

Lamminnevan tuulivoimahanke Lapua ja Seinäjoki

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Lamminnevan tuulivoimahanke, Lapua ja Seinäjoki
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

FCG Finnish Consulting Group Oy

Ulkoasu
FCG

Kannen kuva
FCG
Dronekuva Tiisinevan suunnasta kohti Jouttikallion tuulivoimaloita

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:



Fortum Power and Heat Oy

Keilalahdentie 2-4, ESPOO
PL 100, 00048 FORTUM
www.fortum.com

Hankekehityspäällikkö
Marja Savolainen
p. 050 453 2344
marja.savolainen@fortum.com

YVA-konsultti:



FCG Finnish Consulting Group Oy

PL 950,
00601, HELSINKI
www.fcg.fi

Projektipäällikkö
Liisa Karhu
p. 040 083 5726
liisa.karhu@fcg.fi

Yhteysviranomainen:



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Etelä-Pohjanmaan elinkeino- liikenne- ja
ympäristökeskus

Kirjaamo, PL 156, 60101 SEINÄJOKI

Ylitarkastaja
Anne Paadar
p. 0295 038 147
anne.paadar@ely-keskus.fi

Hankkeen YVA-asiakirjat ovat luettavissa sähköisesti osoitteessa:

<https://www.ymparisto.fi/lamminnevatulivoimaYVA>

Arviointiohjelma on nähtävillä paperiversiona seuraavissa paikoissa:

Seinäjoen kaupungintalolla (Kirkkokatu 6, Seinäjoki) ja Lapuan kaupungintalolla (Valtuustontie 8, Lapua) niiden aukioloaikoina.

Lyhenteet ja käsitteet

dB	desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
FINIBA	Suomen tärkeä lintualue
GTK	Geologian tutkimuskeskus
GWh	gigawattitunti, energian yksikkö
Hankealue	alue, jolle suunnitellut tuulivoimalat sijoitetaan
Hz	hertsi, taajuuden yksikkö
IBA	kansainvälisesti tärkeä lintualue
km	kilometri
km/h	kilometriä tunnissa
kV	kilovoltti, jännitteen yksikkö
kvalt	kunnanvaltuusto
KVL	keskimääräinen vuorokausiliikenne
KVL ras	raskaiden ajoneuvojen keskimääräinen vuorokausiliikenne
LsL	luonnonsuojelulaki
LUKE	Luonnonvarakeskus
m	metri
MetsäL	metsälaki
mpy	merenpinnan yläpuolella
m/s	metriä sekunnissa
MRL	maankäyttö- ja rakennuslaki
MW	megawatti, tehoyksikkö
MWh	megawattitunti, energian yksikkö
RHY	riistanhoitoyhdistys
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
SPA	Natura 2000 –verkostoon kuuluva lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue (eng. Special Protection Areas)
st	seututie
STY	Suomen Tuulivoimayhdistys
SYKE	Suomen ympäristökeskus
Tuuliturbiini	kone, jolla virtaavan ilman liike-energia muutetaan mekaaniseksi energiaksi

Tuulivoimala	yksittäinen tuuliturbiini, joka koostuu lavoista, nasellista, tornista ja perustuksesta
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
VesiL	vesilaki
vt	valtatie
VTT	Teknologian tutkimuskeskus VTT
TWh	terawattitunti, energian yksikkö
yt	yhdystie
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-laki	laki ympäristövaikutusten arvioinnista
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus

Tiivistelmä

Hanke

Hankkeesta vastaavana toimiva Fortum Power and Heat Oy suunnittelee Lamminnevan tuulivoimapuistoa Lapuan ja Seinäjoen rajalle, molempien kaupunkien alueelle. Hankealueelle suunnitellaan enintään 38 uuden tuulivoimalan rakentamista, joista 25 sijoittuu Lapuan ja 13 Seinäjoen puolelle. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on korkeintaan 300 metriä.

Hankealueen koko on noin 5 500 hehtaaria. Tuulivoimapuiston alueella on yhteensä noin 290 eri kiinteistöä. Valtaosa kiinteistöistä on yksityisessä omistuksessa.

Tuulivoimapuistohanke muodostuu hankealueesta ja tarkasteltavasta sähkönsiirrosta. Voimalasijoittelu ja huoltotielinjaukset tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä.

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava Fortum Power and Heat Oy on perustanut hanketta varten kokonaan omistamansa hankeyhtiön Lamminnevan Tuulivoima Oy:n. Fortum on suomalainen energiayhtiö, josta Suomen valtio omistaa runsaat 50 %. Pohjoismaisella tuulivoimalla on merkittävä rooli Fortumin tulevaisuuden sähköntuotannossa. Vuonna 2020 valmistui Fortumin rakentama, 90 MW Kalaxin tuulivoimapuisto Närpiössä sekä 99 MW Sörfjordin tuulivoimapuisto Norjassa. Parhaillaan rakenteilla on 380 MW:n Pjälaxin tuulivoimapuisto, joka sijoittuu Närpiöön ja Kristiinankaupunkiin.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä (YVA-laki 252/2017) edellytetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyä yli 10 tuulivoimalan tai yli 45 MW kokonaisuuksille.

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

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

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. Arviointiohjelman ollessa vireillä kansalaiset voivat esittää kantansa hankkeen aiheuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Kansalaiset voivat myös myöhemmin YVA-selostusvaiheessa esittää mielipiteensä selvitysten riittävydestä ja vaikutusarviointien kattavuudesta.

Lamminnevan hankkeen YVA-menettelyssä ei perusteta perinteistä seurantaryhmää, vaan hankkeen eri sidosryhmille järjestetään keskustelutilaisuuksia. Pienryhmät koetaan osallistavampana ja hyödyllisempänä tapana kommunikoida paikallistuntemusta omaavien sidosryhmien kanssa.

Paikallisten asukkaiden osallistumismahdollisuuksien parantamiseksi on yleisötilaisuuksien lisäksi suunnitteilla kylä- ja asukasyhdistyksille suunnattuja tapaamisia ja työpajoja. Erillisiä tapaamisia järjestetään tarvittaessa myös aluetta virkistykseen tai harrastuksiin käyttävien seurojen tai yhdistysten kanssa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään kaikille avoimet yleisötilaisuudet YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheessa. Yleisötilaisuuksissa on kaikilla mahdollisuus esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja viranomaisten kanssa. Tilaisuuksista tiedotetaan Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen kuulumuksissa ja ilmoituksissa sanomalehdessä sekä internet-sivuilla. Hankevastaavan internet-sivut ovat osoitteessa <https://www.fortum.fi/lamminnevan-tuulivoimahanke>.

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista tiedotetaan ohjelman ja selostuksen kuulutuksen yhteydessä. Laadittavien raporttien sähköiset versiot ja yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen internet-sivuilla.

YVA-menettelyn aikataulu

YVA-ohjelman laatiminen on aloitettu syksyllä 2022. YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle tammikuussa 2023. Ympäristövaikutusten arviointia varten laadittavat selvitykset on tehty tai tehdään maastokausilla 2022 ja 2023. YVA-selostuksen on tarkoitus valmistua loppuvuodesta 2023.

Hankkeen tausta ja tavoitteet

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

Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho tässä hankkeessa on 6–10 MW. Kokonaisteho tulisi 38 voimalalla olemaan noin 230–380 MW. Tuulivoimapuiston arvioitu vuotuinen sähkön nettotulotanto tulisi tällöin olemaan noin 650–1 100 GWh luokkaa.

Arvioitavat vaihtoehdot

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

VE 0 Tuulivoimalat

Hanketta ei toteuteta.

VE 1 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan enintään 38 uutta tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus on korkeintaan 300 metriä.

VE 2 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan enintään 34 uutta tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus on korkeintaan 300 metriä.

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtävien luonto- ym. selvitysten perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarkennetaan ja voimalapaikojen lukumäärä voi muuttua jatkosuunnittelussa.

Tuulivoimapuiston liittämiseksi valtakunnanverkkoon tarkastellaan alustavasti ainakin kahta vaihtoehtoa:

VE A Sähkönsiirto

110 kV voimajohto Seinäjoen sähköasemalle – Paukanevan Natura-alueen läpi

Sähkönsiirtoa varten Lamminnevan tuulivoimapuistoalueelta rakennetaan noin 22,5 kilometrin pituinen 2 x 110 kV voimajohto Seinäjoen sähköasemalle. Sähkönsiirron vaihtoehdossa A uusi voimajohto kulkee pääosin (18 km) olemassa olevan 110 kV voimajohdon rinnalla. Hankealueelta olemassa olevan johtokadun rinnalle rakennettaisiin (Lapuan kaupungin alueelle) täysin uuteen maastokäytävään joko ilmajohto tai maakaapeli, jonka pituus olisi noin 4,7 km.

VE B Sähkönsiirto

110 kV voimajohto Seinäjoen sähköasemalle – Kiertäen Paukanevan Natura-alueen

Sähkönsiirtoa varten Lamminnevan tuulivoimapuistoalueelta rakennetaan noin 20,8 kilometrin pituinen 2 x 110 kV voimajohto Seinäjoen sähköasemalle. Sähkönsiirron vaihtoehdossa B uusi voimajohto kulkee olemassa olevan 110 kV voimajohdon rinnalla noin 11,7 km:n matkan, kiertäen kuitenkin Paukanevan Natura-alueen sen länsipuolitse. Hankealueelta olemassa olevan johtokadun rinnalle rakennettaisiin (Seinäjoen kaupungin alueelle) täysin uuteen maastokäytävään joko ilmajohto tai maakaapeli, jonka pituus olisi noin 4,5 km.

Hankevastaava selvittää parhaillaan Fingridin kanssa mahdollisuuksia liittää hanke alustavasti suunnitellulle Fingridin uudelle sähköasemalle hankealueen itäpuolella. Mikäli tämä on mahdollista, **ympäristövaikutusten arvioinnissa tullaan edellä kuvattujen vaihtoehtojen lisäksi tarkastelamaan vaihtoehtoa, jossa sähkönsiirto tapahtuisi hankealueelta itään, todennäköisesti hankealueen läpi kulkevan Seinäjoki-Alajärvi -voimajohdon rinnalla Alajärveä kohti. Tässä vaiheessa mahdollisesti rakennettavan uuden sähköaseman sijainti ei ole vielä tiedossa.**

Hankealueen nykytilan kuvaus

Alueen yleiskuvaus

Hankealueen pinta-ala on noin 5 500 hehtaaria ja se on tehokkaasti metsätalouskäytössä. Alueen korkeimmat kohdat sijoittuvat hankealueen keski- ja itäosiin.

Hankealueella on muutamia pienialaisia peltolohkoja. Järviä tai jokia ei ole alueella lainkaan, mutta lounaispuolella sijaitsee Hirvijärven tekojärvi. Hankealueelle on runsaasti ojitettuja suoaloja ja kangasmetsiä. Ojittamattomat suot sijoittuvat alueen kaakkois- ja keskiosaan. Hankealueella on ole-massa olevaa tiestöä, jota hyödynnetään mahdollisimman paljon tiestösuunnitelmassa. Alueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö sekä asutus

Hankealue on lähes kokonaan metsätalousaluetta. Lähiasutus on keskittynyt erityisesti Seinäjoen ja Lapuan keskustaajamien alueille. Seinäjoen taajama sijaitsee lähimmillään noin 1,3 kilometrin etäisyydellä ja Lapuan keskustaajama noin kahden kilometrin etäisyydellä. Sähkönsiirtoreitit VE A ja VE B sijoittuvat pieneltä osin Seinäjoen Nurmon taajama-alueelle sekä kyläalueelle Seinäjoen ja Lapuan rajan tuntumassa Hipinmäellä. Reitit sijoittuvat suurimmilta osin maaseutuasutuksen alueelle.

Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Lähin asuinrakennus sijoittuu hankealueen lounaispuolelle noin 300 metrin etäisyydelle hankealueen rajasta. Alle kahden kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta sijoittuu 151 asuinrakennusta ja 99 lomarakennusta.

Kaavoitus

Hankealueella on voimassa neljä maakuntakaavaa: Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2005, Vaihemaakuntakaava I, Vaihemaakuntakaava II ja Vaihemaakuntakaava III. Hankealueelle on maakuntakaavoissa osoitettu mm. virkistysalue, turvetuotantoon soveltuva alue, teollisuuden kehittämisen kohdealue, ohjeellinen ulkoilureitti, voima-johto sekä ohjeellinen moottorikelkkailun runko-reitti. Lisäksi hankealueen välittömään läheisyyteen, alueen koillispuolelle ja länsipuolelle sijoittuu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeät alueet.

Etelä-Pohjanmaan maakuntahallitus päätti marraskuussa 2021 käynnistää maakuntakaavan uudistamisen. Maakuntakaavan laadinta on käynnistetty ja osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 15.12.2021-15.2.2022. Tavoitteena on, että maakuntavaltuusto hyväksyy uuden Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 vuonna 2024. Voimaan tullessaan se kumoaa aiemmat kokonais- ja vaihemaakuntakaavat. Maakuntakaavan laadinnassa käytetään taustaselvityksenä uusiin potentiaaleihin tuulivoima-alueisiin liittyvää selvitystä. Lamminnevan hanke sijoittuu pääosin selvitysalueelle 5, joka soveltuu pääsääntöisesti hyvin rakentamiseen ja kokonaisuutena hyvin jatkosuunnitelluun.

Hankealueen ympärille ja osittain hankealueelle sijoittuu yksi voimassa oleva ja useita vireillä olevia osayleiskaavoja. Hankealueen lounaisnurkkaan sijoittuu Seinäjoen voimassa oleva yleiskaava. Hankealueelle sijoittuu osittain myös vireillä oleva Isovuoren tuulivoimayleiskaava. Hankealueen lounaisnurkkaan sijoittuu osa Nurmon keskustan osayleiskaavasta 2035. Hirvijärvi-Varpulan vireillä olevan osayleiskaavan luoteisnurkka sijoittuu myös hankealueelle.

Hankealueelle sijoittuu yksi voimassa oleva asemakaava, Seinäjoen kaupungin Nurmon (51) kaupunginosan kortteli 119 asemakaava-alue (tullut voimaan 3.7.2019). Asemakaava koskee alueelle rakennettavaa Nurmon Bioenergia Oy:n biokaasulaitosta.

Maisema- ja kulttuuriympäristö

Lamminnevan hankealueen maasto on pääasiassa metsätalousaluetta. Alueella on runsaasti ojitettuja suoaloja ja kangasmetsiä. Alueella on paljon muuta maastoa korkeampia kalliometsiä; joiden välissä on tyypillisesti soita. Luonnontilaisia soita alueella on niukasti. Maaston yleisviettosuunta on länteen, korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat Marelmaan alueella. Peltoja on lähinnä hankealueen länsi- ja lounaisosassa. Hankealueen eteläosan halki kulkee Fingridin 400+110 kV voimajohdot. Hankealueella on nykytilanteessa melko kattava ja hyväkuntoinen tieverkosto. Asuin- tai lomarakennuksia hankealueelle ei sijoitu.

Hankealueen lähiympäristö on maa- ja metsätalouvaltaista. Peltoja sijoittuu etenkin Nurmon- ja Lapuanjoen varsille, minne myös lähiasutus on

keskittynyt. Tiiviimpää asutusta on myös Lapuan ja Seinäjoen taajamissa. Loma-asutusta on Hirvijärven tekojärven koillisrannalla sekä Tiisijärven rannoilla. Jouttikallion tuulivoimapuisto sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle.

Hankealueen ympäristössä, 30 km:n säteellä sijaitsee yhteensä viisi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Näistä hankealuetta lähin on Ilmajoen - Alajoen lakeusmaisema, joka sijoittuu noin 5,4 km etäisyydelle Lamminnevan hankealueen lounaispuolelle.

Lähin valtakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde on Nurmon kirkonseutu, joka sijoittuu lähimmillään noin 3,1 kilometrin etäisyydelle hankealueen lounaisrajasta.

Maakunnallisesti arvokkaita maisema- ja kulttuurihistoriallisia alueita sijoittuu alle seitsemän kilometrin etäisyydelle hankealueesta seitsemän. Näistä lähin on sijaitseva Nurmonjoen kulttuuri- maisema Knuuttilaan – niminen kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue, joka sijoittuu noin 350 metrin etäisyydelle hankealueen lounaispuolelle.

Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristökohteet ovat Latva-Kalistaja (1,7 km) ja Saartenoja (2,3 km).

Muinaisjäännökset

Hankealueelle sijoittuu kuusi ennestään tunnettua muinaisjäännöstä, jotka ovat työ- ja valmistuspaikkoja.

Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien läheisyyteen (alle 100 m etäisyys) sijoittuu neljä muinaisjäännöskohdetta, joista kaksi VE A:n varrelle ja neljä VE B:n varrelle.

Hankealueelle ja suunnitelluille sähkönsiirtoreiteille tehdään arkeologinen inventointi maastokaudella 2023.

Kallioperä

Hankealueen kallioperä koostuu biotiittipargneissistä, granodioriitistä, graniitista, sertistä ja mafisesta vulkaniitista. Kallioperässä esiintyy suuri oikeakätinen kulkusiirtymäsiirrosvyöhyke ja liuskeisuutta.

Sähkönsiirtoreittien kallioperä koostuu biotiittipargneissistä, granodioriitistä ja graniitista. Sähkönsiirtoreitti VE A:ssa esiintyy suuri oikeakätinen kulkusiirtymäsiirrosvyöhyke sekä vaihtoehdoissa VE A ja VE B magneettisia muotoviivoja ja elektromagneettisia muotoviivoja.

Maaperä

Hankealueelle tai sähkönsiirtoreittien alueelle tai välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kivi-, kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin arvokas luokiteltu tai arvokas kohde Simpsiönvuori sijaitsee noin 6,2 km etäisyydellä hankealueen lounaispuolella.

Hankealueen maaperä koostuu pääasiassa sekala-jitteisista maalajeista, joiden pintaosissa esiintyy paikoin ohuita turvekerrostumia, paksuista (yli 0,6 m) turvekerrostumista, kalliopaljastumista ja kalliomaasta. Lisäksi paikoin esiintyy pienialaisia karkearakeisia maalajeja.

Sähkönsiirtoreittien maaperä koostuu pääasiassa hienojakoisista maalajeista ja liejuisista hienorakeisista maalajeista. Lisäksi esiintyy paksuja (yli 0,6 m) turvekerrostumia, savea ja hankealueen läheisyydessä kalliopaljastumia, kalliomaata ja sekala-jitteisia maalajeja.

Hankealue sijoittuu korkeustasolle noin +45...+105 (N2000). Maaston yleisviettosuunta alueella on länteen. Hankealueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat Marelmaan alueella.

Pinta- ja pohjavedet

Lamminnevan hankealue sijoittuu Lapuanjoen vesistöalueelle ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot A ja B myös Kyrönjoen vesistöalueelle. Hankealue sijoittuu Hirvijärven lähialueelle, Nurmonjoen alaosan alueelle, Teiskonluoman valuma-alueelle ja Tiisipuron valuma-alueelle. Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Nurmonjoen alaosan alueelle, Pajuluoman valuma-alueelle ja Seinäjoen suuosan, Kyrkösjärven alueelle.

Hankealueella ei ole järviä tai lampia, mutta hankealueen kaakkoispuolella sijaitsee Hirvijärven tekojärvi. Hankealueen länsiosassa virtaavat Haukka- ja Jouttiluoma, pohjoisosassa Teiskonluoma ja lounaisosassa Käenluoma. Hankealueella on lisäksi pienempiä virtavesiä.

Sähkönsiirtoreittien alueella virtaa Nurmonjoki, Seinäjoen suuosan oikaisu, Seinäjoki ja Sotaoja. Sähkönsiirtoreiteillä on lisäksi pienempiä virtavesiä.

Hankealueen koillisosassa sijaitsee Pihlajasalon pohjavesialue. Sähkönsiirtoreittien alueella ei sijaitse pohjavesialueita.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankealueelle ja voimajohtoreitille tyypillistä on kalliometsien ja ojitettujen soiden runsaus sekä pinnanmuotojen pienipiirteinen vaihtelu. Pienet virtavedet ovat metsä- ja suo-ojitusten sekä uomien perkausten seurauksena luonnontilaltaan pääosin muuttuneita. Voimajohtoreittejä luonnehtivat jokien varteen sijoittuvat laajat peltoalueet ja jokien ylitykset.

Hankealueen metsät vaihtelevat karuista kalliomänniköistä rehevämpiin lehtomaisiin kankaisiin. Itäosassa vallitsevat kuivahkon ja kuivan kankaan mäntyvaltaiset metsät, länsiosassa tuoreen ja kuivahkon kankaan metsät. Karukkokankaita esiintyy tyypillisesti kallioselänteillä. Rehevämpiä metsiä, lehtomaisia kankaita ja lehtoja, esiintyy todennäköisimmin hankealueen länsiosassa. Alueen suot edustavat valtaosin karuja rämeitä ja nevoja. Luonnontilaiset suokohteet ovat tyypillisesti kallioselänteiden ja moreenimaiden vähäpuustoisia rämesoistumia sekä nevoja, joita ympäröivät ojitetut rämeet. Hankealueella on laajalti ojitettuja turvekankaita ja rämemuuttumia.

Kivennäismaan metsät ja turvekankaat ovat metsätalouskäytössä. Taimikoita ja nuoria metsiä on laajalti, alueella vallitsevat nuoret ja varttuneet kasvatusmetsät.

Hankealueella on muutamia peltolohkoja, joihin liittyy kulttuurivaikutteisia alueita. Hankealueen eteläosan halki kulkee 400+110 kV voimajohdot.

Hankealueen luontoarvot painottuvat luonnontilaisten soiden, purojen ja purovarsimetsien, lähdeympäristöjen sekä karujen kalliometsien ja niiden välisten suopainanteiden lajistoon ja luontotyypeihin. Hankealueelle sijoittuu tai siihen rajoittuu 19 metsäsuunnittelussa todettua metsälain erityisen tärkeää elinympäristökuviota (Metsäl 10§), jotka ovat pääosin vähäpuustoisia kallioita sekä ojittamattomien soiden pieniä kangas- metsäsaarekkeitä. Lisäksi metsälakikohteina on

rajattu vähäpuustoisia soita, rehevä korpi sekä purovarsimetsiä. Hankealueen länsiosassa on yksi peruskarttaan merkitty lähde. Uomaltaan luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia puroja ovat Jouttiluoma ja Käenluoma hankealueen länsiosassa. Laajempia ojittamattomia suoalueita on hankealueen itä-, keski- ja länsiosassa. Näistä Kiimanevalla, Teerinevalla ja Jouttinevalla on merkitystä uhanalaisen perhoslajiston elinympäristöinä.

Hankealueelta tai sähkönsiirtoreiteiltä ei ole tiedossa uhanalaislajiston kasvupaikkoja. Havaintotietoja valtakunnallisesti silmälläpidettävien (NT) rautanokkosen ja ahokissankäpälän kasvupaikoista on hankealueelta ja sen läheisyydestä.

Hankkeessa kesällä 2023 toteutettavat luontotyyppi- ja kasvillisuusinventoinnit kohdennetaan erityisesti mahdollisiin arvokohteisiin. Tarkastelualue käsittää pääasiassa rajatun tuulivoimapuiston alueen ja sen välittömän lähiympäristön sekä sähkönsiirtoreitin lähiympäristön, keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.

Linnusto

Maastokaudella 2022 toteutetun pesimälinnustoselvityksen mukaan hankealueen pesimälajistoon lukeutuu 28 huomionarvoista lajia, joista kahdeksan on EU:n lintudirektiivin I-liitteen lajeja, kahdeksan Suomen erityisvastuulajeja, kaksi valtakunnallisessa uhanalaisuusluettelossa erittäin uhanalaisia, neljä vaarantuneita ja 11 silmälläpidettäviä sekä kaksi alueellisesti uhanalaisia. Osittain hankealueella oleva Teerineva on selvästi linnustollisesti arvokas. Suolla pesii hyvin monipuolisesti suo- ja kosteikkolajistoa. Lamminneva-nimisen suoalueen koillisosan luonnontilaiset alueet sekä kuivunut Lamminjärvi ovat linnustollisesti arvokkaita alueita. Hankealueen kaakkoisrajan tuntumaan sijoittuu ”Seinäjoki, Hirvijärvi” -niminen maakunnallisesti (MAALI) tärkeä lintualue.

Voimajohtoreittien kartoituksissa todettiin 15 huomionarvoisen lajin reviiri. Suuri osa lajeista on varsin yleisiä ja runsaslukuisia pesijöitä, eikä niiden perusteella voida esittää erityisiä maankäyttösuosituksia.

Hankealue sijoittuu pieneltä osin maakotkan reviirille. Olemassa olevien aineistojen perusteella hankealueen lähiseudulla on myös merikotkan re-

viirejä. Lisäksi hankealueella sekä sen lähiympäristössä sijaitsee useampia tiedossa olevia sääksen pesäpaikkoja.

Muuttolinnuston osalta hankealue sijoittuu sisämaahan, jossa muuttolinnuston kannalta tärkein tapahtuma on kurkimuutto. Hanke sijoittuu kurjen kevään päämuuttoreitille. Kevätmuuttoseurannan (2022) tulosten mukaan taigametsähanhille voidaan osoittaa kaksi melko selvää muuttoreittiä, joista toinen kulki hankealueen läpi koilliseen ja toinen sen länsipuolelta pohjoiseen. Laulujoutsenille voidaan osoittaa yksi selvä reitti, joka kulki hankealueen koillispuolelta pohjoiseen. Kurkien osalta ainoa melko selvä reitti oli hankealueen länsipuolella kohti pohjoista. Lintujen syysmuutto oli vuoden 2022 seurannan mukaan alueella hyvin hajanaista ja sisämaalle tyypillisen viuhkamaista. Kurkien osalta yksi melko selvä muuttoreitti kulki alueen länsipuolella, kaksi hankealueen läpi ja yksi noin viisi kilometriä hankealueen itäpuolella.

Eläimistö

Alueella tavattava muu eläinlajisto on tyypillistä pohjoisen havumetsävyöhykkeen lajistoa, käsittäen pääsääntöisesti alueellisesti yleisiä ja runsaslukuisena esiintyviä eläinlajeja. Metsätalousvaltaiselle metsä- ja suoalueelle tyypillisiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi hirvi, metsäkauris, kettu, metsäjänis, rusakko, orava sekä useat eri pikkunisäkäslajit. Hankealueella esiintyy todennäköisesti satunnaisesti metsäpeuraa. Alue kuuluu Suomenselän osakannan esiintymisaluseen ja se sijoittuu metsäpeurojen määritellyn talvehtimisalueen reunasiin. Lisäksi hankealue sijoittuu osittain metsäpeuran kevät- ja syysvaelluksella käyttämälle siirtymäreitille. Alue ei ole käytettävissä olevien tietojen perusteella peurakannan keskeistä lisääntymisaluetta. Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista hankealueella on havaittu viitasammakkoa ja lepakoita. Mahdollisesti esiintyy myös mm. saukkoa ja suurpetoja. Liito-oravaa ei hankealueella tehdyissä selvityksissä ole havaittu. Hankealueella tai sen ympäristössä ei ole tiedossa aktiivista susireviiriä.

Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet

Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita. Hankealueen lounaispuolelle, noin 3,6 kilometrin etäisyydelle, sijoittuu Paukanevan Natura-alue

(FI0800035), joka on perustettu erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC). Nykyisen sähkönsiirtoreitin rinnalle suunniteltu sähkönsiirtoreitti VE A sijoittuu Paukanevan Natura-alueelle kulkiessaan noin kaksi kilometriä sen läpi. Sähkönsiirtoreitti VE B kiertää Paukanevan Natura-alueen sen luoteispuolelta, jolloin vältetään kokonaan sähkönsiirtoreitin sijoitus Natura-alueelle.

Lamminnevan hankealueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita, mutta viiden kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuu 12 pienikokoista yksityismaiden luonnonsuojelualueita.

Lamminnevan hankealueen länsipuolella sijaitsee soidensuojeluohjelman alue Paukaneva (SSO100286) noin 3,6 kilometrin etäisyydellä. Viiden kilometrin säteellä hankealueesta ei sijaitse muita suojeluohjelmien alueita.

Elinkeinot, virkistys ja metsästys

Lamminnevan tuulivoimapuiston hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja siellä on olemassa kattavasti tieverkostoa. Hankealueen länsipuolelle n. 700 metrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu Atrian tehdasalue. Lamminnevan hankealue yhdistyy Atrian tehtaan yhteyteen suunnitteilla olevan Isovuoren tuulivoimahankkeen alueeseen.

Hankealueen välittömään lähiympäristöön ei sijoitu muita erityisiä elinkeinotoimintoja, vaan lähi-alueet ovat pääosin metsätalouskäytössä.

Hankealuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealuetta lähimmäksi sijoittuvat virkistyskohteet ovat Seinäjoella Haali-Isovuori kuntorata ja hiihtolatu (n. 600 m etäisyys) sekä Lapualla Hirvijärven tekojärven uimapaikka (n. 1,1 km etäisyys). Paikallisilta asukkailta saadun tiedon mukaan hankealueella on Ruhan kyläyhdistyksen ylläpitämä laavu Kotamäessä. Lisäksi Tuoresmäessä, hankealueen luoteisosassa on kota. Hankealueen pohjoisosaan, Kivimäen alueelle on rakenteilla ampumarata.

Suunniteltuja sähkönsiirtoreittejä lähimmät virkistyskohteet ovat Lehtisalonsouhoksen uimapaikka (n. 150 m etäisyys, VE B) ja Paukanevan laavu (n. 170 m, VE B).

Hankealue sijoittuu Lapuan ja Lakeuden riistanhoitoyhdistysten alueille. Hankealueelle ei sijoitu valtion hirvi- tai pienriista-alueita. Lapuan RHY:n alueella hankealueella toimii Haapakosken metsästysseura ry ja Ruhan metsästysseura ry. Lakeuden RHY:n alueella hankealueella toimii Koskenkylän Metsästysseura ry, Luukko-Soinin Metsästysseura ry ja Nurmon Metsästysseura ry.

Liikenne

Lamminnevan hankealueen länsi- ja lounaispuolella kulkee valtatie 19 (Pohjan valtatie/Seinäjoentie/Itäväylä). Hankealueen lounaispuolella kulkevat myös yhdystie 17467 (Isokoskentie) ja kantatie 67 (Pohjan valtatie). Hankealueen eteläpuolella kulkevat valtatie 18 (Kuortaneentie/Kourantie) ja seututie 697 (Kuortaneentie). Hankealueen itä- ja pohjoispuolella kulkevat yhdystie 6991 (Vasunmäentie/Länsirannantie) sekä kantatie 66 (Kuortaneentie/Lapuantie). Hankealueella ja sen ympäristössä on kattava yksityis-/metsäautotieverkosto, jota hyödynnetään tuulivoimaloiden tieyhteyksissä. Kulku hankealueelle on alustavasti valtatieltä 19 yhdestä kohdasta Seinäjoen puolelta ja kahdesta kohtaa Lapuan puolelta. Seinäjoella kulku on alustavasti valtatieltä 19 lähtevän Isovuoventien kautta Savimäenpolulle ja sitä pitkin hankealueelle. Lapualla kulku on alustavasti valtatieltä 19 lähtevää Kivimäentietä pitkin sekä valtatieltä 19 lähtevää Hirvijärventietä pitkin.

Hankealuetta lähin lentoasema on Seinäjoen lentoasema, joka sijaitsee noin 15 kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen. Hankealue sijoittuu osin Seinäjoen lentoaseman esterajoitusalueelle ja osin korkeusrajoitusalueelle. Lentoestelupaa varten tulee hakijan ensin pyytää asianomaisen ilmaliikennepalvelujen tarjoajan Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n (ent. ANS Finland) lentoestelausunto, joka tullaan hakemaan Lamminnevan tuulivoimahankkeelle suunnittelun edetessä.

Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa tulee pyytää Puolustusvoimilta lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan. Lamminnevan hankkeessa tullaan pyytämään lausunto Puolustusvoimilta.

Digita Oy:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Lapuan lähetasemalta. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv -vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetaseman ja vastaanottimen väliin. Lamminnevan tuulivoimapuiston etelä-/kaakkoispuolelle, minne häiriöitä teoreettisesti voisi aiheutua, sijoittuu asuin- ja lomarakennuksia. Asutus on keskittynyt alueella Nurmonjoen varrelle Seinäjoella ja loma-asutus Hirvijärven tekojärven rannoille Lapualla ja Seinäjoella.

Lähin ilmatieteenlaitoksen säätutka sijoittuu Vimpeliin noin 42 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Suunnittelun tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron keskeisimpiä selvitettäviä ympäristövaikutuksia ovat:

- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- vaikutukset muinaismuistoihin ja alueen kulttuurihistoriaan
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset eläimistöön ja EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin
- vaikutukset lähialueiden Natura- ja muihin luonnonsuojelualueisiin
- melun ja varjon vilkkumisen vaikutukset
- vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

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

Ympäristövaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä laadittaviin selvityksiin sekä olemassa olevaan tietoon perustuen. Hankkeen yhteydessä

käytetään erilaisia ja asianmukaisesti kohdennettuja selvitys- ja arviointimenetelmiä, kuten maastoinventointeja, kirjekyselyjä, eri mallinnusmenetelmiä ja havainnekuvia.

Sisällysluettelo

Yhteystiedot	3
Lyhenteet ja käsitteet	4
Tiivistelmä	6
Sisällysluettelo	14
1 JOHDANTO	19
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	21
2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	21
2.2 Ennakkoneuvottelu	22
2.3 Arviointimenettelyn sisältö	22
2.3.1 Arviointiohjelma	22
2.3.2 Arviointiselostus	23
2.3.3 Perusteltu päätelmä	24
2.4 Arviointimenettelyn osapuolet	25
2.4.1 Laatijoiden pätevyys	25
2.5 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen	26
2.6 Tiedottaminen, osallistuminen ja vuorovaikutus	27
2.6.1 Tiedottaminen	27
2.6.2 Osallistuminen ja vuorovaikutus	28
2.7 YVA-menettelyn aikataulu	29
3 HANKE	30
3.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet	30
3.1.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset	30
3.1.2 Suomen tavoitteet uusiutuvalle energialle.	31
3.1.3 Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys	31
3.1.4 Tuulisuus	32
3.2 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	34
3.2.1 Lamminnevan tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet ja toteutusaikataulu	34
4 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	35
4.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen	35
4.2 Hankkeen vaihtoehdot	35
5 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS	39
5.1 Hankkeen maankäyttötarve	39
5.2 Tuulivoimapuiston rakenteet	40
5.2.1 Yleistä	40
5.2.2 Tuulivoimaloiden rakenne	40
5.2.3 Tuulivoimalan konehuone	42
5.2.4 Lentoestevalot	43

5.2.5	Vaihtoehtoiset perustamistekniikat	43
5.2.6	Huoltotieverkosto	44
5.3	Sähkönsiirron rakenteet	44
5.3.1	Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit	44
5.3.2	Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto	45
5.3.3	Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen	47
5.3.4	Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne	49
5.4	Huolto ja ylläpito	50
5.4.1	Tuulivoimalat	50
5.4.2	Voimajohto	50
5.5	Käytöstä poisto	50
5.5.1	Tuulivoimalat	50
5.5.2	Sähkönsiirron rakenteet	51
5.6	Turvaetäisyydet	51
6	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	52
6.1	Muut tuulivoimahankeet	52
6.2	Muut hankkeet	53
7	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	54
8	HANKEALUEEN NYKYTILA	56
8.1	Alueen yleiskuvaus	56
8.2	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	56
8.2.1	Yhdyskuntarakenne	56
8.2.2	Asutus ja väestö	58
8.2.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	60
8.3	Kaavoitus	61
8.3.1	Maankäytön suunnittelusta ja kaavoituksesta yleisesti	61
8.3.2	Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat	63
8.3.3	Yleiskaavat	67
8.3.4	Asemakaavat	68
8.4	Maisema ja kulttuuriympäristöt	69
8.4.1	Maisemamaakunta ja maisema-alueet	69
8.4.2	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet	69
8.4.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	70
8.4.4	Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt	71
8.4.5	Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurihistorialliset alueet sekä kohteet	74
8.5	Muinaisjäännökset	79
8.6	Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot	81
8.6.1	Maa- ja kallioperä sekä topografia	81

8.6.2	Ilmasto	86
8.6.3	Pinta- ja pohjavedet.....	86
8.6.4	Kasvillisuus ja luontotyypit	88
8.6.5	Linnusto	92
8.6.6	Yleinen eläimistö ja direktiivin liitteen IV a lajisto.....	96
8.7	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet	97
8.7.1	Natura-alueet	97
8.7.2	Luonnonsuojelualueet	99
8.7.3	Suojeluohjelmien kohteet	100
8.7.4	FINIBA- ja IBA-alueet	102
8.8	Elinkeinot ja virkistys	103
8.8.1	Alueen elinkeinotoiminta	103
8.8.2	Virkistyskäyttö	104
8.9	Liikenne.....	105
8.9.1	Tieliikenne.....	105
8.9.2	Lentoliikenne	110
8.10	Viestintäyhteydet ja tutkat.....	111
8.11	Meluolosuhteet	111
8.12	Valo-olosuhteet	112
8.13	Luonnonvarojen hyödyntäminen	112
9	ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	113
9.1	Arvioitavat vaikutukset.....	113
9.2	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset	113
9.3	Tarkasteltava vaikutusalue	114
9.4	Laaditut ja laadittavat selvitykset.....	116
9.5	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	117
9.5.1	Vaikutuskohteen herkkyys.....	118
9.5.2	Muutoksen suuruusluokka	119
9.5.3	Vaikutuksen merkittävyys.....	120
9.6	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät.....	121
9.7	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	121
9.8	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät	121
9.9	Vaikutusten seuranta	121
10	ARVIOINTIMENETELMÄT	122
10.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön.....	122
10.1.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	122
10.1.2	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	123

10.1.3	Vaikutukset muinaisjäännöksiin	127
10.2	Vaikutukset luonnonoloihin	128
10.2.1	Vaikutukset maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin	128
10.2.2	Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon	128
10.2.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin	130
10.2.4	Vaikutukset linnustoon	132
10.2.5	Vaikutukset muuhun elämistöön	135
10.2.6	Vaikutukset Natura- , luonnonsuojelu- sekä luonnonsuojeluohjelmien alueille	138
10.2.7	Riistalajisto ja metsästys	139
10.3	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	139
10.3.1	Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset	139
10.3.2	Meluvaikutukset	141
10.3.3	Vaikutukset valo-olosuhteisiin	143
10.3.4	Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen	144
10.3.5	Vaikutukset elinkeinotoimintaan	146
10.4	Muut vaikutukset	146
10.4.1	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	146
10.4.2	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin	147
10.4.3	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä	148
10.4.4	Vaikutukset toiminnan jälkeen	148
10.5	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	148
11	LÄHTEET	149

LIITTEET:

- Liite 1. Lamminnevan tuulivoimapuiston pesimälinnustoselvitys 2022 (Ahlman Group 2022)
- Liite 2. Lamminnevan tuulivoimapuiston 110 kV voimajohdon pesimälinnustoselvitys 2022 (Ahlman Group 2022)
- Liite 3. Lamminnevan tuulivoimapuiston lintujen kevätmuuttoselvitys 2022 (Ahlman Group 2022)
- Liite 4. Lamminnevan tuulivoimapuiston lintujen syysmuuttoselvitys 2022 (Ahlman Group 2022)
- Liite 5. Lamminnevan tuulivoimapuiston päiväpetolintujen kevätseuranta 2022 (Ahlman Group 2022) – VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN
- Liite 6. Lamminnevan tuulivoimapuiston päiväpetolintujen kesäseuranta 2022 (Ahlman Group 2022) – VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN
- Liite 7. Lamminnevan tuulivoimapuiston metsojen soidinpaikkaselvitys 2022 (Ahlman Group 2022) – VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN
- Liite 8. Lamminnevan tuulivoimapuiston (sis. laajennusalueen) liito-oravaselvitys 2022 (Ahlman Group 2022)

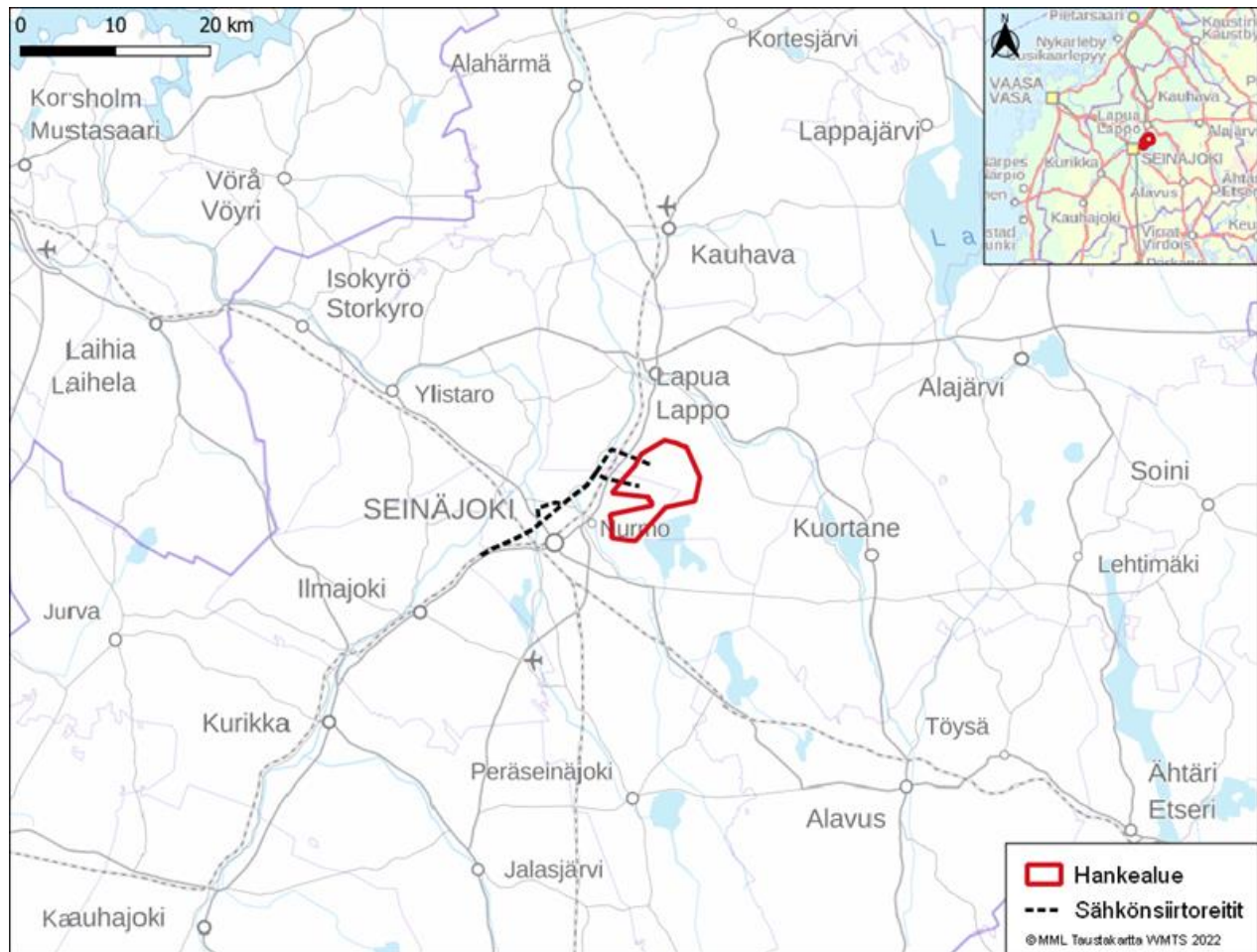
- Liite 9. Lamminnevan tuulivoimapuiston 110 kV voimajohdon liito-oravaselvitys 2022 (Ahlman Group 2022)
- Liite 10. Lamminnevan tuulivoimapuiston viitasammakkoselvitys 2022 (Ahlman Group 2022)
- Liite 11. Lamminnevan tuulivoimapuiston 110 kV voimajohdon viitasammakkoselvitys 2022
- Liite 12. Lamminnevan tuulivoimapuiston lepakkoselvitys 2022 (Ahlman Group 2022)
- Liite 13. Lamminnevan tuulivoimahanke - Havainnekuvapaikkaehdotukset (FCG 2022)
- Liite 14. Kartta - petolintujen pesäpaikat hankealueen läheisyydessä – VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN

1 JOHDANTO

Fortum Power and Heat Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Seinäjoen ja Lapuan rajalle, molempiin kaupunkiin (Kuva 1-1). Hankealueelle suunnitellaan enintään 38 uuden tuulivoimalan rakentamista, joista 13 sijoittuu Seinäjoen puolelle ja 25 Lapuan puolelle. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on korkeintaan 300 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on noin 6–10 MW ja kokonaisteho on arviolta noin 200–380 MW.

Tuulivoimapuistohanke muodostuu hankealueesta ja tarkasteltavasta sähkönsiirrosta. Hankealue sijoittuu Seinäjoen keskustaajaman koillispuolelle, noin seitsemän kilometrin etäisyydelle sekä Lapuan keskustaajaman eteläpuolelle, noin kahdeksan kilometrin etäisyydelle. Lisäksi alle 30 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu Kuortaneen keskustaajama (n. 19 km), Ilmajoen keskustaajama (n. 21 km) ja Kauhavan keskustaajama (n. 21 km).

Lamminnevan tuulivoimapuistoalue kattaa noin 5 500 hehtaarin laajuisen alan. Tuulivoimapuiston alue koostuu yhteensä noin 290 eri kiinteistöstä ja tai kiinteistön palstasta. Valtaosa hankealueesta on yksityisessä omistuksessa.



Kuva 1-1 Hankealueen ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien sijainti.

Lamminnevan tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan keskijännitemaakaapelein ja hankealueelle rakennetaan 1–2 sähköasemaa. Hankealueella tuotettu sähkö on tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon hankealueen lounaispuolella sijaitsevan Fingridin Seinäjoen sähköaseman kautta. Tarkastelussa on kaksi reittiä, joista toisen (vaihtoehto A) kokonaispituus on 22,5 km ja toisen (vaihtoehto B) 20,8 km. Vaihtoehdossa A johtoreitti hankealueelta olemassa olevan johtokadun rinnalle kulkee Lapuan kaupungin alueella, kun vaihtoehdossa B kyseinen osuus kulkee hieman etelämpänä, Seinäjoen kaupungin alueella. Lisäksi vaihtoehto B kiertää Paukannevan Natura-alueen, vaihtoehtoon A sijoittuessa Paukannevan Natura-alueelle.

nykyisen voimajohdon rinnalle. Sähkönsiirtovaihtoehtojen suunnittelun lähtökohtana on ollut tavoite hyödyntää mahdollisimman paljon jo olemassa olevia maastokäytäviä. Lisäksi tullaan todennäköisesti tarkastelemaan myös toista vaihtoehtoa, mikäli ilmenee, että tuulivoimapuisto olisi mahdollista liittää uudelle, vasta suunnitteilla olevalle sähköasemalla hankealueen itäpuolella. Tämän vaihtoehdon toteutuskelpoisuus ja sähkönsiirron vaihtoehtojen ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Euroopan yhteisöjen (EY) antama ympäristövaikutusten arviointia koskeva direktiivi (85/337/ETY) on Suomessa pantu täytäntöön lailla ympäristövaikutusten 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 3 luvun mukaista menettelyä, jossa tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan tiettyjen hankkeiden todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

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

Tässä hankkeessa arvioitavia ympäristövaikutuksia on esitelty tarkemmin luvussa 9. Lisätietoja YVA-laista on luettavissa mm. internetistä ympäristöministeriön sivuilta: https://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Lainsaadanto_ ja_ohjeet/Ymparistovaikutusten_arviointia_koskeva_lainsaadanto



Kuva 2-1 YVA-menettelyn vaiheet.

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

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

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

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

Tässä hankkeessa tarkastellaan tuulivoimalahanketta, jonka voimalaitosten määrä on yli 10 kappaletta ja kokonaisteho yli 45 MW, joten hankkeeseen sovelletaan automaattisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

2.2 Ennakkoneuvottelu

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

Lamminnevan tuulivoimahankkeen ennakkoneuvottelu järjestettiin 1.11.2022. Ennakkoneuvottelussa olivat mukana Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen, Seinäjoen kaupungin ja museon, Lapuan kaupungin, Etelä-Pohjanmaan liiton, Metsähallituksen sekä hankkeesta vastaavan ja konsultin edustajat.

2.3 Arviointimenettelyn sisältö

Ympäristövaikutusten arviointimenettely käsittää (YVA-laki 14 §):

Taulukko 2-1. Arviointimenettelyn sisältö.

Arviointimenettelyn sisältö	
1.	Arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatimisen
2.	Arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta tiedottamisen ja kuulemisen mukaan lukien kansainvälinen kuuleminen
3.	Yhteysviranomaisen tarkastelun arviointiohjelmassa ja arviointiselostuksessa esitetyistä tiedoista ja kuulemisten yhteydessä annetuista mielipiteistä ja lausunnoista mukaan lukien kansainvälinen kuuleminen
4.	Yhteysviranomaisen lausunnon arviointiohjelmasta
5.	Yhteysviranomaisen perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista
6.	Arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen, mukaan lukien kansainvälistä kuulemistä koskevat asiakirjat, sekä perustellun päätelmän huomioonottamisen lupamenettelyssä sekä perustellun päätelmän sisällyttämisen lupaan.

2.3.1 Arviointiohjelma

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

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

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehtoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden sel-

vittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä. YVA-ohjelman sisältövaatimuksista säädetään asetuksessa (277/2017). Asetuksessa annetut sisältövaatimukset YVA-ohjelmasta on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 2-2).

Taulukko 2-2. YVA-asetuksen mukainen arviointiohjelman sisältö.

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

2.3.2 Arviointiselostus

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

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

Yhteysviranomainen antaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmänsä viimeistään kahden kuukauden kuluessa nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen.

YVA-selostuksessa esitetään hankkeen tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. YVA-selostuksen sisältövaatimuksista säädetään asetuksessa (277/2017). Asetuksessa annetut sisältövaatimukset YVA-ohjelmasta on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2-3).

Taulukko 2-3. YVA-asetuksen mukainen arviointiselostuksen sisältö.

YVA-selostus	
1.	Kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista mukaan lukien energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet mukaan lukien
2.	Tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin
3.	Selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin
4.	Kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta
5.	Arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet
6.	Arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista
7.	Tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista
8.	Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu
9.	Tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset
10.	Ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja ja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia
11.	Tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä
12.	Selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun
13.	Luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja kootaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä
14.	Tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä
15.	Selvitys siitä miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
16.	Yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetyistä tiedoista.

2.3.3 Perusteltu päätelmä

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

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

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

2.4 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana tässä hankkeessa on Fortum Power and Heat Oy:n omistama hankeyhtiö Lamminnevan Tuulivoima Oy. Lamminnevan Tuulivoima Oy on Lapualle rekisteröity yritys, joka on Fortum Oyj:n täysin omistama tytäryhtiö. Fortum on suomalainen energiayhtiö, jolla on ydinliiketoimintaa kymmenessä maassa. Pohjoismaisella tuulivoimalla on merkittävä rooli Fortumin tulevaisuuden sähköntuotannossa. Vuonna 2020 valmistui Fortumin rakentama, 90 MW Kalaxin tuulivoimapuisto Närpiössä sekä 99 MW Sörfjordin tuulivoimapuisto Norjassa. Fortumin tuulivoimaliiketoiminta Suomessa sijoittuu toimistoon Närpiöön sekä päätoimistoon Espoossa.

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

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

2.4.1 Laatijoiden pätevyys

YVA-konsulttina toimiva FCG Finnish Consulting Group Oy on toteuttanut yli 100 YVA-hanketta. Lamminnevan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn osallistuva työryhmä on toteuttanut viimeisen viiden vuoden aikana yli 10 tuulivoimahankkeen YVA-menettelyä. Työryhmän asiantuntijat ovat kokeneita ja päteviä eri aihepiirien ympäristövaikutusten arvioijia. FCG on palkittu YVA ry:n vuoden Hyvä YVA palkinnoilla vuosina 2011, 2017 ja 2019.

Konsultin työryhmään kuuluvat seuraavat asiantuntijat:

Asiantuntija	Kokemus- vuodet	Tehtävä ja vastuualue
Kylli Eensalu DI, vesi- ja ympäristötekniikka	28	Projektipäällikkö (20.1.23 asti) Projektin johto, yhteydet tilaajaan, viranomaisiin ja sidosryhmiin. Suunnitelma-asiakirjat, vaikutusarviointit
Johanna Harju Insinööri AMK, rakennus- ja ympäristötekniikka	12	YVA-koordinaattori YVA-asiakirjat, paikkatietoaineistot Suunnitelma-asiakirjat Melu- ja varjostusvaikutukset sekä vaikutukset muinaisjäänöksille
Lumi Tuominen Insinööri AMK, ympäristöteknologia	2	Paikkatietotehtävät, kartta-aineistot
Minna Eskelinen FM, biologi	20	Luontoselvitysten koordinointi Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset Natura-alueet ja muut suojelualueet, riistatalous Vaikutusarviointit

Asiantuntija	Kokemus- vuodet	Tehtävä ja vastuualue
Mika Jokikokko FM, biologi	3	Luontotyyppiselvitykset ja vaikutusarvioinnit
Harri Taavetti Linnustoasiantuntija	12	Linnustoselvitykset sekä linnustovaikutusten arviointi Vaikutukset eläimistöön
Maija Aittola FM, maaperägeologia	15	Maa- ja kallioperä sekä pinta- ja pohjavedet Vaikutusarvioinnit
Taina Ollikainen FM, suunnittelumaantiede	21	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, vaikutukset elinkeinoihin ja matkailuun Asukaskysely
Erika Brusila FM, LuTK	3	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen
Riikka Ger Maisema-arkkitehti MARK	22	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
Essi Tanskanen FM, KTM, ympäristötiede ja yritysten ympäristöjohtaminen	2	Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon
Miikka Saranpää	1	Melu- ja väkემallinnukset Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat
Saara Aavajoki DI, liikenne- ja kuljetusjärjestel- mät	10	Liikennevaikutukset

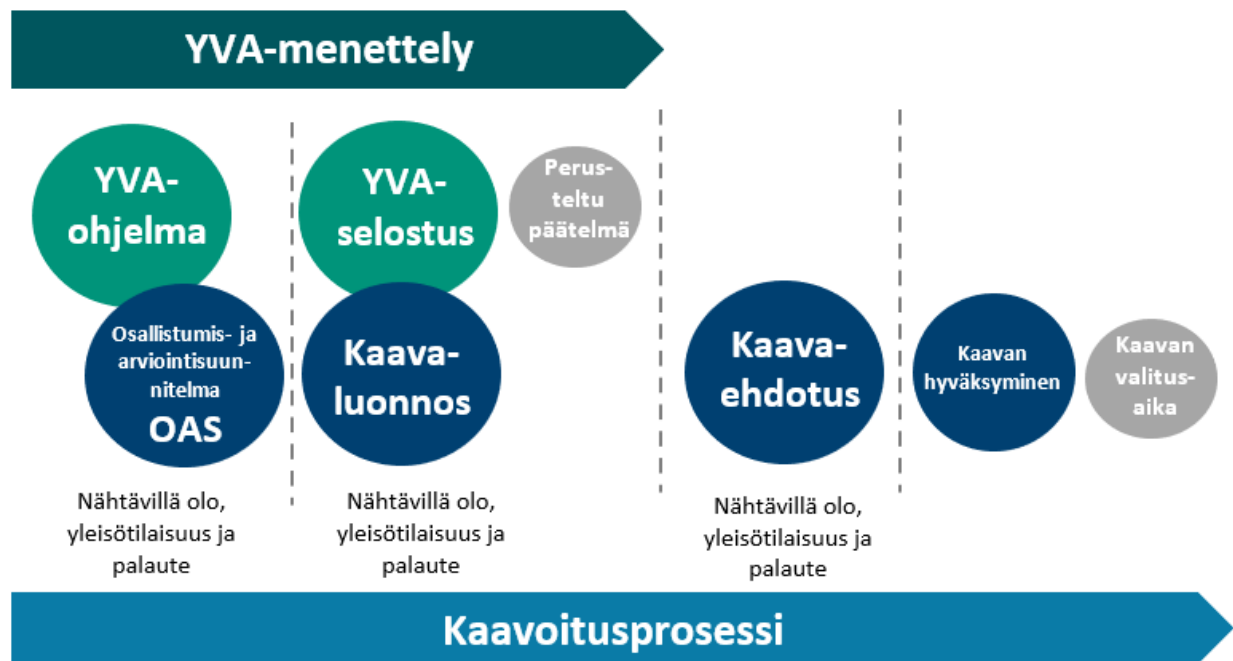
2.5 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen

Tuulivoimahankkeen rakennusluvan myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisten kaavojen laatimista. Hankealueella ei ole tuulivoimapuiston rakentamisen mahdollistavaa kaavaa, joten se tulee laatia ennen rakennuslupien hakemista. Hankkeesta vastaava on tehnyt kaavoitusaloitteet Lapuan ja Seinäjoen kaupungeille hankealueen kaavoittamisesta. Molemmat kaupungit ovat hyväksyneet kaavoitusaloitteet kesäkuussa 2022.

Tätä ympäristövaikutusten arviointia varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan osayleiskaavoituksessa tarvittavat selvitystarpeet, jolloin osayleiskaava voidaan laatia pääosin YVA-menettelyn selvitysaineiston pohjalta. Yhteysviranomaisen (ELY-keskus) arvioi YVA-ohjelman ja selostuksen laadun ja riittävyyden ja antaa niitä koskevan lausunnon ja perustellun päätelmän hankevastaavalle. Perustellun päätelmän jälkeen valmistellaan kaavaehdotukset, joihin on valittu yksi toteutusvaihtoehto. Kaavaselostuksissa tuodaan esiin, miten YVA-menettelyn aikana saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon.

Menettelyt pyritään toteuttamaan aikataulullisesti rinnakkain muun muassa järjestämällä yhteiset yleisötilaisuudet YVA-ohjelman ja osayleiskaavojen osallistumis- ja arviointisuunnitelmien esittelemiseksi sekä YVA-selostuksen ja kaavaluonnosten esittelemiseksi. Kaavaehdotukset valmistuvat sen jälkeen, kun yhteysviranomaisen on antanut perustellun päätelmän YVA-selostuksesta.

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



Kuva 2-2. YVA-menettelyn ja kaavoituksen aikataulus.

2.6 Tiedottaminen, osallistuminen ja vuorovaikutus

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

2.6.1 Tiedottaminen

Hankkeeseen liittyvästä tiedottamisesta ja yleisötilaisuuksien järjestämisestä huolehtii yhteysviranomainen yhdessä hankkeesta vastaavan kanssa.

Yhteysviranomainen tiedottaa YVA-ohjelman nähtävillä olosta kuulutuksella internet-sivuillaan sekä Seinäjoen ja Lapuan kaupungin verkkosivuilla. Lisäksi kuulutus julkaistaan alueen sanomalehdissä (Ilkka-Pohjalainen ja Seinäjoen sanomat). Kuulutuksessa kerrotaan, missä YVA-ohjelma on nähtävillä sekä mihin mennessä ohjelmaa koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa ELY-keskukselle. YVA-selostuksen nähtävillä olosta kuulutetaan YVA-ohjelman tavoin.

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

Sivun osoite on: <https://www.ymparisto.fi/LamminnevatulivoimaYVA>

Hankkeesta vastaava on lisäksi perustanut hankkeesta tiedottamista varten oman verkkosivunsa. Sivut löytyvät osoitteesta: <https://www.fortum.fi/lamminnevan-tuulivoimahanke>

Sivulla tiedotetaan hankkeen ajankohtaisista asioista.

2.6.2 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Yleisötilaisuudet

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

Ensimmäiset yleisötilaisuudet järjestetään YVA-ohjelman ollessa nähtävillä. Tilaisuudet järjestetään ns. hybriditilaisuuksina, joihin on mahdollista osallistua sekä paikan päällä että etäyhteyden kautta. Yleisötilaisuuksien paikat ja ajankohdat ilmoitetaan yhteysviranomaisen kuulutuksessa sekä ympäristöhallinnon verkkosivuilla (kts. osoite kohdassa 2.6.1). Tilaisuuksissa esitellään hanketta ja laadittua YVA-ohjelmaa, käydään läpi YVA-menettelyn vaiheet ja vaikuttamismahdollisuudet.

YVA-selostuksen valmistuttua järjestetään toiset avoimet tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle YVA-selostuksen ollessa nähtävillä. Tilaisuuksissa esitetään laadittujen arviointien keskeisimmät tulokset, ja yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksensä tehdystä ympäristövaikutusten arvioinnista ja sen riittäväyydestä.

Mielipiteet ja lausunnot

Yleisötilaisuuksissa käytävän keskustelun lisäksi arviointiohjelmasta sekä arviointiselostuksesta voi esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle toimittamalla mielipide kirjallisesti tai sähköpostilla ELY-keskuksen kirjaamoon kuulutuksessa ilmoitettuna aikana.

Kummassakin YVA-menettelyn vaiheessa voivat hankkeeseen ottaa kantaa yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt, säätiöt ja järjestöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille, keskeisille viranomaisille ja muille asianomaisille tahoille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta ja -selostuksesta. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa arviointiohjelmasta ja perustellun päätelmänsä arviointiselostuksesta.

Mielipiteet ja lausunnot toimitetaan osoitteeseen: kirjaamo.etela-pohjanmaa@ely-keskus.fi tai Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Kirjaamo, PL 156, 60101 SEINÄJOKI.

Taulukko 2-4 esittelee Lamminnevan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn liittyvät vuorovaikutusmenetelyt ja osallistumismahdollisuudet.

Sidosryhmätyö

Lamminnevan hankkeen YVA-menettelyssä ei perusteta perinteistä seurantaryhmää, vaan hankkeen eri sidosryhmille järjestetään keskustelutilaisuuksia. Pienryhmät koetaan osallistavampana ja hyödyllisempänä tapana kommunikoida paikallistuntemusta omaavien sidosryhmien kanssa.

Paikallisten asukkaiden osallistumismahdollisuuksien parantamiseksi on yleisötilaisuuksien lisäksi suunnitella kylä- ja asukasyhdistyksille suunnattuja tapaamisia ja työpajoja. Erillisiä tapaamisia järjestetään tarvittaessa myös aluetta virkistykseen tai harrastuksiin käyttävien seurojen tai yhdistysten kanssa. Tapaamisia järjestetään sekä Seinäjoella että Lapualla.

Taulukko 2-4. Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.

Mitä	Missä	Milloin
YVA-ohjelman raportti	<u>Sähköisesti:</u> - ymparisto.fi – sivusto <u>Paperikopiot:</u> - Seinäjoen kaupungintalo - Lapuan kaupungintalo	<u>Sähköisesti:</u> - koko YVA-menettelyn ajan <u>Paperikopiot:</u> - helmikuu 2023
Yleisötilaisuudet (YVA-ohjelma-vaihe)	Seinäjoella ja Lapualla (myös etä-osallistumismahdollisuus)	helmikuu 2023
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen (YVA-ohjelmavaihe)	sähköisesti tai postilla Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle	YVA-ohjelman nähtävillä olon aikana
YVA-selostusraportti	<u>Sähköisesti:</u> - ymparisto.fi – sivusto <u>Paperikopiot:</u> - Seinäjoen kaupungintalo - Lapuan kaupungintalo	kevät 2024
Yleisötilaisuudet (YVA-selostus-vaihe)	Seinäjoella ja Lapualla (myös etä-osallistumismahdollisuus)	kevät 2024
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen (YVA-selostusvaihe)	sähköisesti tai postilla Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle	YVA-selostuksen nähtävillä olon aikana
Tiedottaminen hankkeesta	- ymparisto.fi – sivusto - Seinäjoen ja Lapuan kaupunkien internet-sivut - Seinäjoen Sanomat ja Lapuan Sanomat - hankkeesta vastaavan internet-sivut	koko YVA- ja kaavoitusmenettelyjen ajan

2.7 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle tammikuussa 2023. Yhteysviranomainen asettaa YVA-ohjelman nähtäville kuukauden ajaksi. Hankkeen vaatimat luonto- ja ympäristöselvitykset toteutetaan maastokausilla 2022 ja 2023. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus on tavoitteena jättää yhteysviranomaiselle loppuvuodesta 2023. YVA-selostus asetetaan nähtäville enintään 60 päivän ajaksi. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta saadaan keväällä 2024.

3 HANKE

3.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

3.1.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite vastata osaltaan niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Hankkeeseen liittyvät kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastrategiat sekä tavoitteet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 3-1).

Taulukko 3-1. Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat.

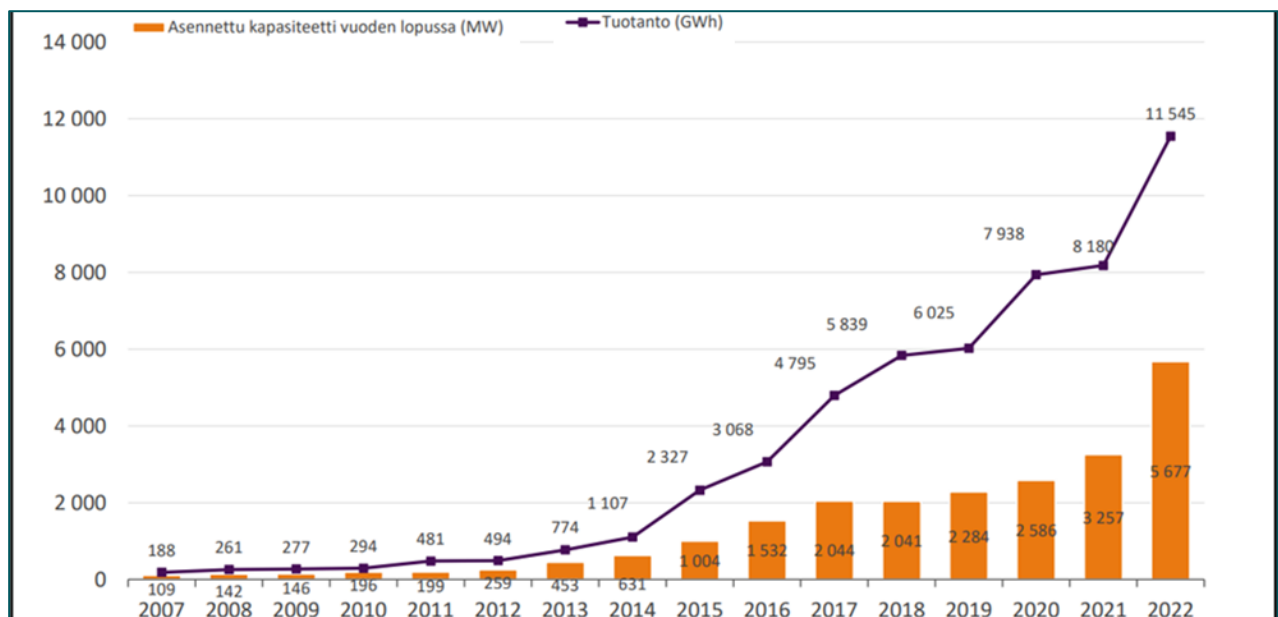
Ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat ja sopimukset	Tavoite
YK:n ilmastopöytäkirja (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kiotoon pöytäkirja (1997)	Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.
Suomen ilmasto- ja energiastrategia (2008)	Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.
EU:n ilmasto- ja energiapaketti (tarkistettu 2014)	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 40 prosentilla vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 32 prosenttiin EU:n energiankulutuksesta.
Pariisin ilmastopöytäkirja (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.
Suomen ilmasto- ja energiastrategian päivitys (2016)	Konkreettiset toimet ja tavoitteet vuoteen 2030 asetettujen energia- ja ilmasto-tavoitteiden saavuttamiseksi sekä tien valmistaminen kohti vuoden 2050 tavoitteita.
Keskipitkän aikavälin ilmastopoliitiikan suunnitelma KAISU (2017)	Keskipitkän aikavälin ilmastopoliitiikan suunnitelma perustuu vuonna 2015 voimaan tulleeseen ilmastolakiin. Suunnitelma laaditaan kerran vaalikaudessa ja se sisältää toimenpideohjelman päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden eli ns. taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseksi.
Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia vuoteen 2030 (2017)	Linjaa toimia, joilla Suomi saavuttaa sovitut tavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja etenee kohti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena lisätä uusiutuvan energian käytön osuus 50 prosenttiin loppukulutuksesta 2020-luvulla.
Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal (2019)	EU:ta viedään tällä ohjelmalla kohti kestävää taloutta ja tähdätään siihen, että EU olisi ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena on huomattava päästöjen vähennys, huippututkimukseen ja innovaatioihin investoiminen ja Euroopan luonnonympäristön säilyttäminen.
Muut ohjelmat ja strategiat	Tavoite
Natura 2000 -verkosto (1998)	Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkon avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.
Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön strategia 2012–2020 (2012)	Strategian päätavoite on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen Suomessa vuoteen 2020 mennessä.
METSO-ohjelma (2014)	Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma vuosille 2014–2025 liittyy toisiinsa metsien suojelun ja niiden talouskäytön. Ohjelman toteutuskeinona ovat vapaaehtoiset ja ekologisesti tehokkaat keinot.

Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soiden suojelun täydentämiseksi (2015)	Ohjelman tavoitteena on täydentää aiemmat suojeluohjelmat, jotka ovat vuosilta 1979 ja 1981.
Helmi-elinympäristöohjelma (2021)	Ohjelman tavoitteena on vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja parantaa elinympäristöjen tilaa sekä edistää ekosysteemipalveluja, hiilensidontaa, vesiensuojelua ja muuta ilmastomuutokseen liittyvää hillintää sekä sopeutumista. Ohjelma jatkuu vuoteen 2030.

3.1.2 Suomen tavoitteet uusiutuvalla energialle.

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

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2 500 MW:in vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin (Kuva 3-1). Vuonna 2022 Suomessa tuotettiin tuulivoimalla 11,55 TWh sähköä, jolla katettiin noin 14,1 prosenttia Suomen sähkönkulutuksesta ja 16,7 prosenttia sähköntuotannosta (Energiateollisuus ry 2023). Vuonna 2022 rakennettiin ennätysmäärä eli 437 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 2 430 MW. Vuonna 2022 rakennettujen voimaloiden tuotanto tulee näkymään pääosin vasta kulu-van vuoden tuulivoimatuotannon määrässä (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023).



Kuva 3-1 Kaavio Suomen tuulivoimatuotannon kehityksestä (Energiateollisuus 2023).

3.1.3 Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys

Etelä-Pohjanmaan ilmasto- ja kiertotaloustiekartta, joka tukee Etelä-Pohjanmaan maakuntaohjelmaa vuosille 2022–2025, on valmistunut vuonna 2022. Ilmasto- ja kiertotaloustiekartta toimii apuvälineenä Etelä-Pohjanmaan maakunnan ilmastotyössä ja tukee erityisesti alueella toimivia julkisorganisaatioita saavuttamaan kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja kiertotaloustavoitteet. Tiekartan avulla pystytään kohdentamaan rahoitusta ilmaston kannalta merkityksellisimpiin toimenpiteisiin. Etelä-Pohjanmaa haluaa toimia uusiutuvan energiantuotannon edelläkävijänä ja tavoitella energiaomavaraisuutta. Tavoitteena on tukea alue-suunnittelun keinoin sähkönsiirtoa mahdollistamaan esimerkiksi tuuli- ja aurinkoenergian tuotannon lisääminen.

Etelä-Pohjanmaan maakuntavaltuuston joulukuussa 2021 hyväksymä uusi maakuntastrategia *”Huomisen lakeus”* koostuu maakuntasuunnitelmasta ja -ohjelmasta. Maakuntasuunnitelma määrittelee vuoteen 2050 ulottuvan kehittämisen vision sekä pitkän tähtäimen strategiset tavoitteet, ja maakuntaohjelma sisältää kehittämistavoitteet ja -toimenpiteet vuosille 2022–2025. Maakuntastrategia sisältää kolme kehittämiskokonaisuutta: Vakaa ja vilkas, Älykäs ja taitava, sekä Joustava ja kestävä. Joustava ja kestävä -kehittämiskokonaisuuden tavoitteena on mm. maakunnan hiilinegatiivisuus vuonna 2050. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää päästöjen vähentämistä 80 prosenttia vuoden 2005 tasoon verrattuna. Maakuntaohjelman yhtenä strategisena tavoitteena puolestaan on Ilmastoviisas Etelä-Pohjanmaa (Smart lakeus), johon pyritään toimilla ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi, sekä edistämällä niin sopeutumista ilmastonmuutokseen, hallittua kestävään energiantuotantoon siirtymistä, kuin ilmastoviisaita toimia maankäyttösektorilla (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021).

Lamminnevan tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan noin 230–380 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 650–1100 GWh luokkaa.

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

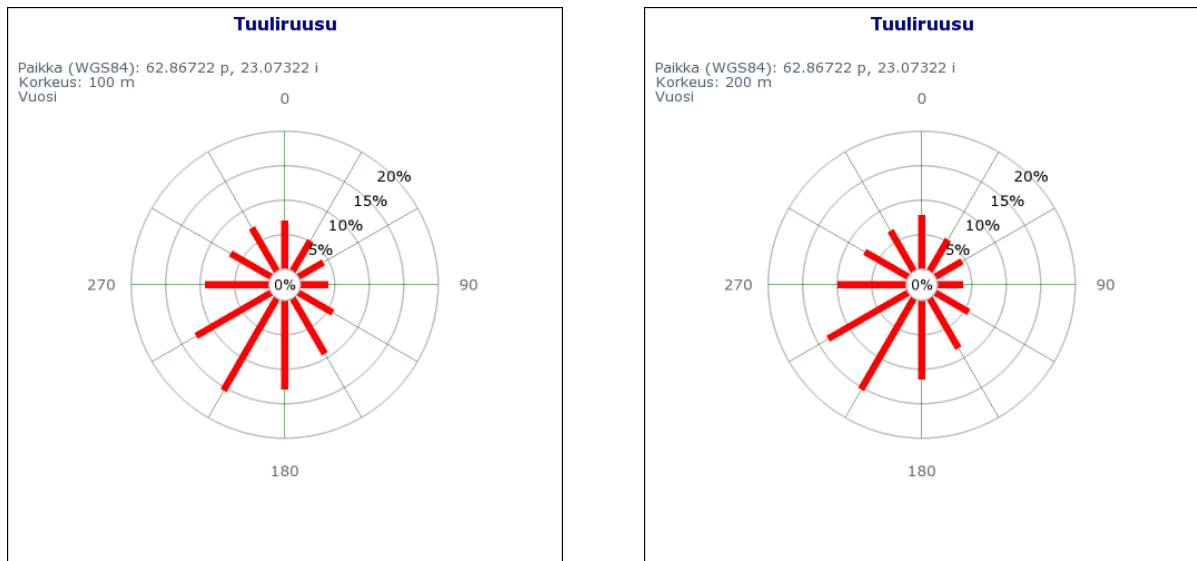
Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

3.1.4 Tuulisuus

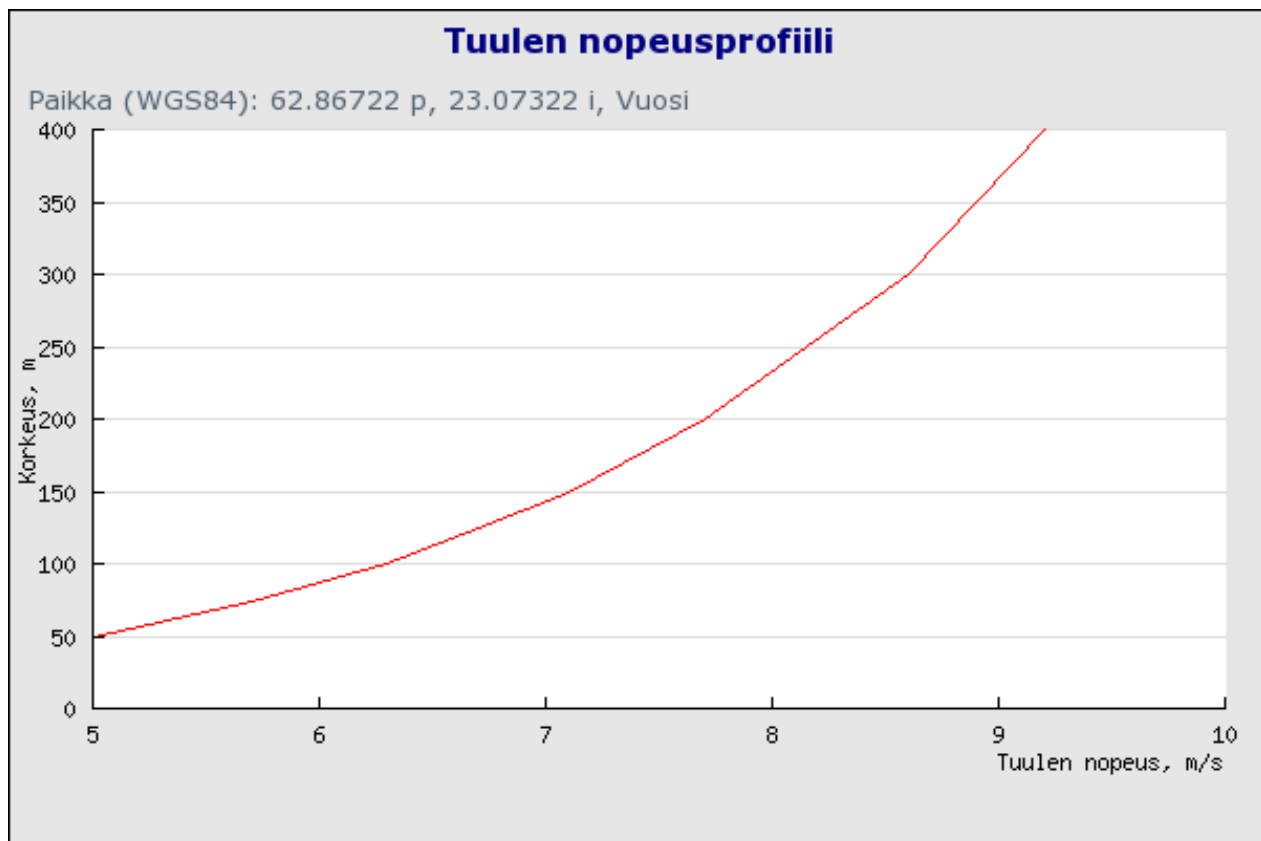
Tuulisuustietoa on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta (www.tuuliatlas.fi). Tuuliatlas toimii apuvälineenä, kun arvioidaan mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittaustulosten ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin. (Ilmatieteen 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 tunturi-alueilla. Suuremmat tornikorkeudet mahdollistavat kuitenkin tuulivoiman rakentamisen myös metsäiseen sisämaahan, jossa edulliset tuuliolosuhteet löytyvät rannikkoseutua korkeammalta (Motiva 2021). Tuulivoiman kannalta voidaan edelleen todeta, että Suomessa tuulee eniten talvikuukausina (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022b).

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta voidaan todeta, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue on sopiva tuulivoimantuotantoon. Kuvassa 3-2 on esitetty tuulivoimapuiston hankealueen tuuliruusut 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella tuuliruusujen mukaan lounaasta kohti koillista. Tuuliatlaksen tietojen mukaan keskimääräinen tuulennopeus on hankealueella 100 metrin korkeudella 6,3 m/s, 200 metrin korkeudella 7,7 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,7 m/s (Kuva 3-3).



Kuva 3-2. Tuuliruusut hankealueen keskivaiheelta 100 m:n ja 200 m:n korkeudelta (Tuuliatlas 2022).

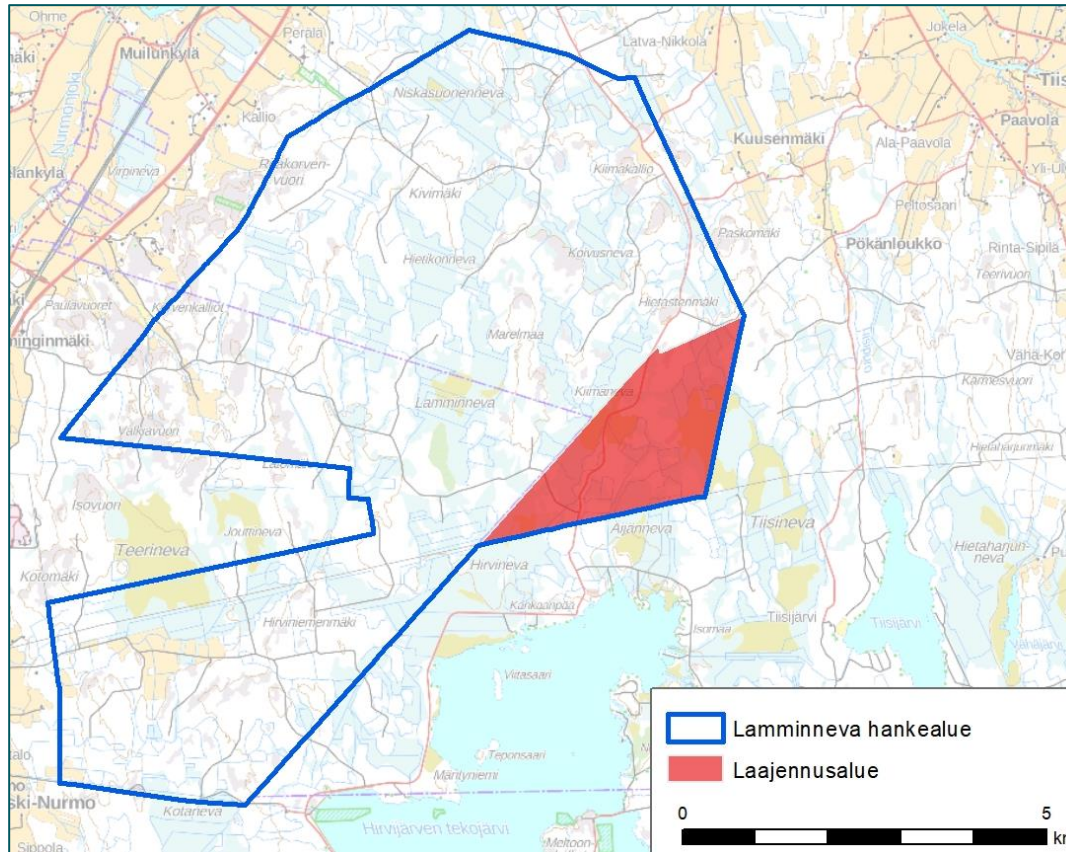


Kuva 3-3. Hankealueen tuulen nopeusprofiili 50–400 m:n korkeudella (Tuuliatlas 2022).

3.2 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

3.2.1 Lamminnevan tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet ja toteutusaikataulu

Lamminnevan tuulivoimahankkeen suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2021 Fortum Oyj:n toimesta. Valtaosa hankealueen maanomistajista on solminut vuokrasopimuksen Fortumin kanssa (tilanne joulukuussa 2022) Alun perin Lamminnevan tuulivoimapuistoa suunniteltiin noin 5000 hehtaarin laajuiselle alueelle. Kesän 2022 aikana ilmeni, että hankealueen ulkopuolelle rajattu Hirvijärven tekojärven pohjois-koillisrannan virkistysaluevarausta ei tulla toteuttamaan, joten hankealuetta laajennettiin Hirvijärven tekojärven suuntaan. Laajennusalueen ala on noin 500 hehtaaria (Kuva 3-4).



Kuva 3-4. Lamminnevan tuulivoimapuiston hankealueen laajennus.

Hankevastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Lamminnevan tuulivoimapuistossa vuonna 2027. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty taulukossa 3-2.

Taulukko 3-2. Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu	
YVA-menettely	2022–24
Osayleiskaavat	2022–24
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2025
Tekninen suunnittelu	2021–25
Rakentaminen	2026–27
Tuulivoimapuiston kaupallinen käyttö	2027–

4 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

4.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

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

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

Vaihtoehto VE1 (38 tuulivoimalaa) edustaa hankkeen maksimiratkaisua, jossa alustava voimalasijoittelun mahdollistava alue on hyödynnetty kokonaan. Vaihtoehto VE2 (34 tuulivoimalaa) edustaa suppeampaa ratkaisua, jossa neljä vaihtoehdon VE1 eteläisintä voimalapaikkaa on poistettu. VEO vaihtoehdossa hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia vertaillaan muihin hankevaihtoehtoihin.

YVA-menettelyn yhteydessä tehtävien selvitysten ja mallinnusten, sekä YVA-menettelyssä saatavan palautteen perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarvittaessa tarkennetaan ja muodostetaan YVA-selostuksen vaikutusten arviointiin uusia toteuttamiskelpoisia hankevaihtoehtoja. Voimaloiden lopullinen lukumäärä voi muuttua hankkeen jatkosuunnittelussa ja kaavoitusvaiheessa.

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

Hankealueella tuotettu sähkö on alustavan suunnitelman mukaan tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon hankealueen lounaispuolella sijaitsevan Fingridin Seinäjoen sähköaseman kautta. Tarkastelussa on kaksi reittiä, joista toisen (vaihtoehto A) kokonaispituus on 22,5 km ja toisen (vaihtoehto B) 20,8 km. Vaihtoehdossa A johtoreitti hankealueelta olemassa olevan johtokadun rinnalle kulkee Lapuan kaupungin alueella, kun vaihtoehdossa B kyseinen osuus kulkee hieman etelämpänä, Seinäjoen kaupungin alueella. Lisäksi vaihtoehto B kiertää Paukanen Natura-alueen vaihtoehdon A sijoittuessa Paukanen Natura-alueelle nykyisen voimajohtojen rinnalle. Sähkönsiirtovaihtoehtojen suunnittelun lähtökohtana on ollut tavoite hyödyntää mahdollisimman paljon jo olemassa olevia maastokäytäviä. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa.

Hankevastaava selvittää parhaillaan Fingridin kanssa mahdollisuuksia liittää hanke alustavasti suunnitellulle Fingridin uudelle sähköasemalle hankealueen itäpuolella. Mikäli tämä on mahdollista, ympäristövaikutusten arvioinnissa tullaan Seinäjoen sähköasemaan liittymisen lisäksi tarkastelemaan myös toista valtakunnanverkkoon liittymis- vaihtoehtoa. Tällöin sähkönsiirto tapahtuisi hankealueelta itään, todennäköisesti hankealueen läpi kulkevien Seinäjoki-Alajärvi -voimajohtojen rinnalla Alajärveä kohti. Tässä vaiheessa mahdollisesti rakennettavan uuden sähköaseman sijainti ei ole vielä tiedossa. Tämän vaihtoehdon toteuttamiskelpoisuus selviää myöhemmin, YVA-selostusvaiheeseen mennessä.

4.2 Hankkeen vaihtoehdot

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

VE 0 Tuulivoimalat

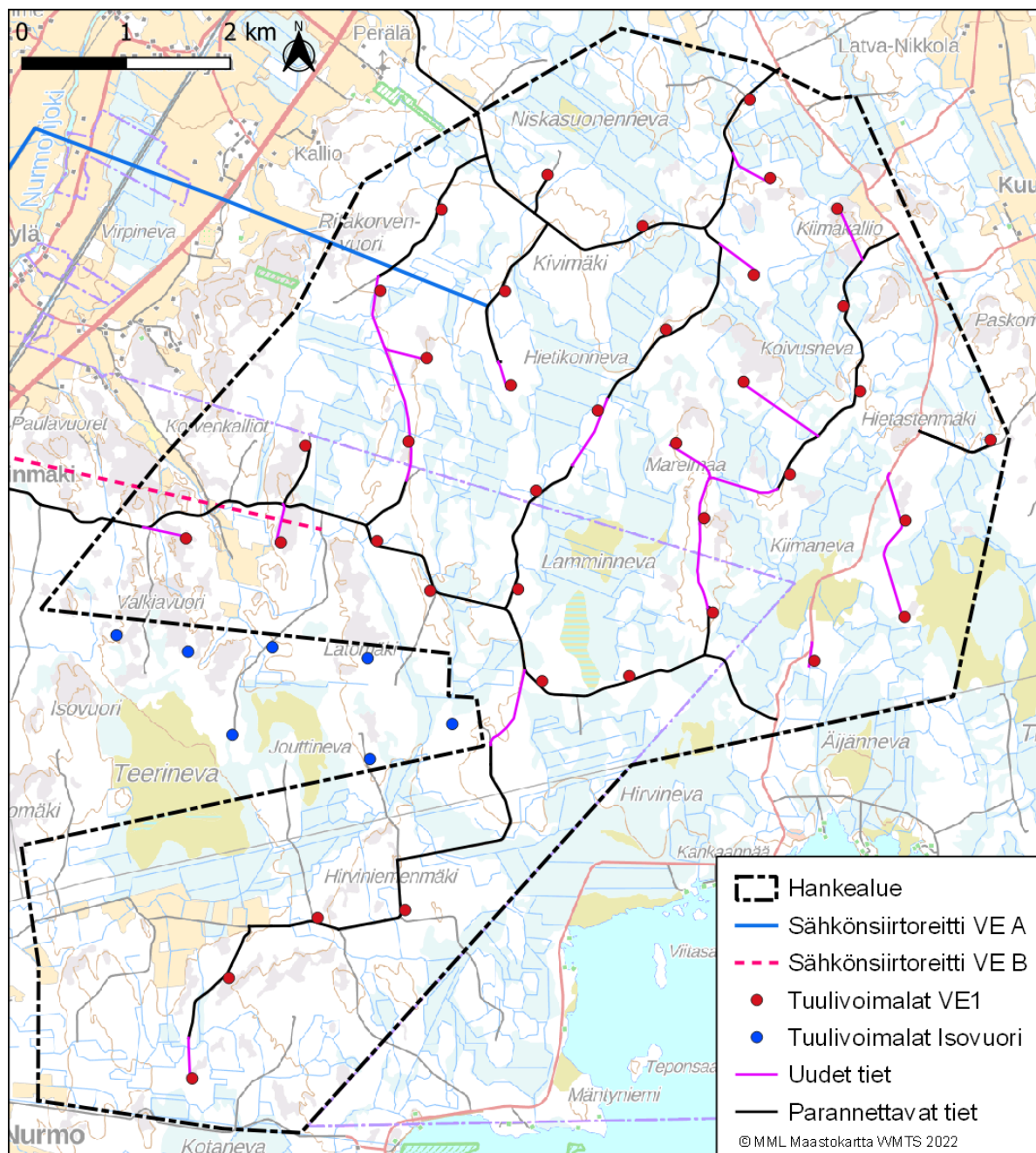
Hanketta ei toteuteta.

VE 1 Tuulivoimalat

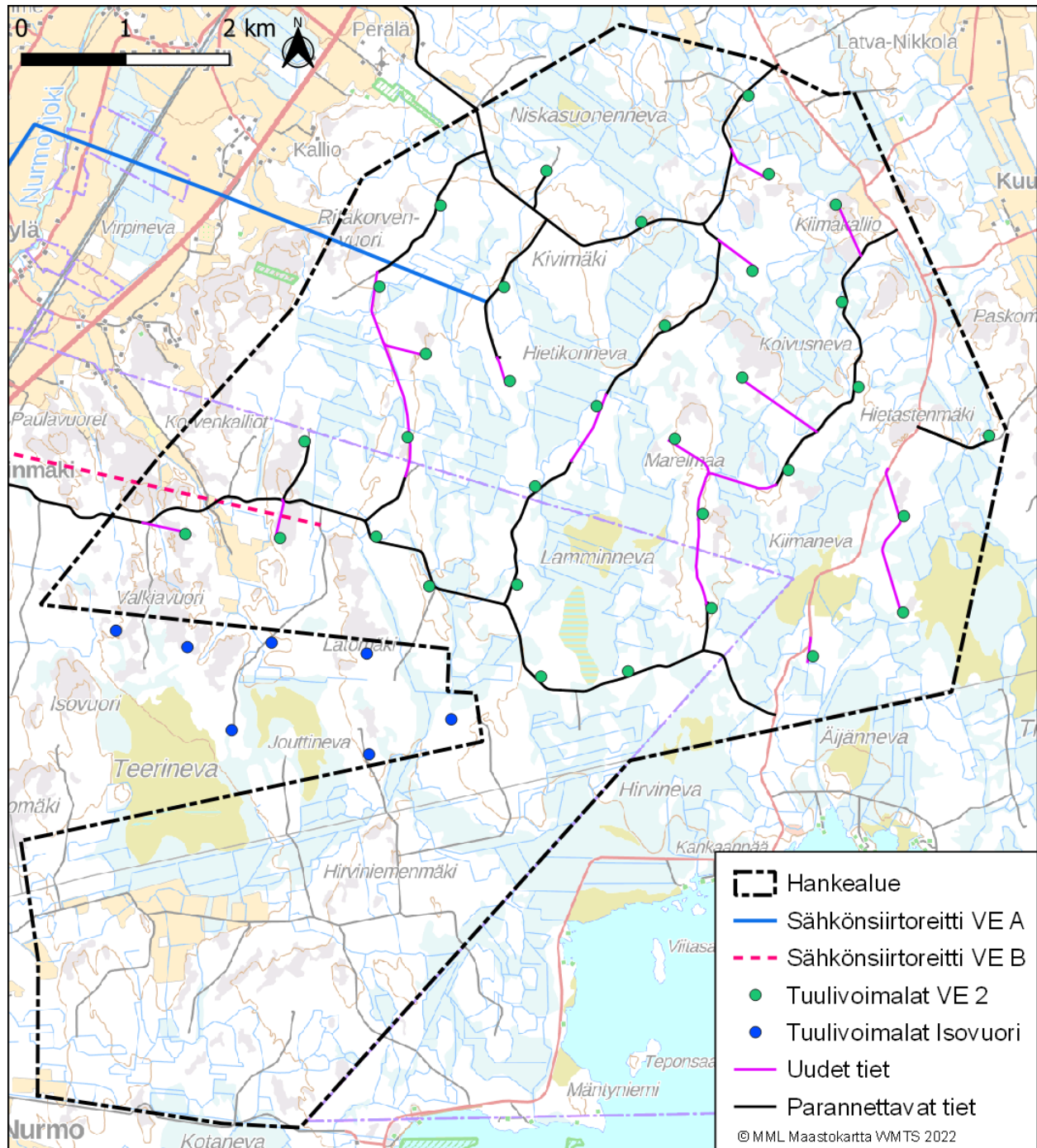
Hankealueelle rakennetaan yhteensä enintään 38 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on korkeintaan 300 metriä ja yksikköteho noin 6–10 MW.

VE 2 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan yhteensä enintään 34 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on korkeintaan 300 metriä ja yksikköteho noin 6–10 MW.



Kuva 4-1. Lamminnevan tuulivoimapuiston alustava voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE 1. Lisäksi on esitetty Isovuoren hankkeen suunniteltu tuulivoimasijoittelu (tilanne joulukuussa 2022)



Kuva 4-2. Lamminnevan tuulivoimapuiston alustava voimalasijoittelu vaihtoehdossa V E2. Lisäksi on esitetty Isovuoren hankkeen suunniteltu tuulivoimasijoittelu (tilanne joulukuussa 2022)

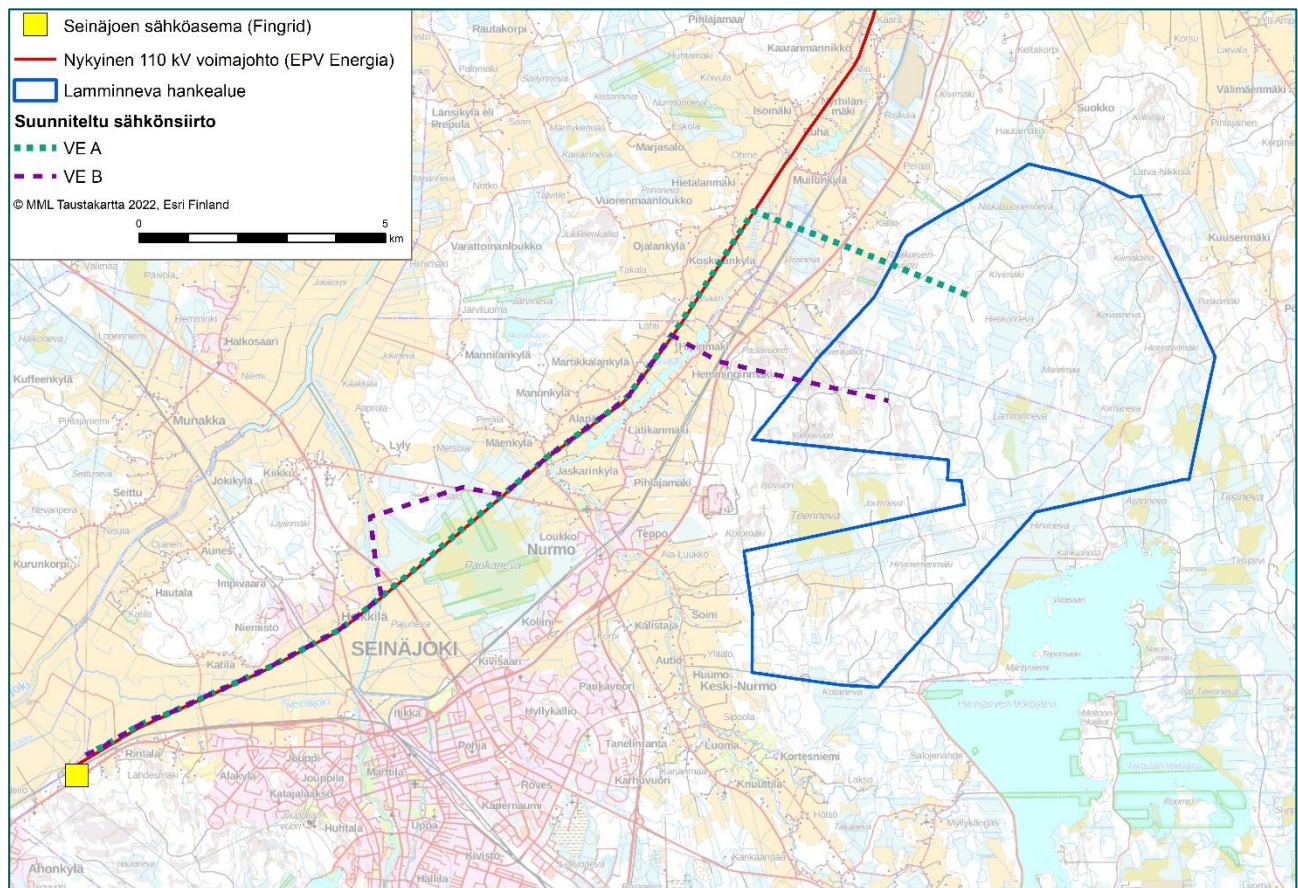
Lamminnevan tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan keskijännitemaakaapelein ja hankealueelle rakennetaan 1–2 sähköasemaa. Hankkeen esiselvitysvaiheessa on tunnistettu yksi ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehto sekä sille kaksi alavaihtoehtoa, jonka vaikutukset selvitetään YVA-menettelyn yhteydessä. Lisäksi tullaan todennäköisesti tarkastelemaan myös toista vaihtoehtoa, mikäli ilmenee, että tuulivoimapuisto olisi mahdollista liittää uudelle, vasta suunnitteilla olevalla sähköasemalla hankealueen itäpuolella. Tämän vaihtoehdon toteuttamiskelpoisuus selviää myöhemmin, YVA-selostusvaiheeseen mennessä.

VE A**Sähkönsiirto****110 kV voimajohto Seinäjoen sähköasemalle – Paukanevan Natura-alueen läpi**

Sähkönsiirtoa varten Lamminnevan tuulivoimapuistoalueelta rakennetaan noin 22,5 kilometrin pituinen 110 kV voimajohto Seinäjoen sähköasemalle. Sähkönsiirron vaihtoehdossa A uusi voimajohto kulkee pääosin (18 km) olemassa olevan 110 kV voimajohdon rinnalla. Hankealueelta olemassa olevan johtokadun rinnalle rakennettaisiin Lapuan kaupungin alueelle, täysin uuteen maastokäytävään joko ilmajohto tai maakaapeli, jonka pituus olisi noin 4,7 km.

VE B**Sähkönsiirto****110 kV voimajohto Seinäjoen sähköasemalle – Kiertäen Paukanevan Natura-alueen**

Sähkönsiirtoa varten Lamminnevan tuulivoimapuistoalueelta rakennetaan noin 20,8 kilometrin pituinen 110 kV voimajohto Seinäjoen sähköasemalle. Sähkönsiirron vaihtoehdossa B uusi voimajohto kulkee olemassa olevan 110 kV voimajohdon rinnalla noin 11,7 km:n matkan, kiertäen kuitenkin Paukanevan Natura-alueen sen länsipuolitse. Hankealueelta olemassa olevan johtokadun rinnalle rakennettaisiin Seinäjoen kaupungin alueelle, täysin uuteen maastokäytävään joko ilmajohto tai maakaapeli, jonka pituus olisi noin 4,5 km.



Kuva 4-3. Lamminnevan tuulivoimapuiston suunniteltu sähkönsiirto.

5 HANKKEEN TEKNINEN KUVAAUS

5.1 Hankkeen maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat pääosin yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia tuulivoima-alueiden maanomistajien kanssa. Hankealueen koko on noin 5 500 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja kokoamisalueista, voimaloita yhdistävistä huoltoteistä ja niiden yhteyteen asennettavista maakaapeleista, huoltorakennuksista sekä rakennettavien sähköasemien alueista. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Kokonaisuudessaan tarvittava maa-ala on noin 1,5–2 hehtaaria/voimala. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua.

Tuulivoimaloiden kokoamiseen tarvitaan kokoamisalue jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Voimalaitoksen kokoamisalueen tarvitsema maa-ala on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 20–30 metriä.

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien tulee olla vähintään 5 metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 10–15 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.

Seuraavassa ilmakuvasa näkyy esimerkinomaisesti toiminnassa olevia tuulivoimaloita (Kuva 5-1). Tuulivoimaloita varten on rakennettu huoltotiet ja nostokentät. Tuulivoimaloiden ympäristössä ja välialueilla aikaisempi maankäyttö on säilynyt ennallaan.

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



Kuva 5-1. Ilmakuva rakennetusta tuulivoimapuistosta.

5.2 Tuulivoimapuiston rakenteet

5.2.1 Yleistä

Lamminnevan tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisestä 20–45 kV:n keskijännitekaapeliverkostosta, sähköasemista, sekä valtakunnanverkkoon liittymistä varten rakennettavasta ilmajohdosta.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvittavien väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Hankkeen luonto- ja ympäristöselvityksissä tullaan koko hankealueelta selvittämään arvokkaat luontokohteet sekä alueet, jotka on syytä jättää rakentamistoimien ulkopuolelle luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi. Nämä rajaukset otetaan huomioon jatkosuunnittelussa varastointi- ym. alueiden sijainteja suunniteltaessa.

5.2.2 Tuulivoimaloiden rakenne

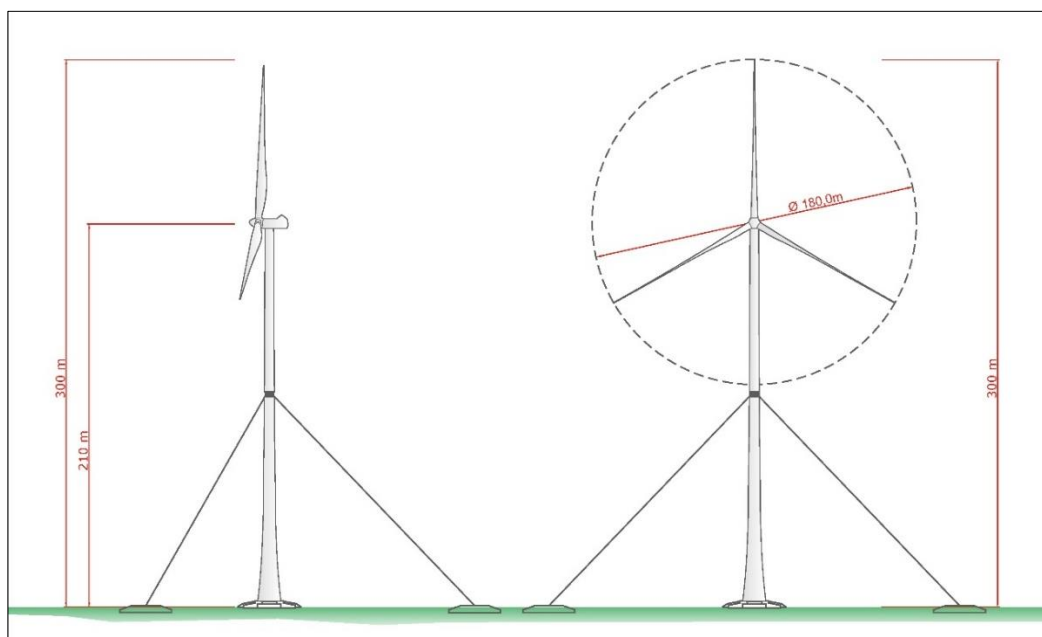
Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybridirakenteena (kuvapari 5-2).



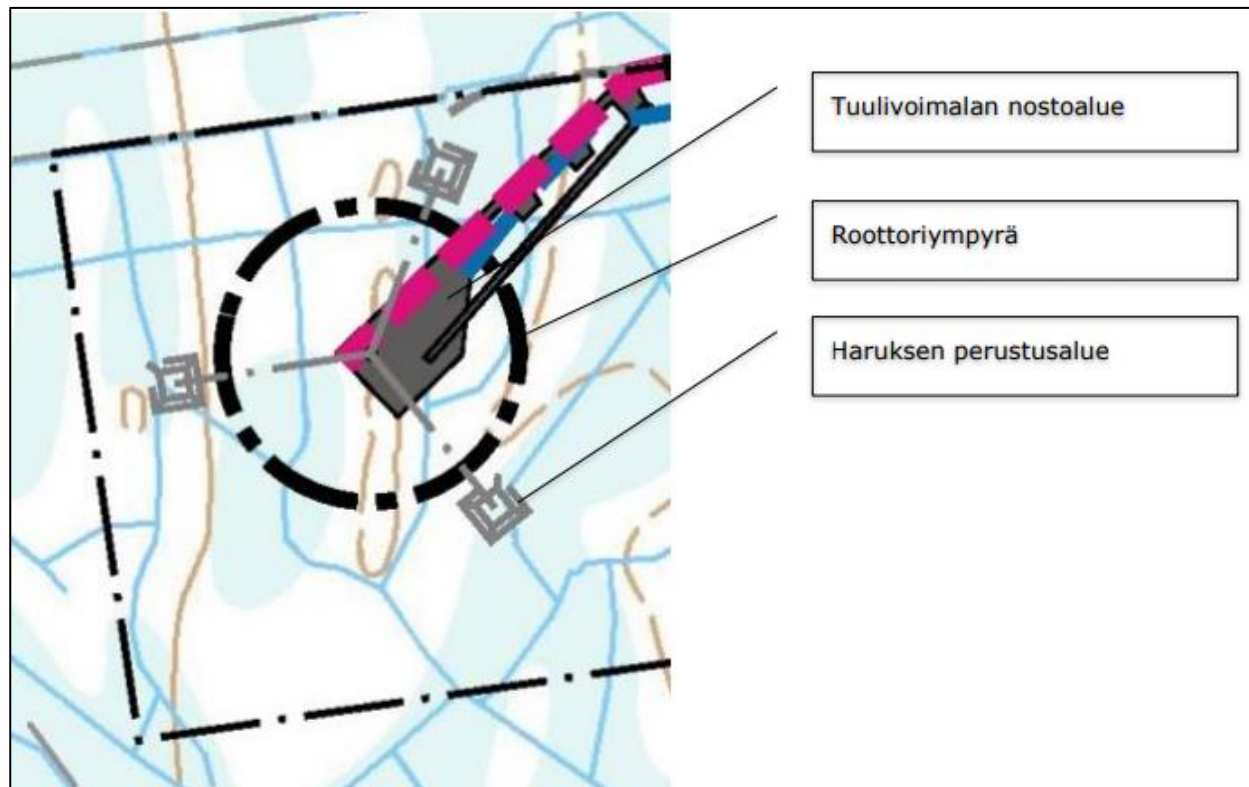
Kuvapari 5-2. Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista (Kuvat: FCG).

Suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on noin 6–10 MW. Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 300 metrin korkeuteen (Kuva 5-3).

Voimalat saattavat voimalatyypistä riippuen vaatia harukset voimalatornin tukemiseksi. Mahdolliset harukset tarvitsevat perustusalueen, joka sijoittuu roottoriympyrän ulkopuolelle (Kuva 5-4). Rakentamisvaiheessa perustuksen ympäristöstä poistetaan puusto niin laajalta alalta, että perustukset mahdollistaan rakentamaan.



Kuva 5-3. YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 300 metriä.



Kuva 5-4. Mahdollisesti tarvittavien harusten perustukset sijoittuvat nostoalueen ulkopuolelle.

5.2.3 Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto tai turbiinit voivat olla nk. suoravetotekniikkaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset moottorit kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko valmistetaan yleensä teräksestä ja kuori lasikuidusta (STY ry 2012).

Voimalassa käytettävät hydraulikkaöljyt sijaitsevat konehuoneessa, ja vaihteistolla varustetussa voimalassa öljyä on noin 300–1500 litraa. Suoravetoisessa turbiinityypissä hydraulikkaöljyä tarvitaan tyypillisesti muutama kymmenen litraa. Koneiston jäähdyttämiseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, voimalatyyppistä riippuen noin 100–600 litraa. Laakereissa ja muissa liukupinnoissa käytetään lisäksi jonkin verran voitelurasvaa.

Konehuoneen toimintaa tarkkaillaan reaaliaikaisella etävalvonnalla. Jos öljynpaineet laskevat tai öljyn virtaus on alle minimiarvojen, voimala menee hälytystilaan ja pysäyttää itsensä välittömästi. Tällä tavalla voidaan hallita mahdollisen öljyvuodon seuraukset. Hälytystilassa voimala pysäyttää jarrumekanismin roottorin, sen kääntömekanismin, sekä kaikki konehuoneen moottorit pumppuja myöten. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu vuotojen varalta siten, että mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Konehuone on suunniteltu tiiviiksi, joten mahdollinen 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.

Tuulisähköntuotannossa käytetään kytkinkojeistoissa ja sähköasemien kytkinlaitoksissa SF6-kaasua, kuten missä tahansa sähköä siirrossa. Yhdessä tuulivoimalassa SF6-kaasua on muutama kilo riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta. SF6-kaasun käytölle etsitään koko ajan korvaavia menetelmiä ja kytkinlaitoksissa käytetään jo nyt myös ilma-/tyhjiöeristystä (STY ry 2020).

5.2.4 Lentoestevalot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnot ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti Fintrafficin antamassa lentoestelausunnossa tai vaihtoehtoisesti lentoesteluvassa, jonka hanketoimija hakee Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja torniin. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä valot voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja.

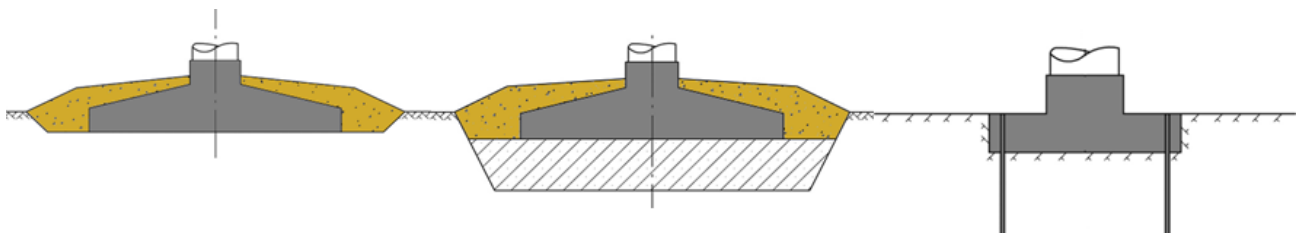


Kuva 5-5. Kiinteät punaiset lentoestevalot (Kuva: FCG).

5.2.5 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

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

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



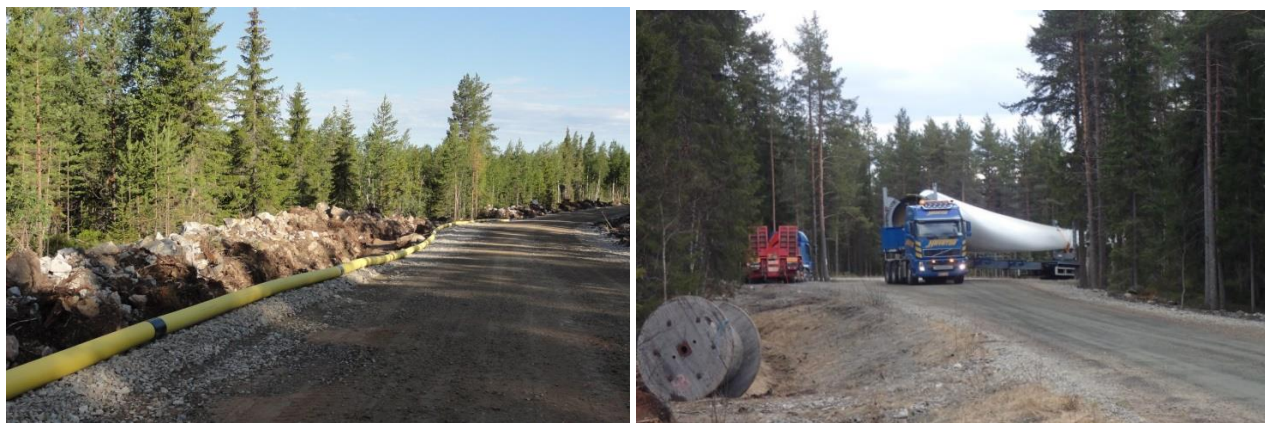
Kuva 5-6. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta, teräsbetoniperustuksesta massanvaihdon kanssa sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta.

5.2.6 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 100 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä ja kaapeliolineen 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 olevien teiden käytöstä sovitaan tiekuntien ja maanomistajien kanssa. 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 käytösvaiheessa huoltoajoihin.

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



Kuvapari 5-7. (Vasemmalla) Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. (Oikealla) Tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina (Kuvat: FCG).

5.3 Sähkönsiirron rakenteet

5.3.1 Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta hankealueelle rakennettaville sähköasemille toteutetaan 20–45 kV keskijännitemaakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan kaapeliokaan, jotka kaivetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

Tuulivoimapuiston sähköasemille rakennetaan tarvittava määrä tehomuuntajia, jotka muuntavat jännitteen maakaapeleille sopivalle keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosassa tai tornin yläosassa.

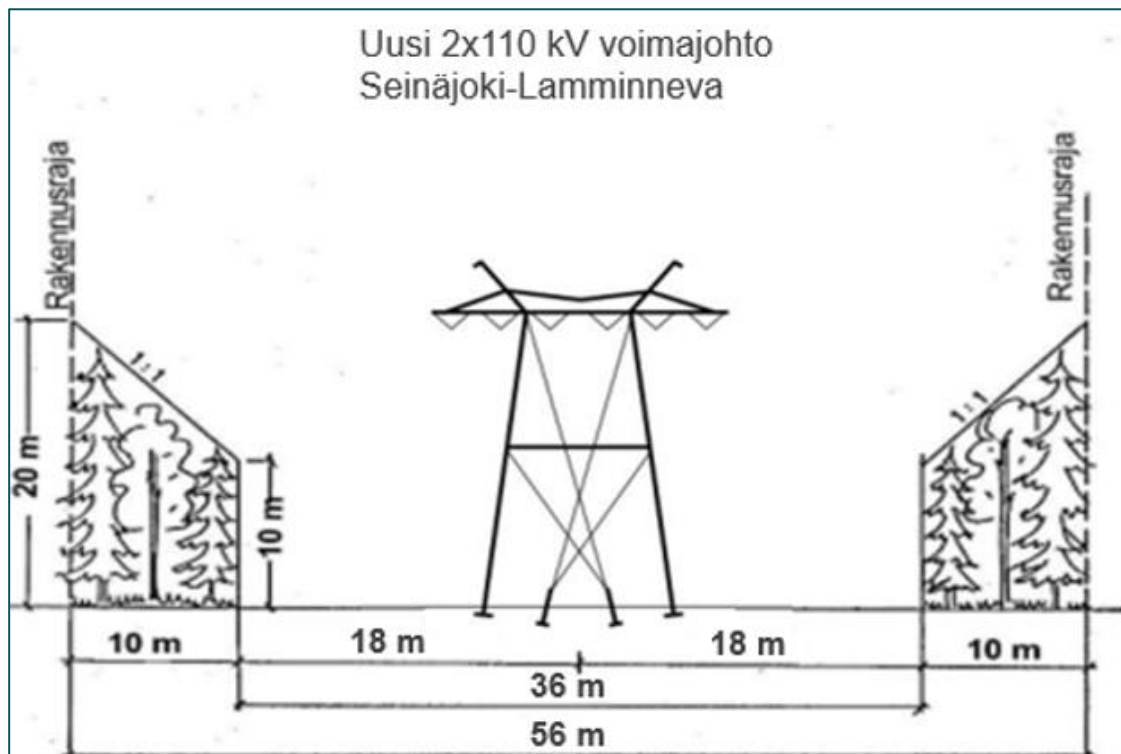


Kuva 5-8. Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (Kuva: FCG).

5.3.2 Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto

Sähkönsiirron vaihtoehtoissa VE A ja B hankkeen liittämiseksi valtakunnanverkkoon rakennetaan uusi 2x110 kV ilmajohto, joka kulkee pääosin olemassa olevan EPV Alueverkon 110 kV voimajohtokäytävän rinnalla. Voimajohto-osuudella hankealue - nykyinen voimajohto, sijoittuu uusi 2x 110 kV voimajohto täysin uuteen maastokäytävään. Tällä osuudella voimajohto toteutetaan joko ilmajohtona (kuva 5-9) tai maakaapelina (kuva 5-10).

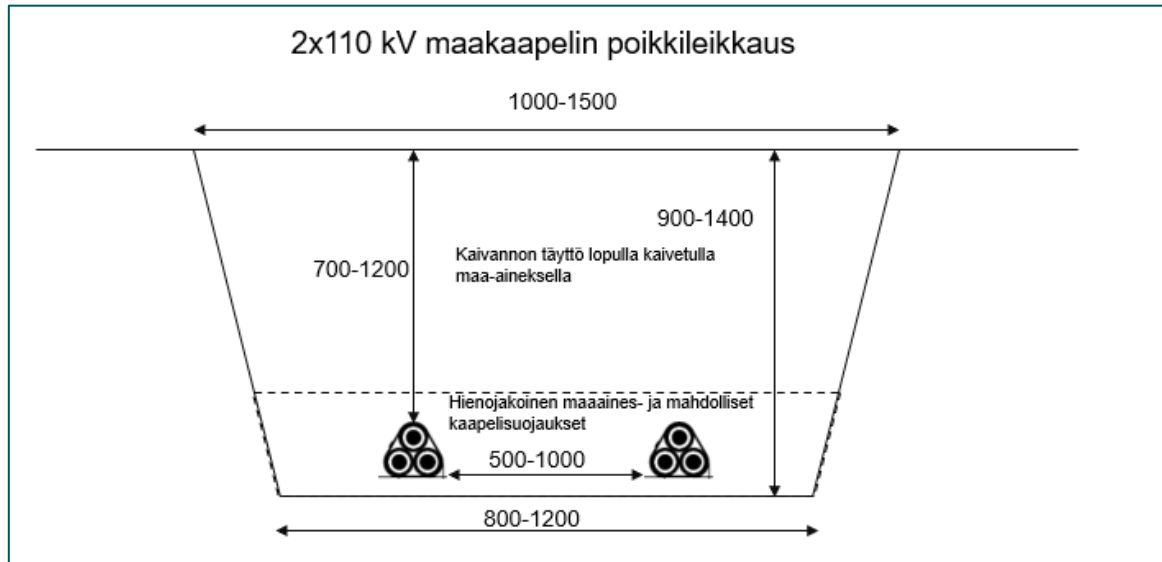
Uusi 2 x 110 kV:n *ilmajohto* vaatii noin 36 metriä leveän johtoaukean (Kuva 5-9). Lisäksi puusto on pidettävä matalana kymmenen metrin vyöhykkeellä johtoaukean molemmin puolin.



Kuva 5-9.Voimajohdon poikkileikkaus, uusi 2x100 kV voimajohto uuteen maastokäytävään.

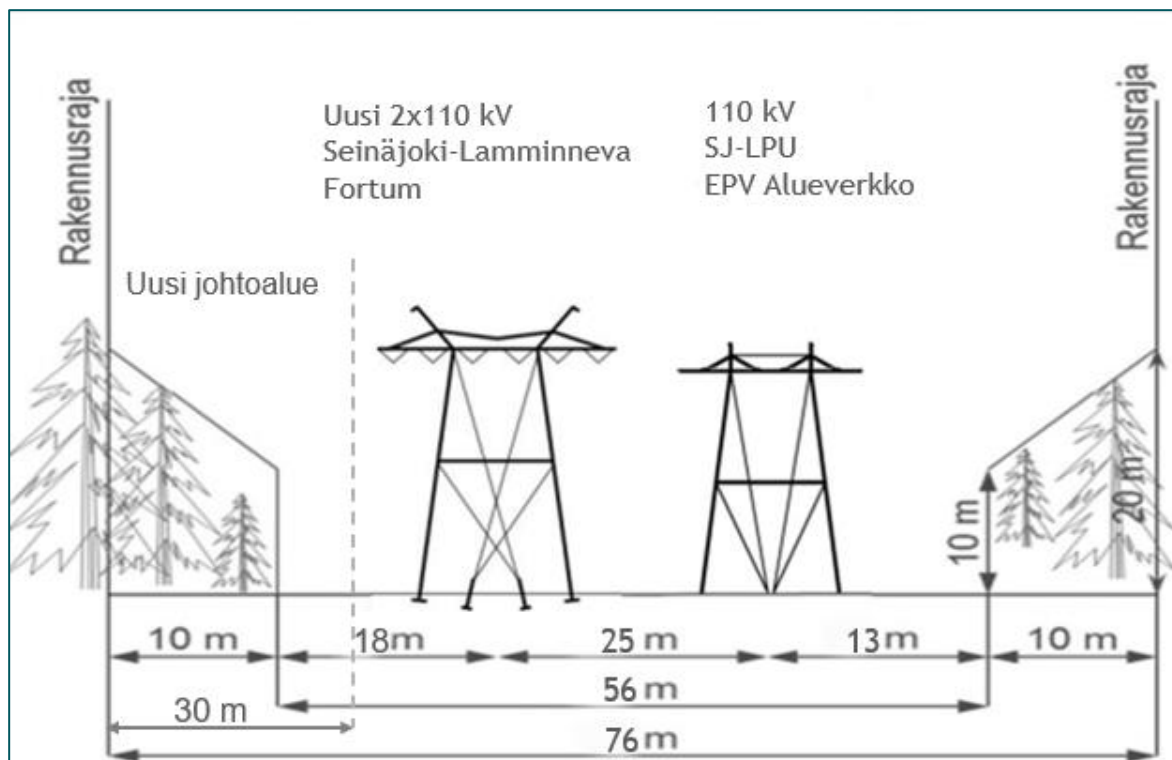
2x 110 kilovoltin *maakaapelit* sijoitetaan hieman yli yhden metrin syvyyteen. Kaapelit ympäröidään hiekalla, jotta kaapeleihin ei kohdistu kivistä hankausta routimisen tai maanpäällisen kuormituksen aiheuttamana (kuva 5-10).

Rakentamisen yhteydessä kaivamista ja kaivetun maan tilapäistä sijoittamista varten metsäalueille raivataan vähintään neljä metriä leveä johtokatu. Itse kaapelikaivannon leveys on noin 1–1,5 metriä. Jatkossa puusto tullaan poistamaan kaapelin päältä, jotta juurten vaikutuksia kaapeliin vähennetään ja varmistetaan nopeampi korjausaika (korjauskalusto mahtuu liikkumaan) mahdollisten vikatilanteiden yhteydessä.



Kuva 5-10. 2x110 kV maakaapelin asentaminen.

Osuudella, jolla suunniteltu ilmajohto sijoittuu olemassa olevan johdon rinnalle, vaatii rakenne noin 30 m levenemän nykyiseen johtoalueeseen. Alla (Kuva 5-11) on esitetty esimerkkikuva tilanteesta, jossa 2x 110 kV voimajohto sijoittuu olemassa olevan 110 kV voimajohdon rinnalle.



Kuva 5-11. Voimajohdon poikkileikkaus, uusi 2x100 kV voimajohto nykyisen 110 kV voimajohdon rinnalla.

Seinäjoen sähköasemalle liittämisen lisäksi hankkeessa tullaan mahdollisesti tarkastelemaan myös vaihtoehtoa, jossa sähkönsiirto tapahtuisi hankealueelta itään, todennäköisesti hankealueen läpi kulkevien Seinäjoki-Alajärvi -voimajohtojen rinnalla Alajärveä kohti. Tämän vaihtoehdon toteuttamiskelpoisuus selviää myöhemmin, YVA-selostusvaiheeseen mennessä.

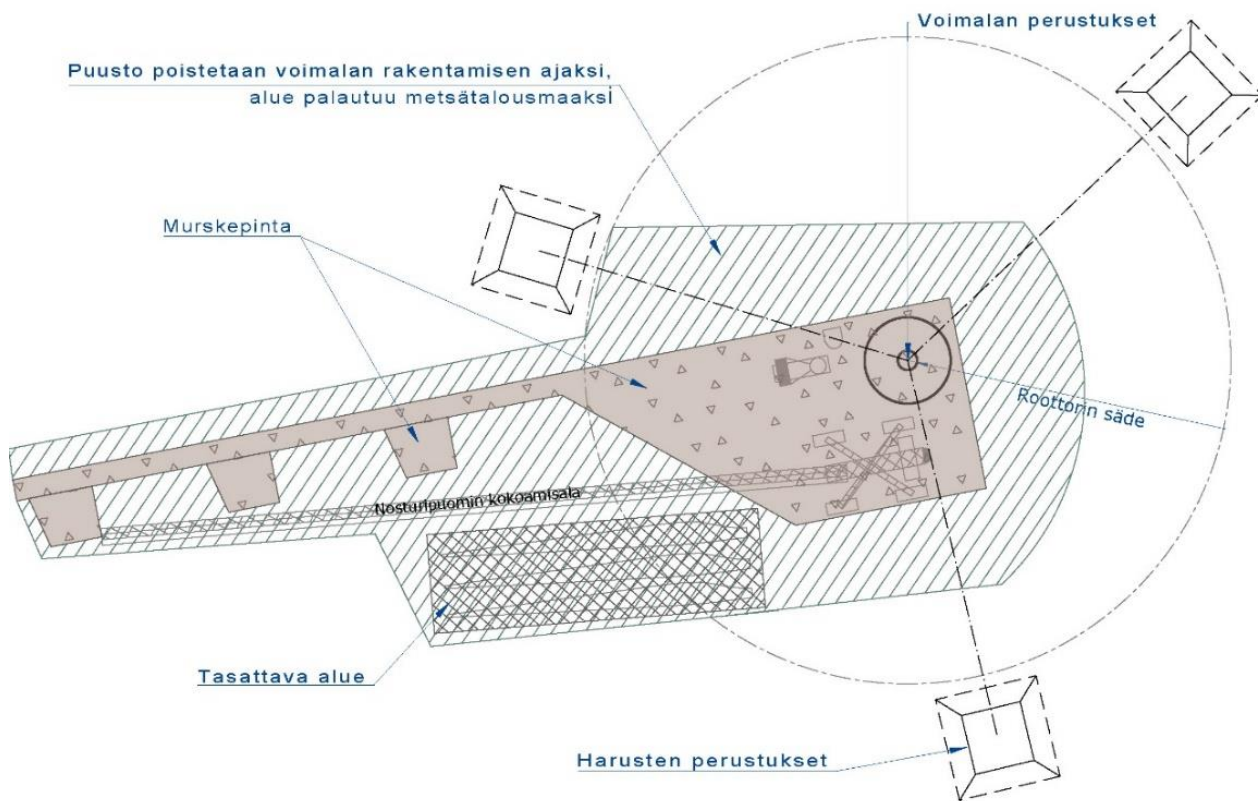
5.3.3 Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella.

Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille. Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset.

Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla.

Tuulivoimaloiden rakentamisalueelta ja torninosturin kokoamisalueelta raivataan kasvillisuus. Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä vaan se saa palautua ennalleen rakennustöiden valmistuttua lukuun ottamatta voimalan nostoalueita ja huoltoteiden alueita.



Kuva 5-12. Tyypillinen tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue.



Kuvapari 5-13. Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella (Kuvat: FCG).



Kuvapari 5-14. Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (Kuvat: FCG).



Kuvapari 5-15. Tuulivoimalan perustusten rakentamista (Kuvat: Leila Väyrynen/FCG).

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



Kuvapari 5-16. Tuulivoimalan kokoamista (Kuvat: FCG).

Lamminnevan tuulivoimapuiston rakentaminen on suunniteltu vuosille 2026–2027, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset ja kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet.

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

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.

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 kireänä vetona. Johtimien liittäminen tehdään räjäytysliitoksien.



Kuvapari 5-17. Sähköaseman ja voimajohdon rakentamista (Kuvat: FCG).

5.3.4 Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne

Hankkeen rakentamisen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista. Tuulivoimaloiden osia, torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti hankealueen lähimmistä satamista

(Pietarsaari, Vaasa tai Kaskinen). Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–16 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on 80–110 kuljetusta riippuen valittavasta voimalatyypistä.

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

5.4 Huolto ja ylläpito

5.4.1 Tuulivoimalat

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

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

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

5.4.2 Voimajohto

Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Tarkistukset tehdään noin 1–3 vuoden välein. Tarkistukset 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 miestyövoimin. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein. Ylipitkät puut kaadetaan tai puuston latvustoa lyhennetään niin, ettei puuston korkeus ylitä sallittua korkeutta (Fingrid Oyj, 2010).

5.5 Käytöstä poisto

5.5.1 Tuulivoimalat

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 mm. terästä, alumiinia ja kuparia, ja osat ovat pääosin kierrätettävissä.

Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Torni puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan pois. Betonitornin osat murskataan tai räjäytetään ja raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Siivet puristetaan kasaan työmaalla ja kuljetetaan toisaalle sulatettavaksi kierrätettäväksi tai jätteenpolttolaitoksessa poltettaviksi (energiana hyödyntäminen). Metalliosia, kuten ukkosensuojhtimia ei pureta erikseen pois. Naselli voidaan purkaa osiin – (akseli ja vaihteisto, generaattori, kuori), jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään.

Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit

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

Perustukset

Perustukset jätetään maahan tai poistetaan sen mukaan mitä rakennusluvassa tai sopimuksilla on sovittu ja mitkä ovat purkamisajankohdan ympäristömääräykset. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betoni-
rakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjähdyttäminen on tehokkain purkamiskeino. Betoni ja rauditus kierrätetään.

Voimalapaikat, nostoalueet ja huoltotiet

Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä.

Nostoalueet ja huoltotiet voidaan maisemoida tarvittaessa maa-aineksilla.

Vaarallinen jäte

Voimaloissa oleva ongelmajäte eli vaarallinen jäte tulee kerätä erilleen ja kierrättää asianmukaisesti. Öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteen ja voiteluaineet kuuluvat näihin aineisiin.

5.5.2 Sähkönsiirron rakenteet

Sähkönsiirron rakenteet

Voimajohtojen tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Voimajohto voidaan tämän jälkeen perusparantaa, mikä lisää sen käyttöikää noin 20–30 vuotta. Voimajohtojen käyttöä tarpeettomaksi tai tultua elinkaarensa päähän, voimajohto 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, käytetään energiaksi.

5.6 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 käyttöaikana huoltotieverkosto on maanomistajien vapaasti käytettävissä eikä tuulivoimapuiston alueella liikkumista ei rajoiteta.

Viranomaiset ovat määritelleet suositukset turvaetäisyyksiksi myös tuulivoimahankkeissa. Voimalan ja yleisen tien välinen turvaetäisyys on vähintään voimalan maksimikorkeus plus maantien suoja-alue, joka on 20–30 metriä (Liikenneviraston ohje 8/2012), eli Lamminnevan 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 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Mahdollisena riskialueena voidaan laajimmillaan käytännössä pitää etäisyyttä, joka saadaan laskemalla yhteen voimalan tornin korkeus ja roottorin halkaisija (STY ry 2021).

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

6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN

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

6.1 Muut tuulivoimahankkeet

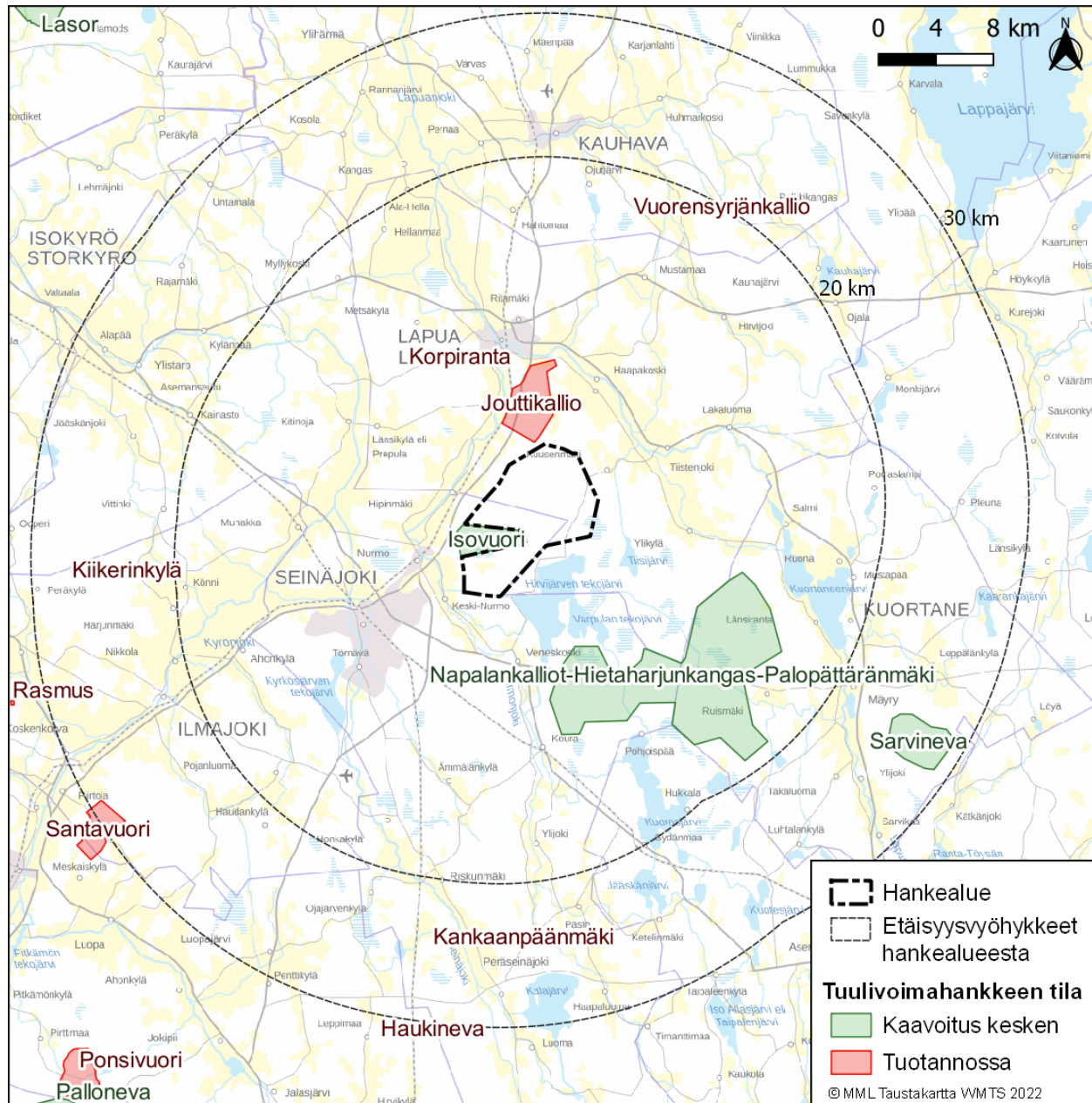
Hankealuetta lähin tuotannossa oleva tuulivoimapuisto on Jouttikallion tuulivoimapuisto, joka sijaitsee noin 0,5 kilometrin etäisyydellä Lamminnevan hankealueen pohjoispuolella. Hankkeen läheisyyteen (30 km:n säde) sijoittuu yhteensä kuusi tuotannossa olevaa tuulivoimapuistoa. Hankealueen välittömään läheisyyteen sijoittuu Isovuoren tuulivoimapuisto, jossa on kaavoitus kesken.

Isovuoren ja Jouttikallion tuulivoimapuistot huomioidaan kaikissa Lamminnevan tuulivoimahankkeen mallinnuksissa. Kauempana olevat tuulivoimapuistohankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.

Kaikki alle 30 kilometrin etäisyydellä olevat hankkeet on esitetty alla olevassa taulukossa 6-1 ja kuvassa 6-1.

Taulukko 6-1. Muut tuulivoimahankkeet ja tuotannossa olevat tuulivoimapuistot 30 km säteellä.

Hanke	Voimalat	Tilanne	Etäisyys km	Suunta
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 20 kilometriä				
Isovuori	7	Kaavoitus kesken	0	länsi
Jouttikallio	6	Tuotannossa	0,5	pohjoinen
Korpiranta	1	Tuotannossa	4,3	pohjoinen
Napalankalliot-Hietaharjunkangas-Palopättäränmäki	37	Kaavoitus kesken	6,2	kaakko
Vuorensyrjänkallio	2	Tuotannossa	19,7	koillinen
Tuulivoimahankkeet, etäisyys 20–30 kilometriä				
Kankaanpäänmäki	3	Tuotannossa	23,4	etelä
Kiikerinkylä	1	Tuotannossa	23,7	länsi
Sarvineva	8	Kaavoitus kesken	24,6	kaakko
Santavuori	17	Tuotannossa	28,5	lounas



Kuva 6-1. Muut tuulivoimalahankkeet Lamminnevan hankealueen ympäristössä.

6.2 Muut hankkeet

Lamminnevan hankealueen länsipuolella kulkevaa valtatietä 19 parannetaan leventämällä se nelikais- taiseksi. Parantaminen tapahtuu vaiheittain. Seinäjoki–Lapua hanke alkaa Seinäjoella Kivisaaren eritasoliit- tymän kohdalla ja päättyy Lapualla Ritamäen eritasoliittymän kohdalle. Toimenpiteisiin sisältyy myös liitty- mäjärjestelyjä ja meluntorjuntatoimenpiteitä. Hanke edistää maakuntakaavassa ja maakunnan liikennejär- jestelmäsuunnitelmassa esitettyjä tavoitteita parantamalla saavutettavuutta ja tieverkon tehokkuutta.

Hankkeen ensimmäisessä vaiheessa rakennetaan Lapuan ja Nurmon ohituskaistat sekä Atrian eritasoliit- tymä. Hankkeen seuraavassa vaiheessa tieosuus rakennetaan tavoitetilaan 2+2 yhteydeksi (nopeusrajoitus 100 km/h) koko matkalla Seinäjoen ja Lapuan Koveron välillä. Hankkeen ensimmäisen vaiheen rakennustyöt valmistuvat vuoden 2023 aikana. Hankkeen toisen vaiheen tiesuunnittelu on aloitettu Seinäjoella Kivisaaren ja Atrian eritasoliittymien välisellä osuudella. Toteutukselle ei toistaiseksi ole aikataulua (Lähde: Väylävi- rasto 2022).

7 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu alla olevaan taulukkoon 7-1. Taulukossa 7-2 on lisäksi esitetty mahdollisesti tarvittavat luvat.

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

Taulukko 7-1. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankevastaava
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Osayleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Kaupunginvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Kaupungin rakennusvalvontaviranomainen
Sähkömarkkinalain mukainen hanke-lupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Liittymissopimus sähköverkkoon		Hankkeesta vastaava
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelausunto / Lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Fintraffic / Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
Puolustusvoimien hyväksyntä	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkahavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien Pääesikunta

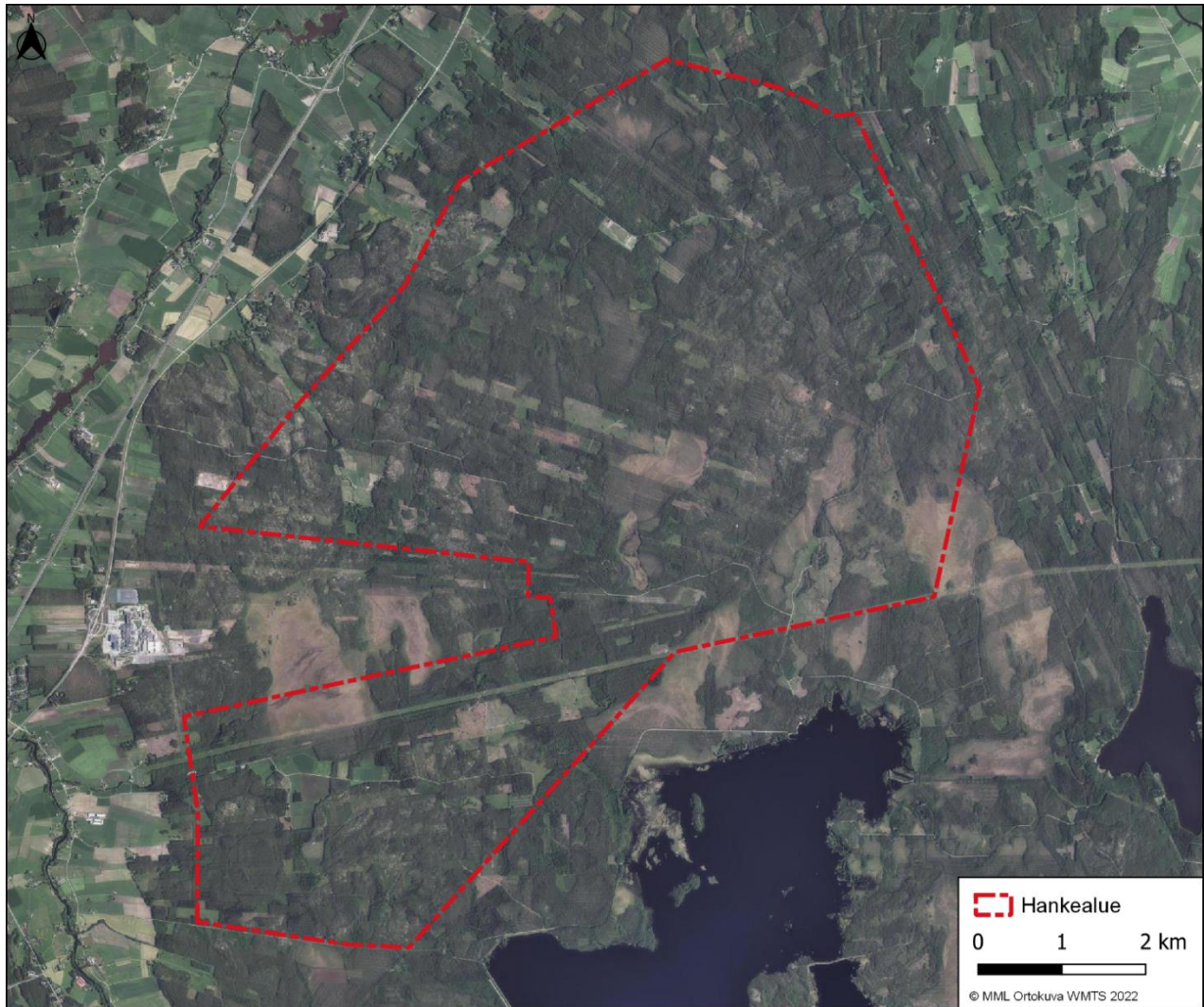
Taulukko 7-2. Mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulain rauhoitetut lajit (Lsl 1096/1996 42 §) sekä EU:n Luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 49 §)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963 11§ ja 13§)	Museovirasto

8 HANKEALUEEN NYKYTILA

8.1 Alueen yleiskuvaus

Hankealue sijaitsee keskellä Etelä-Pohjanmaan maakuntaa Seinäjoen ja Lapuan kaupunkien alueilla. Hankealueen pinta-ala on noin 5 500 hehtaaria ja se on tehokkaasti metsätalouskäytössä. Alueen korkeimmat kohdat sijoittuvat hankealueen keski- ja itäosiin. Hankealueella on muutamia pienialaisia peltolohkoja. Varsinaisia vesistöjä ei ole alueella lainkaan, mutta lounaispuolella sijaitsee Hirvijärven tekojärvi. Hankealueelle on runsaasti ojitettuja suoaloja ja kangasmetsiä. Ojittamattomat suot sijoittuvat alueen kaakkois- ja keski-osaan. Hankealueella on olemassa olevaa tiestöä, jota hyödynnetään mahdollisimman paljon tiestösuunnitelmassa. Alueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia.



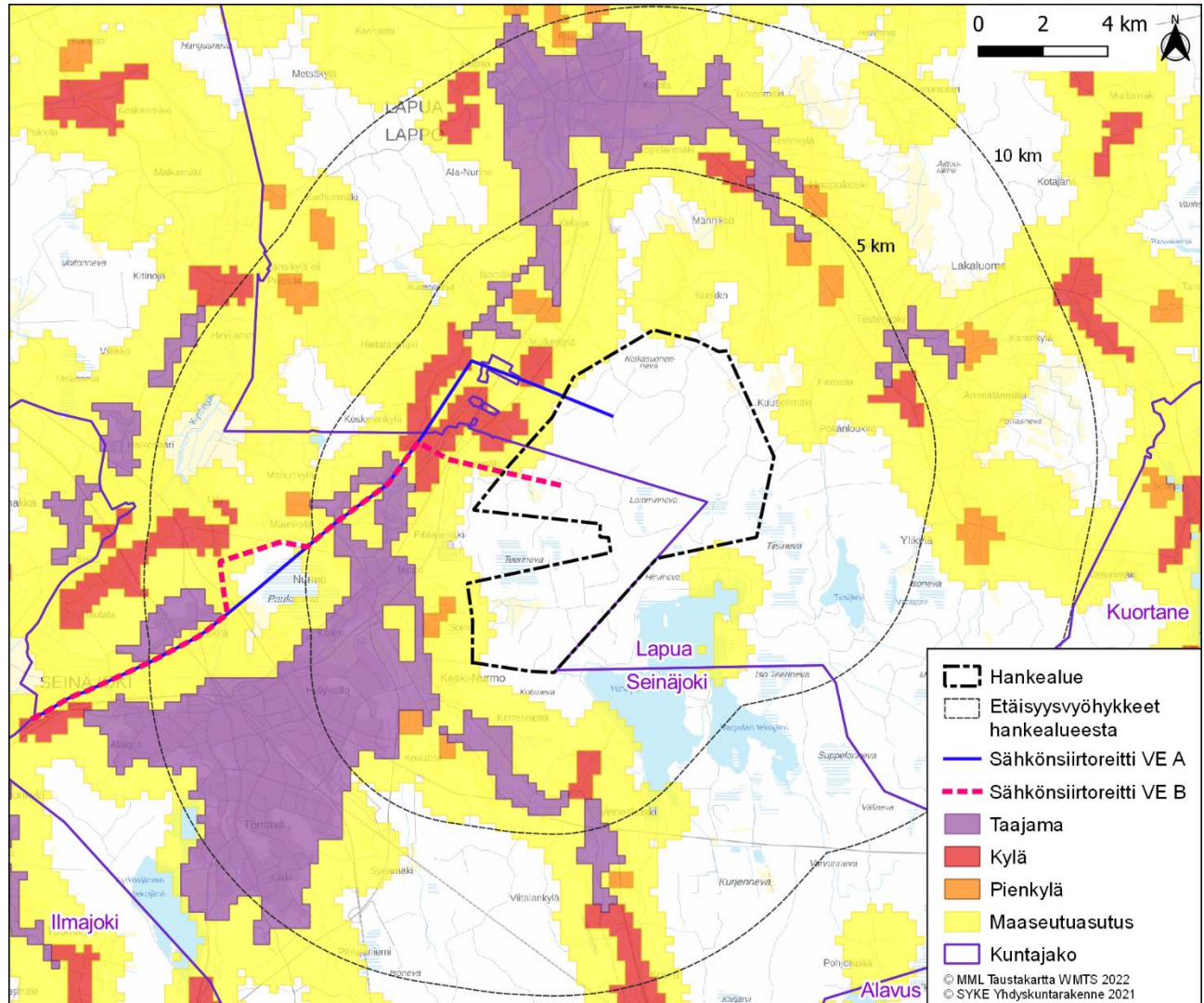
Kuva 8-1. Hankealue ilmakuvassa.

8.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

8.2.1 Yhdyskuntarakenne

Hankealue on lähes kokonaan metsätalousaluetta. Lähiasutus on keskittynyt erityisesti Seinäjoen ja Lapuan keskustaajamien alueille. Seinäjoen keskustaajama sijaitsee lähimmillään noin 1,3 kilometrin etäisyydellä ja Lapuan keskustaajama noin kahden kilometrin etäisyydellä. Seinäjoen ja Lapuan taajamia yhdistävä kylä sijaitsee hankealueen länsipuolella lähimmillään noin 200 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta.

Sähkönsiirtoreitit VE A ja VE B sijoittuvat pieneltä osin Seinäjoen Nurmon taajama-alueelle sekä kyläalueelle Seinäjoen ja Lapuan rajan tuntumassa Hipinmäellä. Reitit sijoittuvat suurimmilta osin maaseutuasutuksen alueelle. Sähkönsiirtoreitin VE B Paukannevan kiertävän uuden maastokäytävän osuudella reitti sijoittuu maaseutuasutuksen alueelle.



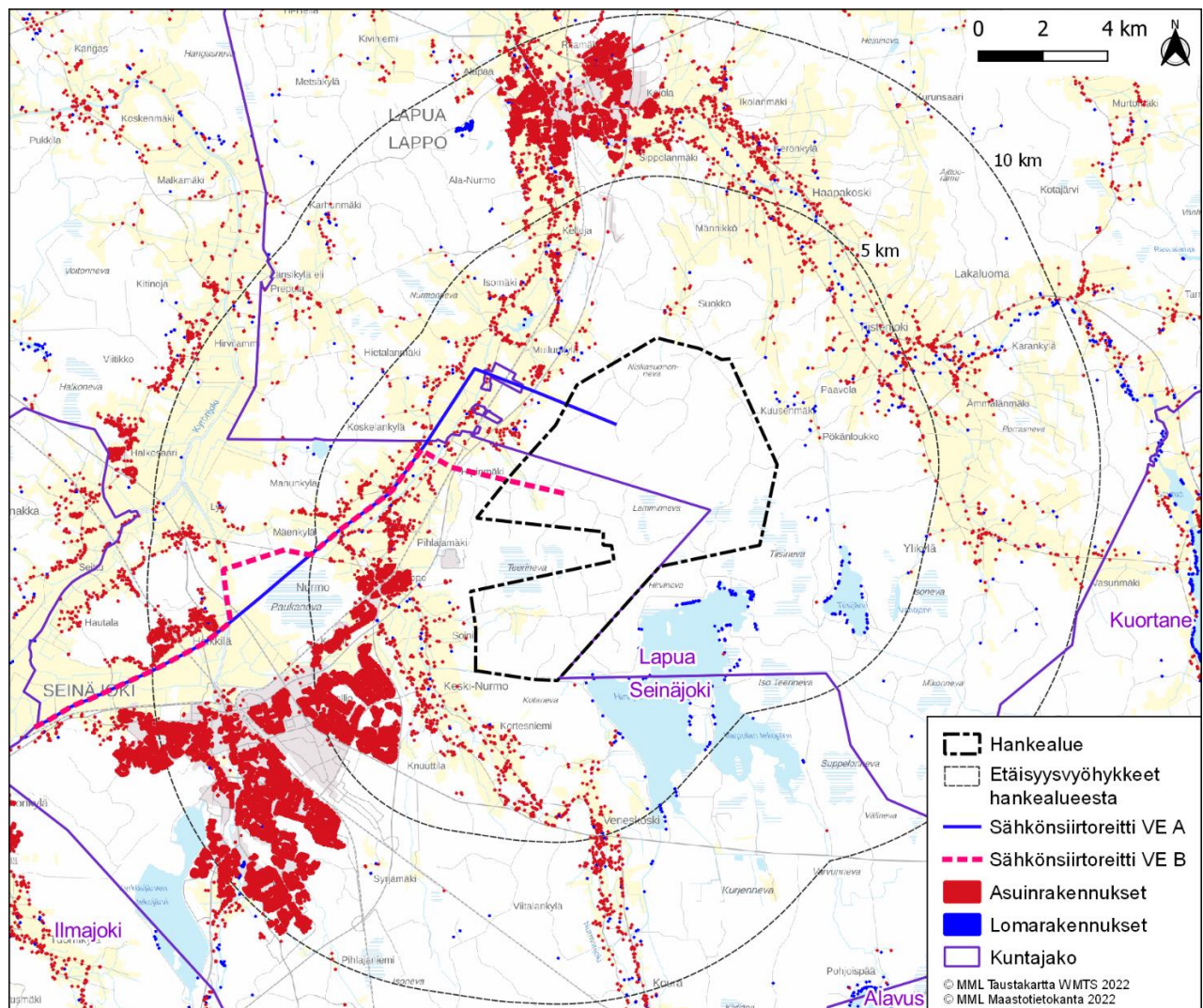
Kuva 8-2. Yhdyskuntarakenne hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä (Lähde: SYKE avoin tieto 2022).

8.2.2 Asutus ja väestö

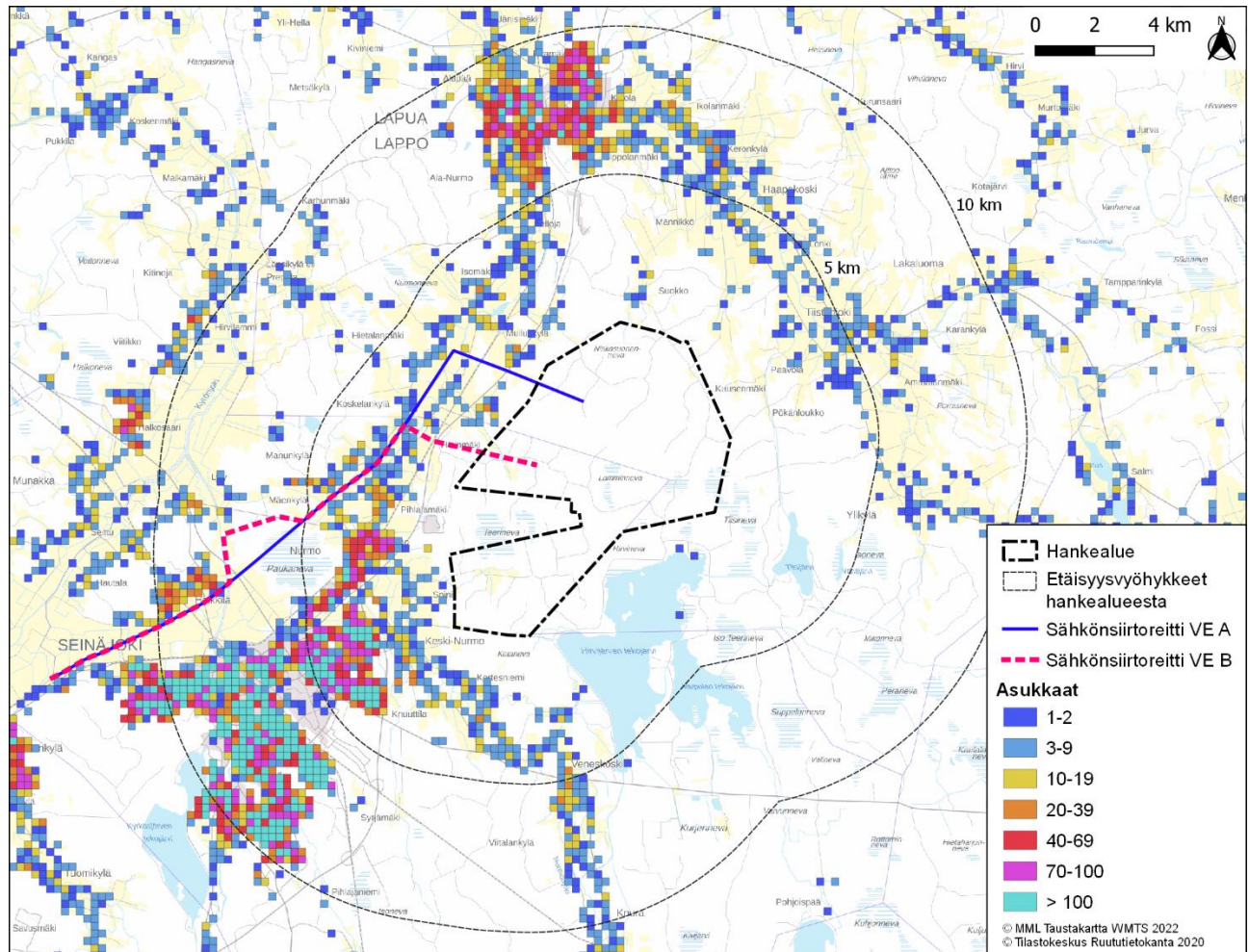
Lapuan väkiluku oli vuoden 2021 lopussa 14 203 asukasta ja Seinäjoen väkiluku 64 736 asukasta (Tilastokeskus 2022). Lapualla ja Seinäjoella asutus on keskittynyt kaupunkien asemakaava-alueille. Hankealue ja aivan sen lähiympäristö on harvaan asuttua (Kuva 8-3). Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Lähin asuinrakennus sijoittuu hankealueen lounaispuolelle noin 300 metrin etäisyydelle hankealueen rajasta. Alle kahden kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta sijoittuu 151 asuinrakennusta ja 99 lomarakennusta.

Hankealueen ympäristön loma-asutus on keskittynyt Hirvijärven tekojärven ja Tiisijärven rannoille. Lähin lomarakennus sijaitsee hankealueen eteläpuolella noin 700 metrin etäisyydellä Hirvijärven tekojärven rannalla. Alle kahden kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta sijaitsee yhteensä 99 lomarakennusta.

Viiden kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee 4212 vakituista ja 276 lomarakennusta (Taulukko 8-1).



Kuva 8-3. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta (MTK) 2022).



Kuva 8-4. Asukkaat hankealueen ympäristössä (Lähde: Tilastokeskus, Ruututietokanta 2020).

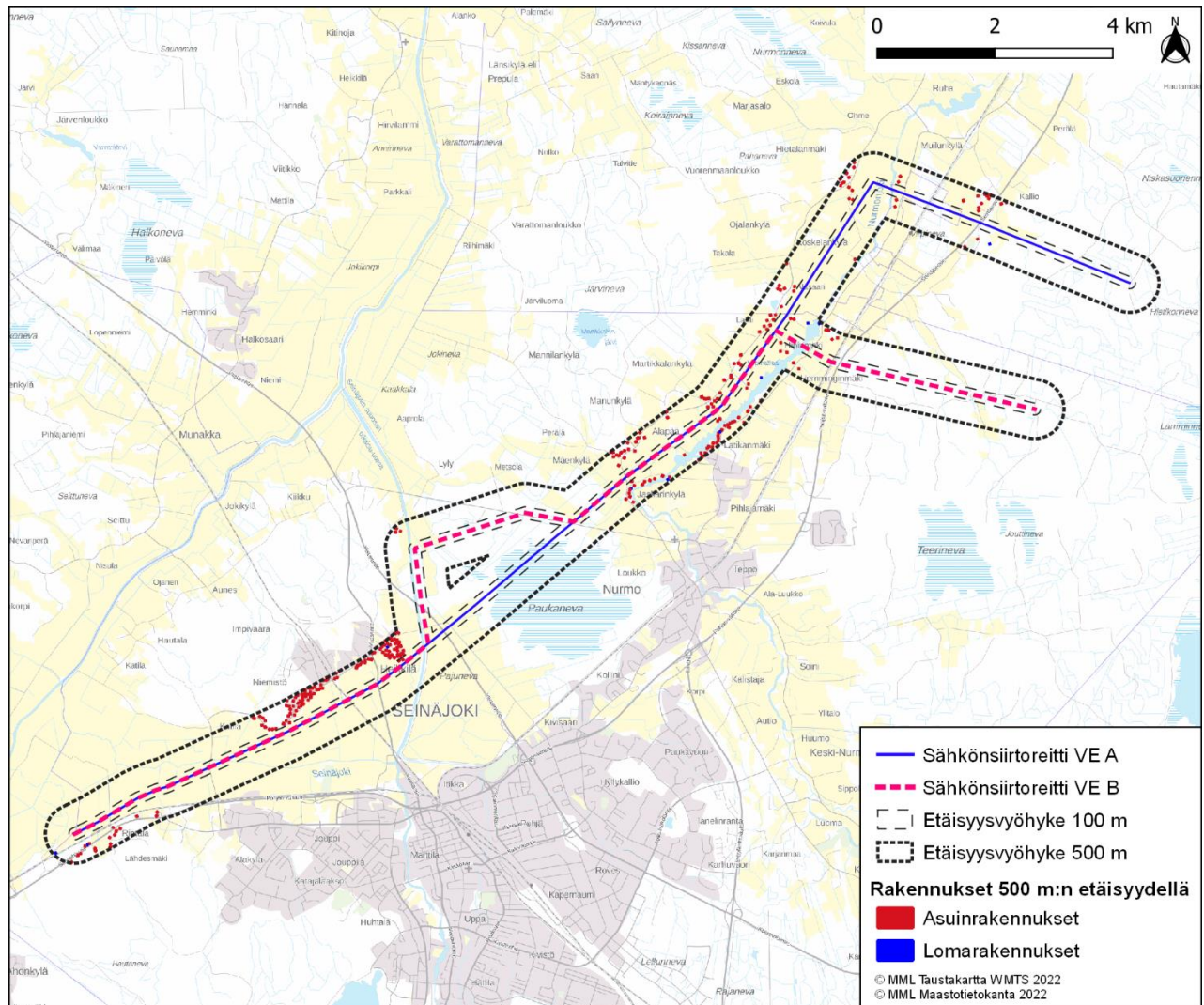
Taulukko 8-1. Hankealueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2019 lopussa (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2020) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2022).

Etäisyys hankealueesta	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
Alle 2 km	695	151	99
Alle 5 km	13861	4212	276

Suunniteltujen sähkösiirtoreittien välittömään läheisyyteen (sadan metrin etäisyydelle keskilinjasta) sijoittuu neljä asuinrakennusta vaihtoehdossa VE A ja kolme asuinrakennusta vaihtoehdossa VE B. Lähin asuinrakennus sijoittuu noin 55 metrin etäisyydelle sähkösiirtoreitin keskilinjasta molemmissa vaihtoehdoissa. Taulukossa 8-2 ja kuvassa 8-5 on esitetty 500 metrin säteelle eri sähkösiirtoreiteistä sijoittuvat asuin- ja loma-ajanrakennukset.

Taulukko 8-2. Sähkösiirtoreittien läheisyyteen (500 m keskilinjasta) sijoittuvat asuin- ja loma-ajan rakennukset eri sähkösiirtovaihtoehdoissa (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2022).

Rakennukset (MML)	VE A	VE B
Asuinrakennukset (kpl)	257	231
Vapaa-ajan asunnot (kpl)	10	9



Kuva 8-5. Asuin- ja lomarakennukset sähkösiirtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä.

8.2.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

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

Hanketta koskevat seuraavat voimassa olevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

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

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

Terveellinen ja turvallinen ympäristö

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

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

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

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

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

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

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

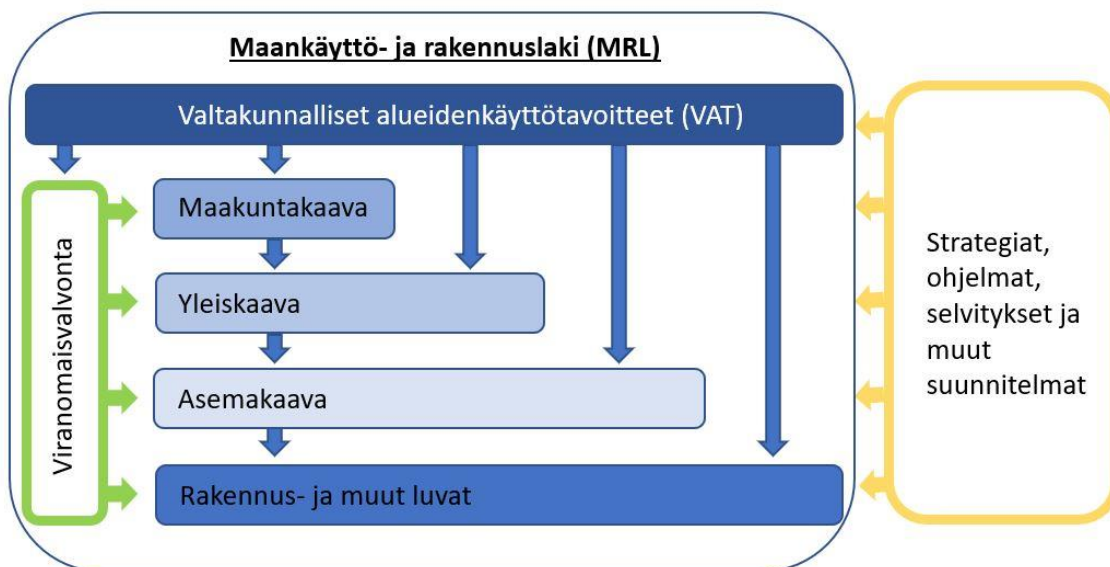
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

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

8.3 Kaavoitus

8.3.1 Maankäytön suunnittelusta ja kaavoituksesta yleisesti

Maankäytön suunnittelun, kuten esimerkiksi tuulivoimapuistojen tai asuinalueiden suunnittelun, yleinen ohjaus perustuu maankäyttö- ja rakennuslakiin (MRL). Suunnittelujärjestelmä koostuu **valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (VAT)**, **maakuntakaavasta**, **yleiskaavasta** ja **asemakaavasta**. Maankäyttöön vaikutetaan myös esimerkiksi erilaisilla seutu- ja kuntastrategioilla, kunnan maapolitiikalla ja rakennusjärjestyksellä.



Kuva 8-6. Suunnittelujärjestelmä maankäytön suunnittelussa.

Valtioneuvosto päättää suunnittelujärjestelmässä ylimpänä olevista **valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (VAT)**. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Maakunnan liiton laatimat ja päättämät **maakuntakaavat** ovat osa maakunnan suunnittelua. Maakuntakaava on kartalla esitetty suunnitelma maakunnan alue- ja yhdyskuntarakenteesta. Se kuvaa rakentamisen ja ympäristön kehittämisen suunnat maakunnassa tuleville vuosikymmenille. Maakuntakaava on ohjeena kuntien kaavoitukselle ja muulle viranomaistoiminnalle, jolla vaikutetaan alueidenkäyttöön.

Lisäksi maakuntakaavoja, kuten myös yleiskaavoja ja asemakaavoja, tulee päivittää tietyin väliajoin, jotta ne pysyisivät ajantasaisina. Päivitystarve voi johtua esimerkiksi liikenteeseen tai energiaan, kuten tuulivoimaan, liittyvistä aihepiireistä. Maakuntakaava voidaan päivittää joko laatimalla uusi maakuntakaava tai päivittämällä se yhden tai useamman teeman osalta, jolloin se päivitetään niin sanottuna vaihemaakuntakaavana. Näin ollen esimerkiksi maakunnassa voi olla samanaikaisesti voimassa oleva maakuntakaava, sekä vireillä oleva – eli valmisteilla oleva – maakuntakaava tai vaihemaakuntakaava. Näistä voimassa oleva maakuntakaava ohjaa esimerkiksi yleiskaavoitusta.

Kunnan maankäytön suunnittelun välineitä ovat muun muassa yleiskaavat ja asemakaavat sekä kunnan maankäyttöön liittyvät strategiat. **Yleiskaavassa** määritetään kunnan kehityksen suuret linjat sekä kaava-alueen käyttö, kuten esimerkiksi asuinalueiden, työpaikkojen ja liikenneväylien sijainti. Yleiskaavojen laatimisesta ja hyväksymisestä vastaa kunta.

Asemakaava on yksityiskohtaisin kaavataso. Sillä ohjataan maankäyttöä ja rakentamista paikallisten olosuhteiden, kaupunki- ja maisemakuvan, hyvän rakentamistavan ja muiden yhdessä sovittujen tavoitteiden edellyttämällä tavalla. Asemakaavassa määritellään alueen tuleva käyttö, eli mitä säilytetään, mitä saa rakentaa, mihin ja millä tavalla. Asemakaavassa osoitetaan esimerkiksi rakennusten sijainti, koko ja käyttötarkoitus. Asemakaavan laatii ja hyväksyy kunta.

Kaavoituksen lisäksi kunnan maankäyttöpolitiikan sisältöön vaikutetaan siis myös muun alueidenkäytön suunnittelun, kuten esimerkiksi maankäyttöön liittyvin **strategioiden ja ohjelmien**, kautta. Tällaisia voivat olla esimerkiksi tuulivoimaan liittyvät strategiat ja ohjelmat, joissa voidaan määritellä esimerkiksi tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyydet vakinaiseen ja loma-asutukseen nähden. Strategiat ja ohjelmat huomioidaan päätöksenteossa, joten ne vaikuttavat oleellisesti myös kaavoitukseen.

8.3.2 Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat

Etelä-Pohjanmaalla on voimassa neljä maakuntakaavaa: Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2005, Vaihe-
maakuntakaava I, Vaihemaakuntakaava II ja Vaihemaakuntakaava III. Seuraavassa kuvaillaan lyhyesti kysei-
siä maakuntakaavoja.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2005

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan valmistelu aloitettiin vuonna 1999. Maakuntavaltuusto hyväksyi kaa-
van 1.12.2003 ja se vahvistettiin Ympäristöministeriössä 23.5.2005. Kaavaan on tehty muutos Lapuan kau-
pungin Honkimäen alueen osalta, ja Ympäristöministeriö on vahvistanut maakuntakaavan muutoksen
5.12.2006. Maakuntakaava kumoaa Ympäristöministeriön vahvistaman Etelä-Pohjanmaan seutukaavan ko-
konaisuudessaan.

Vaihemaakuntakaava I

Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaava käsittelee tuulivoimaa. Kaava täydentää voimassa olevia maakun-
takaavoja osoittamalla 23 tuulivoimaloiden aluetta, voimajohtoverkoston ja luonnon monimuotoisuuden
kannalta tärkeän alueen. Vaihemaakuntakaava on vahvistettu Ympäristöministeriössä 31.10.2016. Korkein
hallinto-oikeus antoi 30.11.2017 päätöksen I vaihemaakuntakaavan vahvistamista koskevista valituksista
hyläten kaikki valitukset. Kaava on kuulutettu tulemaan voimaan MRL 201 § nojalla jo Ympäristöministeriön
vahvistamispäätöksen yhteydessä.

Vaihemaakuntakaava II

Etelä-Pohjanmaan II vaihemaakuntakaava koskee kauppaa, liikennettä ja keskustatoimintoja. Maakuntaval-
tuusto hyväksyi kaavan 30.5.2016. Kaava on tullut voimaan 11.8.2016.

II vaihemaakuntakaavaan on tehty kauppaa ja keskustatoimintoja koskeva muutos. Tarve muutokselle tuli
maankäyttö- ja rakennuslakiin tehtyjen, vähittäiskauppaa käsittelevien muutosten vuoksi. Vaihemaakunta-
kaava II on kaavamuutoksella tarkistettu vastaamaan muuttunutta lainsäädäntöä tältä osin. Maakuntaval-
tuusto hyväksyi kaavamuutoksen 2.12.2019. Kaavamuutos on tullut voimaan 21.4.2020.

Vaihemaakuntakaava III

Vaihemaakuntakaava III:n teemoina ovat turvetuotanto, suolunnon suojelu, puolustusvoimien alueet, bio-
energia- ja biolaitokset ja energiapuun terminaalit.

Etelä-Pohjanmaan maakuntavaltuusto hyväksyi III vaihemaakuntakaavan 3.12.2018. Valtuuston päätök-
sestä jätettiin viisi valitusta, jotka hallinto-oikeus hylkäsi 17.7.2021 antamallaan päätöksellä. Vaihemaakun-
takaava on kuulutettu voimaan 23.8.2021.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 vireillä:

Etelä-Pohjanmaan maakuntahallitus päätti marraskuussa 2021 käynnistää maakuntakaavan uudistamisen.
Maakuntakaavan laadinta on käynnistetty ja osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä
15.12.2021-15.2.2022. Tavoitteena on, että maakuntavaltuusto hyväksyy uuden Etelä-Pohjanmaan maa-
kuntakaavan 2050 vuonna 2024. Voimaan tullessaan se kumoaa aiemmat kokonais- ja vaihemaakuntakaa-
vat. Maakuntakaavan laadinnassa käytetään taustaselvityksenä uusiin potentiaalsiin tuulivoima-alueisiin
liittyvää selvitystä. Lamminnevan hanke sijoittuu pääosin selvitysalueelle 5, joka soveltuu pääsääntöisesti
hyvin rakentamiseen ja kokonaisuutena hyvin jatkosuunnitteluun.

Yhdistelmämaakuntakaava

Voimassa olevat maakuntakaavamerkinnot on esitetty epävirallisessa yhdistelmämaakuntakaavassa, jonka
avulla pyritään selkeyttämään kaavojen tulkintaa. Yhdistelmämaakuntakaavassa Lamminnevan tuulivoima-
puiston vaikutusalueetta koskevat seuraavat toiminnot ja merkinnot:



Turvetuotantoon soveltuva alue

Suunnittelumääräys:

Turvetuotantoon soveltuvan alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon turvetuotannon vaikutukset asutukseen. Alueen käyttöönoton suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota vesiensuojelumenetelmien tehokkuuteen ja valuma-alueella yhtäaikaaisesti tuotannossa olevien alueiden määrään siten, että turvetuotanto osaltaan ottaa huomioon vesienhoidon toimenpideohjelmissa asetetut tavoitteet ja edistää niiden toteutumista. Suunnittelussa on huomioitava tuotantoalueiden yhteisvaikutukset vesistöihin ja valuma-alueen kokonaiskuormitus, sekä tarvittaessa vaiheistettava tuotantoa huomioiden alapuolisten vesistöjen tila. Alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee selvittää happamien sulfaattimaiden esiintyminen ja suunniteltava tuotanto siten, ettei se aiheuta merkittävää hapanta huuhtoumaa.

Seuraavilla valuma-alueilla turvetuotannon vesiensuojelumenetelmiin ja tuotannon vaiheistukseen on kiinnitettävä erityistä huomiota:

Ähtärinjärven alue (35.43)

Kyrönjoen keskiosan alue (42.02)

Kyrönjoen yläosan alue (42.03)

Jalasjoen alue (42.04)

Mustajoen valuma-alue (42.05)

Seinäjoen valuma-alue (42.07)

Kainastonjoen valuma-alue (42.09)

Kuortaneenjärven alue (44.04)

Kauhavanjoen valuma-alue (44.06)

Nurmonjoen valuma-alue (44.09)

Lappajärven alue (47.03)

Seuraavilla valuma-alueilla alapuolisten vesistöjen erityisiin luonnonarvoihin on tuotantoalueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kiinnitettävä erityistä huomiota:

Mustapuron valuma-alue (14.674)

Päntäneenjoen valuma-alue (42.097)

Kätkänjoen valuma-alue (44.07)

Vimpelinjoen valuma-alue (47.08)

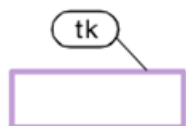


Kauhajoki-Seinäjoki-Kauhava-käytävän kehittämisalue

Merkinnän tarkempi kuvaus ja suunnitteluperiaate: Merkinnällä osoitetaan Kauhajoki-Seinäjoki-Kauhava-vyöhykkeen kasvualueet, jossa sijaitsevat merkittävimmät asutus-, työpaikka- ja palvelukeskittymät. Alueet rakentuvat yhä tiiviimmäksi tie- ja yritys- sekä asuinalueiden vyöhykkeeksi.

Suunnittelumääräys: Alueiden maankäyttö- ja liikennetarkoituksiin on kiinnitettävä erityistä huomiota, jotta varmistetaan lähi- ja kaukoliikenteen sekä maan-

käytön toimiva ja turvallinen yhteensovittaminen siten, että alueiden läpi kulkevan päätieverkon (vt 19 ja kt 67) liikennöitävyys säilyy korkeatasoisena. Suunnittelussa on huomioitava arvokkaat maisema-alueet, ympäristö ja melunsuojaus.



Teollisuuden kehittämisen kohdealue

Suunnittelumääräys: Aluevarauksia tehtäessä ja asema- ja yleiskaavoja laadittaessa toimitaan kestävän kehityksen periaatteen mukaisesti olemassa olevia alueita laajentaen. Toimintojen sijoittelu on tehtävä siten, että alue- ja yhdyskuntarakenteen kannalta tärkeiden pääteiden liikenneturvallisuus ja toiminnalliset vaatimukset turvataan.



Ohjeellinen moottorikelkkailun runkoreitti

Suunnittelumääräys: Reitin yksityiskohtainen sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomaistahojen kanssa.



Ohjeellinen ulkoilureitti

Suunnittelumääräys: Reitin yksityiskohtainen sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomaistahojen kanssa.



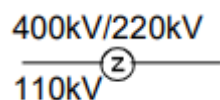
Virkistysalue

Suunnittelumääräys: Alue on tarkoitettu virkistys- ja matkailutoiminnan solmupisteeksi, jonne voidaan sijoittaa tarkoitusta tukevia rakennuksia ja rakenteita. Alueen tarkka rajausta määrättyy kuntakaavoituksen yhteydessä. Virkistysalue Alueella ei ole voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

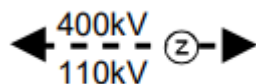


Virkistysalue

Suunnittelumääräys: Alue on tarkoitettu lähiulkoilua ja retkeilytoimintaa varten.



Voimajohto 400 kV / 220 kV / 110 kV



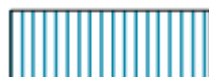
Voimajohtojen / 400 kV ja 110 kV uudet johtovaraukset



Kalliokiviainesten ottamisalue



Teollisuus- ja varastoalue



Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue

Suunnittelumääräys: Kulttuuriympäristön ja maiseman arvot on otettava huomioon siten, että varmistetaan näihin liittyvien arvojen säilyminen yksityiskohdaisemmassa suunnittelussa. Valtakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin vaikuttavissa hankkeissa on pyydettävä museoviranomaiselta ja ympäristökeskukselta lausunto.

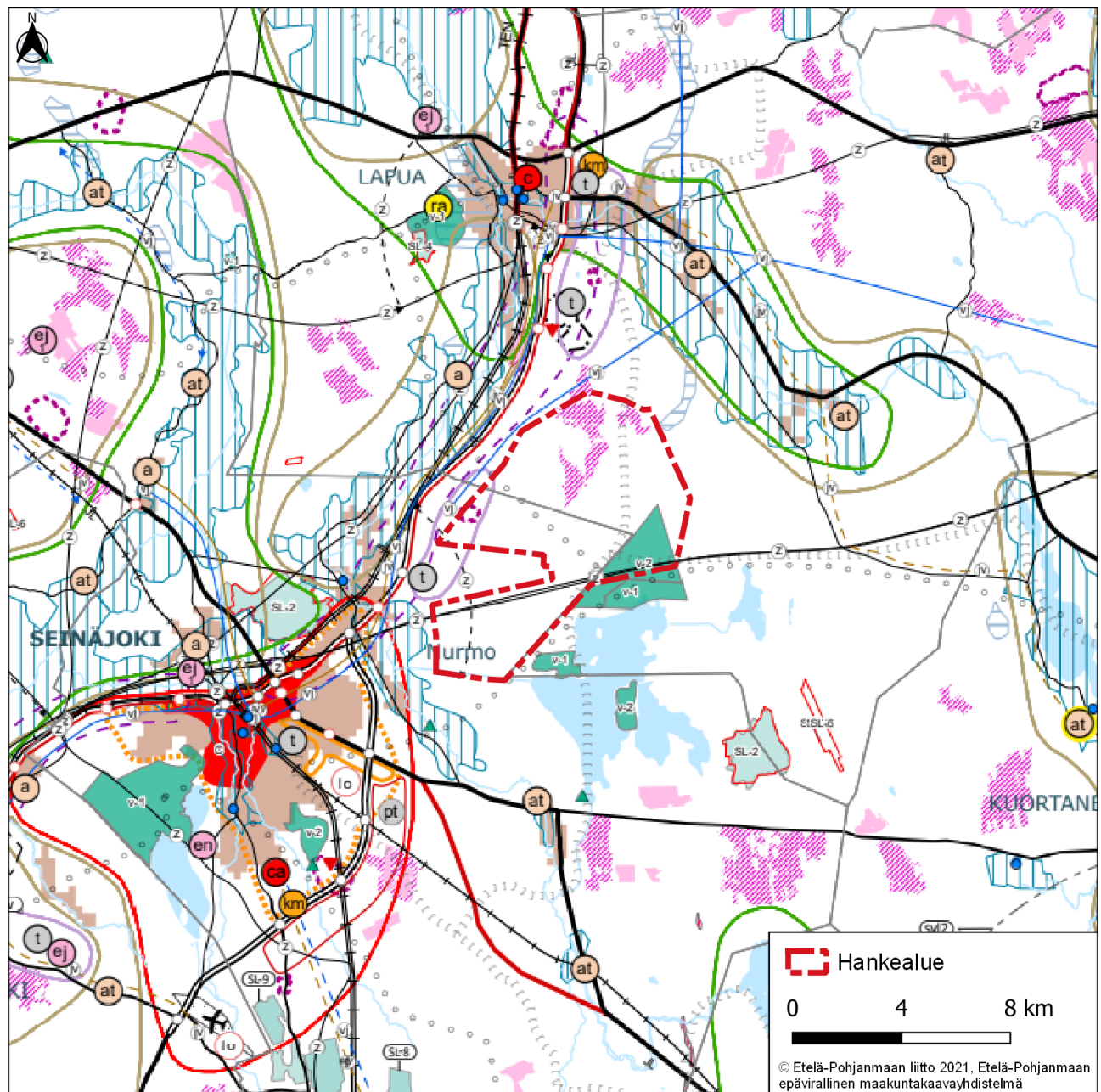


Pohjavesialue

Suunnittelumääräys: Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava niin, että pohjaveden laatu ei huononnu eikä alueen antoisuus pienene



Syöttövesijohto



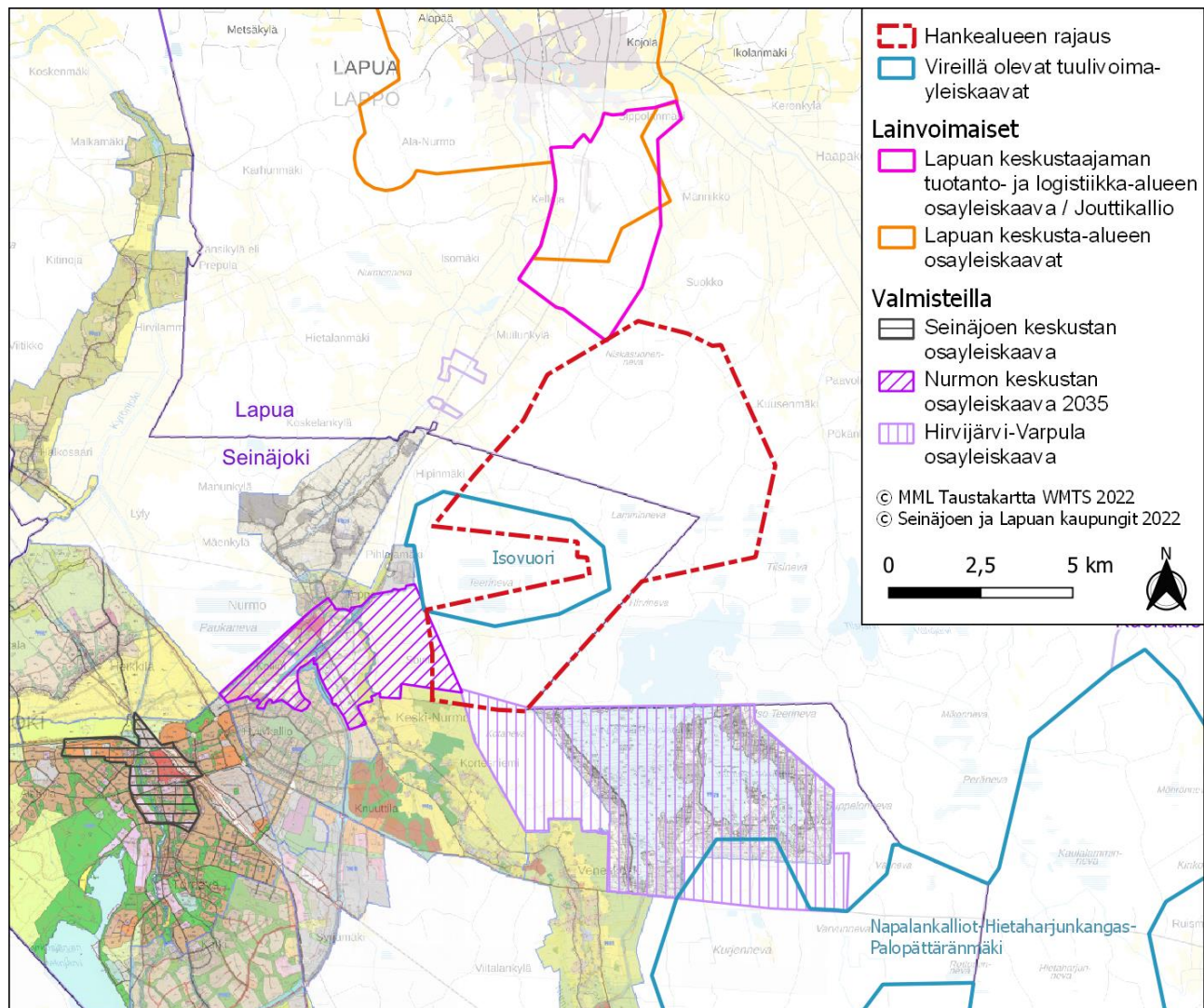
Kuva 8-7. Lamminnevan kaava-alue suhteessa voimassa olevaan Etelä-Pohjanmaan yhdistelmämaakuntakaavaan.

8.3.3 Yleiskaavat

Hankealueen ympärille ja osittain hankealueelle sijoittuu yksi voimassa oleva ja useita vireillä olevia yleis- ja osayleiskaavoja. Hankealueelle lounaisnurkkaan sijoittuu Seinäjoen voimassa oleva yleiskaava.

Hankealueen pohjoisrajalle sijoittuu Lapuan keskustaajaman tuotanto- ja logistiikka-alueen osayleiskaava (Jouttikallio). Pohjoiseen hankealueesta Lapuan keskusta-alueelle sijoittuu kolme kaavaa: Lapuan keskustan osayleiskaava 2001, keskustan liike- ja asuinalueen osayleiskaava 2030/Keskusta, keskustan osayleiskaavan muutos/Honkimetsän alue.

Osittain Lamminnevan hankealueelle sijoittuu vireillä oleva Isovuoren tuulivoimayleiskaava. Hankealue sijoittuu vähäiseltä osin päällekkäin vireillä olevien Nurmon keskustan osayleiskaavan 2035, Keski-Nurmon alueen (lounaisnurkka) ja Hirvijärvi-Varpulan osayleiskaavan kanssa (eteläosa).



Kuva 8-8. Lamminnevan kaava-alue suhteessa voimassa oleviin ja valmisteilla oleviin yleis- ja osayleiskaavoihin. Seinäjoen voimassa oleva yleiskaavayhdistelmä on esitetty kartalla.

8.3.4 Asemakaavat

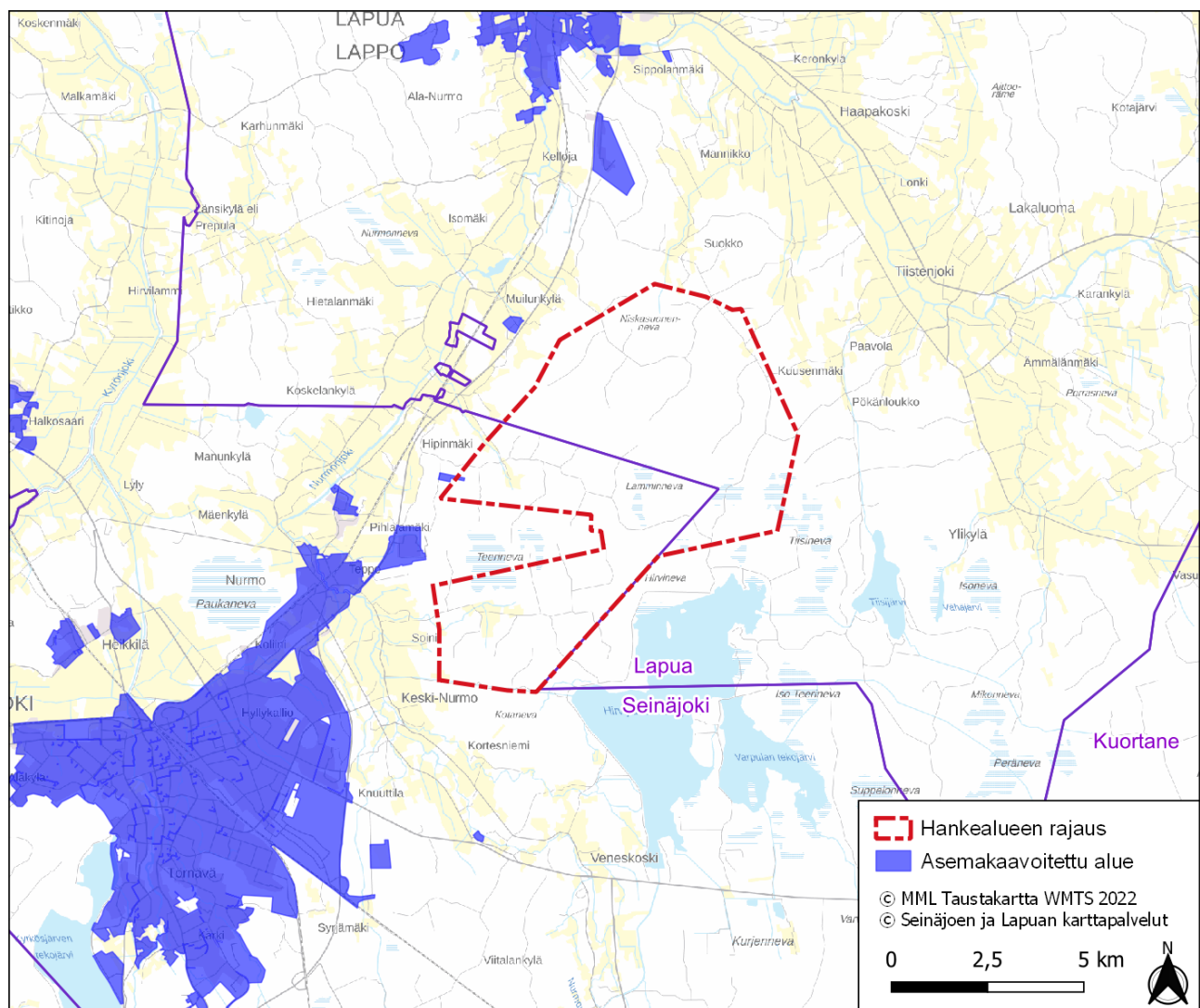
Hankealueelle sijoittuu yksi voimassa oleva asemakaava:

Hankealueen länsiosaan sijoittuu Seinäjoen kaupungin Nurmon (51) kaupunginosan kortteli 119 asemakaava-alue (tullut voimaan 3.7.2019). Asemakaava koskee alueelle rakennettavaa Nurmon Bioenergia Oy:n biokaasulaitosta.

Hankealueen länsipuolelle n. 700 metrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu Nurmon (51) kaupunginosan kortteli 52 asemakaava-alue (tullut voimaan 1.4.2020). Asemakaava koskee alueella sijaitsevaa Atrian tehdasaluetta.

Lapuan puolella lähin asemakaava-alue on Ruhan Mäki-Muilun asemakaava, n. 1,1 km etäisyydellä hankealueesta.

Hirvijärven pohjoisosiin sijoittuu ranta-asemakaavoitettua aluetta.



Kuva 8-9 Lamminnevan hankealueen ja sen ympäristön asemakaavojen rajaukset.

8.4 Maisema ja kulttuuriympäristöt

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

Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti jo aiemmin arvotettuja kohteita. Lähtöaineistona on käytetty valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) –listausta, Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet – VAMA 2021- julkaisua, Etelä-Pohjanmaan liiton aineistoja, Museoviraston valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen tietokantaa (RKY) sekä valtakunnallisia että maakuntakohtaisia inventointiraportteja. Sanalliset kuvaukset on tehty pääasiassa näiden raporttien pohjalta.

Nykytilan kuvausta täydennetään tarvittaessa ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa muun muassa maastokäyntien pohjalta.

8.4.1 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue ja suunniteltu sähkönsiirtoreitti kuuluvat ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Pohjanmaahan ja siellä tarkemmin Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seutuun.

Maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudulle tunnusomaisimmat elementit ovat jokilaaksojen ympäristöön keskittyneet tasaiset ja viljavat savikkoalueet. Joet ovat tyypillisimpiä vesistöjä, mihin liittyvä jokavuotinen ilmiö on runsas tulviminen. Järviä on vähän, suurimpina Lappajärvi ja Evijärvi. Etelä-Pohjanmaalla on nähtävissä tyypillisiä ja voimakkaita rakentamisperinteeseen liittyviä kulttuuripiirteitä: raittikylien ja nauhamaisten joenvarsikylien asumusnauhat ovat perinteisesti sijainneet jokien töyräillä, tulvan ulottumattomissa. Tiiviimmät kylät sijaitsevat loivilla kumpareilla. Laaja peltoviljely on lähtenyt yleensä suon raivauksesta ja kytöviljelystä, luonnontilaiset tai raivatut suot voivat vielä nykyäänkin liittyä peltoaukioihin. Viljelykautena käytettyjä, väliaikaisia asumuksia ovat olleet kytötuvat ja jokisaunat. Varsinaiset asumukset ja kylät eivät ole sijainneet laajoilla peltoalueilla, vaan niiden reunamilla. Peltoaukioiden yksi tärkeimmistä maisemaelementeistä on ladot, jotka jo tosin ovat pikkuhiljaa ränsistymässä (Ympäristöministeriö 1992).

8.4.2 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Lamminnevan hankealueen maasto on pääasiassa metsätalousaluetta. Alueella on runsaasti ojitettuja suoaloja ja kangasmetsiä. Alueella on paljon muuta maastoa korkeampia kalliometsiä; joiden välissä on tyypillisesti soita. Luonnontilaisia soita alueella on niukasti. Maaston yleisviettosuunta on länteen, korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat Marelmaan alueella. Varsinaisia vesistöjä ei alueella ole lainkaan, mutta lounaispuolella on Hirvijärven tekojärvi. Peltoja on lähinnä hankealueen länsi- (kuvapari 8-10) ja lounaisosassa. Hankealueen eteläosan halki kulkee Fingridin 400+110 kV voimajohdot. Hankealueella on olemassa olevaa tiestöä. Asuin- tai lomarakennuksia hankealueelle ei sijoitu.

Hankealueen lähiympäristö on maa- ja metsätalousvaltaista. Peltoja sijoittuu etenkin Nurmonjoen varteen (kuvapari 8-10) hankealueen lounais-, länsi- ja luoteispuolelle sekä pohjois- ja koillispuolelle Lapuanjoen varteen. Lähiasutus on keskittynyt mainittujen jokien varrelle sekä Lapuan ja Seinäjoen taajamiin. Loma-asutusta on Hirvijärven tekojärven koillisrannalla sekä Tiisijärven rannoilla. Hankealueen länsipuolella runsaan kilometrin etäisyydellä kulkee valtatie 19 ja tämän takana rautatie. Jouttikallion tuulivoimapuisto sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle.



Kuvapari 8-10 Vasemmalla dronekuva hankealueen länsipuolelta Nurmojoen ja valtatie 19 varrelta. Oikealla dronekuvassa Lamminnevan hankealueen länsiosassa sijaitsevaa peltotaluetta (Kuvat: FCG).

8.4.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet inventoitiin 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 maankäyttö- ja rakennuslain mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi. VAMA 2021 korvaa valtioneuvoston 5.1.1995 periaatepäätöksen mukaisen aiemman inventoinnin.

Etelä-Pohjanmaalla sijaitsee yhdeksän valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (VAMA 2021), joista noin 5,4 kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella sijaitsee Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema. Alle 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on tämän lisäksi viisi muuta valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta: Lapuan Alajoen peltolakeus (noin 9,6 kilometriä pohjoiseen), Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat (11,4 kilometriä kaakkoon), Kyrönjokilaakson kulttuurimaisemat (20,9 kilometriä luoteeseen), Luopajärven viljelylakeus (26,1 kilometriä lounaaseen) ja Orisbergin kulttuurimaisema (noin 29,4 kilometriä länteen) (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021) (Taulukko 8-3 ja Kuva 8-11).

Sähkönsiirtoreitit VE A ja VE B sijoittuvat Ilmajoen Alajoen lakeusmaiseman alueelle sijoittuessaan pääosin nykyisen voimajohdon rinnalle. Sähkönsiirtoreitin VE B sijoituessa uuteen maastokäytävään Paukanevan alueella, sähkönsiirtoreitti VE B sijoittuu noin 500 metrin matkalta Ilmajoen Alajoen lakeusmaiseman alueelle. Sähkönsiirtoreittien läheisyyteen ei sijoitu muita valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

Kohdekuvakset on poimittu Ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen (2021) julkaisusta: ”Etelä-Pohjanmaa - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet - VAMA 2021”.

Lapuan Alajoen peltolakeus

”Lapuan Alajoen peltolakeus on laaja, erittäin edustava viljelymaisemakokonaisuus, jonka tunnusmerkkejä ovat yhtenäiset ja avarat näkymät sekä jäljellä olevat ladot. Lakeusalueen reunoilla ja kumpareilla sijaitsevista kylissä on säilynyt arvokkaita rakennus- ja pihakokonaisuuksia, jotka edustavat perinteistä pohjalaista talonpoikaista rakentamista. Maiseman arvot perustuvat ennen kaikkea pitkiin ja yhtenäisiin lakeusnäymiin sekä kohtalaisen hyvin säilyneeseen asutusrakenteeseen. Alajoki tulva-alueineen on linnustollisesti arvokas kohde.”

Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat

”Kuortaneenjärven kulttuurimaisemien arvo perustuu Kuortaneenjärveä ja Lapuanjokilaaksoa ympäröivään tasapainoiseen viljelymaisemaan, jota luonnehtivat monet hyvin hoidetut pohjalaistalot pihapiireineen. Alueella on poikkeuksellisen paljon vanhaa rakennusperintöä sekä perinteisessä asussaan säilyneitä kyläkokonaisuuksia. Kuortaneenjärvi muodostaa alueelle oman hallitsevan maisemaelementtinsä hiekkarantoi- neen, rantatörmineen ja ruovikkoisine lahtineen.”

Luopajärven viljelylakeus

”Luopajärven maisema on edustava esimerkki eteläpohjalaisen, viljelykäyttöön raivatus järviuivion van- hasta ja huolella hoidetusta maatalousmaisemasta. Alueen rakennusperintö on arvokasta ja uudet raken- nukset sopeutuvat maisemaan pääsääntöisesti hyvin. Lakeusmaiseman perinteinen rakenne on säilynyt alu- eella erinomaisesti.”

Kyrönjokilaakson kulttuurimaisemat

”Kyrönjokilaakson kulttuurimaisemissa ovat edustavasti läsnä Pohjanmaan viljelylakeuksien seudun tun- nusomaiset piirteet. Alueen maisemallisia kohokohtia ovat perinteiset kylä- ja lakeusnäköymät, jokirannan ja -saarien perinnebiotoopit, hyvin säilyneet pohjalaistalot, sekä Ylistaron, Vähänkyrön ja Isonkyrön kirkot. Kyrönjokivarsi on valittu Suomen 27 kansallismaiseman joukkoon yhdessä eteläpohjalaisten viljelylakeuk- sien kanssa.”

Orisbergin kulttuurimaisema

”Pohjanmaan teollisuus- ja maataloushistoriasta kertova Orisbergin kulttuurimaisema on maisemallisesti erittäin edustava kokonaisuus, jonka kohokohtia ovat yhtenäisten peltoalojen ohella ruukkiyhdyskunnan rakennukset, suojeltu harjualue ja padottu Kotilampi. Orisbergin ruukkiyhdyskunta 1800-luvulta periyty- vine ruukinkartanoineen, kirkkoineen ja muine rakennuksineen on säilynyt poikkeuksellisen hyvin.”

8.4.4 Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja koh- detyyppittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueelle. Han- kealueen lähialueelle (0-7 km etäisyys) sijoittuu kolme RKY 2009-kohdetta: Nurmon kirkonseutu (3,1 km), Valtion viljavarasto (6,4 km) ja Seinäjoen rautatieasema-alue (6,9 km). RKY-kohteet 30 kilometrin etäisyy- deltä hankealueesta on esitetty taulukossa 8-3. Kohdekuvaukset on esitetty lähialueella sijaitsevista RKY- kohteista. Tiedot kohteista on tarkistettu museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuu- riympäristöt RKY –sivustolta.

Sähkönsiirtoreittien läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristö- kohteita.

Taulukko 8-3. Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat valtakunnalli- sesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet.

Status	Valtakunnallinen kohde	Etäisyys hankealueen ra- jasta, sijaintikunta
Kohteet lähialueella 0–7 km etäisyydellä hankealueen rajasta		
RKY 2009	Nurmon kirkonseutu	3,1 km, Seinäjoki
<i>Valtakunnallisesti arvokas mai- sema-alue</i>	Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema	5,4 km, Seinäjoki
RKY 2009	Valtion viljavarasto	6,4 km, Seinäjoki
RKY 2009	Seinäjoen rautatieasema-alue	6,9 km, Seinäjoki
Kohteet välialueella 7–14 km etäisyydellä hankealueen rajasta		

Status	Valtakunnallinen kohde	Etäisyys hankealueen rajasta, sijaintikunta
RKY 2009	Seinäjoen Aalto-keskus	7,1 km, Seinäjoki
RKY 2009	Lapuan patruunatehdas	7,3 km, Lapua
RKY 2009	Lapuan tuomiokirkko ympäristöineen	7,4 km, Lapua
RKY 2009	Etelä-Pohjanmaan suojeluskuntapiirin talo	7,5 km, Seinäjoki
RKY 2009	Lapuan rautatieasema	7,8 km, Lapua
RKY 2009	Törnävän ruukinkartanon alue	8,4 km, Seinäjoki
RKY 2009	Törnävän sairaala ja Seinäjoen keskussairaala	8,5 km, Seinäjoki
<i>Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue</i>	Lapuan Alajoen peltolakeus	9,6 km, Lapua
<i>Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue</i>	Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat	11,4 km, Kuortane
Kohteet kaukoalueella 14–30 km etäisyydellä hankealueen rajasta		
RKY 2009	Ruonan kylä ja Haapaniemen pappila	15,1 km, Kuortane
RKY 2009	Kuortaneen pohjalaistalot	15,8 km, Kuortane
RKY 2009	Kuortaneen kirkko ja kirkonseutu	18,2 km, Kuortane
RKY 2009	Könnien talot	18,6 km, Ilmajoki
RKY 2009	Nikkolan ja Pirilän jokivarsiasutus	20,4 km, Ilmajoki
RKY 2009	Sippolanmäen taloryhmä	20,9 km, Kauhava
<i>Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue</i>	Kyrönjokilaakson kulttuurimaisemat	20,9 km, Seinäjoki
RKY 2009	Ilmajoen rautatieasema	21,9 km, Ilmajoki
RKY 2009	Kauhavan ilmasotakoulu	22,4 km, Kauhava
RKY 2009	Yli-Lauroselan pihapiiri	22,5 km, Ilmajoki
RKY 2009	Ilmajoen kirkko ja kirkonseutu	22,8 km, Ilmajoki
RKY 2009	Kantolan kylän raittiasutus	23,0 km, Kauhava
RKY 2009	Seinäjokivarren kyläasutus	24,1, Seinäjoki
RKY 2009	Ylistaron kirkko	25,3 km, Seinäjoki
<i>Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue</i>	Luopajärven viljelylakeus	26,1 km, Kurikka
RKY 2009	Luopajärven kyläasutus	26,9 km, Kurikka
<i>Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue</i>	Orisbergin kulttuurimaisema	29,4 km, Isokyrö
RKY 2009	Orisbergin ruukinalue	29,5 km, Isokyrö
RKY 2009	Koskenkorvan tehtaot	29,5 km, Ilmajoki
RKY 2009	Ylihärman kirkonseutu	29,7 km, Kauhava

Nurmon kirkonseutu

”Nurmon kirkonseutu on jokivarressa peltolakeuksien keskellä sijaitseva pienimuotoinen, hyvin säilynyt eteläpohjalainen kirkkoympäristö kirkkoineen, tapuleineen, hautausmaineen ja kirkkoaukioineen. Nurmon kirkko ja tapuli ovat tunnetun alahärmäläisen Hakolan kirkonrakentajasuvun työtä.

Kirkkomiljööseen liittyy Loukon talon pihapiiri, jossa on säilynyt useita vanhoja rakennuksia. Loukon vilja-aitat rajaavat kirkkoaukiota.

Nurmon kirkko on 1779 valmistunut ristikirkko, jota ympäröi kiviaidan reunustama hautausmaa. Kirkko- ja kirkonrakennuksia ovat kellotapuli ja kirkon muotoa jäljittelevä 1928 rakennettu siunauskappeli. Tapulin

seinässä on kuortanelaisen koristeveistäjä Heikki Mikkilän 1840-luvulla tekemä vaivaispoika. Sankarihau-doilla on Kalervo Kallion veistämä sankaripatsas.”

Valtion viljavarasto

”Seinäjoelle rakennettu valtion viljavarasto on ensimmäisiä uudenaikaisia pystysiiloja edustava viljavarasto. Historiallisesti viljavarasto on jatkoa vanhoille kruununmakasiineille ja liittyy keskeisesti itsenäisyyden alku-puolen pyrkimykseen omavaraisuuden turvaamisesta kriisiaikoina.

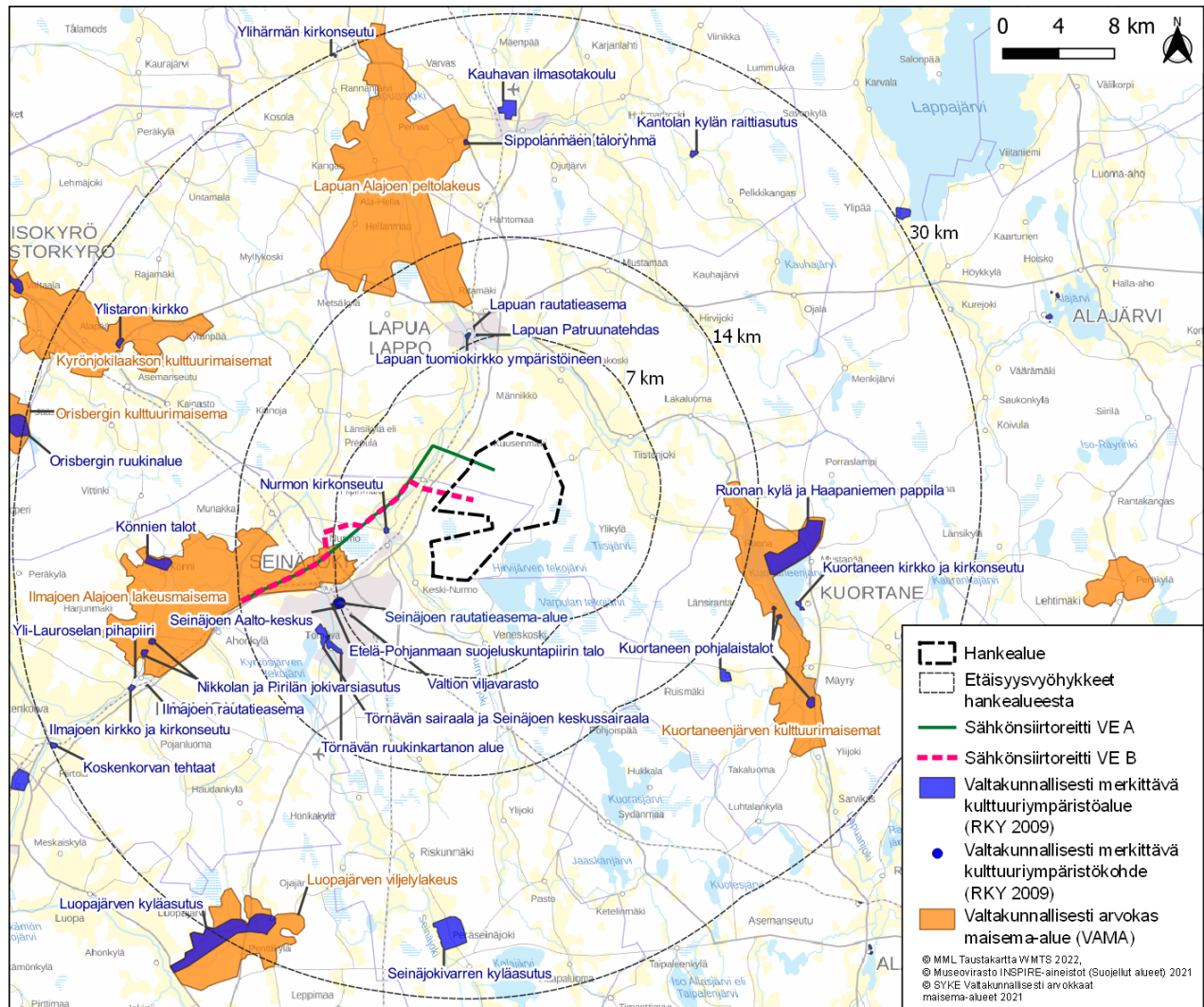
Seinäjoen ratapihan eteläpuolella, oman pistoraitteen varrella on Valtion viljavaraston, nykyisen Suomen Viljava oy:n Seinäjoen siilovarasto. Usealta eri vuosikymmeneltä peräisin olevat siilot muodostavat vaikut-tavan betonirakennusrivistön.

Radan suuntaisesti sijoitetun varaston vanhin siilo-osa on vuodelta 1938 ja se on ensimmäisiä liukuvalume-netelmällä rakennettuja teräsbetonirakennuksia Suomessa. Siilojen suunnittelusta vastasivat rakennushal-lituksessa insinööri Kalle Elo ja arkkitehti Väinö Vähäkallio. Varastoa on laajennettu etelän suuntaan uu-demmillä betonisiiloilla 1940-, 1960- ja 1980-luvulla.”

Seinäjoen rautatieasema-alue

”Seinäjoen rautatieasema-alue on valmistumisestaan lähtien ollut merkittävä risteysasema.

Rautatieaseman vanhasta rakennuskannasta on säilynyt mm. veturitalli 1880-luvulta, viereinen vesitorni on vuodelta 1920. Uudemman veturitallin vanhimmat osat ovat 1920-luvulta. Alueen laidalla sijaitsee luku-tupa, rautatieläistentalo, aikansa monitoimitalo. Rautatieläistentalon jugend-arkkitehtuuri on osa 2006 val-mistunutta hotellikompleksia.”



Kuva 8-11. Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti arvokkaat alueet.

8.4.5 Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurihistorialliset alueet sekä kohteet

Hankealueen lähiympäristössä sijaitsee useita maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (Kuva 8-12). Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on noin 350 metrin etäisyydellä lounaassa sijaitseva Nurmonjoen kulttuurimaisema Knuuttilaan. Alle 7 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuvat tämän lisäksi seuraavat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet: Nurmonjokilaakso Lapuan Siirilästä Nurmon Kirkonkylään (1,2 km, länsi), Lapuanjokilaakso Honkimäen aukialta Tiistenjoen Mäkelänkoskelle (2,1 km, koillinen), Veneskosken alue (4,2 km, etelä), Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema (5,4 km, lounas), Seinäjoen kulttuurimaisema-alueet (Törnävä, Marttila, Aalto-keskus ja asema) (6,3 km, lounas) sekä Alapään jokivarsiasutus, Patruunatehtaan alue ja ympäristö, Siirilän ja keskustan alueet (6,7 km, pohjoinen). Edellä mainittujen lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on yhdeksän muuta maisema-aluetta.

Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaikkiaan 16 kpl, joista lähimpien alueiden kuvaukset on esitetty alla. Kuvaukset on poimittu julkaisusta: ”Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet: Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013” (Kuoppala, Asunmaa & Purola 2013) niiltä osin kuin ne sopivat vielä voimassa olevien maisema-alueiden rajauksiin.

Nurmonjoen kulttuurimaisema Knuuttilaan, Nurmonjokilaakso Lapuan Siirilästä Nurmon Kirkonkylään asti

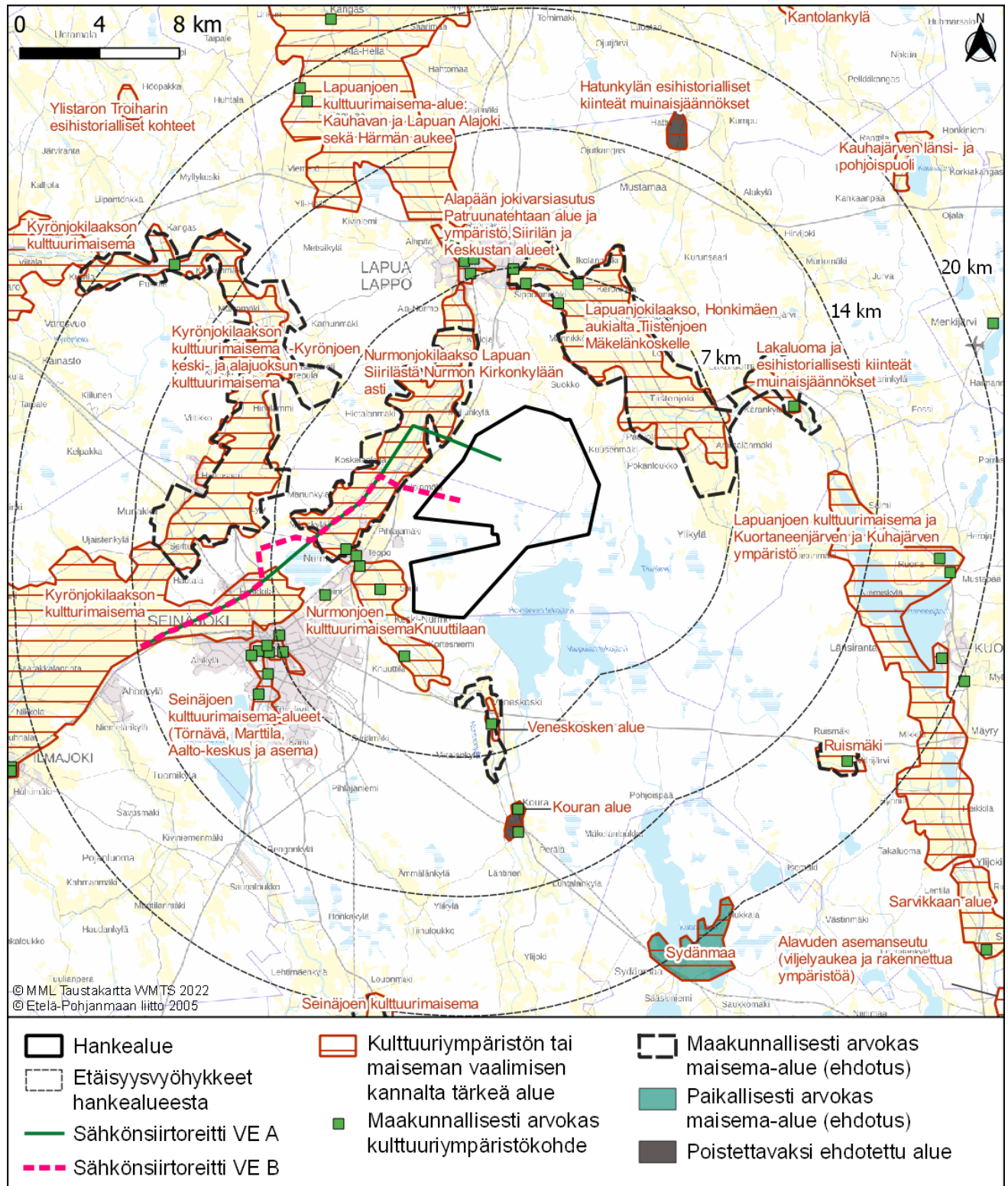
”Nurmonjokilaakso on lounais-koillissuuntainen, maisemaseudulleen tyypillinen, selvärajainen jokilaakso Nurmon kirkonmäeltä Lapuan keskustaan. Maisemaa leimaavat joki, laajat jokeen loivasti viettävät pellot sekä jokivarteen ja peltojen reunoille ryhmittynyt asutus. Alueen pohjoisosassa jokilaaksoa rajaa länsipuolelta Simpsiön rinteet, itäpuolelta Huhdanneva ja vanha Seinäjoen maantie.”

Lapuanjokilaakso, Honkimäen aukialta Tiistenjoen Mäkelänkoskelle

”Lapuanjokilaakso edustaa tyypillistä eteläpohjalaista vaurasta maatalousmaisemaa, jonka kulttuuriperinnettä kuvastavat jokilaakson lukuisat muinaisjäännökset, vanhat kaksifooninkiset päärakennukset sekä laajat yhtenäiset viljelyalueet.”

Veneskosken alue

”Veneskosken kulttuurimaisema on pienipiirteinen jokimaisema, jonka erityispiirteenä ovat jokea mukailleva kapea maantie ja perinnemaisemat; laidunalueet sekä vanha rakennuskanta.”



Kuva 8-12. Maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnalliset arvoalueet ja -kohteet 20 km:n säteellä hankealueesta.

Taulukko 8-4. Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat alueet 20 kilometrin ja kohteet seitsemän kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Status	Maakunnallinen/ seudullisesti merkittävä kohde	Etäisyys hankealueen rajasta, sijaintikunta
Maakunnallisesti arvokkaat alueet alle 20 kilometrin etäisyydellä sekä maakunnallisesti arvokkaat kohteet alle 7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta		
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Nurmonjoen kulttuurimaisema Knuuttilaan	0,35 km, Seinäjoki
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Nurmonjokilaakso Lapuan Siirilästä Nurmon Kirkonkylään asti	1,2 km, Seinäjoki ja Lapua
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Latava-Kallistaja	1,7 km, Seinäjoki
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Lapuanjokilaakso, Honkimäen aukialta Tiistenjoen Mäkelänkoskelle	2,1 km, Lapua
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Saartenoja	2,3 km, Seinäjoki
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Nurmon pappila	2,5 km, Seinäjoki
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Mäki-Teppo	2,7 km, Seinäjoki
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Louko	3,3 km, Seinäjoki
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Veneskosken alue	4,2 km, Seinäjoki
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Koliinin alue	4,4 km, Seinäjoki
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema	5,4 km, Seinäjoki
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Mäki-Erkkilän pihapiiri	5,4 km, Lapua
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Lagerstedtin kartano	5,5 km, Seinäjoki
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Lankilankosken mylly	6,2 km, Lapua
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Seinäjoen kulttuurimaisema-alueet (Törnävä, Marttila, Aalto-keskus ja asema)	6,3 km, Seinäjoki
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Keron talo ja pihapiiri	6,6 km, Lapua
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Alapään jokivarsiasutus, Patruunatehtaan alue ja ympäristö, Siirilän ja keskustan alueet	6,7 km, Lapua
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Marjatan, Aion- ja Annikonsolan asutusalue	6,8 km, Seinäjoki
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Seinäjoen asema-alue	6,9 km, Seinäjoki

Status	Maakunnallinen/ seudullisesti merkittävä kohde	Etäisyys hankealueen rajasta, sijaintikunta
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Honkimäen talo ja pihapiiri	6,9 km, Lapua
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema -Kyrönjoen keski- ja alajuoksun kulttuurimaisema	7,0 km, Seinäjoki
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Lakaluoma ja esihistoriallisesti kiinteät muinaisjäänne	8,7 km, Lapua
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Lapuanjoen kulttuurimaisema-alue: Kauhan ja Lapuan Alajoki sekä Härmän aukee	9,5 km, Lapua
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Kouran alue	9,6 km, Seinäjoki
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Lapuanjoen kulttuurimaisema ja Kuortaneenjärven ja Kuhajärven ympäristö	11,5 km, Kuortane
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Hatunkylän esihistorialliset kiinteät muinaisjäänne	14,5 km, Lapua
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Ruismäki	15,7 km, Kuortane
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Sydänmaa	18,6 km, Alavus
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Seinäjoen kulttuurimaisema	19,2 km, Seinäjoki

Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt/kulttuurihistorialliset alueet on selvitetty Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavasta vuodelta 2005. Alla esitetyt kuvailevat tekstit seitsemän kilometrin etäisyydeltä sijoittuvista kohteista on poimittu Lakiaa ja Komiaa: Kohti kulttuuriympäristön uusia arvoja Etelä-Pohjanmaalla -teoksesta (2003) sekä Etelä-Pohjanmaan liiton kohdekorteista (https://epliitto.fi/tiedostot/Etela_Pohjanmaa_Kohdekortit_uudet_kohteet_2021-03-05.pdf ja https://epliitto.fi/wp-content/uploads/2021/03/Etela-Pohjanmaa-RKY-selvitys-Kohdekortit-vanhat-kohteet_suojattu-2021.pdf).

Latvakalistaja

”Rakennus on alaspäin kapeneva ja oli alun perin yksikerroksinen. Korotus kaksikerroksiseksi tehtiin n. 1870-luvulla. Rakennus sijaitsee alkuperäisellä paikallaan.”

Nurmon pappila

”Puolitoista kerrosta korkea pappila on koottu lyhytnurkkaisista hirsistä lohkokivien päälle. Julkisivulaudoitus on pystyhelmiponttipaneelia sekä vaakaponttipaneelia. Julkisivut ovat maalattu keltaisella, listoitukset ovat valkoiset ja ovet vaalean ruskeat. Vesikate on konesaumattua pellistä. Erityispiirteitä ovat kauniisti veistetyt kattoruolien päät sekä lasikuistin alkuperäiset koristeelliset ikkunat.”

Lagerstedtin kartano

”Nykyisen Tuomirinnan, entisen Lagerstedtin tilan rakennutti ja suunnitteli taideopintoja suorittanut tehtailija E.A. Lagerstedt. Hän liittyi isoäitinsä kautta tunnettuun Borgien pappis- ja kulttuurisukuun. Lagerstedt suunnitteli useita klassistisia rakennuksia. Päärakennus on rakennettu osittain paikalla aikaisemmin olleen puutalon paikalle.”

Honkimäen talo ja pihapiiri

”Honkimäen omakotitaloalue on syntynyt jälleenrakennuskaudella, 1940-luvun lopulla ja 50-luvulla. Sotavuosien jälkeen Lapualla rakennettiin paljon omakotitaloja erityisesti Liuhtariin, Ritämälle, Koskikylään ja Honkimäelle. Liuhtari ja Honkimäki olivat suosittuja asuinpaikkoja, kun Liuhtariin valmistui kuusiluokkainen kansakoulu 1953.”

Lankilankosken mylly

”Maisemallisesti huomattavaan Lankilankosken ympäristöön muodostuneella alueella sijaitsee vanhoja kantatalojen talouskeskuksia ja niiden läheisyyteen 1880-luvulla ja 1900-luvun alussa perustetut myllyt rantapuistoihin.”

Paikallisesti arvokkaita kulttuurimaisemia ja arvokkaita pihapiirejä tai tärkeitä rakennuskokonaisuuksia ei sijoitu seitsemän kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

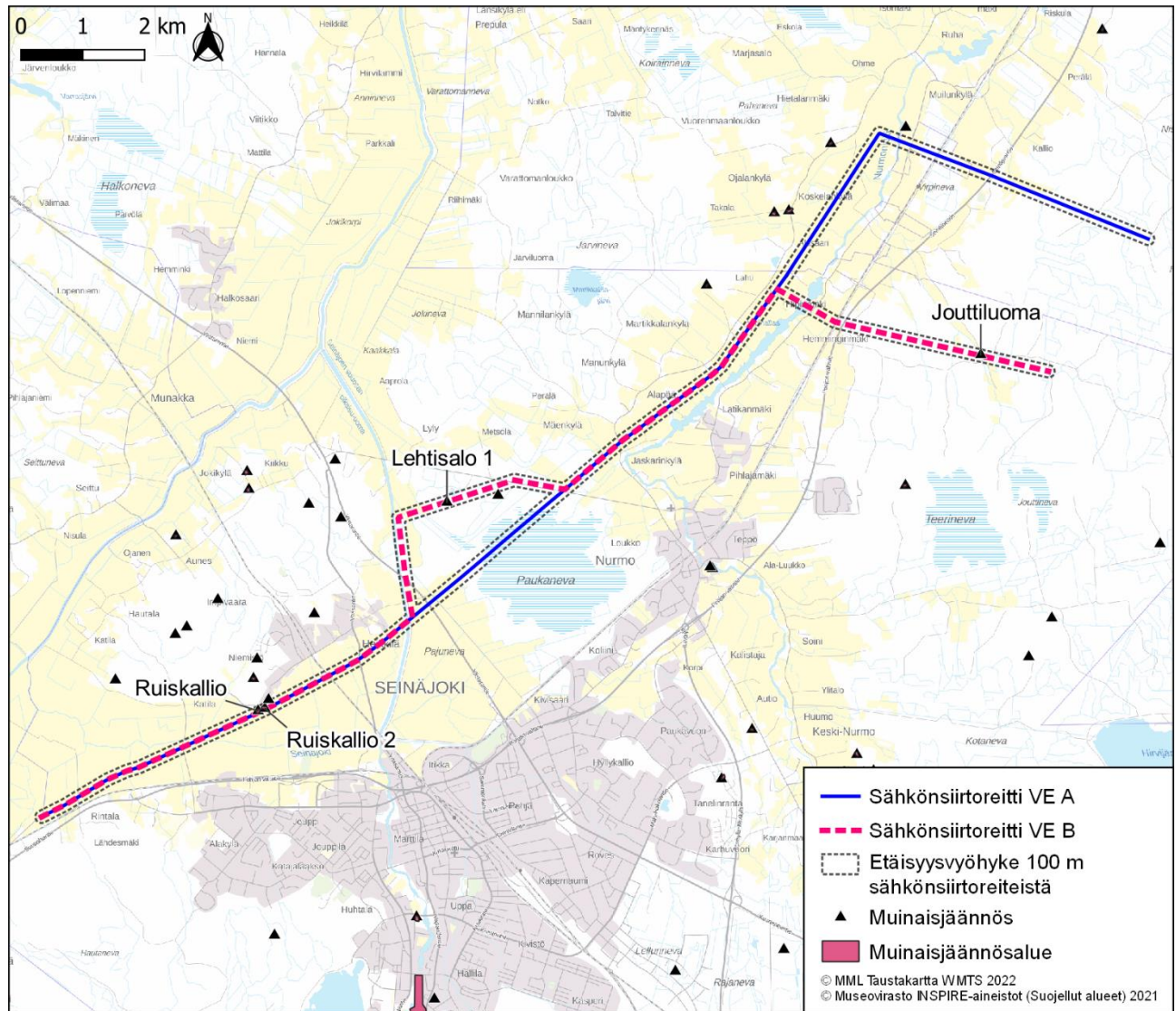
8.5 Muinaisjäännökset

Hankealueelle sijoittuu kuusi ennestään tunnettua muinaisjäännöstä; Jouttiluoma, Lamminkangas 1, Lamminkangas 2, Hirvineva, Haavistonkorvet 1 ja Haavistonkorvet 2. Edellä mainitut muinaisjäännökset ovat työ- ja valmistuspaikkoja. Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat muinaisjäännökset on esitetty kuvassa 8-13.

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



80 (152)



Kuva 8-14. Sähkönsiirtoreitille ja sen läheisyyteen sijoittuvat tunnetut muinaisjäännökset.

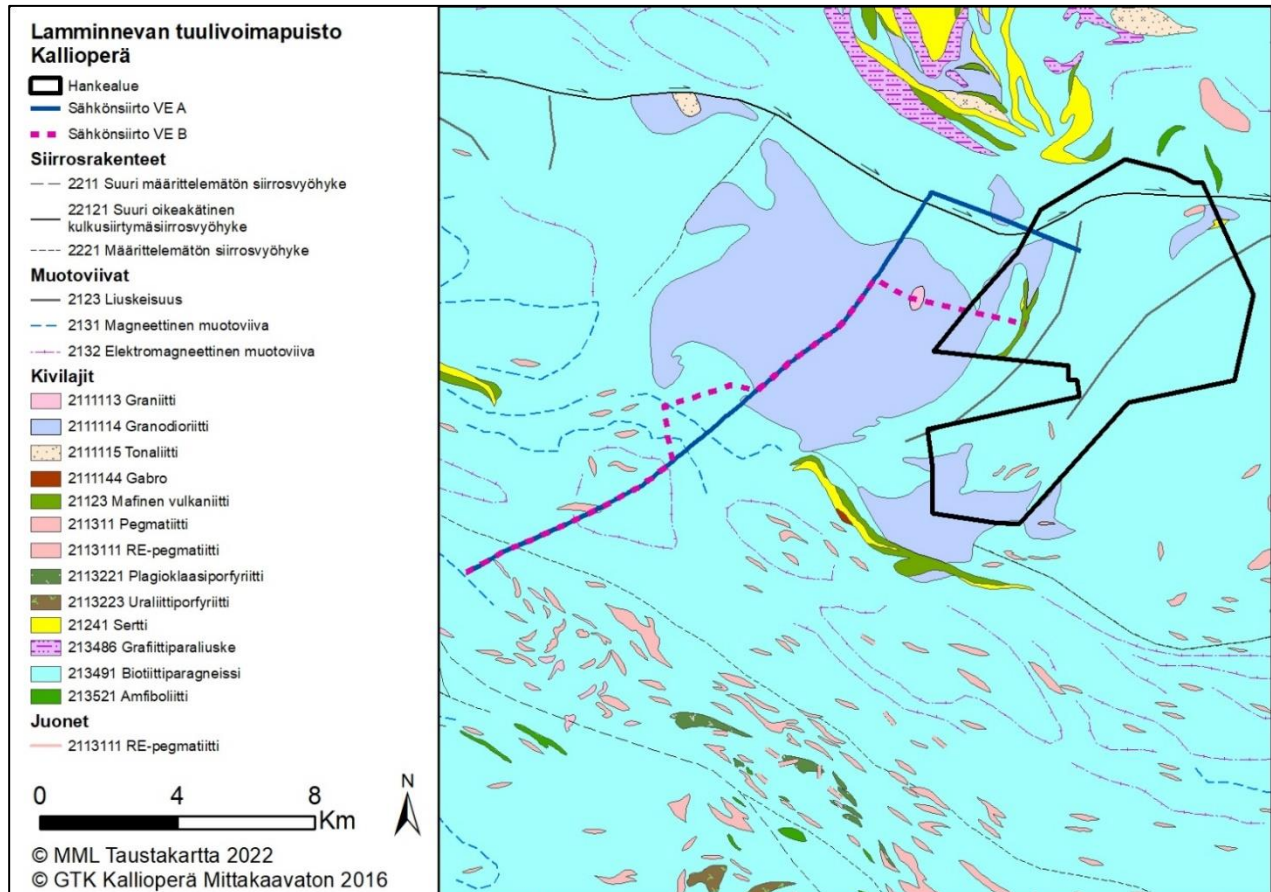
8.6 Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot

8.6.1 Maa- ja kallioperä sekä topografia

Hankealueen kallioperä koostuu biotiittiparagneissistä, granodioriitistä, graniitista, sertistä ja mafisesta vulkaniitista. Kallioperässä esiintyy suuri oikeakätinen kulkusiirtymäsiirrosvyöhyke ja liuskeisuutta.

Sähkönsiirtoreittien kallioperä koostuu biotiittiparagneissistä, granodioriitistä ja graniitista. Sähkönsiirtoreitti VE A:ssa esiintyy suuri oikeakätinen kulkusiirtymäsiirrosvyöhyke sekä vaihtoehtoisissa VE A ja VE B magneettisia muotoviivoja ja elektromagneettisia muotoviivoja.

Hankealueelle tai sähkönsiirtoreittien alueelle tai välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kivi-, kalliialueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin arvokas luokiteltu tai arvokas kohde Simpsionvuori sijaitsee noin 6,2 km etäisyydellä hankealueen lounaispuolella.



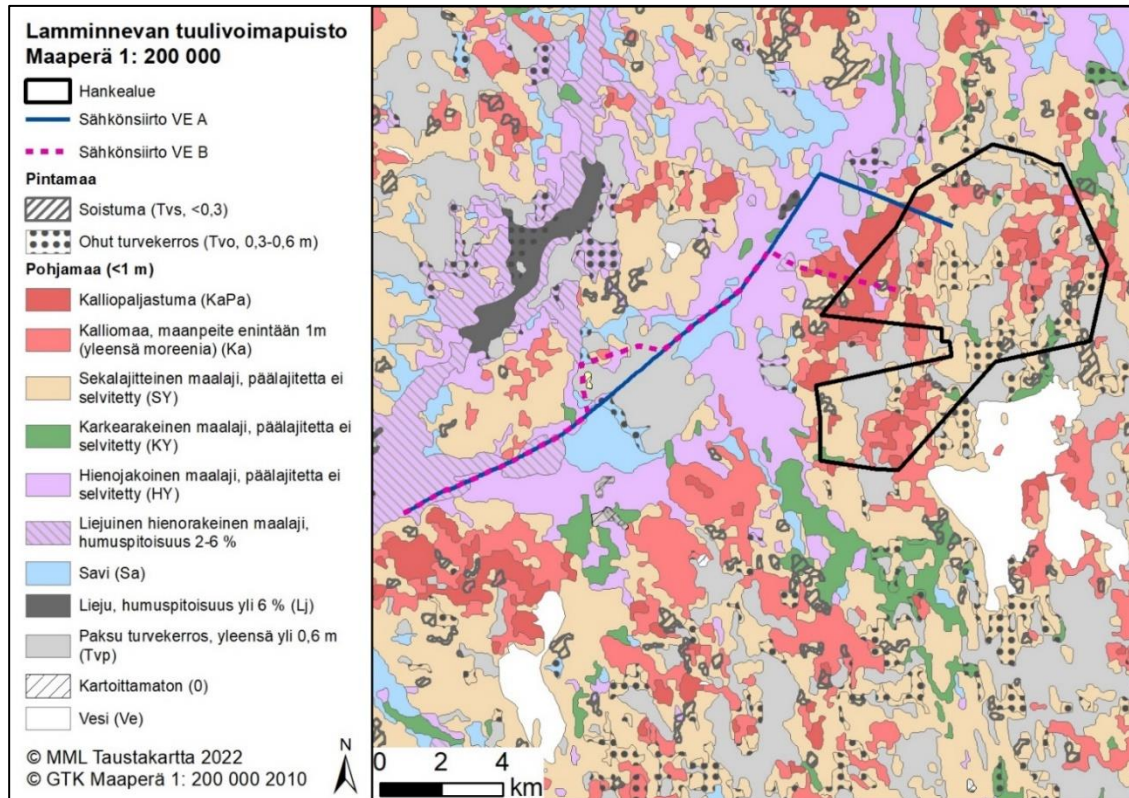
Kuva 8-15. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien kallioperä (GTK Kallioperä Mittakaavaton).

Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien maalajeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon (1:200 000). GTK:n maaperäkartta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta.

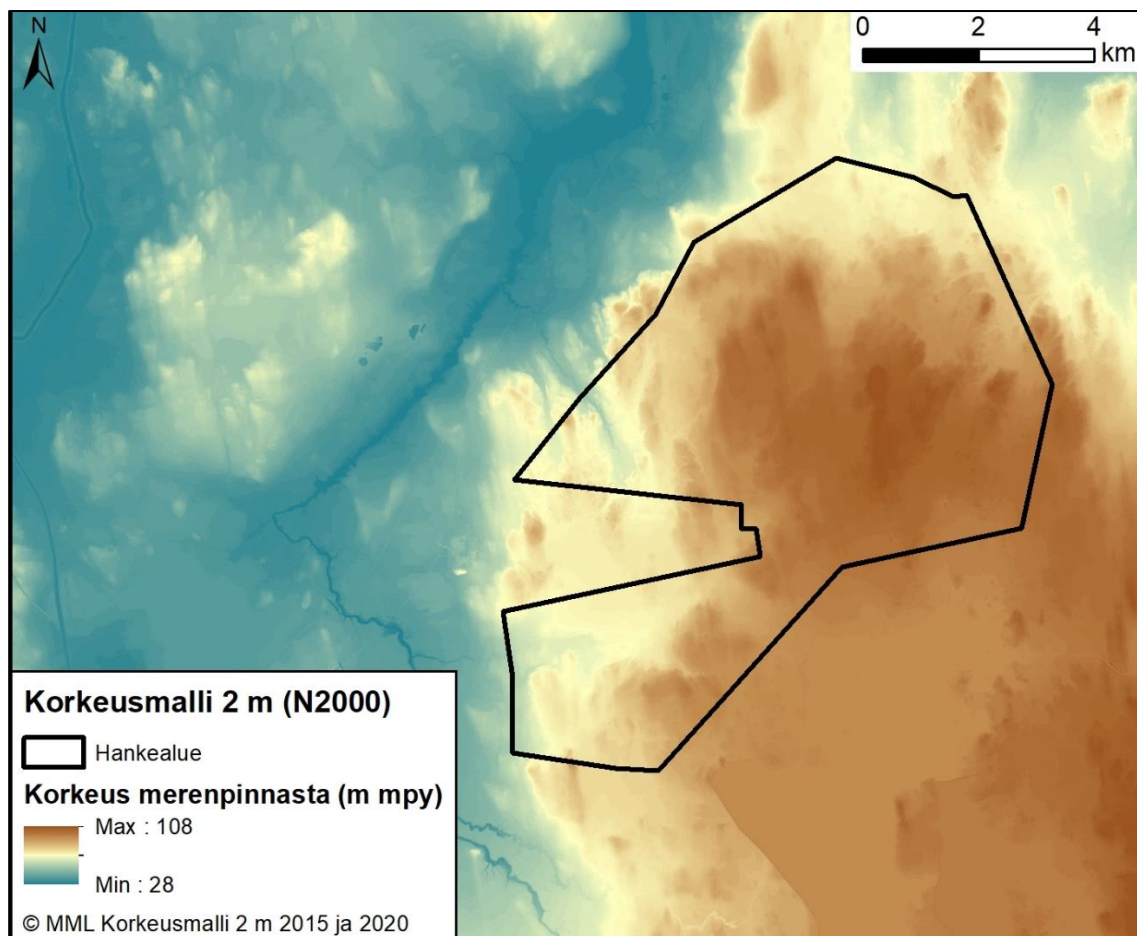
Hankealueen maaperä koostuu pääasiassa sekalajitteisista maalajeista, joiden pintaosissa esiintyy paikoin ohuita turvekerrostumia, paksuista (yli 0,6 m) turvekerrostumista, kalliopaljastumista ja kalliomaasta. Lisäksi paikoin esiintyy pienialaisia karkearakeisia maalajeja.

Sähkönsiirtoreittien maaperä koostuu pääasiassa hienojakoisista maalajeista ja liejuisista hienorakeisista maalajeista. Lisäksi esiintyy paksuja (yli 0,6 m) turvekerrostumia, savea ja hankealueen läheisyydessä kalliopaljastumia, kalliomaata ja sekalajitteisia maalajeja.

Hankealue sijoittuu korkeustasolle noin +45...+105 (N2000). Maaston yleisviettosuunta alueella on länteen. Hankealueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat Marelmaan alueella. Hankealueen topografia on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8-17).



Kuva 8-16. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien maaperä (GTK Maaperäkartta 1:200 000).



Kuva 8-17. Hankealueen topografia.

Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkyys alueella

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkiä sisältäviä sedimenttejä, jotka voivat hapettua maankäytön seurauksena aiheuttaen maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemista maaperästä. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia ja ne esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkauden jälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämällä alueella. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Koska hankealue sijoittuu tasolle +45...+105, on happamien sulfaattimaiden esiintyminen mahdollista. Hankealueen etelä- ja pohjoispuolella on tulkittu viitteitä mustaliuskeen esiintymisestä. (GTK 2022c).

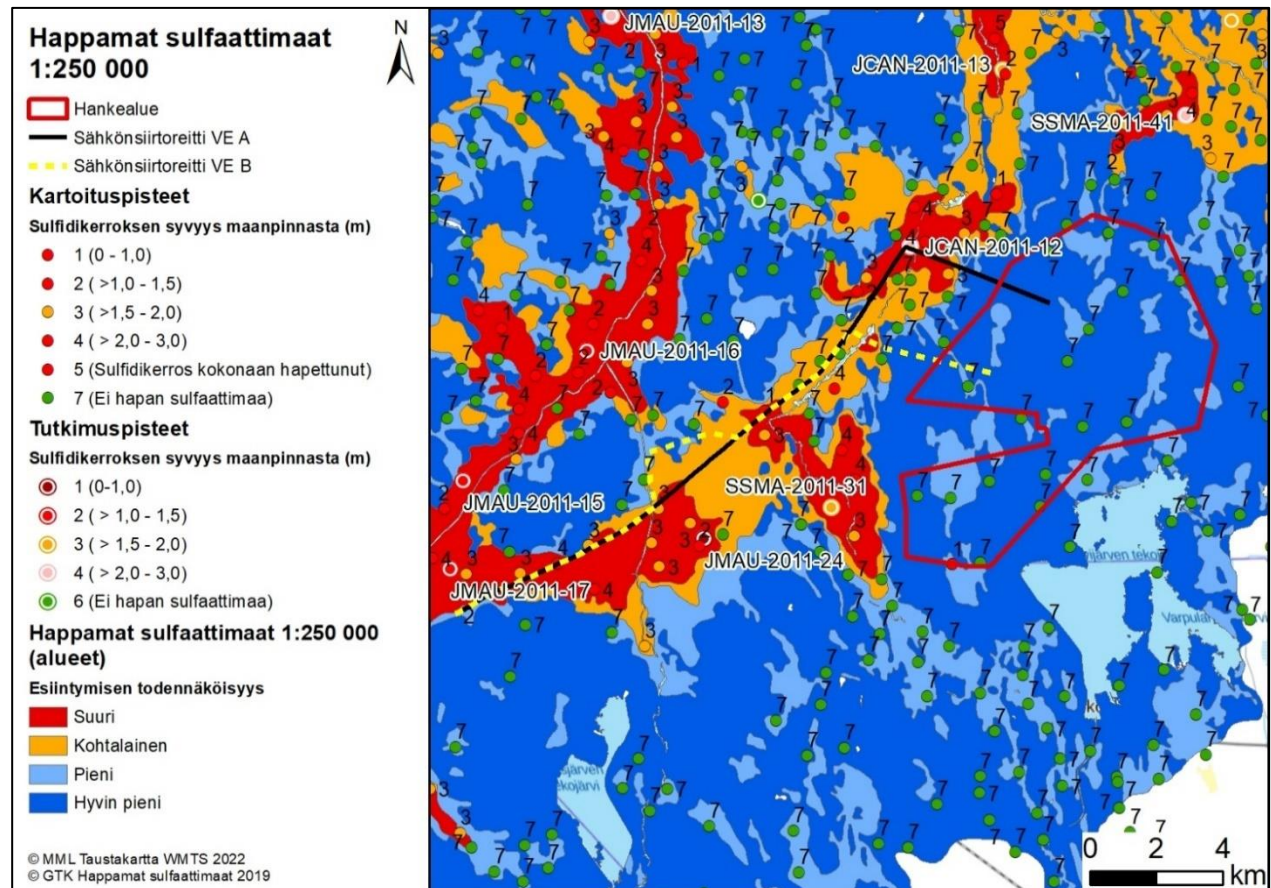
Happamien sulfaattimaiden maaperäprofiileissa esiintyy yleisesti sekä todellinen että potentiaalinen hapan sulfaattimaa. Hapettomassa tilassa pohjavedenpinnan alapuolella sulfidisedimentit eivät aiheuta haittaa ympäristölleen ja täten näitä sedimenttejä kutsutaan potentiaalisiksi happamiksi sulfaattimaiksi.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

GTK on tehnyt rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen kartoitustyötä ja tuottanut tuloksista digitaalista aineistoa. Hankealueelta on saatavilla GTK:n 1:250 000 mittakaavaista yleiskartoitusaineistoa happamista sulfaattimaista (kuva 10.5). Lisäksi hankealueella sijaitsee yksi sulfaattimaiden tutkimuspiste ja viisitoista sulfaattimaiden kartoituspistettä. Lisäksi hankealueen ympäristöstä on saatavilla tietoja useista tutkimus- ja kartoituspisteistä.

Yleiskartoitusaineiston mukaan on suurimmassa osassa hankealuetta pieni tai hyvin pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys. Näille alueille sijoittuvilta viideltätoista kartoituspisteeltä ei ole havaittu hapanta sulfaattimaata ja yhdessä kartoituspisteessä havaittiin sulfaattimaita (kuva 8-18).

Sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat suurimmaksi osaksi kohtalaisen tai suuren happaman sulfaattimaan esiintymistodennäköisyyden alueelle. Sähkönsiirtoreittien pohjoisosassa esiintyy myös hyvin pienen esiintymistodennäköisyyksien alueita.

Yleiskartoituskartta antaa yleiskuvan happamien sulfaattimaiden esiintymisestä valuma-aluekohtaisella (pääjako) tasolla. Aineisto on yleistys tai tulkinta maastosta, eikä sitä voida käyttää tarkempaan suunnitteluun. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen tulee selvittää yksityiskohtaisempien tutkimuksien perusteella tapauskohtaisesti mm. ojitettavilla alueilla.



Kuva 8-18. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä. (Geologian tutkimuskeskus 2019).

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt hankealueen soilla tutkimuksia vuosina 1979–1993. Lamminnevan tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu 13 suon tutkimusalueille. Tutkimussoiden kokonaispinta-alat, maanpinnantaset, turvekerroksen keskipaksuus ja yli 1,5 metrin paksuisen turvekerrostuman osuus kokonaispinta-alasta tutkimusajankohtana ja luonnontilaisuusluokat on esitetty taulukossa 8-5. Luonnontilaisuusluokka 0 tarkoittaa, että suo on muuttunut peruuttamattomasti eli suon vesitalous muuttunut ja kasvillisuuden muutos edennyt pitkälle. Luonnontilaisuusluokka 1 tarkoittaa, että suon vesitalous on muuttunut kauttaaltaan, kasvillisuusmuutokset ovat selviä sekä puuston kasvu on selvästi lisääntynyt ja/ tai alue taimettunut/ metsittynyt. Luonnontilaisuusluokka 2 tarkoittaa, että suolla on ojitettuja ja ojitamattomia osia sekä ojitus estää hydrologisen yhteyden suon ja ympäristön välillä. (GTK 2022d).

Taulukko 8-5. Tuulivoimapuiston alueelle sijoittuvien GTK:n turvetutkimussoiden kokonaispinta-alat, maanpinnan tasot, turvekerroksen keskipaksuus ja yli 1,5 metrin paksuisen turvekerrostuman osuus kokonaispinta-alasta tutkimusajankohtana ja luonnontilaisuusluokat.

Turvetutkimussuo	Kokonaispinta-ala, ha	Maanpinnan taso	Turvekerroksen keskipaksuus, m	Yli 1,5 m paksuisen suon pinta-ala	Luonnontilaisuusluokka
Teerineva	303	+63...+72	2,5	211	3
Jouttinneva	129	+68...+74	1,8	69	3
Lamminneva	197	+93...+101	1,2	67	2

Turvetutkimussuo	Kokonaispinta-ala, ha	Maanpinnan taso	Turvekerroksen keskipaksuus, m	Yli 1,5 m paksuisen suon pinta-ala	Luonnontilaisuusluokka
Niskasuo	160	+67...+78	1,3	62	0
Marelmaanneva	35	+95...+99	0,8	0	0
Hietikonneva	86	+88...+96	1,1	27	0
Kivimäenkorpi	63	+79...+89	1,6	34	0
Koivusneva	68	+83...+93	1,0	7	0
Kiimanneva	147	+92...+98	0,9	22	3
Tiisineva	490	+88...+96	1,4	174	2
Korvenperänneva	54	+68...+75	1,3	20	0
Ruohomaanneva	36	+70...+73	1,1	13	0
Kärmeskallionneva	47	+68...+70	1,4	20	0

8.6.2 Ilmasto

Seinäjoen seutu lukeutuu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Suomenselän alueella, johon sekä Lapua että Seinäjoki kuuluvat, vuoden keskilämpötila on noin 2,5–3 °C. Kylmin kuukausi on helmikuu, ja lämpimintä on heinäkuussa. Sademäärä vaihtelee Etelä-Pohjanmaalla maakunnan länsireunan noin 500 mm:stä idän 600 ja 650 mm:n välille (Kersalo & Pirinen 2009).

8.6.3 Pinta- ja pohjavedet

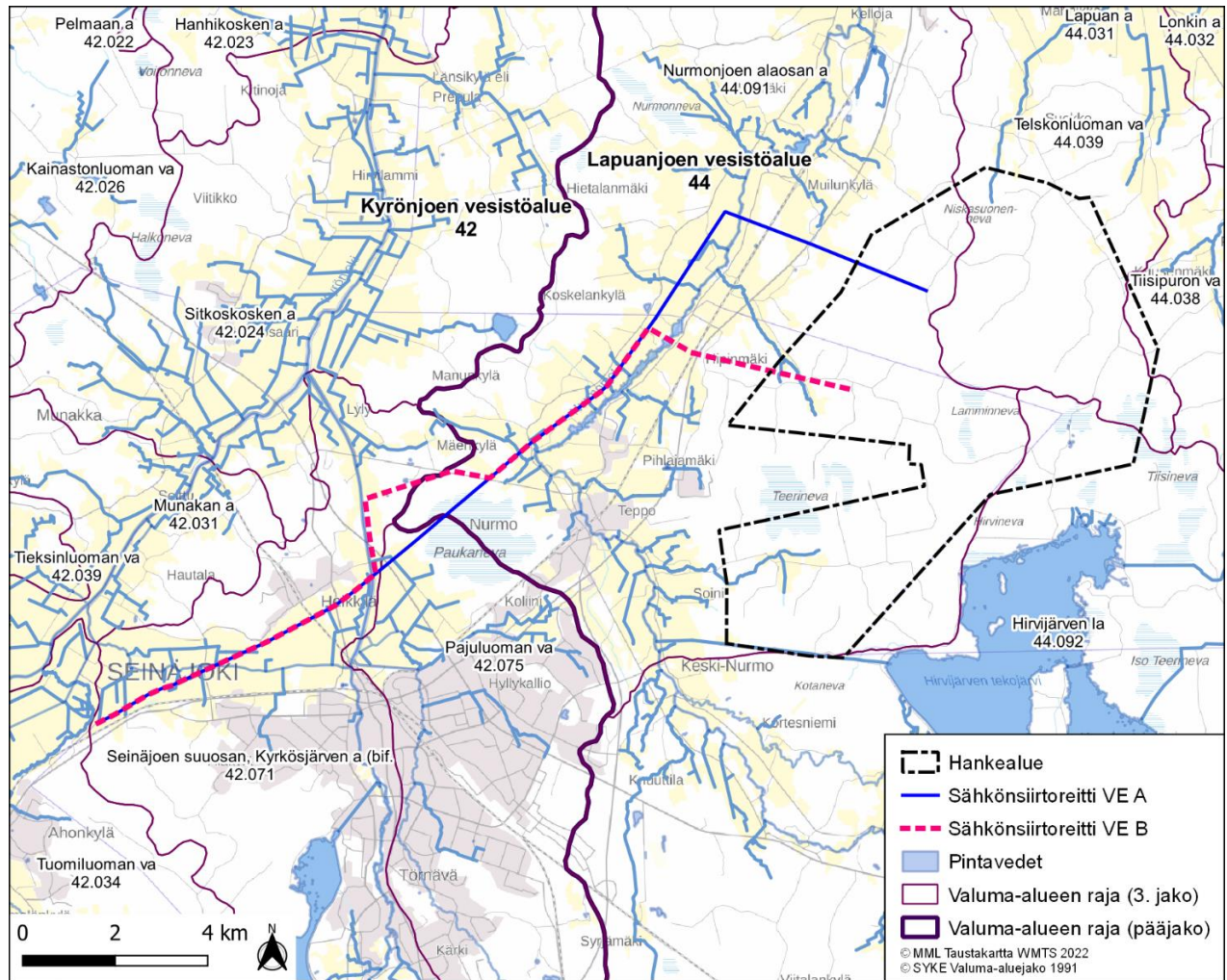
Pintavedet

Lamminnevan hankealue sijoittuu Lapuanjoen (44) vesistöalueelle ja sähkönsiirtoreitti myös Kyrönjoen (42) vesistöalueelle. Hankealue sijoittuu Hirvijärven lähialueelle (44.092), Nurmonjoen alaosan alueelle (44.091), Teiskonluoman valuma-alueelle (44.039) ja Tiisipuron valuma-alueelle (44.038).

Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Nurmonjoen alaosan alueelle (44.091), Pajuluoman valuma-alueelle (42.075) ja Seinäjoen suosan, Kyrkösjärven alueelle (42.071).

Hankealueella ei ole järviä tai lampia, mutta hankealueen kaakkoispuolella sijaitsee Hirvijärven tekojärvi. Hankealueen länsiosassa virtaa Haukkaluoma, joka laskee Jouttiluomaan ja edelleen hankealueen luoteispuolella Nurmonjokeen. Hankealueen pohjoisosassa virtaa Teiskonluoma, joka laskee hankealueen pohjoispuolella Lapuanjokeen. Hankealueen lounaispuolella laskee Käenluoma, joka laskee hankealueen länsipuolella Nurmonjokeen. Hankealueella on lisäksi pienempiä virtavesiä.

Sähkönsiirtoreittien alueella virtaa Nurmonjoki, Seinäjoen suosan oikaisu, Seinäjoki ja Sotaoja. Sähkönsiirtoreiteillä on lisäksi pienempiä virtavesiä. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueille on esitetty seuraavassa kuvassa (8-19).

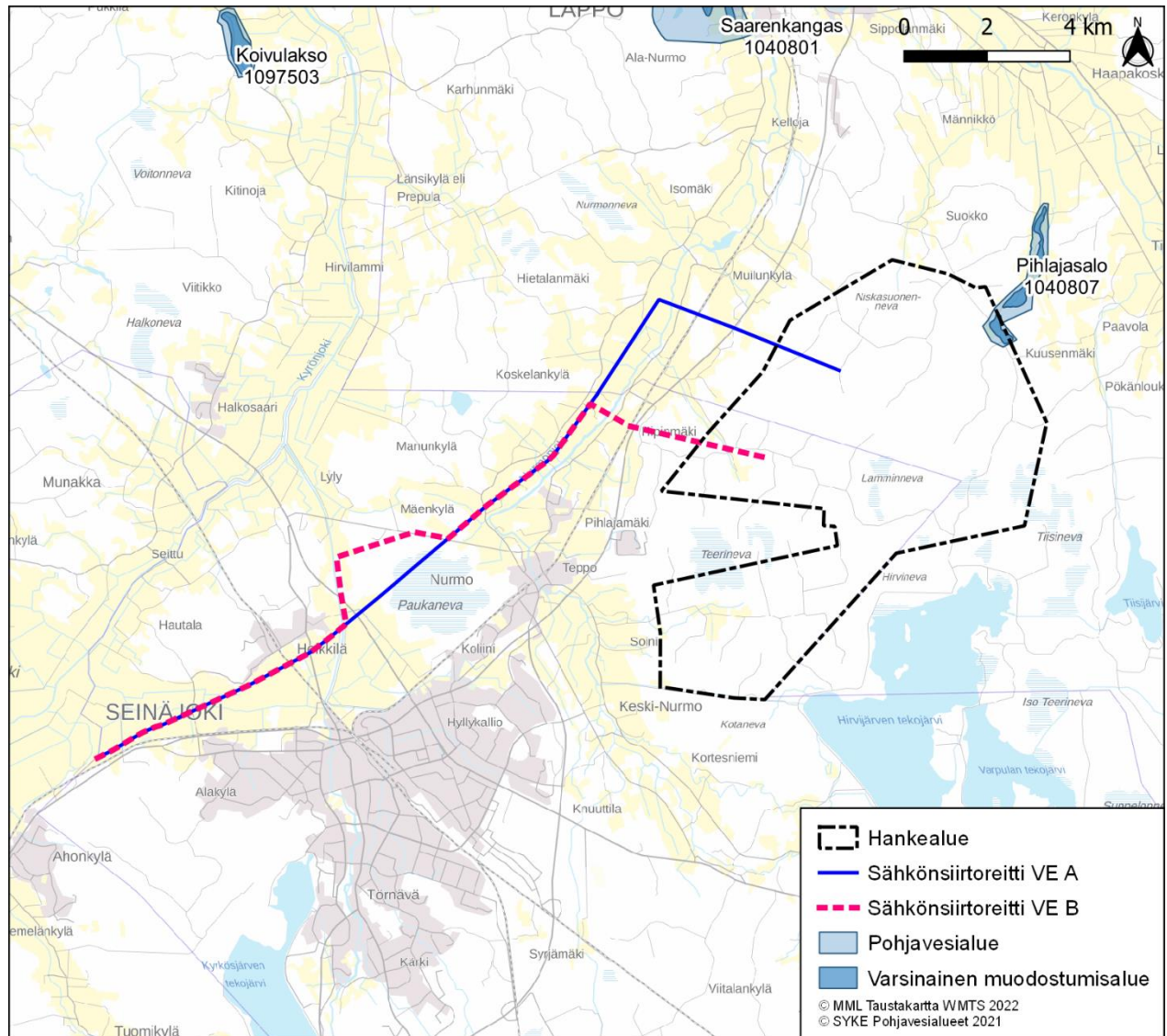


Kuva 8-19. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien sijainti valuma-alueilla (Suomen ympäristökeskus 1991).

Pohjavesialueet

Hankealueen koillisosassa sijaitsee Pihlajasalon (1040807) pohjavesialue. Sähkönsiirtoreittien alueella ei sijaitse pohjavesialueita. Muita lähiseudun pohjavesialueita ovat Saarenkankaan (1040801) pohjavesialue (noin 3,1 km etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen) ja Koivulaakson (1097503) pohjavesialue (noin 7,0 km etäisyydellä hankealueesta luoteeseen).

Pihlajasalon (1040807) luokkaan 2 (muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue) kuuluva pohjavesialue on kokonaispinta-alaltaan 1,57 km² ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala 0,49 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 300 m³/d. Pohjavesialue on synkliininen eli pohjavettä keräävä muodostuma. Pihlajasalo liittyy Pitkämäestä tulevaan harjujaksoon. Muodostuma on rantavoimien tasoittama ja koostuu pääasiassa hiekasta ja hienohiekasta, joiden paksuus pohjaveden yläpuolella on 3–4 m. Pohjaveden päävirtaussuunta on etelästä pohjoiseen. Lähimpien pohjavesialueiden sijainti hankealueeseen nähden on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8-20).



Kuva 8-20. Hankealueelle ja sähkösiirtoreiteille ja näiden läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet (Suomen ympäristökeskus 2021).

8.6.4 Kasvillisuus ja luontotyytit

Lamminnevan hankealue sijoittuu kasvimaantieteellisessä aluejaossa keskiboreaaliseen Pohjanmaan (3a) kasvillisuusvyöhykkeeseen. Suokasvillisuusvyöhykkeiden osalta alue kuuluu Pohjanmaan vietto- ja rahka-keitaiden alueelle (2c). Seutu on suovaltaista. Metsien kasvupaikkatyyppien osalta alueella vaihtelevat kalliometsien mäntyvaltaiset karukkokankaat, moreenimaiden kuivahkon ja tuoreen kankaan kangasmetsät sekä lehtomaiset kankaat. Alue on pinnanmuodoiltaan vaihtelevaa. Seudulle tyypillisiä ovat jokien varteen sijoittuvat laajat peltoalueet.

Hankealueen kangasmetsätyypit vaihtelevat karuista kalliomänniköistä rehevämpiin lehtomaisiin kankaisiin (Kuva 8-21). Hankealueen itäosassa vallitsevat kuivahkon ja kuivan kankaan mäntyvaltaiset talousmetsät. Hankealueen länsiosassa vallitsevat tuoreen ja kuivahkon kankaan metsät. Karukkokankaan kasvillisuutta esiintyy eri puolilla hankealuetta tyypillisesti kallioselänteillä, jossa kalliota peittää vain ohut kivennäismaakerros. Rehevämpiä metsiä, lehtomaisia kankaita ja lehtoja, esiintyy todennäköisimmin hankealueen länsiosassa, jossa kallioperän muutamat amfiboliittijuonteet lisäävät vaateliaan kasvillisuuden esiintymispotentiaalia. Lehtokasvillisuutta on todennäköisimmin puronvarsilehtoina. Hankealueen kivennäismaan metsät ja turvekankaat ovat metsätaloustaloudessa. Kivennäismaan kankailla on useita hakkuuaukkoja ja taimikoita,

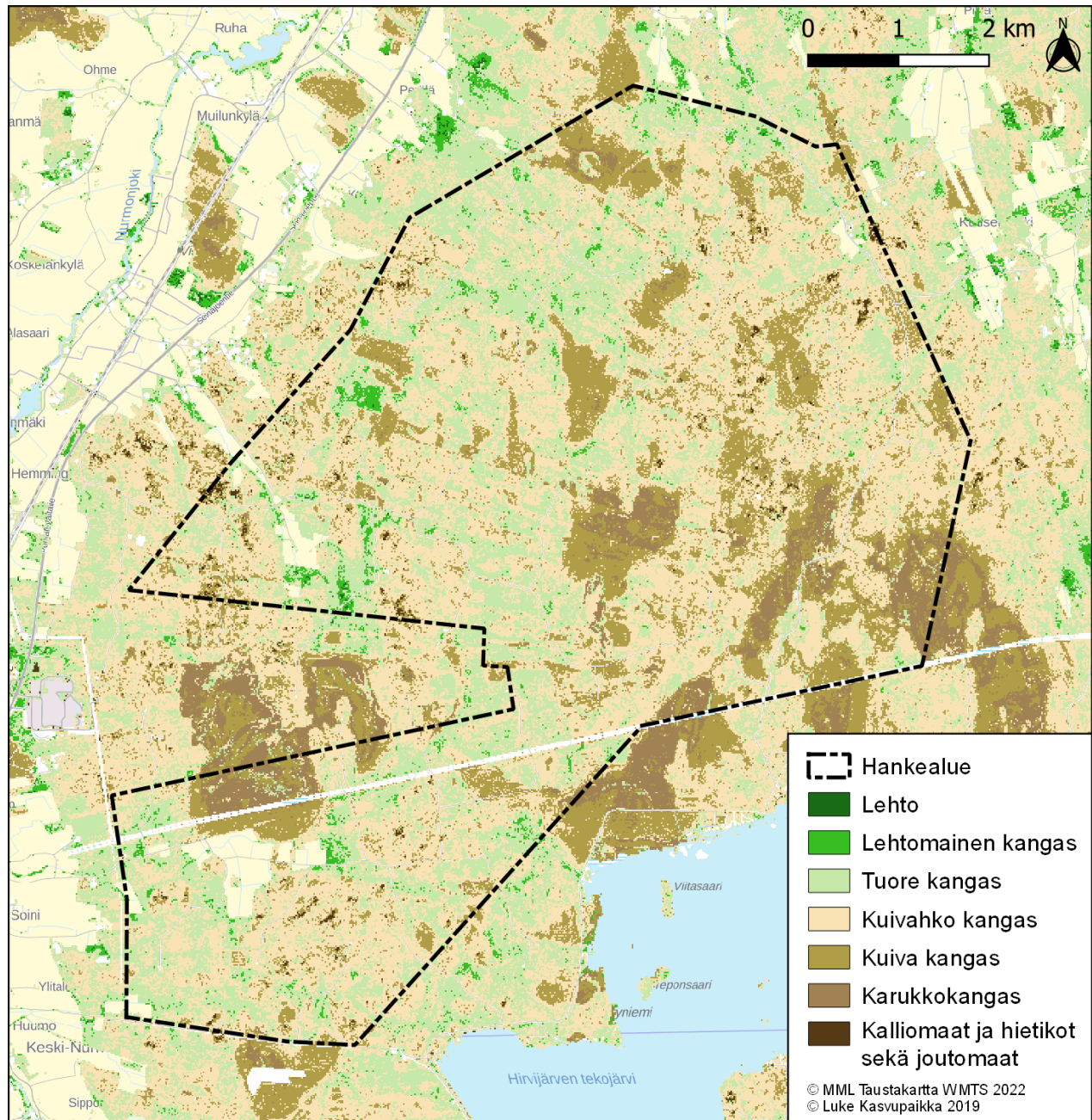
muutoin puusto on pääosin nuorta-varttunutta kasvatusmetsää. läkkäämpää, yli 100-vuotiaista puustoa esiintyy yksittäisinä pieninä kuvioina eri puolilla hankealuetta.

Suot ovat voimakkaasti ojitettuja. Alueella on laajalti ojitettuja turvemaita, jotka ovat nykyisin mäntyvaltaisia, karuja turvekankaita tai rämemuuttumia. Luonnontilaiset suoluontokohteet ovat tyypillisesti moreenimaiden ja kallioselänteiden välisiä karuja rämesoistumia. Laajempia ojittamattomia suoalueita esiintyy hankealueen keski- ja itäosissa Lamminneva-Tiisineva välillä sekä lounaisosassa Teerinevan alueella. Nämä avosoita ja vähäpuustoisia soita reunustavat rämeet ovat voimakkaasti ojitettuja.

Pienet virtavedet ovat metsä- ja suo-ojitusten sekä uomien perkausten seurauksena pääosin luonnontilaltaan muuttuneita. Uomaltaan luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia purojaksoja sisältyy hankealueen läntisissä osissa virtaaviin Jouttiluomaan sekä Käenluomaan, jonka uoma on pääosin oikaistu. Virtavedet laskevat Nurmonjokeen. Hankealueella ei ole järviä tai lampia. Hankealueen keskiosassa sijaitseva Lamminjärvi on kuivattu järvi, jossa on avovettä vain tulvakaudella. Kaksi peruskartalla näkyvää pientä lampea ovat luonteeltaan kaivettuja lampia. Hankealueen kaakkoispuolella sijaitsee Hirvijärven tekojärvi. Hankealueen länsiosassa on yksi peruskarttaan merkitty lähde (Valkiavuoren alue). Muualla hankealueella lähteisyttä ilmenee todennäköisimmin hankealueen koillisosassa, jossa Kiimakallion koillispuoliset alueet kuuluvat luokiteltuun pohjavesialueeseen.

Kulttuurivaikutteisia alueita ovat muutamat rakennetut ympäristöt, tiealueet sekä peltolohkot, joita on hankealueen länsi-, kaakkois- ja koillisosissa. Hankealueen eteläosan halki kulkee 400+110 kV voimajohdot.

Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääosin olemassa olevan voimajohdon vierelle, kulttuuriympäristöihin peltoalueille ja niiden reunamille. Ne ylittävät peltoalueilla virtaavat Nurmonjoen, Seinäjoen suuosan oikaisu-uoman ja Seinäjoen. Vaihtoehto VE B kulkee suoalueella Paukannevan Natura-alueella, jossa sijoittuu nykyisen voimajohdon vierelle. Vaihtoehto VE A kiertää Natura-alueen lännestä sijoittuen Seinäjoen suuosan oikaisu-uoman soistuneisiin rantametsiin sekä Lehtisalonsuon alueen mäntykankaalle, talousmetsiin. Reittivaihtoehtojen pohjoisosat ylittävät rautatien ja valtatie (vt 19), jonka itäpuolella ne sijoittuvat metsäisille alueille. Sähkönsiirto VEA sijoittuu Ritakorvenvuoren alueelle, jossa vallitsevat puustoltaan nuoret kallioiset mäntykankaat ja taimikot sekä ojitetut räme- ja korpisoistumat. Sähkönsiirto VEB sijoittuu Paulavuoren alueella pinnanmuodoiltaan pienipiirteisesti vaihtelevalle Paulavuoren-Juomukkalaakso-Murhavuori alueelle, jossa vallitsevat kalliometsien mäntyvaltaiset karukkokankaat ja kuivat kankaat. Kallioiden välisissä painanteissa on luonnontilaisia suoluontokohteita, vähäpuustoisia soita. Voimajohto ylittää notkelmien pohjalla virtavesiä, jotka ovat Jouttiluoman puroa lukuun ottamatta uomaltaan perattuja.



Kuva 8-21. Hankealueen kasvupaikat (Luke: Kasvupaikkatyytit 2019).

Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

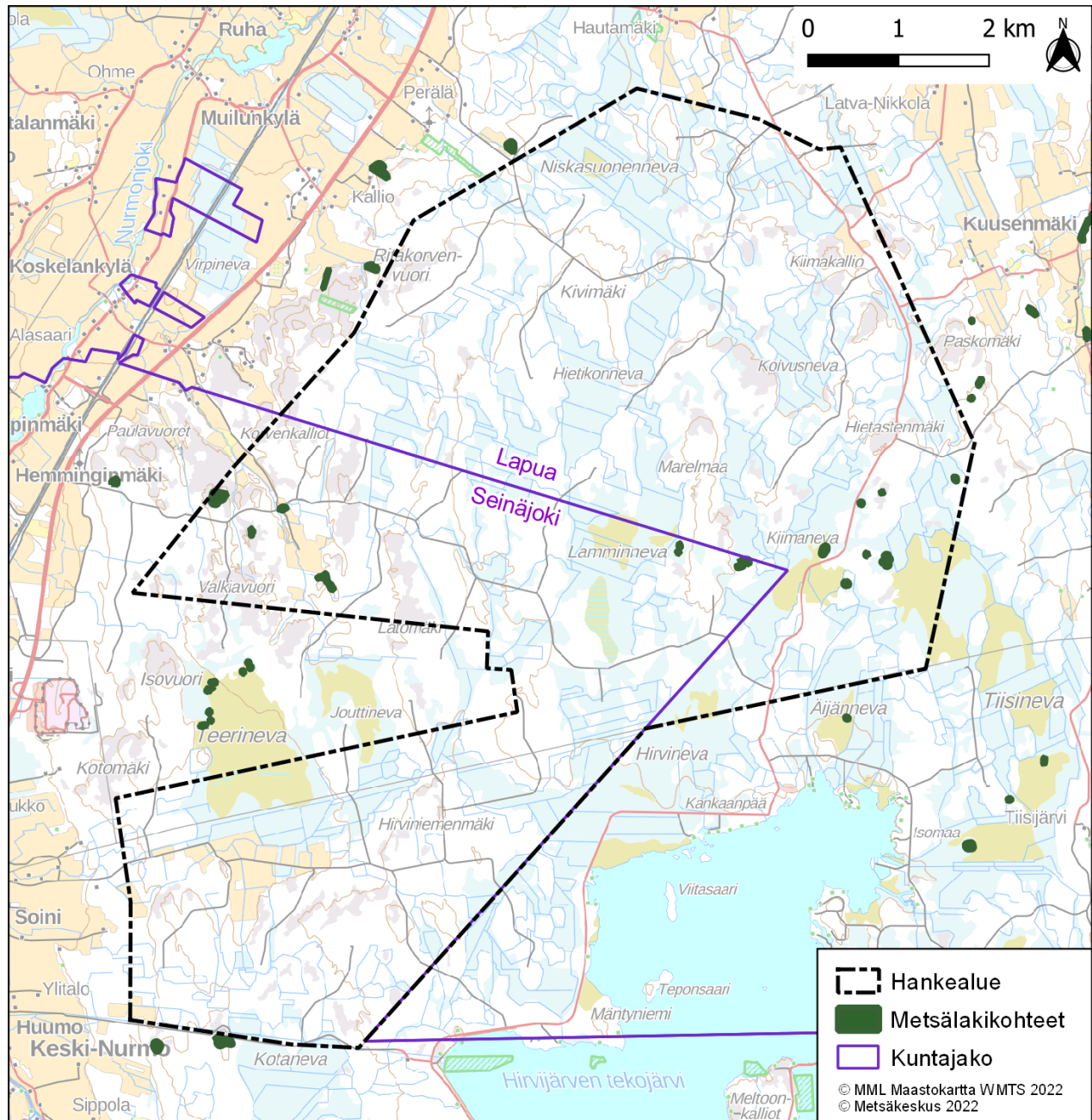
Hankealueen luontoarvot painottuvat luonnontilaisten soiden, purojen ja puronvarsimetsien, lähdeympäristöjen sekä karujen kalliometsien ja niiden välisten suopainanteiden lajistoon ja luontotyyppeihin. Kallio-perätietojen perusteella rehevämpiä metsiä esiintyy todennäköisimmin hankealueen länsiosassa Valkia-vuoren ja Latomäen välisellä alueella. Hankealueeseen rajoittuu lännessä kaksi yksityismaiden luonnonsuojelualuetta sekä valtion maiden suojeluna rajattu Virpikalliot (Metso Metsiensuojeluohjelma). Sähkönsiirtoreitti VEA kulkee Paukannevan Natura-alueen (SAC, FI0800035) ja kolmen yksityismaiden luonnonsuojelun alueen halki sijoittuen olemassa olevan voimajohdon vierelle. Samalla alueella

Hankealueelle sijoittuu tai siihen rajoittuu 19 metsäsuunnittelussa todettua metsälain erityisen tärkeää elinympäristökuviota (Metsäl 10§), jotka ovat pääosin vähäpuustoisia kallioita sekä pieniä kangasmetsäsarekkeitä ojittamattomilla soilla (kuva 8-22). Lisäksi metsälakikohteina on rajattu vähäpuustoisia soita, rehevä korpi sekä Jouttiluoman puronvarsimetsiä hankealueen länsiosassa. Hankealueen länsiosassa on yksi

peruskarttaan merkitty lähde. Muualla hankealueella lähteisyyttä ilmenee todennäköisimmin hankealueen koillisosassa, jossa Kiimakallion koillispuoliset alueet kuuluvat luokiteltuun pohjavesialueeseen. Uomaltaan luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia puroja ovat hankealueen länsiosassa Jouttiluoma ja lounaisosassa Käenluoma. Laajempia ojittamattomia suoalueita on hankealueen itäosan Tiisinevalla, Kiimanevalla ja Hirvinevalla, hankealueen keskiosan Lamminnevilla ja Lamminjärvellä sekä hankealueen länsiosan Teerinevalla ja Jouttinevalla. Suoluntokohteista Kiimanevalla, Teerinevalla ja Jouttinevalla on merkitystä uhanalaisen perhoslajiston elinympäristöinä.

Lajitietokeskuksen tietokannassa hankealueelta tai suunnitelluilta sähkönsiirtoreiteiltä ei ollut valtakunnallisesti uhanalaisten kasvilajien, direktiivikasvilajien tai erityisesti suojeltavien kasvilajien esiintymätietoja (Lajitietokeskus 11/2022). Hankealueelta ja sen välittömästä läheisyydestä on vanhoja havaintotietoja valtakunnallisesti silmälläpidettävien (NT) rautanokkosen ja ahokissankäpälän kasvupaikoista. Kulttuurivaikutteisissa ympäristöissä kasvavan rautanokkosen esiintymätieto on hankealueen lounaisosasta Vihalaissaarenmäen peltojen reuna-alueelta. Tienpientareilla tyypillisesti kasvavaa ahokissankäpälää kasvaa hankealueesta koilliseen Kuusenmäentien varrelta. Lajille soveliaita metsäautoteiden pientareita on hankealueella runsaasti.

Hankealueen ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien arvokkaat luontokohteet inventoidaan kesän 2023 maastaselvitysten aikana ja arvotetaan niiden luontotyyppien uhanalaisuuden ja luonnontilaisuuden mukaan. Luontokohteina alueen suunnittelussa huomioidaan kaikki edustavat suot ja pienvedet (mm. lähteet, purot ja norot) sekä puuston iän ja rakenteen perusteella monimuotoisimmat kohteet tai lajistoesiintymät.



Kuva 8-22. Hankealueen metsälakikohteet (Metsäkeskus 2022).

8.6.5 Linnusto

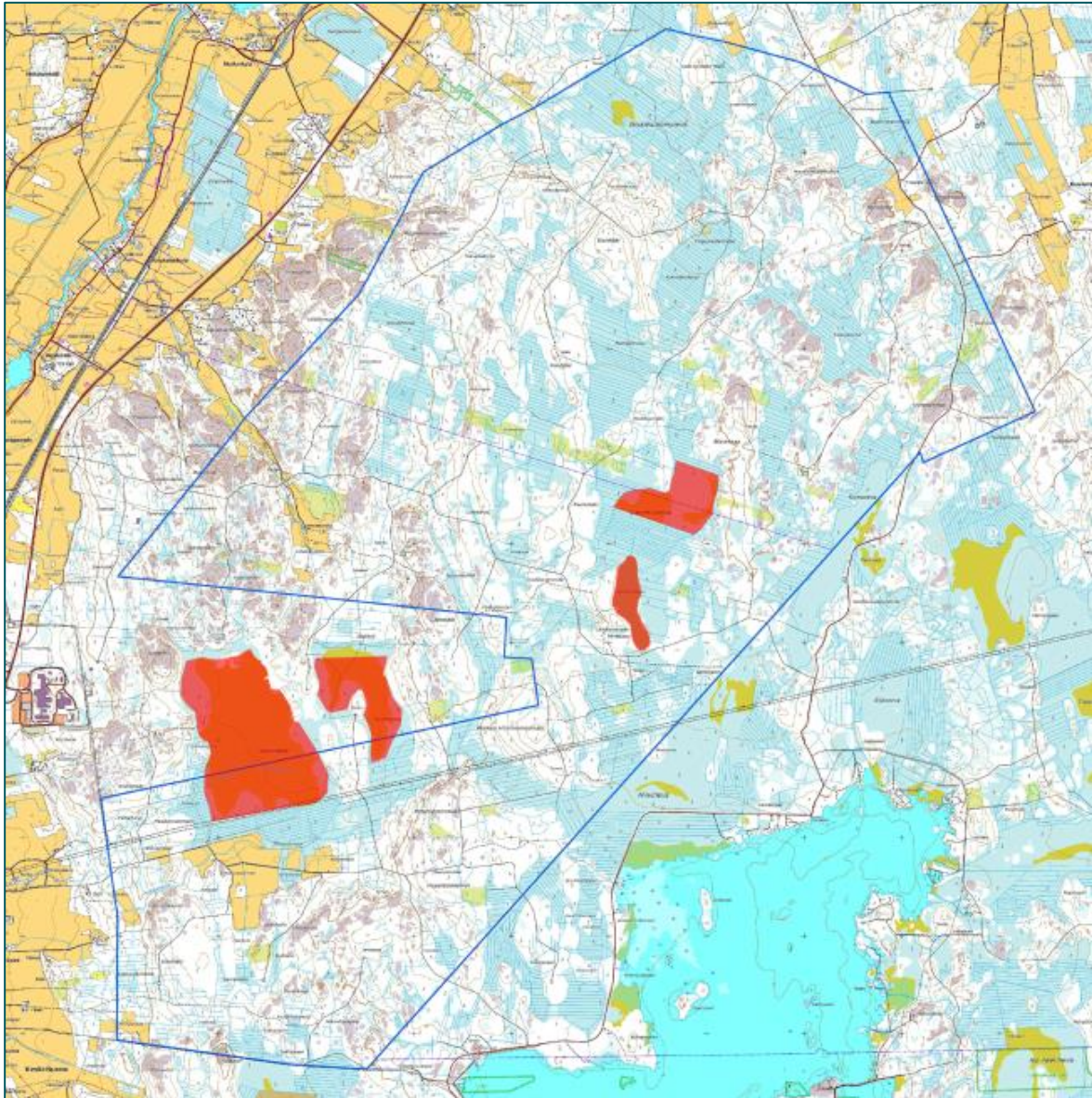
Pesimälinnusto

Hankealueella ja suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä on tehty pesimälinnustوسelvitys maastokaudella 2022 (Liite 1 ja Liite 2). Hankealueella tehtiin 36 sovellettua kartoituslaskentaa (huhti-, touko- ja kesäkuu), piste-laskentaa 28 paikalta (23.5. ja 30.5) sekä kaksi linjalaskentaa (25.5., 29.5. ja 31.5).

Pesimälinnustوسelvityksen tulosten mukaan hankealueen lajistoon lukeutuu 28 huomionarvoista lajia, joista 8 on EU:n lintudirektiivin I-liitteen lajeja, 8 Suomen erityisvastuulajeja, 2 valtakunnallisessa uhanalaisuusluettelossa erittäin uhanalaisia, neljä vaarantuneita ja 11 silmälläpidettäviä sekä kaksi alueellisesti uhanalaisia. Valtaosa alueella pesivistä huomionarvoisista lajeista on tavanomaisia, eikä erityisiä reviirikeskittymiä löydetty.

Osittain hankealueella oleva Teerineva on selvästi linnustollisesti arvokas. Suolla pesii hyvin monipuolisesti suo- ja kosteikkolajistoa. Lisäksi linnustollisesti arvokkaiksi alueiksi todettiin Lamminneva-nimisen suoalueen koillisosan luonnontilaiset alueet sekä kuivunut Lamminjärvi (Kuva 8-23).

Vuoden 2022 pesimälinnustوسelvitysten toteutuksen jälkeen hankealue on laajentunut hieman kohti Hirvijärven tekojärveä. Laajennusalueen osalta pesimälinnustوسelvitystä tullaan täydentämään maastokaudella 2023.



Kuva 8-23. Hankealueen linnustollisesti arvokkaat alueet (Ahlman Group 2022).

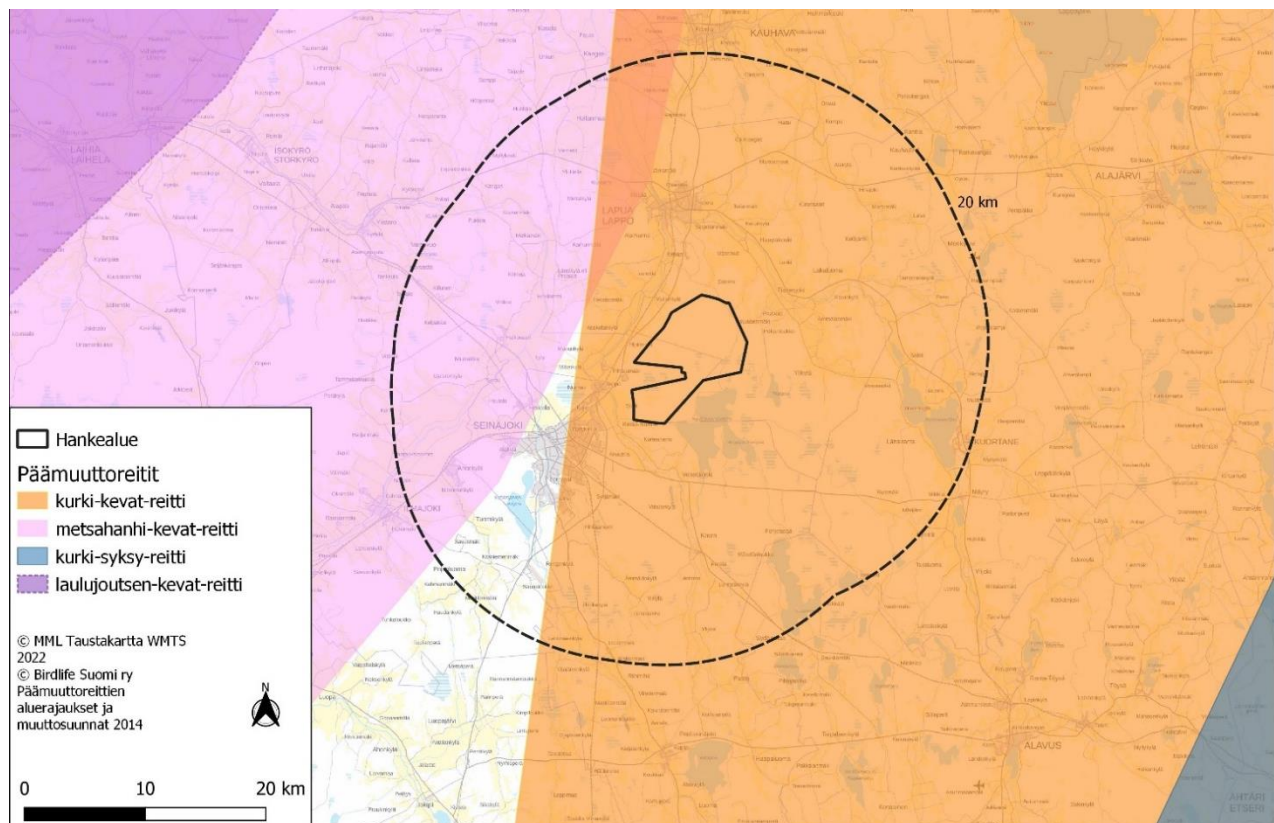
Hankealueen kaakkoisrajan tuntumaan sijoittuu ”Seinäjoki, Hirvijärvi” -niminen maakunnallisesti (MAALI) tärkeä lintualue.

Voimajohtoreittien pesimälinnustوسelvitykset on toteutettu yhteensä neljänä kartoituslaskentana 19.5. ja 20.5. sekä 2.6. ja 5.6. Kartoituslaskennat toteutettiin voimajohtoreitin varrelta siten, että suunnitellun reittilinjan molemmin puolin inventoitiin 100 metriä leveä alue metsäisiltä osuuksilta. Kokonaisleveys oli näin ollen 200 metriä. Peltoaloja ei kartoitettu. Kartoituksissa todettiin 15 huomionarvoisen lajin reviiri. Suuri osa lajeista on varsin yleisiä ja runsaslukuisia pesijöitä, eikä niiden perusteella voida esittää erityisiä maankäyttösuosituksia.

Muuttolinnusto

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 suojellisesti arvokkaita lintulajeja sekä runsaasti tuulivoiman linnustovaikutuksille herkäksi arvioituja lajeja.

Muuttolinnuston osalta hankealue sijoittuu sisämaahan, jossa muuttolinnuston kannalta tärkein tapahtuma on kurkimuutto. Hanke sijoittuu kurjen kevään päämuuttoreitille (kuva 8-24), jossa muuton sijoittumiseen vaikuttaa voimakkaasti vallitseva tuulen suunta. Etäämmälle hankealueen länsipuolelle sijoittuu metsähanhien päämuuttoreitti sekä etenkin kevätmuuttokaudella tärkeitä lepäily- ja ruokailualueita.



Kuva 8-24. Lintujen päämuuttoreittien sijoittuminen suhteessa hankealueeseen (BirdLife Suomi ry 2014).

Hankealueella on tehty kevät- ja syysmuuttolinnustaselvitykset maastokaudella 2022. **Kevätmuuttoseurannan** yhteydessä tarkkailtiin hankealueen kautta muuttavaa linnustoa yhteensä kymmenenä havaintopäivänä (80 h) aikavälillä 6.4.-9.5. Havaintopisteitä oli kaksi, joista toinen sijaitsi hankealueen lounaispuolella Soinin peltoalueella ja toinen koillispuolella Kuusenmäen peltoalueella. Seurannan aikana kookkaista linnuista taigametsähanhia ja naurulokkeja nähtiin runsaasti. Kohtalaisesti nähtiin puolestaan kanahaukkoja, kapustarintoja, töyhtöhyyppiä, kuoveja ja sepelkyyhkyjä. Kaikkiaan kookkaita lintuja havaittiin yhteensä 3 616 yksilöä, joista 1 208 yksilöä lensi riskikorkeudella tuulivoimapuiston läpi. Merkittävä määrä riskikorkeudella lentäneistä linnuista oli taigametsähanhia.

Taigametsähanhille voidaan osoittaa kaksi melko selvää muuttoreittiä, joista toinen kulki hankealueen läpi koilliseen ja toinen sen länsipuolelta pohjoiseen. Laulujoutsenille voidaan osoittaa yksi selvä reitti, joka kulki hankealueen koillispuolelta pohjoiseen. Kurkien osalta ainoa melko selvä reitti oli hankealueen länsipuolella kohti pohjoista. Kevätmuuttoseurannan raportti on liitteenä 3.

Kevään 2022 kevätmuuttoseurannan toteutuksen jälkeen hankealue on laajentunut hieman kohti Hirvijärven tekojärveä, joten laajennusalueen osalta selvitystä tullaan täydentämään maastokaudella 2023.

Syysmuuttoseurannan yhteydessä tarkkailtiin hankealueen kautta muuttavaa linnustoa yhteensä 11 havaintopäivänä (88 h) aikavälillä 25.8.–19.10. Havainnointia tehtiin hankealueelle tuodusta saksinosturista, jonka lavan sai nostettua 13 metrin korkeuteen. Kaikkiaan kookkaita lintuja havaittiin yhteensä 8 805 yksilöä. Havainnoista 4 545 koskee kurkia, 2 806 yksilöä hanhia ja 1 120 yksilöä sepelkyyhkyä. Näin ollen muita kookkaita lintuja laskettiin vain 334 yksilöä. Kookkaista linnuista 1 673 yksilöä lensi riskikorkeudella suunnitellun tuulivoimapuiston läpi. Merkittävimmät määrät koskevat taigametsähanhia (720 yksilöä), kurkia (522 yks.) ja harmaahanhilajia (342 yks.).

Lintujen syysmuutto oli alueella hyvin hajanaista ja sisämaalle tyypillisen viuhkamaista, eikä selviä muuttoreittejä voida osoittaa suurimmalle osalla lajeista havaintoaineiston perusteella. Kurkien osalta voidaan esittää neljä melko selvää muuttoreittiä, joista yksi kulki alueen länsipuolella, kaksi hankealueen läpi ja yksi noin viisi kilometriä hankealueen itäpuolella. Hanhet muuttivat pohjois-eteläsuunnassa hyvin laajalla, lähes 30 kilometrin rintamalla lounaaseen. Hankealueen yli muutti melko pieni osa kokonaisyksilömäärästä Hirvijärven tekojärven pohjoispuolelta. Noin 60 prosenttia havaituista alueen ulkopuolisista lennoista ohittivat hankealueen eteläpuolelta ja noin 40 prosenttia pohjoispuolelta. Lamminnevan aluetta voidaan pitää seurannan perusteella merkittävänä muuttoreittinä lähinnä hanhille ja hyvin merkittävänä reittinä räkättirastaille. Syysmuuttoseurannan raportti on liitteenä 4.

Syysmuuttoseuranta on tehty laajennetulle hankealueelle.

Päiväpetolinnut

Hankealueella on tehty päiväpetolintuseuranta maastokaudella 2022. Seurannan tarkoituksena on ollut selvittää hankealueella ja sen läheisyydessä mahdollisesti liikkuvien paikallisten päiväpetolintujen lentoratoja ja -korkeuksia. Seuranta on tehty keväällä, kesällä ja syksyllä 2022 Ahlman Group Oy:n toimesta.

Kevätmuuttoseurannan yhteydessä tehdyn **kevään päiväpetolintuseurannan** (Liite 5, vain viranomaiskäyttöön) aikana kirjattiin vain yksi lento hiirihaukasta 6.5. ja yksi lento sinisuohaukasta 9.5. Molemmat havainnot koskivat saalistuslennossa olevia vanhoja yksilöitä. Syysmuuttoseurannan yhteydessä kerättiin havainnot paikallisista tai reviirillään olevista päiväpetolinnuista, mutta tällaisia havaintoja ei tehty.

Kesän päiväpetolintuseurannan (Liite 6, vain viranomaiskäyttöön) aikana kirjattiin seuraavia lentoja: mehiläishaukka 16, merikotka 1 (satunnainen), ruskosuohaukka 14, sinisuohaukka 2 (satunnainen), kanahaukka 11, varpushaukka 10, hiirihaukka 10, sääksi 9, tuulihaukka 14, ampuhaukka 1 (satunnainen) ja nuolihaukka 2 (satunnainen). Pesintään viittavia havaintoja tehtiin mehiläis- ja kanahaukasta. Kokonaisuutena Teerinevan ympäristö ja sen eteläpuolen peltoalueet todettiin tärkeäksi saalistusalue useille päiväpetolintulajeille.

Petolintuseuranta tullaan täydentämään keväällä 2023.

Hankealue sijoittuu pieneltä osin maakotkan reviirin reuna-alueelle. Reviirillä on useampia tiedossa olevia pesäpaikkoja, mutta nykyisin käytössä olevasta pesäpaikasta ei ole täyttä varmuutta. Lajitietokeskuksen aineistojen perusteella hankealueen lähiseudulla on myös merikotkan reviirejä. Lisäksi hankealueella sekä sen lähiympäristössä sijaitsee useampia tiedossa olevia sääksen pesäpaikkoja (Lajitietokeskus 2022).

Lamminnevan tuulivoimahankkeen vaikutusalueella tiedossa olevat maa- ja merikotkan sekä sääksen pesäpaikat on esitetty vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessä 14.

Metsäkanalinnut

Metsojen soidinpaikkaselvitys on tehty Ahlman Group Oy:n toimesta maaliskuussa 2022. Maastotyöskentelyssä inventoitiin kävellen tutkimusalueen kaikki soidinpaikoiksi soveliaat kohteet sekä useita muita kohteita. Metsoinventointien yhteydessä kartoitettiin myös muita metsäkanalintuja, joiden soidin-

kausi ajoittuu varhaiskevälle (teeri, pyy ja riekko). Maastoinventointien aikana metsoihin liittyviä havaintoja tehtiin jälkien ja jätöksien muodossa sekä hakomispuulöytöjen osalta varsin laajalta alueelta. Tarkastuskäyntien perusteella soidinpaikat varmistuivat sekä alueen etelä- että itälaidalta (Kts. Liite 7). Selvitystä tullaan täydentämään laajennusalueen metsojen soidinpaikkaselvityksellä keväällä 2023

8.6.6 Yleinen eläimistö ja direktiivin liitteen IV a lajisto

Yleinen eläimistö

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

Direktiivilajisto

Hankealueella esiintyy todennäköisesti satunnaisesti metsäpeuraa. Alue kuuluu Suomenselän osakannan esiintymisalueeseen ja se sijoittuu metsäpeurojen määritellyn talvehtimisalueen reunaosiin (MMM 2007). Lisäksi hankealue sijoittuu osittain metsäpeuran kevät- ja syysvaelluksella käyttämälle siirtymäreitille (Metsähallitus 2021). Alue ei ole käytettävissä olevien tietojen perusteella peurakannan keskeistä lisääntymis-aluetta. Metsäpeura suosii erämaisia alueita, joista löytyy sopivia elinympäristöjä sekä talvi- että kesälaitumiksi. Luonnontilaisessa metsämaisemassa metsäpeurat elävät vanhoissa metsissä ja koskemattomilla soilla, joissa hirviä ja susia on vähemmän, kuin nuoremmassa talousmetsissä (Metsähallitus 2019). Yleistäen kesällä peurat viihtyvät reheväkasvuisilla soilla ja talvella jäkälikkänkankailla. Metsäpeura on EU:n luontodirektiivin liitteen II laji. Sen suojelu on toteutettu pääasiassa Natura-alueverkoston kautta. Metsäpeura ei ole Suomessa uhanalainen, laji on valtakunnallisesti silmälläpidettävä (NT).

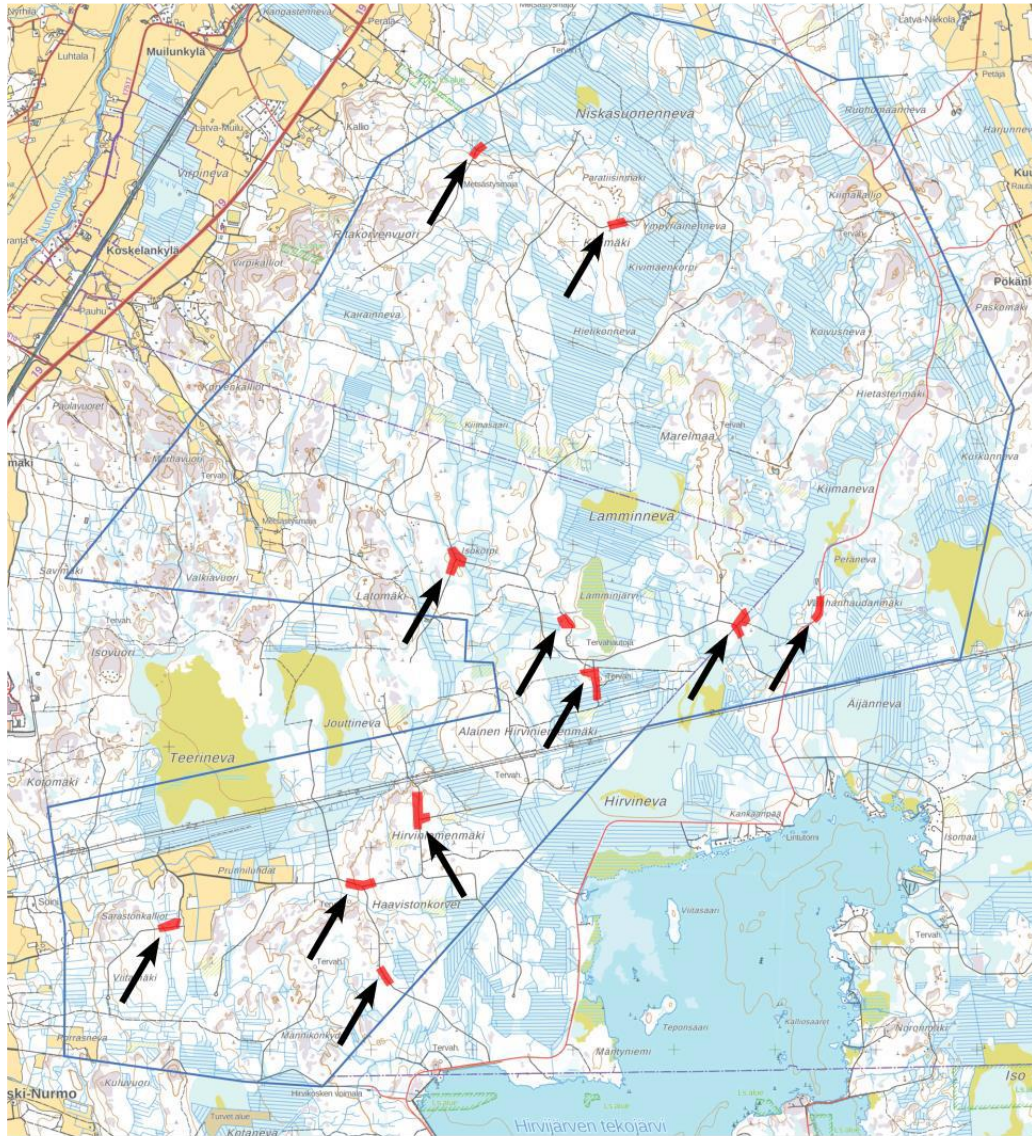
EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä eläinlajeja, jotka ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, jolloin niiden lisääntymis- ja levähdysalueiden hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain nojalla kiellettyä (Lsl 49 § Lsl 42 §). Kiellosta voidaan poiketa vain luontodirektiivin artiklan 16 mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää tarpeen mukaan alueellinen ELY-keskus. Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista hankealueella on havaittu viitasammakkoa ja lepakoita. Mahdollisesti esiintyy myös mm. saukkoa ja suurpetoja. Liito-oravaa ei hankealueella tehdyissä selvityksissä ole havaittu. Hankealueella tai sen ympäristössä ei ole tiedossa aktiivista susireviiriä.

Liito-oravaselvityksissä (Liite 8 ja Liite 9) ei havaittu merkkejä liito-oravasta eikä todettu liito-oravan elinympäristöiksi erityisen hyvin soveltuvia metsäalueita hankealueelta tai sähkönsiirtoreitiltä. Alueella valitsevat mäntykankaat ja rämeet eivät ole liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä. Liito-oravalle soveltuvia metsiä on Hauskakorven, Uitonloukon, Hirvihuhdan ja Käenluoman alueilla. Nämä vanhemmat kuusivaltaiset metsäkuviot ovat pienialaisia ja voimakkaan metsätalouden vuoksi varsin eristyneitä

Kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella hankealueen suorantaisten lampien rannoilla ja rimpipintasoilla on **viitasammakon** lisääntymisalueiksi soveltuvia elinympäristöjä. Kevään 2022 inventoinneissa (Liite 10) tehtiin viitasammakkohavainto ainoastaan Lamminjärveltä, jonka keskiosassa havaittiin enintään viisi soidinääntelevää yksilöä. Kyseessä on kuivattu järvi, jossa on avovettä vain tulvakaudella. Viitasammakolle soveliaiksi elinympäristöiksi on lisäksi arvioitu hankealueella Teerinevalla ja suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä Paukannevan Natura-alue. Hankealueelta tai sähkönsiirtoreitiltä ei tehty muita viitasammakkohavaintoja, eikä alueilta ole tiedossa vanhoja havaintoja. Hankealueen viitasammakkoselvitys on liitteenä 10 ja sähkönsiirtoreittien viitasammakkoselvitys liitteenä 11. Hankealueen viitasammakkoselvitystä tullaan täydentämään laajennusalueen viitasammakkoselvityksellä keväällä 2023.

Lepakkoselvityksessä kesällä 2022 (Liite 12) havaittiin hankealueelta pohjanlepakkoa melko runsaslukuisena. Kartoitusten aikana tehtiin havaintoja enimmäkseen yksittäisistä lepakoista. Isoviiksi/viiksisiipoista tehtiin havaintoja melko niukasti. Havaintojen perusteella voidaan 11 pienialaista aluetta (Kuva 8-25) tulkita

luokkaan III ("muut lepakoiden käyttämät alueet") kuuluviksi alueiksi, joiden huomioiminen on suositeltavaa.



Kuva 8-25. Lepakoille arvokkaat alueet. Punainen = luokitus III. (Lähde: Ahlman Group 2022)

8.7 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

8.7.1 Natura-alueet

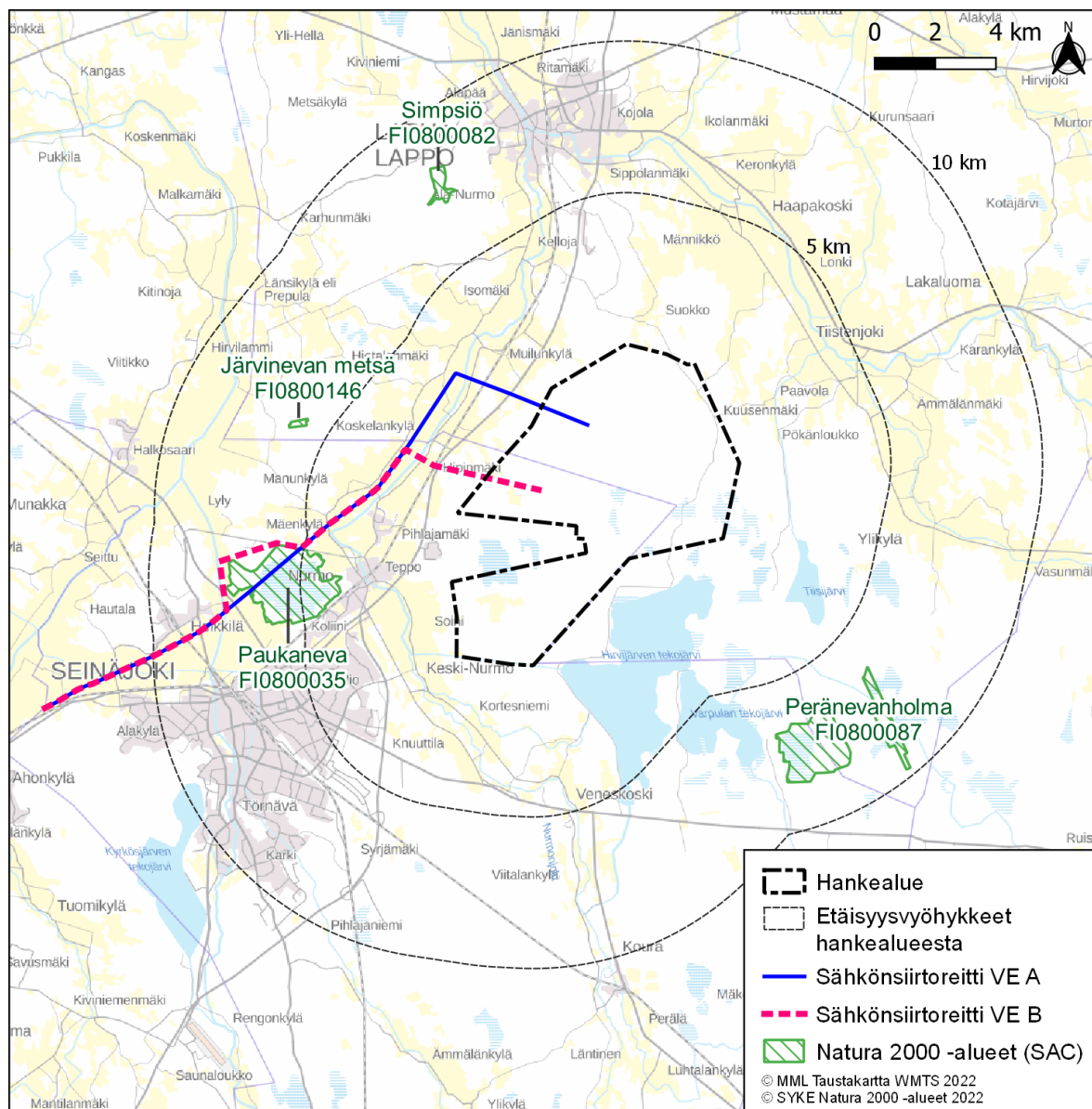
Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita. Hankealueen lounaispuolelle, noin 3,6 kilometrin etäisyydelle, sijoittuu Paukannevan Natura-alue (FI0800035), joka on perustettu erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC). Nykyisen 110 kV voimajohdon rinnalle suunniteltu sähkönsiirtoreitti VE A sijoittuu Paukannevan Natura-alueelle. Reittivaihtoehto kulkee Paukannevan alueella noin kahden kilometrin pituisen matkan. Sähkönsiirtoreitti VE B kiertää Paukannevan Natura-alueen sen luoteispuolelta, jolloin vältetään kokonaan sähkönsiirtoreitin sijoitus Natura-alueelle.

Natura-tietolomakkeella Paukannevan aluetta kuvataan seuraavasti: "Paukanneva on tyypillinen keidassuo, jonka kasvillisuus on karua: Keidasrämettä, rahka- ja lyhytkortista nevaa sekä isovarpuista rämettä. Pesivä linnusto on rikas ja muuttoaikana suo on tärkeä levähdyspaikka mm. joutsenille ja hanhille. Pesimälajistoon kuuluvat mm. kapustarinta, isokuovi, pikkukuovi, liro, nauru-, harmaa- ja kalalokki. Suo rajoittuu lounaassa peltoaukeaan."

Kaikki 10 kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuvat Natura-alueet on esitetty taulukossa 8-6 ja kuvassa 8-26.

Taulukko 8-6. Hankealuetta lähimmät Natura-alueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueelta	Ilmansuunta hanke-alueelta
<i>Natura-alueet</i>				
Paukaneva	FI0800035	SAC	3,6 km	länsi
Järvinevan metsä	FI0800146	SAC	5,7 km	länsi
Peränevanholma	FI0800087	SAC	6,2 km	kaakko
Simpsio	FI0800082	SAC	7,0 km	luode



Kuva 8-26. Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen ja suunniteltuihin sähkösiirotoreitteihin nähden.

8.7.2 Luonnonsuojelualueet

Lamminnevan hankealueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita, mutta viiden kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuu 12 pienikokoista yksityismaiden luonnonsuojelualuetta. Alle kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee Perälä (40 m etäisyys), Jerssinkalliot (0,1 km etäisyys), Hautamäki (0,5 km etäisyys), Mäki (0,7 km etäisyys) ja Seinäjoen METSO-alueet (0,8 km etäisyys). Seinäjoen METSO-alueet on laaja-alaisempi kokonaisuus, joka koostuu useista pienistä aluerajauksista. Kaikki viiden kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuvat luonnonsuojelualueet on esitetty taulukossa 8-7 ja kuvassa 8-27.

Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien läheisyyteen (alle 1 km) sijoittuu seitsemän pienikokoista luonnonsuojelualuetta. Alle kilometrin säteelle sähkönsiirtoreiteistä sijoittuvat luonnonsuojelualueet on esitetty taulukossa 8-8 ja kuvassa 8-28.

Taulukko 8-7. Hankealuetta lähimmät luonnonsuojelualueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueesta	Ilmansuunta hankealueelta
<i>Luonnonsuojelualueet</i>				
Perälä	YSA206365	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,04 km	luode
Jerssinkalliot	YSA230605	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,1 km	luode
Hautamäki	YSA243505	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,5 km	pohjoinen
Mäki	YSA243504	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,7 km	pohjoinen
Seinäjoen METSO-alueet	YSA207374	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,8 km	kaakko
Latvaaja	YSA248524	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	4,3 km	länsi
Nurmonneva	YSA245307	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	4,4 km	luode
Paukaneva 2	YSA201026	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	4,2 km	lounas
Paukaneva 5	YSA202703	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	4,4 km	lounas
Paukaneva 7	YSA202750	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	4,4 km	lounas
Paukaneva 8	YSA202759	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	4,4 km	lounas
Paukaneva 11	YSA202986	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	4,7 km	lounas

Taulukko 8-8. Sähkönsiirtoreittejä lähimmät luonnonsuojelualueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys sähkönsiirtoreitistä
<i>Luonnonsuojelualueet</i>			
Paukaneva 4	YSA202702	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,0 km
Paukaneva 6	YSA202704	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,0 km
Paukaneva (Nurmo)	YSA200985	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,0 km
Paukaneva 9	YSA202760	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,2 km

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys sähkönsiirtoreitistä
Paukaneva 10 (Nurmo)	YSA202984	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,3 km
Jerssinkalliot	YSA230605	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,5 km
Paukaneva 3	YSA201027	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,9 km

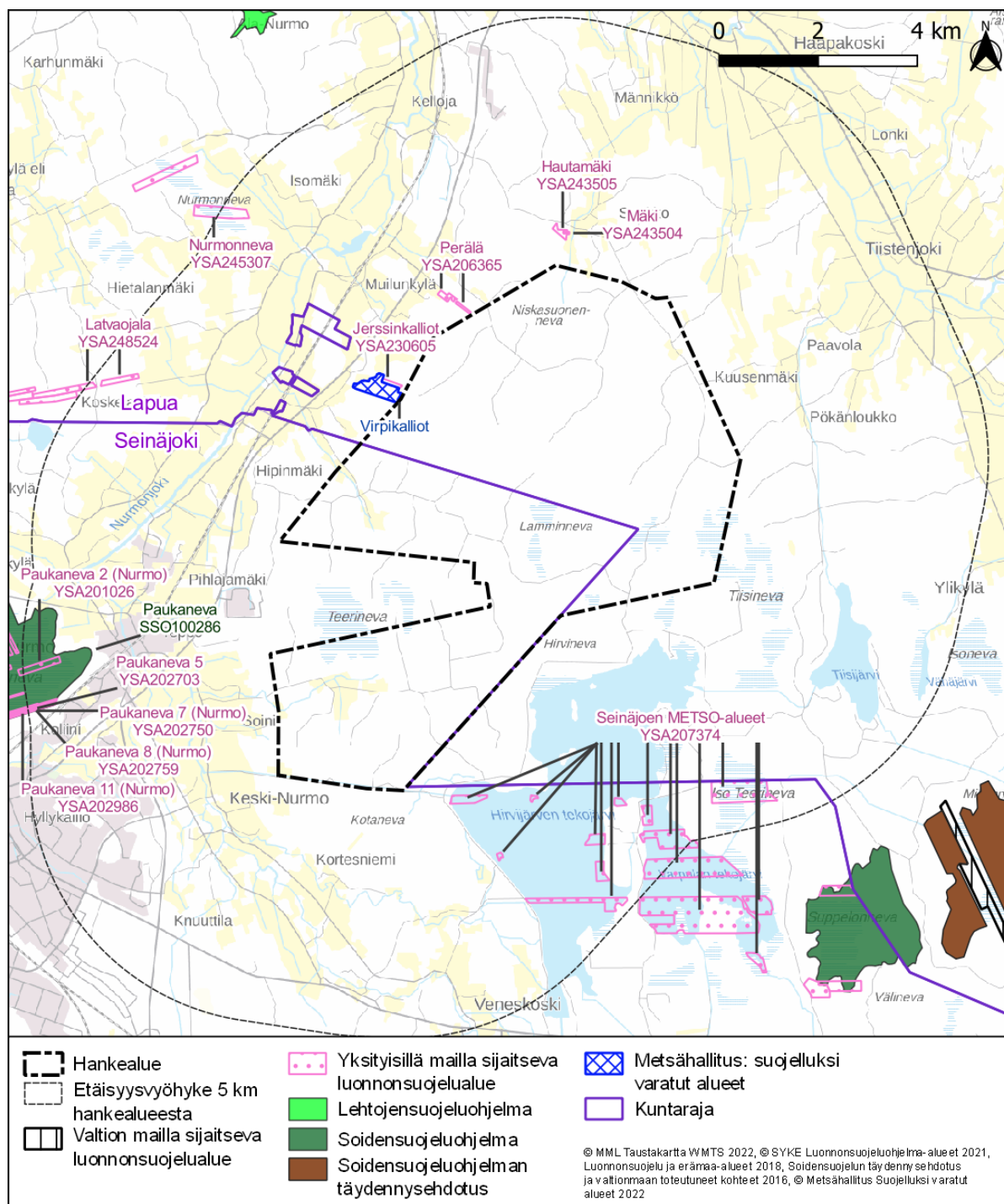
8.7.3 Suojeluohjelmien kohteet

Lamminnevan länsi-/ luoteispuolella sijaitsee Virpikalliot – Metsähallituksen suojelluksi varattu alue, joka sijoittuu pieneltä osin hankealueelle. Lamminnevan hankealueen länsipuolella sijaitsee soidensuojeluohjelman alue Paukaneva (SSO100286) noin 3,6 kilometrin etäisyydellä. Viiden kilometrin säteellä hankealueesta ei sijaitse muita suojeluohjelmien alueita. Suojeluohjelma-alueet on esitetty taulukossa 8-9 ja kuvassa 8-27 (SYKE 2022).

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Paukanevan soidensuojeluohjelman alueelle. Virpikalliot – Metsähallituksen suojelluksi varattu alue sijaitsee noin 400 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä VE A. Suojeluohjelma-alueet on esitetty taulukossa 8-10 ja kuvassa 8-28 (SYKE 2022).

Taulukko 8-9. Luonnonsuojeluohjelmien alueet 5 kilometrin säteellä hankealueesta.

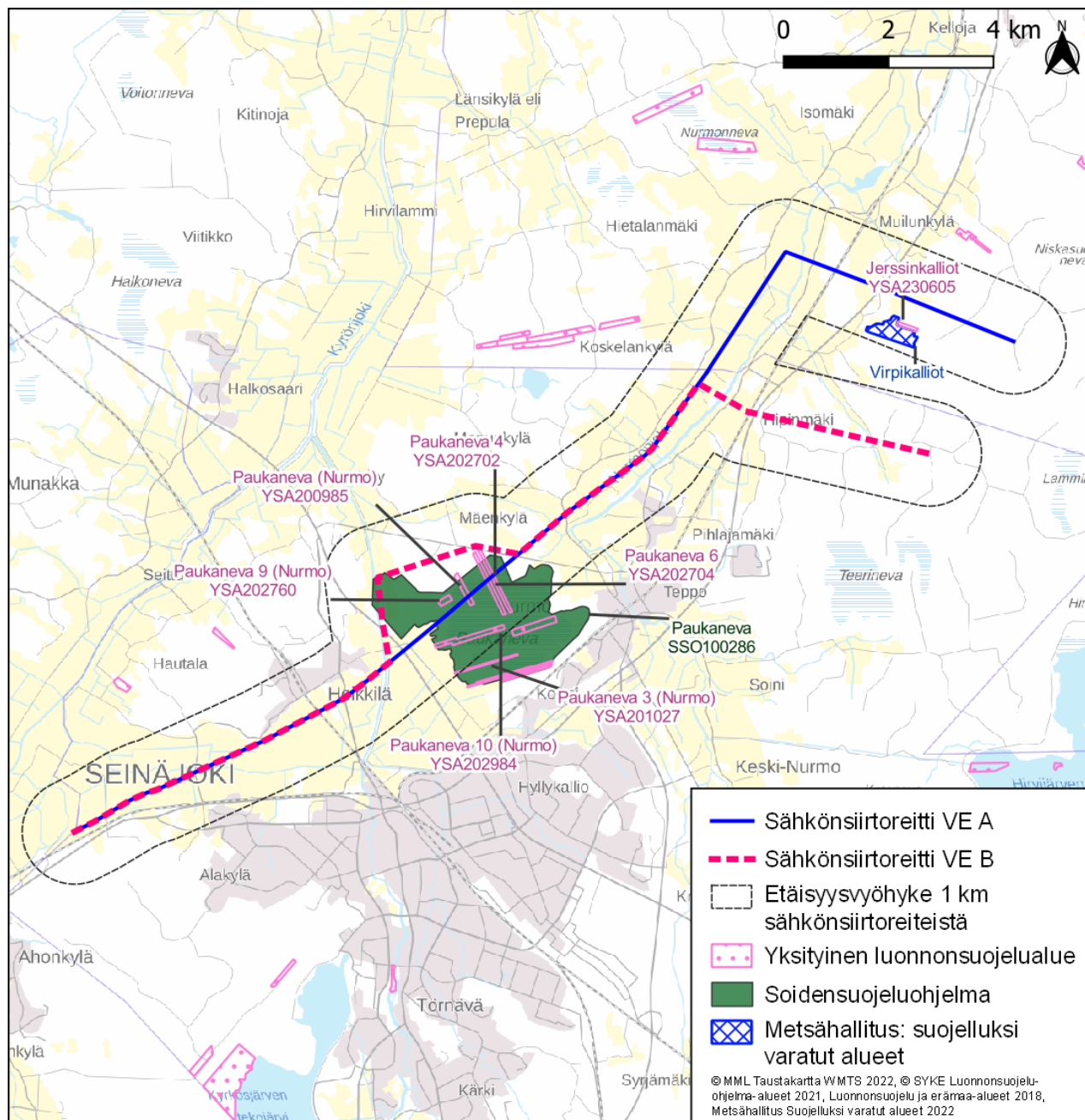
Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueesta	Ilmansuunta hankealueelta
<i>Suojeluohjelmien alueet</i>				
Virpikalliot		Metsähallitus: suojelluksi varatut alueet	0,0 km	länsi/ luode
Paukaneva	SSO100286	Soidensuojeluohjelma	3,6 km	länsi



Kuva 8-27. Luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmien alueiden sijoittuminen hankealueeseen nähdä.

Taulukko 8-10. Luonnonsuojeluohjelmien alueet 1 kilometrin säteellä sähkönsiirtoreiteistä.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys sähkönsiirtoreiteistä
Suojeluohjelmien alueet			
Paukaneva	SSO100286	Soidensuojeluohjelma	0,0 km
Virpikalliot		Metsähallitus: suojelluksi varatut alueet	0,4 km



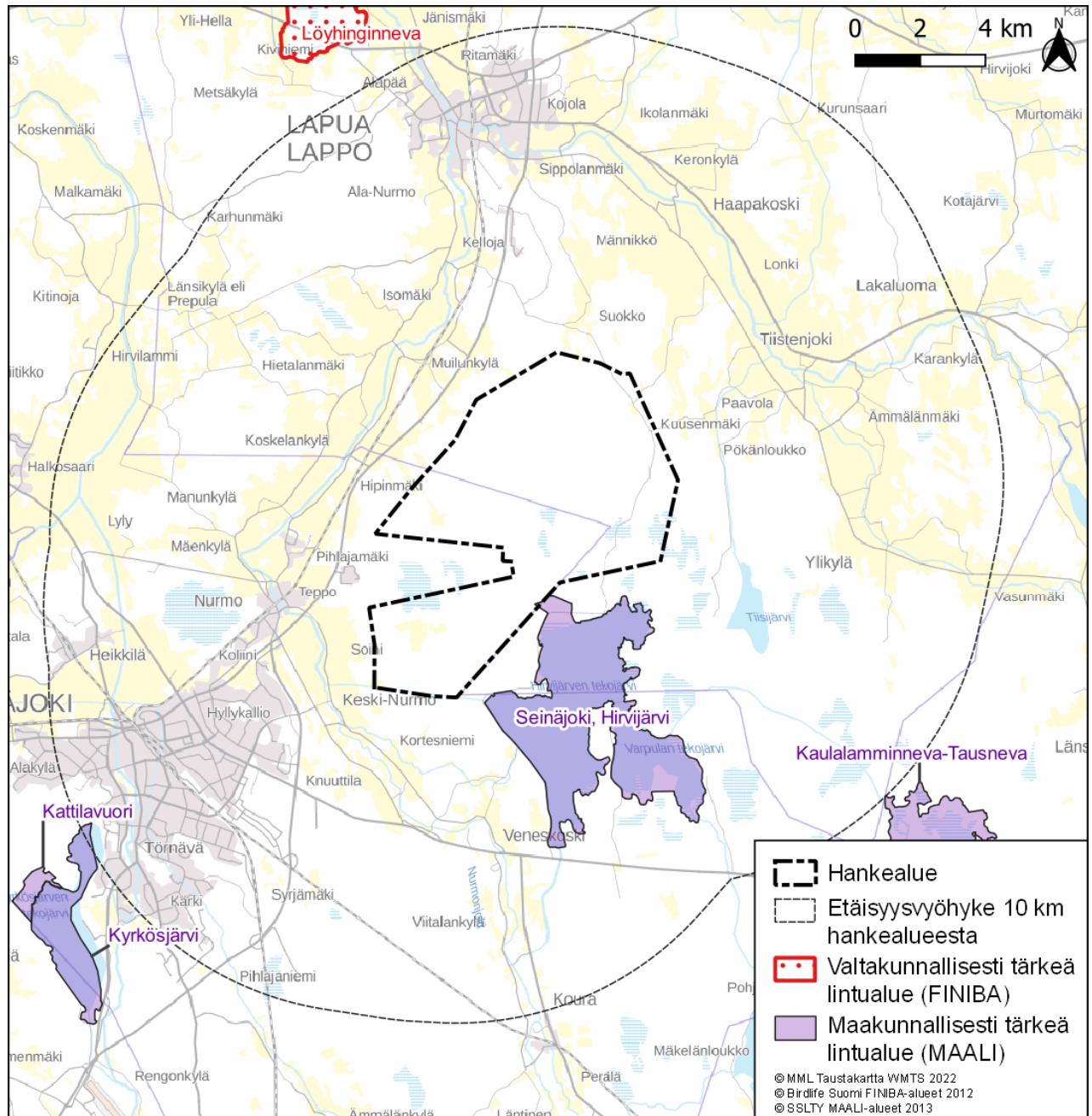
Kuva 8-28. Luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmien alueiden sijoittuminen sähkönsiirtoreitteihin.

8.7.4 FINIBA- ja IBA-alueet

Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti (FINIBA) tai kansainvälisesti (IBA) tärkeitä lintualueita, mutta hankealueen kaakkoisrajan tuntumaan sijoittuu ”Seinäjoki, Hirvijärvi” -niminen maakunnallisesti (MAALI) tärkeä lintualue. Lisäksi alle 10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu maakunnallisesti tärkeä lintualue ”Kyrkösjärvi” (n. 9,6 km). Lähin valtakunnallisesti tärkeä lintualue on ”Löyhinginneva” noin 11,4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja lähin kansainvälisesti tärkeä lintualue on ”Alajoki” noin 20,8 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien läheisyyteen ei sijoitu linnustollisesti arvokkaita alueita.

Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat FINIBA- ja MAALI-alueet on esitetty kuvassa 8-29.



Kuva 8-29. Valtakunnallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) tärkeiden lintualueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden.

8.8 Elinkeinot ja virkistys

8.8.1 Alueen elinkeinotoiminta

Lapuailla oli vuoden 2020 lopussa 4 455 työpaikkaa ja työpaikkaomavaraisuus oli noin 79 %. Työpaikoista noin 61 % oli palveluilla, noin 30 % jalostuksessa ja alkutuotannossa noin 8 %. Alkutuotannon ja jalostuksen osuus työpaikoista on suurempi ja palveluiden osuus pienempi kuin Suomessa keskimäärin.

Seinäjoella oli vuoden 2020 lopussa 31 519 työpaikkaa ja työpaikkaomavaraisuus oli noin 113 %. Työpaikoista noin 74 % oli palveluilla, noin 22 % jalostuksessa ja alkutuotannossa noin 2 %. Alkutuotannon ja palveluiden osuus työpaikoista oli hieman pienempi ja jalostuksen osuus hieman suurempi kuin Suomessa keskimäärin.

Lamminnevan tuulivoimapuiston hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja siellä on olemassa kattavasti tieverkostoa. Hankealueen länsipuolelle n. 700 metrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu Atrian tehdasalue. Hankealueen välittömään lähiympäristöön ei sijoitu muita erityisiä elinkeinotoimintoja, vaan lähi-alueet ovat pääosin metsätalouskäytössä.

Taulukko 8-11. Lapuan, Seinäjoen ja koko maan työpaikat toimialoittain vuonna 2020 (Lähde: Tilastokeskus, 2022).

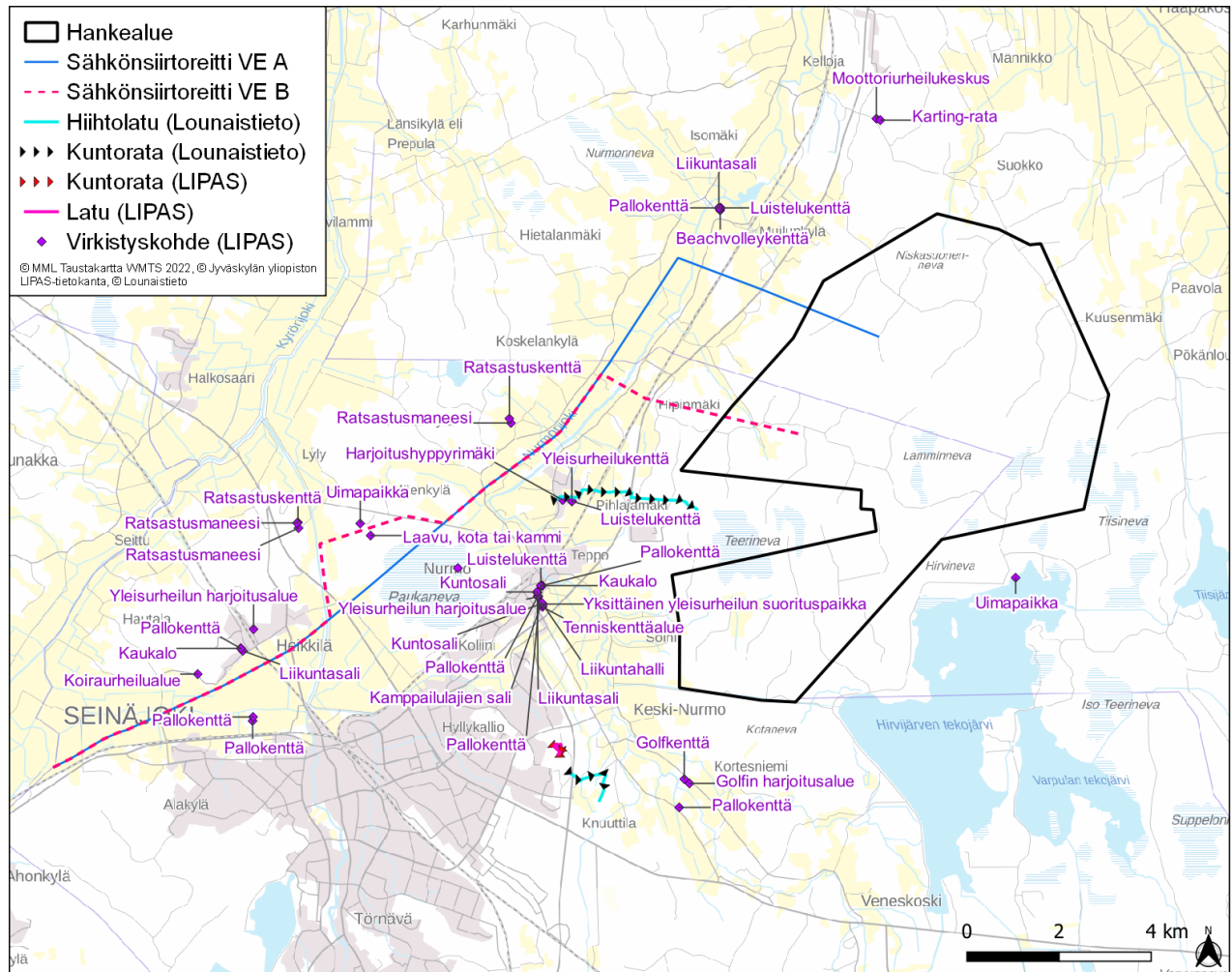
Työpaikat 2016	Lapua	Seinäjoki	Koko maa
Alkutuotanto	8,0 %	2,2 %	2,7 %
Jalostus	29,8 %	22,3 %	20,5 %
Palvelut	60,6 %	74,4 %	75,4 %
Muut	1,6 %	1,1 %	1,4 %
Työpaikat yhteensä	4 455	31 519	2 284 665

8.8.2 Virkistyskäyttö

Hankealuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun. Paikallisilta asukkailta saadun tiedon mukaan hankealueella on Ruhan kyläyhdistyksen ylläpitämä laavu Kotamäessä. Lisäksi Tuoresmäessä, hankealueen luoteisosassa on kota. Molemmat ovat ihmisten vapaassa käytössä. Hankealueen pohjoisosaan, Kivimäen alueelle on rakenteilla ampumarata.

Hankealuetta lähimmäksi sijoittuvat viralliset virkistyskohteet ovat Seinäjoella Haali-Isovuori kuntorata ja hiihtolatu (n. 600 m etäisyys) sekä Lapualla Hirvijärven tekojärven uimapaikka (n. 1,1 km etäisyys). Kauempana olevat kohteet sijoittuvat vähintään kahden kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta (Kuva 8-30).

Suunniteltuja sähkönsiirtoreittejä lähimmät virkistyskohteet ovat Lehtisalon louhoksen uimapaikka (n. 150 m etäisyys, VE B) ja Paukanevan laavu (n. 170 m, VE B). Kauempana olevat kohteet sijoittuvat vähintään 450 metrin etäisyydelle sähkönsiirtoreittien keskilinjoista.



Kuva 8-30. Hankealueen ja sähkönsiirtovaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuvat virkistysrakenteet (Lähteenä: Jyväskylän yliopisto Lipas-tietokanta & Lounaistieto). Virkistysrakenteet on esitetty kartalla kolmen kilometrin etäisyydeltä hankealueen rajasta ja yhden kilometrin etäisyydeltä suunniteltujen sähkönsiirtoreittien keskelinjoista.

Metsästy

Hankealue sijoittuu Lapuan ja Lakeuden riistanhoitoyhdistysten alueille. Hankealueelle ei sijoitu valtion hirvi- tai pienriista-alueita. Lapuan RHY:n alueella hankealueella toimii Haapakosken metsästyseura ry ja Ruhan metsästyseura ry. Lakeuden RHY:n alueella hankealueella toimii Koskelankylän Metsästyseura ry, Luukko-Soinin Metsästyseura ry ja Nurmon Metsästyseura ry.

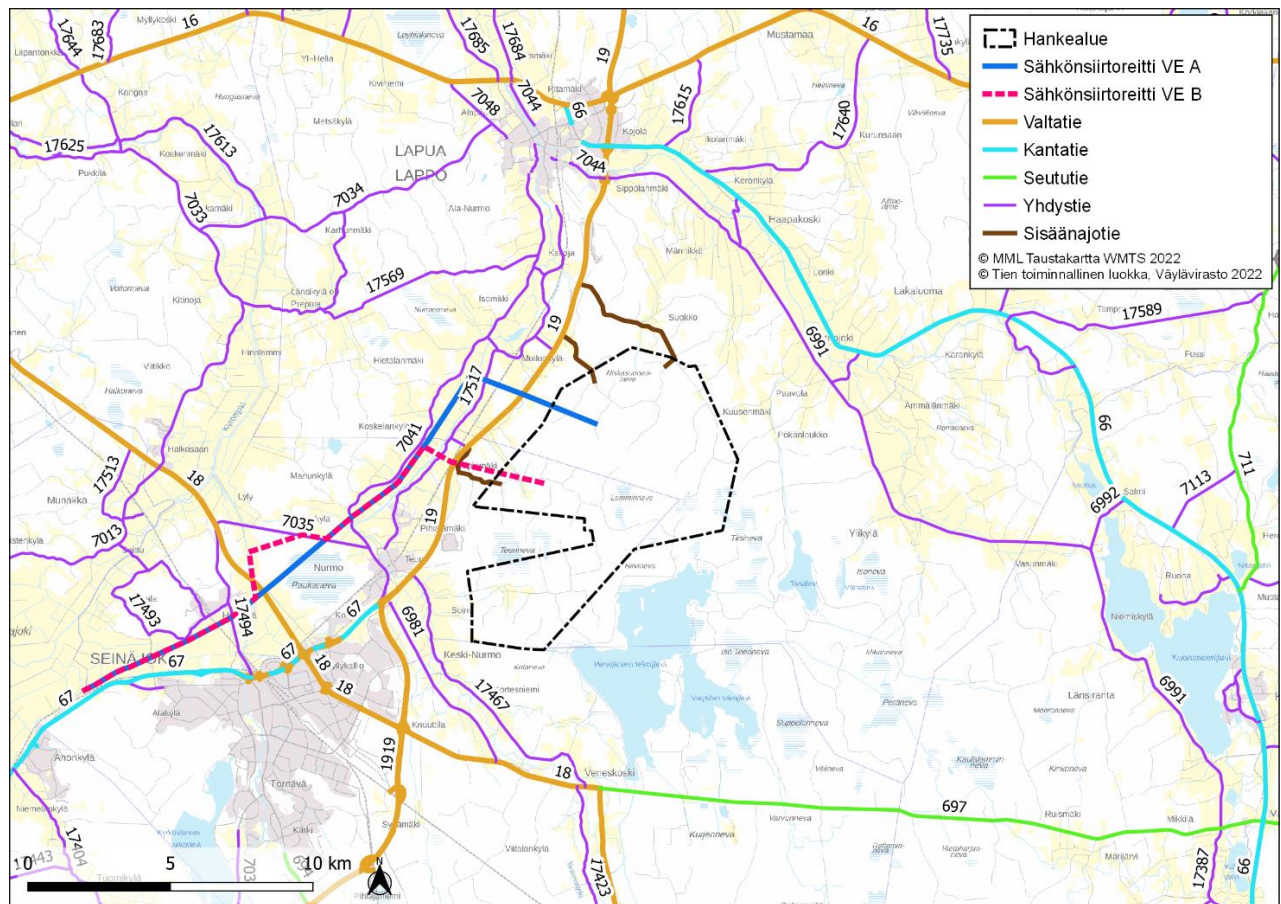
Metsästysseurojen vuokra-alueet ja niiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen esitetään kartalla YVA-selostuksen yhteydessä, jolloin myös seurojen sekä riistanhoitoyhdistysten haastatteluista saadut tulokset esitetään.

8.9 Liikenne

8.9.1 Tieliikenne

Lamminnevan hankealueen länsi- ja lounaispuolella lähimmillään vajaan 1 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee valtatie 19 (Pohjan valtatie/Seinäjoentie/Itäväylä). Hankealueen lounaispuolella lähimmillään noin 1,3 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee yhdystie 17467 (Isokoskentie). Lisäksi hankealueen lounaispuolella lähimmillään noin 3,2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee kantatie 67 (Pohjan

valtatie). Hankealueen eteläpuolella lähimmillään vajaan 4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee valtatie 18 (Kuortaneentie/Kourantie). Lisäksi hankealueen eteläpuolella lähimmillään noin 5,2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee seututie 697 (Kuortaneentie). Hankealueen itä- ja pohjoispuolella lähimmillään noin 3,7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee yhdystie 6991 (Vasunmäentie/Länsirannantie) ja lähimmillään noin 4,7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee myös kantatie 66 (Kuortaneentie/Lapuantie). Hankealueella ja sen ympäristössä on kattava yksityis-/metsäautotieverkosto, jota hyödynnetään tuulivoimaloiden tieyhteyksissä. Hankealueelle sijoittuvat mm. Hirvijärventie, Savimäenpolku, Uitonloukontie, Hirviniemen metsäautotie, Kettukiventie ja Soinintie. Kulku hankealueelle on alustavasti valtatieltä 19 yhdestä kohdasta Seinäjoen puolelta ja kahdesta kohtaa Lapuan puolelta. Seinäjoella kulku on alustavasti valtatieltä 19 lähtevän Isovuoventien kautta Savimäenpolulle ja sitä pitkin hankealueelle. Lapualla kulku on alustavasti valtatieltä 19 lähtevää Kivimäentietä pitkin sekä valtatieltä 19 lähtevää Hirvijärventietä pitkin. Maantiet hankealueen läheisyydessä sekä alustavat sisäänajotiet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8-31).



Kuva 8-31. Hankealuetta ympäröivä maantieverkko ja alustavat sisäänajotiet hankealueelle.

Valtatien 19 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen länsipuolella on noin 10 500 – 12 900 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 9–10 %. Hankealueen lounaispuolella valtatie 19 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 3 600 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 17 %. Kantatien 67 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen läheisyydessä on noin 12 000 – 16 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 4–7 %. Valtatie 18 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen läheisyydessä on noin 5 500 – 8 300 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 7–11 %. Seututien 697 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen läheisyydessä on noin 2 500 – 2 600 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 8–10 %. Yhdystien 6991 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen läheisyydessä on noin 310 – 1 100 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 5–11 %. Kantatien 66 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen ympäristössä on noin 1 300 – 5 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen

osuus on noin 6–10 %. Yhdystien 17467 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 290 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 5 %. Liikennemäärät on esitetty tarkemmin seuraavassa taulukossa (Taulukko 8-12).

Taulukko 8-12. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston vuoden 2021 tietojen mukaan.

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
19	Rengonkylä st 701 – Seinäjoki vt 18	4 700	720
	Seinäjoki vt 18 – Teppo kt 67	3 600	600
	Teppo kt 67 – yt 17467	12 900	1 100
	Hankealueen kohta (yt 17467 – yt 6991)	10 500	1 000
	Yt 6991 – Lapua vt 16	9 000 – 9 700	1 300
	Lapua vt 16 – Kauhava kt 63	7 500	960
67	Seinäjoki vt 19 – vt 18	12 000 – 16 000	690–790
	Seinäjoki vt 18 – Ilmajoki st 701	8 100 – 19 200	560 – 1 000
18	Ylistaro vt 16 – Seinäjoki kt 67	5 600 – 8 300	420–510
	Seinäjoki kt 67 – vt 19	8 300	600–950
	Seinäjoki vt 19 – Veneskoski st 697	5 500 – 5 700	480–520
	Veneskoski st 697 – Keskikylä st 672	2 000 – 2 300	150–160
697	Veneskoski vt 18 – Mäyry kt 66	2 500 – 2 600	210–250
6991	Lapua vt 19 – Mäyry st 697	310 – 1 100	19–58
66	Lapua vt 19 – Mäyry st 697	1 300 – 5 000	130–400
17467	Veneskoski vt 18 – Teppo vt 19	290	15

Valtatien 19 nopeusrajoitus hankealueen kohdalla on 80 km/h ja muuten pääosin 100 km/h. Valtatien 18 nopeusrajoitus hankealueen läheisyydessä on pääosin 80–100 km/h, mutta tiellä on myös 60 km/h osuuksia. Seututien 697 nopeusrajoitus hankealueen läheisyydessä on pääosin 100 km/h, mutta Mäyryn kohdalla nopeusrajoitus on 60–80 km/h. Kantateiden 66 ja 67 nopeusrajoitukset hankealueen läheisyydessä ovat pääosin 80–100 km/h. Tarkastelluilla yhdysteillä hankealueen ympäristössä on pääosin voimassa yleisrajoitus 80 km/h, mutta teillä on myös 60 km/h osuuksia.

Kaikki tarkastellut maantiet hankealueen ympäristössä ovat päällystettyjä teitä. Yhdystiellä 17467 on ollut voimassa kelirikkorajoitus 8 tonnia keväällä 2001 ja Veneskosken kohdalla kelirikkorajoitus 12 tonnia keväällä 2009. Yhdystiellä 6991 on ollut voimassa kelirikkorajoitus 8 tonnia keväällä 2000 Vasunmäen ja Ylikylän välillä.

Valtatien 19 ajoradan leveys Lapuan ja Seinäjoen välillä on 7,0–8,0 m. Valtatien 18 ajoradan leveys Seinäjoen keskustan ja Veneskosken välillä on pääosin 7,5 m. Seututien 697 ajoradan leveys Veneskosken ja Mäyryn välisellä osuudella on pääosin 7,0 m. Kantatien 67 ajoradan leveys Seinäjoen ja Ilmajoen välillä on 7,0–8,0 m. Kantatien 66 ajoradan leveys Lapuan ja Mäyryn välillä on pääosin 7,0 m. Yhdystien 6991 ajoradan leveys Lapuan ja Mäyryn välillä on 6,1–7,5 m. Yhdystien 17467 ajoradan leveys on 5,7 m.

Valtatie 19 on valaistu Seinäjoen ja Ylihärman välillä. Valtatiellä 18 on valaistus Laihialta Seinäjoen Kouraan asti. Seututiellä 697 on valaistu osuus Mäyryn kohdalla. Kantatiellä 67 on valaistus Seinäjoen ja Kurikan

välillä. Kantatiellä 66 on valaistuja osuuksia mm. Lapuan ja Kuortaneen keskustojen ympäristössä sekä Tiistenjoella. Yhdysteillä 6991 ja 17467 on lyhyitä valaistuja osuuksia.

Valtatiellä 19 on jalankulku- ja pyöräilyväylä Lapuan keskustan, Seinäjoen Tepon sekä Ilmajoen Rengonkylän kohdalla. Valtatiellä 18 on Ylistaron, Halkosaaren, Seinäjoen keskustan sekä Veneskosken kohdalla osuudet, joilla on jalankulku- ja pyöräilyväylä. Seututiellä 697 on Mäyrän kohdalla osuus, jolla on jalankulku- ja pyöräilyväylä. Kantatiellä 67 on jalankulku- ja pyöräilyväylä Seinäjoen keskustan kohdalla sekä Alakylän ja Ahonkylän välillä. Kantatiellä 66 on jalankulku- ja pyöräilyväylä Lapuan keskustan ympäristössä sekä Tiistenjoen ja Ruonan kohdalla. Tarkasteltujen yhdysteiden varsilla ei ole jalankulku- ja pyöräilyväyliä.

Todennäköisinä kuljetusreitteinä toimivilla maanteilla ei ole siltojen painorajoituksia hankealueen läheisyydessä. Valtatiellä 19 Seinäjoen Tepon kohdalla oleva Penttilän silta on luokiteltu erittäin huonokuntoiseksi. Silta on suurten erikoiskuljetusten tavoitettieverkolla.

Hankealueen länsipuolella kulkee Seinäjoki–Oulu -rata lähimmillään noin 1,4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Rata on sähköistetty ja hankealueen kohdalla kaksiraiteinen. Orivesi–Seinäjoki -rata kulkee hankealueen eteläpuolella lähimmillään noin 6,0 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Rata on sähköistämätön ja yksiraiteinen. Valtatie 18 risteää radan kanssa Kouran, Kivekkään ja Sääskiniemen tasoristeyksissä, joissa on puomillinen varolaitte.

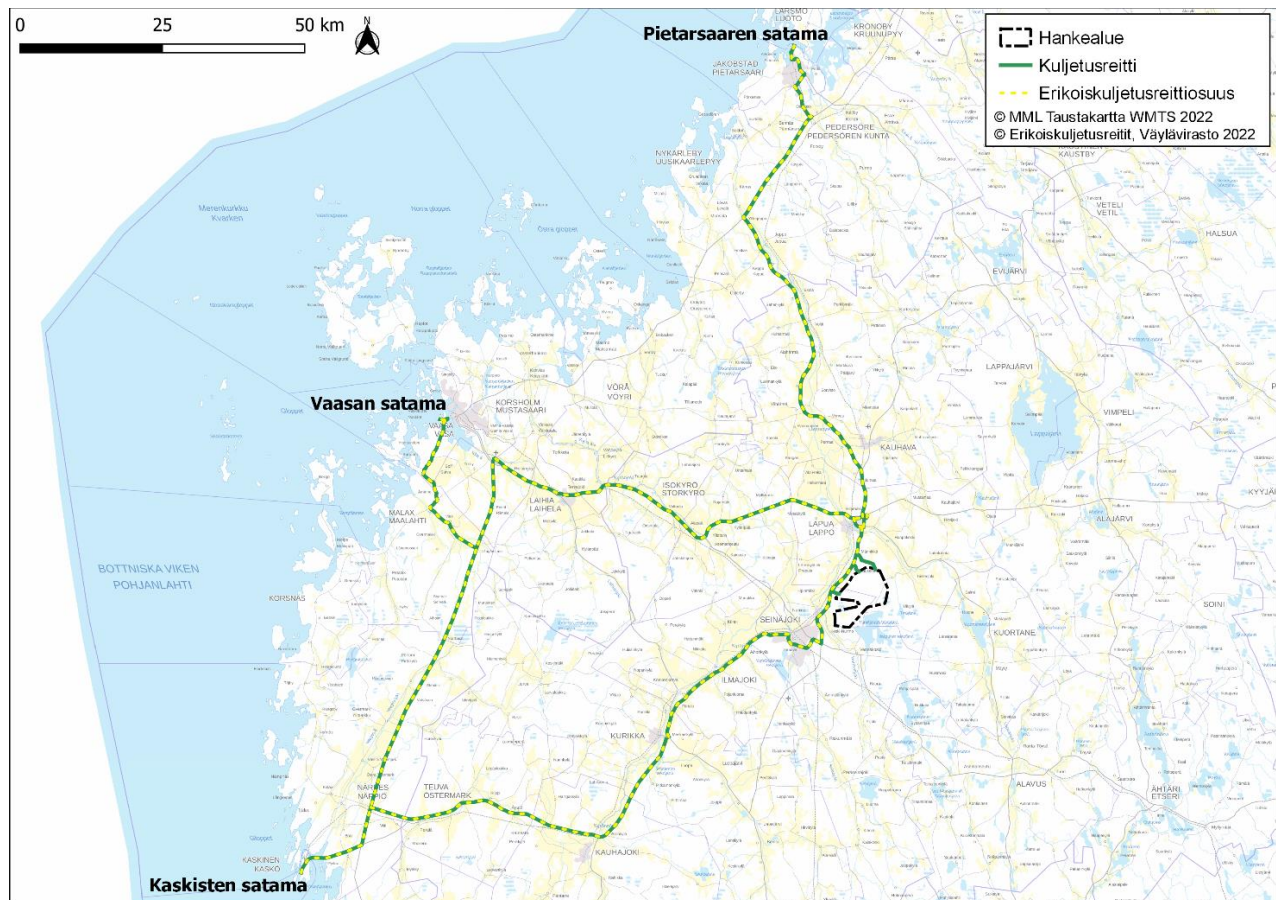
Hankealueelle ei ole osoitettu tie- tai ratahankkeita Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavojen karttayhdistelmässä. Hankealueelle ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita. Maakuntakaavojen karttayhdistelmässä hankealueen länsipuolella valtatie 19 välillä Seinäjoki–Lapua on osoitettu merkittävästi parannettavana kaksiajorataisena valtatie. Merkinnällä osoitetaan monikaistaisia moottoriajoneuvoliikenteelle tarkoitettuja, erillisillä ajoradoilla varustettuja valta- tai kantateitä. Samalla merkinnällä on myös osoitettu valtatie 19 välillä Lapua–Alahärmä sekä kantatie 67 välillä Seinäjoki–Ilmajoki. Valtatien 19, Hirvijärventien ja Muurimäentien liittymä on osoitettu merkinnällä uusi eritasoliittymä tai merkittävästi parannettava liittymä. Samalla merkinnällä on osoitettu muitakin liittymiä valtatiellä 19. Valtatielle 18 on osoitettu kaksi uutta tielinjausta merkinnällä uusi valtatie hankealueen etelä- ja kaakkoispuolelle. Merkinnällä osoitetaan liikenneverkon palvelutason parantamisen kannalta olennaiset valtateiden uudet linjaukset. Seinäjoki–Oulu -rata Lapualta pohjoiseen on osoitettu merkinnällä valtakunnallisesti merkittävä päärata, merkittävä parantaminen.

Valtatiellä 19 on käynnissä hanke, jossa tietä parannetaan leventämällä nelikaistaiseksi vaihteittain välillä Seinäjoki–Lapua. Toimenpiteisiin sisältyy myös liittymäjärjestelyjä. Parhaillaan työt ovat käynnissä Atrian eritasoliittymän ja Hipintien välisellä osuudella sekä Muurimäen ja Patruunatehtaantien välillä, jotka ovat hankkeen ensimmäinen vaihe. Näille osuuksille rakennetaan uudet ohituskaistat ja Atrian eritasoliittymää parannetaan sekä Muurimäen kohdalle rakennetaan uusi eritasoliittymä Muurimäentien ja Hirvijärventien liittymään. Hipintien ja Isovuorentien tasoliittymää sekä Patruunatehtaantien tasoliittymää parannetaan porrastamalla. Lisäksi tehdään toimia melun torjumiseksi sekä parannetaan liikenneturvallisuutta kaitein ja riista-aitojen avulla. Ensimmäisen vaiheen rakennustyöt valmistuvat vuoden 2023 loppuun mennessä. Hankkeen seuraavassa vaiheessa koko tieosuus Seinäjoen ja Lapuan Koveron välillä rakennetaan tavoitellaan 2+2 yhteydeksi (nopeusrajoitus 100 km/h). Tavoitetaso vaatii tiesuunnitelmien laatimisen Kivisaaren eritasoliittymän ja Nurmon ohituskaistan väliselle osuudelle, Nurmon ja Lapuan ohituskaistojen väliselle osuudelle sekä Lapuan ohituskaistan ja Koveron eritasoliittymän väliselle osuudelle. Tiesuunnittelu on käynnissä Seinäjoen Kivisaaren ja Atrian eritasoliittymien välisellä osuudella. Rakenteilla olevien ohituskaistojen välisen osuuden Hipinmäki–Muurimäki tiesuunnittelu aloitetaan vuoden 2022 aikana. Jouttikallion ja Koveron välisen osuuden tiesuunnittelu aloitetaan sen jälkeen. Kantatielle 67 on suunnitteilla parantaminen Ilmajoen ja Seinäjoen välillä ja yleissuunnitelma laaditaan vuoden 2023 aikana.

Kulku hankealueelle on alustavasti kolmesta kohdasta parannettavalta valtatieltä 19 välillä Seinäjoki–Lapua. Seinäjoella kulku on alustavasti valtatieltä 19 lähtevän Isovuorentien kautta, jonka liittymä valtatielle 19 parannetaan porrastamalla käynnissä olevassa rakennushankkeessa. Lapualla kulku on alustavasti valtatieltä 19 lähtevää Hirvijärventietä, jonka liittymään rakennetaan käynnissä olevassa rakennushankkeessa

Muurimäen eritasoliittymä. Lisäksi yksi kulkureitti on alustavasti valtatieltä 19 lähtevää Kivimäentietä pitkin, jonka liittymään kohdistuvat toimenpiteet selviävät osuuden Hipinmäki–Muurimäki tiesuunnittelussa.

Hankealuetta lähimmät satamat ovat Pietarsaaren, Vaasan ja Kaskisten satamat. Pietarsaaren satamasta on hankealueelle noin 110–120 km, Vaasan satamasta noin 130–140 km ja Kaskisten satamasta noin 135–145 km. Pietarsaaren satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on kantatien 68 ja seututeiden 749 ja 741 kautta valtatielle 8, jota pitkin reitti jatkuu Uuteenkaarlepyyhyn. Valtatieltä 8 suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti jatkuu valtatieltä 19 pitkin Lapualla, josta jatketaan valtatie 16 kautta joko kantatietä 66 tai katuverkkoa pitkin edelleen valtatielle 19. Valtatieltä 19 hankealueelle johtavat Hirvijärventie, Kivimäentie sekä Isovuorentie. Vaasan satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on yhdystien 6741 ja 17663, seututeiden 673 ja 679, valtatie 8, yhdystien 7148 ja seututien 715 kautta valtatielle 3. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti jatkuu valtatieltä 3 valtatie 18 kautta valtatielle 16 ja sitä pitkin edelleen Lapualla. Lapualla kuljetusreitti jatkuu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluvien kantatien 66 ja valtatie 19 kautta hankealueelle johtaville teille. Kaskisten satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on kantatietä 67 valtatie 8 ja seututien 673 kautta edelleen kantatietä 67 pitkin Seinäjoelle asti. Seinäjoella suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti kiertää katuverkon ja valtatie 18 kautta valtatielle 19 ja sitä pitkin hankealueelle johtaville teille. Kaskisten satamasta voidaan vaihtoehtoisesti kulkea myös valtatieltä 8 pitkin Mustasaaren ja sieltä kohti Lapuaa, mutta kuljetusmatka on pidempi. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Seinäjoella, Ilmajoella, Lapualla, Laihialla, Mustasaassa ja Pietarsaassa. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8-32).



Kuva 8-32. Alustavat kuljetusreittivaihtoehdot Pietarsaaren, Vaasan ja Kaskisten satamista hankealueelle.

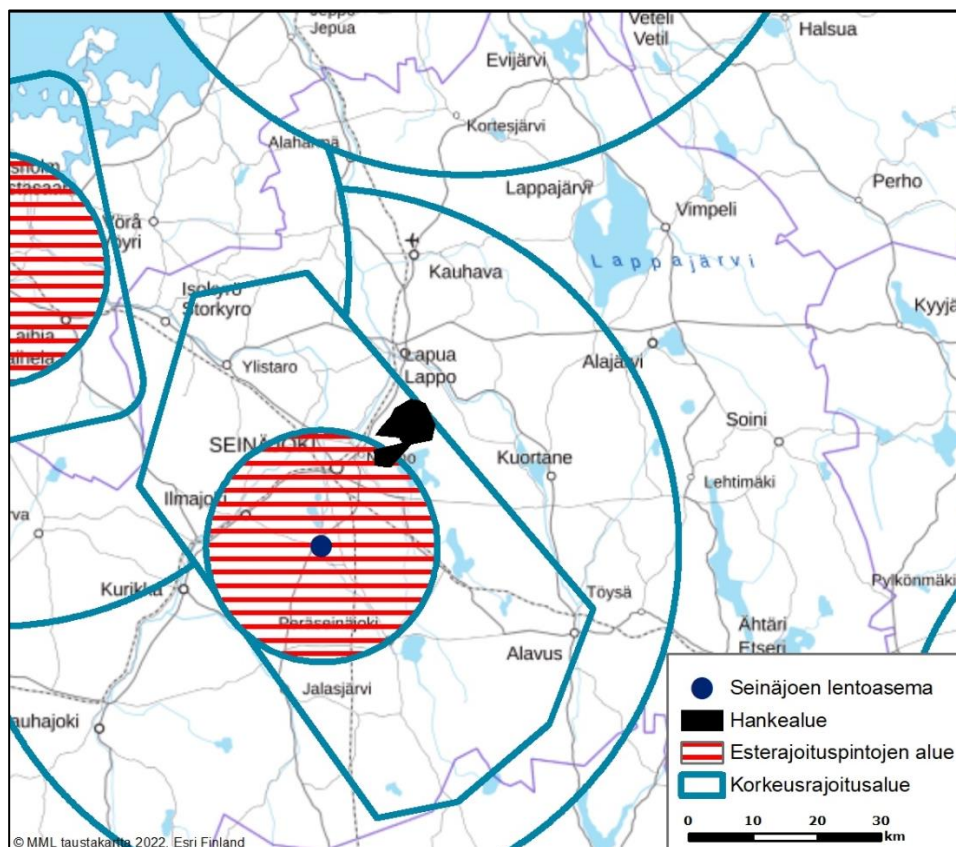
Hankkeen alustavan sähkönsiirtosuunnitelman mukaan tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan keskijännitemaakaapelein ja hankealueelle rakennetaan 1–2 sähköasemaa. Hankealueella tuotettu sähkö on tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon hankealueen lounaispuolella sijaitsevan Fingridin Seinäjoen sähköaseman kautta. Sähkönsiirron vaihtoehdoissa VE A ja B hankkeen liittämiseksi valtakunnanverkkoon rakennetaan uusi 110 kV ilmajohto olemassa olevan EPV Alueverkon 110 kV voimajohtokäytävän viereen. Voimajohto-osuudella hankealue - nykyinen voimajohto, voimajohto toteutetaan joko ilmajohtona tai maakaapelina. Sähkönsiirron vaihtoehdossa VE A uuden voimajohtoon kokonaispituus on noin 22,5 km ja vaihtoehdossa VE B 20,8 km.

Hankealueelta lukien voimajohtoreittivaihtoehdot VE A ja VE B risteävät valtatie 19, Seinäjoki–Oulu -radan, yhdysteiden 17517 (Koskelankyläntie/Nurmonjoentie), 7041 (Länsitie) ja 7035 (Kiikuntie) sekä valtatie 18, yhdystien 17494 (Vaasantie) ja Seinäjoki–Vaasa -radan kanssa. Näistä valtatie 19 ja yhdystie 17494 (täydentävä reitti) kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoitatieverkon reitteihin. Lisäksi voimajohtoreittivaihtoehdot risteävät yksityis-/metsäautoteiden kanssa. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa.

8.9.2 Lentoliikenne

Hankealuetta lähin lentoasema on Seinäjoen lentoasema, joka sijaitsee noin 15 kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen. Hankealue sijoittuu osin Seinäjoen lentoaseman esterajoituspintojen alueelle ja osin korkeusrajoitusalueelle (Kuva 8-33). Lentoestelupaa varten tulee hakijan ensin pyytää asianomaisen ilmaliikennepalvelujen tarjoajan Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n (ent. ANS Finland) lentoestelausunto, joka tullaan hakemaan Lamminnevan tuulivoimahankkeelle suunnittelun edetessä.

Hankealuetta lähimmät lentopaikat Seinäjoen lentoaseman lisäksi ovat Menkijärven lentopaikka noin 20 km etäisyydellä koillisessa ja Kauhavan lentokenttä noin 24 kilometrin etäisyydellä pohjoisessa. Kauhavan varalaskupaikka sijaitsee kantatiellä 63 noin 26 kilometrin etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen.



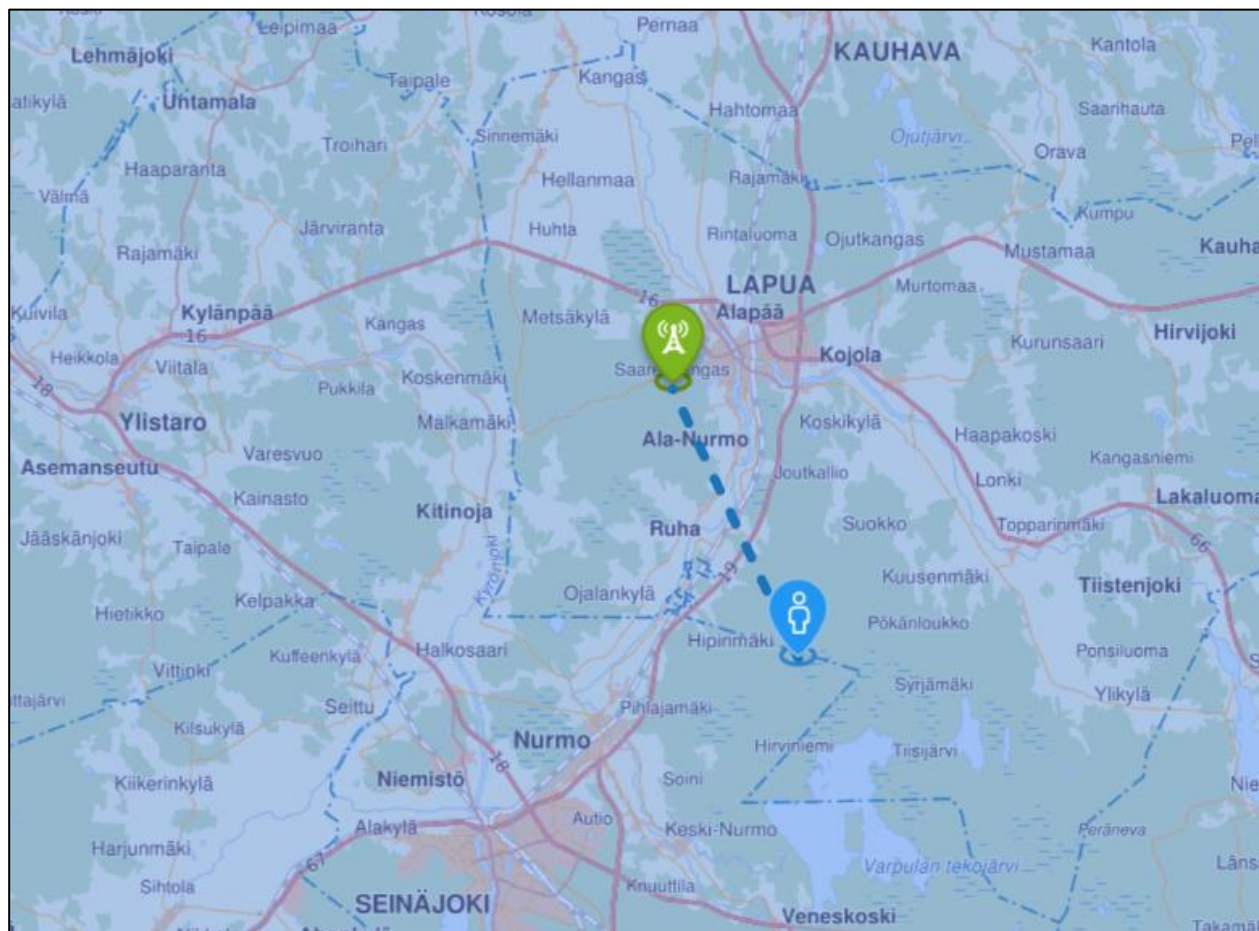
Kuva 8-33. Hankealue suhteessa Seinäjoen lentoaseman esterajoituspintojen alueisiin sekä korkeusrajoitusalueisiin.

8.10 Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa tulee Puolustusvoimilta pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan. Hankkeessa tullaan pyytämään lausunto Puolustusvoimilta.

Digita Oy:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Lapuan lähetinase-malta (Kuva 8-34). Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetinase- ja vastaanottimen väliin. Lamminnevan tuulivoimapuiston etelä-/kaakkoispuo- lelle, minne häiriötä teoreettisesti voisi aiheutua, sijoittuu asuin- ja lomarakennuksia. Asutus on keskittynyt alueella Nurmonjoen varrelle Seinäjoella ja loma-asutus Hirvijärven tekojärven rannoille Lapualla ja Seinä- joella. Häiriöt voivat mahdollisesti yltyä yli 14 kilometrin etäisyydellä sijaitseviin lomarakennuksiin Alavuden Kuoresjärven rannoilla.

Lähin ilmatieteenlaitoksen säätutka sijoittuu Vimpeliin noin 42 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.



Kuva 8-34. Antenni-tv –vastaanotto Lamminnevan hankealueen ympäristössä. Lapuan lähetinase- merkitty vihreällä lähetinase-merkillä. Hankealueen suurpiirteinen sijainti sinisellä mer- kinnällä. (Digita 2022)

8.11 Meluolosuhteet

Äänimaisemalla tarkoitetaan melun, luonnon äänten, ihmisen tai teknologian äänten kokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Esimerkiksi liikenteen humina, meren kohina tai kosken pauhu ovat perusääniä, joihin totutaan. Lehtipuiden kahina voi tuulisena päivänä aiheuttaa 40–50 dB äänitason. Linnunlaulu voi voimak- kaimmillaan 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 ää- nitason.

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimpana melunlähteenä on liikennemelu, ajoittainen metsätyöko-neista kantautuva melu sekä lähellä sijaitsevan Jouttikallion tuulivoimapuiston voimaloista syntyvä melu.

8.12 Valo-olosuhteet

Tuulivoimahankkeissa valo-olosuhteiden tarkastelussa huomioidaan auringonvalon vaikutuksesta syntyvää varjon välkkymistä, joka aiheutuu tuulivoimaloiden pyörivistä lavoista. Ilmiö esiintyy vain auringonpais-teella. Lisäksi valo-olosuhteiden osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkyvyyttä. Hanke-alueelle saattaa aiheutua varjostusta Lamminnevan alueen pohjoispuolelle sijoittuvan Jouttikallion tuuli-voimapuiston voimaloista.

8.13 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueelle sijoittuu muutamia maa-ainestenottoalueita, joiden maa-ainesten ottoluvat ovat päätty-neet. Hankealueen muu luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa virkistyskäyttöä (marjastus, sienes-tys, metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous).

Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole kaivoslain mukaisia val-tauksia, varauksia tai kaivospiirejä.

9 ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

9.1 Arvioitavat vaikutukset

YVA-laissa tarkoitetaan ympäristövaikutuksella hankkeen tai toiminnan aiheuttamia **välittömiä ja välillisiä** vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Ympäristövaikutusten arviointimenetel-lyssä tarkastellaan hankkeen edellä mainittuja vaikutuksia kokonaisvaltaisesti YVA-lain ja -asetuksen edel-lyttämässä laajuudessa (Kuva 9-1).



Kuva 9-1. Hankkeessa selvitettävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain mukaisesti.

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

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

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

9.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

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

Tuulivoimapuiston elinkaaren aikaiset vaikutukset jakaantuvat kolmeen vaiheeseen; **rakentamisen** aikaisiin vaikutuksiin, **käytön** aikaisiin vaikutuksiin ja **käytöstä poistamisen** aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääasiassa tiestön, tuulivoimala-alueiden

ja ilmajohtojen rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

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

Tässä **hankkeessa ennakoidaan** ympäristövaikutusten kohdistuvan tuulivoiman osalta erityisesti maisema-vaikutuksiin. Kookkaina rakennelmina tuulivoimalat näkyvät laajasti avoimille alueille (ml. peltoalueet). Lähialueelle sijoittuu myös Jouttikallion tuulivoimapuisto, jonka kanssa muodostuu yhteisvaikutuksia. Luontovaikutukset kohdistuvat erityisesti linnustoon. Sähkönsiirron osalta ympäristövaikutusten ennakoidaan kohdistuvan metsätalouteen. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä suunnitelmassa arvioidusta.

9.3 Tarkasteltava vaikutusalue

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

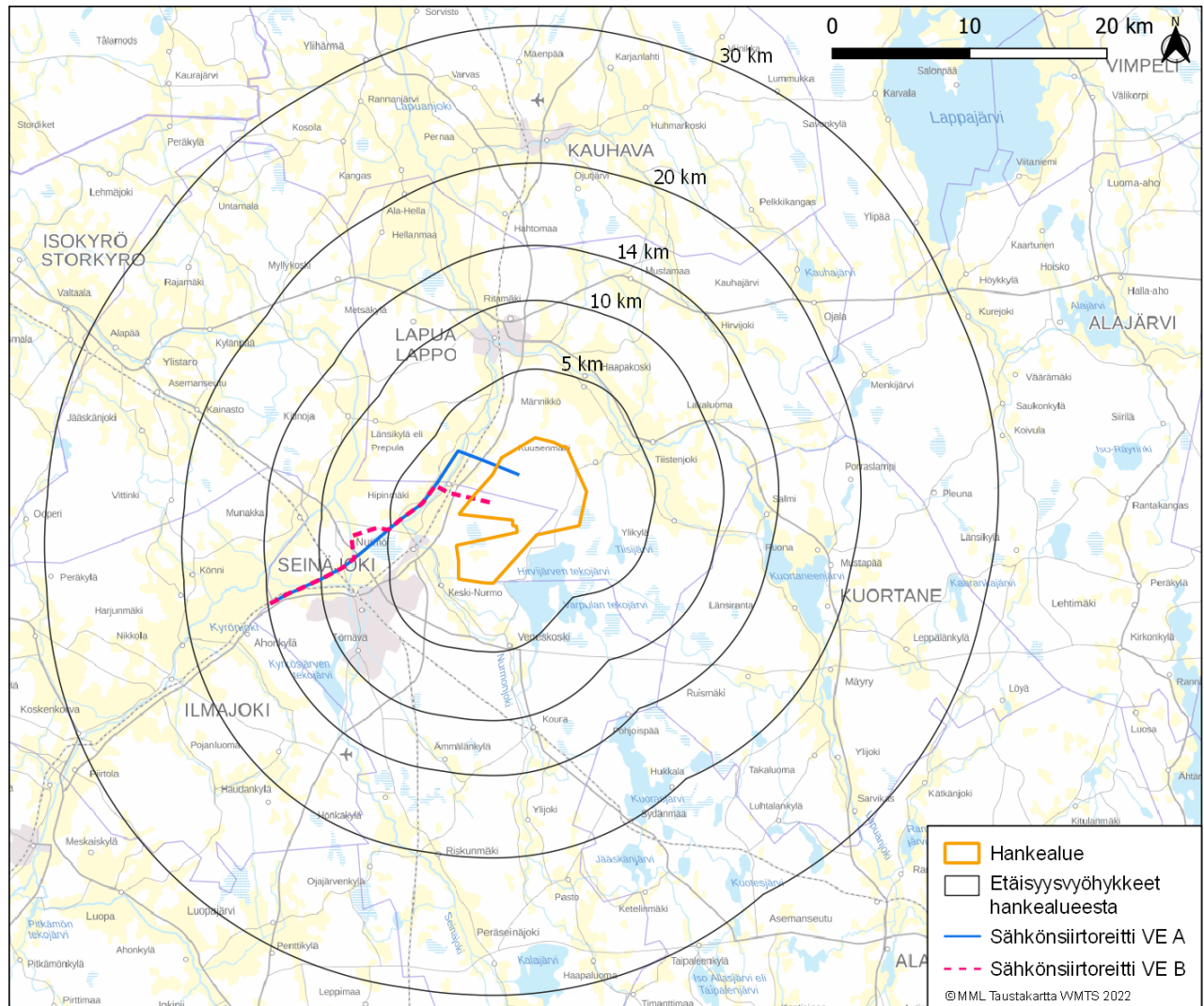
Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet, ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, kuten esimerkiksi vaikutukset maisemaan.

Seuraavassa taulukossa (taulukko 9-1) esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppien ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty kuvassa 9-2.

Taulukko 9-1. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (n. 5 km) sekä voimajohdon lähiympäristö. Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen hankealueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön verrattuna. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä.
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Tarkastelu keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle 0–14 km:n etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella 14–30 km 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 (n. 2–3 km).
Muinaisjäännökset	Rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimapuiston alueella sekä tarpeen mukaan sähkönsiirtoreiteillä.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Luonto	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö, sähkönsiirron alueet. Hankealueelta ja sähkönsiirtoreitiltä tunnistetut arvokkaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen. Valuma-alueiden alapuoliset vesistöosat.
Linnusto	Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreitin alue, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet ja muuttoreitit. Mahdollinen vaikutusalue voi olla hyvinkin laaja.
Melu, varjostus, vilkkuminen	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 2–3 km:n säteellä tuulivoimapuistosta.
Liikenne/Lentoliikenne	Tiet, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentotiet ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimapuisto sijoittuu. Sähkönsiirtoreitin kanssa mahdollisesti risteävät yleiset tiet ja rautatie.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, elinkeinot	Vaikutuskohtainen arviointi, enimmillään noin 20 km:n ja tarkemmin noin 5 km:n säteellä.
Ilmasto	Viime kädessä globaali, arvioinnissa huomioidaan kuitenkin maakunnalliset, alueelliset ja paikalliset ilmastotavoitteet.
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa on tarkasteltu vaikutustyypeittäin vaikutustyyppin edellyttämässä laajuudessa.



Kuva 9-2. Etäisyysvyöhykkeet 5–30 km hankealueen ympärillä.

9.4 Laaditut ja laadittavat selvitykset

Lamminnevan tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioimisen tueksi on laadittu tai laaditaan hankealueelta YVA-menettelyn yhteydessä seuraavat selvitykset, mallinnukset ja kyselyt:

- Selvitykset:
 - Arkeologinen inventointi
 - Liito-oravainventointi
 - Viitasammakkoselvitys
 - Pesimälinnustoselvitys
 - Metsäkanalintujen soidintaikainventointi
 - Pöllöselvitys
 - Päiväpetolintuselvitys
 - Lintujen kevät- ja syysmuuton tarkkailu

- Lepakkoselvitys
- Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi
- Muiden luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien tai muutoin arvokkaan eläinlajiston elinympäristöjä ja esiintymispotentiaalia havainnoidaan muiden selvitysten yhteydessä
- Tehtävät mallinnukset:
 - Näkymäalueanalyysi, maisematarkastelu ja havainnekuvat
 - Maisemamallinnus videotuotantona
 - Melu- ja varjostusmallinnukset
- Kyselyt:
 - Asukaskysely
 - Metsästäjähaastattelut

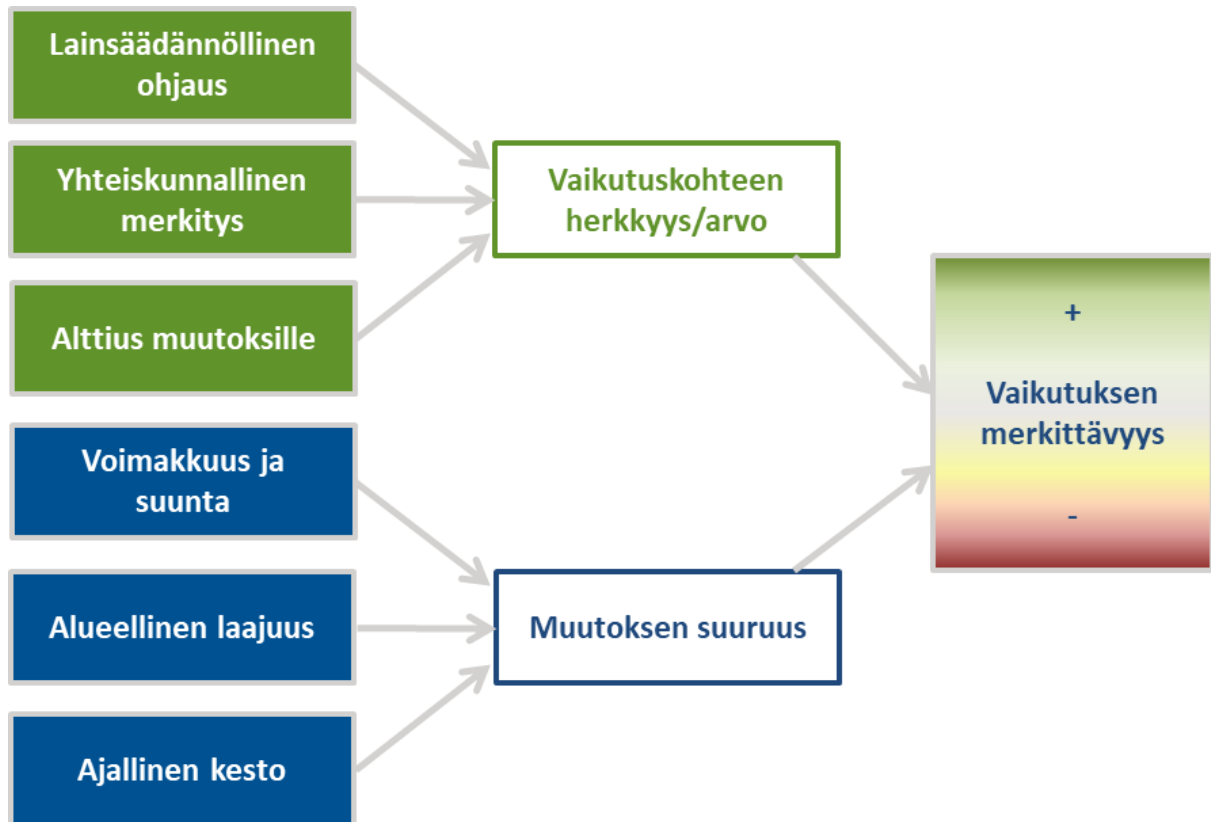
Sähkönsiirtoreiteiltä on laadittu pesimälinnusto-, viitasammakko- ja liito-oravaselvitys. Tulevalla maastokaudella (2023) tullaan laatimaan arkeologinen inventointi sekä luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys. Sähkönsiirto huomioidaan myös osana asukaskyselyä

Selvitysten tarkempi sisältö, käytettävät menetelmät ja maastotöiden määrät on kuvattu tämän YVA-ohjelman kappaleessa 10.

9.5 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron ympäristövaikutusten arviointi perustuu monitavoitearviointiin, eli vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkkyyden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun (Kuva 9-3) Imperia-hankkeessa¹ kehiteltyjä menetelmiä käyttäen. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Edellä mainittujen tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu seuraavassa.

¹ EU:n Life+-hanke "Monitavoitearviointin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa (IMPERIA)". <imperia.jyu.fi.>



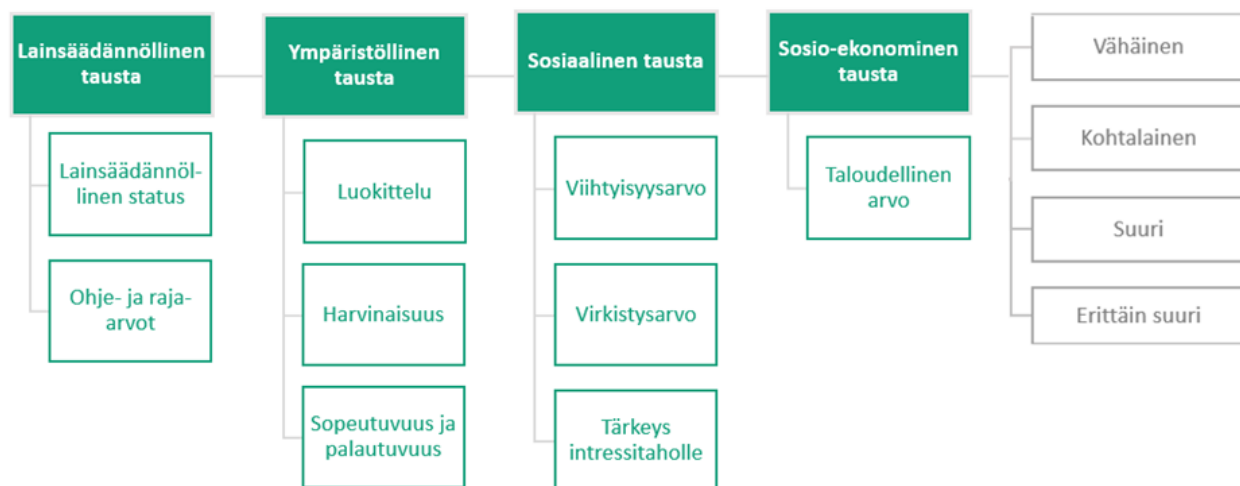
Kuva 9-3. Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

9.5.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys muutokselle voidaan arvioida kohteen nykytilan perusteella määritellyn häiriöherkkyiden 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 sosio-ekonominen tausta seuraavassa kuvassa 9.4 esitettyine eri ulottuvuuksineen.

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

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

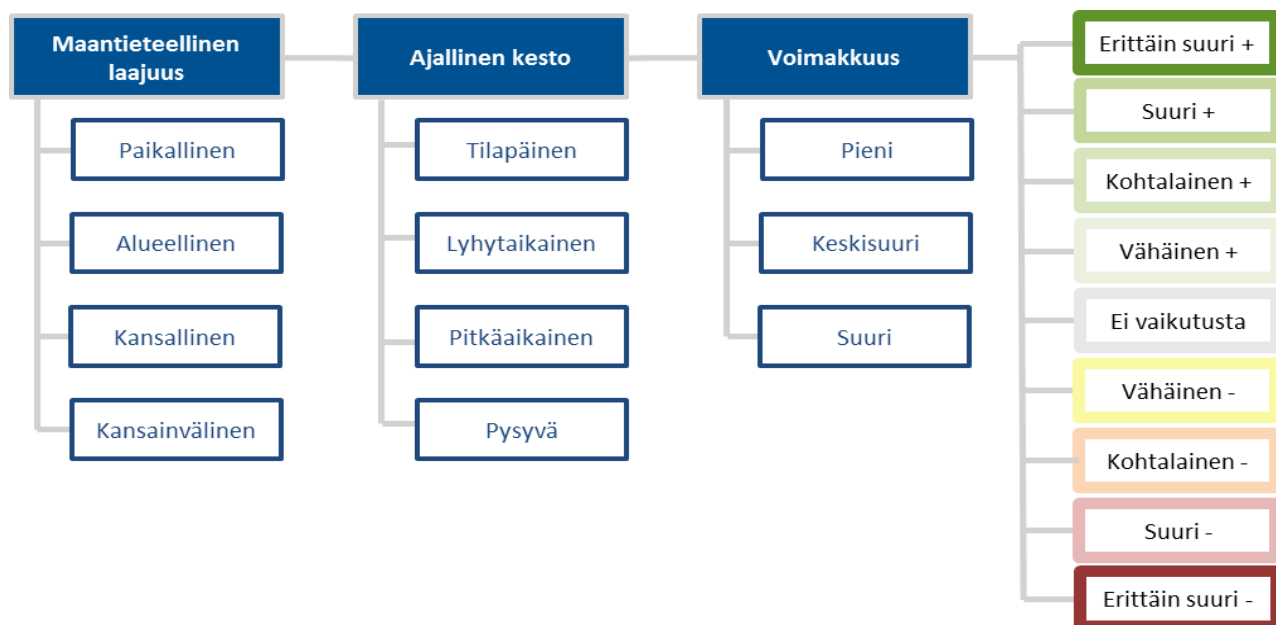


Kuva 9-4. Periaate vaikutuksen herkkyyden arvioimiseksi.

9.5.2 Muutoksen suuruusluokka

Muutoksen suuruus määritetään 1) maantieteellisen laajuuden, 2) ajallisen keston ja 3) voimakkuuden perusteella. Muutos voi olla maantieteelliseltä laajuudeltaan paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoaltaan muutos voi olla väliaikainen, lyhytaikainen, pitkäaikainen tai pysyvä (Kuva 9-5).

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



Kuva 9-5. Periaate muutoksen suuruuden arvioimiseksi.

Muutoksen suuruusluokkaa määrittävien muuttujien arvioimisessa käytetään seuraavia menetelmiä:

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

9.5.3 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys määritetään seuraavan taulukon (taulukko 9-2) mukaisesti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan tässä arvioinnissa luokiteltu asteikolla 1) merkityksetön 2) vähäinen, 3) kohtalainen, 4) suuri tai 5) erittäin suuri. Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen.

Taulukko 9-2. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin perusteet.

Vaikutuksen merkittävyys		
Merkityksetön, ei vaikutusta	Merkityksetön, ei vaikutusta	Vaikutukset eivät erotu ympäristöllisen ja sosiaalisen/sosioekonomisen muutoksen taustatasosta/luonnollisesta tasosta.
Vähäinen +	Vähäinen -	Vähäisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat arvoltaan/herkkyydeltään vähäisiin tai kohtalaisiin vaikutuskohteisiin/resursseihin. Kohtalaisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat vähäisen arvon/herkkyysvaikutuskohteisiin/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.

9.6 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

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

9.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

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

9.8 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

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

9.9 Vaikutusten seuranta

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

10 ARVIOINTIMENETELMÄT

10.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuri-perintöön

10.1.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreitin fyysisessä ympäristössä. Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen kohdat muuttuvat maa- ja metsätalousalueesta ja turvetuotantoalueesta rakennetuksi alueeksi alueelle sijoitettavien voimalapaikkojen, teiden ja kaapeli-kaivantojen myötä.

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

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

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa käytetään voimassa ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia (maakuntakaavat, yleis- ja asemakaavat, muut maankäytön suunnitelmat) sekä niihin liittyviä ympäristöselvityksiä, valo- ja ilmakuvia, hankkeessa tehtyjä melu-, varjostus- ja näkyvyyshallinnuksia, karttatarkasteluja sekä YVA-ohjelmasta saatua palautetta. Lisäksi haastatellaan paikallisia maankäytön suunnittelijoita. YVA-selostusvaiheessa kaavamerkintöjen sisältö kuvaillaan tarkemmin arvioitavan tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron alueilla.

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

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

10.1.2 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Vaikutusalue

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

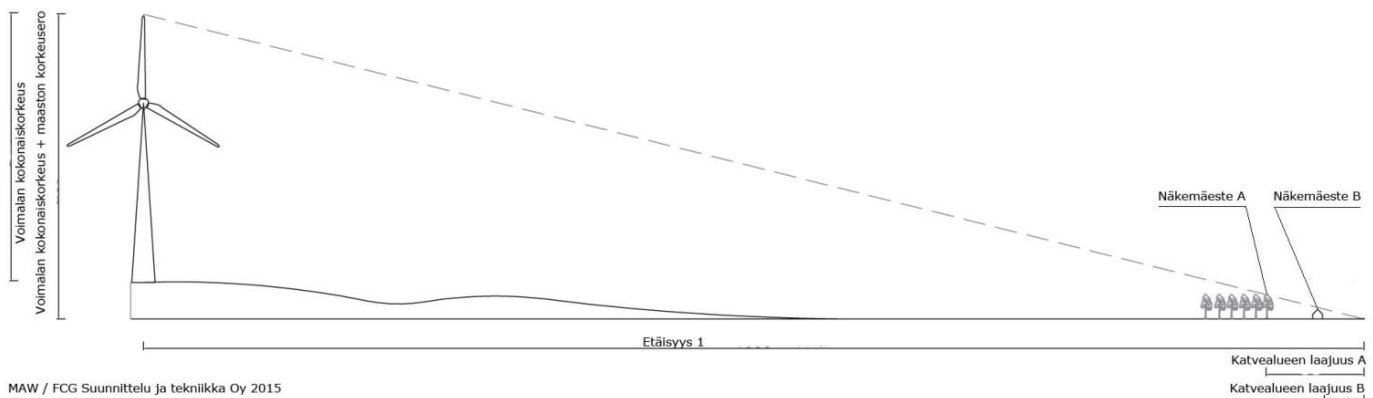
Ympäristöministeriön oppaassa (Weckman 2006) on todettu tuulivoimaloiden näkymisestä seuraavaa: ”Yleistäen voidaan todeta, että selkeällä ja kuivalla säällä tuulivoimaloista erottaa paljaalla silmällä 5–10 kilometrin säteellä roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike vielä korostaa. 15–20 kilometrin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

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

- **”Välitön vaikutusalue”**, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–200 metriä
 - Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.
- **”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 **dominanssivyöhykettä** (noin 10 x voimaloiden napakorkeus), jonka alueella voimalat näkyessään dominoivat maisemaa. Kaukoaluetta (14–25 kilometriä) tarkastellaan hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (25–30 kilometriä) osalta tehdään yleispiirteinen tarkastelu.



MAW / FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015

Kuva 10-1. Esimerkkikaavio pienialaisen puuston tai muun näkemästeen vaikutuksesta sen taakse jäävän katvealueen laajuuteen.

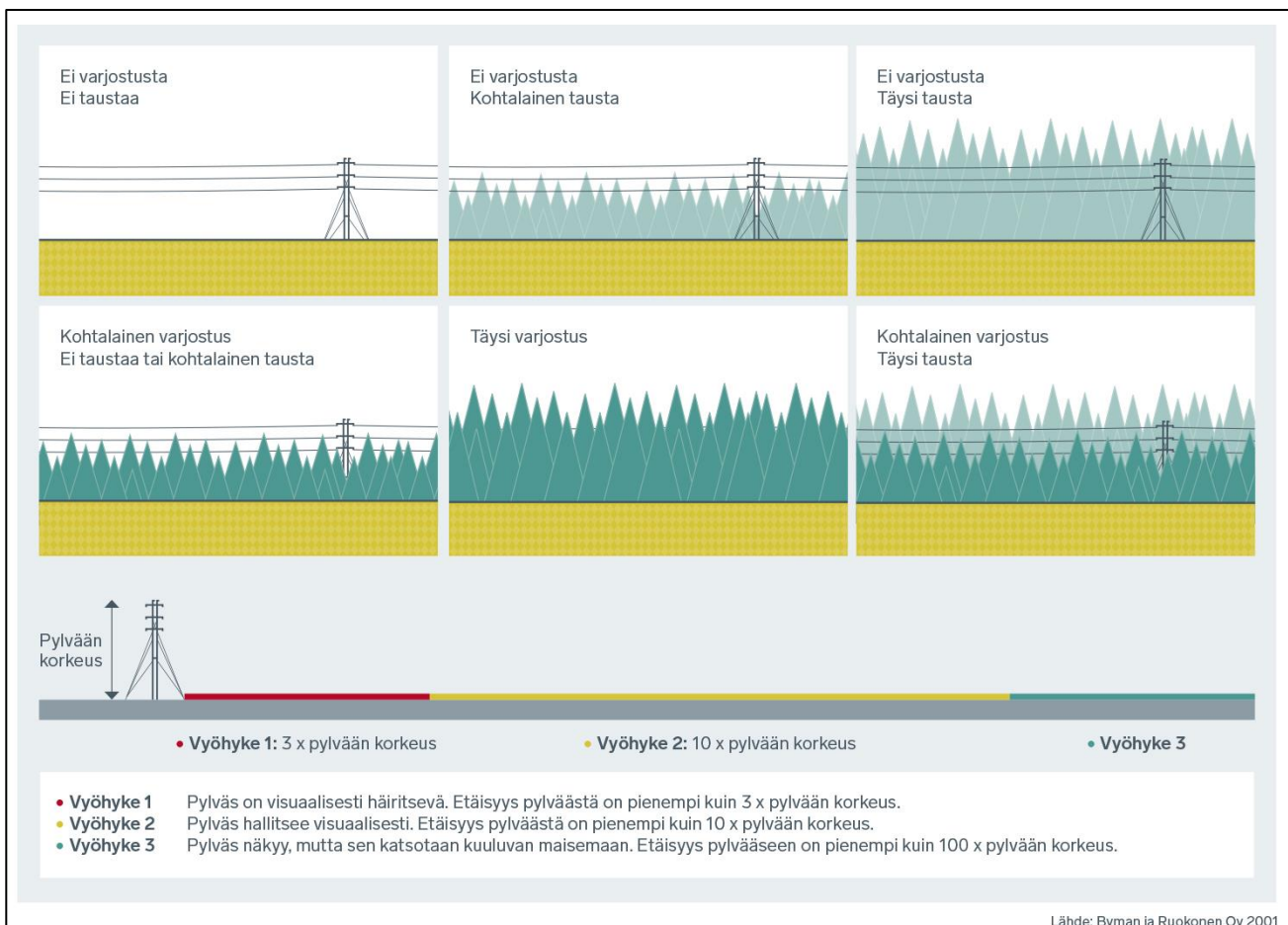
Esimerkkikaaviossa (Kuva 10-1 10-1) havainnollistetun voimalan kokonaiskorkeus on noin 200 metriä. Kaaviokuvasta saadaan yhtälö, jonka perusteella voidaan laskea näkyvätkö voimalat valittuun kohteeseen: (voimalan kokonaiskorkeus / etäisyys) = (näkemästeen korkeus / katvealueen laajuus). Kaavan mukaan saadaan laskettua esimerkiksi, että yhden kilometrin etäisyydeltä tarkasteltaessa n. 20 metriä korkea puusto jättää tasaisessa maastossa taakseen noin 100 metrin laajuisen katvealueen, eli havainnoija voi seistä noin kilometrin etäisyydellä voimaloista näkemättä niitä, jos välissä on enintään 100 metrin laajuinen avoin alue.

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

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

Voimajohdon vaikutustenarvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

- **”Välitön lähialue”**, etäisyys voimajohdon keskilinjasta enimmillään noin 100 metriä
 - pylvään välitön ympäristö
- **”Lähivaikutusalue”**, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 100–300 metriä
 - pylvään lähivaikutusalue
- **”Kaukomaisema”**, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 300 metriä- 3 kilometriä
 - pylväs osana kaukomaisemaa
 - teoreettinen maksiminäkyvyysalue



Kuva 10-2. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Kuva: Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

- Arvokkaat maisema-alueet, Maisema-alue työryhmän mietintö II, (Ympäristöministeriö 1993)
- Maisemanhoito, Maisema-alue työryhmän mietintö I, (Ympäristöministeriö 1992)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet - VAMA 2021 (Etelä-Pohjanmaa)

- Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet: Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013
- Kartat, ilmakuvat (Maanmittauslaitos 2022–2023).
- Maastokatselmus ja valokuvat (FCG Finnish Consulting Group Oy, 2023)
- Maisemamallinnus videotuotantona (FCG Finnish Consulting Group, 2023)
- Tuulivoimalat ja maisema. (Weckman 2006)
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö 2016)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2016)
- Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa (Ympäristöministeriö 2013)

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

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

Hankkeen yhteydessä laaditaan näkemäalueanalyysi, joka antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimalat tulisivat näkymään. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan muun muassa havainnekuvien avulla. Havainnekuvat laaditaan alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO -ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviiin mallinnetaan tuulivoimalat. Mallinnusta varten otettavat valokuvat pyritään ottamaan kohteista, joihin tuulivoimalat olisivat havaittavissa. Valokuvat otetaan kameran objektilla, joka vastaa ihmissilmän näkymää. Havainnekuvia laaditaan eri suunnilta ja etäisyyksiltä. Ehdotus havainnekuvien ottopaikoiksi on esitetty liitteenä 13.

Lamminnevan hankkeessa tuulivoimaloiden näkyvyyttä havainnollistetaan kuvien lisäksi myös videolla. Tavoitteena on tuottaa realistinen esittelyanimaatio tuulivoimapuistosta, joka palvelee hankkeen esittelyä ja itsenäistä tutustumista. Esittelyvideon realismi syntyy droonilla kuvatusta videosta, johon voimaloiden kolmiulotteiset mallit upotetaan. Video helpottaa tuulivoimapuiston maisemavaikutusten arviointia. Ymmärrettävyyden parantamiseksi videoon liitetään hankkeen perusasioista kertova puhuttu selostus ja videossa esiteltävien katselupisteiden paikantamista helpotetaan videoon lisättävien karttojen ja paikannimien avulla.

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

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

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

10.1.3 Vaikutukset muinaisjäänneksiin

Vaikutusten tunnistaminen

Muinaisjäännekset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät muinaisjäännekset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja. Kiinteän muinaisjäänneksen 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 -piirroksset.

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron vaikutukset muinaisjäänneksiin kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen ja sen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäänneksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäänneksikohteet jäävät rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten voimajohtoreittien ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäänneksien vahingoittumisesta tai peittymisestä. Lisäksi muinaisjäänneksien tulee huomioida huolto- ja kunnostustöissä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävyyydestä.

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

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Muinaisjäänneksitiedot perustuvat muinaisjäänneksirekisterin tietoihin sekä hankealueella sekä sähkönsiirto-reitillä tehtävään arkeologiseen inventointiin. Vaikutukset muinaisjäänneksiin arvioidaan olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella.

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

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

Maastoinventoinnissa tarkastetaan tuulivoimaloiden paikat ja niiden väliset tie- ja kaapelilinjaukset sekä hankealueella ja sähkönsiirto-reitillä olevat muut muinaisjäänneksille potentiaaliset alueet.

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

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

10.2 Vaikutukset luonnonoloihin

10.2.1 Vaikutukset maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Maalle rakennettaessa tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähkönsiirtoverkkoston rakentamisen maanmuokkaustyöt lisäävät väliaikaisesti muokattavan maaperän eroosiota, mikä saattaa hieman lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta. Vaikutuksia arvioidaan perustuen määritettyjen pienten vesistöjen valuma-alueiden ominaisuuksiin sekä suunniteltujen teiden ja voimaloiden sijoittumiseen.

Teiden ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät kaivutyöt etenkin pohjavesialueiden reuna-alueilla voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea pohjaveden pinnankorkeutta. Edellä on arvioitu, ettei hankkeen toiminnan aikana öljyn ja muiden kemikaalien käsittely aiheuta maaperän pilaantumisen riskiä. Häiriötilanteissa öljyvuttoa voi tapahtua, mikä voi kuitenkin vaikuttaa pohjavesialueella vedenlaatuun. Tuulivoimapuiston alueen koillisosassa sijaitsee luokiteltu pohjavesiesiintymä, joten vaikutuksia voi näiden osalta muodostua. Sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu pohjavesialueille.

Vaikutusalue

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron vaikutukset kallio- ja maaperään sekä pohjaveteen kohdistuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle. Tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentamiselle voi olla vaikutuksia niihin pintavesiin, joiden lähiympäristössä tehdään maanrakennustoimenpiteitä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston vaikutuksia maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot kerätään ympäristöhallinnon Avointieto ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä sekä Geologian tutkimuskeskuksen maa- ja kallioperäaineistoista sekä happamat sulfaattimaat -aineistosta.

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

Sulfaattimaiden ja mustaliuske juonteiden aiheuttamien happamien valuntojen riskiä arvioidaan perustuen GTK:n aineistoihin.

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

10.2.2 Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ilmastovaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden raaka-aineiden hankinnasta ja osien valmistuksesta, tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista

hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, hankealueen rakentamisesta ja rakentamisen vaikutuksista hiilinieluihin, toiminta- ja huoltovaiheen toimenpiteistä sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistosta. Päästöistä suurin osa aiheutuu materiaalien valmistuksesta ja kuljetuksista. Varsinaisesta tuulienergian tuotannosta ei aiheudu päästöjä ilmaan.

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

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

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

Vaikutusalue

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

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston ilmastopäästöjä aiheuttavista elinkaaren vaiheista merkittävimpiä ovat itse puiston ja sen vaatiman infran materiaalien ja tuotteiden valmistus, tuulipuiston ja sen vaatiman sähkönsiirron rakentaminen sekä tuulipuiston purkaminen, jotka huomioidaan arvioinnissa. Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia. Purettujen voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien ke-

hitystyö on parhaillaan maailmanlaajuisesti vilkasta. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille, jolloin arvio on todennäköisesti konservatiivinen suhteessa nyt rakennettavien voimaloiden elinkaaren lopun ajankohtaan.

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

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

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

0-vaihtoehtoon vaikutukset ilmastoon arvioidaan huomioimalla sähköntuotanto tilanteessa, jossa hanke ei toteudu. Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa tullaan soveltuvien osin hyödyntämään Hildén ym. (2021) raporttia *”Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely”*.

10.2.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

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

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutusten tarkastelualue käsittää pääasiassa rajatun tuulivoimapuiston alueen ja sen välittömän lähiympäristön sekä sähkönsiirtoreitin lähiympäristön (100 metrin säteellä voimajohdon keskilinjasta), keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin rakentamisesta saattaa sijainnista riippuen aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Vaikutukset arvokkaille luontokohteille voivat olla suoria pinta-alamenetyksiä, välillisiä vaikutuksia kohteiden ominaispiirteissä tai vaikutuksia ekologiin yhteyksiin. Tuulivoimaloiden ympärillä ja sähkönsiirtoreitillä rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle. Luontokohteille aiheutuvat vaikutukset saattavat johtua pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksesta sekä alueen hydrologisista muutoksista. Luontokohteiden osalta arvioidaan vaikutuksia lähivaluma-alueen olosuhteisiin.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset

Lamminnevan tuulivoimapuiston alueella sekä sähkönsiirtoreitillä tullaan tekemään luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksiä maastokaudella 2023 ja inventointeihin käytetään yhteensä 11 maastotyöpäivää. Näiden selvitysten tuloksia hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit kohdistetaan arvokohdetarkasteluna koko hankealueelle. Tausta-aineistoina on käytetty Suomen Lajitietokeskuksen tietokannan aineistoa direktiivilajeista sekä uhanalaisista ja huomionarvoisista lajeista (aineistohaku 12/2022). Lisäksi on tarkasteltu Metsäkeskuksen avoimen metsävaratiedon kuviotietoja mahdollisista metsätalouden ympäristötukikohteista (Suomen Metsäkeskus 1/2021). Erikseen tiedustellaan Metsäkeskukselta ja alueelliselta ELY-keskukselta mahdollisia uusia ympäristötukikohteita, Metso -rahoitusohjelman kohteita tai perustettavia uusia suojelualueita YVA-prosessin edetessä. Arvokkaat luontokohteet rajataan ja arvotetaan luontotyyppien inventointiohjeistuksen mukaisesti (Mäkelä & Salo 2021).

Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventoinneilla pyritään paikantamaan seuraavat luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät kohteet:

- Luonnonsuojelulain suojellut luontotypit (LSL 29 § / LSA 10 §)
- Vesilain suojaamat luonnontilaisina säilytettävät vesiluontotypit ja purot (VL 2 luku 11 § ja 3 luku 2 §)
- Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (Metsäl 10 §)
- Erityisesti suojeltavien lajien esiintymät (LSL 47 § / LSA 21 §)
- Muut arvokkaan lajiston esiintymät: luontodirektiivin liitteen IV(b) lajit (LSA liite 5, Sierla ym. 2004, Nieminen & Ahola 2017), uhanalaiset lajit (LSA liite 4, Hyvärinen ym. 2019) sekä alueellisesti uhanalaiset ja muutoin merkittävät lajit (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021)
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (esim. iäkkäämpää lahoppuustoa sisältävät kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat)
- Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Kontula & Raunio 2018) mukaisesti arvokkaimmat luontokohteet. Selvitysalue sijoittuu luontotyyppitarkastelussa Etelä-Suomen alueelle.
- Muut luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset kohteet
- Linnuston ja riistalajien kannalta arvokkaat elinympäristöt

Raportointi ja vaikutusarviointi

Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien tulokset raportoidaan erillisessä luonto- ja linnustoselvityksessä. Maastoselvitysten perusteella hankealueelta laaditaan kasvillisuuden yleispiirteinen kuvaus sekä kuvaillaan muun muassa hankealueella ja tuulivoiman rakentamisalueilla esiintyvien luontotyyppien luonnontilaa. Arvokkaaksi määritelty luontokohde kuvaillaan aina tarkemmin. Alueen luontoarvojen nykytilaselvitystulosten pohjalta arvioidaan luontovaikutuksia hankkeen YVA-selostuksessa.

Vaikutusarvioinnissa tullaan tarkastelemaan, miten hankkeen ja lähialueen muiden hankkeiden yhteisvaikutukset tulevat vaikuttamaan alueen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena sekä hankealueelta mahdollisesti paikannettuihin merkittäviin luontokohteisiin ja lajistoon. Arvioinnissa keskitytään erityisesti lainsäädännöllä turvattuihin, erityisen tärkeisiin sekä monimuotoisuutta turvaaviin luontokohteisiin ja niiden välisiin ekologisiin yhteyksiin sekä suojelullisesti arvokkaan lajiston esiintymiin ja elinympäristöihin. Arvioinnin aineistona käytetään selvitysten aikana kerättyä aineistoa ja paikannettuja luontoarvoja sekä muista selvityksistä ja lausunnoista saatuja seudullisia taustatietoja.

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

- Välittömät menetykset arvokkaiden luontokohteiden ja lajien esiintymien pinta-aloissa
- Välittömät ja välilliset vaikutukset kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteissä
- Vaikutukset ekologiin yhteyksiin (mm. riistan kulkureitit)
- Vaikutusten merkittävyys suhteessa arvokohteen / lajin suojelubiologiseen statukseen sekä edustavuuteen paikallisesti, alueellisesti ja valtakunnallisesti
- Vaikutusten merkittävyys lajitasolla suhteessa lajin suotuisaan suojelutasoon sekä lajin paikallista kantaa vrottaviin muihin tekijöihin

10.2.4 Vaikutukset linnustoon

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa hankealueella sekä suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä pesimälinnuston elinolosuhteita pirstomalla alueen elinympäristöjä sekä aiheuttaa mahdollisia vaikutuksia alueen kautta muuttavaan tai alueella muutoin liikkuvaan linnustoon. Rakentamisen myötä hankealueen elinympäristöjakauma voi jossain määrin muuttua, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja saattaa poistua, mutta rakentaminen saattaa luoda myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Tuulivoimarakentamisen vaatima maa-ala ja elinympäristöjä muuttavat vaikutukset jäävät kuitenkin usein vähäisiksi suhteessa muuhun alueella tapahtuvaan maankäyttöön, kuten metsätalouteen verrattuna. Olennaisia ovat vaikutukset suojellisesti arvokkaaseen sekä tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkään lintulajistoon. Linnuston kannalta merkittävimpiä vaikutusmekanismeja ovat:

- Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset (melu, värinä, ihmisten ja työkalujen liikkuminen alueella)
- Elinympäristöjen pirstoutuminen (erityisesti yhtenäisillä metsä- ja suoalueilla ja/tai 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 merkittävimiksi vaikutusmekanismeiksi, ja mitä vaikutuksia niillä on alueen linnustoon paikallisesti sekä eri lajien populaatioihin laajemmin.

Vaikutusalue

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

Pesimälinnuston osalta elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä melu- ja häiriövaikutukset eivät ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa lajikohtaista ja aluekohtaista vaihtelua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan yli 500 metriä kauemmas tuulivoimaloista, ja usein vaikutukset jäävät tätäkin suppeammalle alueelle. Suurten petolintujen pesäpaikoihin kohdistuvat vaikutukset saattavat ulottua jopa kahden kilometrin etäisyydelle. Tätä kauempana 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 koko muuttoreitille aina pesimäalueelta talvehtimisalueelle saakka. Linnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta tässä hankkeessa on mahdollista tarkastella luotettavasti vain hankealueen ympäristöön sijoittuvia rakennettuja ja rakenteilla olevia tuulivoimapuistoja sekä suunniteltuja tuulivoimahankkeita.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Suunnitellun tuulivoimapuiston alueella ja sen lähiympäristössä on toteutettu maastokauden 2022 aikana kattavia linnustoselvityksiä. Sähkönsiirtoreiteiltä on toteutettu pesimälinnustoselvitys maastokaudella 2022. Osaa hankealueen selvityksistä tullaan täydentämään tarvittavilta osin laajennusalueen lisäselvityksillä. Linnustoselvityksistä saatavan aineiston lisäksi arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea hankealueelta sekä sen ympäristöstä olemassa olevaa havainto- ja kirjallisuustietoa sekä muita mahdollisia tietolähteitä ja esimerkiksi avoimia paikkatietoaineistoja. Hankkeen lähtötiedoiksi on hankittu mm. Lajitietokeskuksen aineistoja (Laji.fi), jotka pitävät sisällään mm. Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastustoimiston sekä sääksirekisterin aineistoja.

Hankealueella toteutettujen ja 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 suojelluiksi arvokkaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeksi tiedetyille lajeille tai linnustollisesti arvokkaille alueille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin sekä paikallisesti että alueellisesti. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään tarvittaessa myös Metsähallituksen ja Oulun yliopiston kehittämää maakotkan elinympäristömallia. 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 tulokset sekä alueen linnuston nykytila raportoidaan YVA-selostuksen tausta-aineistoksi valmistuvaan luonto- ja linnustoselvitysten erillisraporttiin. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen YVA-selostuksessa.

Pesimälinnusto

Lamminnevan suunniteltujen sähkönsiirtoreittien ja tuulivoimapuiston alueella on toteutettu pesimälinnustoselvitys maastokaudella 2022. Koska hankealue on pesimälinnustoselvityksen toteutuksen jälkeen laajentunut, tullaan selvitystä täydentämään maastokaudella 2023. Myös Tavanomaisen pesimälinnustoselvityksen lisäksi alueella toteutetaan pöllöselvitys. Myös maastokaudella 2022 toteutettua metsäkanelintujen soidinpaikkainventointia tullaan täydentämään laajennusalueen osalta. Lisäksi on selvitetty päiväpetolintujen esiintymistä ja saalistusalueita tarkkailemalla alueen ilmatilaa hyviltä näköalapaikoilta keväällä, kesällä ja syksyllä 2022.

Hankealueen pesimälinnustoselvityksessä on tutkimusmenetelminä käytetty sovellettua kartoituslaskentaa sekä piste- ja linjalaskentaa. Menetelmiä on kuvattu tarkemmin liitteenä 1 olevassa pesimälinnustoselvityksen raportissa. Maastokaudella 2023 toteutettava laajennusalueen täydennysinventointi tullaan toteuttamaan pistelaskentana ja sovellettuna kartoituslaskentana. Pistelaskentoihin ja sovellettuun kartoituslaskentaan käytettävä työmäärä on yhteensä kolme maastotyöpäivää.

Hankealueella esiintyviä pöllöjä selvitetään pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Selvitykset ajoittuvat pöllöjen kiivaimpaan soidinaikaan maaliskuulta huhtikuulle. Kuuntelu tapahtuu pääasiassa hankealueella ja sen lähiympäristön metsäautoteillä, joilla pysähdytään kuuntelemaan pöllöjen soidinääntelyä noin 3–5 minuutin ajaksi noin 500 metrin – 1 kilometrin välein. Koska pöllöjen soidinaktiivisuus vaihtelee eri öiden välillä ja kevään aikana, selvitys toistetaan kahteen kertaan samoilla alueilla. Pöllökuunteluun käytettävä työmäärä on yhteensä seitsemän yötä.

Maastokaudella 2022 toteutetussa metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksessä on kartoitettu hankealueelle sijoittuvia metsäkanalintujen (erityisesti metso) merkittävimpiä soidinalueita Metsoparlamentin (www.metsoparlamentti.fi) virallisen ohjeistuksen mukaan. Maastotyöskentelyssä inventoitiin kävellen tutkimusalueen kaikki soidinpaikoiksi soveliaat kohteet sekä useita muita kohteita. Kartoitusta tehtiin yhteensä kymmenenä päivänä. Menetelmiä on kuvattu tarkemmin liitteenä 7 olevassa metsojen soidinpaikkaselvityksen raportissa. Maastokaudella 2023 tullaan toteuttamaan laajennusalueen täydennysinventointi. Kartoitukset kohdennetaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella sellaisille alueille, joille saattaa sijoittua paikallisesti tärkeitä soidinalueita, kuten puustoisille kangasmaa- ja kallioalueille, varttuneen puuston metsäkuvioille sekä soille ja niiden laiteille. Kartoitukset ajoitetaan maaliskoukokuulle, jolloin soidinpaikkoja etsitään sekä lumijälkihavaintojen perusteella että lajien kii-vaimpaan soidinaikaan suorien soidinhavaintojen perusteella. Laajennusalueen metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoittamiseen käytettävä työmäärä on yhteensä 1–2 maastotyöpäivää. Soidinpaikkaselvityksen yhteydessä saadaan tietoja myös muista aikaisin pesintänsä aloittavista lintulajeista sekä mm. muun eläimistön lumijäljistä.

Hankealueella on toteutettu lisäksi päiväpetolintujen erityistarkkailua kevään, kesän ja syksyn 2022 aikana. Kevään ja syksyn tarkkailut on tehty muutonseurannan yhteydessä. Seurannan tarkoituksena oli selvittää hankealueella ja sen läheisyydessä mahdollisesti liikkuvien paikallisten päiväpetolintujen lentoratoja ja -korkeuksia. Menetelmiä on kuvattu tarkemmin liitteenä 5 ja 6 olevissa päiväpetolintujen kevät- ja kesäseurannan raporteissa (vain viranomaiskäyttöön). Maastokaudella 2023 tullaan toteuttamaan päiväpetolintujen täydentävä selvitys hankkeen laajennusalueen osalta. Laajennusalueen päiväpetolintujen tarkkailun työmäärä on yhteensä viisi maastotyöpäivää. Tarkkailua tehdään samoina ajankohtina kuin kevätmuutto-seuranta.

Taulukko 10-1. Hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä toteutetut ja toteutettavaksi suunnitellut pesimälinnustoselvitykset.

Selvitys	Maastotyöpäivät 2022 (kpl)	Maastotyöpäivät 2023 (kpl)
<i>Hankealue</i>		
Pesimälinnustoselvitys <i>Sovellettu kartoituslaskenta</i> <i>Pistelaskenta</i> <i>linjalaskenta</i>	36 kartoituslaskentaa 2 maastotyöpäivää 3 maastotyöpäivää	Laajennusalue (3 päivää) Kartoitus- ja pistelaskentaa
Pöllöselvitys	-	7 yötä
Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys	10	Laajennusalue (2 päivää)
Päiväpetolintuselvitys	KEVÄT: 10 maastotyöpäivää, 80 h KESÄ: 15 maastotyöpäivää, 120 h SYKSY: syysmuuttoselvityksen yhteydessä	KEVÄT laajennusalue (5 päivää)
<i>Sähkönsiirtoreitit</i>		
Pesimälinnustoselvitys**)	4	-

Muuttolinnusto

Lamminnevan suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu sisämaahan, jossa muuttolinnuston kannalta tärkein tapahtuma on kurkimuutto. Hankealueen länsipuolelle sijoittuu metsähanhien päämuuttoreitti sekä etenkin kevätmuuttokaudella tärkeitä lepäily- ja ruokailualueita.

Alueen muutonaikaisen merkityksen sekä lintujen lentokorkeuksien selvittämiseksi alueella on toteutettu lintujen muutontarkkailua keväällä ja syksyllä 2022 (Liitteet 3 ja 4). Laajennusalueen osalta tullaan tekemään täydentävää kevätmuuton seuranta maastokaudella 2023. Muutontarkkailu ajoittuu maaliskoukuulle ja tarkkailua tehdään viitenä päivänä. Muuttoa tarkkaillaan pisteestä, josta on hyvä näkyvyys koko laajennusalueelle ja pisteestä pystyy hallitsemaan hankealueen yli kohdistuvaa muuttoa kokonaisuutena. Muuttoa tarkkaillaan ennakkotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyviksi arvioituina muuttopäivinä, kohdentaen tarkkailu tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, petolinnut, kurki) muuttokaudelle. Havaituista linnuista kirjataan laji- ja lukumäärätietojen lisäksi myös tietoja niiden etäisyydestä, lentosuunnasta ja ohituspuolesta suhteessa tarkkailupaikkaan. Lisäksi kirjataan myös lintujen lentoreitit hankealueen kautta sekä lentokorkeus. Havainnot on mahdollista tuottaa myöhemmin kartoille Excel- ja paikkatieto-ohjelmistojen kautta.

Hankkeessa toteutettavien muuttolinnustaselvitysten lisäksi tietoa seudun kautta muuttavasta linnustosta hankitaan yleispiirteisesti myös muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden (mm. Isovuori ja Napalankalliot-Hietaharjunkangas-Palopättäränmäki) muuttolinnuston tarkkailuraporteista.

Taulukko 10-2. Hankealueella toteutetut ja toteutettavaksi suunnitellut muuttolinnustaselvitykset.

Selvitys	Maastotyöpäivät 2022 (kpl)	Maastotyöpäivät 2023 (kpl)
Kevätmuuttoselvitys	10 maastotyöpäivää, 80 h	laajennusalue 5 päivää
Syysmuuttoselvitys	15 maastotyöpäivää, 120 h	-

10.2.5 Vaikutukset muuhun elämistöön

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Elämistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, huoltotiestön ja sähkönsiirron rakentamisaikoina 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 elinkiertoa 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. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana melu- ja häiriövaikutukset vähenevät merkittävästi ja eläinten on havaittu pääasiassa palaavan niiden entisille elinalueille.

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja hankealueen eläimistöä hankitaan muun muassa kirjallisuudesta, lähialueella toteutetuista muista luontoselvityksistä sekä Lajitietokeskuksen tietojärjestelmistä (Laji.fi). Tarpeen mukaan mahdollisten aineistojen saatavuutta tiedustellaan myös Luonnonvarakeskuksesta (mm. susi, metsäpeura). Lisäksi taustatietoa pyritään saamaan haastattelemalla paikallisia luontoharrastajia sekä metsästysseurojen edustajia ja muita mahdollisia sidosryhmiä. Laajemmin alueella esiintyvistä eläimistöä on tietoa myös muiden lähialueella toteutettujen tuulivoimahankkeiden luonto- ja linnustoselvityksistä.

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

Lepakkoselvitykset

Lamminnevan tuulivoimapuiston hankealueella toteutettiin kesällä 2022 EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajiston osalta erilliset lepakkoselvitykset. Tavoitteena oli selvittää hankealueella esiintyvää lepakkolajistoa ja lepakoiden mahdollisesti tärkeitä ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Inventointi painottui lepakoiden potentiaalisimpiin elinympäristöihin eli vesistöjen rannoille, iäkkäämpien metsäkuvioiden alueelle sekä hankealueen linjamaisille kohteille (mm. metsäautotieverkosto), jotka voivat toimia lepakoiden siirtymisreitteinä.

Lepakkoselvitys toteutettiin kesä-, heinä- ja elokuussa vuonna 2022 detektoriselvityksenä lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti. Selvitykset tehtiin ohjeistuksen mukaisesti kolmena eri ajankohtana kesän aikana. Lepakoita havainnointiin ultraäänidetektorin avulla yhteensä 22 yönä kolmella käyntikierroksella. Lepakkoselvitys on liitteenä 12.

Liito-oravainventoinnit

Lamminnevan tuulivoimapuiston hankealueella ja suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä toteutettiin keväällä 2022 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillinen liito-oravaselvitys, jonka tarkoituksena oli selvittää liito-oravan esiintyminen alueella sekä kartoittaa lajin lisääntymis- ja levähdyspaikat sekä esiintymisen ydinalueet. Selvitystyöhön kuului myös laajennusalue. Liito-oravaselvitys toteutettiin huhti-toukokuussa yhteensä kuutena maastopäivänä hankealueella ja kahtena maastopäivänä sähkönsiirtoreitillä. Kartoituspäivät olivat hankealueen osalta 27.4., 28.4., 2.5., 4.5., 5.5. ja 10.5.2022. Suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä inventointeja tehtiin 19.5. ja 20.5.2022. Työ suoritettiin lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti.

Inventoitavat kohteet valittiin pääasiassa kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä metsävara-aineiston pohjalta. Inventointi kohdistettiin lajin potentiaaliin elinympäristöihin eli iäkkäisiin kuusimetsiin ja kuusisekametsiin, joissa sekapuuna esiintyy myös mm. haapaa ja leppää. Papanakartoitusmenetelmässä etsitään liito-oravan papanoita järeiden kuusten ja haapojen tai kolopuiden tyveltä. Mikäli papanoita löytyi, etsittiin maasta käsin havaittavia potentiaalisia pesäpaikkana toimivia koloja, risupesä ja liito-oravalle soveltuvia pönttöjä. Löydetty papana- ja pesäpuut paikannetaan GPS-laitteella. Puista merkitään muistiin tyyppi (papanapuu/pesäpuu), puulaji, puun paksuus rinnan korkeudelta, papanoiden arvioitu määrä sekä mahdolliset muut tärkeät tiedot (mm. kolopuu, risupesä). Havaintojen perusteella pyritään määrittämään lajin reviirin ydinalue maastossa. Maastossa havainnointiin myös liito-oravalle soveltuvia ruokailualueita, metsän rakennetta sekä liito-oravan kannalta tärkeitä kulkuyhteyksiä.

Hankealueella toteutettu liito-oravaselvitys on liitteenä 8 ja sähkönsiirtoreittien liito-orava selvitys liitteenä 9.

Viitasammakkoselvitykset

Lamminnevan tuulivoimapuiston hankealueella ja suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä toteutettiin keväällä 2022 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillinen viitasammakkoselvitys. Hankealueella mahdollisesti esiintyviä viitasammakoita sekä niiden potentiaalisimpia elinympäristöjä ja lisääntymispaikkoja selvitettiin lajin inventointisuositusten mukaisesti. Viitasammakon esiintymistä selvitettiin touku-kuussa kahtena maastotyöpäivänä hankealueella ja yhtenä maastopäivänä suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä. Kartoituspäivät olivat hankealueen osalta 6.5. ja 13.5.2022, sähkönsiirtoreitillä 15.5.2022. Ensimmäisenä päivänä tutkimusalueella kierrettiin lajille mahdollisesti soveliaat paikat (Teeri- ja Joutinevaneteläosat, Lamminneva, Lamminjärvi, Niskasuonnevan ja muutama pieni lampi/vesikuoppa). Toisella käyntikieroksella tutkittiin vain lajille ensimmäisen käyntikerran perusteella potentiaalisiksi osoittautuneet kohteet, joita olivat Lamminjärvi ja Teerineva.

Selvitykset ovat liitteenä 10 ja 11. Hankealueen osalta selvitystä tullaan täydentämään laajennusalueen osalta keväällä 2023. Laajennusalueen viitasammakkoselvitykseen käytettävä työmäärä on yksi maastotyöpäivä. Viitasammakko määritetään äänen perusteella. Soidinääni on lajityypillistä haukuntaa tai pulputusta. Viitasammakkoselvityksessä potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja eli erilaisten vesistöjen ranta-alueita, märimpiä suoalueita ja mahdollisia ihmisen kaivamia lampareita tms. kohteita kuunnellaan viitasammakoiden soidinääntelyä havainnoiden. Ranta-alueet kuljetaan läpi hitaasti pysähdellen ja parhailla paikoilla pysähdytään kuuntelemaan vähintään 15–30 minuutiksi. Tehdyt havainnot tallennetaan GPS-laitteelle ja samalla arvioidaan alueella kutevien yksilöiden määrä sekä rajataan lajille sopiva elinalue ja lisääntymis- ja levähdyspaikat kartalle. Potentiaalisimpia kohteita kuunnellaan mahdollisuuksien mukaan useista eri pisteistä. Kuuntelu ajoitetaan jäidenlähdon jälkeiseen aikaan, lämpimille kevätpäiville, jolloin sammakoiden soidinääntely on aktiivisimmillaan.

Muut EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

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

Metsästysseurojen, riistanhoitoyhdistysten suurpetoyhdyshenkilöiden ja muiden sidosryhmien haastattelulla sekä maastohavainnoilla pyritään saamaan yleiskuva suurpetojen esiintymisestä ja niiden kannanvaih-teluista hankealueella sekä laajemmin sen ympäristössä. Sidosryhmien haastattelulla pyritään lisäksi saa-maan tietoa eri lajien esiintymisessä ja käyttäytymisessä mahdollisesti tapahtuneista muutoksista esimer-kiksi Perhossa olevan tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen. Saatavilla olevia aineistoja tiedustellaan tar-peen mukaan myös Luonnonvarakeskuksesta.

Taulukko 10-3. Hankealueella ja suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä toteutetut ja toteutettavaksi suunnitellut eläimistöön liittyvät selvitykset

Selvitys	Maastotyöpäivät 2022 (kpl)	Maastotyöpäivät 2023 (kpl)
<i>Hankealue</i>		
Liito-oravaselvitys	6	-
Viitasammakkoselvitys	2	Laajennusalue 1 päivä
Lepakkoselvitys	21 yötä	-
<i>Sähkönsiirtoreitit</i>		
Liito-oravaselvitys	2	-
Viitasammakkoselvitys	1	-

10.2.6 Vaikutukset Natura- , luonnonsuojelu- sekä luonnonsuojeluohjelmien alueille

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.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähimpiä Natura-alueita koskevassa vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina virallisia Natura-tietolomakkeita. Hankealuetta lähin Natura-alue, Paukanevan Natura-alue (FI0800035 SAC), sijoittuu noin 3,6 km etäisyydelle hankealueen lounaispuolelle. Paukaneva on liitetty Natura-alue verkostoon luontodirektiivin perusteella, joten tuulivoimapuiston rakentaminen ei vaaranna Natura-alueen luontoarvoja. Sen sijaan suunniteltu sähkönsiirtoreitti VE A sijoittuu Paukanevan Natura-alueelle kulkiessaan noin 2 kilometriä sen läpi. Paukanevan Natura-alueelle toteutetaan YVA-prosessin aikana Natura-arviointi, jossa arvioidaan sähkönsiirrosta Natura-alueelle aiheutuvat vaikutukset.

Natura-alueiden lisäksi tuulivoimahankkeiden vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös muut lähialueelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet. Lamminnevan hankealuetta lähimmäksi sijoittuvien suojelualueiden sekä suojeluohjelma-alueiden osalta arvioidaan hankkeen rakentamistoimien mahdollisia hydrologiaa ja pienilmastoa muuttavia vaikutuksia.

10.2.7 Riistalajisto ja metsästys

Vaikutusten tunnistaminen

Keskeisimpiä riistalajeihin kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu ja muu häiriö, lisääntyvä ihmisten liikkuminen alueella, tuulivoimapuiston huoltoliikenne, lisääntyvä virkistyskäyttö (mm. marjastus, sienestys, huviajelu), huoltotiestön muodostama estevaikutus ja käytävävaikutus, elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen.

Tuulivoimaloiden välittömät rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avoimemmiksi ja teollisemmiksi. Voimalat rajoittavat jossain määrin mm. latvalinnustuksen osalta vapaita ja turvalisia ampumasektoreita. Hankealuetta ei kuitenkaan aidata eikä liikkumista alueella estetä, koko tuulipuiston alue on edelleen mahdollista metsästysoikeuden vuokra-alueita. Rakentamisen myötä (tuulivoimalat, huoltotiestö, sähkönsiirtoreitti) uusien avoimien alueiden vesakoituminen lisää mm. hirven ruokailualueita. Hirvenmetsästyksen kannalta myös ampumasektoreita avautuu mm. voimajohtokäytävälle.

Vaikutusalue

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Tuulivoimapuiston yhteyteen ei tule metsästyskieltoaluetta, mutta yleinen turvallisuus tulee huomioida tuulivoimapuiston alueella metsästäessä. Ampumaturvallisuuden kannalta voimaloiden olemassaolo tulee huomioida jopa yli kilometrin etäisyydellä voimaloista ammuttaessa luotiaseella.

Pienriistan osalta voimaloiden ja tieverkoston riistanelinympäristöjä pirstova vaikutus sekä äänen ja liikennöinnin aiheuttama häiriövaikutus kohdistuvat pääasiassa rakentamisalueiden läheisyyteen. Rakentamista tapahtuu vain osassa hankealuetta samanaikaisesti. Suurpetojen ja hirvieläinten osalta häiriövaikutusalue voi olla laajempi tai kestää pidempään, ennen kuin häiriöherkemmät lajit/yksilöt palaavat rakennetuille alueille.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluista selvitetään pääasiassa alueella ja sen lähiseudulla toimivien metsästysseurojen ja etenkin metsästävän hirviseurueen haastatteluilla. Alueella toimivat seurakunnat ja niiden jäsenet ovat parhaita asiantuntijoita alueen riistakantojen tilasta. Lisäksi voidaan hyödyntää valtakunnallisia ja seudullisia tilastoja pienriistan ja hirven kannanvaihteluista. Riistakantoihin vaikuttavina mekanismeina tarkastellaan myös metsästyskiintiöitä sekä muita hankkeita ja maankäytönmuutoksia alueella ja sen lähialueella. Olemassa olevien aiempien tuulivoimahankkeiden haastatteluaineistojen sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeiden vaikutuksia riistakantoihin sekä niiden liikkumiseen jatkossa hankealueella.

Nykyisten metsästäettävien riistakantojen sekä haastatteluilla saatujen metsästäjien kokemusten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutuksia metsästykselle virkistyskäyttömuotona. Arviointi pohjautuu riistakantojen tilaan, riistan kulkureitteihin ja niissä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin sekä metsästysmahdollisuuksien koettuun muutokseen alueella.

10.3 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

10.3.1 Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käsitellään hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuin ympäristön viihtyisyydessä (ns. sosiaaliset vaikutukset). Hankkeen mahdollisia terveysvaikutuksia tarkastellaan muun muassa liikenne-, melu- sekä varjo- ja välkevaikutusten yhteydessä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa pyritään selvittämään ne alueet ja väestöryhmät, joihin vaikutusten voidaan arvioida kohdistuvan voimakkaimmin. Vaikutusten arvioinnissa painotetaan hankealueen lähialuetta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ja vertailussa otetaan huomioon yleisinä kriteereinä vaikutuksen suuruus ja alueellinen laajuus, vaikutuksen kohteena olevan asutuksen määrä sekä vaikutuksen kesto. Erityisen merkittäviä ovat pysyvät vaikutukset, joista aiheutuu huomattavia muutoksia laajalle alueelle ja/tai suurelle asukasmäärälle.

Alustavasti hankkeen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat liittyä asuinviihtyvyyteen ja virkistykseen (metsästyks, marjastus, ulkoilu). Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä alueen maankäytön ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen kokemisesta sekä tuulivoimaloiden lapoihin kertyvän jään turvallisuusriskeistä. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimapuiston rakentamisen, että sen käytön aikana. Erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä.

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tärkeimmät lähtötiedot saadaan hankkeen muiden vaikutustyyppien vaikutusarvioinneista, kuten vaikutuksista maankäyttöön, maisemaan, luontoon, äänimaisemaan sekä valo-olosuhteisiin.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi ja asukasosallistumisen lisäämiseksi toteutetaan lomakekysely. Kysely kohdennetaan tarkoituksenmukaisella tavalla yhteensä noin 1 000 kotitalouteen, asuinrakennusten ja loma-asuntojen omistajille, tuulivoimapuiston sekä sähkönsiirtoreittien keskeisellä vaikutusalueella. Postitse toteutettavassa kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista ja vaikutuksista mm. virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyvyyteen. Kyselyssä käytetään monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat voivat vastata vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana lähetetään asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta.

Kyselyn tuloksista laaditaan yhteenveto, jossa esitetään monivalintakysymysten vastausten jakautumat ja kuvaus avoimien kysymysten vastauksista. Kyselyn tulokset analysoidaan myös vastaajaryhmittäin (esimerkiksi vakituinen/loma-asukas, asuinrakennuksen/loma-asunnon sijainti suhteessa hankealueeseen), mikäli vastausten määrä vastaajaryhmissä on riittävän suuri.

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

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusarviointien taustatietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueiden pysyvistä ja loma-asutuksesta. Arvioitavien vaikutusten merkittävyys on sidoksissa mm. hankkeen lähiasutuksen määrään ja sen sijaintiin suhteessa tuulivoimapuistoon.

Paikallisille asukas- ja kyläyhdistyksille järjestettävistä tapaamisista ja muusta sidosryhmätyöstä (kts. kohta 2.6.2) saatavia tietoja hyödynnetään ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinneissa. Arviointityössä hyödynnetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä mahdollista kirjoittelua alueen sanomalehdissä ja internetin keskustelupalstoilla.

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

10.3.2 Meluvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

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

Melua aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta tämä melu peittyy laipojen huminan alle (Di Napoli 2007). Hankealuetta ei aidata eikä liikkumista estetä. Voimajohtojen koronamelu voidaan kokea häiritsevänä liikuttaessa voimajohdon läheisyydessä. Ääni vaimentuu kuitenkin nopeasti etäännyttäessä voimajohdosta.

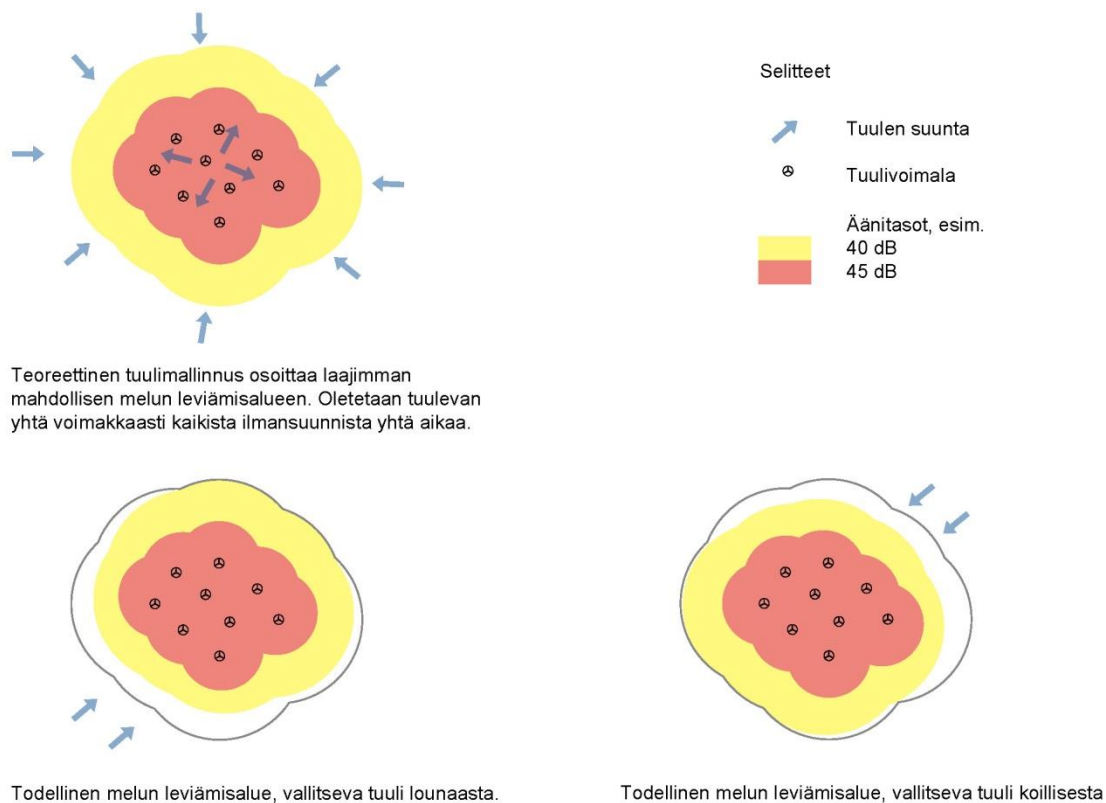
Melun leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu mm. tuulen suunnasta sekä tuulen nopeudesta ja ilman lämpötilasta eri korkeuksilla. Melun kuuluvuuden kannalta olennaista on taustamelun taso. Taustamelua aiheuttavat mm. liikenne ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina).

Vaikutusalue

Meluvaikutukset ulottuvat niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden melu on havaittavissa. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä ja sen lähtömeluarvoista sekä voimalaitosten koosta. Myös muut lähialueen tuulivoimapuistot otetaan mukaan tarkasteluun.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimamelun mallintamisessa noudatetaan Ympäristöministeriön ohjetta ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (2/2014)”. Tuulivoimaloiden meluvaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona WindPRO-ohjelmalla suoritettun mallinnuksen pohjalta. WindPRO-ohjelmisto on kehitetty tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arviointiin. WindPRO-ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista kolmiulotteista maastomallia ja pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Tuulivoimaloiden melu mallinnetaan siten, että huomioidaan voimalaitosten ominaisuudet. Mallinnuksessa käytettävien tuulivoimaloiden ominaisuudet tulevat perustumaan hankkeesta vastaavan valitsemaan voimalaitostyyppiin. Melumallinnukset laaditaan käyttäen tuulennopeutena 8 m/s.



Kuva 10-3. Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alarivissä.

Mallinnuksen perusteella laaditaan melukartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen aiheuttamat keskiäänitasot (LAeq). Melukartoissa esitetään 40 dB:n ja 45 dB:n keskiäänitasojen meluvyöhykkeet.

Tuulivoimalan matalataajuinen melu (20–200 Hz) mallinnetaan valitun turbiinin valmistajan ilmoittaman lähtömelutason mukaan. Äänitaso mallinnetaan jokaisen oktaavikaistan kolmasosalle. Matalataajuinen ääni mallinnetaan rakennuksille, johon ISO 9613-2 mallinnus on osoittanut korkeimman melutason.

Hankealueen muiden nykyisten melulähteiden, sekä tuulivoimaloiden yhteismelua arvioidaan asiantuntijan toimesta sanallisesti laadittujen mallinnusten ja viimeisimpien tutkimusten ja samankaltaisten projektien tuoman kokemusten perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykymelutasoihin.

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimaloiden ylläpidon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin ja ylläpidon pääasiallinen meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Melun merkittävyyttä arvioidaan hankkeen lähialueen jokaisen tiedossa olevan asuin- ja vapaa-ajan rakennuksen kohdalla.

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

Melun ohjearvot

Meluvaikutusten mallinnuksessa ja arvioinnissa tullaan käyttämään uusimpia viranomaisten ohjeita. Ympäristöministeriön ohje ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” on ilmestynyt helmikuussa 2014. Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään 1.9.2015 voimaan tulleen Valtioneuvoston asetuksen mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja.

Taulukko 10-4. Ympäristöministeriön asetuksen mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.

Ympäristöministeriön asetus (1107/2015) Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso	L _{Aeq} klo 7–22	L _{Aeq} klo 22–7
Ulkona		
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Vapaa-ajan asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

Matalataajuinen melu

Asumisterveysasetuksessa (tullut voimaan 15.5.2015) on annettu pienitaajuiselle melulle ohjeelliset enimmäisarvot. Ohjearvot koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Ohjearvot koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin arvoihin, ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Taulukko 10-5. Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset matalien taajuuksien äänitasot.

Terssin keski- taajuus, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso si- sällä L _{eq, 1h} , dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

10.3.3 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Vaikutusten tunnistaminen

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

Valo-olosuhteisiin vaikuttavat myös tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot. Käytettävät lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Trafín ohjeiden mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa myös alueen maisemakuvaa.

Vaikutusalue

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimahankkeen aiheuttaman välkkeen, eli varjon vilkkumisen vaikutuksia arvioidaan mallintamalla. Voimaloiden aiheuttama välkevarjostus (shadow flicker) mallinnetaan Numerolan kehittämällä välkemallinnusohjelmistolla Windener (Shadow Flicker -moduli). Laskentamalli huomioi hankealueen sijainnin (auringonpaistekulma, päivittäinen valoisa aika), tuulivoimaloiden sijoittelun, voimaloiden aiheuttaman vilkunnan yhteisvaikutuksen, tuulivoimaloiden mittasuhteet (napakorkeus, roottorin läpimitta, lapaprofiili) sekä maaston korkeuskäyrät. Oletuksella, että voimalan roottorin oletetaan pyörivän jatkuvasti ja olevan kohtisuorassa auringonsäteitä vastaan, saadaan arvio aiheutuvasta välkkeen teoreettisesta maksimimäärästä. Laskentamenetelmä ei automaattisesti huomioi välkkeen määrään vaikuttavia ylimääräisiä tekijöitä, kuten pilvisyyttä.

Jotta saataisiin parempi kuva odotettavissa olevasta vilkunnan todellisesta määrästä, mallinnetaan myös realistinen arvio välkkeen määrästä. Realistinen arvio ottaa huomioon paikallisen tuulijakauman, sekä paikalliset auringonpaistehavainnot. Mallinnuksen tuloksena saadaan välkkeen kantama ja ajallinen kesto minuutin tarkkuudella vuoden aikana. Mallinnuksen tulokset esitetään karttakuvina.

Tulosten havainnollistamista varten määritetään niin kutsuttuja reseptoripisteitä (lähellä tuulivoimaloita sijaitsevia asuin- ja lomakiinteistöjä), joille lasketaan yksityiskohtaisemmat tulokset. Reseptoripisteiden oletetaan olevan ”kasvihuonetyypisiä”, jolloin joka suunnasta tuleva välke otetaan huomioon. Reseptoripisteille esitetään numeeriset tulokset taulukkomuodossa, sisältäen sekä teoreettiset että realistiset välkeajat. Välkkeen ajoittuminen vuoden- ja vuorokaudenajan suhteen mallinnetaan, ja lisäksi voidaan tuottaa välkearajoituskalenteri (curtailment calendar) voimalan pysäytysaikojen määrittämiseksi, mikäli muuten välkevaikutusten ohjearvot ylittyisivät.

Mallinnuksessa ei yleensä huomioda kasvillisuutta sen muuttuvan luonteen vuoksi, mikä johtuu muun muassa metsähakuista. Tarvittaessa puuston näkyvyyttä rajoittava vaikutus voidaan mallintaa käyttäen Luonnonvarakeskuksen Monilähteisen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) kartta-aineistoa (2019). Tuulivoimahankkeen välkemallinnus tehdään voimaloiden napakorkeudelle 225 metriä ja roottorin halkaisijalle 250 metriä. Arvioinnin suorittaa välkevaikutuksiin perehtynyt asiantuntija

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Suomessa on vakiintunut käytäntö verrata saatuja mallinnustuloksia esimerkiksi Ruotsissa ja Tanskassa käytössä oleviin ohjearvoihin. Ruotsin ohjearvo varjostuksen osalta on kahdeksan tuntia varjostusta vuodessa ja Tanskassa 10 tuntia varjostusta vuodessa.

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

10.3.4 Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen

Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu erityisesti hankkeen rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Merkittävä osa kuljetuksista syntyy voimalapaikkojen ja huoltoteiden rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Vähäisempi määrä kuljetuksista aiheutuu varsinaisten tuulivoimalakomponenttien, kuten lapojen ja konehuoneen, sekä voimajohtokomponenttien kuljetuksista. Voima-

laiden osia tuodaan hankealueelle erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisesti liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen.

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden huoltokäynneistä. Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden ja rautateiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden laivoista voi sinkoutua joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimala voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi on Liikennevirasto laatinut Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012), jossa on annettu ohjeet tuulivoimaloiden suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteista ja rautateistä sekä voimaloiden sijoittumisesta suhteessa ajoneuvon kuljettajan näkökenttään.

Tuulivoimalat ja voimajohdot voivat rajoittaa mahdollisuuksia kehittää liikenneverkkoa, sillä niiden alueella rakentaminen on rajoitettua. Lisäksi voimajohdot voivat rajoittaa erikoiskuljetusten kulkua maanteiden ja voimajohdon risteyskohdissa.

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

Vaikutusalue

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille ja lähiteille sekä voimajohdon kanssa risteäville teille.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyyppien perusteella. Lisäksi tarvittavien erikoiskuljetusten määrä arvioidaan erikseen. Yksitysteiden parantamiseen ja uuden tiestön rakentamiseen tarvittavien kuljetusten määrä arvioidaan teiden pituuden perusteella. Käytön aikaisesta liikenteestä saadaan arvio, kun lasketaan oletettavissa oleva huoltokäyntien määrä. Liikenneverkon nykytila selvitetään Väyläviraston Tieräkisterin tiedoista, josta saadaan muun muassa ajantasainen tieto maanteiden liikennemääristä.

Hankkeen aiheuttamia liikenteellisiä vaikutuksia arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenteen lisäystä tarkastellaan sekä absoluuttisesti että suhteellisesti verrattuna nykyiseen liikennemäärään. Liikenteen kokonaislisääntyminen ja raskaan liikenteen lisääntyminen tarkastellaan erikseen. Liikenteen lisääntymisen sekä kuljetusten tyyppien perusteella arvioidaan vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen. Maanteiden liittymien osalta tehdään tarvittaessa toimivuustarkasteluja.

Tuulivoimapuistojen teille ja rautateille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä tarkastellaan Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012) perusteella. Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeistuksen sekä lentoasemakohtaisten lentoesterajoitusalueiden perusteella.

Suunnitellun voimajohdon osalta tarkastellaan vaikutuksia maanteihin erityisesti erikoiskuljetusten ja liikenneverkon kehittämisen kannalta. Suunnittelussa huomioidaan Liikenneviraston ”Sähkö- ja telejohdot ja maantiet” -ohje (Liikenneviraston ohjeita 3/2018). Liikenteellisten vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

10.3.5 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

Vaikutusten tunnistaminen

Osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten ja maankäytön vaikutusten arviointia kiinnitetään huomiota elinkeinoihin kohdistuviin vaikutuksiin, joista keskeisiä ovat tuulivoimapuiston sekä voimalinjan vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu paikallisesti maa- ja metsätalouteen hankealueella sekä sen läheisyydessä toteutettavaan muuhun toimintaan. Tuulivoimalat eivät rajoita metsätalouden harjoittamista muualla kuin rakentamispaikoilla. Hankealueen maanomistajille maksetaan vuokratuloa, mikä lisää huomattavasti metsätalouden tuottoa. Hankealueen kokonaispinta-alassa rakentamisen aiheuttamat muutokset ovat pieniä ja hankealueen tiestö paranee.

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

Vaikutusalue

Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisia ja kohdistuvat hankealueille ja niiden välittömään läheisyyteen. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

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

10.4 Muut vaikutukset

10.4.1 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

YVA-selostuksessa kuvataan luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat sekä luonnonvarojen hyödyntämisestä aiheutuvat vaikutukset. Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat pääasiassa hankealueen metsäalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista. Lisäksi tuulivoimahanke infrarakentaminen edellyttää muun muassa maa-aineksen hankintaa.

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys). Metsätalousmaan menetys arvioidaan elinkeinovaikutusten yhteydessä alueen nykyisten metsäalojen ja hankkeen niihin aiheuttaman muutoksen pohjalta.

Lisäksi arvioidaan miten hanke vaikuttaa hankkeen lähivaikutusalueella sijaitseviin mahdollisesti vielä toiminnassa oleviin turvetuotantoalueisiin sekä lähialueen maa-aineksen ottoalueisiin.

Hankkeen toteuttamisessa pyritään maanrakennustöiden osalta massatasapainoon, jolloin alueelle ei tarvitse tuoda maa-aineksia muualta, eikä kuljettaa ylijäämäaineksia muualle sijoitettavaksi. Tuulipuiston rakentamisessa käytettävä muualta tuotava maa-aines pyritään hankkimaan mahdollisimman läheltä. Tarvitavan maa-aineksen tarkempi määrä ja ottopaikat varmistuvat vasta myöhemmässä suunnitteluvaiheessa, kun tuulivoimaloiden perustamistapa on selvillä ja yksityiskohtaiset tiesuunnitelmat laadittu. Muualta hankittavien maa-ainesten osalta hankkeen vaikutuksia voidaan arvioida lähialueen maa-ainesten ottoalueisiin ja maa-ainesten ottoon varattuihin alueisiin yleisellä tasolla. Hankealueella irrotettavan ja paikan päällä hyödynnettävän maa-aineksen osalta vaikutukset arvioidaan maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

10.4.2 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

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

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia tutkiin. Vaikutusten suuruus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin. Tuulivoimahankkeissa vaikutukset viestintäyhteyksiin ovat olleet suhteellisen harvinaisia.

Hankkeen vaikutukset puolustusvoimien valvontajärjestelmiin arvioidaan puolustusvoimien pääesikunnan lausunnon perusteella. Jos pääesikunta arvioi hankkeella olevan vaikutuksia puolustusvoimien valvontajärjestelmiin, teetetään erillinen tutkaselvitys VTT:llä.

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Mikäli tuulivoimala on lähettimen ja vastaanottimen välissä, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä. Radiolinkkiluvat Suomessa myöntää liikenne- ja viestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot kaikista linkkiyhteyksistä.

Tuulivoimaloiden on joissakin tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu muun muassa voimaloiden sijainnista suhteessa lähettimestoon ja Tv-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta sekä maastonmuodoista ja muista mahdollisista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välillä. Digitaalisissa lähetyksissä häiriöitä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.

Hankkeen vaikutukset viestintäyhteyksiin arvioidaan asianomaisilta tahoilta saatujen lausuntojen perusteella (mm. Digita).

Tuulivoimalat voidaan havaita ilmatieteenlaitoksen säätutkissa. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Vaikutukset tulee arvioida, jos voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista. Tämän tuulivoimahankkeen osalta vaikutuksia ei arvioida tarkemmin, koska lähin säätutka sijaitsee noin 42 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

10.4.3 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

Tuulivoimapuistot rakennetaan siten, etteivät ne pääse aiheuttamaan turvallisuusvaaraa. Turvaetäisyydet on huomioitu jo useissa tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavissa suojaetäisyyksissä (mm. etäisyydet ties-töön, rautateihin, korkeusrajoitukset jne.). Tuulivoimaloiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida Finanssialan keskusliiton suojeluohje ”Tuulivoimalan vahingontorjunta 2013”.

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

10.4.4 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Toiminnan päättymisen aikaiset ja sen jälkeiset vaikutukset arvioidaan olettaen, että alueilla olevat maanpäälliset voimalarakenteet puretaan ja betoniperustukset sekä kaapelit jätetään maahan. Voimajohdot otetaan purettavan tai käytettävän muuhun sähkönsiirtoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset. Purkamistoiminnasta aiheutuu melu- ja liikennevaikutuksia. Arvioinnissa otetaan kantaa luonnonympäristön palautumiskykyyn ja alueen käyttömuotoihin hankkeen jälkeen.

10.5 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Arviointi tehdään eri hankkeiden vaikutuksista saatavilla olevien tietojen perusteella. Noin 0,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella sijaitsee Jouttikallion tuotannossa oleva tuulivoimapuisto, joka huomioidaan kaikissa Lamminnevan tuulivoimapuiston mallinnuksissa sekä nykytilakuvauksissa. Kaikissa mallinnuksissa ja nykytilakuvauksissa huomioidaan myös Isovuoren tuulivoimapuistohanke, joka sijaitsee Lamminnevan hankealueen länsipuolella sen välittömässä läheisyydessä. Isovuoren tuulivoimapuiston kaavoitus on kesken. Hankealueen lähistölle myöhemmin vireille tulevien muiden hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan niiden hankkeiden suunnittelun ja päätöksenteon yhteydessä.

Ihmiisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta. Melu- ja varjostusmallinnuksista tehdään tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusarvioinnit.

Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten osalta arvioidaan yhteisvaikutuksia enintään noin 20 kilometrin säteellä olevien tuulivoimapuistojen tai tuulivoimahankkeiden kanssa. Etenkin pyritään arvioimaan miten useat voimalat vaikuttavat herkkien kohteiden maisemakuvaan (asutus, avoimet merkittävät pelto-, suo- ja vesialueet, arvokkaat maisema-alueet). Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten arviointi painottuu noin 14 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista.

Virkistyskäyttöön ja metsästyksen kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan mm. asukaskyselyn ja toimijoiden haastattelujen perusteella sekä hankkeesta saadun muun yleisöpalautteen perusteella.

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen ja tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston ja petolintureviirien kannalta. Lisäksi tarkastellaan suojelualueverkoston toteutumista sekä metsäluonnon yleistä pirstoutuneisuutta useiden tuulivoimahankkeiden toteutuksessa. Tarkastelua suoritetaan karttatarkasteluna sekä asiantuntija-arviona.

Liikenteellisten vaikutusten osalta hankkeella saattaa olla yhteisvaikutuksia muiden lähialueille suunniteltujen tuulivoimapuistojen tai muiden isojen rakennushankkeiden kanssa, mikäli hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan. Arvioinnissa selvitetään muiden hankkeiden rakentamisaikataulut ja kuljetusreitit.

11 LÄHTEET

- Ahlman Group Oy 2022. Lamminnevan tuulivoimapuiston pesimälinnustoselvitys 2022. 31 s.
- Ahlman Group Oy 2022. Lamminnevan tuulivoimapuiston 110 kV voimajohdon pesimälinnustoselvitys 2022. 15 s.
- Ahlman Group Oy 2022. Lamminnevan tuulivoimapuiston lintujen kevätmuuttoselvitys 2022. 26 s.
- Ahlman Group Oy 2022. Lamminnevan tuulivoimapuiston lintujen syysmuuttoselvitys 2022. 26 s.
- Ahlman Group Oy 2022. Lamminnevan tuulivoimapuiston päiväpetolintujen kevätseuranta 2022. 10 s.
- Ahlman Group Oy 2022. Lamminnevan tuulivoimapuiston päiväpetolintujen kesäseuranta 2022. 32 s.
- Ahlman Group Oy 2022. Lamminnevan tuulivoimapuiston metsojen soidinpaikkaselvitys 2022. 9 s.
- Ahlman Group Oy 2022. Lamminnevan tuulivoimapuiston liito-oravaselvitys 2022. 9 s.
- Ahlman Group Oy 2022. Lamminnevan tuulivoimapuiston laajennusalueen liito-oravaselvitys 2022. 7 s.
- Ahlman Group Oy 2022. Lamminnevan tuulivoimapuiston 110 kV voimajohdon liito-oravaselvitys 2022. 8 s.
- Ahlman Group Oy 2022. Lamminnevan tuulivoimapuiston viitasammakkoselvitys 2022. 11 s.
- Ahlman Group Oy 2022. Lamminnevan tuulivoimapuiston 110 kV voimajohdon viitasammakkoselvitys 2022. 10 s.
- Ahlman Group Oy 2022. Lamminnevan tuulivoimapuiston lepakkoselvitys 2022. 17 s.
- Di Napoli, C. 2007. Tuulivoimaloiden melun syntytytavat ja leviäminen. Ympäristöministeriö. 31 s.
- Digita Oy, 2022. TV:n karttapalvelu. http://www.digita.fi/kuluttajat/karttapalvelu/tv_n_karttapalvelu . viitattu 18.10.2022.
- Energiategollisuus ry 2023. Energiavuosi 2022. Sähkö. 12.1.2023. Viitattu 13.1.2023. https://energia.fi/files/4428/Sahkovuosi_2022.pdf
- Etelä-Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan liitot (Kuoppala, Asunmaa & Purola). Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet: Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013. Luettu 25.10.2022. https://epliitto.fi/tiedostot/ehdotukset_maisema-alueiksi_2013.pdf
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2021. Maakuntastrategia. Luettu 18.10.2022. <https://epliitto.fi/aluekehitys/maakuntasuunnitelma-ja-ohjelma/>
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2021. Kohdekortit: Täydennysinventoidut kohteet. https://epliitto.fi/wp-content/uploads/2021/03/Etela-Pohjanmaa-RKY-selvitys-Kohdekortit-vanhat-kohteet_suojattu-2021.pdf
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2021. Kohdekortit: Etelä-Pohjanmaan uudempi rakennettu kulttuuriympäristö. https://epliitto.fi/tiedostot/Etela_Pohjanmaa_Kohdekortit_uudet_kohdeet_2021-03-05.pdf
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2022. Ilmasto- ja kiertotaloustiekartta. Luettu 24.10.2022. https://epliitto.fi/tiedostot/EPL_ilmasto_ja_kiertotalousstrategia_WEB.pdf
- FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2022. Linnustovaikutusten arviointeja ja linnuston seurantaraportteja eri tuulivoimahankkeissa ja rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella.
- Finanssialan keskusliitto. 2016. Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje.

- Geologian tutkimuskeskus 2022a. Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- Geologian tutkimuskeskus 2022b. Digitaalinen maaperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- Geologian tutkimuskeskus 2022c. Happamat sulfaattimaat. 1:250 000 / 1:1 000 000. Geologian tutkimuskeskus. Viitattu 26.10.2022. <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>
- Geologian tutkimuskeskus 2022d. Suot ja turvemaat. Geologian tutkimuskeskus. Viitattu 26.10.2022. [https://gtkdata.gtk.fi/Suot ja turvemaat \(gtk.fi\)](https://gtkdata.gtk.fi/Suot%20ja%20turvemaat%20(gtk.fi))
- Göransson (2012). Winter wind seminar publication www.
- 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.
- Ilmatieteenlaitos (2022). Suomen tutkaverkko. < [Suomen tutkaverkko - Ilmatieteen laitos](#) >
- 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, LIPAS 2.0 tietokanta. (Viitattu 20.10.2022)
- Kauppinen, T., Tähtinen, V. 2003: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi – käsikirja. STAKES Aiheita 8/2003.
- Kersalo, J. ja Pirinen, P., (2009). Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2009:8, 185 s.
- Koistinen, J. 2004: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.
- Kunnat.net. Tietopankit/Tilastot. Asukasluvut.
- [Lapuan kaupunki. Paikkatietopalvelu. https://lapua.karttatiimi.fi/# \(viitattu 9.11.2022\)](#)
- Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje 8/2012.
- Liikennevirasto. 2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.
- Liikenne- ja viestintävirasto.2014. Ilmailulaki 864/2014.
- Liikenneministeriö.1992. Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista 1715/92
- Liikennevirasto. 2012. Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Liukko, U.-M., Henttonen, H., Hanski, I. K., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E.-M. & Pitkänen, J. 2016: Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Mammal Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 34 s.
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997).
- LUKE 2021. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 39/2021.
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997).
- Maanmittauslaitos. 2022. <https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>
- METSO Metsien monimuotoisuus (2022). METSO – Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma. <<https://metsonpolku.fi/tietoa-metso-ohjelmasta>>. (Viitattu 23.11.2022).

- Metsähallitus 2021. Metsäpeuran rotupuhtaustyö ja sen kehittäminen 2017–2019
- Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (2022). Metsäkeskus. <<https://www.metsakeskus.fi/fi/metsan-kaytto-ja-omistus/metsien-suojelu-ja-elinymparistojen-hoito/metsalain-erityisen-tarkeat-elinymparistot>>. Viitattu 27.9.2022.
- MMM 2007. Metsäpeurakannan hoitosuunnitelma. Maa- ja metsätalousministeriö 9. 70 s.
- Museovirasto. 2022. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. www.rky.fi
- Museovirasto (2022). Muinaisjäännösrekisteri, <http://kulttuuriymparisto.nba.fi>
- Mäkelä, K. & Salo, P. 2021: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021. Suomen ympäristökeskus. 346 s.
- Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, annettu 21 päivänä toukokuuta 1992, luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta.
- Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1 | 2017. Ympäristöministeriö. 278 s.
- Opetusministeriö. 1963. Suomen muinaismuistolaki 295/1963.
- Pohjoismaiden ministerineuvosto (2002). Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa –opas pohjoismaiseen käytäntöön.
- Seinäjoen kaupunki. Karttapalvelu, <https://kartat.seinajoki.fi/IMS/fi/Map> (viitattu 9.11.2022)
- Sierla, L., Lammi, E. Mannila, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742. Luonto ja luonnonvarat. Ympäristöministeriö. 113 s.
- Suomen Metsäkeskus 2022. Avoin metsävaratieto
- Suomen Tuuliatlas 2013. www.tuuliatlas.fi (Viitattu 9.11.2022) Suomen Tuulivoimayhdistys ry. 2012. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatekniikka/tuulivoimaloiden-rakenne>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry. 2019. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tuulivoimasta-kunnille/tuulivoima-ymparistossa/turvallisuus>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry. 2021. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tuulivoimasta-kunnille/tuulivoima-ymparistossa/turvallisuus>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry. 2022. Tuulivoimahankkeet Suomessa.
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023. Tuulivoimatuotanto kasvoi 41 prosenttia vuonna 2022. Tiedotteet 12.1.2022. Viitattu 13.1.2023. <https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankoh-taista/tiedotteet/tuulivoimatuotanto-kasvoi-41-prosenttia-vuonna-2022>
- SYKE. 2022. Avoin tieto –paikkatietopalvelut. Internet: http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat
- SYKE. 2015: Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa – IMPERIA-hankkeen yhteen-veto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.
- Tilastokeskus, ruututietokanta (2019). Väestöruutuaineisto 1 km x 1 km <<http://tilastokeskus.fi/tup/rajapintapalvelut/vaestoruutuaineisto.html>>
- Tilastokeskus 2022, tuotteet ja palvelut, tietoa alueittain, kuntien avainluvut, Seinäjoki ja Lapua. Viitattu 3.11.2022.
- Tilastokeskus 2022. Kuntien avainluvut. Luettu 18.11.2022. <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2021&active1=408&active2=743>
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. (päiväty 14.5.2014). 21 s. + liitteet.
- Työ- ja elinkeinoministeriö. 2013. Sähkömarkkinalaki 588/2013.

- Väylävirasto (2022). Tierekisteri.
- Väylävirasto (2022). <https://vayla.fi/vt-19-seinajoki-lapua>
- Weckman, E. 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Weckman & Yli-Jama. 2003. Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107, Alueiden käyttö.
- Ympäristöministeriö. 1999. Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.
- Ympäristöministeriö 2016: Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6 | 2016. Rakennettu ympäristö. 25 s.
- Ympäristöministeriö. 2016. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.
- Ympäristöministeriö. 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.
- Ympäristöministeriö. 2013. Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013, rakennettu ympäristö, 60 s.
- Ympäristöministeriö. 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.
- Ympäristöministeriö. 1993. Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö. 1993b. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö. 2017. Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017 (Finlex).
- Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021. Etelä-Pohjanmaa - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet - VAMA 2021. Luettu: 20.10.2022. <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B7716D745-B923-46D7-A9D0-DB74D8009570%7D/171098>
- Ympäristöministeriö. 2017. Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017 (Finlex)
- Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021. Suomen lajien alueellinen uhanalaisuusarviointi 2020. <https://www.ymparisto.fi/punainenlista>