja linnustoselvitysten erillisraporttiin (Liite 6). Vaikutukset linnustoon on arvioinut FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä FM biologi Jarkko Peltoniemi ja linnustoasiantuntija FM Toni Eskelin.

13.3.2 Selvitysmenetelmät

Pilpankankaan suunnitellulla hankealueella on toteutettu kattavia linnustoselvityksiä vuosien 2021 ja 2022 aikana. Sitowise Oy toteutti alueella pesimälinnustoselvityksiä vuonna 2021, joihin sisältyi pääasiassa sovellettua kartoituslaskentaa. Vuoden 2022 pöllö- ja metsäkanalintuselvityksistä vastasi linnustoasiantuntija Pekka Majuri. Päiväpetolintuseurannoista vastasivat linnustoasiantuntijat Pekka Majuri ja Kalle Hiekkanen. Raportin koosti FM biologi Jarkko Peltoniemi FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä, joka toteutti myös hankkeen pesimälinnustoselvitykset (pistelaskennat ja sovellettu kartoituslaskenta). Kevät- ja syysmuuton seurannasta vastasivat linnustoasiantuntijat Matti Komulainen, Pekka Majuri ja Jyrki Makkonen. Hankealueen linnustosta on saatu tietoja myös muiden alueella suoritettujen luontoselvitysten aikana (mm. lepakko-, liito-orava- ja kasvillisuusselvitykset), sillä alueella liikkuneet biologit ja asiantuntijat pystyivät havainnoi-maan useita lajiryhmiä ja arvottamaan luontokohteita samanaikaisesti.

Sitowise Oy toteutti Pilpankankaan hankealueella pesimälinnustoselvityksiä vuonna 2021. Kunkin voimalapaikan linnusto selvitettiin noin 500 m säteeltä alueen biotooppirakenteen mukaan kertaalleen

kartoituslaskentamenetelmällä. Pesimälinnustoselvityksessä käytiin tarkemmin läpi selvitysalueen potentiaaliset luonnontilaiset biotoopit eli hakkuuaukeat ja taimikot jätettiin selvittämättä. Laskentakierroksilla kuljettiin laskenta-alueet läpi noin 100–200 metrin välein hitaasti laulavia tai varoittelevia lintuja kuunnellen aamuyön ja aamupäivän välisenä aikana. Sitowise Oy:n selvitysten tarkemmat tulokset on esitetty luontoselvitysraportin liitteessä yksi. (Liite 6.1)

Pilpankankaan hankealueen tavanomaista pesimälinnustoa selvitettiin pistelaskenta- ja sovelletulla kartoitus-laskentamenetelmällä (Luomus 2020) vuonna 2022. Pistelaskenta on käyttökelpoinen menetelmä selvitettäessä linnuston yleistä koostumusta, sillä sen avulla saadaan käsitys tavanomaisten lintujen laji- ja runsaussuhteista. Havaintojen perusteella voidaan laskea mm. alueen linnuston tiheyttä ja dominanssia. Pistelaskentapisteitä hankealueella oli 29, joten pistelaskentaverkosto oli näin ollen alueellisesti ja elinympäristöjen osalta koko hankealueen kattava. Pistelaskennat suoritettiin laskentaohjeiden mukaisesti aikaisina aamun tunteina kello 4–9 välisenä aikana ja parihavainnot jaettiin kahteen luokkaan (lintu alle 50 m/yli 50 m säteellä laskentapisteestä) (Luomus, 2020). Pisteet laskettiin kertaalleen toukokuun lopun ja kesäkuun 2022 alkupuoliskon aikana, jolloin lintujen laulukausi on parhaimmillaan. Pisteet sijoitettiin noin yhden kilometrin etäisyydelle toisistaan, etteivät samat lintuyksilöt kuuluisi usealle pisteelle. Erittäin kovaäänisten lintujen (esimerkiksi käki) osalta tämä pyrittiin ottamaan huomioon siten, että samaksi (jo kuulluksi) yksilöksi arvioitu lintu jätettiin joillakin pisteillä pois laskuista. Hankealueella pesivän lintukannan tiheys- ja parimääräarviot laskettiin tulosten perusteella Järvisen (1978) ohjeiden mukaisesti ja lajikohtaisina kuuluvuuskertoimina käytettiin luonnontieteellisen keskusmuseon ns. peruskertoimia (Väisänen ym. 1998).

Pistelaskentojen lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta hankittiin pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla. Sovelletun kartoituslaskennan yhteydessä kierreltiin kattavasti hankealueen eri elinympäristöjä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotettiin linnuston kannalta arvokkaiksi arvioituihin elinympäristöihin, kuten alueen yhtenäisemmille metsäkuvioille, virtavesistöille ja niiden varsille 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. Vuonna 2022 Pistelaskentoihin ja sovellettuun kartoituslaskentaan käytettävä työmäärä oli yhteensä 11 maastotyöpäivää.

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksessä kartoitettiin hankealueelle sijoittuvia metsäkanalintujen (erityisesti metso) merkittävimpiä soidinalueita. Kartoitukset kohdennettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella sellaisille alueille, joille arvioitiin sijoittuvan paikallisesti tärkeitä soidinalueita, kuten puustoisille kangasmaa- ja kallioalueille, varttuneen puuston metsäkuvioille sekä soille ja niiden laiteille. Kartoitukset ajoitettiin maalis-toukokuulle, jolloin soidinpaikkoja etsitään sekä lumijälkihavaintojen perusteella että lajien kiivaimpaan soidinaikaan suorien soidinhavaintojen perusteella. Metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoittamiseen käytettävä työmäärä oli yhteensä 10 maastotyöpäivää. Soidinpaikkaselvitysten yhteydessä saadaan tietoja myös muista aikaisin pesintänsä aloittavista lintulajeista sekä mm. muun eläimistön lumijäljistä.

Hankealueella esiintyviä pöllöjä selvitettiin pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Selvitykset toteutettiin maaliskuussa 2022. Jakamalla laskennat pidemmälle aikavälille (neljä yötä välillä 4.3.-23.3.2022) huomioitiin paremmin eri lajien väliset erot soidinaktiivisuudessa. Kuuntelu tapahtui ajamalla autolla, kävellen ja hiihtäen hankealueella ja sen lähiympäristön metsäautoteillä, joilla pysähdyttiin kuuntelemaan pöllöjen soidinääntelyä noin 3–5 minuutin ajaksi noin 500 metrin välein. Selvitys on kattava, sillä alueen metsäautotieverkosto on tiheä ja hankealueen kaikkia metsätalousteitä käytettiin havainnointiin. Koska pöllöjen soidinaktiivisuus vaihtelee eri öiden välillä ja kevään aikana, selvitys toistettiin samoilla alueilla kaksi kertaa. Pöllökuunteluun käytettiin yhteensä neljä maastotyöpäivää/yötä.

Hankealueella toteutettiin alueella pesivien ja/tai saalistavien päiväpetolintujen erityistarkkailua kesän 2022 aikana. Tarkkailu kohdistettiin erityisesti lähialueella todetun maakotkareviirin lintujen liikkeiden selvittämiseen. Tarkkailu toteutettiin kiikaroimalla lintujen liikkumista hyviltä näköalapaikoilta siten, että lintujen liikkuminen ja saalistusalueet sekä hankealueella että sen lähiympäristössä pystyttiin kohtuudella hallitsemaan. Kaikki havaitut lennot kirjattiin tarkasti lisätietoineen ylös maastokartoille ja havaintovihkoon myöhempää analysointia varten. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin myös Metsähallituksen ja Oulun yliopiston kehittämää maakotkan elinympäristömallia. Tarkkailun aikana huomioitiin myös muita hankealueella mahdollisesti pesiviä tai siellä saalistavia petolintuja sekä niiden ruokailulentoja. Tarkkailu ajoitettiin keskikesälle, jolloin petolinnut ruokkivat aktiivisesti poikasiaan ja ruokintalentojen perusteella on

mahdollista arvioida pesäpaikan todennäköinen sijainti. Tarkkailuun käytetty työmäärä oli yhteensä kahdeksan maastotyöpäivää.

Hankealueen lähiympäristössä pesivän maakotkan osalta toteutettiin erillinen maakotkaselvitys (Ramboll 2025). Selvityksessä tutkittiin reviiriä lähimpien tuulivoimahankkeiden (Halmemäki, Pilpankangas, Hautakangas-Harvankangas, Konnunsuo ja Lapinsalo) vaikutuksia erikseen ja yhdessä. Elinympäristömallinnuksia varten hankittiin maakotkia koskevat pesimätiedot Suomen Lajitietokeskukselta ja Metsähallitukselta (27.9.2024). Olli-Pekka Karlin on asentanut alueella pesivän maakotkaparin koiraalle GPS-paikannuslaitteen huhtikuussa 2024. Aineisto perustuu pääasiassa tämän GPS-laitteen avulla hankittuun aineistoon, huhtikuusta 2024 maaliskuuhun 2025 asti. Seurattu kotka menehtyi huhtikuussa 2025. GPS-paikannuslaitteella saadun aineiston lisäksi käytettiin matemaattisten analyysien avulla Suomessa kehitettyä elinympäristömallia, jolla pyritään ennustamaan seurannassa olleiden kotkien liikkeitä reviirillään, reviirin kokoa ja lentoaikoja sen eri alueilla. Tämän mallin avulla Metsähallitus tuottaa vuosittain uuden aineiston jokaiselle tiedossa olevalle maakotkareviirille (Ramboll 2025). Maakotka-arvioinnissa on otettu huomioon myös Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeeseen toteutettu kestävän tuulivoimarakentamisen raportti, tuulivoimarakentamisen vaikutuksista maakotkapopulaatioon (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022d).

Hankealueen ja sen lähiympäristön kautta muuttavaa linnustoa selvitettiin maastossa keväällä 2021 sekä perusteellisimmin keväällä ja syksyllä 2022. Muutontarkkailun tarkoituksena oli saada yleiskuva alueen kautta muuttavista lintulajeista ja yksilömääristä sekä lentokorkeuksista ja lentoreiteistä tuulivoimapuiston hankealueella sekä sen lähiympäristössä. Muuttoa tarkkailtiin ennakkotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyviksi arvioituina muuttopäivinä, kohdentaen tarkkailu tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, kurki ja petolinnut) muuttokausille. Muutontarkkailun aikana havaituista linnuista kirjattiin laji- ja lukumäärätietojen lisäksi tiedot lintujen etäisyydestä ja ohituspuolesta suhteessa havainnointipaikkaan sekä lintujen arvioidut lentokorkeudet. Muutontarkkailuun käytetty työmäärä oli kevätmuuton osalta 17 päivää ja syysmuuton osalta 15 päivää, eli yhteensä 32 muutontarkkailupäivää. Sitowise Oy toteutti kevät- ja syysmuutonseurantaa vuonna 2021, keväällä yhteensä viisi päivää ja syksyllä yhteensä kolme päivää. Sitowise Oy:n tulokset on esitetty luontoselvitysraportin liitteessä yksi.

Taulukko 69. Pesimälinnustoselvitysten ajankohdat ja käytetyt työpäivät vuosina 2021–2022.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Pesimälinnuston piste- ja kartoituslaskenta	7.5., 9.6.–12.6.2021. (5 pv) 25.–26.5., 7.6.–10.6.2022. (6 pv)
Metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoitus	12.4., 13.4., 16.4.–19.4., 1.5., 5.5., 10.5., 14.5.2022. (10 pv)
Pöllökuuntelu	4.–5.3., 8.–9.3., 12.–13.3., 22.–23.3.2022. (4 yötä)
Päiväpetolintuselvitykset	24.3., 13.4., 28.6., 9.7., 15.7., 20.7., 24.–25.7.2022. (8 pv)
Kevätmuutonseuranta	Sitowise: 4.–8.5.2021. (5 pv) 1.4., 12.4., 13.4., 18.4., 19.4., 21.4., 25.4., 1.5., 5.5., 6.5., 10.5. ja 14.5.2022. (12 pv)
Syysmuutonseuranta	Sitowise: 28.–30.9.2021. (3 pv) 29.8., 30.8.2022. 5.9., 6.9., 19.9., 20.9., 21.9., 2.10., 3.10., 4.10., 9.10. ja 10.10.2022. (12 pv)

13.3.3 Arviointimenetelmät

Suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutuksia alueen pesimälinnustoon sekä alueen kautta muuttavaan linnustoon arvioitiin hyödyntämällä tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua tuoreinta kirjallisuustietoa. Arvioinnissa on lisäksi hyödynnetty vuosien 2014–2019 linnustovaikutusten seurannan aikana saatuja kokemuksia lintujen käyttäytymisestä Meri-Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueelle (Simo, Ii, Raahe, Pyhäjoki ja Kalajoki) rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella niiden rakentamisen ja toiminnan aikana.

Pesimälinnustoon kohdistuvina vaikutuksina arvioitiin rakentamisen (tuulivoimalat, huoltotiet, sähkönsiirto) aikaisia vaikutuksia lintujen elinympäristöihin sekä lintuihin kohdistuvia häiriövaikutuksia (mm. melu, ihmisten ja työkoneiden liikkuminen). Tuulivoimapuiston toiminnan aikaisista vaikutuksista arvioitiin linnustoon kohdistuvia häiriö-, este- ja törmäysvaikutuksia. Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on painotettu suojelullisesti arvokkaita lajeja sekä linnustollisesti arvokkaita kohteita.

Muuttavaan linnustoon kohdistuvina vaikutuksina on arvioitu erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttamia törmäys- ja estevaikutuksia sekä pohdittu lintujen muutonaikaisille lepäily- ja ruokailualueille kohdistuvia vaikutuksia. Työn lopullinen vaikutusten arviointi on tehty sillä oletuksella, että linnut väistävät tuulivoimaloita, kuten useat tulokset Suomesta (mm. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2019) ja muualta maailmalta osoittavat.

Hankkeen toteuttamiseksi tarkastellaan kolmea hankevaihtoehtoa (VE1, VE2 ja VE3), jotka poikkeavat toisistaan tuulivoimaloiden lukumäärän ja sijoittelun osalta. Hankevaihtoehdot on esitelty tarkemmin luvussa 0. Arviointityössä on arvioitu vaikutukset kaikille vaihtoehdoille erikseen ja vertailtu vaikutuksia hankevaihtoehtojen välillä. Lopussa on tarkasteltu myös lieventävien toimenpiteiden vaikutusta arvioinnin lopputulokseen.

13.3.4 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Vaikutuskohteen herkkyyden sekä muutoksen suuruusluokan perusteella johdetaan arvio vaikutusten merkittävyydestä. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten osalta arviointia on jaettu pienempiin osatekijöihin, koska esimerkiksi pesimälinnustoon ja muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset eroavat merkittävästi toisistaan vaikutustyyppien sekä vaikutuskohteen herkkyyden ja muutosten suuruuden osalta. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten kokonaisarviointi on koottu eri osatekijöiden summana.

13.4 Nykytila

13.4.1 Pesimälinnusto

13.4.1.1 Tuulivoima-alue

Pilpankankaan hankealue on kokonaisuudessaan hyvin voimakkaan ihmistoiminnan muokkaamaa aluetta ja siellä on suhteellisen vähän luonnontilaisia elinympäristöjä. Hankealue on elinympäristöiltään metsäinen, ja suuri osa metsistä on ojitettuja turvekankaita. Metsät ovat pääosin nuoria kasvatusmetsiä ja alueelle sijoittuu runsaasti hakkuita ja taimikoita. Tästä huolimatta alueella havaittu lajisto oli monipuolinen ja suojelullisesti arvokasta lajistoa havaittiin paljon. Kuitenkin vielä melko tavallisista metsävarpuslinnuistakin osa on nykyään uhanalaisia. Hankealueelle sijoittuu vain hyvin vähäisesti pienialaisia ja pirstaloituneita iäkkäämmän kuusi- ja kuusisekametsien laikkuja, mutta nekään eivät ole kovin edustavia. Iäkkäämmät kuviot voivat toimia vanhan metsän lintulajiston elinympäristöinä. Alueen varpuslintulajistoon kuuluu myös joitakin lehtimetsälajeja sekä pensaikon ja puoliavoimen maan lajeja, joista ensiksi mainituille sopivia elinympäristöjä on lähinnä alueen rehevämmässä länsiosassa ja jälkimmäisille alueen soilla ja hakkuilla. Suunnilleen hankealueen keskellä sijaitseva Väliräme tarjoaa elinympäristöjä myös peltojen, avomaan ja pensaikoiden lajistolle. Hankealueella sijaitsee muutama suurempi suoalue (Pilpanneva, Kurkisuo ja Ranisuo), joilla havaittiin harvinaisempia suo- ja kosteikkolajeja. Hankealueella sijaitsee myös yksi varsinainen vesistö, Pilpanjärvi, jolla esiintyy kosteikko- ja vesilinnustoa. Hankealueella havaittiin myös suojelullisesti arvokkaita päiväpetolintuja sekä pöllöjä, jotka vaativat elinympäristöltään yhtenäisiä metsäalueita sekä riittävän suuria ja järeäoksaisia puita, keloja ja kolopuita pesäpaikoikseen.

Pesimälinnustoselvityksillä saatiin hyvä näkemys alueen linnustosta. Hankealueella havaittiin vuoden 2022 pesimälinnustoselvityksissä yhteensä 90 lintulajia, joista käytettävien pesimävarmuusindeksien mukaan varmasti pesiväksi tulkittiin kolme lajia, todennäköisesti pesiväksi 63 lajia, mahdollisesti pesiviä 22 tai ainoastaan kerran havaittuja 2. Hankealueen lajisto on kokonaisuudessaan monipuolista, sisältäen useita eri lajiryhmiä, vaikkakin monien lajien osalta parimäärät ovat varsin pieniä. Lajeihin sisältyy myös harvinaisempia ja pesäpaikkansa suhteen vaativampia lintulajeja. Elinympäristön mukaan luokiteltuina 45 lajia (52 %) on erilaisten metsätyyppien lajistoa, 20 lajia (22 %) kosteikkojen ja soiden lajistoa ja 20 lajia (22 %) peltojen, tunturien tai muiden erilaisten avomaatyyppien lajistoa (lajien luokittelu: Väisänen ym. 1998). Pesimälinnustoselvityksissä havaitut lajit on esitetty luontoselvitysraportissa (Liite 6). Myös huomionarvoiset lajit on käsitelty tarkemmin luontoselvitysraportissa.

13.4.1.2 Voimajohtoreitit

Hankealueen ulkopuolisten voimajohtoreittivaihtoehtojen linnustoselvityksiä tehtiin Murtoperä-Vuolijoki 400 kV voimajohtohankkeen selvitysten yhteydessä vuonna 2024. Selvityksistä ovat vastanneet Teemu Ukkonen, Tuomo Marttinen ja Miika Suojarinne Metsän Taju Oy:stä. Voimajohtoreittien linnustoselvitykset on raportoitu erikseen Murtoperä-Vuolijoki 400 kV hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä. Inventointiraportti on luettavissa ympäristöhallinnon sivulta osoitteesta: https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Liite%202%20Murtoper%C3%A4linnusto_Mets%C3%A4nTaju_20241008_liitteineen_SAAVUTETTAVA.pdf.

Pilpankankaan hankkeeseen yhdistyvä Viitamäki-Lapinsalo liityntäjohto on linnustollisilta arvoiltaan suhteellisen tavanomainen. Suunniteltu voimajohto on noin 8,1 km pitkä. Reitti kulkee pääasiassa metsäisellä alueella, mutta ylittää joitakin linnustollisesti arvokkaiksi arvioituja alueita, kuten esimerkiksi Rikkajoen. Tämän lisäksi reitti sivuaa muutamaa pienehköä suoaluetta (Vahtisaari ja Juurikkasuo), joilla voi olla linnustollista arvoa. Liityntäjohdon luontoselvityksissä havaittiin suhteellisen vähän lintuja. Näistä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja olivat: teeri, pyy, rantasipi, hömötiainen, töyhtötiainen ja pohjansirkku. Hömötiainen on erittäin uhanalainen (EN), pyy ja töyhtötiainen ovat vaarantuneita (VU) ja pohjansirkku alueellisesti uhanalainen (RT). Loput lajeista ovat Suomen kansainvälisiä vastuulajeja ja/tai EU:n lintudirektiivin I-liitteen nojalla suojeltuja lajeja. Lähes kaikki lajit ovat erilaisten metsätyyppien lajeja. Ainoastaan rantasipi on kahlaajalintu ja sidoksissa erilaisiin vesistöihin. Laji havaittiin Rikkajoella.

Lapinsalo-Kiviaho välillä voimajohtoreitille sijoittuu enemmän suojelullisesti arvokasta lajistoa. Tämä osuus reitistä on noin 9,3 km pitkä ja sijoittuu hyvin vastaavanlaiseen ympäristöön. Tällä alueella suojelullisesti arvokkaan linnuston määrä on kuitenkin hieman suurempi, pääasiassa reitille osuvan suurehkon suoalueen (Saarisuo) takia. Saarisuolla havaittiin useita suojelullisesti arvokkaita lintulajeja, jotka olivat: pyy, riekko, teeri, kapustarinta, kuovi, pikkukuovi, valkoviklo, leppälintu, niittykirvinen, hömötiainen, töyhtötiainen ja pohjansirkku. Näistä hömötiainen on erittäin uhanalainen (EN), pyy, riekko ja töyhtötiainen ovat vaarantuneita (VU) ja valkoviklo, niittykirvinen ja pohjansirkku ovat alueellisesti uhanalaisia (RT). Loput lajeista ovat Suomen kansainvälisiä vastuulajeja ja/tai EU:n lintudirektiivin I-liitteen nojalla suojeltuja lajeja. Lisäksi Kiviahon suunnitellun sähköaseman läheisyydessä havaittiin hömötiainen ja hiirihaukka (VU).

13.4.2 Muuttolinnusto

13.4.2.1 Tuulivoima-alue

Pilpankankaan suunniteltu tuulivoimahanke sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan sisämaa-alueelle tunnettujen päämuuttoreittien ulkopuolelle, alueelle, jossa lintujen muutto on selvästi rannikon päämuuttoreittejä vähäisempää ja hajanaisempaa. Alueen muutonaikaisen merkityksen sekä lintujen lentokorkeuksien selvittämiseksi alueella suoritettiin lintujen muutontarkkailua keväällä ja syksyllä 2022. Keväällä muutontarkkailu ajoittui huhti-toukokuulle ja syksyllä elo-lokakuulle. Keväällä muutontarkkailun työmäärä oli 12 päivää ja syksyllä 12 (= yht. 24 päivää). Näiden lisäksi Sitowise Oy toteutti alueella kevät- ja syysmuutonseurantaa vuonna 2021, keväällä yhteensä viisi päivää ja syksyllä yhteensä kolme päivää. Kokonaisuudessaan muutonseurantaa toteutettiin yhteensä 32 päivää. Pääasiallisena tarkkailupaikkana toimi hankealueen keskiosissa sijaitseva peltoaukea, Väliräme, josta käsin hankealueen kautta suuntautuvaa lintujen muuttoa saatiin tarkkailtua riittävällä tasolla. Muuttoa tarkkailtiin ennakkotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyviksi arvioituina muuttopäivinä, kohdentaen tarkkailu tuulivoiman

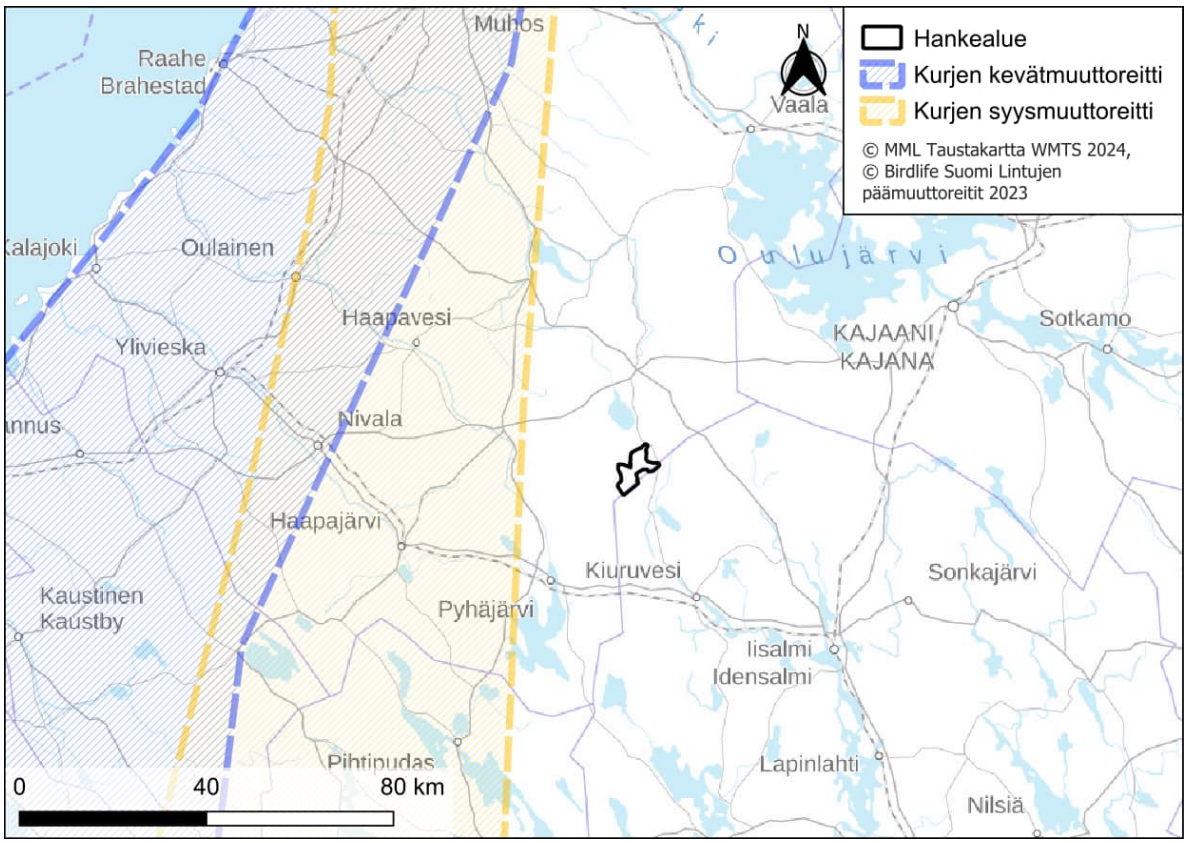
linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, petolinnut, kurki) muuttokaudelle. Havaituista linnuista kirjattiin laji- ja lukumäärätietojen lisäksi myös tietoja niiden etäisyydestä, lentosuunnasta ja ohituspuolesta suhteessa tarkkailupaikkaan. Lisäksi kirjattiin lintujen lentoreitit hankealueen kautta sekä lentokorkeus.

Hankkeessa toteutettavien muuttolinnustoselvitysten lisäksi tietoa seudun kautta muuttavasta linnustosta hankittiin yleispiirteisesti myös muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden (mm. Konnunsuo) linnustoselvityksistä, joissa on toteutettu muuttolinnuston tarkkailua.

Taulukko 70. Hankealueella toteutettavaksi suunnitellut muuttolinnustoselvitykset.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Kevätmuutonseuranta	4.–8.5.2021. (5 pv) 1.4., 12.4., 13.4., 18.4., 19.4., 21.4., 25.4., 1.5., 5.5., 6.5., 10.5. ja 14.5.2022. (12 pv)
Syysmuutonseuranta	28.–30.9.2021. (3 pv) 29.8, 30.8., 5.9., 6.9., 19.9., 20.9., 21.9., 2.10., 3.10., 4.10., 9.10. ja 10.10.2022. (12 pv)

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Suomen länsirannikolla ja Pohjanlahden rannalla kulkee kansainvälisesti merkittäviä lintujen muuttoreittejä, joiden kautta muuttaa vuosittain satoja tuhansia lintuja niiden pohjoisempana sijaitseville pesimäalueille. Rannikkoalueelle sijoittuvien valtakunnallisesti tärkeiden muuttoreittien kautta kulkee useita kymmeniä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja sekä runsaasti tuulivoiman linnustovaikutuksille herkäksi arvioituja lajeja.



Kuva 183. Päämuuttoreitit hankealueen läheisyydessä (BirdLife Suomi ry 2023).

Muuttolinnuston osalta hankealue sijoittuu sisämaahan, missä muuttolinnuston kannalta tärkein tapahtuma on kurkimuutto, erityisesti syksyllä, jolloin kurkimuutto on kevättä tiivistyneempää. Hanke ei sijoitu kurjen päämuuttoreiteille, mutta kuitenkin suhteellisen lähelle niitä. Kurjen syysmuuttoreitti kulkee noin

20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta länteen. (Kuva 183) Muuton sijoittumiseen vaikuttaa voimakkaasti vallitseva tuulen suunta ja muut sääolosuhteet, joten joinakin vuosina muutto voi olla hankealueella voimakkaampaa kuin toisina. Etäämmälle hankealueen länsipuolelle sijoittuu metsähanhien päämuuttoreitti sekä etenkin kevätmuuttokaudella tärkeitä lepäily- ja ruokailualueita. Lähialueiden turvetuotantoalueilla ja niiden kosteikoilla on todennäköisesti merkitystä myös linnuston muutonaikaisina lepäily- ja ruokailualueina.

13.4.2.2 Voimajohtoreitit

Hankealueen tapaan voimajohtoreiteillä muuttolinnuston kannalta tärkein tapahtuma on kurkimuutto. Hanke ei sijoitu kurjen päämuuttoreiteille, mutta reitit kulkevat jokseenkin lähellä hankealuetta. Muuton sijoittumiseen vaikuttavat voimakkaasti vallitseva tuulen suunta ja muut sääolosuhteet. Suoraviivaisesti tapahtuva kurkien muutto, ilman lepäily- ja ruokailualueiden vaikutusta, sijoittuu lentokorkeuksien osalta selvästi voimajohtojen yläpuolelle. Hankealueen ja lähialueiden soilla voi olla merkitystä kurkien levähdysalueina, mutta vaikutus on todennäköisesti vähäistä. Lähialueiden turvetuotantoalueilla voi olla merkitystä myös muun linnuston lepäily- ja ruokailualueina.

13.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

13.5.1 Vaikutukset pesimälinnustoon

13.5.1.1 Tuulivoima-alue

Hankkeen merkittävimmiksi pesimälinnustoon kohdistuviksi haittavaikutuksiksi arvioidaan *rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset* (voimalapaikkojen sekä tie- ja sähkönsiirtolinjojen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja pirstoutuminen) sekä tuulivoimaloiden *rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriövaikutukset* (lisääntynyt ihmistoiminta, melu, tuulivoimaloiden karkottava vaikutus). Rakentamisen aikana häiriövaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen, mutta rakennuspaikkoja sijoittuu kuitenkin laajalle alueelle ja ne sisältävät tuulivoimaloiden perustusten rakentamisen sekä huoltoteiden rakentamisvaiheessa runsaasti melua tuottavia työvaiheita. Rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset leviävät todennäköisesti myös laajemmalle alueelle avomaaympäristössä (avosuot) kuin tavanomaisilla metsäisillä alueilla rakennettaessa. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia, rajoittuen rakentamisaikataulun mukaan enintään yhden tai kahden pesimäkauden ajalle. Rakentamisvaiheen jälkeen melua ja ihmisten sekä koneiden liikettä aiheuttavat työvaiheet vähenevät. Tuulivoimaloiden toiminnalla yhdessä elinympäristöjen muutoksen kanssa saattaa kuitenkin olla vaikutuksia, jotka voivat joidenkin lajien ja kohteiden osalta olla myös karkottavia.

Hankevaihtoehtojen (VE1, VE2 ja VE3) välillä on merkittäviä eroja vaikutusten suuruudessa jo pelkästään suunniteltujen voimaloiden määrän suhteen. VE1:ssa voimaloita on määrällisesti enemmän (30), kuin vaihtoehdoissa VE2 (24) ja VE3 (14), joten hankkeen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset ovat vaihtoehdossa VE1 suurimmat. Myös voimalasijoittelulla on suurempia vaikutuksia vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Niissä voimalapaikat sijoittuvat laajemmalle alueelle ympäri suunniteltua tuulivoima-aluetta, jolloin elinympäristöjä pirstova vaikutus on voimakkaampi. Vaihtoehdossa VE3 voimalapaikat on keskitetty hankealueen lounaisosiin, jolloin alueen metsäalueet pirstoutuvat vähemmän.

Tavanomainen lajisto

Hankealueen metsäisillä osilla, joille rakentaminen kohdistuu, pesivä linnusto koostuu (määrällisesti) enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista. Näin ollen tuulivoimapuiston rakennustoimien ja käytön aikaiset vaikutukset näillä alueilla kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lintulajistoon. Hankealueen yhtenäisen metsän alueet tulevat kuitenkin pirstoutumaan voimakkaasti, mikäli hanke toteutuu, mikä heikentää alueen metsälajiston elinympäristöjä entisestään ja vaikeuttaa niiden liikkumista alueiden välillä. Arkojen lintulajien osalta tuulivoimaloiden lapojen liike ja niiden muodostamat varjot, sekä niistä lähtevä ääni voivat muodostaa kohtalaista häiriövaikutusta. Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat pääasiassa luonnontilansa menettäneillä kohteilla, mutta alue on jo nykyisellään voimakkaiden metsätaloustoimien muuttama, ja tuulivoimahankkeen arvioidaan lisäävän metsälajistoon kohdistuvia vaikutuksia entisestään. Valtaosa metsäisillä alueilla pesivistä lajeista on varpuslintuja, joihin tuulivoimapuistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset tai

häiriövaikutukset ovat useimpien ulkomaalaisten tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan olleet varsin vähäisiä (mm. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2019, Rydell ym. 2012, Koistinen 2004). Tavanomaisen lajiston osalta vaikutukset arvioidaan ***kohtalaisiksi*** vaihtoehdoissa VE1 ja VE2, pääasiassa siksi, että voimalapaikkoja on enemmän ja ne sijoittuvat laajemmalle alueelle kuin vaihtoehdossa VE3. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset sijoittuvat suuremmalle alueelle ja ympäristöä pirstovat vaikutukset ovat voimakkaampia. Vaihtoehdossa VE3 vaikutukset arvioidaan ***vähäisiksi***, koska voimalapaikkoja on lähtökohtaisesti vähemmän ja ne sijoittuvat pienemmälle alueelle hankealueen lounaiskulmaan ja keskiosaan.

Metsäkanalinnut

Alueen metsäkanalinnuille tuulivoimaloiden rakentamisesta arvioidaan koituvan ***kohtalaisia*** vaikutuksia, jotka muodostuvat elinympäristöjen vähenemisestä, muutoksesta sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista häiriövaikutuksista. Alueen kanalintukannat ovat kokonaisuudessaan runsaita ja toteutuessaan hanke voi vaikuttaa paikallisiin kantoihin voimakkaastikin. Erityisesti teerikanta on vahva ja soidinalueita havaittiin lähes kaikilla alueen soilla ja aukeilla paikoilla. Tuulivoimahankkeen ei kuitenkaan arvioida muuttavan lajin elinympäristöjä merkittävästi. Alueella tulee jatkossakin säilymään nykyisenkaltaisia teerien soidinpaikoiksi soveltuvia avosoita, sekä rämeitä, joilla kanalintupoikueiden on todettu viihtyvän. Alueen suot ja kosteikot on rajattu jo suojelullisesti arvokkaiksi luontokohteiksi niiden luontotyyppien perusteella (Taulukko 63), eikä niille kohdistu rakentamista. Myös alueen metsokanta on varsin runsas, mutta alueelta paikannettiin vain yksi suurempi soidinalue. Tämän lisäksi havaittiin kuitenkin useita yhden kukon soitimia, joten kantaa voidaan pitää suhteellisen runsaana. Voimalapaikat ja huoltotiestö jossain määrin lisäävät metsätalouden jo aiheuttamaa huomattavasti voimakkaampaa elinympäristöjen pirstaloitumista, millä voi olla vaikutusta alueen metsoreviirien elinkelpoisuuteen. Tieverkosto rikkoo jo ennestään pienehköjä yhtenäisten metsien alueita, jolloin metsolle sopivien soidinpaikkojen määrä vähenee entisestään. Myös hankealueen pyykanta on suhteellisen runsas. Havainnot painottuivat hankealueen kaakkois- ja lounaisosiin ja koskivat todennäköisesti kahta pysyvää reviiriä. Yksittäisiä pyyhavaintoja tehtiin kuitenkin muuallakin, ympäri hankealuetta, joten todellisuudessa reviirejä on todennäköisesti enemmän kuin kaksi. Alueella havaittiin myös riekkoja. Havainnot painottuivat hankealueen keskialueelle, Välirämeen, Kuohunevan ja Pilpannevan alueille. Kyseiselle alueelle on suunniteltu useita voimaloita (kaikissa hankevaihtoehdoissa), joten riekkokantaan tulee kohdistumaan elinympäristöjen vähenemisen lisäksi myös kohtalaista tai suurta häiriövaikutusta. Erityisesti Pilpannevan ja Kärppinevan väliselle alueelle sijoittuvien voimaloiden arvioidaan vaikeuttavan riekkojen liikkumista soiden välillä.

Pöllöt

Hankealueella havaittiin useita pöllölajeja: huuhkaja, helmipöllö, varpuspöllö, viirupöllö ja suopöllö. Suurin osa havaittiin laulavana kerran tai kahdesti, eikä pesintää siten varmistettu, mutta suopöllön havaittiin kuljettavan ravintoa ja laskeutuvan todennäköiselle pesäpaikalle. Alueen pöllökanta on suhteellisen runsas ja monipuolinen ja siihen arvioidaan kohdistuvan suhteellisen voimakkaita vaikutuksia. Pöllöt ovat kaikista lintulajeista todennäköisesti herkimpiä tuulivoiman häiriövaikutuksille. Tolvanen ym. (2023) tarkastelivat julkaistujen artikkelien pohjalta tuulivoimarakentamisen häiriövaikutuksia eri lajeihin. Kaksi julkaisua käsitteli pöllöjä ja niissä oli todettu tuulivoimarakentamisella olleen haitallisia vaikutuksia pöllöihin (Husby & Pearson 2022, Lopez-Peinado ym. 2020). Vaikutukset johtuivat oletettavasti elinympäristön muuttumisen ohella voimaloiden aiheuttamasta melusta, joka vaikeutti pöllöjen saalistusta. Melun on todettu heikentävän pöllöjen saalistustehoa myös muissa tutkimuksissa. Melutasoa keinotekoisesti nostettaessa pöllöjen (*Aegolius acadicus*) saalistustehon todettiin laskevan noin 8 % jokaista desibeliä kohden (Mason ym. 2016). Tutkimuksen mukaan pöllöt eivät kyenneet saalistamaan lainkaan tasaisessa yli 61 dB melutasossa, joten pöllöjen saalistuksen voidaan arvioida heikentyvän merkittävästi ainakin 500 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Alle 400 metrin etäisyydellä niiden voi olla jo lähes mahdotonta saalistaa (kts. luku 17.2.5.1.1). Hankealueella havaittiin suhteellisen paljon pöllöjä: helmipöllö kuultiin hankealueella neljässä paikassa (kaikki havainnot tapahtuivat eri päivinä, joten on vaikea arvioida, koskivatko kaikki havainnot eri yksilöitä) ja viirupöllö kahdessa paikassa (eri yksilöt). Lisäksi huuhkaja kuultiin yhtenä iltana. Varpuspöllöstä tehtiin yksi näköhavainto muiden pesimälinnustoselvitysten yhteydessä. Suopöllö havaittiin useamman kerran Välirämeellä, ja oli ainoa pöllölaji, jonka pesinnästä saatiin suoria viitteitä. Hankealueelle arvioidaan sijoittuvan vain vähän pöllöille soveltuvia pesäpaikkoja (suuret tukevaoksaiset puut, isot risupesät, kolopuut). Ainoa hankealueella todennäköisesti pesinyt laji on suopöllö, jonka pesä sijaitsee maassa. Alueella on kuitenkin huomattavaa merkitystä vähintään pöllöjen soidinalueena, vaikka suoria viitteitä pesinnöistä saatiinkin vähän. On myös mahdollista, että pöllöjä pesi alueella enemmänkin, mutta

niitä ei vain onnistuttu löytämään. Valtaosa pöllöistä liikkuu vain hämärässä tai pimeässä, mistä syystä niiden pesäpaikkoja voi olla vaikea löytää. Havaituista pöllölajeista suopöllö on poikkeuksellisesti myös päiväaktiivinen, mikä helpottaa lajin havaitsemista. Pöllöihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ***kohtalaisiksi***, ja vaihtoehdossa VE3 ***vähäisiksi.*** Valtaosa havainnoista tapahtui hankealueen keski- ja pohjoisosissa, ja vaihtoehdossa VE3 suunnitellut voimalapaikat sijoittuvat suhteellisen kauas useimmista havaintopaikoista. Ainoa alueella varmistettu pesintä (suopöllö) sijoittui Välirämeen lähiympäristöön, minne voimalapaikkoja ei ole suunniteltu lainkaan vaihtoehdossa VE3. Havaintojen perusteella juuri hankealueen pohjois- ja keskiosa (Hillokankaat, Uudenhaudankangas, Kiviharju ja Pilpankangas) ovat pöllöille keskeisintä aluetta.

Päiväpetolinnut

Havaittuja lajeja olivat: kana-, varpus-, hiiri-, mehiläis-, ampu-, nuoli-, tuuli-, muutto- ja haarahaukka, sekä piekana, maakotka, merikotka ja sääksi. Osa havaittiin vain kerran (merikotka, kanahaukka, piekana ja haarahaukka) ja ainakin piekanan tulkittiin olevan vielä muutolla tai ainoastaan ohikulkumatkalla. Merikotkahavainto koski nuorta yksilöä, eikä havainto siten viitannut pesintään. Muuttohaukka havaittiin Välirämeellä paikallisena saalistamassa 10.5., mutta lajista ei tehty havaintoja enää tämän jälkeen ja senkin tulkittiin olleen todennäköisesti vielä muutolla tai pitävän reviiriä jossain kauempana. Myös haarahaukan arveltiin harhailleen alueelle kauempaa. Päiväpetolintujen reviirit ovat pinta-alaltaan suuria ja linnut saalistavat tyypillisesti laajalla alueella, eivätkä linnuista saatavat havainnot välttämättä aina ole osoituksena pesäpaikan läheisyydestä. Minkään havaitun päiväpetolinnun pesäpaikkaa ei löydetty, mutta joidenkin lajien osalta reviirin sijainnista pystyttiin muodostamaan karkea arvio. Sinisuohaukka havaittiin useita kertoja Välirämeellä ja pesäpaikan arvioitiin sijoittuvan sinne tai lähiympäristöön. Mehiläishaukkojen osalta lähiympäristössä arvioitiin olevan ainakin yksi reviiri. Hankealueen keskiosissa Välirämeen, Pahapuronrämeen, Kiviharjun ja Kuohunevan alueilla havaittiin keväällä soidintavia lintuja ja myöhemmin keväällä myös saalista kantavia yksilöitä. Lisäksi hankealueen ulkopuolella, sen kaakkoispuolella havaittiin soidintava yksilö. Lisäksi sääksen havaittiin kantavan saalista jonnekin Kurkisuon pohjoispuolelle, kauas hankealueesta.

Hankealueen lähiympäristöstä on tiedossa maakotkan pesäpaikka, johon arvioidaan kohdistuvan mahdollisesti suuriakin vaikutuksia. Maakotkan osalta toteutettiin elinympäristömallinnuksia, jossa sen törmäysherkkyyttä mitattiin erilaisilla asteikoilla ja suojaetäisyyksillä (Ramboll 2025). Luontovaikutusten arvioinnissa täytyy kuitenkin ottaa huomioon, että vaikutusten suuruuden ja merkittävyyden tulkinta on usein vaikeaa. Linnut käyttäytyvät arvaamattomasti ja seuraavassa esitetyt mallinnukset ovat vain arvioita ja ennusteita. Käytössä on kuitenkin ollut suhteellisen suuri aineisto ja sitä pidetään hyvänä lähtökohtana arvioinnille. Maakotkan osalta on esitetty seuraavaa tapaa arvioida vaikutuksia: Kun yksittäinen reviiri pysyy elinvoimaisena, eli reviiri pystyy tuottamaan poikasia vakaan maakotkakannan edellyttämällä tavalla, reviirin suojelutasoa voidaan pitää suotuisana (Metsähallitus 2022). Suomen populaatiolle käytetyllä matriisimallilla on saatu tulokseksi, että kasvukerroin laskee alle yhden, eli populaatio alkaa vähentyä aikuisten yksilökohtaisen kuolleisuuden lisääntyessä 0,03 yksilöä/vuodessa (3 %). Näin törmäyskuolleisuuden osalta kotkareviiriä asuttavan parin kohdalla merkittävän rajaksi on katsottu 0,06 yksilöä/vuosi (Metsähallitus 2022). Populaatiomallin päivityksellä on kuitenkin päädytty raja-arvoon 0,05 yksilöä/vuosi (Hannu Tikkanen, suullinen), mikä on luultavasti ohjeellinen raja-arvo jatkossa. Lisäksi Pohjanmaan maakuntienmaakunnallisissa selvityksissä, näiden maakuntien osalta, saatavilla olleilla populaatiodynaamisillalähtötiedoilla merkittävän vaikutuksen rajaksi on katsottu olevan hieman korkeampi, 0,08 yksilöä/vuosi (Tikkanen ym. 2022a ja b). Tässä yhteydessä verrattiin tuloksia 0,05 yksilöä/vuosi ja 0,06 yksilöä/vuosi (Ramboll 2025).

Rambollin toteuttamien elinympäristömallinnusten mukaan (Ramboll 2025) maakotkareviirin GPS-seurannan pohjalta, mallinnusmenetelmällä 500 metrin bufferilla, saatiin törmäyskuolleisuusarvioksi hankkeiden yhteisvaikutuksena niiden laajimmissa toteutuksissa yhteensä 0,090 yks. /vuosi. Pilpankankaan hanke on yksin maakotkalle merkittävän kielteinen. Elinympäristömallinnuksen tuloksen pohjalta, mallinnusmenetelmällä 300 metrin bufferilla, saatiin törmäyskuolleisuusarvioksi 0,159 yksilöä vuodessa. Pilpankankaan hanke oli maakotkalle merkittävän kielteinen. Näin ollen kaikilla käytetyillä mallinnusmenetelmillä, lähtöarvoilla ja kriteereillä yhteisvaikutukset muodostuisivat merkittävän kielteisiksi maakotkareviireille. Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa (Pääasiassa Halmemäki ja Pilpankangas) tulkittiin merkittävän kielteisiksi. Vaikutuksia tulee lieventää ja lievennystoimenpiteitä on esitetty luvussa 13.6. Myös hankkeista (Halmemäki ja Pilpankangas) muodostuva häiriöalue yltäisi reviirin määritellyille ydinalueille, joten tällä perusteella häiriövaikutusta ilman lieventämistoimia pidetään reviirin kannalta merkittävän

kielteisenä. Pilpankankaan sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat hankealueelta poispäin ja etäälle maakotkareviirin pesistä, eikä niiden arvioida vaikuttavan maakotkiin merkittävästi (Ramboll 2025). Hankealueen petolintuihin, erityisesti maakotkaan, kohdistuvat vaikutukset arvioidaan ***suuriksi.***

Linnustollisesti arvokkaat alueet

Hankealueen linnustollisesti merkittäviin kohteisiin sisältyy useita avosoita ja kosteikkoja, jotka on rajattu arvokkaiksi kohteiksi jo niiden luontotyyppien perusteella (Taulukko 63). Niille ei kohdistu rakentamista, ja näin ollen myöskään elinympäristöjä muuttavia vaikutuksia ei muodostu. Joitakin suunniteltuja voimaloita sijoittuu kuitenkin myös suojelullisesti arvokkaan linnuston pesimäalueille. Esimerkiksi Pilpanjärven lähietäisyydelle (alle 300 metrin päähän kosteikosta) on sijoitettu voimaloita vaihtoehdoissa VE2 ja VE3, jolloin ainakin häiriövaikutuksen arvioidaan yltävän kosteikon rantavyöhykkeelle. Lisäksi alle 150 metrin etäisyydelle Ranisuosta on sijoitettu voimala vaihtoehdossa VE1. Myös Kurkisuolle arvioidaan aiheutuvan häiriövaikutusta, sillä useita voimaloita sijoittuu 300–400 metrin etäisyydelle kosteikosta. Hankealueen keskiosissa sijaitsevalla Välirämeellä havaittiin useita suojelullisesti arvokkaita lintulajeja (sinisuohaukka, suopöllö, ruokokerttunen, pensastasku ja pajusirkku). Kyseessä on kuitenkin viljelykäytössä oleva peltoalue, eikä luonnontilainen elinympäristö, joten sen tilanne voi muuttua nopeastikin.

Tuulivoimahankkeen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset arvioidaan hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ***kohtalaisiksi***ja vaihtoehdossa VE3 ***vähäisiksi.*** Vaihtoehdossa VE3 voimalapaikat rajautuvat hankealueen keski- ja lounaisosiin, toisin kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2, joissa voimalapaikkoja sijoittuu laajemmalle alueelle.

Hankealueen lähiympäristössä pesiviin suojelullisesti arvokkaisiin petolintuihin kohdistuva vaikutusarviointi esitetään erillisessä, vain viranomaiskäyttöön tulevassa liitteessä, koska tiedot ovat salassa pidettäviä. Petolintujen osalta vaikutukset arvioidaan kohonneen törmäysriskin vuoksi ***suuriksi***.

Kokonaisuutena pesimälinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään kohtalaisiksi.

13.5.1.2 Voimajohtoreitit

Tuulivoimahankkeeseen liittyvien voimajohtojen rakentaminen muuttaa lintujen elinympäristöjä sekä aiheuttavat häiriötä etenkin niiden rakentamisen aikana. Avoimilla alueilla voimajohdot saattavat aiheuttaa linnuille riskin törmätä johtimiin. Tämän vuoksi voimajohdot olisi syytä varustaa niiden näkyvyyttä lisäävillä palloilla tai muilla rakenteilla, niissä kohdin, joissa voimajohdot ylittävät laajempia peltoaukeita tai soita. Sähkönsiirtoreittien alueella pesivä linnusto on pääpiirteissään samanlaista kuin suunnitellulla hankealueella pesivä linnusto, eli alueellisesti tavanomaista talousmetsäalueiden linnustoa. Hankealueen sisäinen sähkönsiirtoreitti sijoittuu kaikissa vaihtoehdoissa sellaisille alueille, missä suojelullisesti arvokasta linnustoa havaittiin suhteellisen vähän. Kaikki reitit kulkevat voimakkaassa metsätalouskäytössä olevilla alueilla, ojitetuilla turvekankailla. SVE3 sijoittuu kuitenkin suhteellisen lähelle yhtä metson soidinaluetta ja kulkee suoraan metson havaitun pesäpaikan ylitse, ja on näillä perusteilla vaihtoehdoista huonoin.

Hankealueelle suunnitellut ilmajohdot sijoittuvat pääasiassa erittäin metsäisille alueille, missä muuttolinnuston lentokorkeus on tavallisesti hieman korkeampi, koska ne joutuvat nostamaan lentokorkeuttaan puuston yläpuolelle. Hankealueella on myös suhteellisen vähän peltoja tai soita, joiden takia muuttolinnusto laskisi lentokorkeutta, etsiessään sopivaa levähdyspaikkaa. Suurikokoisemmilla lintulajeilla, kuten joutsenilla, hanhilla ja kurjilla on kuitenkin aina riski törmätä ilmajohtoihin. Erityisesti aukeiden laitamille sijoitetut voimajohdot ovat riski lentoon nouseville linnuille, erityisesti raskasrakenteisille lajeille, jotka ottavat korkeutta hitaasti. Suunnitellut voimajohdot sijoittuvat alueelle myös poikittain lintujen muuttosuuntiin nähden, joka lisää lintujen törmäysriskiä. Vaihtoehtoisesti hankealueen sisäinen sähkönsiirto olisi suositeltavaa toteuttaa kokonaisuudessaan maakaapelilla. Maakaapeli on linnuston kannalta lähtökohtaisesti aina parempi vaihtoehto, koska linnustolle aiheutuu häiriötä vain voimajohtoreitiltä raivattujen elinympäristöjen menetyksinä ja rakentamisen aikaisena meluna.

Pilpankankaan hankkeeseen yhdistyvä Viitamäki-Lapinsalo liityntäjohto ja siihen yhdistyvä Lapinsalo-Kiviaho voimajohto ovat linnustollisilta arvoiltaan suhteellisen tavanomaisia, mutta reiteillä havaittiin joitakin suojelullisesti arvokkaita lintulajeja. Lajit olivat pääasiassa erilaisten metsäelinympäristöjen lajeja, joista monet ovat vielä melko tavanomaisia. Voimajohtoreitille sijoittuu kuitenkin yksi linnustollisesti erittäin arvokas kohde: Saarisuo. Saarisuolla havaittu suojelullisesti arvokas lintulajisto oli huomattavasti ympäröivää aluetta monipuolisempaa. Voimajohtoreitin rakentamisesta arvioidaan koituvan pääasiassa vähäisiä

vaikutuksia, jotka muodostuvat pääasiassa rakentamisen aikaisista häiriövaikutuksista, sekä elinympäristöjen vähenemisestä ja muutoksesta. Reitin on kuitenkin suunniteltu ylittävän Saarisuon, mikä voi muodostaa suolla pesivälle ja muuttokaudella levähtävälle lajistolle voimakkaita vaikutuksia. Reitin rakentamisen aikana muodostuu häiriövaikutusta, joka koostuu mm. melusta ja ihmisten liikkeestä alueella. Mikäli rakennustoimet sijoittuvat pesimäkaudelle, voivat herkimmät lajit pahimmassa tapauksessa hylätä pesänsä häiriön takia. Lisäksi reitin rakentaminen aiheuttaa suoria elinympäristöjen menetyksiä suolle sidoksissa olevalle lajistolle. Pesimälinnuston lisäksi myös alueella levähtävän muuttolinnuston törmäysriski kohoaa merkittävästi. Juuri tällaisilla avoimilla alueilla törmäysriski on suurin, erityisesti raskasrakenteisten lintujen osalta (hanhet, joutsenet, kurki ja petolinnut) jotka nousevat tai laskeutuvat suoalueelle levähtämään. Esimerkiksi raskasrakenteinen laulujoutsen nousee lentoon hyvin loivassa kulmassa, ja juuri lentoon noustessaan on hyvin altis törmäyksille. Suoalueen eteläreunasta nousevalle joutsenelle voimajohdot voivat sijoittua juuri riskialttiille alueelle.

Myös Rikkajoen ylittävällä alueella tiettyjen lajiryhmien törmäysriski voi kohota. Tällaisia ovat erityisesti vesistöjen myötäisesti lentävät lajit, kuten vesilinnut, kahlaajat ja koskikara. Rikkajoen arvioidaan kuitenkin jäätyvän suurimmaksi osaksi talvella, joten koskikaran osalta vaikutukset jäävät vähäisiksi. Kahlaajille ja sorsalinnuille johtimet kuitenkin muodostavat kohonneen törmäysriskin. Joella pesivien vesilintujen osalta vaikutukset voivat olla moninkertaisia, koska linnut voivat lentää jokea edestakaisin useita kertoja pesimäkauden aikana. Sähköjohtimet sijoittuvat kuitenkin niin korkealle (110 kV voimajohdossa noin 20–26 metriä ja 400 kV voimajohdossa noin 30–36 metriä), että alueella pesivien lintujen arvioidaan harvoin nousevan niin korkealle. Vesistön arvioidaan jäätyvän talvella, joten koskikaran osalta vaikutuksia ei muodostu. Suunnitellulla ylityspaikalla havaittiin luontoselvityksissä västäräkki ja rantasipi, joista rantasipi on suojelullisesti arvokas (Suomen kansainvälinen vastuulaji). Laji on piileskelevä, eikä sen arvioida nousevan törmäyskorkeudella kuin säikähtäessään maapetoja tms. Lisäksi laji on hyvin taitava lentäjä, jonka törmäysriski on erittäin vähäinen.

Myös metsäalueisiin sidottujen lajien elinympäristöt tulevat vähenemään alueella voimajohtoreitin rakentamisen myötä, mutta alue on kokonaisuudessaan erittäin metsäistä, eikä vaikutuksia arvioida merkittäviksi. Metsien lintulajeilla arvioidaan edelleen jäävän runsaasti elinympäristöä, eikä havaittujen lajien arvioida olevan sidoksissa juuri sähkönsiirtoreitillä sijoittuviin luontotyyppeihin. Täytyy myös ottaa huomioon, että raivatuilla alueilla linnusto voi muuttua enemmän avomaata suosivaksi, mikä voi paikallisesti monipuolistaa alueen lajistoa.

Viitamäki-Lapinsalo-Kiviaho väliselle voimajohtoreitille sijoittuu teeren ja metson soidinalueita. Kaksi merkittävää metson soidinta sijoittuu suoraan reitille tai sen rajavyöhykkeelle. Näiden lisäksi kaksi teeren soidinaluetta sijoittuu suoraan reitille tai sen välittömään läheisyyteen. Soidinaleille arvioidaan muodostuvan vähintään kohtalaisia vaikutuksia. Rakentamisen aikana puustoa voidaan karsia soidinalueilta, mikä pakottaa ne ainakin siirtymään kauemmas reitiltä. Mitä pienempi soidin, sitä suurempi riski sillä on kadota kokonaan. Metson soitimet ovat kooltaan 3–4 kukon soitimia, joten niiden säilymisestä ei ole varmuutta. Soidinalueiden pinta-alasta vain pienen osan arvioitiin sijoittuvan raivattavalle alueelle, joten todennäköisesti soitimet vain siirtyvät hieman kauemmas sähkönsiirtoreitiltä.

Suunniteltujen voimajohtovaihtoehtojen vaikutukset alueen linnustoon arvioidaan hankealueen ulkopuolisilta osilta kokonaisuutena ***kohtalaisiksi.*** Reitti sijoittuu pääasiassa erittäin metsäiselle seudulle, missä lintulajisto on suhteellisen tavanomaista. Reitti ylittää kuitenkin kaksi linnustollisesti merkittävää aluetta: Rikkajoen ja Saarisuon. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Saarisuon ylittävään osaan, missä suo- ja kosteikkolajistolle aiheutuu suoria elinympäristön menetyksiä ja rakentamisen aikaista häiriövaikutusta. Myös suolla pesivien ja levähtävien lintujen törmäysriski kohoaa merkittävästi. Saarisuolla esiintyvälle lintulajistolle arvioidaan muodostuvan jopa suuria vaikutuksia, mikäli reitti toteutuu nykyisen suunnitelman mukaisesti. Rikkajoen ylittävällä alueella joen myötäisesti lentävien lintujen törmäysriski kohoaa hieman. Johtimet ovat kuitenkin korkeita ja alueella havaittu suojelullisesti arvokas lajisto vähäistä, joten myös vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Metsälajiston osalta alueelle jää edelleen runsaasti elinympäristöjä. Metsäkanalintujen soidinalueille arvioidaan kohdistuvan kohtalaisia vaikutuksia. Soitimien arvioidaan todennäköisesti vain siirtyvän hieman kauemmas suunnitelluilta sähkönsiirtoreiteiltä, mutta on myös mahdollista, että ne katoavat kokonaan. riippuu paljolti alueesta, jolle soitimet sijoittuvat. Yksi metson merkittävistä soitimista sijoittuu pienehkölle kumpareelle, mistä soitimen on vaikea vain siirtyä hieman kauemmas. Myös yksi teerensoidin sijoittuu suoraan sähkönsiirtoreitille. Tällaisella soitimella on suurempi riski kadota.

Hankealueelle suunnitelluilta osilta ilmajohtojen vaikutukset alueen linnustoon arvioidaan vähäisiksi. Reitit kulkevat kokonaisuudessaan erittäin voimakkaasti käsitellyssä talousmetsässä, jonka linnustolliset arvot ovat vähäisiä.

13.5.2 Vaikutukset muuttolinnustoon

13.5.2.1 Tuulivoima-alue

Sisämaassa muutto kulkee leveänä rintamana, jota tietyt maaston muodot, kuten jokilaaksot tai suuret peltoalueet, voivat paikoin tiivistää. Hankealuetta lähin tällainen muuttoa ohjaava tekijä on Oulujärvi, joka on alueellisesti merkittävä lintujen muuton johtolinja niin keväällä kuin syksylläkin. Hankealue sijoittuu kuitenkin yli 40 kilometrin etäisyydelle järvestä, joten sen vaikutusten arvioidaan näkyvän hankealueella suhteellisen vähän. Joinakin vuosina erilaisia vesilintuja saattaa kuitenkin lentää hankealueen kautta suhteellisen runsaastikin.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa (FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2019, Suorsa 2019) on todettu, että valtaosa muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita. Näin ollen tuulivoimapuistoilla on havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin, ja vaikutukset ilmenevät etupäässä paikallisina muutoksina muuttoreittien sisällä lintujen pyrkiessä kiertämään tuulivoimapuistoja. Selvästi pienempi osa linnuista lentää havaintojen perusteella tuulivoimapuistojen läpi. Nykyaikaiset voimalat sijoittuvat kuitenkin niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Varsinaisia törmäyksiä on koko seuranta-aikana havaittu vain yksi (kurki) ja muuttaviksi oletettuja, voimaloihin törmänneitä kuolleita lintuja on löytynyt hyvin vähän. Esimerkiksi Perämeren rannikolla runsaslukuisina useiden tuulivoimapuistojen kautta muuttavien joutsenten ja hanhien törmäyksiä ei ole todettu yhtään.

Havaintojen perusteella Pilpankankaan hankealueen kautta muuttavien lintujen määrät ovat vähäisiä. Seurannan erityisistä kohdelajeista (joutsenet, hanhet, kurki ja petolinnut) runsaslukuisimpia olivat hanhet ja kurki, mutta myös näitä molempia havaittiin suhteellisen vähän: hanhia havaittiin eniten keväällä (293 yksilöä) ja kurkia syksyllä (122 yksilöä). Kurkimuutto oli jopa odotettua vaisumpaa ja suurimpien massojen arvioidaan ohittaneen hankealue kaukaa sen länsipuolelta. Lintujen tiedetään myös kiertävän tuulivoimaloita, minkä lisäksi ne pystyvät lentämään alueen läpi tuulivoimaloiden välisellä alueella. Tuulivoimahankkeen vaikutukset alueen kautta muuttavalle linnustolle arvioidaan hankevaihtoehdosta riippumatta ***vähäisiksi***. Hankevaihtoehdossa VE3 suunnitellut voimalat sijoittuvat pienemmälle alueelle, joten muuttolinnustolle jää enemmän tilaa kiertää voimalat. Tuulivoimaloita on myös määrällisesti vähemmän, joten laskennallinen törmäysriski on alhaisempi. Tästä syystä hankevaihtoehtoa VE3 pidetään muuttolinnuston kannalta parhaana, mutta vaikutukset ovat kaikkien vaihtoehtojen osalta suhteellisen vähäisiä.

13.5.2.2 Voimajohtoreitit

Hankealueelle suunnitellut ilmajohdot sijoittuvat pääasiassa erittäin metsäisille alueille, missä muuttolinnuston törmäysriski on alhainen. Puustoisia alueita ylittäessään linnut nostavat korkeuttaan luonnollisesti hieman korkeammalle, mikäli maastossa ei ole niille soveltuvia levähdysalueita. Hankealueen ulkopuolinen osuus sähkönsiirtoreitistä sijoittuu myös talousmetsäalueelle, mutta sen varrelle sijoittuu joitakin muuttolinnuston kannalta mahdollisesti arvokkaita kohteita, kuten esimerkiksi Pappilanrannan turvetuotantoalue ja Saarisuo. Alueet ovat pienehköjä, mutta voivat muuttokaudella kerätä ja tiivistää muuttolinnustoa alueelle. Tällaisten alueiden välittömässä läheisyydessä törmäysriski kasvaa, koska levähdyspaikoilta nousevat linnut voivat joutua ottamaan korkeutta satojakin metrejä. Erityisesti raskasrakenteiset linnut kuten laulujoutsen ottavat korkeutta pitkiäkin matkoja. Koska alueen muutto on alueella lähtökohtaisesti erittäin vaisua ja vain pieni osa voimajohtoreitistä sijoittuu riskialttiille alueelle, voimajohtoreittien vaikutukset muuttolinnustoon arvioidaan kaikkien vaihtoehtojen osalta kokonaisuudessaan ***vähäisiksi.***

13.5.3 Törmäysvaikutukset

13.5.3.1 Tuulivoima-alue

Lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin on todettu ympäri maailmaa. Tutkimusmenetelmien ja -alueiden sekä havaittujen tulosten vaihtelu on kuitenkin hyvin suurta, ja yksittäiseen tuulivoimalaan on havaittu törmäävän 0–60 lintua vuodessa (Meller 2017). Keskeisin törmäysmääriin vaikuttava tekijä on tuulivoimapuiston sijainti. Suurimpaan osaan tuulivoimaloista törmää korkeintaan muutamia lintuja vuodessa, tai ei välttämättä ainuttakaan, kun taas joihinkin linnustollisesti huonoihin paikkoihin sijoitettuihin voimaloihin voi törmätä vuosittain jopa kymmeniä lintuja (Meller 2017). Suomen oloissa suuria törmäysmääriä ei ole havaittu, vaan törmäysten on todettu olevan varsin harvinaisia. Meri-Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan metsäisillä maa-alueilla törmäysmäärien on todettu vaihtelevan alueesta ja arviointimenetelmästä riippuen noin 1–5 lintuyksilön välillä vuodessa (Suorsa 2019, Meller 2017, FCG Finnish Consulting Group Oy 2017, Koistinen 2004). On huomioitava, että esitetty arvio koskee kaikkea alueella läpi vuoden tapahtuvaa lintujen liikehdintää, eikä esimerkiksi vain muuttavia lintuja.

FCG Finnish Consulting Group Oy:n toteuttamissa linnustovaikutusten seurannoissa on tarkkailtu yhteensä useiden kymmenien tuhansien lintuyksilöiden käyttäytymistä tuulivoimaloiden läheisyydessä vuosina 2014–2019, ja vasta keväällä 2018 havaittiin ensimmäisen suora törmäys tuulivoimalaan, kun kahdesta voimaloiden lähellä kaartelevasta kurjesta toinen osui pyörivään lapaan (Suorsa 2019). Seurantojen aikana rekisteröitiin lisäksi ”läheltä piti” -tilanteita, joissa linnun havaittiin lentävän alle 100 metrin etäisyydellä tuulivoimalasta. Selvitysten perusteella läheltä piti -tilanteiden osuus kaikista vuosina 2016–2018 havaituista lintuyksilöistä oli Kalajoen ja Pyhäjoen tutkimusalueilla alle yhden prosentin (Suorsa 2019). Tuulivoimalan pyörivän roottorialan läpi lentäminenkään ei suoraan tarkoita kuolettavaa osumaa, vaan laskennallisesti keskimäärin noin 5–15 % roottorialan läpi lentävistä linnuista osuisi tuulivoimalan lapoihin. Seurannoissa onkin havaittu useita pyörivien lapojen välistä lentäviä lintuja.

Linnustovaikutusten seurantojen aikana vuosina 2014–2018 on löydetty ja ilmoitettu yhteensä 48 tuulivoimalaan törmännyttä lintua, jotka edustavat 19 lajia. Todetut törmäykset ovat ennakkoarvioista poiketen kohdistuneet pääasiassa paikallisiin, alueella pesiviin lintuihin. Etenkin metsäkanalintujen, kuten metson, on havaittu törmäävän voimaloiden runkoon suomalaisessa metsäympäristössä. Norjassa on raportoitu paikoin runsaasti riekkojen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin. Vaalea tornin tyvi ilmeisesti näyttäytyy metsäkanalinnuille ”aukkona metsässä”, jota kohti linnut lentävät kohtalokkain seurauksin. Metsäkanalintujen törmäykset arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi yksittäistapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole laajempaa vaikutusta alueen metsäkanalintukantoihin, etenkään alueella harjoitettavan metsästyksen ja metsätalouden voimakkaammat vaikutukset huomioiden. Törmäyksiä voidaan myös pyrkiä vähentämään esimerkiksi maalaamalla tornin alaosa ympäröivän metsän väriseksi. Metsäkanalintujen jälkeen seuraavaksi runsaimmin tuulivoimaloihin törmännyt ryhmä ovat kaartelevat linnut (mm. petolinnut, tervapääsky ja lokit.

Tuulivoimahankkeen törmäysvaikutukset arvioidaan kokonaisuutena merkittävyydeltään ***kohtalaisiksi***. Alueella esiintyy törmäyksille herkkiä lajeja, joista merkittävin on maakotka. Maakotkalle toteutettiin erillinen elinympäristömallinnus, jonka kaikissa vaihtoehdoissa Pilpankankaan hanke yksin ja yhdessä muiden lähialueiden hankkeiden kanssa muodosti maakotkalle merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Hankealueen päiväpetolintulajisto oli kokonaisuudessaan monipuolinen ja siellä havaittiin maakotkan lisäksi monia muita törmäysherkkiä lajeja, kuten esimerkiksi sääksi ja mehiläishaukka. Muita hankealueella havaittuja törmäysherkkiä lajeja olivat esimerkiksi laulujoutsen, metsähanhi ja kurki, mutta niiden osalta törmäysvaikutukset kohdistuvat pääasiassa muuttaviin yksilöihin. Pesimäkaudella niiden arvioidaan nousevan lentoon vain harvoin (pääasiassa maapetojen takia) ja noustessaankaan ne tuskin nousevat törmäyskorkeudelle asti. Näistä ainoastaan kurki voi kaarrella taivaalla tilanteen rauhoittumista, jolloin se on herkimmillään törmäykselle.

13.5.3.2 Voimajohtoreitit

Avoimilla alueilla voimajohdot saattavat aiheuttaa linnuille riskin törmätä johtimiin. Tämän vuoksi voimajohdot olisi syytä varustaa niiden näkyvyyttä lisäävillä palloilla tai muilla rakenteilla, niissä kohdin, joissa voimajohdot ylittävät laajempia peltoaukeita tai avosoita. Tuulivoima-alueen ulkopuolelle suunnitellut voimajohdot kulkevat joidenkin muuttolinnuston ja pesimälinnuston kannalta tärkeiden kohteiden ohi, esimerkiksi Pappilanrannan turvetuotantoalue ja Saarisuo, joiden kohdalla näkyvyyttä lisäävät merkit

voisivat vähentää törmäysriskiä. Voimajohdot kulkevat kuitenkin lyhyitä matkoja tällaisissa avoimessa maastossa, joten törmäysriski on kokonaisuudessaan vähäinen.

Näistä syistä suunniteltujen voimajohtovaihtoehtojen vaikutukset alueen pesimälinnustoon arvioidaan kokonaisuutena ***vähäisiksi***, eikä niillä ole vähäistä suurempaa merkitystä suhteessa itse tuulivoimahankkeessa arvioituihin vaikutuksiin.

13.5.4 Mahdollisten harusten vaikutus linnustoon

Lintujen törmäyksiä mastojen tai muiden rakenteiden harusvaijereihin ei ole tutkittu Suomen oloissa. Ulkomaisia tutkimuksia kuitenkin löytyy, ja esimerkiksi Yhdysvalloissa tehdyssä tutkimuksessa verrattiin eri korkuisia, harusvaijereilla varustettuja ja harustamattomia mastoja. Keskikorkeiden (116–146 metriä) harustettujen mastojen alapuolelta löydettiin selvästi enemmän kuolleita lintuja verrattuna harustamattomiin mastoihin. Korkeisiin (yli 300 metriä) harustettuihin ja harustamattomiin mastoihin törmäsi enemmän lintuja kuin keskikorkeisiin harustettuihin mastoihin. Kalifornian Altamont Passin tuulivoimapuistossa on havaittu, että alueen tuulivoimaloita matalampiin harustettuihin säähavaintomastoihin törmäsi enemmän lintuja kuin alueen tuulivoimaloihin.

Harustetut mastot eivät kuitenkaan ole lintujen törmäysriskin kannalta suoraan verrannollisia harustettuihin tuulivoimaloihin, koska mastoissa harusvaijereita on enemmän ja ne kiinnittyvät myös korkeammalle mastojen yläosaan. Tuulivoimaloissa haruksia on mahdollisesti vain kolme, ja ne kiinnittyvät noin tuulivoimalan puoliväliin. Tuulivoimalan lapojen pyöriminen ja muutenkin massiivisempi rakenne, joita lintujen on todettu väistävän, aiheuttaa sen, että linnut lentävät yleensä kauempana tuulivoimaloista. Todennäköisesti suurin osa linnuista lentää myös tuulivoimaloiden harusten ulkopuolella.

Ulkomaalaiset tutkimukset osoittavat harusvaijerien lisäävän lintujen törmäysriskiä huomattavasti erilaisten mastojen kohdalla. Mastojen vaijerit ovat kuitenkin kevyemmän rakenteen vuoksi huomattavasti ohuempia verrattuna tuulivoimaloiden vaijereihin. Esimerkiksi ensimmäisten Suomeen rakennettujen harustettujen tuulivoimaloiden harukset ovat pääasiassa noin 20–40 cm paksuja vaijerikimppuja. Näin paksut rakenteet ovat linnuille selvästi paremmin havaittavissa, kuin tavanomaisten tele- ja säämastojen ohuet harusvaijerit.

Mahdollisten harusten vaikutus lintujen törmäysriskiä kasvattavana tekijänä arvioidaan melko vähäiseksi tuulivoimaloiden aiheuttamaan törmäysriskien kokonaisuuteen nähden. Harusten vaikutuksiin liittyy kuitenkin melko paljon epävarmuustekijöitä.

Mikäli voimalatornit varustetaan harusvaijereilla, tulisi mahdollisia törmäyksiä seurata tehostetusti osana tuulivoimahankkeen linnustovaikutusten seurantaa.

13.5.5 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

13.5.5.1 Tuulivoima-alue

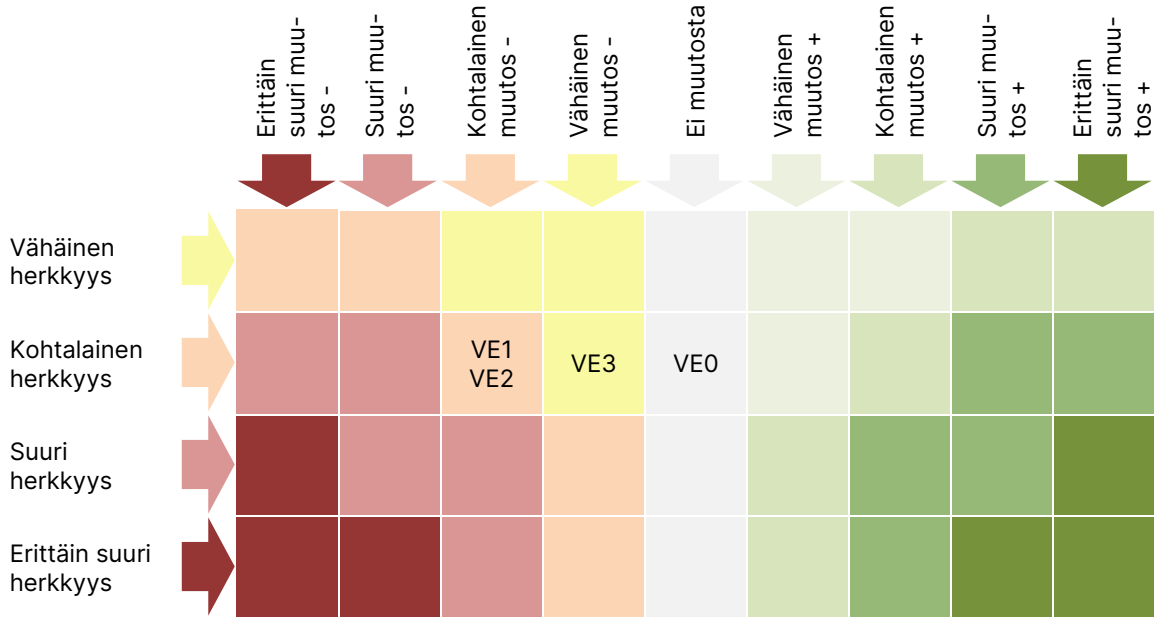
Taulukko 71. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset linnustoon					
Vaikutusten kohde	**Vaikutusten aiheuttaja**	**Vaikutusten merkittävyys**			
		VE 0	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**
Pesimälinnusto					
Tavanomainen pesimälajisto	Hankealueen metsätalousvaltaisella alueella tuulivoimarakentamisen vaikutukset tavanomaiseen pesimälinnustoon arvioidaan kohtalaisiksi. Alueella pesii suhteellisen monipuolinen lajisto, vaikka alue onkin erittäin voimakkaassa metsätalouskäytössä. Vaikutukset ovat vähäisempiä vaihtoehdossa VE3, sen alhaisemman voimalamäärän ja pienempien elinympäristömenetysten vuoksi. Vaihtoehdossa VE3 myös alueen pirstoutuminen on vähäisempää. Vaihtoehdossa VE3 vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -	Vähäinen -
Suojelullisesti arvokkaat lajit ja linnustollisesti arvokkaat kohteet	Alueen suojelullisesti arvokas lajisto on erittäin monipuolista. Alueen keskellä sijaitsevalla Välirämeellä havaittiin monipuolisesti peltojen ja avomaan lajistoa. Metsäkanalinnuista alueella havaittiin pyytä, riekkoa, teertä ja metsoa, joihin arvioidaan kohdistuvan kohtalaisia vaikutuksia vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 elinympäristöjen menetyksen, pirstoutumisen ja häiriövaikutuksen vuoksi. Vaihtoehdossa VE3 vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Myös pöllöjä havaittiin alueella monipuolisesti ja niihin arvioidaan kohdistuvan vähintään kohtalaisia vaikutuksia, pääasiassa kohonneen melutason ja sen myötä kohonneen häiriövaikutuksen ja menetettyjen elinympäristöjen vuoksi. Petolintulajisto oli monipuolinen, minkä lisäksi hankealueen lähiympäristössä pesii maakotka. Maakotkalle toteutettiin erillinen elinympäristömallinnus (Ramboll 2025), jossa lajiin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin merkittäviksi. Kohonneen törmäysriskin, menetettyjen elinympäristöjen ja häiriövaikutuksen takia petolintuihin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin suuriksi.	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -
Muuttolinnusto					

Tuulivoimapuiston vaikutukset linnustoon					
Vaikutusten kohde	**Vaikutusten aiheuttaja**	**Vaikutusten merkittävyys**			
		VE 0	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**
Läpimuuttava lajisto	Lintujen muutto alueella on pääosin vähäistä ja hajanaista, eikä alueen läpimuuttavaan lajistoon arvioida kohdistuvan vähäistä suurempia vaikutuksia, koska lintujen tiedetään päämuuttoreiteilläkin kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän yksittäisiä tuulivoimaloita. Hankealue ei sijoitu minkään lajin päämuuttoreitille. Lähimpänä kulkee kurjen muuttoreitti, sekin noin 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen. Hankealueelle tai sen lähiympäristöön sijoittuu muutamia muuttolinnuston levähdyspaikoiksi kelpaavia peltoaukeita tai soita (Kurkisuo, Väliräme ja Pilpanneva), jotka voivat houkutella muuttolinnustoa alueelle. Määrien arvioidaan olevan kuitenkin suhteellisen pieniä. Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kaikissa hankevaihtoehdoissa vähäisiksi.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Yhteisvaikutukset					
Pesimälinnusto	Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat tuulivoimapuistot laajentavat osaltaan vastaavia merkittävyydeltään kohtalaisia elinympäristö- ja häiriövaikutuksia. Pöllöjen ja petolintujen osalta ympäröivät hankkeet lisäävät häiriövaikutusta merkittävästi ja voivat muodostaa ns. estevaikutusta. Pelokkaille yksilöille, jotka välttelevät tuulivoimaloita kokonaan, jää käytännössä ainoastaan pohjoinen tai eteläinen lentosuunta avoimeksi, riippuen siitä pesivätkö ne hankealueen pohjois- vai eteläpuolella. Erityisesti pöllöjen osalta häiriövaikutus voi vaikuttaa suuresti niiden saalistustehokkuuteen ja siten elinympäristöjen käyttöön. Korkealla kaartelevien petolintujen osalta tämä lisää myös törmäysriskiä merkittävästi. Rambollin toteuttamassa maakotkaraportissa lajiin kohdistuvat vaikutukset, yksin ja muiden hankkeiden kanssa, arvioitiin merkittäviksi. Törmäysvaikutukset nousivat kaikilla eri suojavyöhykkeillä mallinnettuna merkittäviksi ja lajin osalta tulisi löytää vaikutuksia lieventäviä keinoja.	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -
Muuttolinnusto	Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat tuulivoimapuistot laajentavat osaltaan vastaavia merkittävyydeltään vähäisiä lähinnä lintujen muuttoreitteihin kohdistuvia paikallisia vaikutuksia. Itä-Länsisuunnassa Konnunsuo, Lapinsalo, Pilpankangas, Hautakangas ja Halmemäki muodostavat noin 36 kilometriä leveän alueen, josta muuttolinnuston täytyy lentää läpi. Laajemmassakin mittakaavassa tuulivoimahankkeet aiheuttavat estevaikutusta jopa Nivalaan asti, vaikka välissä onkin kapeita alueita, joista muuttolinnut voivat lentää vapaasti läpi. Myös hankealueesta itään, Oulunjärven eteläpuolelle sijoittuu suhteellisen paljon tuulivoimahankkeita. Yhteisvaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi, koska tällä alueella sisämaassa muutto on melko vähälukuista, kun verrataan rannikkoseudun muuttoon.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -

Taulukko 72. Tuulivoimahankkeen kokonaisvaikutus linnustoon. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



13.5.5.2 Voimajohtoreitit

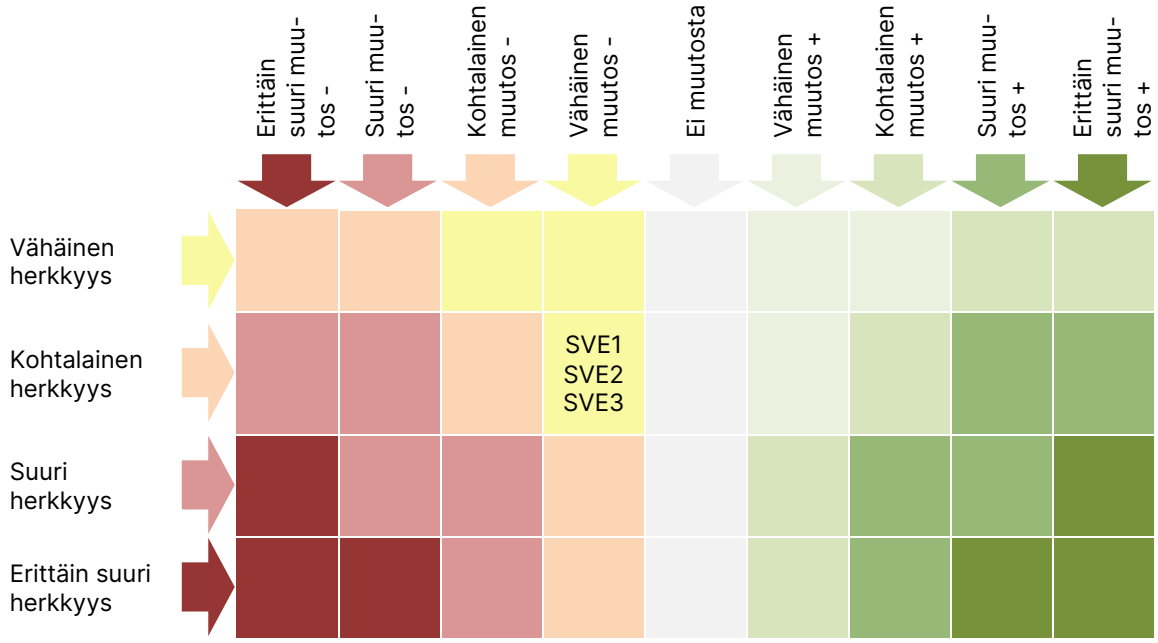
Taulukko 73. Sähkönsiirron vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri vaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Sähkönsiirron vaikutukset linnustoon					
Vaikutusten kohde	**Vaikutusten aiheuttaja**	**Vaikutusten merkittävyys**			
		VE 0	**SVE 1**	**SVE 2**	**SVE 3**
Pesimälinnusto					
Tavanomainen pesimälajisto	Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääasiassa voimakkaassa metsätalouskäytössä oleville alueille, missä linnustolliset arvot ovat vähäisiä. Vaikutukset tavanomaiseen pesimälinnustoon jäävät merkittävyydeltään vähäisiksi. Sisäisistä sähkönsiirtoreiteistä vaihtoehto SVE 3 on pisin ja muodostaa siten suurimmat suorat vaikutukset, mutta senkin osalta vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -

Sähkönsiirron vaikutukset linnustoon					
Vaikutusten kohde	**Vaikutusten aiheuttaja**	**Vaikutusten merkittävyys**			
		VE 0	**SVE 1**	**SVE 2**	**SVE 3**
Suojelullisesti arvokkaat lajit ja linnustollisesti arvokkaat kohteet	Sähkönsiirtoreitillä esiintyy uhanalaisia ja suojelullisesti huomionarvoisia lintulajeja. Hankealueen ulkopuolinen osuus sähkönsiirtoreitistä sivuaa paria pienehkö suoaluetta, ja ylittää Rikkajoen ja Saarisuon. Suojelullisesti arvokkaan linnuston havainnot painottuvat Saarisuolle, jonka ylitse suunnitellut voimajohdot kulkisivat. Saarisuolle aiheutuisi suoria elinympäristön muutoksia ja rakentamisen aikaisia häiriövaikutuksia, minkä lisäksi pesimälinnuston ja muuttolinnuston törmäysriski kohoaisi suolla merkittävästi. Törmäysriski kohoaa myös Rikkajoen ylittävällä osuudella, mutta alueella havaittiin suojelullisesti arvokkaista lajeista vain rantasipi. Joen myötäisesti voi lentää vesilintuja, mutta niidenkin törmäykset voimajohtoihin arvioidaan vähäisiksi. Voimajohtoreiteille sijoittuu myös metsäkanalintujen merkittäviä soidinalueita. Niihin arvioidaan kohdistuvan kohtalaista siirtymispainetta, pahimmassa tapauksessa soitimet voivat kadota kokonaan. Voimajohtoreitit sijoittuvat myös kauas tiedossa olevilta maakotkareviireiltä, eikä niille arvioida muodostuvan vaikutuksia.	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -
Muuttolinnusto					
Läpimuuttava lajisto	Lintujen muutto alueella on pääosin vähäistä ja hajanaista, eikä alueen läpimuuttavaan lajistoon arvioida kohdistuvan vähäistä suurempia vaikutuksia. Muuttolinnuston törmäykset korkeamman jänniteluokan voimajohtoihin ovat vähäisiä, eivätkä voimajohdot sijoitu merkittävien levähdysalueiden läheisyyteen. Suurimmat vaikutukset aiheutuvat Saarisuolla levähtävälle linnustolle. Alue on kuitenkin suhteellisen pieni ja lintujen muutto alueella vähäistä, joten vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Yhteisvaikutukset					
Pesimälinnusto	Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat tuulivoimapuistot laajentavat osaltaan vastaavia merkittävyydeltään vähäisiä elinympäristö- ja häiriövaikutuksia.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Muuttolinnusto	Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat tuulivoimapuistot laajentavat osaltaan vastaavia merkittävyydeltään vähäisiä lähinnä lintujen muuttoreitteihin kohdistuvia paikallisia vaikutuksia.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -

Taulukko 74. Sähkönsiirron kokonaisvaikutus linnustoon. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



13.6 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

13.6.1 Tuulivoima-alue

Pesimälinnustoon kohdistuvia suoria vaikutuksia voidaan lieventää huomioimalla linnuston kannalta arvokkaat elinympäristöt sekä arvokkaat luontokohteet hankkeen suunnittelussa. Pilpankankaalla tällaisia ovat pääasiassa metson merkittävät soitimet, joita alueelta löydettiin vain yksi. Linnustollisesti arvokkaat suot ja kosteikot rajataan jo niiden luontotyyppien perusteella, eikä niitä siksi käsitelty linnusto-osuuksissa. Tuulivoimapuiston rakentaminen niin tiiviiksi kuin se teknisesti ja taloudellisesti on mahdollista, vähentää elinympäristöihin kohdistuvien muutosten laajuutta ja sitä kautta myös linnustoon kohdistuvia vaikutuksia. Tuulivoimapuiston rakennustoimien yhteydessä voidaan huolellisella suunnittelulla välttää turhia metsän- ja maankäsittelytoimia ja rajata rakentaminen mahdollisimman pienelle alueelle. Pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää myös ajoittamalla rakennustyöt mahdollisuuksien mukaan lintujen pesimäkauden ulkopuolelle, erityisesti linnustollisesti arvokkaiden kohteiden läheisyydessä. Yleensä pesimäkauden alkuvaiheiden, muninnan- ja haudonnan, aikaan (huhtikuun loppu – heinäkuun alku) linnut hylkäävät pesintänsä kaikkein herkimmin. Alueella havaittiin suhteellisen runsaasti myös pöllöjä, jotka aloittavat pesintänsä huomattavasti tavanomaista varpuslintulajistoa aiemmin. Myös maakotka voi aloittaa pesintänsä huomattavan aikaisin. Tästä syystä pesintärauha suositellaan aloitettavaksi huhtikuun alussa.

Maakotkan osalta Pilpankankaan tuulivoimahankkeen muodostamat vaikutukset ovat merkittäviä. Vaikutuksia voidaan vähentää pääasiassa poistamalla elinympäristömallinnuksen perusteella törmäyksille erityisen alttiiksi todetut tuulivoimalat. Seuratun kotkan lentohavaintojen perusteella arvioituna tällaisia sijoittuu hankealueelle yhteensä 12, ja elinympäristömallin perusteella arvioituna 19 tai 22 (riippuen käytetystä raja-arvosta 0,005/0,006 yksilöä/vuosi). Tarkemmat sijainnit on esitetty maakotkalle erikseen toteutetussa salassa pidettävässä maakotkaselvityksessä (Ramboll 2025). Häiriövaikutusten osalta arvioidaan, että nämä GPS-seurannan tulosten perusteella esitetyt voimalapaikkapoistot riittäisivät laskemaan vaikutusten arvon merkittävän tason alapuolelle. Silloin ainakin maakotkaparin ydinreviiri olisi suojattu häiriöltä. Muiksi mahdollisiksi lievennystoimiksi esitetään tutka- ja kuva-avusteisia äänikarkottimia tai pysäytysautomatiikkaa, mutta nämä ovat toissijaisia voimalapaikkojen poistamiseen nähden. Lisäksi yhden lavan maalaamisen mustaksi on arvioitu ehkäisevän törmäyksiä. Maakotkien reviirinkäyttöä voidaan myös pyrkiä ohjaamaan muualle esimerkiksi erityisesti maakotkaa varten rakennetuilla riistapeltojen avulla.

Tuulivoimapuiston linnustovaikutusten riittävä ja asianmukainen seuranta hankkeen rakentamisvaiheessa ja sen toiminnan aikana arvioidaan linnustovaikutuksia merkittävimmin lieventäväksi toimenpiteeksi. Etenkin hankealueen ulkopuolella sijaitsevan maakotkan pesintätilannetta ja pesivien yksilöiden seurantaa on syytä jatkaa myös tulevina pesimäkausina.

Mahdollisesti havaittujen vaikutusten lieventämistoimia voidaan jatko suunnitella seurannan aikana, jonka yhteydessä voidaan huomioida myös mahdolliset ennakoimattomat eri hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutukset alueen linnustoon.

13.6.2 Voimajohtoreitit

Sähkönsiirtoreitit tulisi mahdollisuuksien mukaan suunnitella siten, etteivät ne kulkisi avointen alueiden (mm. pellot, suot ja pensaikot) lävitse tai niiden reunavyöhykkeellä. Erityisesti raskasrakenteiset linnut (mm. joutsenet, hanhet, kurki) ottavat korkeutta hitaasti, ja ovatkin noustessaan ja laskeutuessaan herkimmillään törmäyksille. Esimerkiksi Saarisuon kohdalla voimajohto on suunniteltu ylittämään alue juuri kriittisellä paikalla, suon pohjoisosassa. Suolta nousevat ja sinne laskeutuvat linnut ovat erittäin riskialttiita törmäyksille. Sähkönsiirtoreittien toteuttaminen maakaapelilla on linnuston kannalta aina parempi vaihtoehto kuin ilmajohdot, koska häiriövaikutuksia aiheutuu vain rakentamisen aikana, eikä törmäysvaikutuksia muodostu lainkaan. Myös elinympäristöjä tuhoutuu tai ne muuttuvat rakentamisen aikana, mutta ainakin osa linnuista voi palata alueelle rakentamisvaiheen jälkeen. Toisaalta alueen linnusto voi myös muuttua enemmän avomaiden ja aukeiden lajistoksi, mikä ei ole välttämättä huono asia. Ilmajohtojen törmäysvaikutuksia voidaan vähentää varustamalla johdot näkyvyyttä parantavilla ”palloilla” tai muilla merkinnöillä, jolloin linnut huomaavat johtimet helpommin ja ehtivät helpommin väistämään niitä.

13.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Luontovaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuuksia, koska on huomattava, että luonnon eri osatekijät muodostavat monitasoisen ja monimutkaisten biologisten prosessien verkoston, jossa yhdessä osatekijässä tapahtuva muutos voi vaikuttaa myös useisiin muihin osatekijöihin. Tapahtumien ennustettavuus luonnossa vaihtelee huomattavasti useiden eri tekijöiden takia, ja myös sattumalla on usein huomattava merkitys. Vaikka selvityksiä toteuttava henkilö kulkisi esimerkiksi jonkun huomionarvoisen lajin reviirin tai pesäpaikan lähettyvillä, ei se tarkoita, että hän huomaisi sitä. Linnut voivat olla juuri sillä hetkellä muualla, piilossa tai ne eivät vain satu juuri sillä hetkellä pitämään minkäänlaista ääntä.

Pilpankankaan tuulivoimapuiston alueella suoritettujen linnustoselvitysten aikana on pystytty muodostamaan hyvä kuva alueen pesimälinnustosta, suojelullisesti arvokkaista lajeista, linnustollisesti arvokkaista kohteista, alueen kautta muuttavasta linnustosta sekä pesimä- ja muuttolinnuston liikkumisesta alueella.

Pesimälinnustoselvitysten tarkoitus ei ole selvittää kaikkien yleisten lintujen reviirien sijainteja tai parimääriä alueella, vaan selvittää alueen pesimälinnustoa yleisemmällä tasolla: miten paljon alueella esiintyy erilaisten elinympäristöjen lajistoa, mitkä lajit ovat alueella runsaslukuisimpia, esiintyykö alueella suojelullisesti arvokasta lajistoa yms. Selvitysten myötä saatua pesimälinnuston yleiskuvaa voidaan pitää kattavana. Selvitysten merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät alueen kokoon ja syrjäisten alueiden vaikeaan hallittavuuteen. Hankealueiden tiettömille alueille kulkeminen voi kestää kauan, eikä se ole välttämättä järkevää ajankäytön kannalta. Linnustollisesti arvokkaimmista alueista, sekä niiden pesimälajistosta ja parimääristä arvioidaan kuitenkin saadun hyvä yleiskuva tuulivoimahankkeen vaikutusten arviointia varten.

Hankealueella esiintyvässä lajistossa on myös vuosien välistä vaihtelua mm. säätekijöistä ja ravintoresursseista johtuen, jolloin yhden vuoden kattavissa selvityksissä ei välttämättä havaita kaikkia alueella tavallisesti esiintyviä suojelullisesti arvokkaita lajeja. Esimerkiksi petolinnuilla saatavissa olevan ravinnon määrä säätelee voimakkaasti niiden esiintymistä eri vuosien välillä. Tämä näkyy parhaiten pöllöissä, joiden esiintyminen ja runsaus korreloi hyvin voimakkaasti sen hetkisten myyräkantojen kanssa.

Muuttolinnustoselvitysten merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät enimmäkseen muuttavien lintujen lukumäärissä ja muuttoreiteissä tapahtuvaan luontaiseen vuosittaisvaihteluun. Yhden vuoden kevät- ja syysmuuttokauden kattavat selvitykset ovat usein vaikeasti yleistettävissä pidemmälle ajanjaksolle, koska lintujen muuttoreitit ja lentokorkeudet riippuvat mm. vallitsevasta säätilasta. Sääolosuhteet vaikuttavat vuosittain voimakkaasti lintujen käyttämiin muuttoreitteihin ja muuton ajoittumiseen.

Muutontarkkailujen tuloksia tuleekin tulkita yhden vuoden mittaisena otoksena alueella tapahtuvasta lintujen muutosta.

Muutontarkkailu ja lentokorkeuksien sekä etäisyyksien arvioiminen sisältää aina jonkin verran havainnoijasta johtuvia virhelähteitä, jolloin ne ovat havainnoijan subjektiivisia ja muutontarkkailukokemuksesta riippuvia arvioita. Työhön osallistuneella henkilöllä on kuitenkin useamman kymmenen vuoden mittainen lintuharrastus- ja muutontarkkailutausta, mikä vähentää huomattavasti epävarmuustekijän merkitystä. Alueella suoritettujen muutontarkkailujen kattavuus sekä tarkkailun tuloksena syntyneen havaintoaineiston laatu ja muu havainnointia täydentävä aineisto arvioidaan kokonaisuutena riittäväksi luotettavaa vaikutusten arviointia varten.

14 VAIKUTUKSET ELÄIMISTÖÖN

14.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, huoltotiestön ja sähkönsiirron rakentamispaikoilla ja niiden lähiympäristössä suorina elinympäristöjen pinta-alan menetyksenä ja elinympäristöjen laadun heikkenemisenä esimerkiksi pirstoutumisen tai häiriövaikutusten kautta. Elinympäristöjen pirstoutumisella voi lisäksi olla välillisiä ja toissijaisia vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoon liittyvien alueiden välillä. Tuulivoimapuiston ja sen oheisrakenteiden rakentamisen aikana alueella liikkuu paljon työkoneita ja ihmisiä, joiden liikkumisen kautta alueelle aiheutuu häiriötä ja melua, joka voi karkottaa alueen herkimpiä eläimiä. Rakentaminen ajoittuu kuitenkin enintään yhden tai kahden vuoden ajalle, minkä lisäksi rakentamisen ajoittamista voidaan ohjata tarpeen mukaan. Tuulivoimapuiston 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 liitteiden II ja IV (a) lajiston sekä muiden mahdollisesti tärkeiden lajien esiintymisessä ja vaikutusten arvioinnissa.

14.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

14.2.1 Yleistä

Lähtötietoja hankealueen eläimistöstä on hankittu muun muassa kirjallisuudesta, lähialueella toteutetuista muista luontoselvityksistä sekä Lajitietokeskuksen ja luonnonvarakeskuksen avoimista tietokannoista (Suomen lajitietokeskus 2022 ja 2024, Luonnonvarakeskus 2024 ja 2025). Eläimistön nykytilan selvittämiseksi hankealueelle on toteutettu maastoselvityksiä vuosina 2021, 2022, 2023 ja voimajohtoreitille 2023 ja 2024. Lisäksi eläimistöstä on saatu tietoja Riistakeskuksen tilastoista, ympäristövaikutusten arviointia varten tehdyistä haastatteluista (metsästysseurat ja suurpetoyhdyshenkilöt 2023) sekä vaikutusten arviointiprosessin yhteydessä saaduista lausunnoista.

Tavanomaisen eläinlajiston osalta tiedot esiintymisestä perustuvat pääosin alueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä tehtyihin yleispiirteisiin havaintoihin sekä yleistietoon nisäkkäidemme levinneisyydestä ja lajien esiintymispotentiaaliin hankealueen biotoopeissa. Riistalajiston esiintymisestä on erityisesti kerätty tietoa Riistakeskuksen tilastoista ja metsästysseuroilta.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä, ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain perusteella kiellettyä (Lsl 78 § ja 79 §). EU:n luontodirektiivin liitteessä II luetellaan yhteisön tärkeänä pitämät eläin- ja kasvilajit, alalajit tai lajiryhmät, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita. Käytännössä liitteen lajien suojelu on toteutettu Natura-alueverkoston kautta. Seudullisesti näihin lajistoihin voi kuulua viitasammakko, liito-orava, lepakoita, saukko, karhu, susi, ilves sekä ahma ja metsäpeura (liitteen II lajeja).

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun eläinlajiston osalta hankealueelle toteutettiin erilliset selvitykset lepakoista, liito-oravista ja viitasammakoista. Lisäksi toteutettiin helikopterilento kesäkautena 2023, jolla pyrittiin selvittämään ensisijaisesti metsäpeurojen käyttämiä alueita, mutta samalla oli kirjattu ylös myös muu huomionarvoinen lajisto. Muun hankealueella mahdollisesti esiintyvän direktiivilajiston esiintymispotentiaalia on tarkasteltu maastoselvitysten yhteydessä eri lajeille soveltuvien elinympäristöjen kautta ja lajien esiintymiseen on kiinnitetty huomiota kaikkien alueella toteutettujen luontoselvitysten yhteydessä (2021–2023). Erityishuomioita kiinnitettiin eri lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin, tärkeisiin ruokailualueisiin sekä eri lajeille tyypillisiin elinympäristöihin.

Hankkeen yhteydessä toteutettujen erillisselvitysten tulokset sekä alueen eläimistön nykytila ja käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu tarkemmin YVA-selostuksen tausta-aineistona olevassa luonto- ja linnustoselvitysten erillisraportissa liitteessä 6.

Vaikutuksia eläimistöön on arvioinut FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä luontokartoittaja EAT Kasper Kurikka. Vaikutuksia metsäpeuraan on arvioinut FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä biologi FT Martta Liukkonen.

14.2.2 Direktiivilajien erillisselvitykset

Luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista lajeista hankealueella toteutettiin vuosina 2021–2024 viitasammakko-, liito-orava- ja lepakkoselvitykset. Viitasammakko- ja liito-oravaselvityksien maastotöistä vuodelta 2021 on vastannut Tmi Luonto-Lasse ja tulosten raportoinnista FM Aappo Luukkonen/Sitowise. Viitasammakkoa ja liito-oravaa on havainnoitu täydentävästi myös vuoden 2022 luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä. Sitowisen raportin ja Suomen lajitietokeskuksen havaintomateriaalin pohjalta vaikutusten arvioinnin on laatinut luontokartoittaja EAT Kasper Kurikka FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä.

Lepakkoselvityksen vuoden 2022 maastotöistä kesä-heinäkuun osalta vastasi FM Harri Taavetti FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä ja elokuun osalta Matti Komulainen. Tulosten raportoinnista ja vaikutusten arvioinnista vastasi EAT luontokartoittaja Kasper Kurikka FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä.

Hankkeen voimajohtoreitille liito-oravaselvityksen maastotöistä vastasi vuosina 2023–2024 Teemu Ukkonen Metsän Taju Oy:stä. Selvitys kohdennettiin lajille soveltuviksi arvioiduille metsäalueille koko voimajohtoreitin pituudelta. Vaikutusten arvioinnista vastasi EAT luontokartoittaja Kasper Kurikka FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä.

Muun hankealueella mahdollisesti esiintyvän direktiivilajiston (mm. saukko, suurpedot) esiintymispotentiaalia on tarkasteltu maastoselvitysten yhteydessä eri lajeille soveltuvien elinympäristöjen kautta ja lajien esiintymiseen on kiinnitetty huomiota kaikkien alueella toteutettujen luontoselvitysten yhteydessä. Erityishuomioita kiinnitettiin eri lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin, tärkeisiin ruokailualueisiin sekä eri lajeille tyypillisiin elinympäristöihin. Lisäksi on tarkasteltu lajien esiintymisedellytyksiä laajemmin hankealueen ympäristössä. Lajien esiintymisestä on saatu tietoja etenkin keväällä toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä niiden lumijälkien sekä mahdollisten ruokailuun liittyvien jälkien perusteella. Lajien esiintymistietoja on saatu lisäksi Suomen lajitietokeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen avoimista tietokannoista.

Lepakot

Lepakkoselvitysten tarkoituksena oli selvittää hankealueella esiintyvää lepakkolajistoa ja lepakoiden mahdollisia ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Lepakkoselvitykset suoritettiin aktiivikartoituksena, jossa lepakoiden potentiaalisia elinalueita kartoitetaan detektorin avulla. Aktiivikartoituksessa hankealueen ja sen lähialueiden metsäautoteitä ja muita kulku-uria kuljettiin kävellen tai hiljalleen autolla tai pyörällä ajaen (noin 5–15 km/h) ja samalla detektorin (Pettersson D240) avulla lepakoita havainnoiden. Selvitykset kohdistettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun mahdollisen lisätiedon perusteella lepakoiden potentiaalisimpiin elinympäristöihin eli vesistöjen rannoille sekä iäkkäämpien metsäkuvioiden alueelle, mutta myös alueen linjamaisille kohteille (mm. metsäautotieverkosto), jotka voivat toimia lepakoiden siirtymisreitteinä. Selvitykset ajoittuvat auringonlaskun ja nousun väliseen aikaan ja ne toteutettiin tyyninä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakot oletettavasti saalistavat aktiivisesti. Kartoitus toistettiin lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti kesäkuussa, heinäkuussa ja elokuussa (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys 2012 ja 2023). Kukin kartoituskerta kattoi yhden yön. Aktiivista lepakkokartoitusta suoritettiin kesä-elokuussa 2022 yhteensä kolmen yön aikana. Selvityspäivämäärät olivat 21.–22.6., 26.–27.7. ja 16.-17.8.2022.

Lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sekä potentiaalisten ruokailualueiden esiintymiseen kiinnitettiin huomiota myös muiden hankealueella suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Liito-orava

Liito-oravan esiintymistä hankealueella selvitettiin papanakartoitusmenetelmällä (Nieminen & Ahola 2017). Papanakartoitusmenetelmässä etsitään liito-oravan papanoita järeiden kuusten ja haapojen tai kolopuiden tyveltä ja havaintojen perusteella pyritään määrittämään lajin reviirin ydinalue maastossa. Selvitys kohdistettiin lajin potentiaalisille elinympäristöille eli iäkkäisiin kuusikoihin ja kuusisekametsiin, joissa sekapuuna esiintyy myös mm. haapaa ja leppää. Selvityksen yhteydessä kaikki suunnitellut

voimalapaikat lähiympäristöineen käytiin läpi, lukuun ottamatta liito-oravalle soveltumattomia alueita (Sitowise Oy 2022). Liito-oravaselvitys tuulivoima-alueen osalta tehtiin toukokuussa 2021 yhtenä maastotyöpäivänä 7.5.2021 (Sitowise Oy 2022), jonka lisäksi vuonna 2022 liito-oravaa havainnoitiin täydentävästi luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Voimajohtoreitin osalta liito-oravaselvitystä tehtiin vuosina 2023 ja 2024 yhteensä kuuden maastotyöpäivän aikana. Selvitys kohdennettiin lajille soveltuviksi arvioiduille metsäalueille koko voimajohtoreitin pituudelta. Neljä maastotyöpäivää vuonna 2023 olivat 9.6., 21.–22.6 ja 30.6. Selvitystä täydennettiin vielä vuonna 2024 kahtena maastotyöpäivänä; 20.6. ja 24.–25.6.2024 (Metsän Taju 2024).

Viitasammakko

Viitasammakoiden esiintymistä hankealueella tarkasteltiin toukokuussa lajin lisääntymisaikaan (Nieminen & Ahola 2017). Maastoselvitykset kohdennettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella valittuihin lajin lisääntymispaikoiksi potentiaalisimpiin elinympäristöihin, joita ovat vesistöjen ruovikkoiset ja luhtaiset rannat, suolammet, kosteikot ja tulvaojat. Maastossa viitasammakon tunnistus tapahtuu pulputtavan soidinäänen ja kudun perusteella. Hankealueelta ei ollut aikaisempia havaintotietoja viitasammakon esiintymisestä (Suomen Lajitietokeskus 2024).

Viitasammakoita ja niiden potentiaalisia elinympäristöjä selvitettiin maastossa toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä, 4.-8.5.2021 välisenä ajanjaksona (Sitowise Oy 2022). Tämän lisäksi vuonna 2022 viitasammakkoa havainnoitiin täydentävästi luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Metsäpeura

Metsäpeuran kesäaikaista esiintymistä ja metsäpeuralle tärkeitä elinympäristöjä selvitettiin helikopterilaskennalla, joka toteutettiin yhteistyössä muiden lähialueiden hankkeiden ja hanketoimijoiden kesken. Tämän lisäksi metsäpeuran esiintymiseen on kiinnitetty huomiota kaikkien linnusto- ja luontoselvitysten yhteydessä. Selvityksessä pääpaino oli metsäpeurassa, mutta myös muut huomionarvoiset lajihavainnot kirjattiin ylös. Tarkempi kuvaus selvitysmenetelmistä ja sen tuloksista on esitetty erillisessä liiteraportissa (Liite 6.3). Lentolaskenta toteutettiin 5.7.2023 ja lennetty reitti kattoi Pilpankankaan hankealueen lisäksi varsin laajan alueen ulottuen Pyhännän lisäksi Vaalan, Kiuruveden ja Vieremän kuntien alueille. Lentoselvityksen kokonaismatka oli 459 km ja kokonaiskesto (eli kopteri oli ilmassa) oli noin 5 h 20 min. Kartta lentoreitistä on esitetty liiteraportissa. Lentoreitti suunniteltiin siten, että lentämällä kierrettiin avointen alueiden eli avosoiden, entisten ja nykyisten turvesoiden sekä laajimpien hakkuiden yllä. Lentolaskennan tulosten lisäksi metsäpeuran osalta on hyödynnetty Luonnonvarakeskuksen aineistoja, joissa metsäpeurojen suhteellisia tilankäyttöeroja on kuvattu 1 x 1 km ruudukon rasteriaineistolla. Aineistosta tehty tarkempi karttatarkastelu on erillisenä liitteenä (Liite 6.3).

14.2.3 Vaikutusarviointi ja käytetty kriteeristö

Arvioinnin kohteena olevan eläinlajiston herkkyyteen suhteessa niihin kohdistuviin vaikutuksiin vaikuttavat monet eri tekijät. Herkkyys riippuu lajien yleisyydestä ja runsaudesta sekä toisaalta myös niiden hallinnollisesta asemasta (mm. uhanalaisuus tai EU:n luontodirektiivin liitteet IV(a) ja II.

Tavanomaisen lajiston kohdalla herkkyys määrittyy alueella esiintyvien populaatioiden elinvoimaisuuden sekä niiden elinympäristöjen monimuotoisuuden, laajuuden ja ihmisvaikutteisuuden sekä lajien arvioidun sopeutumiskyvyn perusteella. Hankealueen kaltaisilla metsätalousalueilla yleisenä esiintyvän lajiston (mm. hirvi, kettu ja muut runsaslukuisena esiintyvät riistaeläimet) herkkyys muutoksille arvioidaan tyypillisesti pääosin vähäisiksi, sillä lajien kannat ovat yleisesti ottaen Suomessa elinvoimaisia ja tutkimusten mukaan lajit pystyvät myös sopeutumaan elinympäristössään tapahtuviin muutoksiin. Herkkyys voi kuitenkin vaihdella alueittain ja lajeittain. Tulevaisuudessa maankäytön hankkeiden lisääntyessä Suomessa, myös tavanomaisen lajiston kohdalla herkkyys muutoksille voi kohota.

Uhanalaisen, erityisesti suojellun ja EU:n luontodirektiivin liitteiden IV(a) ja II lajiston osalta herkkyys on suurempi, sillä arvioinnissa on huomioitava luonnonsuojelulain ja -asetuksen asettamat edellytykset lajien ja niiden elinympäristön suojelemiseksi. Uhanalaisten lajien säilyminen Suomessa katsotaan vaarantuneeksi ja erityisesti suojeltavien lajien häviämisuhka ilmeiseksi, jonka vuoksi niihin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltava paikallista tai alueellista esiintymistä laaja-alaisemmin. Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit

ovat puolestaan yhteisön tärkeinä pitämiä eläinlajeja, jotka edellyttävät tiukkaa suojelua. Liitteen II lajien osalta herkkyys kytkeytyy niiden asemaan Natura-alueiden suojeluperusteena ja vaikutusten arviointi kohdistuu ensisijaisesti Natura-alueilla esiintyviin populaatioihin ja niihin suoraan tai välillisesti kohdistuviin vaikutuksiin.

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty tarkemmin liitteessä 1. Vaikutuskohteen herkkyyden sekä muutoksen suuruusluokan perusteella johdetaan arvio vaikutusten merkittävyydestä. Arviointimenetelmän periaatteita on esitelty tarkemmin YVA-selostuksen luvussa 6.

14.3 Nykytila

Hankealueen eläimistö koostuu pääosiltaan seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamilla metsä- ja suoalueilla. Alueen yleisimpiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi rusakko, metsäjänis, kettu, orava ja useat muut pikkunisäkäslajit. Hankealueella esiintyvät myös mm. hirvi, metsäpeura ja metsäkauris. Hankealue kuuluu Suomenselän metsäpeurapopulaation levinneisyysalueeseen ja sijaitsee tulkitulla Kiuruveden susireviirillä.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä eläinlajeja, jotka ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, jolloin niiden lisääntymis- ja levähdysalueiden hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain nojalla kiellettyä (Lsl 49 § Lsl 42 §). Kiellosta voidaan poiketa vain luontodirektiivin artiklan 16 mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää tarpeen mukaan alueellinen ELY-keskus.

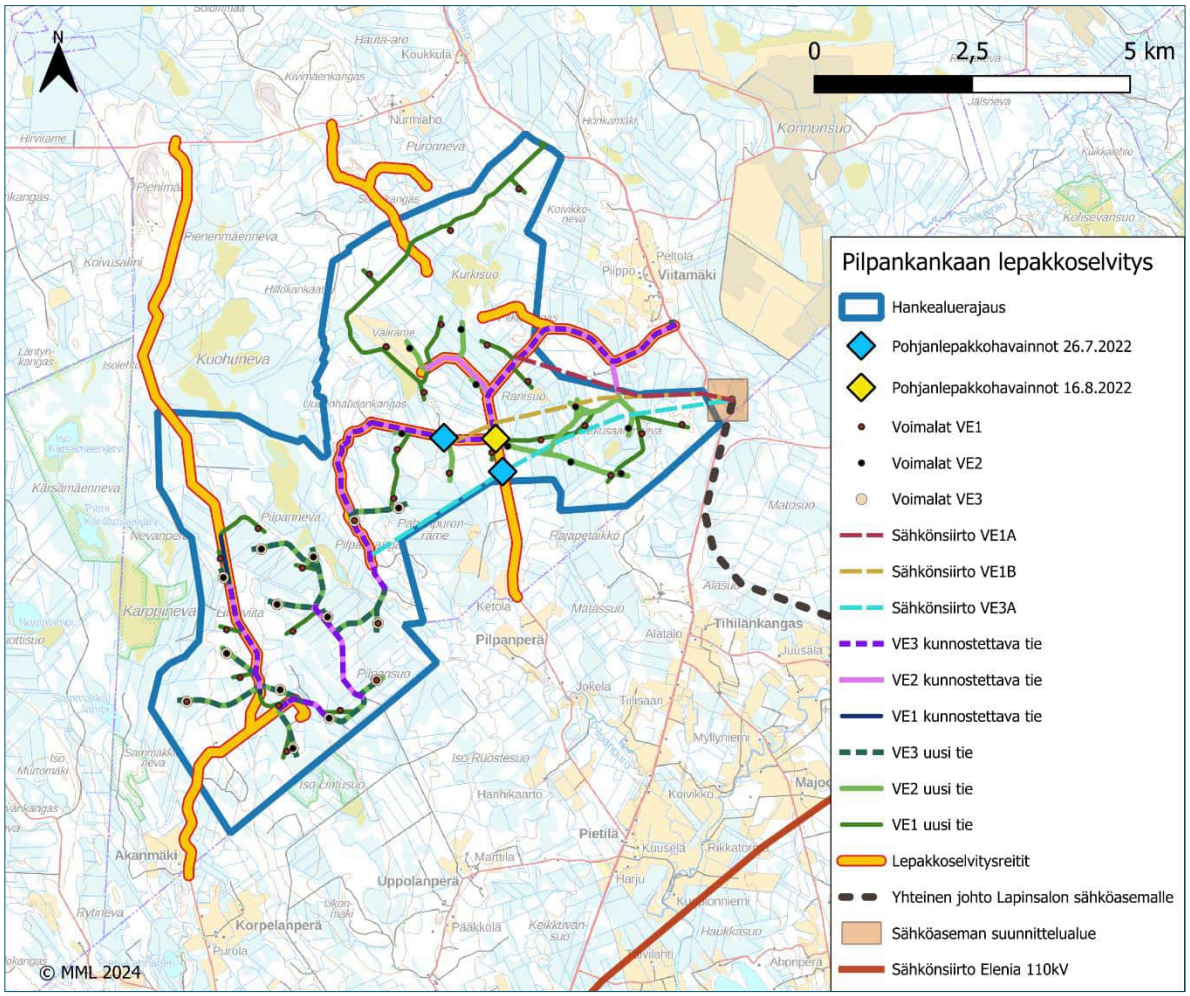
Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista hankealueella esiintyy lepakoita ja suurpetoja, sekä mahdollisesti mm. viitasammakkoa, liito-oravaa ja saukkoja. Liitteen II lajeista alueella esiintyy metsäpeuraa. Lajitietokeskuksen lähtötiedoissa on havaintoja ilveksistä hankealueelta sekä hankealueen lähiympäristöstä mm. liito-oravasta, viitasammakosta ja ahmasta.

Lepakot

Levinneisyytensä puolesta Pilpankankaan korkeudella esiintynee säännöllisesti vain Suomen yleisintä lajia eli pohjanlepakkoa. Maastoselvityksissä havaittiin yhteensä kolme pohjanlepakkoa (Kuva 177). Kaikki kolme yksilöä tavattiin saalistelemassa tien yllä.

Hankealueella havaitut lepakoiden tiheydet olivat siis hyvin alhaisia, pääasiassa lepakoille huonosti soveltuvien elinympäristöjen vuoksi. Alueella on niukasti luonnontilaisen kaltaisia metsäelinympäristöjä tai lepakoiden tärkeiksi lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kohteita. Lähinnä yksittäisten lepakoiden levähdys- ja päiväpiilopaikkoja saattaa sijoittua alueen lounaiskulmassa oleviin rakennuksiin, joiden läheltä ei kuitenkaan havaittu lepakoita. Alueelle sijoittuu jonkin verran lepakoiden ruokailupaikoiksi soveltuvia kosteikoita, virtavesiä ja muutama pieni lampi, mutta niidenkään ympäristöstä ei lepakoita havaittu. Hankealueella havaitut lepakkotiheydet vastaavat melko hyvin alueellisesti vastaaviin metsäisiin elinympäristöihin sijoittuvilla kohteilla suoritettujen lepakkoselvitysten tuloksia. Havaintojen vähäisyyden sekä optimaalisten elinympäristöjen vähäisyyden vuoksi alueelle ei arvioida sijoittuvan lepakoille tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Pilpankankaan hankealueen maantieteellisen sijainnin, muuttavien lepakkolajien yleisten esiintymisalueiden ja hankealueen maaston ominaispiirteiden perusteella alueen kautta tapahtuva lepakoiden muutto arvioidaan enintään satunnaiseksi ja hyvin vähäiseksi.



Kuva 177. Pilpankankaan pohjanlepakkohavainnot ja selvityksessä kuljetut reitit 2022

Liito-oravat

Hankealueella ei juurikaan ole liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä eikä lajista saatu maastoselvityksissä havaintoja. Hankealueelle ei arvioida sijoittuvan lajille erityisen tärkeitä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Selvityksessä on otettu huomioon voimajohtoreitti hankealueelta Kiviahon sähköasemalle saakka, eikä tälle välille osunut liito-oravahavaintoja. Lähimmät havainnot liito-oravasta sijoittuivat noin 15 kilometriä itään ja 22 kilometriä kaakkoon hankealueesta (Suomen lajitietokeskus 12/2024).

Viitasammakko

Viitasammakolle sopivaa elinympäristöä ei juuri ole hankealueella, suoalueita ja muutamaa pientä lampea lukuun ottamatta. Lajia ei havaittu maastoselvityksissä. Selvityksen tuloksena on todettiin lisäksi ettei suunniteltujen voimalapaikkojen läheisyydessä sijaitse viitasammakolle soveltuvia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja (Sitowise Oy 2022).

Hankealueella saattaa kuitenkin esiintyä viitasammakkoa harvalukuisesti. Lajin esiintyminen on mahdollista esimerkiksi luontokohteiksi rajatuilla suoluontokohteilla, joissa esiintyy rimpiä ja lampia. Viitasammakkoa saattaa myös esiintyä ajoittain tavanomaisissa metsäojissa.

Saukko

Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta sitä ei ole enää luokiteltu uhanalaiseksi tai silmälläpidettäväksi viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa (Hyvärinen ym. 2019). Saukko elää koko

Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä.

Toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana ei havaittu merkkejä saukon esiintymisestä alueella. Maastoselvitysten sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella hankealueelle ei sijoitu talviaikaan sulana pysyviä virtavesiä kuten koskia, joten saukon ympärivuotiseksi elinpiiriksi hankealue ei sovellu. Laajemmalle seudulle hankealueen ympäristöön sijoittuu enemmän saukolle tyypillistä elinympäristöä, joten on todennäköistä, että se liikkuu myös ajoittain hankealueella tai hankealueen kautta siirtyessään vesistöstä toiseen.

Suurpedot

Suurpedoista ei tehdyissä luontoselvityksissä saatu suoria havaintoja. Metsästysseurojen ja suurpetoyhdyshenkilöiden haastattelujen (2023) perusteella alueelta on saatu havaintoja kaikista suurpedoistamme. Suomen lajitietokeskuksen havaintoaineiston mukaan (12/2024) hankealueelta on havaintoja sudesta ja ilveksestä sekä hankealueen läheisyydestä ahmasta ja karhusta. Hanketta ympäröiviltä alueilta on useampia havaintoja ilveksestä viimeisen kahden kuukauden ajalta (Luonnonvarakeskus, Suurpedot 2025). Alueen suurpetoyhdyshenkilö kertoo hankealueella olevan yksittäisiä susihavaintoja, ahmat ja ilvekset ovat lisääntyneet vuoden aikana ja karhuja liikkuu aina muutamia jossain päin (suurpetoyhdyshenkilön haastattelu 2024).

Kaikki suurpetomme suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueiden pirstomia salomaita, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä. Lajien elinpiirin koko on yleensä vähintään useita kymmeniä tai jopa useita satoja neliökilometrejä, jolloin niiden elinalueille mahtuu monenlaisia ihmistoiminnankin alaisia elinympäristöjä.

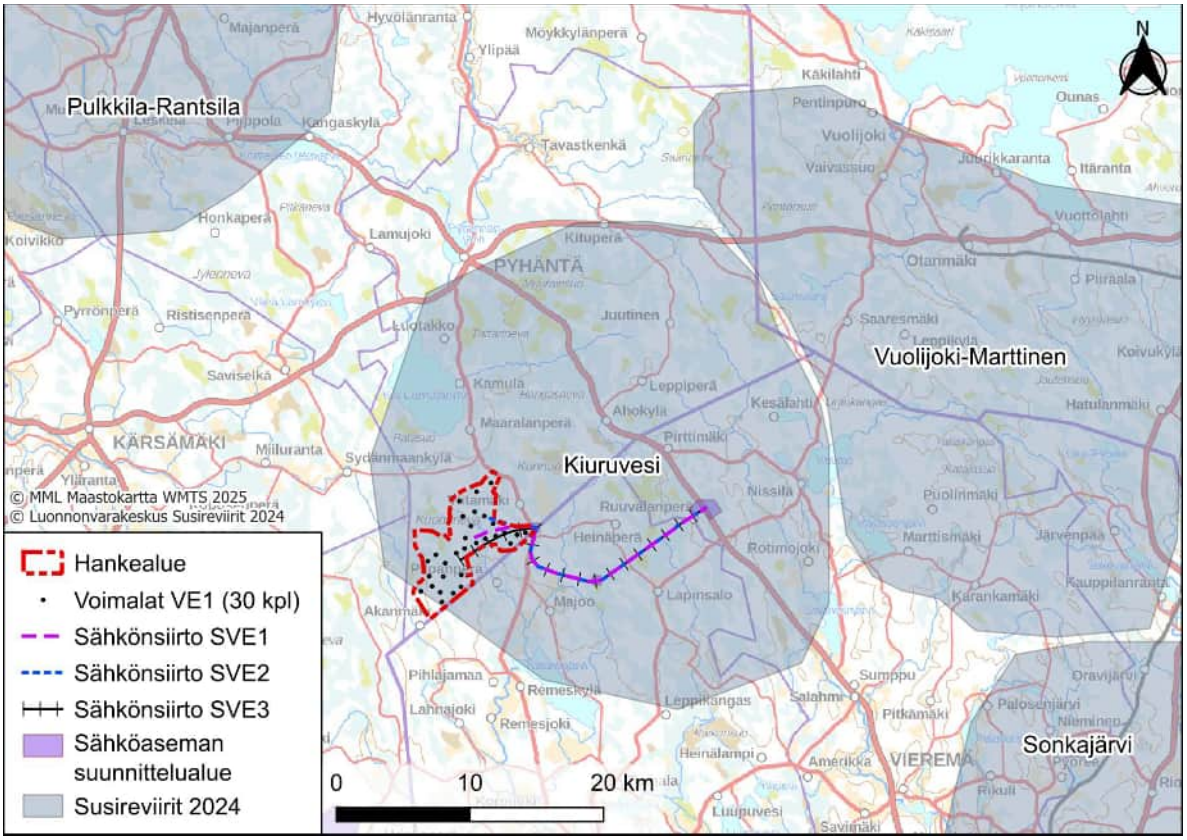
Susi

Luonnonvarakeskuksen suurpedot- karttapalvelussa on viimeisen kahden kuukauden ajalta sudesta yksi vahvistettu havainto hankealueelta, ja kaksi vahvistamatonta havaintoa sähkönsiirron alueelta (Luonnonvarakeskus, Suurpedot 2025). Metsäpeuran helikopteriselvityksessä havaittiin yksittäinen susi yli 12 kilometrin päässä Pilpankankaan hankealueesta. Luonnonvarakeskuksen luonnonvaratietojen mukaan suden osalta hankealue sijoittuu tulkitulle ja rajatulle Kiuruveden reviirille (Kuva 184). Uusimman tulkinnan mukaan reviiristatus on parireviiri, joka koostuu dna-aineiston perusteella kahdesta yksilöstä (Luke 2024). Reviirin kooksi on määritelty noin 980 km² alue. Edelliseltä vuodelta 2023 Luken tiedoissa ei alueelle ollut rajattu reviiriä, mutta aikaisempina vuosina vuodesta 2018 lähtien Kiuruveden reviiri on tulkitusti ollut yhtäjaksoisesti olemassa samalla alueella joko pari- tai laumareviirinä, statuksen vaihdellessa. Reviirin koko on myös vaihdellut hieman vuosittain mutta alue on pysynyt jokseenkin samassa kohden. Kiuruveden reviirin viereen koillis-itäpuolelle sijoittuu Vuolijoki-Marttisen laumareviiri, kaakon suunnassa 14 kilometrin päähän Sonkajärven reviiri ja luoteessa 15 kilometrin päähän Pulkkila-Rantsilan reviiri.

Pilpankankaan hankealue sekä sen vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Kiuruveden parireviirin lounaisosaan, pieneltä osin reviirin ulkopuolelle. Kokonaisuudessaan Kiuruveden reviiri ulottuu Pyhännän, Vieremän ja Kiuruveden kuntien alueelle, ulottuen Pyhännän keskustaajaman kaakkoisosoista melkein Vieremän Salahmin alueelle ja Kiuruveden puolella Leppikankaalle asti.

Pilpankankaan hankealueella ei ole tehty lumijälkilaskentoja, ja hankealueella lumiseen aikaan tehdyissä pöllö- ja kanalintuselvityksissä ei tehty havaintoja susista. Pilpankankaan, Lapinsalon ja Konnunsuon alueilla on myös tehty erillinen yhteinen susiselvitys. Susiselvityksessä tehtiin vain yksi epävarma jälkihavainto alle 2 km sisällä Pilpankankaan hankkeen voimaloista (VE 1). Havainto jäi yli 2 km päähän VE 2 voimaloista. Yhteensä selvityksessä havaittiin 22-23 suden jäljet. Aiemmin vuosina 2013-2015 ja 2018-2019 Kiuruveden reviirillä seuratut pantasudet oleilivat Konnunsuon eteläosissa ja Lapinsalon pohjoisosissa (Susiselvitys, Ramboll 2024). Selvitys on julkaistu Konnunsuon YVA-selostuksen liiteaineistona.

www.ymparisto.fi/KonnunsuontuulivoimaYVA

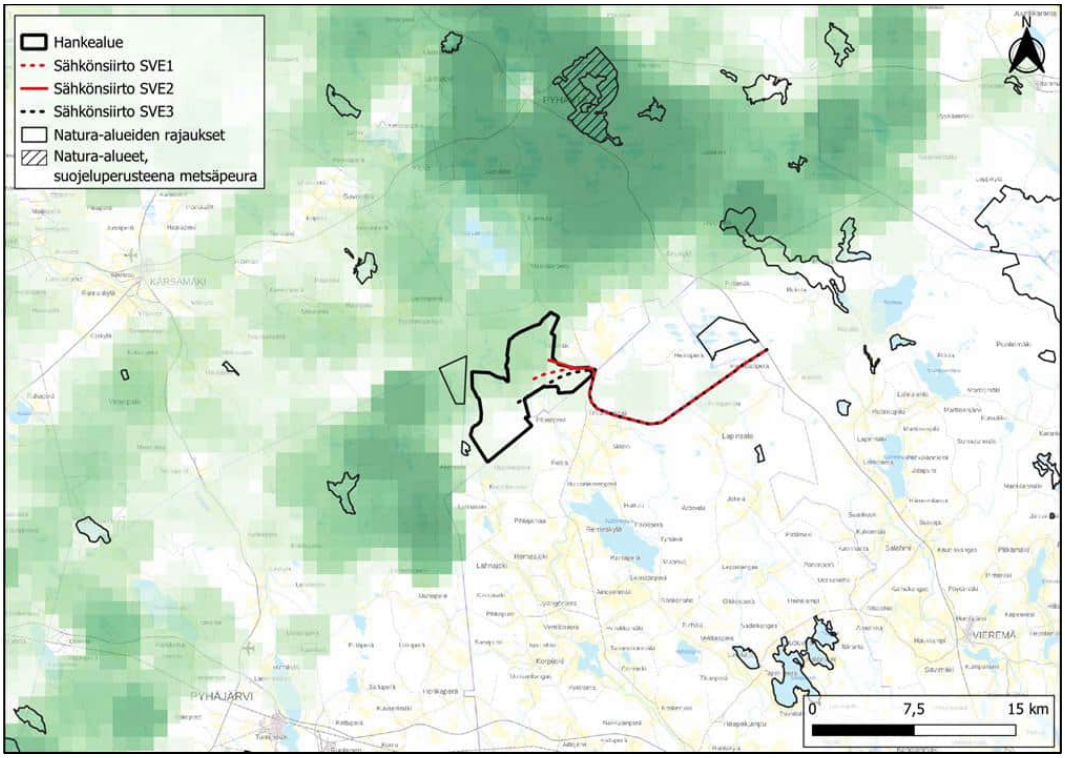


Kuva 184. Pilpankankaan hankealueen ja sähkönsiirtoreitin sijoittuminen Kiuruveden susireviirille ja viereiset reviirit (Luke 2024).

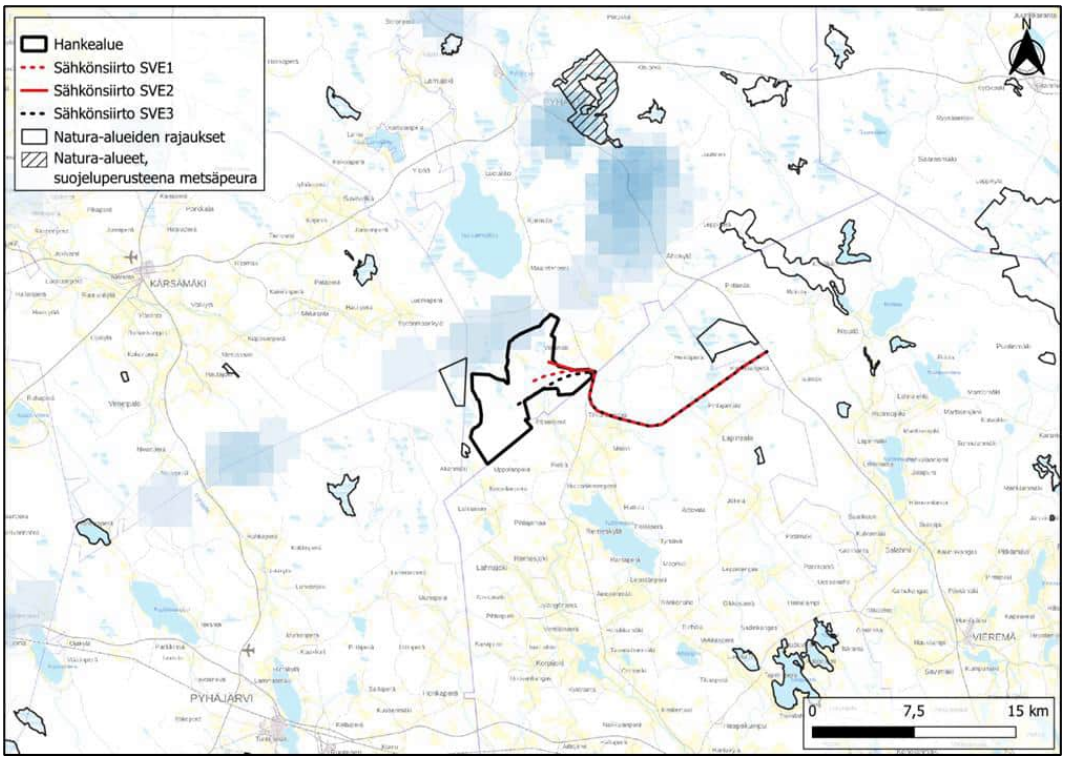
Metsäpeura

Metsäpeura on Rangifer-peurasuvun alalaji, joka kuuluu poron kanssa samaan lajiin. Metsäpeuraa tavataan maailmassa vain Suomessa ja Venäjän luoteisosissa. Yhteensä kannan kooksi arvioidaan noin 5000 yksilöä, joista yli puolet elää Suomessa. Suomen kannan koko on yhteensä hieman alle 3 000 yksilöä, josta Suomenselällä liikkuu noin 2000 yksilöä ja Kainuussa noin 800 yksilöä. Metsäpeura on EU:n luontodirektiivin liitteen II laji ja se on luokiteltu Suomessa silmällä pidettäväksi (Hyvärinen ym. 2019). Metsäpeura on Suomessa kuitenkin luokiteltu myös riistanisäkkääksi (Metsästyslaki 615/1993) eikä laji siis sisälly Suomessa rauhoitettujen lajien luetteloon. Metsäpeuran suojelua toteutetaan perustamalla erityisiä suojelualueita eli käytännössä Natura-alueita sekä maa- ja metsätalousministeriön kannanhoitosuunnitelmilla.

Pilpankankaan hankealue sijoittuu Suomenselän metsäpeurojen nykylevinneisyysalueelle (Kuvat 185–187) ja metsäpeuroja liikkuu alueella kaikkina vuodenaikoina, mutta painottuen erityisesti vaellus- ja kesäaikaan (Luonnonvarakeskuksen seuranta-aineisto, viitattu 12/2024). Paikallisten metsästysseurojen sekä suurpetoyhdyshenkilön mukaan viime vuosina kesäaikaiset havainnot ovat koskeneet yksittäisiä vaatimia vasojen kanssa, ja ne ovat sijoittuneet tuulivoima-alueen pohjoisosaan (metsästysseurojen ja suurpetoyhdyshenkilön haastattelut 2023). Talveksi Suomenselän metsäpeurat vaeltavat pääasiassa Pohjanmaan-Suomenselän alueelle (Kuva 186, Liite 6 Luontoselvitysraportti). Pilpankankaan tuulivoima-alueella on havaittu useita metsäpeuroja ja ajoittain jopa laumoja (haastattelut 2023). Pilpankankaan hanke sijoittuu lähelle Oulujärven eteläpuolta, jota pidetään tärkeimpänä väylänä Suomenselän ja Kainuun metsäpeurapopulaatioiden yhdistymiselle. Populaatioiden yhdistymistä pidetään metsäpeurakannan elinvoimaisuuden ja geneettisen monimuotoisuuden kannalta välttämättömänä (Maa- ja metsätalousministeriö 2023).

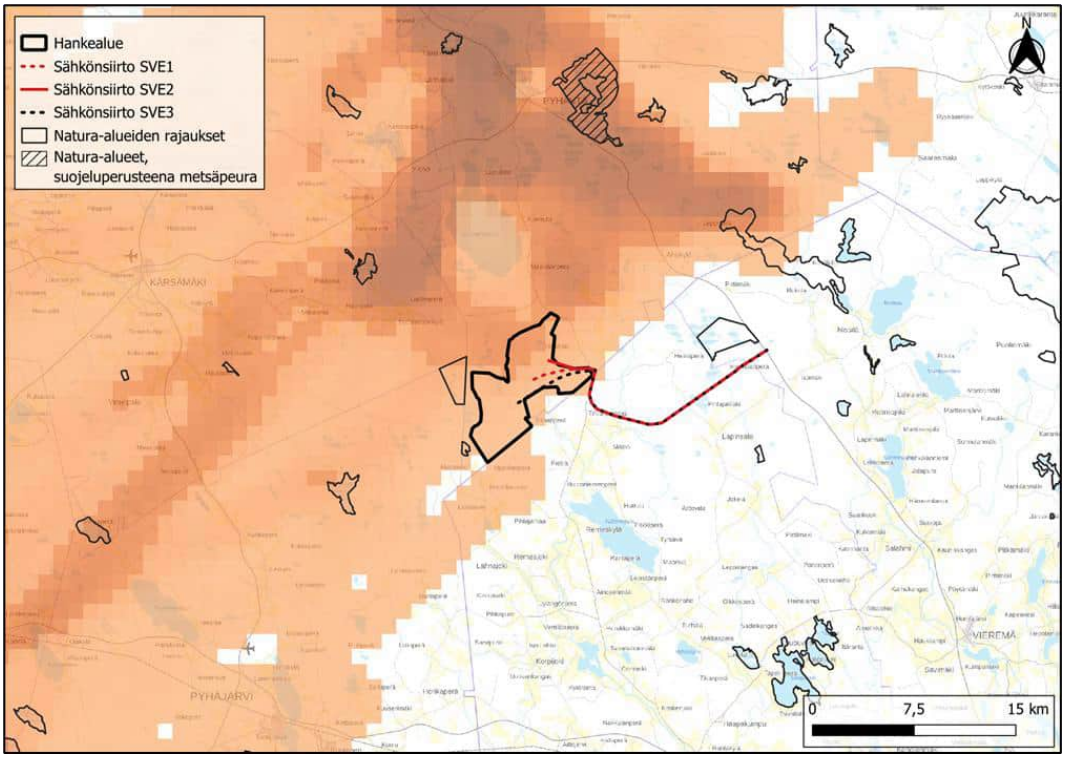


Kuva 185. Metsäpeurojen kesäaikaisen GPS-pantaseurannan esiintymistiheys hankealueeseen nähden. Esitysmuoto karkeistettu 1 x 1 km ruudukoiksi. Aineisto kattaa metsäpeurojen seuranta-aineistoa noin kymmenen vuoden ajalta eikä siitä voida erotella eri vuosien liikkumisaktiivisuutta. Mitä tummempi vihreän väri sitä enemmän paikannuksia alueelta on (Luonnonvarakeskus 2024a, metsäpeurojen kesäajan avoimet paikkatietoaineistot, viitattu 12/2024).



Kuva 186. Metsäpeurojen talviaikaisen GPS-pantaseurannan esiintymistiheys hankealueeseen nähden. Esitysmuoto karkeistettu 1 x 1 km ruudukoiksi. Aineisto kattaa metsäpeurojen seuranta-aineistoa noin kymmenen vuoden ajalta eikä siitä voida erotella eri vuosien

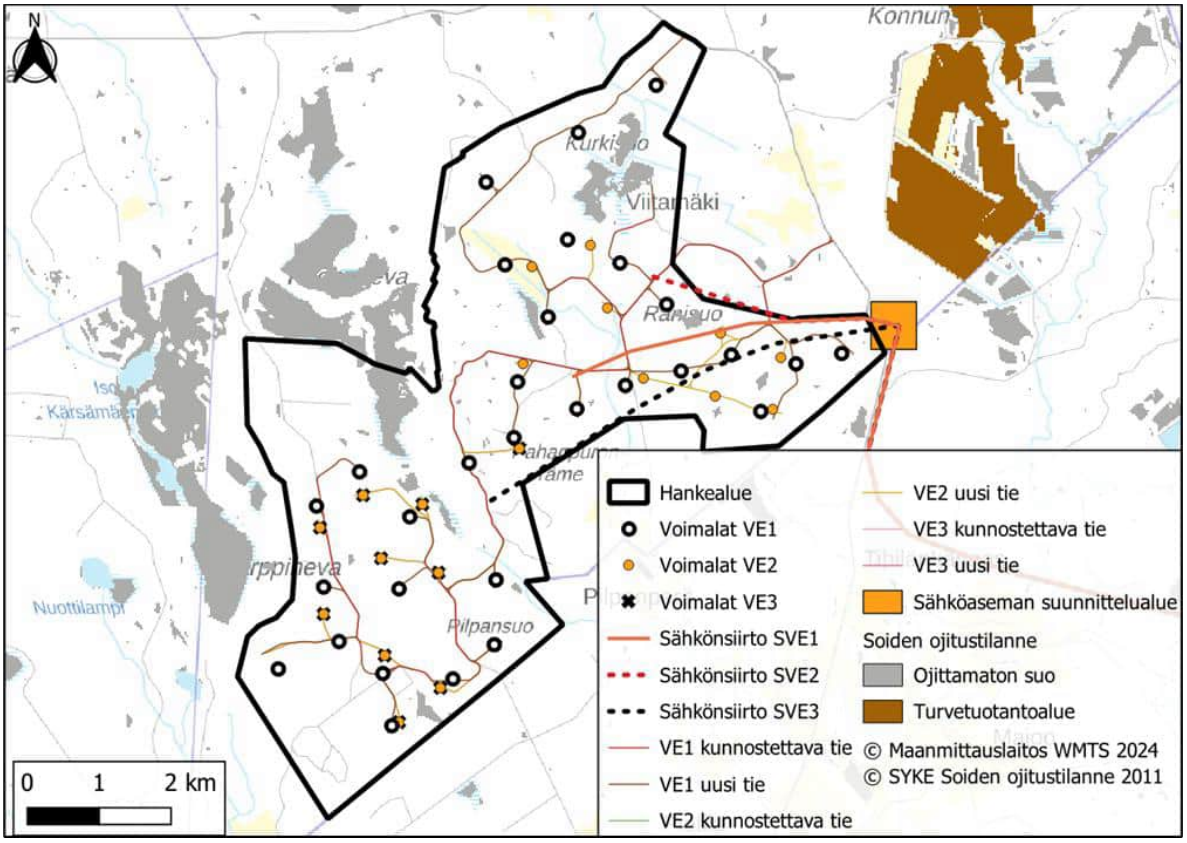
liikkumisaktiivisuutta. Mitä tummempi sinisen väri sitä enemmän paikannuksia alueelta on (Luonnonvarakeskus 2024a, metsäpeurojen kesäajan avoimet paikkatietoaineistot, viitattu 12/2024).



Kuva 187. Metsäpeurojen vaellusaikaisen GPS-pantaseurannan esiintymistiheys hankealueeseen nähden. Esitysmuoto karkeistettu 1 x 1 km ruudukoiksi. Aineisto kattaa metsäpeurojen seuranta-aineistoa noin kymmenen vuoden ajalta eikä siitä voida erotella eri vuosien liikkumisaktiivisuutta. Mitä tummempi oranssin väri sitä enemmän paikannuksia alueelta on (Luonnonvarakeskus 2024a, metsäpeurojen kesäajan avoimet paikkatietoaineistot, viitattu 12/2024).

Metsäpeurojen esiintymiseen kiinnitettiin huomiota kesän 2022 luontoselvitysten yhteydessä. Metsäpeuran kartoitusta varten tehdyllä helikopterilennolla heinäkuussa 2023 metsäpeuroista tehtiin useita havaintoja, mutta havainnot sijoittuivat hankealueen pohjoispuolelle lähimmilläänkin noin viiden kilometrin etäisyydelle hankealueesta (Liite 6.3). Hankealueen turvetuotantoalueilta tai soilta ei tehty havaintoja metsäpeuroista tai niiden kulku-urista.

Tuulivoima-alueella pääosin sen pohjois- ja luoteisosissa on jonkin verran metsäpeurojen kesälaidunalueiksi sopivia laajempia ojittamattomia suoalueita (Kuva 188). Suomenselän metsäpeurojen on havaittu viihtyvän myös käytöstä poistuneilla turvetuotantoalueilla. Muuten lähiympäristön metsät ovat voimakkaasti ojitettuja talousmetsiä, joissa ei ole erityisesti metsäpeuroille sopivia piirteitä, kuten vanhoja kuusikkoja (vasoma-alueet) tai jäkälikköisiä kankaita (talvilaidunalueet). Erityisesti hankealueen pohjois-, luoteis- ja länsipuolelle sijoittuu laajoja suoaluekokonaisuuksia, jotka voivat olla metsäpeuralle potentiaalisia mieluisia elinympäristöjä. Yli viiden kilometrin päähän hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu Kansanneva-Kurkineva-Muurainsuon Natura-alue, jossa metsäpeura on yhtenä suojeluperusteena.



Kuva 188. Lähikuva hankealueesta ja sen rakenteista suhteessa metsäpeuralle erityisesti soveltuviin kesäelinympäristöihin (ojittamattomat suoalueet ja vanhat turvetuotantoalueet). Suo- ja turvetuotantoalueiden väliin ja voimakkaasti ojitettua metsätalouskäytössä olevaa metsää ja peltoalueita. Erityisesti metsäpeuroille soveltuvia jäkälikköisiä kankaita (talvilaitumet) tai vanhoja korpikuusikoita (vasoma-alueet) on hyvin vähäisesti hankealueen lähiympäristössä eikä niitä sijoitu hankealueelle. Kartassa käytettävässä vuoden 2011 ojituskartta-aineistossa (Suomen ympäristökeskus 2024a) on pienehköjä eroja verrattaessa nykytilanteeseen, mutta erot eivät ole merkittäviä arvioinnin kannalta.

14.4 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Tuulivoiman vaikutuksia nisäkäslajeihin on tutkittu maailmalla vielä melko vähäisesti ja useimmissa tutkimusajat ovat olleet hyvin lyhyitä, joten saatavilla olevan tutkimustiedon käyttöön liittyy paljon epävarmuuksia. Kattavimmin nisäkäslajeista tuulivoima-alueiden vaikutuksia on tutkittu lepakoilla. Lisäksi useampia tutkimuksia on tehty poroille ja yksittäisiä tutkimuksia muille hirvieläimille, sudelle, ketulle, jänikselle ja piennisäkkäille, kuten jyrsijöille ja näätäeläimille (Tolvanen ym. 2023). Tuulivoima-alueiden on havaittu voivan vaikuttaa eläimistöön monin eri tavoin, kuten törmäysriskin, rakennusajan häiriöiden, elinympäristöjen pirstaloitumisen ja melun kautta (Tolvanen ym. 2023). Voimaloilla on myös joissain tutkimuksissa havaittu olevan visuaalinen häiriövaikutus, joka voi näkyä tuulivoima-alueiden välttämisenä. Välttämiskäyttäytymisen voimakkuudesta on saatu kuitenkin erilaisia tuloksia ja kaikissa tutkimuksissa välttämiskäyttäytymistä ei ole myöskään havaittu, mikä viittaa alueellisiin, lajikohtaisiin ja lajiyksilöllisiin eroihin sekä lisätutkimustiedon tarpeeseen (Schöll & Nopp-Mayr, 2021).

Suomen metsäisissä olosuhteissa tutkimustietoa tuulivoiman vaikutuksista nisäkäslajien osalta ei ole juuri lainkaan, joten vaikutusten arvioinnissa tukeudutaan myös muuhun maankäyttöön liittyvään tutkimustietoon sekä suomalaisilta tuulivoima-alueilta tulleisiin kokemuksiin eläinlajien käyttäytymisestä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannat 2014–2021, näkö- ja jälkihavainnot). Luonnonvarakeskus on tunnistanut tutkimustietoon liittyvät puutteet ja aloittanut vuonna 2023 viisivuotisen Windlife-hankkeen, jossa tuulivoiman vaikutuksia Suomen olosuhteissa selvitetään suteen, metsäpeuraan ja poroihin. Hankkeen tuloksia on kuitenkin saatavilla vasta vuonna 2027 (Luonnonvarakeskus 2024b).

14.4.1 Vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon

Tuulivoima-alue

Tuulivoimaloiden perustusten sekä huoltoteiden **rakentamisesta** aiheutuu runsaasti melua, joka leviää alueen ympäristöön, mutta vaimenee melko nopeasti rakennuspaikkojen ulkopuolella. Rakentamistoimista kantautuva melu ja muu häiriö ajoittuu melko lyhyelle ajalle, jonka jälkeen melua ja häiriötä aiheuttavat työvaiheet vähenevät merkittävästi. Hankealueella elävät eläimet ovat todennäköisesti jossain määrin jo tottuneet alueella liikkuviin ja melua aiheuttaviin metsätyökoneisiin. Rakennustoimien vaikutukset alueen **tavanomaiselle lajistolle arvioidaan vähäiseksi**, ja herkemmän lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietorajan. On todennäköistä, että rakentamistoimien jälkeen eläimet tottuvat niiden elinympäristöön rakennettuihin tuulivoimaloihin, ja palaavat hankealueella sijaitseville elinalueilleen.

Tuulivoimapuiston **toiminnanaikaiset vaikutukset** alueen nisäkäslajistoon arvioidaan **kokonaisuutena vähäisiksi**. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttamalla melulla sekä valojen ja varjojen välkkeellä ei arvioida olevan vähäistä suurempaa vaikutusta alueella elävien eläinten elinolosuhteisiin. Useimpien eläinten (mm. kettu, metsäjänis, hirvieläimet, pikkunisäkkäät) arvioidaan ennen pitkään tottuvan tuulivoimaloiden aiheuttamiin häiriöihin ja olemassaoloon, kuten ne tottuvat myös mm. tie- ja raideliikenteeseen sekä metsäkoneisiin. Tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoimapuistojen ja referenssialueiden välillä (Menzel & Pohlmeyer 1999). Esimerkiksi Meri-Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueen tuulivoimapuistojen alueella suoritettujen linnustonseurantojen yhteydessä on todettu, että tuulivoimapuistojen alueilla elää edelleen hirviä, ja niitä ja niiden jälkiä on havaittu usein aivan tuulivoimaloiden alapuolella. Tuulivoimaloiden toiminnan ja huoltoteillä tapahtuvan liikenteen sekä mahdollisesti myös muun ihmistoiminnan lisääntyminen saattaa aiheuttaa herkimmille eläinlajeille stressiä, jolla voi olla vähäisiä välillisiä vaikutuksia niiden lisääntymismenestykseen (Barja ym. 2007). Vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä Suomessa yleisenä ja runsaana esiintyville metsien nisäkkäille.

Tuulivoimahankkeen eri hankevaihtoehdoilla ei ole käytännön eroa eläimistöön kohdistuvien vaikutusten suuruuden tai merkittävyyden kannalta. Rakentamisesta aiheutuvien häiriövaikutusten ja elinympäristöjen muutoksen osalta eläinlajiston **herkkyys vaihtelee**, mutta **kokonaisuutena** herkkyys arvioidaan **vähäiseksi**. Piennisäkkäät eivät yleensä häiriinny elinympäristössä tapahtuvista muutoksista juuri lainkaan, kun taas esimerkiksi suurpedot saattavat häiriintyä lisääntyvästä ihmistoiminnasta. Tuulivoimapuiston aiheuttamilla muutoksilla elinympäristöjen käytössä, lajikoostumuksessa tai eläinten yksilömäärissä arvioidaan olevan suuruudeltaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia eri lajeille.

Voimajohtoreitit

Tuulivoimahankkeen **sähkönsiirron vaikutukset** alueen eläimistöön arvioidaan **vähäisiksi**, koska voimajohtojen rakentaminen sijoittuu tavanomaiseen voimakkaasti käsiteltyyn talousmetsään, jossa ei ole alueen eläimistölle erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Sähkönsiirron voimajohtojen alueilta raivattavan metsän pinta-ala on myös vähäinen suhteessa alueen ympärille jäävien alueiden pinta-alaan.

14.4.2 Vaikutukset direktiivilajistoon

Tuulivoima-alue ja voimajohtoreitti

Lepakot

Maailmalla tuulivoimaloiden aiheuttama kuolleisuus on merkittävä uhkatekijä tietyille lepakkolajeille, ja joissain tutkimuksissa lepakoiden on todettu kerääntyvän tuulivoimaloiden ympärille mahdollisesti saalistamaan siellä parveilevia hyönteisiä (Meller 2017, Rydell ym. 2017, Ijäs & Hoikkala 2015). Vastaavasta käyttäytymisestä ei ole tietoa Suomen olosuhteista, ja nyt suunniteltujen kokoluokan voimaloista. Törmäysriskin suhteen lepakkolajit eroavat toisistaan merkittävästi siten, että avoimessa ympäristössä, mahdollisesti korkeallakin saalistavat lajit ovat huomattavasti herkempiä tuulivoimaloiden aiheuttamalle törmäyskuolleisuudelle kuin metsärakenteen sisällä saalistavat lajit, joille rakentamisen aiheuttamat yhtenäisen metsärakenteen elinympäristömuutokset ovat edellisistä poiketen merkittävämpi uhkatekijä (Meller

2017, Rydell ym. 2017, Ijäs & Hoikkala 2015, Gaultier ym. 2023). Vaikka pohjanlepakko saalistaa mielellään avoimilla ja puoliavoimilla alueilla, laji saalistaa tyypillisesti melko matalalla (Gaultier ym. 2023). Suomen olosuhteista ei ole kattavaa tutkimustietoa lepakoiden todellisista törmäysmääristä tuulivoimaloihin eikä toisaalta lepakkopopulaatioiden suuruuttakaan tunneta riittävästi. Linnustovaikutusten seurantojen aikana on löydetty kaksi tuulivoimalaan törmännyttä pohjanlepakkoa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2021). Vaikka lepakkokuolemia ei ole Suomessa todettu paljoa, siitä ei välttämättä voida tehdä johtopäätöksiä tuulivoimapuistojen lepakkovaikutuksista (Meller 2017).

Uusimmassa tutkimuksessa lepakoiden on todettu välttelevän tuulivoimaloita jopa satojen metrien etäisyydelle (Gaultier ym. 2023), mutta tutkimusasetelma ei huomioi sitä, millaisiin elinympäristöihin selvityksessä tarkastellut voimalat oli sijoitettu. Tyypillisesti voimaloita pyritään olla sijoittamatta varttuneille metsäalueille tai vesistöjen läheisyyteen, jotka ovat monille lepakkolajeille tärkeitä elinympäristöjä. Tämä saattaa osaltaan selittää tutkimuksessa havaittua lepakoiden alhaisempaa tiheyttä voimaloiden läheisyydessä. Jotta välttelykäyttäytyminen voitaisiin todentaa, tulisi lepakoiden esiintymistä selvittää samalla alueella ennen ja jälkeen voimaloiden rakentamisen. Lentoestevalojen vaikutuksesta lepakoihin on myös ristiriitaisia tutkimustuloksia; toisaalta lepakoiden on todettu välttelevän valaistuja voimaloita (Barré ym. 2018) ja toisaalta valojen on todettu houkuttavan lepakoita (Voigt ym. 2018). Voimaloista aiheutuvan äänen sen sijaan ei ole arvioitu häiritsevän lepakoita merkittävästi sillä mahdolliset toimintaäänet eivät sijoitu merkittävästi lepakoiden kuuloalueelle (Gaultier ym. 2023). Voimaloiden pyörimisestä aiheutuvat ilmanpyörteet eivät todennäköisesti myöskään aiheuta vaikutuksia matalalla, puuston tasalla lentäville lepakoille.

Alueen tuulivoimarakentaminen tulee vähäisessä määrin muuttamaan alueella esiintyvien **pohjanlepakoiden** elinympäristöjä, mutta suurin osa hankealueesta säilyy kuitenkin nykytilansa kaltaisena. Hankealue ei ole lepakoille erityisen soveliasta elinympäristöä, ja alueella havaitut lepakkotiheydet olivatkin hyvin alhaisia. Alueella on metsätalouden muokkaamia eri-ikäisiä talousmetsiä, joilla esiintyviin lepakkolajeihin tuulivoimapuistoilla on yleisesti havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia (Rydell ym. 2012). Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla ei myöskään havaittu lepakoiden tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kolopuita tai rakenteita. Alueen kautta suuntautuva lepakoiden muutto arvioidaan enintään vähäiseksi. Kokonaisuutena tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan **korkeintaan vähäisiä vaikutuksia** lepakoiden elinolosuhteisiin alueella.

Liito-orava

Liito-oravien herkkyys muutoksiin on suuri, sillä ne ovat elinympäristövaatimuksiltaan spesialisteja, minkä lisäksi laji on uhanalainen. Hankealueella ja hankkeen voimajohtoreitillä ei tavattu liito-oravia, ja lajille sopivia elinympäristöjä oli niukasti. **Liito-oravaan ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.**

Viitasammakko

Sammakkoeläimet ovat erityisen herkkiä äänille ja **viitasammakon herkkyys häiriöille** on kriteerien mukaan **kohtalainen**. Sekä tieliikenteen että tuulivoimaloiden aiheuttaman värähtelyn on ulkomaisissa tutkimuksissa todettu heikentävän niiden kommunikaatiota, millä voi olla vaikutusta lisääntymismenestykseen (Caorsi ym. 2019). Asiaa ei ole tutkittu viitasammakoilla tai Suomen olosuhteissa, mutta varovaisuusperiaatteen mukaisesti vaikutusta on pidettävä olemassa olevana. Pääasiassa lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja uhkaavat kuitenkin maankäytön muutokset ja pienvesien laadun heikkeneminen.

Hankealueella suoritetuissa luontoselvityksissä ei saatu havaintoja viitasammakon esiintymisestä. Alueella on viitasammakon elinympäristöksi soveltuvia soita ja suolampia, mutta niihin ei kohdistu rakentamista. Lajia voi esiintyä myös tavallisissa metsäojissa, mutta niitä ei katsota lajin lisääntymispaikoiksi. Näin ollen viitasammakkoon kohdistuvat **vaikutukset jäävät vähäisiksi tai niitä ei ole.**

Saukko

Saukon herkkyys elinympäristöjensä muutoksiin on pääosin **vähäinen**, sillä se on luonteeltaan sopeutuvainen ja runsaskantainen Suomessa. Tuulivoima-alueiden rakentamisen ei yleisesti ottaen arvioida vaikuttavan saukkojen elinolosuhteisiin, kunhan niille tärkeiden vesistöjen käyttö ei esty tai laatu heikkene. Tuulivoimahankkeen potentiaaliset vaikutukset saukolle aiheutuvat lähinnä erilaisista ihmisen ja työkoneiden aiheuttamista häiriöistä, mikäli saukot liikkuvat hankealueen kautta tuulivoimaloiden rakentamisen

aikaan. Rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset ovat melko lyhytaikaisia ja paikallisia, joten saukon on helppo väistää niitä.

Hankealueen luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset ojat voivat toimia saukon kauttakulkureitteinä muille alueille, mutta ne eivät sovellu saukon ympärivuotiseksi elinpiiriksi tai lisääntymisalueiksi. Vaikutukset saukkoon ovat **korkeintaan vähäisiä**.

Suurpedot

Suurpetojen herkkyys häiriölle on **suurempi** kuin tavanomaisilla eläinlajeilla ja ne voivat reagoida hankkeen vaikutuksiin voimakkaammin. Petoeläimet ovat herkkiä muuttamaan pesäpaikkaansa, mikäli siihen kohdistuu häiriötä ja jatkuva pesäpaikan muuttaminen voi lisätä pentukuolleisuuden riskiä. Hankealueella esiintyvien suurpetojen elinalueet ovat kuitenkin laajoja, ja suunniteltu tuulivoima-alue kattaa siten vain pienen osan niiden elinpiirien kokonaislaajuudesta. Tuulivoima-alue muuttaa hankealueen elinympäristöjä ja luonnetta, mutta alue on jo ennestään ihmisen metsätalouden myötä muokkaamaa aluetta. Alueen rakentamisenaikainen vilkkaampi toiminta jossain määrin aiheuttaa lisääntyvää häiriötä ja myös karkottaa alueella satunnaisesti liikkuvia suurpetoja. Alue on laaja ja se rakentuu vaiheittain, jolloin alueelle jää myös rauhallisempia osia suurpetojen liikkumiseen.

Suurpetoja tulee todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, sillä hirvieläimiä esiintyy alueella jatkossakin. Suurpetojen on todettu myös tottuvan niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin, mm. susi liikkuu havaintojen perusteella jo rakennetuilla tuulipuistoalueilla mm. Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseudulla (FCG Finnish Consulting Group Oy 2018–2020, seurantahankkeiden havainnot). Vaikutukset muihin suurpetoihin kuin suteen arvioidaan **vähäisiksi**.

Hankealueella arvioidaan olevan merkitystä lähinnä **suden** elinpiirinä, sillä hankealue ja voimajohtoreitti sijoittuvat tulkitulle Kiuruveden parireviirille ja lajista on tehty alueella havaintoja tasaisesti (metsästysseurojen ja suurpetoyhdyshenkilön haastattelut 2023). Yleisellä tasolla tiedetään, että susireviirin ydinreviiri sijaitsee käytännössä aina reviirin keskiosissa. Tämä johtuu ensisijaisesti siitä, että reviirirajat eivät ole tarkkoja, vaan naapurireviirien susiyksilöitä liikkuu reviirien reuna-alueilla puolin ja toisin, mikä aiheuttaa vaaran pentueille. Reviirin keskiosissa reviirin puolustaminen on tehokkaampaa ja vieraiden susiyksilöiden osuminen pentueen lähelle on epätodennäköisempää (Blanco & Cortes 2007, Boitani 2003). Pilpankankaan hankealue on ollut mukana susiselvityksessä, jossa kokonaisuudessaan lähialueen 22–23 susihavainnosta vain yksi epävarma jälkihavainto sijoittuu alle 2 km päähän Pilpankankaan hankkeen voimaloista VE 1 (Susiselvitys, Ramboll 2024). Pilpankankaan hankealue sijoittuu Kiuruveden reviirin lounaisosaan ja osin myös reviirin ulkopuolelle. Reviirin ydinalue ei kuitenkaan ole selvillä, joten varovaisuusperiaatetta noudattaen vaikutukset suteen arvioidaan **vähintään kohtalaisen kielteisiksi.**

Metsäpeura

Tuulivoima-alueiden, tai muunkaan infrastruktuurin, vaikutuksia metsäpeuraan ei ole vielä tutkittu, joten vaikutusten arvioinneissa on tukeuduttava muilla *Rangifer*-suvun peuroilla (lähinnä porolla) laadittuihin tutkimuksiin. Tuulivoimapuistoihin liittyviä tutkimuksia poroilla ovat laatineet mm. Colman ym. 2012 ja 2013, Flydal ym. 2004 ja 2019, Skarin ym. 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 ja 2018, Tsegaye ym. 2017 ja Eftestøl ym. 2023. Lisäksi porotutkimusten tuloksia on tarkasteltu ja vertailtu useissa kirjallisuuskatsauksissa, kuten Helldin ym. 2012, Flydal ym. 2019, Eftestøl ym. 2021 ja Tolvanen ym. 2023. *Rangifer*-suvun peurojen erityispiirteenä ovat vuodenaikaisvaellukset kesä- ja talvielinympäristöjen välillä sekä laidunnus, joka voi muuttua jopa vuosittain ulkoisten tekijöiden ja laidunten kulumisen vuoksi. Todellisten vaikutusten todentaminen vaatisi siis useiden vuosien seurantaa ennen rakentamista toiminnan aikaan sekä useiden muiden muuttuvien ympäristötekijöiden huomioimista (Flydal ym. 2019). Useimmissa laadituissa tutkimuksissa eri tekijöiden kattava huomioiminen sekä seurannan riittävän pitkä kesto ovat puutteellisia ja saadut tulokset vaativat lisätutkimuksia (Flydal 2019).

Porotutkimustulosten sovellettavuus arvioitaessa tuulivoimarakentamisen vaikutuksia Suomenselän metsäpeurapopulaatioon on hyvin epävarmaa, koska ulkomailla tehtyjen tutkimusten ympäristöt poikkeavat merkittävästi suunniteltujen tuulivoima-alueiden ympäristöistä Suomessa. Yhdenkään porotutkimuksen tutkimusympäristö ei vastaa Pilpankankaan hankealueen tilannetta maantieteeltään tai olemassa olevilta ihmisvaikutuksiltaan. Poroihin liittyvissä tutkimuksissa lähtöasetelma on myös eri verrattaessa Suomenselän metsäpeurapopulaatioon. Porojen elinympäristöjä rajoitetaan ihmistoimin tietyille alueille, minkä vuoksi laidunten kulumisella ja siitä mahdollisesti seuraavalla porojen teuraspainon pienentymisellä on

korostunut merkitys. Metsäpeuralla ei ole vastaavia odotuksia teuraspainon suhteen tai vastaavia elinympäristörajoituksia, vaan ne voivat laidunten kuluessa etsiä uusia laidunalueita lajille sopivilta alueilta lähes koko Suomen alueelta (pl. poronhoitoalue).

Useimmat tutkimukset ovat osoittaneet, että tuulivoimapuistojen vaikutukset poroille muodostuvat erityisesti rakennusvaiheesta, voimaloista lähtevästä melusta ja ihmisten liikkumisesta aiheutuvasta häiriöstä (Helldin ym. 2012, Flydal ym. 2019 ja Eftestøl ym. 2021). Rakennusaikaisen häiriön on havaittu karkottavan häiriöherkimpiä vaatimia jopa yli kolmen kilometrin etäisyydelle rakennuspaikoilta (Skarin ym. 2015), joskin vähäisempiäkin etäisyyksiä on havaittu (Colman ym. 2013 ja Tsegaye ym. 2017). Voimaloiden toiminnanaikaisen häiriöalueen laajuudesta on saatu eriäviä tuloksia riippuen vuodenajasta, yksilöstä, tutkimusmenetelmistä ja tutkimusympäristöstä, mutta pääosin voimakkaimmat vaikutukset rajoittuvat melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen ja huoltotiestöjen läheisyyteen (noin 500 m alue voimaloista). Voimakkaimpia vaikutuksia ovat voimaloista lähtevä melu, lapojen valojen ja varjojen välke sekä ihmisten liikkumisesta aiheutuva häiriö. Yleisesti ottaen tiedetään, että vasomisen aikaan ja ensimmäisinä viikkoina vasomisen jälkeen porovaatimet ovat tavallista herkempiä häiriötekijöille verrattuna muihin vuodenaikoihin tai yksilöihin. Ihmistoiminnan välttämistä on tällöin tapahtunut keskimäärin kilometrin etäisyydellä (Eftestøl ym. 2021). Esimerkiksi tuulivoima-alueilla porovaadinten on havaittu siirtäneen vasomapaikkojaan yli kilometrin etäisyydelle voimalapaikoista myös metsäisessä ympäristössä (Skarin ym. 2018).

Osassa porotutkimuksista voimaloilla on tunnistettu olevan myös näkymiseen perustuva häiriövaikutus, joka ilmenee kevät- ja kesäaikaan porovaatimilla sellaisten elinympäristöjen välttämisenä, joille toiminnassa olevat tuulivoimalat näkyvät. Vaikutusmekanismia on tutkittu Norjassa ja Ruotsissa (tutkimusryhmät Colman ym., Skarin ym. ja Eftestøl ym.), mutta tulokset välttämiskäyttäytymisen voimakkuudesta ovat olleet eriäviä eikä välttämiskäyttäytymistä ole kaikissa tutkimuksissa myöskään huomattu (esim. Colman ym. 2013). Esimerkiksi Skarinin tutkimukset ovat sijoittuneet tunturiylängöille, joissa poroihin kohdistui ennestään vain vähäistä poronhoidollista ihmistoimintaa ja voimaloiden näkyminen ympäristöön oli laajamittaisempaa kuin Pilpankankaan tapauksessa. Colmanin ym. ja Eftestølin ym. tutkimukset taas ovat sijoittuneet Norjan luotoalueille, joissa näkyminen on ollut hyvin laajamittaista, mutta toisaalta porojen mahdollisuudet väistää voimaloita ovat olleet rajoittuneet. Vaikka tutkimuksissa ei yli kilometrin vaikutuksista *Rangifer*-suvun peuroille olekaan yhteneväistä käsitystä, paljon huomiota saaneessa Tolvasen ym. (2023) katsausartikkelissa aineistona käytettiin kuutta porolla tehtyä tutkimusta, ja näissä tutkimuksissa tuulivoimaloiden välttelyä havaittiin keskimäärin 5 kilometrin etäisyydelle saakka. Tämän vuoksi on tätä mahdollista tuulivoimaloiden näkymiseen perustuvaa välttämisvaikutusta metsäpeuralle ja sen elinalueille kuvattu tässä arvioinnissa varovaisuusperiaatteen mukaisesti 5 kilometrin etäisyytenä voimaloista kevät- ja kesäaikaan niillä maastonkohdilla, joihin voimalat näkyvät.

Tuulivoima-alue sijoittuu metsäpeurojen nykylevinneisyysalueelle ja metsäpeuroista on tehty havaintoja hankealueella kaikkina vuodenaikoina (metsästysseurojen ja suurpetoyhdyshenkilön haastattelut 2023, Luonnonvarakeskuksen GPS-pantaseuranta-aineistot viitattu 12/2024). Pilpankankaan alueella arvioidaan olevan merkitystä erityisesti metsäpeurojen vaellusaikaisena kulkuyhteytenä painottuen hankealueen pohjoisosien ojittamattomille suoalueille. Muut osat hankealueesta eivät ole elinympäristöltään yhtä potentiaalisia kesäaikaiselle vasallisten vaatimien elinympäristöiksi. Muut metsäpeurayksilöt, kuten hirvaat, ovat joustavampia elinympäristövaatimustensa suhteen, eikä niiden ole todettu olevan yhtä häiriöherkkiä. Ne voivat hyödyntää esimerkiksi hankealueen itäpuolisia entisiä turvesoita elinympäristönään, eikä hankkeen arvioida vaikuttavan tähän hyödyntämismahdollisuuteen. Metsästysseurojen haastatteluiden perusteella suurimmat hankealueella havaitut yksilömäärät ovat koskeneet pieniä vaeltavia laumoja. Kesän 2023 lentolaskennan havaintojen perusteella merkittävimmät kesäaikaiset esiintymisalueet sijaitsevat hankealueen ulkopuolella pohjoisessa laajoilla avosoilla, missä havaittiin useita vaatimia vasoineen (Liite 6 ja 6.3).

Tuulivoima-alueen rakenteet sijoittuvat lähinnä olemassa olevien teiden varsille eikä niitä sijoitu metsäpeuralle soveltuviin kesäelinympäristöihin. Voimalat näkyvät pohjoisessa sijaitseville laajemmille suoalueille, joten hankkeesta arvioidaan aiheutuvan *kielteisiä vaikutuksia* metsäpeuroille ja niiden kesäelinympäristöille. *Vaikutusten merkittävyys* arvioidaan *suurimmaksi vasallisten vaatimien kohdalla*, ja niidenkin osalta *korkeintaan kohtalaisen kielteisiksi*, sillä häiriövaikutuksista huolimatta metsäpeuroille jää laajamittaisesti käyttöön vastaavia ja parempiakin kesäelinympäristöjä lähialueille (mm. Iso Kärsämäenjärven alue ja Kuohuneva) kuin mitä tuulivoima-alueella on. Pohjoisen suoalueille voimaloiden näkymisellä ei arvioida olevan enää vaikutuksia vaatimien kesäaikaiseen laidunnukseen, sillä etäisyyttä on pääosin jo yli 5 km.

Vaellusajan osalta tuulivoima-alue ei luo varsinaista kulkuestettä metsäpeuroille, koska niiden tiedetään yleisesti liikkuvan vaelluksillaan tuulivoima-alueilla ja muilla ihmistoiminnan vaikutusalueilla. Poroihin ja tuulivoimaloihin liittyvissä tutkimuksissa on hyvin vähäisesti seurattu porojen vaellusaikaista käyttäytymistä tuulivoimaloiden toiminnanaikana, koska tutkimukset ovat keskittyneet enemmän porojen laidunalueisiin liittyviin vaikutuksiin. Skarin ym. julkaisivat vuonna 2015 tutkimuksen, jossa tuulivoimaloilla havaittiin mahdollinen porovaadinten kulkemista ohjaava vaikutus, mikä näkyi vaellusreittien siirtymisenä poispäin voimaloista tai vaadinten kulkemisen nopeutumisena. Porot ja metsäpeurat voivat kausivaelluksen aikana kulkea useita satoja kilometrejä ja ne ovat melko paikkauskollisia, joskin laidunkiertoa ohjaa ja muuttaa varsinkin talvilaidunten kuluminen. Vaikka metsäpeurat ajan myötä lähtisivät vähäisesti väistämään voimala-alueita kausivaelluksen aikana, ei väistämisen sinällään arvioida vaikuttavan siihen, löytävätkö metsäpeurat nykyisille laidunalueilleen. Mahdollinen väistäminen voi muodostua ongelmaksi silloin, jos metsäpeuran kulku ohjautuisi esim. vilkasliikenteisille teille, jolloin kolaririski kasvaisi.

Pilpankankaan tuulivoima-alue sijoittuu metsäpeuran vaelluslevinneisyyden alueelle, joten alueen kautta voi kulkea metsäpeuroja. Metsäinen ympäristö kuitenkin rajoittaa voimaloiden näkymistä ja mahdollinen häiriö arvioidaan jäävän melko paikalliseksi rakenteiden lähiympäristöön (korkeintaan 500 m etäisyys voimaloista). Metsäpeurat eivät myöskään ole erityisen häiriöherkkiä vaellusaikana ja varsinkin Suomenselän metsäpeurojen kulkureitit ylittävät nykyäänkin useita tie- ja voimalinjoja ja niitä voi vaellusaikana tavata lähellä ihmistoimintaa, kuten peltoalueilla (FCG seurantahankkeet 2014–2021). Pilpankankaan tuulivoima-alueella saattaa olla vaikutuksia metsäpeurojen kulkemiseen Iso Lamujärven itäpuolelta kohti pohjoisessa sijaitsevia laajempia suoalueita, sillä kulku voi ohjautua, joskin hyvin epätodennäköisesti, kohti Seututietä 599 varsinkin rakennusaikana, kun alueella on voimakasta melua ja paljon ihmistoimintaa. Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan kuitenkin ***korkeintaan vähäisen kielteiseksi***, sillä tiellä kulkee melko vähän ajoneuvoja (ks. luku 18.4) ja lähimpien voimaloiden ja tien välinen etäisyys on useita kilometrejä.

Laajemmin metsäpeuratutkimuksista, arvioinnissa käytetyistä vaikutusvyöhykkeistä (500 m, 1000 m ja 5000 m) sekä metsäpeurojen esiintymisestä on selostettu erillisliitteessä (Liite 6.2).

Voimalinjojen ei ole havaittu aiheuttavan porojen kulkemiselle estettä lievistä häiriövaikutuksista huolimatta (mm. Bergmon 2011, Haugen ym. 2015, Skarin ym. 2018, Reimers ym. 2020) ja varsinkin vaellusaikoina metsäpeurat ylittävät usein teitä ja voimalinjoja. Uudet lineaariset rakenteen voivat kuitenkin vaikuttaa metsäpeurojen kulkuun ja mahdollisesti vaikuttaa esimerkiksi petosaalissuhteisiin. Näitä vaikutuksia on tutkittu esimerkiksi Pohjois-Amerikan erämaisilla seuduilla laiduntavilla karibuilla ja susilla, joiden elinalueille on rakennettu öljy- ja kaasuteollisuuden vuoksi lukuisia lineaarisia linjoja (Tattersall ym. 2023). Vaikutusta ei voida pitää Pilpankankaan osalta merkittävänä, koska voimajohtoa rakennetaan jo valmiiksi pirstoutuneeseen ja metsäteiden halkomaan ympäristöön muutamia kilometrejä, kun taas tutkimusympäristöissä lineaariset rakenteet ovat kattaneet satojen kilometrien matkoja ennen rakentamattomilla alueilla. Suurpedoille (pl. susi) ja metsäpeuroille voi voimajohtojen rakentamisaikana olla hetkellinen karkottava vaikutus, mutta rakentaminen on hyvin lyhytkestoista eivätkä johtoaukeat muodosta niiden kulkemiselle estettä tai merkittävää häiriöaluetta, joten ***vaikutusten merkittävyys*** arvioidaan ***korkeintaan vähäisen kielteisiksi***.

14.5 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

14.5.1 Tuulivoima-alue

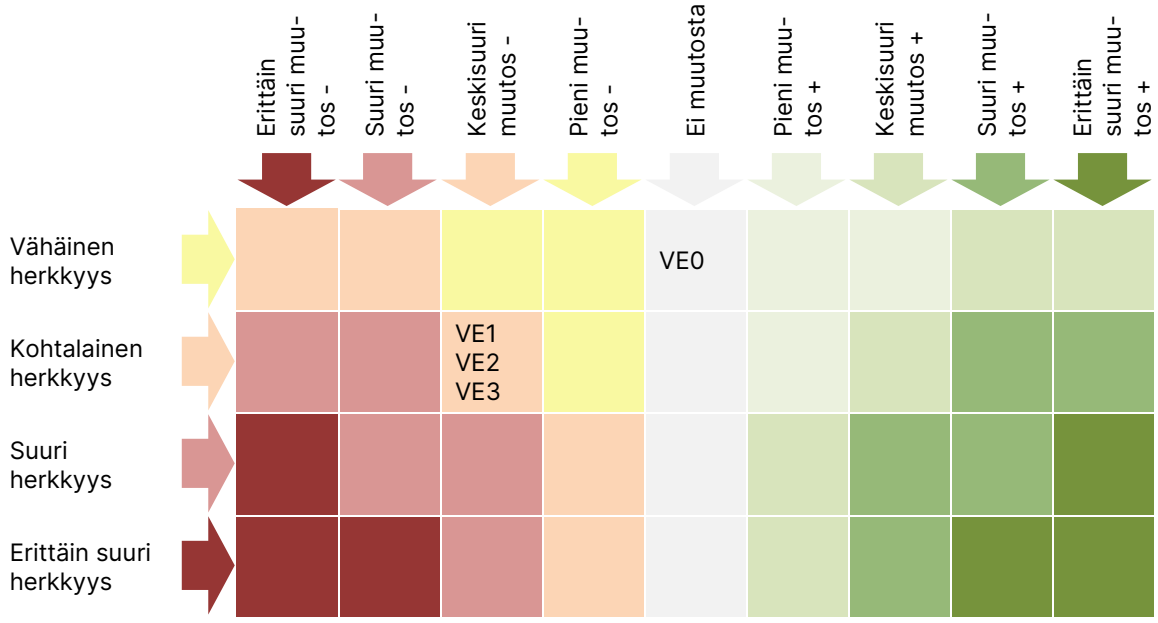
Taulukko 75. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset eläimistöön					
Vaikutusten kohde	**Vaikutusten aiheuttaja**	**Vaikutusten merkittävyys**			
		VE 0	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**
Eläimistö					
Metsien yleiset eläinlajit	Hankealueen kaltaisella ihmistoiminnan alaisella metsätalousalueella tuulivoimarakentamisen vaikutukset alueen eläimistöön jäävät merkittävyydeltään vähäisiksi. Hankevaihtoehdoilla ei ole käytännön eroa vaikutusten suuruudessa ja merkittävyydessä.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **Lepakot**	Alueen lepakkotiheydet ovat alhaisia, ja lepakoihin kohdistuvat vaikutukset jäävät kokonaisuutena vähäisiksi.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **Liito-orava**	Liito-oravaa ei tavattu alueelta ja lähimmät lajitietokeskuksen havainnot ovat 15 kilometrin päästä. Vaikutukset ovat korkeintaan vähäisiä tai niitä ei muodostu.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **Viitasammakko**	Vaikutukset viitasammakoihin ovat hyvin vähäisiä tai niitä ei muodostu. Lajia ei tavattu hankealueelta ja mahdolliset lisääntymisalueet on rajattu luontokohteiksi, eikä niille kohdistu rakentamista. Viitasammakoita saattaa kuitenkin esiintyä harvalukuisesti alueen ojissa ja suoalueilla.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **Saukko**	Saukkoon kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Lajia ei havaittu selvityksissä ja alue ei ole saukolle optimaalista elinpiiriä. Saukko voi kuitenkin liikkua alueella ja alueen kautta.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -

Tuulivoimapuiston vaikutukset eläimistöön					
Vaikutusten kohde	**Vaikutusten aiheuttaja**	**Vaikutusten merkittävyys**			
		VE 0	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **Suurpedot**	Suurpetoihin kohdistuvat häiriövaikutukset ovat muuta lajistoa voimakkaampia, sillä suurpedot ovat herkempiä häiriölle, mutta jo ennestään ihmistoiminnan alaisella alueella myös niiden liikkumiseen ja elinolosuhteisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **Susi**	Suden osalta hankealue sijoittuu Kiuruveden susireviirille. Reviirin ydinalue ei ole selvillä, vaikutukset sudelle kohoavat vähintään kohtalaisiksi.	Ei vaikutusta	kohtalainen - -	kohtalainen - -	kohtalainen - -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **metsäpeura**	Metsäpeuran elinympäristöihin kohdistuva rakentamisen aikainen häiriö. Yhtenäisten elinympäristöjen pirstoutuminen ja rauhallisten alueiden vähentyminen (voimaloiden epäsuora häiriö ja ihmistoiminnan ja liikenteen kasvu). Muutokset totutuissa kulkureiteissä.	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -

Taulukko 76. Tuulivoimahankkeen kokonaisvaikutus eläimistöön. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



14.5.1.1 Voimajohtoreitit

Taulukko 77. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys.

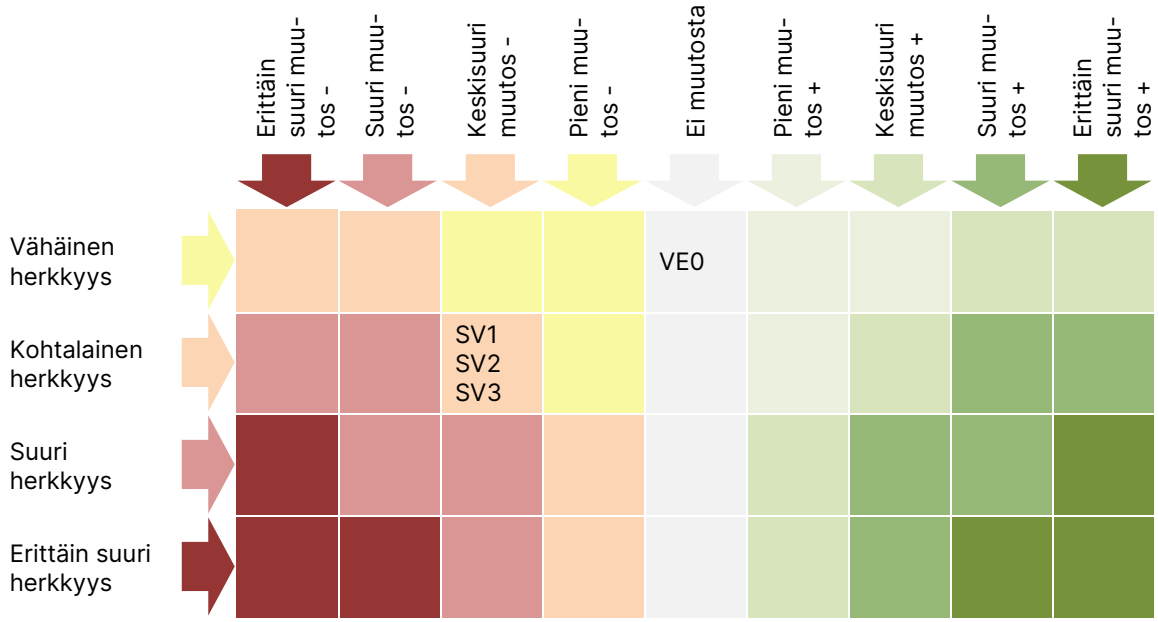
Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Sähkönsiirron vaikutukset eläimistöön					
Vaikutusten kohde	**Vaikutusten aiheuttaja**	**Vaikutusten merkittävyys**			
		VE 0	**SVE 1**	**SVE 2**	**SVE 3**
Eläimistö					
Metsien yleiset eläinlajit	Hankealueen kaltaisella ihmistoiminnan alaisella metsätalousalueella tuulivoimarakentamisen vaikutukset alueen eläimistöön jäävät merkittävyydeltään vähäisiksi. Hankevaihtoehdoilla ei ole käytännön eroa vaikutusten suuruudessa ja merkittävyydessä.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **Lepakot**	Alueen lepakkotiheydet ovat alhaisia, ja lepakoihin kohdistuvat vaikutukset jäävät kokonaisuutena vähäisiksi.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **Viitasammakko**	Viitasammakoihin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia, koska alueella sijaitsevat mahdolliset lisääntymisalueet on rajattu luontokohteiksi, eikä niille kohdistu rakentamista.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **Liito-orava**	Liito-oravia ei tavattu Pilpankankaan hankkeen osalta sähkönsiirtoreitin alueelta. Lajiin kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **Saukko**	Rikkajoki voi toimia saukon elinympäristönä, mutta virtaveden ominaisuudet eivät muutu hankkeen rakentumisen myötä. Vaikutukset jäävät vähäisiksi.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **Suurpedot**	Suurpetoihin kohdistuvat häiriövaikutukset ovat muuta lajistoa voimakkaampia, sillä suurpedot ovat herkempiä häiriölle, mutta jo ennestään ihmistoiminnan alaisella alueella myös niiden liikkumiseen ja elinolosuhteisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **Susi**	Suden osalta vaikutukset kohoavat kohtalaisiksi. Sähkönsiirron alue sijoittuu tulkitulle Kiuruveden susireviirille eikä reviirin ydinalue ole selvillä.	Ei vaikutusta	kohtalainen - -	kohtalainen - -	kohtalainen - -

Sähkönsiirron vaikutukset eläimistöön					
Vaikutusten kohde	**Vaikutusten aiheuttaja**	**Vaikutusten merkittävyys**			
		VE 0	**SVE 1**	**SVE 2**	**SVE 3**
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **metsäpeura**	Metsäpeuran elinympäristöihin voi kohdistua pirstoutumista ja rakennusaikaista häiriötä voimajohtojen rakentamisesta.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Yhteisvaikutukset					
Metsien yleiset eläinlajit	Yleisten eläinlajien osalta arvioidaan, että sähkönsiirron osalta yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa eivät juurikaan lisää lajeihin kohdistuvia vaikutuksia. Joko niiden elinpiirit eivät ulotu useamman hankkeen alueelle, tai ne voivat siirtyä rakentamisen tieltä ja palata myöhemmin takaisin.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **Lepakot**	Lepakoihin ei kohdistu juurikaan vaikutuksia alueen lepakkotiheyden ollessa alhainen. Sähkönsiirtoreitti ei juurikaan muuta mahdollisten alueella esiintyvien lepakoiden elinolosuhteita.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **Viitasammakko**	Viitasammakoihin kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi. Mahdolliset lisääntymisalueet on rajattu luontokohteiksi eikä niille kohdistu rakentamista.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **Liito-orava**	Sähkönsiirtoreitillä ei ole havaintoja liito-oravasta. Lähimmät liito-oravahavainnot ja selvitetyt elinpiirit sijoittuvat Pilpankankaan hankkeen sähkönsiirtoreitin päätepisteeltä, Kiviahon sähköasemalta noin kaksi kilometriä itään, jossa johtoaukea katkaisisi liito-oravan elinpiirin. Vaikutukset liito-oravaan kohoavat kohtalaisiksi.	Ei vaikutusta	kohtalainen - -	kohtalainen - -	kohtalainen - -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **Saukko**	Rikkajoki voi toimia saukon elinympäristönä, mutta virtaveden ominaisuudet eivät muutu hankkeen rakentumisen myötä. Saukko saattaa käyttää myös alueen ojia siirtyessään paikasta toiseen. Vaikutukset jäävät kuitenkin vähäisiksi.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **Suurpedot**	Suurpetoihin kohdistuvat häiriövaikutukset ovat muuta lajistoa voimakkaampia, sillä suurpedot ovat herkempiä häiriölle, mutta jo ennestään ihmistoiminnan alaisella alueella niiden liikkumiseen ja elinolosuhteisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -

Sähkönsiirron vaikutukset eläimistöön					
Vaikutusten kohde	**Vaikutusten aiheuttaja**	**Vaikutusten merkittävyys**			
		VE 0	**SVE 1**	**SVE 2**	**SVE 3**
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **Susi**	Suden osalta vaikutukset kohoavat kohtalaisiksi. Sähkönsiirron alue sijoittuu tulkitulle Kiuruveden susireviirille eikä reviirin ydinalue ole selvillä.	Ei vaikutusta	kohtalainen - -	kohtalainen - -	kohtalainen - -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto: **metsäpeura**	Sähkönsiirron yhteisvaikutukset muodostuvat Konnunsuon ja Pilpankankaan sähkönsiirron yhteisvaikutuksista. Reitin etelä- ja itäosa ei sijoitu metsäpeuran levinneisyysalueelle.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -

Taulukko 78. Sähkönsiirron kokonaisvaikutus eläimistöön. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



14.6 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman suppealle alueelle, jolloin eläinlajien elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisempiä. Lisääntymis- ja pesäpaikkojen häiriintymistä voidaan pyrkiä minimoimaan myös ajoittamalla erityisesti runsaasti melu- tai muuta merkittävää häiriövaikutusta aiheuttava rakentaminen kevään ja alkukesän pentue- ja pikkuvasa-aikojen ulkopuolelle (huhtikuun puoliväli – kesäkuun loppu). Mikäli eläin häiriintyy rakentamisesta ja lähtee väistämään aluetta, ovat poikaset tällöin jo riittävän suuria siirtymään emon mukana ja poikaskuolleisuuden riski pienenee. Seuraavina vuosina eläin todennäköisesti sijoittaa pesäpaikkansa rauhallisempaan paikkaan, mikäli se kokee laajan alueen eri osissa tapahtuvan rakentamisen tai käytössä olevat tuulivoimalat häiritseviksi. Laajan alueen vaiheittain rakentuminen myös vähentää häiriövaikutuksia ja jättää erityisesti isoille nisäkäslajeille rauhallisempia väistöalueita.

Hankkeen vaikutuksia EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajeille voidaan vähentää huomioimalla eri lajien kannalta tärkeät elinympäristöt ja olosuhteet sekä lajien liikkuminen elinalueiden välillä. Rakentamisen ajoittamisella metsäpeurojen vasomisajan ulkopuolelle ojittamattomien suoalueiden lähellä (erityisesti Pilpanneva ja Kurkisuo) voidaan vähentää metsäpeuraan kohdistuvia vaikutuksia.

14.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankealueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana on pystytty muodostamaan riittävän kattava kuva hankealueella esiintyvästä eläinlajistosta ja eri lajeille tärkeistä alueista sekä mahdollisista lisääntymis- ja levähdyspaikoista. Hankealueen laajuudesta ja käytettävissä olleiden resurssien määrästä johtuen joitain tärkeitä elinalueita tai mahdollisia EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston lisääntymis- ja levähdyspaikkoja on saattanut jäädä selvityksissä löytämättä. Eri lajeille merkittävien kohteiden olemassaolo löydettyjen kohteiden ulkopuolella arvioidaan kuitenkin epätodennäköiseksi. Selvitysten aikana on myös pystytty varmistamaan, että lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei sijoitu tuulivoimaloiden rakennuspaikoille ja huoltotiestön alueelle, jolloin luontodirektiivin liitteiden IV (a) ja II lajistoon mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset eivät muodostu merkittäviksi.

Myös porotutkimusten suora sovellettavuus Suomenselän metsäpeuroihin on epävarmaa, koska tutkimusympäristöt ovat merkittävästi eronneet Pilpankankaan ympäristöstä, tutkimusmenetelmät ovat eronneet toisistaan ja esimerkiksi GPS-seurannoissa ei ole pystytty seuraamaan samoja yksilöitä läpi tutkimusten (mm. Colman ym. 2013, Skarin ym. 2018, Eftestøl ym. 2023). Elinympäristöjen valinnan ja liikkumisaktiivisuuden lisääntymisen vaikutuksista porojen kuntoon tai vasatuottoon ei vielä ole saatavilla seurantatuloksia, joten mahdollisen välttämisen ja liikkumisaktiivisuuden kasvun vaikutuksien arvioimien porojen (tai metsäpeurojen) populaatioiden elinvoimaisuuteen on haastavaa eikä vaikutuksia voida suoraan verrata metsäpeuran tilanteeseen Suomenselän populaatiossa.

15 VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN, LUONNONSUOJELUALUEISIIN JA SUOJELUOHJELMIEN KOHTEISIIN

15.1 Vaikutusten tunnistaminen

Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja muiden vastaavien kohteiden suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät joko suorina tai välillisinä vaikutuksina. Luontotyyppien ja kasvilajien osalta välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. pienilmaston ja hydrologian muutosten kautta kasvuympäristön olosuhteissa tapahtuvina 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.

15.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

15.2.1 Yleistä

Natura-alueita koskevassa vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina virallisia ja päivitettyjä Natura-tietolomakkeita. Mikäli Natura-alueilta on olemassa niiden suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajien esiintymätietoja tarkentavia selvityksiä, käytetään näitä arvioinnissa soveltuvin osin hyväksi. Lisäksi hyödynnetään myös muuta Natura-alueilta sekä niiden lähiympäristöstä olemassa olevaa kirjallisuus- tai selvitystietoa. Hankkeen Natura-arvioinnit ovat tehneet FM biologit Ritva Kemppainen ja Toni Eskelin FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä.

Natura-arvioinnin tarveharkinnan tavoitteena on selvittää, onko hankkeella todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia edellä mainittujen Natura-alueiden suojeluperusteille eli onko hankkeesta tarpeen laatia luonnonsuojelulain (LsL 35 §) mukainen varsinainen Natura-arviointi. Luonnonsuojelulain 35 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000-verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset.

Luonnonsuojelulain 39 §:ssä todetaan, että viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos luonnonsuojelulain 35 §:ssä tarkoitettu arviointimenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon.

Natura-arvioinnin tarveharkinnassa käsitellään tarkastellun kohteen suojeluperusteet, alueeseen kohdistuvien vaikutusten tunnistaminen (suojeluperusteet, eheyskäsite) ja niiden merkittävyyden arviointi, lieventävien toimenpiteiden tarkastelu sekä johtopäätöksenä arvio mahdollisista vaikutuksista ja niiden todennäköisyydestä sekä tulkinta varsinaisen Natura-arvioinnin tarpeesta. Natura-arvioinnin tarveharkinnan ensisijaisena aineistona käytetään virallisia Natura-tietolomakkeita.

Luontodirektiivin (SAC) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyyppeihin tai eläinlajistoon kohdistuvat suorat vaikutukset eivät tuulivoimahankkeen osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintudirektiivin (SPA) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelualue voi olla laajempi, mutta se rajataan noin 10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuviin Natura-alueisiin.

15.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Kärsämäenjärvien Natura-alueeseen kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu erillisessä Natura-arvioinnissa tämän YVA-selostuksen liitteessä 8.

Muiden lähiympäristöön sijoittuvien Natura-alueiden suojeluperusteille potentiaalisesti aiheutuvia vaikutuksia tarkastellaan Natura-arvioinnin tarveharkinnan tasolla. Luontodirektiivin (SCI, SAC) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyyppeihin tai eläinlajistoon kohdistuvat vaikutukset eivät tuulivoimaloiden tai voimajohdon rakentamisen 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 10 km etäisyydelle hankealueesta sijoittuviin Natura-alueisiin. Natura-arvioinnin tarveharkinnan johtopäätöksenä esitetään arvio siitä, tuleeko hankkeesta laatia varsinainen Suomen luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi.

Natura-alueiden lisäksi tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös muut lähialueelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet. Vaikutusten arvioinnin pohjana ovat alueiden suojeluperusteet ja kriteerilajit sekä alueella esiintyvän lajiston ja elinympäristöjen tila.

15.2.3 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelmien alueisiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

15.3 Suojelualueiden nykytila

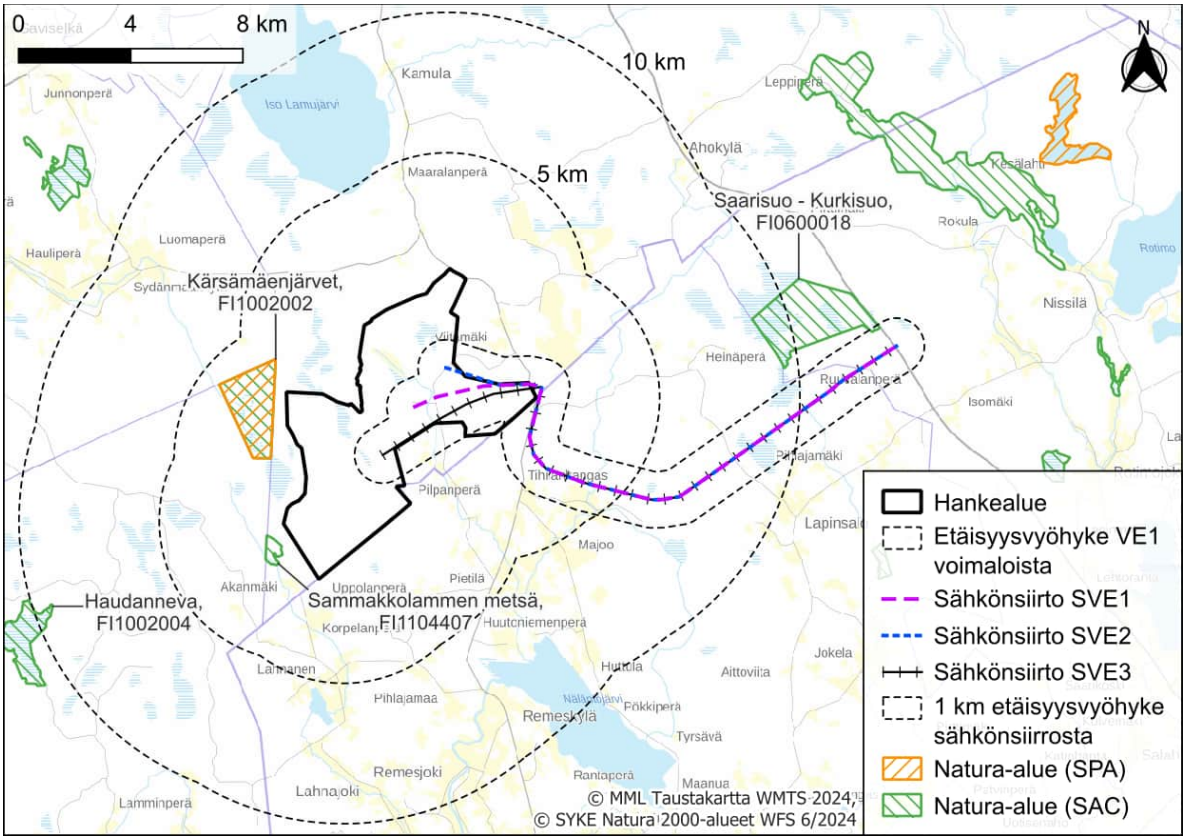
15.3.1 Natura-alueet

Pilpankankaan hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita tai luonnonsuojeluohjelman kohteita. Pilpankankaan tuulivoima-alueen läheisyyteen, alle kahden kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimalapaikoista sijoittuu kaksi Natura-aluetta: Kärsämäenjärvet (FI1002002) ja Sammakkolammen metsä (FI1104407). Kärsämäenjärvet on suojeltu sekä lintudirektiivin perusteella (SPA) että luokiteltu erityisten suojelutoimien alueeksi luontodirektiivin mukaan (SAC). Sammakkolammen metsä on erityisten suojelutoimien alue luontodirektiivin mukaisesti (SAC).

Kaikki kymmenen kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuvat Natura 2000 -alueet on listattu taulukkoon 79. Edellä mainituista Saarisuo-Kurkisuo (FI0600018, SAC) sijoittuu myös alle kahden kilometrin alueelle suunnitelluista sähkönsiirtoreiteistä.

Taulukko 79. Natura-alueet 10 kilometrin etäisyydellä vaihtoehdon VE1 voimaloista.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Ilmansuunta hankealueelta
Natura-alueet				
Sammakkolammen metsä	FI1104407	SAC	1,1 km	lounas
Kärsämäenjärvet	FI1002002	SAC/SPA	1,5 km	länsi
Saarisuo-Kurkisuo	FI0600018	SAC	8,8 km	itä
Haudanneva	FI1002004	SAC	9,3 km	lounas



Kuva 189. Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkönsiirtoreitteihin nähden.

15.3.1.1 Tuulivoima-alue

Alle kahden kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimalapaikoista sijoittuu kaksi Natura-aluetta: Kärsämäenjärvet (FI1002002 SPA/SAC) 1,5 km etäisyydelle länteen ja Sammakkolammen metsä (FI1104407, SAC) 1,1 km etäisyydelle lounaaseen hankealueen läntisistä voimalapaikoista. Alle 10 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimalapaikoista sijoittuvat myös Saarisuo-Kurkisuon Natura-alue (FI0600018, SAC) noin 9 kilometriä itään ja Haudannevan Natura-alue (FI1002004, SAC) noin 9 kilometriä lounaaseen.

Kärsämäenjärvet (FI1002002 SPA/SAC)

Kärsämäenjärvet Natura-aluetta koskien laadittiin Pilpankankaan tuulivoimahankkeen yhteydessä erillinen Natura-arviointi hankkeen Natura-alueeseen kohdistuvista vaikutuksista (Liite 8).

Pilpankankaan tuulivoima-alueen lähimmät voimalat ja uudet tiet sijoittuvat kaikissa hankevaihtoehdoissa vähintään noin 1,45 km etäisyydelle Kärsämäenjärvien Natura-alueesta. Olemassa olevista teistä lyhyin etäisyys Natura-alueen itäreunaan on hankealueella 600 m ja hankealueen ulkopuolella noin 140 m. Natura-alueen kaakkoispuolella hankealueen ja Natura-alueen väliin jää pääosin jo hydrologialtaan muuttuneita alueita ja myös metsäautoteitä.

Kärsämäenjärvet Natura-alueen suojelun perusteena olevista luontotyypeistä herkimpiä vaikutuksille ovat suo- ja pienvesiluontotyypit. Suojeluperusteena olevista lintulajeista herkimpiä ovat erityisen törmäysherkät petolintulajit.

Sammakkolammen metsä (FI1104407, SAC)

Sammakkolammen metsän Natura-alue (FI1104407, SAC, 41 ha) sijoittuu Pilpankankaan tuulivoima-alueen lounaispuolelle. Alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon vuonna 1998 luontodirektiivin (SCI) mukaisena kohteena, ja perustettu vuonna 2015 Ympäristöministeriön asetuksella erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC). Alue on yksi harvoista seudulla säilyneistä vanhan metsän alueista. Natura-alue sijoittuu Sammakkolammen metsän luonnonsuojelualueelle (ESA302796) ja Sammakkolehdon

luonnonsuojelualueelle (YSA117833), ja sen rajaus on lähes sama kuin vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluvan Sammakkolammen metsän (AMO110540) (Kuvat 189 ja 190).

Sammakkolammen metsä käsittää Natura-tietolomakkeen mukaan avohakkuisiin ja ojitettuihin soihin rajoittuvia, varttuneita ja ikääntyviä mutta melko tasaikäisiä tuoreen kankaan metsiä, joissa on aikanaan ilmeisesti tehty poimintahakkuita. Ilmakuvatarkastelun perusteella ympäröivät metsät ovat nykyään taimikoita tai nuoria kasvatusmetsiä, ja etenkin Natura-alueen ja Pilpankankaan hankealueen välillä myös ojitettuja (kuva 163). Osalla alueesta on tietolomakkeen mukaan runsaasti vanhoja haapoja, ja lehtipuiden pökkelöitä ja maapuita sekä havupuiden kuolleita pystypuita ja maapuita esiintyy paikallisesti runsaasti. Natura-alueen halki kulkee metsäautotie. Polut, urat, pyörä- ja metsäautotiet onkin mainittu Natura-tietolomakkeessa alueelle kohtalaisia haitallisia vaikutuksia aiheuttavana tekijänä.

Natura-tietolomakkeen mukaan alueen suojelun perusteena olevien luontotyyppien suojelun tavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana Natura 2000 -verkostoa. Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan alueella vallitsevien luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tilan säilyttämistä turvaamalla niiden luonnonmukainen kehitys. Sammakkolammen metsän suojelun perusteena on kaksi priorisoitua Natura-luontotyyppiä, boreaaliset luonnonmetsät ja puustoiset suot, jotka ovat molemmat yleisarvioinnin mukaan tärkeitä ja edustavuudeltaan hyviä (Taulukko 80). Luonnonmetsät ovat tuoreita kankaita ja puustoiset suot ilmakuvatarkastelun perusteella korpisia tai rämeisiä, ja niitä on osin ojitettu Natura-alueen sisälläkin. Alueen suojeluperusteena ei ole yhtään luontodirektiivin liitteen II mukaista lajia.

Muita tärkeitä lajeja ei ole mainittu Natura-tietolomakkeessa. Alueella tiedetään esiintyvän vaarantunutta aarnisammalta ja harjasorakasta (POPELY 05/2020; Suomen lajitietokeskus, 2022), joka on vanhoissa tuoreissa metsissä viihtyvä, nykyään elinvoimaiseksi (Hyvärinen ym., 2019) arvioitu kääpämäinen sienilaji. Aarnisammal ei tarvitse varsinaisesti pitkälle lahonnutta puuta, vaan viihtyy mm. tuulenkaatokuusien juuripaakuissa. Mainitun lajiston havainnot ovat 2000-luvulta, ja lajit esiintyvät hyvin todennäköisesti edelleen alueella. Alueella esiintyy myös muuta luontotyypeille ominaista kasvi- ja sienilajistoa, ja varsinkin vanhojen metsien lajeista saattaa löytyä muitakin kuin alueelta tiedossa olevia arvokkaita, uhanalaisia lajeja.

Taulukko 80. Sammakkolammen metsän Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut luontodirektiivin (92/42/EEC) liitteen I mukaiset luontotyypit, niiden peittävyys, edustavuus sekä yleisarviointi Natura-tietolomakkeen mukaan. Molemmat luontotyypit ovat priorisoituja luontotyyppejä. Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen luontotyypin suojelulle.

Koodi	Natura-luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Peittävyys (%)	Edustavuus	Yleisarviointi
Natura-alueet					
9010	Boreaaliset luonnonmetsät	38,1	92,9	hyvä	tärkeä
91D0	Puustoiset suot	2,9	7,0	hyvä	tärkeä

Sammakkolammen metsän Natura-alue sijoittuu lähimmillään noin 500 m etäisyydelle hankealueen länsireunasta ja noin 1000 m etäisyydelle lähimmistä voimaloista (kaikkien vaihtoehtojen läntisimmästä voimalasta (Kuvat 190 ja 191).

Sammakkolammen metsän ja lähimmän voimalapaikan välisellä alueella on pääosin ojitettua suota - mäntyvaltaisia rämeitä ja kuusivaltaisia ojitettuja kankaita.

Haudanneva (FI1002004, SAC)

Haudannevan Natura-alue (FI1002004, SAC, 289 ha) sijoittuu noin 9 kilometrin etäisyydelle Pilpankankaan tuulivoima-alueen lounaispuolelle. Alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon vuonna 1998 luontodirektiivin (SCI) mukaisena kohteena, ja perustettu vuonna 2016 Ympäristöministeriön asetuksella erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC). Alue sisältyy lähes kokonaisuudessaan Valtion suojelualueeseen Haudannevan luonnonsuojelualue (ESA302771).

Haudanneva on Suomenselän ja Järvi-Suomen aapasuovyöhykkeiden raja-alueella sijaitseva edustava aapasuo, jonka keskustassa vallitsevat kalvakka- ja rimpinevat. Suo on kokonaan avoin ja osittain myös avovetinen. Suoalueen reunoja on laajalti ojitettu varsinkin etelä- ja itäosissa, mutta suon keskusta on säilynyt luonnontilaisena. Länsi- ja pohjoisosat rajautuvat suurelta osin kangasmaihin. Kohteella kasvaa monia vaateliaita ja harvinaisia kasveja, pohjoisosassa mm. mähkää. Linnusto on runsas ja melko monilajinen, sisältäen monia pohjoisia lajeja. Runsaina pesiviä lintulajeja alueella ovat kapustarinta, suokukko, liro, pikkukuovi, niittykirvinen, keltavästäräkki, järripeippo ja pohjansirkku.

Muita tärkeinä lajeina on mainittu Natura-tietolomakkeessa suopunakämmekkä (*Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata*, NT) ja rimpivihvilä (*Juncus stygius*).

Kohteen eteläpuolella tehdyt ojitukset ja ojikon metsittyminen uhkaa koko suoalueen vesitaloutta. Vesi virtaa Haudannevalla eteläpuolelta pohjoiseen. Eteläpuolen ojitukset ovat jo häirinneet luonnonmukaista vesien virtausta etelästä pohjoispuolen rimpialueille, niin että keskeiset suoalueet eivät saa riittävää vesitäydennystä. Lisäksi ojikolle kasvava metsä sitoo vettä ja kuivattaa aluetta entisestään.

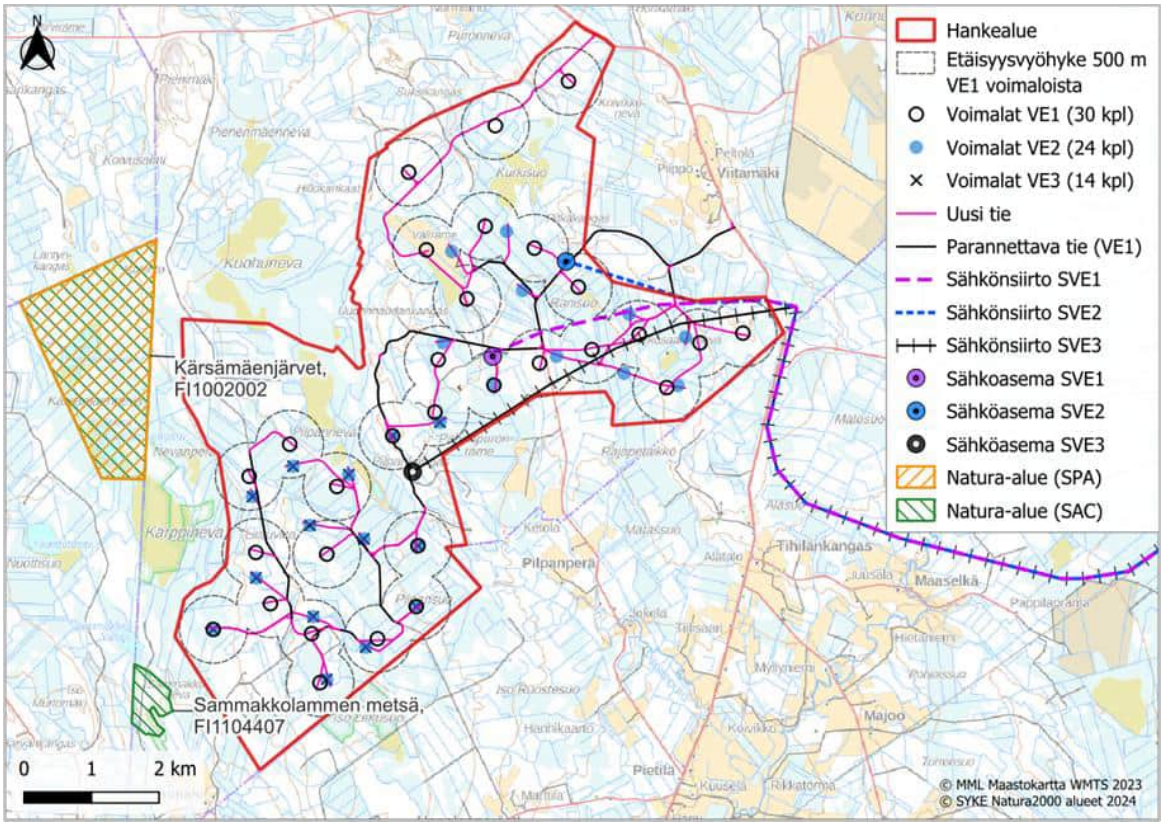
Suojelutavoitteen määrittely: Kaikki tietolomakkeessa mainitut luontotyypit (esitetty taulukossa 81) kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita: alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys, sekä luontotyypin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaatiokoon elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.

Saarisuo-Kurkisuo (FI0600018, SAC)

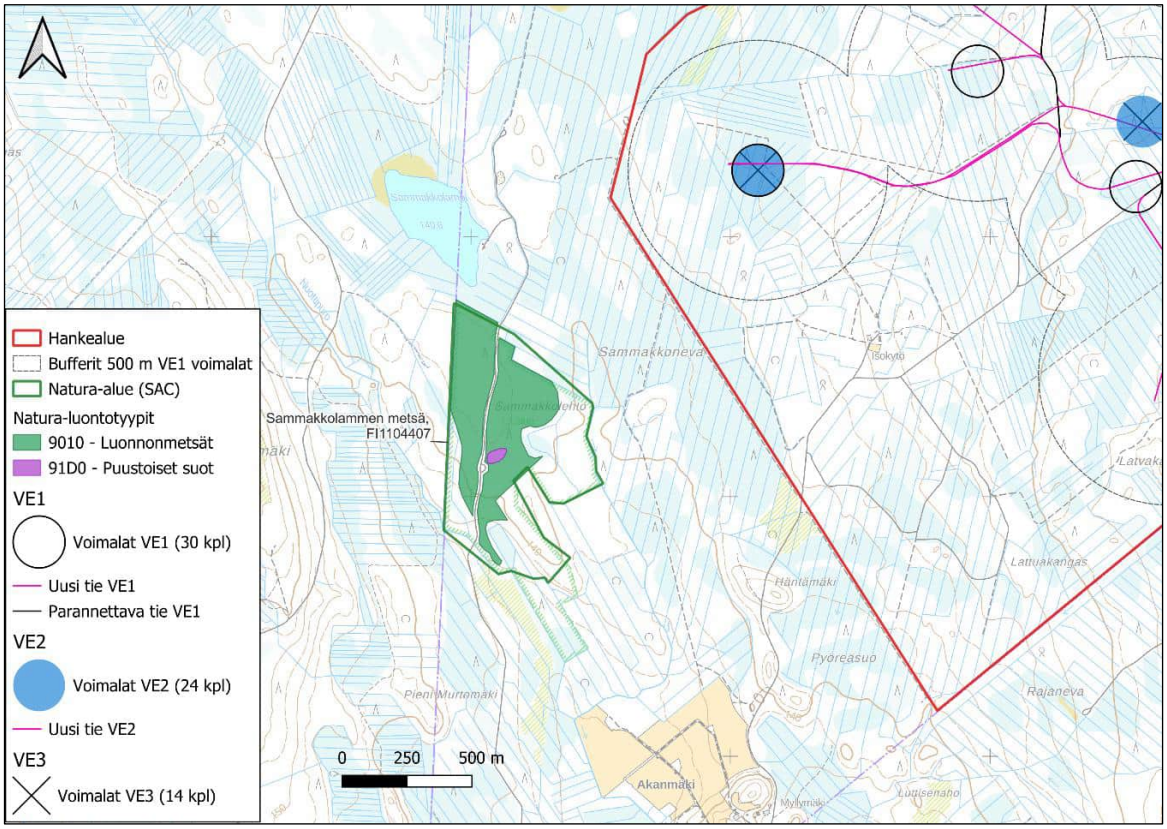
Saarisuo-Kurkisuon Natura-alue (FI0600018, SAC), 695 ha) sijoittuu noin 9 kilometrin etäisyydelle Pilpankankaan tuulivoima-alueen itäpuolelle. Natura-alueen kuvaus ja suojeluperusteet on esitetty seuraavassa luvussa.

Taulukko 81. Haudannevan Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut luontodirektiivin (92/42/EEC) liitteen I mukaiset luontotyypit ja niiden pinta-ala Natura-tietolomakkeen mukaan.

Koodi	Natura-luontotyyppi	Pinta-ala (ha)
7310	Aapasuot	273,3
91D0	Puustoiset suot	19,68



Kuva 190. Kärsämäenjärvien ja Sammakkolammen metsän Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkönsiirtoreitteihin nähden.



Kuva 191. Sammakkolammen metsän Natura-alueen Natura-luontotyypit ja sijoittuminen Pilpankankaan hankealueeseen, lähimpiin voimaloihin ja uusiin teihin nähden.

15.3.1.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreitit ovat muuttuneet ohjelmavaiheesta. Natura-alueita ei sijoitu hankealueen sisäisten voimajohtoreittien läheisyyteen (1 km etäisyysvyöhykkeen sisälle) (Kuva 189).

Natura-alueista vain Saarisuo-Kurkisuon (FI0600018, SAC) Natura-alue sijoittuu noin 800 m – 2000 m etäisyydelle sähkönsiirtoreitin itäosan ilmajohtolinjauksesta (Kuva 192). Kyseinen osa on tuulivoimahankkeiden yhteisen sähkönsiirtoreitin itäosa Lapinsalon sähköaseman ja Kiviahon sähköaseman välillä. Kyseessä on 110 kV tai 400 kV ilmajohto. Uutta johtoaluetta aukaistaan 38,5 m (joista 10 m reunavyöhykettä) olemassa olevan Vuolijoki-Pihtipudas 110 kV johtoaukean pohjoispuolelle.

Saarisuo-Kurkisuon Natura-alueen ja sähkönsiirtoreitin välisellä alueella metsät ovat mäntyvaltaisia pienialaisten tuoreen ja kuivahkon kankaan varttuneiden metsäsaarekkeiden ja ojitettujen soiden mosaiikkia. Natura-alueella ja välialueella kulkee myös metsäautoteitä.

Saarisuo-Kurkisuo on laaja, kangasmetsäsaarekkeiden, puustoisten soiden sekä aapasoiden muodostama kokonaisuus, josta Saarisuo kuuluu soidensuojelun perusohjelmaan ja Kurkisuo on vanhojen metsien suojeluohjelman kohde. Soilla on erityisen arvokasta kasvistoa, mm. suojelun perusteena oleva ja uhanalainen (VU) lettorikko (*Saxifraga hirculus)*, sekä linnustoa. Alueellisesti uhanalaisista kasveista Saarisuo-Kurkisuolla esiintyy soikkokaksikkoa (*Neottia ovata*), pohjaruttojuurta (*Petasites frigidus*) ja lettovillaa (*Eriophorum latifolium*). Muista tärkeistä kasvilajeista on Natura-tietolomakkeessa mainittu myös uhanalainen metsänemä (Epipogium aphyllum; VU). Alueen aapasuot ovat erityisen omaleimaisia rakenteensa puolesta. Osa suometsäsaarekkeista on luonnontilaista vanhaa metsää ja metsien linnustoon kuuluu vanhojen metsien lajeja. Muista tärkeistä lintulajeista on Natura-tietolomakkeessa mainittu uhanalainen (VU) hiirihaukka (*Buteo buteo*), silmälläpidettävä (NT) pohjansirkku (*Emberiza rustica*), keltavästäräkki (*Motacilla flava*), sekä uhanalainen (CR) suokukko (*Calidris pugnax*).

Soita halkovat metsäsaarekkeet kuuluvat osin valtakunnallisesti merkittävään Heinäperän kumpumoreenialueeseen, joka sijoittuu pääosin Natura-alueen länsi-lounaispuolelle. Suoalueiden peittävyys on noin 50 % ja havupuumetsien noin 50 %.

Saarisuo-Kurkisuolla esiintyy laaja kirjo eri suotyyppejä. Pääosa alueen soista on lyhytkortista tai saraista nevaa tai rämettä. Erityisen arvokkaita ovat Saarisuon laidoilla esiintyvät pienialaiset ruohoiset korvet sekä Kurkisuolla esiintyvät pienialaiset letot. Suot ovat keskiboreaalisen vyöhykkeen aapasoita sekä rämevaltaisia puustoisia soita. Alueella on runsaasti uhanalaisia luontotyyppejä. Suurin osa ojitetuista soista on ennallistettu Suoverkosto-Life hankkeessa, ja myös metsiä on ennallistettu.

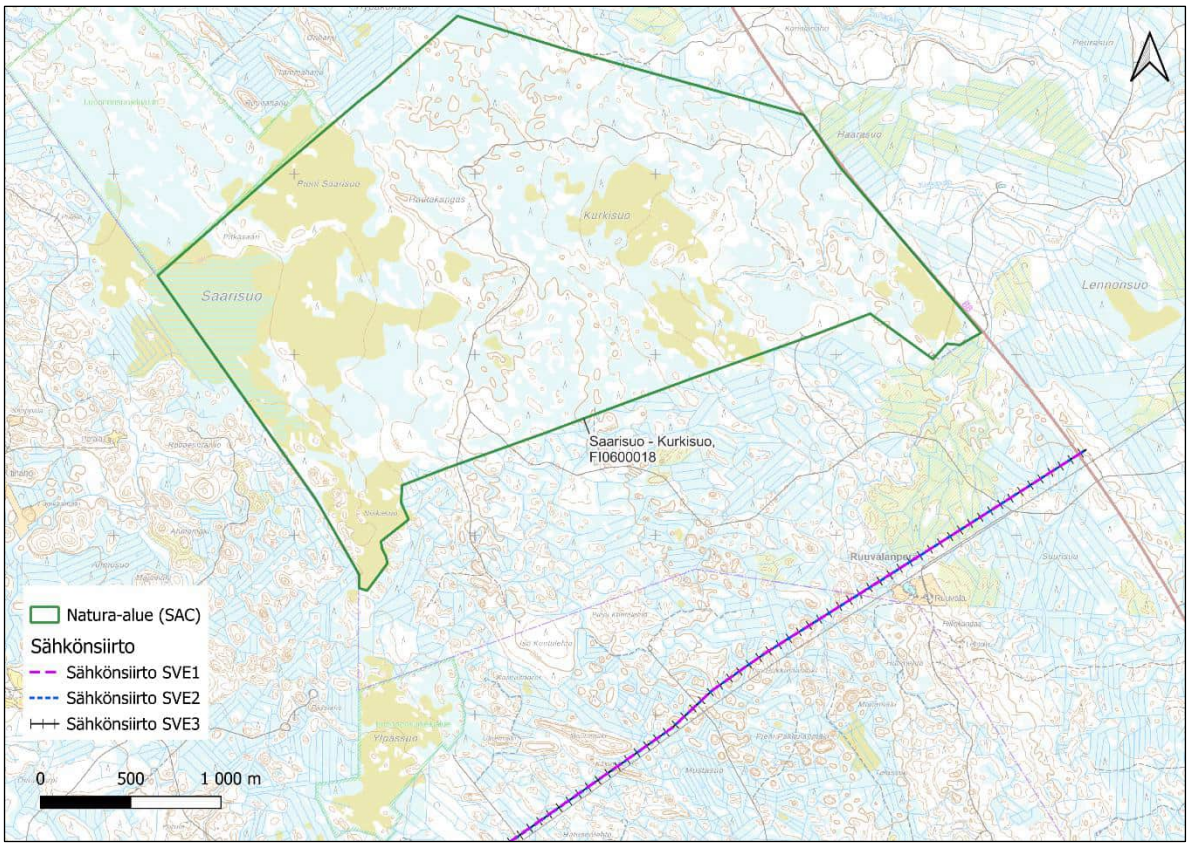
Alueen parhaimmat metsät ovat luonnontilaisia vanhoja metsiä, pääosin tuoreen kankaan kuusikoita ja männiköitä. Edustavimmat metsät sijaitsevat Saarisuon soiden metsäsaarekkeissa. Myös Kurkipuron kuusikot ovat edustavia. Osalla puustoisista soista metsän rakenne on hyvin luonnontilaisen kaltainen.

Kaikki tietolomakkeen (Taulukko 82) mainitut luontotyypit ja lajeista lettorikko kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita: Alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys, sekä hoitotoimenpiteillä. Koska alue on valtaosin ennallistettu, aktiivisten suojelutoimien määrä on vähäinen. Hoitotoimilla kuitenkin varmistetaan ennallistamisen onnistuminen.

Taulukko 82. Saarisuo-Kurkisuon Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut luontodirektiivin (92/42/EEC) liitteen I mukaiset luontotyypit ja niiden pinta-ala Natura-tietolomakkeen mukaan.

Koodi	Natura-luontotyyppi	Pinta-ala (ha)
3260	Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on Ranunculion fluitantis ja Callitricho-Batrachium -kasvillisuutta	0,27
7140	Vaihettumissuot ja rantasuot	13
7160	Fennoskandian lähteet ja lähdesuot	0,02
7230	Letot	5,5

Koodi	Natura-luontotyyppi	Pinta-ala (ha)
7310	Aapasuot	320
9010	Boreaaliset luonnonmetsät	89
9050	Boreaaliset lehdot	4,3
91D0	Puustoiset suot	116

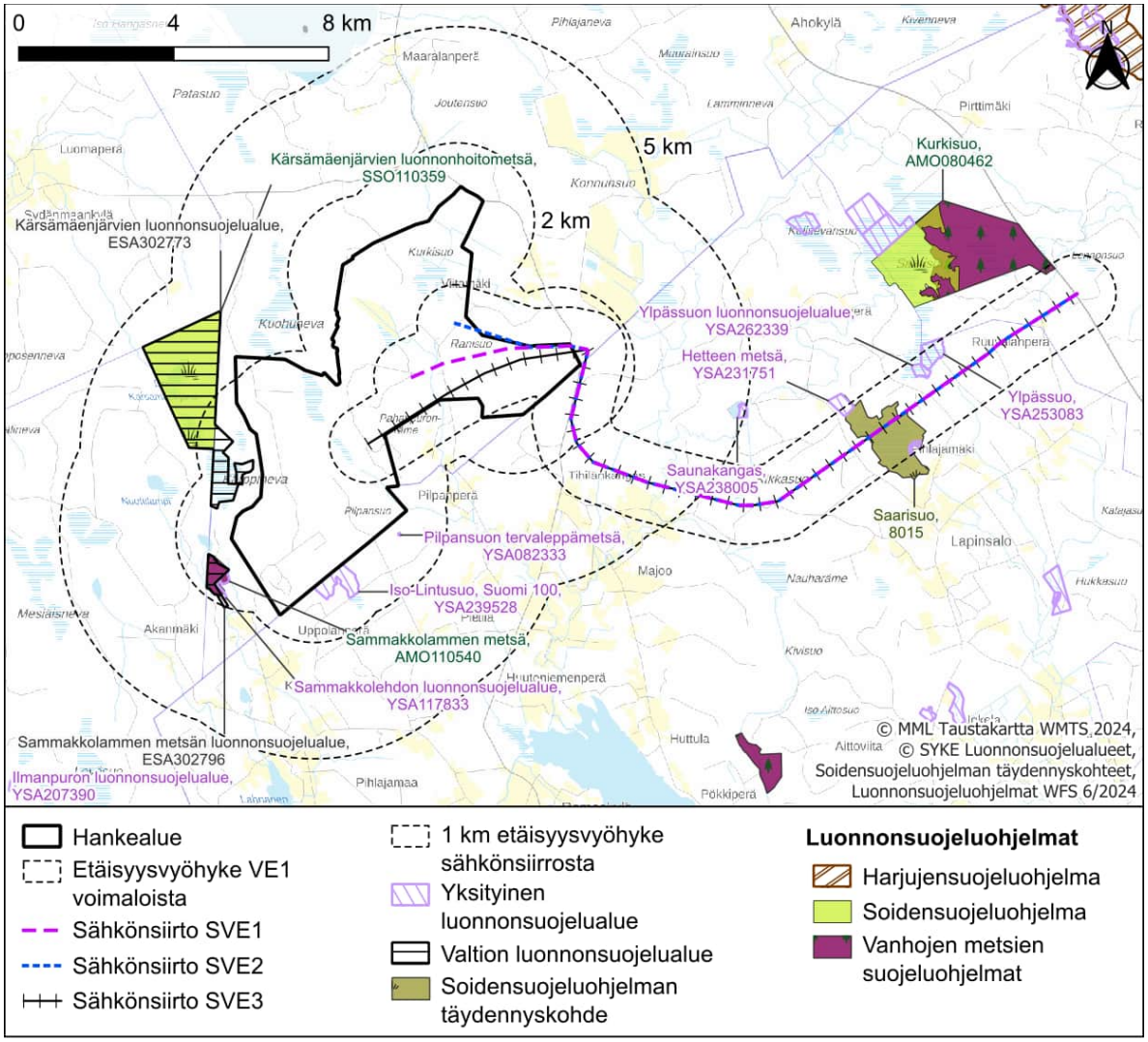


Kuva 192. Saarisuo-Kurkisuon Natura-alueen sijoittuminen sähkönsiirtoreitteihin nähden. Välialueelle sijoittuu metsäsaarekkeiden ja ojitettujen soiden mosaiikkia.

15.3.2 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

Hankealueen läheisyyteen sijoittuu useita luonnonsuojelualueita ja luonnonsuojeluohjelmien alueita. Alle kahden kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimalapaikoista on kolme yksityismaiden suojelualuetta (Sammakkolehdon luonnonsuojelualue, Iso Lintusuo ja Pilpansuon tervaleppämetsä), kaksi valtionmaiden suojelualuetta (Sammakkolammen metsän luonnonsuojelualue ja Kärsämäenjärvien luonnonsuojelualue) sekä kaksi luonnonsuojeluohjelmien aluetta (Kärsämäenjärvien luonnonhoitometsän soidensuojelualue ja Sammakkolammen metsän vanhojen metsien suojelualue). Alle 5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista sijaitsevat luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmien alueet on esitetty kuvassa 193 ja taulukossa 83.

Lähimmät luonnonsuojelualueet tai suojeluohjelmien alueet sijoittuvat noin kilometrin etäisyydelle voimaloista hankealueen lounaispuolelle Sammakkolehdon alueelle, sekä hankealueen länsipuolelle noin 500 metrin etäisyydelle Kärppinevan alueelle ja noin 1,5 km etäisyydelle Kärsämäennevan alueelle. Hankealueeseen rajautuu ja noin 300 metrin etäisyydelle etelään voimaloista Iso-Lintusuon alueelle, sekä vajaan 700 metrin etäisyydelle kaakkoon Pilpansuon eteläosiin sijoittuu myös kaksi yksityistä luonnonsuojelualuetta. Lähes viiden kilometrin etäisyydelle hankealueesta itään Paavonsuon alueelle sijoittuu yksityinen suojelualue.



Kuva 193. Luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmien alueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkönsiirtoreitteihin nähden.

Taulukko 83. Hankealuetta lähimmät luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien alueet (alle 5 km).

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Ilmansuunta hankealueelta
Iso-Lintusuo, Suomi 100	YSA239528	yksityisten maiden suojelualue	0,4 km	etelä
Kärsämäenjärvien luonnonsuojelualue	ESA302773	muu luonnonsuojelualue	0,6 km	länsi
Pilpansuon tervaleppämetsä	YSA082333	yksityisten maiden suojelualue	0,8 km	etelä
Sammakkolammen metsä	AMO110540	vanhojen metsien suojelualue	1,1 km	lounas
Sammakkolehdon luonnonsuojelualue	YSA117833	yksityisten maiden suojelualue	1,1 km	lounas
Sammakkolammen metsän luonnonsuojelualue	ESA302796	muu luonnonsuojelualue	1,1 km	lounas

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Ilmansuunta hankealueelta
Kärsämäenjärvien luonnonhoitometsä	SSO110359	soidensuojeluohjelma	1,5 km	länsi
Saunakangas	YSA238005	yksityisten maiden suojelualue	4,8 km	itä

Alle 10 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista sijaitsevat luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmien alueet on esitetty taulukossa 84.

Alle 5 km etäisyydelle sähkönsiirtoreitin keskilinjasta sijoittuvat luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmien kohteet on esitetty taulukossa 85.

Alle kahden kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtoreitin itäosan ilmajohtolinjauksesta sijoittuvat Hetteen metsän yksityinen suojelualue (YSA231751), Luttisensalon yksityinen luonnonsuojelualue (YSA264795), Ylpässuon yksityiset suojelualueet (YSA262339, YSA253083), Saarisuon soidensuojeluohjelman täydennyskohde, Saarisuon soidensuojeluohjelman kohde (SSO080220) ja Kurkisuon vanhojen metsien suojeluohjelman kohde (AMO080462).

Sähkönsiirtoreitin 1 km etäisyysvyöhykkeelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet on esitetty nimettynä kuvassa 193.

Taulukko 84. 10 km etäisyydelle hankealueesta sijoittuvat luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien alueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Ilmansuunta hankealueelta
Luonnonsuojelualueet				
Iso-Lintusuo, Suomi 100	YSA239528	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,4 km	etelä
Kärsämäenjärvien luonnonsuojelualue	ESA302773	Muu valtionmaiden luonnonsuojelualue	0,6 km	länsi
Pilpansuon tervaleppämetsä	YSA082333	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,8 km	etelä
Sammakkolehdon luonnonsuojelualue	YSA117833	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	1,1 km	lounas
Sammakkolammen metsän luonnonsuojelualue	ESA302796	Muu valtionmaiden luonnonsuojelualue	1,1 km	lounas
Saunakangas	YSA238005	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	4,8 km	itä
Ison Lamujärven saarten luonnonsuojelualue	ESA302795	Muu valtionmaiden luonnonsuojelualue	6,2 km	pohjoinen
Hetteen metsä	YSA231751	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	6,9 km	itä
Saarisuo II	YSA232729	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	8,3 km	itä

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Ilmansuunta hankealueelta
Tulikorpi	YSA206759	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	8,3 km	lounas
Saarisuo I	YSA232728	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	8,4 km	itä
Ilmanpuron luonnonsuojelualue	YSA207390	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	8,8 km	lounas
Ylpässuon luonnonsuojelualue	YSA262339	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	9,1 km	itä
Haudannevan luonnonsuojelualue	ESA302771	Muu valtionmaiden luonnonsuojelualue	9,2 km	lounas
Ylpässuo	YSA253083	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	9,3 km	itä
Luonnonsuojeluohjelmien alueet				
Sammakkolammen metsä	AMO110540	Vanhojen metsien suojeluohjelma	1,1 km	lounas
Kärsämäenjärvien luonnonhoitometsä	SSO110359	Soidensuojeluohjelma	1,5 km	länsi
Saarisuo	-	Soidensuojelun täydennysehdotus	7,3 km	itä
Saarisuo	SSO080220	Soidensuojeluohjelma	8,4 km	itä
Kurkisuo	AMO080462	Vanhojen metsien suojeluohjelma	9,4 km	itä

15.3.2.1 Tuulivoima-alue

Alle kahden kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimalapaikoista on kolme yksityismaiden suojelualuetta (Sammakkolehdon luonnonsuojelualue, Iso Lintusuo ja Pilpansuon tervaleppämetsä), kaksi valtionmaiden suojelualuetta (Sammakkolammen metsän luonnonsuojelualue ja Kärsämäenjärvien luonnonsuojelualue) sekä kaksi luonnonsuojeluohjelmien aluetta (Kärsämäenjärvien luonnonhoitometsän soidensuojelualue ja Sammakkolammen metsän vanhojen metsien suojelualue).

Iso Lintusuo (YSA239528) rajautuu pohjoisreunaltaan hankealueeseen ja sen etäisyys hankealueen eteläisimpiin voimalaihin (kaikki vaihtoehdot VE1-VE3) ovat 300–600 metriä. Etäisyys Pilpansuon tervaleppämetsästä (YSA082333) hankealueen reunaan on noin 300 metriä ja lähimpään voimalaan (kaikki vaihtoehdot) noin 700 metriä.

Kauemmas itään, lähes 5 kilometrin etäisyydelle sijoittuu Paavonsuon Kukkopuron reunalle Saunakankaan yksityinen suojelualue (YSA238005). Muut alle 10 km etäisyydelle hankealueen voimaloista sijoittuvat suojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet on esitetty taulukossa 84.

15.3.2.2 Voimajohtoreitit

Hankealueen sisäisten sähkönsiirtoreittien alueelle ei sijoitu luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojeluohjelmien kohteita.

Alle kahden kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtoreitin itäosan ilmajohtolinjauksesta sijoittuvat Hetteen metsän yksityinen suojelualue (YSA231751), Luttisensalon yksityinen luonnonsuojelualue (YSA264795), Ylpässuon yksityiset suojelualueet (YSA262339, YSA253083), Saarisuon soidensuojeluohjelman täydennyskohde (ja valtion muu luonnonsuojelualue), Saarisuon soidensuojeluohjelman kohde (SSO080220) ja Kurkisuon vanhojen metsien suojeluohjelman kohde (AMO080462).

Sähkönsiirtoreitin 1 km etäisyysvyöhykkeelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet on esitetty nimettynä kuvassa 193 (ja ilman nimeä myös kauemmas sähkönsiirtoreitistä sijoittuvat kohteet)

Noin 2,2 km etäisyydelle ilmajohtolinjauksesta sijoittuvat myös Saunakankaan yksityinen suojelualue (YSA238005), sekä 3,7–4,3 kilometrin etäisyydelle ilmajohtolinjauksesta sijoittuvat Saarisuo I yksityinen luonnonsuojelualue (YSA232728) ja Saarisuo II yksityinen suojelualue (YSA232729), sekä Kolisevansuon pohjoisosan Honkarämeen suojelualue (YSA261339).

Kyseinen osa sähkönsiirtoreittiä on tuulivoimahankkeiden yhteisen sähkönsiirtoreitin itäosa Lapinsalon sähköaseman ja Kiviahon sähköaseman välillä.

Alle 5 km etäisyydelle sähkönsiirtoreitin keskilinjasta sijoittuvat luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmien kohteet on esitetty taulukossa 85.

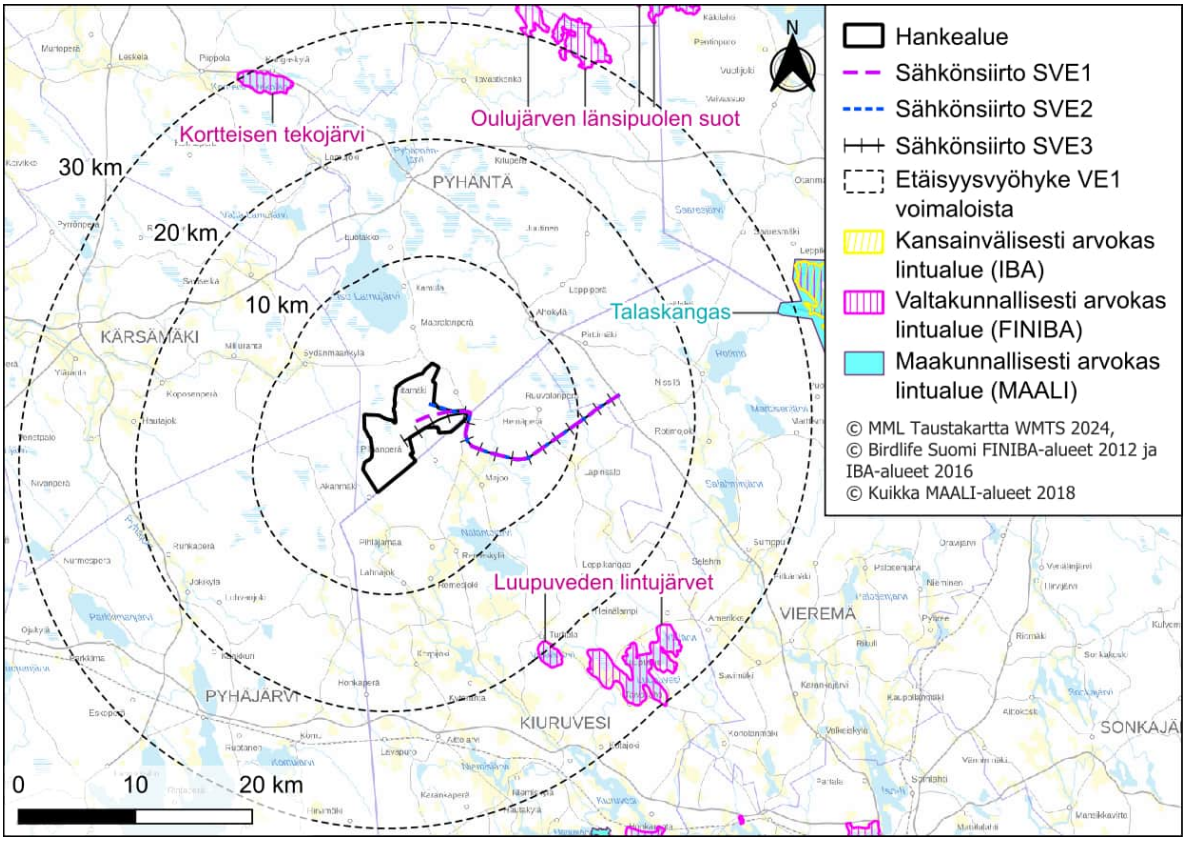
Taulukko 85. Alle 5 km etäisyydelle suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä (reitin keskilinjasta) sijoittuvat luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien alueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmästä reitistä (SVE1-3)
Luonnonsuojelualueet			
Saarisuo		Muu valtiomaiden luonnonsuojelualue	0 m
Ylpässuon luonnonsuojelualue	YSA262339	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	400 m
Ylpässuo	YSA253083	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	520 m
Luttisensalon luonnonsuojelualue	YSA264795	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	760 m
Hetteen metsä	YSA231751	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	800 m
Saunakangas	YSA238005	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	2200 m
Saarisuo I	YSA232728	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	3700 m
Saarisuo II	YSA232729	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	4400 m
Luonnonsuojeluohjelmien alueet			
Saarisuo		Soidensuojelun täydennysohjelma	0 m
Kurkisuo	AMO080462	Vanhojen metsien suojeluohjelma	870 m
Saarisuo	SSO080220	Soidensuojeluohjelma	n. 1700 m

15.3.3 FINIBA-, IBA- ja MAALI-alueet

Hankealueen tai sähkösiirtoreittien lähiympäristöön ei sijoitu kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA) tai kansallisesti tärkeitä lintualueita (FINIBA). Lähimmät tärkeät lintualueet sijaitsevat lähes 20 km päässä hankealueesta. (Kuva 194) Lähin valtakunnallisesti arvokas lintualue (FINIBA) on Luupuveden lintujärvet noin 19 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta kaakkoon. Lähin kansainvälisesti arvokas lintualue (IBA), Talaskangas, sijaitsee yli 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Talaskankaan alueelle sijoittuu myös valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat lintualueet Talaskangas-Joutensuo ja Talaskankaan MAALI-alue, joka sijaitsee lähimmillään noin 28 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta.

Lähimpänä sähkönsiirtoreiteistä sijaitsevat Talaskangas (15,3 km linjasta) ja Luupuveden lintujärvet (15,7 km linjasta).



Kuva 194. Kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) tärkeiden linnustoalueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden. (BirdLife Suomi 2012 ja 2016, Lintuyhdistys Kuikka 2018)

15.4 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

15.4.1 Vaikutukset Natura-alueille

15.4.1.1 Tuulivoima-alue

Kärsämäenjärvet (FI1002002 SPA/SAC)

Kärsämäenjärvien Natura-alue sijoittuu Pilpankankaan tuulivoima-alueen lounaispuolelle. Kärsämäenjärvet Natura-aluetta koskien laadittiin Pilpankankaan tuulivoimahankkeen yhteydessä erillinen Luonnonsuojelulain 35 § mukainen Natura-arviointi hankkeen Kärsämäenjärvien Natura-alueeseen kohdistuvista vaikutuksista (Liite 8).

Vaikutukset suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin

Hankkeella ei arvioida olevan missään vaihtoehdossa (VE1-VE3) merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin.

Pilpankankaan tuulivoima-alueen lähimmät voimalat ja uudet tiet sijoittuvat kaikissa hankevaihtoehdoissa vähintään noin 1,45 km etäisyydelle Kärsämäenjärvien Natura-alueesta. Olemassa olevista teistä lyhyin etäisyys Natura-alueen itäreunaan on hankealueella 600 m ja hankealueen ulkopuolella noin 140 m. Natura-alueen kaakkoispuolella hankealueen ja Natura-alueen väliin jää pääosin jo hydrologialtaan muuttuneita alueita ja myös metsäautoteitä. Näin ollen Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin ei kohdistu suoraa pinta-alamenetystä tai reunavaikutuksen lisääntymisestä aiheutuvaa vaikutusta riittävän etäisyyden vuoksi. Hankkeen maankäyttömuutoksista ei arvioitu aiheutuvan myöskään välillisesti, esimerkiksi hydrologisten muutosten kautta, vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille tai Natura-kohteen tärkeälle kasvilajille suopunakämmekälle.

Kärsämäenjärvet Natura-alueen suojelun perusteena olevista 8 luontotyypistä herkimpiä vaikutuksille ovat suo- ja pienvesiluontotyypit. Hankealueelta alkavista ojituksista vain yksi pääoja laskee ojitusvedet suoraan Natura-alueelle. Tämän pääojan valuma-alueen kaakkoisreunaan suoalueen ulkopuolelle suunniteltu (VE1) tuulivoimala sijoittuisi noin 1400 m etäisyydelle ko. pääojasta. Voimalan (ja sille johtavan uuden tien) rakentamisesta ei etäisyytensä (n. 1,8 km Natura-alueesta) ja valumisvesien virtaussuuntien perusteella arvioitu vaikuttavan Natura-alueelle päätyviin vesimääriin tai kuormitukseen. Näin ollen hankealueen maankäyttömuutosten johdosta ei synny Natura-alueelle tai sen ja hankealueen välialueelle sellaisia hydrologisia muutoksia, josta voisi aiheutua suoria tai välillisiä vaikutuksia Natura-verkoston kohteen suojeluperusteena oleville luotoтyypeille tai tärkeälle kasvilajille suopunakämmekälle.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot (SVE1-SVE3) eivät suuntaudu Natura-alueen suuntaan, vaan hankealueen keski-osasta itään vähintään n. 7,8 km etäisyydelle Natura-alueesta.

Vaikutukset suojelun perusteena olevaan linnustoon

Kärsämäenjärvien Natura-alueen suojeluperusteena on 29 lintulajia, joista 19 on lintudirektiivin liitteen I lajia ja 10 muuta lajia. Lajistoon kuuluu kosteikkolajeja, kanalintuja, petolintuja, tikkoja ja varpuslintuja. Tuulivoimaloiden ei arvioida aiheuttavan Natura-alueella merkittäviä vaikutuksia pesimäaikana pienellä alueella liikkuviin varpuslintuihin ja pienikokoisiin kahlaajiin, tai kanalintuihin riittävän etäisyyden vuoksi. Myöskään vesilinnuille tai muille kosteikkolajeille ei arvioitu koituvan merkittäviä vaikutuksia Pilpankankaan tuulivoimala-alue- tai sähkösiirtovaihtoehdoista. Vaikutuksia voi syntyä lähinnä lajeille, joiden elinympäristö on laaja ja jotka liikkuvat laajasti Natura-alueen ulkopuolella. Tällaisia lajeja ovat ennen kaikkea petolinnut, joista hiirihaukalle erityisen törmäysherkkänä lajina vaikutukset arvioidaan merkittäviksi vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Merkittävimmät vaikutukset yksittäisistä lajeista kohdistuvat uhanalaiseen petolintuun, jonka huomioiminen erityisen törmäysherkkänä lajina hankkeen jatkosuunnittelussa on elintärkeää, jotta suunniteltu tuulivoimahanke ei vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueen koskemattomuutta. Erillisselvityksessä kaikilla käytetyillä mallinnusmenetelmillä, lähtöarvoilla ja kriteereillä Pilpankankaan hankealueen törmäysvaikutukset muodostuisivat vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 Kärsämäenjärvien uhanalaisen petolinnun reviirille merkittäviksi ja vaihtoehdossa VE3 suuriksi. Edellä mainitun perusteella Natura-alueen tai Natura-alueverkoston eheydelle arvioidaan voivan aiheutua merkittäviä vaikutuksia.

Sammakkolammen metsä (FI1104407, SAC)

Sammakkolammen metsän Natura-alue (FI1104407, SAC, 41 ha) sijoittuu Pilpankankaan tuulivoima-alueen lounaispuolelle.

Sammakkolammen metsän Natura-alue sijoittuu lähimmillään noin 500 m etäisyydelle hankealueen länsireunasta ja noin 1000 m etäisyydelle lähimmistä voimaloista (kaikkien vaihtoehtojen läntisimmästä voimalasta) (Kuva 191) ja niille rakennettavista uusista teistä.

Sammakkolammen metsän ja lähimmän voimalapaikan välisellä alueella on pääosin ojitettua suota - mäntyvaltaisia rämeitä ja kuusivaltaisia ojitettuja kankaita.

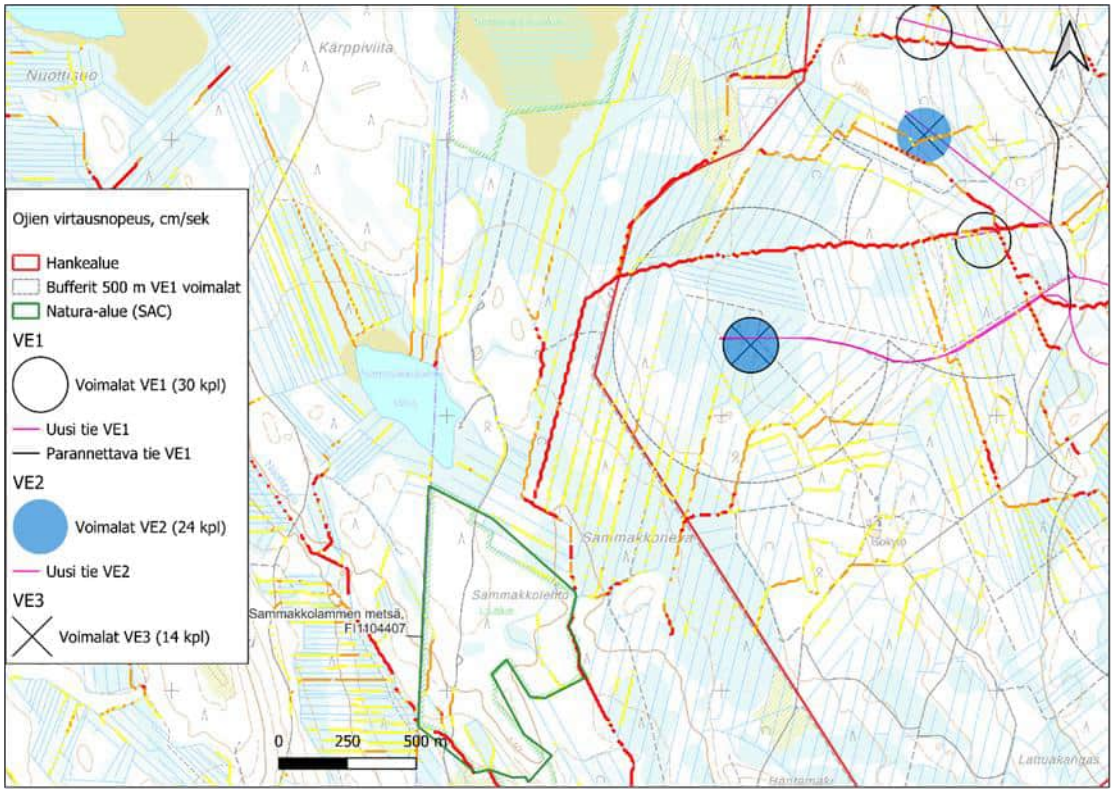
Tuulivoimahankkeesta ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä, kestäen arviolta joitakin viikkoja. Rakentamistoimenpiteiden vaikutuksesta eroosion vuoksi voi valunta hieman lisääntyä ja kiintoainekuormitusta aiheutua rakentamistoimien lähialueelle. Rakentaminen tulee suorittaa siten, että estetään kiintoaineksen pääsy ojastoon.

Voimalanpaikoilta ja teiltä voi suuntautua pintavaluntaa pääojaverkostoa pitkin Sammakkolammen metsän Natura-alueen itäreunaa pitkin kulkevalle pääojalle, mutta se virtaa Natura-alueen rajalta kohti kaakkoa – eikä vesiä ohjaudu Natura-alueelle, joten merkittävää vaikutusta vesitalouteen tai kuormitukseen ei Natura-alueelle aiheudu. Natura-alueen itäreunalta ei myöskään ole tiedossa esimerkiksi herkkien lajien havaintoja. Etäisyys voimalapaikalta Natura-alueen koilliskulmaan ojia pitkin on noin 1,5 kilometriä.

Lisäksi voimalan ja uuden tien tarkemmalla sijoittelun suunnittelulla voidaan pintavaluntoja Sammakkolammen metsän Natura-alueen suuntaan välttää tai vähentää sijoittamalla voimala ja tie korkeuskäyrän koillispuolelle. Myös pohjoisemmilta voimalapaikoilta (VE1, VE2, VE3; Kuva 195) pintavalunta etenee pääojia pitkin Natura-alueen rajaa pitkin kulkevaan pääojaan, mutta etäisyys näiltä voimala-alueilta Natura-alueen koilliskulmaan on ojaverkostoa pitkin jo 2,6–3 kilometriä.

Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin

Suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei kohdistu suoria pinta-alavaikutuksia, eikä merkittävää reunavaikutuksen lisääntymistä voimaloiden ja teiden vähintään noin kilometrin etäisyydestä johtuen. Alueen reuna-alueella ei ole hydrologisille vaikutuksille herkkiä tyyppejä, eikä sille myöskään voi pinnanmuodoista, lähialueiden ojien virtaussuunnista, sekä pääojien vesien pitkästä kulkumatkasta ojaverkostoa pitkin johtuen kohdistua hydrologisia vaikutuksia tai merkittävää haitta-aineiden kulkeutumista työmaalta. Kummankin suojelun perusteena olevan Natura-luontotyypin (boreaaliset luonnonmetsät ja puustoiset suot) herkkyys on kriteerien mukaan suuri, mutta niihin ei edellä esitetyn perusteella kohdistu haitallisia vaikutuksia missään hankevaihtoehdossa.



Kuva 195. Sammakkolammen metsän Natura-alueen itärajaa pitkin laskeva kokoomaoja. Pilpankankaan hankealueen läntisiltä voimala-alueilta ohjautuu voimakkaimman virtausnopeuden pääojaverkostoa pitkin Natura-alueen itäiseen rajaojaan ja siitä etelä-kaakkoon. Voimakkaimman virtausnopeuden ojat erottuvat kuvassa punaisella tai oranssilla viivalla.

Vaikutukset Natura-alueen eheyteen ja johtopäätökset

Tässä Natura-tarveharkinnassa on arvioitu Pilpankankaan tuulivoimahankkeen vaikutuksia Sammakkolammen metsän Natura-alueeseen (SAC) ja niihin luontoarvoihin, joiden perusteella alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon. Millään hankevaihtoehdolla (VE1-VE3) ei arvioida olevan merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja sitä kautta Natura-alueen eheyteen. Hanke ei vaaranna niitä luontoarvoja, joiden perusteella kyseinen alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon. Pilpankankaan tuulivoimahankkeen ei myöskään yksin arvioida merkittävästi heikentävän Natura-alueen ekologista rakennetta ja toiminnallista kokonaisuutta.

Suunniteltu tuulivoimahanke ei vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueen koskemattomuutta. Tämän johdosta myöskään Natura-alueen tai Natura-alueverkoston eheydelle ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia. Edellä todetun perusteella varsinaiseen Natura-vaikutusten arviointiin ei arvioida olevan tarvetta.

15.4.1.2 Voimajohtoreitit

Kärsämäenjärvet (FI1002002 SPA/SAC)

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot (SVE1-SVE3) eivät suuntaudu Natura-alueen suuntaan, vaan hankealueen keski-osasta itään vähintään n. 7,8 km etäisyydelle Natura-alueesta. Näin ollen alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille ei aiheudu vaikutuksia Pilpankankaan hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdoista. Suojeluperusteena olevista lintulajeista arvioidaan törmäysriski voimajohtoihin uhanalaisen petolinnun osalta vähäiseksi. Huomioiden suojelukohteen ja suojeluperusteena olevan lajin herkkyys vaikutus on suuri. Törmäysriskiä voidaan merkittävästi vähentää varustamalla johtimet huomiomerkinnöin. Muiden lintulajeille ei arvioitua aiheutuvan vaikutuksia riittävän etäisyyden vuoksi.

Saarisuo-Kurkisuo (FI0600018, SAC)

Natura-alueista vain Saarisuo-Kurkisuon (FI0600018, SAC) Natura-alue sijoittuu noin 800 m – 2000 m etäisyydelle sähkönsiirtoreitin itäosan ilmajohtolinjauksesta. Kyseinen osa on tuulivoimahankkeiden yhteisen sähkönsiirtoreitin itäosa Lapinsalon sähköaseman ja Kiviahon sähköaseman välillä. Kyseessä on 110 kV tai 400 kV ilmajohto. Uutta johtoaluetta aukaistaan 38,5 m (joista 10 m reunavyöhykettä) olemassa olevan Vuolijoki-Pihtipudas 110 kV johtoaukean pohjoispuolelle.

Saarisuo-Kurkisuon Natura-alueen ja sähkönsiirtoreitin välisellä alueella metsät ovat mäntyvaltaisia pienialaisten tuoreen ja kuivahkon kankaan varttuneiden metsäsaarekkeiden ja ojitettujen soiden mosaiikkia. Natura-alueella ja välialueella kulkee myös metsäautoteitä.

Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin

Suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei kohdistu suoria pinta-alavaikutuksia, eikä merkittävää reunavaikutuksen lisääntymistä sähkönsiirtoreitin vähintään 0,8 kilometrin etäisyydestä ja välissä olevien luontoalueiden muuttuneisuudesta johtuen.

Natura-luontotyyppien herkkyys on kriteerien mukaan suuri, mutta niihin ei edellä esitetyn perusteella kohdistu haitallisia vaikutuksia missään hankevaihtoehdossa. Koska vaikutuksia Natura-luontotyypeille ei arvioida kohdistuvan, myöskään vaikutuksia kasvilajistoon ja siten suojelunperusteena olevaan lettorikkoon ei ole.

Vaikutukset Natura-alueen eheyteen ja johtopäätökset

Tässä Natura-tarveharkinnassa on arvioitu Pilpankankaan tuulivoimahankkeen vaikutuksia Saarisuo-Kurkisuon Natura-alueeseen (SAC) ja niihin luontoarvoihin, joiden perusteella alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon. Millään hankevaihtoehdolla SVE1-SVE3 (tai VE1-VE3) ei arvioida olevan merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin, ja sitä kautta Natura-alueen eheyteen. Hanke ei vaaranna niitä luontoarvoja, joiden perusteella kyseinen alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon. Pilpankankaan tuulivoimahankkeen ei

myöskään yksin arvioida merkittävästi heikentävän Natura-alueen ekologista rakennetta ja toiminnallista kokonaisuutta.

Suunniteltu tuulivoimahanke ei vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueen koskemattomuutta. Tämän vuoksi myöskään Natura-alueen tai Natura-alueverkoston eheydelle ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia. Edellä todetun perusteella varsinaiseen Natura-vaikutusten arviointiin ei arvioida olevan tarvetta.

15.4.2 Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille

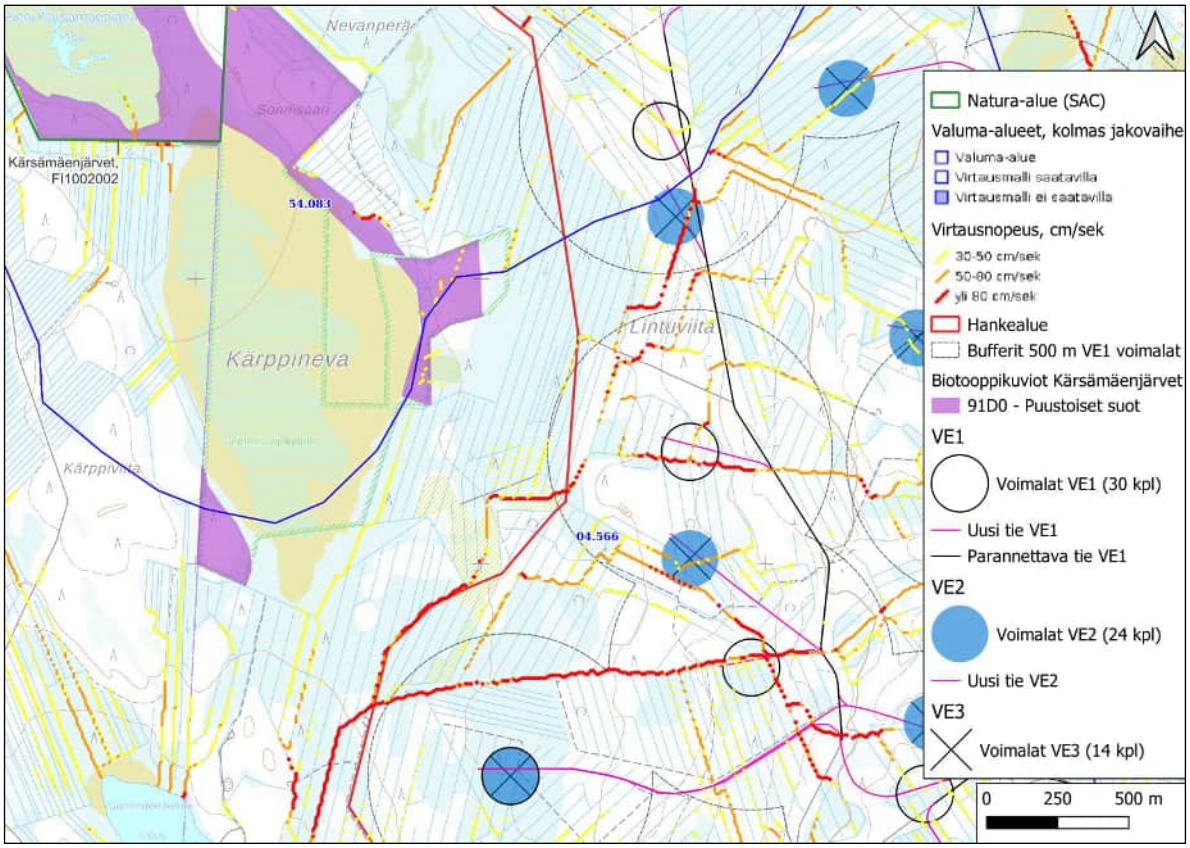
15.4.2.1 Tuulivoima-alue

Alle kahden kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimalapaikoista on kolme yksityismaiden suojelualuetta (Sammakkolehdon luonnonsuojelualue, Iso Lintusuo ja Pilpansuon tervaleppämetsä), kaksi valtionmaiden suojelualuetta (Sammakkolammen metsän luonnonsuojelualue ja Kärsämäenjärvien luonnonsuojelualue) sekä kaksi luonnonsuojeluohjelmien aluetta (Kärsämäenjärvien luonnonhoitometsän soidensuojelualue ja Sammakkolammen metsän vanhojen metsien suojelualue).

Vaikutukset edellä mainittujen Natura-alueiden kohdalla sijaitseville muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille ovat yhtenevät Natura-arvioinnissa esitetyn kanssa, eli suojelualueiden luontotyypeille ei arvioida kohdistuvan suoria tai välillisiä vaikutuksia, koska rakentamista ei kohdistu suojelualueille, riittävän etäisyyden tai pintavesien virtaussuuntien vuoksi.

Kärsämäenjärvien luonnonsuojelualueeseen kuuluu kaakkoisosa, joka ei sisälly Kärsämäenjärvien Natura-alueeseen. Sen itäisimmät haarat sijoittuvat 200 m etäisyydelle hankealueesta. Lähimmät voimalat (5 läntisintä voimalaa) sijoittuvat 500–1000 m etäisyydelle luonnonsuojelualueesta. Luonnonsuojelualueella esiintyy valtion suojelualueiden biotooppikuvioinnin mukaan Natura-luontotyypeistä aapasoita (7310) ja puustoisia soita (91D0), jotka ovat edustavuudeltaan pääosin merkittäviä tai hyviä. Aivan alueen itäisin reuna on ojikkoa (edustavuudeltaan ei merkittävä, eikä Natura-luontotyyppiä). Itäisimmän kuvion etäisyys lähimmistä voimaloista on noin 500 metriä, ja muiden kuvioiden osalta lähimmillään noin (600-)800 metriä. Luonnonsuojelualueen ja voimaloiden välissä on voimakkaasti muuttunutta, ojitettua suota. Luoteisimmalta (VE1) voimalan paikalta saattaa ohjautua korkean valunnan kausina pintavesivaluntaa ja sitä kautta välillisesti väliaikaista kuormitusta (voimalan ja sille johtavan tien rakennusaikana) voimakkaamman virtaaman ojien kautta luonnonsuojelualueen itäsakaran reunaan (etäisyys luonnonsuojelualueelle on ojien kautta noin kilometri), mutta suojelualueella olevan ojan kautta tuo valunta ohjautuu kohti etelää pois suojelualueelta. (Kuva 196) Huomioiden, että suojelualueella virtaavan ojan alueella ja sen itäpuolella sijaitsevat kuviot ovat korpi- ja rämemuuttumia eivätkä luonnontilaisia suoluontotyyppejä, voimalan ja tien rakentamisaikaisen mahdollisen väliaikaisen ja lyhytaikaisen kuormituksen vaikutukset luonnonsuojelualueen luontotyypeille arvioidaan vähäisiksi. Muut voimalat sijoittuvat eri valuma-alueelle, joten muiden voimaloiden osalta pintavesivalumat ohjautuvat jo aiemmin (idempänä) kohti etelää ja siten suojelualueen ohitse.

Iso Lintusuo (YSA) rajautuu pohjoisreunaltaan hankealueeseen ja sen etäisyys hankealueen eteläisimpiin voimaloihin (kaikki vaihtoehdot) ovat 300–600 metriä. Etäisyys Pilpansuon tervaleppämetsästä (YSA) hankealueen reunaan on noin 300 metriä ja lähimpään voimalaan (kaikki vaihtoehdot) noin 700 metriä. Lyhyehköstä etäisyydestä huolimatta ei pintavesivaikutuksia voimaloiden tai uusien teiden rakentamisesta vaikutuksia arvioida näille luonnonsuojelualueelle aiheutuvan, koska ojitusten virtaussuunnat vievät lounaaseen tai koilliseen eivätkä kohti luonnonsuojelualueita. Näin ollen näiden luonnonsuojelualueiden luontotyypeille ei arvioida aiheutuvan suoria tai välillisiä vaikutuksia voimaloiden ja niille vievien uusien teiden rakentamisesta.



Kuva 196. VE1:n luoteisimmalta voimalapaikalta mahdollisesti Kärsämäenjärvien luonnonsuojelualueelle - sen itäosan muuttuneiden puustoisten soiden kautta - ojaa pitkin laskeva pintavesivirtaus valuma-alueella 54.083. Pilpankankaan hankealueen yhdeltä voimala-alueilta ohjautuu voimakkaimman virtausnopeuden ojaa (keltainen viiva) pitkin suojelualueen itäosan ojaan ja siitä etelään. Voimakkaimman virtausnopeuden ojat erottuvat kuvassa punaisella tai oranssilla viivalla.

15.4.2.2 Voimajohtoreitit

Hankealueen sisäisten sähkönsiirtoreittien alueelle (kaikki vaihtoehdot) ei sijoitu luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojeluohjelmien kohteita, joten niistä ei aiheudu vaikutuksia luonnonsuojelualueille.

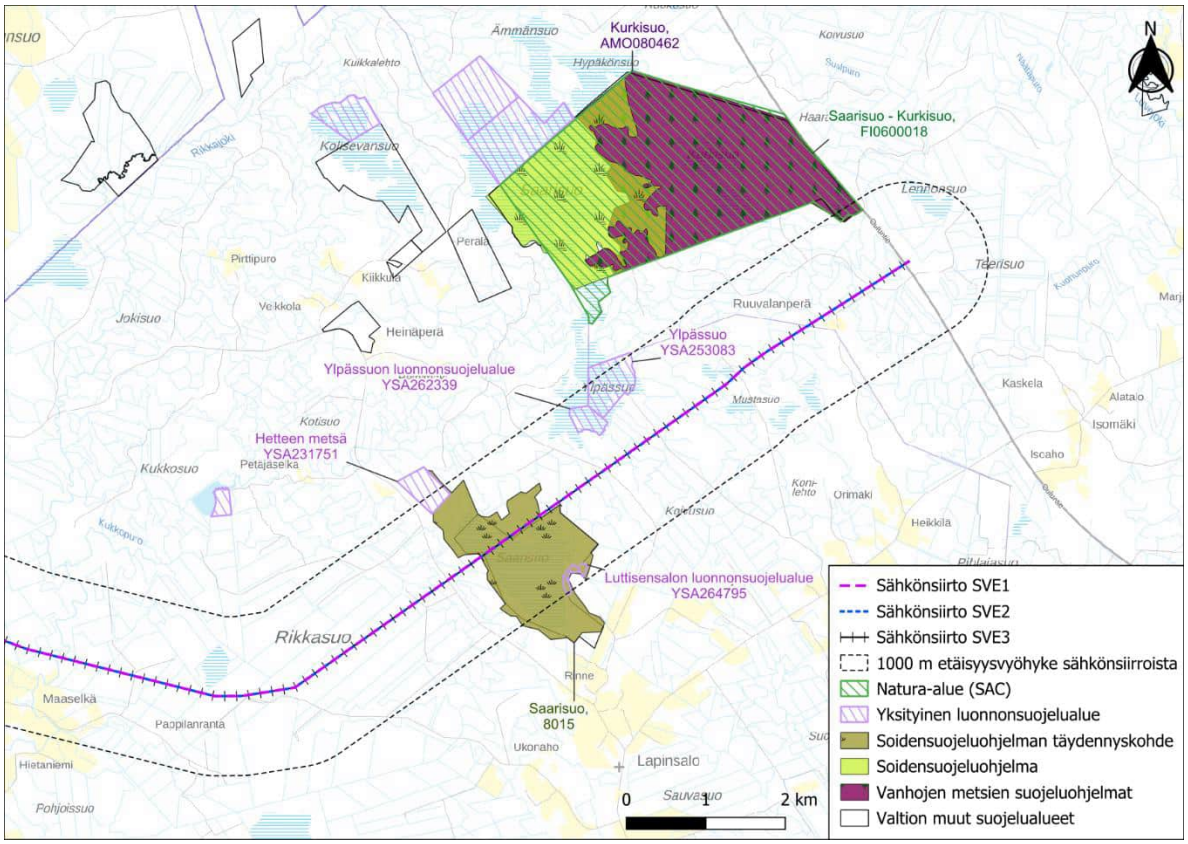
Vaikutukset edellä mainittujen Natura-alueiden kohdalla (Luku 15.4.1) sijaitseville muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille (Saarisuon soidensuojeluohjelman kohde, SSO080220) ja Kurkisuon vanhojen metsien suojeluohjelman kohde, AMO080462) ovat yhtenevät Natura-arvioinnissa esitetyn kanssa, eli suojelualueiden luontotyypeille ei arvioida kohdistuvan suoria tai välillisiä vaikutuksia, koska rakentamista ei kohdistu suojelualueille, riittävän etäisyyden tai pintavesien virtaussuuntien vuoksi.

Alle kahden kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtoreitin itäosan ilmajohtolinjauksesta sijoittuvat Hetteen metsän yksityinen suojelualue (YSA231751), Luttisensalon yksityinen luonnonsuojelualue (YSA264795), Ylpässuon yksityiset suojelualueet (YSA262339, YSA253083), sekä Saarisuon soidensuojeluohjelman täydennyskohde (osin myös valtion muu luonnonsuojelualue).

Länsi-itäsuuntainen voimajohtoreitti (kaikki vaihtoehdot SE1-SE3) sijoittuu nykyisen voimajohdon viereen soidensuojeluohjelman täydennysehdotuskohde Saarisuon keskiosaan noin 900 metrin matkalta, ja valtion muun luonnonsuojelualueen alueelle noin 400 m matkalla. Saarisuo on iso liki 100 hehtaarin aapasuoalue, missä on useita eri suotyyppejä. Saarisuo ja sen ympäristö on suojeltu Helmi-ohjelmassa (96,9 ha). Nykyisestä noin 38 metriä levenevä voimajohtoalue kattaa 1–2 % koko ehdotuskohteen ja n. 1 % valtion suojelualueen pinta-alasta. 400 kV:n voimajohdon keskimääräinen pylväsväli huomioiden kohteelle tultaisiin perustamaan 1–2 voimajohtopylvästä (muulle valtion luonnonsuojelualueelle 0–2 voimajohtopylvästä). Levenevälle johtoalueelle sijoittuvat luontotyypit kohteella ovat etupäässä puuttomia luonnontilaisia suotyyppejä. Suora pinta-alamenetys on hyvin pieni alueen kokoon nähden. Pylvään perustukset

voivat muuttaa suon vesiolosuhteita hyvin paikallisesti. Huomioiden, että voimajohtoreitti (kaikki vaihtoehdot) sijoittuu jo olemassa olevan voimajohdon viereen – eikä vesiolosuhteiden tilanne paikallisesti siis merkittävästi muutu - ilmajohdon rakentamisen vaikutus Saarisuon soidensuojelun täydennyskohteeseen arvioidaan vähäiseksi. Samoin perustein myös vaikutus valtion muuhun suojelualueeseen arvioidaan vähäiseksi. Myös mahdollisten pylväspaikkojen sijoittelulla tarkemmassa suunnittelussa voitaneen vaikutuksia suoluontotyyppeihin vielä lieventää.

Muut suojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet sijaitsevat niin etäällä voimajohtoreiteistä, ettei vaikutuksia niihin muodostu.



Kuva 197. Voimajohtoreitin bufferivyöhykkeelle sijoittuvat Hetteen metsän, Ylpässuon ja Ylpässuon luonnonsuojelualueen yksityiset luonnonsuojelualueet, Kurkisuon vanhojen metsien suojeluohjelman kohde ja Saarisuon soidensuojeluohjelman täydennyskohde. Jälkimmäisellä sijaitsee myös Luttisensalon yksityinen luonnonsuojelualue ja muu valtionmaiden suojelualue.

15.4.3 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

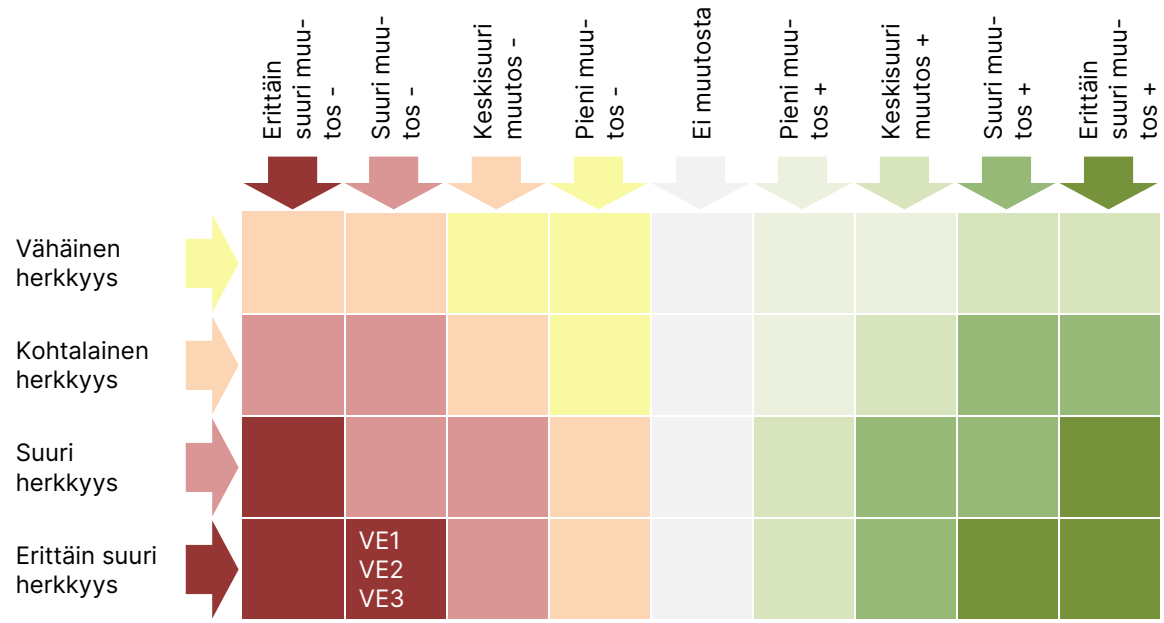
15.4.3.1 Tuulivoima-alue

Taulukko 86. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohta-lainen + +	Vähäi-nen +	Ei vaiku-tusta	Vähäi-nen -	Kohta-lainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset suojelualueille					
Vaikutusten kohde	**Vaikutusten aiheuttaja**	**Vaikutusten merkittävyys**			
		VE 0	**VE1**	**VE2**	**VE 3**
Natura-alueet	Natura-alueiden suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ei kohdistu vaikutuksia. Vaikutuksia voi muodostua törmäysherkkään linnustoon, mikäli Natura-alueella esiintyvät linnut liikkuvat tuulivoima-alueen tai voimajohtoreittien alueilla. Tuulivoimaloiden ja voimajohdon rakenteet voivat aiheuttaa linnustolle törmäysriskin tai niistä voi muodostua estevaikutusta. Kärsämäenjärvien Natura-alueen lintulajistoon kuuluu petolintulajeja, joista erityisesti uhanalaiset petolinnut ovat erityisen törmäysherkkiä. Erityisesti suojeltavalle lajille tehdyssä törmäysmallinnuksessa arvioidaan lajille kohdistuvan merkittäviä tai suuria vaikutuksia kaikissa hankevaihtoehdoissa.	Ei vaikutusta	Erittäin suuri - - - -	Erittäin suuri - - - -	Suuri - - - -
Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet, IBA-, FINIBA- ja MAALI alueet	Vaikutuksia voi muodostua Kärsämäenjärvien luonnonsuojelualueen kaakkoisosan muuttuneille luontotyypeille pintavesivalunnan kautta (VE1). Huomioiden etäisyys ja se, että alueen itäosan luontotyypit eivät ole luonnontilaisia, väliaikaisen ja lyhytaikaisen kuormituksen vaikutukset ko. luontotyyppeihin arvioidaan vähäisiksi. Muille suojelualueille ei kohdistu suoria tai välillisiä vaikutuksia. IBA-, FINIBA- ja MAALI alueille ei kohdistu vaikutuksia. Lähimmät tärkeät lintualueet sijaitsevat lähes 20 km päässä hankealueesta.	Ei vaikutusta	Vähäinen - -	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta

Taulukko 87. Tuulivoimahankkeen kokonaisvaikutus Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelmien alueisiin.



15.4.3.2 Voimajohtoreitit

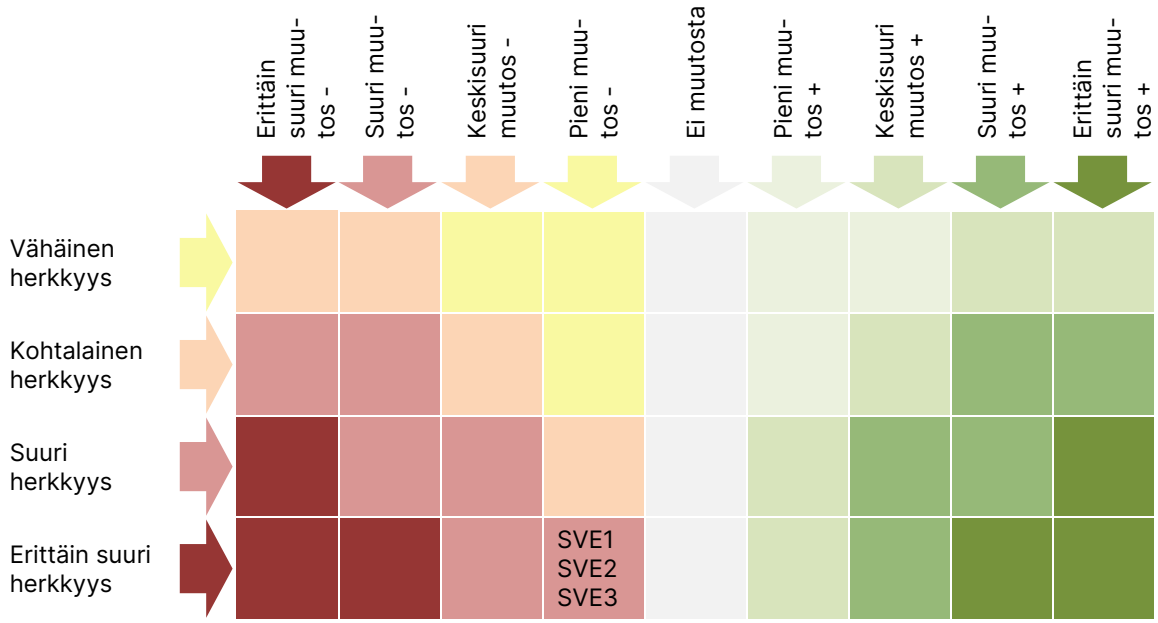
Taulukko 88. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri sähkönsiirtovaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Sähkönsiirron vaikutukset suojelualueille					
Vaikutusten kohde	**Vaikutusten aiheuttaja**	**Vaikutuksen merkittävyys**			
		VE 0	**SVE 1**	**SVE 2**	**SVE 3**
Natura-alueet	Natura-alueiden suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ei kohdistu vaikutuksia. Kärsämäenjärvien Natura-alueen suojeluperusteena olevista lintulajeista arvioidaan uhanalaiselle petolinnulle törmäysriski voimajohtoihin Natura-arvioinnissa vähäiseksi. Huomioiden suojelukohteen ja lajin herkkyys vaikutus on suuri. Törmäysriskiä voidaan edelleen merkittävästi vähentää varustamalla johtimet huomiomerkinnöin. Muille lintulajeille ei arvioitu aiheutuvan vaikutuksia riittävän etäisyyden vuoksi. Sähkönsiirtoreittien arvioidaan olevan riittävän kaukana muista Natura-alueista, jotta niistä aiheutuisi vaikutuksia Natura-alueiden linnustolle.	Ei vaikutusta	Suuri - - -	Suuri - - -	Suuri - - -

Sähkönsiirron vaikutukset suojelualueille					
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys			
		VE 0	SVE 1	SVE 2	SVE 3
Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet, IBA-, FINIBA- ja MAALI alueet	Sähkönsiirtoreitti (kaikki vaihtoehdot) sijoittuu Saarisuon soidensuojelun täydennysohjelman kohteelle noin 900 m matkan ja valtion muulle luonnonsuojelualueelle noin 400 m matkan nykyisen 110 kV voimajohdon viereen (levenevä voimajohtoalue 1-2 % SSTO-kohteen ja 1 % valtion muun luonnonsuojelualueen alasta). Saarisuo ja sen ympäristö on suojeltu Helmi-ohjelmassa. Pylvään (1–2 kpl) perustukset voivat muuttaa suon vesiolosuhteita hyvin paikallisesti. Pylväiden vähyyden ja sijoittumisen jo olemassa olevan linjan viereen perusteella vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. IBA-, FINIBA- ja MAALI alueille ei kohdistu vaikutuksia. Lähimmät tärkeät lintualueet sijaitsevat noin 15 km etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä.	Ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -

Taulukko 89. Sähkönsiirron kokonaisvaikutus Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelmien alueisiin.



15.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Lieventävänä toimenpiteenä voidaan luontovaikutuksiltaan kriittisten sijainnin voimaloiden (mm. luoteisin voimala, läntiset voimalat) ja niiden lähistön uusien teiden maarakentaminen tehdä siten, että estetään kiintoaineksen pääsy ympäröivään ojastoon, etenkin virtausnopeudeltaan suurimpiin ojiin. Lisäksi läntisten voimaloiden ja niille rakennettavan uuden tien tarkemmalla sijoittelun suunnittelulla voidaan pintavaluntoja luonnonsuojelualueen suuntaan välttää tai vähentää, mm. sijoittamalla voimala ja tie korkeuskäyrän koillispuolelle.

Merkittäviä vaikutuksia Kärsämäenjärvien Natura-alueelle ehkäisevänä toimenpiteenä Pilpankankaan tuulivoima-alueen hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 voimalamäärää ja voimaloiden sijoittelua voidaan tarkentaa erillisessä, erityisesti suojeltavaa lintulajia koskevassa ja vain viranomaisille toimitetussa vaikutustenarviointiraportissa (Ramboll 2025) esitetyllä tavalla.

Kärsämäenjärvien suojelun perusteena olevan erityisesti suojeltavan lintulajin törmäysriskiä voimajohtoihin ja sitä kautta vaikutuksia ko. Natura-alueeseen (kaikissa reittivaihtoehdoissa) voidaan merkittävästi vähentää varustamalla johtimet huomiomerkinnöin.

Lisäksi voimajohtojen kaikissa reittivaihtoehdoissa mahdollisten pylväspaikkojen sijoittelulla tarkemmassa suunnittelussa voitaneen vaikutuksia Saarisuon suoluontotyyppeihin lieventää.

15.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuustekijöitä on melko vähän, sillä lähtötietojen ja maastoinventoinnin perusteella alueen luonnonarvojen sijoittuminen tunnetaan hyvin, eivätkä tuulivoiman vaikutukset lähtökohtaisesti yllä kauas. Luontotyypeille ominaiseen eläimistöön, erityisesti linnustoon, liittyvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuutta on enemmän, sillä eläinten liikkeet, joita on mahdoton tarkoin tietää ja ennustaa, vaikuttavat tuulivoiman vaikutusten merkittävyyteen. Arvioinnin epävarmuustekijöitä on pyritty minimoimaan mallintamalla etenkin erityisesti suojeltavan lintulajille koituvia vaikutuksia elinympäristömallinnusten avulla (Ramboll 2025).

16 VAIKUTUKSET EKOLOGISIIN YHTEYKSIIN

16.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Ekologinen verkosto on luontoselvityksissä erityisesti huomioitava luonnonarvo (Mäkelä & Salo, 2023). Sillä tarkoitetaan luonnon ydinalueita eli laajoja, yhtenäisiä, vähäisen ihmisvaikutuksen alueita sekä niiden välisiä yhteyksiä ihmistoiminnan muuttaman elinympäristön keskellä. Verkoston käsite on keskeinen kaupunkiekologiassa (Väre & Krisp, 2005) ja se pohjautuu metapopulaatio- ja metayhteisöteoriaan (Hanski, 1999, Leibold & Chase, 2018). Metapopulaatioteoria käsittelee populaatioiden välistä vuorovaikutusta. Metapopulaatio muodostuu, kun rajatuissa erillisissä elinympäristöissä (”elinympäristölaikuissa”) elävät saman lajin yksilöt muodostavat populaation, joka on vuorovaikutuksessa seudun muiden vastaavien populaatioiden kanssa. Vuorovaikutus tapahtuu nk. dispersaalin kautta, kun lajin yksilöt siirtyvät populaatiosta toiseen, ja lisääntyvät uudessa populaatiossa. Elinympäristölaikuissa elävien populaatioiden väliset yhteydet, jotka mahdollistavat lajien liikkumisen muutoin niille sopimattomien alueiden läpi, ovat keskeisiä koko metapopulaation tai metayhteisön elinvoimaisuudelle ja toiminnalle. Sellaisia ovat esimerkiksi elinympäristöltään sopivat ekologiset käytävät tai ”askelkivien” muodostamat ketjut, joita myöten lajien liikkuminen ydinalueelta toiselle tapahtuu.

Ekologiseen verkostoon liittyvät selvitykset tehdään yleensä varsinaisista luontoselvityksistä erillään paikkatietomallinnusta hyödyntäen (Mäkelä & Salo, 2023). Luontoselvityksissä ekologinen verkosto ja ekologiset yhteydet voidaan huomioida taustaselvitysten, muiden taustatietojen ja alueen yleisten ominaisuuksien perusteella tai tapauskohtaisesti tiettyjen lajien, kuten liito-oravan kohdalla.

16.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Taustana arvioinnille selvitettiin, onko alueelle tehty ennestään alue-ekologisia suunnitelmia tai selvityksiä ekologisista yhteyksistä esimerkiksi maakuntaliittojen toimesta. Pohjois-Pohjanmaalla ekologista verkostoa on viimeksi energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavaprosessin yhteydessä raportissa *Natura 2000-verkostoon kohdistuvien riskien tunnistaminen, liite 7* (Pohjois-Pohjanmaan liitto & Latvasilmu Osk 2024). Koska hankkeen sähkönsiirtoreitit sijoittuvat osittain Pohjois-Savon maakuntaan, huomioitiin arvioinnissa myös Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 ekologisia yhteyksiä ja luonnon ydinalueita koskevat merkinnät.

Hankealueen ja voimajohtoreitin varrelle sijoittuvia maakunnallista tasoa pienipiirteisempiä ekologisia yhteyksiä selvitettiin karttatarkastelun avulla ja luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitysten yhteydessä rajattuja erityisiä luontoalueita hyödyntäen. Alueelta pyrittiin hahmottamaan erityisiä ekologisia käytäviä, kuten jokien ja puronvarsien suojametsävyöhykkeitä, ojittamattomien soiden muodostamia verkostoja tai muita suhteellisen luonnontilaisina säilyneitä metsäalueiden verkostoja. Lisäksi alueelle toteutettiin liito-oravaselvitys, jossa selvitettiin liito-oravien elinympäristöjä ja kiinnitettiin huomiota lajin kulkuyhteyksiin.

Vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin on arvioinut FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä FM biologi Titta Makkonen.

16.3 Herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arviointi

Vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin ei ole tähän asti laajamittaisesti arvioitu tuulivoimahankkeiden YVA-menettelyn yhteydessä. Näin ollen kriteeristö ekologisiin yhteyksiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arviointiin ovat vasta muotoutumassa ja jatkuvan kehitystyön kohteena.

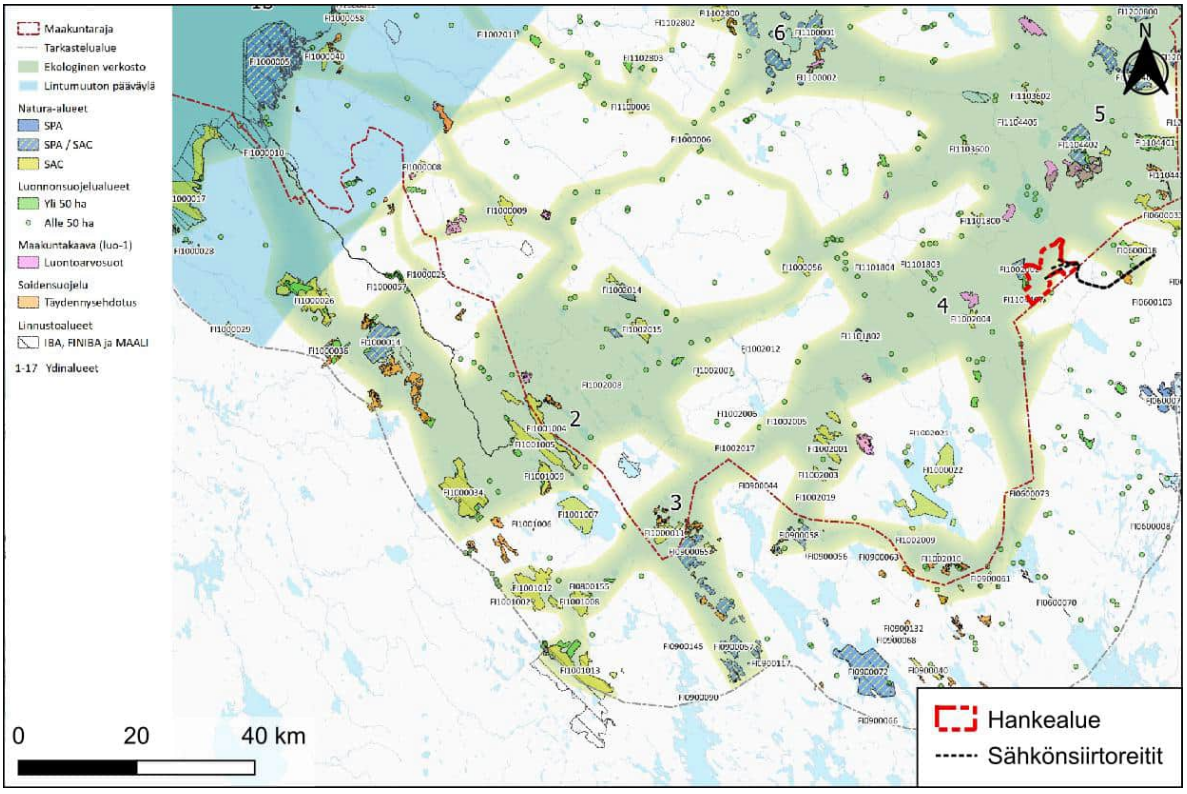
Hankkeen vaikutukset eläinten liikkeisiin ja sitä kautta ekologisiin yhteyksiin syntyvät etupäässä metsien ja muiden elinympäristöjen pirstoutumisen sekä voimaloista lähtevän melun ja visuaalisen häiriön kautta. Vähäistä merkitystä on myös rakennusaikaisella ihmistoiminnan lisääntymisellä. Eri eläinlajit reagoivat näihin vaikutusmekanismeihin eri tavalla, eikä ekologisiin yhteyksiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi ole muodostunut yleisesti hyväksyttyä kriteeristöä. Tässä arvioinnissa ekologisiin yhteyksiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on sovellettu Helsinki-Turku nopean junayhteyden YVA-menettelyn kriteeristöstä (Väyläviraston julkaisuja 55/2020).

16.4 Nykytila

16.4.1 Maakuntatason ekologiset yhteydet

16.4.1.1 Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava

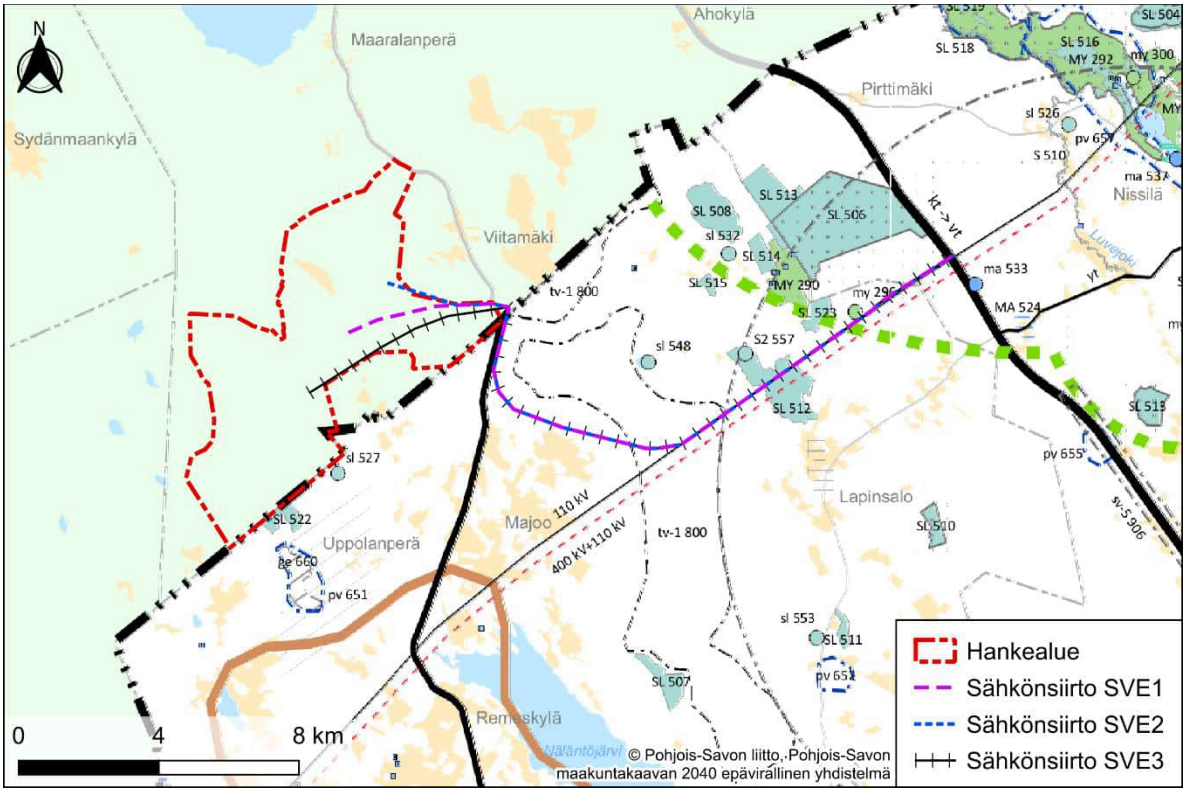
Raportin 'Natura 2000-verkostoon kohdistuvien riskien tunnistaminen' mukaan hankealue sijoittuu laajojen luonnon ydinalueiden (numerot 4 ja 5) välisen leveän yhteyden itäreunaan (Kuva 198). Ydinaluetta 4 kuvataan raportin liitteessä 7 seuraavasti: *"Sisämaan tärkeitä lintuvesiä, jotka Natura-verkoston tärkeä osa ja muuttoreittiä. Metsäpeuran vaellus- ja vasomisvyöhykkeen tärkeimpiä reittejä, maakotka."* Ydinalue 5 kuvataan puolestaan näin: *"Natura-alueet, luonnonsuojelualueet. Maakotkan, metsäpeuran ja metsähanhen ydinalueita. Vmk3 suojelualueet. Natura-alueverkoston merkittävimpiä kulku- ja leviämisyhteyksiä."*



Kuva 198. Hankealueen sijoittuminen Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa.

16.4.1.2 Pohjois-Savon maakuntakaava 2040

Pohjois-Savon maakuntakaavassa 2040 sähkönsiirtoreittien itäpää sijoittuu luonnon ydinalueelle, jonka sisälle jäävät mm. Natura-alueet Hällämönharju-Valkeiskangas, Saarisuo-Kurkisuo ja Rahajärvi-Kontteroinen (Kuva 199).

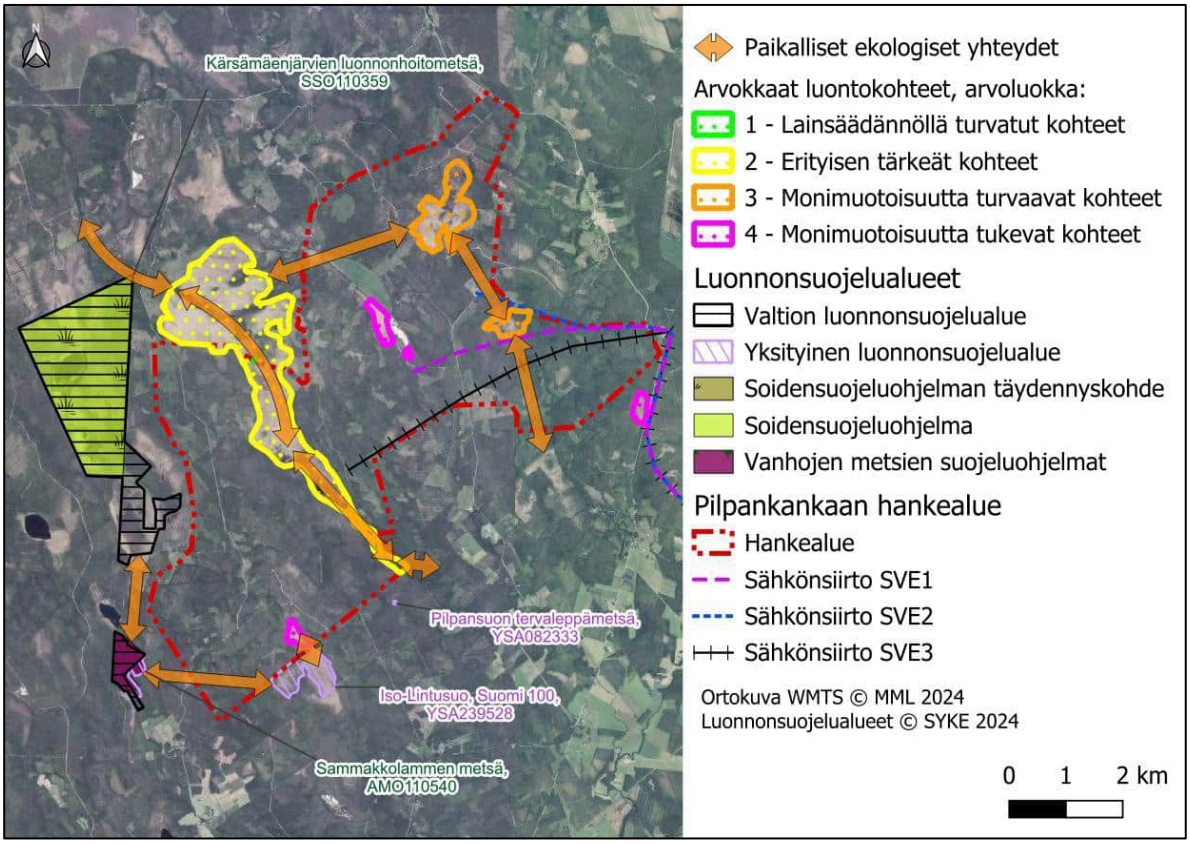


Kuva 199. Sähkönsiirtoreittien sijoittuminen Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 kartalle. Luonnon ydinalue on merkitty vaaleanvihreällä katkoviivalla ja SL-merkinnät kuvaavat suojelualueita.

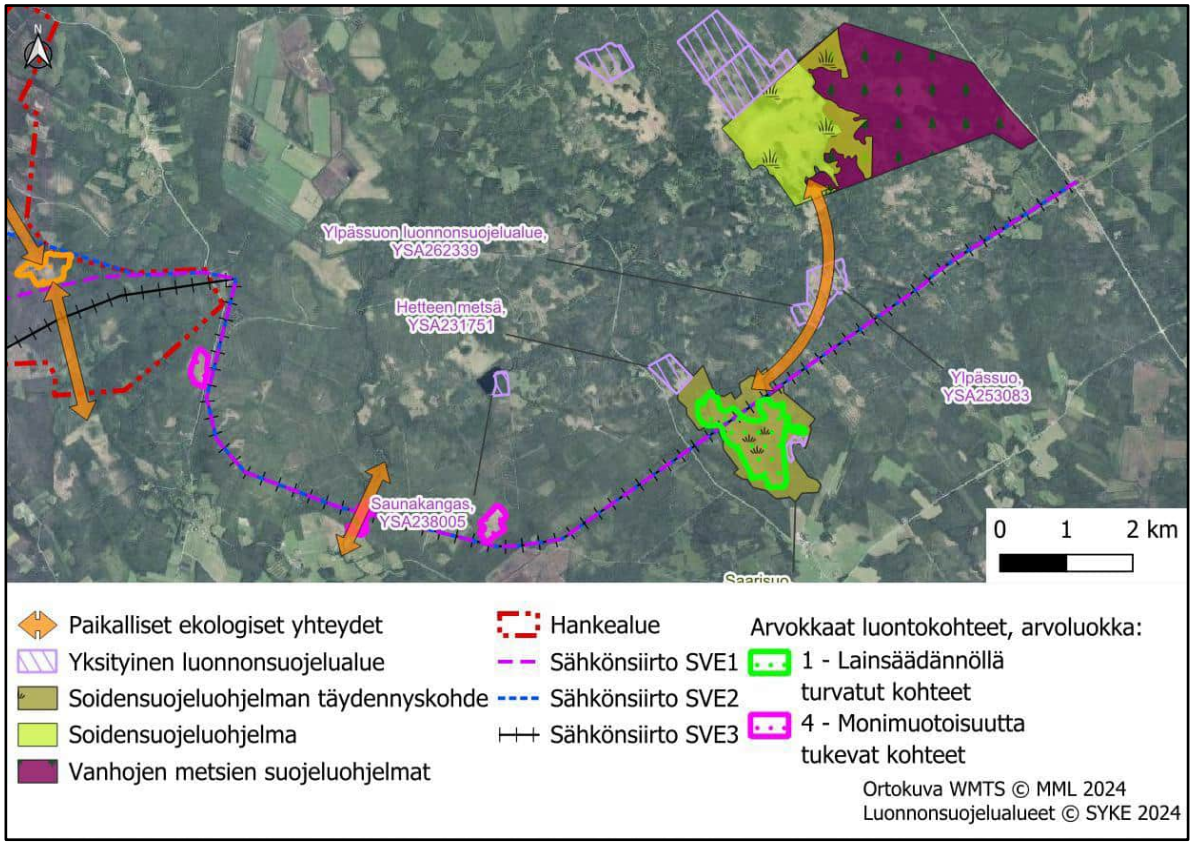
16.4.2 Paikalliset ekologiset yhteydet

Hankealueen metsät ovat pääosin karuja turvekankaan talousmetsiä. Paikallisia luonnon ydinalueita tuulivoima-alueella, sähkönsiirtoreiteillä ja niiden lähiympäristössä muodostavat luontoselvityksissä rajatut arvokkaat luontokohteet sekä erilaiset luonnonsuojelualueet. Merkittävimmät alueet tuulivoima-alueen paikallisten yhteyksien kannalta ovat Kärsämäenjärvien, Sammakkolammen ja Iso Lintusuon luonnonsuojelualueet sekä Kuohuneva-Pilpanneva-Pilpanjärvi-Pilpanpuro arvoluokan 2 laaja luontokohde. Lisäksi arvoluokan 3 suokohteiden sekä tuulivoima-alueen ulkopuolisen suojelemattoman Rajapetäikön suon välille voidaan hahmotella alueellista soiden kytkeytyneisyyttä tukevia yhteyksiä. Sähkönsiirtoreittien varrella Rikkajoki sekä Saarisuon, Ylpässuon sekä Saarisuo-Kurkisuon suojelualueet muodostavat huomattavimmat paikalliset ekologiset yhteydet.

Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoreittien metsät ovat pääosin metsätalouskäytössä ja voimakkaasti ojitettuja, minkä lisäksi aluetta pirstaloi metsäautotieverkosto. Tuulivoima-alueelta tai sähkönsiirtoreiteiltä ei tunnistettu liito-oravan lisääntymispaikkoja, jotka olisi voitu huomioida yhteyksien muodostamisessa. Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoreittien luontokohteiden ja luonnonsuojelualueiden voidaan ajatella toimivan paikallisina luonnon ydinalueina, jotka ovat yhteydessä toisiinsa tavallisen talousmetsän välityksellä. Hahmotelma tuulivoima-alueen ekologisista yhteyksistä on esitetty kuvassa 200 ja sähkönsiirtoreittien yhteyksistä kuvassa 201. Pilpankankaan hankealueella paikallisilla ekologisilla yhteyksillä on merkitystä erityisesti pienten nisäkäslajien ja hirvieläinten kuten metsäpeuran kannalta.



Kuva 200. Hahmotelma paikallisten ekologisten yhteyksien sijoittumisesta hankealueen lähiympäristössä.



Kuva 201. Hahmotelma sähkönsiirtoreittien paikallisista ekologisista yhteyksistä.

16.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

16.5.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Ekologisten yhteyksien vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona, jossa tarkastellaan sekä maakunnallista ekologista verkostoa että pienimuotoisempia paikallisia yhteyksiä hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä. Tavanomaiseen metsätalousmetsään tukeutuvat yhteydet arvioidaan pääosin herkkyydeltään vähäisiksi muutoksille. Ekologisten yhteyksien herkkyys korostuu, jos niillä on erityistä merkitystä direktiivi- tai uhanalaisten lajien kulkuyhteyksinä tai elinympäristöinä. Pilpankankaan hankealueelle ja sen ympäristöön sijoittuvat maakunnallisen ekologisen verkoston ydinalueet ja yhteydet toimivat esimerkiksi metsäpeuran vaellusreitteinä ja ruokailualueina, jolloin yhteyksien herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi.

16.5.2 Hankkeen vaihtoehtojen ja sähkönsiirron vaikutukset ekologisiin yhteyksiin

Pienimuotoisemmilla paikallisilla ekologisilla yhteyksillä (kuten puronvarsimetsiköillä) on merkitystä kaikille eläinlajeille, mutta erityisesti pienemmille nisäkäslajeille, kuten oraville, metsäjäniksille ja saukoille. Mikäli lajien käyttämät kulkuyhteydet katkeavat tai muuttuvat, voivat pienet lajit joutua ylittämään uusia avoimia alueita, jolloin niiden riski saaliiksi joutumisesta kasvaa. Laajemmilla maakuntatason yhteyksillä on merkitystä erityisesti suurten nisäkäslajien, kuten hirvien ja suurpetojen kannalta, joiden elinpiirit ovat hyvin laajoja ja ne voivat vuoden eri aikoina hyödyntää erilaisia elinympäristöjä kaukanakin toisistaan. Yhteyksillä voi olla merkitystä myös eri lajien levittäytymisessä uusille elinalueille.

Pilpankankaan hankealue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan selvityksessä määritellyn leveän maakunnallisen ekologisen yhteyden kaakkoisreunaan kuvan 198 mukaisesti. Raportissa 'Natura 2000-verkostoon kohdistuvien riskien tunnistaminen' todetaan, että *"Ekologisen verkoston rajauksen tavoitteena on osoittaa tärkeimmät alueet, joilla turvataan tuulivoimatuotannolle ja myös sähkölinjoille herkkien lajien säilyminen pitkällä aikavälillä. Toisin sanoen, rajaus osoittaa alueet, joille tuulivoimatuotanto ei sovellu ilman, että lajien säilyminen ja Natura-alueverkoston eheys vaarantuu. Ekologisen verkoston rajauksessa on huomioitu sekä linnuston tärkeimpiä liikkumisreittejä että maaeläimistön tärkeimmät yhteydet ja luonnon ydinalueet."* Lisäksi sähkönsiirtoreitit sijoittuvat osittain Pohjois-Savon maakuntaan, ja reittien itäpää sijoittuu maakuntakaavassa löyhästi soikiolla määritellylle luonnon ydinalueelle (Kuva 199).

Ekologisen verkoston alueet Pohjois-Pohjanmaalla on muodostettu huomioimalla aikaisemmat selvitykset, erilaiset suojelualueet, metsäpeura, susi, maakotka, linnustoalueet ja muuttoreitit sekä tarkastelemalla luonnonympäristön ominaisuuksia mm. ilmakuvan ja maastokartan avulla. Tarkempaa työn menetelmäkuvausta ei ole annettu. Ekologisen verkoston reitit vaikuttavat kulkevan melko suoraviivaisesti suojelualueelta toiselle ja toisaalta noudattelevan metsäpeuran kesälaidun- ja vaellusreittejä. Maakunnallisissa selvityksissä määritellyt ekologiset yhteydet toimivat käytännössä kulkureitteinä erityisesti suurille nisäkäslajeille, jolloin ekologisiin yhteyksiin kohdistuvia vaikutuksia on mielekästä tarkastella näihin eläinlajeihin kohdistuvien vaikutusten kautta. Hankkeen vaikutukset suurpetoihin on arvioitu vähäisiksi (kpl 14.3.2). Hankkeen vaikutukset vasallisiin metsäpeuravaatimiin on arvioitu korkeintaan kohtalaisiksi, muutoin vaikutukset lajiin ovat vähäiset.

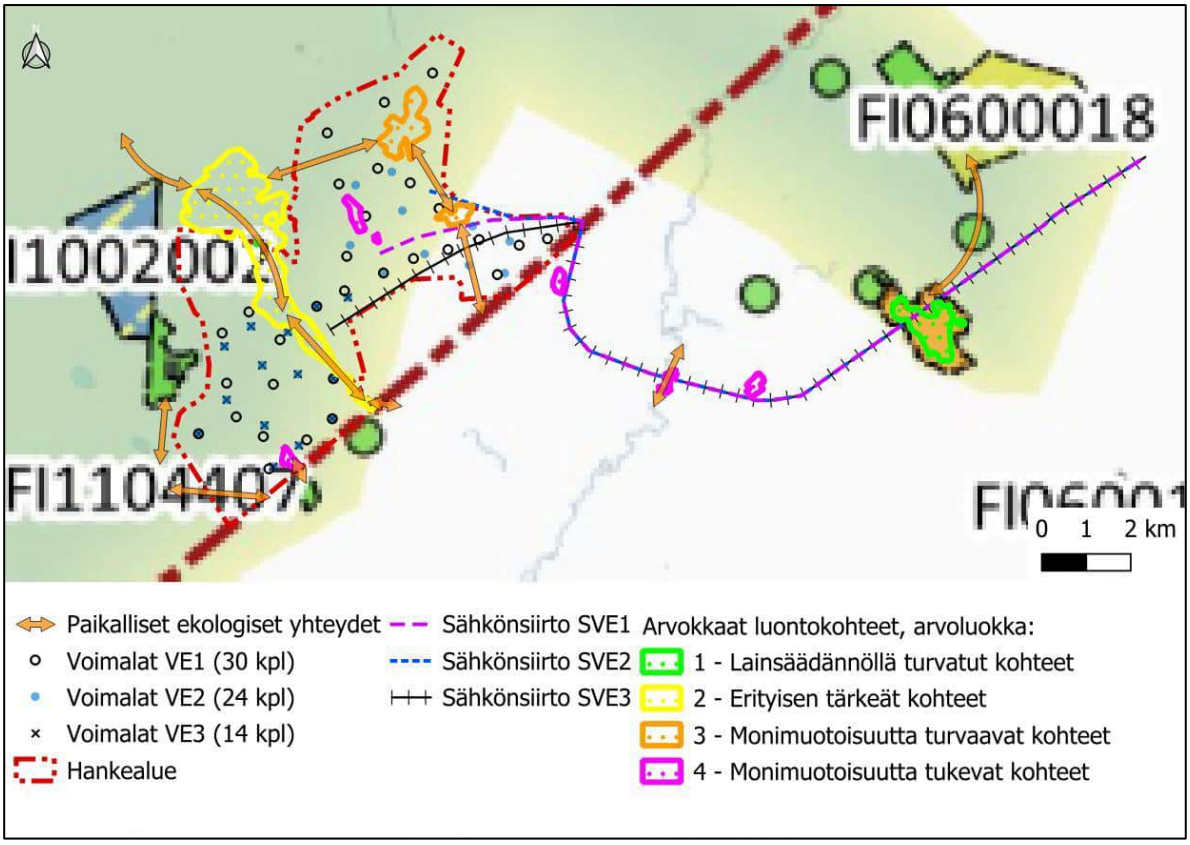
Hankkeen toteuttaminen ei seudullisesti vaikuta metsien pirstoutumisen asteeseen merkittävästi, sillä metsäalue on jo nykyisellään muun muassa hakkuuaukkojen, metsäautoteiden, turvetuotantoalueiden ja maa-ainesten ottoalueiden pirstomaa. Tuulivoimahankkeen seurauksena metsäisiä elinympäristöjä menetetään keskimäärin noin 1,5–2 hehtaaria/voimala. Verrattuna alueen normaaliin metsätalouskäyttöön tuulivoimahankkeen aiheuttama metsien pirstoutuminen on vähäistä. Suunniteltu sähkönsiirtoreitti SVE 3 on noin 24 kilometriä pitkä mitattuna hankealueelta Murtoperä–Vuolijoki 400 kV voimajohdon varteen, ja muut vaihtoehdot ovat muutaman kilometrin lyhyempiä. Johtoalueen leveys on 36–62 metriä riippuen osuudesta ja hohdon jännitetasosta. Reittien rakentaminen lisää osaltaan metsien pirstoutumista, mutta nykyisen tutkimustiedon valossa eläimet välttelevät staattisia voimajohtoalueita huomattavasti vähemmän (jos ollenkaan) verrattuna pyöriviin tuulivoimaloihin.

Siitä, välttelevätkö eri eläinlajit tuulivoima-alueita, on saatavilla ristiriitaisia tutkimustuloksia, joiden sovellettavuus Suomen olosuhteisiin on kyseenalaista. Todennäköisesti suuri osa eläimistä kuitenkin kykenee käyttämään ekologisia yhteyksiä liikkumiseen, vaikka yhteys sijaitsisi osittain hankealueella

tuulivoimaloiden välisillä metsä- ja suoalueilla. Jos tuulivoima-alueen välttelyä tapahtuu, voivat eläimet kiertää tuulivoima-alueen niin, ettei yhteyden pituus merkittävästi pitene eikä sitä käyttävien eläinten energiankulutus merkittävästi lisäänny. Ekologinen yhteys muuttaa tältä osin muotoaan, mutta ei katkea.

Tuulivoimalat voivat näkyä laajallekin alueelle, ja näkyminen korostuu avoimilla alueilla, kuten avosoilla ja peltoalueilla (näkymäalueanalyysi luku 8.6.1). Voimaloiden näkyminen maisemassa voi mahdollisesti olla ekologisia yhteyksiä käyttävälle eläimistölle yksi häiriötekijä suppeammalla alueella vaikuttavan melun, välkkeen ja metsien pirstoutumisen lisäksi (melu ja välke luvuissa 17.2 ja 17.3). Metsäisille alueille voimaloiden näkyminen on kuitenkin vähäistä, ja Pilpankankaan hankealueen ympäristö on etupäässä hyvin metsäpeitteistä.

Hankealueelta paikallistettuihin luontokohteisiin tai lähimpiin suojelualueisiin, jotka voidaan tulkita vähintään paikallisiksi luonnon ydinalueiksi, ei aiheudu hankkeen seurauksena kohteiden luontotyyppien luonnontilaa merkittävästi heikentäviä toimia. Kaikissa hankevaihtoehdoissa uusi tie kuitenkin ylittää paikallisena ekologisena yhteytenä toimivan Pilpanneva-Pilpanjärvi-Pilpanpuron luontokohteen, mistä aiheutuu kohteelle arviolta kohtalaisia vaikutuksia (kpl 12.6.1). Lisäksi voimajohtoreitit ylittävät ekologisena yhteytenä toimivan Rikkajoen, mutta ylityksen vaikutus jokiekosysteemiin on hyvin vähäinen ja paikallinen. Muulle luonnon ydinalueita hyödyntävälle eläimistölle saattaa aiheutua voimaloiden melusta ja näkymisestä aiheutuvaa vähäistä häiriötä.



Kuva 202. Maakunnalliset ekologiset yhteydet (vihreät alueet) ja hahmotellut paikalliset yhteydet tuulivoima-alueella ja sähkönsiirtoreiteillä.

Edellä esitetty huomioiden hankkeella arvioidaan olevan korkeintaan vähäisiä vaikutuksia maakunnallisten ekologisten yhteyksien tai paikallistentalousmetsiin tukeutuvien yhteyksien säilymiseen alueella, minkä lisäksi niitä hyödyntäville eläinlajeille voi paikallisesti kohdistua vähäisen kielteisiä vaikutuksia rakennusvaiheen melusta sekä toimintavaiheen häiriöistä (vähäisesti lisääntyvä ihmistoiminta, voimaloiden melu sekä lapojen valon ja varjon välke). Voimalamäärän mukaisesti hankevaihtoehto VE1:n vaikutus metsien pirstoutumiseen ja voimaloista aiheutuvaan häiriöön on suurin ja VE3:n pienin. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen vaikutus paikallisiin ekologisiin yhteyksiin arvioidaan hyvin vähäiseksi, minkä lisäksi reitit ovat keskenään lähes samanpituiset, jolloin niiden välillä ei ole käytännön eroa ekologisiin yhteyksiin

kohdistuvissa vaikutuksissa. Sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu maakunnallisen yhteyden alueelle, jolloin vaikutuksia ei muodostu kuin välillisesti.

16.6 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

Taulukko 90. Hankevaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

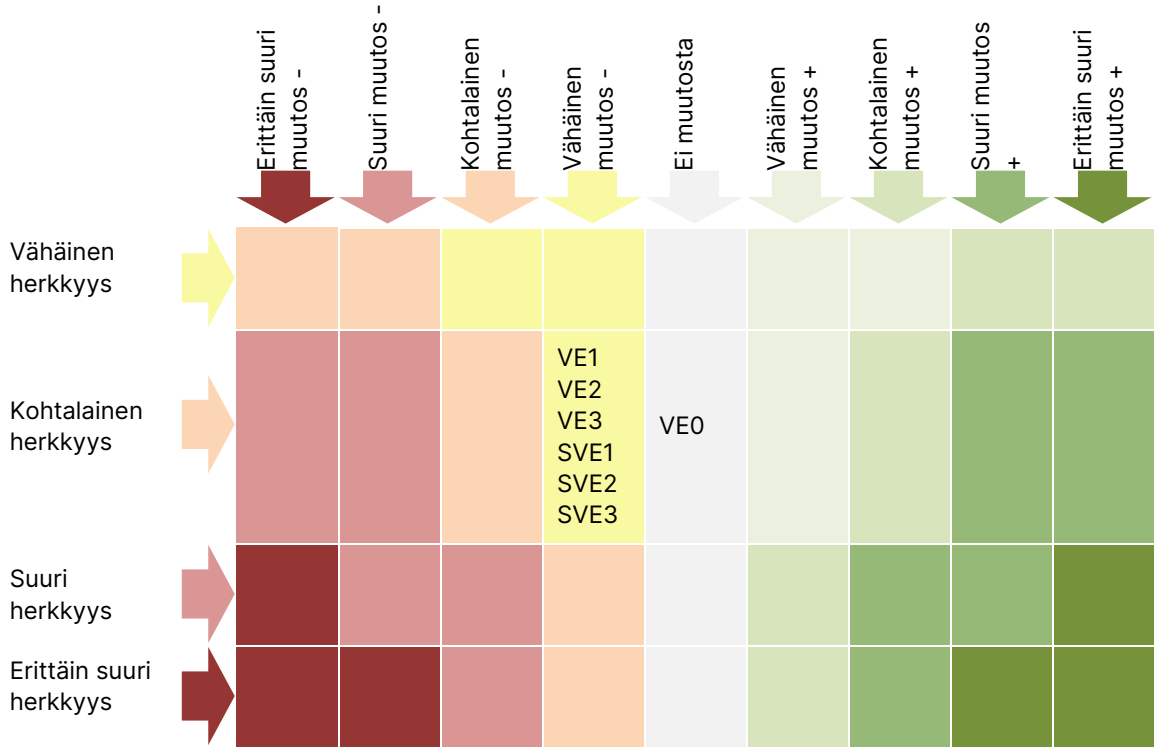
Tuulivoima-alueen vaikutukset ekologisiin yhteyksiin					
Vaikutusten kohde	**Vaikutusten aiheuttaja**	**Vaikutusten merkittävyys**			
		VE0	**VE1**	**VE2**	**VE3**
Maakunnalliset ekologiset yhteydet	Hankealue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavan selvityksessä osoitetun leveän ekologisen yhteyden kaakkoisreunaan. Vaikutus on arvioitu korkeintaan vähäiseksi, kun otetaan huomioon vaikutukset yhteyksiä käyttäville suurille nisäkäslajeille.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Hankealueelta tunnistetut ekologiset yhteydet	Hankkeella ei ole kokonaisuutena vähäistä suurempaa vaikutusta talousmetsiin nojaaville yhteyksille, jotka yhdistävät luontoselvityksissä tunnistettuja luontokohteita toisiinsa. Vähäinen pirstoutuminen ja häiriön lisääntyminen tavanomaisilla metsäalueilla. Uusi tie ylittää Pilpanpuron, mikä heikentää yhteyttä.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -

Taulukko 91. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Sähkönsiirron vaikutukset ekologisiin yhteyksiin				
Vaikutusten kohde	**Vaikutuksen aiheuttaja**	**Vaikutuksen merkittävyys**		
		SVE 1	**SVE 2**	**SVE3**
Maakunnalliset ekologiset yhteydet	Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat osittain Pohjois-Pohjanmaan ja Pohjois-Savon luonnon ydinalueiden tai ekologisten yhteyksien alueille. Voimajohtorakentamisen vaikutus metsien pirstoutumiseen tai eläimille aiheutuvaan häiriöön on pieni.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Sähkönsiirtoreiteiltä tunnistetut ekologiset yhteydet	Kaikki reittivaihtoehdot sijoittuvat useamman hankkeessa tunnistetun paikallisena luonnon ydinalueena tai ekologisena yhteytenä toimivan luontokohteen alueelle, mutta vaikutus kohteisiin on vähäinen.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -

Taulukko 92. Tuulivoimahankkeen hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2, SVE1, SVE2) vaikutus ekologisiin yhteyksiin.



16.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Puustoa mahdollisimman paljon säilyttämällä tuetaan tavanomaisiin talousmetsiin tukeutuvia yhteyksiä. Rakentamista eläimistön tai kasvillisuuden kannalta arvokkaille alueille ja niiden lähiympäristöön tulee välttää, tai jos se ei ole mahdollista tulisi puustoa poistaa mahdollisimman pieneltä alueelta.

16.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia maakunnallisiin ja paikallisiin ekologisiin yhteyksiin sekä elinympäristöjen pirstoutumiseen YVA-menettelyn yhteydessä ei ole tähän asti systemaattisesti tarkasteltu, jolloin menetelmät ja kriteerit arvioinnin tueksi ovat vasta kehittymässä. Paikallisten ekologisten yhteyksien määrittäminen on tehty asiantuntija-arviona karttatarkastelun ja hankkeen luontoselvitysten perusteella, mikä tuo arviointiin merkittävyydeltään vähäisen epävarmuustekijän. Maakunnalliset ekologisia yhteyksiä käsittelevät selvitykset perustuvat puolestaan etupäässä teoreettiseen paikkatietotarkasteluun, jolloin ne eivät välttämättä kuvaa eläinten liikkeitä luonnonympäristössä kovinkaan tarkasti. Ekologiset yhteydet ovat erilaisia tarkasteltavasta lajista riippuen, eikä tässä tarkastelussa ollut mahdollista tai tarkoituksenmukaista käsitellä yhteyksiä kaikkien eliöryhmien kautta. Lisäksi puutteelliset ja keskenään ristiriidassa olevat tiedot maakunnallisista ekologisista yhteyksistä aiheuttavat epävarmuutta vaikutusten arviointiin.

17 VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

17.1 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

17.1.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

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 (ns. sosiaaliset vaikutukset). Hankkeen mahdollisia terveysvaikutuksia on tarkasteltu muun muassa liikenne-, melu- sekä varjo- ja välkevaikutusten yhteydessä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa pyritään selvittämään ne alueet ja väestöryhmät, joihin vaikutusten voidaan arvioida kohdistuvan voimakkaimmin. Vaikutusten arvioinnissa painotetaan hankealueen lähialuetta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ja vertailussa otetaan huomioon yleisinä kriteereinä vaikutuksen suuruus ja alueellinen laajuus, vaikutuksen kohteena olevan asutuksen määrä sekä vaikutuksen kesto. Erityisen merkittäviä ovat pysyvät vaikutukset, joista aiheutuu huomattavia muutoksia laajalle alueelle ja/tai suurelle asukasmäärälle. Pilpankankaan tuulivoimahankkeessa myös yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa korostuvat.

Hankkeen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat **vaikutukset liittyvät asumisviihtyisyyteen ja hankealueen virkistyskäyttöön** (metsästys, marjastus, ulkoilu). Asumisviihtyisyyteen 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 suunnitteluvaiheessa 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.

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Vaikutuksia metsästämiseen hankealueella voi olla myös laajemmalti, mikäli riistalajien elinalueet ja kulkureitit muuttuvat tai ne siirtyisivät joko hetkellisesti tai pysyvästi muualle ja osin naapuriseurojen puolelle. Riistakantojen tila ja kannanvaihtelut vaikuttavat oleellisesti metsästyksen toteutumiseen.

17.1.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusarviointien taustatietoina on käytetty tietoja hankkeen vaikutusalueen pysyvästä ja loma-asutuksesta. Arvioitavien vaikutusten merkittävyys on sidoksissa mm. lähiasutuksen määrään ja sen sijaintiin suhteessa tuulivoimaloihin. Tärkeitä lähtötietoja ovat olleet myös hankkeen muiden vaikutustyyppien vaikutusarviointien tulokset, kuten vaikutukset maankäyttöön, maisemaan, luontoon, äänimaisemaan sekä valo-olosuhteisiin. Arvioinnissa on hyödynnetty myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi toteutettiin asukaskysely postikyselynä toukokuussa 2024. Kysely lähetettiin kaikille kotitalouksille ja lomarakennusten omistajille alle seitsemän kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista ja lisäksi kaikille Iso-Lamujärven ranta-alueiden kiinteistöille. Lisäksi kysely lähetettiin satunnaisotannalle alle kymmenen kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista satunnaisotannalla. Kyselyjä lähetettiin edellä mainitulta alueelta tehdyn osoitepoiminnan mukaisesti 400 kappaletta. Vastauksia kyselyyn saatiin 92 kappaletta, joten vastausprosentti oli 23 %.

Kyselyssä selvitettiin hankealueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista. Kyselyssä käytettiin monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat voivat vastata vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana lähetettiin asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta. Kyselyn tuloksia on hyödynnetty ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tunnistettaessa asukkaiden merkittävimmiksi kokemia vaikutuksia ja tunnistettaessa sellaisia alueita ja väestöryhmiä, joihin vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin. Kyselyn tulosten perustalla voidaan myös tunnistaa asukkaiden merkittävimmiksi kokemat vaikutukset, jolloin niihin voidaan kiinnittää erityistä huomiota vaikutusarvioinnissa. Asukaskyselyn tuloksia voidaan hyödyntää myös hankkeen muiden vaikutusten arvioinnissa, mikäli vastauksissa tulee esille paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa esimerkiksi maiseman tai eläimistön kannalta merkittävistä kohteista. Kyselyn tuloksista on esitetty yhteenveto luvussa 17.1.5. Lisäksi kyselyn tulokset on laajemmin esitetty liitteessä 4.

Pilpankankaan lähialueelle on suunnitteilla myös muita tuulivoimahankkeita, kuten Metsähallituksen ja Neovan Konnunsuo Pyhännälle ja Valoremin Lapinsalo Kiuruvedelle. Asukaskyselyn hankekuvauksessa kuvattiin myös lähiseudun muita hankkeita, sillä hankkeiden määrä on suuri. Kysymysten vastauksia hyödynnetään yhteisvaikutusten arvioinnissa.

Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa hyödynnetään sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta sekä Terveyden- ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa. Terveysvaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja välke sekä voimajohdon sähkö- ja magneettikentät. Hankkeessa tehtävien mallinnusten tuottamia tuloksia verrataan nykytilanteeseen sekä viranomaisten asettamiin ohje- ja raja-arvoihin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan viimeisimmät ja ajankohtaiset viranomaisten tutkimukset tuulivoimaloiden ja voimajohtojen aiheuttamista vaikutuksista ihmisten terveyteen.

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia **metsästykselle** virkistyskäyttömuotona on arvioitu tehtyjen metsästäjähaastatteluiden, metsästäjien kokemusten ja riistalajistoon kohdistuvien vaikutusten perusteella. Metsästäjähaastattelut toteutettiin syksyllä 2023 sähköpostikyselyllä, johon vastaaminen oli mahdollista sekä sähköpostitse, että puhelimitse riippuen seuran tahdosta. Kysely suunnattiin hankealueella toimiville metsästysseuroille, jotka selvitettiin riistanhoitoyhdistyksen kautta. Kaikkia hankealueella toimivia seuroja ei tavoitettu eikä kaikilta tavoiteltuilta saatu myöskään hankkeesta lausuntoa, yrityksistä huolimatta. Osa metsästysseuroista ilmoitti, ettei halua antaa lausuntoa.

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluita on selvitetty pääasiassa eläimistö- ja linnustoselvitysten yhteydessä mm. maastoselvityksin, lajitietokeskuksen ja luonnonvarakeskuksen aineistoja hyödyntäen sekä haastattelemalla hankealueella ja sen lähiseudulla toimivia metsästysseuroja, suurpetoyhdyshenkilöä ja riistahoitoyhdistyksen edustajia. Alueella toimivat seurat ja niiden jäsenet ovat parhaita asiantuntijoita alueen riistakantojen tilasta. Lisäksi on mahdollisuuksien mukaan hyödynnetty riistakeskuksen aineistoja alueen riistakannoista sekä muita valtakunnallisia ja seudullisia tilastoja pienriistan ja hirven kannanvaihteluista. Riistakantoihin vaikuttavina mekanismeina on tarkasteltu myös metsästyskiintiöitä sekä muita hankkeita ja maankäytönmuutoksia alueella ja sen lähialueella. Tuulivoimahankkeen vaikutuksia riistakantoihin ja riistalajiston liikkumiseen hankealueella on arvioitu jo toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen alueilta saatujen kokemusten sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella. Vaikutuksia riistalintuihin on esitetty luvussa 13.4 ja riistanisäkkäisiin luvussa 14.3.

17.1.3 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten herkkyys muodostuu esimerkiksi vaikutuksille altistuvien henkilöiden määrästä, häiriintyvien kohteiden määrästä ja ympäristön sopeutumiskyvystä. Muutoksen suuruusluokkaa arvioidaan esimerkiksi sen perusteella, miten hanke vaikuttaa ihmisten totuttuihin tapoihin ja toimintoihin ja miten ihmiset kokevat hankkeen aiheuttamat muutokset.

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 toisaalta monipuolista tietoa paikallisista olosuhteista ja toisaalta normaalia epätietoisuutta hankkeen

vaikutuksista. Huolen seuraukset yksilöön ovat riippumattomia siitä, onko pelkoon objektiivisen tarkastelun perusteella aihetta vai ei.

Metsästykseen kohdistuva arviointi pohjautuu metsästyksen merkittävyyteen paikallisen virkistystoiminnan näkökulmasta, vaikutusalueella toimivan metsästysseuran toiminta-alueiden määrään, alueen riistan elinympäristöjen nykyiseen laatuun sekä alueella esiintyvään riistalajistoon ja kantojen vahvuuteen sekä niihin tapahtuviin muutoksiin. Riistakantojen arviointimenettely ja muutoksen suuruusluokka on esitetty linnusto- ja eläimistöosion yhteydessä ja vain sen lopputulema esitetään tämän osion yhteydessä tiivistetysti.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty tarkemmin liitteessä 1.

17.1.4 Nykytila

17.1.4.1 Vakituinen ja loma-asutus

Hankealueen ja vaikutusalueen asutusta ja loma-asutusta on käsitelty luvussa 7.5.3.

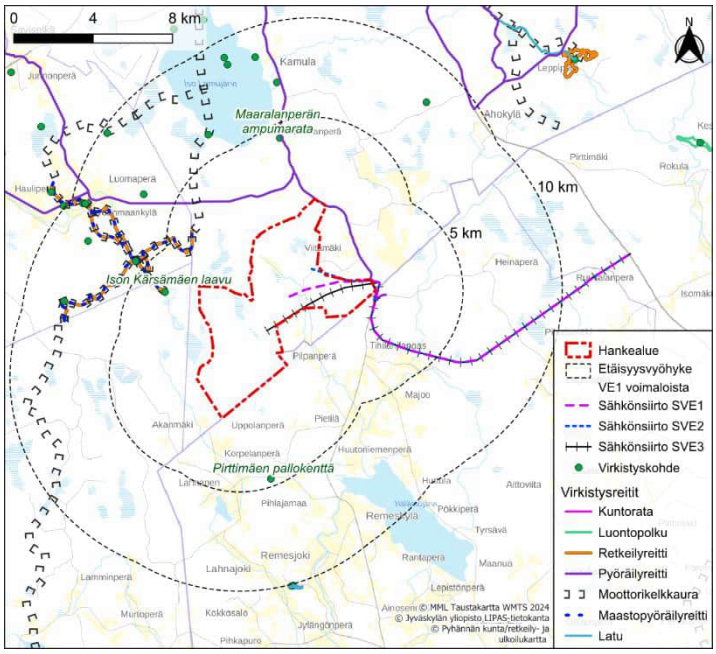
17.1.4.2 Virkistyskäyttö

17.1.4.2.1 Tuulivoima-alue

Hankealuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueelle ei sijoitu yleisiä virkistysrakenteita lukuun ottamatta aivan hankealueen itärajoille sijoittuvaa Kärsämäki-Sydänmaankylä pyöräilyreittiä (Kuva 203). Alle 5 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista tuulivoimaloista sijoittuu Pyhännän kunnan alueella Maaralanperän ampumarata hankealueen pohjoispuolella, Kiuruveden kunnan alueella Pirttimäen pallokenttä hankealueen etelä-puolella, Pyhäjärven kunnan alueella Ison Kärsämäenjärven laavu, Kivisaaren kosteikko - Iso-Kärsämäenjärven polku - retkeily-, pyöräily-, hiihto- ja kelkkailureitti hankealueen länsipuolella sekä Kärsämäen kunnan alueella Välineva - Pienimäki retkeilyreitti ja moottorikelkkaura hankealueen länsipuolella. (LIPAS-aineisto).

17.1.4.2.2 Voimajohtoreitit

Kaikki sähkönsiirtoreittivaihtoehdot risteävät Kärsämäki-Sydänmaankylä pyöräilyreitin kanssa hankealueen itärajalla. Pyöräilyreitti kulkee Viitamäentietä (599) pitkin (LIPAS-aineisto). (Kuva 203)



Kuva 203. LIPAS-tietokannan mukaiset liikuntapaikat hankealueella ja voimajohtoreitillä (Jyväskylän yliopiston LIPAS-tietokanta 2024 ja Pyhännän kunnan retkeily- ja ulkoilukartta 2024a).

17.1.4.3 Metsästys

Suomessa metsästys on säilynyt yleisenä ja arvostettuna harrastusmuotona ja noin 186 000 ihmistä kävi metsällä vuonna 2023 (Luonnonvarakeskus 2024c). Metsästyksen yhteiskunnallinen hyväksyttävyys on korkealla, johtuen mm. metsästäjien tekemästä vapaaehtoistyöstä yhteiskunnan hyväksi (esim. riistalaskennat ja suurriistavirka-apu). Vaikka metsästys ja eränkäynti ovat viime vuosina muuttuneet enemmän harrastuksenomaiseen suuntaan on perinteiden jatkuminen ja ruokaomavaraisuus edelleen tärkeä osa metsästystä harrastaville, heidän perheilleen ja jopa yhteiskunnalle. Esimerkiksi hirvenmetsästys on aina hirvenmetsästystä harrastaville jäsenille lihan arvon kannalta merkittävää, ja hirvikannan säätely vaikuttaa mm. hirvikolareiden ja taimikkotuhojen määriin. Metsästys lisää liikuntaa, yhteisöllisyyttä ja sosiaalisia kontakteja, mikä korostuu erityisesti harvemmin asutuilla alueilla, joissa muut harrastusmahdollisuudet ovat yleensä suppeammat kuin kasvukeskuksissa. Metsästykseen liittyy varsinaisen pyyntijakson lisäksi usein myös riistanhoitoa ja koirakoetoimintaa.

Pilpankankaan hankealue sijoittuu Pyhännän kunnassa Piippolan seudun riistanhoitoyhdistyksen alueelle. Hankealue sijoittuu Lahnasten Eränkävijät ry:n, Tihilän Jahtimiehet ry:n ja Viitamäen Erä ry:n metsästysvuokra-alueille (Kuva 204). Hankealueelle osuu valtion hirvialuetta (8224-Suksikangas 8) ja pienriistaaluetta (5630-Pyhäntä). Hankealueeseen rajoittuu myös Nälännön Riistamiehet ry:n metsästysvuokra-alue. Hankkeen ulkoisen sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot kulkisivat riistanhoitoyhdistykseltä saatujen tietojen mukaan Miiluranta Sydänmaa Metsästysseura ry:n, Piippo Jukka seurueen, Rahajärven metsästysseura ry:n, Samoilijat ry:n ja Nissilän Riistamiehet ry:n metsästysvuokramaille, jotka sijaitsevat Kiuruveden ja Vieremän riistanhoitoyhdistyksen alueilla. Sähkönsiirron alueen seuroista vain Samoilijat ry:ltä saatiin vastaukset haastatteluun.

Nykytilan kuvaus kana- ja vesilinnuston, muun riistalajiston sekä suurpetojen osalta löytyvät tämän **selostuksen luontoselvitysraportista** (Liite 6) luvuista 5.1 ja 6.1, joissa yhtenä lähteenä on käytetty metsästäjähaastatteluita.

17.1.4.3.1 Tuulivoima-alue

Lahnasten Eränkävijät ry

Seuralla on käytössään noin 4500 ha metsästysalueita, jotka jakautuvat Piippolan, Kiuruveden ja Pyhäjärven riistanhoitoyhdistysten alueille. Jäseniä on noin 70 kpl. Seura metsästää pääsääntöisesti hirveä ja pienriistaa, ja hirvenpyynti toteutetaan koirapyyntinä ja passituksena. Seuran alueella on aktiivisesti laskettu riistakolmio. Seuran rakenteet eivät sijoitu hankealueelle, mutta riistanhoidollisia nuolukiviä ja riistapeltoja alueelta löytyy.

Tihilän Seudun Jahtimiehet ry

Seuran noin 6100 ha metsästysalueita sijaitsevat Piippolan ja Kiuruveden riistanhoitoyhdistysten alueilla. Jäsenistö koostuu noin 100 hengestä. Seuralle tärkeimmät riistaeläimet ovat hirvi, metsäkanalinnut ja jänis. Seuran rakenteet ja riistakolmio eivät sijoitu hankealueelle.

Viitamäen Erä ry

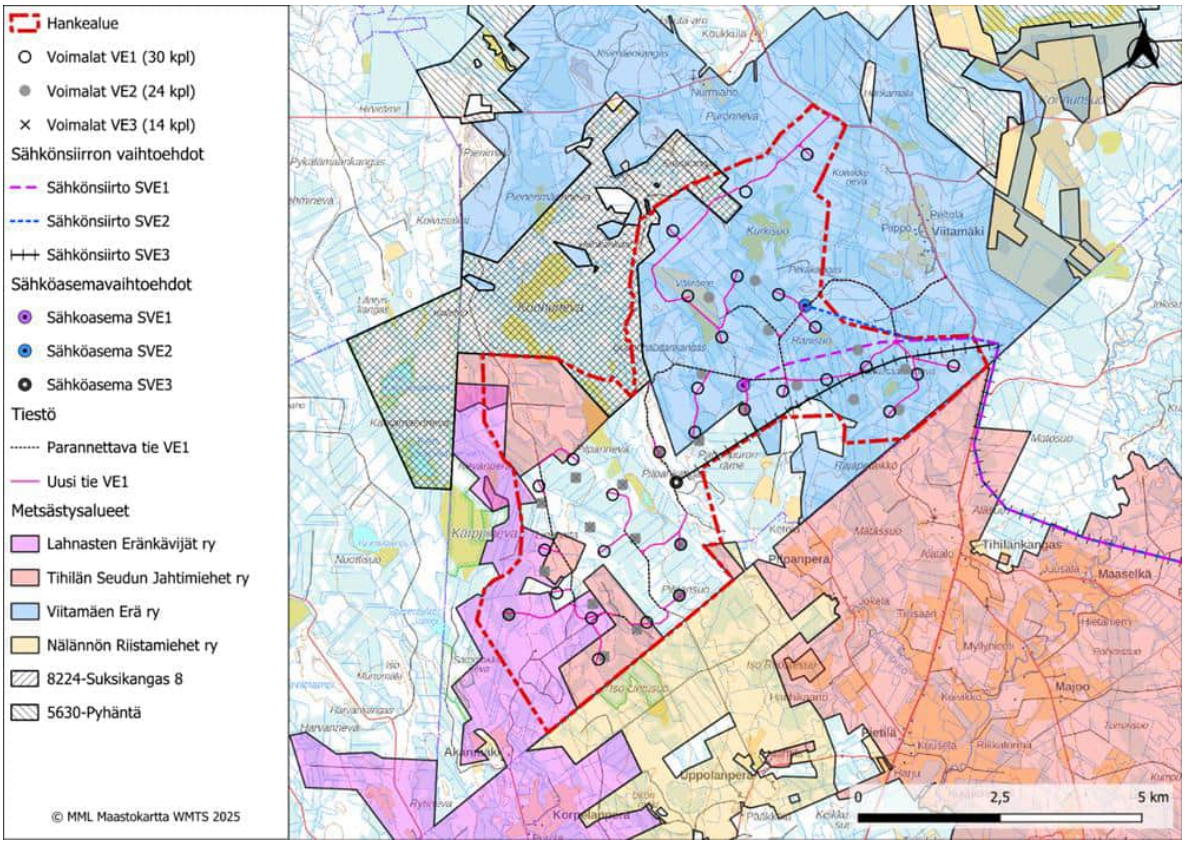
Seuran 23 jäsentä metsästävät noin 5500 hehtaarin metsästysalueella, sijaiten Piippolan seudun riistahoitoyhdistyksen alueella. Pääsääntöisesti seura metsästää hirveä, mutta myös metsäkanalintuja ja jonkin verran pienpetoja. Hirvenpyynti toteutetaan koiralla ja passituksella. Seuran alueella on ollut hyvin satunnaisesti koirakoetoimintaa. Seuralla ei sijoitu hankealueelle rakenteita eikä merkittävää riistanhoitoa.

Nälännön Riistamiehet ry

Seuran metsästysalueet rajautuvat hankealueeseen. Seurassa on 14 jäsentä, joiden käytössä on noin 1450 metsästysalueita. Seura pyytää riistaa monipuolisesti, esiin nousevat hirvi, kanalinnut, jänis, sepelkyyhky ja pienpedot. Seura on ollut mukana myös suurpetojen (ilves, karhu ja susi) kannanhoidollisessa yhteismetsästyksessä. Seuran alueet on vuosittain luovutettu hirvenhaukkukokeiden ja jäniksen ajokokeiden käyttöön.

Muut metsästäjät

Hankealueelle sijoittuu vähäisesti myös valtion hirvialuetta (8224-Suksikangas 8) ja pienriista-aluetta (5630-Pyhäntä), jonne paikka- ja ulkopaikkakuntalaiset voivat hakea metsästyslupia.



Kuva 204. Alueella toimivien metsästysseurojen metsästysalueiden sijoittuminen hankealueeseen ja rakenteisiin nähden. Tiestöstä kuvattuna laajin hankevaihtoehto VE1. Kuvattuna myös osia valtion hirvialueesta (8224-Suksikangas 8) ja pienriista-alueesta (5630-Pyhäntä).

17.1.4.3.2 Voimajohtoreitit

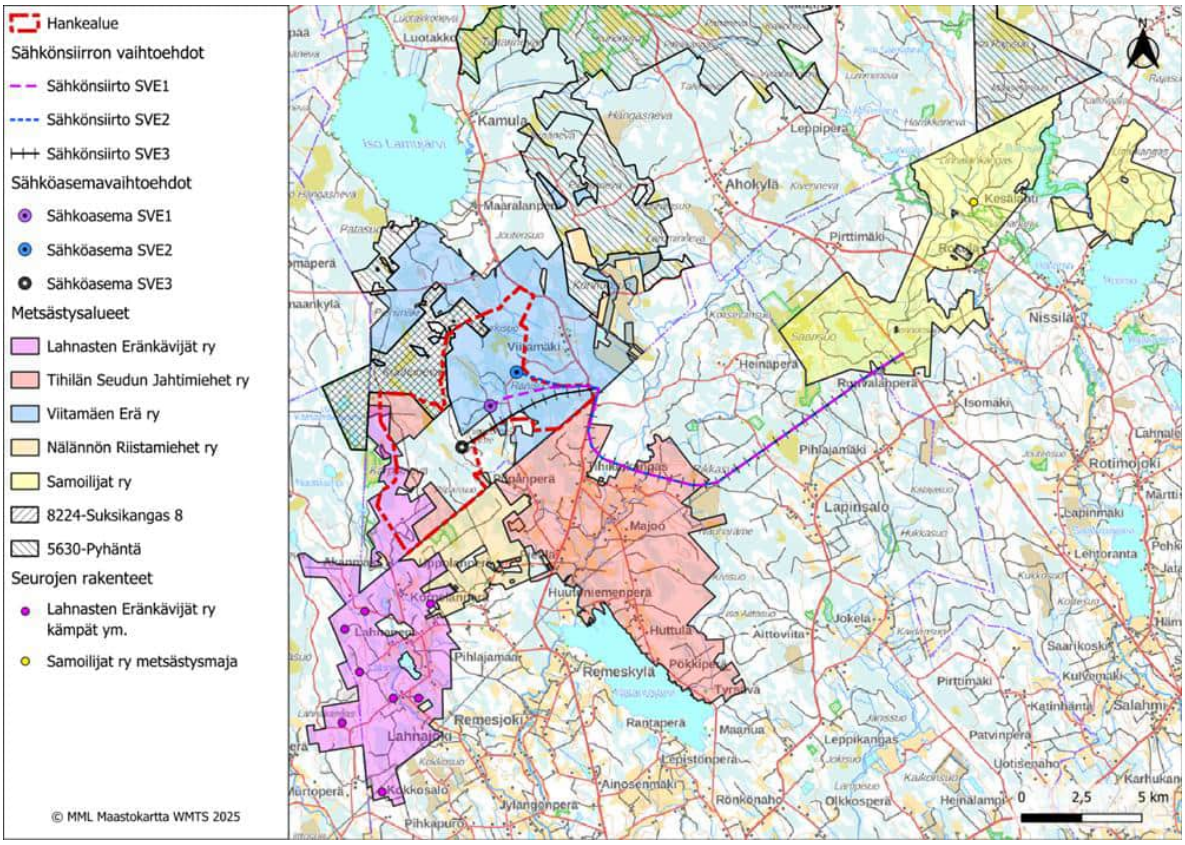
Hankkeen ulkoisen sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot SVE 1, SVE2 ja SVE3 kulkisivat kaikki Tihilän Jahtimiehet ry:n ja Samoilijat ry:n alueilla, ja luultavasti myös niiden seurojen alueilla, joilta ei saatu vastausta haastatteluun. Sähkönsiirron reittien vaihtoehtojen alkupäät eroavat toisistaan hankealueen sisällä Viitamäen Erä ry:n alueella. Vastaamatta jättäneiden seurojen vaikutuksia ei pystytä kohdistetusti arvioimaan, eikä metsästysalueiden tarkkaa sijaintia tiedetä. (Kuva 205)

Samoilijat ry

Seuralla on noin 5794 hehtaaria metsästysmaita ja 30 jäsentä. Hirvi ja metsäkanalinnut ovat seuran merkittävimpiä riistalajeja, mutta osa metsästää myös jänistä ja majavaa. Hirveä metsästetään koirapyyntinä. Pienpetopyynti on säännöllistä, noin 15 pyydystä käytössä vuosittain. Alueella on myös suurpetojahtia, esimerkiksi ilveksen ja karhun osalta. Hirvi- ja linnunhaukkukokeita järjestetään myös, ja alue koetaan hyväksi toimintaan.

Muut seurat

Rahajärven Metsästysseura ry:ltä, Miiluranta-Sydänmaa Metsästysseura ry:ltä ja Piippo Jukka seurueelta ei saatu lausuntoa yrityksistä huolimatta, mutta oletettavasti niiden metsästysalueet osuisivat ulkoisten sähkönsiirtovaihtoehtojen reiteille.



Kuva 205. Alueella toimivien metsästysseurojen metsästysalueiden sijoittuminen sähkönsiirtoreitteihin nähden sekä metsästysseurojen kiinteät rakenteet. Kuvattuna myös osia valtion hirvialueesta (8224-Suksikangas 8) ja pienriista-alueesta (5630-Pyhäntä).

17.1.5 Asukaskysely tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron vaikutuksista

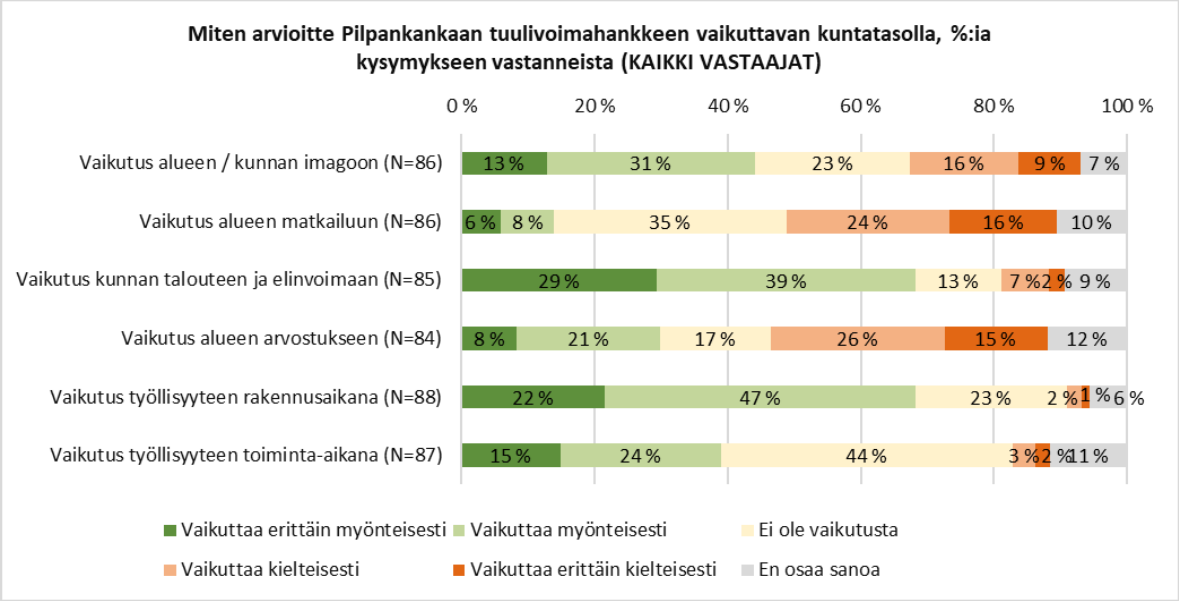
17.1.5.1 Asukaskyselyn toteutus

Pilpankankaan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin osana toteutettiin kyselytutkimus toukokuussa 2024. Kysely lähetettiin kaikille kotitalouksille ja lomarakennusten omistajille alle seitsemän kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista ja lisäksi kaikille Iso-Lamujärven ranta-alueiden kiinteistöille. Lisäksi kysely lähetettiin satunnaisotannalle alle kymmenen kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista satunnaisotannalla. Kyselyjä lähetettiin edellä mainitulta alueelta tehdyn osoitepoiminnan mukaisesti 400 kappaletta. Vastauksia kyselyyn saatiin 92 kappaletta, joten vastausprosentti oli 23 %. Kyselyn tulokset ja kyselylomake on esitetty liitteessä 4.

17.1.5.2 Kyselyyn vastanneiden arviot tuulivoimahankkeen vaikutuksista

Arviot vaikutuksista kuntatasolla

Kyselyyn vastanneet arvioivat Pilpankankaan tuulivoimahankkeen vaikuttavan kuntatasolla myönteisimmin kunnan talouteen ja elinvoimaan sekä työllisyyteen rakennusaikana. Kielteisimmin hankkeen arvioitiin vaikuttavan alueen arvostukseen ja matkailuun. Tuulivoimapuiston lähellä asuvat vastaajat arvioivat vaikutukset kuntatasolla kaikkien tekijöiden osalta hyvin samansuuntaisesti kuin vastaajat keskimäärin. (Kuva 206)



Kuva 206. Vastaajien arviot Pilpankankaan tuulivoimahankkeen vaikutuksista kuntatasolla.

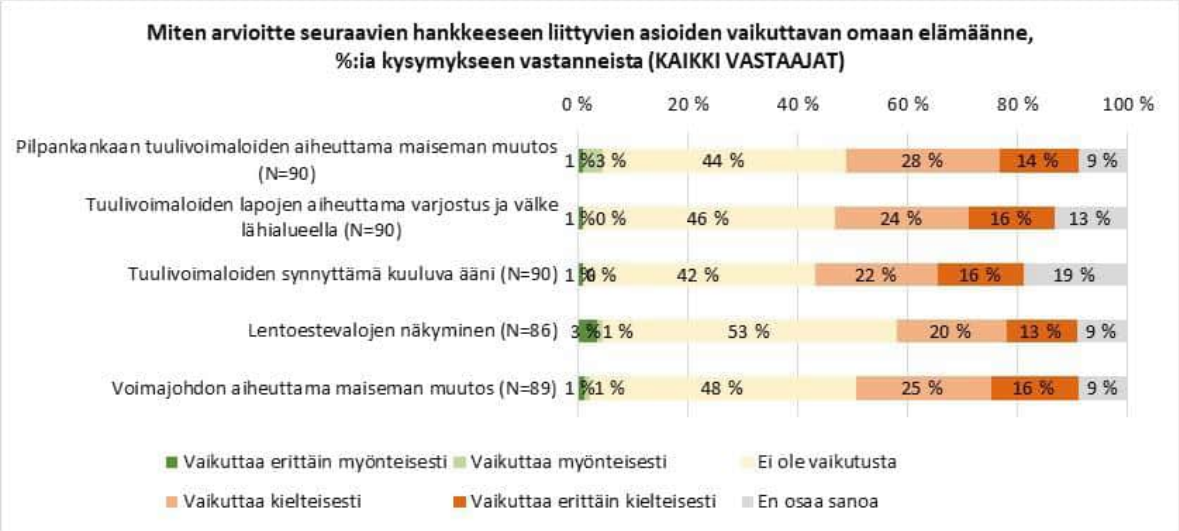
Arviot vaikutuksista asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristöön

Asukaskyselyyn vastanneet arvioivat asuinalueensa lähiympäristön viihtyisyyden, maiseman ja virkistyskäyttömahdollisuudet olevan nykytilanteessa erittäin korkealla tasolla, joten niitä voidaan luonnehtia herkiksi asioiksi asukkaille. Asuinalueen arvostuksen vastaajat arvioivat hieman matalammalle tasolle, mutta kuitenkin korkealle tasolle. Erityisesti suunniteltuja voimaloita lähimpänä asuvien vastauksissa näkyy hieman suurempi huoli siitä, että tuulivoimahanke heikentää merkittävästi lähiympäristön viihtyisyyttä, maisemaa ja virkistyskäyttömahdollisuuksia.

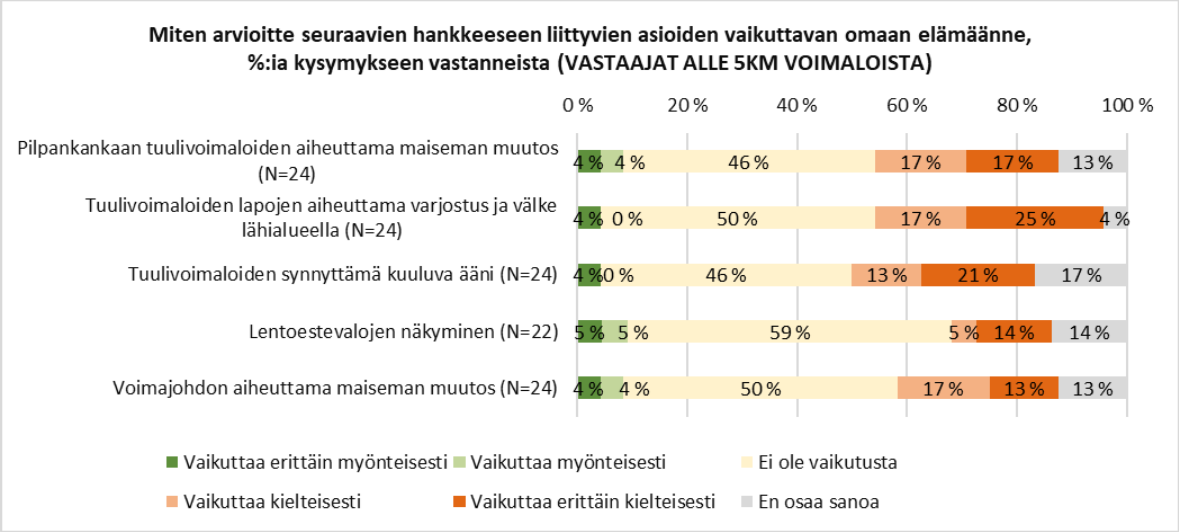
Arviot vaikutuksista omaan elämään

Asukaskyselyyn vastanneet eivät juurikaan arvioineet Pilpankankaan tuulivoimahankkeen vaikuttavan myönteisesti omaan elämäänsä. Kielteisimmät vaikutukset omaan elämäänsä kyselyyn vastanneet arvioivat olevan tuulivoimaloiden aiheuttamalla maisemanmuutoksella, jonka vaikutukset 42 % vastaajista arvioi kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi. Keskimäärin suurin osa vastaajista kuitenkin vastasi, ettei Pilpankankaan tuulivoimahankkeella ole vaikutusta omaan elämään. Lähialueen vastaajat suhtautuivat jopa hieman myönteisemmin vaikutuksiin omaan elämään, kuin vastaajat keskimäärin. (Kuvat 207 ja 208)

Pilpankankaan hankealueella ilmoitti liikkuvansa viikoittain tai kuukausittain/kausiluontoisesti 30 % kaikista kyselyyn vastanneista ja 54 % alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuvista tai loma-asunnon omistavista vastaajista.



Kuva 207. Arviot Pilpankankaan tuulivoimapuiston vaikutuksista omaan elämään. (KAIKKI VASTAAJAT)



Kuva 208. Arviot Pilpankankaan tuulivoimahankkeen vaikutuksista omaan elämään (VASTAAJAT ALLE 5 KM VOIMALOISTA).

Arviot tuulivoimapuiston vaikutuksista alueen käyttömahdollisuuksiin

Pilpankankaan tuulivoimapuiston alue on kyselyyn vastanneille erityisen tärkeä marjastuksen ja sienestyksen (47 %:lle erittäin tai melko tärkeä) ja luonnon tarkkailun (45 %:lle erittäin tai melko tärkeä). Alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuvien tai loma-asunnon omistavien vastauksissa huomaa selkeästi, että lähialueilla asuville hankealue on tärkeämpi kuin vastaajille keskimäärin. Erityisen tärkeä alue on marjastuksen ja sienestyksen (74 %:lle erittäin tai melko tärkeä) ja luonnon tarkkailun kannalta (58 %:lle erittäin tai melko tärkeä). Avoimissa vastauksissa todettiin, että alueella ei liikuta mutta toisaalta alue on tärkeä loma-asukkaille. Yksittäisiä mainintoja siitä, miksi alue on tärkeä, oli luonnonrauha ja hiljaisuus sekä koirien ja hevosten kanssa harrastaminen.

Kaikki kysymyksessä mainitut käyttömahdollisuudet huomioon ottaen keskimäärin 44 % (käyttötarkoituksen mukaan 31–66 %) kysymykseen vastanneista arvioi, ettei Pilpankankaan tuulivoimapuiston rakentamisella ole vaikutuksia hankealueen käyttömahdollisuuksiin. Kysymykseen vastanneista keskimäärin 7 % (2–11 %) arvioi vaikutukset myönteisiksi tai erittäin myönteisiksi ja keskimäärin 31 % (17–44 %) kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi. Kielteisimmin Pilpankankaan tuulivoimapuiston rakentamisen arvioitiin vaikuttavan luonnon tarkkailuun. Alle viiden kilometrin etäisyydellä asuvat tai loma-asunnon omistavat vastaajat arviot Pilpankankaan tuuli-voimapuiston rakentamisen vaikutukset hankealueen käyttömahdollisuuksiin hieman myönteisemmäksi kuin kaikki vastaajat keskimäärin. Kaikki kysymyksessä mainitut käyttömahdollisuudet

huomioon ottaen lähialueen vastaajista keskimäärin 45 % (käyttötarkoituksen mukaan 33–63 %) arvioi, ettei Pilpankankaan tuulivoimapuiston rakentamisella ole vaikutuksia.

Kysymyksessä valmiina olleiden käyttömuotojen lisäksi vastaajilla oli mahdollisuus esittää muita käyttömuotoja, joihin he arvioivat tuulivoimahankkeen vaikutusten kohdistuvan. Vastuksissa mainittiin, että hanke vaikuttaa kielteisesti kaikkeen, urheiluun ja liikuntaan sekä metsähoitoon ja eläintenpitoon.

Arviot vaikutuksista elinkeinojen toiminta- ja kehitysedellytyksiin

Kaikki kysymykseen vastanneet arvioivat Pilpankankaan tuulivoimahankkeen vaikuttavan kielteisimmin matkailuun ja metsätalouteen. Vastanneista 39 % arvioi vaikutukset matkailuun ja 37 % vaikutukset metsätalouteen kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi. Vähiten kielteisesti hankkeen arvioitiin vaikuttavan maatalouteen. (Kuva 209) Kysymyksessä valmiina esitettyjen elinkeinojen lisäksi vastaajilla on mahdollisuus esittää myös muita elinkeinoja, joihin he arvioivat tuulivoimahankkeen vaikutusten kohdistuvan. Vastaajat arvioivat hankkeen vaikuttavan erittäin kielteisesti metsästykseen, moottorikelkkailuun ja kaikkeen.



Kuva 209. Arviot Pilpankankaan tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentamisen vaikutuksista alueen elinkeinojen toiminta- ja kehitysedellytyksiin.

Alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuvat tai loma-asunnon omistavat vastaajat arvioivat hankkeen vaikuttavan kielteisemmin maatalouden harjoittamiseen kuin kaikki vastaajat keskimäärin.

Merkittävimmät myönteiset ja kielteiset vaikutukset

Kyselyyn vastanneiden mainitsemia merkittävimpiä kielteisiä vaikutuksia olivat tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemahaitat, haitat eläimille ja linnuille, metsien pirstaloituminen ja tuhoutuminen, metsäkato, meluhaitat, tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus ja välke, sekä haitat kiinteistöjen arvolle. Vastauksissa todettiin myös, että kielteisiä vaikutuksia tulisi Iso Lamujärven maisemaan sekä vesistöön. Etenkin vapaa-ajan asukkaiden viihtyvyyteen arvioitiin hankkeen vaikuttavan kielteisesti. Merkittävimpinä myönteisinä vaikutuksina mainittiin kunnan saamat verotulot ja kuntatalouden paraneminen, tiestön paraneminen ja ympärivuotinen ylläpito, energian tuottaminen ympäristöystävällisesti sekä työllisyyden paraneminen. Lisäksi vastauksissa mainittiin muun muassa sähkön hinnan aleneminen ja maanomistajien saamat vuokratulot. (Taulukko 93)

Taulukko 93. Kyselyyn vastanneiden näkemykset Pilpankankaan tuulivoimahankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista (suluissa mainintojen määrä).

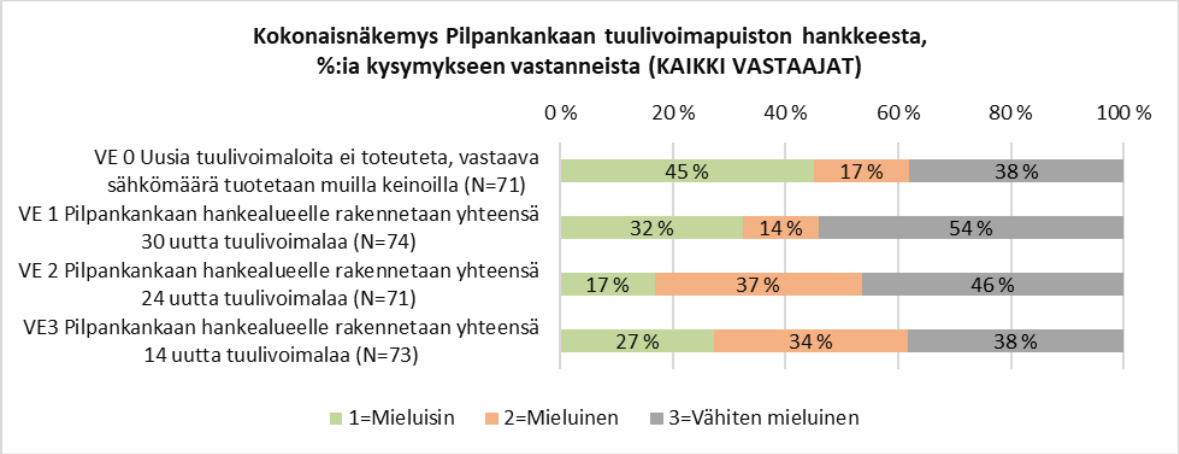
Myönteiset vaikutukset	Kielteiset vaikutukset
Kunnan verotulot ja kuntatalouden paraneminen (4) Tiestön paraneminen ja ylläpito (6) Uusiutuvaa ja puhdasta energiaa (5) Työllisyyden paraneminen (5) Sähkön saanti/omavaraisuus (ml sähkökatkojen loppuminen alueella) (9)	Tuulivoimaloiden näkyminen, maisemahaitat (20) Haitat eläimille, linnuille (17) Ääni, meluhaitat (12) Varjostus, välke (8) Haitat luonnolle, luonnonrauhalle (14)

Myönteiset vaikutukset	Kielteiset vaikutukset
Sähkön hinnan aleneminen (4) Maanomistajien saamat vuokratulot (3) Työmahdollisuuksia paikallisille yrityksille (1) Marjastusmahdollisuuksien paraneminen tiestön parantuessa (1)	Ei hyödytä paikallisia (2) Kiinteistöjen arvo laskee (3) Haitat metsästykselle (1) Metsäalan väheneminen (4) Metsästys (2) Sähkön hinnan nousu (1) Kyläteiden kunnon huononeminen (1) Haitat paikallisille, elinolot ja viihtyvyys (8)

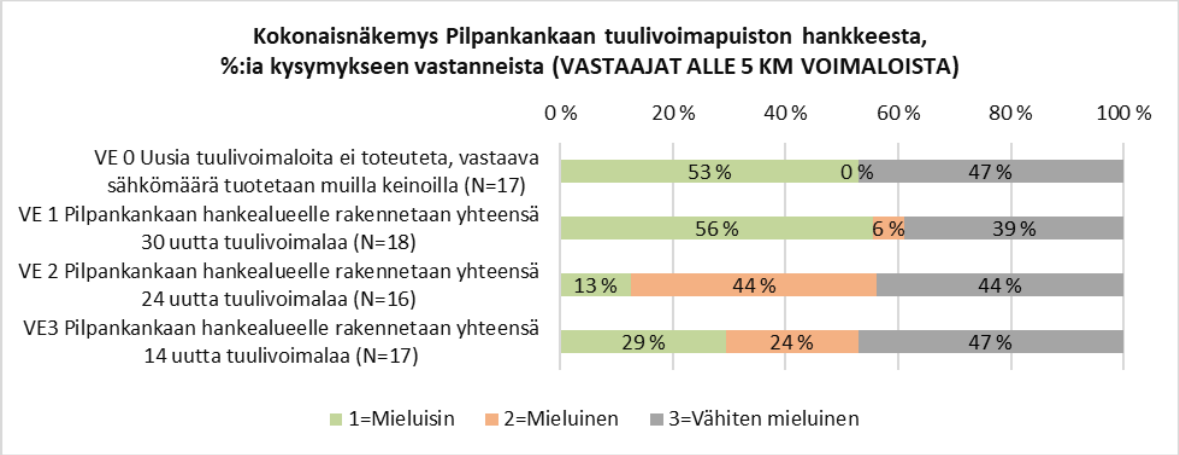
17.1.5.3 Kyselyyn vastanneiden suhtautuminen hankkeeseen

”Pilpankankaan alue soveltuu tuulivoimaloiden rakentamiseen” – väittämän kanssa oli 45 % vastanneista täysin tai melko samaa mieltä ja 33 % vastanneista täysin tai melko eri mieltä. Vastanneista 22 % ei osannut ottaa kantaa alueen soveltuvuuteen. Alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden määrää 40 % vastanneista piti sopivana, mutta 34 % vastanneista oli asiasta eri mieltä. Kyselyyn vastanneista 53 % piti uusien teiden ja tieyhteyksien rakentamista ja 90 % vastanneista ympäristövaikutusten selvittämistä hyvänä asiana. Lähialueen asukkaista 45 % oli samaa mieltä ”Pilpankankaan alue soveltuu tuulivoimaloiden rakentamiseen” – väittämän kanssa, mutta myös suurempi osa oli eri mieltä kuin vastaajat keskimäärin (37 %). Lähialueen asukkaista 36 % olivat sitä mieltä, että tuulivoimaloiden sijaintia tulisi muuttaa ja kaikista vastaajista 25 %.

Asukaskyselyyn vastanneista 45 % oli sitä mieltä, että Pilpankankaan tuulivoimapuistoa ei tulisi toteuttaa (vaihtoehto 0). Toisaalta myös niitä vastaajia, joille vaihtoehto VE 0 oli vähiten mieluinen, oli 38 % ja mieluisena 17 % vastanneista. Kielteisimmin kaikista vaihtoehdoista vastaajat suhtautuivat vaihtoehtoon VE 1. Vaihtoehtoa VE 1 piti itselleen vähiten mieluisana 54 % vastaajista. (Kuva 210) Alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuvista tai loma-asunnon omistavista vastaajista 69 % piti itselleen mieluisimpana vaihtoehtoa VE 1. Suurempi osa lähialueen vastaajista piti vaihtoehtoa VE 0 mieluisampana vaihtoehtona kuin vastaajat keskimäärin, mutta myös suurempi osa piti vaihtoehtoa vähiten mieluisena. (Kuva 211)



Kuva 210. Kyselyyn vastanneiden näkemys tuulivoimahankkeen vaihtoehdoista.



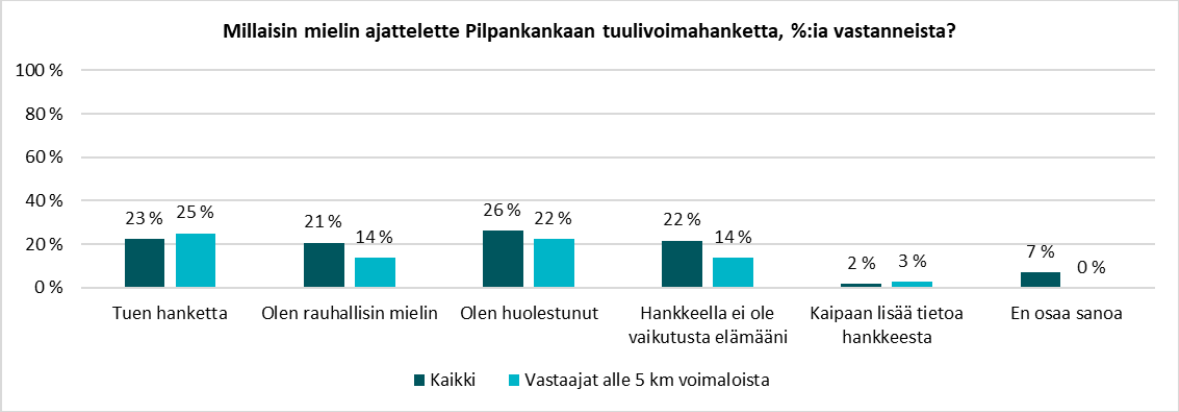
Kuva 211. Kyselyyn vastanneiden näkemys tuulivoimahankkeen vaihtoehdoista.

Sähkönsiirron vaihtoehdoista kaikista kyselyyn vastanneista 39 % piti itselleen mieluisimpana vaihtoehtoa SVE 1. Toisaalta kun katsotaan mieluisin ja mieluinen vastausvaihtoehtoja yhdessä on mieluisin vaihtoehto SVE 2. (Kuva 212). Vastaajista alle viisi kilometriä voimaloista mieluisin vaihtoehto oli SVE 1.



Kuva 212. Kyselyyn vastanneiden näkemys sähkönsiirron vaihtoehdoista.

Asukaskyselyyn vastanneista 26 % ilmoitti olevansa huolestunut, 21 % olevansa rauhallisin mielin ja 23 % tukevansa Pilpankankaan tuulivoimahanketta. Lähialueella asuvista tai loma-asunnon omistavista vastaajista 22 % ilmoitti olevansa huolestunut ja 25 % tukevansa hanketta. Lähialueella asuvista vastaajista 14 % ilmoitti olevansa rauhallisin mielin. Ihmisillä on selkeästi jonkin verran huolta tuulivoimahankkeesta, mutta toisaalta hanketta tuetaan myös yhtä paljon. (Kuva 213)



Kuva 213. Kyselyyn vastanneiden suhtautuminen tuulivoimahankkeeseen.

17.1.5.4 Kyselyyn vastanneiden suhtautuminen muihin lähialueen hankkeisiin

Pilpankankaan lähialueelle on suunnitteilla myös muita tuulivoimahankkeita. Vastaajia pyydettiin ottamaan kantaa eri hankealueiden soveltuvuuteen tuulivoima-alueiksi. Vastaajat suhtautuvat pääosin myönteisesti muihin hankkeisiin. Keskimäärin 43 % (39–45 %) vastaajista pitää muiden tuulivoimahankkeiden hankealueita sopivina tuulivoiman rakentamiseen. Kielteisimmin suhtaudutaan Halmemäen, Konnunsuon ja Lapinsalon hankkeisiin. Yhteisen sähkönsiirtoreitin rakentamista kannatetaan.

Vastaajat saivat myös kertoa avoimessa kysymyksessä ajatuksiaan Konnunsuon, Lapinsalon, Hautakangas-Harvankankaan ja Halmemäen tuulivoimahankkeiden mahdollisia yhteisvaikutuksia. Vastauksissa kommentoidaan, että tuulivoimaloiden keskittäminen on hyvä asia ja myönteisten vaikutusten osalta verotulojen lisääntyminen nähdään myönteisenä. Suurin osa vastaajista kuitenkin arvioi, että kaikkien hankkeiden toteutuessa vaikutukset ovat kielteiset tai erittäin kielteiset. Vastaajat nostavat esille paikallisten sietokyvyn, asumisviihtyvyyden, asuntojen hintojen laskun, Iso-Lamujärven ympäristön tuhoutumisen ja vapaa-ajan asukkaiden kaikkoamisen alueelta, luonnon tuhoutumisen, virkistysmahdollisuuksien menettämisen, maisemavaikutukset kielteisinä yhteisvaikutuksina. Erityisesti mainitaan yhteisvaikutusten kohdistuvan kohtuuttomasti Ahokylän, Viitamäen, Lapinsalon, Tihilän ja Iso-Lamujärven asukkaisiin. Yksittäisistä hankkeista, erityisesti Konnunsuon hankkeesta toivottiin luovuttavan. Vastauksia avoimeen kysymykseen tuli yhteensä 34.

17.1.5.5 Kyselyyn vastanneiden asukkaiden toiveita hankkeen jatkosuunnitteluun

Kyselyyn vastanneilla oli mahdollisuus esittää näkemyksiä ja toiveita Pilpankankaan tuulivoimahankkeen jatkosuunnittelussa huomioon otettavista asioista. Kysymykseen vastasi 26 vastaajaa. Seitsemän vastaajaa oli sitä mieltä, että hankesuunnittelu on lopetettava heti. Yksi vastaaja toivoi hankkeen pikaista toteuttamista. Muiden vastausten mukaan hankkeen suunnittelussa tulisi ottaa huomioon luonto ja luontoarvot, tuulivoimaloiden todelliset haitat ympäristölle ja kertoa niistä avoimesti, vastaajat ihmettelivät metsäkatoa ja hiilinielujen säilyttämistä suhteessa tuulivoimaloiden rakentamiseen ja kompensoin lähiseudun vakituisille ja vapaa-ajan asukkaille aiheutuvat haitat. Vastaajat toivovat hankkeen toteuttamista pienempänä ja tuulivoimaloita matalampina sekä kauemmaksi Iso-Lamujärvestä. Muita yksittäisiä asioita, joita vastaajat toivoivat, olivat yhteydenottoa, yhteistä tilaisuutta tieosakkaiden ja tuulivoimayhtiön kanssa, että metsähakkuut eivät olisi kesäaikana ja että kyselyn hankekuvauksessa olisi hyvä esittää havainnekuvia tuulivoimaloista maisemassa.

17.1.6 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

17.1.6.1 Tuulivoima-alue

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Pilpankankaan tuulivoimapuiston rakentamisen seurauksena ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden perustusten, asennuskenttien, tieyhteyksien ja sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisesta sekä

rakennusmateriaalien ja voimaloiden osien kuljettamisesta. Rakentaminen aiheuttaa lähiympäristöön melua ja lisää liikennettä.

Rakentamisvaiheessa syntyvä melu on pääosin normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua, joka ei kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta leviä hankealuetta laajemmalle. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat paikallisia ja kestoltaan melko lyhytaikaisia. Eniten rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia kohdistuu lähimpänä suunniteltuja tuulivoimaloita sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin. Rakentamisen aikaisten vaikutusten tilapäisen luonteen vuoksi rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa.

Liikennemäärä lisääntyy määrällisesti ja suhteellisesti eniten hankealueella yksityis- ja metsäautoteillä, jotka toimivat kuljetusreitteinä. Liikenteen lisääntyminen aiheuttaa teiden varsilla oleviin asuin- ja lomarakennuksiin ajoittaista meluhaittaa. Muilta osin liikenteen lisääntymisestä ei aiheudu merkittävää haittaa, koska liikenteen kasvu suhteessa nykyisiin liikennemääriin on vähäistä. Kokonaisuutena rakentamisen aikaisen liikenteen lisääntymisen ja varsinaisen rakentamisen aiheuttamat haitat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

Toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Asumisviihtyisyyteen vaikuttavat hyvin monet tekijät. Tuulivoimaloiden asumisviihtyisyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvat muutokset. Asukaskyselyyn vastanneet arvioivat tuulivoimaloiden aiheuttaman maiseman muutoksen, tuulivoimaloiden synnyttämän äänen, tuulivoimaloiden lapojen aiheuttaman varjostuksen ja välkkeen vaikuttavan kielteisimmin asumisviihtyisyyteen. Vaikutukset asumisviihtyisyyteen kohdistuvat erityisesti tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreitin läheisyydessä asuviin, joille vaikutusten arvioidaan olevan merkittäviä. Alle kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitsee 4 lomarakennusta vaihtoehdossa 1, 3 lomarakennusta vaihtoehdossa 2 ja 1 lomarakennus vaihtoehdossa 3. Alle viiden kilometrin päässä voimaloista sijaitsee vaihtoehdossa 1 11 asuinrakennusta ja 50 lomarakennusta. Suunnitelluista voimajohtoreiteistä ei sijoitu asuinrakennuksia tai lomarakennuksia alle kilometrin etäisyydelle.

Maisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia ja vaikuttavat alueen lähi- ja kaukomaisemaan sekä ihmisten maisemakokemuksiin. Asukkaiden kannalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat niille alueille, joille voimaloita näkyy eniten ja joille on sijoittunut eniten asutusta. Vaikutusten merkittävyyden yksiselitteinen arvioiminen on kuitenkin haasteellista, koska maisemavaikutusten kokeminen on aina henkilökohtaista. Asukaskyselyyn vastanneista tuulivoimaloiden aiheuttaman maiseman muutoksen vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 42 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 4 %. Vastanneista 44 % arvioi, ettei maiseman muutoksella ole vaikutusta omaan elämään. Maiseman muutoksen kannalta erityisen herkkänä alueena asukkaat mainitsivat Iso-Lamujärven.

Tuulivoimapuiston toteutuessa hankealue muuttuu metsätalousalueesta energiantuotantoalueeksi. Hankealueella maisemassa tapahtuvat muutokset ovat suurimmat voimalapaikoilla sekä parannettavien ja uusien teiden alueilla, joissa puustoa joudutaan raivaamaan ja maisema muuttuu nykyistä avoimemmaksi. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimalat hallitsevat maisemaa ja maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri. Hankealueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttaa tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus ja roottorin pyörimisestä syntyvä ääni. Koska hankealueella ei ole asuin- ja lomarakennuksia, maisemahaitat kohdistuvat pääosin hankealueella liikkuviin ja alueen virkistyskäyttäjiin.

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan on arvioitu luvussa 8. Näkymäalueanalyysin mukaan, voimaloita näkyy eniten avoimille järvi- ja suoalueille sekä korkeille paikoille, kuten Iso Lamujärvelle, Viitamäelle ja Konnunsuon avoimille alueille. 2–3 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu useita vakituisia ja lomarakennuksia. Asutusta on Viitamäellä, Pilpanperällä, Akamäellä, Tihilänkankaalla ja Kiviperäntien varrella. Lomarakennuksista useimmat ja asuinrakennuksista osa sijaitsevat sen verran peitteisessä maastossa tai pihapiiri on itsessään suojainen, ettei niiltä ole näköyhteyttä tuulivoimaloille, eikä vaikutuksia maisemaan muodostu tai ne ovat muutoksia lähiympäristön, kuten läheisen tien maisemassa. Useiden asuinrakennusten pihapiireistä kuitenkin muodostuu näköyhteys yhteen tai useampaan voimalaan ja näiden osalta muutoksen merkittävyys on suuri. Mäkikylät esimerkiksi Viitamäellä ovat lähialueen asutuskeskittymistä eniten muutoksille alttiita, sillä ne ovat maisemaltaan pienipiirteisiä ja pellot ovat sijoittuneet mäkien

lakialueille ja ylärinteisiin. Iso Lamujärven eteläosan rannoilla oleville lomarakennuksille voimalat sen sijaan eivät näy.

Välialueella 7–14 km etäisyydellä uloimmista voimaloista vaikutukset kohdistuvat maisemassa pääosin Iso Lamujärvelle, jossa muutoksen merkitys on järvenselän ja luoteis-, pohjois- ja koillisrannan osalta kohtalainen, paikoin suurikin. Iso Lamujärven rannoilla on runsaasti loma-asutusta. Näläntöjärven vesialueelle voimalat näkyvät, mutta rantojen mökeille voimalat eivät näkymäalueanalyysin mukaan tulisi näkyviin. Välialueen kylistä voimaloita näkyy Remeskylään, Korpelanperälle, Lahnaseen ja Luomaperälle sekä jonkin verran Ahokylään ja Pihlajamäkeen.

Kaikissa vaihtoehdoissa voimaloita näkyy eniten samoille alueille, mutta muutoksen voimakkuus vaihtelee vaihtoehdon voimalamäärän mukaan. Vaihtoehdossa 1 voimaloita on eniten ja muutos suurin. Vaihtoehdossa 3 vaikutukset hankealueen itäpuoleisille alueille, esimerkiksi Viitamäelle jäävät muita vaihtoehtoja vähäisemmiksi. Alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu vaihtoehdossa 3 puolet vähemmän asukkaita, kuin vaihtoehdossa 1. Maiseman muutoksen osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat kokonaisuutena tuulivoimapuiston lähialueella varsin suuret ja kauempana kohtalaiset.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta ja voivat heikentää asumisviihtyisyyttä. Maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaista valonlähdettä, voidaan kokea levottomana etenkin tuulivoimaloiden elinkaaren alkuaikana. Lentoestevalojen maisemavaikutukset kohdistuvat samoille alueille, joilta on näköyhteys tuulivoimaloihin. Erityisesti sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä, lentoestevalojen vaikutus voi pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen ulottua myös sellaisille alueille, joille itse voimalat eivät näy. Asukkaiden ja vapaa-ajan asukkaiden näkökulmasta lentoestevalojen maisemallinen haittavaikutus on tuulivoimaloiden näkymisen aiheuttaman maisemamuutoksen tapaan merkittävämpi vaihtoehdossa 1 kuin vaihtoehdossa 2. Vaihtoehdossa 3 vaikutukset hankealueen itäpuolelle jäävät vähäisemmiksi kuin muissa vaihtoehdoissa. Asukaskyselyyn vastanneista lentoestevalojen näkymisen vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 33 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 4 %. Vastanneista 53 % arvioi, ettei lentoestevalojen näkymisellä ole vaikutusta omaan elämään.

Äänimaisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Tuulivoimaloiden tuottama ääni voidaan kokea epämiellyttävänä tai häiritsevänä, jolloin se luokitellaan meluksi. Melulla ei ole absoluuttisia desibelirajoja ja melun kokeminen on aina subjektiivista. Samanlainen ääni voidaan erilaisessa tilanteessa ja ympäristössä kokea hyvin eri tavalla. Tasaisen äänen on todettu häiritsevän vähemmän kuin vaihtelevan äänen. Vaurioita kuulossa ääni voi aiheuttaa, jos se ylittää 80 desibeliä. Pitkään jatkuva altistumien melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä. Tuulivoimalat on suunniteltu sijoitettaviksi riittävän etäälle asuin- ja lomarakennuksista niin, että rakennuksiin kohdistuu mahdollisimman vähän meluhaittaa. Tuulivoimaloiden sijoittuminen alueelle muuttaa kuitenkin kaikissa vaihtoehdoissa hankealueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaa.

Tuulivoimapuiston vaikutuksia äänimaisemaan on arvioitu luvussa 17.2. Tehtyjen melumallinnusten mukaan tuulivoimaloiden ääni ei ylitä missään vaihtoehdossa 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Hankealueen läheisyyteen ei myöskään sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia. Myöskään matalataajuisen melun ohjearvot eivät ylity yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa.

On kuitenkin huomioitava, että voimaloita lähimmät vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden melun häiritsevänä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään. Asukaskyselyyn vastanneista tuulivoimaloiden synnyttämän äänen vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 38 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 1 %. Vastanneista 42 % arvioi, ettei tuulivoimaloiden synnyttämällä äänellä ole vaikutusta omaan elämään.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen osalta vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen jäävät vähäisiksi, koska tehtyjen mallinnusten mukaan yhdenkään asuin- ja lomarakennusten kohdalla meluarvot eivät ylitä tuulivoimamelulle asetettuja ohje- ja raja-arvoja.

Valo-olosuhteissa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat kirkkaalla säällä liikkuvia varjoja, minkä asukkaat voivat havaita valon voimakkuuden äkillisenä vaihteluna, vilkkumisena tai nopeasti vilahtavana varjona.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat varjostus- ja välkevaikutukset havaitaan parhaiten keväällä ja kesällä, kun aurinko paistaa eniten.

Tuulivoimaloiden varjostus- ja välkevaikutuksia on arvioitu luvussa 17.3. Tehtyjen mallinnusten perusteella Pilpankankaan tuulivoimapuisto ei aiheuta yli kahdeksan tunnin vuotuista varjostusvaikutusta ympäristön asuin- tai lomarakennuksille missään vaihtoehdossa. On kuitenkin huomioitava, että asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden varjostusvaikutukset häiritsevänä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään. Asukaskyselyyn vastanneista tuulivoimaloiden lapojen lähialueelle aiheuttaman varjostuksen ja välkkeen vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 40 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 1 %. Vastanneista 46 % arvioi, ettei tuulivoimaloiden lapojen aiheuttamalla varjostuksella ja välkkeellä ole vaikutusta omaan elämään.

Varjostus- ja välkevaikutusten osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Tuulivoimaloilla ei ole merkittäviä haitallisia ja laaja-alaisia terveysvaikutuksia. Tuulivoimaloista ei aiheudu ihmisten terveydelle vaarallisia päästöjä. Tuulivoimaloiden mahdolliset terveysvaikutukset syntyvät pääasiallisesti tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Melun häiritsevyys voi vaikuttaa ihmisten terveyteen esimerkiksi univaikutusten kautta. Melun häiritsevyyden kokeminen ja meluherkkyys vaihtelevat yksilökohtaisesti, jolloin vaikutukset kohdistuvat eri tavoin eri ihmisiin. Melun lisäksi pelko ja epävarmuus mahdollisista terveys- ja turvallisuusriskeistä voi aiheuttaa ahdistusta hankealueen läheisyydessä asuville ihmisille.

Tuulivoimaloiden vaikutuksia äänimaisemaan on käsitelty luvussa 17.2. Samassa yhteydessä on tarkasteltu melun leviämistä asuin- ja lomarakennuksiin sekä verrattu tuulivoimaloiden aiheuttamaa melua valtioneuvoston hyväksymiin melutason ohjearvioihin sekä ympäristöministeriön suosittelemiin yöajan suunnitteluarvoihin. Mallinnusten mukaan 40 dB ohjearvo ei ylity yhdenkään asuin- ja lomarakennuksen kohdalla missään vaihtoehdossa. Myöskään matalataajuinen melu ei mallinnusten perusteella ylitä missään vaihtoehdossa ohjearvoja sisällä yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa.

Toisaalta, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään, voivat asukkaat silti kokea tuulivoimaloilla olevan vaikutuksia terveyteen tuulivoimaloiden melu- ja varjostusvaikutusten sekä terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyvien pelkojen kautta. Pelkojen merkittävyys on sidoksissa hankealueen laajuuteen ja rakennettavien tuulivoimaloiden määrään sekä siihen, miten lähellä asuin- ja lomarakennuksia tuulivoimalat sijaitsevat.

Suomessa toteutettiin 2015 kyselytutkimus Porin Peittoossa ja Iin Olhavassa tuulivoimaloiden melusta ja sen häiritsevyydestä. Tavoitteena oli selvittää, miten tuulivoimalamelu koetaan Suomessa alueilla, joissa on vähintään 3 MW tuulivoimaloita. Erot olivat suuria Iin ja Porin välillä. Porissa suhtauduttiin kysymysten perusteella lähtökohtaisesti varsin negatiivisesti tuulivoimaa kohtaan, kun taas lissä suhtautuminen oli selvästi myötämielisempää. Samaan aikaan huomattiin, että Porin vastauksissa raportoitiin huomattavasti enemmän myös voimaloista aiheutuvaksi koettuja terveysvaikutuksia kuin lissä. Tutkimuksen vastausten perusteella saatiin selvitettyä, että tuulivoimaloiden äänitaso, eli äänen voimakkuus vastaajien asuinkiinteistöillä, selitti vain 9 % voimaloiden koetuista häiriövaikutuksista. Loppuosa, yli 90 %, selittyi muilla tekijöillä. Eniten häiritsevyyden kokemusta selitti (vastaajien muiden vastausten perusteella) vastaajan huolestuneisuus tuulivoimamelun terveysvaikutuksista, sijaintikohde (Pori vs. Ii), asenne tuulivoimaenergian tuotantomuotoa kohtaan yleensä, sukupuoli sekä yksilöllinen meluherkkyys. Tämä on tärkeä tutkimus, koska se osoittaa sen, että tuulivoimamelun häiritsevyyden kokeminen liittyy vain vähän siihen, kuinka voimakkaana ääni kuuluu kiinteistölle ja selittyy paljon enemmän muilla tekijöillä, jotka liittyvät vastaajaan itseensä.

Tuulivoimaloiden terveydelliset vaikutukset on keskusteluissa liitetty yleensä tuulivoimaloiden tuottamaan infraääneen eli hyvin matalataajuiseen ääneen. Tieteellisissä tutkimuksissa ei ole saatu näyttöä, että nykyisten tuulivoimaloiden infraäänellä olisi terveysvaikutuksia.

Hongiston & Olivan vuoden 2017 selvityksen "*Tuulivoimaloiden infraäänet ja niiden terveysvaikutukset*" mukaan infraäänten terveysvaikutukset ovat hyvin pitkälle samoja kuin äänen vaikutukset ylipäätään. Vaikutuksia alkaa ilmetä nykytiedon mukaan vasta, kun äänenpainetaso ylittää kuulokynnyksen. Yleisimmin raportoitu infraäänen vaikutus on häiritsevyys, joka yleensä alkaa heti, kun äänenpainetaso ylittää

kuulokynnyksen. Tutkimustieto ei tue näkemystä, että tuulivoimaloiden infraääni aiheuttaisi ihmiselle negatiivisia terveysvaikutuksia. Tutkimuksissa ei havaittu itsearvioidun tai objektiivisesti mitatun stressin riippuvan etäisyydestä tuulivoimaloihin. Tästä huolimatta pieni osa väestöstä kokee tuulivoiman aiheuttavan negatiivisia terveysoireita. Tutkimusten perusteella sellaisella äänellä, jota ei voida kuulla, ei ole terveysvaikutuksia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden infraääni on kuulokynnyksen alittava, eli ei-kuultavaa infraääntä.

Ne tieteellisesti uskottavat tutkimukset, joissa infraäänellä ylipäänsä on saatu terveydellisiä vaikutuksia, ovat edellyttäneet kuulokynnyksen ylityksen ja tällaisia testejä on tehty mm. astronauteille sellaisilla äänenvoimakkuuksilla, jotka ylittävät monikymmenkertaisesti tuulivoimaloiden aiheuttaman melutason. Eli puhutaan äänitasoista, joita esimerkiksi voimakkaat suihkumoottorit tuottavat.

Mistä sitten käsitys, että tuulivoima tuottaa terveydelle haitallista infraääntä? Ennen nykyisiä vastatuulivoimaloita valmistettiin mm. Yhdysvalloissa myötätuulivoimaloita, jotka aiheuttivat jopa 10–30 dB voimakkaampia infraäänitasoja kuin saman tehoiset vastatuulivoimalat. Lähellä näitä myötätuulivoimaloita infraäänet nousivat sellaiselle tasolle, että ne saattoivat olla joissain olosuhteissa jopa kuultavissa. Tämä synnytti keskustelun voimaloiden infraäänistä, joka on elänyt tähän päivään saakka, vaikka sillä ei ole mitään tekemistä enää nykyisten tuulivoimaloiden kanssa. Myötätuulivoimaloiden valmistus on lopetettu niiden suurempien meluarvojen takia.

Vaikka tieteellisiä todisteita tuulivoimaloiden infraäänistä aiheutuvista terveyshaitoista ei olekaan, pieni osa väestöstä kokee tuulivoiman aiheuttavan terveysoireita. Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa vuoteen 2030 on linjattu, että Työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) tulee teettää riippumaton ja kattava selvitys tuulivoiman terveys- ja ympäristöhaitoista. Selvityksen toteuttajina toimivat Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Helsingin yliopisto, Työterveyslaitos sekä Terveyden- ja hyvinvoinnin laitos.

Selvityksen ensimmäisessä vaiheessa, vuonna 2017 (Työ- ja elinkeinoministeriö) valmistuneessa julkaisussa käytiin laajamittaisesti läpi aiheeseen liittyvää kansainvälistä tieteellistä kirjallisuutta. Lisäksi selvitykseen sisältyi Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n johdolla toteutetut mittaukset, joissa selvitettiin tuulivoiman tuotantoalueiden ympäristössä esiintyviä keskimääräisiä infraäänitasoja, niiden ajallista vaihtelua sekä niiden verrannollisuutta infraäänitasoihin muussa ympäristössä. Kirjallisuuskatsauksen johtopäätöksenä todettiin, että tuulivoimaloiden tuottaman kuultavan tai kuuloalueen ulkopuolella olevan äänen yhteydestä oireiluun ei ole tällä hetkellä tieteellistä näyttöä, mutta aihetta on tutkittu hyvin vähän eikä haittojen mahdollisuutta voida nykytiedon perusteella sulkea pois. Tämän perusteella lisätutkimusten todettiin olevan perusteltuja ja hanketta jatkettiin määrittelemällä kolme eri osatavoitetta.

Selvityksen toisen vaiheen tulokset on julkaistu huhtikuussa 2020. Valtioneuvoston yhteisen selvitys- ja tutkimustoiminnan (VN TEAS) rahoittaman toteuttivat monitieteellisenä yhteistyönä Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Työterveyslaitos, Helsingin yliopisto ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Hanke koostui kolmesta osiosta: pitkäaikaismittaukset, kyselytutkimus ja kuuntelukokeet. Tutkimuksen mukaan tuulivoiman infraäänellä ei ole todettuja terveysvaikutuksia. (Valtioneuvosto 2020).

Valtioneuvoston asetuksen ulkomelutason ohjearvot on asetettu tasolle, joka melun haittavaikutuksia koskevien tutkimusten mukaan ehkäisee tuulivoimamelun aiheuttamia terveyshaittoja sekä ympäristön viihtyvyyden merkittävää heikentymistä (Valtioneuvoston asetus 1107/2015). Tehtyjen melumallinnusten mukaan tuulivoimapuistosta aiheutuva melu ei ylitä 40 dB ohjearvoa yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Myöskään matalataajuisen melun ohjearvot eivät ylity yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa. Edellä mainitun perusteella voidaan arvioida, ettei Pilpankankaan tuulivoimapuiston melulla ole merkittäviä suoria terveysvaikutuksia tuulivoimapuiston lähialueen vakituisille ja loma-asukkaille.

Tuulivoimaloihin ei liity merkittäviä onnettomuusriskejä ja niiden vaikutukset turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä. Talviaikaan tietyissä sääoloissa tuulivoimaloiden rakenteisiin ja lapoihin kertyvä lumi ja jää voivat irrotessaan aiheuttaa vaaraa alueella liikkuville. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas. Irtoavasta jäästä aiheutuvat riskit ovat kuitenkin hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vain vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735-09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat ”häviävän pienet”. Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava

käyttäjälle, mikäli sellaisia on. Vaikka onnettomuusriskit ovat todellisuudessa hyvin harvinaisia, voi asukkailla kuitenkin olla pelkoja onnettomuusriskeistä. Tuulivoimaloiden turvallisuus- ja ympäristöriskejä on arvioitu luvussa 21.

Vaikutukset virkistyskäyttöön

Tuulivoimapuistoa ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan. Tuulivoimapuiston käyttöaikana rakennus- ja huoltotieverkosto on vapaasti käytettävissä ja myös tuulivoimapuiston alueella liikkuminen on vapaata.

Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni. Tuulivoimapuiston toteuttaminen muuttaa kuitenkin alueen ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset sekä voimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevänä. Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkaille tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon. Hankealueen käyttö painottuu lähialueen asukkailla kausiluontoiseen oleskeluun alueella ja kaikki vastaajat keskimäärin liikkuvat yleisimmin harvemmin kuin kuukausittain tai ei koskaan hankealueella. Myös mahdolliset terveysriskeihin liittyvät pelot voivat heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä. Talviaikaan alueella liikkumiseen voi kohdistua vähäisiä rajoitteita lapoihin tai rakenteisiin muodostuvan jään irtoamisriskin vuoksi. Turvallisuusriski sinänsä on kuitenkin todettu hyvin pieneksi ja rajoitteista ilmoitetaan esimerkiksi varoituskyltein.

Hankealueelle ei sijoitu reittejä tai virkistysrakenteita. Hankealueen pohjoispuolella kulkee Kärsämäki-Sydänmaankylä maastopyöräreitti. Pilpankankaan tuulivoimahanke ei vaikuta reittiin tai sen käyttöön muuten kuin mahdolliset maisemalliset vaikutukset. Maisemalliset vaikutukset koetaan kuitenkin subjektiivisesti. Vaikutukset ovat hetkellisiä, mikäli tuulivoimalat näkyvät reitille. Asukaskyselyssä mainittiin, että alueella moottorikelkkaillaan. Iso-Lamujärvi on aktiivisessa virkistyskäytössä ja sen rannoilla on runsaasti vapaa-ajan asutusta. Maisemahaitat vesistöllä tapahtuvaan virkistyskäyttöön voidaan arvioida olevan vähäiset tai kohtalaiset.

Olemassa olevan metsäautotieverkoston parantaminen ja uusien teiden rakentaminen parantavat alueen saavutettavuutta ja sitä kautta myös alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Asukaskyselyssä vastaajat mainitsivat myönteisinä vaikutuksina tiestön parantumisen ja säännöllisen ylläpidon. Uusi ja parannettu tiestö helpottaa marjastajien ja sienestäjien, luonnossa liikkuvien ja metsästäjien liikkumista alueella.

Asukaskyselyyn vastanneista 91 % arvioi harrastus- ja virkistysmahdollisuudet asuinalueensa tai vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristössä nykytilanteessa hyviksi tai erittäin hyviksi. Tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentamisen jälkeen harrastus- ja virkistysmahdollisuudet arvioitiin hieman heikommiksi (59 %). Voimaloiden rakentaminen vähentää jossakin määrin alueen virkistyskäytöllistä merkitystä ja sen koettua arvoa. Asukaskyselyyn vastanneiden mukaan kielteisimmin Pilpankankaan tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentamisen arvioitiin vaikuttavan luonnon tarkkailuun, metsästykseen ja marjastukseen ja sienestykseen alueella.

Tuulivoimahankkeen ei arvioida heikentävän merkittävästi hankealueen ja sähkönsiirtoreitin virkistyskäyttömahdollisuuksia. Vaikutusten arvioidaan olevan kokonaisuutena vähäiset. Vaikutukset arvioidaan olevan yhtä suuret vaihtoehdossa VE1 ja VE2. Vaihtoehdossa VE3 on lievemmät vaikutukset, sillä voimalamääräkin on yli puolet pienempi. Vaikutukset erityisesti Iso-Lamujärven virkistyskäytön kokemukseen maisemallisesti on huomattavasti pienempi.

Vaikutukset metsästykseen

Metsästys

FCG:n tekemien ympäristövaikutusten arviointien perusteella (tuulivoimahankkeet 2009–2025) metsästäjät kokevat tuulivoimahankkeiden usein pirstovan jäljellä olevia yhtenäisiä metsäalueita ja hävittävän osin ”erämaatunnelmaa”. Lisäksi voimaloiden ääni, varjostus ja näkyminen voidaan kokea metsästystä häiritsevänä eikä rakennettuja alueita koeta yleensä metsästykseen soveliaina. Metsästäjät ovat monesti myös valmiita hyväksymään voimaloiden aiheuttamat visuaaliset haitat, mikäli metsästystä ei rajoiteta hankealueilla, riistaa edelleen esiintyy metsästysalueilla eikä metsästys aiheuta vaaratilanteita

tuulivoimaloiden ja huoltotiestön käyttäjille tai päinvastoin. Lisääntyvä tiestö voidaan kokea myös hyödyllisenä saaliin kuljetuksessa, hirvenpyynnin passituksessa sekä alueella liikkumisessa ja uusia ampumasektoreita voi avautua (esim. sähkönsiirtoreitit).

Lahnasten Eränkävijät ry, Tihilän Jahtimiehet ry ja Viitamäen Erä ry metsästävät Pilpankankaan hankealueella pääosin hirviä ja pienriistaa. Suunnitellun sähkönsiirron alueella metsästetään monipuolisesti riistaa ainakin Samoilijat ry:n toimesta. Seuroissa on vaihtelevia mielipiteitä hanketta kohtaan ja osalla myös näkemyksiä jo olemassa olevien tuulivoimapuistojen toiminnan vaikutuksista. Osa seuroista suhtautuu parantuvaan tiestöön myönteisesti, mutta osa mainitsee uusien teiden ja linjojen olevan kielteinen asia. Seurojen alueella ei vielä ole toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja, mutta osa jäsenistä on osallistunut koirakokeisiin toisaalla, jossa tuulivoimapuistosta ilmeni kielteisiä vaikutuksia koirakoetoimintaan. Kokeen paikkaa jouduttiin siirtämään koiran pelätessä tuulivoimaloiden ääntä. Joitakin seuroja huolettaa myös rakentamisen vaikutukset luontoon ja riistalajeihin. Hirvien koetaan joko välttävän alueella liikkumista lisääntyneen äänen ja liikkeen takia, mutta joidenkin mielestä vaikutuksia hirveen ei koeta tulevan lainkaan.

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden, teiden ja sähkönsiirron rakennuspaikkojen lähialueille, jotka eivät enää kovin hyvin sovellu metsästyksen harjoittamiseen. Kokonaisuudessaan rakennetuksi ympäristöksi muuttuvan alueen laajuus on kuitenkin vähäinen (VE 1 noin 2,5 %, VE 2 noin 2,0 % ja VE 3 1,2 %) suhteessa metsäisten alueiden laajuuteen hankealueella. Hankealuetta ei tulla aitaamaan (pl. sähköasemat) eikä liikkumista alueella estetä, jolloin koko tuulivoimapuiston alue on edelleen mahdollista metsästysaluetta rakentamisvaiheen jälkeen.

Tuulivoimaloiden rakenteet eivät estä ampumista alueella, etenkään kun se hirvenmetsästyksessä tapahtuu matalalla ja luodin lentorata on lähinnä vaakatasossa tai alaviistoon. Haulikolla ampumisesta ei arvioida aiheutuvan minkäänlaista riskiä tuulivoimaloiden rakenteille. Latvalinnustuksessa luodin lentorata saattaa joissain harvinaisissa tapauksissa sivuta tuulivoimaloiden herkimpiä laparakenteita ja ne tulisikin ampuessa ottaa huomioon yli kilometrin etäisyyteen. Metsästyksen aiheuttamat mahdollisuudet vauriot voimaloiden rakenteille on arvioitu kuitenkin niin epätodennäköisiksi, että tuulivoiman hankealueilla ei sen vuoksi edes harkita metsästyksen rajoittamista. Lisääntyvä (VE 1 noin 28 km, VE 2 noin 19,7 km ja VE 3 noin 11,7) ja parantuva tiestö voi lisätä alueen virkistyskäyttöä pyyntiaikoina, joka saattaa häiritä metsästys- ja koirakoetoimintaa sekä lisätä metsästyksestä aiheutuvia vaaratilanteita. Metsästäjien tulee kuitenkin huolehtia turvallisesta aseenkäsittelystä ja metsästystavoista kaikissa olosuhteissa. Ajonopeudet huoltoteillä ovat alhaisia, mutta turvallisuutta voidaan lisätä esittämällä hirvenpyynnistä taikka koirakoetoiminnasta kertovaa kylttiä huoltoteillä toimintapäivinä.

Suunnitellun Pilpankankaan tuulivoimapuiston hankealue kattaa Viitamäen Erä ry:n metsästysalueista noin 33 %, Lahnasten Eränkävijät ry:n metsästysalueista noin 10 % ja Tihilän Jahtimiesten alueista noin 9 %. Hankealueelle ei sijoitu seurojen rakenteita, mutta Lahnasten Eränkävijöillä on alueella jonkin verran riistanhoitoa. Seuran metsästysalueiden sijoittuminen hankealueelle ei tarkoita, että ne olisivat kokonaan poissa metsästyskäytöstä, mutta toimintaympäristössä ja maisemassa tulee tapahtumaan muutoksia. Metsästäjät joutuvat tällä alueella kiinnittämään aiempaa enemmän huomiota ampumasektoreihin sekä turvallisuuteen. Latvalinnustaminen hankealueella voi muodostaa riskin korvausvelvollisuuksista, joskin riski on hyvin epätodennäköinen. Riski voi kuitenkin vaikuttaa metsästäjien halukkuuteen kiväärillä tapahtuvaan latvalinnustukseen alueella, sillä voimalat sijoittuvat laajalle alueelle noin 500–1000 metrin päähän toisistaan ja täysin turvallisen ampumasektorin hahmottaminen voi olla haastavaa. Useammassa seurassa linnustus on hyvin suosittua ja osa metsästäjistä voi kokea metsästysmahdollisuuksiensa heikentyvän hankealueella. Muutokset toimintaympäristöön arvioidaan kokonaisuudessaan kuitenkin vähäisiksi, sillä pääosin metsästystä voi hankealueella jatkaa kuten ennenkin, muun ihmistoiminnan arvioidaan kasvavan vain vähäisesti nykytilanteeseen verrattuna, rakentamista ei tapahdu koko hankealueella yhtä aikaa, ja seuroilla on käytössään muita metsästysalueita. Vaikutuksia metsästämiseen hankealueella voi olla laajemmalti ja voimakkaammin, mikäli riistalajien elinalueet ja kulkureitit muuttuvat tai ne siirtyisivät joko hetkellisesti tai pysyvästi muualle ja osin naapuriseurojen puolelle.

Riistakannat

Riistalajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin muuhunkin eläimistöön ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset, joita kuvataan laajasti **selostuksen eläimistö- ja linnusto-osioissa** luvuissa 13 ja 14 ja niihin viitataan tässä osiossa tiivistetysti. Riistakantojen tila ja kannanvaihtelut vaikuttavat oleellisesti metsästyksen toteutumiseen ja tuulivoimahankkeen vaikutukset niihin riippuvat yleisesti alueen elinympäristörakenteesta ja seudun ihmisvaikutteisuudesta ennen hanketta.

Hankealueella esiintyy runsaasti ja monipuolisesti metsäkanalintuja: alueella havaittiin teeriä, metsoja, pyitä ja riekkoja. Alueella on erittäin runsas teerikanta, ja soitimia oli lähes kaikilla hankealueen soilla ja aukioilla. Suuremmilla soilla soidintavia teeriyksilöitä oli jopa useita kymmeniä. Metsoa havaittiin suhteellisen runsaasti ja tasaisesti ympäri hankealuetta, jonka lisäksi löydettiin yksi varma pesintä. Suurimmalta metson soitimelta havaittiin 2 soidintavaa kukkoa, jonka lisäksi löydettiin kaksi kappaletta yhden kukon soitimia. Myös pyitä esiintyi runsaasti ympäri hankealuetta, mutta erityisesti havainnot painottuivat itä- ja eteläpuolelle hankealuetta. Riekkohavainnot keskittyivät hankealueen keskiosiin. Suurimmasta metson soitimesta n. 1 km päähän sijoittuu voimalapaikkoja hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2, vaihtoehdossa VE3 voimalapaikat ovat selkeästi kauempana. Metsäkanalintujen osalta hankkeen vaikutukset tulevat elinympäristöjen menetyksestä ja häiriövaikutuksesta. Kokonaisuudessaan metsäkanalinnuille arvioidaan vaihtoehdossa VE1 ja VE2 olevan kohtalaisia vaikutuksia ja VE3 vähäisiä vaikutuksia.

Tuulivoimaloilla ei ole havaittu olevan metsien tavanomaisille ja runsaskantaisille eläimille merkittäviä vaikutuksia, joskin tutkimustuloksia esimerkiksi hirveen kohdistuvista vaikutuksista ei Suomen oloissa ole vielä saatavilla. Pääosin hirvienkin on havaittu tottuvan infrastruktuuriin, kuten tiestöön ja raideliikenteeseen ja myös tuulivoima-alueilta on havaintoja elinvoimaisista hirvikannoista. Erityisesti pienriistalajien, kuten jänisten, kettujen ja pienpetojen ei arvioida häiriintyvän tuulivoimarakentamisesta. Rakennuspaikkojen heinittyminen ja vesakoituminen tarjoaa uutta ravintoa mm. hirvieläimille, jänikselle ja pikkujyrsijöille, joka puolestaan voi vaikuttaa ravintotilanteeseen nopeasti reagoivien pienpetojen kantoihin positiivisesti.

Suurriistalle hankkeella arvioidaan olevan vaikutuksia, jotka muodostuvat yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumisesta ja ihmistoiminnan lisääntymisestä. Erityisesti rakennusaikainen häiriö voi karkottaa riistalajistoa pois alueelta, mutta suurin osa hankealueesta jää kuitenkin rakentamisen ulkopuolelle eikä esimerkiksi ravintotilanteiden arvioida hankkeen myötä muuttuvan negatiivisesti. Hankealue on ennestään laajasti liikenteen saavutettavissa, sillä nykyinen tieverkosto hankealueella on kattava. Ihmistoiminnan arvioidaan kasvavan vähäisesti nykytilanteeseen nähden tuulivoimaloiden toiminnan aikana ja se on samantyyppistä virkistystoimintaan kuin tähänkin asti. Hirvieläinkannoille hankkeella arvioidaan olevan kokonaisuudessaan vähäisen kielteisiä vaikutuksia ja hirvien arvioidaan viihtyvän alueella jatkossakin.

Muut sosiaaliset vaikutukset: vaikutukset kiinteistöjen arvoon

Asukaskyselyyn vastanneista 72 % arvioi asuinalueensa ja vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristön nykytilanteessa arvostetuksi tai erittäin arvostetuksi. Vastanneet arvioivat Pilpankankaan tuulivoimahankkeen heikentävän alueen arvostusta (32 %). Asukaskyselyssä tuotiin esille kielteisenä vaikutuksena tuulivoimapuiston rakentamisen kiinteistöjen arvoa alentava vaikutus.

Tutkimuksia tuulivoimahankkeiden vaikutuksista alueiden arvostukseen tai kiinteistöjen arvon alenemiseen ei Suomessa ole juurikaan tehty, mutta asukkaiden kokemana vaikutuksena asia on kuitenkin merkittävä.

Vuonna 2021 valmistuneessa tutkimuksessa Taloustutkimus (2021) arvioi tuulivoiman vaikutuksia asuinkiinteistöjen hintoihin Suomessa. Tutkimuksessa tarkasteltiin Haapajärvellä, Jokioisissa, Kalajoella, Karvialla, Närpiössä, Perhossa, Raahessa ja Simossa tehtyjä asuinkiinteistöjen kauppoja vuosina 2013–2021. Tarkasteluaikana kyseisissä kunnissa otettiin käyttöön voimalamäärältään eri kokoisia tuulivoimapuistoja eri vuosina ja tehtiin yhteensä yli 1 000 asuinkiinteistöjen kauppaa. Tutkimusaineisto perustui Maanmittauslaitoksen Kiinteistötietopalvelun kautta saatavilla olevaan tietoon. Tutkimusaineistossa oli mukana kaikki vuosina 2013–2021 tehdyt asuinkiinteistöjen kaupat noin 10 kilometrin etäisyydellä edellä mainituissa kunnissa sijaitsevista tuulivoimapuistoista. Kattavaan tilastoaineistoon ja monipuolisiin tilastomatemaattisiin menetelmiin perustuvan tutkimuksen selkeä tutkimustulos oli, että tuulivoimaloilla ei ole tilastollisesti merkitsevää vaikutusta asuinkiinteistöjen hintoihin. Asuinkiinteistöjen hintojen muutoksiin vaikuttavat tuulivoimapuistoa enemmän muun muassa paikallisten asuntomarkkinoiden yleinen kehitys.

Myöskään maailmalla (mm. Yhdysvallat, Tanska, Ruotsi, sekä Iso-Britannia ja Pohjois-Irlanti) tehdyt tutkimukset tuulivoimaloiden vaikutuksesta kiinteistöjen arvoon eivät ole osoittaneet, että tuulivoimalla olisi vaikutusta kiinteistöjen myyntihintoihin - hintatasoa selittävät useat muut tekijät. Yksi laajimmista tutkimuksista on tehty USA:ssa vuonna 2013. Tutkimuksessa tarkasteltiin noin 50 000 asuntokauppaa yhdeksässä eri osavaltiossa ja kaikissa hankevaiheissa valmiit tuulivoima-alueet mukaan lukien. Aineistosta ei löytynyt tilastollisia viitteitä kiinteistöjen arvon alenemisesta tuulivoimaloiden lähialueilla. (Suomen Uusiutuvat ry 2024d)

Voimajohtojen vaikutuksia omakotitontin tai rakennetun omakotikiinteistön arvoon on Suomessa selvitetty ainakin kahdessa tutkimuksessa (Cajanus 1985, Peltomaa 1998). Näissä tutkimuksissa voimajohdon läheisyyden oletettiin vaikuttavan kiinteistön arvoon kolmella tavalla: muutoksina myyntihinnassa, markkinointiajassa ja myynnin volyymissa. Lisäksi maisemahaittojen käsittelystä lunastustoimituksessa on tehty julkaisu vuonna 2007. Yhteenvetona tutkimuksista voidaan todeta, että voimajohdon vaikutus rakennetun omakotikiinteistön käypään yksikköhintaan on hyvin pieni (Peltomaa 1998). Voimajohdon ei useimmiten katsottu vaikuttaneen rakennettujen omakotikiinteistöjen arvoon (Cajanus 1985, Peltomaa 1998). Sen sijaan ihmisten kokemukset arvon muutoksista kertovat toista, koska maisemahaittaa on pidetty usein pienempänä haittana kuin tontin arvon alenemista. Esimerkiksi Kymi-Länsisalmi 400 kV voimajohdon varrella moni koki, että maiseman muuttumiseen tottuu ajan myötä, mutta kiinteistön arvon aleneminen on pysyvä haitta (Sito Oy 2004).

Taulukko 94. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoimahankkeen vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen					
Vaikutusten kohde	**Vaikutusten aiheuttaja**	**Vaikutusten merkittävyys**			
		VE 0	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**
Asumisviihtyisyys	Muutokset maisemassa, valo-olosuhteissa ja äänimaisemassa.	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -	Vähäinen -
Ihmisten terveys ja turvallisuus	Tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja matalataajuinen melu. Tuulivoimaloiden rakenteista ja lavoista talvisin irtoava lumi ja jää.	EI vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Alueen virkistyskäyttö (marjastus, sienestys, ulkoilu, alueella liikkuminen, metsästys)	Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen ja uusien tiealueiden poistuminen virkistyskäytöstä. Muutokset maisemassa, valo-olosuhteissa ja äänimaisemassa. Olemassa olevien teiden parantaminen ja uusien rakentaminen sekä teiden ympärivuotinen kunnossapito.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
	Rakentamisvaiheen haitat **metsästykseen**. Muutokset toimintaympäristössä ja maisemassa Lahnasten Eränkävijät ry:n, Tihilän Jahtimiehet ry:n ja Viitamäen Erä ry:n metsästysalueissa. Yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen ja ihmistoiminnan mahdollinen lisääntyminen, jolloin turvallisuuden varmistaminen metsästyksessä korostuu entisestään. Muille ympäröiville seuroille ja valtionmaille kohdistuva kaukomaiseman muutos. Riistalajistolle arvioitiin olevan vähäisiä vaikutuksia (pl. metsäkanalinnut) alueen rakentumisesta, jolloin saaliinmahdollisuus pysyy nykyisen kaltaisena hankealueella.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Alueen saavutettavuus ja hyödynnettävyys	Rakennettava ja parannettava tiestö.	Ei vaikutusta	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +
Kiinteistöjen arvo	Muutokset asumisviihtyisyydessä.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -

17.1.6.2 Voimajohtoreitit

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Voimajohdon rakentamisvaiheessa melua aiheutuu johtoalueen puuston poiston ja johtoaukean raivaamisen sekä rakentamisen työkoneista ja työmaaliikenteestä. Voimakkaampaa melua aiheutuu johtimien liittämisestä muutaman kilometrin välein ja mahdollisesta poraamisesta tai louhinnasta kallioisilla pylväspaikoilla, kun rakennetaan pylväsperustuksia. Voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoltaan lyhytaikaisiksi.

Toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Voimajohdon vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat suurelta osin sidoksissa maisemavaikutuksiin, koska maisema on keskeinen osa ihmisten elinympäristöä. Myös mahdollinen huoli voimajohdon terveysvaikutuksista ja mahdollisesta melun kokemisesta voi vaikuttaa ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Merkittävimmät vaikutukset ihmisten elinoloihin aiheutuvat voimajohdon sijoittuessa alle sadan metrin etäisyydelle asutuksesta. Alle kilometrin etäisyydellä ei ole ainuttakaan asuinrakennusta tai vapaa-ajan asuntoa missään vaihtoehdossa. Vaikutuksia voidaan kuitenkin kokea myös kauempana (viihtyvyys- ja maisemavaikutukset). Asukaskyselyyn vastanneista kuitenkin 10 % (viisi vastaajaa) ilmoitti asuvansa tai omistavansa vapaa-ajan asunnon 0–1000 m etäisyydellä voimajohdosta.

Maisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia ja vaikuttavat ihmisten maisemakokemuksiin. Muutoksen kokeminen on yksilöllistä. Tutun maiseman muuttuminen voi vaikuttaa merkittävästi koettuun viihtyvyyteen. Asukkaiden kannalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat niille alueille, joille voimajohto näkyy. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat suurilta osin sulkeutuneeseen metsämaastoon, joten vaikutus on lähinnä paikallinen.

Asukaskyselyyn vastanneista voimajohdon aiheuttaman maiseman muutoksen vaikutukset omaan elämäänsä arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 41 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 2 %. Vastanneista 48 % arvioi, ettei voimajohdon aiheuttamalla maiseman muutoksella ole vaikutusta omaan elämään. Alle viiden kilometrin päässä hankealueesta asuvista vastaajista 30 % arvioi voimajohdon aiheuttaman maiseman muutoksen vaikutukset kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi, ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 8 %. Heistä 50 % arvioi, ettei vaikutuksia omaan elämään olisi lainkaan. Koska asukkaat eivät pääosin koe, että voimajohdon aiheuttama maiseman muutos vaikuttaisi omaan elämään kielteisesti eikä voimajohdot näy asutukselle, voidaan herkkyyden arvioida olevan voimajohtoreittien lähiympäristössä pieni. Voidaan arvioida, että vaikutukset ovat kaikkien sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta vähäiset tai ei vaikutusta ollenkaan. Vähäinen kielteinen vaikutus voi muodostua virkistyskäytön kautta.

Äänimaisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Voimajohdon johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä, jota esiintyy lähinnä 400 kV:n jännitetasolla. Suurjännitejohdot voivat synnyttää myös muunlaisia ääniä. Ääntä syntyy esimerkiksi tuulen ravistellessa voimajohdon eri osia, kuten teräspylväitä, johtimia, orsia, huomiopalloja tai eristimiä. Näitä ääniä esiintyy riippumatta siitä, onko johdossa jännitettä vai ei.

Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Voimajohdot, kuten kaikki sähkölaitteet, aiheuttavat ympäristöönsä sähkö- ja magneettikentän, joita siis esiintyy kaikkialla, missä sähköä tuotetaan, siirretään tai käytetään. Sähkökentän voimakkuus riippuu johdon jännitteestä ja voimakkuus on suurimmillaan johtoalueella johtimien alla, mistä se laskee nopeasti johdosta etäännyttäessä. Kasvillisuus, rakenteet ja rakennukset vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti, eikä sähkökenttä etene esimerkiksi asunnon sisään. Sähkövirta aiheuttaa voimajohdon läheisyyteen magneettikentän, jonka voimakkuuteen vaikuttaa voimajohdon kuormitus, eli paljonko johdon kautta sähköä siirretään. Magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla voimajohdon johtimien riippuman alimmassa kohdassa ja laskee nopeasti johdosta etäännyttäessä. Rakennusmateriaalit eivät juuri vaimenna magneettikenttää, joten kenttä on yhtä voimakas lähellä olevissa rakennuksissa kuin ulkona. Sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta terveyteen on tutkittu kymmeniä vuosia.

Voimakkaat sähkö- ja magneettikentät ovat ihmisille vaarallisia aiheuttaen riittävän voimakkaina esimerkiksi lihaskouristuksia. Haittavaikutusten estämiseksi kentille on sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (1045/2018) vahvistettu väestöä koskevat altistuksen raja-arvot ja toimenpidetasot. Raja-arvot on annettu kehon sisäisinä suureina, joita ei voi mitata. Toimenpidetasot, jotka suojaavat välittömiltä vaikutuksilta, on annettu mitattavina ulkoisen kentän suureina. Asetuksessa (1045/2018) ihmisten altistumista magneettikentille rajoitetaan 200 mikroteslaan (µT). Suomessa käytössä olevissa voimajohdoissa magneettivuon tiheyden enimmäisarvo on suurimmillaan 400 kV varustetulla portaalipylväällä (tässä hankkeessa rakennetaan joko 110 tai 400 kV voimajohto), jossa arvo on johtojen alla suurimmillaankin 22 µT (Säteilyturvakeskus 2011), eli paljon pienempi kuin toimenpidetaso 200 µT. Fingrid Oyj:n (2020) mukaan suurimmat 400 kilovoltin johtojen alla mitatut magneettikentät ovat olleet noin 10 µT. Kun etäisyys 400 kilovoltin voimajohdon keskilinjasta on 50–70 metriä, magneettikenttä on enää alle puoli prosenttia väestölle asetetusta toimenpidetasosta. Pilpankankaan hankkeen sähkönsiirtoreittien läheisyyteen (alle 1 km etäisyydelle) ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia missään hankevaihtoehdossa. Magneettikentistä ei näin ollen aiheudu terveysvaikutuksia missään vaihtoehdossa.

Hanke suunnitellaan ja rakennetaan siten, ettei voimajohdosta aiheudu missään vaihtoehdossa haitallisia terveysvaikutuksia sen rakennus- ja toiminta-aikana tai toiminnan jälkeen. Satunnaisesta oleskelusta, kuten virkistyskäytöstä (esimerkiksi marjastus ja metsästys) tai muusta väliaikaisesta oleskelusta voimajohdon läheisyydessä ei myöskään aiheudu ihmisten terveyteen kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Voimajohtojen lähellä liikkuessa on kuitenkin syytä muistaa yleiset sähköturvallisuusasiat.

Vaikutukset virkistyskäyttöön

Voimajohdon rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä voimajohtoalueen virkistyskäyttöä. Voimajohdon rakentaminen muuttaa kuitenkin alueen ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevänä. Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkaille tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon.

Kaikki sähkönsiirtoreittivaihtoehdot risteävät Kärsämäki-Sydänmaankylä pyöräilyreitin kanssa hankealueen rajalla. Pyöräilyreitti kulkee Viitamäentietä (599) pitkin. Hankkeen omat voimajohdot sijaitsevat pääosin hankealueen sisällä. Kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä ei ole vapaa-ajan asutusta. Tie on päällystetty ja sen reunaa pitkin kulkee jo olemassa oleva voimajohto. Tuulivoimahankkeen ei arvioida heikentävän voimajohtoreitin alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia, mutta virkistyskokemukseen voimajohdot voivat vaikuttaa mutta on kuitenkin epätodennäköistä pyöräreitin luonteen ja jo olemassa olevien voimajohtojen vuoksi.

Vaikutukset metsästykseen ja riistalajistoon

Osin uuteen voimajohtokäytävään sijoittuva sähkönsiirto pirstaloi yhtenäisiä metsäalueita ja voi vaikuttaa vähäisesti riistaeläinten kulkemiseen. Raivatut aukeat voivat hetkellisesti myös parantaa monen riistaeläimen, kuten jänisten ja hirvieläinten ravinnonsaantia. Rakentamisen aikaan metsästäminen voimajohtolinjan alueella estyy, mutta rakentaminen on lyhytaikaista ja siirtyy sitä mukaan, kun rakentaminen edistyy. Voimalinjojen rakentamisen jälkeen metsästystä alueella ei tulla rajoittamaan. Sähkönsiirron rakentamisella arvioidaan olevan metsästykselle vähäisiä vaikutuksia, jotka ilmenevät pääosin ennen yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumisena. Hankkeessa kaikki tarkasteltavat kolme sähkönsiirtovaihtoehtoa toteutetaan joko 110 V tai 400 kV ilmajohtoina sijoittuen alkupäästään uusiin johtokäytäviin, keskiosasta muiden hankkeiden kanssa yhdistettyihin voimajohtoreitteihin ja loppupäästä jo olemassa olevan voimajohdon kanssa samaan käytävään (luku 3.2 *Hankkeen vaihtoehdot*). Uuden johtoaukean leveydeksi on suunniteltu 110 kV voimajohdolle 26 metriä ja 400 kV voimajohdolle 36–42 metriä. Lisäksi johtoaukean molemmin puolin tulee 10 m leveät reunavyöhykkeet, joiden puustoa on rajoitettu. Kaikissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa (SVE1, SVE2 ja SVE3) linjat sijoittuvat noin 5 kilometrin matkalta Tihilän Jahtimiehet ry:n alueille ja n. 1 kilometrin matkalta Samoilijat ry:n alueille.

Muut sosiaaliset vaikutukset: vaikutukset kiinteistöjen arvoon

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä asukkaat kantavat usein huolta tuulivoimaloiden ja voimajohdon rakentamisen vaikutuksesta kiinteistön arvoon ja asuinalueensa arvostukseen.

Voimajohtojen vaikutuksia omakotitontin tai rakennetun omakotikiinteistön arvoon on Suomessa selvitetty ainakin kahdessa tutkimuksessa (Cajanus 1985, Peltomaa ym. 1998). Näissä tutkimuksissa

voimajohdon läheisyyden oletettiin vaikuttavan kiinteistön arvoon kolmella tavalla: muutoksina myyntihinnassa, myyntiajassa ja myynnin volyymissa. Lisäksi maisemahaittojen käsittelystä lunastustoimituksessa on tehty julkaisu vuonna 2007. Yhteenvetona tutkimuksista voidaan todeta, että voimajohdon vaikutus rakennetun omakotikiinteistön käypään yksikköhintaan on hyvin pieni (Peltomaa ym. 1998). Voimajohdon ei useimmiten katsottu vaikuttaneen rakennettujen omakotikiinteistöjen arvoon (Cajanus 1985, Peltomaa ym. 1998). Sen sijaan ihmisten kokemukset arvon muutoksista kertovat toista, koska maisemahaittaa on pidetty usein pienempänä haittana kuin tontin arvon alenemista. Esimerkiksi Kymi-Länsisalmi 400 kV voimajohdon varrella moni koki, että maiseman muuttumiseen tottuu ajan myötä, mutta kiinteistön arvon aleneminen on pysyvä haitta (Sito Oy 2004). Ihmisten huoli on luonnollista, sillä oma asuinkiinteistö on monelle asukkaalle tärkein investointi koko elämänsä aikana, jolloin kiinteistön merkitys asukkaiden elämässä on suuri ja sen arvosta halutaan huolehtia.

Taulukko 95. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Sähkönsiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen					
Vaikutusten kohde	**Vaikutusten aiheuttaja**	**Vaikutusten merkittävyys**			
		VE 0	**SVE 1**	**SVE 2**	**SVE 3**
Asumisviihtyisyys	Muutokset maisemassa ja äänimaisemassa.	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Ihmisten terveys ja turvallisuus	Voimajohdoista ei aiheudu ihmiselle terveydellistä haittaa. Mahdolliset pelot sähkö- ja magneettikentistä voivat estää ihmisiä liikkumasta voimajohdon alueella.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Alueen virkistyskäyttö (marjastus, sienestys, ulkoilu, alueella liikkuminen, metsästys)	Voimajohtojen rakennuspaikkojen poistuminen **virkistyskäytöstä**. Muutokset maisemassa ja äänimaisemassa. Virkistysmaiseman muuttuminen.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
	Rakennusaikaiset haitat **metsästykseen**. Yhtenäisten metsäalueiden pirstaloituminen ja mahdolliset vaikutukset riistalajiston kulkemiseen.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -

17.1.7 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

17.1.7.1 Tuulivoima-alue

Pilpankankaan tuulivoimahanke vaikuttaa hankealueen läheisyydessä asuvien ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen pääosin maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvien muutosten kautta. Vaihtoehdossa 1 tuulivoimaloiden määrä ja vaikutusten kohteena olevien vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden määrä on suurin ja vaihtoehdossa 3 pienin.

Merkittävimmät maiseman muutoksesta aiheutuvat haittavaikutukset kohdistuvat hankealueen lähiympäristön vakituiselle ja loma-asutukselle ja vesistöille etenkin Iso-Lamujärven loma-asutukselle. Kaikissa vaihtoehdoissa voimaloita näkyy eniten samoille alueille, mutta muutoksen voimakkuus vaihtelee vaihtoehdon voimalamäärän mukaan. Vaihtoehdossa 1 voimaloita on eniten ja muutos suurin. Vaihtoehdossa 3 vaikutukset hankealueen itäpuoleisille alueille, esimerkiksi Viitamäelle jäävät muita vaihtoehtoja vähäisemmiksi. Alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu vaihtoehdossa 3 puolet vähemmän asukkaita, kuin vaihtoehdossa 1. Maiseman muutoksen osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat kokonaisuutena tuulivoimapuiston lähialueella varsin suuret ja kauempana kohtalaiset.

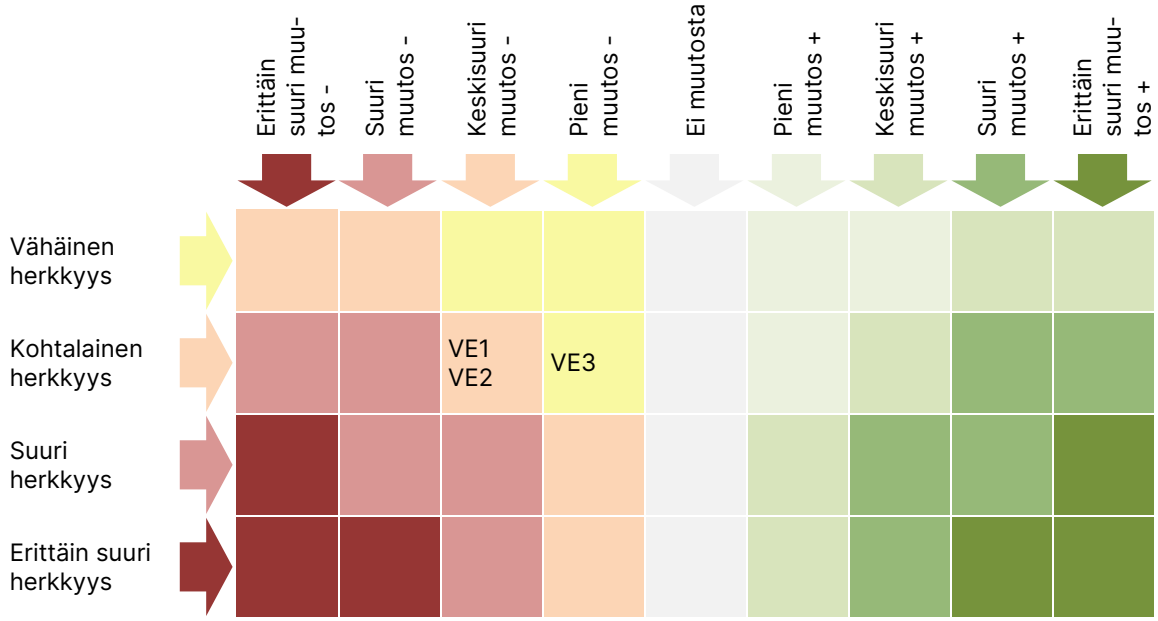
Varjostusmallinnusten mukaan suositus kahdeksan tunnin vuotuisesta välkeajasta ei ylity yhdessäkään havainnointipisteessä missään vaihtoehdossa, vaikka puuston suojavaikutustakaan ei oleta huomioon.

Tuulivoimaloiden rakentaminen ei estä hankealueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä tulevaisuudessakaan. Ainoastaan tuulivoimaloiden rakennuspaikat poistuvat käytöstä, mutta niiden osuus hankealueen kokonaisalasta on pieni. Asukkaat voivat kuitenkin kokea tuulivoimaloiden näkymisen, äänen, lapojen liikkeen ja varjostuksen sekä voimajohdon näkymisen virkistyskäyttöä häiritsevänä. Toisaalta uudet ja parannettavat tieyhteydet parantavat alueiden saavutettavuutta ja helpottavat alueilla liikkumista ja alueiden virkistyskäyttöä.

Riistalajistolle hankealueiden rakentumisesta arvioitiin olevan vähäisiä ja lyhytaikaisia vaikutuksia. Hankealueella **metsästyksen** toimintaympäristö tulee muuttumaan, mutta muutos ei lähtökohtaisesti estä alueella metsästämistä ja saalismahdollisuuden arvioidaan pysyvän nykyisen kaltaisena riistalajien kohdalla, joten muutos on vähäistä. Alueille suunnitellaan kaikissa vaihtoehdoissa rakennettavan jonkin verran uutta tietä, joten yhtenäisiä metsäalueita pirstoutuu. Uudet tiet sijoittuvat kuitenkin lähinnä olemassa olevan tiestön jatkoksi, joten pirstoutuminen on vähäistä. Hankkeella arvioidaan olevan vähäisiä vaikutuksia Viitamäen Erä ry:n, Tihilän Jahtimiehet ry:n, Lahnasten Eränkävijät ry:n ja Nälännön Riistamiehet ry:n toimintaympäristöön ja maisemaan. Varsinkin rakennusvaiheessa seurojen metsästys voi estyä hankealueella osittain, mutta rakennusaikainen haitta on ohimenevää ja rakentaminen ei tapahdu koko hankealueella samanaikaisesti. Seuroilla on myös muita metsästysalueita, joilla metsästää rakentamisen aikana ja hanke ei sijoitu seurojen keskeisimmille metsästysalueille. Valtion mailla metsästäville hankkeen toteutumisesta arvioidaan vähäisiä vaikutuksia, jotka kohdistuisivat lähinnä kaukomaiseman muutokseen.

Tuulivoimaloista ei aiheudu ihmisten terveydelle vaarallisia päästöjä. Tuulivoimapuiston mahdolliset terveyshaitat syntyvät pääasiallisesti tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Melumallinnusten mukaan tuulivoimapuistosta ei aiheudu ohjearvoja ylittävää melua vakituiselle tai loma-asutukselle missään vaihtoehdossa. Toisaalta vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään, voidaan tuulivoimapuistoilla silti kokea olevan vaikutuksia ihmisten terveyteen. Myös tuulivoimaloihin liittyvät pelot voivat vaikuttaa ihmisten terveyteen. Tutkimusten mukaan tuulivoimaloilla ei ole todellisia suoria terveysvaikutuksia.

Taulukko 96. Pilpankankaan tuulivoimahankkeen kokonaisvaikutus ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



17.1.7.2 Voimajohtoreitit

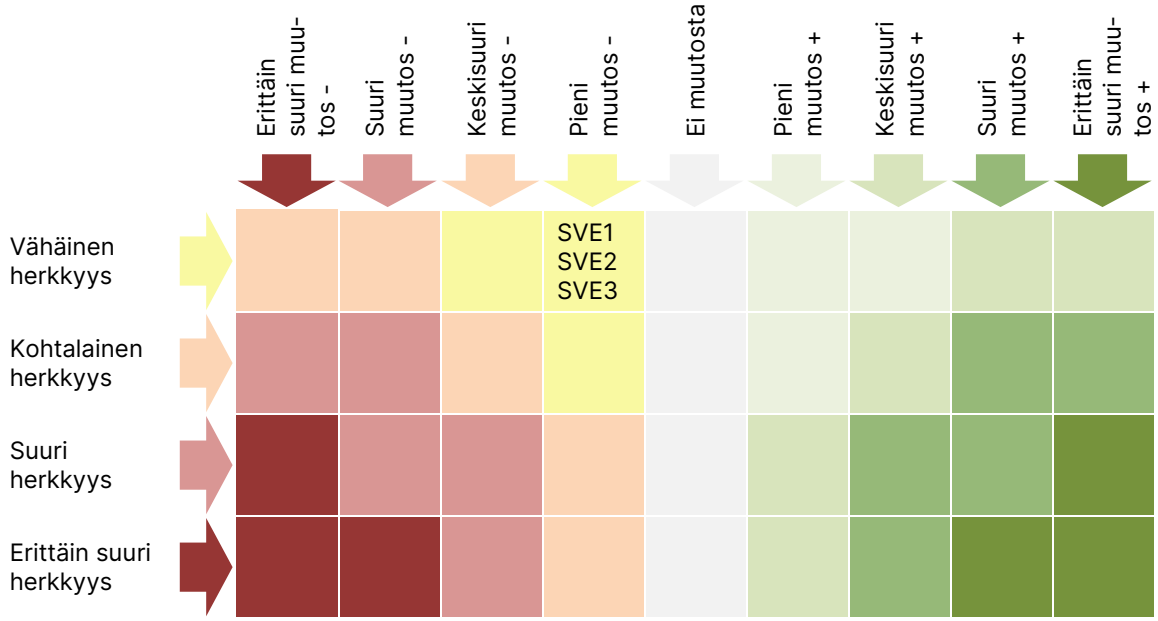
Voimajohdon vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat suurelta osin sidoksissa maisemavaikutuksiin, koska maisema on keskeinen osa ihmisten elinympäristöä. Myös mahdollinen huoli voimajohdon terveysvaikutuksista ja mahdollisesta melun kokemisesta voi vaikuttaa ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Merkittävimmät vaikutukset ihmisten elinoloihin aiheutuvat voimajohdon sijoittuessa alle sadan metrin etäisyydelle asutuksesta. Alle kilometrin etäisyydellä ei ole ainuttakaan asuinrakennusta tai vapaa-ajan asuntoa missään vaihtoehdossa. Melu ja terveysvaikutuksia ei arvioida syntyvän, sillä asutus sijaitsee tarpeeksi kaukana sähkönsiirrosta, jotta vaikutuksia ei syntyisi.

Kaikki sähkönsiirtoreittivaihtoehdot risteävät Kärsämäki-Sydänmaankylä pyöräilyreitin kanssa hankealueen rajalla. Pyöräilyreitti kulkee Viitamäentietä (599) pitkin. Voimajohdot sijaitsevat pääosin hankealueen sisällä. Kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä ei ole vapaa-ajan asutusta. Tie on päällystetty ja sen reunaa pitkin kulkee jo olemassa oleva voimajohto. Tuulivoimahankkeen ei arvioida heikentävän voimajohtoreitin alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia, mutta virkistyskokemukseen voimajohdot voivat vaikuttaa mutta on kuitenkin epätodennäköistä pyöräreitin luonteen ja jo olemassa olevien voimajohtojen vuoksi.

Asukaskyselyssä vastaajia pyydettiin arvioimaan mikä sähkönsiirron vaihtoehdoista on heille mieluisin. Mieluisin vaihtoehto niin kaikille vastaajille keskimäärin kuin alle viiden kilometrin päässä hankealueesta asuville oli SVE 1. Vähiten mieluinen oli vaihtoehto SVE 3.

Ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset kohdistusivat pääosin Tihilän Jahtimiehet ry:n ja Samoilijat ry:n metsästysalueisiin. Osin uuteen voimajohtokäytävään sijoittuva sähkönsiirto pirstaloi yhtenäisiä metsäalueita ja voi vaikuttaa vähäisesti riistaeläinten kulkemiseen. Kokonaisuudessaan sähkönsiirron vaikutukset **metsästykseen** arvioidaan vähäisiksi. Samojen metsästysseurojen alueille sijoittuvat tuulivoimahankkeet voivat nostaa Pilpankankaan hankkeen aiheuttamia vaikutuksia **metsästykseen ja riistalajistoon**. Yhteisvaikutuksia on arvioitu luvussa 22.

Taulukko 97. Sähkönsiirron kokonaisvaikutus ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



17.1.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

17.1.8.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimahankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on mahdollista lieventää erityisesti tiedottamalla hankkeen etenemisestä suunnitteluvaiheessa, jatkosuunnittelusta sekä arvioiduista vaikutuksista lähialueen asukkaita sekä vapaa-ajan asuntojen omistajia ja käyttäjiä. Erityisesti rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta asukkaat ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta, että rakentamisen häiriöiden kestoajasta. Tiedottamisella voidaan lieventää myös tuulivoimapuiston aiheuttamia huolia ja epävarmuutta. Myös rakentamisen aikaisen liikenteen ohjaamisella vähemmän häiriötä aiheuttaville tieosuuksille voidaan vähentää haitallisia vaikutuksia.

Asumisviihtyvyyden turvaamiseksi tuulivoimaloiden lentoestevaloissa tulisi pyrkiä käyttämään sellaista merkintätapaa, joka aiheuttaisi mahdollisimman vähän häiriöitä lähialueiden asukkaille. Lentoestevalojen toteutustapa määritellään lentoestelupamenettelyn yhteydessä.

Tuulivoimaloiden mahdolliset terveysvaikutukset syntyvät pääasiallisesti tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Näin ollen keskeinen keino mahdollisten terveysvaikutusten vähentämiseksi on melutason pitäminen mahdollisimman alhaisena ja sellaisena, etteivät melun ohjearvot ylity lähimmissäkään asuin- ja lomarakennuksissa.

Asutuksen, lähialueen virkistysreittien ja -paikkojen ja tuulivoimaloiden välinen näköesteenä oleva suojapuusto tulisi mahdollisuuksien mukaan säilyttää.

Metsästykseen kohdistuvien vaikutusten epävarmuustekijät ovat pitkälti riippuvaisia riistaeläimistöä koskevien vaikutusten ja niin ollen myös epävarmuuksien toteutumisesta. Kaikkia sähkönsiirron varrella metsästävistä seuroista ei yrityksistä huolimatta saatu tavoitettua tai heiltä ei saatu lausuntoa, jolloin vaikutuksia seurojen toimintaan ei kohdennetusti voitu arvioida. Vaikutukset voivat olla vastaavanlaisia, mitä muille seuroille arvioitiin. Sähkönsiirron vaikutukset metsästykseen arvioitiin vähäisiksi ja sen vaikutukset rajoittuvat hyvin suppealle alueelle, joten vaikutusten arvioidaan olevan myös nyt tavoittamattomille seuroille vähäisiä. Seurojen lausunnot voidaan tarvittaessa myös lisätä myöhemmin kaavavaiheessa.

Metsästysseurojen alueet on saatu käyttöön seuroilta haastatteluiden yhteydessä, ja ne vastaavat haastatteluhetkellä vallinnutta tilannetta. Alueet voivat muuttua vuosittainkin, mikäli maanvuokrasopimuksia ei jatketa, aluelupia ei myönnetä tai seurojen kokoonpano muuttuu esimerkiksi seuran jakamisen tai lopettamisen seurauksena. Usein samoilla alueilla vuosia metsästäneillä vakiintuneilla seuroilla alueet pysyvät kuitenkin suhteellisen muuttumattomia.

17.1.8.2 Voimajohtoreitit

Voimajohdon rakentamisesta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvia haittoja voidaan lieventää tiedottamalla voimajohdon rakennustyön vaiheista etukäteen maaomistajia ja asukkaita. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten lieventämisessä keskeistä on voimajohtopylväiden sijoittelu. Voimajohdosta aiheutuvia haittoja voidaan lieventää ottamalla suunnittelussa huomioon maanomistajien mielipiteet siitä, mihin kohtaan pylväät olisi hyvä sijoittaa.

Voimajohto ei aiheuta haitallisia terveysvaikutuksia, vaan kyseessä ovat voimajohdon synnyttämien sähkö- ja magneettikenttien epäillyt terveysvaikutukset. Pelkoja sähkö- ja magneettikenttien terveyshaitoista on vaikea lieventää, koska vaikutukset koetaan yksilöllisesti ja pelot perustuvat usein jo pitkän ajan kuluessa syntyneisiin käsityksiin ja kokemuksiin.

Pidemmällä aikavälillä voi jossain määrin tapahtua uuteen voimajohtoon tottumista ja voimajohdon hyväksymistä osaksi maisemaa. Tämä on todennäköisempää suljetussa metsämaisemassa kuin avoimessa peltomaisemassa. Johdon sijoittaminen mahdollisimman kauas asutuksesta lieventää näitä vaikutuksia.

17.1.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

17.1.9.1 Tuulivoima-alue

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat moniulotteisia ja erityisesti koettujen vaikutuksien arviointi on haastavaa, koska vaikutuksien kokeminen on subjektiivista. Eri henkilöt kokevat vaikutukset eri tavoin ja myös hankealueen merkitys asukkaiden elinympäristössä on erilainen. Tämän takia yleistävään vaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuutta. Tehdyn asukaskyselyn avulla on saatu esille, millaisia näkemyksiä lähialueen asukkailla ja loma-asuntojen omistajilla on tuulivoimapuiston vaikutuksista.

Ihmiset voivat myös muuttaa käsityksiään esimerkiksi vaikutusarviointien tulosten tai hankkeesta riippumattomien uutisten tai tapahtumien perusteella. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat siis osin sidoksissa arvioinnin ajankohtaan. Arvioinnin ajankohta vaikuttaa myös vaikutusten kokemiseen. Suunnitteluvaiheessa tuulivoimapuiston synnyttämät muutokset elinympäristössä ovat vielä epäselviä.

Koska hankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ja niiden arviointi perustuvat pääosin hankkeen muihin vaikutuksiin ja vaikutusarviointeihin, myös niiden epävarmuustekijät vaikuttavat ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin.

Metsästykseen kohdistuvien vaikutusten epävarmuustekijät ovat pitkälti riippuvaisia riistaeläimistöä koskevien vaikutusten ja niin ollen myös epävarmuuksien toteutumisesta. Kaikkia sähkönsiirron varrella metsästävistä seuroista ei yrityksistä huolimatta saatu tavoitettua tai heiltä ei saatu lausuntoa, jolloin vaikutuksia seurojen toimintaan ei kohdennetusti voitu arvioida. Vaikutukset ovat vastaavanlaisia, mitä muille seuroille arvioitiin. Sähkönsiirron vaikutukset metsästykseen arvioitiin vähäisiksi ja sen vaikutukset rajoittuvat hyvin suppealle alueelle, joten vaikutusten arvioidaan olevan myös nyt tavoittamattomille seuroille vähäisiä. Seurojen lausunnot voidaan tarvittaessa myös lisätä myöhemmin kaavavaiheessa.

Metsästysseurojen alueet on saatu käyttöön seuroilta haastatteluiden yhteydessä, ja ne vastaavat haastatteluhetkellä vallinnutta tilannetta. Alueet voivat muuttua vuosittainkin, mikäli maanvuokrasopimuksia ei jatketa, aluelupia ei myönnetä tai seurojen kokoonpano muuttuu esimerkiksi seuran jakamisen tai lopettamisen seurauksena. Usein samoilla alueilla vuosia metsästäneillä vakiintuneilla seuroilla alueet pysyvät kuitenkin suhteellisen muuttumattomia.

17.1.9.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreittien vaikutusten arviointiin liittyvät samat epävarmuustekijät kuin tuulivoimaloiden vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijöihin.

17.2 Vaikutukset äänimaisemaan

17.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Melu on sellaista ääntä, joka häiritsee kuulijaa. Tuulivoimahankkeessa vaikutusta äänimaisemaan – joka siis voidaan kokea meluna – aiheutuu hankkeen eri vaiheissa. Rakentamisvaiheessa mm. teiden ja tuulivoimaloiden rakentamisesta syntyy ääntä. Tuulivoimaloiden ominainen ääni (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynaamisesta liikkeestä sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven ääni heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Ääntä aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneistosta, mutta se peittyy lapojen huminan alle (Di Napoli 2007). Mahdollisesti meluksi koettua ääntä syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä rakentamisen ja myöhemmin huoltokäyntien yhteydessä.

Voimajohdon johtimien tai eristimien pinnalla ilmenee koronapurkauksia, jotka kuuluvat sirisevänä äänenä, joka voidaan kokea voimajohdon välittömässä läheisyydessä häiritsevänä. Myös tuuli voi aiheuttaa ääntä voimajohdon rakenteissa.

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

17.2.2 Vaikutusalue

Äänen tai melun vaikutukset ulottuvat niin laajalle alueelle kuin ääni tai melu on havaittavissa. Tuulivoimaloiden äänen vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä ja sen lähtöäänitasosta sekä voimalaitosten koosta. Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan myös sitä, aiheuttavatko tuulivoimapuiston tuottamat äänet muiden lähialueen tuulivoimapuistojen äänien kanssa yhteisvaikutuksia. Voimajohdon melu ei ulotu voimajohdon lähialuetta kauemmas. Melun yhteisvaikutuksia lähelle sijoittuvien muiden hankkeiden kanssa on arvioitu luvussa 22.7.

17.2.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Meluselvitykseen on kerätty tietoa tuulivoimaloiden melun ominaispiirteistä, melun ohjearvoista, paikallisista olosuhteista sekä mallinnusmenetelmistä. Pääasiallisena laskentatyökaluna on käytetty WindPRO-ohjelmiston DECIBEL-moduulia sekä ISO 9613-2 standardin mukaisia oletuksia ja lähtöarvoja. Tuulivoimaloiden tuottamien matalien äänien eli pienitaajuisen melun mallinnus on tehty erillismenetelmällä. Molemmat mallinnukset ja raportointi on tehty noudattaen ympäristöministeriön (2014a) ohjetta: ”*Tuulivoimaloiden melun mallintaminen*”. Mallinnusten lähtötiedot ja tulokset on esitetty erillisessä Melu- ja varjostusmallinnusraportissa (Liite 9).

Pienitaajuinen melu on laskettu Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisin menetelmin käyttäen kullekin voimalatyypille voimalavalmistajan asiakirjan äänitehotasoja. Kyseinen ohje antaa menetelmän pienitaajuisen melun laskentaan rakennusten ulkopuolelle. Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus (545/2015) antaa pienitaajuiselle melulle toimenpiderajat asuinhuoneissa. Rakennusten sisälle kantautuva äänitaso arvioitiin Turun AMK:n (Hongisto ym. 2020) julkistamien Anojanssi-projektin tuottamien tulosten mukaisin ääneneristävyysarvoin ja tuloksia verrattiin toimenpiderajoihin.

Taulukko 98. Suomalaisen pientalon julkisivun äänitasoeron alalikiarvo Anojanssi-projektin tulosten mukaisesti (Hongisto ym. 2020)

f [Hz]	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
>DLσ [dB]	7,6	8,3	9,2	10,3	11,5	13,0	14,8	16,8	18,8	21,1	22,8

Pilpankankaan tuulivoimaloiden äänenpainetasot on mallinnettu kaikissa vaihtoehdoissa voimalaitostyypillä Generic RD200-7.2 MW, jonka napakorkeus on 200 metriä ja roottorinhalkaisija 200 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on näin ollen 300 metriä ja teho enimmillään 7,2 MW. Voimalaitoksen Generic RD200-7.2 MW lähtömelutaso on 106,9 dB(A). Melun lähtöarvot perustuvat Vestas V172-7.2 MW voimalamallin meluspektriin. Voimalaitoksen lähtömelutaso L_{WA} on 106,9 dB(A), mikä on voimalan valmistajan antama takuuarvo, kun voimalassa käytetään ääntä vaimentavaa siipityyppiä. Lähtömelutasoon on lisätty 2 dB(A) varmuusarvo, jolloin lähtömelutasoksi muodostuu 108,9 dB(A). Tarkemmat lähtötiedot ja arvot on esitetty Melu- ja varjostusmallinnusraportissa (Liite 9).

Melumallinnuksen laskentatuloksia on havainnollistettu keskiäänitasokarttojen avulla. Keskiäänitasokartassa esitetään melun keskiäänitaso- eli ekvivalenttiäänitasokäyrät (LAeq) 5 dB välein. Lainsäädännön ohjearvot on usein ilmoitettu käyttämällä suureena keskiäänitasoa, jossa huomioidaan ajallisesti vaihteleva melu. Tuulivoimaloiden melu on näissä mallinnuksissa tasaista, joten keskiäänitaso on sama kuin äänenpainetaso. Tuulivoimapuiston läheisyydestä on valittu 20 edustavaa ja kartoissa näkyvää havainnointipistettä (A-T) (Kuvat 215–217), joiden laskennalliset melutasot esitetään myös lukuina taulukoissa (Taulukko 101). Laskennan tuloksia on verrattu ohjearvoihin, jotka on säädetty Valtioneuvoston asetuksessa tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015).

Voimalan melun leviämiseen vaikuttaa voimalatyyppi. Isompi ja tehokkaampi voimala ei kuitenkaan automaattisesti tarkoita kovempaa ääntä, vaan uudet ja tehokkaammat voimalat ovat usein vanhempia voimaloita hiljaisempia. Tuulivoimalan ääni on voimakkaimmillaan sen napakorkeudella, missä äänitaso vastaa lehtipuhaltimen tuottamaa äänitasoa. Maanpinnalla äänitaso on selvästi matalampi ja vaimenee kuulijan etäisyyden kasvaessa voimalaan nähden.

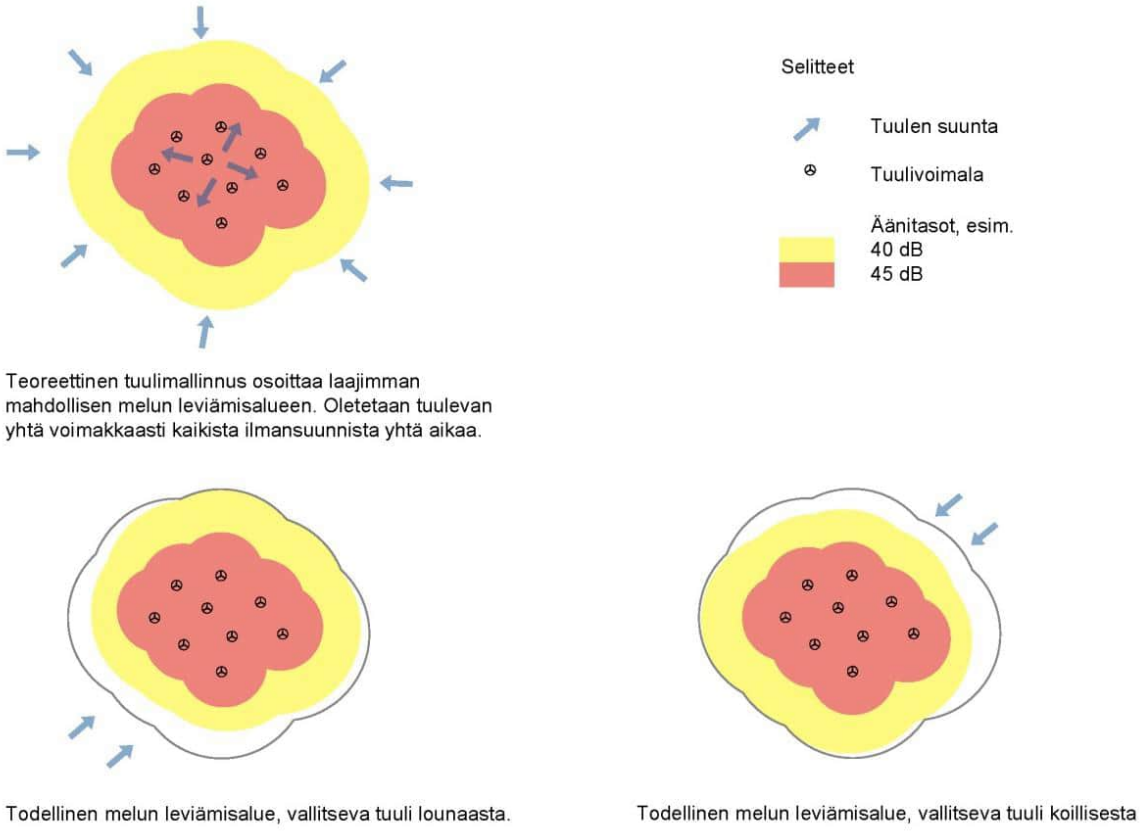
Hankealueen nykyisten melulähteiden melua asiantuntija arvioi sanallisesti samankaltaisten projektien tuoman kokemuksen perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykymelutasoihin.

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 pääasiallisin meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia arvioidaan miten ihmiset kokevat tuulivoimalaitoksien aiheuttamat äänet elinympäristössään. Aineistona käytetään kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin liittyviä aiempia selvityksiä sekä asukaskyselyä.

Melumallinnus esittää teoreettisen tilanteen tuulivoimaloiden synnyttämästä äänestä, jossa tuulivoimaloiden äänen lähtötasot ovat suurimmat mahdolliset ja ääni leviäisi joka suuntaan. Todellisuudessa melun leviämiseen vaikuttavat merkittävästi kulloinkin vallitsevat sääolosuhteet, etenkin tuulen nopeus ja suunta. Tuulen suunnan vaikutusta melun leviämiseen on havainnollistettu kuvassa 214.

WindPRO-melumallinnukset sekä matalataajuisen melun mallinnukset on laatinut FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä ins. (AMK) Aarni Nikkola, laaduntarkastuksen on tehnyt ins. (AMK) Henna-Riikka Rintamäki ja vaikutusten arvioinnista on vastannut projektijohtaja Leila Väyrynen.



Kuva 214. Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alarivissä.

Tuulivoimamelun ohjearvot

Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään vuonna 2015 voimaan tulleen Valtioneuvoston asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja. (Taulukko 99)

Taulukko 99. Ympäristöministeriön asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso	LA_{eq} klo 07–22 (dB)	LA_{eq} 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

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 nukkumiseen tarkoitettuja tiloja ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin (Taulukko 100). Ohjearvot koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan viisi desibeliä suuremmat arvot.

Taulukko 100. Asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaiset matalien taajuuksien äänitasot.

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

Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Vaikutuskohteen herkkyys meluvaikutuksille määräytyy taustamelutason mukaan. Taustamelutasoon vaikuttavat alueen toiminnot kuten maa- ja metsätalousalueiden sekä turvetuotantoalueiden sijoittuminen sekä liikenteen ja asutuksen määrä kyseisellä alueella. Herkkyystasoon vaikuttavat myös alueen ja asutuksen luonne, jota määrittävät esimerkiksi loma-asutus, turismiin liittyvät toiminnot tai koulujen läheisyys.

Meluvaikutusten suuruusluokka on määritelty vertaamalla melumallinnusten tuloksia melusta annettuihin ohjearvoihin. Tuulivoimapuiston toiminnasta aiheutuvia melutasoja on verrattu valtioneuvoston asetuksen mukaisiin tuulivoimamelun ohjearvoihin. Meluvaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

17.2.4 Nykytila

17.2.4.1 Tuulivoima-alue

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 (dB) äänitason. Linnunlaulu voi voimakkaimmillaan olla yli 50 dB. Perusääntä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä vaikuttavat kuulijaan. Esimerkiksi maantien lähellä yksittäisen ajoneuvon ohiajo voi aiheuttaa hetkellisen 50–70 dB äänitason. Hankealueen nykytilanteessa merkittävimpänä melunlähteenä on liikennemelu sekä ajoittainen metsätyökoneiden melu.

17.2.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

17.2.5.1 Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset

17.2.5.1.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana melua syntyy huoltoteiden, voimaloiden perustusten ja kaapeloinnin sekä voimaloiden pystytyksen työvaiheista. Melun kannalta merkittävimmät vaiheet ovat teiden ja perustusten rakentamisen aikana, jolloin voi esiintyä myös vähäisissä määrin impulssimaista melua. Syntyvä melu on normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua. Kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta melu ei pääasiallisesti leviä tuulivoimapuistoaluetta laajemmalle. Työkoneiden äänitehotasot ovat suurimmillaan paikallisesti yhteensä noin 115 desibeliä. Melu vaimenee avoimessakin maastossa 55 desibelin tasolle noin 400 metrin ja alle 45 desibelin tasolle noin 1,2 kilometrin etäisyydellä (*geometrinen vaimenema:* $L = L_{WA}+3+11-20lg(d)$). Raskaan liikenteen ajoneuvoista aiheutuu hetkellisesti enimmillään noin 60 dB äänitehotaso noin 100 metrin etäisyydellä kuljetusreitistä, mikä vastaa normaalin keskustelun äänitasoa.

Voimaloiden rakennuspaikat ja täysin uudet tieosuudet sijoittuvat etäälle lähimmistä vakituisista asuinrakennuksista tai lomarakennuksista. Tällä etäisyydellä ei Valtioneuvoston päätöksen mukaisen, asumiseen käytettävillä alueilla sovellettavan päiväajan ohjearvon (55 dB) voida katsoa rakentamisaikana ylittyvän. Olemassa olevien teiden parannettavilla osuuksilla saattaa tulla lyhytaikaisia ohjearvon ylittäviä meluvaikutuksia teiden rakennusvaiheessa.

Tuulivoimapuisto rakennetaan arviolta kahdessa rakennuskaudessa. Melu tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa lähiasutukselle. Rakentamisaikaisen liikenteen aiheuttamia melu- ym. vaikutuksia on arvioitu luvussa 18.5.1. Hankkeen päättyessä tuulivoimaloiden purkamisesta aiheutuva melu on verrattavissa rakentamisen aikaiseen meluun. Melua aiheuttavat lähinnä työkoneet ja voimalaosien poiskuljetukset. Meluvaikutukset ovat hetkellisiä ja palautuvia ja kohdistuvat kerrallaan vain purkutyön alla olevalle alueelle.

17.2.5.1.2 Voimajohtoreitit

Voimajohdon rakentamisen aikaista melua syntyy metsien hakkuutöistä, perustusten rakentamisesta, johtimien liittämisestä, työkoneiden käytöstä ja työmaaliikenteestä. Alueilla, joilla johtoaukean alta joudutaan poistamaan metsää, aiheutuu tavanomaista metsähakkuusta syntyvää melua. Perustusten rakentamisessa melua aiheutuu mm. kaivureiden ja kuljetusrekkojen käytöstä. Mikäli voimajohtoa rakennetaan kallioisilla alueilla, saattaa melua aiheutua myös porauksista ja paalutuksista. Johtimien liittäminen toisiinsa voi tapahtua räjäyttämällä, mistä aiheutuu paikallista, lyhytaikaista ja impulssimaista melua. Voimajohtoa lähimmillä metsäteillä aiheutuu hieman melua työmaaliikenteestä. Lisäksi voimajohtoalueille saatetaan paikoin joutua rakentamaan uusia tai parantamaan olemassa olevia kulkuyhteyksiä.

Kaiken kaikkiaan rakentamista aiheutuva melu on laajuudeltaan vähäisiä ja lyhytaikaisia, sillä voimajohdon työmaa liikkuu eteenpäin jatkuvasti. Hanke sijoittuu paikoittain varsin hiljaisille alueille, kuten metsäalueille. Kun rakennustoimia tehdään asutuksen läheisyydessä, melun häiritsevyyttä voidaan pyrkiä vähentämään ajoittamalla rakentaminen päiväsaikaan sekä tarpeen mukaan tiedottamalla lähialueen asukkaita, esimerkiksi mikäli on odotettavissa tavanomaista enemmän melua aiheuttavia toimenpiteitä.

17.2.5.2 Toiminnan aikaiset meluvaikutukset

17.2.5.2.1 Tuulivoima-alue

VE0

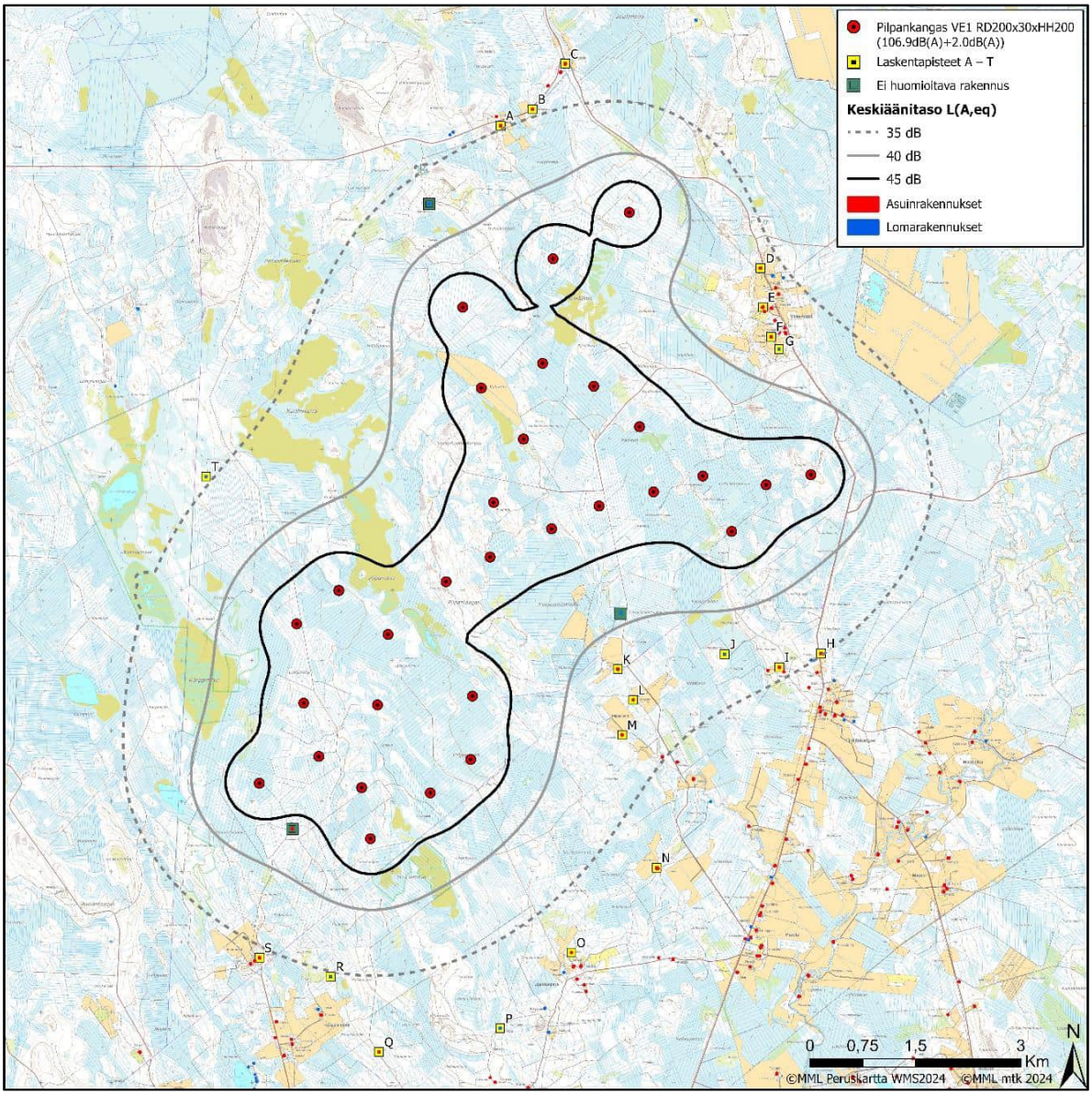
Vaihtoehdossa VE0 tuulivoimaloita ei rakenneta, joten meluvaikutuksia ei aiheudu.

VE1

Seuraavassa kuvassa esitetään Pilpankankaan tuulivoimapuiston vaihtoehdon VE1 tuulivoimaloiden melumallinnuksen tulos kartalla. Laskennassa ei ole huomioitu häiriintyvinä kohteina hankealueen lähistöllä sijaitsevaa kahta lomarakennusta ja yhtä asuinrakennusta. Pyhännän rakennusvalvonnalle tehdyn tiedustelun mukaan lomarakennusten käyttötarkoitus ei ole lomarakennus, ja hankealueen eteläpuolella sijaitseva asuinrakennus on autiotalo. Nämä kaksi lomarakennusta ja asuinrakennus ovat esitetty kartoilla vihreillä neliöillä.

Vaihtoehdon 1 (VE1) melumallinnuksen mukaan melutaso 40 dB(A) ei ylity lähimmillä asuin- tai lomarakennuksilla (Kuva 215), paitsi autiotalon osalta. Suurin mallinnettu meluarvo asuinkäytössä olevaan asuinrakennukseen kohdistuu laskentapisteeseen K, 38,5 dB(A). Kaikkien laskentapisteiden meluarvot on esitetty taulukossa 101. Tarkemmat laskentatulokset on esitetty erillisessä Melu- ja varjostusmallinnusraportissa (Liite 9).

Autiotalon osalta hankkeen jatkosuunnittelussa tulee ratkaistavaksi joko rakennuksen käyttötarkoituksen muutos, tai voimaloiden sijoittaminen niin etäälle rakennuksesta, että melun ohjearvot eivät ylity.

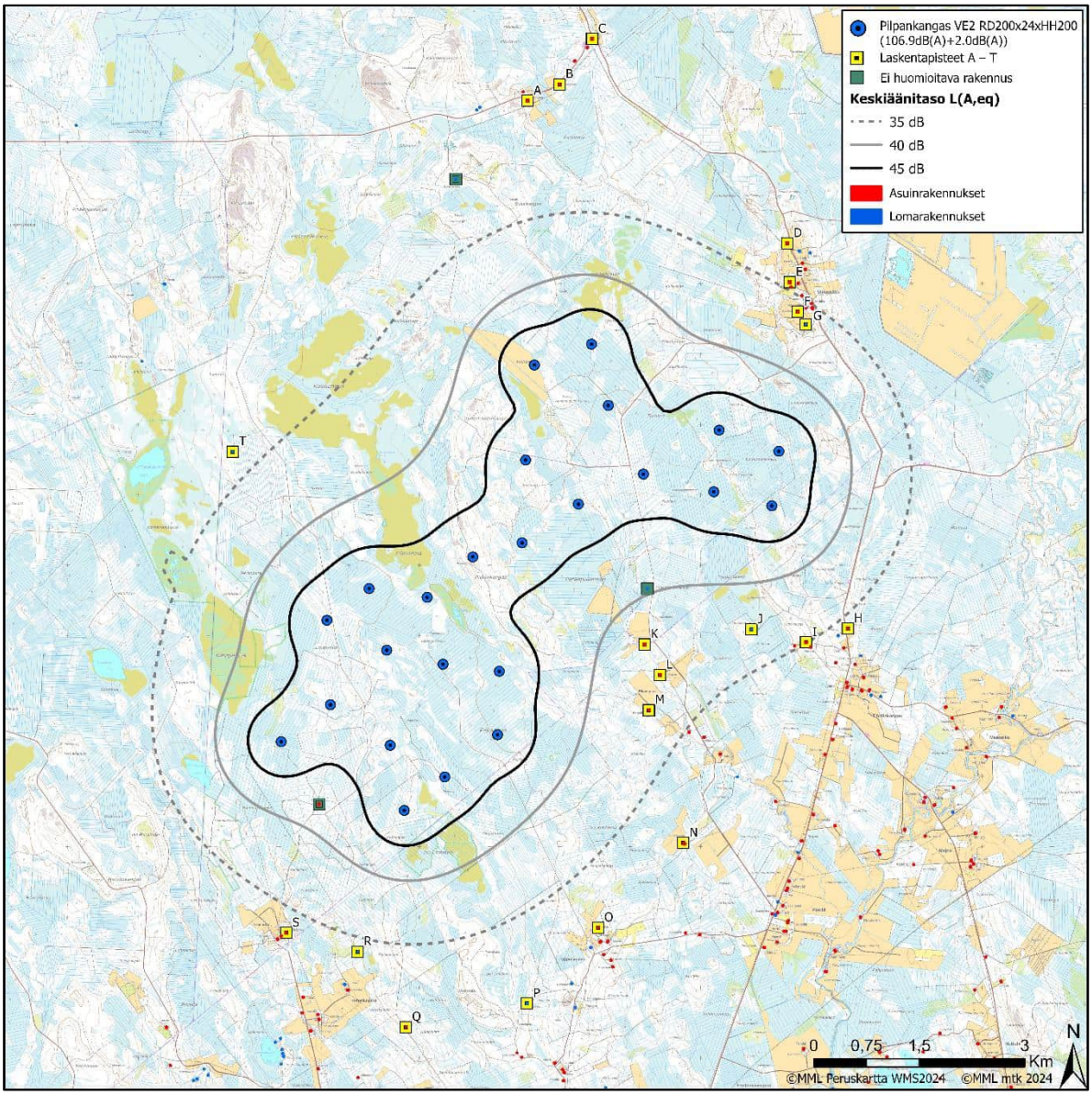


Kuva 215. Melumallinnus VE1. Tuulivoimaloiden napakorkeus on 205 metriä ja lähtömelutaso L_{WA} = 106,9 + 2,0 dB. Karttaan on merkitty havainnointipisteet kirjaimilla A-T.

VE 2

Seuraavassa kuvassa esitetään melumallinnuksen tulos Pilpankankaan tuulivoimapuiston vaihtoehdon VE2 voimalasijoittelulla. Vaihtoehdon 2 (VE2) melumallinnuksen mukaan melutaso 40 dB(A) ei ylity lähimmillä asuin- tai lomarakennuksilla. Suurin mallinnettu meluarvo kohdistuu asuinrakennukseen K, 38,3 dB(A). Kaikkien laskentapisteiden meluarvot on esitetty taulukossa 101. Tarkemmat laskentatulokset on esitetty erillisessä Melu- ja varjostusmallinnusraportissa (Liite 9).

Autiotalon osalta hankkeen jatkosuunnittelussa tulee ratkaistavaksi joko rakennuksen käyttötarkoituksen muutos, tai voimaloiden sijoittaminen niin etäälle rakennuksesta, että melun ohjearvot eivät ylity.



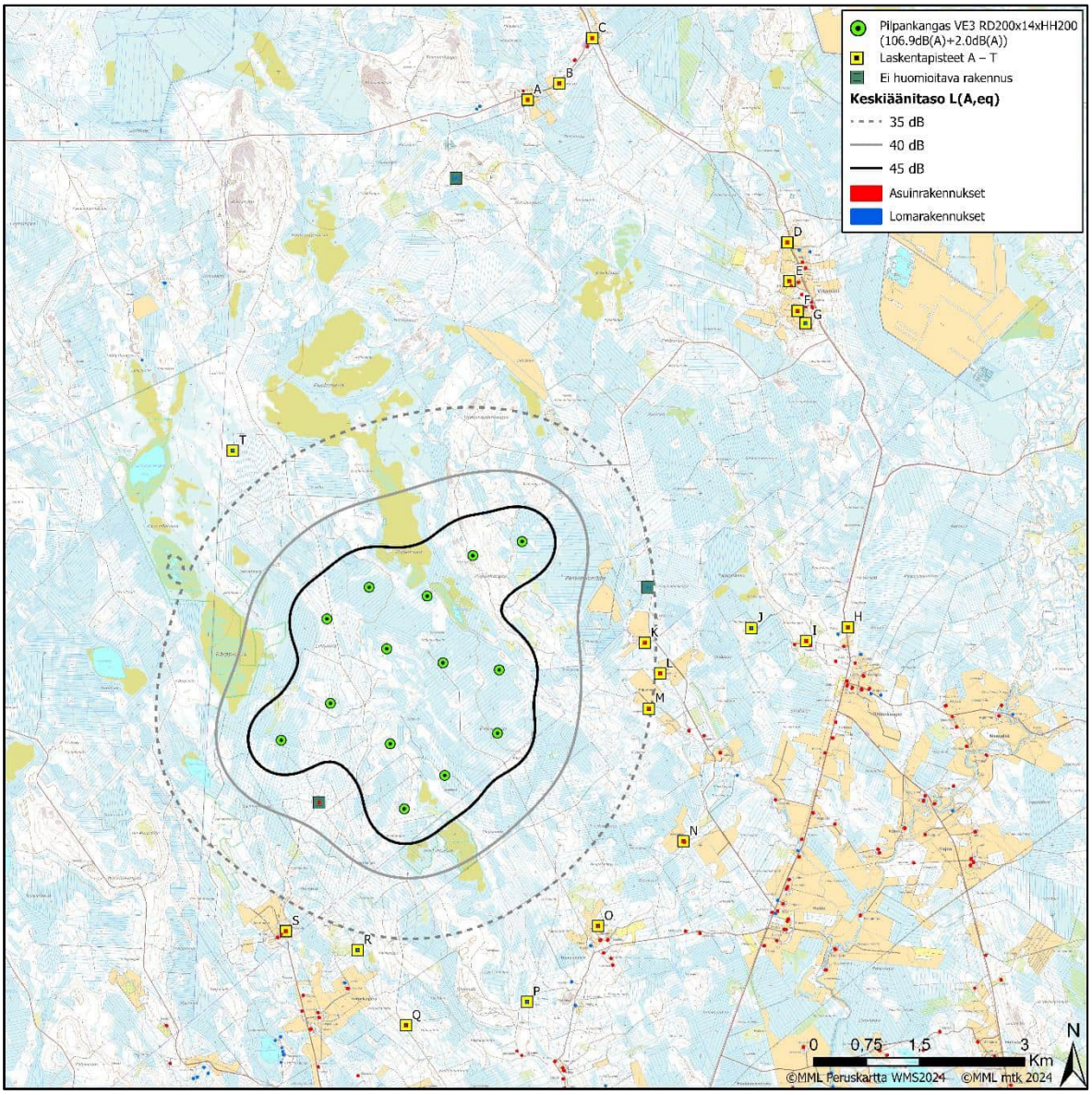
Kuva 216. Melumallinnus VE2. Tuulivoimaloiden napakorkeus on 205 metriä ja lähtömelutaso L_{WA} = 106,9 + 2,0 dB. Karttaan on merkitty havainnointipisteet kirjaimilla A-T.

VE 3

Seuraavassa kuvassa esitetään melumallinnuksen tulos Pilpankankaan tuulivoimapuiston vaihtoehdon VE2 voimalasijoittelulla. Vaihtoehdon 3 (VE3) melumallinnuksen mukaan melutaso 40 dB(A) ei ylity lähimmillä asuin- tai lomarakennuksilla. Suurin mallinnettu meluarvo kohdistuu asuinrakennukseen K, 35,6

dB(A). Kaikkien laskentapisteiden meluarvot on esitetty taulukossa 101. Tarkemmat laskentatulokset on esitetty erillisessä Melu- ja varjostusmallinnusraportissa (Liite 9).

Autiotalon osalta hankkeen jatkosuunnittelussa tulee ratkaistavaksi joko rakennuksen käyttötarkoituksen muutos, tai voimaloiden sijoittaminen niin etäälle rakennuksesta, että melun ohjearvot eivät ylity.

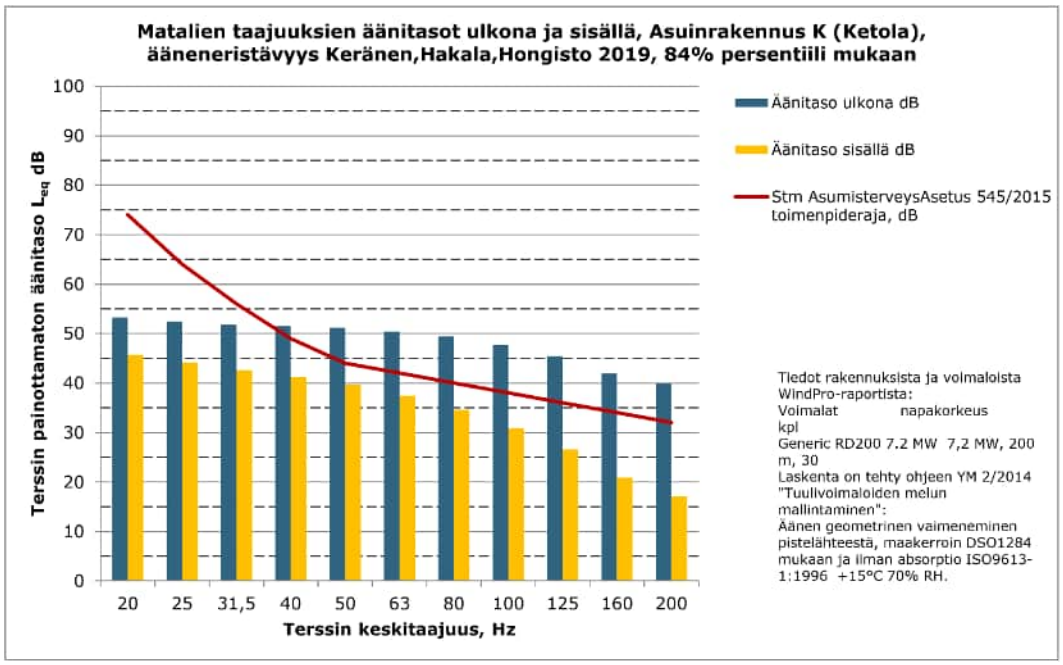


Kuva 217. Melumallinnus VE2. Tuulivoimaloiden napakorkeus on 205 metriä ja lähtömelutaso L_{WA} = 106,9 + 2,0 dB. Karttaan on merkitty havainnointipisteet kirjaimilla A-T.

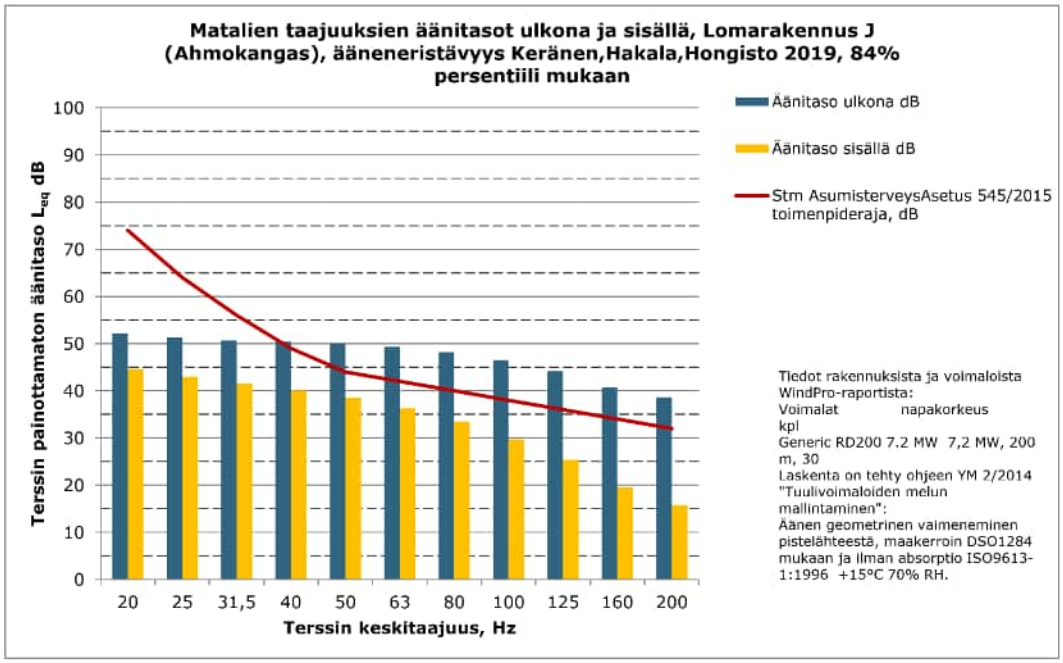
Matalataajuinen melu

Matala- eli pienitaajuisen melun laskenta on tehty eri puolilta tuulivoimapuistoa lähimmille asuin- tai lomarakennuksille (havainnointipisteet A-T). Matalataajuisen melun muodostumista kohteissa on havainnollistettu oheisissa kuvissa (Kuvat 218 ja 219). Kuvissa on esitetty asuin- ja lomarakennuskohteet, joille laskentatulosten mukaan aiheutuu suurimmat matalataajuisen melun tasot ja tasoja on verrattu sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajoihin. Kuvissa esitetyt kohteet ovat vaihtoehdosta VE1, jossa on eniten voimaloita laajimmalla alueella, ja siten suurimmat meluvaikutukset. Kaikkien mallinnettujen havainnointipisteiden tulokset on esitetty taulukossa 102 ja erillisessä Melu- ja varjostusmallinnusraportissa (Liite 9).

Sisätiloissa Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset toimenpiderajat eivät ylity. Matalataajuinen melu ei millään mallinnetulla vaihtoehdolla ylitä toimenpiderajoja sisällä yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa.



Kuva 218. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen pienitaajuisen melun laskenta sekä sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajat vakituisessa rakennuksessa K. Eniten voimaloita sisältävän VE1 tulos.



Kuva 219. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen pienitaajuisen melun laskenta sekä sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajat vapaa-ajan asunnossa J. Eniten voimaloita sisältävän VE1 tulos.

17.2.5.2.2Voimajohtoreitit

Johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä. Ilmiön aiheuttaa ilman ionisoituminen johtimien, eristimien tms. pintojen läheisyydessä ja sitä esiintyy lähinnä 400 kilovoltin

jännitetasolla. Koronan synnyttämä ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu huurretta. Koronapurkauksen välttäminen täydellisesti on käytännössä lähes mahdotonta. Koronan esiintyminen pyritään pitämään mahdollisimman vähäisenä, koska ympäristön viihtyisyyden heikentymisen lisäksi ääni ilmentää energiahäviötä. Koronan aiheuttama ääni ei ylitä melun ohjearvoja, mutta ääni voidaan kokea voimajohdon välittömässä läheisyydessä häiritsevänä. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen.

Voimajohtorakenteista voi aiheutua myös muuta kuin koronaääntä. Ääniä voi syntyä esimerkiksi tuulen ravistellessa johdon eri osia, kuten teräspylväitä, johtimia, orsia, haruksia, huomiopalloja tai eristimiä. Näitä ääniä esiintyy riippumatta siitä, onko voimajohto jännitteinen vai ei.

17.2.6 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

17.2.6.1 Tuulivoima-alue

Melumallinnuksen tuloksena saadut äänitasot laskentapisteissä esitetään seuraavassa taulukossa (Taulukko 101) kaikilla eri voimalasijoittelun vaihtoehdoilla. Äänitasot kaikissa laskentapisteissä jäävät alle 40 dB:n ohjearvon. Vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Taulukko 101. Melumallinnuksen (ISO 9613-2) tulos laskentapisteissä vaihtoehdoittain.

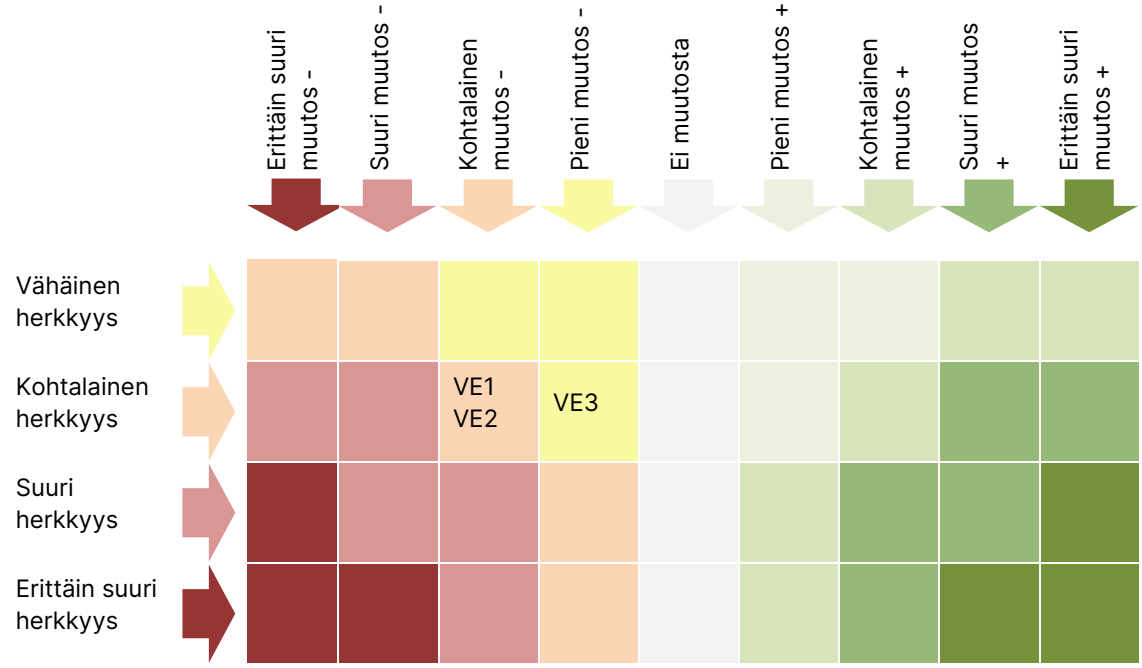
Rakennus	Äänitaso ulkona, LAeq (dB)		
	VE1	VE2	VE3
Asuinrakennus A (Nurmiaho)	34,8	29,6	23,6
Asuinrakennus B (Kivikangas)	34,6	29,2	23,2
Asuinrakennus C (Koukkula)	32,6	27,8	22,1
Asuinrakennus D (Konola)	35,9	33,0	24,0
Asuinrakennus E (Piippo)	36,8	34,6	24,7
Asuinrakennus F (Pääkkö)	37,6	35,8	25,0
Lomarakennus G (Pääkkölä)	37,9	36,2	25,1
Asuinrakennus H (Peltola)	35,1	34,3	27,1
Asuinrakennus I (Nuuttila)	35,6	35,0	28,4
Lomarakennus J (Ahmokangas)	37,2	36,9	30,5
Asuinrakennus K (Ketola)	38,5	38,3	35,6
Asuinrakennus L (Tuohipuro)	37,3	37,1	34,7
Asuinrakennus M (Pilpanperä)	36,9	36,7	35,1
Asuinrakennus N (Hanhikaarto)	32,7	32,5	31,3
Asuinrakennus O (Ketola)	32,6	32,4	31,8
Lomarakennus P (Kuistila)	31,4	31,1	30,5
Asuinrakennus Q (Hautalehto)	31,3	30,9	30,5
Lomarakennus R (Korpelanperä)	34,7	34,2	33,9
Asuinrakennus S (Myllymäki)	34,4	33,7	33,5
Lomarakennus T (Kärsämäenneva)	34,7	33,8	32,9

Taulukko 102. Matalataajuisen melun laskentatulokset hankevaihtoehdoittain ulkona ja sisällä.

Rakennus	Äänitaso ulkona, L eq,1h – Asumisterveysasetus sisällä			Äänitaso sisällä, L eq,1h – Asumisterveysasetus sisällä		
	VE1	VE2	VE3	VE1	VE2	VE3
Asuinrakennus A (Nurmiaho)	6,3	2,5	-2,5	-7,6	-11,1	-15,8
Asuinrakennus B (Kivikangas)	6,0	2,2	-2,9	-7,8	-11,4	-16,2
Asuinrakennus C (Koukkula)	4,6	1,1	-3,8	-9,1	-12,3	-17,0
Asuinrakennus D (Konola)	7,3	5,0	-2,2	-6,6	-8,8	-15,6
Asuinrakennus E (Piippo)	8,1	6,1	-1,7	-5,9	-7,8	-15,1
Asuinrakennus F (Pääkkö)	8,6	6,9	-1,4	-5,4	-7,0	-14,8
Lomarakennus G (Pääkkölä)	8,8	7,2	-1,4	-5,2	-6,8	-14,8
Asuinrakennus H (Peltola)	6,8	6,0	0,3	-7,1	-7,9	-13,2
Asuinrakennus I (Nuuttila)	7,2	6,6	1,4	-6,7	-7,3	-12,3
Lomarakennus J (Ahmokangas)	8,5	8,0	2,9	-5,4	-6,0	-10,9
Asuinrakennus K (Ketola)	9,7	9,4	6,7	-4,3	-4,7	-7,3
Asuinrakennus L (Tuohipuro)	8,8	8,5	6,1	-5,2	-5,6	-7,9
Asuinrakennus M (Pilpanperä)	8,4	8,2	6,4	-5,5	-5,8	-7,7
Asuinrakennus N (Hanhikaarto)	5,3	4,9	3,5	-8,4	-8,8	-10,3
Asuinrakennus O (Ketola)	5,0	4,7	3,8	-8,7	-9,0	-10,0
Lomarakennus P (Kuistila)	4,0	3,6	2,8	-9,7	-10,0	-10,9
Asuinrakennus Q (Hautalehto)	3,8	3,4	2,8	-9,8	-10,2	-11,0
Lomarakennus R (Korpelanperä)	6,3	5,8	5,4	-7,6	-8,1	-8,6
Asuinrakennus S (Myllymäki)	6,0	5,5	5,1	-7,8	-8,4	-8,9
Lomarakennus T (Kärsämäenneva)	6,7	5,9	4,7	-7,2	-8,0	-9,3

Pilpankankaan tuulivoimapuistonhankkeen tuulivoimaloiden aiheuttamat melutasot eivät ylitä tuulivoimamelulle annettuja ohjearvoja ympäristön asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Myös matalataajuinen melu sisätiloissa alittaa Asumisterveysasetukset toimenpiderajat. Vaikutukset ovat näin ollen vähäiset.

Taulukko 103. Pilpankankaan tuulivoimahankkeen kokonaisvaikutus äänimaisemaan. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



17.2.6.2 Voimajohtoreitit

Asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- ja yöajan ohjearvot (55 ja 50 dB) eivät ylity nyt arvioitavana olevien voimajohtoyhteyksien läheisyyteen sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Koronan aiheuttamat äänihäiriöt myös vaimenevat huomattavan nopeasti etäännyttäessä voimajohdosta.

17.2.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

17.2.7.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisia meluhaittoja voidaan vähentää huolellisella työn suunnittelulla sekä käyttämällä vähän melua tuottava koneita ja työmenetelmiä. Maanrakennustöiden aikana syntyviä ylijäämämassoja voidaan tarvittaessa käyttää meluesteinä töiden ajan. Todennäköisyys näiden tarpeelle on kuitenkin hyvin pieni. Linnustoon ja eläimistöön kohdistuvien meluhaittojen vähentämiseksi äänekkäimmät työvaiheet tulisi pyrkiä ajoittamaan pesintä- ja poikimisaikojen ulkopuolelle.

Tuulivoimapuiston toiminnan aiheuttamia meluhaittoja vähennetään tehokkaimmin huolellisella tuulivoimaloiden valinnalla ja sijoittelulla. Eri valmistajien samantehoisissa tuulivoimaloissa on eroja. Modernien tuulivoimalaitosten lähtöäänitasoa voidaan tarvittaessa rajoittaa laitoksen säätö- ja ohjausjärjestelmän avulla siten, että äänitaso voidaan pitää alle ohje- ja suositusarvorajojen. Tuulivoimaloiden erilaisilla siipiratkaisuilla voidaan myös vaikuttaa voimaloiden melutasoon. Tässä hankkeessa ei arvioida olevan tarvetta rajoitustoimille.

17.2.7.2 Voimajohtoreitit

Kun rakennustoimia tehdään asutuksen läheisyydessä, melun häiritsevyyttä voidaan pyrkiä vähentämään ajoittamalla rakentaminen päiväsaikaan sekä tarpeen mukaan tiedottamalla lähialueen asukkaita, esimerkiksi mikäli on odotettavissa tavanomaista enemmän melua aiheuttavia toimenpiteitä.

17.2.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Melun leviämislaskentojen epävarmuus muodostuu emission, eli äänitehotason epävarmuudesta, äänen etenemisen osalta pääosin ilman eri kerrosten lämpötilojen ja ilmavirran pyörteisyyden aiheuttamasta epävarmuudesta sekä vastaanottopisteen taustamelusta. Laskennan epävarmuus on muutaman desibelin luokkaa, johtuen tuulisuustilastojen sekä melun todellisen leviämisen epävarmuuksista. Yhteenvetona voidaan kuitenkin todeta, että kaikki epävarmuustekijät on huomioitu melun laskennassa käyttämällä parametreja, jotka on asetettu korkeimman melutason antaviksi. Tällöin laskentatulosten ylittävä melutaso on huomattavasti epätodennäköisempi kuin sen alittava.

Melumallinnusta tarkasteltaessa on huomioitava, etteivät siinä esiintyvät melutasot esiinny yhtäaikaisesti joka puolella tuulivoimapuistoa. Mallinnuksen tulokset vastaavat pääosin tilannetta myötätuulen vallitessa tuulivoimalalta tarkastelupistettä kohti. Melutasojen toteutuminen maastossa riippuu merkittävästi tuuliolosuhteista. Rakennusten ääneneristävyydessä on suuria yksilöllisiä eroja pienillä taajuuksilla ja sisällä vallitsevaan äänitasoon vaikuttaa merkittävästi myös huoneen mitat sekä sisustus.

Mallinnuksessa käytettiin tuulivoimaloiden lähtömelutasona (L_{WA}) 106,9 + 2,0 desibeliä. Lopullisen voimalan tyyppiä ei ole määritelty. Mikäli toteutukseen valittava voimalamalli on erilainen kuin melumallinnuksissa käytetty voimalatyyppi, tehdään melumallinnukset uudelleen viimeistään rakentamislupavaiheessa.

17.3 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

17.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja kirkkaalla säällä (Kuva 220). 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.



Kuva 220. Tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään vilkkumista ja varjon välkkymistä aurinkoisella säällä.

Valo-olosuhteisiin vaikuttavat myös tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot. Käytettävät lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin ohjeiden mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa myös alueen maisemakuvaa.

Voimajohdoilla ei ole vaikutusta valo-olosuhteisiin, joten niiden osalta vaikutuksia ei ole tarpeen arvioida.

17.3.2 Vaikutusalue

Varjostus- ja välkevaikutuksia aiheutuu niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden varjot yltävät. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä ja sen roottorin halkaisijasta ja kokonaiskorkeudesta. Lentoestevalojen vaikutusalue on yhtä suuri kuin alue, johon lentoestevalot näkyvät. Yhteisvaikutuksia muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden kanssa on arvioitu luvussa 22.8.

17.3.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Varjonmuodostuksen määrä on arvioitu asiantuntija-arviona, WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suoritetun mallinnuksen pohjalta. Laskenta suoritetaan ns. ”real case” -tilanteen mukaan, eli mallinnuksessa otetaan huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika. Tuulivoimaloiden vuotuisen käyntiajan oletetaan olevan 70 %. Tarkemmat laskentamenetelmät ja käytetyt arvot sekä mallinnustulokset on esitetty erillisessä Melu- ja varjostusmallinnusraportissa (Liite 9).

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. Mallinnuksessa on käytetty tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelmien mukaisia koordinaatteja vaihtoehdoittain. Välkemallinnus on tehty voimaloilla, joiden napakorkeus on 200 metriä ja roottorin halkaisija 200 metriä.

Välkemallinnus on toteutettu tilanteessa, jossa puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioitu (real case, no forest). Mallinnuksen tuloksia on havainnollistettu leviämiskartoilla, joissa esitetään alueittain hankevaihtoehtojen varjon muodostumisen kahdeksan tunnin suositusraja.

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista, mutta meillä on vakiintunut käytäntö verrata saatuja mallinnustuloksia esimerkiksi Ruotsissa käytössä oleviin ohjearvoihin. Ruotsin ohjearvo on 8 tuntia varjostusta vuodessa.

Mallinnuksen tuloksia havainnollistetaan leviämiskartoilla, joissa esitetään alueittain hankevaihtoehtojen varjon muodostumisen kestot tunteina per vuosi. Tuntivyöhykkeet merkitään eri väreillä kartoille, joissa näkyvät myös voimalat ja niiden ympäristö vaikutusalueelta.

Mallinnuksen perusteella laaditaan asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävyydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttavasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkät kohteet, eli lomakiinteistöt ja vakituinen asutus. Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan eri hankevaihtoehdoissa tuulivoimaloiden toiminta-ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

Lentoestevalojen näkyvyyttä arvioidaan tuulivoimaloista laadittavaa näkemäalueanalyysiä hyödyntäen. Sen perusteella arvioitiin, mille alueille lentoestevalot näkyvät. Lentoestevalojen aiheuttamaa maisemakuvan muutosta arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.

Välkemallinnukset on laatinut FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä ins. (AMK) Aarni Nikkola, laaduntarkastuksen on tehnyt ins. (AMK) Henna-Riikka Rintamäki ja vaikutusten arvioinnista on vastannut projektijohtaja Leila Väyrynen.

Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Vaikutuskohteen herkkyys varjostusvaikutuksille määräytyy alueen ja sen asutuksen luonteen mukaan. Alueen luonteeseen ja sitä kautta herkkyyteen vaikuttavia tekijöitä voivat olla esimerkiksi loma-asutus, koulujen läheisyys sekä virkistysaktiviteettien määrä ja luonne.

Varjostusvaikutusten suuruusluokka on määritelty vertaamalla varjostusmallinnusten tuloksia varjostusvaikutuksesta muissa Euroopan maissa annettuihin raja-arvoihin ja suosituksiin.

Varjostus- ja välkevaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

Välkkeen ohje- ja raja-arvot

Suomessa ei ole määritelty välkevaikutukselle raja-arvoja tai suosituksia. Saksassa ja Ruotsissa on tuulivoimapuistojen viereiselle asutukselle annettu suositusarvo maksimissaan kahdeksan tuntia välkettä vuodessa (nk. todellinen tilanne, jossa huomioidaan auringonpaisteajat ja tuuliolosuhteet) ja 30 minuuttia päivässä sekä 30 tuntia vuodessa (teoreettisessa maksimitilanteessa). Välkemallinnustuloksia on verrattu edellä mainittuihin suositusarvoihin.

17.3.4 Nykytila

Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei aiheudu varjon välkkymistä nykytilanteessa.

17.3.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

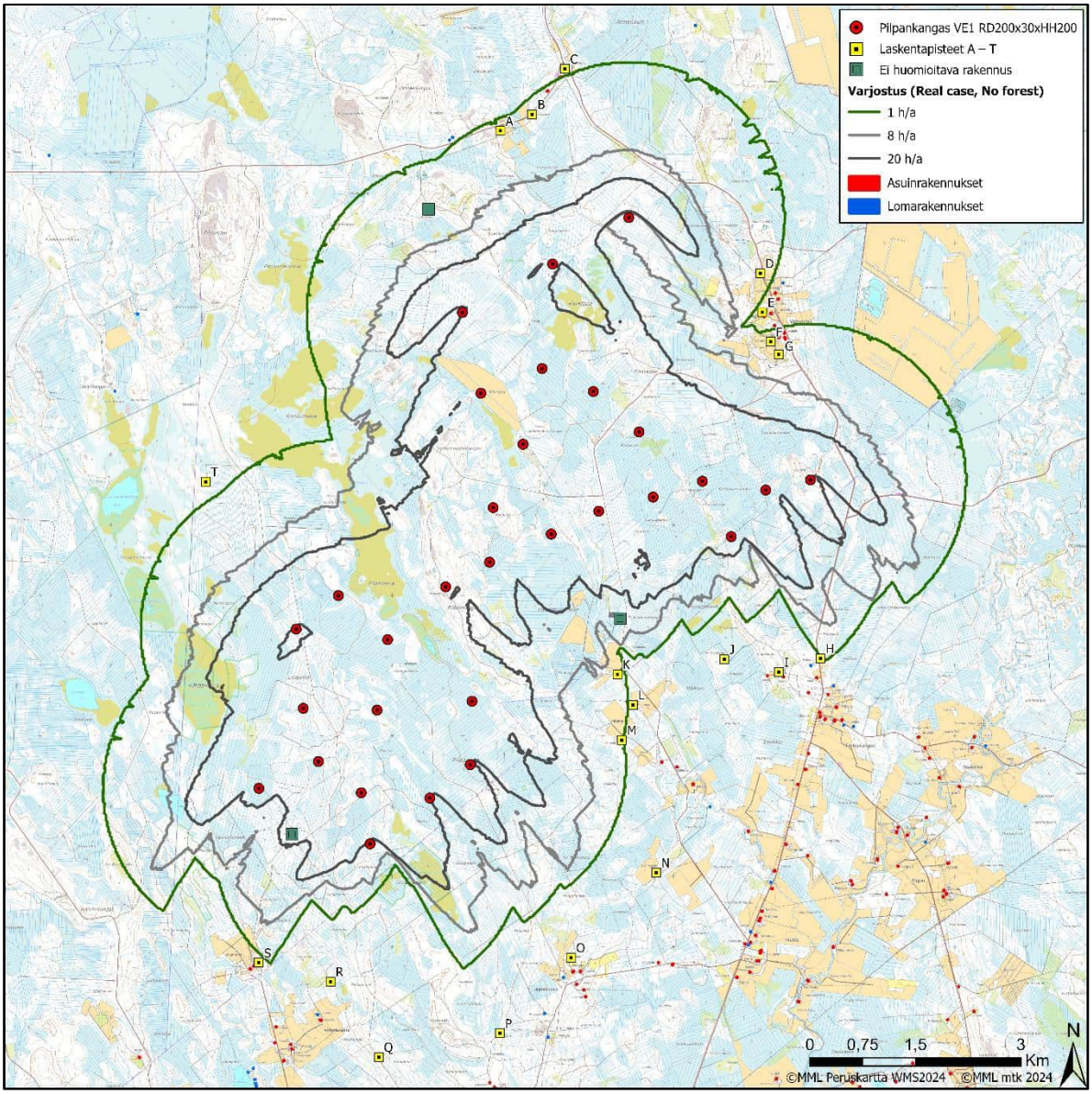
17.3.5.1 Tuulivoimapuistovaihtoehtojen vaikutukset valo-olosuhteisiin

VE1

Varjostusmallinnuksissa ei ole huomioitu häiriintyvinä kohteina kahta hankealueen lähistöllä sijaitsevaa lomarakennusta ja yhtä asuinrakennusta. Pyhännän rakennusvalvonnalle tehdyn tiedustelun mukaan lomarakennusten käyttötarkoitus ei ole lomarakennus, ja hankealueen eteläpuolella sijaitseva asuinrakennus on autiotalo. Nämä kaksi lomarakennusta ja asuinrakennus ovat esitetty kartoilla vihreillä neliöillä.

Hankevaihtoehdossa 1 (VE1) varjostusvaikutusalueelle 8 h/a ei sijoitu yhtään vakituista asuin- tai lomarakennusta. (Kuva 221, Taulukko 104). Autiotalolle aiheutuu yli 20 tunnin vuotuista varjostusta. Suurimmat varjostusvaikutukset aiheutuvat lomarakennukselle G, 4:22 tuntia vuodessa. Kohteelle aiheutuu varjostusta talvikuukausina marraskuusta helmikuuhun klo 11–15 välisenä aikana, kun aurinko paistaa matalalta keskipäivällä. Katso tarkemmat laskentatulokset erillisestä Melu- ja varjostusmallinnusraportista (Liite 9).

Autiotalon osalta hankkeen jatkosuunnittelussa tulee ratkaistavaksi joko rakennuksen käyttötarkoituksen muutos, tai voimaloiden sijoittaminen niin etäälle rakennuksesta, että suositusarvoja ylittäviä välkevaikutuksia ei aiheutuisi.

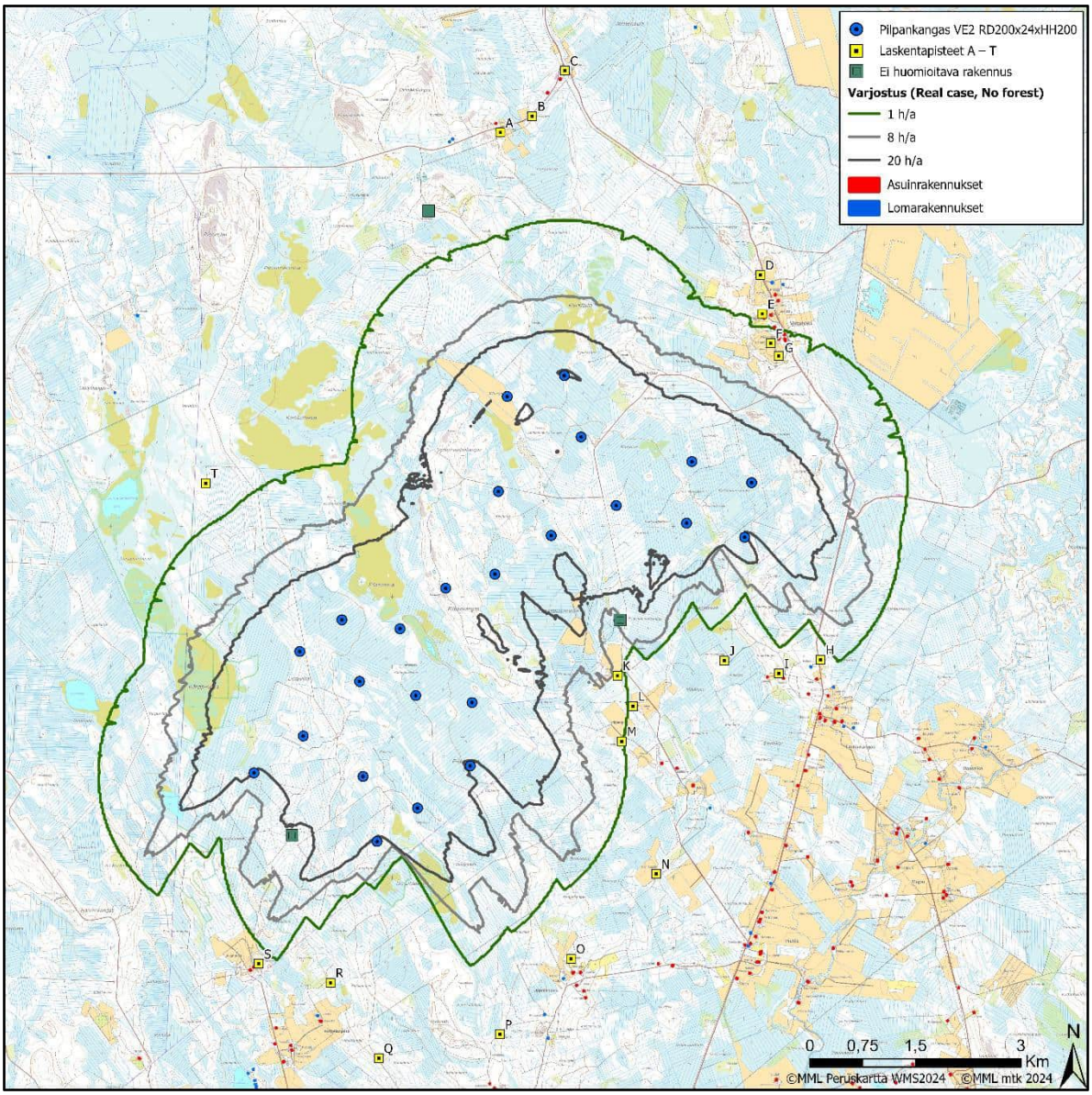


Kuva 221. Välkemallinnus VE1 Tuulivoimaloiden aiheuttama välketuntien määrä ilman puuston näkyvyyttä rajoittavaa vaikutusta.

VE2

Hankevaihtoehdossa 2 (VE2) varjostusvaikutusalueelle 8 h/a ei sijoitu yhtään vakituista asuin- tai lomarakennusta. (Kuva 222, Taulukko 104). Autiotalolle aiheutuu yli kahdeksan tunnin vuotuista varjostusta. Suurimmat varjostusvaikutukset aiheutuvat asuinrakennukselle M, 3:50 tuntia vuodessa. Kohteelle aiheutuu varjostusta keväällä huhti-toukokuussa ja syksyllä syys-lokakuussa klo 17–20 välisenä aikana. Katso tarkemmat laskentatulokset erillisestä Melu- ja varjostusmallinnusraportista (Liite 9).

Autiotalon osalta hankkeen jatkosuunnittelussa tulee ratkaistavaksi joko rakennuksen käyttötarkoituksen muutos, tai voimaloiden sijoittaminen niin etäälle rakennuksesta, että suositusarvoja ylittäviä välkevaikutuksia ei aiheutuisi.

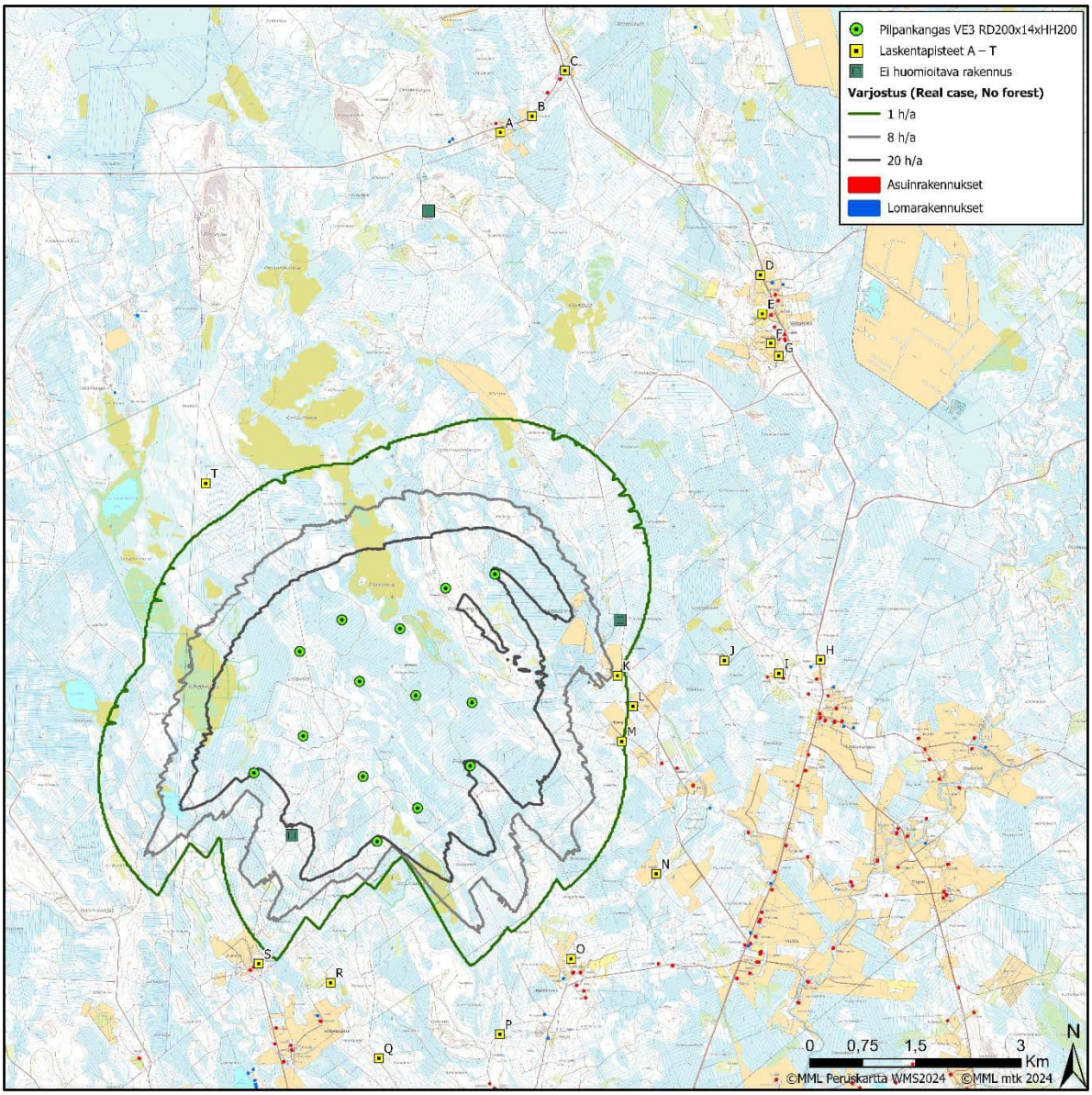


Kuva 222. Välkemallinnus VE2. Tuulivoimaloiden aiheuttama välketuntien määrä ilman puuston näkyvyyttä rajoittavaa vaikutusta.

VE3

Hankevaihtoehdossa 3 (VE3) varjostusvaikutusalueelle 8 h/a ei sijoitu yhtään vakituista asuin- tai lomarakennusta. (Kuva 223, Taulukko 104). Autiotalolle aiheutuu yli kahdeksan tunnin vuotuista varjostusta. Suurimmat varjostusvaikutukset aiheutuvat asuinrakennukselle M, 3:50 tuntia vuodessa. Kohteelle aiheutuu varjostusta keväällä huhti-toukokuussa ja syksyllä syys-lokakuussa klo 17–20 välisenä aikana. Katso tarkemmat laskentatulokset erillisestä Melu- ja varjostusmallinnusraportista (Liite 9).

Autiotalon osalta hankkeen jatkosuunnittelussa tulee ratkaistavaksi joko rakennuksen käyttötarkoituksen muutos, tai voimaloiden sijoittaminen niin etäälle rakennuksesta, että suositusarvoja ylittäviä välkevaikutuksia ei aiheutuisi.



Kuva 223. Välkemallinnus VE3. Tuulivoimaloiden aiheuttama välketuntien määrä ilman puuston näkyvyyttä rajoittavaa vaikutusta.

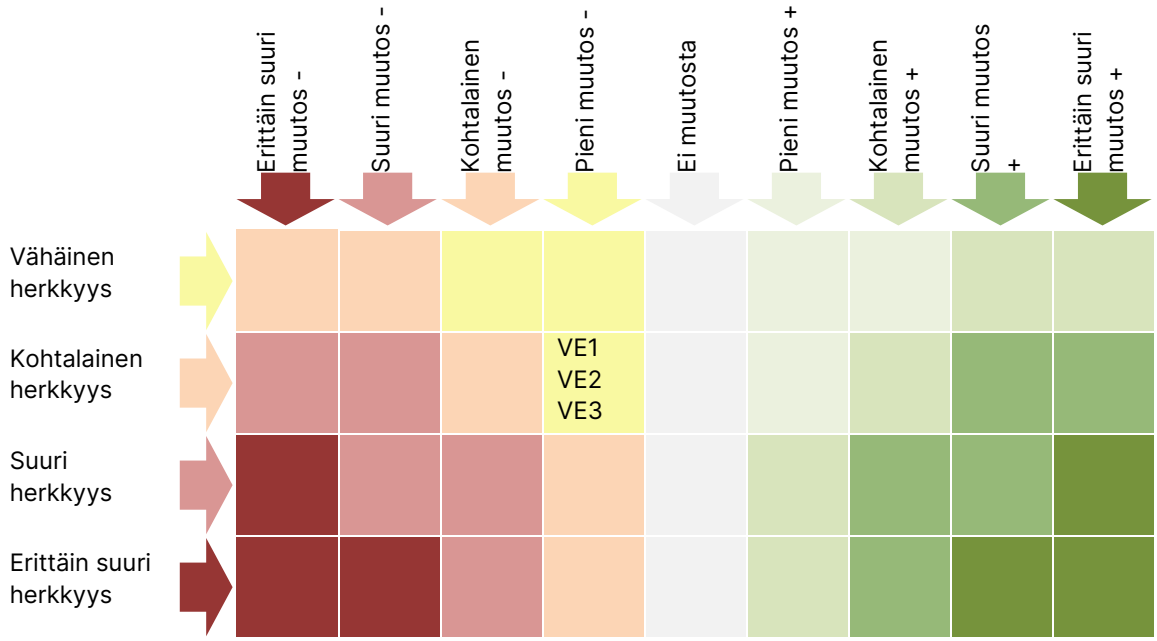
17.3.6 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

Pilpankankaan tuulivoimapuiston voimalat eivät aiheuta yli kahdeksan tunnin varjostusvaikutuksia ympäristön vakituisissa asuin- tai lomarakennuksille missään hankevaihtoehdossa. Hankealueelle sijoittuvan autiotalon kohdalla välkkeen suositusarvot ylittyvät. Seuraavassa taulukossa on esitetty yhteenveto ja vertailu hankevaihtoehtojen välillä. Hankkeen rakentamisen vaikutukset lähiasutukselle ja loma-asutukselle jäävät vähäisiksi.

Taulukko 104. Varjostuksen yhteismallinnuksen tulos hankevaihtoehdoittain, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu "Real Case, No forest".

Rakennus	Varjostus (h/a)		
	VE1	VE2	VE3
Asuinrakennus A (Nurmiaho)	2:43	0:00	0:00
Asuinrakennus B (Kivikangas)	3:03	0:00	0:00
Asuinrakennus C (Koukkula)	0:00	0:00	0:00
Asuinrakennus D (Konola)	2:40	0:00	0:00
Asuinrakennus E (Piippo)	0:00	0:00	0:00
Asuinrakennus F (Pääkkö)	3:31	2:36	0:00
Lomarakennus G (Pääkkölä)	4:22	3:04	0:00
Asuinrakennus H (Peltola)	0:45	0:00	0:00
Asuinrakennus I (Nuuttila)	0:00	0:00	0:00
Lomarakennus J (Ahmokangas)	0:00	0:00	0:00
Asuinrakennus K (Ketola)	1:41	1:41	1:41
Asuinrakennus L (Tuohipuro)	0:00	0:00	0:00
Asuinrakennus M (Pilpanperä)	3:50	3:50	3:50
Asuinrakennus N (Hanhikaarto)	0:00	0:00	0:00
Asuinrakennus O (Ketola)	0:00	0:00	0:00
Lomarakennus P (Kuistila)	0:00	0:00	0:00
Asuinrakennus Q (Hautalehto)	0:00	0:00	0:00
Lomarakennus R (Korpelanperä)	0:00	0:00	0:00
Asuinrakennus S (Myllymäki)	0:00	0:00	0:00
Lomarakennus T (Kärsämäenneva)	0:00	0:00	0:00

Taulukko 105. Pilpankankaan tuulivoimahankkeen kokonaisvaikutus valo-olosuhteisiin. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



17.3.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimaloiden aiheuttamiin varjostuksen näkymiseen vaikuttaa sääolosuhteet, voimaloiden sijoittelu, ympäristön ja rakennelmien luomat esteet, tuulivoimalan lapakulma sekä vuorokauden- ja vuodenaika. Pilvisellä säällä varjostusvaikutuksia ei juurikaan synny ja voimakkaimmillaan vaikutukset ovat, kun aurinko paistaa matalalta.

Varjonmuodostuksen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää esimerkiksi pysäyttämällä voimalat välkkymisen kannalta hankalimpina aikoina (esim. auringon laskiessa) tai kääntämällä voimaloiden roottorin suuntaa niin, että välkkymistä ei aiheudu. Voimaloista voidaan pysäyttää tarvittaessa eniten välkkymistä aiheuttavat voimalat. Varjostusalueita voidaan myös supistaa valitsemalla voimaloiden rakennuspaikat tai voimalatyypit niin, ettei haitallisia varjostusvaikutuksia synny. Pilpankankaan tuulivoimahankkeessa varjostusvaikutukset vakituisille asuin- ja lomarakennuksille ovat alle kahdeksan tuntia vuodessa kaikissa hankevaihtoehdoissa. Hankkeessa ei arvioida tältä osalta olevan tarvetta lieventämistoimenpiteille. Hankealueella sijaitsevalle autiotalolle aiheutuu yli kahdeksan tunnin vuotuista välkettä. Hankkeen jatkosuunnittelussa rakennuksen käyttötarkoitus tulee muuttaa tai voimalat sijoittaa niin etäälle kohteesta, että suositusarvoja ylittävää välkettä ei syntyisi.

17.3.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Laaditut varjonmuodostuksenmallinnukset edustavat hyvin keskimääräistä varjostustilannetta. Mallinnus huomioi maaston korkeusvaihteluita, mutta se ei huomioi esimerkiksi roottorien suuntaa. Tuulivoimalan roottorien pyörimistasot eivät jatkuvasti ole mihinkään vastaanottopisteeseen kohtisuorassa, vaan pyyhkäisypinta on tuulensuunnasta riippuen usein huomattavasti tätä pienempi. Mallinnus ei huomioi metsäpeitteen ja pihapuuston suojavaikutusta, joten todellisuudessa varjostuksen määrä on mallinnusta alhaisempi.

Keskimääräisenä auringon paisteaikana on käytetty pitkän ajan tilastollista arvoa. Varjostukseen vaikuttaa eniten auringonpaisteen määrä. Jos pilvetön aika kasvaa suuremmaksi kuin laskennoissa on oletettu, laajenevat myös varjonmuodostuksen vaikutusalueet. Vastaavasti, jos pilvinen aika lisääntyy, vähenevät myös varjostusvaikutukset.

Rakennettavaa voimalatyyppiä ei ole vielä valittu. Varjon muodostuminen on hieman erilaista eri voimalatyypeillä. Mallinnuksessa on käytetty tässä hankkeessa suurinta mahdollista voimalatyyppiä.

Alueen metsänhoitotöiden ja hakkuiden vaikutusta on vaikea arvioida ennakkoon. Pääosa tuulivoimapuistosta jää edelleen metsätalousalueeksi. Laajat avohakkuut muodostavat uusia avoimia tiloja ja jos laaja-alainen avohakkuu sijoittuu asuin- tai lomarakennuksen välittömään läheisyyteen, aikaisemmin puiden katveeseen jääneet voimalat saattavat tulla näkyviin. Koska varjostusvaikutukset jäivät mallinnuksen mukaan alle ohjearvojen ilman nykyisen puuston suojaavaa vaikutusta, ei laajatkaan metsien hakkuut kuitenkaan nosta varjostusvaikutuksia mallinnuksia suuremmiksi.

18 VAIKUTUKSET LIIKENTEESEEN

18.1 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 voimajohtokomponenttien, kuten voimajohtopylväiden ja kaapelikelojen, kuljetuksista. Voimaloiden osia tuodaan hankealueelle erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisesti liikenteen sujuvuuteen. Rakentamisen aikainen liikenteen lisääntyminen voi aiheuttaa vaikutuksia liikenteen toimivuuteen ja sujuvuuteen, liikenneturvallisuuteen sekä teiden kuntoon. Lisäksi liikenne voi aiheuttaa melu-, päästö- ja tärinähaittoja. Viime kädessä vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen.

Sähkönsiirron rakentaminen voi aiheuttaa vaikutuksia teille, mikäli sähkönsiirtoreitti risteää teiden kanssa tai sijoittuu niiden välittömään läheisyyteen. Rakentamisen aikana voimajohdon ja teiden risteyskohdissa liikenteeseen voi kohdistua tilapäisiä vaikutuksia voimajohdon rakentamisesta teiden yli.

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden ja voimajohdon huoltokäynneistä. Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden ja rautateiden liikenneturvallisuuteen, sillä tuulivoimaloiden lavoista voi pudota joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimalan lapojen pyöriminen tai välke voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi Väylävirasto on asettanut minimietäisyydet voimaloiden sijoittamisessa maanteiden ja rautateiden varsille. Tuulivoimalat ja voimajohto voivat rajoittaa mahdollisuuksia kehittää liikenneverkkoa, sillä niiden alueella rakentaminen on rajoitettua. Lisäksi voimajohto voi rajoittaa erikoiskuljetusten kulkua maanteiden ja voimajohdon risteyskohdissa. Voimajohtopylväiden sijoittelussa huomioidaan, etteivät ne aiheuta liikenteelle törmäysriskiä tai näkemäestettä.

Tuulivoima-alueen ja voimajohdon toiminnan päättyessä rakenteiden purkamisen ja poiskuljettamisen aiheuttamat liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska esimerkiksi tiestön parannustoimenpiteitä ei tarvitse tehdä.

18.2 Vaikutusalue

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimahankkeen pääliikennereiteille ja lähiteille sekä sähkönsiirtoreitin alueelle.

18.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset on arvioitu tuulivoimaloiden määrän ja tyypin perusteella. Lisäksi on arvioitu tarvittavien erikoiskuljetusten määrä. Yksityisteiden parantamiseen ja uuden tiestön rakentamiseen tarvittavien kuljetusten määrä on arvioitu teiden pituuden perusteella. Käytön aikaisesta liikenteestä on arvioitu vuosittaisten huoltokäyntien lukumäärä. Liikenneverkon nykytila on selvitetty Väyläviraston vuosien 2022–2024 tiedoista, josta on saatu muun muassa ajantasainen tieto maanteiden liikennemääristä. Lisäksi on hyödynnetty Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun liittojen (Ramboll 2022) "*Liikennöitävyysselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille*" -raporttia sekä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen laatimaa *Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta* -raporttia (Raportteja 10/2023).

Hankkeen aiheuttamia liikenteellisiä vaikutuksia on arvioitu vertaamalla hankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenteen lisäystä on tarkasteltu sekä absoluuttisesti että suhteellisesti verrattuna nykyiseen liikennemäärään. Liikenteen kokonaislisääntyminen ja raskaan liikenteen lisääntyminen on tarkasteltu erikseen. Liikenteen lisääntymisen sekä kuljetusten tyypin perusteella on arvioitu vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

Tuulivoima-alueen teille ja rautateille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä on tarkasteltu Väyläviraston *Tuulivoimalaohjeen* (Liikenneviraston ohjeita 8/2012) perusteella.

Sähkönsiirtoreitin osalta on tarkasteltu sen vaikutuksia maanteihin erityisesti erikoiskuljetusten ja liikenneverkon kehittämisen kannalta. Suunnittelussa huomioidaan Väyläviraston *Sähkö- ja telejohdot ja maantiet* -ohje (Liikennevirasto 2018a). Lisäksi tulee noudattaa Liikenneviraston määräystä johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle (Liikennevirasto 2018b).

Hankkeen vaikutuksia liikenteeseen on arvioinut FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä DI Saara Aavajoki.

Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Liikenteen herkkyys liikennemäärien muutoksille riippuu tien nykyisestä liikennemäärästä, raskaan liikenteen osuudesta ja tien ominaisuuksista. Lisäksi tien merkitys ja tien varrella olevat herkästi häiriintyvät kohteet vaikuttavat herkkyyteen.

Liikennevaikutuksen suuruutta on arvioitu hankkeen aiheuttaman liikennemäärän ja raskaan liikenteen määrän kasvun perusteella. Lisäksi on arvioitu liikenteen sujuvuutta, liikenneturvallisuutta, koettua turvallisuutta sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteiden muuttumista. Arvioinnissa on huomioitu myös vaikutuksen kesto. Liikennevaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

18.4 Nykytilanne

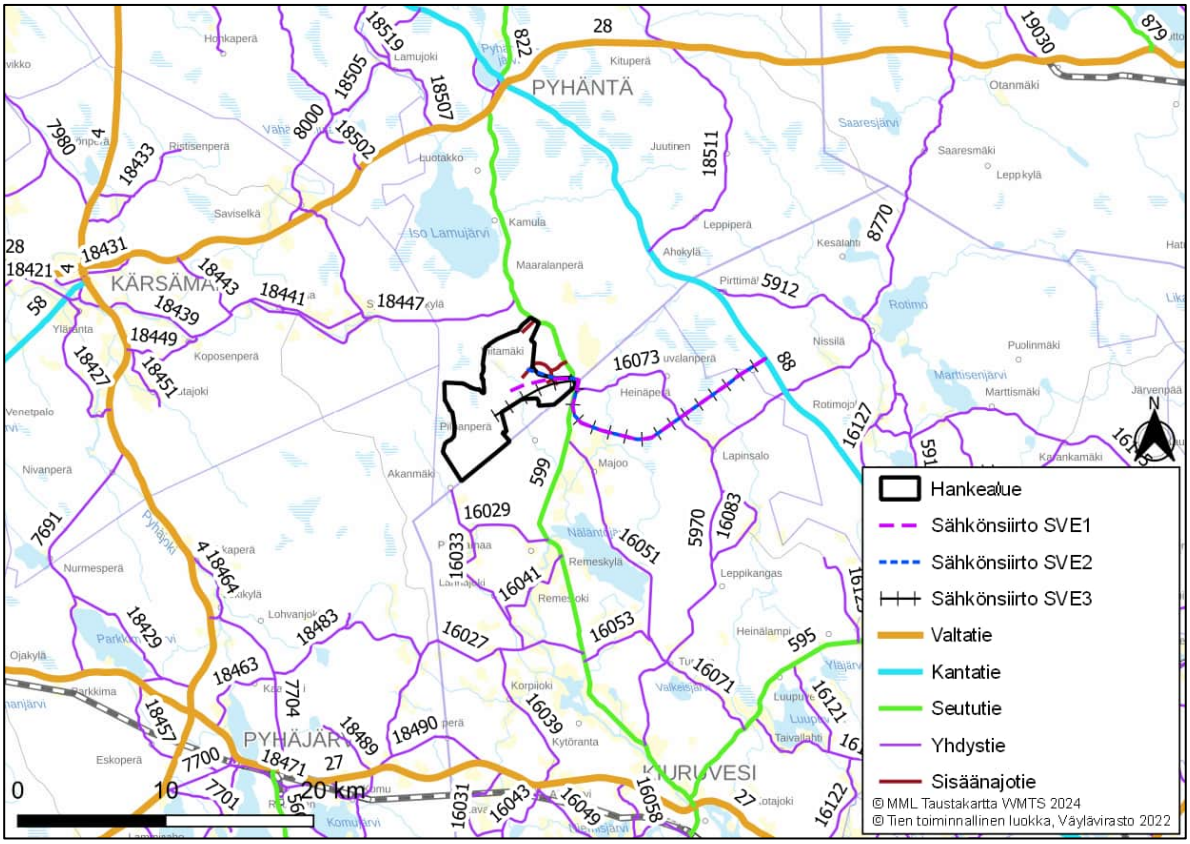
18.4.1 Tie- ja rautatieliikenne

18.4.1.1 Tuulivoima-alue

Liikenneverkko

Pilpankankaan hankealueen itäpuolella kulkee seututie 599 (Kamulankylän-tie/Maaralanperäntie/Viitamäentie/Pyhännäntie) paikoin hankealueeseen rajautuen. Hankealueen pohjoispuolella lähimmillään vajaan kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee yhdystie 18447 (Kiviperäntie/Sydänmaantie). Kauempana hankealueen pohjoispuolella kulkee valtatie 28 (Kokkolantie/Kajaanintie) vajaan 14 kilometrin etäisyydellä. Hankealueen koillispuolella lähimmillään noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee kantatie 88 (Iisalmentie/Ouluntie). Hankealueen kaakkoispuolella seututieltä 599 lähtevät yhdystiet 16073 (Heinäperäntie) ja 16051 (Huttulantie). Hankealueen eteläpuolella seututieltä 599 lähtee yhdystie 16029 (Lahnastentie/Akanmäentie), joka jatkuu hankealueelle yksityis- tai metsäautotienä. Hankealueen länsipuolella lähimmillään vajaan 19 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee valtatie 4 (Jyväskyläntie/Ouluntie).

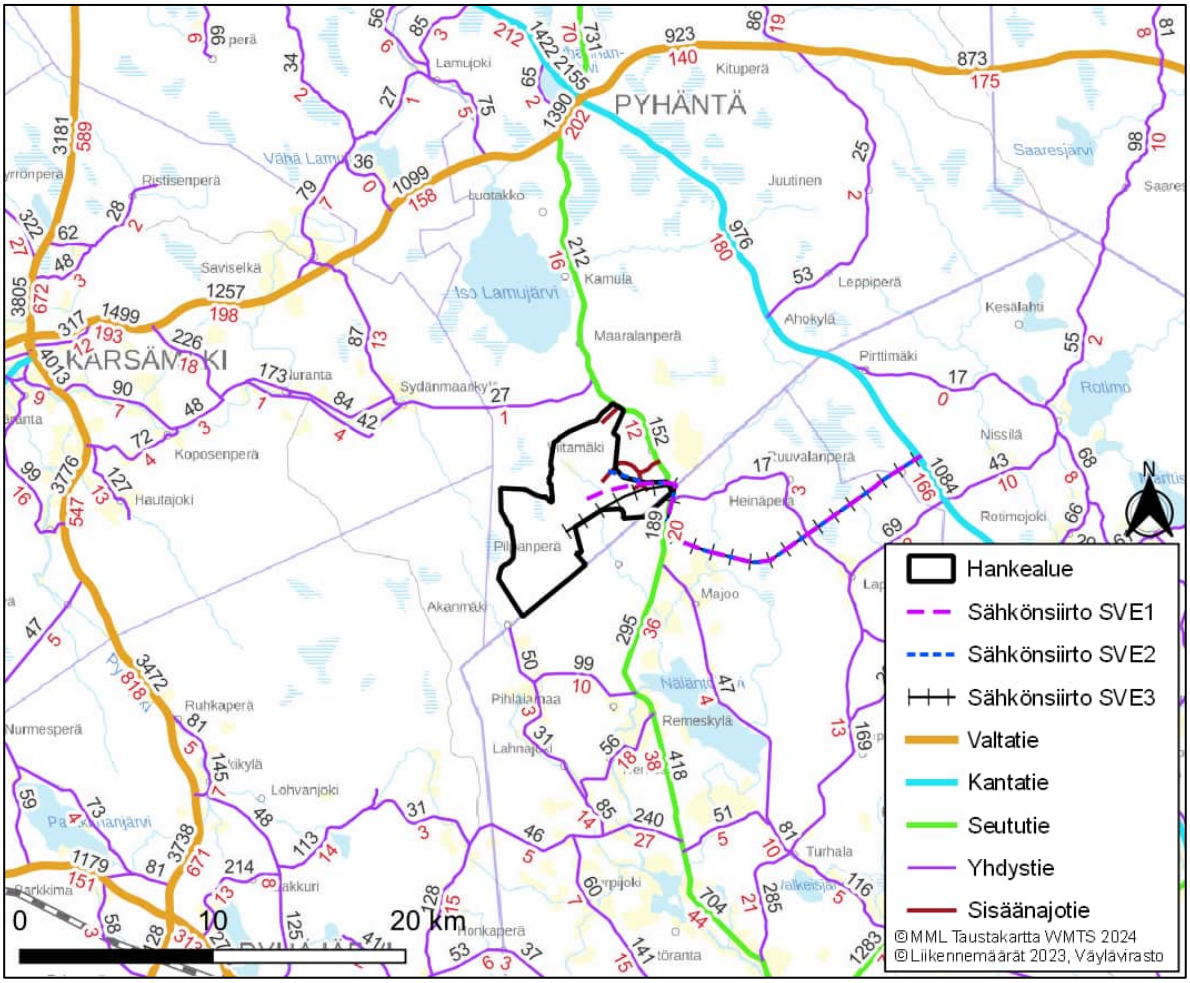
Hankealueella ja sen ympäristössä on kattava yksityis- tai metsäautotieverkosto, jota hyödynnetään tuulivoimaloiden tieyhteyksissä. Hankealueen itäpuolella seututieltä 599 lähtee Kiviharjuntie, joka kulkee hankealueen läpi jatkuen Pilpantienä seututielle 599 hankealueen eteläpuolelle. Hankealueen läpi kulkee myös Akanmäentie, joka johtaa hankealueen pohjoispuolelta yhdystieltä 18447 etelään yhdystielle 16029. Kulku hankealueelle on kaikissa kolmessa hankevaihtoehdossa alustavasti seututieltä 599 lähtevää Kiviharjuntietä pitkin. Lisäksi hankevaihtoehdossa VE1 on suunniteltu toiseksi sisäänajotieksi uutta seututieltä 599 hankealueen pohjoisosasta lähtevää sisäänajotietä. Maantiet hankealueen läheisyydessä sekä alustavat sisäänajotiet hankealueelle on esitetty seuraavassa kuvassa. Hankealueen parannettava sekä rakennettava tiestö hankevaihtoehdoittain on esitetty luvussa 3.2 kuvissa 10–12.



Kuva 224. Maantiet hankealueen läheisyydessä sekä alustavat sisäänajotiet hankealueelle.

Liikennemäärät

Seututien 599 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen läheisyydessä on noin 150–300 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 8–12 prosenttia. Seututien 599 eteläisemmillä osuuksilla keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 420–2 600 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 6–9 prosenttia. Yhdystien 18447 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen kohdalla on 27 ajoneuvoa vuorokaudessa raskaan liikenteen osuuden ollessa noin 4 prosenttia. Valtatien 28 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen pohjoispuolella Kärsämäen ja Pyhännän välillä on noin 1 100–1 500 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 13–16 prosenttia. Kantatien 88 keskimääräinen vuorokausiliikenne Pulkkilan ja Pyhännän välillä on noin 1 400–2 200 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 12–15 prosenttia. Pyhännän ja Iisalmen välillä kantatien 88 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 980–2 800 ajoneuvoa vuorokaudessa raskaan liikenteen osuuden ollessa noin 10–18 prosenttia. Yhdystien 16029 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 50–99 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 6–10 prosenttia. Yhdystien 16073 keskimääräinen vuorokausiliikenne on 17 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 18 prosenttia. Yhdystien 16051 keskimääräinen vuorokausiliikenne on 47–81 ajoneuvoa vuorokaudessa raskaan liikenteen osuuden ollessa noin 9–12 prosenttia. Valtatien 4 keskimääräinen vuorokausiliikenne Pulkkilan ja Kärsämäen välillä on noin 3 200–3 800 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 18–22 prosenttia. Kärsämäen ja Pyhäjärven välillä valtatien 4 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 3 500–5 900 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 13–24 prosenttia. Liikennemäärät hankealueen ympäristön maantieverkolla on esitetty tarkemmin seuraavassa taulukossa sekä seuraavassa kuvassa.



Kuva 225. Maanteiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät mustilla luvuilla ja keskimääräiset raskaan liikenteen määrät punaisilla luvuilla.

Taulukko 106. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston vuoden 2023 tietojen mukaan.

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	**Osuus**	**Ajoneuvoja**	**Raskaita ajoneuvoja**
599	Pyhäntä vt 28 – yt 18447	210	16
	Hankealueen kohta (yt 18447 – Pyhännän/Kiuruveden kuntaraja)	150	12
	Pyhännän/Kiuruveden kuntaraja – yt 16051	190	20
	Yt 16051 – yt 16029	300	36
	Yt 16029 – yt 5970	420–700	38–44
	Yt 5970 – Kiuruvesi vt 27	1 400–2 600	96–180
18447	Hankealueen kohta (st 599 – Sydänmaankylä yt 18441)	27	1
	Sydänmaankylä yt 18441 – Saviselkä vt 28	87	13
28	Kärsämäki vt 4 – Saviselkä yt 8000	1 300–1 500	190–200
	Saviselkä yt 8000 – st 599	1 100	160

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
	St 599 – Pyhäntä kt 88	1 400	200
88	Pulkkila vt 4 – Pyhäntä vt 28	1 400–2 200	210–270
	Pyhäntä vt 28 – Iisalmi vt 27	980–2 800	170–300
16029	Lahnastentie/Akanmäentie (st 599 – Akanmäki)	50–99	3–10
16073	St 599 – Lapinsalo yt 5970	17	3
16051	Tihilänkangas st 599 – Turhala yt 5970	47–81	4–10
4	Pulkkila kt 88 – Kärsämäki vt 28	3 200–3 800	590–720
	Kärsämäki vt 28 – Pyhäjärvi vt 27	3 500–5 900	550–870

Nopeusrajoitukset

Seututiellä 599 on pääosin voimassa yleisrajoitus 80 km/h, mutta hankealueen itäpuolella Viitamäen kylän kohdalla nopeusrajoitus on 60 km/h ja samoin on hankealueen eteläpuolella yhdystien 16029 liittymän kohdalla. Yhdystiellä 18447 on niin ikään voimassa yleisrajoitus 80 km/h, kuten pääosin myös muilla yhdysteillä hankealueen ympäristössä. Valtatiellä 28 nopeusrajoitus hankealueen läheisyydessä on pääosin 100 km/h, mutta esimerkiksi Pyhännän ja Kärsämäen taajamien kohdalla on alemmat nopeusrajoitukset. Myös kantatien 88 ja valtatien 4 nopeusrajoitukset hankealueen läheisyydessä ovat pääosin 100 km/h, mutta taajamien kohdalla on alempia nopeusrajoituksia.

Muut maantieverkon ominaisuustiedot

Hankealueen ympäristössä seututie 599, kantatie 88 ja valtatiet 28 ja 4 ovat päällystettyjä teitä. Yhdystiet 18447, 16029, 16073 ja 16051 ovat sorateitä, kuten myös pääosa muista hankealuetta ympäröivistä yhdysteistä. Seututien 599 päällyste on luokiteltu monin paikoin erittäin huonokuntoiseksi hankealueen ja valtatien 28 välisellä osuudella sekä Kiuruveden taajaman läheisyydessä. Yhdystiellä 18447 on ollut voimassa kelirikkorajoitus 12 tonnia keväällä 2021 Kärsämäen kunnan puolella Sydänmaankylän ympäristössä. Pyhännän kunnan puolella yhdystiellä 18447 on ollut voimassa kelirikkorajoitus 12 tonnia keväällä 2000. Yhdystien 16029 pohjoisosalla on ollut voimassa kelirikkorajoitus 12 tonnia vuonna 2016. Myös yhdystiellä 16073 on ollut voimassa kelirikkorajoitus 12 tonnia vuonna 2017 ja yhdystien 16051 pohjoisosalla on ollut voimassa kelirikkorajoitus 8 tonnia vuonna 2000. Lisäksi hankealueen ympäristössä on muillakin yhdysteillä ollut kelirikkorajoituksia eri vuosina.

Seututien 599 ajoradan leveys on 5,3–6,5 m. Kantatien 88 ajoradan leveys hankealueen ympäristössä on 6,5–7,0 m, valtatien 28 ajoradan leveys hankealueen ympäristössä on 7,0 m ja valtatien 4 ajoradan leveys hankealueen ympäristössä on 7,5–7,6 m. Yhdystien 18447 ajoradan leveys vaihtelee välillä 4,5–6,0 m ja Pyhännän kunnan puolella se on 5,0–6,0 m. Yhdystie 18447 on varustettu kohtaamispaikoin. Yhdystien 16029 ajoradan leveys on 6,0–7,0 m. Yhdystien 16073 ajoradan leveys on 5,5–6,3 m ja yhdystien 16051 ajoradan leveys on 5,5–6,0 m.

Seututiellä 599 Kamulan kohdalla, Iso Lamujärven itäpuolella, on Huhmarjoen silta, jonka leveys kaiteen korkeudella on 7,34 m. Seututiellä 599 on myös Remeskylän läheisyydessä Nälännön silta, jonka leveys kaiteen korkeudella on 7,56 m.

Seututiellä 599 on lyhyt valaistu osuus Kiuruveden taajaman ympäristössä. Valtatiellä 28 on lyhyet valaistut osuudet mm. Kärsämäen ja Pyhännän taajamien ympäristössä. Kantatiellä 88 lyhyitä valaistuja osuuksia on mm. Piippolan, Pyhännän taajaman ja Ahokylän kohdalla. Valtatiellä 4 on lyhyitä valaistuja osuuksia mm. Leskelän, Kärsämäen taajaman ja Venetpalon kohdalla. Seututiellä 599 on Koskenjoen ja Kiuruveden välisellä osuudella jalankulku- ja pyöräilyväylä. Kantatiellä 88 on jalankulku- ja pyöräilyväylä Pyhännänjärven kohdalla ja valtatiellä 4 on jalankulku- ja pyöräilyväylä Kärsämäen taajamassa.

Rautatiet

Iisalmi–Ylivieska -rata kulkee hankealueen eteläpuolella lähimmillään noin 21 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Rata on yksiraiteinen. Vuosina 2020–2024 on toteutettu Väyläviraston hanke, jossa Iisalmi–Ylivieska -rataosuus sähköistettiin.

Liikenneyhteydet maakuntakaavoissa sekä liikennehankkeet

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa hankealueelle ei ole osoitettu tie- tai rata-hankkeita. Hankealueelle ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita. Valtatie 28 ja kantatie 88 on Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa osoitettu valtatie/kantatie -merkinnällä, jonka suunnittelumääräyksen mukaisesti on yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä. Seututie 599 on osoitettu seututie, yhdystie tai pääkatu -merkinnällä. Valtatie 4 on osoitettu merkittävästi parannettavana valtatienä. Merkinnällä osoitetaan huomattavaa tien parantamista, joka on verrattavissa tien uus- tai laajennusinvestointeihin. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä. Kärsämäen kohdalla valtatielle 4 on osoitettu uusi itäisempi linjaus ja eritasoliittymä. Uuden valtatien merkinnällä osoitetaan suunnitellut uudet valta- ja kantatiet, joille on laadittu hyväksytty yleissuunnitelma tai aluevaraussuunnitelma. Pulkkilan kohdalla valtatien 4 ja kantatien 88 liittymään on osoitettu eritasoliittymä ja Pyhäjärvellä valtateiden 4 ja 27 liittymään on osoitettu eritasoliittymä. Iisalmi–Ylivieska -rata on osoitettu merkittävästi parannettavana pääratana, jonka yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen ja liikenteen kapasiteetin lisäämiseen. Pohjois-Savon maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa seututie 599 on osoitettu seututienä ja kantatielle 88 on osoitettu tieluokan muutos valtatieksi.

Valtatien 4 kehittämisestä Pyhäjärven ja Pulkkilan välillä on valmistunut vuonna 2023 toimenpideselvitys. Pitkän aikavälin toimenpiteiksi kyseiselle osuudelle esitetään kahdeksaa keskikaiteellista ohituskaistaparia, uusia valtatielinjauksia Oravankylän, Pyhäjärven ja Kärsämäen kohdalle, kolmea uutta eritasoliittymää sekä nykyisten tasoliittymien vähentämistä ja yksityistiejärjestelyjä.

Valtatielle 4 välillä Pulkkila-Haurukylä ja Haurukylä-Haaransilta on vuonna 2021 valmistuneet esiselvitykset, joissa on selvitetty valtatien 4 pitkän aikavälin tavoitetilan toimenpiteet. Valtatie 4 on tarkasteltavilla osuuksilla tavoitetilassa keskikaiteellinen jatkuva ohituskaistatie, jonka nopeusrajoitus on pääsääntöisesti 100 km/h, ja jossa nykyiset tasoliittymät on korvattu eritasoliittymillä. Esimerkiksi Pulkkilan kohdalle on esitetty uusi valtatielinjaus ja eritasoliittymä. Pulkkilan taajaman liikenne-/aluevaraussuunnittelu on käynnissä.

Kuljetusreitit tarkastelluista satamista hankealueelle

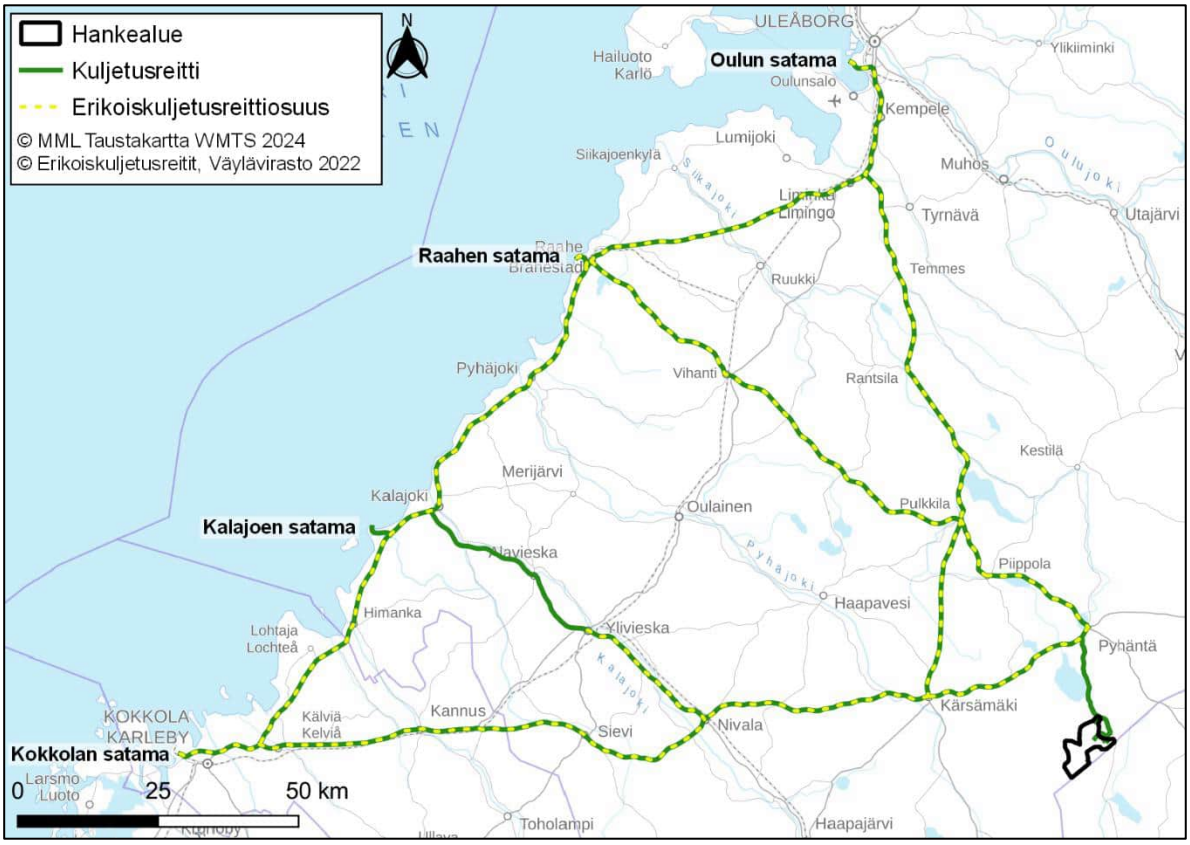
Hankealuetta lähimmät satamat ovat Oulu, Raahe, Kalajoki ja Kokkola. Oulun satamasta on hankealueelle noin 150–180 kilometriä, Raahen satamasta noin 150–180 kilometriä, Kalajoen satamasta noin 170–240 kilometriä ja Kokkolan satamasta noin 200 kilometriä riippuen käytettävästä kuljetusreitistä.

Oulun satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on yhdystietä 8155 pitkin valtatielle 4, jota pitkin suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti jatkuu Pulkkilaan ja Kärsämäelle asti. Pulkkilassa suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti jatkuu kantatietä 88 pitkin Pyhännälle. Kantatieltä 88 suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti jatkuu valtatietä 28 pitkin seututielle 599, joka ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Kulku hankealueelle on alustavasti seututieltä 599 lähtevää Kiviharjuntietä pitkin. Lisäksi hankevaihtoehdossa VE1 on suunniteltu toiseksi sisäänajotieksi uutta seututieltä 599 hankealueen pohjoisosasta lähtevää sisäänajotietä. Pulkkilasta voidaan kulkea hankealueen suuntaan myös Kärsämäen kautta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluvia valtateitä 4 ja 28 pitkin ja edelleen seututien 599 kautta hankealueelle johtaville sisäänajoteille.

Raahen satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on yhdysteitä 8102 ja 18582 pitkin valtatielle 8 ja edelleen kantatielle 88, jota pitkin reitti jatkuu Pulkkilaan ja Pyhännälle. Pulkkilasta eteenpäin kuljetusreittivaihtoehdot ovat samat kuin Oulun sataman reitin yhteydessä on kuvattu. Raahesta kohti hankealuetta voidaan kulkea myös suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluvia valtateitä 8 ja 4 pitkin Limingan kautta Pulkkilaan.

Kalajoen satamasta kuljetaan yhdystietä 7771 pitkin valtatielle 8. Yhdystie 7771 ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin, mutta valtatie 8 kuuluu. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti jatkuu valtatietä 8 pitkin Raaheen, josta reitti jatkuu kantatietä 88 pitkin kohti hankealuetta, kuten Raahen sataman reitissäkin. Kalajoelta valtatieltä 8 voidaan mahdollisesti kulkea myös valtatietä 27 pitkin Ylivieskaan ja edelleen Nivalaan asti, mutta valtatie 27 ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin Kalajoen ja Ylivieskan välillä. Nivalasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti jatkuu valtatietä 28 pitkin Pyhännälle. Valtatieltä 28 kuljetusreitti kohti hankealuetta jatkuu seututietä 599 pitkin. Kalajoelta hankealueen suuntaan voidaan kulkea myös Kokkolan kautta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluvia valtateitä 8 ja 28 pitkin.

Kokkolan satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on seututeiden 756 ja 749 kautta valtatielle 8 ja sitä pitkin valtatielle 28. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluvaa valtatietä 28 pitkin kuljetusreitti jatkuu Pyhännälle, jossa hankealueelle kuljetaan, kuten edellä on kuvattu.



Kuva 226. Alustavat kuljetusreittivaihtoehdot Oulun, Raahen, Kalajoen ja Kokkolan satamista hankealueelle.

Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Oulun, Kempeleen, Limingan, Kokkolan, Ylivieskan, Raahen ja Kalajoen ympäristössä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavat kuljetusreittivaihtoehdot erikoiskuljetusreittiosuuksineen on esitetty seuraavassa kuvassa.

Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun liittojen (Ramboll 2022) "*Liikennöitävyysselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille*" -raportissa todetaan, että Pyhännälle potentiaaliset pääreitit tuulivoimaloiden osien kuljetuksille satamista ovat lännestä valtateitä 4 ja 28 sekä kantatietä 88. Liikennöinti Pilpankankaan hankealueelle esitetään tapahtuvan todennäköisesti seututien 599 kautta. Seututiestä 599 todetaan mm. tien ylittävän hienojakoisen pohjamaan alueita, ja että tien päällyste on huonokuntoinen ja tiellä on kaksi ylitettävää siltaa. Seututielle 599 ei ole viime vuosina (2017–2022) myönnetty juurikaan muille erikoiskuljetuksille lupapäätöksiä. Raportissa todetaan myös, että Pilpankankaan pohjoispuolelle reitti voisi mahdollisesti jatkua sorapintaisen yhdystien 18447 kautta, jonka itäpäässä ei ole lisää ylitettäviä siltoja.

Esiselvitys kuljetusreiteistä Raahen satamasta

Pilpankankaan hankkeessa on laadittu tarkempi esiselvitys kuljetusreiteistä (Vuorsola 2024). Selvityksessä Raahen satama on todettu maantieteellisesti parhaaksi vaihtoehdoksi hankkeen kuljetuksille ja raportissa on alustavasti tarkasteltu kuljetusreittejä Raahen satamasta hankealueelle. Raahen satamasta on tuulivoimakuljetuksille soveltuvat reitit valtatielle 8 vuosina 2023–2024 toteutetun kuljetusreittien parantamishankkeen myötä.

Selvityksessä on tarkasteltu reittiä muuntajakuljetukselle, joka kulkisi Raahesta valtatieltä 8 lähtevää kantatietä 88 pitkin Pyhännälle ja siellä valtatien 28 kautta seututielle 599 ja hankealueelle. Reitin kääntymiskohtien on todettu olevan kuljetukselle pääasiassa helppoja vähäisin muutoksin, mutta kääntyminen valtatieltä 8 kantatielle 88 on luokiteltu kohtalaiseksi ja se edellyttää tarkempia tarkasteluja jatkosuunnittelussa, kun kuljetuksen tarkat mitat ovat tiedossa. Mahdollisia toimenpiteitä liittymässä voivat olla esimerkiksi liikenteenjakajan luiskaaminen ja/tai portaalin poistaminen. Muuntajakuljetusreitille on loppuvuonna 2023 haettu ja saatu erikoiskuljetusluvan ennakkopäätös.

Tuulivoimalan lapakuljetuksille tarkasteltu reitti kulkee Raahesta niin ikään kantatietä 88 pitkin Pyhännälle ja siellä valtatien 28 kautta seututielle 599 ja hankealueelle. Reitillä Pulkkilan kohta kantatiellä 88, jossa ristetään valtatien 4 kanssa, on todettu kompleksiseksi ja edellyttää valaisinpylväiden poistoa. Pyhännällä kääntyminen kantatieltä 88 valtatielle 28 on todettu vaikeaksi. Kääntyminen edellyttää valaisinpylväiden poistoa, täyttöjä sekä liikenteenjakajien luiskaamista. Mahdollisesti on poistettava myös kelikamerapylväs sekä mainostaulu. Kohdasta tarvitaan jatkossa tarkemmat tarkastelut. Kääntyminen valtatieltä 28 seututielle 599 on todettu kohtalaiseksi ja liittymässä tarvitaan puiden poistoa, täyttöä sekä liikenteenjakajan luiskaamista.

Tuulivoimalan pääkomponenteille ja tornilohkoille tarkasteltu reitti kulkee Raahesta valtatietä 8 pitkin Liminkaan, josta reitti jatkuu valtatietä 4 Pulkkilaan ja sieltä kantatietä 88 pitkin Pyhännälle ja edelleen valtatien 28 kautta seututielle 599 ja hankealueelle. Reitillä Raahen kiertoliittymän kohta valtatiellä 8 on todettu kohtalaiseksi ja liittymässä tarvitaan liikenteenjakajan ja kiertoliittymän luiskauksia/täyttöjä. Limingassa valtateiden 8 ja 4 kiertoliittymän kohta on luokiteltu samoin ja liittymässä tarvitaan vastaavia toimenpiteitä. Pulkkilassa kääntyminen valtatieltä 4 kantatielle 88 sekä Pyhännällä kääntymiset kantatieltä 88 valtatielle 28 ja valtatieltä 28 seututielle 599 on todettu kohtalaisiksi ja liittymissä tarvitaan liikenteenjakajien luiskauksia/täyttöjä.

Täydelliset reittiselvitykset tehdään jatkosuunnittelussa, jolloin selviävät myös muun muassa portaalien poistamistarve ja ilmajohtoihin kohdistuvat toimenpiteet. Mahdolliset ehdot tuulivoimalanosien kuljetuksille selviävät erikoiskuljetuslupaa haettaessa. Ennakkopäätös erikoiskuljetuksille on saatu.

18.4.1.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreittien kanssa risteävät liikenneyhteydet

Pilpankankaan tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan maakaapeleilla. Hankealueen omalta sähköasemalta (SVE1, SVE2 tai SVE3) rakennetaan 110 kV tai 400 kV voimajohto Viitamäen sähköasemalle. Sieltä eteenpäin rakennetaan Pilpankankaan ja Konnunsuon hankkeiden yhteinen 400 kV voimajohto Lapinsalon sähköasemalle. Lapinsalon sähköasemalta rakennetaan Pilpankankaan, Konnunsuon ja Lapinsalon yhteinen 400 kV voimajohto Kiviahon alueelle Murtoperä–Vuolijoki 400 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle.

Pilpankankaan tuulivoimahanketta ja muita lähialueen hankkeita (Konnunsuo ja Lapinsalo) varten on suunnitteilla uuden 400 kV voimajohdon rakentaminen hankealueen eteläpuolelle nykyisen Elenian 110 kV voimajohdon rinnalle. Uudelle 400 kV voimajohdolle tehdään oma ympäristövaikutusten arviointi. Tässä YVA-selostuksessa arvioidaan vain Pilpankankaan hankealueelta uudelle Kiviahon sähköasemalle rakennettavien siirtymävoimajohtojen ympäristövaikutukset.

Hankealueella tuotetun sähkön siirtämiseksi hankkeiden yhteiselle sähköasemalle on alustavasti tarkasteltavana kolme päävaihtoehtoa. Pilpankankaan tuulivoimahankkeen yhteydessä suunniteltavat sähkönsiirron vaihtoehdot (SVE1, SVE2 ja SVE3) hankealueelta Viitamäen sähköasemalle risteävät hankealueelta lukien Kiviharjuntien ja seututien 599 kanssa. Viitamäen ja Lapinsalon sähköasemien välillä

voimajohtoreitti sijoittuu osan matkaa seututien 599 läheisyyteen sekä risteää yhdystien 16073 kanssa. Lapinsalon ja Kiviahon sähköasemien välillä voimajohtoreitti risteää yhdystien 16073 ja kantatien 88 kanssa. Kiviahon sähköaseman sijoituspaikaksi tarkastellaan kolmea suunnittelualuetta. Sähköaseman tarkemman sijainnin määrittää Fingrid.

Voimajohtoreittien kanssa risteävistä maanteistä kantatie 88 kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Lisäksi voimajohtoreitit risteävät yksityis- ja metsäautoteiden kanssa. Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun edetessä.

18.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

18.5.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

18.5.1.1 Tuulivoima-alue

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana hankealueella ja sen ympäristössä ainakin hankealueelle johtavalla Kiviharjuntiellä, seututiellä 599 ja valtatiellä 28 sekä hankealueelle sijoittuvilla muilla yksityis- tai metsäautoteillä, esimerkiksi Akanmäentiellä. Mahdollisesti liikennemäärät voivat lisääntyä hankealueen läheisyydessä myös esimerkiksi yhdysteillä 18447 tai 16029, mikäli kiviaineskuljetuksia ajettaisiin näiden ympäristöstä. Tuulivoimalanosien kuljetukseen käytettävistä reiteistä riippuen liikennemäärät voivat mahdollisesti lisääntyä myös esimerkiksi kantatiellä 88. Lisäksi liikennemäärät kasvavat kuljetusreittien muilla osuuksilla kuljetusten saapumis- ja poistumissuunnista riippuen. Tuulivoimalakomponentit ja pystytyskalusto kuljetetaan todennäköisesti Oulun, Raahen, Kalajoen tai Kokkolan satamasta. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin, joten myös kuljetukset ovat pääosin silloin. Erikoiskuljetuksia kuljetetaan usein yöaikaan, kun liikenne on vähäisempää.

Kiviainesten hankinnasta ei ole tässä vaiheessa suunnittelua vielä varmaa tietoa, mutta mahdollisesti osa saadaan hankealueelta ja muuten ne pyritään hankkimaan hankealueen lähistöltä. Hankealueen ja sen lähialueen nykyiset maa-aineistenottoalueet on esitetty luvussa 19. Suunnitelmien mukaan hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen tullaan myös sijoittamaan siirrettävä betoniasema. Tällöin kuljetukset olisivat rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa teitä ja asennuskenttiä sekä perustuksia rakennettaessa pääosin hankealueen lähialueilla ja hankealueella. Kiviaineskuljetukset on huomioitu lähimaanteiden liikenteen lisääntymisessä, hankealueen ympäristöön sijoittuvat maa-aineistenottoalueet huomioiden.

18.5.1.2 Voimajohtoreitit

Vaikutuksia liikenteeseen syntyy rakentamisaikana voimajohtorakenteiden kuljetuksista ja muusta rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Voimajohdon rakentamisen aikaiset liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä kuljetusten hajautuessa tieverkolle. Haitat kohdistuvat kulloinkin rakennettavan voimajohto-osuuden lähialueelle ja sinne johtaville teille. Työkoneiden liikkuminen ja niiden aiheuttama melu, pöly ja tärinä, työmaaliikenne, kuljetukset, hakkuut ja mahdollisesti teille syntyvät vauriot sekä itse rakentamisen aiheuttamat estehaitat voivat häiritä lähialueen liikennettä ja asutusta väliaikaisesti. Rakentamisen aikaiset työvaiheet voivat myös haitata alueella liikkumista. Rakennustyömaa on kuitenkin koko ajan eteenpäin siirtyvä eikä vaikuta merkittävästi lähialueen teihin. Kuljetukset hajautuvat tieverkolle eikä niillä ole merkittäviä vaikutuksia teiden liikennemääriin. Raskaan liikenteen tilapäinen lisääntyminen voi hieman heikentää liikenneturvallisuutta. Voimajohdon ja teiden risteyskohdissa liikenteeseen voi kohdistua tilapäisiä vaikutuksia voimajohdon rakentamisesta teiden yli. Näitä ovat esimerkiksi nopeusrajoitukset tai mahdolliset lyhyet liikennekatkot. Tiet on kuitenkin mahdollista suojata esimerkiksi johtimia kannattavilla telineillä.

Suunnittelussa huomioidaan Väyläviraston *Sähkö- ja telejohdot ja maantiet* -ohje (Liikennevirasto 2018b). Lisäksi tulee noudattaa Liikenneviraston määräystä johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle (Liikennevirasto 2018a).

Voimajohdon ja sen pylväiden sijoittuminen ei vaikuta liikenneverkon kehittämiseen tulevaisuudessa, kun suunnittelussa otetaan huomioon maanteiden suoja-alueet sekä liikenneverkon kehittämishankkeet ja voimajohdon pylväät ja harukset sijoitetaan riittävän etäälle maanteistä.

Voimajohdon risteämissä maanteiden kanssa otetaan huomioon erikoiskuljetusten vaatimat tilavaatimukset erityisesti alikulkukorkeuden osalta. Myös pylväiden sijoittelussa otetaan huomioon niiden riittävät etäisyydet maanteistä. Kun nämä huomioidaan, ei voimajohto vaikuta haitallisesti liikenteeseen.

18.5.2 Vaikutuskohteen herkkyys

18.5.2.1 Tuulivoima-alue

Seututie 599 on paikallisesti tärkeä tie. Hankealueen ympäristössä tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen tai suuri ja liikennemäärät ovat vähäisiä tai kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi väliaikaisesti liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Seututien 599 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Valtatie 28 on alueellisesti tärkeä tie. Hankealueen ympäristössä tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on suuri, mutta liikennemäärät ovat kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain väliaikaisesti liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta. Valtatien 28 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Kantatie 88 on alueellisesti tärkeä tie. Hankealueen ympäristössä tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on suuri ja liikennemäärät ovat kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain väliaikaisesti liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Kantatien 88 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystie 18447 on paikallisesti vähän tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on hankealueen kohdalla vähäinen, mutta Sydänmaankylän ja valtatien 28 välillä suuri. Liikennemäärät tiellä ovat vähäiset. Lisäliikenne vaikeuttaisi väliaikaisesti liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Yhdystien 18447 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan vähäiseksi/kohtalaiseksi.

Yhdystie 16029 on paikallisesti vähän tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen tai suuri, mutta liikennemäärät ovat vähäiset. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Yhdystien 16029 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan vähäiseksi/kohtalaiseksi.

18.5.3 Muutoksen suuruusluokka

18.5.3.1 Tuulivoima-alue

Hankevaihtoehto VE1

Hankevaihtoehdossa VE1 raskaan liikenteen määrä lisääntyy tuulivoimapuiston kahden rakentamisvuoden aikana arviolta noin 10–160 ajoneuvolla vuorokaudessa riippuen rakentamisvaiheesta ja kuljetuskoosta. Rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa, kun rakennetaan tiet ja asennuskentät sekä perustukset, kuljetukset tapahtuvat mahdollisuuksien mukaan hankealueen lähistöllä ja hankealueella ja liikennettä on arviolta noin 120–160 ajoneuvoa vuorokaudessa. Hankealueen ympäristöön sijoittuvat maa-ainestenottoalueet (kts. luku 19.4.2, Kuva 227) huomioiden kiviaineskuljetukset voivat aiheuttaa liikennemäärien kasvua hankealueen ympärillä ainakin seututielle 599 sekä mahdollisesti valtatielle 28 tai yhdysteille 18447 tai 16029. Rakentamisen loppuvaiheessa, kun asennetaan itse tuulivoimalat, tuulivoimapuistoon johtavien Kiviharjuntien ja uuden sisäänajotien sekä seututien 599 ja valtatien 28 liikenne lisääntyy arviolta noin 10–20 ajoneuvolla vuorokaudessa. Käytettävistä kuljetusreiteistä riippuen liikennemäärät voivat mahdollisesti lisääntyä myös esimerkiksi kantatiellä 88 noin 10–20 ajoneuvolla vuorokaudessa.

Yleisesti kuljetukset voivat jakautua eri reiteille ja liikennemäärät voivat vaihdella rakentamisvaiheesta riippuen. Kuljetusten jakautuessa tiekohtaiset vuorokautiset kuljetusmäärät voivat jäädä edellä esitettyä pienemmiksi. Kuljetusten synnyttämää liikennettä jakautuu myös laajemmalle liikenneverkolle kuljetusten saapumissuunnista riippuen. Tuulivoimapuiston läheisten maanteiden liikennemäärien kasvua on

tarkasteltu eri rakentamisvaiheiden liikenteen mukaan, joka sisältää raskaan liikenteen hiljaisemmat ja vilkkaammat ajat. Kaikille tarkastelluille maanteille tuulivoimapuiston ympäristössä ei kuitenkaan välttämättä aiheudu liikennettä. Liikenteen lisääntyminen hankealueen läheisyydessä maanteittäin on esitetty taulukoissa 107 ja 108.

Hankevaihtoehdossa VE1 **seututiellä 599** hankealueen läheisyydessä, valtatien 28 ja Pyhännän ja Kiuruveden kuntarajan välisellä osuudella, nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 5–110 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 63–1 300 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi reilu kaksinkertaistua hankealueen kohdalla ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi reilu neljätoistakertaistua. Hankealueesta etelään, Pyhännän ja Kiuruveden kuntarajan ja yhdystien 5970 välisellä osuudella, seututien 599 liikenne voi lisääntyä, mikäli kiviaineskuljetuksia ajetaan tieosuutta pitkin. Tällöin seututien 599 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 17–85 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 270–800 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi vajaa kaksinkertaistua hankealueen läheisyydessä ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi noin yhdeksänkertaistua, mikäli kiviaineskuljetukset käyttävät tieosuutta. Tieosuuksien liikennemäärät jäävät kuitenkin kokonaisuudessaan maltillisiksi. Liikenteen sujuvuus seututiellä 599 hankealueen läheisyydessä voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä, kuten myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet tiellä voivat heikentyä. Näiden perusteella **seututielle 599** kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Hankevaihtoehdossa VE1 **valtatiellä 28** hankealueen läheisyydessä, Kärsämäen ja Pyhännän välillä, nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 0,7–15 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 5–100 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi kasvaa noin seitsemänneksellä ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi noin kaksinkertaistua, mikäli kiviaineskuljetuksia ajetaan tietä pitkin. Mikäli tiellä on vain voimalakomponenttikuljetuksia, on liikenteen lisääntyminen selvästi vähäisempää ja prosentuaalinen liikenteen kasvu on lähellä edellä arvioitua alarajaa. Liikenteen sujuvuus valtatiellä 28 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä, kuten myös koettu liikenneturvallisuus. Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä hieman. Näiden perusteella **valtatielle 28** kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystien 18447 liikenne hankealueen läheisyydessä voi lisääntyä, mikäli kiviaineskuljetuksia ajettaisiin tietä pitkin. Tällöin yhdystien 18447 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys olisi noin 140–590 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 920–16 000 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voisi noin seitsenkertaistua, mutta suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voisi noin 160-kertaistua, sillä tiellä on nykytilanteessa hankealueen läheisyydessä raskasta liikennettä vain yksittäisiä ajoneuvoja. Tien liikennemäärät jäävät kuitenkin kokonaisuudessaan maltillisiksi. Kyseistä tietä ei myöskään välttämättä käytetä kuljetuksiin. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 18447 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä, kuten myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella **yhdystielle 18447** kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystien 16029 liikenne hankealueen läheisyydessä voi lisääntyä, mikäli kiviaineskuljetuksia ajettaisiin tietä pitkin. Tällöin yhdystien 16029 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys olisi noin 120–320 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 1 200–5 300 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voisi noin nelinkertaistua, mutta suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voisi reilu viisikymmenkertaistua, sillä tiellä on nykytilanteessa hankealueen läheisyydessä raskasta liikennettä vain yksittäisiä ajoneuvoja. Tien liikennemäärät jäävät kuitenkin kokonaisuudessaan maltillisiksi. Kyseistä tietä ei myöskään välttämättä käytetä kuljetuksiin. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 16029 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella **yhdystielle 16029** kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Kantatien 88 liikenne esimerkiksi Siikalatvan Pulkkilan ja Pyhännän välillä voi lisääntyä, mikäli voimalakomponenttikuljetuksia ajetaan tietä pitkin. Kantatien 88 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 0,5–1 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 4–9 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin ja raskaan liikenteen määriin liikenne kasvaa hieman. Liikenteen sujuvuus kantatiellä 88 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman, kuten myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä hieman. Näiden perusteella **kantatielle 88** kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan vähäiseksi.

Hankevaihtoehto VE2

Hankevaihtoehdossa VE2 raskaan liikenteen määrä lisääntyy tuulivoimapuiston kahden rakentamisvuoden aikana arviolta noin 10–120 ajoneuvolla vuorokaudessa riippuen rakentamisvaiheesta ja kuljetuskoosta. Rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa, kun rakennetaan tiet ja asennuskentät sekä perustukset, kuljetukset tapahtuvat mahdollisuuksien mukaan hankealueen lähistöllä ja hankealueella ja liikennettä on arviolta noin 100–120 ajoneuvoa vuorokaudessa. Hankealueen ympäristöön sijoittuvat maa-ainestenottoalueet (kts. luku 19.4.2, Kuva 227) huomioiden kiviaineskuljetukset voivat aiheuttaa liikennemäärien kasvua hankealueen ympärillä ainakin seututielle 599 sekä mahdollisesti valtatielle 28 tai yhdysteille 18447 tai 16029. Rakentamisen loppuvaiheessa, kun asennetaan itse tuulivoimalat, tuulivoimapuistoon johtavan Kiviharjuntien sekä seututien 599 ja valtatien 28 liikenne lisääntyy arviolta noin 10 ajoneuvolla vuorokaudessa. Käytettävistä kuljetusreiteistä riippuen liikennemäärät voivat mahdollisesti lisääntyä myös esimerkiksi kantatiellä 88 noin 10 ajoneuvolla vuorokaudessa.

Yleisesti kuljetukset voivat jakautua eri reiteille ja liikennemäärät voivat vaihdella rakentamisvaiheesta riippuen. Kuljetusten jakautuessa tiekohtaiset vuorokautiset kuljetusmäärät voivat jäädä edellä esitettyä pienemmiksi. Kuljetusten synnyttämää liikennettä jakautuu myös laajemmalle liikenneverkolle kuljetusten saapumissuunnista riippuen. Tuulivoimapuiston läheisten maanteiden liikennemäärien kasvua on tarkasteltu eri rakentamisvaiheiden liikenteen mukaan, joka sisältää raskaan liikenteen hiljaisemmat ja vilkkaammat ajat. Kaikille tarkastelluille maanteille tuulivoimapuiston ympäristössä ei kuitenkaan välttämättä aiheudu liikennettä. Liikenteen lisääntyminen hankealueen läheisyydessä maanteittäin on esitetty taulukoissa 107 ja 108.

Hankevaihtoehdossa VE2 **seututiellä 599** hankealueen läheisyydessä, valtatien 28 ja Pyhännän ja Kiuruveden kuntarajan välisellä osuudella, nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 5–79 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 63–1 000 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi vajaa kaksinkertaistua hankealueen kohdalla ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi noin yksitoistakertaistua. Hankealueesta etelään, Pyhännän ja Kiuruveden kuntarajan ja yhdystien 5970 välisellä osuudella, seututien 599 liikenne voi lisääntyä, mikäli kiviaineskuljetuksia ajetaan tieosuutta pitkin. Tällöin seututien 599 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 14–63 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 230–600 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi reilu puolitoistakertaistua hankealueen läheisyydessä ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi noin seitsenkertaistua, mikäli kiviaineskuljetukset käyttävät tieosuutta. Tieosuuksien liikennemäärät jäävät kuitenkin kokonaisuudessaan maltillisiksi. Liikenteen sujuvuus seututiellä 599 hankealueen läheisyydessä voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä, kuten myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet tiellä voivat heikentyä. Näiden perusteella **seututielle 599** kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Hankevaihtoehdossa VE2 **valtatiellä 28** hankealueen läheisyydessä, Kärsämäen ja Pyhännän välillä, nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 0,7–11 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 5–76 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa hieman ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi vajaa kaksinkertaistua, mikäli kiviaineskuljetuksia ajetaan tietä pitkin. Mikäli tiellä on vain voimalakomponenttikuljetuksia, on liikenteen lisääntyminen selvästi vähäisempää ja prosentuaalinen liikenteen kasvu on lähellä edellä arvioitua alarajaa. Liikenteen sujuvuus valtatiellä 28 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä, kuten myös koettu liikenneturvallisuus. Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä hieman. Näiden perusteella **valtatielle 28** kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystien 18447 liikenne hankealueen läheisyydessä voi lisääntyä, mikäli kiviaineskuljetuksia ajettaisiin tietä pitkin. Tällöin yhdystien 18447 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys olisi noin 120–440 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 770–12 000 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voisi reilu viisinkertaistua, mutta suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voisi noin 120-kertaistua, sillä tiellä on nykytilanteessa hankealueen läheisyydessä raskasta liikennettä vain yksittäisiä ajoneuvoja. Tien liikennemäärät jäävät kuitenkin kokonaisuudessaan maltillisiksi. Kyseistä tietä ei myöskään välttämättä käytetä kuljetuksiin. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 18447 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä, kuten myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella **yhdystielle 18447** kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystien 16029 liikenne hankealueen läheisyydessä voi lisääntyä, mikäli kiviaineskuljetuksia ajettaisiin tietä pitkin. Tällöin yhdystien 16029 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys olisi noin 100–240 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 1 000–4 000 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voisi reilu kolminkertaistua, mutta suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voisi reilu neljäkymmenkertaistua, sillä tiellä on nykytilanteessa hankealueen läheisyydessä raskasta liikennettä vain yksittäisiä ajoneuvoja. Tien liikennemäärät jäävät kuitenkin kokonaisuudessaan maltillisiksi. Kyseistä tietä ei myöskään välttämättä käytetä kuljetuksiin. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 16029 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella **yhdystielle 16029** kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Kantatien 88 liikenne esimerkiksi Siikalatvan Pulkkilan ja Pyhännän välillä voi lisääntyä, mikäli voimalakomponenttikuljetuksia ajetaan tietä pitkin. Kantatien 88 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 0,5–0,7 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 4–5 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin ja raskaan liikenteen määriin liikenne kasvaa vain hieman. Liikenteen sujuvuus kantatiellä 88 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman, kuten myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä hieman. Näiden perusteella **kantatielle 88** kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan vähäiseksi.

Hankevaihtoehto VE3

Hankevaihtoehdossa VE3 raskaan liikenteen määrä lisääntyy tuulivoimapuiston yhden rakentamisvuoden aikana arviolta noin 10–150 ajoneuvolla vuorokaudessa riippuen rakentamisvaiheesta ja kuljetuskoosta. Rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa, kun rakennetaan tiet ja asennuskentät sekä perustukset, kuljetukset tapahtuvat mahdollisuuksien mukaan hankealueen lähistöllä ja hankealueella ja liikennettä on arviolta noin 120–150 ajoneuvoa vuorokaudessa. Hankealueen ympäristöön sijoittuvat maa-ainestenottoalueet (kts. luku 19.4.2, Kuva 227) huomioiden kiviaineskuljetukset voivat aiheuttaa liikennemäärien kasvua hankealueen ympärillä ainakin seututielle 599 sekä mahdollisesti valtatielle 28 tai yhdysteille 18447 tai 16029. Rakentamisen loppuvaiheessa, kun asennetaan itse tuulivoimalat, tuulivoimapuistoon johtavan Kiviharjuntien sekä seututien 599 ja valtatien 28 liikenne lisääntyy arviolta noin 10–20 ajoneuvolla vuorokaudessa. Käytettävistä kuljetusreiteistä riippuen liikennemäärät voivat mahdollisesti lisääntyä myös esimerkiksi kantatiellä 88 noin 10–20 ajoneuvolla vuorokaudessa.

Yleisesti kuljetukset voivat jakautua eri reiteille ja liikennemäärät voivat vaihdella rakentamisvaiheesta riippuen. Kuljetusten jakautuessa tiekohtaiset vuorokautiset kuljetusmäärät voivat jäädä edellä esitettyä pienemmiksi. Kuljetusten synnyttämää liikennettä jakautuu myös laajemmalle liikenneverkolle kuljetusten saapumissuunnista riippuen. Tuulivoimapuiston läheisten maanteiden liikennemäärien kasvua on tarkasteltu eri rakentamisvaiheiden liikenteen mukaan, joka sisältää raskaan liikenteen hiljaisemmat ja vilkkaammat ajat. Kaikille tarkastelluille maanteille tuulivoimapuiston ympäristössä ei kuitenkaan välttämättä aiheudu liikennettä. Liikenteen lisääntyminen hankealueen läheisyydessä maanteittäin on esitetty taulukoissa 107 ja 108.

Hankevaihtoehdossa VE3 **seututiellä 599** hankealueen läheisyydessä, valtatien 28 ja Pyhännän ja Kiuruveden kuntarajan välisellä osuudella, nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 5–99 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 63–1 300 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi noin kaksinkertaistua hankealueen kohdalla ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi vajaa neljätoistakertaistua. Hankealueesta etelään, Pyhännän ja Kiuruveden kuntarajan ja yhdystien 5970 välisellä osuudella, seututien 599 liikenne voi lisääntyä, mikäli kiviaineskuljetuksia ajetaan tieosuutta pitkin. Tällöin seututien 599 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 17–79 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 270–750 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi vajaa kaksinkertaistua hankealueen läheisyydessä ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi reilu kahdeksankertaistua, mikäli kiviaineskuljetukset käyttävät tieosuutta. Tieosuuksien liikennemäärät jäävät kuitenkin kokonaisuudessaan maltillisiksi. Liikenteen sujuvuus seututiellä 599 hankealueen läheisyydessä voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä, kuten myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet tiellä voivat heikentyä. Näiden perusteella **seututielle 599** kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Hankevaihtoehdossa VE3 **valtatiellä 28** hankealueen läheisyydessä, Kärsämäen ja Pyhännän välillä, nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 0,7–14 %, ja raskaan

liikenteen määriin nähden noin 5–95 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi kasvaa noin seitsemänneksellä ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi vajaa kaksinkertaistua, mikäli kiviaineskuljetuksia ajetaan tietä pitkin. Mikäli tiellä on vain voimalakomponenttikuljetuksia, on liikenteen lisääntyminen selvästi vähäisempää ja prosentuaalinen liikenteen kasvu on lähellä edellä arvioitua alarajaa. Liikenteen sujuvuus valtatiellä 28 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä, kuten myös koettu liikenneturvallisuus. Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä hieman. Näiden perusteella **valtatielle 28** kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystien 18447 liikenne hankealueen läheisyydessä voi lisääntyä, mikäli kiviaineskuljetuksia ajettaisiin tietä pitkin. Tällöin yhdystien 18447 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys olisi noin 140–560 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 920–15 000 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voisi vajaa seitsenkertaistua, mutta suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voisi noin 150-kertaistua, sillä tiellä on nykytilanteessa hankealueen läheisyydessä raskasta liikennettä vain yksittäisiä ajoneuvoja. Tien liikennemäärät jäävät kuitenkin kokonaisuudessaan maltillisiksi. Kyseistä tietä ei myöskään välttämättä käytetä kuljetuksiin. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 18447 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä, kuten myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella **yhdystielle 18447** kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystien 16029 liikenne hankealueen läheisyydessä voi lisääntyä, mikäli kiviaineskuljetuksia ajettaisiin tietä pitkin. Tällöin yhdystien 16029 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys olisi noin 120–300 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 1 200–5 000 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voisi noin nelinkertaistua, mutta suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voisi noin viisikymmenkertaistua, sillä tiellä on nykytilanteessa hankealueen läheisyydessä raskasta liikennettä vain yksittäisiä ajoneuvoja. Tien liikennemäärät jäävät kuitenkin kokonaisuudessaan maltillisiksi. Kyseistä tietä ei myöskään välttämättä käytetä kuljetuksiin. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 16029 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella **yhdystielle 16029** kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Kantatien 88 liikenne esimerkiksi Siikalatvan Pulkkilan ja Pyhännän välillä voi lisääntyä, mikäli voimalakomponenttikuljetuksia ajetaan tietä pitkin. Kantatien 88 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 0,5–1 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 4–9 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin ja raskaan liikenteen määriin liikenne kasvaa hieman. Liikenteen sujuvuus kantatiellä 88 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman, kuten myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä hieman. Näiden perusteella **kantatielle 88** kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan vähäiseksi.

Taulukko 107. Raskaan liikenteen lisääntyminen hankealueen läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys		
Numero	Osuus	Raskaita ajoneuvoja / vrk		
		VE1 (2 v)	VE2 (2 v)	VE3 (1 v)
599	Pyhäntä vt 28 – hankealue (Pyhännän/Kiuruveden kuntaraja)	10–160	10–120	10–150
	Pyhännän/Kiuruveden kuntaraja – Kiuruvesi vt 27	120–160 *	100–120 *	120–150 *
28	Kärsämäki vt 4 – Pyhäntä kt 88	10–160	10–120	10–150
18447	St 599 – Saviselkä vt 28	120–160 *	100–120 *	120–150 *
16029	Lahnastentie/Akanmäentie (st 599 – Akanmäki)	120–160 *	100–120 *	120–150 *
88	Pulkkila vt 4 – Pyhäntä vt 28	10–20 **	10 **	10–20 **

* liikennemäärän lisäys, mikäli kiviaineskuljetuksia ajettaisiin kyseistä tieosuutta pitkin
** liikennemäärän lisäys, mikäli voimala-asennusten kuljetuksia ajettaisiin kyseistä tieosuutta pitkin

Taulukko 108. Liikenteen lisääntyminen hankealueen läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys					
Nro	Osuus	Lisäys verrattuna kokonaisliikennemäärään (%)			Lisäys verrattuna raskaiden ajoneuvojen määrään (%)		
		VE1 (2 v)	VE2 (2 v)	VE3 (1 v)	VE1 (2 v)	VE2 (2 v)	VE3 (1 v)
599	Pyhäntä vt 28 – yt 18447	5–75	5–57	5–71	63–1 000	63–750	63–940
	Hankealueen kohta (yt 18447 – Pyhännän/Kiuruveden kuntaraja)	7–110	7–79	7–99	83–1 300	83–1 000	83–1 300
	Pyhännän/Kiuruveden kuntaraja – yt 16029	41–85 *	34–63 *	41–79 *	330–800 *	280–600 *	330–750 *
	Yt 16029 – yt 5970	17–38 *	14–29 *	17–36 *	270–420 *	230–320 *	270–400 *
	Yt 5970 – Kiuruvesi vt 27	5–12 *	4–9 *	5–11 *	66–170 *	55–130 *	66–160 *
28	Kärsämäki vt 4 – Pyhäntä kt 88	0,7–15	0,7–11	0,7–14	5–100	5–76	5–95
18447	Hankealueen kohta (st 599 – Sydänmaankylä yt 18441)	440–590 *	370–440 *	440–560 *	12 000–16 000 *	10 000–12 000 *	12 000–15 000 *
	Sydänmaankylä yt 18441 – Saviselkä vt 28	140–180 *	120–140 *	140–170 *	920–1 200 *	770–920 *	920–1 200 *
16029	Lahnastentie/Akanmäentie (st 599 – Akanmäki)	120–320 *	100–240 *	120–300 *	1 200–5 300 *	1 000–4 000 *	1 200–5 000 *
88	Pulkkila vt 4 – Pyhäntä vt 28	0,5–1 **	0,5–0,7 **	0,5–1 **	4–9 **	4–5 **	4–9 **

* liikennemäärän lisäys, mikäli kiviaineskuljetuksia ajettaisiin kyseistä tieosuutta pitkin
** liikennemäärän lisäys, mikäli voimala-asennusten kuljetuksia ajettaisiin kyseistä tieosuutta pitkin

18.5.4 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

18.5.4.1 Tuulivoima-alue

Määrällisesti ja suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten hankealueen yksityis- ja metsäautoteillä ja hankealueelle johtavalla Kiviharjuntiellä. Kiviaineskuljetuksista osa saadaan mahdollisesti hankealueelta ja muuten ne pyritään hankkimaan hankealueen lähistöltä. Suunnitelmien mukaan hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen tullaan myös sijoittamaan siirrettävä betoniasema. Tällöin kuljetukset olisivat teitä ja asennuskenttiä sekä perustuksia rakennettaessa pääosin hankealueen lähialueilla ja hankealueella. Muut kuljetukset käyttävät hankealueen ympäristön maanteitä niiden saapumis- ja poistumissuunnista riippuen. Kuljetusreitteinä käytettäviä maanteitä ovat ainakin seututie 599 ja valtatie 28. Näistä teistä suhteellisesti liikenne lisääntyy enemmän seututiellä 599. Mahdollisesti kuljetusreitteinä käytetään myös kantatietä 88 tuulivoimalakomponenttikuljetusten osalta, sekä hankealueen läheisiä yhdysteitä 18447 tai 16029, mikäli kiviaineskuljetuksia ajettaisiin niitä pitkin. Näillä yhdysteillä liikenteen suhteellinen lisääntyminen olisi suurinta ja kantatiellä 88 pienintä.

Määrällisesti liikenne lisääntyy maanteistä eniten seututiellä 599, jonka kautta hankealueen sisäänajoteille kuljetaan. Liikenteen määrällinen ja suhteellinen lisääntyminen on suurinta hankevaihtoehdossa VE1 suurimmasta voimalamäärästä johtuen. Hankevaihtoehdossa VE3 liikenteen suhteellinen lisääntyminen on hyvin samankaltaista, mutta kuljetuksia on vain yhden vuoden ajan. Rakentamisesta aiheutuva liikenteen

kasvu on pääosin maltillista suhteessa seututien 599, valtatien 28 ja kantatien 88 kokonaisliikennemääriin. Raskaan liikenteen lisääntyminen on suhteessa suurempaa ja seututien 599 raskaan liikenteen määrä hankealueen kohdalla voi noin neljätoistakertaistua, sillä tieosuuden nykyinen raskaan liikenteen määrä on niin pieni. Kantatiellä 88 ja valtatiellä 28 suhteellinen raskaan liikenteen lisääntyminen on kuitenkin selvästi pienempää. Yhdysteillä 18447 ja 16029 liikenteen suhteellinen kasvu olisi suurinta, sillä teiden nykyiset liikennemäärät ovat pienet. Kaikille tarkastelluille maanteille tuulivoimapuiston ympäristössä ei kuitenkaan välttämättä aiheudu liikennettä tai sitä on vain osan aikaa.

Raskaan liikenteen lisääntyminen voi jonkin verran lisätä liikenteen koettuja häiriöitä ja heikentää liikenteen turvallisuutta. Raskaan liikenteen lisääntyminen voi myös heikentää teiden kuntoa hankealueen ympäristössä, esimerkiksi seututien 599 päällyste on jo monin paikoin erittäin huonossa kunnossa. Erikoiskuljetukset voivat paikallisesti heikentää liikenteen sujuvuutta. Koettujen häiriöiden määrään vaikuttaa kuitenkin se, millaisena ajankohtana kuljetukset suoritetaan. Maanteiden varrella on asuinrakennuksia ja teiden varsilla ei pääosin ole jalankulku- ja pyöräilyväyliä hankealueen ympäristössä, joten kävellen ja pyörällä tehtävien matkojen liikenneturvallisuus voi heikentyä. Lasten koulumatkat hankealueen ympäristössä ovat kuitenkin todennäköisesti ainakin osin koulukuljetusten piirissä. Asutukselle voi aiheutua raskaasta liikenteestä melu-, tärinä- ja pölyhaittoja. Vaikutuksia aiheutuu kuitenkin vain rakentamisaikana, joten ne ovat lyhytaikaisia. Lisäksi kuljetusreitteinä tarkastellut maantiet ovat päällystettyjä, lukuun ottamatta hankealueen läheisiä yhdysteitä, mikä vähentää pölyhaittoja. Kaikissa hankevaihtoehdoissa seututielle 599 ja valtatielle 28 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi (Taulukko 109). Kantatielle 88 arvioidaan kohdistuvan vaikutuksia vain tuulivoimalanosien kuljetuksista ja tielle kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi. Yhdysteille 18447 ja 16029 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi/kohtalaiseksi, mikäli kiviaineskuljetuksia ajetaan niitä pitkin. Mikäli kuljetuksista ei aiheudu liikennettä kaikille tarkastelluille teille, ei näiden teiden liikenteeseen kohdistu vaikutuksia.

Kuljetusreitillä valittavasta satamasta liikenne lisääntyy tuulivoimalakomponenttien ja pystytyskaluston kuljetuksista. Näiden kuljetusten aiheuttama liikenteen lisäys on kuitenkin suhteellisesti pientä ja satamista johtavat tiet soveltuvat raskaalle liikenteelle.

Merkittävimmät tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat alueelle saapuvista erikoiskuljetuksista. Tuulivoimaloiden lavat kuljetetaan lähes 100 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina, joten erityisesti niillä on vaikutusta liikenteeseen. Erikoiskuljetukset aiheuttavat liikkuessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen ja väliaikaisen haitan muulle liikenteelle. Erikoiskuljetusten takia saatetaan joutua esimerkiksi rajoittamaan liittymien liikennettä kuljetuksen kääntyessä tai siirtämään liikennemerkkejä, portaaleja tai liikennevaloja pois väliaikaisesti. Tuulivoimalan raskaimmat osat painavat noin 100 tonnia. Kuljetusreitillä olevien siltojen, rumpujen ja teiden kantavuudet sekä alikulkujen alikulkukorkeudet on tarkistettava erikoiskuljetusten takia. Erikoiskuljetusten aiheuttama haitta liikenteelle riippuu merkittävästi kuljetusreitistä ja -ajankohdasta. Erikoiskuljetuksina kuljetettavat tuulivoimaloiden osat saapuvat todennäköisesti Oulun, Raahen, Kalajoen tai Kokkolan satamaan, joten on todennäköistä, että suurin osa erikoiskuljetuksista saapuu sieltä, jolloin kuljetusmatka on noin 150–240 kilometriä. Erikoiskuljetusten käyttämät reitit varmistuvat jatkosuunnittelussa, jolloin niitä voidaan arvioida tarkemmin.

Rakentamisen aikaisten vaikutusten kesto on alustavan aikataulun mukaan hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 noin kaksi vuotta ja hankevaihtoehdossa VE3 noin yhden vuoden. Kuljetusmäärät jakautuvat melko tasaisesti arvioiduille rakentamisajoille. Kuljetusmäärät ovat todennäköisesti suurimmillaan silloin, kun teitä ja asennuskenttiä rakennetaan ja perustuksia valetaan. Osa kiviaineksista saadaan kuitenkin mahdollisesti hankealueelta ja muuten ne pyritään hankkimaan hankealueen lähistöltä. Suunnitelmien mukaan hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen tullaan myös sijoittamaan siirrettävä betoniasema. Tällöin niiden kuljetukset olisivat pääosin hankealueen lähialueilla ja hankealueella. Tiestön parantamistoimenpiteillä on myönteinen vaikutus teiden kuntoon ja ajettavuuteen tulevaisuudessa.

Taulukko 109. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset liikenteeseen					
Vaikutustyyppi	**Vaikutuksen aiheuttaja**	**Vaikutuksen merkittävyys**			
		VE0	**VE1**	**VE2**	**VE3**
Liikennemäärien lisääntyminen seututiellä 599	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Ei vaikutusta	Kohtalainen -	Kohtalainen -	Kohtalainen -
Liikennemäärien lisääntyminen valtatiellä 28	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Ei vaikutusta	Kohtalainen -	Kohtalainen -	Kohtalainen -
Liikennemäärien lisääntyminen yhdystiellä 18447	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Ei vaikutusta	Vähäinen / Kohtalainen -	Vähäinen / Kohtalainen -	Vähäinen / Kohtalainen -
Liikennemäärien lisääntyminen yhdystiellä 16029	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Ei vaikutusta	Vähäinen / Kohtalainen -	Vähäinen / Kohtalainen -	Vähäinen / Kohtalainen -
Liikennemäärien lisääntyminen kantatiellä 88	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -

18.5.4.2 Voimajohtoreitit

Voimajohdon rakentamisen aikaiset liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä kuljetusten hajautuessa tieverkolle. Haitat kohdistuvat kulloinkin rakennettavan voimajohto-osuuden lähialueelle ja sinne johtaville teille. Työkoneiden liikkuminen ja niiden aiheuttama melu, pöly ja tärinä, työmaaliikenne, kuljetukset, hakkuut ja mahdollisesti teille syntyvät vauriot sekä itse rakentamisen aiheuttamat estehaitat voivat häiritä lähialueen liikennettä ja asutusta väliaikaisesti. Rakentamisen aikaiset työvaiheet voivat myös haitata alueella liikkumista. Rakennustyömaa on kuitenkin koko ajan eteenpäin siirtyvä eikä vaikuta merkittävästi lähialueen teihin. Kuljetukset hajautuvat tieverkolle eikä niillä ole merkittäviä vaikutuksia teiden liikennemääriin. Raskaan liikenteen tilapäinen lisääntyminen voi hieman heikentää liikenneturvallisuutta. Voimajohdon ja teiden risteyskohdissa liikenteeseen voi kohdistua tilapäisiä vaikutuksia voimajohdon rakentamisesta teiden yli. Näitä ovat esimerkiksi nopeusrajoitukset tai mahdolliset lyhyet liikennekatkot. Tiet on kuitenkin mahdollista suojata esimerkiksi johtimia kannattavilla telineillä.

Voimajohdon ja sen pylväiden sijoittuminen ei vaikuta liikenneverkon kehittämiseen tulevaisuudessa, kun suunnittelussa otetaan huomioon maanteiden suoja-alueet sekä liikenneverkon kehittämishankkeet ja voimajohdon pylväät ja harukset sijoitetaan riittävän etäälle maanteistä.

Voimajohdon risteämissä maanteiden kanssa otetaan huomioon erikoiskuljetusten vaatimat tilavaatimukset erityisesti alikulkukorkeuden osalta. Myös pylväiden sijoittelussa otetaan huomioon niiden riittävät etäisyydet maanteistä.

Voimajohtoreittivaihtoehtojen SVE1, SVE2 ja SVE3 liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi.

18.5.5 Toiminnan aikaiset vaikutukset

18.5.5.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen liikenne syntyy huoltotöistä ja on voimalan elinkaaren vaiheesta riippuen keskimäärin 7–21 käyntiä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

18.5.5.2 Voimajohtoreitit

Käytön aikana vaikutuksia liikenteeseen voi aiheutua voimajohdon kunnossapitoon ja kasvuston käsittelyyn liittyvästä liikenteestä. Töistä aiheutuva liikenne on kuitenkin vähäistä eikä sillä ole merkittävää vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

18.5.6 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

18.5.6.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimapuiston toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska kuljetuksia on todennäköisesti vähemmän. Esimerkiksi uusien teiden ja voimalapaikkojen rakentamista ei ole, eikä tiestön parannustoimenpiteitä tarvitse tehdä. Kuljetuksia syntyy rakenteiden purkamisesta ja poiskuljettamisesta. Toiminnan lopettamisesta vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu vain purkamisaikana.

18.5.6.2 Voimajohtoreitit

Voimajohdon toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin voimajohdon rakentamisen aikana. Kuljetuksia syntyy rakenteiden purkamisesta ja poiskuljettamisesta.

18.5.7 Turvallisuusvaikutukset teille

18.5.7.1 Tuulivoima-alue

Seuraavassa taulukossa on esitetty tuulivoimaloiden etäisyydet lähimmistä maanteistä eri hankevaihtoehdoissa.

Taulukko 110. Tuulivoimaloiden etäisyydet lähimmistä maanteistä eri hankevaihtoehdoissa.

Tie	Etäisyys voimaloista VE1 (km)	Etäisyys voimaloista VE2 (km)	Etäisyys voimaloista VE3 (km)
599	0,55	1,3	4,6
18447	2,0	3,6	6,1
18441	8,8	9,3	9,3
4	19,1	19,1	19,1
16029	2,5	2,6	2,6
16051	3,1	3,1	4,9
16073	0,75	1,4	5,1

Väyläviraston Tuulivoimalaohjeen mukaiset minimietäisyydet eivät alitu missään hankevaihtoehdossa. Tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia tieverkon näkemäolosuhteisiin eikä liikenneturvallisuuteen tuulivoimahankkeen toiminnan aikana.

18.5.7.2 Voimajohtoreitit

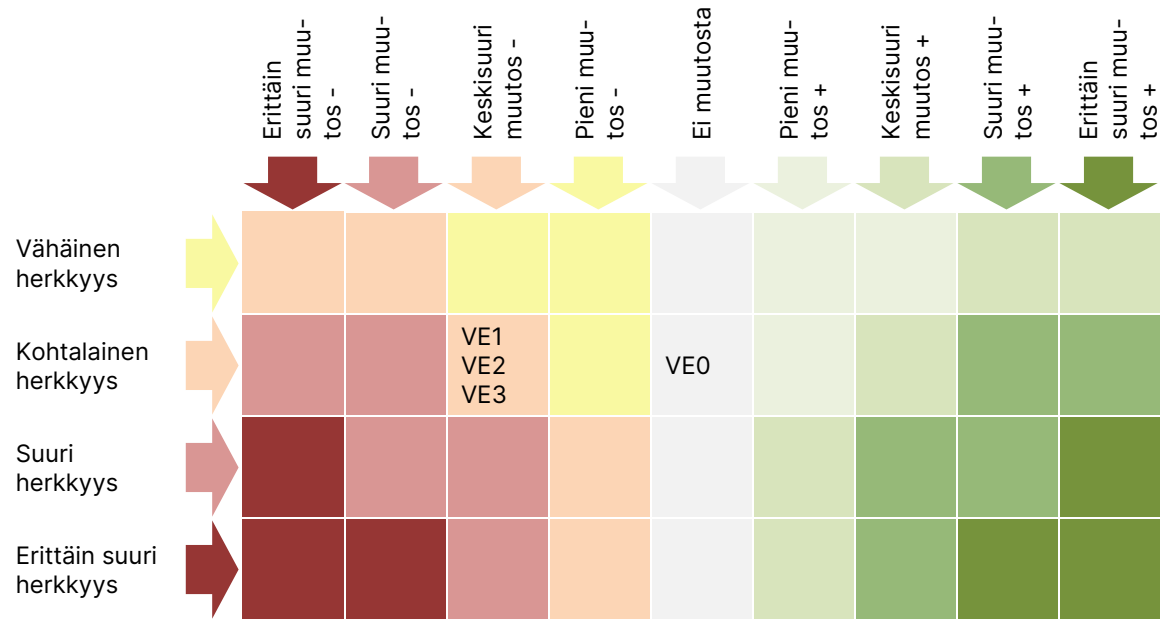
Voimajohdon risteämissä maanteiden kanssa otetaan huomioon erikoiskuljetusten vaatimat tilavaatimukset erityisesti alikulkukorkeuden osalta. Myös pylväiden sijoittelussa otetaan huomioon niiden riittävät etäisyydet maanteistä. Kun nämä huomioidaan, ei voimajohto vaikuta haitallisesti liikenteeseen.

18.6 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

18.6.1 Tuulivoima-alue

Kaikissa tuulivoimapuiston hankevaihtoehdoissa liikenteelliset vaikutukset ovat samankaltaiset. Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat hankkeen rakentamisvaiheessa. Hankevaihtoehdossa VE1 kuljetusten kokonaismäärä on suurin, koska myös voimalamäärä on suurin. Myös vuorokausikohtaisen kuljetusmäärän on arvioitu muodostuvan suurimmaksi hankevaihtoehdossa VE1. Hankevaihtoehdossa VE3 kuljetusten kokonaismäärä on pienin pienimmän voimalamäärän takia. Vuorokausikohtainen kuljetusmäärä on hankevaihtoehdossa VE3 kuitenkin lähes samaa luokkaa kuin hankevaihtoehdossa VE1, mutta hankevaihtoehdon VE3 rakentamisaika on vain puolet hankevaihtoehdon VE1 rakentamisajasta. Hankevaihtoehdossa VE2 kuljetusten kokonaismäärä on kahden muun hankevaihtoehdon väliltä ja vuorokausikohtaisen kuljetusmäärän on arvioitu muodostuvan hieman pienemmäksi rakentamisajan ollessa sama kuin hankevaihtoehdossa VE1. Kokonaisuudessaan hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kuitenkin kaikissa hankevaihtoehdoissa kohtalaiseksi (Taulukko 111).

Taulukko 111. Pilpankankaan tuulivoimahankkeen eri hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus liikenteeseen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



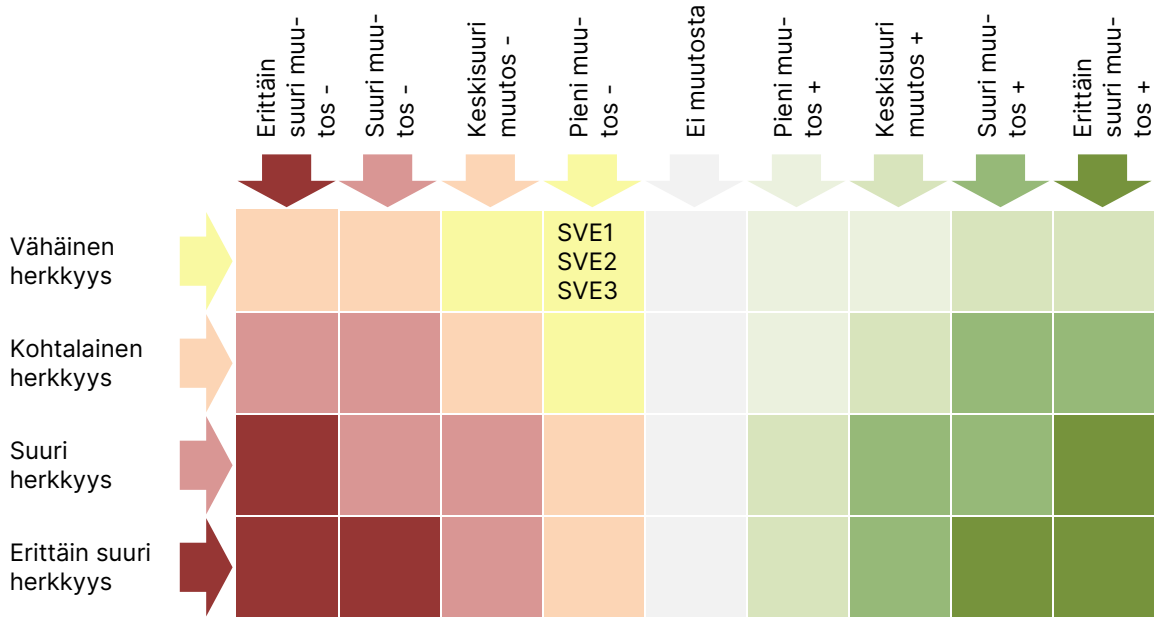
Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta tuulivoimapuiston lähiympäristössä on kuitenkin kestoltaan melko lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana liikenteeseen ei kohdistu oleellisia vaikutuksia.

18.6.2 Voimajohtoreitit

Sähkönsiirron osalta merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat voimajohdon rakentamisen aikana ja koostuvat lähinnä voimajohdon laitteiston ja rakennusmateriaalien yksittäisistä kuljetuksista, ja hajautuvat tieverkolle. Itse asennustyömaa on maastossa jatkuvasti eteenpäin kulkeva, eikä vaikuta

merkittävästi liikenteeseen voimajohtoa lähellä olevilla teillä. Suunnittelussa huomioidaan erikoiskuljetusten vaatimat tilavaatimukset erityisesti alikulkukorkeuden osalta voimajohdon ja maanteiden risteämissä. Myös pylväiden sijoittelussa otetaan huomioon niiden riittävät etäisyydet maanteistä. Kun nämä huomioidaan, ei voimajohto vaikuta käytön aikana haitallisesti liikenteeseen. Kokonaisuudessaan sähkönsiirron liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi kaikissa reittivaihtoehdoissa (Taulukko 112).

Taulukko 112. Sähkönsiirron eri hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus liikenteeseen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



18.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla kuljetusreitit ja -ajat siten, että kuljetukset aiheuttavat mahdollisimman vähän häiriötä. Kuljetukset voidaan suunnitella siten, että vältetään esimerkiksi kulkua kaupunkiseutujen sisääntuloväylillä ruuhka-aikana. Häiriötä voidaan vähentää erikoiskuljetusten yhdistämisellä niin, että samalla kertaa tuotaisiin useita erikoiskuljetuksia. Tällöin yksittäisen kuljetussaattueen aiheuttama häiriö olisi suurempi kuin jos jokainen kuljetus tuotaisiin erikseen, mutta kokonaisvaikutukset kuitenkin pienenisivät, koska kuljetuskertoja olisi vähemmän. Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia vähentäisi myös se, että kuljetukset tuotaisiin meritse mahdollisimman lähelle, eli Raahen, Oulun, Kalajoen tai Kokkolan satamaan. Tällöin erikoiskuljetusten matka maanteillä minimoitaisiin kuten myös niiden aiheuttaman haitan laajuus.

Raskaan liikenteen lisääntymisen aiheuttamaa liikenneturvallisuuden heikkenemistä voidaan pyrkiä vähentämään erilaisin liikenneturvallisuutta parantavin keinoin ja erityisesti kävelyn ja pyöräilyn kannalta on tärkeää huomioida liikenneturvallisuusasiat. Liikenneturvallisuutta parantavia keinoja voivat olla esimerkiksi nopeusrajoitusten alentaminen asutuksen kohdalla ja kuljetusten ajoittaminen koulupäivän aloitus- ja lopetusajankohtien ulkopuolelle. Lisäksi tiedottamisella erikoiskuljetuksista ja vilkkaista kuljetusajankohdista voidaan parantaa liikenneturvallisuutta.

Mahdollista tiestön kunnon ja kantavuuden heikkenemistä voidaan vähentää varmistamalla teiden, siltojen ja rumpujen kunto ja kantavuus ennen kuljetuksia sekä toteuttamalla mahdollisesti tarvittavat parannustoimenpiteet etukäteen. Suorittamalla raskaimpia kuljetuksia mahdollisuuksien mukaan talviaikana voidaan tieverkkoon kohdistuvaa rasitusvaikutusta pienentää.

18.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnin merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät kuljetusten käyttämiin reitteihin ja hankkeen rakentamisaikatauluun. Kuljetusten reittejä ei hankkeen tässä vaiheessa voida arvioida tarkasti, koska ei tiedetä varmasti, mistä kuljetukset tulevat. Mikäli osa hankkeen kiviaineksista saadaan hankealueelta, aiheutuu lähiympäristön maanteille arvioitua pienempi ja lyhytkestoisempi liikennemäärien lisääntyminen. Myös betoniaseman tulo hankealueelle vähentäisi hankealueen ulkopuolista liikennettä.

Hankkeen aikataulu on liikenteellisten vaikutusten arviointia tehtäessä ollut hyvin yleispiirteinen. Oletuksena on ollut, että tuulivoimapuiston rakentaminen kestäisi hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 noin kaksi vuotta ja hankevaihtoehdossa VE3 noin yhden vuoden. Aikataulun muuttuminen vaikuttaisi liikenteellisiin vaikutuksiin siten, että rakentamisajan pidentyessä vaikutukset olisivat arvioitua lievempiä, mutta niiden ajallinen kesto olisi pidempi.

19 VAIKUTUKSET ELINKEINOTOIMINTAAN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

19.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdentuu paikallisesti hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä sekä niiden läheisyydessä toteutettavaan elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen. Hankealue ja sähkönsiirtoreittien alueet ovat pääosin talousmetsää, joten vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Vähäisessä määrin vaikutuksia kohdistuu myös maatalouteen, turvetuotantoon ja matkailuun. Tuulivoimapuistohankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen syntyvät hankealueella pääosin alueen virkistyskäytön ja metsästyksen kautta. Lisäksi hankkeen rakentamiseen tarvitaan maa-aineksia, jotka pyritään saamaan mahdollisimman läheltä hankealuetta.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimasektorille kohdistuvien suorien työllisyysvaikutusten lisäksi tuulivoima aikaansaa tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksia, jotka kohdistuvat useille eri toimialoille. Tuotannon kerrannaisvaikutukset ovat vaikutuksia, jotka ovat seurausta tuulivoimasektorin toiminnasta muilla toimialoilla. Esimerkiksi tuulivoimalan rakentamiseksi tarvitaan tavaroita, palveluita ja raaka-aineita, jolloin muille toimialoille syntyy uutta kysyntää tuulivoimasektorin toimesta. Kulutuksen kerrannaisvaikutukset ovat kasvaneista palkansaajakorvauksista syntyvää uutta kulutusta ja sen tyydyttämiseksi tarvittavaa uutta taloudellista toimintaa. Rakennusvaiheessa tuulivoimapuisto voi työllistää paikallisia esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto voi tarjota 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 kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

19.2 Vaikutusalue

Vaikutukset elinkeinotoimintaan sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisia ja kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle tuulivoimapuiston sijaintikuntaan, lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen.

19.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia elinkeinotoimintaan on arvioitu asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättyjen tietojen perusteella. Arvioinnin lähtötietoina on käytetty tietoja hankkeen vaikutusalueen taloudesta, työllisyydestä ja elinkeinoista sekä muiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Arvioinnin lähtötietoina on käytetty myös YVA-menettelyn aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä asukkaille suunnatun asukaskyselyn tuloksia. Asukaskyselyn tuloksista on esitetty yhteenveto kohdassa 17.1.5.

Metsätalouden osalta on arvioitu mm. metsätalouden käytöstä poistuvat maa-alat tuulivoimapuiston rakentamiseen tarvittavilta osilta (tuulivoimaloiden kokoamiskentät, huoltotiet ja sähkönsiirtolinjat).

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu alueella tapahtuvan luonnonvarojen hyödyntämisen osalta kuten maa-aineistojen ottoalueet ja elinkeinot.

Hankkeen vaikutuksia aluetalouteen ja työllisyyteen on arvioitu muualla vertailukelpoisissa hankkeissa tehtyjen selvitysten pohjalta.

Elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

19.4 Nykytila

19.4.1 Elinkeinot

Pyhännän kunnassa oli vuoden 2022 lopussa 802 työpaikkaa. Työpaikkamäärä väheni edellisvuodesta 28 työpaikkaa (-3,4 %), mutta viimeisen kymmenen vuoden aikana, vuosina 2013-2022 työpaikkamäärä on lisääntynyt 107 työpaikkaa (+15,4 %). Työpaikoista suurin osa oli jalostuksessa. Alkutuotannon ja jalostuksen osuus työpaikoista oli huomattavasti suurempi kuin Suomessa keskimäärin. Palvelujen osuus työpaikoista taas oli Suomen keskiarvoa huomattavasti pienempi. Pyhännän työpaikkaomavaraisuus (työpaikat/työlliset) oli 134,6 % vuonna 2022 (Tilastokeskus 2024c). Pyhännällä on erityisen vahva puutuoteala ja elintarviketeollisuus. Pyhäntäläisiä yrityksiä ovat esimerkiksi elintarviketeollisuudessa Feelia Oy ja puutavaran valmistamisen ja jatkojalostuksessa Salvos Finland Oy (Pyhännän kunta 2024b).

Pyhännän kunnan matkailu painottuu kesäaikaan ja on luonteeltaan omatoimista luonto- ja virkistysmatkailua. Tuulipuiston välittömään läheisyyteen ei sijoitu matkailupalveluita. Vuokrattavia mökkejä ja saunoja on hankealueen lähialueilla ainakin Ahvenjärven rannassa. Nähtävyyksiä ovat Pyhännän kirkko, kotiseutumuseo ja kirjailija Pentti Haanpään kesäasunto Korpelainen. Luontokohteina mainitaan muun muassa Ahvenjärvi, Iso-Lamujärvi, Kontionkangas ja Kansanneva-Muurainsuon soidensuojelualue, missä on myös luontopolku. (Pyhännän kunta, 2024c) Matkailu kunnassa ja lähialueilla on pientä ja perustuu omatoimiseen matkailuun.

Taulukko 113. Pyhännän työpaikat toimialoittain, alueella olevien työpaikkojen lukumäärä sekä työpaikkaomavaraisuus vuonna 2022, vertailukohteena koko Suomi (Lähde: Tilastokeskus, 2024a).

Työpaikat 2022	Pyhäntä	Koko Suomi
Alkutuotanto	12,8 %	2,5 %
Jalostus	65,1 %	21 %
Palvelut	21,6 %	75,3 %
Muut	0,7 %	1,2 %
Työpaikat yhteensä	802	2 423 548
Työpaikkaomavaraisuus	134,6 %	100 %

19.4.1.1 Tuulivoima-alue

Hankealueella elinkeinotoiminta painottuu metsätalouteen. Hankealueen keskiosiin sijoittuu maa-ainestenottoalue (Kuva 227). Hankealueella on kattavasti metsätieverkostoa. Lähiympäristö on pääosin harvaan asuttua metsätalousaluetta ja maaseutua.

19.4.1.2 Voimajohtoreitit

Sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat metsätalousalueelle ja lähiympäristö on harvaan asuttua maaseutua.

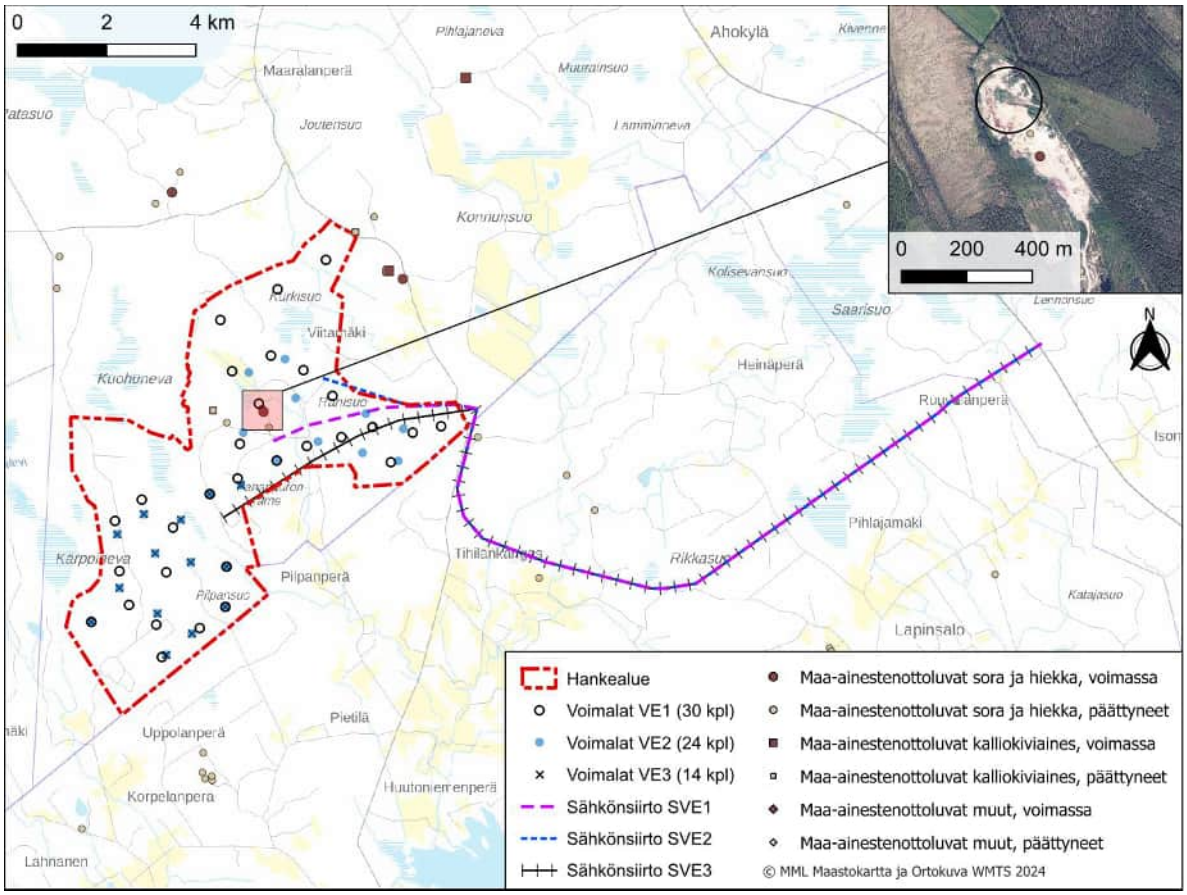
19.4.2 Luonnonvarojen hyödyntäminen

19.4.2.1 Tuulivoima-alue

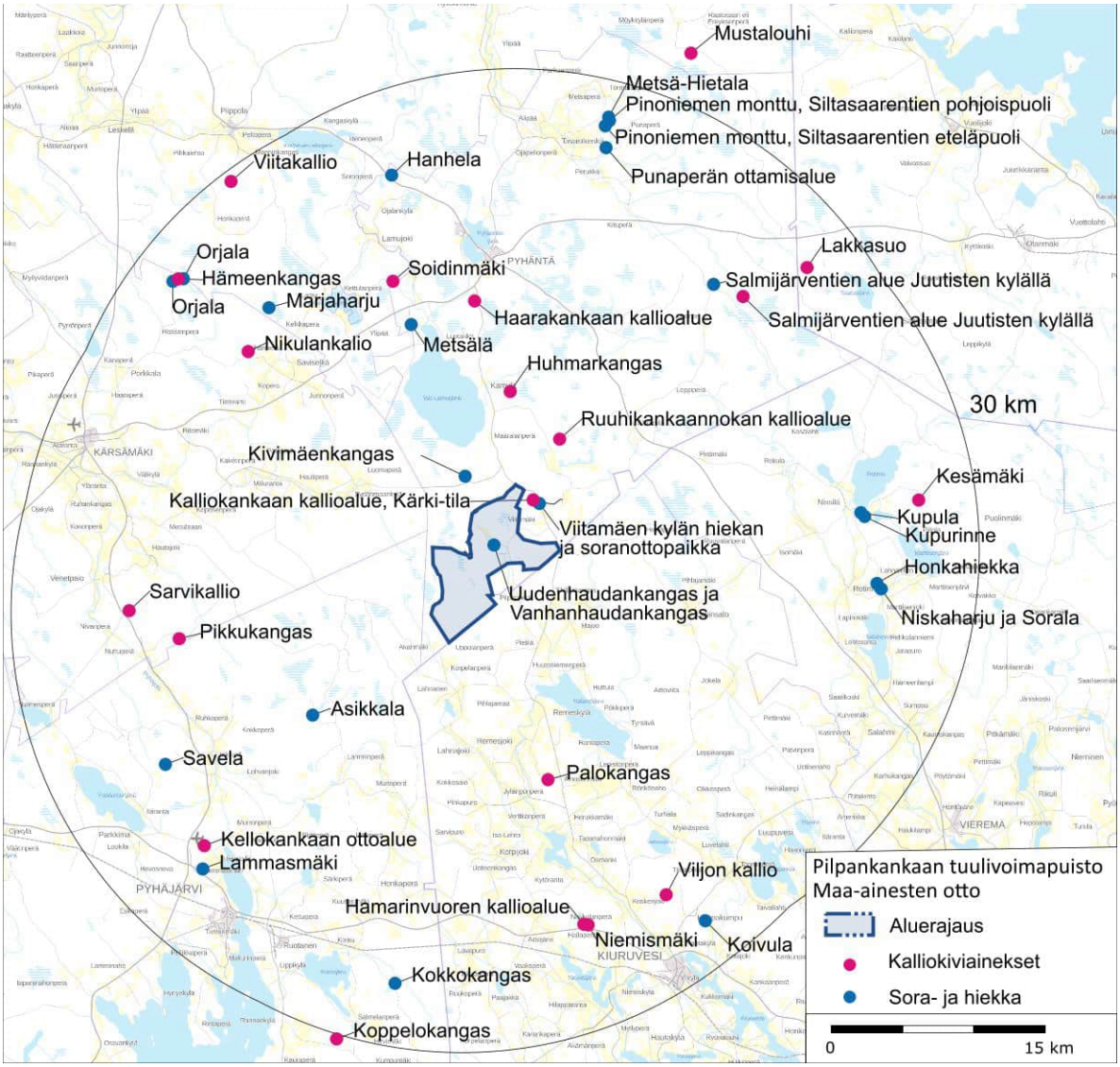
Tuulivoimapuiston alueelle sijoittuu yksi voimassa oleva soran ja hiekan maa-ainestenottolupa, Uudenhaudankangas ja Vanhanhaudankangas (5313), joka on voimassa vuoteen 2031 saakka. Ottolupa on 150 000 kiintokuutiometriä. Muutoin tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreittien alueet ovat pääosin metsätalousaluetta.

Muu luonnonvarojen hyödyntäminen hankealueella on metsätalous sekä virkistyskäyttö marjastuksen ja sienestyksen kautta. Vaikutukset virkistyskäyttöön on arvioitu erikseen luvussa 17 osana vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Tuulivoimapuiston rakentamiseen tarvittavia maa-aineksia pyritään saamaan mahdollisimman läheltä hankealuetta. Taulukossa 114 ja kuvassa 228 on esitetty lähialueelle sijoittuvat maa-ainestenottoalueet, joilla on ottolupa voimassa. Pilpankankaan alueen itäpuolelle, Viitamäen kylän pohjoispuolelle sijoittuu voimassa oleva kalliokiviaineksen maa-ainestenottolupa-alue, Kalliokankaan kallioalue, Kärki-tila. Ottolupa on voimassa vuoteen 2033 saakka ja ottolupa on 50 000 kiintokuutiometriä. Samalla alueella on voimassa Viitamäen kylän hiekan ja soranottopaikan maa-aineistenottolupa sorahiekalle. Lupa on voimassa vuoteen 2031 ja ottolupa on 30 000 kiintokuutiometriä. Kamulan kylän itäpuolelle sijoittuu Huhmarkankaan maa-aineistenottolupa kalliokiviainekselle. Ottolupa on voimassa vuoteen 2026 ja ottolupa on 40 000 kiintokuutiolle kalliokiviaineista ja 15 000 kiintokuutiolle soraa ja hiekkaa.



Kuva 227. Hankealueelle ja lähiympäristöön sijoittuvat maa-ainestenottoluvat. Tumman ruskealla merkinnällä olevat luvat ovat voimassa, vaalean ruskeat päättyneitä. Lähde: Suomen ympäristökeskus, maa-ainestenottoluvat -rajapinta 11.6.2024.



Kuva 228. Hankealueelle ja ympäristöön 30 kilometrin säteelle sijoittuvat maa-ainestenotto-alueet, joilla on lupa voimassa. Lähde: Syke maa-ainestenottoluvat 10.4.2025.

Taulukko 114. Pilpankankaan ympäristöön 50 km kuljetusmatkan säteelle sijoittuvat kalliokivi- ja sorahiekan ottoalueet, joissa on voimassa oleva ottolupa (Lähde: Syke maa-ainestenotto-luvat -rajapinta 29.4.2025).

Nimi	Kunta	Maalaji	Voimassa saakka	Otto-määrä	Otettu	Jäljellä	Kulje-tus-matka (km)
Uudenhaudan-kangas ja Van-hanhaudankan-gas	Pyhäntä	sora ja hiekka	31.5.2031	150000	6540	143460	0
Kivimäenkangas	Pyhäntä	sora ja hiekka	9.10.2025	75000	4500	3000	3
Viitamäen kylän hiekan ja soran-ottopaikka	Pyhäntä	sora ja hiekka	31.3.2031	30000			5

Nimi	Kunta	Maalaji	Voimassa saakka	Otto-määrä	Otettu	Jäljellä	Kulje-tus-matka (km)
Kalliokankaan kallioalue, Kärki-tila	Pyhäntä	kalliokivi	14.3.2033	50000			5
Huhmarkangas	Pyhäntä	kalliokivi	28.2.2026	40000	2868	52132	10
Huhmarkangas	Pyhäntä	sora ja hiekka	28.2.2026	15000			10
Ruuhikankaanno-kan kallioalue	Pyhäntä	kalliokivi	29.6.2030	50000			14
Haarakankaan kallioalue	Pyhäntä	kalliokivi	14.4.2034	120000			19
Nikulankalio	Kärsämäki	kalliokivi	30.12.2024	70000	2789	67211	24
Palokangas	Kiuruvesi	kalliokivi	29.6.2030	100000	10800	89200	25
Metsälä	Pyhäntä	sora ja hiekka	14.4.2026	340000	26870	313130	26
Soidinmäki	Siikalatva	kalliokivi	22.12.2026	95000	47402	47598	27
Salmijärventien alue Juutisten kylällä	Pyhäntä	sora ja hiekka	31.12.2029	55000	9451	45549	28
Asikkala	Pyhäjärvi	sora ja hiekka	3.9.2031	35000	1374	33626	29
Salmijärventien alue Juutisten kylällä	Pyhäntä	kalliokivi	30.8.2030	20000	7652	12348	31
Pikkukangas	Kärsämäki	kalliokivi	30.12.2026	20000	3928	16072	45
Hanhela	Pyhäntä	sora ja hiekka	31.10.2028	190000	15131	174869	32
Marjaharju	Siikalatva	sora ja hiekka	11.9.2028	150000	6225	143775	32
Kupula	Vieremä	sora ja hiekka	30.6.2029	80000	2832	77168	33
Kupurinne	Vieremä	sora ja hiekka	30.6.2029	100000	30	99970	33
Sarvikallio	Kärsämäki	kalliokivi	16.5.2027	120000	72597	47403	37
Kesämäki	Vieremä	kalliokivi	29.6.2030	40000	6538	33462	38
Viljon kallio	Kiuruvesi	kalliokivi	30.12.2028	200000	105136	94864	38

Nimi	Kunta	Maalaji	Voimassa saakka	Otto-määrä	Otettu	Jäljellä	Kulje-tus-matka (km)
Koivula	Kiuruvesi	sora ja hiekka	28.12.2024	17500			38
Niskaharju ja Sorala	Vieremä	sora ja hiekka	30.6.2029	500000	35410	464590	39
Honkahiekka	Vieremä	sora ja hiekka	30.6.2034	356000			39
Pinoniemen monttu, Siltasaarentien pohjois-puoli	Pyhäntä	sora ja hiekka	11.12.2028	85000	31030	53970	39
Pinoniemen monttu	Pyhäntä	sora ja hiekka	4.2.2026	25000	8998	16002	40
Metsä-Hietala	Pyhäntä	sora ja hiekka	16.11.2025	25000	5000	20000	40
Pinoniemen monttu, Siltasaarentien eteläpuoli	Pyhäntä	sora ja hiekka	26.2.2030	65000	31342	33658	40
Punaperän ottamisalue	Pyhäntä	sora ja hiekka	20.2.2030	150000	118	149882	40
Hämeenkangas	Kärsämäki	kalliokivi	12.6.2033	40000			42
Orjala	Kärsämäki	sora ja hiekka	31.12.2026	60000	7229	52771	42
Orjala	Kärsämäki	sora ja hiekka	31.12.2025	20000	4197	15803	42
Hamarinvuoren kallioalue	Kiuruvesi	kalliokivi	4.5.2025	95000	13361	81639	47
Niemismäki	Kiuruvesi	kalliokivi	30.12.2039	420000	15871	404129	47
Lakkasuo	Kajaani	kalliokivi	22.5.2030	50000	20626	29374	49
Mustalouhi	Siikalatva	kalliokivi	30.8.2032	60000	7634	52366	50
Viitakallio	Siikalatva	kalliokivi	29.4.2033	70000			51
Savela	Pyhäjärvi	sora ja hiekka	31.12.2025	15000	196	14804	53
Kokkokangas	Pyhäjärvi	sora ja hiekka	31.12.2025	35000	21564	13436	54
Kellokankaan ottoalue	Pyhäjärvi	kalliokivi	22.1.2029	300000	17496	282504	55
Lammasmäki	Pyhäjärvi	sora ja hiekka	31.12.2025	8000			58
Koppelokangas	Pyhäjärvi	kalliokivi	17.5.2031	100000			69

19.4.2.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreiteille ei sijoitu voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Pilpankankaan ja Konnunsuon yhteisen liityntäjohtoreitin eteläosassa sijaitsee Rikkasuon turvetuotantoalue, jota reitti kiertää lähimmillään noin 40 metrin etäisyydeltä.

19.4.3 Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen

19.4.3.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimapuiston rakentaminen on merkittävä rakentamishanke, joka toteutuessaan vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoiman aluetalousvaikutuksia on selvitetty esimerkiksi Kainuussa (Kainuun liitto 2022), Etelä-Pohjanmaalla (Savikko & Hokkanen 2023) sekä Pohjois-Pohjanmaalla (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023a).

Kainuun ja Etelä-Pohjanmaan selvityksissä on mallinnettu tuulivoiman aluetalousvaikutuksia resurssivirtamallin avulla Suomessa ja tuulivoimahankkeen vaikutusalueella tuulivoimaloiden koko elinkaaren aikana. Selvityksissä on arvioitu erikseen suorat vaikutukset, tuotannon kerrannaisvaikutukset ja kulutuksen kerrannaisvaikutukset. Pohjois-Pohjanmaan selvityksessä on arvioitu tuulivoiman suorat aluetalousvaikutukset ja epäsuorat aluetalousvaikutukset on rajattu tarkastelun ulkopuolelle.

Savikon ja Hokkasen (2023) tekemässä selvityksessä on mallinnettu, mitä ja kuinka suuria aluetaloudellisia vaikutuksia syntyy 20 voimalan tuulivoimahankkeesta paikallisesti, alueellisesti ja valtakunnallisesti, kun kaikki tuulivoiman aikaan saamat kerrannaisvaikutukset otetaan huomioon. Koko elinkaaren aikana 20 tuulivoimalan hankkeesta muodostuu Suomessa eri toimijoille yhteensä uutta liikevaihtoa noin 911 miljoonaa euroa, arvonlisäystä noin 636 miljoonaa euroa ja investointeja noin 213 miljoonaa euroa. Kaikki arvoketjut huomioituna kokonaistyövoimatarve Suomessa on selvityksen mukaan 1 878 henkilötyövuotta.

Tuulivoimahankkeen esiselvitys-, suunnittelu- ja luvitusvaiheessa suurin työvoiman kysyntä kohdistuu ammatillisen, tieteellisen ja teknisen toiminnan sekä palvelujen toimialoille. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat teollisuuden ja rakentamisen toimialoille, joiden yritykset vastaavat tuulivoimala- ja voimajohtoalueiden rakentamiseen liittyvästä toiminnasta. Tuotantovaiheessa merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat palvelujen ja jalostuksen toimialoille. Palvelualojen yritykset vastaavat tuulivoimaloiden operoinnin tukipalveluista, kuten suunnittelun, hallinnon ja kiinteistötoiminnan palveluista sekä kulutuksen seurauksena etenkin kaupan ja majoitus- ja ravitsemustoiminnan palveluista. Jalostuksen toimialoilla kysyntä kohdistuu etenkin koneiden ja laitteiden korjaukseen, huoltoon ja asennukseen. Purkamisvaiheessa merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat rakentamisen toimialoille, joiden yritykset vastaavat tuulivoimaloiden rakennelmien ja rakennusten purkamisesta.

Edellä mainittujen selvitysten laskentaperusteilla arvioituna Pilpankankaan tuulivoimapuistohankkeen työllisyyden kerrannaisvaikutukset Suomessa olisivat suuruusluokkatasolla vaihtoehdossa VE 1 noin 2 800 henkilötyövuotta, vaihtoehdossa VE 2 noin 2 200 henkilötyövuotta ja vaihtoehdossa VE 3 noin 1 300 henkilötyövuotta hankkeen koko elinkaaren aikana. Lähiseudulle ja maakuntaan on edellä mainituissa selvityksissä arvioitu kohdistuvan keskimäärin 37 % kaikista kerrannaisvaikutuksista. Tällöin Pyhäntään, seudulle ja maakuntaan voisi kohdistua suuruusluokkatasolla vaihtoehdossa VE 1 noin 1 000 henkilötyövuotta, vaihtoehdossa VE 2 noin 800 henkilötyövuotta ja vaihtoehdossa VE 3 noin 500 henkilötyövuotta hankkeen koko elinkaaren aikana. (Taulukko 115).

Taulukko 115. Laskennallinen suuruusluokka-arvio Pilpankankaan tuulivoimapuistohankkeen välillisistä työllisyysvaikutuksista hankkeen koko elinkaaren aikana Suomessa ja hankkeen vaikutusalueella.

Kerrannaisvaikutus työllisyyteen, henkilötyövuotta	VE1: 30 voimalaa		VE2: 24 voimalaa		VE3: 14 voimalaa	
	Suomessa	Alueella	Suomessa	Alueella	Suomessa	Alueella
Esiselvitys, suunnittelu, luvitus (n. 8 vuotta)	n. 57	n. 5	n. 46	n. 4	n. 27	n. 2
Rakentamisvaihe (n. 2 vuotta)	n. 1 461	n. 615	n. 1 169	n. 492	n. 682	n. 287
Tuotantovaihe (n. 35 vuotta)	n. 1 242	n. 390	n. 994	n. 312	n. 580	n. 182
Purkaminen (n. 1 vuosi)	n. 56	n. 28	n. 44	n. 22	n. 26	n. 13
Kerrannaisvaikutus yhteensä	**n. 2 820**	**n. 1 030**	**n. 2 250**	**n. 830**	**n. 1 310**	**n. 480**

Arvio työllisyysvaikutuksista on laskennallinen ja ainoastaan suuntaa antava. Suomeen ja vaikutusalueelle kohdistuvien työllisyys- ja aluetalousvaikutusten suuruus riippuu monesta sekä hankkeen toteutusratkaisuihin että yleiseen talouskehitykseen liittyvästä tekijästä. Vaikutusalueelle kohdentuvien työllisyys- ja aluetalousvaikutusten suuruuteen vaikuttavat myös vaikutusalueen elinkeinorakenne ja työllisyystilanne sekä se, miten paikalliset yritykset pystyvät tarjoamaan palveluitaan ja osaamistaan hankkeen eri vaiheissa. Hankkeen vaikutusalueella on tuulivoiman toteutukseen tarvittavaa yritystoimintaa erityisesti rakentamisen, kaupan, kuljetuksen ja varastoinnin sekä koneiden ja laitteiden korjauksen, huollon ja asennuksen toimialoilla. (Tilastokeskus 2024d)

Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimaosaamisen kehittämisen selvityksessä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023a) on arvioitu, että tuulivoiman suorista talousvaikutuksista jää nykytilanteessa maakunnan alueelle vain noin 20 %. Selvityksessä on esitetty tavoitteita ja toimenpiteitä alueellisten vaikutusten maksimoimiseksi. Selvityksen mukaan alueellisten vaikutusten maksimoiminen on mahdollista erityisesti alueellista tuulivoimaosaamista lisäämällä ja kehittämällä. Alueellisen vaikuttavuuden lisääminen on selvityksen mukaan mahdollista erityisesti tuulivoimaloiden suunnittelussa, rakennuspalveluissa (mm. tiet ja kuljetukset), turbiinin huollossa ja valvonnassa, asiantuntijapalveluissa, tuulimittauksissa sekä tuuliturbiinien osien valmistuksessa ja kokoonpanossa.

Tuulivoimalan elinkaaren aikana kertyy merkittävä määrä verotuloja niin kunnille kuin myös valtiolle. Tuulivoimahankkeen aikaansaamat tulovero- ja yhteisöverotulot kohdistuvat niihin kuntiin, joihin hankkeen työllisyys- ja yritysvaikutukset kohdistuvat. Riippumatta kerrannaisvaikutusten maantieteellisestä kohdentumisesta, tuulivoimalan sijaintikunta saa joka tapauksessa tuulivoimaloista kiinteistöverotuloa. Suomen Uusiutuvat ry:n (2024d) mukaan tuulivoimapuistossa sijaitseva tuulivoimala tuottaa sijaintikunnalleen kiinteistöveroa koko elinkaaren aikana yli 400 000 euroa/voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöönsä korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin (3,1 %). Pyhännän kunnassa voimalaitosten kiinteistöveroprosentti on 3,1 % vuonna 2024. Mikäli kiinteistövero olisi 400 000 euroa/voimala, olisi Pilpankankaan tuulivoimaloiden kiinteistövero suuruusluokkatasolla vaihtoehdossa VE1 noin 12 miljoonaa euroa, vaihtoehdossa VE2 9,6 miljoonaa euroa ja vaihtoehdossa VE3 5,6 miljoonaa euroa tuulivoimapuiston koko elinkaaren aikana.

Asukaskyselyyn vastanneet arvioivat hankkeen vaikutukset kunnan talouteen ja elinvoimaan sekä työllisyyteen pääosin myönteisiksi. Kyselyyn vastanneista 68 % arvioi hankkeen vaikutukset kunnan talouteen ja elinvoimaan myönteisiksi tai erittäin myönteisiksi ja vain 9 % vastanneista kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi. Kyselyyn vastanneista 69 % arvioi hankkeen vaikutukset työllisyyteen rakennusvaiheessa ja 39 % toimintavaiheessa myönteisiksi tai erittäin myönteisiksi. Kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi vaikutukset työllisyyteen arvioi rakennusvaiheessa 3 % vastanneista ja toimintavaiheessa 5 % vastanneista. Vastanneista 44 % arvioi, ettei hankkeella olisi mitään vaikutusta työllisyyteen toiminta-aikana.

19.4.3.2 Voimajohtoreitit

Voimajohdon rakentamiseen liittyvien töiden vaatiman erikoisosaamisen ja -kaluston vuoksi paikallinen työllisyysvaikutus jää yleensä vähäiseksi, mutta esimerkiksi majoitus- ja ravitsemuspalveluissa, maanrakennustöissä ja kuljetuksissa tukeudutaan myös paikallisiin palveluihin. Purku-urakoissa paikallista työllisyysvaikutusta voi olla myös jätehuollon järjestämisellä. Voimajohdon käytön aikana työllistävät voimajohdon kunnossapidon tehtävät, kuten kasvuston käsittely.

19.4.4 Vaikutukset maa- ja metsätalouteen

19.4.4.1 Tuulivoima-alue

Pilpankankaan tuulivoimapuiston alue on pääosin metsätalouskäytössä, joten myös tuulivoimapuiston toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla metsätalouden aluetta rakennetuksi alueeksi. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa kunkin voimalan ympäriltä raivataan puustoa noin 1,5–2 hehtaarin alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsätalouskäyttöön rakentamisen jälkeen. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 yksi voimapaikka sijoittuu osittain nykyiselle peltoalueelle, ja poistaa voimalan perustusten ja nostoalueen osalta aluetta pois viljelykäytöstä.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lisäksi metsätalouden käytössä olevaa maata häviää rakennettavien huoltoteiden ja sähköasemien alueilta (kts. luku 4.1, Taulukko 6). Voimaloiden, tiestön ja sähköaseman vaatima maa-ala on 105,7 hehtaaria (2,7 % hankealueen pinta-alasta) vaihtoehdossa VE 1. Vaihtoehdossa VE2 tarvittava maa-ala on 83 hehtaaria (2,1 % hankealueen pinta-alasta) ja vaihtoehdossa VE 3 52,2 hehtaaria (1,3 % hankealueen pinta-alasta). Huoltotiet tehdään parantamalla nykyisiä metsäautoteitä tai rakentamalla uusia teitä. Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa metsätalouden käytössä olevan alueen energiantuotantoalueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset. Valtaosalla tuulivoimapuiston alueesta entinen maankäyttö voi kuitenkin jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä alueen käytettävyyttä. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja maakaapelien alle jäävän alueen osalta maksetaan maanomistajille korvaukset, mikä kompensoi elinkeinonharjoittajille aiheutuvia haittoja.

Asukaskyselyyn vastanneista 25 % oli sitä mieltä, ettei Pilpankankaan tuulivoimapuiston rakentamisella ole vaikutusta metsätalouden ja 46 % maatalouden harjoittamiseen. Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen arvioi 21 % kyselyyn vastanneista myönteisiksi ja 37 % kielteisiksi. Vaikutukset maatalouden harjoittamiseen arvioi 10 % kyselyyn vastanneista myönteisiksi ja 21 % kielteisiksi.

19.4.4.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreittien alue on myös pääosin metsätalouskäytössä, joten vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Voimajohtoa varten puustoa raivataan johtoaukealta 26–42 metrin leveydeltä ja lisäksi puuston korkeutta rajoitetaan molemmin puolin voimajohtoa kymmenen metrin leveydeltä (kts. luku 4.1, Taulukko 7). Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE1 johtoaukean vaatima maa-ala on 12,9 hehtaaria, vaihtoehdossa SVE2 9,1 hehtaaria ja vaihtoehdossa SVE3 16,4 hehtaaria. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset. Maanmittauslaitoksen lunastusmenettelyssä määritetään maanomistajille maksettava lunastuskorvaus voimajohtoalueen käytöstä. Voimajohdon alla oleva maa-ala jää edelleen maanomistajien omistukseen. Voimajohtoaluetta voi edelleen käyttää esimerkiksi virkistyskäyttöön.

19.4.5 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

19.4.5.1 Tuulivoima-alue

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä alueen merkittävimmät hyödynnettävät luonnonvarat ovat perusta alueen elinkeinotoiminnalle ja virkistyskäytölle (metsätalous, marjastus, sienestys, metsästys).

Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen on osin elinkeinotoimintaa (metsätalous) ja osin virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys). Tuulivoimapuiston alueella tullaan rakentamaan jonkin verran uutta tiestöä ja parantamaan nykyisiä teitä. Tämä parantaa alueen hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta sekä marjastajien, sienestäjien ja metsästäjien että metsätalouden harjoittajien näkökulmasta. Voimalapaikat, ja uusi tiestö vähentävät hieman metsien pinta-alaa, mutta niiden alta kaadetuista puista saadaan myyntituloja. Hankkeen hiilivarasto ja -nieluvaikutuksia on arvioitu luvuissa 11.6.3 ja 11.7.1.

Hankealueelle ja lähiympäristöön sijoittuvia maa-aineistenottoalueita pystytään mahdollisesti hyödyntämään tuulivoimahankkeen rakentamiseen tarvittavien kiviaineisten ottopaikkoina, jolloin maa-ainesten kuljetusmatkat eivät muodostuisi kovin pitkiksi. Sopimukset maa-ainesten ottamisesta toteutuvat kuitenkin vasta hankkeen jatkosuunnittelussa. Vaihtoehdon VE1 yksi voimala on sijoitettu hankealueella sijaitsevalle maa-ainestenottoalueelle. Mikäli voimalan rakentaminen toteutuu, maa-ainestenottotoiminnan on täytynyt loppua voimalan vaatiman rakennusalan alueella.

Asukaskyselyyn vastanneista 32 % oli sitä mieltä, että Pilpankankaan tuulivoimapuiston rakentamisella on kielteiset tai erittäin kielteiset vaikutukset marjastukseen ja sienestykseen. Vaikutukset marjastukseen ja sienestykseen arvioi kyselyyn vastanneista 11 % myönteisiksi ja 44 % ettei vaikutuksia ole. Alle viiden kilometrin päässä voimaloista asuvista 40 % arvioi vaikutukset marjastukseen ja sienestykseen kielteisiksi tai erittäin kielteiseksi, 12 % myönteisiksi ja 50 % mukaan vaikutuksia ei ole. Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset metsästykseen arvioi 5 % kyselyyn vastanneista myönteisiksi ja 35 % kielteisiksi. Vastaajat alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista arvioi vaikutukset sekä kielteisimmiksi (40 %) että myönteisimmäksi (8 %) kuin vastaajat keskimäärin.

Riistakannoille sekä metsästykselle ja muulle alueen virkistyskäytölle aiheutuvia vaikutuksia on käsitelty tarkemmin luvuissa 13, 14 ja 16.

Taulukko 116. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen					
Vaikutusten kohde	**Vaikutusten aiheuttaja**	**Vaikutusten merkittävyys**			
		VE 0	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**
Rakentamisen aikaiset aluetaloushyödyt	Työpaikkojen lisääntyminen, verotulovaikutukset, erityisesti kunnallisverotulo.	Ei vaikutusta	Kohtalainen + +	Kohtalainen + +	Kohtalainen + +
Toiminnan aikaiset aluetaloushyödyt	Työpaikkojen lisääntyminen, verotulovaikutukset, erityisesti kiinteistövero.	Ei vaikutusta	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +
Maa- ja metsätalouden harjoittaminen	Menetetty maa-ala (tuuli- ja aurinkovoimaloiden paikat, tiestö ja voimajohtoreitti).	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Menetetty maa-ala (tuulivoimaloiden paikat, tiestö ja voimajohtoreitti). Muuten tuulivoimalat tai voimajohto eivät estä alueen luonnonvarojen hyödyntämistä (marjastus, sienestys, metsästys, maa-ainesten otto). Parannettavien ja uusien teiden myötä alueen saavutettavuus paranee.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Alueen saavutettavuus ja hyödynnettävyys	Rakennettava ja parannettava tiestö	Ei vaikutusta	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +

19.4.5.2 Voimajohtoreitit

Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin metsätalouskäytössä olevalle alueelle ja uuteen maastokäytävään. Johtoaukean alue poistuu tavanomaisesta metsätalouskäytöstä, ja puuston kasvukorkeus on myös johtoaukean reunavyöhykkeillä rajoitettu. Voimajohdon rakentamiseksi puustoa raivataan vaihtoehdosta riippuen 16,4–9,1 hehtaarin alueelta. Lisäksi reunavyöhykkeellä puuston korkeutta rajoitetaan (kts. luku 4.1, Taulukko 7). Johtoaukealle voidaan kuitenkin istuttaa puita tai kasveja, joiden luontainen kasvukorkeus ei ylitä neljää metriä. Johtoaukeita voi metsäisessä maastossa hyödyntää muun muassa kasvattamalla joulukuusia tai riistapeltoina. Voimajohto ei estä viljelyä eikä laiduntamista johtoalueella sijaitsevilla pelloilla, mutta voimajohdon rakenteet voivat haitata esim. maatalouskoneiden käyttöä.

Taulukko 117. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Sähkönsiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen					
Vaikutusten kohde	**Vaikutusten aiheuttaja**	**Vaikutusten merkittävyys**			
		VE 0	**SVE 1**	**SVE 2**	**SVE 3**
Rakentamisen aikaiset aluetaloushyödyt	Työpaikkojen lisääntyminen, verotulovaikutukset.	Ei vaikutusta	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +
Toiminnan aikaiset aluetaloushyödyt	Työpaikkojen lisääntyminen, verotulovaikutukset.	Ei vaikutusta	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +
Maa- ja metsätalouden harjoittaminen	Menetetty maa-ala. Voimajohtoalueella metsätalouden harjoittaminen loppuu. Maatalouden harjoittaminen voi jatkua, mutta voimajohdon rakenteet voivat haitata maatalouskoneiden käyttöä.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Menetetty maa-ala (voimajohtoreitti). Voimajohto ei estä alueen luonnonvarojen hyödyntämistä (marjastus, sienestys, metsästys). Uusia ”passipaikkoja” metsästäjille.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -

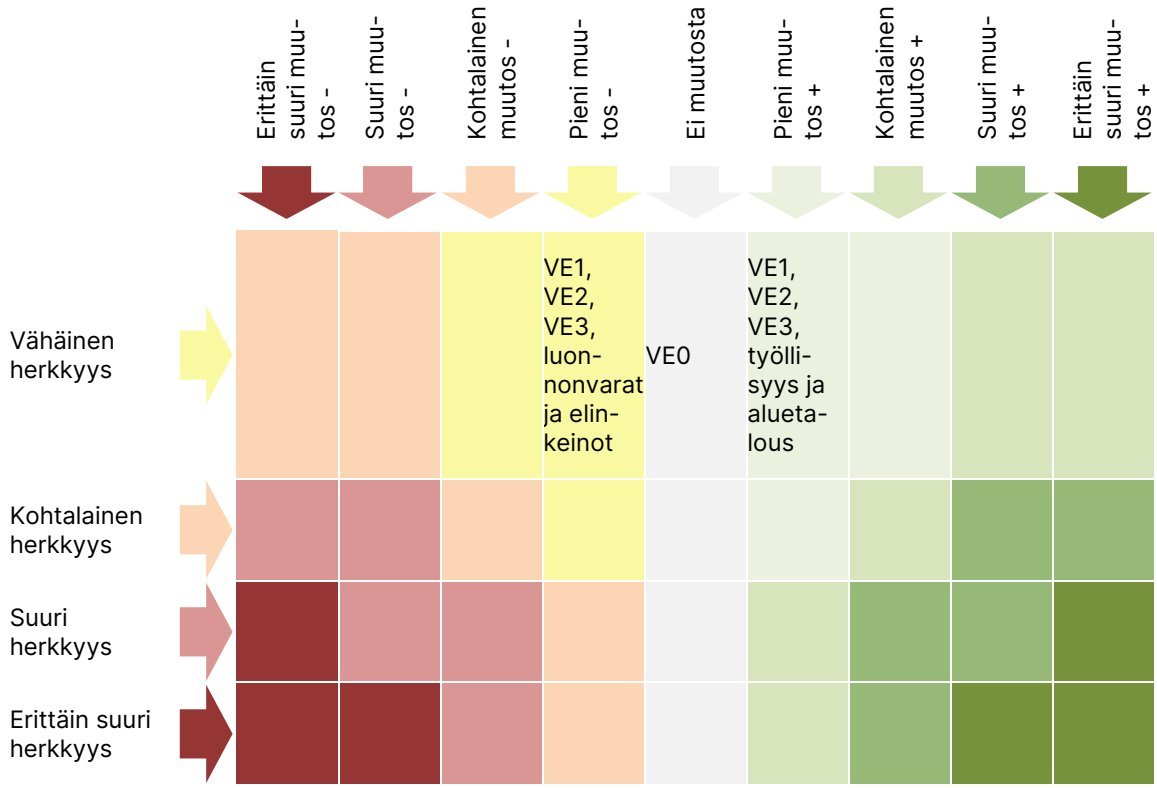
19.5 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

19.5.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimaloiden ja rakennettavan tiestön sekä sähkönsiirron voimalinjojen vaatimilla alueilla maa- ja metsätalouden harjoittaminen ja luonnonvarojen hyödyntäminen estyvät tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Käytöstä poistuva maa-alue on kuitenkin vain pieni osa hankealueiden kokonaispinta-alasta ja valtaosalla hankealuetta voidaan harjoittaa metsätaloutta, marjastaa, sienestää ja metsästää kuten ennenkin. Nykyisen tiestön paraneminen ja uusien tieyhteyksien rakentaminen parantavat Pilpankankaan tuulivoimapuiston alueen saavutettavuutta ja helpottavat alueella liikkumista niin metsätalouden harjoittamisen kuin luonnonvarojen hyödyntämisen ja alueen virkistyskäytönkin näkökulmasta.

Tuulivoimahanke työllistää suoraan ja välillisesti suuren määrän työntekijöitä. Sijaintikuntaan ja lähiseudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruus riippuu monesta tekijästä, mutta vaikutusten arvioidaan olevan kaiken kaikkiaan myönteiset.

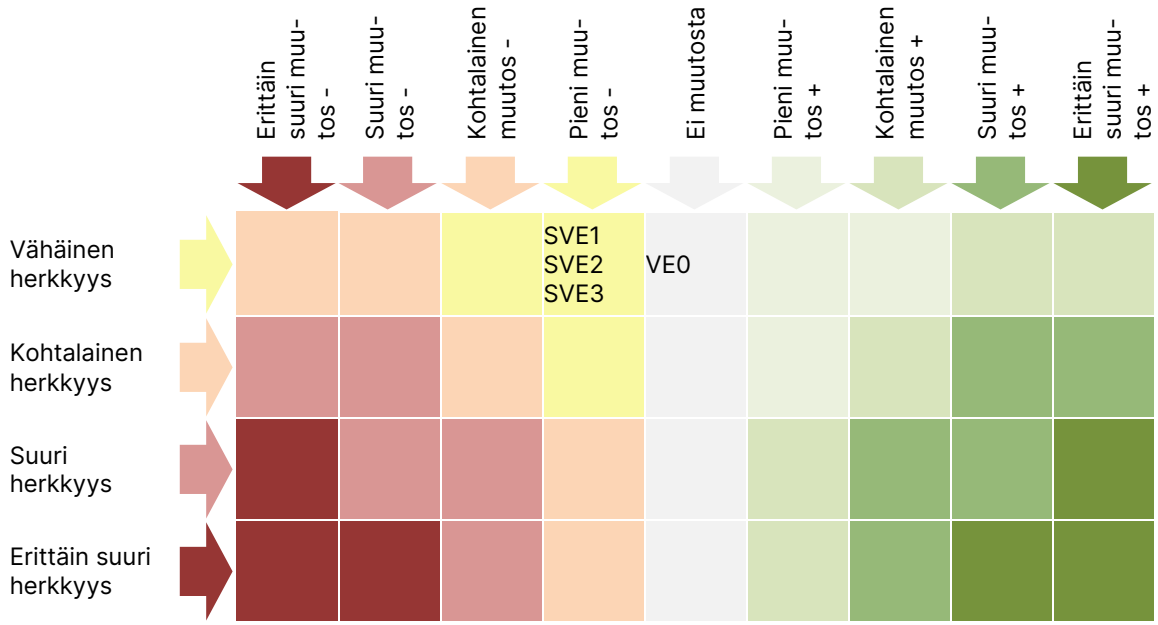
Taulukko 118. Pilpankankaan tuulivoimahankkeen eri hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



19.5.1.1 Voimajohtoreitit

Sähkönsiirron johtoaukealla ei voi harjoittaa metsätaloutta, mutta maatalouden harjoittaminen ja luonnonvarojen hyödyntäminen voivat jatkua alueella kuten ennenkin. Voimajohdon rakentamiseen liittyvien töiden vaatiman erikoisosaamisen ja -kaluston vuoksi voimajohdon rakentamisen paikallinen työllisyysvaikutus jää yleensä vähäiseksi, mutta esimerkiksi majoitus- ja ravitsemuspalveluissa, maanrakennustöissä ja kuljetuksissa kysyntää on myös paikallisille palveluille. Purku-urakoissa paikallista työllisyysvaikutusta voi olla myös jätehuollon järjestämisellä. Voimajohdon käytön aikana työllistävät voimajohdon kunnossapidon tehtävät, kuten kasvuston käsittely.

Taulukko 119. Sähkönsiirron eri hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



19.6 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

19.6.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimapuiston elinkeinoihin kohdistuvista haitallisista vaikutuksista merkittävimpiä ovat metsätaloudelle aiheutuvat haitat. Tuulivoimaloiden, tiestön, sähköaseman ja voimajohdon rakentamisen seurauksena metsätalouteen käytettävää maata poistuu käytöstä. Maanomistajat saavat kuitenkin vuokratuloa tuulivoimarakentamiseen käytettävistä alueista.

Tuulivoimapuistohankkeen haitallisia vaikutuksia on mahdollista lieventää tiedottamalla avoimesti hankkeen etenemisestä ja jatkosuunnittelusta lähialueen elinkeinonharjoittajia. Erityisesti rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta paikalliset yrittäjät ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta, että rakentamisen häiriöiden kestoajasta. Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää ottamalla mahdollisuuksien mukaan huomioon maan- ja metsänomistajien näkemykset siitä, mihin tuulivoimalat ja sähkönsiirron rakenteet olisi hyvä sijoittaa ja mitkä alueet tulisi jättää rakentamatta. Haitallisia vaikutuksia vähennetään hyödyntämällä hankealueen olemassa olevaa tieverkostoa.

Hankkeen käytöstä poisto ja tuulivoimaloiden rakenteiden kierrättäminen on toteutettava asiaankuuluvasti ammattitaitoisella työvoimalla, niin ettei ympäristöriskejä purkamisesta muodostu. Tuulivoimahankkeissa on mahdollista asettaa rakentamisvaiheessa vakuusrahasto tuulivoimaloiden purkamista varten, jolloin turvataan purkamisen aiheuttamat kustannukset siinäkin tapauksessa, että tuulivoimatoimija olisi asetettu konkurssiin ennen kuin voimalat on purettu.

19.6.2 Voimajohtoreitit

Voimajohdon rakentamisen elinkeinoihin kohdistuvista haitallisista vaikutuksista merkittävimpiä ovat metsätaloudelle aiheutuvat haitat. Voimajohdon rakentamisen seurauksena metsätalouteen käytettävää maata poistuu käytöstä. Maanomistajat saavat kuitenkin korvauksen voimajohdon rakentamiseen käytettävästä alueesta, joka ainakin osittain korvaa metsätaloudesta saatavien tulojen menetyksen.

Voimajohdon haitallisia vaikutuksia on mahdollista lieventää tiedottamalla avoimesti hankkeen etenemisestä ja jatkosuunnittelusta lähialueen elinkeinonharjoittajia. Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää

ottamalla mahdollisuuksien mukaan huomioon maan- ja metsänomistajien näkemykset siitä, mihin sähkönsiirron rakenteet olisi hyvä sijoittaa ja mitkä alueet tulisi jättää rakentamatta.

19.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

19.7.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutukset elinkeinoihin ja niiden arviointi ovat sidoksissa hankkeen muihin, erityisesti maankäyttöön kohdistuviin, vaikutuksiin ja vaikutusarviointeihin, joten myös niiden epävarmuustekijät vaikuttavat elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arviointiin.

Hankkeen lähiseudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruuteen vaikuttaa oleellisesti se, miten seudun yritykset pystyvät tarjoamaan tuotteitaan ja palvelujaan tuulivoimapuiston rakentamiseen sekä käyttöön ja kunnossapitoon. Lähiseudun yritystoiminnan kehittyminen on sidoksissa moniin yhteiskunnallisiin muutostekijöihin, joiden arviointi pitkällä tähtäimellä on vaikeaa.

Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen (metsätalous, marjastus, sienestys) voi jatkua lähes entisellään, lukuun ottamatta rakentamiseen käytettäviä alueita. Virkistyskäyttöön alueita käyttävien ihmisten käyttäytymistä hankkeen rakentamisen jälkeen on kuitenkin vaikea ennakoida.

19.7.1.1 Voimajohtoreitit

Voimajohdon rakentamiseen ei liity erityisiä epävarmuustekijöitä elinkeinotoiminnan ja luonnonvarojen hyödyntämisen osalta.

20 VAIKUTUKSET ILMAILUTURVALLISUUTEEN, TUTKIEN TOIMINTAAN JA VIESTINTÄYHTEYKSIIN

20.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimalat voivat korkeina rakennelmina aiheuttaa turvallisuusriskin **lentoliikenteelle**, mikäli ne sijoittuvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen esterajoituspintojen alueelle. Lentoestelupaa haetaan liikenne- ja viestintävirasto Traficomista. Mikäli este sijoittuu lentopaikan vaikutusalueelle, on syyskuusta 2025 alkaen ennen lentoesteluvan hakemista pyydettävä esiselvitys esteen vaikutuksista. Selvitykset pyydetään kohteen sijainnista riippuen Finavialta, Fintrafficilta, Aii Airspace Designilta ja/tai muilta lentopaikoilta. Selvitykset liitetään lentoestelupahakemukseen. Mikäli lentoeste ei sijaitse lentopaikan vaikutusalueella, esiselvitystä ei tarvita, mutta lupa haetaan silti Traficomilta.

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan myös mahdolliset vaikutukset **tutka- ja viestintäyhteyksiin** (esimerkiksi meri- tai ilmavalvontatutkat, Ilmatieteen laitoksen säätutkat, radioita televisiovastaanottimet sekä matkapuhelinyhteydet). Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia tutkiin. Vaikutusten suuruus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin.

Tuulivoimalat voidaan havaita Ilmatieteen laitoksen säätutkissa. Tuulivoimalat voivat näkyä virheellisinä sade- ja tuulikenttinä, sillä ne voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Ilmatieteen laitoksen säätutkille. Häiriöt näkyvät virheellisinä sade- ja tuulikenttinä ja ne vaikuttavat tutkahavaintojen käyttöön numeerisissa sääennustusmalleissa (Ympäristöministeriö 2016a). Häiriöt saattavat vaikuttaa Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista ja kaikki alle 20 kilometrin etäisyydellä olevat hankkeet tulisi arvioida ja mallintaa tarkemmin ennen rakentamista.

Puolustusvoimien pääesikunta arvioi, onko hankkeella mahdollisesti merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien valvontajärjestelmiin eli tutkiin. Jos Pääesikunnan arvio on, että merkittäviä vaikutuksia voi aiheutua, teetetään erillinen tutkaselvitys VTT:llä. Selvityksen valmistuttua puolustusvoimien Pääesikunta tekee lopullisen arvion tutkavaikutuksista ja antaa lopullisen kantansa hankkeen hyväksyttävyydestä.

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.

Tuulivoimaloiden on joissakin tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu muun muassa voimaloiden sijainnista suhteessa lähetinmastoon ja TV-vastaanottimiin, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta sekä maastonmuodoista ja muista mahdollisista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välillä. Digitaalisissa lähetyksissä häiriöitä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.

20.2 Vaikutusalue

Vaikutuksia lentoliikenteelle tutkitaan suhteessa lähimpien lentokenttien ja lentopaikkojen sijaintiin. Puolustusvoimat on määritellyt esimerkiksi varalaskupaikkojen kohdalla riittäväksi etäisyydeksi 12 kilometriä tuuli-voimarakentamisen ja varalaskupaikan keskipisteen välille (Liikennevirasto 2012).

Puolustusvoimien pääesikunnalta tulee pyytää lausunto tuulivoimahankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan. Vaikutukset säätutkiin tulee arvioida, jos voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista.

Vaikutuksia viestintäyhteyksiin tutkitaan niiltä osin kuin tuulivoimapuisto sijoittuu lähettimen ja vastaanottimen väliin tai linkkijänteen välittömään läheisyyteen.

20.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

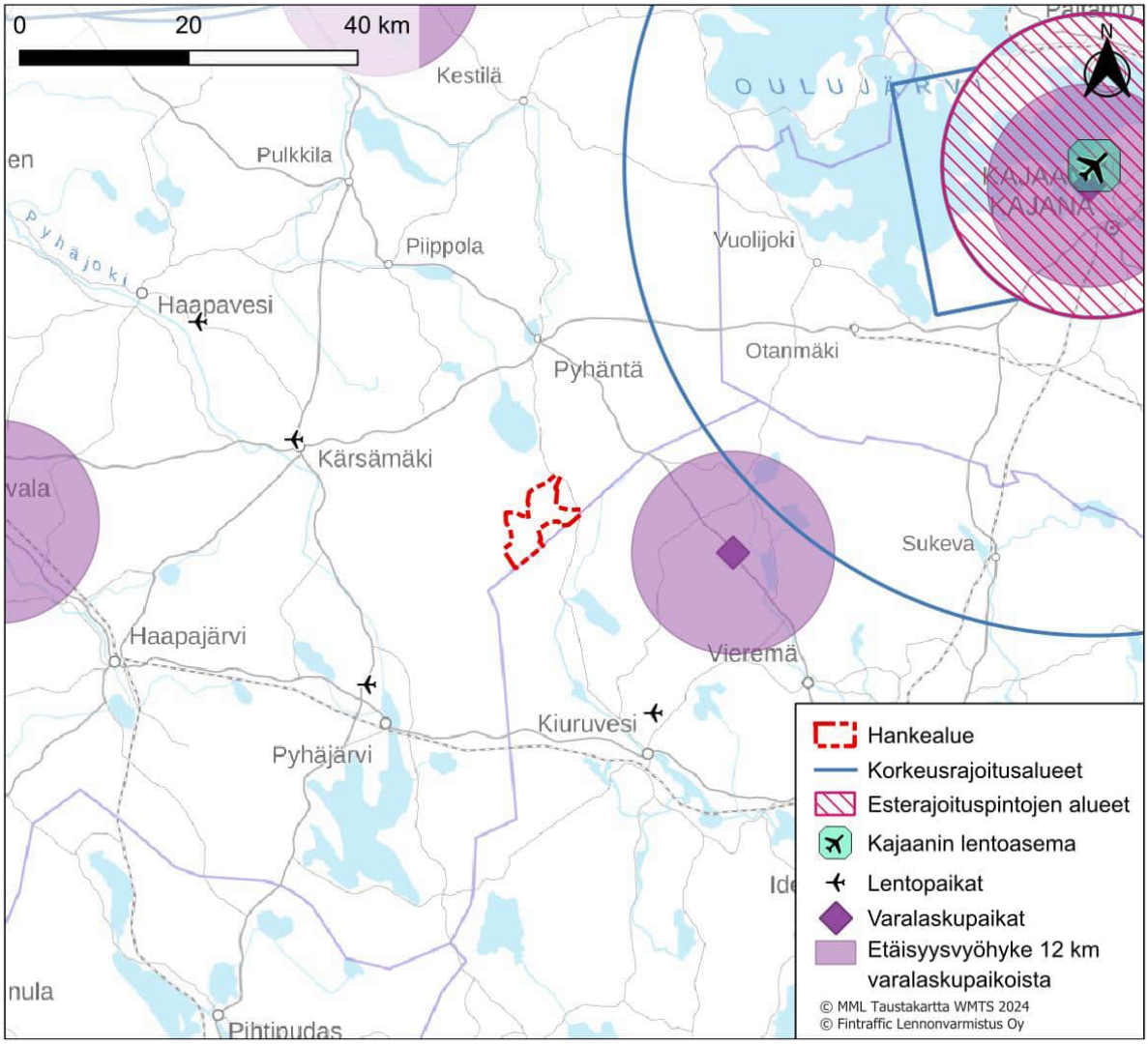
Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta on tarkasteltu tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin liikenteen turvallisuusvirasto Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin ohjeistuksen sekä lentoasemakohtaisten korkeusrajoitusalueiden perusteella. Hankkeen vaikutukset Puolustusvoimien valvontajärjestelmiin arvioidaan Puolustusvoimien pääesikunnan lausunnon perusteella. Hankkeen vaikutukset viestintäyhteyksiin arvioidaan asianomaisilta tahoilta saatujen lausuntojen perusteella (mm. Digita Oy).

Vaikutuksia ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin on arvioinut FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä FM Annariikka Nikupeteri.

20.4 Nykytila

20.4.1 Lentoliikenne

Hankealue ja sähkönsiirto ei sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueille. Hankealuetta lähin lentoasema on Kajaanin lentoasema, noin 73 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen. Lähimmät lentopaikat sijaitsevat Pyhäjärvellä noin 22 kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen, Kiuruvedellä noin 22 kilometriä hankealueesta kaakkoon ja Kärsämäellä noin 26 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen. Kantatiellä 88 on Vieremän varalaskupaikka hankealueen kaakkoispuolella noin 22 kilometrin etäisyydellä.



Kuva 229. Lentoestealueet hankealueen läheisyydessä.

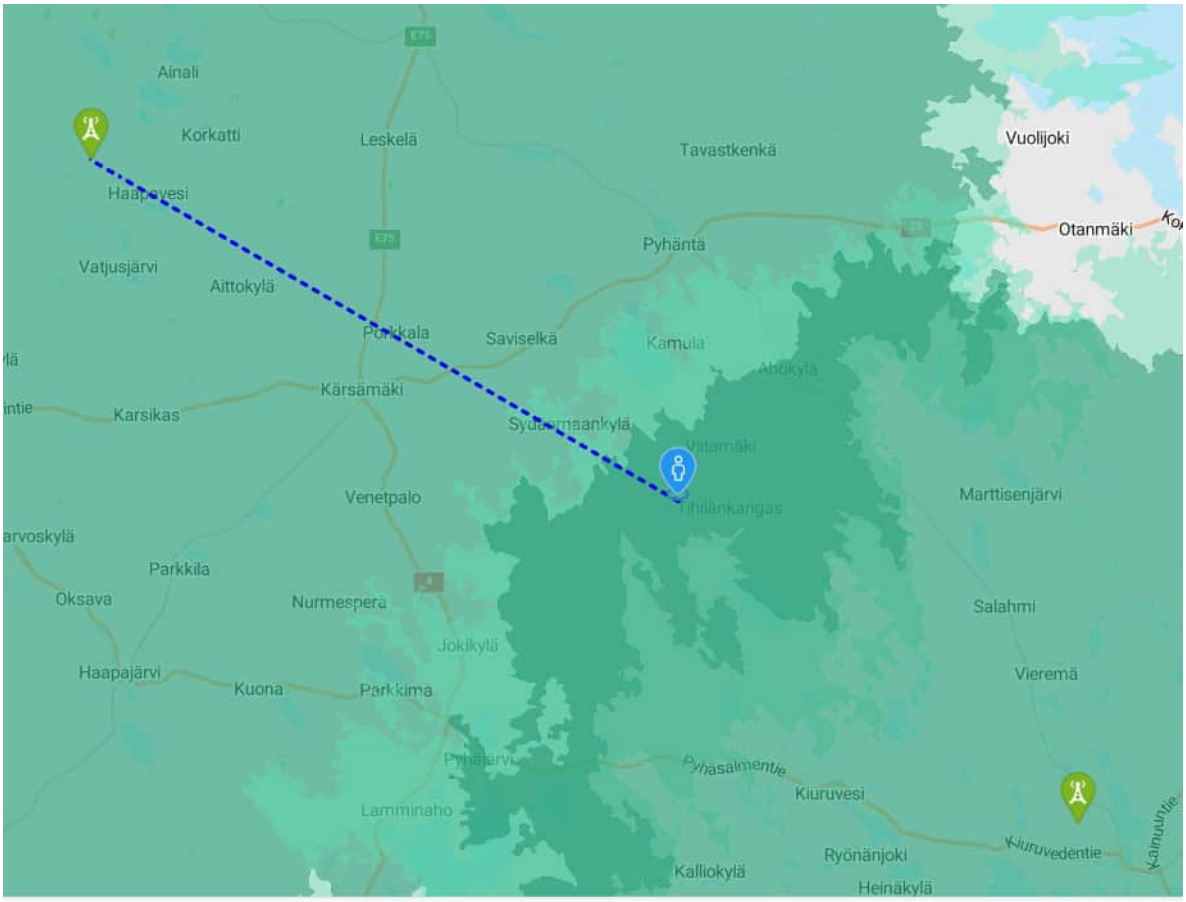
20.4.2 Tutkat

Tuulivoimahankkeissa Puolustusvoimilta tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Pilpankankaan hankkeessa on pyydetty puolustusvoimilta lausunto 27.1.2022. Puolustusvoimat on lausunut, että ei vastusta hanketta. Lausunto on pyydetty 31 voimalalle, joiden kokonaiskorkeus on 300 metriä. Hankkeessa tulee pyytää uusi lausunto puolustusvoimilta viimeistään rakentamislupavaiheessa, jos voimaloiden määrä on enemmän kuin 31 tai sijainti oleellisesti muuttunut lausuntopyynnön aikaisesta tilanteesta.

Lähin Ilmatieteenlaitoksen säätutka sijoittuu Utajärvelle noin 90 kilometrin etäisyydelle hankealueesta pohjoiseen.

20.4.3 Viestintäyhteydet

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Haapaveden lähetinasemalta tai Iisalmen lähetinasemalta. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetinaseman ja vastaanottimen väliin.



Kuva 230. Antenni-tv –vastaanotto Pilpankankaan ympäristössä. Haapaveden ja Iisalmen asemien peittoalueet on osoitettu kartalla. (Kuvakaappaus Digita Oy:n AntenniTV:n kartta ja saatavuus -karttapalvelusta 2025).

20.5 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen

Tuulivoimapuistot edellyttävät ilmailulain (864/2014 158 §) mukaisen ilmailuhallinnon myöntämän lentoesteluvan, joka tulee olla kaikkien yli 30 metriä korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen. Tuulivoimapuistojen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Päätöksen lentoesteluvasta antaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Lentoestelupaa haetaan vasta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen.

Tuulivoimalat tulee merkitä lentoturvallisuussyistä. Lentoestevalaistusvaatimukset perustuvat ilmailumääräykseen AGA M3-6. Suunniteltujen tuulivoimaloiden lavan korkein kohta ylittää 150 metriä, jolloin tuulivoimalat tulee merkitä konehuoneen päälle asennettavilla suuritehoisilla vilkkuvilla valkoisilla lentoestevaloilla. Kaikkien valojen tulee välähtää samanaikaisesti. Yöaikaan lentoestevaloina voi olla myös punaiset kiinteät lentoestevalot. Lentoestevalojen teho on päivällä voimakkaampi kuin yöllä. Hyvissä näkyvyysolosuhteissa lentoestevalojen nimellistä valovoimaa voidaan vähentää. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa.

Pilpankankaan tuulivoimalat eivät sijoitu minkään lentoaseman tai -paikan korkeusrajoitusalueelle, joten hankkeella ei ole vaikutuksia ilmailuturvallisuuteen. Lentoaseman laskeutumis- ja noususektorit eivät suuntaudu hankealueelle, joten hankkeella ei ole vaikutuksia ilmailuturvallisuuteen. Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloin, jolloin ne ovat näkyviä lentoliikenteelle.

20.6 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan niiden mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin, kuten esimerkiksi meri- tai ilmavalvontatutkiin, Ilmatieteen laitoksen säätutkiin, radio- ja televisiosignaaleihin sekä matkapuhelinyhteyksiin.

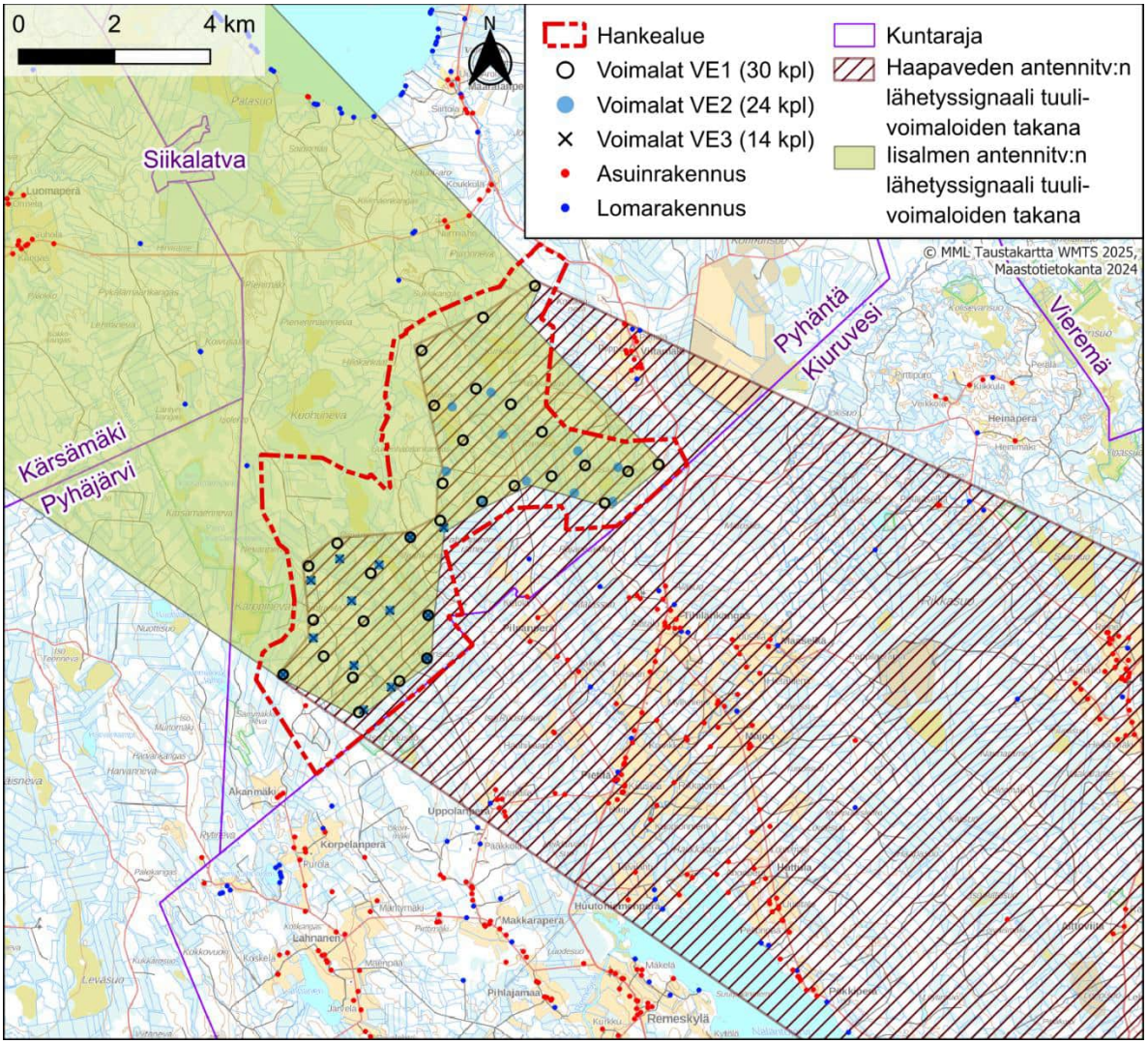
Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia tutkiin. Vaikutusten voimakkuus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin. Tuulivoimahankkeissa vaikutukset viestintäyhteyksiin ovat olleet suhteellisen harvinaisia.

Kuten ylempänä on todettu, Puolustusvoimien Pääesikunta arvioi, onko hankkeella mahdollisesti merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien valvontajärjestelmiin eli tutkiin. Tässä hankkeessa puolustusvoimien lausunto on pyydetty eikä puolustusvoimat vastusta hanketta.

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 Traficom, jolla on tarkat tiedot kaikista linkkiyhteyksistä.

Hankkeen vaikutukset viestintäyhteyksiin arvioidaan asianomaisilta tahoilta saatujen lausuntojen perusteella (mm. Digita). Digita on todennut lausunnossaan, ettei Pilpankankaan hankealueen vaikutusalueella ole todettu antenni-tv:n katvealueita. Lausunnossa todetaan myös, että tuulivoimalat voivat aiheuttaa merkittävää haittaa tv-signaalin vastaanottamisessa. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa tuulivoimaloiden sijoittuminen suhteessa TV-vastaanottimeen ja lähetinmastoon, alueen maastonmuodot, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä onko lähettimen ja vastaanottimen välillä muita esteitä. Kuvassa 231 esitetään Haapaveden lähetinasemalta tulevan signaalin teoreettinen katvealue Pilpankankaan hankealueen yhteydessä. Teoreettinen katvealue sijoittuu hankealueen itä–kaakkois–eteläpuolelle. Kyseisille katvealueille kuuluu Digitan AntenniTV:n kartta ja saatavuus -karttapalvelun mukaan kuitenkin myös lisalmen lähetinaseman signaali.

Vaikutukset säätutkiin tulee arvioida, jos voimalat sijaitsevat alle 20 km etäisyydellä säätutkista tai kyseinen tuulivoima-alue sijaitsee alle 10 km:n etäisyydellä 20 km:n etäisyysrajan sisäpuolella olevasta muusta tuulivoima-alueesta. Pilpankankaan tuulivoimahankkeen osalta vaikutuksia säätutkiin ei arvioida tarkemmin, koska lähimmät säätutkat sijoittuvat yli 90 kilometrin etäisyydelle.



Kuva 231. Pilpankankaan tuulivoimalat voivat häiritä antenni- tv –vastaanottoa alueella, jossa tuulivoimalat sijoittuvat Haapaveden lähetinasemalta tulevan signaalin ja tv-vastaanottimen väliin.

20.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Hankealueen ympäristössä ennakoidulla antenni-tv:n näkyvyyden ongelma-alueella voidaan toteuttaa hankkeen suunnittelun edetessä signaalivoimakkuuden maastomittaukset, joilla voidaan varmistua alueen signaalin voimakkuudesta ennen toteutusvaihetta (referenssimittaus). Koska häiriövaikutukset voidaan todeta vasta tuulivoimapuistojen ollessa valmiita ja roottorien pyöriessä, hankevastaava teettää uudet mittaukset signaalien voimakkuudesta mahdollisten häiriöiden ilmetessä.

Mikäli antennijärjestelmien päivitys määräysten mukaiseksi tai uudelleen suuntaus ei poista häiriöitä, voidaan alueelle rakentaa uusi täytelähetinasema, tai häiriölle alttiille kotitalouksille voidaan hankkia antennivahvistimet, rakentaa valokuituyhteys tai ne voivat siirtyä satelliittivastaanottoon.

Mikäli tuulivoimala katkaisee radiolinkin yhteyden, radiolinkki täytyy siirtää tai voimalasijoittelua muuttaa. Tuulivoimaloiden sijoittelussa on suunnitteluvaiheessa huomioitu myös radiolinkit, joten häiriöiden ilmeneminen on minimoitu.

Eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunta on mietinnössään (LiVM 10/2014 vp – HE 221/2013 vp) todennut, että tuulivoimahäiriöissä häiriönaiheuttaja huolehtii tilanteen korjaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä ja myös vastaa kustannuksista.

Viestintäviraston perustama työryhmä on kartoittanut tuulivoiman radiojärjestelmille aiheuttamia ongelmia sekä hakenut niihin ratkaisuja, joita voidaan lainsäädäntöä muuttamatta ottaa joustavasti käyttöön. Työryhmä on yhteisesti todennut tavoitteeksi sen, että tuulivoima-ala ja teleyritykset pystyisivät yhdessä hyvällä ennakkosuunnittelulla ja yhteistyöllä välttämään ja minimoimaan jo ennakolta häiriöt huomioimalla myös radioverkot tuulivoiman sijoitusratkaisuissa. Työryhmä kannustaa yrityksiä paikalliseen sopimiseen ja yhteistyöhön tiedonvaihdossa, liittyen kuluttajille suunnattuun tiedottamiseen sekä ongelmien poistamiseen. (Viestintävirasto 2016, Tuulivoiman vaikutukset radiojärjestelmiin, työryhmän raportti).

20.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimaloiden aiheuttamia häiriövaikutuksia viestintäyhteyksille ei välttämättä voida etukäteen arvioida, vaan vaikutukset ilmenevät vasta kun tuulivoimalat on rakennettu ja toiminnassa. Muiden jäljempänä rakenteille tulevien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset voivat aiheuttaa uusia häiriöitä, vaikka yksittäisen hankkeen aiheuttamat häiriöt olisi saatu jo poistettua. Myös jäljempänä toteutuva hanke on velvollinen poistamaan omien voimaloidensa aiheuttamat häiriöt.

21 ARVIO TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖRISKEISTÄ

21.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Tuulivoima-alueen turvallisuus- ja ympäristöriskit jakautuvat rakentamisen aikaisiin riskeihin ja toiminnan aikaisiin riskeihin. Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron käytöstä poisto ja rakenteiden purkaminen voi aiheuttaa samantapaisia riskejä kuin rakentaminen.

Tuulivoima-alueen toiminnan aikana mahdolliset turvallisuusvaikutukset liittyvät tulipaloihin tai lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisesta jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin. Tuulivoimaloiden koneistoissa ja rakentamiseen tarvittavassa kalustossa käytetään kemikaaleja. Lisäksi tuulivoimapuisto voi aiheuttaa turvallisuusriskejä lentoliikenteelle.

Voimajohdon rakentamisvaiheessa merkittävin ympäristöriski liittyy työkoneiden polttoaineiden ja kemikaalien varastoinnin sekä käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Toiminnan aikana ympäristö- ja turvallisuusriskejä voi aiheutua mm. metsäpaloista, myrskyistä ja teoriassa jopa maanjäristyksistä.

Tuulivoima-alueen ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu pääasiassa voimaloiden lähiympäristöön ja sähkönsiirron osalta voimajohdon lähiympäristöön.

21.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Riskien arvioinnissa on hyödynnetty aikaisempia kokemuksia tuulivoimapuistohankkeista sekä kirjallisuudesta saatuja tietoja turvallisuudesta ja rakentamisesta. Rakentamisen aikaisia riskejä ja toiminnan aikaisia riskejä on käsitelty erikseen.

Hankkeen turvallisuus- ja ympäristöriskejä on arvioinut FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä projektijohtaja Leila Väyrynen.

21.3 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Turvallisuuteen kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

21.4 Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit

21.4.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoima-alueen rakentamisen ja purkamiseen liittyvät tavanomaiseen maanrakennukseen kuuluvat ympäristöriskit eli kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Kuljetuksessa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huoltotöitä tai polttoaineenjakelua tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella. Tuulivoima-alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella eivätkä rakennettavat tiet sijoitu pohjavesialueelle tai vesistöjen välittömään läheisyyteen.

Tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä tulee noudattaa rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksissa ja asennuksissa on noudatettava tuulivoimaloiden valmistajan laatimia kuljetus- ja asennusohjeita.

Pystytyksestä vastaa voimalavalmistajan sertifioima yritys, jolla on tarpeellinen erikoisosaaminen pystytystyöhön liittyvistä turvallisuusasioista.

Työmaa-alueelle laaditaan rakentamisenaikainen turvallisuusohje, jota kaikki alueella työskentelevät sitoutuvat noudattamaan.

21.4.2 Voimajohtoreitit

Voimajohdon rakentamisvaiheessa merkittävin ympäristöriski liittyy työkoneiden polttoaineiden ja kemikaalien varastoinnin ja käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Tähän varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen erityisesti pohjavesialueilla ja vesistöjen sekä suunnittelussa tunnistettujen ympäristökohteiden läheisyydessä. Näin minimoidaan maastoon jäävät jäljet sekä varmistetaan, ettei polttoaineista ja kemikaaleista aiheudu merkittävää ympäristöriskiä mahdollisissa onnettomuustilanteissakaan. Maastopaloja ennaltaehkäistään vastuullisella polttoainekäsittelyllä. Voimajohtoaukeita raivattaessa ja reunametsiä hakattaessa palvelutoimittajat ohjeistetaan huomioimaan ympäristöasiat asianmukaisesti. Tunnistettujen ympäristökohteiden arvojen säilyminen rakentamisen aikana varmistetaan erillisellä ohjeistuksella.

Voimajohtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu pohjavesialueelle tai niiden läheisyyteen. Pilpankankaan ja Konnunsuon yhteinen liityntäjohto ylittää Rikkajoen.

21.5 Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit

21.5.1 Tuulivoima-alue

Toiminnan ajalle laaditaan toiminta-ajan turvallisuusohje.

21.5.1.1 Tuulivoimaloiden rikkoontuminen ja osien irtoaminen

Tuulivoimalat on varustettu suojajärjestelmällä, joka pysäyttää voimalan hallitusti, mikäli se havaitsee poikkeavuuden valmistajan ilmoittamasta sallitusta arvosta. Tuulivoimaloiden rikkoontuminen niin, että tuulivoimaloista irtoaisi osia, on epätodennäköistä, mutta mahdollista. Jos rikkoontumista ja osien irtoamista tapahtuisi, se sattuisi todennäköisimmin kovalla myrskytuulella, jolloin on oletettavaa, että tuulivoimaloiden lähistöllä ei ole liikkujia, jotka voisivat loukkaantua putoavista osista.

21.5.1.2 Talviaikainen jään muodostuminen

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä tai kertyä tykkylunta. Todennäköisintä jään kertyminen on tuulivoimalan ollessa pysähdyksissä. Voimalasta irtoava materiaali jää pudotessaan yleensä lapojen alle eli voimalan roottorin halkaisijan sisäpuolelle eli alle 100 metrin sisäpuolelle voimalatornista, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi satunnaisesti lentää kauemmaskin. Käytännössä mahdollisen riskialueen voi laajimmillaan muodostaa etäisyys, joka on voimalan tornin korkeuden ja roottorin halkaisijan yhteenlaskettu pituus (Suomen Uusiutuvat ry 2024c). Pilpankankaan hankkeessa tämä etäisyys on noin 400 metriä.

Jään muodostumisen todennäköisyys vaihtelee alueittain. Suomessa jään muodostumisen mahdollisuus tulee huomioida tuulivoima-alueen suunnitteluvaiheessa. Mikäli suunnitellulla tuulivoima-alueella on jäätämisriski, on voimaloihin suositeltavaa asentaa lapalämmitys jään kertymisen estämiseksi tai muodostuneen jään sulattamiseksi. Lisäksi erilaisten jään tunnistamiseen kehitettyjen teknologioiden avulla voidaan voimala tarpeen mukaan pysäyttää. (Suomen Uusiutuvat ry 2024c).

Tuulivoima-alueella liikkuu vähän ihmisiä etenkin talvisin, joten riski irtoavasta jäästä aiheutuvasta vahingosta on hyvin pieni. Olemassa olevien riskien takia on kuitenkin suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. Alueella jään putoamisesta ilmoitetaan varoituskyltein, varoitusvaloin tai mobiilikäyttöliittymää hyödyntäen.

Eri voimalaitosvalmistajilla on erilaisia automaattisia menetelmiä jään muodostamisen tunnistamiseen, esimerkiksi:

Epätasapaino ja vibraatio

Mikäli roottorin lavat jäätyvät, tapahtuu se yleensä epätasaisesti. Tästä syntyvät lapojen painoerot johtavat roottorin kiertoliikkeen kautta voimansiirron epätasapainoon. Tästä aiheutuu vibraatiota, joka tunnistetaan voimalaan asennettavilla sensoreilla.

Käyttöparametrien vertaaminen

Tuulivoimalan käyttöparametreja tallennetaan joka hetki sen ollessa käytössä. Tämän avulla tuulivoimalan tehoja verrataan jatkuvasti aikaisempiin samassa tuulennopeudessa toteutuneisiin arvoihin. Lapojen jäätyessä niiden aerodynaaminen profiili muuttuu ja voimalan teho laskee. Tämä havaitaan poikkeamana odotetusta arvosta. Tämä tunnistusvaihtoehto toimii, vaikka lavat olisivat jäätyneet tasaisesti eli symmetrisesti.

Tuulisensoreiden erilaisten mittausarvojen vertaaminen

Tuulivoimaloihin asennetaan sekä kuppianemometri että ultraäänianemometri, jotka mittaavat tuulen nopeutta. Molemmat ovat lämmitettäviä, mutta kuppianemometrissa on osia, joihin ankarissa olosuhteissa saattaa kertyä jäätä johtaen mitatun tuulennopeuden pienenemiseen. Molempien anemometrien mittaustuloksia verrataan toisiinsa. Ankarissa tuulioloissa tuulivoimalat voidaan pysäyttää vahinkojen välttämiseksi.

Automaattiset hälytysjärjestelmät tunnistavat jään muodostumista ja jokaisesta virheilmoituksesta menee tieto etävalvontaan ja tuulivoimala voidaan pysäyttää.

Yhteenvetona voidaan todeta, että sekä tuulivoimalan lavoista irtoavasta jäästä että irtoavista osista aiheutuvat riskit ovat hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vähän tietoja johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Mm. Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735–09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat ”häviävän pienet”. Ympäristöoikeus perustelee sitä mm. sillä, että myös Suomea koskevan EU:n konedirektiivin (2006/42/EY) 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on.

21.5.2 Voimajohtoreitit

Voimajohto sijoittuu alueelle, jolla kyseeseen tulevia luonnononnettomuuksia voivat teoriassa olla myrskyt, maanjäristykset ja metsäpalot. Sähkönsiirtovaihtoehdot eivät sijaitse tulvariskialueilla, joten tulvariski on pieni.

Voimajohdon käytönaikaisten häiriötilanteiden riskit arvioidaan ympäristön ja ihmisten kannalta vähäisiksi. Voimajohtoa tarkastetaan ja huolletaan sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti säännöllisesti. Toimimista voimajohdon läheisyydessä ohjeistetaan. Ympäristöasioista huolehditaan rakennusvaihetta vastaavalla tavalla. Pohjavesialueilla ja luontokohteiden läheisyydessä tehtävissä töissä koneiden käytöstä on ohjeistettu erikseen. Näin minimoidaan maastoon jäävät jäljet sekä varmistetaan, että polttoaineista ja kemikaaleista ei aiheudu merkittävää ympäristöriskiä mahdollisissa onnettomuustilanteissakaan. Myös voimajohtoaukeita raivattaessa ja reunametsiä hakattaessa palvelutoimittajat ohjeistetaan huomioimaan ympäristöasiat.

Voimajohto suunnitellaan niin etteivät puut taipuessaan tai kaatuessaan ulotu virtajohtimiin ja aiheuta sähköiskun vaaraa. Ilmastonmuutoksen seurauksena luonnon ääri-ilmiöt todennäköisesti lisääntyvät, mutta voimajohdon rakenteiden mitoituksessa huomioidaan oletettavasti esiintyvät myrskytuulet, jää- ja lumikuormat sekä muut luonnonilmiöt niin, että todennäköisyys mitoituksen ylittävien olosuhteiden esiintymisestä käytön ajan vuosikymmenten aikana on erittäin pieni. Ilmastonmuutos lisää myös helleriskiä ja sitä myötä metsäpaloriskiä, joka alueella toteutuessaan voi aiheuttaa merkittävää vahinkoa myös voimajohdolle. Metsäpalon toteutumisen todennäköisyys arvioidaan kuitenkin vähäiseksi sillä tavalla, että siitä aiheutuisi riskiä voimajohdon kannalta.

Suomen kallioperä on hyvin vakaa, maannousu aiheuttaa kuoren jännitystiloja, jotka voivat purkautua pieninä maanjäristyksinä. On mahdollista, että voimajohtoreitin lähiseudullakin voi tapahtua pieniä maanjäristyksiä, mutta voimajohtorakenteita vaurioittavan ja onnettomuusriskin aiheuttavan järistyksen todennäköisyyden arvioidaan olevan hyvin pieni.

21.6 Turvallisuusvaikutukset teille

21.6.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoima-alueen kaikki voimalat ovat yleisistä teistä kauempana kuin mitä Liikenneviraston (2012) ohjeessa on esitetty tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyydeksi maanteistä. Suositeltava vähimmäisetäisyys maantien keskiviivasta on 300 metriä sekä pienin sallittu etäisyys maantiehen on oltava vähintään tuulivoimalan kokonaiskorkeuden ja maantien suoja-alueen leveyden verran. Lisäksi tuulivoima-alue sijoittuu siten, ettei se muodosta erityisen haittaavaa elementtiä tienkäyttäjien näkymissä.

21.6.2 Voimajohtoreitit

Mikäli voimajohtoreitti sijoittuu tieympäristöön, on tarvittaessa haettava lain liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa maantien suoja- tai näkymäalueelle rakentamisesta. Pilpankankaan hankkeessa poikkeamislupaa tarvitaan, sillä voimajohtoreittivaihtoehdot ylittävät maanteitä.

21.7 Tulipaloriski

21.7.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimalassa voi syttyä tulipalo joko mekaanisen toimintahäiriön johdosta tai ulkoisen syyn, esimerkiksi salamaniskun tai metsäpalon, takia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on hyvin pieni. Tuulivoimalassa on palonilmaisulaitteet, jotka pysäyttävät tuulivoimalan automaattisesti havaitessaan savua ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Useimpiin voimalatyyppeihin on asennettavissa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut.

Ylhäällä tuulivoimalan konehuoneessa tai lavoissa syttynyttä tulipaloa on hankalaa sammuttaa ulkoisesti. Esimerkiksi riittävän korkealle nostavaa nosturia ei välttämättä ole saatavissa pikaisesti palopaikalle. Pelastusviranomaisten tehtäväksi jää näissä tapauksissa lähialueen evakuoiminen ja vaara-alueen eristäminen lisäonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tuulivoimalat sijoitetaan jo lähtökohtaisesti riittävän suojaetäisyyden päähän esimerkiksi yleisistä teistä, jolloin palavakaan tuulivoimala ei aiheuta vaaraa sivullisille.

21.7.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtojen sähköinen suojaus on toteutettu siten, että sähköiskun vaara on minimoitu. Myös riski tulipalon syttymiseksi on pieni. Sähköiskun riski ei merkittävästi lisäänny tilanteissa, joissa metsäpalo on levinnyt johtoalueelle. Palojen sammuttamisesta on ohjeistettu pelastuslaitoksia. Tarvittaessa johdoista kytketään jännite pois tapahtumien ajaksi.

21.8 Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit

21.8.1 Tuulivoima-alue

Jokaisen voimalan konehuoneessa käytetään jonkin verran öljyä voiteluaineena muun muassa vaihteiston kitkan vähentämiseen. Konehuoneen öljymäärä vaihtelee turbiinityypistä riippuen välillä 300–1 500 litraa. Sen lisäksi konehuoneessa on käytössä jäähdytysnestettä noin 100–600 litraa.

Kemikaalien määrää ja mahdollisia vuotoja seurataan reaaliajassa automaatiojärjestelmän kautta. Tieto pinnantasosta välitetään reaaliaikaisena valvomoon. Näin varmistetaan, että mahdolliset vuototapaukset huomataan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu, minkä vuoksi mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Samalla on rakennettu valuma-altaat kemikaaleille. Näin ollen kemikaaleja ei pääse valumaan konehuoneesta alas, vaan huoltohenkilökunta voi kerätä ne hallitusti. Huoltohenkilökunnan koulutuksella ja oikeilla varusteilla varmistetaan, että kyseisten aineiden käsittelyyn on asianmukaiset resurssit. Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan

hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla. Yhteenvetona voidaan todeta, että lukuisien turvarakenteiden ja asianmukaisten työkäytäntöjen ansiosta riski öljyn ja jäädytysnesteen vuotamisesta ympäristöön on erittäin vähäinen.

Tuulivoimaloiden huollon yhteydessä käsitellään koneöljyä ja muita kemikaaleja, mutta huoltohenkilökunnan ammattitaitoon kuuluu olennaisena osana turvallisuusasiat ja kemikaalien käsittely, joten vaarallisten aineiden kulkeutumisriski ympäristöön huollon yhteydessä arvioidaan merkityksettömäksi ja paikalliseksi.

Tuulivoima-alueen rakentamisen ja purkamiseen liittyy tavanomaiseen maanrakennukseen kuuluvat ympäristöriskit eli kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Kuljetuksessa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huoltotöitä tai polttoaineenjakelua tehdä tuulivoima-alueen tai tiestön alueella. Tuulivoima-alue ei sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla eivätkä rakennus- tai huoltotiet kulje pohjavesialueella tai vesistöjen välittömässä läheisyydessä.

21.8.1 Voimajohtoreitit

Voimajohtojen rakennusvaiheessa on riskinä tavanomaiset maanrakennukseen kuuluvat ympäristöriskit eli kuljetuskalustosta ja työkoneista onnettomuustilanteessa aiheutuva maaperän sekä pinta- ja pohjaveden pilaantuminen öljy- tai polttoainevuodon seurauksena.

Sähköasemilla merkittävimmät kemikaaliriskit ovat kemikaalien vuotaminen ympäristöön ja tulipalo. Sähkö-asemilla on vähäisiä määriä akkuhappoja ja jäähdytysaineita. Sähköasemalaitteet sisältävät eristysaineena öljyä tai SF6-kaasua. Kemikaaleja sisältävät laitteet on mahdollisten vuotojen vuoksi sijoitettu suoja-altaiden päälle (Fingrid 2024).

21.9 Mikromuovit

Mikromuovit ovat yleensä alle viiden millimetrin kokoisia muovikappaleita, jotka koostuvat polymeereistä ja muovien lisäaineista. Lisäksi ne saattavat sisältää jäämiä epäpuhtauksista. Mikromuoveja tavataan ympäristössä laajalti, ja ihminen altistuu niille päivittäin. Toistaiseksi tieto mikromuovien aiheuttamista terveysvaikutuksista on kuitenkin vielä vähäistä (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2023).

Tuulivoimaloiden lapojen kuluminen vaihtelee tapauskohtaisesti, mutta yleisesti voidaan todeta kulumisen olevan hyvin pinnallista Suomen olosuhteissa, vuositasolla arviolta joitain satoja grammoja. Lapojen komposiittimateriaali on erittäin hyvin kulutusta kestävää, ja varsinaisen epoksilaminaattikerroksen päällä on useita pinnoitekerroksia. Suojaavia kerroksia myös lisätään säännöllisesti lapoihin, jottei eroosio pääse kuluttamaan itse laparakennetta. Lavoista irtoaa näin ollen pääsääntöisesti pinnoitekerroksia (suojakalvoa, maalipintaa ja tasoitetta), eikä varsinaista muovikomposiittia (Suomen Uusiutuvat ry 2024e).

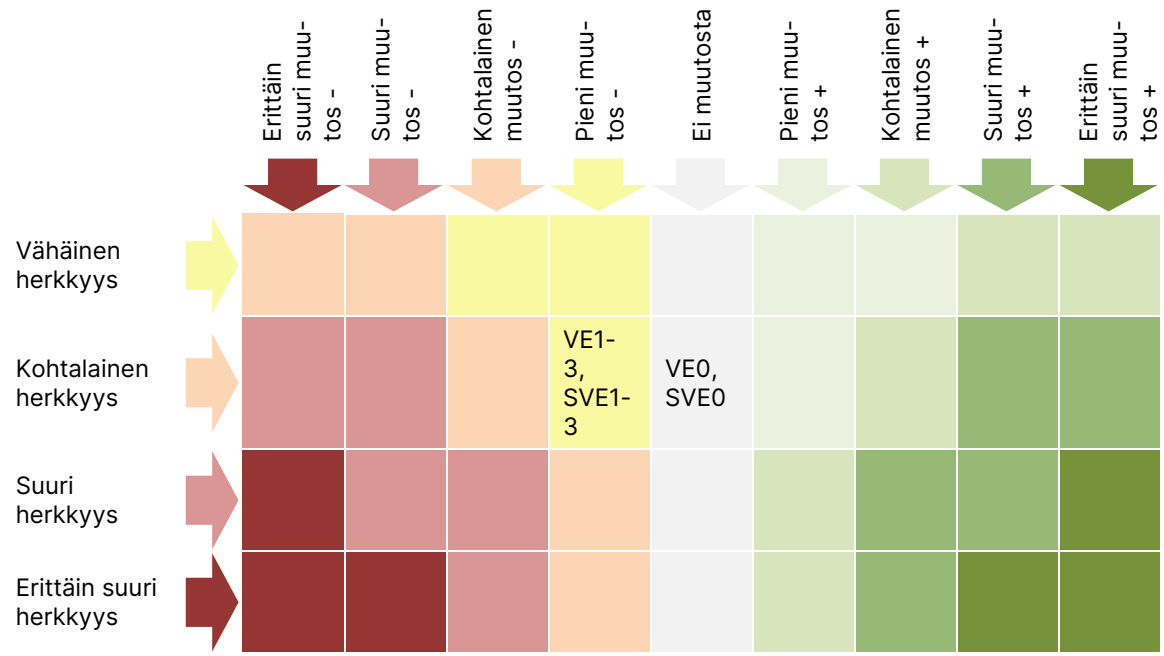
Ruotsissa tehtyjen tutkimusten mukaan (Naturvårdsverket 2017, Svensk Vindkraftsförening 2021) autonrenkaista ja muusta tieliikenteestä, tekonurmikentistä, synteettisten vaatteiden pesusta, maaleista, neitseellisten muovien valmistamisesta ja käsittelystä, sekä hygieniatuotteista syntyy vuositasolla mikromuovipäästöjä noin 13 000 tonnia. Vastaavasti kaikkien ruotsalaisten tuulivoimaloiden vuosittaiset yhteenlasketut mikromuovi-päästöt olivat noin 645 kiloa (Svensk Vindkraftsförening 2021). Tutkimusvuonna 2021 Suomen tuulivoimakapasiteetti oli noin neljännes Ruotsin kapasiteetista, joten Suomessa lapojen aiheuttama mikromuovipäästö on todennäköisesti huomattavasti ruotsalaista arviota pienempi. (Suomen Uusiutuvat ry 2024e)

21.10 Yhteenveto vaikutuksista

Eri hankevaihtoehtojen vaikutukset turvallisuus- ja ympäristöriskeihin arvioidaan kaikissa vaihtoehdoissa vähäisiksi ja herkkyys kohtalaiseksi (Taulukko 120). Hankevaihtoehtojen kesken ei ole eroa vaikutusten merkittävyydessä.

Myös eri voimajohtoreittivaihtoehtojen vaikutukset turvallisuus- ja ympäristöriskeihin arvioidaan kaikissa vaihtoehdoissa vähäisiksi ja herkkyys kohtalaiseksi (Taulukko 120). Sähkönsiirron vaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa vaikutusten merkittävyydessä.

Taulukko 120. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



21.11 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoima-alueet rakennetaan siten, etteivät ne pääsisi aiheuttamaan turvallisuusvaaraa. Turvaetäisyydet on huomioitu jo useissa tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavissa suojaetäisyyksissä (mm. etäisyydet tiestöön, rautateihin jne.). Tuulivoimaloiden rakentamisessa huomioidaan viranomaismääräykset, kuten lupamääräykset sekä rahoittajatahon vaatimukset turvallisuudelle, kuten esim. Finanssiala ry:n (2017) turvallisuusohje "Tuulivoimalan vahingontorjunta". Hankkeen suunnittelussa on huomioitava myös Suomen pelastusalan keskusjärjestön opas SPEK opastaa 28, Tuulivoimaloiden paloturvallisuus (2013) sekä Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitoksen ohje tuulivoimapuiston suunniteluun ja rakentamiseen (2023).

Rakentamisen aikana tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä noudatetaan rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia.

Tuulivoimaloilla työskentelevälle henkilökunnalle järjestetään teknisen koulutuksen lisäksi myös turvallisuuskoulutusta. Koulutettu huoltohenkilökunta huoltaa tuulivoimalat säännöllisesti. Tuulivoimaloiden automaattinen ohjausjärjestelmä on varustettu turvatoiminnoilla, jotka pysäyttävät voimalan häiriötilanteissa.

Voimaloiden käytöntarkkailussa havaitaan jään muodostuminen. Automaattinen hälytysjärjestelmä lähettää vikailmoituksen etävalvontaan ja voimala voidaan pysäyttää. Voimaloihin voidaan myös asentaa lapalämmitys jään kertymisen estämiseksi tai muodostuneen jään sulattamiseksi. Voimaloiden lähiympäristö varustetaan kylteillä, jotka varoittavat mahdollisesti putoavasta jäästä.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman mikromuovipäästön kokoluokka on hyvin vähäinen muihin mikromuovilähteisiin verrattuna, eikä tarvetta haitallisten vaikutusten vähentämiseen arvioida olevan.

Voimajohtoa tarkastetaan ja huolletaan sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti säännöllisesti. Toimimista voimajohdon läheisyydessä ohjeistetaan. Ympäristöasioista huolehditaan rakennusvaihetta vastaavalla tavalla. Pohjavesialueilla ja luontokohteiden läheisyydessä tehtävissä töissä koneiden käytöstä ohjeistetaan erikseen, jolloin minimoidaan maastoon jäävät jäljet sekä varmistetaan, että polttoaineista ja kemikaaleista ei aiheudu merkittävää ympäristöriskiä mahdollisissa onnettomuustilanteissakaan. Myös voimajohtoaukeita raivattaessa ja reunametsiä hakattaessa työntekijöitä ohjeistetaan huomioimaan ympäristöasiat.

21.12 Arvioinnin epävarmuustekijät

Toteutettavaa tuulivoimalamallia ei ole vielä valittu, ja eri voimalatyypeillä on erilaisia teknisiä ominaisuuksia. Voimaloiden pystyttäjät ovat voimalavalmistajan erikoisosaajia, jotka on koulutettu huomioimaan turvallisuusnäkökohdat työssään, mutta rakentajien turvallisuuskulttuuri vaikuttaa onnettomuusherkkyyteen. Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät myös tuulivoimapuistoja koskevien kokemusperäisten tietojen niukkuuteen.

Sähkönsiirron osalta toteutettavaa pylväsratkaisua ei ole vielä valittu, ja eri pylväsmalleilla on erilaisia teknisiä ominaisuuksia. Pylväiden sijoitussuunnittelussa määritellään pylväiden tarkempi rakenne ja pylväspaikat.

22 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

22.1 Liittyminen muihin hankkeisiin

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee YVA-asetuksen (277/2017 3§ ja 4§) mukaan kertoa tiedot arvioitavan hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin. Hankealueella, sen läheisyydessä tai koko Suomen laajuisesti on meneillään hankkeita tai ohjelmia, jotka jollain tavalla liittyvät hankkeeseen ja ne tulee huomioida Pilpankankaan tuulivoimahankkeen suunnittelussa.

22.2 Arviointimenetelmät

Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu kokonaisuutena ottaen huomioon alueella ja sen lähiympäristössä nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kuin hankkeilla on arvioitu olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Arviointi eri hankkeiden vaikutuksista on tehty saatavilla olevien tietojen perusteella. Hankealueen lähistölle myöhemmin vireille tulevien muiden hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan niiden hankkeiden suunnittelun ja päätöksenteon yhteydessä.

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta sekä elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten osalta. Melu- ja varjostusmallinnuksista tehdään tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusarvioinnit.

Maisemaan kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta arvioidaan yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Maisemavaikutusten yhteisvaikutuksissa huomioidaan myös etäämpänä olevat tuulivoimahankkeet. Etenkin pyritään arvioimaan miten useat voimalat vaikuttavat herkkien kohteiden maisemakuvaan (asutus, avoimet merkittävät pelto-, suo- ja vesialueet, arvokkaat maisema-alueet).

Virkistyskäyttöön ja metsästykseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan mm. asukaskyselyn ja toimijoiden haastattelujen perusteella sekä hankkeesta saadun muun yleisöpalautteen perusteella.

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen ja -hankkeiden yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston ja suden kannalta.

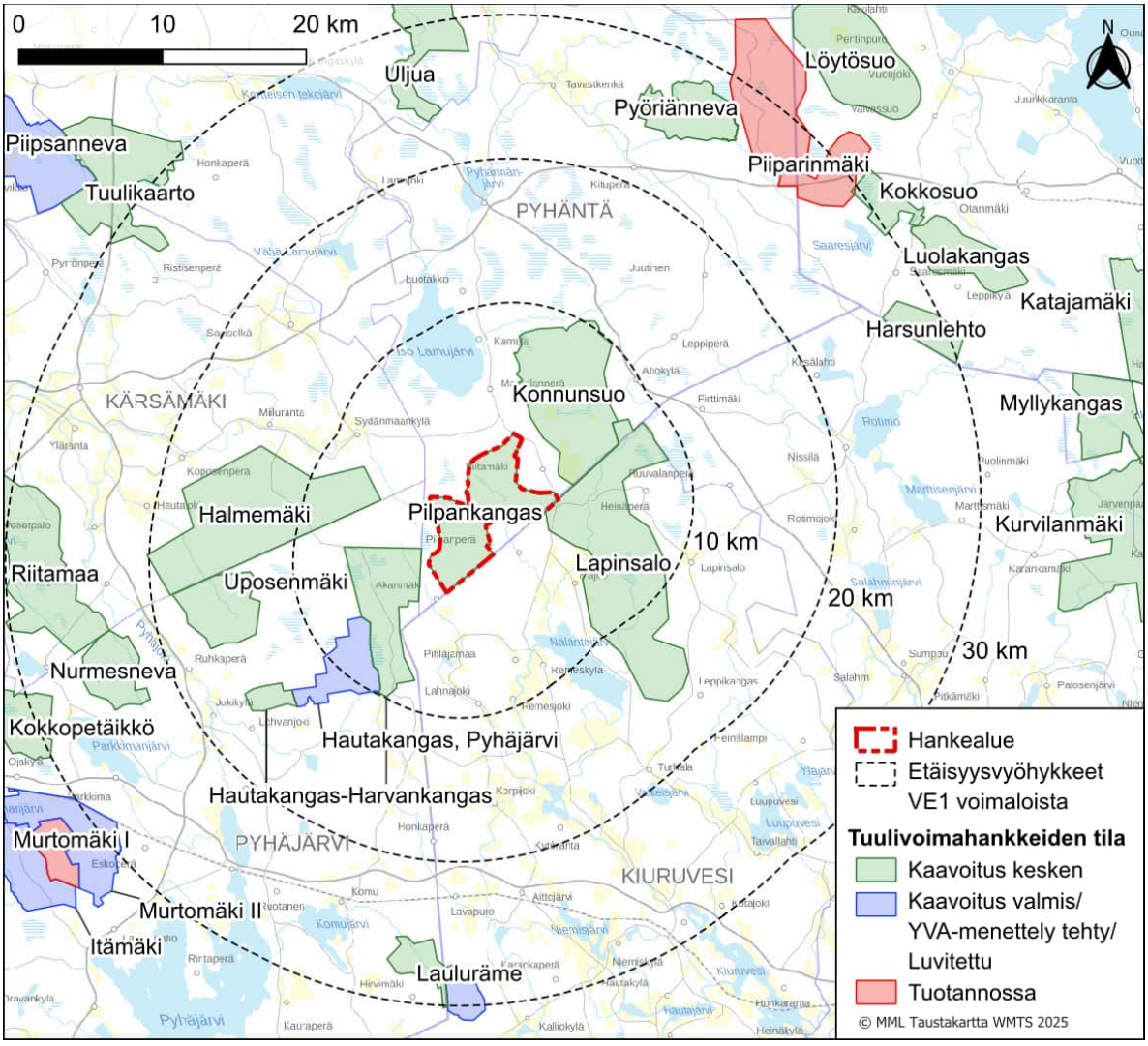
Yhteisvaikutuksia liikenteelle hankkeella saattaa olla muiden lähialueille suunniteltujen tuulivoimapuistojen tai muiden isojen rakennushankkeiden kanssa, mikäli hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan ja kuljetuksiin käytetään samoja tieosuuksia.

22.3 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

22.3.1 Muut tuulivoimahankkeet

Pilpankankaan tuulivoima-alueen läheisyyteen sijoittuu muita tuulivoima-alueita ja tuulivoimahankkeita. Alle 20 kilometrin etäisyydelle Pilpankankaan voimaloista sijoittuu kuusi muuta tuulivoimahanketta; Lapinsalo, Hautakangas-Harvankangas, Konnunsuo, Halmemäki, Hautakangas ja Uposenmäki. Lähin tuotannossa oleva tuulivoima-alue on Piiparinmäki, joka sijaitsee noin 25,9 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE1 voimaloista hankealueen koillispuolella. (Kuva 232 ja Taulukko 121).

Muut tuulivoimahankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua. Hankkeet, joiden suunnittelutilanne on samassa vaiheessa kuin Pilpankangas, tai sen edellä, on huomioitu mallinnuksissa ja vaikutusten arvioinnissa. Jäljempänä tulevat hankkeet ja niiden suunnittelutilanne on listattu seuraavaan taulukkoon.



Kuva 232. Tuulivoimahankkeet Pilpankankaan hankealueen ympäristössä (Suomen Uusiutuvat ry 2025b).

Taulukko 121. Muut tuulivoima-alueet ja tuulivoimahankkeet alle 30 kilometrin säteellä.

Hanke	Voimala-määrä	Tila	Etäisyys voima-loista (km), VE1 / VE2 / VE3	Suunta
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 20 km				
Lapinsalo	23	YVA/kaavoitus kesken	0,4 / 0,7 / 4,2	kaakko
Hautakangas-Harvan-kangas	12	kaavoitus kesken	1,1 / 1,1 / 1,1	lounas
Konnunsuo	34	YVA/kaavoitus kesken	1,8 / 2,3 / 6,0	koillinen
Halmemäki	55–68	YVA/kaavoitus kesken	4,9 / 5,1 / 5,1	länsi
Hautakangas	11	Kaavoitus valmis/ YVA-menet-tely tehty/ Luvitettu	6,2 / 6,2 / 6,2	lounas
Uposenmäki	21	YVA/kaavoitus kesken	12,6 / 12,6 / 12,6	lounas
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 30 km				
Nurmesneva	17	YVA/kaavoitus kesken	21,7 / 21,7 / 21,7	lounas

Hanke	Voimala-määrä	Tila	Etäisyys voima-loista (km), VE1 / VE2 / VE3	Suunta
Riitamaa	36	YVA/kaavoitus kesken	23,2 / 23,2 / 23,2	länsi
Uljua	50–80	YVA valmis/kaavoitus kesken	23,3 / 25,3 / 27,9	pohjoi-nen
Pyöriänneva	20–25	YVA valmis/kaavoitus kesken	24,0 / 26,4 / 29,3	koillinen
Lauluräme	11+11	YVA valmis/kaavoitus valmis Kiuruvesi, kaavoitus kesken Pyhäjärvi	25,4 / 25,5 / 25,5	etelä
Piiparinmäki	41	Tuotannossa	25,9/ 27,5 / 30,8	koillinen
Harsunlehto	8	Kaavoitus kesken	26,3 / 27,1 / 30,9	koillinen
Tuulikaarto	40	YVA valmis/kaavoitus kesken	26,4 / 27,7 / 27,9	luode
Kokkopetäikkö	12	YVA valmis/kaavoitus kesken	28,3 / 28,3 / 28,3	lounas
Murtomäki II	15	YVA valmis/kaavoitus valmis	28,7 / 28,7 / 28,7	lounas
Kokkosuo	10–18	YVA/kaavoitus kesken	29,4 / 29,7 / 33,9	koillinen

Lapinsalon hankealue sijoittuu Pilpankankaan kaakkoispuolelle Kiuruvedelle lähimmillään noin 0,4 kilometrin etäisyydelle. Hankkeessa tarkastellaan enintään 34 voimalan rakentamista. Lapinsalon tuulivoimahankkeen YVA-ohjelma on ollut nähtävillä 1.6.–3.7.2023. Hankkeen YVA-selostuksen on tarkoitus valmistua syksyn 2025 aikana. Lapinsalon sähkönsiirtoa suunnitellaan yhdessä Pilpankankaan ja Konnunsuon hankkeiden kanssa. Yhteisen sähkönsiirron liittymispiste valtakunnanverkkoon on idässä Vuolijoen tai Höyttikankaan sähköasemalla.

Konnunsuon hankealue sijoittuu Pyhännällä Pilpankankaan koillispuolelle lähimmillään noin 1,6 kilometrin etäisyydelle. Hankkeessa tarkastellaan enintään 23 voimalan rakentamista. Lapinsalonn tuulivoimahankkeen YVA-selostus ja kaavan valmisteluaineisto on ollut nähtävillä 26.03.–09.05.2025. Hankkeen kaavaehdotuksen on tarkoitus valmistua syksyn 2025 aikana. Konnunsuon sähkönsiirtoa suunnitellaan yhdessä Pilpankankaan ja Lapinsalon hankkeiden kanssa. Hautakankaan sähkönsiirto on tarkoitus järjestää joko yhdessä viereisten hankkeiden kanssa länteen Pysäsyperän sähköasemalle 400 kV ilmajohdolla tai maakaapelilla etelään Liittoperän sähköasemale.

Lounaassa Pyhäjärven puolelle sijoittuu **Hautakankaan** tuulivoimahanke, jonka vaiheen 1 osayleiskaava on hyväksytty 29.5.2023. Kaava mahdollistaa 11 tuulivoimalan rakentamisen. Hautakangas sijoittuu lähimmillään noin 6,2 kilometrin etäisyydelle Pilpankankaasta.

Hautakankaan alueella on vireillä laajennushanke, **Hautakangas-Harvankangas**, jossa suunnitellaan 12 uuden voimalan rakentamista. Hankkeen kaavaehdotusvaiheen kuuleminen on tarkoitus toteuttaa syksyllä 2025. Hankkeen sähkönsiirtoa suunnitellaan yhdessä viereisten Halmemäen ja Uposenmäen hankkeiden kanssa länteen Pysäysperän sähköasemalle 400 kV ilmajohdolla.

Halmemäen hanke sijoittuu Pilpankankaan länsipuolelle. Hankkeen YVA-ohjelma on ollut nähtävillä vuodenvaihteessa 2022–23. YVA-ohjelman mukaan hankkeessa suunnitellaan enintään 68 tuulivoimalan rakentamista. Hankkeen sähkönsiirron liittymispisteenä tarkastellaan Pysäysperän sähköasemaa lännessä.

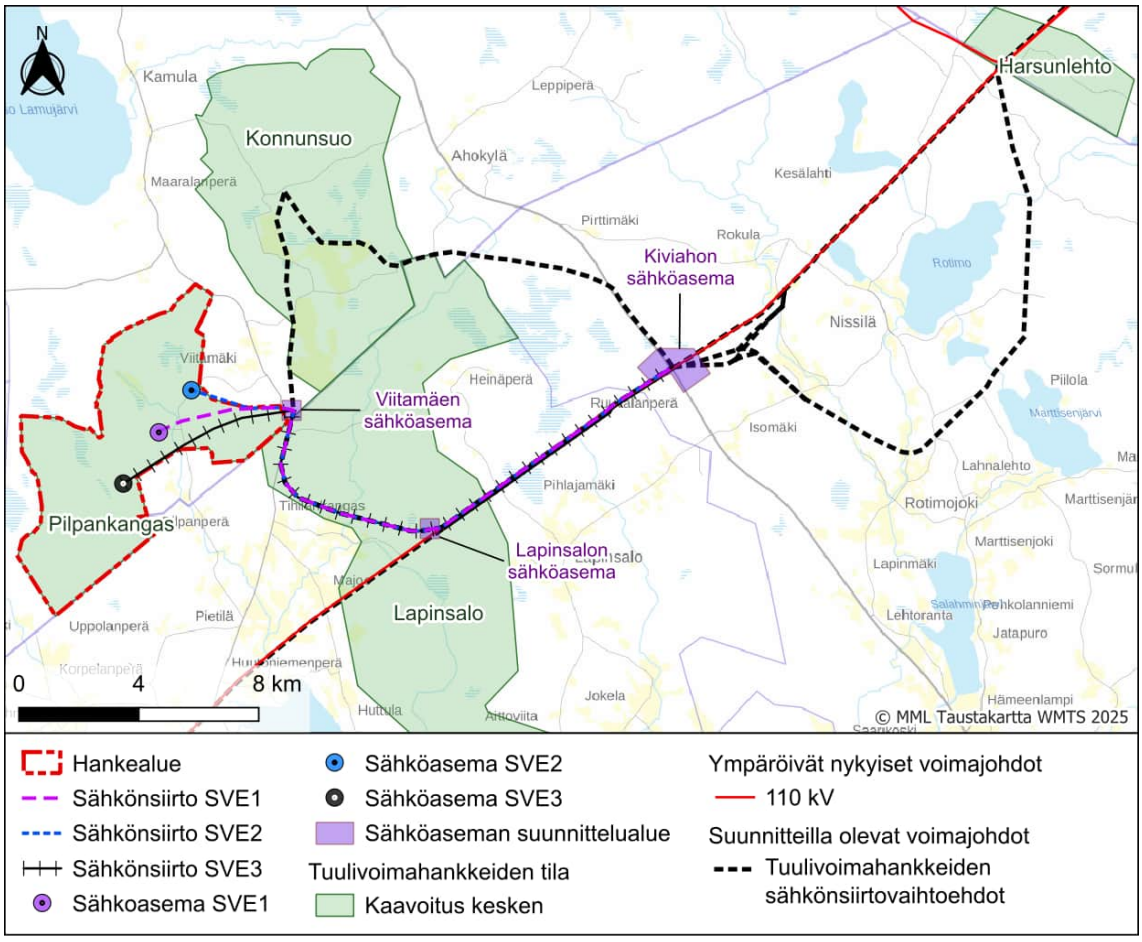
Halmemäen eteläpuolelle sijoittuu **Uposenmäen** tuulivoimahanke. Hankkeen YVA-ohjelma on ollut nähtävillä syksyllä 2023. YVA-ohjelman mukaan hankkeessa suunnitellaan enintään 21 tuulivoimalan rakentamista. Hankkeen sähkönsiirtoa Pysäysperälle suunnitellaan yhdessä Halmemäen hankkeen kanssa. Uposenmäen hankealuetta ei ole osoitettu tuulivoimaloiden alueeksi Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoissa, joten hankkeen voimalamäärä tulee todennäköisesti pienentymään hankkeen jatkosuunnittelussa.

22.3.2 Muut voimajohtohankkeet

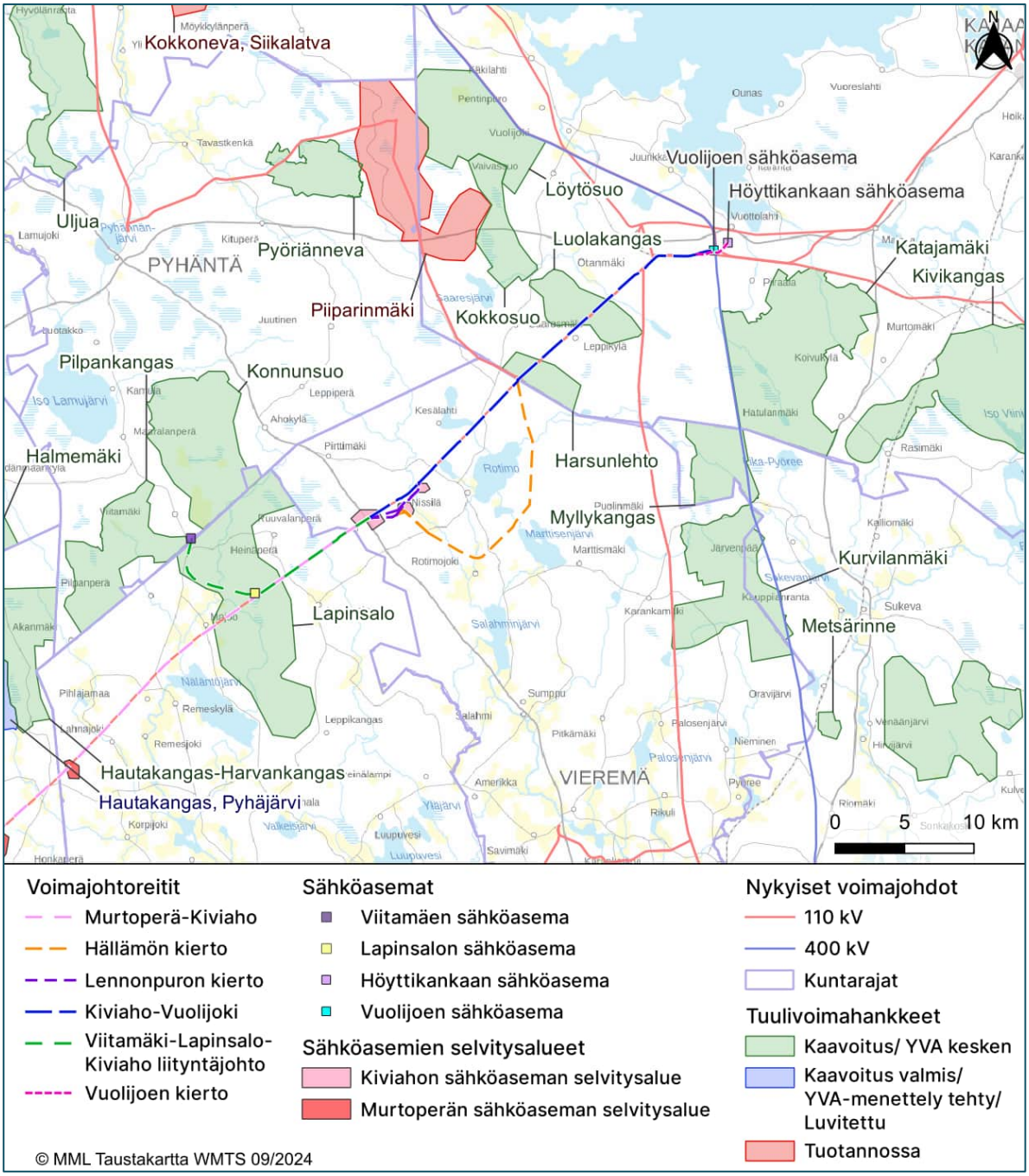
Pilpankankaan koillispuolelle sijoittuvan Konnunsuon ja kaakkoispuolelle sijoittuvan Lapinsalon tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoa suunnitellaan yhdessä Pilpankankaan hankkeen kanssa. Pilpankangas liittyy Konnunsuon hankealueelta tulevaan 400 kilovoltin voimajohtoon Viitamäen sähköasemalla. Suunniteltu yhteinen voimajohto menee Lapinsalon sähköasemalle, josta Lapinsalon tuulivoimahanke liittyy mukaan voimajohtoon. Lapinsalon sähköasemalta Kiviahon sähköasemalle kaikkien kolmen hankkeen (Pilpankangas, Konnunsuo ja Lapinsalo) on suunniteltu toteutettavan yhteisellä 400 kilovoltin voimajohdolla.

Murtoperän ja Vuolijoen välille on suunnitteilla uusi 400 kilovoltin voimajohtoyhteys, jonka suunnittelusta vastaavat Pilpankankaan, Konnunsuon ja Lapinsalon tuulivoimahanketoimijat. Voimajohtoreitti on myöhemmin tarkoitus liittää osaksi Fingridin kantaverkkoa. Pilpankankaan, Konnunsuon ja Lapinsalon hankkeiden sähkönsiirto Kiviahon sähköasemalta Vuolijoen suuntaan on tarkoitus toteuttaa tämän voimajohdon kautta. Vuolijoella voimajohtohankkeessa tarkastellaan kahta sähköasemavaihtoehtoa, joko nykyisen Vuolijoen sähköaseman laajentamista tai uutta Höyttikankaan sähköasemaa. Voimajohtohankkeen YVA-menettely on käynnissä. Uusi voimajohto sijoittuu pääosin Elenian nykyisen/saneerattavan 110 kV voimajohdon rinnalle samaan maastokäytävään.

Pilpankankaan hankkeen liityntäjohtovaihtoehdot Pilpankankaan hankealueelta hankkeiden yhteiselle Viitamäen sähköasemalle on esitetty kuvassa 233. Viitamäen sähköasemalta Lapinsalon sähköasemalle molempien hankkeiden (Konnunsuo ja Pilpankangas) sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavan yhteisellä 400 kV voimajohdolla. Lapinsalon hankkeen sisäinen sähkösiirto ei ole vielä tätä kirjoitettaessa selvillä, ainoastaan tiedossa on likimääräinen Lapinsalon sähköaseman sijainti, minne Lapinsalon liityntäjohto tai liityntäjohtovaihtoehdot ovat liittymässä. Lapinsalon sähköasemalta Kiviahon sähköasemalle kaikkien kolmen hankkeen (Konnunsuo, Pilpankangas ja Lapinsalo) sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavan yhteisellä 400 kV voimajohdolla.



Kuva 233. Nykyiset ja suunnitteilla olevat voimajohdot hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä.



Kuva 234. Suunnitteilla olevan Murtoperä-Vuolijoki -hankkeen voimajohdot.

Harsunlehdon ja Luolakankaan sähkönsiirron liittymispisteeksi on esitetty Vuolijoen sähköasemaa. Molempien hankkeiden suunnittelu on vielä käynnissä ja sähkönsiirtoa on mahdollista suunnitella yhdessä. Luolakankaan hankkeen YVA-selostuksessa (kesäkuu 2023) on esitetty toisena sähkönsiirtovaihtoehtona 110 kV voimajohdon rakentaminen hankealueelta Vuolijoen sähköasemalle. Voimajohto sijoittuisi Elenian 110 kV voimajohdon rinnalle. Luolakankaan kaavaehdotus on ollut julkisesti nähtävillä 28.5.–27.6.2025. Harsunlehdon tuulivoimahankkeen kaavoitus on käynnissä.

Myös esimerkiksi Pyhännän pohjoisosiin sijoittuvan Pyöriännevan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä on tarkasteltu sähkönsiirtoa hankealueelta Vuolijoen sähköasemalle. Reittisuunnitelma sijoittuu hankealueelta Murronkankaan sähköasemalle ja sieltä edelleen Piiparinmäen tuulivoimahankkeen voimajohtoreitin rinnalla Harsunlehdon sähköasemalle ja edelleen Vuolijoelle. Harsunlehdon sähköasemalla Pyöriännevan 110 kV voimajohdolla olisi mahdollisuus liittyä suunnitellun Murtoperä-Vuolijoki voimajohdon kanssa samoihin pylväisiin (Kuva 234).

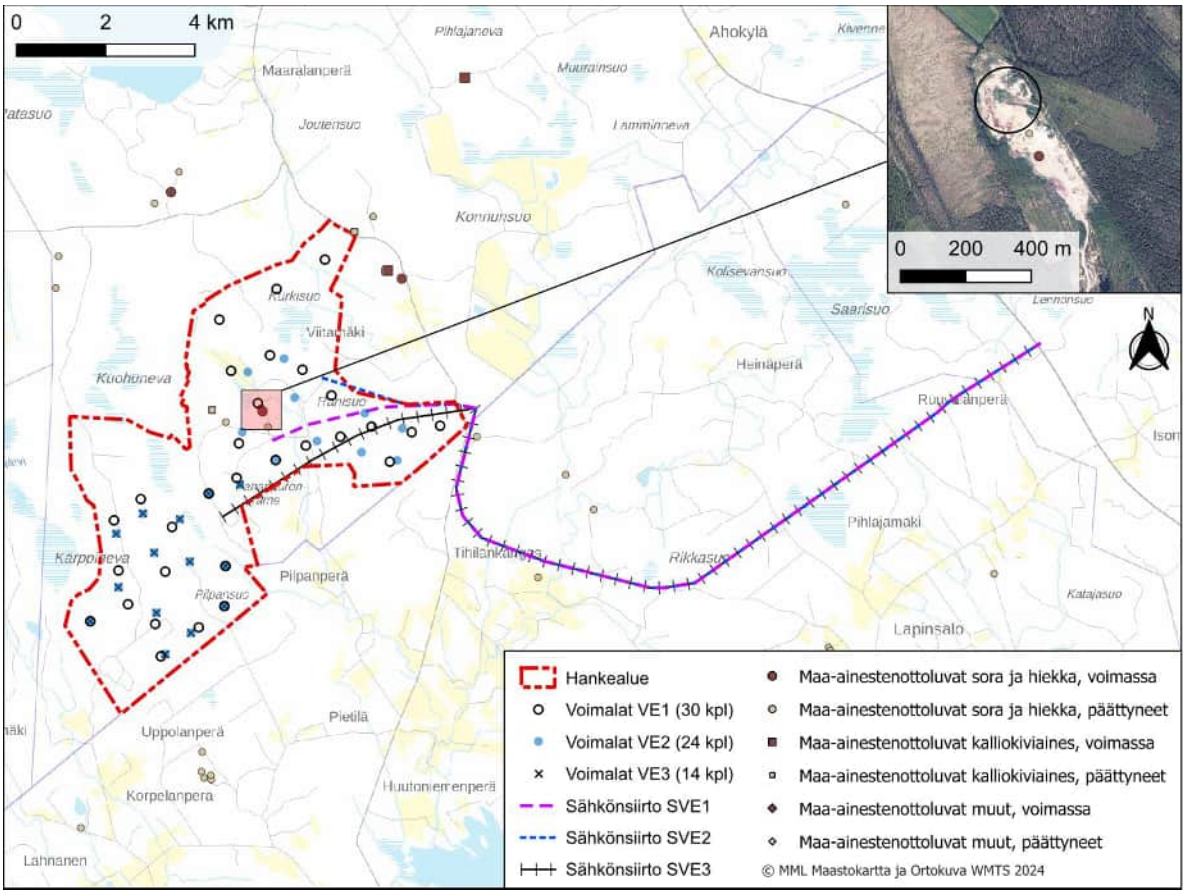
Pilpankankaan länsipuolelle sijoittuvien hankkeiden Hautakangas-Harsunlehto, Halmemäki ja Uponen, sähkönsiirron liittymispiste on Pysäysperän sähköasema lännessä. Hankkeet suunnittelevat yhteistä sähkönsiirtoa.

22.3.3 Turvetuotanto

Hankealueen tai sähkönsiirtovaihtoehtojen alueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse turvetuotantoalueita.

22.3.4 Maa-ainesten otto

Hankealueella sijaitsee yksi maa-ainesten ottoalue (sora ja hiekka). Maa-ainesten ottolupa on voimassa 31.5.2031 asti. Maa-ainesten ottoalue sijaitsee hankevaihtoehdossa VE1 esitetyn voimalan 24 kohdalla. Hankevaihtoehdossa VE2 lähin voimala on vähintään 600 metrin etäisyydellä alueesta ja vaihtoehdossa VE3 vähintään 1,6 kilometrin etäisyydellä alueesta. Hanketoimija on sopinut alueen maanomistajan kanssa maa-aineksen ottoalueen käyttämisestä tuulivoimahankkeen toteuttamiseksi, mutta alueen kiviainesluvan hyödyntämisestä ei ole sovittu.

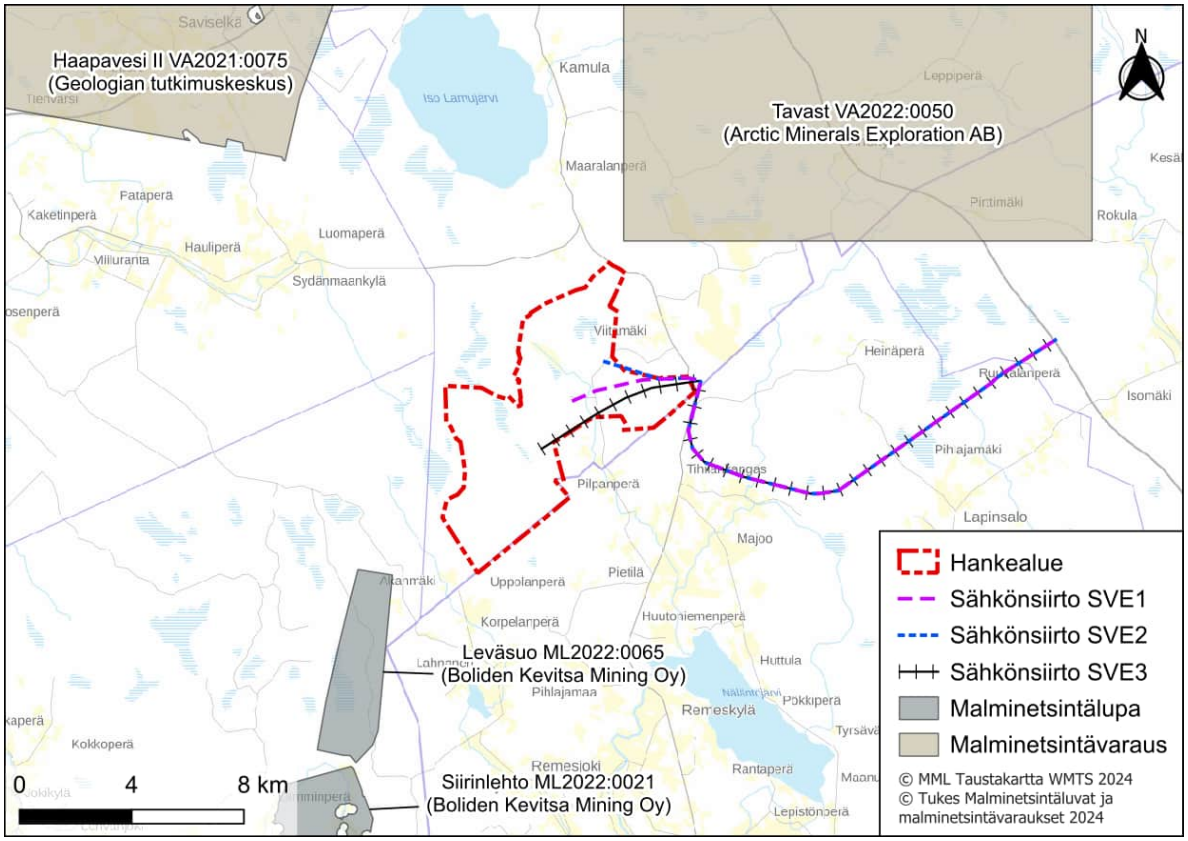


Kuva 235. Hankealueelle sijoittuvat maa-ainestenottoluvat. Tumman ruskealla merkinnällä olevat luvat ovat voimassa, vaalean ruskeat päättyneitä. Lähde: Syke maa-ainestenottoluvat -rajapinta 11.6.2024

22.3.5 Kaivoslain mukaiset hakemukset ja luvat

Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan hankealueen lounaispuolella noin 3,2 kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista (kaikissa hankevaihtoehdoissa) sijaitsee Boliden Kevitsa Mining Oy:n voimassa oleva malminetsintälupa-alue. Tutkittavat mineraalit ovat kulta, sinkki, kupari, hopea ja lyijy. Lupa on voimassa 22.12.2027 saakka.

Hankealueen koillispuolella sijaitsee noin 1,8 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE1 voimaloista Arctic Minerals Exploration AB:n voimassa oleva varausilmoitus Tavast VA2022:050. Tutkittavat mineraalit ovat kulta, sinkki, kupari ja lyijy. Varaus on voimassa 5.7.2024 saakka. Kaikki Pilpankankaan lähiympäristön malminetsintälupa- ja malminetsintävarausalueet on esitetty seuraavassa kuvassa. (Kuva 236)



Kuva 236. Hankealueen ja sähkönsiirtovaihtoehtojen läheisyydessä sijaitsevat malminetsintälupa- ja malminetsintävarausalueet. (Tukes 2024)

22.4 Yhteisvaikutukset maisemaan

22.4.1 Tuulivoima-alue

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimapuistojen kanssa on tarkasteltu pääasiallisesti enintään 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, sillä merkittävimpiä ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia voimaloita. Tässä vaikutusten arvioinnissa on arvioitu pääasiassa niitä vaikutuksia, joita muodostuu Pilpankankaan ja muiden lähistön tuulivoimahankkeiden keskinäisestä yhteisvaikutuksesta.

20–30 kilometrin tarkastelualueelle sijoittuu useita tuulivoimahankkeita, joista useimmat eivät ole vielä toiminnassa tai luvitettuja. Pilpankankaan hankealueen välittömään läheisyyteen on suunnitteilla kolme tuulivoimahanketta: Konnunsuo, Lapinsalo ja Hautakangas. Myös Halmemäki sijoittuu osittain Pilpankankaan lähialuevyöhykkeelle. Näiden neljän hankkeen kanssa yhteisvaikutuksia muodostuu potentiaalisesti eniten. Lisäksi samaan tuulivoimahankkeiden ryhmään, mutta etäämmäs Pilpankankaan alueesta,

välialuevyöhykkeen ulkoreunan tuntumaan, Halmemäen hankealueen kylkeen, sijoittuu Uposenmäen hankealue.

Lisäksi lähimmillään noin 25–30 km etäisyydelle Pilpankankaasta sijoittuu useita muita tuulivoimahankkeiden keskittymiä tai yksittäisiä hankkeita.

Pilpankankaan osalta merkittävimmät yhteisvaikutukset syntyvät Konnunsuon ja Lapinsalon voimaloiden kanssa ja niiden yhteisvaikutuksista on mallinnettu myös videoesitys. Näiden kolmen hankkeen, sekä Hautakankaan ja Halmemäen voimaloista on laadittu näkymäalueanalyyseja ja havainnekuvia, joista on koottu erillinen liite tähän selostukseen (Liite 5). Konnunsuolle on suunnitteilla enintään 34, Lapinsaloon enintään 45 voimalaa, Halmemäelle enintään 68 voimalaa, Hautankankaalle enintään 31 voimalaa ja Uposenmäkeen enintään 21 voimalaa. Eli mikäli kaikkien näiden hankkeiden voimaloiden enimmäismäärät toteutuisivat Pilpankankaan 30 voimalan enimmäismäärän lisäksi, muodostuisi alueelle jopa 229 voimalan melko yhtenäinen kokonaisuus.

Suurimmat yhteisvaikutukset Pilpankankaan hankkeen osalta kohdistuvat Viitamäen kulttuurimaisemaan ja siellä sijaitsevaan asutukseen, sillä mäkikylä jää kolmen lähietäisyydellä sijaitsevan hankkeen Pilpankankaan, Konnunsuon ja Lapinsalon voimaloiden keskelle. Pilpankankaan suunnitteluvaihtoehto VE1 ollessa kyseessä voimaloita näkyy kylän avoimilla paikoilla lähietäisyydellä lähes kaikissa ilmansuunnissa ja yhteisvaikutusten merkitys muodostuu erittäin suureksi. Pilpankankaan vaihtoehto VE2 vähentää jonkin verran Viitamäen kylään kohdistuvia yhteisvaikutuksia, sillä tällöin luoteen suuntaan muodostuisi laaja sektori, jossa ei olisi lainkaan voimaloita kylästä katsottuna. Myös kylän lähimpien voimaloiden lukumäärä olisi pienempi ja ehkä eniten kylän maisemakuvaan vaikuttava voimala Viitamäentien-Pyhännäntien läheisyydessä jäisi pois, vaikkakin samaan ilmansuuntaan kylän etelä-kaakkoispuolelle jäisi edelleen Lapinsalon voimaloita. Pilpankankaan VE2 osalta yhteisvaikutus Konnunsuon ja Lapinsalon hankkeiden kanssa olisi edelleen vähintään suuri. Pilpankankaan vaihtoehto VE3 vähentäisi osaltaan eniten Viitamäen kylään kohdistuvia yhteisvaikutuksia, sillä tällöin lähimmät voimalat etelästä luoteeseen ulottuvalla vyöhykkeellä sijoittuisivat yli 4 kilometrin etäisyydelle, eikä etelälounaassa ja luoteessa olisi lainkaan tuulivoimaloita lähi-, väli- eikä kaukoalueella. Tällöin yhteisvaikutus olisi kaikkiaan edelleen melko suuri, mutta Pilpankankaan osuus tästä yhteisvaikutuksesta suhteellisen vähäinen.

Tihilänkankaan-Majoon-Pietilän alueella huomattavia yhteisvaikutuksia syntyy erityisesti Lapinsalon hankkeen kanssa. Tältä alueelta havainnoituna Pilpankankaan voimaloita sijoittuisi länteen-pohjoiseen ja Lapinsalon voimaloita pohjoiseen-kaakkoon. Vaikka monestakaan tarkastelupisteestä ei olisi havaittavissa voimaloita molemmista hankkeista samanaikaisesti yhdessä näkymäsuunnassa, niin alueella liikuttaessa voimaloita olisi havaittavissa useassa ilmansuunnassa melko lähietäisyydeltä ja voimalat muodostavat laajan yhtenäisen ryhmän. Lisäksi hieman etäämmällä sijaitsevat Konnunsuon ja paikoin myös Hautakankaan voimalat lisäisivät osaltaan maisemassa näkyvien voimaloiden lukumäärää ja laajentaisivat aluetta, jossa voimaloita voidaan havaita, vaikkakin sijaitsevatkin hieman Pilpankangasta ja Lapinsaloa etäämmällä. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei yhteisvaikutusten osalta ole merkittävää eroa tällä alueella, mutta VE3:ssa lounaaseen / pohjoiseen jäisi laajahko tuulivoimalaton alue Pilpankankaan sekä Konnunsuon ja Lapinsalon alueiden väliin.

Lahnasen peltoaukeilta tarkasteltuna yhteisvaikutuksia puolestaan muodostuu lähinnä Pilpankankaan ja Hautakankaan kesken. Nämä kaksi tuulipuistoa muodostavat maksimimäärillä toteutuessaan laajan voimalarintaman, joka jatkuu katkeamattomana lounaasta koilliseen. Tällä alueella erot vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 eroavaisuudet jäävät melko pieniksi, sillä lähimpänä Lahnasta on Pilpankankaan eteläinen osa-alue, johon on suunniteltu rakennettavaksi tuulivoimaloita kaikissa kolmessa vaihtoehdossa. Lahnasessa yhteisvaikutuksia muodostuu siis lähinnä kylän pohjois- ja länsipuolelle suunniteltujen voimaloiden osalta, vähäisessä määrin myös itään, missä Lapinsalon voimalat sijaitsevat yli 10 kilometrin etäisyydellä.

Vähäisempiä yhteisvaikutuksia Pilpankankaan hankkeella muodostuu Miilurannan-Sydänmaankylän alueelle, Näläntöjärvelle, Iso Lamujärvelle sekä Remesjoen ja Lahnajoen jokilaaksoihin, jonne Pilpankankaan voimaloita on havaittavissa, mutta ne sijaitsevat yli 7 kilometrin etäisyydellä ja usein myös jonkin toisen hankkeen voimaloiden taustalla, näitä pienempinä. Tällöin yhteisvaikutukset muodostuvat suurelta osin pimeän aikaan näkyvistä lentoestevaloista, joita näkyy tällöin runsaslukuisemmin kuin vain lähimmistä voimaloista näkyisi.

Iso Lamujärven alueella Pilpankankaan osalta yhteisvaikutukset muodostuvat järven yli avautuviin näkymiin. Pilpankankaan voimalat näkyvät toisaalta Konnunsuon ja Lapinsalon hankkeiden kanssa samassa

kaakkoon-etelään avautuvassa järvinäkymässä lähinnä järven luoteisrannalta ja toisaalta Halmemäen ja Hautakankaan voimaloiden kanssa samassa lounaaseen avautuvassa järvinäkymässä lähinnä koillisrannalta katsottuna. Järvenselän keskiosista on mahdollista nähdä monin paikoin suurin osa kaikkien hankkeiden voimaloista eri ilmansuuntiin katsottaessa.



Kuva 237. Kuvakaappaus Pilpankankaan, Konnunsuon ja Lapinsalon hankkeiden yhteisvaikutuksista laaditusta videomallinnuksesta. Näkymä Iso Lamujärven Pitkähiedan uimarannalta kohti voimaloita. Pilpankankaan (VE1) voimalat näkyvät voimalaryhmän oikeassa reunassa, Konnunsuon vasemmalla ja Lapinsalon keskellä takana. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpään Konnunsuon tuulivoimalaan noin 8,2 km ja lähimpään Pilpankankaan tuulivoimalaan noin 11 km.

Ahokylän maisemaan muodostuu huomattavia yhteisvaikutuksia lähinnä Lapinsalon ja Konnunsuon voimaloiden osalta. Pilpankankaan voimalat eivät sen sijaan vaikuta kovinkaan huomattavasti Ahokylän maisemakuvaan, sillä niitä näkyy muihin verrattuna vähäisessä määrin, ja ne näkyvät suhteellisen pieninä taustalla samassa suunnassa kuin muiden hankkeiden voimalat. Ahokylään kohdistuvien yhteisvaikutusten merkitys Pilpankankaan osalta on vähäinen.

Kaikkiaan nämä viisi tuulivoimapuistoa aiheuttavat melko suuren muutoksen avoimien maisematilojen maisemaan Pilpankankaan lähi- ja välialuevyöhykkeillä. Tällä tarkastelualueella maisemaltaan avoimet alueet ovat lähes kauttaaltaan sellaisia, minne näkyy vähintään yksi jonkin hankkeen voimala. Avoimille paikoille ei siis juuri jää kohtia, joista ei olisi havaittavissa yhtään tuulivoimalaa missään ilmansuunnassa.

Sulkeutuneiden maisematilojen osalta tilanne on toinen, sillä vähänkään kauempana olevat voimalat jäävät esimerkiksi puuston tai maastonmuotojen katveeseen. Myöskään sellaiseen näkymään, jossa on havaittavissa etualalla samassa ilmansuunnassa jonkin toisen hankkeen tuulivoimaloita, eivät kauempana samassa ilmansuunnassa näkyvät tuulivoimalat enää vaikuta suuresti, sillä lähellä olevat voimalat hallitsevat jo maisemakuvaa, eikä kauempana oleviin pienenä näkyviin voimaloihin kohdistu helposti huomio ja tällöin yhteisvaikutukset jäävät marginaalisiksi yksittäisen hankkeen vaikutuksiin verrattuna. Tämä ilmiö näkyy Miilurannassa, jossa arvoalueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevan Halmemäen voimalat vaikuttavat alueen maisemakuvaan siten, että kauempana ja osin Halmemäen voimaloiden taustalla mahdollisesti näkyvien Pilpankankaan voimaloiden yhteisvaikutus jää Pilpankankaan osalta varsin marginaaliseksi.

Yleisesti ottaen useat hankkeet tämän laajuisella tarkastelualueella vaikuttavat maisemaan siten, että liikuttaessa alueella, vaikkapa pääteitä pitkin, tulee voimaloita näkyviin vähän väliä, kun sopivasti suuntautunut ja riittävän avoin maisematila osuu kohdalle. Myös erämaamaisia alueita, jossa voi viettää aikaa luonnon rauhassa jää tällöin vähemmän. Toistensa kaukoalueilla sijaitsevista hankkeista yhteisvaikutuksia saattaa muodostua lähinnä hankkeiden lentoestevaloista. Päiväsaikaan kaukana sijaitsevia voimaloita on vaikea hahmottaa taustamaisemasta, vaikka ne näkyisivätkin tarkastelupisteeseen.

22.4.2 Voimajohtoreitit

Konnunsuon ja Pilpankankaan sähkönsiirto voidaan toteuttaa samaa voimajohtoreittiä pitkin ja lisäksi tarvitaan vain lyhyt liittymäosuus lännestä Pilpankankaalta. Myös Lapinsalon hanke liittyy samaan voimajohtoreittiin Rikkasuon alueella Lapinsalon sähköasemalla. Vaikutukset maisemaan ovat tällöin vähäisiä verrattuna siihen, että kaikki hankkeet rakentaisivat omat voimajohtonsa Kiviahon alueelle saakka. Näiden kolmen hankkeen sähköjen johtaminen hankealueiden sisäisiltä sähköasemilta hankkeiden yhteiseen linjaan Viitamäen tai Lapinsalon sähköasemille aiheuttaa kokonaisuutena vain vähäisiä vaikutuksia ja vaikutukset muodostuvat lähes kokonaan kunkin tuulivoimahankkeen hankealueeseen kohdistuvista vaikutuksista. Sähkönsiirron maisemavaikutukset kohdistuvat tuulivoimaloita suppeammalle alueelle, joten

huomattavia yhteisvaikutuksia kaukomaisemaan ja kauempana sijaitsevien sähkönsiirtolinjojen kanssa syntyy vain siitä, että liikuttaessa seudulla sähkönsiirtolinjoja on havaittavissa aiempaa useammassa paikassa, vaikkakaan samanaikaisesti niitä ei olisikaan havaittavissa. Kiviahon sähköasemalta eteenpäin voimajohdosta tehdään erillinen ympäristövaikutustenarviointi.

22.5 Yhteisvaikutukset linnustoon

22.5.1 Tuulivoima-alue

Pesimälinnusto

Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat tuulivoimapuistot laajentavat osaltaan vastaavia merkittävyydeltään kohtalaisiksi arvioituja elinympäristö- ja häiriövaikutuksia. Tavanomainen pesimälajisto koostuu pääasiassa erilaisista varpuslinnuista, joiden reviirit ovat erittäin pieniä eikä yhteisvaikutuksia käytännössä muodostu kuin muuttokaudella. Tavanomaisen pesimälajiston osalta merkittäviä yhteisvaikutuksia ei käytännössä muodostu, eivätkä vaikutukset nouse hankkeen omia vaikutuksia korkeammiksi. Alueella esiintyy kuitenkin monipuolisesti ja paikoitellen jopa runsaasti myös suojelullisesti arvokkaita lintulajeja. Alueen soilla ja kosteikoilla elää runsaasti erilaisia suojelullisesti arvokkaita lintulajeja, joiden ei arvioida pesimäaikana liikkuvan pesimäpaikoiltaan kauas, eikä niihin siten kohdistu yhteisvaikutuksia. Metsäkanalinnuista alueella tavataan pyytä, riekkoa, teertä ja metsoa. Myös metsäkanalintujen reviirit ovat pienehköjä, mutta yhteisvaikutuksia arvioidaan muodostuvan ainakin Hautakankaan hankkeen osalta. Myös tällä alueella esiintyy joitakin soita ja kosteikkoja, joiden välillä alueen riekkojen ja teerien arvioidaan mahdollisesti liikkuvan. Halmemäen alueelle ei sijoitu soita tai kosteikkoja, mutta alueen arvioidaan olevan esimerkiksi metson kannalta sopivaa elinympäristöä. Näiden lajien osalta arvioidaan muodostuvan ainakin ***vähäisiä*** yhteisvaikutuksia, riippuen paljon yksittäisten tuulivoimaloiden sijoittelusta. Alueella esiintyy suhteellisen runsas ja monipuolinen pöllölajisto. Pöllöt ovat erityisen herkkä lajiryhmä, koska niiden saalistus perustuu pääasiassa niiden kuuloaistiin. Pöllöjen saalistustehon voidaan arvioida heikentyvän merkittävästi ainakin 500 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista, ja alle 400 metrin etäisyydellä niiden voi olla jo lähes mahdotonta saalistaa (Mason ym. 2016). Kaikkien ympäröivien hankkeiden toteutuessa pöllöjen elinympäristöjen määrän arvioidaan vähenevän alueella huomattavasti. Pöllöjen osalta yhteisvaikutusten arvioidaan olevan vähintään ***kohtalaisia.***

Päiväpetolintuihin, erityisesti maakotkaan ja sääkseen, arvioidaan kohdistuvan erittäin merkittäviä yhteisvaikutuksia. Raskasrakenteiset ja suurikokoiset päiväpetolinnut ovat herkkiä törmäyksille. Lisäksi niiden käyttäytyminen, erityisesti taivaalla kaartelu, altistaa ne törmäyksille. Koska petolinnut ovat vähälukuisempia kuin esimerkiksi varpuslinnut, yksikin törmäys voi vaikuttaa merkittävästi niiden esiintymiseen alueella. Pilpankankaan hankealueen lähiympäristössä on tiedossa useampi maakotkareviiri, joista lähimpään arvioidaan kohdistuvan vähintään suuria yhteisvaikutuksia (Ramboll 2025). Pesäpaikan lähiympäristöön sijoittuu useita tuulivoimahankkeita (Pilpankangas, Halmemäki ja Hautakangas) ja yhdessä ne muodostavat maakotkalle merkittävän törmäysriskin. Pelkästään Pilpankankaan hanke yksin muodosti maakotkalle merkittävän törmäysriskin jokaisella laskumenetelmällä (suojavyöhykkeellä), joita Rambollin raportissa käytettiin. Hankkeiden yhteisvaikutukset olivat tätäkin suuremmat. Hankkeiden muodostama estevaikutus on merkittävä. Mikäli maakotkat välttelevät tuulivoima-alueita, niiden reviirin koko pienenee merkittävästi tai muuttuu. Mikäli kotkien reviiri pysyy samana, niiden törmäysriski kohoaa merkittävästi. Maakotkan osalta törmäysriski oli merkittävä kaikissa hankevaihtoehdoissa. Kotkiin kohdistuvia vaikutuksia tulisi vähentää ja keinoja siihen on esitetty Rambollin raportissa (Ramboll 2025) ja luvussa 13.6.1. Maakotkan lisäksi hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevan Natura-alueen (Kärsämäenjärvet, FI1002002) suojeluperusteeksi on esitetty uhanalaisia petolintuja, joihin arvioidaan kohdistuvan hyvin samankaltaisia vaikutuksia, kuin maakotkaan. Uhanalaisen petolinnun voidaan arvioida kalastavan Natura-alueen vesistöjen lisäksi myös Iso Lamujärvellä ja Näläntöjärvellä. Lentoreitit kulkisivat hyvin todennäköisesti myös Pilpankankaan ja Hautakankaan hankealueilla. Näiden lajien lisäksi Pilpankankaan hankealueella havaittiin useita muita päiväpetolintuja, joihin kohdistuu myös kohonnut törmäysriski. Edellä mainituista syistä päiväpetolintuihin kohdistuvat yhteisvaikutukset arvioidaan ***erittäin suuriksi.***

Muuttolinnusto

Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat tuulivoimapuistot laajentavat osaltaan vastaavia merkittävyydeltään vähäisiä, lähinnä lintujen muuttoreitteihin kohdistuvia paikallisia vaikutuksia. Itä-Länsisuunnassa

Konnunsuo, Lapinsalo, Pilpankangas, Hautakangas ja Halmemäki muodostavat noin 36 kilometriä leveän alueen, josta muuttolinnuston täytyy lentää läpi. Laajemmassakin mittakaavassa tuulivoimahankkeet aiheuttavat estevaikutusta jopa Nivalaan asti, vaikka välissä onkin kapeita alueita, joista muuttolinnut voivat lentää vapaasti läpi. Myös hankealueesta itään, Oulunjärven eteläpuolelle sijoittuu suhteellisen paljon tuulivoimahankkeita. Alueella havainnoitu muutto on kuitenkin ollut vaisua ja muuttajamäärät suhteellisen vähäisiä. Esimerkiksi Konnunsuon hankkeeseen toteutetuissa muutonseurannoissa havaittu muutto oli lukumäärältään hyvin vastaavaa kuin Pilpankankaalla. Alueella kulkee käytännössä vain kurjen päämuuttoreitti, sekin yli 20 kilometrin etäisyydellä Pilpankankaan hankkeesta länteen. Kurkia havaittiin kevätmuutonseurannassa Konnunsuolla vain 175 yksilöä ja Pilpankankaalla 138. Syksyllä vastaavat luvut olivat 0 ja 122. Hankkeiden voidaankin arvioida sijoittuvan melko kauas lajin päämuuttoreitistä. Säästä ja tuulista riippuen kurkimuutto saattaa joinakin vuosina olla voimakkaampaa, mutta kokonaisuudessaan kurkimuuton arvioidaan näkyvän alueella vähälukuseina. Sisämaassa lintujen muutto on vähälukuista, verrattuna rannikkoseudun muuttoon, missä valtaosa lintujen päämuuttoreiteistä kulkee. Hankkeiden muodostamat yhteisvaikutukset arvioidaan kuitenkin ***vähäisiksi***, mutta alueelle sijoittuu jo suhteellisen tiheä tuulivoimahankkeiden verkosto. Mikäli alueelle suunnitellaan useita uusia tuulivoimahankkeita, voi yhteisvaikutusten merkittävyys nousta. Periaatteessa kaikki lintujen muuttoreiteille sijoittuvat tuulivoimapuistot voivat aiheuttaa yhteisvaikutuksia, mutta niiden merkittävyyden arviointi on hyvin vaikeaa tai jopa mahdotonta.

22.5.2 Voimajohtoreitit

Hankkeen sähkönsiirtoreitit lisäävät osaltaan elinympäristön pirstoutumista uusien tai levennettävien johtokäytävien raivaamisen myötä. Johtimet voivat aiheuttaa myös törmäysriskin, mutta lintujen törmäykset korkean jänniteluokan (vähintään 110 kV) johtoihin ovat kuitenkin melko harvinaisia ja useimmiten törmäykset tapahtuvat keskijänniteverkon (20 kV) tai sitä pienempiin johtimiin (Avian Power Line Interaction Committee 2012). Suurimmat vaikutukset muodostuvat elinympäristöjen menetyksestä, sekä rakentamisen aikaisesta häiriövaikutuksesta. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat tuulivoimapuistot laajentavat osaltaan vastaavia merkittävyydeltään vähäisiä elinympäristö- ja häiriövaikutuksia. Vaikutukset korostuvat SVE1-reittivaihtoedon kohdalla, sillä siihen liittyy läheisen Konnunsuon tuulivoimahankkeen suunnitellut sähkönsiirtovaihtoehdot. Lähialueiden tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoreitit yhdistyvät Murtoperä-Vuolijoki 400 kV-voimajohtohankkeeseen, jolle on tekeillä oma ympäristövaikutusten arviointi, jossa sähkönsiirtoreitin vaikutuksia arvioidaan tarkemmin.

22.6 Yhteisvaikutukset eläimistöön, luonnon monimuotoisuuteen ja ekologisiin yhteyksiin

Yleiset vaikutukset

Useat lähekkäiset maankäytön hankkeet voivat yksittäisiä hankkeita laajemmin lisätä luonnon monimuotoisuuden heikentymistä ja vaikutuksia eläimistön esiintymiseen sekä elinympäristöihin. Tässä yhteisvaikutusten arvioinnissa tarkastellaan etupäässä alle 5 kilometrin päähän Pilpankankaan voimaloista sijoittuvia tuulivoimahankkeita, jotka ovat Lapinsalo, Hautakangas-Harvankangas, Konnunsuo ja Halmemäki. Lisäksi Pilpankankaan, Konnunsuon ja Lapinsalon hankkeiden yhteinen voimajohtohanke Murtoperän ja Vuolijoen välille on mukana tarkastelussa. Suoria yhteisvaikutuksia eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen arvioidaan syntyvän vain näiden hankkeiden osalta. Lisäksi tarkastellaan laajempia kumulatiivisia vaikutuksia Suomenselän metsäpeurapopulaatioon ja alueelle tulkitulle susireviirille.

Tuulivoimahankkeet lisäävät eläinten elinympäristöihin kohdistuvia häiriöitä (rakentaminen, ihmistoiminta, melu ja valojen ja varjojen välke), jotka kuitenkin arvioidaan jäävän melko paikallisiksi rakennusalueiden lähiympäristöihin. Suurten nisäkäslajien, kuten hirven ja suurpetojen, elinpiirit ovat laajoja ja ne voivat vuodenkierron eri vaiheissa liikkua laajoilla alueilla. Esimerkiksi suurpetojen elinpiirejä voi sijoittua kaikkien kolmen tuulivoimahankkeen alueille (Pilpankangas, Lapinsalo ja Konnunsuo), jolloin niiden elinympäristöihin kohdistuvat häiriöt laajentuvat. Yksistään Pilpankankaan hankkeen häiriövaikutukset arvioitiin merkittävyydeltään vähäisen kielteisiksi suuremmille nisäkäslajeille (pl. susi ja metsäpeura). Jos kaikki kolme hanketta toteutuisivat maksimivoimalamäärillä, nykyisin melko rauhallisten metsäalueiden määrä vähenisi ja muodostuisi suhteellisen yhtenäinen laaja häiriöalue. Varsinkin Lapinsalon hanke sijoittuu melko erämaiselle alueelle. Tuulivoimahankkeet eivät kuitenkaan lähtökohtaisesti estä eläimiä hyödyntämään alueita jatkossakin ja useimpien lajien kohdalla tottumista häiriöihin voidaan pitää todennäköisenä varsinkin rakennusvaiheen päätyttyä. Yhteisvaikutusten arvioidaan kaikkien hankkeiden toteutuessa suurimmilla

laajuuksillaan kohoavan korkeintaan kohtalaisen kielteisiksi suuremmille nisäkäslajeille, kuten hirville ja suurpedoille (pl. susi).

Tuulivoima-alueiden rakentamisen aikana maanrakennustyöt kuormittavat vähäisessä määrin alueen normaalia ojaverkostoa ja sitä kautta lähimpiä vesistöjä. Pienille virtavesille kokonaisuutena aiheutuva vaikutus ei ole merkittävä, eikä se uhkaa niiden vedenlaatua, vaikka useampikin hanke rakentuisi yhtä aikaa. Useiden vierekkäisten hankkeiden rakentamisen ajoittamisen yhteissuunnittelu voi kuitenkin lieventää luonnolle kohdistuvia haittavaikutuksia, kuten melun ja ihmistoiminnan laajuutta eläinten elinalueilla.

Metsäpeura

Metsäpeuraan kohdistuvia yhteisvaikutuksia on arvioitu laajemmin metsäpeuraselvityksessä tämän YVA-selostuksen liitteessä 6.2. Metsäpeuran osalta yhteisvaikutuksia arvioidaan syntyvän Pilpankankaan hankkeen kanssa lähinnä Konnunsuon ja Lapinsalon tuulivoimahankkeiden kanssa sekä mahdollisesti myös Hautakankaan tuulivoimahankkeen kanssa. Edellä mainituista hankkeista erityisesti Pilpankangas, Konnunsuo ja Hautakangas sijoittuvat metsäpeuran kesäaikaiselle esiintymisalueelle, joka on metsäpeuran lisääntymisen kannalta kriittisintä aikaa. Metsäpeurojen vasomisympäristöjä voi mahdollisesti sijoittua laajojen suoalueiden lähistölle varsinkin Iso Kärsämäenjärven ja Haudannevan väliselle alueelle, jossa metsäpeurojen kesäaikainen esiintymistiheys on suuri (Luonnonvarakeskus GPS-pantaseuranta-aineisto). Koska tuulivoiman vaikutusta metsäpeuroihin ei ole tutkittu, voidaan yhteisvaikutukset varovaisuusperiaatteen mukaan arvioida vähintään kohtalaisiksi erityisesti rakentamisen aikana.

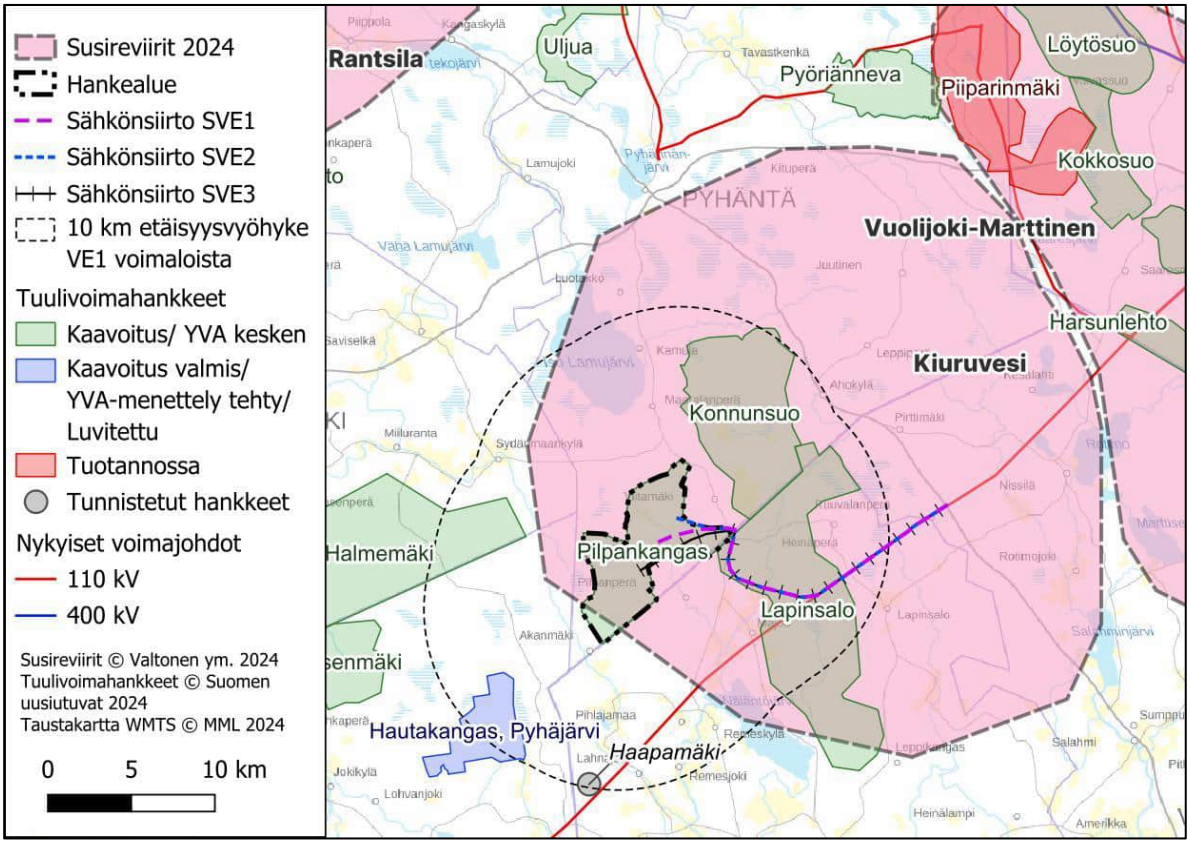
Metsäpeuran osalta yhteisvaikutukset kohoavat merkittävyydeltään kohtalaisiksi, koska Pyhännän kunta ja sen naapurikunnat sijoittuvat metsäpeurojen kesäajan, eli häiriöherkimmän ajan, levinneisyysalueelle. Jos esimerkiksi tuulivoima-alueet sijoittuisivat metsäpeurojen tärkeille vasomapaikoille ja tuulivoimaloita näkyisi vaatimia häiritsevästi kaikille laajoille suoalueille Pyhännän, Kärsämäen, Siikalatvan ja Haapajärven kuntien alueella, voi vaatimien sopeutumiskyky häiriöön ylittyä, mikä saattaisi johtaa nykyisten kesäelinympäristöjen hylkäämiseen. Kun metsäpeurat joutuvat siirtymään pois nykyisiltä elinalueiltaan häiriöiden vuoksi, niiden on löydettävä uusia sopivia elinympäristöjä.

Susi

Pilpankankaan hanke sijoittuu Kiuruveden susireviirille yhdessä Konnunsuon ja Lapinsalon hankkeiden kanssa (Kuva 238). Reviirin ydinalueet eivät ole tiedossa. Susireviiritulkintoja on tehty vuodesta 2017 alkaen, ja vuodesta 2018 lähtien suurin piirtein samalla alueella nykyisen Kiuruveden reviirin kanssa on ollut tulkittu susireviiri. Näin ollen alue soveltuu ilmeisen hyvin susien elinympäristöksi. Pilpankankaan hankkeen vaikutukset suteen on arvioitu varovaisuusperiaatteen mukaan vähintään kohtalaisen kielteiseksi, mutta arviointiin sisältyy epävarmuutta ydinreviiritiedon puuttuessa.

Konnunsuon YVA-selostuksen liitteenä on julkaistu Kiuruveden reviiriä koskeva susiselvitys (Ramboll 2024), jossa tehdyn paikkatietopohjaisen elinympäristöanalyysin mukaan kaikkien em. hankkeiden toteuttaminen vähentää reviirin pesimäpaikkojen potentiaalisista esiintymisalueista (toteutettavista hankevaihtoehdoista riippuen) 157,0–145,1 km^2, mikä on huomattava osa (36,9–34,1 %) koko Kiuruveden reviirin potentiaalisista pesimäpaikoista. Susiselvityksen mukaan vaikutus reviirin potentiaalisille lisääntymisalueille voidaan katsoa kohtalaisen haitalliseksi, kun haitallisia vaikutuksia arvioidaan varovaisuusperiaatteen pohjalta. Kuitenkin Pilpankankaan hankevaihtoehtojen häiriövyöhykkeet kattoivat 10,2–11,8 % reviirin pesimisen kannalta potentiaalisista alueista, siinä missä Konnunsuon ja Lapinsalon hankkeiden osalta vastaavat prosenttiosuudet vaihtelivat 13,8 ja 15,8 välillä.

Selvityksessä kolmen susiyksilön GPS-paikannuksista (Luke) muodostettiin reviirinkäyttökartat, jotka kuvaavat yhden tai useamman yksilön osalta vuosia 2013–2015 ja 2018–2019. Näiden paikannusten mukaan kyseisten yksilöiden käyttämät ydinalueet sijoittuivat valtaosakseen kuitenkin etupäässä em. hankealueiden koillis-, itä- ja kaakkoispuolelle, vaikka ydinalueita sijoittui myös mm. Konnunsuon hankealueen eteläosiin ja Lapinsalon hankealueen pohjoisosiin. Pantasudet liikkuivat Pilpankankaan hankealueella kuitenkin huomattavasti vähemmän kuin Konnunsuon ja Lapinsalon hankealueilla. Susiselvityksen mukaan kaikkien tarkastelussa olevien tuulivoimahankkeiden toteutuessakin jää Kiuruveden reviirille kuitenkin runsaasti rauhallisia erämaisia metsäalueita, jonne synnytyspesät voivat jatkossakin sijoittua.



Kuva 238. Tulkitulle susireviirille (Valtonen ym. 2024) sijoittuvat muut maankäytön hankkeet.

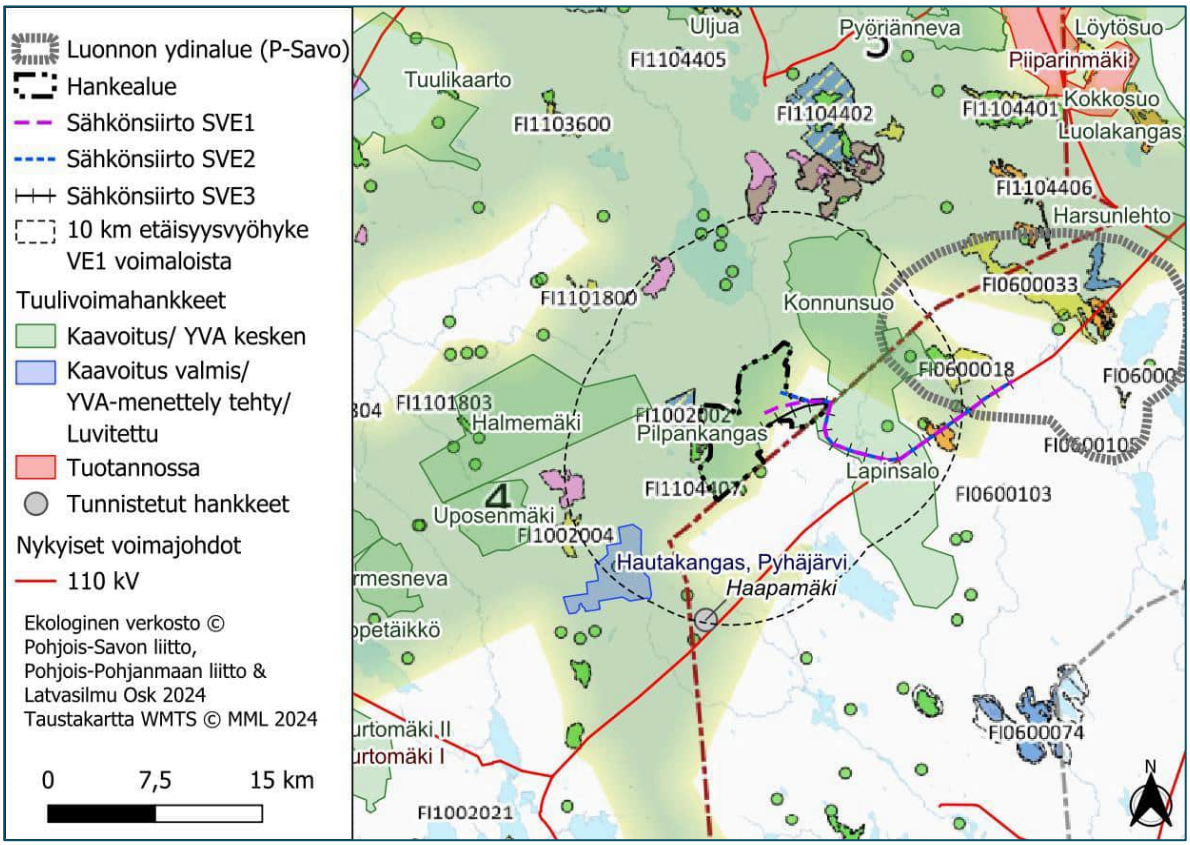
Susiselvityksen elinympäristömallin mukaan siis noin 34–37 % Kiuruveden reviirin potentiaalisista pesimäalueista altistuu merkittävästi kaikkien kolmen hankkeen tuulivoimaloista aiheutuvalle häiriölle, jos häiriövyöhykkeen laajuutena pidetään 2 kilometriä da Costa ym. 2017 mukaan. Susiselvityksestä ei voida päätellä reviirillä nykyisin elävän susiparin käyttämän ydinreviirin, saati varsinaisten pesäpaikkojen alueita. Näin ollen ei voida poissulkea mahdollisuutta, että susireviirin ydinalue ja siten myös lisääntymis- ja levähdyspaikka sijoittuisi jollekin reviirillä sijaitsevalle hankealueelle. Täten myöskään suteen kohdistuvien suurten yhteisvaikutusten mahdollisuutta ei voida nykytiedon valossa sulkea pois. Mikäli nykyinen susipari jää alueelle ja hankkeiden jatkosuunnittelussa tarkasti määritetään susiparin ydinreviirin sijainti, voidaan yhteisvaikutusten (ja yksittäisten hankkeiden aiheuttamien vaikutusten) arviointiin liittyvää epävarmuutta vähentää merkittävästi. Voimaloiden ja rakenteiden sijoittamisella ydinreviirin ulkopuolelle turvataan reviirin perusedellytykset ja tässä tapauksessa yhteisvaikutukset voidaan arvioida merkittävyydeltään kohtalaisen kielteisiksi. Reviirille sijoittuvista kolmesta hankkeesta Pilpankankaan hankkeen vaikutukset suteen ovat tämänhetkisen tiedon valossa vähäisimmät.

Ekologinen verkosto

Pohjois-Pohjanmaan ekologisen verkoston selvityksessä (Pohjois-Pohjanmaan liitto & Latvasilmu Osk 2024) Pilpankankaan hanke sijoittuu koillinen-lounassuuntaisen melko leveän ekologisen yhteyden varrelle (Kuva 239). Yhteyden alueella sijaitsevia laajempia Natura-alueita ovat mm. Kansanneva - Kurkineva – Muurainsuo Pyhännällä sekä Tervaneva-Sivakkaneva-Pitkäkangas Pyhäjärvellä. Pilpankankaan hankkeen ympäristössä yhteisvaikutuksia kyseisen yhteyden toteutumiselle aiheuttavat erityisesti Konnunsuon, Hautakankaan, Hautakangas-Harvankankaan, Halmemäen ja Uposenmäen suunnitellut tuulivoimahankkeet. Myös Iso Lamujärvi vaikuttaa maaeläinten liikkumiseen hankkeiden lähistöllä.

Pilpankankaan hankealueesta koillisen ja pohjoisen suuntaan ekologisen yhteyden varrella sijaitsee vesistöjä ja muita tuulivoimahankkeita, jotka voivat rajoittaa yhteyden toteutumista. Pilpankankaan hankealueen ja Lamujärven väliin jää noin 4 kilometrin levyinen metsäinen vyöhyke, mutta Konnunsuon hankealueen ja Lamujärven välinen vyöhyke on vain noin 2 kilometrin levyinen. Toisaalta Lamujärven länsipuolella maakuntaliiton selvityksen mukainen ekologinen yhteys on kapeimmillaan noin 6 kilometriä leveä. Pilpankankaan hankealueen lounaispuolella olevat tuulivoimahankkeet Halmemäki, Hautakangas ja

Uposenmäki kaventavat huomattavasti ekologista yhteyttä, jos oletetaan etteivät kaikki eläinlajit kykene hyödyntämään tuulivoima-alueita liikkumisessaan. Pilpankankaan ja Halmemäen hankealueiden välinen rakentamaton alue on 3,4 kilometriä leveä, ja Halmemäen ja Hautakangas-Harvankankaan välinen alue 1,9 kilometriä leveä. Hankesuunnitelmat kuitenkin muuttuvat jatkuvasti, ja todellinen eri hankkeiden tuulivoimaloiden välinen etäisyys on edellä mainittua suurempi.



Kuva 239. Pohjois-Pohjanmaan (vihreä väri) ja Pohjois-Savon ekologinen verkosto ja luonnon ydinalueet sekä muut tuulivoimahankkeet.

Yhteisvaikutusten suuruus ekologiseen verkostoon riippuu siitä, minkä verran eläimet todellisuudessa välttelevät toiminnassa olevia tuulivoimaloita. Metsätalouteen verrattuna tuulivoimarakentaminen ei aiheuta merkittävää metsien pirstoutumista, ja suurin osa lajeista voi jatkossakin käyttää tuulivoima-alueita ruokailuun ja liikkumiseen. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti ekologiseen verkostoon kohdistuvan yhteisvaikutuksen voidaan arvioida olevan korkeintaan kohtalainen, mutta työkalut ekologiseen verkostoon kohdistuvien vaikutusten arviointiin ovat tällä hetkellä hyvin puutteelliset.

Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet

Kärsämäenjärvien Natura-alueelle laadittiin Luonnonsuojelulain 35 § mukainen Natura-vaikutusten arviointi. Linnuston osalta lähialueen hankkeiden yhteisvaikutuksina kaikille Natura-alueen suojeluperusteena oleville lintulajeille arvioidaan aiheutuvan vähintään vähäisiä häiriövaikutuksia. Erityisesti metsälajien osalta arvioidaan muodostuvan myös suoria elinympäristöjen menetyksiä. Lisäksi alueen suurikokoisille uhanalaisille petolinnuille arvioidaan aiheutuvan **suuria tai erittäin suuria yhteisvaikutuksia**. Merkittävimpiä ovat tuulivoimahankkeiden muodostamat este- ja törmäysvaikutukset. Mikäli petolinnut välttävät tuulivoima-alueita, ne pystyvät lentämään teoriassa vain pohjoiseen. Tämä rajaisi kalastusvesistöjä huomattavasti. Muiden petolintujen osalta menetetään paljon elinympäristöä ja useita saalistukseen soveltuvia soita jää tuulivoimaloiden väliin. Uhanalaisen petolinnun osalta törmäysvaikutuksia mallinnettiin ja yhteisvaikutukset todettiin merkittäviksi. Yksinään jo Pilpankankaan voimaloiden aiheuttamat vaikutukset ovat jo merkittävät vaihtoehdoissa VE1 ja VE2, mutta kun muut tuulivoimahankkeet otetaan huomioon, vaikutukset kasvavat entisestään.

Edellä mainitun perusteella Natura-alueen linnustolle ja sitä kautta Natura-alueen eheydelle arvioidaan Natura-arvioinnissa voivan aiheutua **merkittäviä vaikutuksia**.

Kärsämäenjärvien luonnonsuojelualueen kaakkoisosaan (ei sisälly Natura-alueeseen) arvioidaan voivan kohdistua tuulivoimala-alueen rakentamisaikana lyhytaikaista kuormitusta, jonka vaikutukset luonnonsuojelualueen luontotyypeille arvioidaan vähäiseksi. Koska alueen läheisyyteen ei sijoitu muita näitä vaikutuksia voimistavia hankkeita, muista ympäröivistä hankkeista ei synny yhteisvaikutuksia ko. alueelle.

Sähkönsiirtoreittien yhteisvaikutukset

Eri hankkeiden sähkönsiirtoreittien rakentaminen aiheuttaa yhteisvaikutuksia eläimistöön ja ekologisiin verkostoihin, ja nämä vaikutukset kumuloituvat yhdessä tuulivoimaloiden aiheuttamien vaikutusten kanssa. Siksi luonnon monimuotoisuuden kannalta on mielekästä tarkastella erityyppisiä rakennushankkeita kokonaisuutena. Voimajohtorakentamisen merkittävin vaikutus aiheutuu puuttoman johtoalueen raivaamisesta, jonka leveys vaihtelee jännitetason ja aukealle sijoittuvien johtojen määrän mukaan. Johtoaukeat pirstovat vähäisessä määrin etupäässä tavanomaista talousmetsäluontoa. Pilpankankaan, Konnunsuon ja Lapinsalon hankkeissa suunnitellaan yhteisen 400 kV:n voimajohtoyhteyden rakentamista, mikä vähentää luonnolle aiheutuvia vaikutuksia verrattuna tilanteeseen, jossa kunkin hankkeen sähkönsiirto toteutettaisiin erillisiä reittejä pitkin. Kuitenkin esimerkiksi liito-oravan kannalta leveät johtoaukeat voivat muodostaa liikkumisesteen puusta puuhun liitävälle lajille. Oulujärven seutu sijoittuu kuitenkin liito-oravan levinneisyyden pohjoisimmille alueille, eikä Pilpankankaan hankkeen luontoselvityksissä saatu viitteitä lajin esiintymisestä hankealueella. Suuret maanisäkkäät ylittävät lähtökohtaisesti voimajohtoaukeat helposti, ja saattavat jopa hyödyntää näiden avointen alueiden tarjoamaa ravintoa. Yksittäisissä tutkimuksissa on saatu viitteitä siitä, että *Rangifer*-suvun peurat havaitsisivat voimajohtojen koronapurkauksia, mikä saisi eläimet välttelemään johtojen läheisyyttä (mm. Tyler ym. 2016). Useissa tutkimuksissa tätä käyttäytymistä ei kuitenkaan havaittu tai välttäminen jäi erittäin vähäiseksi (mm. Skarin ym. 2018, Reimers ym. 2020). Näin ollen voimajohtorakentaminen ei mitä todennäköisimmin aiheuta huomattavia vaikutuksia metsäpeuralle, vaan lajiin kohdistuvat mahdolliset häiriövaikutukset aiheutuvat lähes yksinomaan tuulivoimarakentamisesta ja muusta ihmistoiminnasta.

Epävarmuustekijät

Yhteisvaikutusten merkittävyyden arviointi metsäpeurapopulaatiolle on haastavaa, sillä tuulivoimarakentamisen vaikutuksia metsäpeuraan ei ole tutkittu Suomessa ja olemassa olevat käsitykset vaikutuksista ja niiden laajuuksista perustuvat eri (ala)lajeilla, eri alueilla ja erilaisissa ympäristöissä tehtyihin tutkimuksiin. Tuulivoima-alueet eivät myöskään yksiselitteisesti estä metsäpeuroja elämästä edelleen alueilla häiriövaikutuksista huolimatta ja toisaalta metsäpeurapopulaation kannankehitykseen vaikuttaa useita muita asioita, joihin tuulivoimarakentamisella ei taas välttämättä ole vaikutuksia (petotilanne, talvilaidunten kuluminen, ilmastonmuutos, metsäteollisuus, populaatioiden yhdistyminen).

Epävarmuutta eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin kohdistuvien yhteisvaikutusten arviointiin tuovat erityisesti ekologisen verkoston osalta puutteelliset arviointimenetelmät, puutteellinen tutkimustieto tuulivoimaloiden välttelykäyttäytymisen laajuudesta eri eläinlajeilla ja se seikka, että esimerkiksi tavanomainen metsätalous voi vaikuttaa ydinalueiden pirstoutumiseen ilman hankkeiden toteutumistakin. Yhteisvaikutusten toteutuminen ja voimakkuus ovat kiinni hankkeiden toteutumisesta sekä metsänkäytöstä, jota tässä vaiheessa on mahdoton ennustaa. On erittäin epätodennäköistä, että kaikki tällä hetkellä suunnitellut tuulivoima-alueet toteutuisivat sellaisenaan, sillä usein tarkempien selvitysten myötä myös osa tuulivoimaloista karsiutuu suunnitelmista.

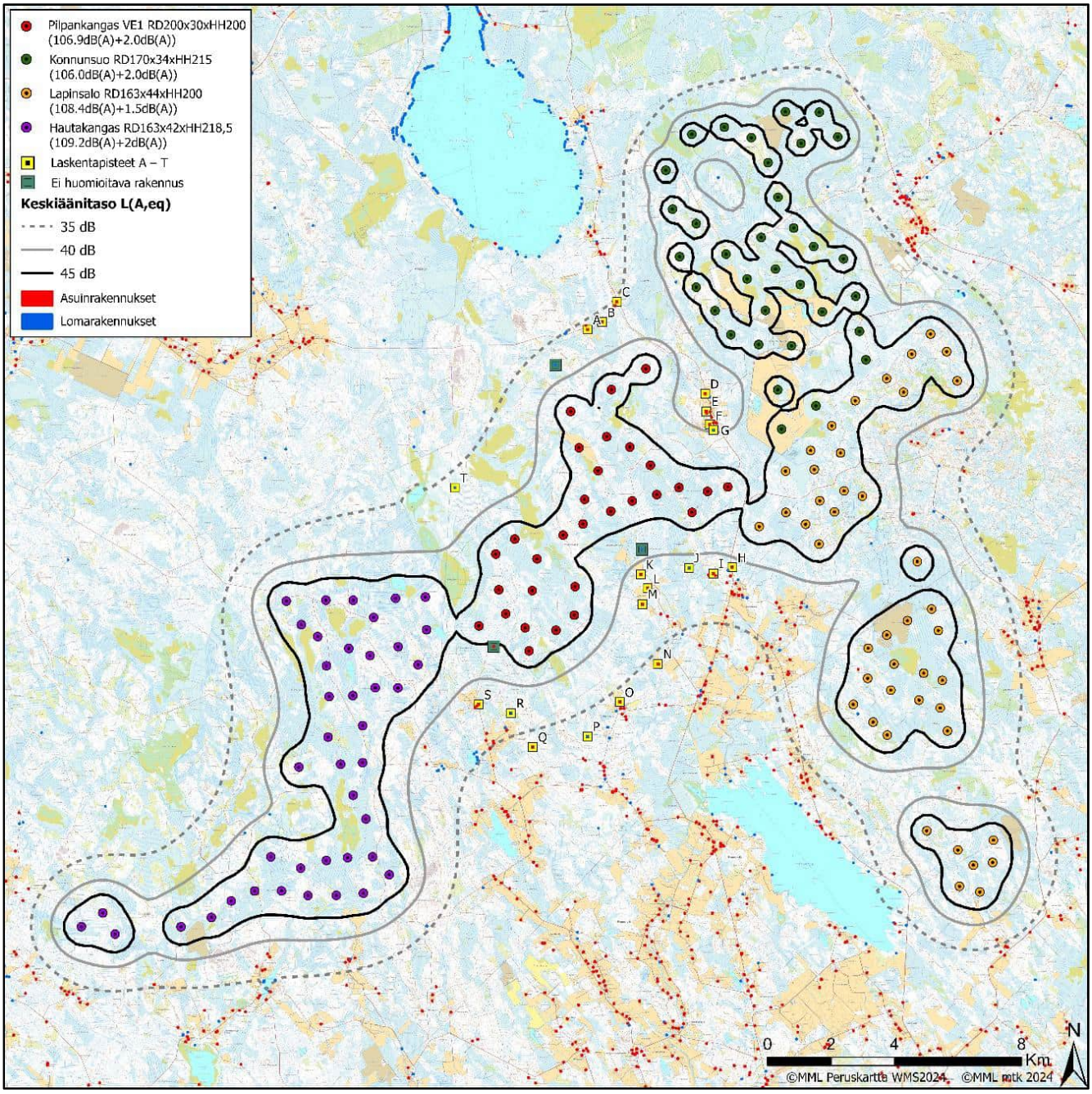
22.7 Yhteisvaikutukset äänimaisemaan

Pilpankankaan hankkeen aiheuttamat meluvaikutukset on mallinnettu yhdessä Konnunsuon, Lapinsalon ja Hautakankaan tuulivoimahankkeiden laajimpien hankevaihtoehtojen kanssa. Näin voidaan olettaa, että melun yhteisvaikutukset eivät ylitä nyt mallinnettuja arvoja myöskään pienemmissä hankevaihtoehdoissa. Mallinnuksissa on käytetty Pilpankankaan voimalatyyppinä Generic RD200-7.2 MW voimalaa, jonka meluarvo on 108,9 dB(A) ja se sisältää varmuuskertoimen +2 dB(A). Konnunsuon voimalatyyppinä on käytetty SG 6.6-170 voimalaa, jonka lähtömelutaso on 106 dB(A). Siihen on lisätty varmuuskerroin 2 dB(A), jolloin meluarvoksi on saatu 108 dB(A). Lapinsalon voimalatyyppi on N163-5,8 MW, jonka meluarvo on 109,9 dB(A) ja se sisältää varmuuskertoimen +1,5 dB(A). Hautakankaan voimalatyyppi on N163 5,7 MW,

jonka meluarvo on 109,2 ja siihen on lisätty varmuuskerroin +2 dB(A), jolloin meluarvoksi saadaan 11,2 dB(A). Mallinnukset on tehty ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti. Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisia tuulivoimaloiden melutason ohjearvoja. Asuin- ja lomarakennuksien kohdalla melun ohjearvo päiväsajalle on enintään 45 dB ja yöajalle enintään 40 dB. (Taulukko 122)

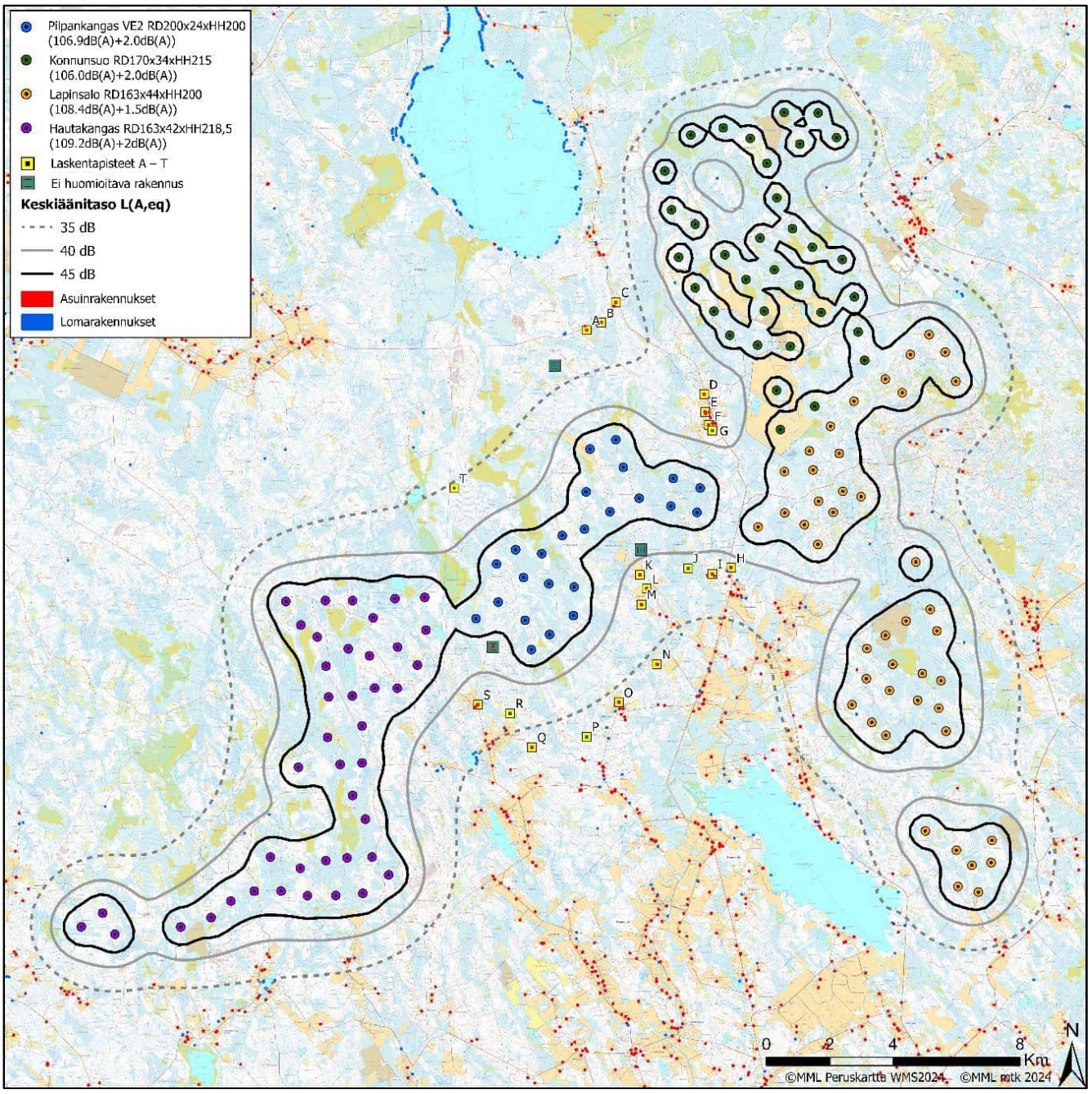
Hankevaihtoehdon 1 (VE1) yhteismelun mallinnuksen mukaan melutaso 40 dB(A) ei ylity Pilpankankaan tuulivoimahankkeen lähistöllä mittauspisteissä A – T, (Kuva 240, Taulukko 122). Katso tarkemmat laskentatulokset liitteestä 7.

Pilpankankaan ja sen lähistöllä olevien tuulivoimahankkeiden (Konnunsuo, Lapinsalo ja Hautakangas) aiheuttama matalataajuinen yhteismelu ei missään Pilpankankaan hankevaihtoehdossa ylitä Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjearvoa laskentapisteiden sisätiloissa (Taulukko 123). Mallinnusten tulokset on esitetty Melu- ja varjostusmallinnusraportissa (Liite 9).



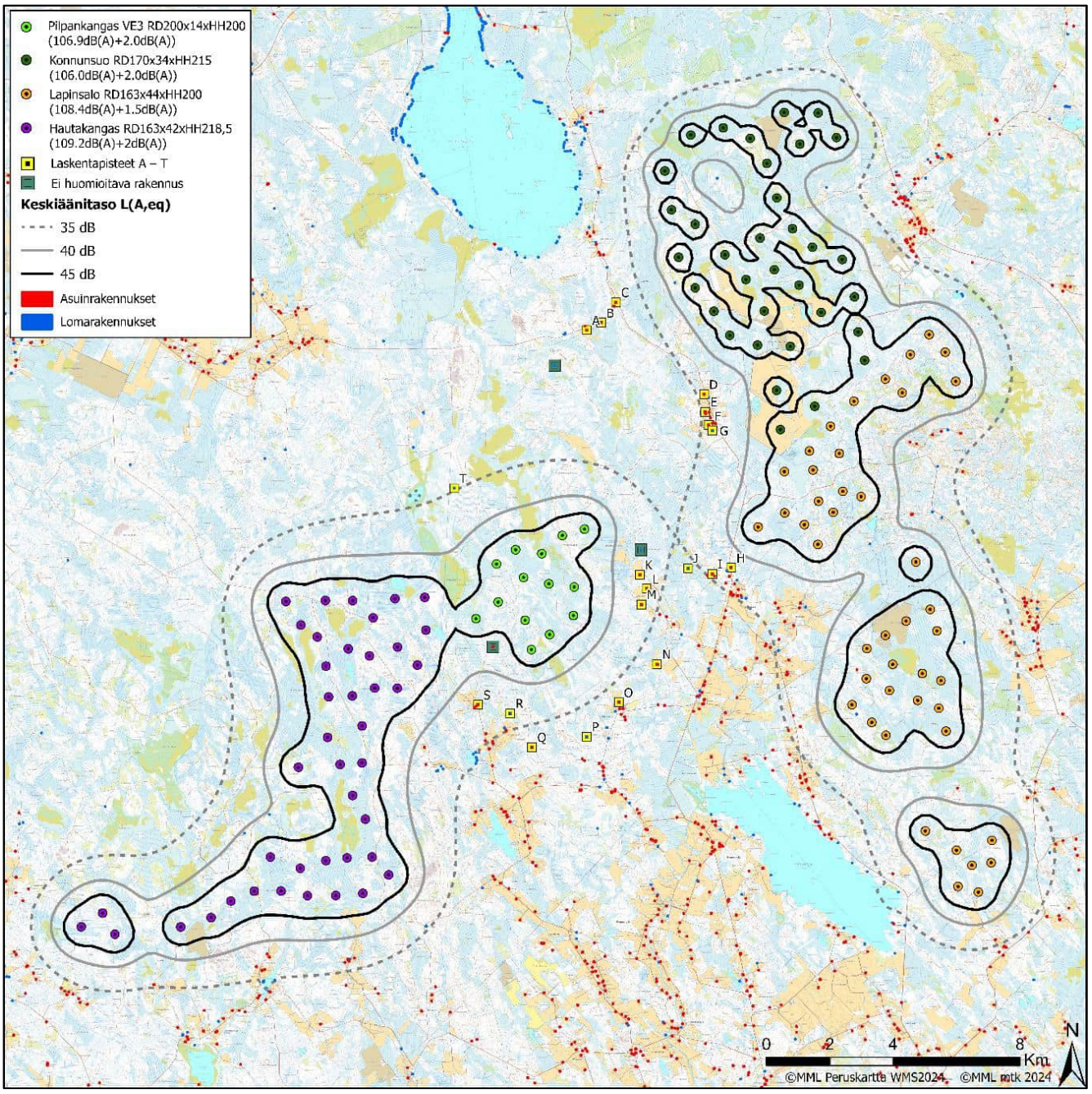
Kuva 240. Yhteismelumallinnuksen tulos hankevaihtoehdossa 1 (VE1).

Hankevaihtoehdon 2 (VE2) yhteismelun mallinnuksen mukaan melutaso 40 dB(A) ei ylity Pilpankankaan tuulivoimahankkeen lähistöllä mittauspisteissä A – T, (Kuva 241, Taulukko 122). Katso tarkemmat laskentatulokset liitteestä 7.



Kuva 241. Yhteismelumallinnuksen tulos hankevaihtoehdossa 2 (VE2).

Hankevaihtoehdon 3 (VE3) yhteismelun mallinnuksen mukaan melutaso 40 dB(A) ei ylity Pilpankankaan tuulivoimahankkeen lähistöllä mittauspisteissä A – T, (Kuva 242, Taulukko 122). Katso tarkemmat laskentatulokset liitteestä 7.



Kuva 242. Yhteismelumallinnuksen tulos hankevaihtoehdossa 3 (VE3).

Taulukko 122. Laskennalliset yhteismelutasot Pilpankankaan tuulivoimahankkeen ympäristössä hankevaihtoehdoittain.

Rakennus	Äänitaso ulkona, LAeq (dB)		
	VE1	VE2	VE3
Asuinrakennus A (Nurmiaho)	35,9	32,5	30,4
Asuinrakennus B (Kivikangas)	35,9	32,7	31,0
Asuinrakennus C (Koukkula)	35,2	33,2	32,2
Asuinrakennus D (Konola)	38,5	37,3	35,5
Asuinrakennus E (Piippo)	38,9	37,8	35,3
Asuinrakennus F (Pääkkö)	39,5	38,5	35,5
Lomarakennus G (Pääkkölä)	39,9	38,9	35,8
Asuinrakennus H (Peltola)	38,9	38,6	37,0
Asuinrakennus I (Nuuttila)	38,0	37,7	35,3
Lomarakennus J (Ahmokangas)	38,6	38,3	34,7
Asuinrakennus K (Ketola)	39,1	38,9	36,7
Asuinrakennus L (Tuohipuro)	38,1	37,9	36,0
Asuinrakennus M (Pilpanperä)	37,7	37,5	36,3
Asuinrakennus N (Hanhikaarto)	34,4	34,2	33,5
Asuinrakennus O (Ketola)	34,2	34,0	33,5
Lomarakennus P (Kuistila)	33,3	33,1	32,8
Asuinrakennus Q (Hautalehto)	33,9	33,7	33,5
Lomarakennus R (Korpelanperä)	36,7	36,4	36,2
Asuinrakennus S (Myllymäki)	38,0	37,7	37,6
Lomarakennus T (Kärsämäenneva)	36,0	35,4	34,8

Taulukko 123. Matalataajuisen yhteismelun laskentatulokset vaihtoehdoittain.

Rakennus	Äänitaso ulkona, L eq,1h – Asumisterveysasetus sisällä			Äänitaso sisällä, L eq,1h – Asumisterveysasetus sisällä		
	VE1	VE2	VE3	VE1	VE2	VE3
Asuinrakennus A (Nurmiaho)	8,1	6,0	5,6	-5,0	-6,5	-6,8
Asuinrakennus B (Kivikangas)	8,1	6,2	6,1	-5,0	-6,3	-6,3
Asuinrakennus C (Koukkula)	7,7	6,4	6,9	-5,3	-6,2	-5,7
Asuinrakennus D (Konola)	10,4	9,5	9,2	-2,6	-3,3	-3,4
Asuinrakennus E (Piippo)	10,7	9,9	8,9	-2,3	-3,0	-3,6
Asuinrakennus F (Pääkkö)	11,2	10,4	8,9	-2,0	-2,6	-3,6
Lomarakennus G (Pääkkölä)	11,4	10,6	9,1	-1,8	-2,4	-3,4
Asuinrakennus H (Peltola)	11,0	10,8	9,6	-2,2	-2,3	-3,2

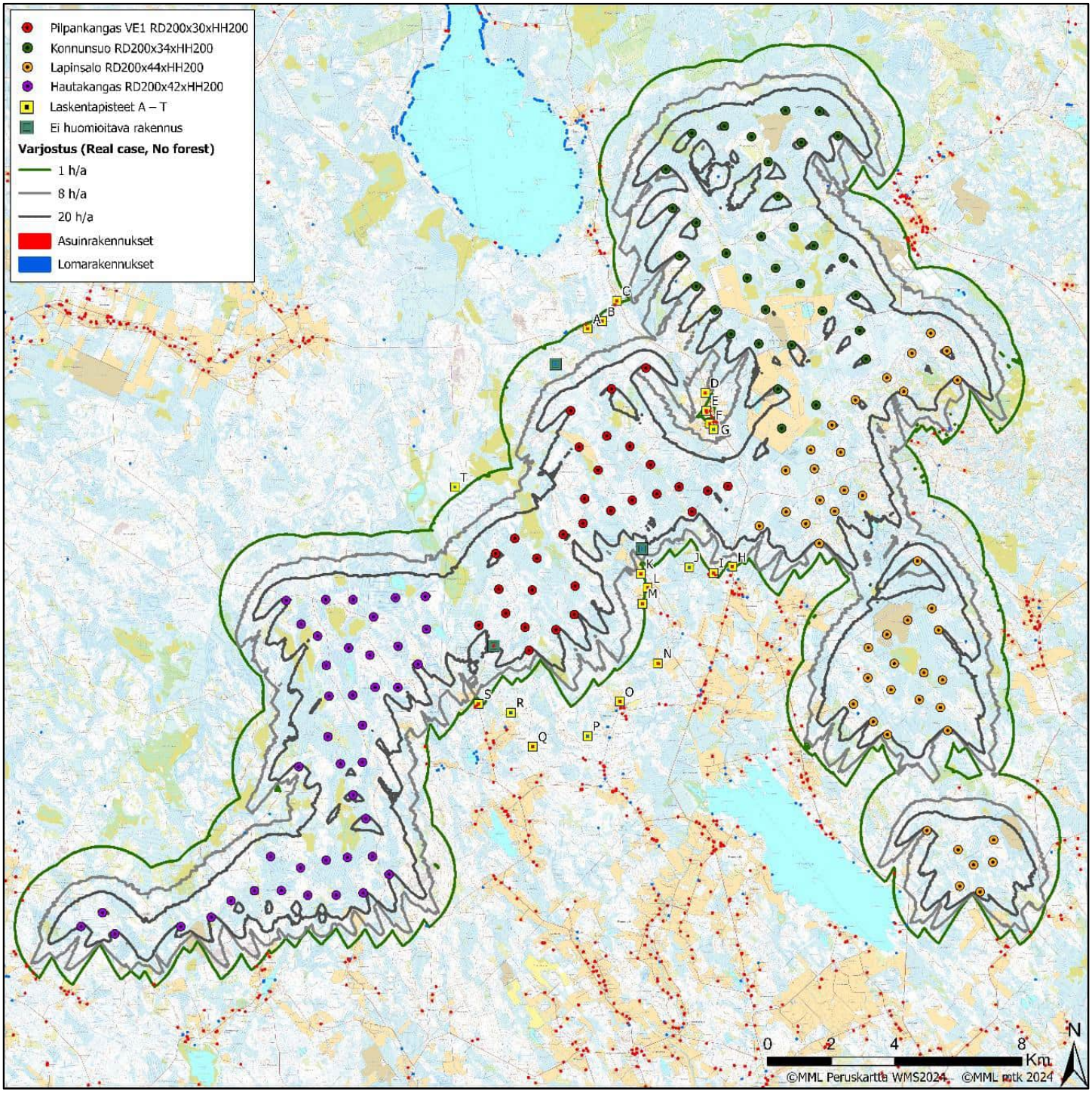
Rakennus	Äänitaso ulkona, L eq,1h – Asumisterveysasetus sisällä			Äänitaso sisällä, L eq,1h – Asumisterveysasetus sisällä		
	VE1	VE2	VE3	VE1	VE2	VE3
Asuinrakennus I (Nuuttila)	10,4	10,1	8,6	-2,7	-2,9	-4,1
Lomarakennus J (Ahmokangas)	10,6	10,3	8,2	-2,6	-2,8	-4,5
Asuinrakennus K (Ketola)	10,8	10,6	8,8	-2,5	-2,7	-4,1
Asuinrakennus L (Tuohipuro)	10,1	9,9	8,4	-3,0	-3,2	-4,4
Asuinrakennus M (Pilpanperä)	9,8	9,6	8,5	-3,3	-3,4	-4,4
Asuinrakennus N (Hanhikaarto)	7,9	7,7	6,9	-4,9	-5,0	-5,6
Asuinrakennus O (Ketola)	7,4	7,2	6,6	-5,2	-5,3	-5,9
Lomarakennus P (Kuistila)	6,8	6,7	6,2	-5,6	-5,7	-6,2
Asuinrakennus Q (Hautalehto)	7,5	7,4	6,9	-5,0	-5,1	-5,7
Lomarakennus R (Korpelanperä)	9,3	9,1	8,7	-3,6	-3,8	-4,2
Asuinrakennus S (Myllymäki)	10,3	10,1	9,8	-2,7	-2,8	-3,2
Lomarakennus T (Kärsämäenneva)	8,8	8,3	7,6	-4,2	-4,6	-5,2

22.8 Yhteisvaikutukset valo-olosuhteisiin

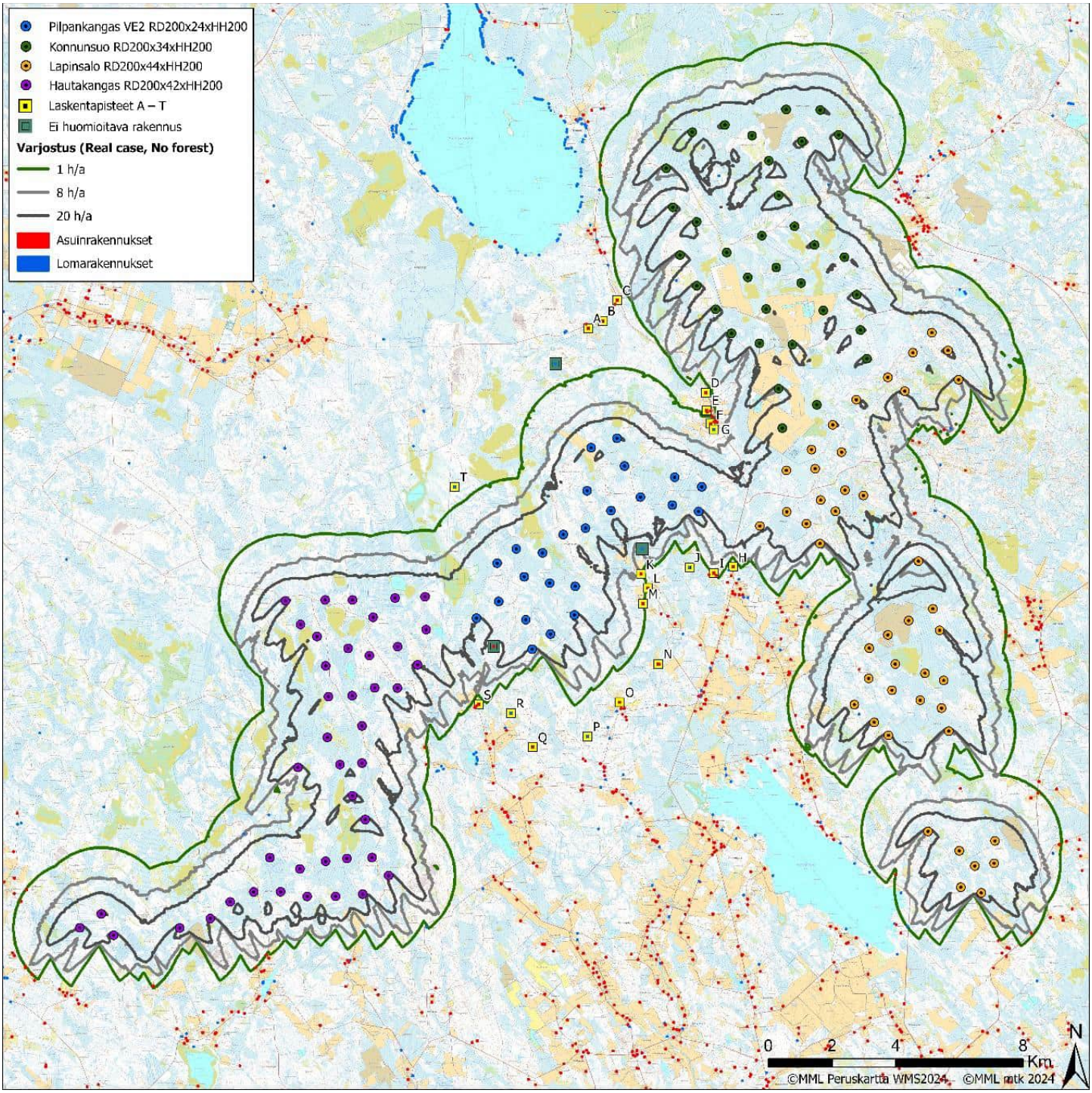
Pilpankankaan tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen sekä Konnunsuon, Lapinsalon ja Hautakankaan voimaloiden aiheuttama varjostuksen yhteisvaikutus on esitetty kuvissa 243–245 ja mallinnuspisteiden A-T varjostustunnit taulukossa 124.

Varjostusmallinnuksen tuloksen mukaan yli kahdeksan tunnin vuotuista varjostusvaikutusta (esimerkiksi Ruotsissa käytössä oleva ohjearvo) ei aiheudu yhdellekään vakituiselle asuin- tai lomarakennukselle.

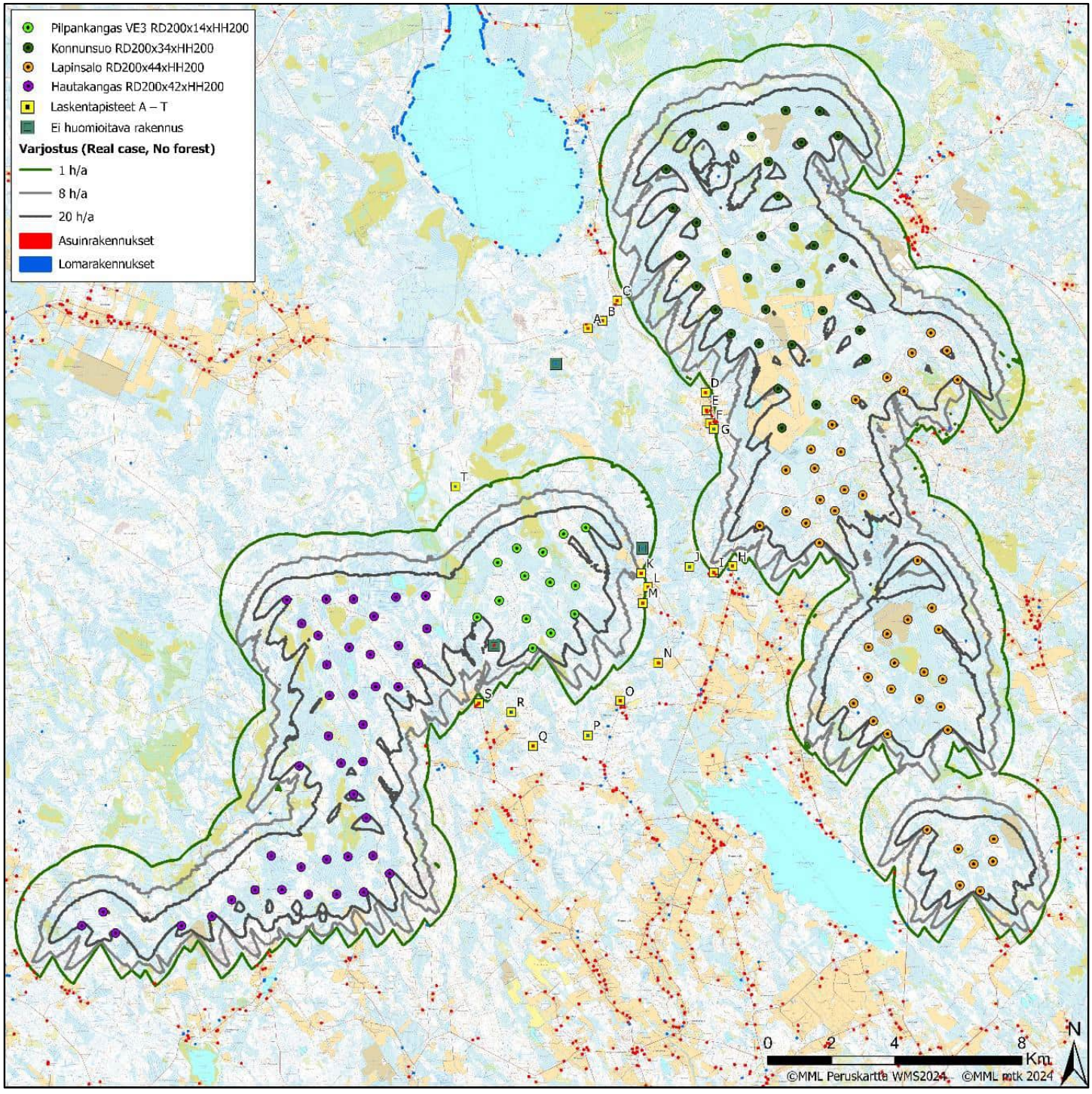
Eniten varjostusvaikutuksia ilmenee kaikissa hankevaihtoehdoissa asuinrakennuksen I alueella, 5:08 tuntia vuodessa, kun nykyisen puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida. Lisäksi lieviä varjostusvaikutuksia aiheutuu vaihtoehdossa VE1 seitsemälle asuinrakennukselle ja yhdelle lomarakennukselle (4:22–0:45 tuntia vuodessa). Vaihtoehdossa VE2 lieviä varjostusvaikutuksia aiheutuu lisäksi kolmelle asuinrakennukselle ja yhdelle lomarakennukselle (3:50–1:41 tuntia vuodessa). Vaihtoehdossa VE3 lieviä varjostusvaikutuksia aiheutuu lisäksi yhdelle asuinrakennukselle ja yhdelle lomarakennukselle (3:50–1:41 tuntia vuodessa). Mallinnuksen tarkemmat tiedot on esitetty liitteessä 9.



Kuva 243. Varjostuksen yhteismallinnuksen tulos hankevaihtoehdossa 1 (VE1), kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu.



Kuva 244. Varjostuksen yhteismallinnuksen tulos hankevaihtoehdossa 2 (VE2), kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu.



Kuva 245. Varjostuksen yhteismallinnuksen tulos hankevaihtoehdossa 3 (VE3), kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu.

Taulukko 124. Varjostuksen yhteismallinnuksen tulos hankevaihtoehdoittain, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu "Real Case, No forest".

Rakennus	Varjostus (h/a)		
	VE1	VE2	VE3
Asuinrakennus A (Nurmiaho)	2:43	0:00	0:00
Asuinrakennus B (Kivikangas)	3:03	0:00	0:00
Asuinrakennus C (Koukkula)	0:00	0:00	0:00
Asuinrakennus D (Konola)	2:40	0:00	0:00
Asuinrakennus E (Piippo)	0:00	0:00	0:00
Asuinrakennus F (Pääkkö)	3:31	2:36	0:00
Lomarakennus G (Pääkkölä)	4:22	3:04	0:00
Asuinrakennus H (Peltola)	0:45	0:00	0:00
Asuinrakennus I (Nuuttila)	5:08	5:08	5:08
Lomarakennus J (Ahmokangas)	0:00	0:00	0:00
Asuinrakennus K (Ketola)	1:41	1:41	1:41
Asuinrakennus L (Tuohipuro)	0:00	0:00	0:00
Asuinrakennus M (Pilpanperä)	3:50	3:50	3:50
Asuinrakennus N (Hanhikaarto)	0:00	0:00	0:00
Asuinrakennus O (Ketola)	0:00	0:00	0:00
Lomarakennus P (Kuistila)	0:00	0:00	0:00
Asuinrakennus Q (Hautalehto)	0:00	0:00	0:00
Lomarakennus R (Korpelanperä)	0:00	0:00	0:00
Asuinrakennus S (Myllymäki)	0:00	0:00	0:00
Lomarakennus T (Kärsämäenneva)	0:00	0:00	0:00

22.9 Yhteisvaikutukset liikenteeseen

22.9.1 Tuulivoima-alue

Pilpankankaan tuulivoimahankkeen lähialueille sijoittuu useita tuulivoimahankkeita. Useiden tuulivoimahankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan ja muiden tuulivoimahankkeiden tuulivoimaloiden osat kuljetetaan esimerkiksi samasta satamasta. Tällöin yhteisvaikutuksia kohdistuu todennäköisesti esimerkiksi kantatielle 88 tai valtateille 4 tai 28. Pilpankankaan hankealueen läheisyydessä yhteisvaikutuksia voi kohdistua ainakin seututien 599 liikenteeseen Konnunsuon ja Lapinsalon tuulivoimahankkeiden kanssa. Mahdollisesti yhteisvaikutuksia voi kohdistua myös Pilpankankaan hankealueen läheisten yhdysteiden liikenteeseen esimerkiksi Konnunsuon, Lapinsalon, Halmemäen tai Hautakangas-Harvankankaan hankkeiden kanssa, mikäli yhdysteitä käytetään esimerkiksi kiviaineskuljetuksiin.

Mikäli tuulivoimahankkeita rakennettaisiin samanaikaisesti, liikenteen lisääntyminen voisi heikentää maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kulkisi henkilöautoliikennettä hitaammin ja lisäisi ohittamistarvetta teillä. Yhteisvaikutukset ajoittuisivat kuitenkin vain hankkeen rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen.

22.9.2 Voimajohtoreitit

Useiden sähkönsiirtohankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia liikenteeseen, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan ja hankkeissa käytetään samoja kuljetusreittejä. Liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat kuitenkin paikallisia ja tilapäisiä. Haitat kohdistuvat kulloinkin rakennettavan voimajohto-osuuden lähialueelle ja sinne johtaville teille. Rakennustyömaa on koko ajan eteenpäin siirtyvä eikä vaikuta merkittävästi lähialueen teihin. Kuljetukset hajautuvat tieverkolle, eikä niillä ole merkittäviä vaikutuksia teiden liikennemääriin. Raskaan liikenteen tilapäinen lisääntyminen voi hieman heikentää liikenneturvallisuutta. Yhteisvaikutukset ajoittuisivat kuitenkin vain rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen.

Pilpankankaan, Konnunsuon ja Lapinsalon tuulivoimahankkeiden sähkönsiirto suunnitellaan toteutettavan yhdessä, mikä vähentää liikenteellisiä vaikutuksia verrattuna siihen, että kaikki hankkeet rakentaisivat omat voimajohtonsa Kiviahon alueelle saakka.

22.10 Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset

Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset tuulivoimahankkeissa muodostuvat tyypillisesti maisemavaikutuksista, meluvaikutuksista, virkistyskäyttövaikutuksista ja elinkeinovaikutuksista. Haitalliset vaikutukset ovat pääosin maisemassa (tuulivoimaloiden ja lentoestevalojen näkyminen maisemassa) ja äänimaisemassa (melu) tapahtuvia muutoksia. Yhteisvaikutuksia maisemaan on käsitelty tarkemmin luvussa 22.4, yhteisvaikutuksia meluun on käsitelty luvussa 22.7 ja vaikutuksia välkkeeseen luvussa 22.8.

Eniten **maisemallisia** yhteisvaikutuksia aiheutuu alueille, jotka sijoittuvat kahden tai useamman tuulivoima-alueen läheisyyteen tai väliin. Yhteisvaikutuksena voi olla maisemamuutoksesta johtuva alueiden haluttavuuden lasku asuinpaikkana, erityisesti tuulivoimaloiden väliin jäävillä alueilla. Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja hyvin vaihteleva eri paikoilla ja riippuu myös paljon siitä, kuinka hyvin tuulivoimalat kuhunkin kohteeseen näkyvät.

Pilpankankaan **asukaskyselyssä** vastaajilta kysyttiin mielipiteitä lähialueen muista hankkeista. Vastaajia pyydettiin ottamaan kantaa eri hankealueiden soveltuvuuteen tuulivoima-alueiksi. Vastaajat suhtautuvat pääosin myönteisesti muihin hankkeisiin. Keskimäärin 43 % (39–45 %) vastaajista pitää muiden tuulivoimahankkeiden hankealueita sopivina tuulivoiman rakentamiseen. Kielteisimmin suhtaudutaan Halmemäen, Konnunsuon ja Lapinsalon hankkeisiin. Yhteisen sähkönsiirtoreitin rakentamista kannatetaan.

Vastaajat saivat myös kertoa avoimessa kysymyksessä ajatuksiaan Konnunsuon, Lapinsalon, Hautakangas-Harvankankaan ja Halmemäen tuulivoimahankkeiden mahdollisista yhteisvaikutuksista. Vastauksissa kommentoidaan, että tuulivoimaloiden keskittäminen on hyvä asia ja myönteisten vaikutusten osalta verotulojen lisääntyminen nähdään myönteisenä. Suurin osa vastaajista kuitenkin arvioi, että kaikkien hankkeiden toteutuessa vaikutukset ovat kielteiset tai erittäin kielteiset. Vastaajat nostavat esille paikallisten sietokyvyn, asumisviihtyvyyden, asuntojen hintojen laskun, Iso-Lamujärven ympäristön tuhoutumisen ja vapaa-ajan asukkaiden kaikkoamisen alueelta, luonnon tuhoutumisen, virkistysmahdollisuuksien menettämisen, maisemavaikutukset kielteisinä yhteisvaikutuksina. Erityisesti mainitaan yhteisvaikutusten kohdistuvan kohtuuttomasti Ahokylän, Viitamäen, Lapinsalon, Tihilän ja Iso-Lamujärven asukkaisiin. Yksittäisistä hankkeista, erityisesti Konnunsuon hankkeesta toivottiin luovuttavan. Vastauksia avoimeen kysymykseen tuli yhteensä 34.

Suurimmat yhteisvaikutukset Pilpankankaan hankkeen osalta kohdistuvat Viitamäen asutukseen, sillä mäkikylä jää kolmen lähietäisyydellä sijaitsevan hankkeen Pilpankankaan, Konnunsuon ja Lapinsalon voimaloiden keskelle. Tihilänkankaan-Majoon-Pietilän alueella huomattavia yhteisvaikutuksia syntyy erityisesti Lapinsalon hankkeen kanssa. Tältä alueelta havainnoituna Pilpankankaan voimaloita sijoittuisi länteen-pohjoiseen ja Lapinsalon voimaloita pohjoiseen-kaakkoon. Vaikutuksia muodostuu myös Lahnasen kylään. Peltoaukeilta tarkasteltuna yhteisvaikutuksia muodostuu lähinnä Pilpankankaan ja Hautakankaan kesken. Nämä kaksi tuulipuistoa muodostavat maksimimäärillä toteutuessaan laajan voimalarintaman, joka jatkuu katkeamattomana lounaasta koilliseen.

Iso Lamujärven alueella Pilpankankaan osalta yhteisvaikutukset muodostuvat järven yli avautuviin näkymiin. Pilpankankaan voimalat näkyvät toisaalta Konnunsuon ja Lapinsalon hankkeiden kanssa samassa kaakkoon-etelään avautuvassa järvinäkymässä lähinnä järven luoteisrannalta ja toisaalta Halmemäen ja Hautakankaan voimaloiden kanssa samassa lounaaseen avautuvassa järvinäkymässä lähinnä koillisrannalta katsottuna. Järvenselän keskiosista on mahdollista nähdä monin paikoin suurin osa kaikkien hankkeiden voimaloista eri ilmansuuntiin katsottaessa.

Pilpakankaan hankkeen vaikutus yltää myös Ahokylään, mutta yhteisvaikutus hankkeen osalta veraattuna muihin hankkeisiin jää vähäiseksi. Yleisesti Pilpankankaan hankevaihtoehto VE3 muodostaa vähemmän yhteisvaikutuksia mitä vaihtoehdot VE1 ja VE2 pienemmän voimalamäärän vuoksi.

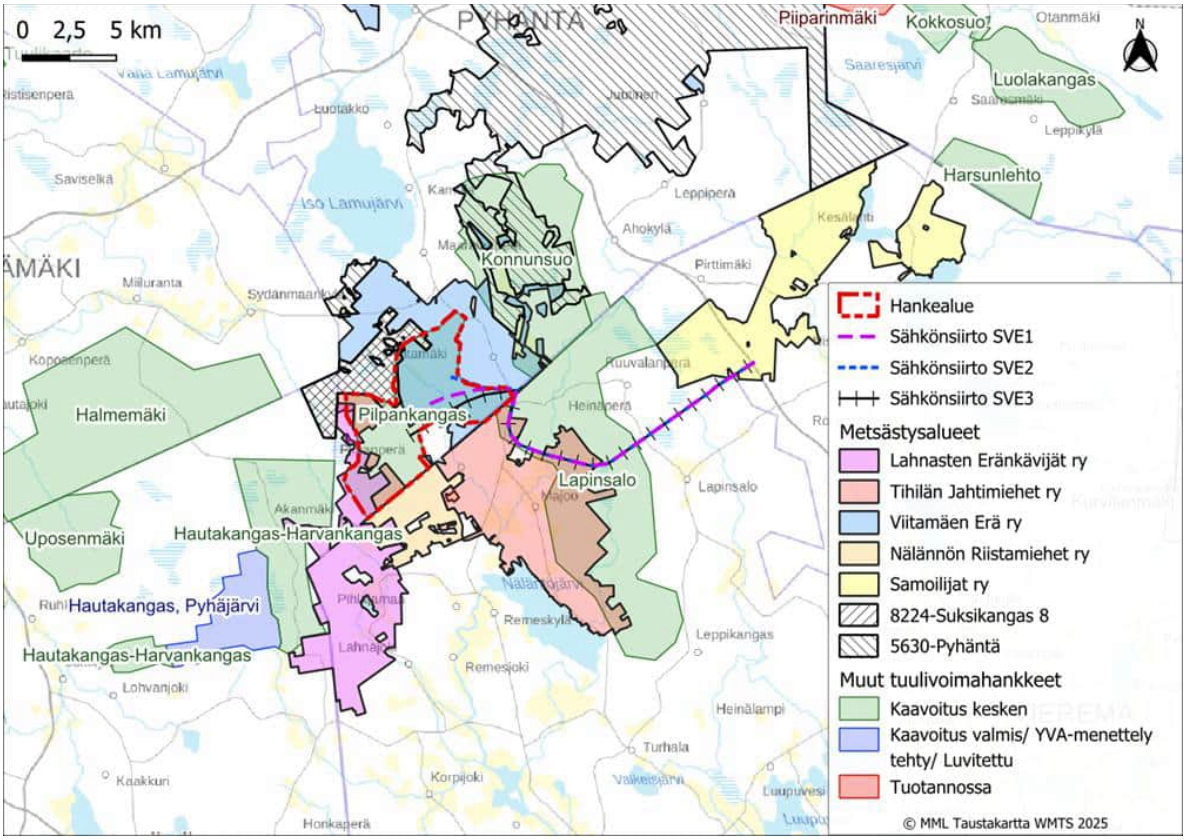
Pilpankankaan hankealue on tärkeä virkistysalue lähialueen asukkaille. Mielipiteissä ja asukaskyselyssä asukkaat olivat erityisen huolissaan virkistysmahdollisuuksiensa heikentyvän ja vaikutuksista loma-asukkaisiin. Osa asukkaista toivat esille asukkaiden sietokyvyn tuulivoimahankkeita kohtaan. Pinta-alaltaan melko suuri osa kylien väliin jäävistä metsäalueista muuttuu tuulivoima-alueiksi. Vaikka alueelle jää muuttumattomia metsäalueita, alueella ulkoiltaessa yhä useammin päätyy tuulivoima-alueelle ja kuulee voimaloiden huminan. Erämaamaisia alueita, jossa voi viettää aikaa luonnon rauhassa jää vähemmän. Yhteisvaikutukset asukkaiden elinolojen viihtyvyyteen ja virkistyskäyttömahdollisuuksiin heikentyvät yhteisvaikutusten myötä entisestään ja vaikutusten voidaan arvioida olevan suuret.

Metsästys

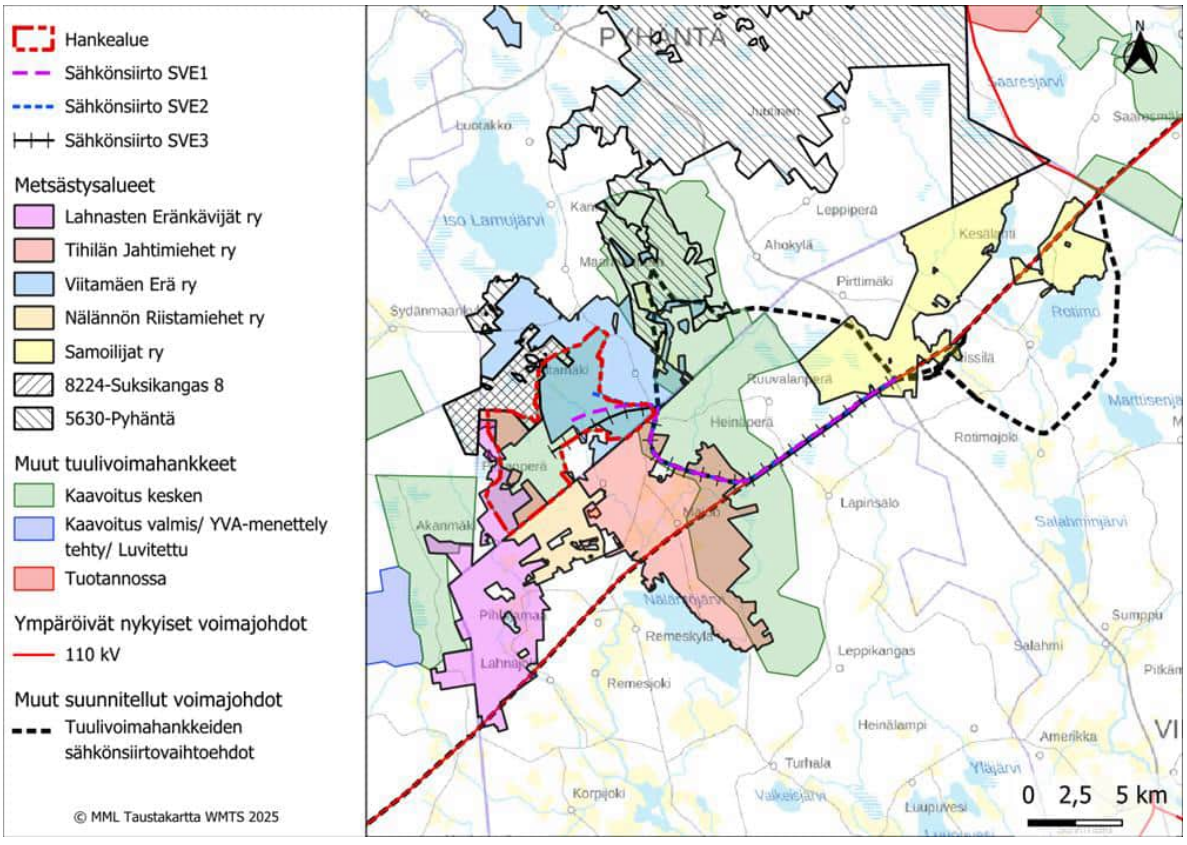
Samojen metsästysseurojen alueille sijoittuvat tuulivoimahankkeet voivat lisätä Pilpankankaan hankkeen kaltaisia vaikutuksia metsästykseen (mm. muutokset toimintaympäristössä ja maisemassa, yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen, riistalajien esiintyminen alueella ja mahdolliset riistan kulkureittien muutokset). Hankealueen lähiympäristössä on useita kaavoitusvaiheessa olevia tuulivoimahankkeita sekä yksi kaavoitus valmis/YVA-menettely tehty/luvitettu hanke. Lähin tuotannossa oleva tuulivoimapuisto on noin 25 km etäisyydellä sijaitseva Piiparinmäki (41 voimalaa). Pilpankankaan hankkeesta alle 20 kilometrin päässä sijaitsevat esisuunnittelu/kaavoitusvaiheessa olevat Lapinsalo (23 voimalaa), Hautakangas-Harvankangas (14–50 voimalaa), Konnunsuo (34 voimalaa), Halmemäki (40–60 voimalaa) ja Uposenmäki (21 voimalaa). Lisäksi 20 kilometrin sisällä on kaavoitus valmis/YVA-menettely valmis/luvitettu vaiheen Hautakangas (14 voimalaa). Näistä hankkeista Konnunsuo osuu Viitamäen Erä ry:n metsästysalueille, jolloin yhdessä Pilpankankaan hankkeen kanssa noin 44 % metsästysalueista sijoittuisi tuulivoima-alueille. Lisäksi Lapinsalon hanke sijoittuu Tihilän Jahtimiehet ry:n alueille, jolloin yhteensä noin 49 % metsästysalueista osuisi tuulivoima-alueille. (Kuva 246)

Toimintaympäristön ja maiseman muutos kaikkien hankkeiden toteutuessa kohdistuisi eniten Tihilän Jahtimiesten ja Viitamäen Erän alueille. Kokonaisuudessaan yhteisvaikutusten ei kuitenkaan arvioida nousevan vähäisen kielteistä suuremmiksi. Kaikkien hankkeiden toteutuessa lähialueille muodostuisi laaja tuulivoimakokonaisuus, jolla voi kuitenkin olla vaikutuksia suurten nisäkäslajien, kuten hirven, elinympäristöihin. Riistalajistolle arvioidaan kohdistuvan kohtalaisia vaikutuksia hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 sekä vähäisiä vaikutuksia vaihtoehdossa VE3, jolloin eläinten (erityisesti metsäkanalinnut) nykyisissä esiintymisissä voi tapahtua muutoksia ja saalismahdollisuus voi muuttua lähiympäristön seurojen alueilla. Kokonaisuudessaan kielteisten yhteisvaikutusten ei arvioida kohoavan nyt haastateltujen seurojen alueilla, koska hankkeiden rakenteita sijoittuu kohtuullisesti metsästysalueille ja seuroilla on käytössään muitakin alueita. Alueen seuroille ja valtion mailla yhteisvaikutukset arvioidaan vähäisiksi ja ne muodostuvat maiseman laajemmasta muutoksesta sekä riistalajistoon kohdistuvista vaikutuksista.

Kaikki edellä mainitut hankkeet tulevat tarvitsemaan myös sähkönsiirtoreittejä, ja läheisten hankkeiden sähkönsiirtolinjoja on hanketoimijoiden kesken yhdistetty (luku 22.3.2 *Muut voimajohtohankkeet*). Voimajohtolinjojen arvioidaan aiheuttavan metsästykselle tai riistalajistolle lähinnä vähäisiä vaikutuksia ja ulkoinen sähkönsiirto lisää rakenteiden määrää muuhun hankkeeseen nähden vähäisesti. (Kuva 247)



Kuva 246. Lähialueen tuulivoimahankkeet ja -puistot metsästysalueisiin nähden.

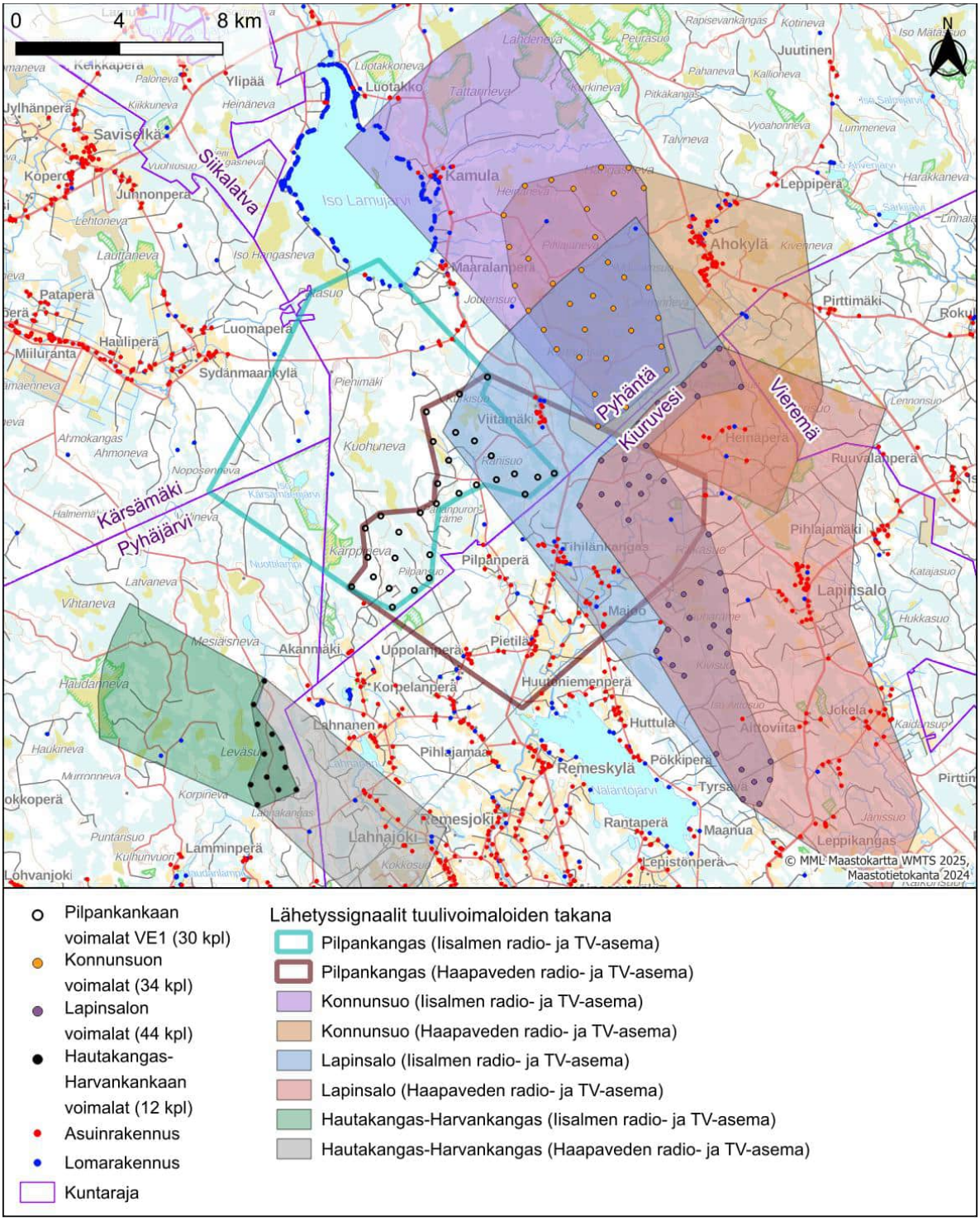


Kuva 247. Lähialueen tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtovaihtoehdot ja nykyiset voimajohdot metsästysalueisiin nähden.

Yhteisvaikutukset riistalajien esiintymiseen voivat ilmetä huomattavasti nyt arvioitua lievempinä, mikäli kaikki hankkeet eivät toteudukaan nykyisillä laajuuksillaan tai hankkeiden omat haittavaikutukset riistalajistoihin toteutuvat vähäisempinä esimerkiksi lievennystoimien kautta. Rakennusaikaista haittaa voi hanketoimijoiden välisellä yhteistyöllä lieventää sopimalla esimerkiksi eriaikaisesta rakentamisesta tai rakentamisesta metsästysaikojen ulkopuolella, jotta seuroille jää mahdollisuuksia toimintansa jatkamiselle. Mikäli tämä ei ole mahdollista ja seuran metsästystoiminta kokonaisuudessaan estyy rakentamisen aikana, voi mahdollisia taloudellisia menetyksiä (maa-alueen vuokraa tai lupamaksuja) pyrkiä korvaamaan. Metsästyksen jatkumista alueella tuulivoimahankkeista huolimatta voi tukea yhteistyöllä esimerkiksi riistanhoidollisissa asioissa sekä ottamalla huomioon seurojen rakenteita. Seurojen kanssa on syytä jatkaa keskustelua säännöllisesti myös tuulivoimaloiden toiminnan aikana ja kuunnella metsästäjiltä tulevia kokemuksia.

22.11 Yhteisvaikutukset antenni-tv:n vastaanottoon

Pilpankankaan ja lähiympäristön muiden hankkeiden tuulivoimalat voivat vaikuttaa antenni-tv:n vastaanottoon tuulivoimaloita ympäröivillä alueilla. Antenni tv:n vastaanotto voi kuitenkin tapahtua joko Haapaveden tai Iisalmen lähetysasemilta, joten antennia uudelleen suuntaamalla toiselle lähetinasemalle häiriot voidaan todennäköisesti poistaa. Kuvassa 248 on esitetty kunkin tuulivoimahankkeen aiheuttamat potentiaaliset häiriöalueet.



Kuva 248. Alueet, joiden antenni-tv -vastaanoton lähetyssignaaleissa voi aiheutua häiriöitä tuulivoimaloista johtuen. Tuulivoimalat voivat häiritä antenni-tv -vastaanottoa alueilla, jossa tuulivoimalat sijoittuvat lähetinasemalta tulevan signaalin ja tv-vastaanottimen väliin.

23 VAIHTOEHTO 0: HANKKEEN TOTEUTUMATTA JÄTTÄMISET VAIKUTUKSET

Nollavaihtoehdossa on tarkasteltu tilannetta, jossa uusia tuulivoimaloita ja hankkeen sähkönsiirtoa ei rakenneta. Nollavaihtoehdossa eivät toteudu hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiset haitalliset tai myönteiset vaikutukset, mutta tällöin vastaava energiamäärä tuotetaan muualla toteuttavalla tuulivoimahankkeella, muilla tuotantokeinoilla tai tarvittava energia ostetaan muualta. Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset on käsitelty vaikutusarviointiosioittain alla olevassa taulukossa.

Taulukko 125. Pilpankankaan tuulivoimahankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset (VE0).

Vaikutuksen kohde	Vaikutukset VE0
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja asutus	Nollavaihtoehdossa alueen maankäyttö ja yhdyskuntarakenne pysyisivät nykyisen kaltaisina. Hankealue ja kaikki sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat pitkälti tavanomaisessa metsätalouskäytössä oleville alueille, joiden nykyinen käyttö ei muuttuisi nollavaihtoehdossa. Tuulivoimaosayleiskaavaa ei tarvitse laatia.
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Maisemaan ja kulttuuriympäristöön ei aiheudu vaikutuksia, mikäli hanketta ei rakenneta. Muutoksia nykytilaan voi tapahtua muiden hankkeiden tai toimintojen seurauksena. Alueen luonto ja maisema jatkavat luontaista kehitystään. Metsätaloustoimenpiteet voivat vaikuttaa alueen maisemaan.
Arkeologinen kulttuuriperintö	Arkeologiseen kulttuuriperintöön ei aiheudu vaikutuksia.
Maaperä, pinta- ja pohjavedet	Maaperään-, pinta ja pohjavesiin ei aiheudu vaikutuksia, mikäli hanketta ei rakenneta. Alueen luonto jatkaa luontaista kehitystään.
Ilmanlaatu, ilmasto ja hiilijalanjälki	Hankkeen hiilikädenjälki jää toteutumatta. Nollavaihtoehdossa Pilpankankaan tuulivoimapuistohanke ei edesauta Suomen pyrkimyksiä lisätä uusiutuvan energian tuotantoa sekä siten vähentää haitallisia päästöjä ja ilmastovaikutuksia.
Kasvillisuus ja arvokkaat luontokohteet	Kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin ei aiheudu vaikutuksia, mikäli hanketta ei rakenneta. Alueen luonto jatkaa luontaista kehitystään. Metsätaloustoimenpiteet voivat muuttaa alueen kasvillisuutta.
Linnusto	Pesimä- tai muuttolinnustoon ei aiheudu vaikutuksia, mikäli hanketta ei rakenneta.
Eläimistö	Eläimistöön ei aiheudu vaikutuksia, mikäli hanketta ei rakenneta.
Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat alueet	Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja niitä vastaaviin alueisiin ei aiheudu vaikutuksia, mikäli hanketta ei rakenneta.
Ekologiset yhteydet	Ekologisiin yhteyksiin ei aiheudu vaikutuksia, mikäli hanketta ei rakenneta. Alueen luonto jatkaa luontaista kehitystään. Metsätaloustoimenpiteet voivat muuttaa alueen ekologisia yhteyksiä.
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Asutukselle ja loma-asutukselle ei aiheudu maisemavaikutuksia, mikäli hanketta ei rakenneta. Alueen äänimaisema ei muutu. Alue säilyy nykyisen kaltaisena, jatkaen luonnollista kehitystään. virkistyskäytölle ei aiheudu muutosta, alueelle ei rakenneta uutta tiestöä, alueen saavutettavuus ei parane.
Liikenne	Liikenteelle ei aiheudu vaikutuksia, mikäli hanketta ei rakenneta. Uusia teitä ei rakenneta, eikä nykyisiä teitä paranneta, alueen saavutettavuus ei parane

Vaikutuksen kohde	Vaikutukset VE0
Elinkeinotoiminta ja luonnonvarojen hyödyntäminen	Uusia työpaikkoja ei synny, mikäli hanketta ei rakenneta. Positiiviset vaikutukset kunta- ja aluetalouteen jäävät toteutumatta. Matkailuelinkeinolle ei aiheudu maisemavaikutuksia, mutta rakentamisen aikainen palvelujen kysyntä jää toteutumatta. Marjastukselle, sienestykselle ja metsästykselle ei aiheudu vaikutuksia, ei myöskään metsätalouden harjoittamiselle.
Ilmailuturvallisuus ja tutkat	Ilmailuturvallisuudelle ja tutkien toiminnalle ei aiheudu vaikutuksia, mikäli hanketta ei rakenneta.
Turvallisuus ja ympäristöriskit	Yleiselle turvallisuudelle ei aiheudu vaikutuksia, eikä ympäristöriskejä muodostu, mikäli hanketta ei rakenneta.
Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	Muiden hankkeiden kanssa ei muodostu Pilpankankaasta yhteisvaikutuksia.

24 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

24.1 Vaihtoehtojen vertailu

24.1.1 Tuulivoima-alue

Hankkeen toteuttamiskelpoisuutta on tarkasteltu useiden eri tekijöiden näkökulmasta vaihtoehdoittain. Tässä luvussa esitetään hankkeen vaikutukset vaikutustyypeittäin tiivistetysti taulukkomuodossa. Taulukossa on pyritty tuomaan esille keskeisimmät vaikutukset vaikutustyypeittäin sekä arvio niiden merkittävyydestä. Laajemmin vaikutuksia on käsitelty kunkin aihealueen omassa luvussa. Vaikutuksen merkittävyys on määritetty ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys. **Vaikutukset on arvioitu ilman vaikutusten lieventämis- tai vähentämistoimenpiteitä.**

Vaihtoehdossa VE0 uusia voimaloita ei rakenneta ja hankkeesta aiheutuvat negatiiviset ja positiiviset vaikutuksen jäävät toteutumatta.

Tarkasteltavien vaihtoehtojen ero perustuu voimalamäärään ja voimaloiden sijoitteluun. Vaihtoehtojen mahdollinen eroavaisuus on kerrottu sanallisesti vaikutustyypin kohdalla.

Valtioneuvoston asetuksessa määritellyt tuulivoimaloiden melun ohjearvot asuin- ja lomarakennusten osalta alittuvat kaikkien hankevaihtoehtojen osalta. Myöskään yhteisvaikutukset viereisten hankkeiden kanssa eivät ylitä ohjearvoja. Välkevaikutukset on mallinnettu ilman puuston suojaavaa vaikutusta. Kaikissa hankevaihtoehdoissa asuin- tai lomarakennuksille kohdistuvat välkevaikutukset jäävät alle kahdeksan vuotuisen tunnin. Myöskään yhteisvaikutuksissa vaikutukset eivät nouse yli kahdeksaan tuntiin.

Vaihtoehdossa VE1 on eniten voimaloita, jolloin luonnonympäristöön ja maisemamaan kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmat. Vaihtoehdossa VE2 voimaloita on vähemmän alueen koillisosassa, jolloin maisemavaikutukset Viitamäen kyläasutukselle ja Iso Lamujärven lomarakennuksille jäävät lievemmiksi kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdon VE3 pienempi voimalamäärä painottuu alueen länsiosaan, mikä edelleen pienentää maisemavaikutuksia Viitamäelle ja Iso Lamujärvelle sekä myös Pilpanperälle ja Tihilänkankaalle. Kaikkien kolmen vaihtoehdon voimaloita sijoittuu alueen länsiosaan, jolloin Kärsämäen-järvien Natura-alueelle kohdistuvat vaikutukset ovat samankaltaiset.

Direktiivilajistoon kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmat vaihtoehdossa VE1 voimaloiden sijoittuessa laajimmalle alueelle. Metsäpeuran vaellusreitti kulkee pääosin hankealueen pohjoispuolitse, mutta osittain myös hankealueen pohjois-koillisosien kautta. Kesä- ja talviaikaisia laidunalueita sijoittuu jonkin verran hankealueen koillisosiin. Hankealue sijoittuu susireviirin länsireunaan. Vaihtoehdolla VE3 on vähäisimmät vaikutukset direktiivilajistoon.

Kaikilla hankevaihtoehdoilla on erittäin suuria tai suuria vaikutuksia Kärsämäenjärvien Natura-alueeseen, koska Natura-arvioinnissa arvioitiin vaikutukset (törmäysriski) törmäysherkille uhanalaisille petolinnuille merkittäviksi vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Yhteisvaikutusten myötä vaikutukset yhdelle uhanalaiselle petolinnulle arvioitiin merkittäviksi myös vaihtoehdossa VE3.

Rakennettavat tiet parantavat alueen saavutettavuutta. Hanke edesauttaa Suomen valtakunnallisten ilmastotavoitteiden saavuttamisesta. Hankkeen hiilikädenjälki on positiivinen. Hankkeen positiiviset vaikutukset kuntatalouteen ja työllisyyteen on suurimmat vaihtoehdossa VE1 ja pienimmät vaihtoehdossa VE3.

Kaikilla hankevaihtoehdoilla on merkittävät vaikutukset maankäyttöön, koska hanke ei sijoitu maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueelle.

Taulukko 126. Tuulivoimahankkeen hankevaihtoehtojen yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu vaikutustyypeittäin.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoimapuiston vaihtoehtojen vertailu					
Vaikutuksen kohde	**Vaikutuksen aiheuttaja**	**Vaikutuksen merkittävyys**			
		VE 0	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö ja asutus	Kaikissa toteutusvaihtoehdoissa vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen jäävät vähäisiksi, mutta maankäytön muutos (metsätaloudesta myös energiantuotantoon) ja maisemavaikutusten epäsuorat heijastumat asumisviihtyvyyteen tuottavat VE1-2:ssa kohtalaisen kielteisen vaikutuksen. Hanke on myös sellaisenaan ristiriidassa maakuntakaavan kanssa, koska aluetta ei ole osoitettu seudullisesti merkittäväksi tuulivoima-alueeksi.	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -	Vähäinen -
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Lähialueen maisema on rakenteeltaan pääasiassa maisematilaltaan melko sulkeutunutta metsäaluetta. Merkittäviä suurmaiseman solmukohtia ei lähialueelle sijoitu ja asutusta on vähän. Lähialueen maiseman herkkyys muutokselle on pääosin vähäinen, osin kohtalainen ja muutamin paikoin suuri. Lähialueella on vain vähän maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita ja niistäkin useimmat sijaitsevat melko runsaspuustoisessa ympäristössä. Maiseman arvokohteista ja alueista eniten vaikutuksia kohdistuu maakunnallisesti arvokkaaseen Viitamäen kulttuurimaisemaan. Ne ovat merkitykseltään kohtalaisia (VE3)-suuria (VE2)-erittäin suuria (VE1). Viitamäen osalta on suositeltavaa lieventää haitallisia vaikutuksia mm. voimalasijoittelua tarkentamalla ja kylän reuna-alueiden kasvillisuutta täydentämällä. Muutoin vaikutusten merkittävyys lähialueen maisemaan jää pääosin vähäiseksi-kohtalaiseksi.	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -
	Välialueella on lähialuetta enemmän avonaisia maisematiloja. Nämä ovat kuitenkin pääasiassa suurpiirteisiä ja kun etäisyys voimaloihin kasvaa, vaikutuksen voimakkuus ja voimaloiden näkyvyys vähenevät. Välialueella voimaloita on havaittavissa lähinnä Iso Lamujärven ja Näläntöjärven rannoilta ja järvenseliltä, vähäpuustoisilta suo- ja turpeennostoalueilta, sekä joiltakin suhteellisen laajoilta viljelyalueilta Remeskylän ympäristössä ja Sydänmaankylän-Miilurannan alueilla. Myös joiltakin Ahonkylän, Pihlajamäen ja Lapinsalon mäkikylien avoimilta alueilta voidaan nähdä voimaloita. Välialueen arvokohteista enintään kohtalaisia vaikutuksia kohdistuu valtakunnallisesti arvokkaaseen Miilurannan asutusmaisemaan, sekä maakunnallisesti arvokkaisiin Ahokylän kulttuurimaisemaan ja siellä sijaitsevaan Kujanperään, Pyhännän suoryhmään, Miilurannan asutustilakylään sekä Konolan aittaan ja Juholaan. Muihin arvokohteisiin vaikutukset ovat tätä pienempiä.	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -	Vähäinen -

Tuulivoimapuiston vaihtoehtojen vertailu					
Vaikutuksen kohde	**Vaikutuksen aiheuttaja**	**Vaikutuksen merkittävyys**			
		VE 0	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**
	Kaukoalueella voimaloiden näkyvyys jää vähäiseksi ja näkyessäänkin ne sulautuvat osaksi maisemaa. Maisemavaikutuksia muodostuu lähinnä lentoestevaloista, joten kaikkiaan vaikutukset kaukoalueella jäävät vähäisiksi.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Arkeologinen kulttuuriperintö	Voimalapaikkojen läheisyyteen ei sijoitu tunnistettuja muinaisjäännöksiä, joihin vaikutuksia voisi aiheutua. Voimalapaikkojen ympäristössä sijaitsevat muinaisjäännökset on kuitenkin merkittävä maastoon ja tarpeen mukaan suojata, mikäli jatkosuunnittelun jälkeen on tunnistettu riski kohteen vaurioitumiselle. Muinaismuistokohteista kaksi sijaitsee kuitenkin lähellä nykyisiä metsäautoteitä, mikä pitää huomioida rakentamisvaiheessa mahdollisten teiden leventämistarpeiden vuoksi.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet	Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita geologisia muodostumia. Osin turveperäisistä maalajeista johtuen alueen rakentaminen voi vaatia paikoin huomattavia massanvaihtoja ja täyttöjä. Hankealueelle ei sijoitu pohjavesialueita. Lähimmillään voimalat sijoittuvat 900 metrin etäisyydelle pohjavesialueen rajasta. Suuremmasta voimalamäärästä ja rakennettavien huoltoteiden määrästä johtuen vaihtoehdon VE1 vaikutukset ovat hieman suurempia, kuin vaihtoehdossa VE2 ja myös vaihtoehto VE3:ssa.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Pintavedet	Suuremmasta voimalamäärästä ja rakennettavien huoltoteiden määrästä johtuen vaihtoehdon VE1 vaikutukset ovat hieman suurempia, kuin vaihtoehdossa VE2 ja myös vaihtoehto VE3:ssa. Suurimmillaan vaihtoehdossa VE1 10 v. keskimääräinen kuormituslisäys (kiintoaine) vuositasolla on Rikkajoessa n. 4 %, Huomioimalla vesiensuojelurakenteet (laskeutusaltaat/vedenpidätyskuopat) tuulivoimapuiston rakentamisen toimenpiteet eivät heikennä Rikkajoen tilaa.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Ilmasto ja hiilijalanjälki	Hankkeen merkittäviä ilmastovaikutusten lähteitä ovat tarvittavien rakenteiden materiaalien ja osien valmistus, rakentamisen energiankäyttö, maankäytön muutoksen vaikutukset puuston ja maaperän hiilensidontaan ja käytöstä poistovaihe. Suurin osa tuulivoimaloiden hiilijalanjäljestä syntyy elinkaaren alussa materiaalien ja osien valmistusvaiheessa. Varsinaisesta tuulivoiman tuotannosta käyttövaiheen aikana ei aiheudu suoria päästöjä. Hankkeella on kokonaisuudessaan myönteisiä vaikutuksia ilmastoon. Se vähentää toteutuessaan ilmastopäästöjä nollavaihtoehdon korvaavaan sähköntuotantoon verrattuna 102 000–364 000 tCO2ekv. Pilpankankaan tuulivoimahanke edistää myös Pohjois-Pohjanmaan maakunnallisten ja Pyhännän kunnallisten ilmastotavoitteiden toteutumista.	Kohtalainen - -	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

Tuulivoimapuiston vaihtoehtojen vertailu					
Vaikutuksen kohde	**Vaikutuksen aiheuttaja**	**Vaikutuksen merkittävyys**			
		VE 0	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**
Kasvillisuus ja arvokkaat luontokohteet	Vaikutukset tavanomaiseen talousmetsäluontoon ovat sitä suuremmat, mitä enemmän voimaloita rakennetaan. Arvokkaisiin luontokohteisiin VE1 aiheuttaa hieman suuremman vaikutuksen kuin VE2 ja VE3.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Pesimälinnusto	Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on lähtökohtaisesti suunniteltu enemmän voimaloita, kuin vaihtoehdossa VE3. Lisäksi vaihtoehto VE3 sijoittuu pienemmälle alueelle, joten luontoa pirstova vaikutus on pienempi. Metsäkanalintujen ja pöllöjen kannalta VE3 muodostaa vähiten vaikutuksia, koska voimalat sijoittuvat kauemmas alueesta, missä valtaosa pöllöistä havaittiin. Myös metsäkanalintujen kannalta VE3 muodostaa vähiten vaikutuksia. Riekon kannalta muutama suunniteltu voimalapaikka sijoittuu silti ongelmallisesti suurempien suoalueiden väliin, ja voi muodostaa lajille häiriö- ja estevaikutuksia.	Ei vaikutusta	Kohtalainen -	Kohtalainen -	Kohtalainen -
Maakotka	Päiväpetolintujen kannalta kaikki hankevaihtoehdot ovat ongelmallisia ja varsinkin maakokan osalta vaikutukset ovat erittäin suuria vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ja suuria vaihtoehdossa VE3.	Ei vaikutusta	Erittäin suuri - - - -	Erittäin suuri - - - -	Suuri
Muuttolinnusto	Alueella on vähäistä merkitystä muuttolinnustolle. Kaikki merkittävät päämuuttoreitit sijoittuvat erittäin kauas hankealueesta. Ainoastaan kurjen syysmuuttoreitti kulkee hankealueen vaikutuspiirissä, ja joinakin vuosina kurkimuutto voi mahdollisesti näkyä myös hankealueella, mikäli voimakkaat tuulet ohjaavat kurkia reitiltä itään. Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu linnuston kannalta tärkeitä levähdysalueita, jotka ohjaisivat suuria lintumääriä alueelle.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Eläimistö	Vaikutukset tavanomaiseen eläimistöön ja direktiivilajistoon (pl. susi) jäävät kokonaisuudessaan vähäisiksi, mutta hankealueen sijoittuminen tulkitulle Kiuruveden susireviirille nostaa kokonaisvaikutukset kohtalaisiksi. Myös metsäpeuraan kohdistuvat vaikutukset kohoavat kohtalaisen negatiivisiksi. Negatiiviset vaikutukset kohoavat lisäksi jonkin verran voimaloiden lukumäärän kasvaessa. VE1 ja VE2 vaihtoehdoissa voimaloiden määrä ja sijoittelu nostaa vaikutuksia hieman korkeammaksi kuin vaihtoehdossa VE3.	Ei vaikutusta	Kohtalainen -	Kohtalainen -	Kohtalainen -
Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat alueet	Natura-alueille kohdistuu ennen muuta vaikutuksia laajalti liikkuviin törmäysherkkiin petolintuihin. Vaikutukset todettiin erittäin suuriksi törmäysherkän uhanalaisen petolinnun osalta, mutta merkittäviä vaikutuksia voi ilmetä myös hiirihaukan osalta. VE1:ssa voi vähäisiä vaikutuksia muodostua Kärsämäenjärvien luonnonsuojelualueen luontotyypeille pintavesivalunnan kautta.	Ei vaikutusta	Erittäin suuri - - - -	Erittäin suuri - - - -	Suuri
Ekologiset yhteydet	Vaikutukset maakunnallisiin ja paikallisiin ekologisiin yhteyksiin syntyvät metsien pirstoutumisesta ja tuulivoimaloiden aiheuttamasta eläimiä mahdollisesti karkottavasta vaikutuksesta. Vaikutuksen suuruus kasvaa voimalamäärän kasvaessa ollen kuitenkin vähäinen kaikissa vaihtoehdoissa.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -

Tuulivoimapuiston vaihtoehtojen vertailu					
Vaikutuksen kohde	**Vaikutuksen aiheuttaja**	**Vaikutuksen merkittävyys**			
		VE 0	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Asumisviihtyisyys Muutokset maisemassa, valo-olosuhteissa ja äänimaisemassa. Alueen arvostus. Kiinteistöjen arvo. Suurimmat haitat kohdistuvat hankealueen lähellä oleviin asuin- ja lomarakennuksiin.	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -	Vähäinen -
	Terveys ja turvallisuus Tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja matalataajuinen melu. Tuulivoimaloiden rakenteista ja lavoista talvisin irtoava lumi ja jää.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
	Virkistyskäyttö Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen ja uusien tiealueiden poistuminen virkistyskäytöstä. Muutokset maisemassa, valo-olosuhteissa ja äänimaisemassa. Olemassa olevien teiden parantaminen ja uusien rakentaminen sekä teiden ympärivuotinen kunnossapito.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
	Metsästys Riistalajistolle ja niiden esiintymiselle hankealueilla arvioitiin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 kohtalaisia vaikutuksia ja vaihtoehdossa VE3 vähäisiä vaikutuksia. Vaikutukset koostuvat erityisesti metsäkanalintuihin kohdistuvista vaikutuksista. Hankealueelle sijoittuu kohtalaisesti Viitamäen Erä ry:n nykyisiä metsästysalueita ja vähäisesti Tihilän Jahtimiehet ry:n ja Lahnasten Eränkävijät ry:n alueita. Hankkeen rakenteita ei sijoitu vaihtoehdossa VE3 Viitamäen Erä ry:n alueelle, jolloin vaikutukset laskevat selkeästi verrattuna muihin toteutusvaihtoehtoihin. Muille seuroille hankevaihtoehdoilla ei ole merkittäviä eroja. Metsästys voi merkittävästi hankaloitua hankkeen rakennusvaiheessa hankealueella, mutta haitta on ajan myötä poistuva ja seuroilla on käytössään runsaasti muitakin alueita. Rakennustoiminta ei tapahdu yhtäaikaisesti koko hankealueella. Yhtenäisiä metsäalueita pirstoutuu vähäisesti, sillä rakenteet sijoittuvat suurilta osin olemassa olevan tieverkoston yhteyteen. Pitkäaikaisempia haittoja ovat ihmistoiminnan mahdollinen lisääntyminen alueella ja sen myötä turvallisuuden huomioiminen sekä metsästyksen ja koirakoetoiminnan sovittaminen rakennetumpaan ympäristöön.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
	Alueen saavutettavuus ja hyödynnettävyys Rakennettava ja parannettava tiestö.	Ei vaikutusta	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +

Tuulivoimapuiston vaihtoehtojen vertailu					
Vaikutuksen kohde	**Vaikutuksen aiheuttaja**	**Vaikutuksen merkittävyys**			
		VE 0	**VE 1**	**VE 2**	**VE 3**
	Äänimaisema Tuulivoimaloiden aiheuttamat melutasot eivät ylitä tuulivoimamelulle annettuja ohjearvoja ympäristön asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Myös matalataajuinen melu sisätiloissa alittaa Asumisterveysasetukset toimenpiderajat. Vaikutukset ovat näin ollen kohtalaiset–vähäiset.	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Kohtalainen- -	Vähäinen -
	Valo-olosuhteet Pilpankankaan tuulivoimapuiston voimalat eivät aiheuta yli 8 tunnin varjostusvaikutuksia ympäristön asuin- tai lomarakennuksille missään hankevaihtoehdossa. Hankkeen rakentamisen vaikutukset lähiasutukselle ja loma-asutukselle jäävät vähäisiksi.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Liikenne	Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat hankkeen rakentamisvaiheessa. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta tuulivoima-alueen lähiympäristössä on kuitenkin kestoltaan melko lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä. Tuulivoima-alueen toiminnan aikana liikenteeseen ei kohdistu oleellisia vaikutuksia.	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -
Elinkeinotoiminta	**Aluetaloushyödyt ja elinkeinot:** Hankkeella arvioidaan olevan myönteisiä vaikutuksia elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen. Toimintavaiheessa kunta saa tuulivoimaloista kiinteistöveroa. Rakentamiseen ja huoltoon osallistuvien työntekijöiden kysyntä parantaa majoitus- ja ravitsemistoiminnan toimintaedellytyksiä. Huoltoon tulee vakituisia työpaikkoja.	Ei vaikutusta	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Vähäinen +
	Elinkeinotoiminta, metsätalous: Tuulivoimaloiden, sähköasemien ja rakennettavan tiestön vaatimilla alueilla metsätalouden harjoittaminen estyy tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Tuulivoimaloiden ja rakennettavan tiestön vaatimilla alueilla metsätalouden harjoittaminen ja luonnonvarojen hyödyntäminen estyvät tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Muualla hankealueella luonnonvaroja voi edelleen hyödyntää samalla tavalla kuin aikaisemminkin.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Turvallisuus- ja ympäristöriskit	Eri hankevaihtoehtojen vaikutukset turvallisuus- ja ympäristöriskeihin (onnettomuudet, liikenne, tulipalot, kemikaalivuodot, mikromuovi) arvioidaan kaikissa vaihtoehdoissa vähäisiksi	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -

24.1.2 Voimajohtoreitit

Hankkeen sähkönsiirtoa suunnitellaan yhdessä viereisten hankkeiden kanssa. Alla olevaan taulukkoon on vertailtu hankkeen oman sähkönsiirtoreitin vaihtoehtoehtoja Viitamäen sähköasemalle saakka. Tarkasteltavien reittivaihtoehtojen erot muodostuvat reittien linjauksesta ja reittien pituudesta.

Taulukko 127. Sähkönsiirron hankevaihtoehtojen yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu vaikutustyypeittäin.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Sähkönsiirron vaihtoehtojen vertailu					
Vaikutuksen kohde	**Vaikutuksen aiheuttaja**	**Vaikutuksen merkittävyys**			
		VE0	**SVE 1**	**SVE 2**	**SVE 3**
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö ja asutus	**Rakentamisen aikaiset:** johtoaukean ja pylväspaikkojen raivaus, rakentamistoimet → tilapäiset liikkumisrajoitukset ja metsätalousmaan menetys. **Toiminnan aikaiset:** voimajohto ja johtoaukea → pysyvä maankäytön muutos, rakentamisrajoitus, maisemamuutos, paikalliset vaikutukset asumis- ja virkistysviihtyvyyteen.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Kaikki sähkönsiirtoreittivaihtoehdot kulkevat pääosin runsaspuustoisessa talousmetsässä, jolloin vaikutusalueen (0–3 km) herkkyys on vähäinen-kohtalainen, muutoksen voimakkuus ja vaikutuksen merkitys maisemassa kaikkiaan vähäinen-kohtalainen. Vaihtoehdot eivät huomattavasti eroa toisistaan maisemavaikutusten osalta, vaan ovat lähinnä sidoksissa valittavaan voimalavaihtoehtoon (VE1-VE3). Sähkönsiirron vaikutukset kohdistuvat lähinnä kaukomaisemaan reitin pohjoisimmalta osuudelta ja vähäisesti myös lähivaikutusalueelle Pyhännäntien läheisyydessä. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen välittömään läheisyyteen ei sijoitu maiseman tai kulttuuriympäristön arvoalueita. Sähkönsiirron vaikutusalueella (0–3 km) on muutamia maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaita kohteita, mutta näihin kohdistuu sähkönsiirrosta enintään merkittävyydeltään vähäisiä vaikutuksia.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Arkeologinen kulttuuriperintö	Sähkönsiirtoreittien johtoalueelle ei sijoitu muinaisjäännöksiä, eikä toiminnan aikaisia vaikutuksia synny.	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Maa- ja kallioperä	Voimajohtoreitti SVE1, SVE2 ja SVE 3:lle sijoittuu Mustamäen geologisesti arvokas moreenimuodostuma. Pääosin sekalajitteisista maalajeista johtuen rakentaminen ei aiheuta erityistoimenpiteitä.	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -
Pintavedet ja pohjavedet	Voimajohtoreitti SVE1, SVE2 ja SVE3 ei sijoitu pohjavesialueita.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Ilmasto ja hiilijalanjälki	Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehtojen suoraan ja välillisesti aiheuttamien ilmastopäästöjen ja hiilensidontavaikutusten välillä on jonkin verran eroja, jotka johtuvat pääasiassa reittien pituuksista.	Ei vaikutusta	Kohtalainen -	Kohtalainen - -	Kohtalainen -
Kasvillisuus ja arvokkaat luontokohteet	Tavanomaiseen talousmetsäluontoon kohdistuvat vaikutukset lisääntyvät reitin pituuden kasvaessa, mutta vaihtoehtojen pituudella ei ole suuria eroja. SVE2 aiheuttaa hieman suuremmat vaikutukset arvokkaisiin luontokohteisiin kuin SVE1 ja SVE3.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -

Sähkönsiirron vaihtoehtojen vertailu					
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys			
		VE0	SVE 1	SVE 2	SVE 3
Pesimälinnusto	Pilpankankaan sisäinen sähkönsiirtoreitti sijoittuu kaikissa vaihtoehdoissa sellaisille alueille, missä suojelullisesti arvokasta linnustoa havaittiin suhteellisen vähän. SVE3 sijoittuu kuitenkin suhteellisen lähelle metson soidinaluetta ja kulkee suoraan metson havaitun pesäpaikan ylitse ja on näillä perusteilla vaihtoehdoista huonoin. Hankkeeseen yhdistyvä Viitamäki-Lapinsalo-Kiviaho liityntäjohto ylittää kaksi linnustollisesti merkittävää aluetta: Rikkajoen ja Saarisuon. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Saarisuon ylittävään osaan, missä suo- ja kosteikkolajistolle aiheutuu mahdollisesti suoria elinympäristön menetyksiä ja rakentamisen aikaista häiriövaikutusta. Rikkajoen ylittävällä alueella joen myötäisesti lentävien lintujen törmäysriski kohoaa hieman, mutta alueella havaittu suojelullisesti arvokas lajisto oli vähäistä.	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -
	Sähkönsiirtoreitille sijoittuu myös metsäkanalintujen soidinalueita, joille arvioidaan kohdistuvan vähintään kohtalaisia vaikutuksia. Soitimien arvioidaan todennäköisesti vain siirtyvän hieman kauemmas suunnitelluilta sähkönsiirtoreiteiltä, mutta on myös mahdollista, että ne katoavat kokonaan. Yksi metson merkittävistä soitimista sijoittuu pienehkölle kumpareelle, mistä soitimen on vaikea siirtyä. Myös yksi teerensoidin sijoittuu suoraan sähkönsiirtoreitille. Reitit sijoittuvat kauas maakotkareviireistä, eikä niille arvioida aiheutuvan vaikutuksia.	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -
Muuttolinnusto	Hankealueelle suunnitellut ilmajohdot sijoittuvat pääasiassa erittäin metsäisille alueille, missä muuttolinnuston lentokorkeus on lähtökohtaisesti korkeampi, koska linnut joutuvat nostamaan lentokorkeuttaan puuston yläpuolelle. Alueelle sijoittuu myös suhteellisen vähän soita tai peltoja, joita muuttolinnusto voisi käyttää levähdysalueina. Voimajohdot sijoittuvat alueelle lintujen muuttosuuntiin nähden poikittain, mikä lisää lintujen törmäysriskiä. Kokonaisuutena vaikutukset muuttolinnustoon ovat vähäisiä. Hankealueen ulkopuolisille reitillä muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat voimakkaimpia Saarisuon osalta. Suolla pesivien ja levähtävien lintujen törmäysriski kohoaa merkittävästi. Suon reunavyöhykkeelle sijoitettu voimajohto voi olla juuri kriittisellä alueella erityisesti raskasrakenteisten lintujen osalta, jotka nousevat lentoon hitaasti ja loivassa kulmassa. Tällaisia ovat esimerkiksi joutsenet ja hanhet, joita alueella voi levähtää.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Eläimistö	Vaikutukset tavanomaiseen eläimistöön ja direktiivilajistoon (pl. susi) jäävät vähäisiksi, hankealueen sijoittuminen tulkitulle Kiuruveden susireviirille kuitenkin nostaa kokonaisvaikutukset kohtalaisiksi. Sähkönsiirron eri vaihtoehdoilla ei ole merkitystä.	Ei vaikutusta	Kohtalainen -	Kohtalainen -	Kohtalainen -

Sähkönsiirron vaihtoehtojen vertailu					
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys			
		VE0	SVE 1	SVE 2	SVE 3
Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat alueet	Natura-alueiden suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ei kohdistu vaikutuksia. Kärsämäenjärvien Natura-alueen suojeluperusteena olevalle uhanalaiselle petolinnulle arvioidaan vaikutus suureksi (törmäysriski Natura-arvioinnissa vähäinen). Sähkönsiirtoreittien arvioidaan olevan riittävän kaukana muista Natura-alueista, jotta niistä aiheutuisi vaikutuksia Natura-alueen linnustolle. Saarisuon soidensuojelun täydennysohjelman kohteelle perustettavien pylväiden vaikutus arvioidaan vähäiseksi. IBA-FINIBA- ja maalialueille ei kohdistu vaikutuksia 15 km etäisyyden vuoksi.	Ei vaikutusta	Suuri - - -	Suuri - - -	Suuri - - -
Ekologiset yhteydet	Puuttoman voimajohtoalueen raivaaminen pirstoo tavanomaista talousmetsäluontoa vähäisesti, mutta voimajohdot eivät karkota yhteyksiä käyttäviä eläimiä samassa mittakaavassa kuin tuulivoimalat.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Voimajohtojen rakennuspaikkojen poistuminen **virkistyskäytöstä**. Muutokset maisemassa ja äänimaisemassa. Virkistysmaiseman muuttuminen.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
	Rakentamisen jälkeen **metsästys** alueella voi jatkua vapaasti. Erityisesti uudet johtokäytävät pirstaloivat ennen yhtenäisiä metsäalueita ja voivat vähäisesti vaikuttaa riistan kulkemiseen alueella. Riistaeläimet voivat myös hyötyä hetkellisesti raivattujen aukkojen vesakoitumisesta.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Liikenne	Sähkönsiirron osalta merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta on kuitenkin kestoltaan hyvin lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä. Sähkönsiirron toiminnan aikana liikenteeseen ei kohdistu oleellisia vaikutuksia.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Elinkeinotoiminta	Voimajohdon rakentamisella arvioidaan olevan vähäisiä myönteisiä vaikutuksia **elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen**. Seudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruus on kuitenkin varsin pieni.	Ei vaikutusta	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +
	Voimajohtoalueella **metsätalouden** harjoittaminen rajoittuu. Voimajohdon rakenteet voivat haitata peltoviljelyä.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Sähkönsiirron rakentamisen aikana luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuu rajoituksia, mutta vaikutukset ovat kestoltaan lyhytaikaisia ja luonteeltaan tilapäisiä. Toiminnan aikana sähkönsiirron rakentaminen ei estä alueella liikkumista ja luonnonvaroja voi hyödyntää samalla tavalla kuin aikaisemminkin.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -

24.2 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen suurin vaihtoehto VE1 ei ole toteuttamiskelpoinen, koska ristiriita voimassa olevien maakuntakaavojen kanssa on merkittävä. Lisäksi yhteisvaikutukset lähialueen asutukseen (maisema) ja linnustovaikutukset Natura-alueelle yhdessä läheisten muiden tuulivoimahankkeiden kanssa nousevat merkittäviksi. Lähialueen hankkeista ainoastaan Hautakankaan tuulivoimayleiskaava on lainvoimainen, joten yhteisvaikutuksia voidaan realistisesti arvioida ainoastaan Hautakankaan tuulivoimahankkeen kanssa. Muiden hankkeiden osalta vaikutusten arviointi tarkentuu hankkeiden suunnittelun edetessä. Tähän YVA-selostukseen yhteisvaikutuksia on tarkasteltu hankkeiden tiedossa olevien laajimpien hankevaihtoehtojen pohjalta. Tämänhetkisen arvion perusteella on tiedostettu, että myös ympäröivissä hankkeissa joudutaan jatkosuunnittelussa tarkastelemaan voimaloiden poistamista tai siirtämistä, jotta yhteisvaikutuksissa päästään alle merkittävien vaikutusten rajan.

Vaihtoehdossa VE2 voimaloita on vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1 ja vaikutukset etenkin Viitamäen maisemaan ja metsäpeuran vaellusreittiin ja laidunalueisiin lievenevät. Yhteisvaikutukset nousevat kuitenkin myös tässä vaihtoehdossa merkittäviksi.

Vaihtoehdossa VE3 voimalamäärä on edellisiä pienempi, mutta edelleen yli seudullinen tuulivoimahankkeen rajan. Vaihtoehtojen VE2 ja VE3 pohjalta voidaan jatkosuunnittelussa lähteä toteuttamaan pienempää hankekokonaisuutta. Kaavoitusmenettelyssä voidaan arvioida hankkeen yhteisvaikutuksia lähiympäristön hankkeiden tarkentuneiden suunnitelmien kanssa ja toteuttaa hanke, jonka vaikutukset yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa eivät nouse merkittäviksi maiseman tai luonnon kannalta.

Kaavan valmisteluaineistossa esitettävää hankevaihtoehtoa/-vaihtoehtoja tulee vielä tarkastella voimaloiden sijoittamisessa siten, että

- niitä ei sijoitu maakotkan ydinreviirille tai sen välittömään läheisyyteen
- voimalat sijoittuvat riittävälle etäisyydelle metsäpeuran esiintymisalueesta
- maisemavaikutuksia voitaisiin lieventää
- tuulivoimayleiskaava yhteensovitetaan maakuntakaavan kanssa

25 EHDOTUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI

Ympäristönsuojelulain (27.6.2014/527) mukaan toiminnan harjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on mm. tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista ympäristöön, ja käynnistää tarvittavat toimenpiteet, jos toiminnasta aiheutuu merkittäviä haittoja. Ympäristövaikutusten seurantaa koskevat velvoitteet määrätään hankkeen lupapäätösten lupaehdoissa ja ympäristöviranomainen hyväksyy lopullisen tarkkailuohjelman.

YVA-selostuksessa esitetään ehdotus hankkeen seurantaohjelmaksi. Seuranta keskittyy niihin ympäristövaikutuksiin, jotka ovat nousseet esiin ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Seurannalla saadaan tietoa tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista vaikutuksista, mikä tuottaa tietoa hankkeen riskienhallinnalle, hankkeesta vastaavalle sekä eri sidosryhmille. Lisäksi seuranta tuottaa arvokasta lisätietoa käytettäväksi myöhemmissä vaiheissa, vastaavien tuulivoimahankkeiden suunnitteluun ja päätöksentekoon.

Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Tuulipuistohankkeessa ympäristöluvan tarpeen määrittävät paikalliset viranomaiset eli käytännössä kunta tai kaupunki, jonka alueelle tuulivoimaloita suunnitellaan. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa tarvitaan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua lähiasutukselle naapuruussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta.

Seuraavassa on esitetty yleispiirteinen ja esimerkinomainen suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelmasta.

25.1 Linnusto

Pilpankankaan tuulivoimapuiston vaikutuksia alueen linnustoon suositellaan seurattavan hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana. Suunnitellun tuulivoimapuiston alueelle sijoittuu useita linnustollisesti arvokkaita kohteita, erityisesti alueen suot ja kosteikot. Niillä havaittiin runsaasti suojelullisesti arvokasta lajistoa, ja niitä seuraamalla saataisiin arvokasta lisätietoa tuulivoiman vaikutuksista tällaisilla avoimilla alueilla, missä suojelullisesti arvokasta lajistoa esiintyy suhteellisen tiheästi. Myös hankealueen pöllölajiston seuranta tuottaisi arvokasta tietoa siitä, siirtyvätkö pöllöt kokonaan pois tuulivoima-alueilta vai pystyvätkö ne elämään melusta huolimatta samalla alueella jatkossakin. Lisäksi hankealueen ympäristössä esiintyvien petolintujen, pääasiassa maakotkien liikehdintää hankealueella suositellaan seurattavaksi. Hankkeen ehkä merkittävimmät linnustovaikutukset kohdistuvat juuri maakotkaan, jonka pesäpaikkoja tulisi seurata tulevaisuudessakin. Vaikutuksia vähentäviä menetelmiä on esitetty Rambollin raportissa (Ramboll 2025) ja luvussa 13.6.1. Mikäli vaikutuksia lieventäviä keinoja otetaan käyttöön, tulisi niiden toimivuutta seurata tuulivoimahankkeen toiminnan aikana. Tästä saataisiin arvokasta lisätietoa tulevien hankkeiden suunnittelussa ja lievennystoimien toimivuuden kehittämisessä. Myös muuttolinnuston jatkoseuranta olisi suotavaa. Pilpankankaan ja Konnunsuon hankkeissa toteutetuissa muutonseurannoissa havaitut lintumäärät olivat vähäisiä, vaikka lähtökohtaisesti alueen muuttajamäärien arveltiinkin olevan varsin niukkoja. Selvitykset toteutettiin samana vuonna, joten on mahdollista, että vuosi oli poikkeuksellinen ja linnut muuttivat alueen ohitse jostain syystä. Useita vuosia jatkuvissa seurannoissa saataisiin parempi käsitys alueen muuttolinnustosta.

25.2 Melu

25.2.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimapuiston suunnittelussa on huomioitu tuulivoimaloiden aiheuttamat äänentasot ja riittävä etäisyys häiriintyviin kohteisiin niin, ettei ohjearvoja ylittäviä melupäästöjä esimerkiksi asutukselle aiheudu. Mikäli tietyltä suunnalta voimala-aluetta kantautuu asukkaiden mukaan toistuvaa häiritsevää melua, tuulivoimapuiston toiminnanaikaista melua voidaan tarvittaessa seurata mittauksilla. Mittaukset suoritettaisiin ympäristöministeriön ohjeen 4/2014 "*Tuulivoimaloiden melutason mittaaminen altistuvassa kohteessa*" mukaisesti. Mittauksia melun laajuudesta riippuen tehtäisiin enintään kolme kertaa vuodessa.

25.3 Muu seuranta

25.3.1 Tuulivoima-alue

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ehdotetaan seurattavaksi tuulivoimapuistosta ja sen mahdollisista häiriöistä annettavien palautteiden perusteella. Aiheellisten palautteiden mukaisia todellisia ongelmia pyrittäisiin mahdollisuuksien mukaan poistamaan. Lähialueen asukkaille voitaisiin tarpeen mukaan toteuttaa asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutusten kokemisesta, kun tuulivoimapuisto on ollut toiminnassa kahden vuoden ajan.

Virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia voitaisiin myös seurata esimerkiksi haastattelemalla metsästysseuran edustajia uudelleen tuulivoimapuiston toiminnan käynnistymisen jälkeen.

26 LÄHTEET

AFRY Oy (2020). Energia-alan vähähiilisyystiekartan taustaraportti, Finnish Energy - Low carbon roadmap. Final Report, 1 June 2020. https://energia.fi/files/5064/Taustaraportti_-_Finnish_Energy_Low_carbon_roadmap.pdf

Avian Power Line Interaction Committee (APLIC) (2012). Reducing Avian Collisions with Power Lines: The State of the Art in 2012. Edison Electric Institute and APLIC. Washington, D.C. 159 s.

Barja I., Silvan G., Rosellini S., Pineiro A., Gonzalez-Gil A., Camacho L.& Illera J.C. (2007). Stress physiological responses to tourist pressure in a wild population of European pine marten. Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology 104:136–142.

Barré, K., Le Viol, I., Bas, Y., Julliard, R. & Kerbiriou C. (2018). Estimating habitat loss due to wind turbine avoidance by bats: Implications for European siting guidance. Biological Conservation, 226 (2018), pp. 205-214, 10.1016/j.biocon.2018.07.011

Bergmon, T. (2011). Potential avoidance and barrier effects of a power line on range use and migration patterns of semi-domestic reindeer (Rangifer tarandus tarandus). Master's thesis, Norwegian University of Life Sciences.

BirdLife Suomi (2002). FINIBA-alueet [paikkatietoaineisto]. Viitattu 14.6.2024. Saatavilla: https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/finiba/

BirdLife Suomi (2016). IBA-alueet [paikkatietoaineisto]. Viitattu 14.6.2024. Saatavilla: https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/iba/

BirdLife Suomi (2018). MAALI-alueet [paikkatietoaineisto]. Viitattu 14.6.2024. Saatavilla: https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/yhdistysten-maali-raportit/

BirdLife Suomi (2023). Päämuuttoreitit [paikkatietoaineisto]. Viitattu 14.6.2024. Saatavilla: https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/

Blanco, J.C. and Cortés, Y. (2007), Dispersal patterns, social structure and mortality of wolves living in agricultural habitats in Spain. Journal of Zoology, 273: 114-124. https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2007.00305.x

Boitani, L. (2003). Wolf conservation and recovery. In *Wolves. Behavior, ecology, and conservation*: 317–340. L.D. Mech & L. Boitani (Eds). Chicago: Chicago University Press.

Caorsi V. Z. Guerra Batista V., Furtado R. & Liusia D. (2019). Anthropogenic substrate-borne vibrations impact anuran calling. Scientific Reports 9: 19456. https://www.nature.com/articles/s41598-019-55639-0

Colman, J.E., Eftestöl, S., Tsegate, D., Flydal, K. & Mystrerud, A. (2012). Is a wind-power plant acting as a barrier for reindeer Rangifer tarandus tarandus movements? Wildlife Biology 18 s. 439–445.

Colman, J.E., Eftestöl, S., Tsegate, D., Flydal, K. & Mystrerud, A. (2013). Summer distribution of semi-domesticated reindeer relative to a new wind-power plant. European Journal of Wildlife Research, 59 s. 359–370, 2013.

Di Napoli, C. (2007). Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Ympäristöministeriö, 31 s.

Digita Oy (2024). AntenniTV:n kartta ja saatavuus. Viitattu 11.6.2024. Saatavilla: https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/

Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Colman, J. E. (2021). Cumulative effects of infrastructure and human disturbance: a case study with reindeer." Landscape Ecology 36 s. 2673-2689.

Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Colman, J. E. (2023). Effects of wind power development on reindeer: Global positioning system monitoring and herders' experience. Rangeland Ecology & Management, 87 s. 55–68.

Energiateollisuus ry (2025). Energiavuosi 2024. Sähkö. 15.1.2025. https://energia.fi/wp-content/uploads/2025/01/Sahkovuosi-2024_20250115.pdf

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2014–2021). Linnustovaikutusten arviointeja ja linnuston seurantaraportteja eri tuulivoimahankkeissa.

Finanssiala ry (2017). Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje 2017. https://www.finanssiala.fi/wp-content/uploads/2017/08/Tuulivoimala.pdf

Finér, L., T. Mattson, S. Joensuu, H. Koivusalo, A. Laurén, T. Makkonen, M. Nieminen, S. Tattari, E. Ahti, P. Kortelainen, J. Koskiaho, A. Leinonen, R. Nevalainen, S. Piirainen, J. Saarelainen, S. Sarkkola & M. Vuollekoski (2010). Metsäisten valuma-alueiden vesistökuormituksen laskenta. Suomen ympäristökeskus 10/2010.

Fingrid Oyj (2020). Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät. <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid-voimajohtojen_sahko_ja_magneettikentat_web.pdf>

Fingrid Oyj (2022). Kasvuston käsittely. Viitattu 7.11.2022. https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kunnossapito/voimajohdot/kasvuston-kasittely/

Fingrid Oyj (2024). Sähköasemien ja varavoimalaitosten ympäristövaikutusten lieventäminen. Viitattu 8.2.2024. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/maankaytto-ja-ymparisto/ymparistovaikutukset/sahkoasemien-ja-varavoimalaitosten-ymparistovaikutusten-lieventaminen/>

Fintraffic Lennonvarmistus Oy 2017. Lentoestelausuntorekisteri [paikkatietoaineisto].

Flydal, K., Eftestøl, S., Reimers, E., & Colman, J. E. (2004). Effects of wind turbines on area use and behavior of semi-domestic reindeer in enclosures. Rangifer, 2/24 s. 55–66.

Flydal, K., Tsegaye, D., Eftestøl, S., Reimers, E. & Colman, J. E. (2019). Rangifer within areas of human influence: understanding effects in relation to spatiotemporal scales." Polar Biology 42 s. 1-16.

Gasum Oy (2020). Selvitystyö Suomen tuulivoimasta – visio 2030. Suomen Tuulivoimayhdistys ry & Gasum Portfolio Services Oy. 29.5.2020. Viitattu 3.11.2022. https://tuulivoimayhdistys.fi/media/selvitystyo_2020_julkinen-versio-1.pdf

Gaultier, S., P., Lilley, T., M., Vesterinen, E., J, and Brommer, J., E. (2023). The presence of wind turbines repels bats in boreal forests. Landscape and Urban Planning Vol.231.

Geologian tutkimuskeskus (2010). Digitaalinen maaperäkartta 1:200 000.

Geologian tutkimuskeskus (2013). Happamien sulfaattimaiden ennakkotulkintakartta 1:1 000 000 [paikkatietoaineisto].

Geologian tutkimuskeskus (2015). Maaperä 1:20 000 [paikkatietoaineisto].

Geologian tutkimuskeskus (2016). Kallioperä mittakaavaton [paikkatietoaineisto].

Geologian tutkimuskeskus (2018). Happamat sulfaattimaat 1:250 000 [paikkatietoaineisto].

Geologian tutkimuskeskus (2025). Turvevarojen tilinpito -palvelu. http://gtkdata.gtk.fi/Turvevarojen_tilinpito/

Gregow, H., ym. (2021). Ilmastonmuutokseen sopeutumisen ohjauskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet. Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2021. https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/09/SUOMI-raportti_final.pdf

Göransson, B. (2012). How dangerous are wind turbines in cold climate regions? Can we do something about it? Winterwind 2012. International Wind Energy Conference.

Haugen, J. (2015). Does UV-discharge from high-voltage power lines affect wild reindeers´ area use? Master's thesis, Norwegian University of Life Sciences.

Heikinheimo, V., Rehunen, A., Haakana, M., Salminen, H., Myllykangas J-P., Pihlainen S. ja Oinonen, K. 2024. Hiilikartta- hiilivarastoaineistojen ja laskennan kuvaus. 12.2.2024. https://www.syke.fi/hankkeet/hiilikartta

Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F. (2012). The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. Vindval report 6510 s. 1–53.

Hiilikarttalaskelmat. (2025) Suomen ympäristökeskus. VE1. 18.9.2025. https://hiilikartta.avoin.org/raportti?planIds=fd2eba36-fd83-433e-c357-d48b76c53a3c

Hiilikarttalaskelmat. (2025) Suomen ympäristökeskus. VE2. 18.9.2025. https://hiilikartta.avoin.org/raportti?planIds=b1e983a0-b010-405d-9276-e8d92ed2496c

Hiilikarttalaskelmat. (2025) Suomen ympäristökeskus. VE3. 18.9.2025. https://hiilikartta.avoin.org/raportti?planIds=2fd3fb7a-bc63-4b9e-a22a-142c12d09bb6

Hiilikarttalaskelmat. (2025) Suomen ympäristökeskus. SVE1 110 kV. 18.9.2025. https://hiilikartta.avoin.org/raportti?planIds=de22d4ef-7e89-46f5-e029-aaeb76a144c0

Hiilikarttalaskelmat. (2025) Suomen ympäristökeskus. SVE1 400 kV. 18.9.2025. https://hiilikartta.avoin.org/raportti?planIds=a7332d65-ac93-46a6-8f88-d9315e263edb

Hiilikarttalaskelmat. (2025) Suomen ympäristökeskus. SVE2 110 kV. 18.9.2025. https://hiilikartta.avoin.org/raportti?planIds=0f94cf74-5b03-418d-ccad-c14e1037e25f

Hiilikarttalaskelmat. (2025) Suomen ympäristökeskus. SVE2 400 kV. 18.9.2025. https://hiilikartta.avoin.org/raportti?planIds=2f9407f6-21d4-406b-d84e-bba346b17272

Hiilikarttalaskelmat. (2025) Suomen ympäristökeskus. SVE3 110 kV. 18.9.2025. https://hiilikartta.avoin.org/raportti?planIds=26b33344-80ab-4caf-8347-b934d5365735

Hiilikarttalaskelmat. (2025) Suomen ympäristökeskus. SVE3 400 kV. 18.9.2025. https://hiilikartta.avoin.org/raportti?planIds=885b5d30-cc9a-4503-9518-081d328b2a22

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

Hongisto, V., J. Radun, V. Rajala, H. Maula, J. Keränen & P. Saarinen (2020). Miksi ympäristömelu häiritsee? Anojanssi-projektin loppuraportti. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 256, Turun ammattikorkeakoulu 2020. 45. s. https://www.turkuamk.fi/fi/tutkimus-kehitys-ja-innovaatiot/julkaisuhaku/41/

Hongisto, V. & D. Oliva (2017). Tuulivoimaloiden infraäänet ja niiden terveysvaikutukset. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 239. Saatavilla: https://suomenuusiutuvat.fi/media/infraaani2017.pdf

Husby, M., Pearson, M., (2022). Wind farms and power lines have negative effects on territory occupancy in Eurasian eagle owls (Bubo bubo). Animals 12, 1089. https:// doi.org/10.3390/ani12091089.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) (2019). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

IHKU-laskentapalvelu. (2024). IHKU-allianssi. Saatavana: https://www.ihku-laskentapalvelu.fi/

Ijäs, A. & Hoikkala, J. (2015). Tuulivoimaloiden vaikutukset lepakoihin – Kirjallisuuskatsaus. Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja, Turun yliopiston Brahea-keskus.

Ilmastolaki 423/2022.

Ilmailulaki 864/2014.

Ilmatieteen laitos (2022a). Suomen tuuliatlas - tuulitiedot Suomen kartalla. https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tuuliatlas

Ilmatieteen laitos (2022b). Pohjois-Pohjanmaan länsiosa – Perämeren vaikutuspiirissä. Artikkeli. Päivitetty 22.11.2022. https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/pohjois-pohjanmaan-lansiosa-perameren-vaikutuspiirissa

Ilmatieteen laitos (2022c). Maailmanlaajuisiin CMIP6-ilmastoskenaarioihin perustuvia ilmastonmuutosskenaarioita. Verkkoraportti 28.03.2022. https://assets.ctfassets.net/hli0qi7fbbos/1sJBYdUbndwx6uB1Ldnfcs/ad144a51396826ff229debbfc951a09b/ilmastonmuutosskenaariot_cmip6_verkko.pdf

Ilmatieteen laitos (2024). Lämpötila- ja sadekarttoja vuodesta 1961. https://www.ilmatieteenlaitos.fi/karttoja-vuodesta-1961

ISO 14040 (2006a). Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto.

ISO 14044 (2006b). Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto.

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 (2024). LIPAS 2.0 tietokanta. Viitattu 11.6.2024. https://liikuntapaikat.lipas.fi/liikuntapaikat

Kjeld, A., Ingólfsdóttir, G. M., Bjarnadóttir, H. J. & Jónsson, R. (2018). Life Cycle Assessment for Transmission Towers. A comparative study of three tower types. 20.02.2018. EFLA Consulting Engineers. Saatavilla: https://www.statnett.no/contentassets/1aa0ae3324714e939efc762f029b0691/life-cycle-assessment-for-transmission-towers---a-comparative-study-of-three-tower-types.pdf

Koistinen, J. (2004). Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.

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.

Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä 503/2005.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom (2020). Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevalohin sekä valojen ryhmitykseen. 7.9.2020. https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Ohje%20tuulivoimaloiden%20p%C3%A4iv%C3%A4merkint%C3%A4%C3%A4n%2C%20lentoestevalohin%20sek%C3%A4%20valojen%20ryhmitykseen_07SEP2020.pdf

Liikenneministeriö (1992). Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista 1715/92

Liikennevirasto (2012). Tuulivoimalaohje - Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/121757/lo_2012-08_978-952-255-130-6.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Liikennevirasto (2018a). Sähkö- ja telejohdot ja maantiet, 23.10.2018. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.

Liikennevirasto (2018b). Liikenneviraston määräys johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle. LIVI/44/06.04.01/2018.

Lopez-Peinado, A., Lis, A., Perona, A.M., Lopez-Lopez, P. (2020). Habitat preferences of the tawny owl (Strix aluco) in a special conservancy area of eastern Spain. J. Raptor Res. 54, 402–413. https://doi.org/10.3356/0892-1016-54.4.402.

Lounasheimo, J., Karhinen, S.; Grönroos, J., Savolainen, H., Forsberg, T., Munther, J., Petäjä, J. & Pesu, J. (2020). Suomen kuntien kasvihuonekaasupäästöjen laskenta. ALas-mallin menetelmäkuvaus ja laskentojen tuloksia 2005–2018. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 25/2020. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. http://hdl.handle.net/10138/316216

Luonnonsuojelulaki (9/2023) ja -asetus (1066/2023).

Luonnonvarakeskus (Luke) (2023). Metsävarat. [tilastotietokanta]

Luonnonvarakeskus (Luke) (2024a). Luonnonvaratieto. Karttapalvelu. https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=hirvi-ja-sorkkaelaimet, Viitattu: 12/2024

Luonnonvarakeskus (Luke) (2024b). Metsäeläinten esiintyminen ja elinympäristöjen käyttö tuulivoimaloiden lähialueilla. https://www.luke.fi/fi/projektit/tuuliriista

Luonnonvarakeskus (Luke) (2024c), Metsästys 2023. https://www.luke.fi/fi/tilastot/metsastys/metsastys-2023

Luonnonvarakeskus (Luke) (2025). Luonnonvaratieto. Karttapalvelu. https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot, Viitattu: 7/2025

Luontodirektiivi (1992/43/ETY)

Maa- ja metsätalousministeriö (2023). Metsäpeurakannan hoitosuunnitelma: Suomen metsäpeurakannan hoidon ja suojelun toimenpiteet ja tavoitteet. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2023:21. Saatavilla: https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-735-8

Maanmittauslaitos (2022). 2 m korkeusmalli.

Maanmittauslaitos (2024). Maastotietokanta. Saatavilla: https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/tiedostopalvelu

Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy (2001). Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.

Mason, J., T., McClure, C., J., W., Barber, J., R. (2016). Anthropogenic noise impairs owl hunting behavior. Biological Conservation 199, 29–32. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.04.009.

Meller, K. (2017). Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriö.

Menzel, C. & Pohlmeyer, K. (1999). Proof of habitat utilization of small game species by means of feces control with “dropping markers” in areas with wind-driven power generators. Zeitschrift fur Jagdwissenschaft 45:223–229.

Metsähallitus (2022). Hyvät käytännöt maakotkalle aiheutuvien vaikutusten arviointiin – esimerkkiraportti Nimettömänkankaan tuulivoimahankkeesta. Nimettömänkankaan tuulivoimapuiston vaikutukset maakotkareviireihin.

Metsälaki 1093/1996.

Metsän Taju Oy (2024). Murtoperä-Vuolijoki 400 kV luontoselvitys – luontotyypit, kasvillisuus ja liito-orava. 2024. Murtoperä-Vuolijoki 400 kV voimajohtohanke, www.ymparisto.fi/murtopera-vuolijoki-voimajohto-YVA

Metsästysseurojen ja suurpetoyhdyshenkilön haastattelut 2023

Metsästyslaki 28.6.1993/615

Motiva (2024a). Tuulivoima Suomessa. https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoima_suomessa Päivitetty 16.10.2024

Motiva (2024b). Tuulivoima. Valo ja varjot. https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoiman_ymparisto-_ja_muut_vaikutukset/valo_ja_varjot Päivitetty: 16.10.2024

Motiva (2025). Tuulivoimateknologia. Sivu päivitetty: 3.9.2025. Saatavilla: https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoima_suomessa/tuulivoimateknologia

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

Museovirasto (2024). INSPIRE-aineistot (Suojellut alueet) [paikkatietoaineisto]. Saatavilla: http://www.rky.fi/

Museovirasto (2025). Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Viitattu 19.9.2025. Saatavilla: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/portti/read/asp/default.aspx

Mäkelä, K. & P. Salo (2023). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö.

Naturvårdsverket (2017). Mikroplaster- Redovisning av regeringsuppdrag om källor till mikroplaster och förs-lag på åtgärder för minskade utsläpp i Sverige. Rapport 6772, kesäkuu 2017. Naturvårdsverket 2017. <https://www.naturvardsverket.se/4ac351/globalassets/media/publikationer-pdf/6700/978-91-620-6772-4.pdf>

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.

Opetusministeriö (1963). Suomen muinaismuistolaki 295/1963.

Paalatie, H. (2020). Käytöstä poistuneet lavat – mitä niille voidaan tehdä? Julkaistu: 21.12.2020. Suomen Tuulivoimayhdistys ry. Tuulivoimalehti. Viitattu 7.11.2022. https://www.tuulivoimalehti.fi/aiheet/kaytosta-poistuneet-lavat-mita-niille-voidaan-tehda.html

Pohjalainen, S. (2018). Suomen kantaverkkoyhtiön epäsuorien kasvihuonekaasupäästöjen tunnistaminen ja suuruuden määrittäminen. Tampereen teknillinen yliopisto. Diplomityö. https://core.ac.uk/download/pdf/196558209.pdf

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus (2023). Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta. Raportteja 10/2023.

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2013–2015). Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015. Saatavilla: https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/4037.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2015a). Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2015b). Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015. Kuntakohtaiset inventointiraportit

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2015c). Pohjois-Pohjanmaan virkistysverkkoselvitys. Saatavilla: https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/B80.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016a). Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016b). Arki arvokkaalla maisema-alueella. Maakuntakaavan tulkintaopas. Saatavilla: https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/B90_P-P_Arki-arvokkaalla-maisema-alueella_2016.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2018). Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2021). Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta. Saatavilla: https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/02/Pohjois-Pohjanmaan-ilmastotiekartta-2021-2030.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022a). Energia ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnos. (https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/08/20220808_selostus-Liite2_P-P-EI-vmkk_kansineen.pdf)

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022b). Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Sijainninohjausmalliraportti. Saatavilla: https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/08/TUULI-hankkeen-sijainninohjausmallin-raportti.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022c). Pohjois-Pohjanmaan Maakuntaohjelma 2022–2025. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/03/PPL_maakuntaohjelma_2022-2025_WEB-2.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022d). Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla TUULI-hanke. Tuulivoimarakentamisen vaikutukset Pohjois-Pohjanmaan maakotkapopulaatioon. Pohjois-Pohjanmaan liitto 12/2022. Saatavilla: https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2023/02/Tuulivoiman-vaikutukset-Pohjois-Pohjanmaan-maakotkapopulaatioon.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2023a). Energia ja ilmastovaihemaakuntakaavan viranomaisehdotus. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2024/01/Ehdotusvaihe_selostus_Liite3-4_P-P-energia-Ilmasto-vmkk-MKH-19.12.2023-%C2%A7-178.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2023b). Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla TUULI-hanke. TUULI-hankkeen taustaselvitykset: Maisemaselvityksen raportti, Maisemarakenne- ja maisemakuvakartat, Näkyvyysaluekartat ja Kohdekortit. Saatavilla: https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/omat-hankkeet/tuuli-hanke/

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2023c). Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla TUULI-hanke. Maisemaselvitys. Pohjois-Pohjanmaan liitto 4/2023. Saatavilla: https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2023/05/Tuulivoimarakentamisen-maisemavaikutukset-Pohjois-Pohjanmaan-maakunnassa.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2024a). Energia ja ilmastovaihemaakuntakaavan 1. kaavaehdotus. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2024/09/EHDOTUS_selostus-LIITE-3-4_P-P-EI-vmkk-9.9.2024_MKH-17.9.2024_pakattu.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2024b). Energia ja ilmastovaihemaakuntakaavan 2. kaavaehdotus. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2025/02/Kaavaselostus_P-P-energia-Ilmasto-vmkk-2-EHDOTUS-MKH-10.2.2025-%C2%A7-5-Liitteet-3-5.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2025). Energia ja ilmastovaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus sekä erillisliitteet. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava/ Viitattu 12.9.2025

Pohjois-Pohjanmaan liitto & Latvasilmu Osk (2024). Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Natura 2000-verkostoon kohdistuvien riskien tunnistaminen. Pohjois-Pohjanmaan liitto 6/2024. Saatavilla: https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2024/06/Raportti-Natura-2000-verkostoon-kohdistuvien-riskien-tunnistaminen.pdf

Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos (2023). Ohje tuulivoimapuiston suunnitteluun ja rakentamiseen.

Pohjois-Savon liitto (2009). Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys.

Pohjois-Savon liitto (2010). Pohjois-Savon arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi 2010.

Pohjois-Savon liitto (2011). Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys osa 2. Saatavilla: https://www.pohjois-savo.fi/media/4-maakuntakaavat-ja-liikenne/voimassa-olevat-maakuntakaavat/maakuntakaava-2030/kaavaselvitykset/psmk_pohjois_savon_kulttuuriymparistoselvitys_osa_2.pdf

Pohjois-Savon liitto (2018). Pohjois-Savon maakuntakaava 2040. Maakuntakaavan tarkistamisen 1. vaihe. Kaavaselostus ja muut kaava-asiakirjat. Saatavilla: https://www.pohjois-savo.fi/maakuntakaavat-ja-liikenne/voimassa-olevat-maakuntakaavat/maakuntakaava-2040-1.-vaihe.html

Pohjois-Savon liitto (2024a). Pohjois-Savon maakuntakaava 2040. Kokonaismaakuntakaavan 2. vaihe. Kaavaselostus ja muut kaava-asiakirjat. Saatavilla: https://www.pohjois-savo.fi/maakuntakaavat-ja-liikenne/voimassa-olevat-maakuntakaavat/maakuntakaava-2040-2.-vaihe.html

Pohjois-Savon liitto (2024b). Pohjois-Savon valmisteilla olevat maakuntakaavat, yhdistelmäkartta. Viitattu 23.12.2024. https://www.pohjois-savo.fi/media/4-maakuntakaavat-ja-liikenne/valmisteilla-olevat-maakuntakaavat/kaava-asiakirjat/psmk2040-kaavakartta-17122024-yhdistelma.pdf

Pyhäjärven kaupunki (2023). Hautakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava, vaihe 1.

Pyhäjärven kaupunki (2024). Hautakankaan tuulivoiman osayleiskaavan 2. vaiheen osayleiskaava. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma. https://www.pyhajarvi.fi/sites/default/files/liitetiedostot/OAS%20Hautakangas-Harvankangas_2024-3-11.pdf

Pyhännän kunta (2014). Iso Lamujärven rantayleiskaava. https://kartat.sweco.fi/pyhanta/

Pyhännän kunta (1982–2017). Kooste Iso Lamujärven alueella sijaitsevista ranta-asemakaavoista. https://kartat.sweco.fi/pyhanta/

Pyhännän kunta (2024a). Retkeily- ja ulkoilukartta. Saatavilla: https://www.pyhanta.fi/sites/default/files/pyhanta_retkeilykartta2022.pdf

Pyhännän kunta (2024b). Yrittäjyys ja elinkeino, Pyhäntäläisiä yrityksiä. <https://www.pyhanta.fi/pyhantalaisia-yrityksia>

Pyhännän kunta (2024c). Kunta-info, Matkailu, majoitus ja nähtävyydet. https://www.pyhanta.fi/matkailu-majoitus-ja-nahtavyydet

Rakennustieto Oy (2017). RATU-kortisto. Rakennustieto.

Ramboll Finland Oy (2022). Liikennöitävyysselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille. 30.9.2022. Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Kainuun liitto. 54 s.

Ramboll Finland Oy (2024). Susiselvitys Konnunsuon, Lapinsalon ja Pilpankaankaan tuulivoimahankkeet 21.10.2024. Konnunsuon tuulivoimahankkeen YVA-selostuksen liite 19. www.ymparisto.fi/KonnunsuontuulivoimaYVA

Ramboll Finland Oy (2025). Halmemäen, Pilpankankaan ja Hautakankaan-Harvakankaan tuulivoimahankkeet. Yhteisvaikutukset Maakotkareviirille. [Salassa pidettävä]

Reimers, E., Eftestøl, S., Tsegaye, D. & Knut, G. (2020). Reindeer fidelity to high quality winter pastures outcompete power line barrier effects. Rangifer 1/40 s. 27–40.

Rydell, J., H. Engström, A. Hedenström, J. K. Larsen, J. Petterson & M. Green (2012). The effect of wind power on birds and bats - A synthesis. Report 6511. The Swedish Environmental Protection Agency.

Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. & Green, M. (2017). The effects of wind power on birds and bats – an updated synthesis report 2017. Swedish Environmental Protection Agency.

Schöll, E. M. & U. Nopp-Mayr (2021). Impact of wind power plants on mammalian and avian wildlife species in shrub-and woodlands. Biological Conservation 256:109037. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109037>

Sierla, L., Lammi, E. Mannila, J. & Nironen, M. (2004). Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742. Luonto ja luonnonvarat. Ympäristöministeriö. 113 s.

Sito Oy (2004). Länsisalmi – Kymi 400 kV -voimajohdon sosiaalisten vaikutusten seuranta.

Sitowise Oy (2022). Pilpankankaan tuulivoimahankkeen luontoselvitykset.

Sitra (2021). Sähköistämisen rooli Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamisessa – Kustannustehokas polku kohti päästötöntä Suomea. SITRA MUISTIO syyskuu 2021, 23 s.

Skarin, A., Nellemann, C., Sandström, P., Rönnegård, L. & Lundqqvist, H. (2013). Renar och vindkraft. Studie från anläggningen av två vindkarftparker i Malå sameby. Vindval. Rapport 6564.

Skarin A. & Åhman B. (2014). Do human activity and infrastructure disturb domesticated reindeer? The need for the reindeer's perspective. Polar Biol. 37 s. 1041–1054.

Skarin, A., Nellemann, C., Rönnegård, L., Sandström, P., & Lundqvist, H. (2015). Wind farm construction im-pacts reindeer migration and movement corridors. Landscape Ecology s. 1-14.

Skarin A., Sandström, P., Alam, M., Buhot, Y. & Nellemann, C. (2016). Renar och vindkraft II – Vindkraft i drift och effekter på renar och renskötsel. Institutionen för husdjurens utfodring och vård. Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport 294.

Skarin, A., & Alam, M. (2017). Reindeer habitat use in relation to two small wind farms, during preconstruction, construction, and operation. Ecology and Evolution, 7/11 s. 3870–3882.

Skarin, A., Per, S. & Moudud, A. (2018). Out of sight of wind turbines—Reindeer response to wind farms in operation. Ecology and Evolution, 8/19 s. 9906–9919.

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

Suomen Lajitietokeskus / FinBIF. http://tun.fi/HR.2029, http://tun.fi/HR.3553, http://tun.fi/HR.4251 (haettu 16.12.2024).

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry. (2012). Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille.

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry. (2023). Lepakkokartoitusohje 2023. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille.

Suomen metsäkeskus (2023). Avoimet paikkatietoaineistot. https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto

Suomen pelastusalan keskusjärjestön opas SPEK opastaa 28, Tuulivoimaloiden paloturvallisuus (2013).

Suomen Uusiutuvat ry (2023). Tuulivoimalan purkamisen kustannukset. https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoimalaraportti-9.8.2023_final.pdf

Suomen Uusiutuvat ry (2024a). Talvella tuulee eniten. Saatavilla: https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/tuulivoimatuotanto/talvella-tuulee-eniten/

Suomen Uusiutuvat ry (2024b). Miten SF6-kaasu liittyy tuulivoimaan? Saatavilla: https://suomenuusiutuvat.fi/usein-kysyttya/tuulivoimasta/tuulivoimalat/

Suomen Uusiutuvat ry (2024c). Lentääkö tuulivoimaloiden lavoista jäätä? Saatavilla: https://suomenuusiutuvat.fi/usein-kysyttya/tuulivoimasta/ymparisto/

Suomen Uusiutuvat ry (2024d). Vaikuttaako tuulivoima kiinteistöjen arvoon? Miten tuulivoimalan kiinteistövero määräytyy? Saatavilla: https://suomenuusiutuvat.fi/usein-kysyttya/tuulivoimasta/yhteiskunta/

Suomen Uusiutuvat ry (2024e). Tuulivoima ja mikromuovi. Saatavilla: https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/faktapaperit-tuulivoimasta/tuulivoima-ja-mikromuovi/

Suomen Uusiutuvat ry (2025a). Tuulivoimavuosi 2024: Suomen tuulivoimakapasiteetti kasvoi 20 prosenttia. Päivitetty: 8.1.2025. Saatavilla: https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoimavuosi-2024-suomen-tuulivoimakapasiteetti-kasvoi-20-prosenttia/

Suomen Uusiutuvat ry (2025b). Tuulivoimakartta. Viitattu 12.6.2024, tarkistettu 26.5.2025. Saatavilla: https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/hankkeet-ja-voimalat-suomessa/kartta/

Suomen ympäristökeskus (2015). Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa – IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.

Suomen ympäristökeskus (2020). Suomen maisemamaakuntajako. https://ckan.ymparisto.fi/dataset/maisemamaakuntajako

Suomen ympäristökeskus (2022a). Liiterin aineistojakelu. https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/kartta-ja-tietopalvelut/elinymparistonn-tietopalvelu-liiteri/liiterin-aineistojakelu

Suomen ympäristökeskus (2022b). Y-HIILARI Hiilijalanjälki -työkalu. Päivitetty 30.5.2022. https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus__kehittaminen/Kulutus_ja_tuotanto/Laskurit/YHiilari

Suomen ympäristökeskus (2024a). Avoimet paikkatietoaineistot. http://www.syke.fi/avoindata

Suomen ympäristökeskus (2024b). WSFS-Vemala. https://www.syke.fi/fi/palvelut/mallinnus-ja-laskenta/vesi-ja-merimallinnus/vemala

Suomen ympäristökeskus (2024c). CO2data. Rakentamisen ja infrarakentamisen päästötietokannat. [elinkaaritietokanta]

Suomen ympäristökeskus (2024d) Kuntien ja alueiden käyttöperusteiset kasvihuonekaasupäästöt. Ladattavat aineistot. Kaikki kunnat. https://hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Paastot_ja_indikaattorit/Kuntien_ja_alueiden_kayttoperusteiset_kasvihuonekaasupaastot

Suomen ympäristökeskus (2024e) Hinku-kunnat. https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-fi/hinku/hinkukunnat

Suomen ympäristökeskus (2024f). Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot. Viitattu 11.6.2024. Saatavilla: https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422

Svensk Vindkraftförening (2021). Frågor och svar om vindkraft, juni 2021. Mikroplast och bisfenol. Viitattu 11.10.2024. Päivitetty 7.7.2021. https://svenskvindkraft.com/fragor-och-svar-om-vindkraft-juni-2021/

Suorsa, V. 2019. Linnustovaikutusten seurantaa suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. - Linnut-vuosikirja 2018: 148-155.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (2023). Mikromuovit. Päivitetty 22.3.2024. <https://thl.fi/aiheet/ympäristoterveys/ympäristomyrkyt/mikromuovit>

Tilastokeskus (2023). Polttoaineluokitus 2023. https://www.stat.fi/media/uploads/tup/khkinv/khkaasut_polttoaineluokitus_2023.xlsx

Tilastokeskus (2024a). Kuntien avainluvut. Pyhäntä. Viitattu 10.6.2024. <https://stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?active1=SSS&year=2023&active2=KU630>

Tilastokeskus (2024b). Ruututietokanta 250 m x 250 m. Saatavilla: https://www.stat.fi/tup/ruututietokanta/index.html

Tilastokeskus (2024c). Tilastokeskuksen maksuttomat tilastotietokannat: Työssäkäyntitilasto 2022. Viitattu 23.2.2024.

Tilastokeskus (2024d). Tilastokeskuksen PxWeb-tietokannat: Kunnittainen toimipaikkatilasto 2022. Viitattu 23.2.2024.

Tolvanen, A., H. Routavaara, M. Jokikokko & P. Rana (2023). How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. Biological Conservation, 288, Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.11038>

Tsegaye, D., Colman, J. E., Eftestøl, S., Flydal, K., Røthe, G., & Rapp, K. (2017). Reindeer spatial use before, during and after construction of a wind farm. Applied animal behaviour science, 195 s. 103–111.

TUKES Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (2024). Kaivosrekisterin kartta-aineisto. Viitattu 11.6.2024. Saatavilla: https://tukes.fi/teollisuus/kaivos-malminetsinta-kullanhuuhdonta/karttatiedostot

Tyler, N., Stokkan, K., Hogg, C. ja Nelleman, C. (2016). Emerging Issues. Cryptic Impact: Visual Detection of Corona Light and Avoidance of Power Lines by Reindeer. Wildlife Society Bulletin 1/40 s. 50–58.

Työ- ja elinkeinoministeriö (2013). Sähkömarkkinalaki 588/2013.

Uusiouutiset (2022). Ensimmäiset tuulimyllyjen lavat kierrätetty onnistuneesti Suomessa. 6.9.2022. Viitattu 7.11.2022. https://www.uusiouutiset.fi/ensimmaiset-tuulimyllyjen-lavat-kierratetty-onnistuneesti-suomessa/

Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 1107/2015.

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017.

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista YM/2017/81.

Valtonen, M., Heikkinen, S., Johansson, H., Härkälä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. (2024). Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 54/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 41 s.

Vesilaki 587/2011.

Voigt, C.C., Rehnig, K., Lindecke, O. & Pētersons, G. (2018). Migratory bats are attracted by red light but not by warm-white light: Implications for the protection of nocturnal migrants Ecology and Evolution, 8 (18) (2018), s. 9353-9361, 10.1002/ece3.440

Vuorsola (2024). Pre-Survey Report for Transports, Myrsky: Pyhäntä – Pilpankangas. 1.1.2024.

Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. (1998). Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Keuruu. 567 s.

Väylävirasto (2020). Helsinki-Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA: Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Väyläviraston julkaisuja 55/2020. Saatavilla: https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-317-816-8

Väylävirasto 2022–2024. Liikenneaineistot.

Wind Europe (2017). Background paper on the environmental impact of wind energy – a contribution to the circular economy discussion. Maaliskuu 2017. https://windeurope.org/intelligence-platform/product/background-paper-on-the-environmental-impact-of-wind-energy/

Wind Europe (2021). Wind industry calls for Europe-wide ban on landfilling turbine blades. Artikkeli. https://windeurope.org/newsroom/press-releases/wind-industry-calls-for-europe-wide-ban-on-landfilling-turbine-blades/

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

YLE (2022). Stora Enso alkaa kehittää puisia tuulivoimaloiden roottorilapoja saksalaisen yhteistyökumppanin kanssa. 15.11.2022 Viitattu 30.6.2023. https://yle.fi/a/74-20004713

Ympäristöministeriö (1993a). Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö (1993b). Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö I, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö (1999). Alueidenkäyttölaki 132/1999.

Ympäristöministeriö (2013). Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013, rakennettu ympäristö, 60 s.

Ympäristöministeriö (2014a). Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.

Ympäristöministeriö (2014b). Tuulivoimaloiden melutason mittaaminen altistuvassa kohteessa. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2014.

Ympäristöministeriö (2016a). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.

Ympäristöministeriö (2016b). Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.

Ympäristöministeriö (2017). Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017 (Finlex).

Ympäristöministeriö (2021). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA)

Ympäristöministeriö (2024). Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa: Päivitys 2024. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-176-4

Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus (2021). Suomen lajien alueellinen uhanalaisuusarviointi 2020. https://www.ymparisto.fi/punainenlista

Ympäristönsuojelulaki 527/2014.