



ILMATAR



Napalankallioiden, Hietaharjunkaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahanke

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

FCG Finnish Consulting Group Oy

9.11.2023

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuisto
Ympäristövaikutusten arviointiselostus

FCG Finnish Consulting Group Oy

Ulkoasu

FCG Finnish Consulting Group Oy

Kartta-aineistot

© Maanmittauslaitos 2023, ellei toisin mainita

Painopaikka

Grano Oy

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on kuvaus Kuortaneen kuntaan Napalankallioiden ja Hietaharjunkankaan alueille sekä Seinäjoen kaupunkiin Palopättäränmäen alueelle suunnitellun tuulivoimapuiston ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy Ilmatar Kuortane Oy:n ja Ilmatar Seinäjoki Oy:n toimeksiannosta. FCG:n työryhmään kuuluvat:

Essi Kuisma, Ins. AMK (ympäristötekniikka), metsätalousinsinööri (11 v.)

Projektipäällikkö, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin, suunnitelma-asiakirjat

Liisa Karhu, FM ympäristötiede- ja teknologia (9 v.)

Projektinjohto, laadunvarmistus

Henna Punkkinen, FM ympäristögeologia (10 v.)

Projektikoordinaattori, suunnitelma-asiakirjat

Lumi Tuominen, insinööri (AMK), ympäristöteknologia (2 v.)

Projektikoordinaattori, paikkatieto, suunnitelma-asiakirjat

Riikka Ger, maisema-arkkitehti MARK (23 v.)

Maisema ja kulttuuriympäristö

Taina Ollikainen, FM suunnittelumaantiede (30 v.)

Sosiaaliset vaikutukset, elinkeinot, matkailu

Saara Aavajoki, DI, liikenne- ja kuljetusjärjestelmät, yhdyskuntarakentaminen (10 v.)

Liikennevaikutukset

Tiia Merta, Ins. AMK, ympäristötekniikka (0,5 v.)

Ilmastovaikutukset

Marko Nurminen, KTM kansantaloustiede (17 v.)

Ilmastovaikutukset

Tiina Parkkima, FM ekologia ja evoluutiobiologia (10 v.)

Kasvillisuus- ja luontotyypit

Tiina Mäkelä, FM ekologinen eläintiede (13 v.)

Linnustoselvitykset sekä muuhun eläimistöön liittyvät selvitykset, riistavaikutukset, Natura-arvioinnit

Titta Makkonen, FM biologia (1 v.)

Natura-arvioinnit ja muut suojelalueet

Taru Toivanen, metsätalousinsinööriopiskelija (0,5 v.)

Metsästäjähaastattelut, metsästyksen, eläimistön ja riistanlajiston vaikutustenarviointi

Maija Aittola, FM maaperägeologia (22 v.)

Maa- ja kallioperä, pinta- ja pohjavesi

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

Näkymäalueanalyysi, valokuvasoitteet

Miikka Saranpää, insinööri (AMK), ympäristöteknologia (1 v.)

Voimajohdon valokuvasoitteet

Hankkeen vaikutukset maankäyttöön on arvioinut Plandea Oy:stä kaavoitusinsinööri Ville Vihanta (insinööri AMK, maanmittaustekniikka, YKS-691 (10 v.)). Hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen arkeologiset inventoinnit on laadittu Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay:n ja Maanala Oy:n toimesta vuosina 2022–2023. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien luontoselvitykset on laadittu FCG Finnish Consulting Group Oy:n, Ahlman Group Oy:n ja Latvasilmu Osk:n toimesta vuosina 2022–2023.

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:



Ilmatar Kuortane Oy ja Ilmatar Seinäjoki Oy

Unioninkatu 30
00100 Helsinki
<https://ilmatar.fi/projekti/kuortane/>

Hankekehityspäällikkö Noora Jaakamo
p. 050 406 3136
noora.jaakamo@ilmatar.fi

Yhteysviranomainen:



Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Alvar Aallon katu 8
PL 156
60101 Seinäjoki
Ylitarkastaja Heli Rasimus
p. 029 027 033
heli.rasimus@ely-keskus.fi

YVA-konsultti:



FCG Finnish Consulting Group Oy

PL 950
00601 Helsinki
www.fcg.fi
Projektipäällikkö Essi Kuisma
p. 040 559 5183
essi.kuisma@fcg.fi

Hankkeen YVA-asiakirjat ovat luettavissa sähköisesti osoitteessa:

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

Arviointiselostus on nähtävillä paperiversiona seuraavissa paikoissa:

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (Alvar Aallon katu 8, 60100 Seinäjoki)
Kuortaneen kunnantalo (Keskustie 52, 63100 Kuortane)
Kuortaneen kirjasto (Kirjastokuja 4, 63100 Kuortane)
Seinäjoen kaupungintalo (Kirkkokatu 6, 60100 Seinäjoki)
Seinäjoen pääkirjasto (Alvar Aallon katu 14 / Koulukatu 21, 60100 Seinäjoki)
Ilmajoen kunnantalo (Ilkantie 18, 60800 Ilmajoki)
Lapuan kaupungintalo (Valtuustontie 8, 62100 Lapua)

Lyhenteet ja käsitteet

A1B-skenaario	yksi SRES-skenaarioista, edustaa ääriskenaarioiden välimuotoa
ANS Finland	Air Navigation Services Finland Oy
BEF-laajennuskerron	biomassan kasvun laajennuskerron (biomass expansion factor)
dB	desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
cd	kandela, valon intensiteetin/voimakkuuden yksikkö
CO ₂ ekv	Hiilidioksidiekvivalentti. Kasviuonekaasupäästöjen karakterisointikertoimilla painotettu yhteismitta, jonka avulla voidaan kuvata eri kasviuonekaasujen yhteenlaskettua vaikutusta ilmastoon.
ELY-keskus	Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus
EU	Euroopan unioni
EUMETNET	eurooppalaisten ilmatieteellisten laitosten yhteistoimintaelin
EY	Euroopan yhteisö
FINIBA	Suomen tärkeä lintualue
GIS	paikkatietojärjestelmä
GW	gigawatti, tehon yksikkö
GWh	gigawattitunti, energian yksikkö
Hankealue	alue, jolle suunnitellut tuulivoimat sijoitetaan
Hz	hertsi, taajuuden yksikkö
IBA	kansainvälisesti tärkeä lintualue
i-m ³ /m ²	irtokuutiometriä neliometrillä
IUCN	Kansainvälinen luonnonsuojeluliitto
kemera	kestävän metsätalouden rahoituslaki
km	kilometri tai kulttuurimaisema-alue
km ²	neliökilometri
km/h	kilometriä tunnissa
kV	kilovoltti, jännitteen yksikkö
kWh	kilowattitunti
Leq	keskiäänitaso eli ekvivalenttitaso
L _{Aeq}	keskiäänitaso (ekvivalenttitaso, A-äänitaso)
LSA	luonnonsuojeluasetus
LSL	luonnonsuojelulaki
m	metri
MA	maisemallisesti arvokas peltoalue
MAALI	maakunnallisesti arvokas lintualue
Metsäl	metsälaki
mpy	merenpinnan yläpuolella
MW	megawatti, tehon yksikkö
m/s	metriä sekunnissa
m ²	neliometri

m ³	kuutiometri
m ³ /vrk	kuutiometriä vuorokaudessa
Naselli	roottorin yhteydessä sijaitseva tuuliturbiinin konehuoneen sisältävä osa
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Roottori	turbiinin lavoista ja nasellista koostuva kokonaisuus
SAC	Natura 2000 –verkoston erityisten suojelutoimien alue (eng. Special Area for Conservation)
SF6	rikkiheksafluoridi, kasvihuonekaasu
sote	sosiaali- ja terveydenhuolto
SPA	Natura 2000 –verkostoon kuuluva lintudirektiivin mukainen erityinen suojelu-alue (eng. Special Protection Areas)
SR	suojeltava rakennus
SRES	IPCC:n ilmastoskenaariot (Special Report on Emission Scenarios)
Tuuliturbiini	kone, jolla virtaavan ilman liike-energia muutetaan mekaaniseksi energiaksi
Tuulivoimala	yksittäinen tuuliturbiini, joka koostuu lavoista, nasellista, tornista ja perustuksesta
TWh	terawattitunti, energian yksikkö
VAMA	valtakunnallisesti arvokas maisema-alue
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
Vesilaki	vesilaki
Voimalamalli	on tiettyä voimalatyyppiä edustava, tarkasti määritelty malli, esimerkiksi Vestas V162-6.0 MW napakorkeudella 200 metriä ja roottorin halkaisijalla 162 metriä
Voimalatyyppi	Voimalatyyppi tarkoittaa laitosta, joka on rakennusluvassa määritelty keskeisten ominaisuuksiensa puolesta. Voimalatyyppi on esimerkiksi vaaka-akselinen kolmi-lapainen tuulivoimala asennettuna betoniperustaiselle teräsrakenteiselle laite-pedille, jonka kokonaiskorkeus on 350 metriä
vrk	vuorokausi
vt	valtatie
Well-to-Tank	polttoaineen päästöt polttoaineen lähteeltä auton tankkiin
yt	yhdystie
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-laki, YVAL	laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus

Tiivistelmä

Hanke ja hankealue

Ilmatar Kuortane Oy ja Ilmatar Seinäjoki Oy suunnittelevat tuulivoimapuistoa, joka sijoituu Kuortaneen kuntaan Napalankallioiden ja Hietaharjunkankaan alueille sekä Seinäjoen kaupungin Palopättäränmäen alueelle. Hankealueelle suunnitellaan enintään 26 tuulivoimalan rakentamista Kuortaneelle ja 16 voimalan rakentamista Seinäjoelle. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on korkeintaan 350 metriä.

Hankealueen pinta-ala on noin 9 445 hehtaaria. Tuulivoimapuisto sijoittuu pääosin yksityisten maanomistajien maille.

Tuulivoimapuistohanke muodostuu hankealueesta ja tarkasteltavasta sähkönsiirrosta. Sähkönsiirron osalta tarkastellaan kahta vaihtoehtoa, joista jälkimmäisessä on kaksi vaihtoehtoa toteutustapaa. Hankkeen käyttöön rakennetaan sähköasema hankealueelle. Sähkönsiirron liityntäpisteeksi on suunniteltu Fingrid Oyj:n Seinäjoen sähköasemaa. Toisena sähkönsiirtovaihtoehtona tarkastellaan liittintä Fingrid Oyj:n Alajärvi-Seinäjoki voimajohdton.

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavina tässä hankkeessa ovat Ilmatar Kuortane Oy ja Ilmatar Seinäjoki Oy, jotka ovat Ilmatar Energy Oy:n hankeyhtiöitä. Ilmatar Energy Oy edistää Napalankallioiden ja Hietaharjunkankaan tuulivoimahanketta Ilmatar Kuortane Oy:n kautta ja Palopättäränmäen tuulivoimahanketta Ilmatar Seinäjoki Oy:n kautta.

Ilmatar Energy Oy tuottaa sähkömarkkinoille tuulivoimalla tuotettua uusiutuvaa energiaa. Ilmatar Energy Oy on mukana kaikissa

tuulivoimahankkeen projektikehityksen vaiheissa soveltuvien alueiden kartoituksesta aina rakennettujen tuulivoimaloiden operointiin saakka. Syksyllä 2023 Ilmattarella on rakenteilla kuusi tuulivoima-aluetta Suomessa ja suunnitteilla kymmeniä tuulivoimapuistoja.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

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

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

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

Hankkeen YVA-ohjelma on jätetty yhteysviranomaiselle toukokuussa 2022 ja se oli nähtävillä 2.6.–1.7.2022. Nyt käsillä oleva työ on hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus. Ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin.

Lupaviranomainen esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

Hankkeen tausta ja tavoitteet

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

Hankkeesta vastaava Ilmatar Energy Oy edistää hiilineutraaliuden saavuttamista muun muassa mahdollistamalla tuulivoimalla tuotetun uusiutuvan energian tuotannon lisäämisen Suomessa. Yhtiötasolla Ilmattaren tavoitteena on seuraavan 5–7 vuoden aikana rakentaa 1 000 MW uutta suomalaista tuulivoimaa sekä lisäksi kehittää 1 000 MW tuulivoimahankkeita rakennettavaksi niitä seuraavina vuosina.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikkötehon on arvioitu olevan 7–10 megawattia (MW), jolloin kokonaisteho 42 voimalalla tulisi olemaan 295–420 MW. Tuulivoimapuiston arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 0,8–1,2 terawattitunnin (TWh) luokkaa.

Arvioitavat vaihtoehdot

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

VE0 Tuulivoimalat

Hanketta ei toteuteta.

VE1 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan enintään 42 uutta tuulivoimalaa, joista enintään 26 Kuortaneen Napalankallioiden ja Hietaharjunkankaan alueille ja 16 Seinäjoen Palopättäränmäelle. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 350 metriä ja yksikköteho 7–10 MW.

VE2 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan enintään 25 uutta tuulivoimalaa, joista enintään 16 Seinäjoen Palopättäränmäelle ja yhdeksän Kuortaneen Hietaharjunkankaalle. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 350 metriä ja yksikköteho 7–10 MW.

Tuulivoimapuiston liittämiseksi valtakunnanverkkoon tarkastellaan seuraavia vaihtoehtoja:

SVE1 Sähkönsiirto

Uusi sähkönsiirtoreitti Fingrid Oyj:n Seinäjoen sähkönsiirtoasemalle Seinäjoen keskustaajaman eteläpuolitse. Reitin kokonaispituus on noin 45,4 kilometriä, josta noin 36,1 kilometriä sijaitsee hankealueen ulkopuolella. Uusi sähkönsiirtoreitti sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle yhteensä noin 8,2 kilometrin matkan Seinäjoen Pihlajaniemen eteläpuolella ja Ilmajoen Ahonkylän alueella.

SVE2A Sähkönsiirto

Uusi sähkönsiirtoreitti Kuortaneen Ylikylään, josta liitytään kantaverkkoon Fingrid Oyj:n nykyisen voimajohdon kautta. Reitin kokonaispituus on noin 15,6 kilometriä, josta noin

5,9 kilometriä sijoittuu hankealueen ulkopuolelle.

Sähkönsiirto

SVE2B

Uusi sähkönsiirtoreitti Fingrid Oyj:n Seinäjoen sähkönsiirtoasemalle Seinäjoen keskustaajaman pohjoispuolitse. Reitin kokonaispituus on noin 41,9 kilometriä, josta noin 38,9 kilometriä sijoittuu hankealueen ulkopuolelle. Reitti seuraa Fingridin Alajärvi-Seinäjoki 400 kV ja 110 kV johtoja, sekä EPV Alueverkko Oy:n Seinäjoki-Lapua 110 kV johtoa. Noin 30,0 kilometriä reitistä sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle.

Sähkönsiirto

SVE3

Uusi sähkönsiirtoreitti Kuortaneelle, josta liitytään Fingrid Oyj:n nykyiseen voimajohtoon. Reitin kokonaispituus on noin 19,2 kilometriä, josta noin 8,7 kilometriä sijoittuu hankealueen ulkopuolelle. Reitti sijoittuu Fingridin nykyisten 110 kV ja 400 kV voimajohtojen rinnalle noin 3,5 kilometrin matkan ennen reitin päätepistettä.

Hankkeen tekninen kuvaus

Tuulivoimapuisto muodostuu enimmillään 42 tuulivoimalaitoksesta, joiden yksikköteho on 7–10 MW.

Kukin tuulivoimala muodostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, kolmilapaisesta roottorista sekä konehuoneesta. Tuulivoimaloiden napakorkeus on enintään noin 225 metriä ja kokonaiskorkeus on enintään 350 metriä.

Kunkin tuulivoimalan ympäriltä on rakennus- ja asennustöitä varten raivattava puustoa noin 1,5–2 hehtaarin kokoiselta alueelta. Osa puustosta saa kasvaa takaisin rakentamisen jälkeen.

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta muuntoasemille tapahtuu keskijännitemaakaapeleilla. Hankealueelle rakennetaan sähköasema, jolta sähkönsiirron liityntä tullaan toteuttamaan joko 110 kV tai 400 kV ilmajohtolla Fingrid Oyj:n Seinäjoen sähköasemalle tai Fingrid Oyj:n Alajärvi-Seinäjoki voimajohtoon.

Yhteenveto hankkeen ympäristövaikutuksista

Maankäyttö, yhdyskuntarakenne ja asutus

Hankealueella ja sen lähiympäristössä on lähinnä metsätalousaluetta, turvetuotantoalueita ja avosoita. Hankealueen itäreunalla on myös muutamia peltoalueita. Hankealueelle sijoittuvat Kaulalampi ja Pikku Kaulalampi, ja siellä virtaa jokia pienempiä virtavesiä. Lähimmät taajama-alueet sijaitsevat Kuortaneen kirkonkylällä 5,5 kilometriä itä-koilliseen ja Seinäjoen Veneskoskella noin 2,5 kilometriä länteen suunnitelluista voimalapaikoista.

Kuortaneen väkiluku oli vuoden 2022 lopussa 3 437 asukasta ja Seinäjoen väkiluku 65 323 asukasta. Asutus hankealueen läheisyydessä on painottunut sen itä- ja länsipuolille. Loma-asutus on enimmäkseen keskittynyt alueen vesistöjen rannoille. Alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee hankevaihtoehdossa VE1 neljä asuinrakennusta ja hankevaihtoehdossa VE2 neljä asuinrakennusta ja seitsemän vapaa-ajan asuntoa. Itse hankealueelle ei sijoitu käytössä olevia asuin- tai lomarakennuksia.

Voimajohtoreittien varrella asukastiheys on suurinta Seinäjoen keskustassa, joka sijoittuu reittivaihtoehto SVE1:n pohjoispuolelle ja SVE2B:n eteläpuolelle. Tiheää asutusta on myös Ilmajoen Ahonkylässä, joka sijaitsee

näiden reittien läntisen päätepisteen läheisyydessä.

Kaavoitus

Hankealueella on voimassa Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava sekä vaihemaakuntakaavat 1–3. 1. vaihemaakuntakaava käsittelee tuulivoimaa ja siinä on osoitettu maakunnallisesti merkittävät vähintään kymmenen voimalaitosyksikön keskitettyyn rakentamiseen soveltuvat tuulivoima-alueet. Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen hanketta ei ole osoitettu voimassa olevassa vaihemaakuntakaavassa, joten tältä osin hanke on ristiriidassa voimassa olevan maakuntakaavan kanssa. Hankealueelle sijoituvat maakuntakaavassa osoitetut turvetuotantoon soveltuva alue (tu-1), turvetuotantoalue (Eo-tu), luonnonsuojelualue (lehtojensuojeluohjelman alue, SL-4), Alavuden varalaskupaikan suojavyöhyke (sv12) sekä seututie-merkinnät.

Etelä-Pohjanmaan maakunnassa on vireillä maakuntakaavan uudistaminen ja voimaan astuessaan Maakuntakaava 2050 tulee kumoamaan aiemmat kokonais- ja vaihemaakuntakaavat. Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen alue on osoitettu pääosin maakuntakaavaluonnoksessa tuulivoimaloiden alueeksi. Hanke ei ole tuulivoimaloiden aluerajausten suhteen ristiriidassa maakuntakaavaluonnoksen kanssa. Suunnittelumääräysten osalta hankevaihtoehto VE1 on ristiriidassa maakuntakaavaluonnoksen määräysten kanssa suurten petolintujen reviirin huomioimisessa sekä maiseman osalta. Hankevaihtoehto VE2 ei ole ristiriidassa petolintujen reviireihin kohdistuvan määräyksen kanssa, mutta maiseman osalta syntyy paikoin vähäistä ristiriitaa. Muilta osin hanke toteuttaa maakuntakaavaluonnoksen tavoitteita ja määräyksiä.

Hankealueella ja sen ympäristössä on voimassa olevia yleiskaavoja. Seinäjoen alueella hankealueen luoteisosaan sijoittuu osin Hirvijärvi-Varpulan oikeusvaikutukseton rantayleiskaava, jossa hankealueelle sijoittuva osa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Seinäjoen kaupunginhallitus on päättänyt käynnistää kyseisen yleiskaavan tarkistuksen ja laajennuksen. Lisäksi Seinäjoella hankealueen länsipuolella lähimmillään noin 0,3 kilometrin päässä on Veneskosken osayleiskaava ja lounaispuolella noin 0,7 kilometrin päässä Kouran osayleiskaava. Kuortaneen kunnan alueella hankealueesta noin 1,5 kilometriä koilliseen on Kuortaneenjärven pohjoisosan osayleiskaava ja hankealueen itäpuolella noin 1,6 kilometrin päässä on Länsirannan osayleiskaava. Alavudella puolestaan on voimassa lähimmillään noin 1,2–1,4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään Kuorasjärven ja Mulkujärven alueella Alavuden rantaosayleiskaavan 2. osa.

Tarkasteltavien voimajohtoreittien varrelle sijoittuu seitsemän voimassa olevaa yleiskaavaa, joista kaksi on oikeusvaikutuksetonta. Sähkönsiirtoreitti SVE1 aiheuttaa ristiriitaa kulkemalla Seinäjoen Veneskosken yleiskaavassa pientalovaltaista asuntoaluetta sivuten ja Ilmajoen Tuomikylän, Rengonkylän ja Pöjanluomakylän yleiskaava-alueella reitti kulkee kyläalueen läpi. Lisäksi voimajohtoreitti kulkee Eteläisen Seinäjoen ja Itäväylän osayleiskaavassa osoitettujen työpaikka-alueen ja teollisuus- ja varastoalueen läpi. Sähkönsiirtoreitit SVE2B ja SVE3 aiheuttavat vähäistä ristiriitaa kulkemalla osittain yleiskaavoissa maisemallisesti arvokkaiden peltoalueiden läpi, vaikkakin nykyisen voimajohtorinnalla. Voimajohtoreitit sivuavat myös yleiskaavoissa osoitettuja asuinalueita.

Hankealueelle ei sijoitu asema- tai ranta-asemakaavoja. Lähimmät asemakaava-alueet

ovat Seinäjoella Kuorasjärven pohjoisosassa oleva pienialainen asemakaava noin yhden kilometrin päässä hankealueesta etelään sekä Kouran asemakaava noin kaksi kilometriä hankealueesta lounaaseen. Hankealuetta lähimpänä sijaitseva ranta-asemakaava on Kuortaneella Saarijärvellä noin 1,7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon.

Sähkönsiirtoreitti SVE2B sijoittuu Seinäjoen 22. kaupunginosan Niemistön asemakaava-alueen reunalle, jossa alue on osoitettu maisemallisesti arvokkaana peltoalueena sekä johtoa varten varattuna alueen osana. Reitin välittömään läheisyyteen sijoittuu myös erillispientalojen korttelialuetta. Sähkönsiirtoreitin SVE1 varrella lähin asemakaava-alue on Ilmajoella noin 40 metrin etäisyydellä voimajohtosta. Voimajohtoon läheisyyteen on osoitettu kuitenkin lähinnä vain suojaviheraluetta.

Kaikki osayleiskaavojen sekä asema- ja ranta-asemakaavojen mukaiset rakennuspaikat on huomioitu tuulivoimaloiden sijoittelussa, ja tuulivoimapuiston suunnitellut voimalat sijoittuvat riittävän etäälle nykyisestä ja kaavoitetusta asutuksesta. Hankkeella ei ole tuulivoimapuiston osalta ristiriitaa yleis- tai asemakaavojen kanssa. Sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2B ja SVE3 ovat kokonaisuudessaan vähäisesti ristiriidassa yleiskaavamerkintöjen kanssa.

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu olemassa olevaan infrastruktuuriin. Toiminnassa hyödynnetään alueen olemassa olevaa tiestöä, eivätkä toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon. Tuulivoimapuistot ovat valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukaisia ja tukevat erityisesti

uusiutuvan energian hyödyntämistä koskevien tavoitteiden toteutumista.

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

Tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää tuulivoimayleiskaavan laatimista sekä Kuortaneella että Seinäjoella. Sähkönsiirtoreittejä ei kaavoiteta.

Maisema ja kulttuurihistoriallinen ympäristö

Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisema-alueityöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Suomenselkään, joka on Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä sijaitseva karu ja laakea vedenjakajaseutu. Hankealueen maasto on metsätalous- ja suovaltaista. Metsä- ja suoalueiden lomassa on myös pienehköjä peltoalueita sekä muutamia turpeentuotantoalueita. Hankealue on maastonmuodoiltaan vaihtelevaa ja sijoittuu pääosin korkeustasolle noin +90...+125 (N2000). Kuortaneenjärvi, Kuorasjärvi, Hirvijärven tekojärvi sekä Varpulan tekojärvi ovat hankkeen lähiympäristössä sijaitsevia keskisuuria järviä. Vakituinen asutus on keskittynyt hankealueen itä- ja länsipuolille, idässä Nurmonjoen varteen ja lännessä Kuortaneenjärven ja Lapuanjoen ympäristöön. Samoilla alueilla Nurmonjokilaaksossa, Lapuanjokilaaksossa ja Kuortaneen järven ympärillä on myös viljelyalueita.

Napalankallion, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimaloiden maisemalliselle *dominanssivöhykkeelle* (alle kolmen kilometrin etäisyydelle uloimmista

tuulivoimaloista) sijoittuu vaihtoehdossa VE1 runsaasti asutusta erityisesti lännessä mutta myös idässä ja koillisessa. Loma-asutusta on etelässä, lännessä, luoteessa, koillisessa ja kaakossa. Dominanssivyöhykkeelle sijoittuu myös osittain joitakin arvoalueita. Muun muassa valtakunnallisesti arvokas Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat ulottuu vähäisessä määrin alueelle. Maakunnallisia maisema-alueita ulottuu dominanssivyöhykkeelle neljä. Alueelle sijoittuu myös valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Kuortaneen pohjalaistalot. Vaihtoehdossa VE2 asutusta sijoittuu dominanssivyöhykkeelle huomattavasti vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1. Sitä on lännessä, pohjoisessa ja koillisessa. Loma-asutusta sijoittuu dominanssivyöhykkeelle lähinnä etelässä.

Hankealueen *lähialuevyöhykkeelle* sijoittuu melko laajoja avoimia alueita, kuten järviä ja viljelymaisemaa muun muassa Kuortaneenjärven ja Nurmonjokilaakson yhteydessä. Maisemarakenteen näkökulmasta maiseman sietokyky vaihtelee sulkeutuneiden alueiden hyvästä avoimpien alueiden melko huonoon. Kuortaneenjärven ympäristö muodostaa viehättävän pienipiirteisen maisemakokonaisuuden. Pienipiirteisyyttä esiintyy myös muiden jokilaaksojen yhteydessä. Nämä lukeutuvat herkkiin alueisiin.

Asutusta on *lähialueella* dominanssivyöhykkeen ulkopuolella keskittynyt Kuortaneenjärven ympärille (VE1), Nurmonjokilaaksoon sekä pohjoisessa Vasulinmäen ja Ylikylän väliselle alueelle (VE1). Asutuksen kannalta muutoksen voimakkuus on suurin Kuortaneenjärven rannalle vaihtoehdossa VE1. Kuortaneenjärveä ympäröivään asutukseen kohdistuvat vaikutukset ovatkin paikoitellen merkittävät tai hyvin merkittävät.

Lähialueelle, 0–7 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista, sijoittuu runsaasti maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita. Niistä osa on valtakunnallisesti ja osa maakunnallisesti arvokkaita. Valtakunnallisesti arvokas Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat lienee niistä merkittävien. Siihen kohdistuu erittäin suuri muutos vaihtoehdossa VE1 ja vaikutus on todella merkittävä. Vaihtoehdossa VE2 muutos on enintään keskiuuri ja vaikutus korkeintaan kohtalainen. Kuortaneen pohjalaistalot, Ruismäki saa osakseen myös suuren muutoksen ja vaikutus on merkittävä vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 vaikutus on vähäisempi mutta lähes merkittävä. Myös kolmeen muuhun Kuortaneen pohjalaistaloon sekä Ruonan kylään ja Haapaniemeen kohdistuu merkittäviä vaikutuksia vaihtoehdossa VE1. Ne ovat kaikki valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Vaihtoehdossa VE2 kohteet eivät joko sijoitu lähialueelle tai vaikutukset ovat selvästi vähäisemmät. Maakunnallisia arvokohteita on todella runsaasti ja kahdella niistä on pitkälti samankaltainen aluerajaus kuin valtakunnallisilla arvoalueilla ja vaikutukset ovat myös yhtenevät. Merkittäviä vaikutuksia näiden lisäksi kohdistuu vaihtoehdossa VE1 Salmen kylään ja Märijärven, jota on ehdotettu maakunnallisesti arvokkaaksi rakennetun kulttuuriympäristön kohteeksi.

Voimaloiden poikkeuksellisen suuri koko tulee lähialueella erityisesti ilmi Varpulan tekojärven rannalta katsottaessa. Kyseessä ei ole arvoalue. Muutos maisemassa on suuri ja vaikutus merkittävä.

Kuhjonnevan pitkospuupolkuun kohdistuu paikoin merkittäviä vaikutuksia vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset ovat tältä osin lähes merkittävät.

Yleisesti ottaen *lähialueella* muutos on suuri ja vaikutukset merkittävät vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 muutos maisemassa on lähialueella paikoin suurehko ja vaikutus tällöin merkittävä tai lähes merkittävä mutta useimmiten muutos on keskisuuri ja vaikutukset kohtalaiset.

Välialue ulottuu 7–14 kilometrin päähän uloimmista voimaloista. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 *välialueen* aluerajaus poikkeaa merkittävästi hankealueen koillispuolella, sillä vaihtoehdosta VE2 puuttuvat kaikki koillisosan voimalat. Vaihtoehdossa VE2 Kuortaneenjärvi ympäristöineen kuuluu välialuevyöhykkeeseen, samoin Ylikylä ja Vasunmäki.

Vaihtoehdossa VE1 *välialue* on vähemmän herkkää kuin lähialue ja sietää näin ollen muutoksia jonkin verran paremmin. Herkimmät alueet sijoittuvat jokilaaksojen ja vesistöjen yhteyteen. Vaihtoehdossa VE2 Kuortaneenjärven ympäristö on herkintä aluetta. Myös Ylikylän ja Vasunmäen suunnalla on herkempiä. Vaihtoehdossa VE2 välialue onkin herkempiä kuin lähialue.

Välialueella suurin asutuskeskittymä on Seinäjoen keskustaajama. Asutusta on myös keskittynyt jokilaaksoihin ja tiestön varteen. Vaihtoehdossa VE2 asutusta on myös runsaasti Kuortaneenjärven ympärillä ja Kuortaneella. Loma-asutusta on kummassakin vaihtoehdossa lähinnä järvien rannoilla.

Välialueelle sijoittuu todella runsaasti maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita. Osa näistä on laajoja maisema-alueita, jotka ulottuvat vähintään kahden etäisyysvyöhykkeen alueelle. Osa on pieniä pistemäisiä kohteita. Arvokohteet ovat enimmäkseen maakunnallisesti arvokkaita mutta myös valtakunnallisesti arvokkaita kohteita löytyy ja laajimmat niistä ovat vaihtoehdossa VE2. Useisiin pieniin arvokohteisiin ei kohdistu maisemavaikutuksia

lainkaan. Vaihtoehdossa VE1 vaikutukset vaihtelevat tavallisesti kohtalaisesta vähäiseen. Vaihtoehdossa VE2 arvokohteisiin kohdistuvat vaikutukset ovat välialueella usein melko vähäisiä, joissakin tapauksissa kohtalaisia.

Kaukoalueella (14–25 kilometrin etäisyydellä uloimmista tuulivoimaloista) voimaloita näkyy vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 lähinnä laajoille pelloille sekä järville. Näkymäalueanalyysien mukaan näkyvyyttä on erityisesti lännessä ja luoteessa, jonne sijoittuvat Kyrön-, Nurmon ja Lapuanjokilaaksot laajoine peltoalueineen. Etelässä näkyvyyttä on vesistöillä ja niiden tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneilla ranta-alueilla.

Kaukoalueella sijaitsee neljä valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Lisäksi valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä on melko runsaasti. Alueelle sijoittuu myös maakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Näkymäalueanalyysi ei kata koko kaukoaluetta mutta voimaloita ei todennäköisesti näy useimpiin kohteisiin tai näkyminen on hyvin vähäistä ottaen huomioon, että erityisesti maisema-alueet ovat hyvin laajoja. Paras näkyvyys vaikuttaisi olevan näkymäalueanalyysin perusteella Nurmonjokilaaksossa. Näkyvyyttä on sen verran suurella alueella ja vaihtoehdossa VE1 voimaloita näkyy lukumäärällisesti niin runsaasti, että muutos maisemassa on keskisuurta luokkaa ja vaikutus lähentelee kohtalaista. Vaihtoehdossa VE2 vaikutus jää vähäiseksi.

Pimeällä lentoestevaloja saattaa erottua laajemmin kaukoalueen kohteissa. Kaikkiaan voimaloiden näkyvyys ja merkitys kaukoalueen maisemakuvalle jää melko vähäiseksi vaihtoehdossa VE1 ja vähäiseksi vaihtoehdossa VE2.

Sähkösiirtoreittivaihtoehto SVE1 on sähkösiirtoreittivaihtoehtoista pisin. Reittivaihtoehdosta aiheutuu vaikutuksia muutamille arvokohteille. Maakunnallisesti merkittävään Nurmonjokivarren asutukseen kohdistuu lähinnä paikallisia vaikutuksia. Muutamien asuinrakennusten osalta ne ovat kohtalaisia. Sähkösiirtovaihtoehdon loppuosuus sijoittuu viljelymaisemaan, joka on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema. Alue on samalla myös maakunnallisesti arvokas maisema-alue Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema. Sähkösiirtovaihtoehdosta aiheutuu peltoalueella, erityisesti lähivaikutusalueella, kohtalaista vaikutusta mutta koko laajan arvoalueen kannalta vaikutus jää melko vähäiseksi.

Sähkösiirtoreittivaihtoehto SVE2A on vaihtoehtoista lyhyin. Aiheutuvat vaikutukset ovat paikallisia ja melko vähäisiä.

Sähkösiirtoreittivaihtoehto SVE2B sijoittuu lähes parin kymmenen kilometrin matkalla herkkään ympäristöön, joko valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaalle alueelle tai/ja muiden arvokohteiden lähistölle. Asutusta sijoittuu paikoin myös todella lähelle avomaisemassa. Lieventävänä seikkana voidaan todeta, että arvomaisemaosuuksilla ja asutuksen läheisyydessä sähkösiirtoreittivaihtoehto sijoittuu nykyisten johtojen rinnalle.

Lisäksi Paukanevalla voimajohtorakenteet vaikuttavat virkistäytymiskokemukseen. Vaikutus on vähintään kohtalainen. Viljelymaisemassa, joka on Paukanevan lounaispuolella valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema ja Paukanevan koillispuolella maakunnallisesti arvokas Nurmonjokilaakso, maisemaan kohdistuu kohtalaista haittaa.

Sähkösiirtoreittivaihtoehto SVE3 on vaihtoehtoista toiseksi lyhyin. Reittivaihto ylittää

Kuortaneenjärven valtakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaisemat -alueen aluerajauksen pohjoisosassa Fingridin nykyisten johtojen rinnalla. Uusi sähkösiirtoreitti aiheuttaa keskisuuren muutoksen arvomaisemassa ja samalla paikallisesti kohtalaiset vaikutukset. Lapuantien itäpuolella voimajohtoreittien eteläpuolelle sijoittuvaan asuinkiinteistöön kohdistuu enintään kohtalaista haittaa.

Arkeologinen kulttuuriperintö

Tuulivoima-alueelta tunnettiin ennen inventointia yksi arkeologinen kohde. Lisäksi tunnettiin Seinäjoen puolelta neljä mahdollista tervahautakohdetta ja mahdollinen isonvihan aikainen piilopirtti Kuortaneen Pakosaaressa. Inventoinnin yhteydessä tuulivoima-alueelta löytyi 29 uutta arkeologista kohdetta, joista 27 on tervanvalmistuspaikkoja ja yksi on rajamerkki. Entuudestaan tunnetusta mahdollisesta Pakosaaren piilopirtistä ei havaittu merkkejä.

Alle 100 metrin etäisyydelle suunnitelluista voimajohtoreiteistä sijoittui yksi kohde vaihtoehdossa SVE1 ja kaksi kohdetta vaihtoehdossa SVE2B. Sähkösiirtoreiteille toteutettujen inventointien yhteydessä havaittiin yhteensä 20 uutta kohdetta, jotka sijoittuvat siirtoreittien läheisyyteen hankealueen ulkopuolella. Osa hankealueen sisällä sijaitsevista kohteista sijoittuvat sähkösiirtoreittien läheisyyteen.

Tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkösiirron rakentaminen tai puiston toiminta aiheuttavat korkeintaan hyvin vähäisiä vaikutuksia muinaisjäänöksille, kunhan riittävästä suojaustoimenpiteistä huolehditaan rakentamisen aikana eikä voimajohdon pylviäitä sijoiteta muinaisjäänöksikohteiden välittömään läheisyyteen.

Maa- ja kallioperä

Vaikutukset maa- ja kallioperään ilmenevät rakennuspaikkojen maanpinnan poistona. Rakennusalueiden osalta maaperä on voimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta ongelmallista turvemaavaltaista aluetta, jossa rakentaminen voi vaatia paikoin massanvaihtoja tai vaihtoehtoisten perustamisratkaisujen käyttöä (esimerkiksi paalutus) maanvaraisen perustamisen sijaan. Hankealueella on rakennettavuudeltaan parempia sekalajitteisia moreenivaltaisia ja kalliomaa-alueita, joita on kannattavaa hyödyntää rakentamisalueena ympäröivien turvemaiden sijaan. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana vaikutukset maa- ja kallioperään ovat paikallisia ja vähäisiä rajoittaen lähinnä maa- ja kallioperän muuta käyttöä. Maaperän pilaantumisriski on hyvin vähäinen.

Hankealueelle, voimajohtoreiteille tai näiden läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kalliioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia, joihin hankkeella saattaisi olla vaikutuksia.

Geologian tutkimuskeskuksen yleiskartoitusaineiston mukaan hankealueella ja voimajohtoreiteillä SVE1 ja SVE2A sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on hyvin pieni. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys voimajohtoreitillä SVE2B on Seinäjoen alueella kohtalainen – suuri ja muualla hyvin pieni.

Pinta- ja pohjavedet

Hankkeesta ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia. Hankealueella ei sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita. Rakentamisen aikaiset toiminnot saattavat hieman lisätä vesistöihin kohdistuvaa valunutta ja sen mukana tapahtuvaa kiintoainekuormitusta. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä ja

ulottuvat lähinnä alueella harjoitettuun metsä- ja maatalouden kuivatustarpeisiin kaivettuihin ojastoihin.

Tuulivoimapuiston hankealue tai voimajohtoreitit eivät sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Lähin 1-luokan Kylmäkonton pohjavesialue (1030004) sijaitsee noin 500 metrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella, lähimpään voimalaan VE1:ssä noin 1,5 kilometriä ja noin 0,2 kilometriä voimajohtoreitille SVE3. Tuulivoimapuiston rakentamisen merkittävimmät vaikutukset pohjavesiin liittyvät puiston rakennusvaiheeseen eli voimaloiden perustusten, huoltoteiden ja maakaapelien rakentamiseen. Vaikutuksen merkittävyys liittyy paljolti perustamistapaan, kaivettavien massojen määrään ja kaivantojen kuivanapitoon. Pohjavesivaikutuksia voidaan rakennusvaiheessa lieventää vaihtoehtoisilla perustamistavoilla. Päämääränä tulee olla, ettei pohjaveden pinnantasoa ole tarpeen pysyvästi alentaa. Maanrakennustöiden aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa ovat epätodennäköisiä.

Tuulivoimapuiston toiminta-aikaan liittyy riski voimaloiden öljypäästöistä. Päästöriskiin kuuluu voimalan vaurioituminen siten, että öljyä pääsee maaperään tai huoltotoimintaan liittyvä öljyvahinko. Voimalat on suunniteltu siten, että vuodot jäävät rakenteiden sisään. Toiminta-aikana vaikutukset pohjaveteen ovat epätodennäköisiä.

Ilmasto

Tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirtoyhteyden hiilijalanjälki kuvaa sen elinkaaren aikana syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen määrää. Merkittäviä ilmastovaikutusten lähteitä ovat tarvittavien rakenteiden materiaalien ja osien

valmistus, rakentamisen energiankäyttö, alueen rakentamisen aiheuttaman maankäytön muutoksen vaikutukset puuston ja maaperän hiilensidontaan ja käytöstä poistovaihe. Suurin osa tuulivoimaloiden hiilijalanjäljestä syntyy elinkaaren alussa materiaalien ja osien valmistusvaiheessa. Sähkönsiirron voimajohtojen hiilijalanjälkeen vaikuttaa materiaali- ja tuotevaihetta enemmän rakentamisesta syntyvä hiilivarastojen pieneneminen. Hankkeen tuulivoimapuisto- ja sähkönsiirtovaihtoehtojen suoraan ja välillisesti aiheuttamien ilmastopäästöjen ja hiilensidontavaikutusten välillä ei ole merkittävää keskinäistä eroa. Eri vaihtoehtojen hiilijalanjälkien kokoerot johtuvat pääosin joko tuulivoimaloiden lukumäärästä tai voimajohtojen pituudesta.

Varsinaisesta tuulivoiman tuotannosta käyttövaiheen aikana ei itsessään aiheudu suoria päästöjä. Hiilikädenjäljellä voidaan kuvata tuulivoimahankkeen ulkopuolisia ilmastohyötyjä, joita sähkönkäyttäjät voivat saada hankkeen aikana ja joita ei syntyisi ilman hanketta. Tuulivoimapuiston hiilikädenjälki näkyy käyttövaiheessa negatiivisina päästöinä, kun tuotettu tuulivoima korvaa ilmaston kannalta haitallisemmilla energialähteillä tuotettua sähköä ja yhteiskunnan sähköistyessä myös muuta energiantuotantoa. Materiaaleista, rakentamisesta ja hiilivarastojen muutoksesta syntyvä alkuvaiheen hiilivelka pienenee nopeasti.

Kasvillisuus ja arvokkaat luontokohteet

Hankealueella esiintyy lakisääteisiä arvokkaita luontotyyppisiä tai uhanalaista kasvilajistoa. Hankealueelta ja sähkönsiirtovaihtoehdoilta paikannettiin ja rajattiin sekä metsä- ja suoluontokohteita että virtavesien lähiympäristöjä. Tuulivoimapuiston hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä on rajattu maastonselvityksissä yhteensä 23

luontokohtetta. Tämän lisäksi alueella on useita Metsäkeskuksen rajaamia metsälakikohteita sekä yksi Kemera -ympäristötukikohte. Lisäksi alueella on neljä suojelualuevarasta. Suunnitelluilta voimajohtoreiteiltä rajattiin 25 luontokohtetta, sekä yksi kallioinen Metsäkeskuksen rajaama metsälakikohte. Alueet ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita, joiden arvoa lisäävät uhanalaisten luontotyyppien esiintyminen kohteella.

Hankkeen vaikutukset tavanomaiseen talousmetsien luontoon sekä sähkönsiirron että tuulivoimapuiston osalta arvioidaan vähäisiksi. Tuulivoimapuiston osalta vaikutukset arvokkaisiin luontokohteisiin jäävät vähäisiksi. Sähkönsiirron vaikutukset arvokkaisiin luontokohteisiin ovat vähäisiä tai kohtalaisia kaikissa vaihtoehtoissa.

Hankkeen yhteisvaikutukset lähimpien hankkeiden, kuten Lamminnevan tuulivoimahankkeen, kanssa kohdistuvat yleiseen talousmetsäalueiden metsä- ja suoseutujen pirstoutumiseen. Tässä suhteessa pienet ja osin muuttuneetkin luontokohteet hankkeissa ovat säästämisen ja huomioimisen arvoisia ja toimivat osana lajiston ekologisia yhteyksiä.

Linnusto

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston hankealueen linnusto on alueellisesti tavanomaista, mutta melko monipuolista. Hankkeen linnustolliset arvot keskittyvät ojittamattomille suoalueille sekä Kurjennevan turvetuotantoalueelle rakennetuille kosteikoille. Hankkeen vaikutusalueella pesii myös muutamia suojellisesti arvokkaita petolintulajeja. Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu merkittäviä lintujen muutonaikaisia lepäily- ja ruokailualueita, joilla olisi seudullista merkitystä.

Tavanomaiseen pesimälajistoon kohdistuva elinympäristöjen muuttuminen ja pirstoutuminen sekä muodostuva häiriövaikutus on merkittävydeltään vähäistä. Alueen suojelullisesti arvokkain lintulajisto on sidoksissa alueen suoelinympäristöihin, joille ei kohdistu rakentamista, joten merkittäviä elinympäristömuutoksia ei aiheudu ja myös häiriövaikutukset arvioidaan pääosalle lajistosta vähäisiksi. Talousmetsien uhanalaisille lintulajeille hankkeen vaikutukset jäävät vähäisiksi ja ovat merkityksettömiä suhteessa alueella harjoitettavaan metsätalouteen. Suojelullisesti arvokkaalle petolintulajistolle elinympäristö- ja törmäysvaikutukset voivat lajista riippuen muodostua laajimmassa hankevaihtoehdossa kohtalaisiksi tai jopa suuriksi. Myös Kurjennevan lintukosteikoille muodostuvat häiriövaikutukset voivat olla kohtalaisia.

Lintujen muutto alueella on hajanaista ja yksilömäärät melko vähäisiä. Alueella läpimuuttavaan lajistoon ei arvioida kohdistuvan vähäistä suurempia törmäysvaikutuksia, sillä lintujen tiedetään päämuuttoreiteilläkin kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän yksittäisiä tuulivoimaloita. Yhteisvaikutuksina muiden seudun tuulivoimapuistohankkeiden kanssa hanke laajentaa osaltaan vastaavia ja yksittäisenä tarkastellen merkittävydeltään vähäisiä elinympäristö- ja häiriövaikutuksia.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat linnustollisesti pääasiassa hankealueen kaltaisille talousmetsäalueille, joilla elinympäristöjä muuttava vaikutus on suhteellisesti vähäinen. Vaihtoehto SVE2B sijoittuu hankealueen ulkopuolella lähimmillään alle neljänsadan metrin etäisyydelle sääksen pesäpaikoista, mikä lisää hieman lajiin kohdistuvaa törmäysriskiä sekä häiriötä, mikäli rakentaminen toteutetaan pesimäaikaan.

Eläimistö

Hankealueen eläimistö koostuu pääosiltaan seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään talouskäytössä olevilla metsä- ja suoalueilla. Alueelle toteutettiin luontodirektiivin liitteen IV a lajiston osalta lepakkoselvitys sekä liito-orava- ja viitasammakkoinventointi, mutta kolme lajeista tehtiin vain melko vähän havaintoja. Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sijoittuu alueen keinotekoisesti rakennetuille lintukosteikoille. Hankealueella on hyvin vähän liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä.

Tuulivoimapuiston rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuvien elinympäristön muutosten sekä häiriöiden vaikutukset alueella elävillä eläimillä arvioidaan pääasiassa vähäisiksi. Suurpetojen osalta hankealue ei sijoitu tulkitulle ja vakiintuneelle susireviirille, eikä lajista ole juurikaan havaintoja alueelta tai lähialueelta. Alueelta on satunnaisia havaintoja karkusta ja lajin jälkiä havaittiin myös luontoselvitysten yhteydessä. Ilveksen kannat ovat alhaiset. Hankealueella ja sen sähkönsiirronreitillä voidaan tavata myös metsäpeuraa. Hankkeen elinympäristöjä muuttavat ja häiriövaikutukset suurpedoille ja metsäpeuralle arvioidaan vähäisiksi. Yhteisvaikutus muiden hankkeiden kanssa korostaa suurpedoille ja metsäpeuralle aiheutuvia vaikutuksia, mutta kokonaisvaikutus arvioidaan edelleen vähäiseksi.

Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

Hankkeessa laadittiin luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi Peränevanholman (FOI800087, SAC), Larvannevan (FI800027, SAC/SPA) ja Paukanevan (FI0800035, SAC) Natura-alueille.

Peränevanholman Natura-alue sijaitsee 1,5 kilometrin etäisyydellä hankkeen suunnitelluista voimaloista kummassakin hankevaihtoehdossa. Sekä hankevaihtoehdoissa VE1 että VE2 aiheuttavat vähäisen vaikutuksen alueen suojeluperusteena olevaan liito-oravaan, mutta hankkeella ei ole vaikutuksia alueen luontotyypeihin.

Larvannevan Natura-alue sijaitsee 2,6 kilometrin etäisyydellä hankkeen suunnitelluista voimaloista kummassakin hankevaihtoehdossa VE1 ja VE2, eikä hankkeella ole vaikutusta alueen suojelun perusteena oleviin luontotyypeihin. Linnustovaikutukset jäävät vähäisiksi.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdo SVE2B sijoittuu noin 2,0 kilometrin matkalta Paukannevan Natura-alueelle aiheuttaen kohtalaiset vaikutukset alueen suojeluperusteena oleville suolontotyypeille.

Hankealueella sähkönsiirtoreittivaihtoehdojen SVE1 ja SVE2B johtoalueet sijoittuvat Kaulalamminneva-Tausnevan (11248) soidensuojelun täydennysehdotuskohteen itä/kaakkoisreunaan, jos sähkönsiirto toteutetaan 400 kV voimajohtona. Johtoalueelle sijoittuu noin 0,1 hehtaaria Kaulalamminneva-Tausnevan alueesta, jolloin vaikutus kohteelle on vähäinen.

Hankkeella on vähäisiä vaikutuksia maakunnallisesti arvokkaille Kaulalamminneva-Tausnevan lintualueelle sekä Hirvijärven lintualueelle.

Ihmisten terveys, elinot ja viihtyvyys

Hankealueella sijaitsee lomarakennuksia, joiden käyttötarkoituksen muutoksesta hankevastaava on sopinut kirjallisesti kiinteistön omistajien kanssa. Mikäli näitä ei huomioida, Kuortaneen puolella lähin lomarakennus sijoittuu noin 1,6 kilometrin ja lähin

asuinrakennus noin kahden kilometrin etäisyydelle voimaloista hankevaihtoehdossa VE1. Seinäjoen puolella etäisyys voimaloista lähimpään loma- ja asuinrakennukseen on noin 1,6 kilometriä molemmissa hankevaihtoehdoissa. Asuinrakennuskanta on tiheintä Kuortaneenjärven ja Lapuanjoen ympäristössä sekä Seinäjoen keskustan ja Nurmonjoen ympäristössä. Loma-asutus on enimmäkseen keskittynyt vesistöjen rannoille. Lähimpänä on Kuorasjärven pohjoispään, Kuortaneenjärven länsirannan ja Hirvijärven tekojärven eteläosan loma-asutus.

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

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

Asukaskysely

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi toteutettiin asukaskysely postikyselyinä toukokuussa 2023. Kysely lähetettiin kaikille kotitalouksille ja lomarakennusten omistajille alle kolmen kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista ja alle 300 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä sekä satunnaisesti valituille

kotitalouksille ja lomarakennusten omistajille 3–5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Kesä-heinäkuussa 2023 toteutettiin lisäkysely, joka lähetettiin kaikille kotitalouksille ja lomarakennusten omistajille alle 300 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä SVE1 ja SVE2B sekä sellaisille henkilöille, jotka ilmoittivat, etteivät olleet saaneet alkuperäistä kyselyä. Alkuperäisen kyselyn otos oli 1 000 ja lisäkyselyn otos 125. Vastauksia kyselyihin saatiin 347 kappaletta, joten vastausprosentti oli 31 %. Kyselyn tuloksia on hyödynnetty tuulivoimahankkeen merkittävimpien vaikutusten tunnistamisessa ja erityisesti ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien nykyinen käyttö on asukaskyselyn mukaan kohtalaista. Tärkeimmät käyttömuodot ovat kyselyn mukaan marjastus ja sienestys sekä ulkoilu. Tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentamisen myötä harrastus- ja virkistysmahdollisuuksien arvioitiin heikkenevän nykytilanteesta.

Asukaskyselyyn vastanneista yli puolet (56–74) % oli sitä mieltä, että voimajohdon ja tuulivoimaloiden aiheuttamalla maiseman muutoksella, tuulivoimaloiden lapojen aiheuttamalla varjostuksella, tuulivoimaloiden synnyttämällä äänellä ja lentoestevalojen näkymisellä on kielteisiä vaikutuksia omaan elämään. Vastaajat arvioivat asuinalueensa lähiympäristön viihtyisyyden, maiseman, virkistyskäyttämömahdollisuuksien sekä asuinalueen ja vapaa-ajan asuntoalueen arvostuksen olevan nykytilanteessa erittäin korkealla tasolla, joten niitä voidaan luonnehtia herkiksi asioiksi asukkaille. Erityisesti suunniteltuja voimaloita lähimpänä asuvien vastauksissa näkyikin selvästi huoli siitä, että tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentaminen heikentää lähiympäristön viihtyisyyttä, maisemaa, virkistyskäyttämömahdollisuuksia ja arvostusta.

Kyselyyn vastanneista 63 % ilmoitti olevansa Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston rakentamisesta huolestunut. Tämä johtunee ainakin osittain oman asuinalueen suuresta arvostuksesta nykytilanteessa, jolloin kannetaan huolta elinolojen ja viihtyvyyden heikkenemisestä.

Metsästys

Kuortaneen ja Seinäjoen Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen hankealue sijoittuu Kuortaneen ja Lakeuden riistanhoitoyhdistysten alueille rajautuen pohjoisessa Lapuan riistanhoitoyhdistykseen ja etelässä Alavuden-Töysän riistanhoitoyhdistykseen. Kuortaneen riistanhoitoyhdistyksen alueilla hankealue sijoittuu Patiskan Metsästysseura ry:n ja Kuortaneen Metsästysseura ry:n metsästysvuokra-alueille. Lakeuden riistanhoitoyhdistyksen alueilla hankealue sijoittuu Keski-Nurmon Metsästysseura ry:n, Kouran Metsästysseura ry:n ja Kurjennevan Eränkävijät ry:n metsästysvuokra-alueille. Suunnitellut sähkönsiirtoreitit kulkevat vaihtoehdoista riippuen Kuortaneen, Lapuan, Lakeuden tai Ilmajoen riistanhoitoyhdistysten alueilla. Alueelle ei sijoitu valtion metsästysmaita.

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

tieverkosto pirstaloi yhtenäisiä metsäalueita ja voi lisätä alueen virkistyskäyttöä, jolloin metsästyksen turvallisuuden varmistaminen korostuu entisestään.

Hankkeella on kohtalaisia vaikutuksia osalle alueella toimivista metsästyseuroista. Vaikutukset eivät johdu niinkään riistalajeihin kohdistuvista vaikutuksista vaan toimintaympäristön ja maiseman muutoksesta osittain merkittävien osin seurojen nykyisistä metsästyksialueista, erityisesti rakennusaikana.

Melu ja varjostus

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

Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista ääntä. Tuulivoimaloiden ominainen ääni (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynaamisesta äänestä sekä lavan ohittaessa maston, jolloin lavan ääni heijastuu rungosta ja toisaalta rungosta ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Meluvaikutuksia syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä. Syntyvää melua on mallinnettu Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti. Mallinnusten perusteella melutasot jäävät alle valtioneuvoston ohjearvojen kaikkien

loma- ja asuinrakennusten kohdilla molemmilla toteutusvaihtoehdoilla. Matalataajuisen melun tasot pysyvät kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla asumisterveysasetuksessa asetettujen arvojen alapuolella molemmilla toteutusvaihtoehdoilla.

Välkevarjostusmallinnuksen mukaan vuotuisen todennäköinen välkevaikutus jää alle 8 tunnin ohjearvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdilla molemmilla toteutusvaihtoehdoilla. Tämän lisäksi välkevaikutus alittaa 30 minuutin päiväkohtaisen välkeajan ohjearvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdilla molemmilla toteutusvaihtoehdoilla.

Yhteenveto vaikutuksista terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahanke vaikuttaa hankealueen läheisyydessä asuvien ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen pääosin maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvien muutosten kautta. Nämä muutokset ovat suurimpia hankealueen lähimmissä asutuskeskityksissä ja vapaa-ajan asumisen alueilla, mm. Veneskoskella, Kourassa ja muissa Nurmonjokilaakson kylissä, Länsirannalla ja muissa Kuortaneenjärven rannan läheisyyteen sijoituvissa kylissä sekä Kuorasjärven, Kuortaneenjärven ja Hirvijärven ja Varpulan tekojärvien rannoilla sijaitsevilla vapaa-ajan asumisen alueilla. Muutokset melussa tai varjostuksessa eivät kuitenkaan ylitä vakituiselle tai loma-asutukselle asetettuja ohjearvoja.

Liikenne

Merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen syntyvät hankkeen rakentamisaikana. Liikennettä aiheutuu kiviainesten, betonin ja voimaloiden rakenneseosien sekä voimajohtokomponenttien kuljetuksista. Kiviainekset pyritään

kuitenkin mahdollisuuksien mukaan saamaan hankealueelta tai lähialueilta, mikä vähentäisi hankealueen ympäristön maanteihin kohdistuvia liikennevaikutuksia. Hankealueelle pyritään mahdollisuuksien mukaan sijoittamaan myös betoniasema, mikä niin ikään vähentäisi hankealueen ulkopuolista liikennettä. Rakentamisajaksi on toteutusvaihtoehdossa VE1 arvioitu noin kaksi vuotta ja toteutusvaihtoehdossa VE2 noin yksi vuosi. Toteutusvaihtoehdossa VE1 kuljetusten kokonaismäärä on suurempi isomman voimalamäärän takia. Vuorokausikohtaisen kuljetusmäärän on kuitenkin arvioitu muodostuvan suuremmaksi toteutusvaihtoehdossa VE2, koska sen rakentamisajan on oletettu olevan suhteessa lyhyempi.

Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana hankealueella ja sen ympäristössä ainakin seututiellä 697 sekä hankealueelle sijoittuvilla yksityis-/metsäautoteillä. Todennäköisesti liikennemäärät lisääntyvät myös valtateillä 18 ja 19 sekä kantatiellä 66. Mahdollisesti liikennemäärät voivat lisääntyä myös yhdystiellä 6991. Määrällisesti ja suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten hankealueen yksityis-/metsäautoteillä. Todennäköisinä kuljetusreitteinä toimivista tarkastelluista maanteista suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten seututiellä 697 ja vähiten valtatiellä 19. Mahdollisesti kuljetusreittinä käytetään myös yhdystietä 6991, jolla liikenteen suhteellinen lisääntyminen olisi suurempaa. Määrällisesti liikenne lisääntyy maanteista eniten hankealueen läpikulkevalla seututiellä 697. Rakentamisesta aiheutuva liikenteen kasvu on maltillista suhteessa tarkasteltujen maanteiden kokonaisliikennemääriin. Raskaan liikenteen lisääntyminen on suhteessa suurempaa ja yhdystien 6991 raskaan liikenteen määrä voi vajaa seitsenkertaistua, mikäli tietä käytetään kuljetuksiin, sillä tien nykyinen raskaan liikenteen määrä on niin pieni. Muilla tarkastelluilla maanteilla suhteellinen raskaan liikenteen lisääntyminen

on selvästi pienempää. Kaikille tarkastelluille maanteille tuulivoimapuiston ympäristössä ei kuitenkaan välttämättä aiheudu liikennettä tai sitä on vain osan aikaa. Raskaan liikenteen lisääntyminen voi heikentää liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden koettua tasoa kuljetusreittien varrella. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta tuulivoimapuiston lähiympäristössä on kuitenkin kestoltaan melko lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen. Erikoiskuljetukset aiheuttavat todennäköisesti paikallisia häiriöitä liikenteen sujuvuuteen koko kuljetusreitillä.

Molemmissa toteutusvaihtoehdoissa seututielle 697, valtatielle 19, kantatielle 66 ja yhdystielle 6991 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi ja valtatielle 18 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi/suureksi. Kokonaisuudessaan hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan molemmissa toteutusvaihtoehdoissa kohtalaiseksi.

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

Tuulivoimapuiston sähkönsiirrolla ei ole erityisiä vaikutuksia liikenteeseen, kun voimajohdon risteämissä maanteiden ja ratojen kanssa otetaan huomioon riittävät alikulukorkeudet ja pylväiden etäisyysvaatimukset. Kun nämä huomioidaan, eivät voimajohdot vaikuta haitallisesti liikenteeseen.

Elinkeinotoiminta ja luonnonvarojen hyödyntäminen

Kuortaneella oli vuoden 2021 lopussa 1 337 työpaikkaa. Työpaikoista 64,4 % oli palvelu-aloilla, 21,6 % jalostuksessa ja 11,8 % alkutuotannossa. Seinäjoella oli vuoden 2021 lopussa 32 683 työpaikkaa, joista 74,6 % oli

palvelualueilla, 22,4 % jalostuksessa ja 2,1 % alutuotannossa.

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä, mutta alueella harjoitetaan myös turvetuotantoa. Hankealueen itäreunalla on myös muutamia peltoalueita. Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin metsäiseen maastoon, mutta niiden varrella on myös peltoalueita.

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa pääosin metsätalouskäytössä olevan hankealueen energiantuotantoalueeksi. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen, rakennettavan tiestön ja sähköasemien vaatima maa-ala poistuu metsätalouden käytöstä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Käytöstä poistuvan maa-alan osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni, mutta vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen pitkäkestoiset. Valtaosalla hankealueesta entinen maankäyttö voi kuitenkin jatkua eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä alueen käytettävyyttä. Hankealueella voidaan edelleen marjastaa ja sienestää sekä metsästää kuten aikaisemminkin, ainoastaan rakentamisen aikana alueella liikkumista joudutaan rajoittamaan turvallisuussyistä.

Lähiseudun matkailu perustuu pitkälti liikunta- ja urheilumatkailuun sekä vapaa-ajan asumiseen. Kohderyhmänä ovat etenkin urheiluseurat, perheet ja pariskunnat. Lähiympäristössä on myös kulttuuriin liittyviä nähtävyyksiä. Maiseman merkitys alueen matkailun luonteeseen tai sen vetovoimaan ei ole kovin merkittävä, mutta kuitenkin oleellinen osa. Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättärämäen tuulivoimapuisto ei todennäköisesti vaikuta matkailijoiden vierailuhalukkuuteen alueella, mutta muutos maisemassa on niin suuri, että se voi vaikuttaa erityisesti

vapaa-ajan asumisen suosioon ja matkailijoiden viihtyvyyteen.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimahankkeen toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Sijaintikuntiin ja lähiseudulle kohdistuvien vaikutusten suuruus riippuu monesta tekijästä, mutta erityisesti rakennusvaiheessa työllisyysvaikutukset ovat merkittävät. Tuulivoimalan elinkaaren aikana kertyy merkittävä määrä verotuloja niin kunnille kuin myös valtiolle. Riippumatta vaikutusten maantieteellisestä kohdentumisesta, tuulivoimalan sijaintikunta saa joka tapauksessa tuulivoimaloista kiinteistöverotuloa. Koska voimaloiden määrä on hankevaihtoehdossa VE1 suurempi, myös aluetalousvaikutukset ovat vaihtoehdossa VE1 vaihtoehtoa VE2 suuremmat. Voimajohtoon rakentamiseen liittyvien töiden vaatiman erikoisosaamisen ja -kaluston vuoksi voimajohtoon rakentamisen paikallinen työllisyysvaikutus jää yleensä vähäiseksi.

Ilmailuturvallisuus, viestintäyhteydet ja tutkat

Hankealuetta lähin lentoasema on Seinäjoen lentoasema, joka sijaitsee noin 15 km etäisyydellä hankealueesta. Hankealue sijoittuu Seinäjoen lentoaseman korkeusrajoitusalueelle, jossa korkeusrajoitus on lähialueella 144 metriä merenpinnasta ja etäämmällä 462 metriä merenpinnasta. Hankealue sijoittuu pääosin korkeustasolle noin +76...+126 metriä merenpinnasta. Suunnitelluista tuulivoimaloista 5 kappaletta sijaitsee Seinäjoen lentoaseman esterajoitusalueella molemmissa hankevaihtoehdoissa. Lähin lentopaikka on Kuortaneen Mäyryn yksityinen peltokenttä vajaan viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloilla.

Digita Oy:n karttapalvelun mukaan lähin TV-lähetinasema on Lapuan lähetinasema.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetaseman ja vastaanottimen väliin. Häiriövaikutuksia voi taten aiheutua hankealueen kaakkoispuolelle sijoittuville asuin- ja lomarakennuksille. Tuulivoimaloiden aiheuttamia häiriöitä voidaan poistaa suuntaamalla antennit uudelleen, rakentamalla uusi täytelähetinasema tai hankkimalla häiriölle alttiille kotitalouksille antennivahvistimet. Häiriön aiheuttajan tulee huolehtia tilanteen korjaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä ja myös vastata kustannuksista.

Tuulivoimahankkeessa Puolustusvoimilta on pyydetty lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan, ja Puolustusvoimat ovat teettäneet VTT:llä tutkaselvityksen. Puolustusvoimat on antanut hankkeesta 9.2.2022 ja 26.10.2022 lausunnot, joiden mukaan se ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen alueelle.

Ilmatieteen laitoksen lähin säätutka sijaitsee Vimpelissä noin 42 kilometrin etäisyydellä. Lähimmät säätutkat sijaitsevat niin etäällä, että vaikutuksia säätutkiiin ei ole tarpeen tutkia Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen hankkeessa.

Turvallisuus ja ympäristöriskit

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

Tuulivoimaloiden rakentamiseen saattaa muodostua talviaikaan jäätä. Irrotessaan jää yleensä putoaa suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista jää saattaa sinkoutua

kauemmaskin. Tuulivoima-alueelle tulee jään irtoamisesta varoittavia kylttejä.

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

Tulipalon varalta tuulivoimalamalleissa voi olla esimerkiksi palonilmaisulaitteet, jotka tarvittaessa sammuttavat tuulivoimalan automaattisesti ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon.

Tuulivoimalat on sijoitettu riittävän turvaetäisyyden päähän yleisistä teistä, jolloin mahdolliset tulipalot eivät pääse helposti leviämään ja aiheuttamaan vaaraa sivullisille.

Voimajohdon rakentamisvaiheessa merkittävän ympäristöriski liittyy työkoneiden polttoainelaitteiden ja kemikaalien varastoinnin sekä käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankealuetta lähimmät tuotannossa olevat tuulivoima-alueet ovat eteläpuolelle sijaitseva Kankaanpäänmäki (14,5 km) ja luoteispuolella sijaitseva Jouttikallio (14,8 km). Lähin suunnitteilla oleva tuulivoimahanke on luoteispuolella oleva Lamminneva, joka sijaitsee noin 7,3 km etäisyydellä Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeesta. Isovuoren suunnitteilla oleva tuulivoimahanke sijaitsee noin 8,5 kilometrin etäisyydellä luoteispuolella ja

Sarvinevan tuulivoimahanke noin 9,8 kilometrin etäisyydellä kaakkoispuolella.

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa syntyy pääasiassa maisemavaikutuksissa. Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimapuistojen kanssa on tarkasteltu lähinnä enintään 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, sillä merkittävimpiä ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia voimaloita. Näkymäalueanalyysissä ja havainnekuviissa on huomioitu rakenteilla oleva Sarvinevan, sekä suunnitteilla olevat Isovuoren ja Lamminnevan tuulivoimahankkeet, joiden tuulivoimalat sijoittuvat alle 10 kilometrin etäisyydelle Napalankalliot-Hietaharju-Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen uloimmista voimaloista.

Vaihtoehdon VE1 lähialueella lukumäärällisesti eniten voimaloita näkyy hankealueen pohjoispuolella olevilta Ylikylän pelloilta ja monilta niiden kautta kulkevilta tieosuuksilta. Myös vesistöiltä käsin (Hirvijärven tekojärvi, Varpulan tekojärvi, Kuortaneenjärvi ja Kuorasjärvi) näkyy runsaslukuisesti voimaloita. Arvoalueista vaikutukset lisääntyvät lähinnä Kuortaneenjärven kulttuurimaisemissa, Ruonan kylä ja Haapaniemen pappila -alueella sekä Lapuanjoen kulttuurimaisema ja Kuortaneenjärven ja Kuhajärven ympäristö -nimisellä alueella. Vaikutukset ovat jo näiden kohteiden osalta joko merkittävät tai todella merkittävät vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset lisääntyvät lähialueella lähinnä aiemmin mainituilla tekojärvillä ja Kuorasjärvellä. Tekojärvien osalta voimaloita näkyy kaikkienensa vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1 mutta lähimpien ja vaikutusten kannalta merkittävimpien voimaloiden ollessa samat vaikutukset ovat pitkälti samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE1. Lähialueen

arvoalueisiin kohdistuvat vaikutukset eivät lisäänty mainittavasti.

Sähkönsiirtoreiteillä yhteisvaikutuksia maisemaan syntyy olemassa olevien voimajohtojen kanssa.

Useiden seudulle sijoittuvien tuulivoimapuistojen yhteisvaikutus korostuu etenkin, jos niiden väliselle alueelle sijoittuu suojelualueita tai laajoja suoalueita, jolla esiintyy arvokasta pesimälajistoa tai muuta uhanalaista lajistoa. Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen hankealue on siinä määrin pieni ja sijoittuu etäämmälle muista tuulivoimapuistosta, että niiden yhteisvaikutus väliin jääville alueille ei aiheuta merkittävyydeltään huomattavaa haitallista este- tai törmäysvaikutusta pesimälinnustolle tai muutollaan levähtävälle linnustolle lukuun ottamatta alueella esiintyvää maakotkaa, jolle yhteisvaikutukset voivat nousta suuriksi laajimmissa hankevaihtoehdoissa. Hankkeiden ei arvioida aiheuttavan liiallista häiriövaikutusta suoseuduilla eläville suurpedoille tai esimerkiksi elinympäristö- tai estevaikutusta metsäpeuralle, joiden elinympäristöt ovat laajoja.

Hankkeen yhteisvaikutukset kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuteen lähimpien hankkeiden (Lamminneva) kanssa kohdistuvat yleiseen talousmetsäalueiden metsä- ja suoseutujen pirstoutumiseen. Tässä suhteessa pienet ja osin muuttuneetkin luontokohteet hankkeissa ovat säästämisen ja huomioimisen arvoisia ja toimivat osana lajiston ekologisia yhteyksiä.

Liikenteellisiä yhteisvaikutuksia saattaa syntyä, jos useiden tuulivoimahankkeiden rakentaminen tapahtuu yhtä aikaa ja kuljetuksiin käytetään samoja tieyhteyksiä. Yhteisvaikutukset kohdistuvat kuitenkin lähinnä ylempien luokan maanteille.

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 ovat voineet esittää kantansa hankkeen aiheuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Kansalaiset voivat myös tässä YVA-selostusvaiheessa esittää mielipiteensä selvitysten riittävydestä ja vaikutusarviointien kattavuudesta.

YVA-menettelyä varten on perustettu seurantaryhmä, johon kutsuttiin vaikutusalueen kunnat ja viranomaistahot sekä alueella toimivia järjestöjä ja yhdistyksiä. Seurantaryhmä on kokoontunut kaksi kertaa YVA-menettelyn aikana.

Lisäksi hankkeesta informoidaan eri tahoja, joiden toimintaan hankkeella saattaa olla vaikutuksia.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana on järjestetty yleisötilaisuudet Kuortaneella ja Seinäjoella YVA-ohjelmavaiheessa ja yleisötilaisuudet tullaan järjestämään myös 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 mm. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen kuulutuksissa ja tiedotuksissa sanomalehdessä sekä internet-sivuilla.

YVA-selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan YVA-selostuksen kuulutuksen yhteydessä. Laadittavien raporttien ja yhteysviranomaisen lausuntojen sähköiset versiot ovat

nähtävillä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen internet-sivuilla osoitteessa:

<https://www.ymparisto.fi/napalankalliottuu-livoimaYVA>

Aikataulu

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi on käynnistynyt virallisesti, kun YVA-ohjelma jätettiin yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle toukokuussa 2022. YVA-selostus jätetään Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle loppuvuonna 2023. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta saadaan keväällä 2024.

Sisällys

Esipuhe	2
Yhteystiedot	4
Lyhenteet ja käsitteet.....	0
Tiivistelmä	0
Sisällys	1
1 Hanke ja sen perustelut.....	2
1.1 Hankkeen taustaa.....	2
1.2 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet.....	3
1.3 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu.....	9
2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely.....	11
2.1 Arviointimenettelyn tarve ja tavoitteet	11
2.2 YVA-menettelyn vaiheet	11
2.3 Arviointimenettelyn sisältö	12
2.4 Arviointimenettelyn osapuolet	25
2.5 Muu vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä.....	27
2.6 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen	28
2.7 YVA-menettelyn aikataulu.....	30
3 Arvioitavat vaihtoehdot	31
3.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen	31
3.2 Hankkeen vaihtoehdot	31
4 Hankkeen tekninen kuvaus	35
4.1 Hankkeen maankäyttötarve	35
4.2 Tuulivoimapuiston rakenteet	36
4.3 Tuulivoimaloiden rakenne.....	37
4.4 Sähkönsiirron rakenteet.....	44
4.5 Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen.....	48
4.6 Huolto ja ylläpito	53
4.7 Käytöstä poisto.....	55
4.8 Turvaetäisyydet	57
5 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat.....	58
6 Ympäristövaikutusten arviointi tässä hankkeessa	64

6.1	Arvioitavat ympäristövaikutukset	64
6.2	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset	65
6.3	Laaditut selvitykset.....	66
6.4	Tarkasteltava vaikutusalue.....	67
6.5	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	70
6.6	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät.....	74
6.7	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....	74
6.8	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät.....	74
6.9	Vaikutusten seuranta	74
7	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja asutukseen.....	75
7.1	Vaikutusten tunnistaminen	75
7.2	Vaikutusalue	75
7.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	75
7.4	Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka	76
7.5	Nykytila.....	76
7.6	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	136
7.7	Yhteenveto vaikutuksista	145
7.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	147
7.9	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	148
8	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön.....	149
8.1	Vaikutusten tunnistaminen	149
8.2	Vaikutusalue	149
8.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	152
8.4	Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka	153
8.5	Nykytila.....	154
8.6	Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat	185
8.7	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	189
8.8	Yhteenveto vaikutuksista	231
8.9	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	235
8.10	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	236
9	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	237
9.1	Vaikutusten tunnistaminen	237

9.2	Vaikutusalue	237
9.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	237
9.4	Nykytila.....	238
9.5	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	243
9.6	Yhteenveto vaikutuksista	247
9.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	249
9.8	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	249
10	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin	250
10.1	Vaikutusten tunnistaminen	250
10.2	Vaikutusalue	250
10.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	251
10.4	Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka	251
10.5	Nykytila.....	252
10.6	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	264
10.7	Yhteenveto vaikutuksista	270
10.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	273
10.9	Arvioinnin epävarmuustekijät	274
11	Vaikutukset ilmastoon.....	275
11.1	Tuulivoimahankkeen elinkaari ja ilmastovaikutusten tunnistaminen	275
11.2	Alueen ilmaston nykytila	283
11.3	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	283
11.4	Yhteenveto vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu.....	291
11.5	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	297
11.6	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	298
12	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin.....	299
12.1	Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue.....	299
12.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	299
12.3	Alueen kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytila.....	301
12.4	Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin .	318
12.5	Yhteenveto vaikutuksista	323
12.6	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	324
12.7	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	325

13	Vaikutukset linnustoon.....	326
13.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	326
13.2	Vaikutusalue.....	326
13.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	327
13.4	Nykytila.....	329
13.5	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	334
13.6	Yhteenveto vaikutuksista.....	340
13.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	342
13.8	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	343
14	Vaikutukset eläimistöön.....	345
14.1	Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue.....	345
14.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	345
14.3	Eläimistön nykytila.....	346
14.4	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	352
14.5	Yhteenveto vaikutuksista.....	356
14.6	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	359
14.7	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	359
15	Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin.....	361
15.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	361
15.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	361
15.3	Suojelualueiden nykytila.....	362
15.4	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	373
15.5	Yhteenveto vaikutuksista.....	375
15.6	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	376
15.7	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	377
16	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen.....	378
16.1	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.....	378
16.2	Vaikutukset äänimaisemaan.....	408
16.3	Vaikutukset valo-olosuhteisiin.....	420
17	Vaikutukset liikenteeseen.....	430
17.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	430
17.2	Vaikutusalue.....	430

17.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	430
17.4	Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka	431
17.5	Nykytilanne.....	431
17.6	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	437
17.7	Yhteenveto vaikutuksista	448
17.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	449
17.9	Arvioinnin epävarmuustekijät	449
18	Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen	451
18.1	Vaikutusten tunnistaminen	451
18.2	Vaikutusalue	451
18.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	451
18.4	Nykytila.....	452
18.5	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	455
18.6	Yhteenveto vaikutuksista	462
18.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	463
18.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	464
19	Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin.....	465
19.1	Vaikutusten tunnistaminen	465
19.2	Vaikutusalue	465
19.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	466
19.4	Nykytila.....	466
19.5	Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen.....	468
19.6	Vaikutukset tutkien toimintaan.....	469
19.7	Vaikutukset viestintäyhteyksiin.....	469
19.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	470
19.9	Arvioinnin epävarmuustekijät	471
20	Arvio turvallisuus- ja ympäristöriskeistä	472
20.1	Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue	472
20.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	472
20.3	Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka	472
20.4	Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit	472
20.5	Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit.....	473

20.6	Turvallisuusvaikutukset teille	475
20.7	Tulipaloriski	475
20.8	Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit.....	476
20.9	Yhteenveto vaikutuksista	477
20.10	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	477
20.11	Arvioinnin epävarmuustekijät	478
21	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....	479
21.1	Liittyminen muihin hankkeisiin	479
21.2	Arviointimenetelmät	479
21.3	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....	479
21.4	Yhteisvaikutukset maisemaan.....	482
21.5	Yhteisvaikutukset linnustoon	490
21.6	Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja muuhun eläimistöön.....	490
21.7	Yhteisvaikutukset liikenteeseen.....	491
21.8	Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset.....	492
22	Vaihtoehto VEO: Hankkeen toteutumatta jättämisen vaikutukset.....	494
23	Vaihtoehtojen vertailu	495
23.1	Tuulivoima-alue.....	495
23.2	Voimajohtoreitit.....	501
24	Ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi.....	506
24.1	Linnusto	506
24.2	Melu	507
24.3	Muu seuranta	507
	Lähteet	508

Liitteet

Liite 1. Vaikutusten arvioinnin kriteeristöt

Liite 2. Näkymäalueanalyysit ja laaditut havainnekuvat (FCG 2023)

Liite 3. Vertailuraportti matalammilla voimaloilla (FCG 2023)

Liite 4. Arkeologinen inventointiraportti (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay 2023)

Liite 5. Arkeologinen inventointiraportti (Maanala Oy 2023)

Liite 6. Luonto- ja linnustaselvitysraportti (FCG 2023)

- Liite 7. Kuortane-Seinäjoki sähkösiirtoreitin kasvi- ja liito-oravaraportti (Latvasilmu 2022)
- Liite 8. Lintujen kevätmuuttoselvitys (Ahlman 2022)
- Liite 9. Maakotkan kevätseuranta (Ahlman 2022), *vain viranomaiskäyttöön*
- Liite 10. Petolintuselvitys (FCG 2023), *vain viranomaiskäyttöön*
- Liite 11. Lepakkoselvitys (Ahlman 2022)
- Liite 12. Larvannevan Natura-arviointi (FCG 2023)
- Liite 13. Paukanevan Natura-arviointi (FCG 2023)
- Liite 14. Peränevanholman Natura-arviointi (FCG 2023)
- Liite 15. Asukaskyselyn yhteenveto ja kyselylomakkeet (FCG 2023)
- Liite 16. Meluselvitys (Afry Oy 2023)
- Liite 17. Välkeselvitys (Afry Oy 2023)

Hanke ja YVA-menettely



1 Hanke ja sen perustelut

1.1 Hankkeen taustaa

Ilmatar Kuortane Oy ja Ilmatar Seinäjoki Oy suunnittelevat tuulivoimapuistoa, joka sijoittuu Kuortaneen kuntaan Napalankallioiden ja Hietaharjunkankaan alueille sekä Seinäjoen kaupunkiin Palopätäränmäen alueelle. Hankealueelle suunnitellaan enintään 42 uuden tuulivoimalan rakentamista, joista enintään 26 sijoittuisi Kuortaneelle ja enintään 16 Seinäjoelle.

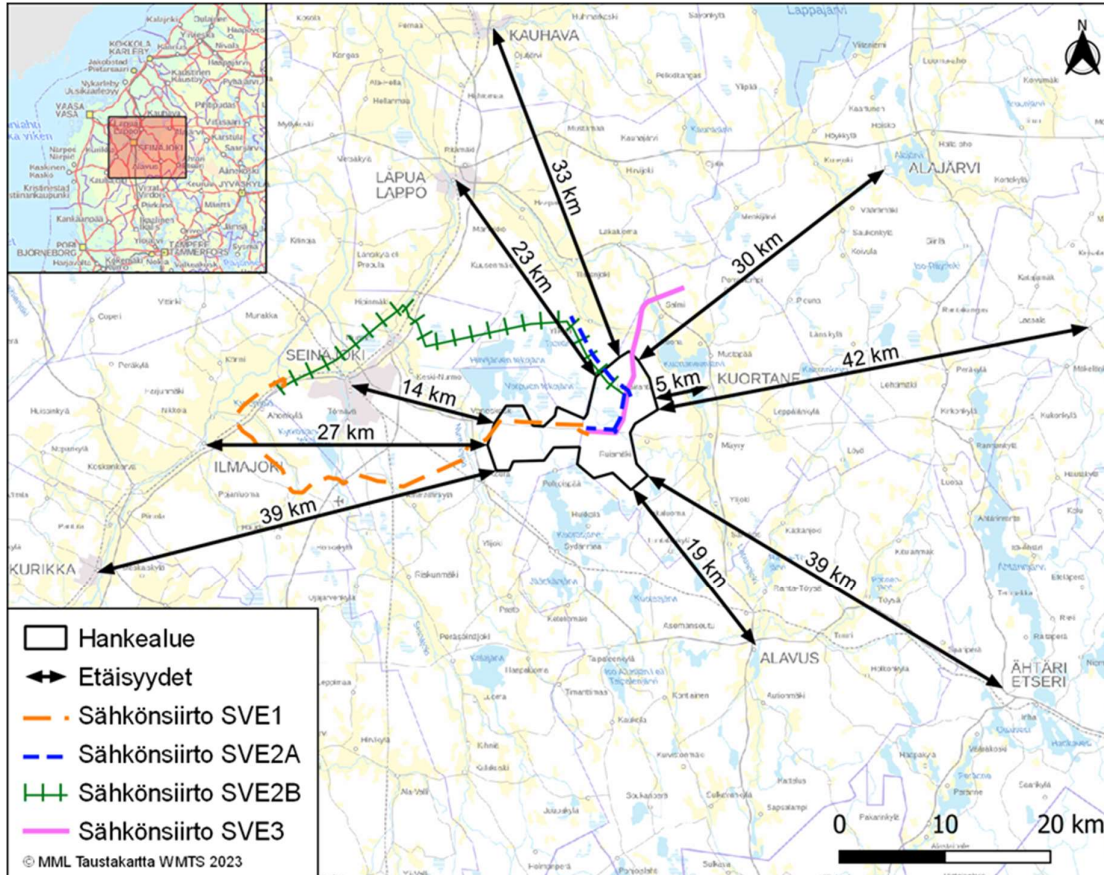
Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 350 metriä, ja roottorin halkaisija enintään 250 metriä. Voimalan yksikköteho on 7–10 megawattia (MW), jolloin kokonaisteho 42 voimalalla olisi arviolta 295–420 MW.

Hankealue sijoittuu tarkemmin Kuortaneen kunnan ja Seinäjoen kaupungin rajalle, Kuortaneenjärven, Varpulan ja Hirvijärven tekojärvien, sekä Kuorasjärven väliin jäävälle alueelle. Hankealue rajautuu osittain myös Lapuan ja Alavuden kaupunkien kuntarajoihin. Kuortaneen kirkonkylä sijoittuu hankealueen itäpuolelle, lähimmillään hieman alle viiden kilometrin etäisyydelle. Seinäjoen keskusta sijoittuu hankealueesta länteen noin kymmenen kilometrin etäisyydelle. Alavuden keskustaan on matkaa noin 20 kilometriä, Lapualla 21 kilometriä, Ilmajoelle 27 kilometriä, Alajärvelle 30 kilometriä, Kauhavalle 33 kilometriä, Kurikkaan 38 kilometriä, Isonkyröön 48 kilometriä, Virroille 57 kilometriä ja Kihniöön 58 kilometriä. (Kuva 1.1).

Hankealueen pinta-ala on noin 9 445 hehtaaria, josta noin 5 940 hehtaaria sijoittuu Kuortaneelle ja 3 505 hehtaaria Seinäjoelle. Etelä-Pohjanmaan nykyisessä maakuntakaavassa hankealuetta ei ole esitetty tuulivoima-alueena, Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 alkuvuonna 2023 nähtävillä olleessa kaavaluonnoksessa hankealue sijoittuu osittain seudullisesti merkittävälle tuulivoiman tuotantoon soveltuvalla Pauhusaaren alueelle. Tavoitteena on, että uusi maakuntakaava hyväksyttyäisiin vuonna 2024.

Tuulivoimahanke sijoittuu pääosin yksityisten maanomistajien maille. Hankealueen pääasiallinen maankäyttömuoto on metsätalous, mutta hankealueelle sijoittuu myös turvetuotantoalueita ja avosuota.

Hankkeessa tarkastellaan lisäksi neljää vaihtoehtoista sähkönsiirron reittiä. Reitit sijoittuvat vaihtoehdosta riippuen Seinäjoen, Kuortaneen, Ilmajoen ja Lapuan alueille.



Kuva 1.1 Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien sijainti.

1.2 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet

1.2.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite vastata osaltaan niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut.

Hankkeeseen liittyvät keskeiset kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastратегiat sekä tavoitteet on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 1.1).

Taulukko 1.1 Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapolitiittiset strategiat, sekä muita tuulivoimahankkeen suunnittelua ohjaavia ohjelmia, strategioita ja suunnitelmia.

Strategia	Tavoite
YK:n ilmastosopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Eurooppalainen ilmastolaki	Laki astui voimaan kesällä 2021. Sen myötä EU:n ilmastoneutraaliustavoite vuoteen 2050 mennessä ja vuoden 2030 vähintään 55 prosenttia päästövähennystavoite ovat laillisesti sitovia. Komissio julkisti 14.7.2021 ilmasto- ja

Strategia	Tavoite
	energiälainsäädäntöehdotusten Fit for 55 -paketin, jolla EU panisi toimeen vuoden 2030 ilmastotavoitteensa.
Pariisin ilmastopimus (2016)	Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Uusi ilmastolaki (423/2022)	Laki astui voimaan heinäkuussa 2022. Ilmastolaissa säädetään kansallisista ilmastotavoitteista sekä ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmästä, johon kuuluvat pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma, keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma ja sopeutumissuunnitelma sekä erillisenä energia- ja ilmastostrategia. Lain mukaan Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Ilmastolain mukaan vuoden 1990 tasoon verrattuna tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 60 prosenttia vuoteen 2030 mennessä, 80 prosenttia vuoteen 2040 mennessä ja 90 prosenttia, pyrkien 95 prosenttiin, vuoteen 2050 mennessä. Laki laajeni koskemaan myös maankäyttösektoria ja siihen on kirjattu tavoite nieluun vahvistamisesta.
Pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma	Vähintään kerran kymmenessä vuodessa tehtävä suunnitelma sisältää pitkän tähtäimen politiikkatoimet päästökaupasektorille ja päästökaupan ulkopuoliselle taakanjakosektorille. Ilmastolain mukaista pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmaa ei olla kuitenkaan valmisteltu, mutta vuonna 2014 valmistui Energia- ja ilmastotiekartta 2050.
Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmassa (KAISU)	Suunnitelmassa esitetään ne toimenpiteet, joilla kasvihuonekaasupäästöjä hillitään rakennusten erillislämmityksessä ja -jäähdytyksessä, maataloudessa, liikenteessä, jätteiden käsittelyssä, maataloudessa ja teollisuuden F-kaasujen suhteen. Suunnitelma sisältää arviot päästöjen kehityksestä ja politiikkatoimien vaikutuksista siihen.
Ilmasto- ja energiastrategia	Hallituskausittain tehtävä strategia, joka käsittelee päästökauppa-, taakanjakoa ja maankäyttösektoreita sekä energian huolto- ja toimintavarmuusasioita ja energiamarkkinoiden toimintaa. Uusin ilmasto- ja energiastrategia hyväksyttiin valtioneuvostossa 30.6.2022. Sen yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian tuotannon edistäminen. Strategia huomioi myös Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteen siitä, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta.
Kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumisen suunnitelma (KISS2030)	Maa- ja metsätalousministeriön kokoaman suunnitelman tavoitteena on hallita ilmastomuutokseen liittyviä riskejä ja sopeutua ilmastossa tapahtuviin muutoksiin. Nykyinen suunnitelma on voimassa vuoden 2022 loppuun ja uusi valmisteilla oleva suunnitelma ohjaa toimia vuoteen 2030 saakka.
Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)	Heinäkuussa 2022 Suomen valtioneuvoston hyväksymässä suunnitelmassa määritetään ne keinot, joihin panostamalla vähennetään maankäyttösektorin ilmastopäästöjä ja vahvistetaan hiilinieluja ja -varastoja.

Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 1.2) on lisäksi koottu muita hankkeen suunnittelua ohjaavia ohjelmia ja suunnitelmia.

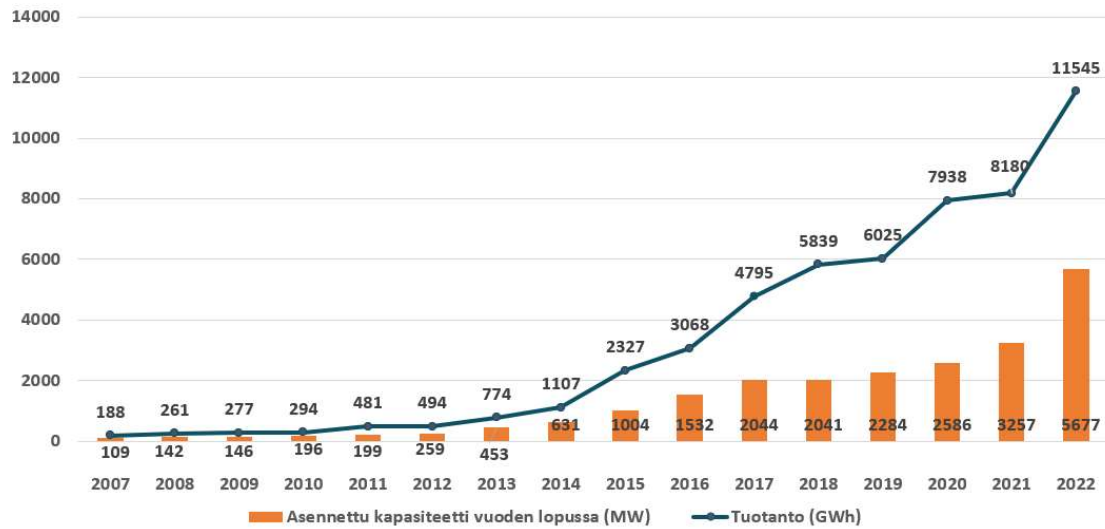
Taulukko 1.2 Muut hankkeen suunnittelua ohjaavat ohjelmat ja strategiat.

Muut ohjelmat ja strategiat	Tavoite
Natura 2000 -verkosto (1998)	Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkon avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.
Kansallinen luonnon monimuotoisuusstrategia ja toimintaohjelma vuoteen 2035	Laaditaan kansallinen biodiversiteettistrategia sekä toimintaohjelma. Strategia ja toimintaohjelma huomioivat YK:n luonnon monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen osapuolikokouksessa asetettavat tavoitteet vuoteen 2030, EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteet sekä kansallisesti päätettävät tavoitteet.
METSO-ohjelma (2014)	Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma vuosille 2014–2025 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 ilmastonmuutokseen liittyvää hillintää sekä sopeutumista. Ohjelma jatkuu vuoteen 2030.

1.2.2 Suomen tavoitteet uusiutuvalle energialle

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

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2 500 MW:in vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin (Kuva 1.2). 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, kapasiteetillaan 2 430 MW. Vuonna 2022 rakennettujen voimaloiden tuotanto tulee näkymään pääosin vasta kuluvan vuoden tuulivoimatuotannon määrässä. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023a)



Kuva 1.2 Suomen tuulivoimatuotannon kehitys (Energiateollisuus 2023 ry, muokattu).

Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI) -hankkeessa on arvioitu uusiutuvan energian käytön kasvavan merkittävästi vuoteen 2050 mennessä; noin 50 prosenttia vuoden 2020 tasoon verrattuna. Erityisen merkittäväksi kasvu arvioitiin tuuli- ja aurinkoenergian osalta (Koljonen ym. 2021). Sitran (2021) muistiossa arvioidaan sähkönkulutuksen kasvavan yli 20 prosenttia vuoteen 2035 mennessä ja tuplaantuvan vuosisadan puoliväliin tultaessa. Ennustettu muutos vaatii yli kolminkertaista sähköntuotantokapasiteettia nykytilaan verrattuna, ja kapasiteetin arvioidaan kasvavan yli 70 GW:iin vuoteen 2050 mennessä. Maatuulivoiman ennustetaan olevan selkeästi merkittävin ratkaisu tähän tarpeeseen, ja se tulee kattamaan huomattavan osan sähkön- tuotannosta. Sitra arvioikin maatuulivoiman tuotantokapasiteetin nousevan vuoden 2020 3,5 GW:n tasosta 14 GW:iin vuoteen 2030 mennessä ja 47,2 GW:iin vuoteen 2050 mennessä. Maatuulivoimalla tuotetun sähköntuotannon arvioidaan kasvavan 8,1 TWh:sta 121 TWh:iin samalla aikavälillä, joka vastaa jopa 72 prosenttia tuotetusta sähköstä vuonna 2050 (Sitra 2021). Gasum (2020) puolestaan on omassa ennusteessaan hieman maltillisempi ja arvioi tuulivoiman tuotantokapasiteetin olevan 7–9 GW:n välillä vuonna 2030. Tällöin sähköntuotanto olisi noin 25–32 TWh (Sitran ennuste 36,3 TWh vuonna 2030).

1.2.3 Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys

Etelä-Pohjanmaan ilmasto- ja kiertotaloustiekartta on valmistunut keväällä 2022. Tiekarttaan on valittu maakunnan kannalta kuusi olennaisinta teemaa. Energia-teeman tavoitteita ovat hallittu siirtyminen kohti kestävästä energiantuotantoa, energia- ja materiaalihokkuuden parantaminen, sekä päästöttömän energian liiketoimintamahdollisuuksien hyödyntäminen. Maakunnan tahtotilana on toimia uusiutuvan energiantuotannon edelläkävijänä. Etelä-Pohjanmaa tavoittelee energiaomavaraisuutta ja sähköntuotanto maakunnassa onkin kasvussa. Esimerkiksi käynnissä olevien tuulivoimahankkeiden osuus vastaa yli kymmentä prosenttia koko Suomen tuulivoimahankkeista. Tarvittavan uuden energiainfrastruktuurin, kuten energiansiirtoverkkojen, kehittäminen on eräs toimenpiteistä

tavoitteiden saavuttamiseksi. Aluesuunnittelun avulla voidaan tukea sähkönsiirtoa, joka mahdollistaa esimerkiksi tuuli- ja aurinkoenergian tuotannon lisäämisen. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2022)

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 2021a)

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan enimmillään 295–420 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 0,8–1,2 TWh 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 metsänraivaus-, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti muun muassa majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin. Ilmatar on arvioinut, että 20 voimalan tuulivoimapuisto luo 35 käyttövuoden aikana vuosittaista työvoiman kysyntää keskimäärin 24 henkilötyövuotta koko Suomeen.

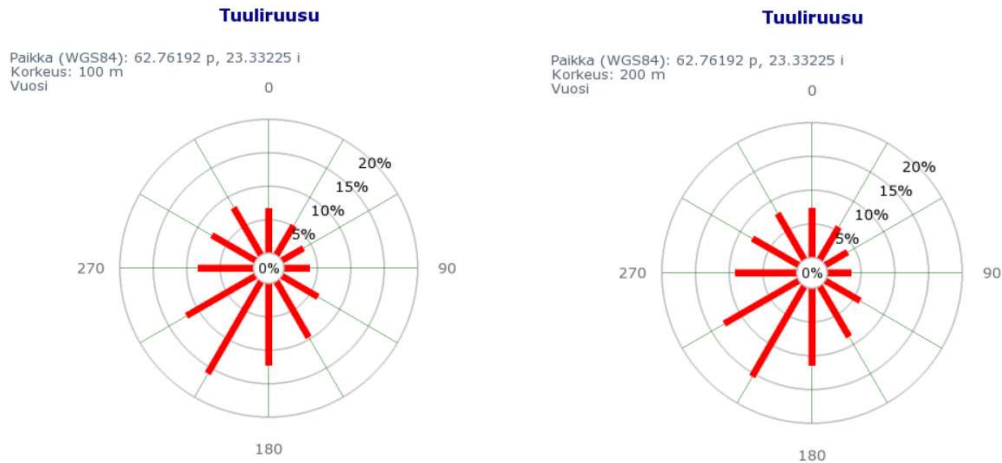
1.2.4 Tuulisuus

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

Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa, minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus, sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä. Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Isommat tornikorkeudet mahdollistavat kuitenkin tuulivoiman rakentamisen myös metsäiseen sisämaahan, jossa edulliset tuuliolosuhteet löytyvät rannikkoseutua

korkeammalta (Motiva 2022). Tuulivoiman kannalta voidaan edelleen todeta, että Suomessa tuulee eniten talvikuukausina (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023b).

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta nähdään, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue on sopiva tuulivoimatuotantoon. Kuva 1.3 esittää tuulivoimapuiston hankealueen tuuliruusut sadan ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella tuuliruusujen mukaan lounaasta. Tuuliatlaksen tietojen mukaan keskimääräinen tuulennopeus on hankealueella sadan metrin korkeudella 6,1 m/s, 200 metrin korkeudella 7,5 m/s ja 300 metrin korkeudella noin 8,4 m/s. (Kuva 1.4)



Kuva 1.3 Tuuliruusut hankealueen keskivaiheelta sadan ja 200 metrin korkeudelta (Ilmatieteen laitos 2022a).



Kuva 1.4 Hankealueen tuulen nopeusprofiili 50–400 metrin korkeudella (Ilmatieteen laitos 2022a).

1.3 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

1.3.1 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet

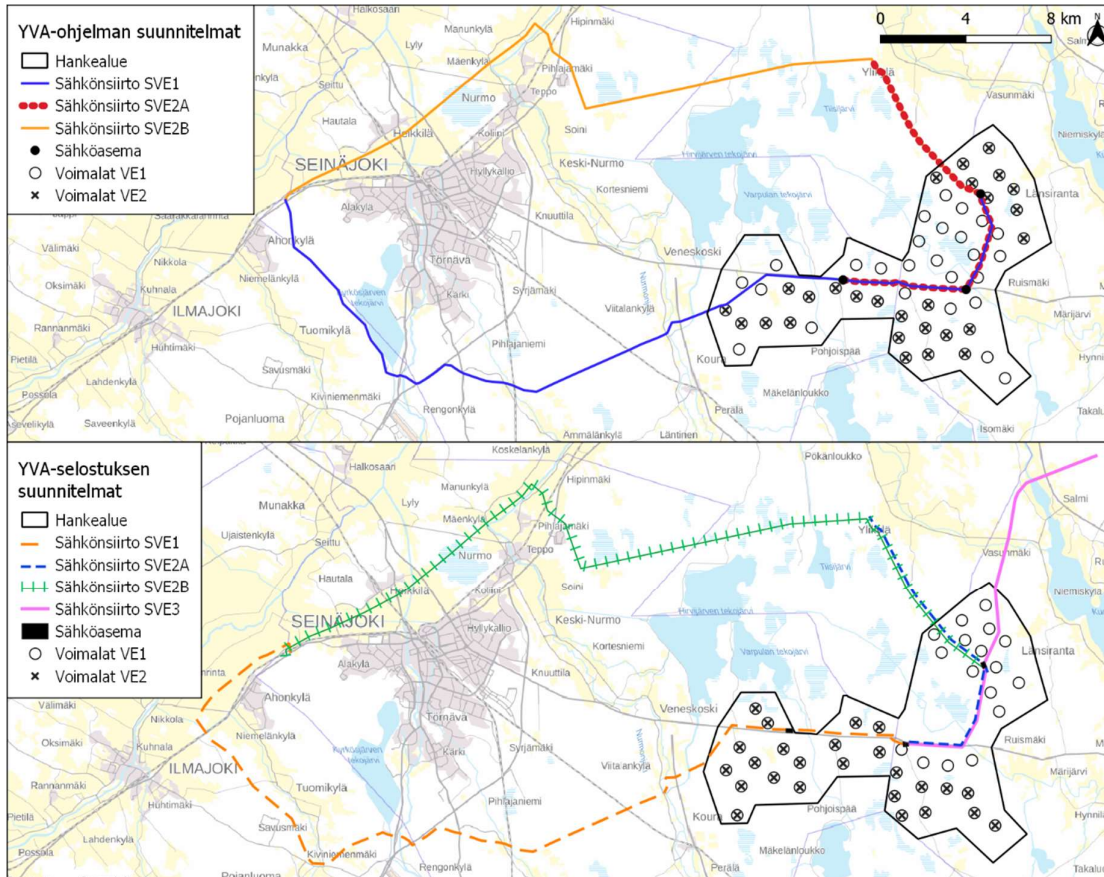
Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2021. Hankevastaava on tehnyt vuokrasopimuksia alueen maanomistajien kanssa. Alustavan voimalasijoittelun mukaan hankealueelle kaavailtiin 37 tuulivoimalan rakentamista Kuortaneelle ja 15 voimalan rakentamista Seinäjoelle. Hankkeesta järjestettiin YVA-menettelyn ennakkoneuvottelu sähköisesti Teamsin välityksellä 4.2.2022. Neuvottelussa olivat läsnä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Kuortaneen kunta, Seinäjoen kaupunki ja Etelä-Pohjanmaan liitto. Neuvottelussa hanketta esiteltiin viranomaistahoille ja keskusteltiin hankkeen selvityksistä ja aikatauluista.

YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudet järjestettiin 8.6.2022 Seinäjoella ja 9.6.2022 Kuortaneella. Lisäksi yleisötilaisuuksiin oli mahdollista osallistua etäyhteydellä Teams-sovelluksen välityksellä molempina yleisötilaisuusajankohtina. YVA-ohjelmavaiheessa esitettiin kaksi hankevaihtoehtoa; 53 voimalaa (joista enintään 37 Kuortaneen Napalankallioiden ja Hietaharjunkankaan alueille ja 16 Seinäjoen Palopättäränmäelle) ja 27 voimalaa (joista enintään yhdeksän voimalaa Kuortaneen Napalankallioille, yhdeksän Hietaharjunkankaalle ja yhdeksän Seinäjoen Palopättäränmäelle).

Hankkevastaava on järjestänyt ylimääräisen infotilaisuuden Kuortaneen asukkaille 2.12.2021 ja Seinäjoen Kouran ja Viitalankylän asukkaille ja Kuorasjärven pohjoispään mökkiläisille 29.8.2022. Seinäjoen puolella oleville maanomistajille on järjestetty maanomistajatapaaminen 9.5.2022 ja Kuortaneen maanomistajia on tiedotettu hankkeesta kirjeellä 18.10.2021.

1.3.2 Muutokset YVA-ohjelmavaiheen jälkeen

Hankkeen suunnittelua on jatkettu samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. YVA-ohjelmavaiheen jälkeen voimaloiden määrää ja sijoittelua on tarkennettu. Voimaloiden enimmäismäärät molemmissa hankevaihtoehtoissa pienenevät hankealueella tehdyissä luontoselvityksissä havaittujen luontoarvojen vuoksi sekä YVA-ohjelmasta saatujen lausuntojen perusteella. Lisäksi sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen linjauksia on päivitetty. SVE1:n osalta linjausta on siirretty Kyrkösjärven tekojärven lounaispuolelta länteen päin, jolloin uusi reittilinjaus kiertää Ahonkylän ja Tuomikylän niiden länsipuolelta. Myös hankealueen sisäisiin linjauksiin on tehty muutoksia. SVE2A:n linjaus hankealueen ulkopuolella on YVA-ohjelmassa esitetyn kaltainen, mutta hankealueen sisäpuolella sähköaseman paikkaa on siirretty. SVE2B:n osalta muutokset ovat vähäisiä, ja ne keskittyvät lähinnä hankealueen sisälle. SVE3 on kokonaan uusi sähkönsiirtoreitti Kuortaneelle, jossa sähkönsiirron liityntäpiste sijoittuu Kuortaneenjärven pohjoispuolelle. (Kuva 1.5)



Kuva 1.5 Muutokset YVA-ohjelmavaiheen jälkeen. Kuvassa yläpuolella on esitetty YVA-ohjelman mukaiset suunnitelmat ja alapuolella tässä YVA-selostuksessa esitetyt suunnitelmat.

1.3.3 Hankkeen toteutusaikataulu

Hankevastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuistossa vuonna 2029. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty alla (Taulukko 1.3).

Taulukko 1.3 Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

YVA-menettely	2022–2024
Osayleiskaava	2022–2024
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2025–2026
Tekninen suunnittelu	2026
Rakentaminen	2027
Tuulivoimapuiston kaupallinen käyttö	2029–

2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

2.1 Arviointimenettelyn tarve ja tavoitteet

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

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

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

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

2.2 YVA-menettelyn vaiheet

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

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



Kuva 2.1 YVA-menettely on kaksivaiheinen prosessi. Ensimmäisessä vaiheessa on laadittu työohjelma laadittavista selvityksistä (YVA-ohjelma). Käsillä olevassa toisessa vaiheessa laaditaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA-selostus).

2.3 Arviointimenettelyn sisältö

2.3.1 Arviointiohjelma

Hankkeen YVA-menettely käynnistyi, kun hankkeesta vastaava jätti arviointiohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle 20.5.2022. YVA-ohjelman kuulutus on ollut nähtävillä 2.6.–1.7.2022 ELY-keskuksen verkkosivuilla (<http://www.ely-keskus.fi/kuulutukset/etela-pohjanmaa>) ja hankkeen vaikutusalueen kuntien, eli Kuortaneen, Seinäjoen, Ilmajoen ja Lapuan verkkosivuilla. YVA-ohjelma oli paperiversiona nähtävillä Kuortaneen kunnantalolla (Keskustie 52, 63100 Kuortane), Kuortaneen kirjastossa (Kirjastokuja 4, 63100 Kuortane), Seinäjoen kaupungintalolla (Kirkkokatu 6, 60100 Seinäjoki), Seinäjoen pääkirjastossa (Alvar Aallon katu 14/Koulukatu 21, 60100 Seinäjoki), Ilmajoen kunnantalolla (Ilkantie 18, 60800 Ilmajoki) sekä Lapuan kaupungintalolla (Valtuustontie 8, 62100 Lapua) sekä sähköisenä ympäristöhallinnon verkkosivulla: <http://www.ymparisto.fi/napalankalliottuulivoimaYVA>, jossa julkaistaan kaikki hanketta koskevat YVA-aineistot. Lisäksi arviointiohjelmasta ja sen nähtävillä olosta sekä mahdollisuudesta mielipiteiden ja lausuntojen esittämiseen tiedotettiin Seinäjoen sanomissa, Ilkka-Pohjalaisessa ja Viiskunnassa 1.6.2022 julkaistuilla lehti-ilmoituksilla.

2.3.2 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen TÄYDENTYY

Yhteysviranomainen antoi lausunnon Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston YVA-ohjelmasta 4.8.2022. Taulukko 2.1 kokoaa yhteen lausunnon keskeiset pääkohdat sekä niiden huomioon ottamisen arviointityössä.

Taulukko 2.1 Yhteysviranomaisen lausunnon keskeiset pääkohdat sekä niiden huomioon ottaminen arviointityössä.

Yhteysviranomaisen lausunto	Lausunnon huomioon ottaminen
Hankekuvaus ja hankkeen vaihtoehdot	
<ul style="list-style-type: none"> Hankeeseen käytettävän maa-aineksen määrä ja ottoalueet sekä mahdolliset läjitysalueet tulee myös esittää arviointiselostuksessa. Toiminnan jälkeiset vaikutukset tulee esittää tarkemmin. Toiminnan aikana ja toiminnan päättyessä syntyvät jätteet sekä niiden määrät tulee esittää, kuten myös jätteiden käsittelymenetelmät. Myös voimaloiden perustusten mahdollisesta purkamisesta muodostuu jätteitä. Tuulivoimahankkeen käytöstä poiston osalta tulee esittää, kuka vastaa voimaloiden poistamisesta. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä on selkeä ero voimaloiden lukumäärän suhteen; vaihtoehdon VE2 tuulivoimalat ovat jakaantuneet kolmeen 9 voimalan alueelliseen kokonaisuuteen. Kumpikaan vaihtoehto ei vastaa maakuntakaavaa, joka sallii vain alle 10 voimalan rakentamisen. Yhteysviranomainen toteaa arviointiohjelman mukaisen vaihtoehtojen olevan maakuntakaavan toteuttamisen kannalta haasteellisia ja suosittelee arvioinnin edetessä seuraamaan maakuntakaavasunnittelua ja siihen liittyviä selvityksiä sekä mahdollisuuksien mukaan hahmottamaan vaihtoehdon/ muokkaamaan vaihtoehtoja, jotka eivät estäisi maakuntakaavan toteuttamista. Yhteysviranomainen toteaa myös, että ympäristöselostuksesta olisi hyvä käydä ilmi ainakin merkittävien ympäristövaikutusten osalta, miten hankkeen toteuttaminen suunnitelluilla voimalakorkeuksilla eroaa sen toteuttamisesta nykyisin käytössä olevilla voimalakorkeuksilla, joko omana vaihtoehtotarkastelunaan tai muutoin havainnollisesti esitettynä. Luonnonsuojeluyksikkö on todennut, että voimajohtolinjausten SVE2a ja SVE2b osalta ei YVA-ohjelmasta selviä sijoitetaanko voimajohto olemassa oleviin rakenteisiin ja voimajohtopylväisiin, vai vaatiiko linjaus johtokäytävän levantämistä. 	<ul style="list-style-type: none"> Hankeessa tarvittava maa-ainesten määrä ja ylijäämämaat on käsitelty luvussa 18. Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron käytöstä poisto on esitetty luvussa 4.7. Hankkeen suhdetta maakuntakaavaan on käsitelty luvussa 7. Merkittävimpien ympäristövaikutusten osalta (maisema, petolinnut, melu ja välke) vaikutuksia on arvioitu myös matalammilla voimaloilla, joissa kokonaiskorkeutena on käytetty 250 m ja 300 m. Vertailu on esitetty YVA-selostuksen liitteessä 3. Voimajohtojen poikkileikkaukset olemassa olevien johtojen rinnalla on esitetty luvussa 4.4.2. Sähkönsiirron vaihtoehtoja on esitetty luvuissa 3.2.2 ja 4.4.2.

Yhteysviranomaisen lausunto	Lausunnon huomioon ottaminen
<ul style="list-style-type: none"> • Erityisesti sähkönsiirron reittivaihtoehtojen osalta karttakuviin ja johtolinjauksiin tarvitaan tarkennuksia. • Kaikkia tarkasteltuja vaihtoehtoja tulee tarkentaa. Lisäksi vaihtoehtojen tulisi olla toteutuskelpoisia, jotta vaihtoehtoja voidaan vertailla tasapuolisesti. • Maakaapelointia ja sen hyödyllisyyttä on syytä tarkastella hankkeen toteutuksen kannalta myös muualla kuin tuulivoimapuistoalueen sisäisessä sähkönsiirrossa. 	
Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat	
<ul style="list-style-type: none"> • Lisäksi tulee kuitenkin huomioida, tarvitaanko rakentamisessa tarvittavien ja siinä syntyvien maa-ainesten läjittämiseen erillisiä lupia. Ympäristöluvan tarpeen osalta yhteysviranomaisen muistuttaa, että lähtökohteisesti voimalat tulee suunnitella siten, että niiden toiminnasta ei aiheudu ympäristöluvan tarpeen ylittävää naapurussuhdelaisa tarkoitettua kohtuutonta räsitusta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankkeen edellyttämät luvat ja mahdolliset tarvittavat luvat on esitetty luvussa 5. Maa-ainesten hankinta ja mahdollinen läjitystarve tarkentuu suunnittelun edetessä.
Ympäristön nykytila ja sen kehitys, arvioitavat ympäristövaikutukset ja menetelmät	
<ul style="list-style-type: none"> • Arviointiohjelmassa on kuvattu hankealue ja sen ympäristön nykytila. Kuvausta tulee kuitenkin täydentää annettujen lausuntojen ja arvioinnissa saatujen tietojen perusteella. Vaikutusalueen nykytilan kuvauksen lisäksi arviointiselostuksessa tulee arvioida vaikutusalueen kehitystä, mikäli hanketta ei toteuteta. • Yhteysviranomaisen muistuttaa kuitenkin, että arviointiselostuksessa tulee esittää vaikutuskohteittain, miten vaikutusten merkittävyys on määritetty. Arvioinnissa tulee esittää selvästi tarkasteltujen vaihtoehtojen eroavuudet ja vaihtoehdon VE0 ja sähkönsiirron vaihtoehtojen (VE1, VE2a ja VE2b) vaikutukset tulee arvioida vaihtoehtoja VE1 ja VE2 vastaavalla tavalla. • Yhteysviranomaisen muistuttaa, että arvioinnin edetessä voi olla tarpeen laajentaa ennakkoon suunniteltua vaikutusaluetta arvioitaessa vaikutuksia maisemaan, ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja eri hankkeiden yhteisvaikutuksiin. Koska tarvittava tarkastelualueen laajuus vaihtelee vaikutustyypeittäin, arviointiselostuksessa tarkasteltavat tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron vaikutusalueet tulee esittää selkeästi kaikkien arvioitavien vaikutustyyppien osalta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nykytilakuvauksia on täydennetty lausunton ja arvioinneissa saatujen tietojen perusteella. • Arviointiselostuksessa on esitetty vaikutuskohteittain, miten vaikutusten merkittävyys on määritetty. Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutukset on arvioitu vastaavalla tavalla kuin hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2. • Maisemavaikutusten arvioinnin dominanssi-vyöhykettä on laajennettu.

Yhteysviranomaisen lausunto	Lausunnon huomioon ottaminen
Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	
<ul style="list-style-type: none"> • (Yleisö)kyselyn laajuutta kannattaa miettiä ja arviointimenetelmät kuvata riittävän tarkasti, jotta voidaan erottaa eri etäisyyksillä sijaitsevien asukkaiden näkemykset toisistaan tai miten eri vaikutukset on tunnustettu. • Arvioinnissa tulee huomioida ääni- ja valo-olosuhteissa sekä maisemassa tapahtuvan muutoksen vaikutukset lähiasukkaiden viihtyvyyteen ja terveyteen sekä alueen virkistyskäyttöön. Vaikka YVA-menettelyssä ei arvioida kiinteään omaisuuden arvoon kohdistuvia vaikutuksia, arvioinnissa tulee huomioida, että kiinteistöjen arvon laskusta voi aiheutua myös sosiaalisia vaikutuksia. • Arvioinnissa tulee tarkastella voimajohtojen säteilyn vaikutuksia ihmisten terveyteen Säteilyturvakeskuksen (STUK) ohjeistuksen mukaisesti. Tuulivoimaloista syntyvän infraäänien vaikutuksia ihmisten terveyteen tulee tarkastella tehtyjen tutkimuksien perusteella. • Alueen virkistyskäytön arvioinnissa tulee huomioida vaikutukset riistaeläimiin ja metsästyksen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asukaskysely kohdennettiin kaikille kotitalouksille ja lomarakennusten omistajille alle kolmen kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista ja alle 300 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä sekä satunnaisesti valituille kotitalouksille ja lomarakennusten omistajille 3–5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Lisäksi kysely lähetettiin sellaisille henkilöille, jotka kuuluviat kohdejoukkoon, mutta eivät olleet saaneet alkuperäistä kyselyä. Alkuperäisen kyselyn otos oli 1 000 ja lisäkyselyn otos 125. Kyselyyn vastasi 347 henkilöä (31 %), mitä voidaan pitää kattavana lähialueen asukkaiden näkemysten selvittämiseksi. • Sosiaalisia vaikutuksia mukaan lukien vaikutukset kiinteistöjen arvoon ja ihmisten terveyteen on arvioitu luvussa 16.1.
Meluvaikutukset	
<ul style="list-style-type: none"> • Arviointisuunnitelmasta ei ilmene onko vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisilla voimaloilla mahdollista toteuttaa ympäristöministeriön ohjeiden mukaiset melumallinnukset. Yhteysviranomaisen muistuttaa, että melumallinnukset ja niiden raportointi tulee lähtökohtaisesti toteuttaa ympäristöministeriön ohjeiden mukaisesti voimalatyypeillä, jotka vastaavat teholtaan ja muilta ominaisuuksiltaan vaihtoehdoissa esitettyjä tuulivoimaloiden enimmäiskokoja. • Mikäli melumallinnuksia ei voida laatia vaihtoehdoissa esitetyllä maksimivoimalatyypeillä, tulee mallinnuksissa noudattaa varovaisuusperiaatetta. Arviointiselostuksessa tulee esittää selkeästi mallinnuksissa ja vaihtoehtojen mukaisissa voimalatyypeissä olevat eroavuudet sekä arviot eroavuuksien vaikutuksista lähtömelutasoon ja melun leviämiseen. Mahdolliset mallinnuksen epävarmuustekijät tulee esittää myös pienitaajuuden melun leviämisen osalta. Arvioitaessa sisätiloihin kantautuvaa melua tulee huomioida Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä 	<ul style="list-style-type: none"> • Melumallinnuksessa turbiinityypin melupäästön tunnusarvoa ei ole pystytty määrittämään standardin IEC TS 61400-14 mukaisesti, joten ilmoitettuun melupäästön lukuarvoon on lisätty 2 dB tunnusarvon saamiseksi. Näin määriteltynä mallinnuksessa käytetyt lähtömelutasot ovat ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisia melupäästön tunnusarvoja. • Tarkemmat tiedot tehdystä melumallinnuksesta on esitetty liitteessä 16. • Mallinnusten perusteella melutasot jäävät alle valtioneuvoston ohjearvojen kaikkien loma- ja asuinrakennusten kohdilla. Matalataajuuden melun tasot pysyvät kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla asumisterveysasetuksessa asetettujen arvojen alapuolella.

Yhteysviranomaisen lausunto	Lausunnon huomioon ottaminen
<p><i>ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (545/2015).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Mikäli tehtyjen mallinnusten ja arviointien perusteella melun ohjearvot ylittyvät, selostuksessa tulee esittää melualueelle jäävien asuin- ja lomarakennusten sekä mahdollisten kaavoitettujen tonttien määrä sekä esitys siitä, miten voimaloiden sijoitusta tai määrää muutetaan haitan ehkäisemiseksi.</i> 	
<p>Varjostus- ja välkevaikutukset</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <i>Tehtävät mallinnukset tulee laatia voimalatyypeillä, joiden lavan pituudet ja kokonaiskorkeudet vastaavat tarkasteltavien toteutusvaihtoehtojen enimmäismittoja. Suomessa ei ole määritetty ohjearvoja välkkeen määrälle, joten vaikutusten arvioinnissa tulee käyttää apuna muiden maiden suosituksia ja raja-arvoja. Mallinnukset tulee toteuttaa menetelmällä, jossa ei huomioida puuston suojaavaa vaikutusta.</i> <i>Arviointiselostuksessa tulee esittää asuin- ja lomarakennusten sekä mahdollisten asumiskäyttöön kaavoitettujen tonttien määrä eri tuntivyöhykkeillä sekä arvio voimaloiden sijainnin tai määrän muutostarpeesta, mikäli välkkeen määrä ylittää Saksassa, Ruotsissa ja Tanskassa käytettävät ohje- ja raja-arvot.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Mallinuksissa voimaloille on käytetty roottorin halkaisijaa 250 m ja napakorkeutta 225 m. Voimaloiden lapaprofiili on määritetty voimalatyyppin V162 valmistajan ilmoittaman lapaprofiilin avulla, jonka pituus on kasvatettu 125 metriin. Profiilia on samalla levennetty siten, että lavan levein kohta on 5,0 m (V162:n lapaprofiilin levein kohta on 4,3 m). Mallinuksessa välketasojen arvioinnissa on käytetty Ruotsin suunnitteluohjeissa annettuja ohjearvoja. Mallinuksessa ei ole huomioitu paikallisen puuston vaikutusta turbiinien näkyvyyteen ja välkevaikutukseen. Välkevarjostusmallinnuksen mukaan vuotuisen todennäköinen välkevaikutus jää alle 8 tunnin ohjearvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdilla. Lisäksi välkevaikutus alittaa 30 minuutin päiväkohtaisen välkeajan ohjearvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdilla.
<p>Vaikutukset maisemaan, rakennettuun kulttuuriympäristöön ja muinaisjäänneksiin</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <i>Havainnekuvia tulee esittää myös pimeästä maisemasta eri etäisyysvyöhykkeillä.</i> <i>Yhteysviranomaisen pyytää tarkistamaan myös Etelä-Pohjanmaan liiton lausunnossa mainitut asiat maisema-alueista.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Yöhavainnekuvia on laadittu kahdesta pisteestä molemmilla vaihtoehtoilla. VE1:ssä toinen on lähialueelta ja toinen välialueelta. VE2:ssa molemmat ovat välialueelta. On huomioitu Etelä-Pohjanmaan liiton lausunnossa mainitut asiat. Mm. Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat -alueeseen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu tarkemmin YVA-selostuksessa (vrt. liiton tilaama maakunta-kaavatasoinen suunnittelun taustaselvitys). Yhteisvaikutukset on huomioitu.

Yhteysviranomaisen lausunto	Lausunnon huomioon ottaminen
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen	
<ul style="list-style-type: none"> Hankealuetta ei ole osoitettu Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa tuulivoimaloiden alueena. Arvioinnissa tulee tarkastella hankkeen suhdetta nykyiseen alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, lähialueilla voimassa ja viireillä oleviin kaavoihin ja muihin tiedossa oleviin maankäytön suunnitelmiin. Arvioinnissa tulee kuvata myös hankkeen vaikutukset valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamiseen. Yhteysviranomaisen pyytää huomioimaan myös Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen Alueidenkäyttöryhmän lausunnossaan esittämät asiat. 	<ul style="list-style-type: none"> Hankkeen suhdetta nykyiseen alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, lähialueilla voimassa ja viireillä oleviin kaavoihin ja muihin tiedossa oleviin maankäytön suunnitelmiin on arvioitu luvussa 7.6. ja 7.5.4. Lausunnoissa esitetyt asiat on huomioitu arvioinnissa.
Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen	
<ul style="list-style-type: none"> Arvioinnissa tulee huomioida liikenteen vaikutukset alueen asukkaisiin sekä kuvata ne toimet, joilla liikenteestä aiheutuvia haitallisia vaikutuksia pyritään minimoimaan. Arvioinnissa tulee esittää kuljetusreittivaihtoehdot, niihin liittyvät mahdolliset ongelmakohdat sekä keinot, joilla mahdollisia haittavaikutuksia voidaan lieventää. Voimaloiden, voimajohtojen ja kaapeleiden sijoittelussa sekä tarvittavassa tiestön parantamisessa yhteysviranomaisen pyytää huomioimaan Väyläviraston ja Etelä- Pohjanmaan ELY-keskuksen liikenne -vastualueen lausunnossa todetut ohjeet ja määräykset. Hankealueen lähellä sijaitsee Kurjennevan lennokkenttä, joka tulee huomioida arvioinnissa. 	<ul style="list-style-type: none"> Liikennevaikutusten arvioinnissa on kuvattu vaikutuksia alueen asukkaisiin sekä kuvattu toimia, joilla liikenteestä aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan pyrkiä vähentämään. Arvioinnissa on esitetty alustavat kuljetusreittivaihtoehdot sekä keinoja, joilla kuljetusten aiheuttamia haittavaikutuksia voidaan lieventää. Voimaloiden, voimajohtojen ja kaapeleiden sijoittelussa sekä tarvittavassa tiestön parantamisessa huomioidaan Väyläviraston ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen liikenne -vastualueen lausunnossa todetut ohjeet ja määräykset. Kurjennevan lennokkenttä on huomioitu arvioinnissa luvussa 19.5.
Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin	
<ul style="list-style-type: none"> Hankealueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeä Kylmäkonton pohjavesialue (1030004) sijaitsee noin 500 metrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella, jota Ylikylän vesiosuuskunta hallinnoi. Rakentamisen ja toiminnan aikana tulee kiinnittää huomiota mahdollisiin vaikutuksiin pohjaveteen ja ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin. Rakentamisen aikaisten hulevesien käsittely tulee suunnitella asianmukaisesti. 	<ul style="list-style-type: none"> Kylmäkonton pohjavesialue sijaitsee lähimmillään 1,5 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta (VE1). YVA-selostuksessa on huomioitu pohjavesivaikutukset ja vesien käsittely rakentamisen aikana. Kommentit on huomioitu kappaleissa 10.6.1.1 ja 10.6.1.2. Vesien ja maatalouden ympäristönsuojelutyöryhmän lausunto on huomioitu kappaleissa 10.6.1.1. ja 10.6.1.2.

Yhteysviranomaisen lausunto	Lausunnon huomioon ottaminen
<ul style="list-style-type: none"> Yhteysviranomaisen pyytää kiinnittämään huomiota myös Vesien ja maatalouden ympäristönsuojeluryhmän lausunnossa esitettyihin seikkoihin. 	
Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon	
<ul style="list-style-type: none"> Arviointiselostuksessa tulee esittää arvioinnissa käytetyt laskentaperusteet ja käytetyt tietolähteet. Tuulivoimapuiston päästökerroin tulee ilmoittaa g CO₂/kWh huomioon ottaen laitoksen koko elinkaari. Etelä-Pohjanmaan liitto pyytää hankkeen tavoitteiden ja alueellisen merkityksen kuvauksessa korvaamaan ilmasto- ja energiastrategian 2014–2020 keväällä 2022 valmistuneella Etelä-Pohjanmaan ilmasto- ja kiertotaloustiekartan mukaisilla tavoitteilla ja toimenpiteillä. Tuulivoimaloiden korkeutta on myös syytä tarkastella kriittisesti tulevaan tarpeeseen ja energiantuotantoon nähden. 	<ul style="list-style-type: none"> Tuulivoimalapuiston elinkaarenaikainen ilmastopäästöjen ominaispäästökerroin on ilmoitettu kappaleessa 11.3.4 yksikössä gCO₂/kWh. YVA-selostuksessa on esitelty vuonna 2022 valmistuneen ilmasto- ja kiertotaloustiekartan mukaisia tavoitteita ja toimenpiteitä.
Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	
<ul style="list-style-type: none"> Yhteysviranomaisen edellyttää arvioimaan hankkeen ja sähkönsiirron suorat ja välilliset vaikutukset luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeille alueille. Arvioinnissa tulee huomioida erityisesti hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä sijaitsevat metsälain 10 §:n mukaiset arvokkaat elinympäristöt sekä vaikutukset hankealueella tai sähkönsiirtoreiteille mahdollisesti sijoittuviin avokallioalueisiin ja luonnontilaisten uomien ympäristöihin. 	<ul style="list-style-type: none"> YVA-selostuksen luvussa 12 käsitelty ja huomioitu sekä hankkeen että sähkönsiirron suorat ja välilliset vaikutukset luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeille alueille. Luonnontilaiset ja sen kaltaiset uomat on myös huomioitu selostuksessa, samoin kuin Metsälain 10 §:n kohteet.
Vaikutukset linnustoon	
<ul style="list-style-type: none"> ELY-keskuksen Luonnonsuojeluryhmä toteaa, että hankealueella esiintyy suuria petolintuja, kuten maakotka, merikotka ja sääksi. Hankkeen vaikutusten arvioinnissa ja mm. lajitarkkailussa tulee panostaa kyseisiin lajeihin. Maakotkan satelliittiseurantaan saaminen on ensisijainen vaihtoehto, mutta sen onnistuminen vaikuttaa tällä hetkellä epävarmalta, joten hankealueelta tulee laatia Oulun yliopiston ja Metsähallituksen kehittämä maakotkan elinympäristömallinnus ja tämän pohjalta törmäysmallinnus ja arvioida populaatiovaikutuksia. ELY-keskus huomauttaa, että maakuntakaavoituksen yhteydessä on meneillään arviointi esitettyjen tuulivoima-alueiden vaikutuksista tiedossa oleville maakotka- merikotka- ja sääksireviireille. On 	<ul style="list-style-type: none"> Hankkeen linnustaselvityksissä on panostettu isojen petolintulajien havainnointiin ja vaikutukset on arvioitu em. lajeihin. Maakotkaan kohdistuvien vaikutusten osalta on käytetty elinympäristömalliin perustuvaa törmäyslaskelmaa sekä maastonselvitysten tuloksia. Muuttolinnuston tarkkailupisteitä on sijoittunut eri puolille hankealuetta. Yksi tarkkailupiste on sijoittunut hankealueen länsiosaan Kurjennevan turvetuotantoalueelle, josta on pystytty havainnoimaan myös Hirvijärven MAALI-alueelle tai sen kautta suuntautuvaa muuttoa ja toinen havainnointipiste on sijoittunut Kaulalamminnevalle, joka sisältyy

Yhteysviranomaisen lausunto	Lausunnon huomioon ottaminen
<p>todennäköistä, että Pohjalaismaakuntien tuulivoimaseelvityksessä esitettyjä potentiaalisia tuulivoima-alueita ei tule täydessä laajuudessa maakuntakaavaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikkö tuo lisäksi esille, että hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat linnustoalueet. YVA-ohjelman tietojen perusteella on epäselvää, onko muuttolinnuston tarkkailu toteutettu jo vuonna 2021, vai jatkuuko tarkkailu myös syksyllä 2022 (s. 169, taulukko 22). Mahdollisuuksien mukaan osa tarkkailua voisi sijoittaa MAALI-alueiden läheisyyteen, jolloin pystyttäisiin arvioimaan alueiden merkitystä tuulivoimalle herkkien lajien levähdysalueina. 	<p>Kaulalamminneva-Tausneva MAALI-alueeseen. Myös pesimälinnustoseelvitysten yhteydessä on havainnoitu alueiden merkitystä levähtäville muuttolinnoille.</p>
Vaikutukset muuhun eläimistöön	
<ul style="list-style-type: none"> Luonnonvarakeskus toteaa, että hankealueelta on tehty useita havaintoja karhusta sekä alueen läheisyydessä myös sudesta on tehty havaintoja. Direktiivilajien asuttamilla alueilla on tärkeää haastattelujen ja kirjallisten lähteiden lisäksi suorittaa myös kohdennetut maastolaskennat, jotta vaikutusten arvioinnissa olisi näiden lajien osalta käytössä mahdollisimman realistinen ja ajantasainen aineisto. Lepakkokartoitusten osalta ELY-keskuksen Luonnonuojeluyksikkö tuo esille viimeaikaiset alustavat havainnot kivikoiden, myös pienialaisten, merkityksestä lepakoiden levähdys- ja mahdollisesti talvehtimispaikkoina. Esimerkiksi kasvillisuuskartoitusten yhteydessä tulee havainnoida tällaisia potentiaalisia luonnonsuojelulain 49 §:ssä tarkoitettuja levähdyspaikkoja. Liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä tulee käsitellä hankkeen suunnittelussa liito-oravan elinympäristöinä riippumatta siitä, havaitaanko inventoinneissa merkkejä lajista. Elinympäristöjen väliaikainen tyhjeneminen kuuluu lajin ekologiaan. Mikäli halutaan varmistaa, ettei lajille soveltuva elinympäristö todella ole liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikka, tulisi tarkkailua jatkaa useita vuosia, joka ei liene mahdollista nyt kyseessä olevan hankkeen osalta. ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikkö yhtyy YVA-ohjelmassa esitettyyn arvioon, että hankealue ei käytävissä olevien tietojen perusteella ole metsäpeuran keskeistä lisääntymisaluetta. Metsäpeura on kuitenkin levittänyt talvisia talvilaidunalueita Lappajärven länsi- ja lounaispuoliselle alueelle. 	<ul style="list-style-type: none"> Suurpetojen osalta on haastateltu alueen metsästyseuroja sekä suurpetoyhdyshenkilöitä. Kaikkien maastoseelvitysten yhteydessä on havainnoitu myös suurpetojen jälkiä ja muita merkkejä lajien esiintymisestä alueella. Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuviin kohteisiin on kiinnitetty huomiota kaikkien maastoseelvitysten aikana. Liito-oravalle soveltuvat elinympäristöt on kartoitettu ja huomioitu hankesuunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa. Metsäpeuraa ja sen nykyelinympäristöä on käsitelty vaikutusten arvioinnissa. Lajin esiintymisestä on saatu tietoa mm. metsästyseurojen haastattelujen yhteydessä. Vaikutusten arvioinnissa on käytetty Luonnonvarakeskuksen viimeisimpiä tietoja metsäpeuran esiintymisestä alueella.

Yhteysviranomaisen lausunto	Lausunnon huomioon ottaminen
<ul style="list-style-type: none"> • Luonnonsuojeluyksikkö korostaa Luonnonvarakeskuksen asiantuntemusta metsäpeuran kannanseuranasta ja tutkimuksesta vastaavana organisaationa. Hankkeen suunnittelun yhteydessä tulee tarkastaa heidän näkemyksensä ja tietonsa metsäpeuran osalta. • Luonnon eläimistön lisäksi arvioinnissa tulee tarkastella hankkeen vaikutuksia tuotantoeläimiin, mikäli luotettavaa tutkimustietoa on saatavissa. 	
Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin	
<ul style="list-style-type: none"> • ELY-keskuksen Luonnonsuojeluyksikkö huomauttaa, että Voimajohtolinjausten SVE2a ja SVE2b osalta ei YVA-ohjelmasta selviä sijoitetaanko voimajohto olemassa oleviin rakenteisiin ja voimajohtopylväisiin, vai vaatiiko linjaus johtokäytävän leventämistä. ELY-keskus huomauttaa, että Paukanevan Natura 2000-alueen halki kulkeva voimajohto kunnostettiin muutama vuosi sitten, joka aiheutti merkittäviä jälkiä alueen luontoon. Soveliaita pakkastalvia ei välttämättä tule hankkeen toteutuessa ja voimajohtoon mahdollisena rakentamisaikana. Tämä tulee huomioida suunnittelussa ja mm. Natura-arvioinnissa. • Metsähallitus katsoo lisäksi, että sähkönsiirrossa tulisi ensisijaisesti turvautua reitteihin, jotka eivät kulje suojeluun varattujen alueiden läpi. Yhteysviranomaisen pyytää kiinnittämään huomiota myös muissa lausunnoissa esitettyihin suojeltaviin kohteisiin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Paukanevan Natura-arvioinnissa on huomioitu mahdolliset rakentamisaikaiset vaikutukset Natura-alueen luontotyypeille. • Arvioinnissa on huomioitu suojeltavat kohteet.
Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	
<ul style="list-style-type: none"> • Arviointiohjelmassa esitetyn lisäksi arviointiselostuksessa tulee arvioida hankkeen vaikutukset alueellisiin maa-ainesvarantoihin sekä rakentamisessa syntyvät ylijäämämaan käytöstä ja käsittelystä aiheutuvat vaikutukset. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankkeessa tarvittava maa-ainesten määrä ja ylijäämämaat on käsitelty luvussa 18.
Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin	
<ul style="list-style-type: none"> • Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on edellyttänyt suunnittelussa varmistamaan, että TV- ja matkaviestinpalvelut sekä tutkat ja radiolinkit toimivat myös jatkossa riittävän häiriöttömästi. Digita Oy on muistuttanut tuulipuiston ja eri hankkeiden yhteisvaikutuksista antenni- tv:n vastaanottoon ja sitä kautta mm. yleiseen turvallisuuteen. Elisa Oyj on muistuttanut, että hankkeen vaikutusalueelle ei jatkossa voida rakentaa radiolinkijärjestelmää. 	<ul style="list-style-type: none"> • Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, Digita Oy, Elisa Oyj:n ja Puolustusvoimien lausunnossa esitetyt asiat on otettu huomioon.

Yhteysviranomaisen lausunto	Lausunnon huomioon ottaminen
<ul style="list-style-type: none"> Yhteysviranomainen pyytää huomioimaan edellä mainitut asiat arvioinnissa ja hankkeen suunnittelussa. Arvioinnissa tulee myös huomioida puolustusvoimien lausunnossaan esittämät asiat. 	
Ympäristö- ja turvallisuusriskit	
<ul style="list-style-type: none"> Arvioinnissa tulee tarkastella mm. poikkeuksellisista sääolosuhteista, jään tai lapojen putoamisesta, tulipaloista ja öljyvahingoista aiheutuvia riskejä ja niiden seurauksia sekä riskien ehkäisykeinoja. Rakenteiden suunnittelussa tulee huomioida riittävät suojaetäisyydet mm. tiestöön ja voimajohtoalueisiin. 	<ul style="list-style-type: none"> Lausunnossa esitetyt asiat on otettu huomioon arvioinnissa. Turvallisuus- ja ympäristöriskit on esitetty luvussa 20.
Liittyminen muihin hankkeisiin ja hankkeiden yhteisvaikutukset	
<ul style="list-style-type: none"> Arviointiselostuksessa tulee esittää maisemavaikutusten arvioinnissa käytettävän vaikutusalueen etäisyydellä sijaitsevat tuulivoimahankkeet ja muut tiedossa olevat hankkeet. Hankkeiden määrä tulee tarkistaa ja selostuksessa tulee esittää tiedot vaikutusalueelle sijoittuvista hankkeista, tuulivoimahankkeiden osalta niiden voimaloiden määrästä ja toteutusvaiheista. Tuulivoima- ja muiden hankkeiden yhteisvaikutusten arvioinnissa tulee arvioida erityisesti ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, maisemaan ja linnustoon kohdistuvia vaikutuksia arviointiohjelmassa esitetyn mukaisesti. Arvioinnissa tulee huomioida myös hankkeiden yhteisvaikutukset luonnon pirstoutumiseen, sähkönsiirron yhteisvaikutukset sekä muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden kanssa syntyvät yhteiset sähkönsiirtomahdollisuudet. Alle 10 km etäisyydellä sijaitsevien hankkeiden osalta melun ja tuulivoiman osalta myös varjostuksen yhteisvaikutuksien arviointi tulee perustua mallinnuksiin. Yhteysviranomainen pyytää kiinnittämään huomiota ja seuraamaan myös Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen parhaillaan käynnissä olevaa valtatie 18 pääsuuntaselvitystä välillä Seinäjoki – Alavus, ja sen vaikutuksia arvioinnissa olevaan hankkeeseen. 	<ul style="list-style-type: none"> Selostuksessa on esitetty maisemavaikutusten arvioinnissa yhteisvaikutusten osalta vaikutusalueen etäisyydellä sijaitsevat tuulivoima- ja muut hankkeet. Muut tuulivoimahankkeet sijoittuvat niin etäälle Napalankalliot-Hietanharjunkangas-Palopättäränmäen hankealueesta, ettei melun ja varjostuksen yhteisvaikutusmallinnuksille ole nähty tarvetta. Napalankalliot-Hietanharjunkangas-Palopättäränmäen tuulivoima-alueen mallinnusten perusteella ohjearvot alittuvat kaikkien loma- ja asuinrakennusten kohdilla. Valtatien 18 pääsuuntaselvitys on nostettu esiin liikennevaikutusten arvioinnissa.
Epävarmuustekijät ja haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot	
<ul style="list-style-type: none"> Arvioinnissa tunnistetut epävarmuustekijät ja niiden vaikutus arvioinnin tulokseen tulee esittää arviointiselostuksessa mahdollisimman selkeästi, jotta ne voidaan huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa. 	<ul style="list-style-type: none"> Arvioinnin epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten vähentäminen vaikutuskohteittain on esitetty jokaisen arviointiosuuden lopussa.

Yhteysviranomaisen lausunto	Lausunnon huomioon ottaminen
<p>Arviointiin liittyvät epävarmuustekijät tulee esittää vaikutuskohteittain.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esitettävien haitallisten vaikutusten vähentämiskeinojen tulee olla toteutuskelpoisia ja riittävän konkreettisia. 	
Vaikutusten seuranta	
<ul style="list-style-type: none"> • Vaikutusten seurannan tarve tulee määrittää hankkeen vaikutusten ja niiden merkittävyyteen perusteella. Esitetyt seurannat tulee olla selkeästi rajattuja niin että ne ovat toteutettavissa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ehdotus ympäristövaikutusten seurannasta on esitetty luvussa 24.
YVA-menettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestäminen	
<ul style="list-style-type: none"> • Esitys YVA-menettelyn ja osallistumisen järjestämisestä vastaa YVA-lain periaatteita. Useissa mielipiteissä kuitenkin koettiin hankkeesta saadun tiedon jääneen heikoksi. YVA-menettelyn keskeisenä tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia, joten yhteysviranomaisen muistuttaa, että arviointimenettelyn aikana tehtävään tiedottamiseen ja asianosaisten palautteen antomahdollisuuksiin tulee panostaa riittävästi. 	<ul style="list-style-type: none"> • YVA-menettelyn aikana järjestetty vuorovai- kutuksen ja vaikutusmahdollisuudet on esitetty luvussa 2.5. Arvioinnin yhteydessä on järjestetty mm. asukaskysely, jossa otanta on ollut yli 1000 kotitaloutta.

2.3.3 Arviointiselostus

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

Taulukko 2.2)

Taulukko 2.2 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 lieventämiset
	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 seurantarjestyistä
	12.	Selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun
	13.	Luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä
	14.	Tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevydestä
	15.	Selvitys siitä miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
	16.	Yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetystä tiedoista

2.3.4 Arviointimenettelyn päätyminen

Yhteysviranomainen toimittaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmän viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävillä oloajan päättymisen jälkeen hankkeesta vastaavalle. Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

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

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

2.4 Arviointimenettelyn osapuolet

2.4.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavina tässä hankkeessa ovat Ilmatar Kuortane Oy ja Ilmatar Seinäjoki Oy, jotka ovat Ilmatar Energy Oy:n hankeyhtiöitä. Ilmatar Energy Oy edistää Napalankallioiden ja Hietaharjunkankaan tuulivoimahanketta Ilmatar Kuortane Oy:n kautta ja Palopättäränmäen tuulivoimahanketta Ilmatar Seinäjoki Oy:n kautta. Ilmatar Energy Oy on tuulivoimaloiden suunnitteluun ja rakentamiseen erikoistunut yritys, jonka toimipaikkana on Helsinki. Syksyllä 2023 Ilmattarella on rakenteilla kuusi tuulivoima-aluetta Suomessa ja suunnitteilla kymmeniä tuulivoimapuistoja.

2.4.2 Yhteysviranomainen

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

2.4.3 YVA-konsultti

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

FCG Finnish Consulting Group Oy on toteuttanut yli sata YVA-hanketta. Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn osallistuva työryhmä on toteuttanut viimeisen viiden vuoden aikana kymmeniä tuulivoimahankkeiden YVA-menettelyjä. Työryhmän asiantuntijat ovat kokeneita ja päteviä eri aihepiirien ympäristövaikutusten arvioijia. FCG Finnish Consulting Group on palkittu Yva ry:n vuoden Hyvä YVA -palkinnoilla vuosina 2011, 2017 ja 2019.

2.4.4 Seurantaryhmä

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

Hankkeen seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot (aakkosjärjestyksessä)*:

- Alavuden kaupunki
- Digita Oy
- EPV Alueverkko Oy
- **Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus**
- Etelä-Pohjanmaan kotiseutu- ja museoyhdistys ry
- **Etelä-Pohjanmaan liitto**
- *Etelä-Pohjanmaan luonnonsuojeluyhdistys ry*
- **Etelä-Pohjanmaan luonnonsuojeluyhdistys ry**
- Etelä-Pohjanmaan maa- ja kotitalousnaiset
- Etelä-Pohjanmaan Maastomotokerho ry
- Etelä-Pohjanmaan moottorikelkkailijat ry
- Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos
- Etukuurtanelaaset ry
- Finavia Oyj
- **Fingrid Oyj**
- Keski-Nurmoon kyläseura ry
- **Koura Seura ry**
- **Kuorasjärven Pohjoispään kesämökki-seura ry**
- **Kuortaneen kunta**
- **Kuortaneen Metsästysseura ry**
- Kuortaneen riistanhoitoyhdistys ry
- *Kuortaneen Yrittäjät ry*
- *Kurjennevan Eränkävijät ry*
- Kurjennevan Turve Oy
- Kuortanes-Seura ry
- Kylänraitti ry
- **Lakeuden riistanhoitoyhdistys**
- Lapuan kaupunki
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- Luonnonvarakeskus
- Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
- Länsirantaaset ry
- **Metsähallitus**
- **Metsäkeskus**
- **Metsänhoitoyhdistys Etelä-Pohjanmaa ry**
- Metsänhoitoyhdistys Metsäpohjanmaa ry
- MTK-Kuortane
- MTK-Seinäjoki
- Mäyrän kyläyhdistys ry
- *Napalankallioiden maanomistajien sopimusneuvottelukunta*
- *Patiskan metsästysseura ry*
- Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri ry

- Porraslampi seura ry
- Riistakeskus Pohjanmaa
- Ruonan rinki ry
- Salmen kyläseura ry
- **Seinäjoen kaupunki**
- Seinäjoen museot
- Seinäjoen Yrittäjät ry
- **Suomenselän Lintutieteellinen yhdistys ry**
- **Suomenselän luonnonystävät ry**
- Suomenselän moottorikelkkailijat ry
- Veneskoski-Viitala seura ry
- Ylijoki-Seura ry
- Ämmälä-Seura ry

** Seurantaryhmän ensimmäiseen kokoukseen osallistuneet sekä kirjallisia kommentteja esittäneet tahot merkitty lihavoidulla tekstillä ja seurantaryhmän toiseen kokoukseen osallistuneet tahot kursivilla.*

Seurantaryhmä kokoontui ensimmäisen kerran arviointiohjelman käsittelyä varten 27.4.2022. Seurantaryhmässä esiteltiin YVA-ohjelman luonnosta ja hankkeessa tehtäviä selvityksiä. Seurantaryhmän kommentit koskivat voimallaitosten kokoa, hankkeen maakuntakaavan mukaisuutta, etäisyyttä asutukseen, luontoon kohdistuvia vaikutuksia ja sosiaalisia vaikutuksia sekä voimajohtoreitin linjauksista. Seurantaryhmän kokouksen perusteella mm. tarkennettiin asukaskyselyn otantaa, maakuntakaavallista tilannetta ja YVA-menettelyyn valitun voimalakoon perusteluja.

Seurantaryhmä kokoontui toisen kerran arviointiselostuksen käsittelyä varten 13.9.2023. Seurantaryhmässä esiteltiin YVA-selostuksen luonnosta, hankkeessa tehtyjä selvityksiä ja niiden tuloksia. Yhteysviranomaisen sekä Seinäjoen kaupungin ja Kuortaneen kunnan edustajat pitivät kokouksen alussa lyhyet puheenvuorot. Seurantaryhmässä keskusteltiin mm. maakotkan reviiristä ja sähkönsiirtoreittien sijainneista.

2.5 Muu vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

2.5.1 Kuulemismenettelyt

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

Ensimmäinen yleisötilaisuus järjestettiin YVA-ohjelmavaiheessa 8.6.2022 Seinäjoen kaupungintalolla klo 18:00 sekä 9.6.2022 Kuortaneen kunnantalolla klo 18:00. Lisäksi yleisötilaisuuksiin oli mahdollista osallistua etäyhteydellä Teams-sovelluksen välityksellä molempina yleisötilaisuusajankohdina. Yhteysviranomaisen ja hankkeesta vastaavan edustajien lisäksi yleisötilaisuudessa Seinäjoella oli läsnä noin 30 henkilöä ja etäyhteydellä mukana noin 15 kuulijaa. Kuortaneella yleisötilaisuudessa oli läsnä viisi henkilöä ja etäyhteydellä mukana noin kymmenen kuulijaa.

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

Yleisötilaisuuksien lisäksi lähiasukkaille ja maanomistajille on järjestetty infotilaisuuksia ja maanomistajatapaamisia ja heitä on tiedotettu hankkeesta kirjeillä.

Taulukko 2.3 esittelee Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn liittyvät vuorovaikutusmenettelyt ja osallistumismahdollisuudet.

Taulukko 2.3 Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.

Mitä	Missä	Milloin
YVA-ohjelman raportti	ympäristö.fi -sivusto Kuortaneen ja Ilmajoen kunnantalot sekä Seinäjoen ja Lapuan kaupungintalot hankealueen kirjastot	kesäkuu 2022
Yleisötilaisuudet	Kuortane ja Seinäjoki (myös etäosallistumismahdollisuus)	kesäkuu 2022
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postilla Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle	YVA-ohjelman nähtävillä olon aikana
YVA-selostusraportti	ympäristö.fi -sivusto Kuortaneen ja Ilmajoen kunnantalot sekä Seinäjoen ja Lapuan kaupungintalot hankealueen kirjastot	talvi 2023–2024
Yleisötilaisuudet	Kuortane ja Seinäjoki (myös etäosallistumismahdollisuus)	talvi 2024
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postilla Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle	YVA-selostuksen nähtävillä olon aikana
Tiedottaminen hankkeesta	ELY-keskuksen verkkosivut ympäristö.fi -sivusto paikalliset sanomalehdet	Koko YVA-menettelyjen ajan

2.6 YVA-menettely ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen

Rakennuslupien myöntäminen Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen voimaloille edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisen kaavan laatimista. Hankealueella ei ole tuulivoimapuiston rakentamisen mahdollistavaa kaavaa, joten se tulee laatia ennen rakennuslupien hakemista. Hankkeesta vastaava on tehnyt kaavoitusaloitteet Kuortaneen kunnalle 10.8.2021 sekä Seinäjoen kaupungille 7.3.2022 hankealueen kaavoittamisesta. Kuortaneen kunta on hyväksynyt kaavoitusaloitteen kunnanvaltuuston kokouksessa 11.10.2021 (§ 58). Seinäjoen osalta kaavoitusaloite on hyväksytty

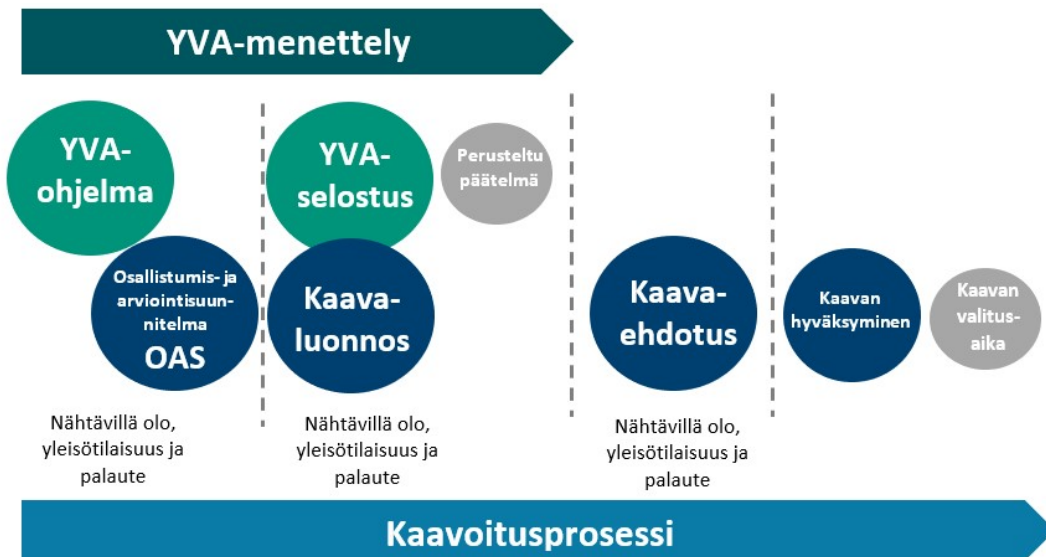
kaupunginhallituksen kokouksessa 14.3.2022 (§ 92). Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 2.6. – 1.7.2021.

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

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

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

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



Kuva 2.2 YVA-menettelyn ja kaavoituksen yhteensovittaminen.

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

2.6.1 Tuulivoimakaavoitus maankäyttö- ja rakennuslaissa

Maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) on tuulivoimarakentamista koskevia erityisiä säännöksiä. Ne on määritelty maankäyttö- ja rakennuslaissa pykälissä 77 a § ja 77 b §.

77 a § Yleiskaavan käyttö tuulivoimalan rakennusluvan perusteena

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

77 b § Tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset

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

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

2.7 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyi virallisesti, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätettiin Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle toukokuussa 2022. Varsinainen arviointityö aloitettiin maastokaudella 2022 ja sitä on täydennetty YVA-ohjelmasta saadun yhteisviranomaisen lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus jätetään yhteysviranomaiselle loppuvuonna 2023. YVA-selostus asetetaan nähtäville enimmillään kahdeksi kuukaudeksi. Arviointimenettelystä odotetaan yhteysviranomaisen perusteltua päätelmä keväällä 2024.

YVA-menettelyn jälkeen hankkeen suunnittelu jatkuu tuulivoimaosayleiskaavan laatimisella. Samanaikaisesti tehdään hankkeen ja sähkönsiirron teknistä suunnittelua.

3 Arvioitavat vaihtoehdot

3.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

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

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuistohankkeen laajuuden määrittelemisessä on alustavat voimalapaikat pyritty sijoittamaan niin, että ne lähtökohtaisesti aiheuttaisivat mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta hanke olisi kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava. Tuulivoimaloiden sijoittelussa 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.

Toteutusvaihtoehtoina tarkasteltiin YVA-ohjelmavaiheessa kahta hankevaihtoehtoa. Vaihtoehtojen erona oli 26 voimalan ero voimaloiden kappalemäärässä. YVA-ohjelmasta saadun palautteen sekä YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjen selvitysten perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua on tarkennettu ja voimaloiden lopullinen enimmäismäärä on pienentynyt molemmissa hankevaihtoehtoisissa. YVA-selostuksesta saatavan palautteen perusteella voimaloiden määrä ja sijainti voi vielä tarkentua hankkeen jatkosuunnittelussa ja kaavoitusvaiheessa.




Tuulivoimaloiden tekninen kehitys on ollut viime vuosina vauhdikasta ja voimalakorkeudet ovat kasvaneet muutamassa vuodessa useita kymmeniä metrejä. Suurimmat Suomeen rakenteilla olevat voimalat ovat 250 metriä korkeita, ja noin 280 metrin korkuisia voimaloita on tilattavissa markkinoilta jo nyt. Tässä YVA-menettelyssä varaudutaan voimalakokojen edelleen jatkuvaan kasvuun ja ympäristövaikutuksia arvioidaan 350 metriä korkeilla voimaloilla. Laitetoimittajilla ei ole vielä tätä voimalakorkeutta mahdollistavia voimalatorneja, ja lopullinen voimalakorkeus riippuukin hankkeen rakentamisajankohdasta ja tuulivoimateknologian kehitysvauhdista. Tuulivoimaloiden arvioitu yksikköteho on 7–10 MW.

Hankealueella tuotetun sähkön siirtämiseksi valtakunnanverkkoon tarkastellaan ympäristövaikutusten arvioinnissa yhteensä neljää vaihtoehtoista reittiä ja liityntäpistettä. Sähkönsiirron liityntä tullaan toteuttamaan joko 110 kV tai 400 kV ilmajohdolla. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen linjauksia on päivitetty YVA-selostusvaiheeseen, ja sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat yhä hankkeen jatkosuunnittelussa.

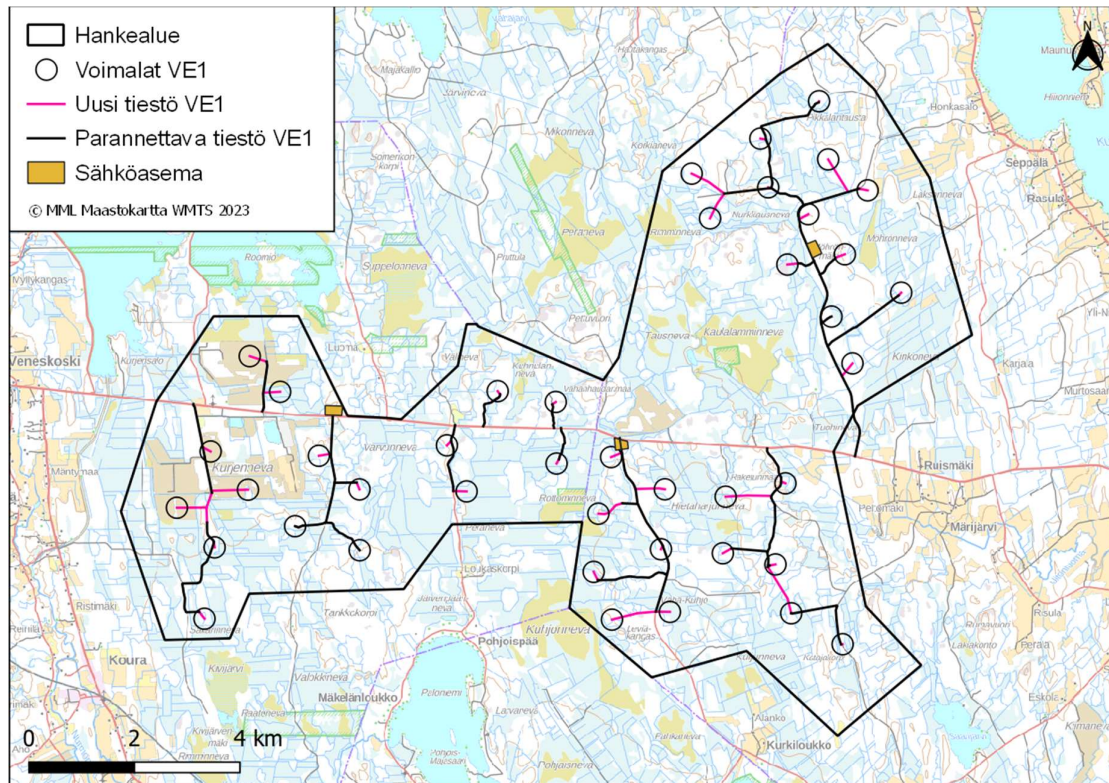
3.2 Hankkeen vaihtoehdot

3.2.1 Tuulivoimapuiston alue

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

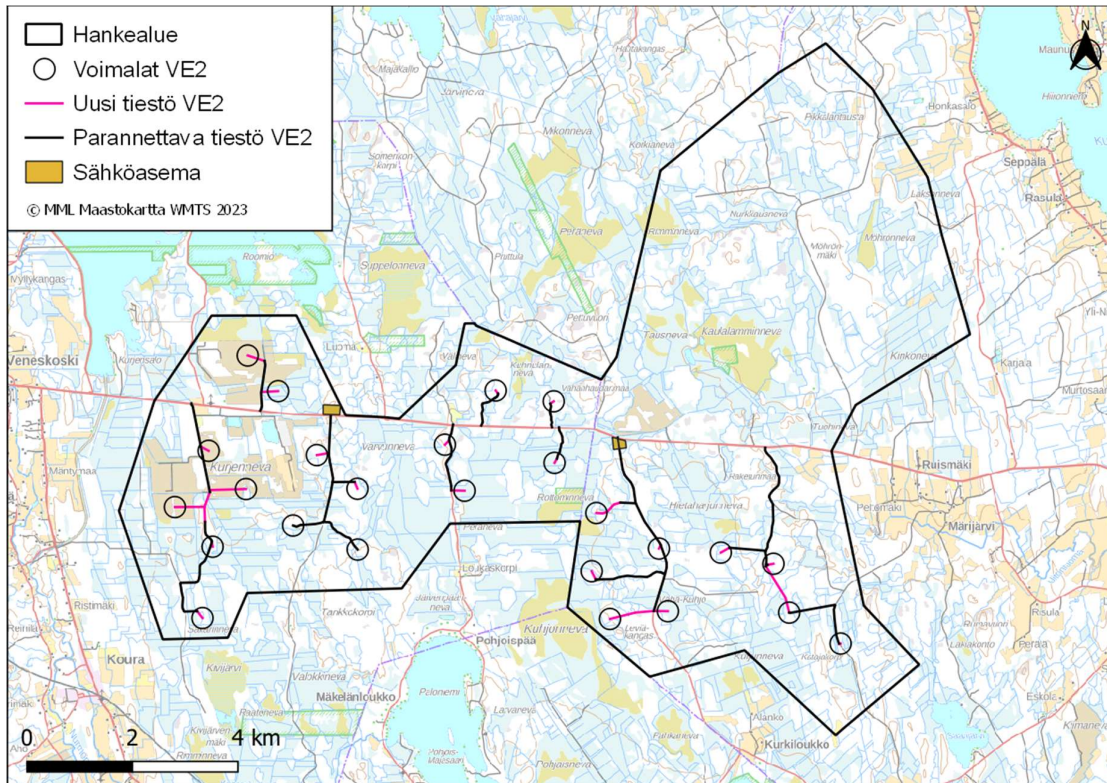
<p>VE0</p> 	<p>Tuulivoimalat</p> <p>Hanketta ei toteuteta.</p>
<p>VE1</p> 	<p>Tuulivoimalat</p> <p>Hankealueelle rakennetaan enintään 42 uutta tuulivoimalaa, joista enintään 26 Kuortaneen Napalankallioiden ja Hietaharjunkankaan alueille ja 16 Seinäjoen Palopättäränmäelle. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 350 metriä ja yksikköteho 7–10 MW.</p>
<p>VE2</p> 	<p>Tuulivoimalat</p> <p>Hankealueelle rakennetaan enintään 25 uutta tuulivoimalaa, joista enintään 16 Seinäjoen Palopättäränmäelle ja yhdeksän Kuortaneen Hietaharjunkankaalle. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 350 metriä ja yksikköteho 7–10 MW.</p>

Tuulivoimaloiden sijaintipaikat hankevaihtoehdossa VE1 on esitetty alla (Kuva 3.1).



Kuva 3.1 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapaiston voimalasijoittelu hankevaihtoehdossa VE1 (42 voimalaa).



Tuulivoimaloiden sijaintipaikat hankevaihtoehdossa VE2 on esitetty alla (Kuva 3.2).



Kuva 3.2 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättärännäen tuulivoimapaiston voimalasijoittelu hankevaihtoehdossa VE2 (25 voimalaa).

3.2.2 Sähkönsiirto

Hankealueella tuotetun sähkön siirtämiseksi valtakunnanverkkoon ovat tarkasteltavana seuraavat toteutusvaihtoehdot:

<p>SVE1</p> 	<p>Sähkönsiirto</p> <p>Uusi 110 tai 400 kilovoltin ilmajohto Fingrid Oyj:n Seinäjoen sähkönsiirtoasemalle Seinäjoen keskustaajaman eteläpuolitse. Reitin kokonaispituus on noin 45,4 kilometriä, josta noin 36,1 kilometriä sijaitsee hankealueen ulkopuolella. Uusi sähkönsiirtoasema sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle yhteensä noin 8,2 kilometrin matkan Seinäjoen Pihlajaniemen eteläpuolella ja Ilmajoen Ahonkylän alueella.</p>
<p>SVE2A</p> 	<p>Sähkönsiirto</p> <p>Uusi 110 tai 400 kilovoltin ilmajohto Kuortaneen Ylikylään, josta liitytään kantaverkkoon Fingrid Oyj:n nykyisen voimajohdon kautta. Reitin kokonaispituus on noin 15,6 kilometriä, josta noin 5,9 kilometriä sijoittuu hankealueen ulkopuolelle.</p>

SVE2B

Sähkösiirto



Uusi 110 tai 400 kilovoltin ilmajohto Fingrid Oyj:n Seinäjoen sähkösiirtoasemalle Seinäjoen keskustaajaman pohjoispuolitse. Reitin kokonaispituus on noin 41,9 kilometriä, josta noin 38,9 kilometriä sijoittuu hankealueen ulkopuolelle. Reitti seuraa Fingridin Alajärvi-Seinäjoki 400 kV ja 110 kV johtoja, sekä EPV Alueverkko Oy:n Seinäjoki-Lapua 110 kV johtoa. Noin 30,0 kilometriä reitistä sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle.

SVE3

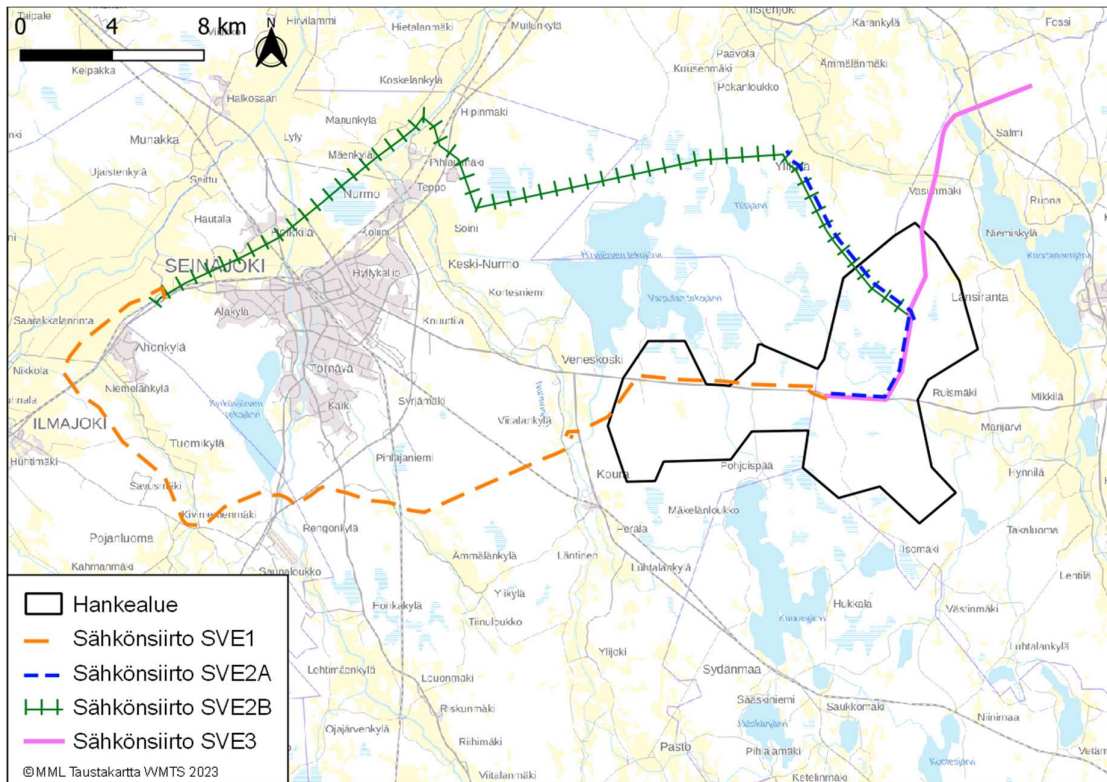
Sähkösiirto



Uusi 110 tai 400 kilovoltin ilmajohto Kuortaneelle, josta liitytään Fingrid Oyj:n nykyiseen voimajohtoon. Reitin kokonaispituus on noin 19,2 kilometriä, josta noin 8,7 kilometriä sijoittuu hankealueen ulkopuolelle. Reitti sijoittuu Fingridin nykyisten 110 kV ja 400 kV voimajohtojen rinnalle noin 3,5 kilometrin matkan ennen reitin päättepistettä.

Sähkösiirron osalta ei arvioida nollavaihtoehtoa, koska sähkösiirto on tuulivoimahankkeen liitännäishanke, ja tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sähkösiirron rakentamista.

Sähkösiirtoreittivaihtoehtojen SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3 sijoittuminen on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 3.3).



Kuva 3.3 Hankkeessa arvioitavat sähkösiirtoreitit SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3.

4 Hankkeen tekninen kuvaus

4.1 Hankkeen maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat pääosin yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia tuulivoima-alueiden maanomistajien kanssa. Hankealueen pinta-ala on kokonaisuudessaan noin 9 445 hehtaaria, josta Napalankallioiden alue on kooltaan noin 3 570 hehtaaria, Hietaharjunkangas noin 2 370 hehtaaria ja Palopättäränmäki noin 3 505 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta ja muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueista, voimaloita yhdistävistä huoltoteistä, huoltorakennuksista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Lisäksi rakentamisen ajaksi tarvitaan tilapäisiä tuulivoimakomponenttien varastointialueita.

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

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

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien tulee olla vähintään viisi metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 15–20 metriä leveä.

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

Seuraavassa ilmakuvassa näkyy toiminnassa olevia tuulivoimaloita (Kuva 4.1). Tuulivoimaloita varten on rakennettu huoltotiet ja nostokentät. Tuulivoimaloiden ympäristössä ja välialueilla aikaisempi maankäyttö on säilynyt ennallaan.



Kuva 4.1 Ilmakuva rakennetusta tuulivoimapuistosta (Maanmittauslaitos). Kuva ei ole Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen hankealueelta.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan sähköasema (esim. 110/30 kilovoltin), jonne maakaapelit voimaloilta johdetaan. Sähköasemalta rakennetaan ilmajohto valtakunnanverkon liityntäpisteeseen. Sähköaseman vaatima maa-ala on noin 0,5–1,5 hehtaaria. Tuulivoimapuiston sähköaseman sijoituspaikka saattaa tarkentua jatkosuunnittelussa teknisen suunnittelun edetessä.

4.2 Tuulivoimapuiston rakenteet

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

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

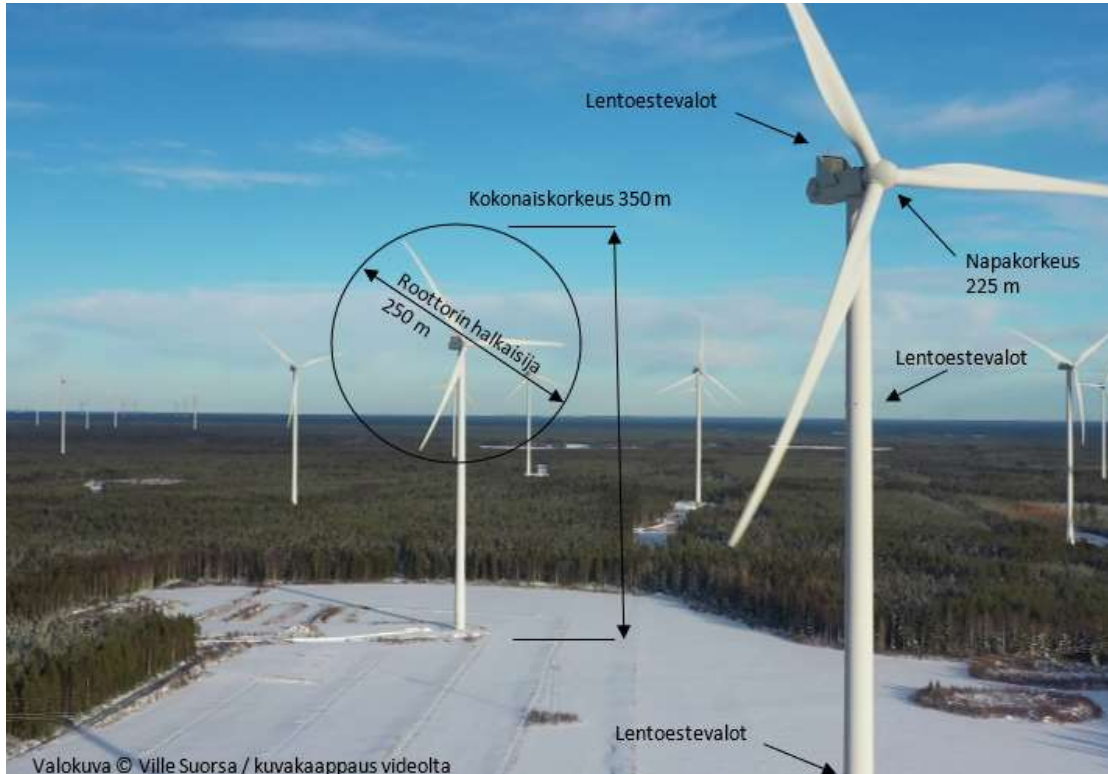
4.3 Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, kolmilapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä niin kutsuttuna hybridirakenteena (Kuva 4.2).



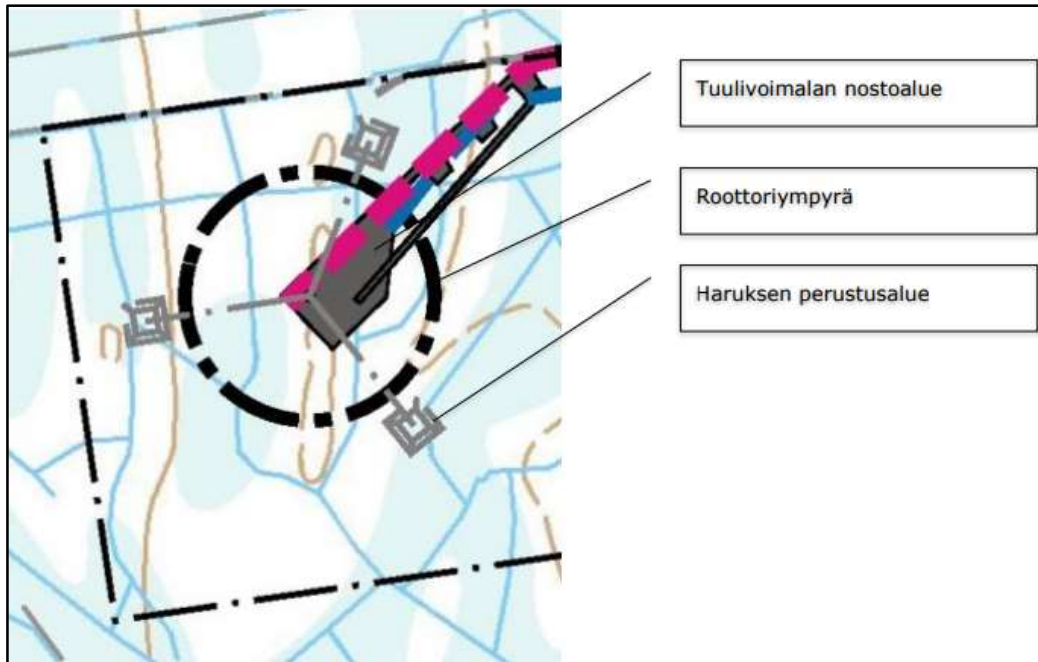
Kuva 4.2 Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista (FCG Finnish Consulting Group Oy).

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuistoon suunnitellut voimalat ovat lieriö- tai hybridimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on 7–10 MW. Voimaloiden napakorkeus on enintään noin 225 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään noin 250 metriä (siiven maksimipituus 125 metriä). Voimaloiden lavan kärki nousee enimmillään 350 metrin korkeuteen. (Kuva 4.3)



Valokuva © Ville Suorsa / kuvakaappaus videolta
 Kuva 4.3 YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 350 metriä (FCG Finnish Consulting Group Oy).

Voimalat saattavat voimalatyypistä riippuen vaatia harukset voimalatornin tukemiseksi. Harukset tarvitsevat perustusalueen, joka sijoittuu roottoriympyrän ulkopuolelle. Rakentamisvaiheessa perustuksen ympäristöstä poistetaan puusto niin laajalta alalta, että perustukset mahdollista rakentaa. (Kuva 4.4)



Kuva 4.4 Harusten perustukset sijoittuvat nostoalueen ulkopuolelle.

4.3.1 Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto, tai vaihtoehtoisesti turbiinit voivat olla niin sanottuun suoravetotekniikkaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset moottorit kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko-osa valmistetaan useimmiten teräksestä ja kuori lasikuidusta (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023c).

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

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

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

Tuulivoimaloiden kytkinkojeistoissa ja sähköasemien kytkinlaitoksissa käytetään rikkiheksafluoridia eli SF6-kaasua, joka on voimakas kasvihuonekaasu. On kuitenkin huomattava, että SF6 on käytössä yleisesti koko energiantuotannossa ja kaikessa sähkön siirrossa, eikä sen käyttö siis ole ei vain tuulivoimatuotantoon liittyvä asia. Yhdessä tuulivoimalassa SF6-kaasua on muutama kilogramma riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta. Sen käytölle etsitään korvaavia menetelmiä ja kytkinlaitoksissa käytetäänkin jo nyt myös ilma- tai tyhjiöeristystä. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023d)

4.3.2 Lentoestemerkinnot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnot ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa, jonka hankkiva 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 4.5).



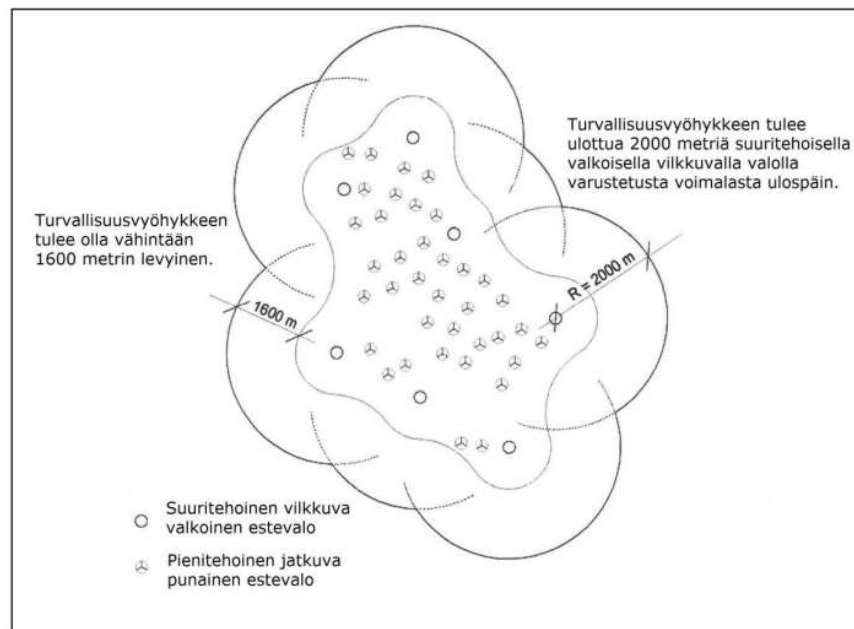
Kuva 4.5 Kiinteät punaiset lentoestevalot (FCG Finnish Consulting Group Oy).

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

Taulukko 4.1 Tuulivoimalan lentoestevalot (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020).

Lavan korkein kohta yli 150 metriä	Lentoestevalo
Päivällä	<ul style="list-style-type: none"> B-tyyppin suuritehoinen (100 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
Hämärällä	<ul style="list-style-type: none"> B-tyyppin suuritehoinen (20 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen) (AGA M3-6, taulukko 4)
Yöllä	<ul style="list-style-type: none"> B-tyyppin suuritehoinen (2 000 cd) vilkkuva valkoinen, tai keskitehoinen (2 000 cd) B-tyyppin vilkkuva punainen, tai keskitehoinen (2 000 cd) C-tyyppin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle Jos voimalan maston korkeus on 105 metriä tai enemmän maanpinnasta, on maston välikorkeuksiin sijoitettava B-tyyppin pienitehoiset lentoestevalot tassisin, enintään 52 metrin, välein. Alimman valotason on jäätävä ympäröivän puuston yläpuolelle.

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisen tuulivoimapuiston lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Tehokkaampien valaisinten etäisyys toisistaan voi olla maksimissaan noin 1 600 metriä (Kuva 4.6). Tuulivoimapuiston lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.

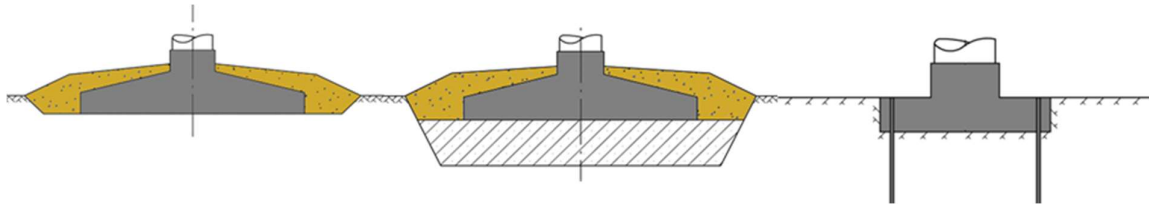


Kuva 4.6 Lentoestevalojen sijoitteluesimerkki, kun tuulivoimapuiston voimaloiden korkein pyyhkäisykohta on yli 150 metriä maanpinnasta. Tuulivoimaloiden ulkokehän muodostavat suuritehoiset B-tyypin vilkkuvat valkoiset lentoestevalot (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020).

4.3.3 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 4.7).



Kuva 4.7 Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta (vasemmalla), teräsbetoniperustuksesta massanvaihdoilla (keskellä) sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta (oikealla).

Maavarainen teräsbetoniperustus

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

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

Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

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

Teräsbetoniperustus paalujen varassa

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

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

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

4.3.4 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön (Kuva 4.8). Tiet ovat vähintään viisi metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle lähes sata metriä pitkänä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä ja kaapeliojineen koko leveys jopa 22 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla; tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin.

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



Kuva 4.8 Vasemmallä esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Oikealla tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina (FCG Finnish Consulting Group Oy).

4.4 Sähkösiirron rakenteet

4.4.1 Tuulivoimapuiston sähköasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimapuiston sähkösiirron rakenteet koostuvat keskijännitemaakaapeleista, yhdestä tai useammasta sähköasemasta (tyypillisesti 1–4 kpl/tuulivoimapuisto) (Kuva 4.9) ja voimajohdoista. Tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään tuulivoimaloilta keskijännitetason (esimerkiksi 33 kV) maakaapeilla tuulivoimapuistossa sijaitsevalle sähköasemalle. Sähköasemalla jännitetaso nostetaan 110 tai 400 kilovoltin tasolle.

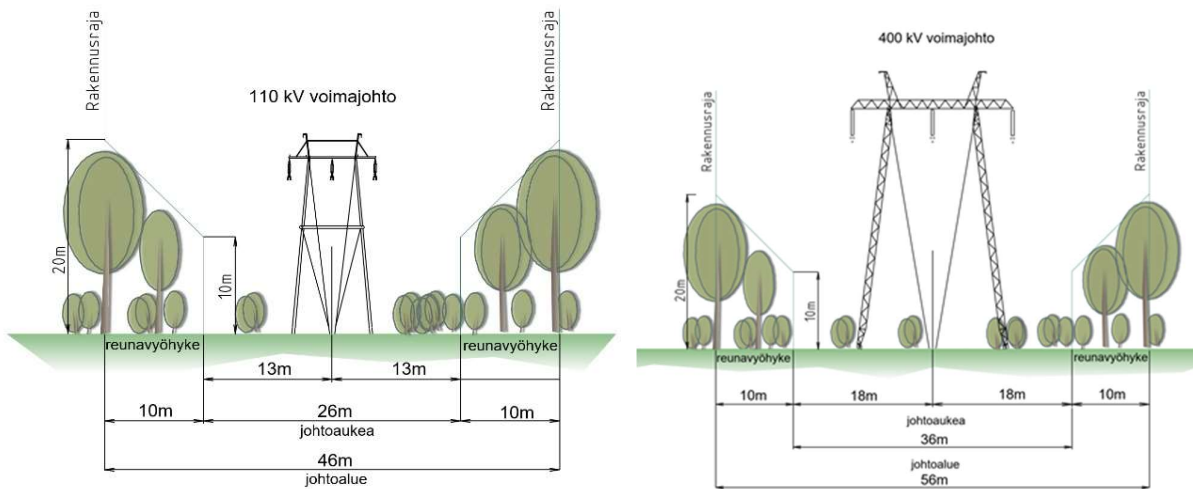


Kuva 4.9 Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (FCG Finnish Consulting Group Oy).

4.4.2 Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto

Ulkoisen sähkönsiirron osalta hankkeessa tarkastellaan neljää vaihtoehtoista reittiä (SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3.) Ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan joko 110 kV tai 400 kV ilmajohtoilla.

Uusi 400 kV ilmajohto vaatii noin 36–42 metriä leveän johtoauekan. Lisäksi puuston kasvu on pidettävä rajoitettuna kymmenen metrin reunavyöhykkeellä johtoauekan molemmin puolin. Johtoalueen kokonaisleveydeksi muodostuu 400 kV voimajohtolla noin 56–62 metriä. Uusi 110 kV ilmajohto vaatii noin 26–30 metriä leveän johtoauekan ja 46–50 metriä leveän johtoalueen (Kuva 4.10). Tilanteissa, joissa uusi voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohtoon viereen, on johtoalueen vaatima maa-ala pienempi, sillä tällöin nykyistä johtoaluetta voidaan hyödyntää.

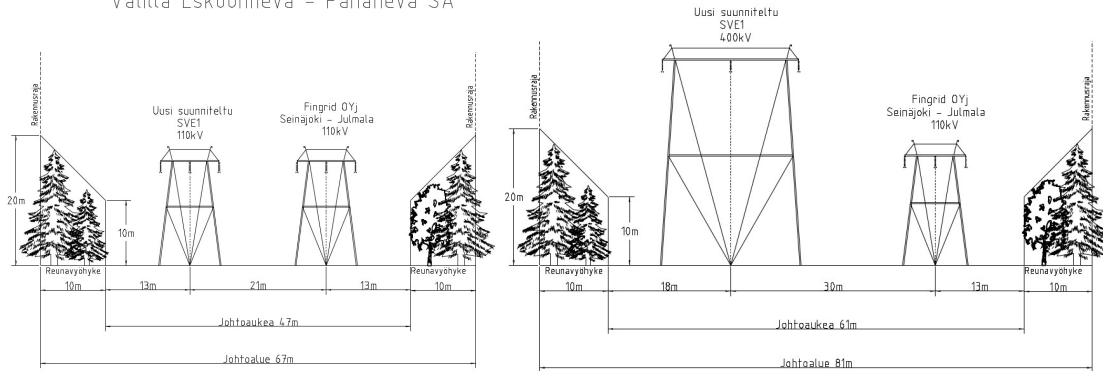


Kuva 4.10 Uusi 110 kV ja 400 kV voimajohtoalueen poikkileikkaus.

Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE1 rakennetaan kokonaan uusi sähkönsiirtoreitti Fingrid Oyj:n Seinäjoen sähkönsiirtoasemalle Seinäjoen keskustaajaman eteläpuolitse. Reitin kokonaispituus on noin 45,4 kilometriä, josta noin 36,1 kilometriä sijaitsee hankealueen ulkopuolella. Uusi sähkönsiirtoreitti sijoittuu nykyisen voimajohtoon rinnalle yhteensä noin 8,2 kilometrin matkan Seinäjoen Pihlajanien eteläpuolella ja Ilmajoen Ahonkylän alueella. (Kuva 4.11 ja Kuva 4.12)

Välillä Eskoonneva – Pahaneva SA

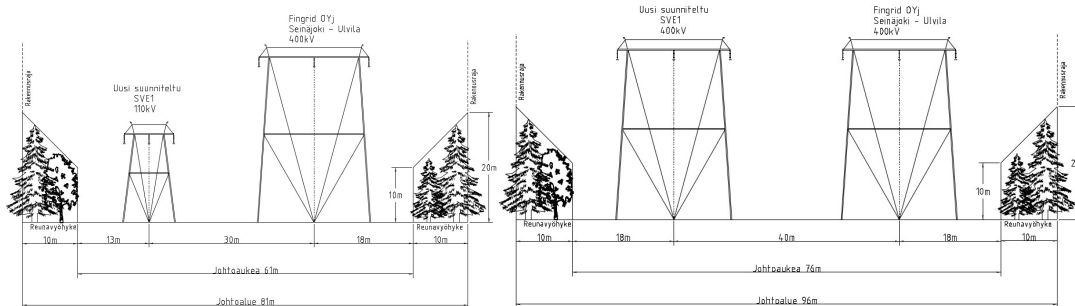
Välillä Eskoonneva – Pahaneva SA



Kuva 4.11 Kuvaparissa uusi 110 kV ja 400 kV voimajohto olemassa olevan voimajohdon rinnalla välillä Eskoonneva–Pahaneva.

Välillä Seinäjoki SA – Nikkolantie

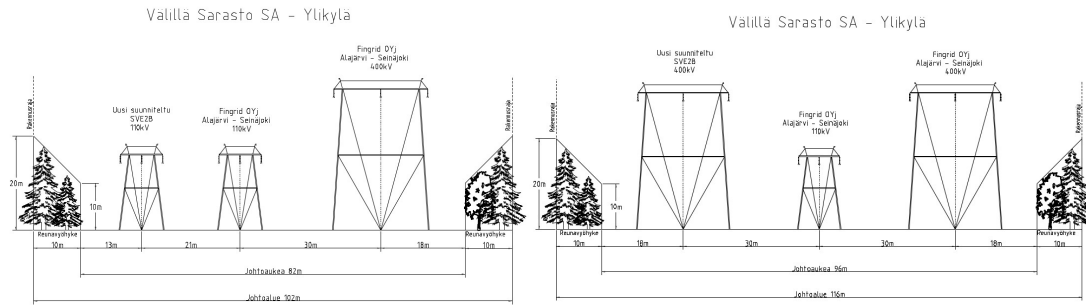
Välillä Seinäjoki SA – Nikkolantie



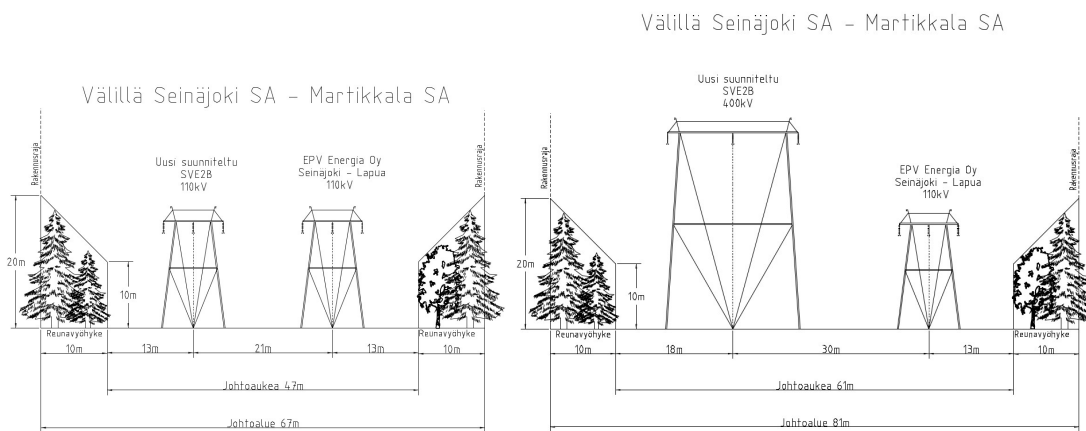
Kuva 4.12 Kuvaparissa uusi 110 kV ja 400 kV voimajohto olemassa olevan voimajohdon rinnalla välillä Seinäjoki–Nikkolantie.

Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE2A rakennetaan uusi sähkönsiirtoreitti Kuortaneen Ylikylään, josta liitytään kantaverkkoon Fingrid Oyj:n nykyisen voimajohdon kautta. Reitin kokonaispituus on noin 15,6 kilometriä, josta noin 5,9 kilometriä sijoittuu hankealueen ulkopuolelle.

Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE2B rakennetaan uusi sähkönsiirtoreitti Fingrid Oyj:n Seinäjoen sähkönsiirtoasemalle Seinäjoen keskustaajaman pohjoispuolitse. Reitin kokonaispituus on noin 41,9 kilometriä, josta noin 38,9 kilometriä sijoittuu hankealueen ulkopuolelle. Reitti seuraa Fingridin Alajärvi-Seinäjoki 400 kV ja 110 kV johtoja, sekä EPV Alueverkko Oy:n Seinäjoki-Lapua 110 kV johtoa. Noin 30 kilometriä reitistä sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle. (Kuva 4.13 ja Kuva 4.14)

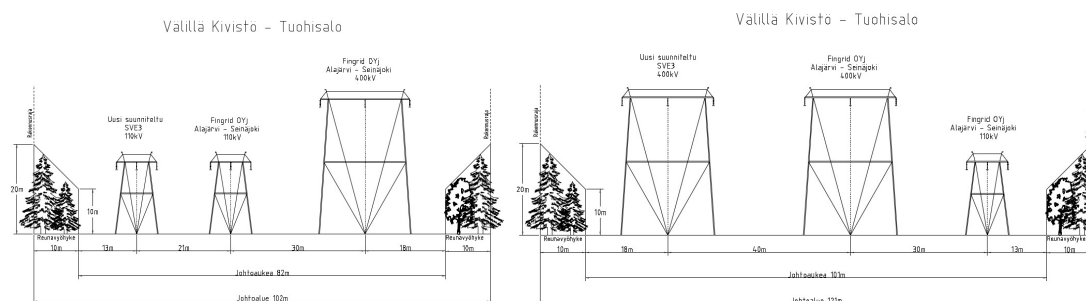


Kuva 4.13 Kuvaparissa uusi 110 kV ja 400 kV voimajohto olemassa olevan voimajohdon rinnalla välillä Sarasto–Ylikylä.



Kuva 4.14 Kuvaparissa uusi 110 kV ja 400 kV voimajohto olemassa olevan voimajohdon rinnalla välillä Seinäjoki–Martikkala.

Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE3 rakennetaan uusi sähkönsiirtoreitti Kuortaneelle, josta liittyyän Fingrid Oyj:n nykyiseen voimajohtoon. Reitin kokonaispituus on noin 19,2 kilometriä, josta noin 8,7 kilometriä sijoittuu hankealueen ulkopuolelle. Reitti sijoittuu Fingridin nykyisten 110 kV ja 400 kV voimajohtojen rinnalle noin 3,5 kilometrin matkan ennen reitin päätepistettä. (Kuva 4.15)



Kuva 4.15 Kuvaparissa uusi 110 kV ja 400 kV voimajohto olemassa olevan voimajohdon rinnalla välillä Kivistö–Tuohisalo.

4.5 Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen

4.5.1 Tuulivoimapuiston rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella (Kuva 4.16). Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille (Kuva 4.17). Tuulivoimapuistoalueella teiden rakentamiseen käytetään kiviaineksia. Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset (Kuva 4.18). Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla (Kuva 4.19). Tuulivoimaloiden rakentamisalueelta ja torninosturin kokoamisalueelta raivataan kasvillisuus (Kuva 4.20). Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä vaan se saa palautua ennalleen rakennustöiden valmistuttua lukuun ottamatta voimalan nostoalueita ja huoltoteiden alueita.



Kuva 4.16 Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella (FCG Finnish Consulting Group Oy).



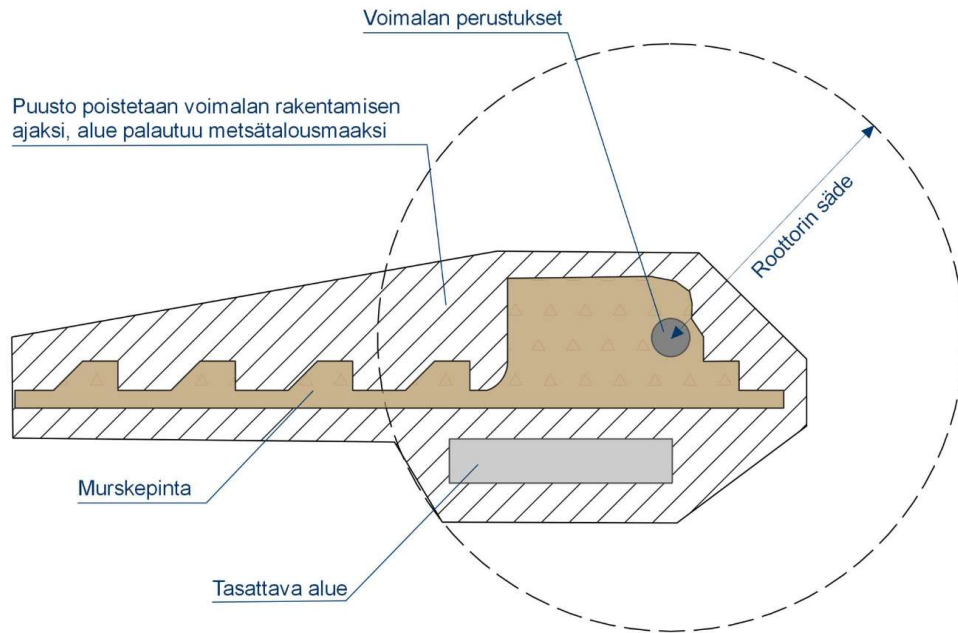
Kuva 4.17 Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (FCG Finnish Consulting Group Oy).



Kuva 4.18 Tuulivoimalan perustusten rakentamista (FCG Finnish Consulting Group Oy).



Kuva 4.19 Tuulivoimalan kokoamista (FCG Finnish Consulting Group Oy).



Kuva 4.20 Tyypillinen tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue (FCG Finnish Consulting Group Oy).

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

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston rakentaminen ajoittuu suunnitelman mukaan vuosille 2027–2028, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset, kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet. Yksittäisen noin 10–15 tuulivoimalan tuulivoimapuiston rakentaminen (tiet, perustukset, voimalat) kestää yhteensä noin yhden vuoden. Tuulivoimapuiston rakentamisen arvioidaan kestävän hankevaihtoehdossa VE1 noin kaksi vuotta ja hankevaihtoehdossa VE2 noin yhden vuoden.

Tieverkoston ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrä riippuu maaperän laadusta ja siitä, kuinka paljon olemassa olevia teitä voidaan hyödyntää. Uusia ja kunnostettavia teitä on toteutusvaihtoehdossa VE1 yhteensä noin 47 kilometriä ja toteutusvaihtoehdossa VE2 yhteensä noin 29 kilometriä. Oletuksena on, että kiviaineksiä käytetään noin 0,5 i-m³/m². Yhteen asennuskenttään käytetään kiviaineksiä noin 3 500 i-m³/voimala. Kokonaisuutena teiden ja voimalakenttien rakentamiseen tarvittavien kiviainesten määrä vastaa toteutusvaihtoehdossa VE1 noin 7 900–9 900 kuljetusta ja toteutusvaihtoehdossa VE2 noin 4 800–6 000 kuljetusta riippuen keskimääräisestä kuljetuskoosta. Teiden ja asennuskenttien rakentamisessa tarvittavat kiviainekset on tarkoitus hankkia läheltä hankealuetta.

Karkeasti on arvioitu, että teräslieriötornin perustusten valamiseen tarvitaan noin 50–70 kuljetusta. Jos tuulivoimala perustetaan kallioon ankkuroiden, on betonin tarve vähäisempi ja siten myös kuljetukset vähenevät. Mikäli hankealueelle tulee betoniasema, kuljetusmatkat lyhenevät. Tuulivoimaloiden osia, kuten torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti hankealueen lähisatamasta (Vaasa, Kaskinen tai Pietarsaari). Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–16 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Jos hybriditornin betoniosuus tehdään elementeistä, on kuljetuksia useita kymmeniä yhtä voimalaa kohden. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on noin 80–110 varsinaisten voimaloiden (ei teiden tai kenttien) rakentamiseen tarvittavaa kuljetusta riippuen voimalatyypistä. Koko tuulivoimapuiston osalta tämä tarkoittaa toteutusvaihtoehdossa VE1 noin 3 400–4 600 kuljetusta ja toteutusvaihtoehdossa VE2 noin 2 000–2 800 kuljetusta.

YVA:n ohjelmavaiheessa varsinaisten voimaloiden rakentamiseen tarvittavia kuljetuksia arvioitiin olevan jonkin verran enemmän, mutta selostusvaiheessa määrää on tarkennettu alaspäin.

4.5.2 Voimajohdon rakentaminen

Voimajohdon rakentaminen jakautuu kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat; perustustyövaihe, pylväskausus ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. (Kuva 4.21)



Kuva 4.21 Sähkösäntän ja voimajohdon rakentamista (FCG Finnish Consulting Group Oy).

Uusi 110 kV voimajohto tarvitsee nykyisen voimajohtokäytävän rinnalla noin 20–30 metriä ja 400 kV voimajohto noin 35–40 metriä puutonta johtoaluetta. Uudessa maastokäytävässä 110 kV voimajohto puolestaan edellyttää noin 46 metriä leveää ja 400 kV voimajohto noin 62 metriä leveää johtoaluetta. **(Virhe. Viitteen lähde ei löytenyt.)** Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään rouda-aikana, mikä vähentää ympäristön vaurioita. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen. Vapaasti seisovan pylvään perustukset valetaan paikan päällä.

Pystytystä varten teräsrakenteiset pylväät kuljetetaan osina pylväsmaikoille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Harustetut pylväät pystytetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telatratkatorilla vetämällä. Johtimet tuodaan paikalle keloissa. Voimajohdot vedetään pylväisiin joko niin

sanotun normaalin vetotavan mukaisesti tai kireävetona. Johtimien liittäminen tehdään räjäytysliittoksin.

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

4.5.3 Rakentamisen aiheuttama liikenne

Hankkeen rakentamisen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista (Kuva 4.22). Tuulivoimahankkeen kuljetusten kokonaismäärä on toteutusvaihtoehdossa VE1 arviolta noin 11 300–14 500 kuljetusta ja toteutusvaihtoehdossa VE2 arviolta noin 6 800–8 700 kuljetusta. Näistä kuljetuksista vain osa saapuu hankealueen ulkopuolelta, mikäli kiviaineksia saadaan hankealueelta ja hankealueelle tulee betoniasema.



Kuva 4.22 Tuulivoimalan torniosien kuljetusta (FCG Finnish Consulting Group Oy).

Hankkeen arvioitu rakentamisaika on toteutusvaihtoehdossa VE1 noin kaksi vuotta ja toteutusvaihtoehdossa VE2 noin yksi vuosi (yksi rakentamiskausi noin kymmenen kuukautta). Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin. Mikäli kuljetukset jakautuvat melko tasaisesti rakentamisajalle, on hankkeen aiheuttama keskimääräinen raskas liikenne toteutusvaihtoehdossa VE1 noin 30–90 ajoneuvoa vuorokaudessa sisältäen saapuvan ja poistuvan liikenteen. Toteutusvaihtoehdossa VE2 hankkeen aiheuttama keskimääräinen raskas liikenne on noin 40–110 ajoneuvoa vuorokaudessa sisältäen saapuvan ja poistuvan liikenteen. Jos kiviainekset saadaan hankealueelta tai sen lähistöltä, ovat kuljetukset rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa teitä ja asennuskenttiä rakennettaessa pääosin hankealueen sisällä ja lähialueilla. Tuulivoimaloiden ja niiden perustusten

rakentamistavaiheessa kuljetuksia saapuu kauempaa, mutta mikäli hankealueelle tulee betoniasema, ovat betonikuljetuksetkin pääosin hankealueen sisällä.

Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuu merkittävä määrä erikoiskuljetuksia, esimerkiksi valmiina paikalle tuotavien osien kuten tuulivoimalan lapojen kuljettamisesta. Erikoiskuljetusten määrä vaihtelee tuulivoimaloiden toteutustavasta riippuen. Erikoiskuljetuksia on yhtä voimalaa kohden noin 12–16 kuljetusta ja niitä saapuu tuulivoimaloiden pystytysvaiheessa arviolta noin 4–6 kuljetusta vuorokaudessa. Henkilöautoliikennettä on rakentamisen aikana noin 10–20 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kuljetusmäärät ja niiden ajallinen jakautuminen tarkentuvat rakentamisaikataulun tarkentuessa jatkosuunnittelussa. Arvio hankkeen aiheuttamasta raskaasta liikenteestä on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 4.2).

Taulukko 4.2 Hankkeen aiheuttama raskaan liikenteen lisäys eri toteutusvaihtoehdoissa rakentamisaikana. Todennäköisesti vain osa tästä liikenteestä saapuu hankealueen ulkopuolelta.

Hankkeen aiheuttama raskas liikenne (ajoneuvoa vuorokaudessa)	
VE1 (kaksi vuotta)	VE2 (yksi vuosi)
30–90	40–110

4.6 Huolto ja ylläpito

4.6.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valittavan voimalatyyppin huolto-ohjelmien mukaisesti (Kuva 4.23). Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja tarpeen mukaan aurattuna myös talvisin.



Kuva 4.23 Tuulivoimalan huoltotoimenpiteitä (FCG Finnish Consulting Group Oy).

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

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

4.6.2 Voimajohto

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

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

4.7 Käytöstä poisto

4.7.1 Tuulivoimalat

Tässä menettelyssä arvioitavien tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 35 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti. Tuulivoimaloiden purkamisesta ja alueen maisemoinnista vastaa tuulivoimapuiston omistaja.

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

Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli

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

Tuulivoimaloiden lavat

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

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

Suomessa kierrätettiin ensimmäiset lavat viime vuonna KiMuRa (kierrätetty, murskattu raaka-aine) -hankkeen yhteydessä. Muoviteollisuus ry:n Komposiittijaosto selvitti osana syksyllä 2022 päättyneellä KiMuRa-hankella kustannustehokasta muovikomposiittijätteen kierrätyslogistiikkaa varmistamaan, että jäte saadaan tehokkaasti mahdolliseen hyödyntämispisteeseen. Hankkeessa komposiittista tehty jätemurska toimitettiin sementin tuotannon raaka-aineeksi Finnsementti Oy:lle. Komposiittijätteen muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena. Komposiittien materiaalit kyetään lujitemuovijätteen rinnakkaisprosessoinnissa sementti-tektaalla hyödyntämään tehokkaasti, eikä prosessissa synny komposiittijätteen energiahyödyntämisen tavoin tuhkaa. Komposiittijätteen lujitteet voidaan puolestaan hyödyntää sementin valmistuksen välituotteen, eli klinkkerin valmistuksen, raaka-aineina. Näin menettelemällä pystytään

komposiittijättemurska hyödyntämään sataprosenttisesti. Vaikka käsittelymenetelmä on energiahyötykäyttöä ja kierrätystä yhdistävä prosessi, tarjoaa se kuitenkin jätteenpolttoa tai lapajätteen loppusijoitusta kestävämmän ratkaisun. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021, Uusiouutiset 2022) Kuusakoski Oy on uutisoinut rakentavansa Hyvinkäälle Suomen ensimmäisen muovikomposiitin murskauslaitoksen, jonka on tarkoitus valmistua vuonna 2025. Murskattu komposiittijäte hyödynnetään KiMuRa-projektin pilotoiman kierrätysratkaisun mukaisesti sementinvalmistuksessa Finnsementti Oy:n sementtitehtailla. (Kuusakoski Oy 2023)

Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit

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

Perustukset

Perustukset jätetään maahan tai poistetaan sen mukaan miten purkamisajankohdan lainsäädäntö edellyttää tai mitä on muilla sopimuksilla sovittu. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjättyminen on tehokkain purkamiskeino. Betoni hävitetään ja raudoitus kierrätetään.

Voimalapaikat, nostoalueet ja huoltotiet

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

Vaarallinen jäte

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

4.7.2 Voimajohdon käytöstä poisto

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

4.8 Turvaetäisyydet

4.8.1 Tuulivoimaloiden turvaetäisyydet

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

Viranomaiset ovat antaneet suosituksia turvaetäisyyksistä tuulivoimahankkeissa. Liikenneviraston (nykyään Väylävirasto) (2012) tuulivoimalaohjeen mukaan voimalan ja yleisen tien välisen turvaetäisyyden tulee olla vähintään voimalan kokonaiskorkeus plus maantien suoja-alue, joka on yleensä 20–30 metriä keskiviivasta, eli Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen hankkeessa 370–380 metriä.

Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin kymmenen metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Käytännössä mahdollisen riskialueen voi laajimmillaan muodostaa etäisyys, joka on voimalan tornin korkeuden ja roottorin halkaisijan yhteenlaskettu pituus (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023e).

Voimaloiden etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohtoista tulee suositusten mukaan olla voimajohtojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2016a), eli Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen hankkeessa 525 metriä.

4.8.2 Voimajohdon turvaetäisyydet

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

5 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 5.1).

Taulukko 5.1 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)	Kuortaneen kunnanvaltuusto, Seinäjoen kaupunginvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Kuortaneen kunnan rakennusvalvontaviranomainen, Seinäjoen kaupungin rakennusvalvontaviranomainen
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Maanmittauslaitos
Voimajohtoalueen lunastuslupa	Lunastuslaki (603/1997)	Valtioneuvosto
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Liittymissopimus sähköverkkoon		Hankkeesta vastaava
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
Puolustusvoimien hyväksyntä	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien Pääesikunta

Maankäyttöoikeuksien ja -sopimusten laadinta on hankeavastaavan vastuulla. Hankkeesta vastaava on jo tehnyt maanvuokrausesisopimuksia tuulivoimaloiden paikoista. Mikäli sopimukseen ei päästä, kunnan rakennusvalvonta voi ratkaista sijoittamisluvan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti (MRL 132/1999 § 161). Hankkeesta vastaava lunastaa johtoalueelle rajoitetun käyttöoikeuden tai järjestää muuten johtoalueen hallinta- ja sopimusasiat. Mikäli voimajohtoalueesta ja pylväspaikoista ei päästä sopimukseen maanomistajien kanssa, voidaan menetellä lunastuslain (603/1977) ja sähkömarkkinalain (386/1995) mukaisin menettelyin.

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

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

Rakennusluvut tarvitaan tuulivoimarakentamista varten, jotka myöntää kaupungin tai kunnan rakennusvalvontaviranomainen.

Voimajohtoalueen tutkimislupaa varten tarvitaan voimajohtolain lunastuslupa (Lunastuslupa (603/1997)). Voimajohtoalueen tutkimisluvan myöntää Maanmittauslaitos. Voimajohtoalueen tutkimislupa mahdollistaa voimajohtoreitin maastotutkimuksen. Tutkimislain ehdoissa on määritelty tutkimuksen aikaisten vahinkojen korvausmenettely.

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

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

Liittymissopimus sähköverkkoon mahdollistaa sähkön siirtämisen kantaverkkoon. Liittymissopimuksen hoitaa hankevastaava.

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

Lentoestelupa tarvitaan yleensä tuulivoimalan rakentamista varten. Pääsääntöisesti kaikki yli 30 metriä korkeat rakennelmat lähellä lentoasemia tai yli 60 metriä korkeat rakennelmat kaikkialla Suomessa tarvitsevat lentoesteluvan. Luvan tarve määritellään tarkemmin ilmailulaissa (864/2014). Ilmailulain mukaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomille toimitettavaan lupahakemukseen liitetään Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunto. Mikäli Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunnossa todetaan, että lentoestelupaa ei tarvitse hakea, riittää lausunnon laittaminen rakennusluvan liitteeksi.

Puolustusvoimien hyväksyntä on edellytyksenä tuulivoimahankkeen toteuttamiselle.

Virhe. Kirjanmerkin viittaus itseensä ei kelpaa. kokoaa yhteen mahdollisesti tarvittavat luvat. Kaikkiin hankkeen toteuttamisen vuoksi tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.

Taulukko 5.2 Mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Kuortaneen kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, Seinäjoen kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/toteuttaja
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulain rauhoitetut lajit (LSL 9/2023 74 §) sekä EU:n Luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (LSL 78 §)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Suunnittelulupa maantieverkon parantamiseen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Työlupa tiealueella työskentelyyn	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kaajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963) 11 § ja 13 §	Museovirasto
Maa-aineslupa	Maa-aineslaki (555/1981)	Kuortaneen kunta, Seinäjoen kaupunki
Ilmoitus Natura-alueisiin vaikuttavista toimenpiteistä	Luonnonsuojelulaki (9/2023)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Ilmoitus ojituksesta	Vesilaki (587/2011)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Ilmoitus vesistön alituksesta	Vesilaki (587/2011)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus

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

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

Luonnonsuojelulain poikkeamislupaa edellytetään, mikäli tuulivoimarakentamisessa ja toiminnassa ei voida noudattaa luonnonsuojelulain mukaisia määräyksiä. Keskeisimpiä tuulivoimahankkeeseen liittyviä poikkeamislupia ovat luonnonsuojelun alueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeaminen, luontotyyppin muuttamiskiellosta poikkeaminen, erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan heikentämis- ja hävittämisskiellosta poikkeaminen, lajien rauhoitussäännöksistä poikkeaminen sekä luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja

heikentämiskiellosta poikkeaminen. Tarvittaessa luonnonsuojelulain poikkeamislupaa haetaan Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta.

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

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

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

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

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

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

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

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

Ilmoitus vesistön alituksesta tulee tehdä asennettaessa voimajohto valtavyhlän, kuten joen, vesitökapeikon tai salmen, sekä puron alitse. Ilmoitus tehdään kirjallisesti sekä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle että vesialueen omistajalle, ja sen perusteella ELY-keskus joko ohjaa ilmoittajaa hakemaan vesilain mukaista lupaa tai antaa hankkeen toteutukselle reunaehdot.

Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät



6 Ympäristövaikutusten arviointi tässä hankkeessa

6.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

YVA-laissa tarkoitetaan ympäristövaikutuksella hankkeen tai toiminnan aiheuttamia **välittömiä ja välillisiä** vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen edellä mainittuja vaikutuksia kokonaisvaltaisesti YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa (Kuva 6.1).



Kuva 6.1 Hankkeessa selvittävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti.

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

Vaikutukset luokitellaan niiden luonteen (myönteinen tai haitallinen), tyyppin ja palautuvuusasteen perusteella. Vaikutus voi olla tyyppiltään 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 tyyppilliset vaikutuksensa, joihin YVA-prosessin yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti.

6.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

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

Tuulivoimapuiston elinkaaren aikaiset vaikutukset jakaantuvat kolmeen vaiheeseen; **rakentamisen** aikaisiin vaikutuksiin, **käytön** aikaisiin vaikutuksiin ja **käytöstä poistamisen** aikaisiin vaikutuksiin (Kuva 6.2). 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.



Kuva 6.2 Vaikutuksen kesto hankkeen elinkaaren aikana.

Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoreitin luontoarvoihin, maisemaan tai elinkeinoihin. Vaikutukset ovat erilaisia ilmajohtoilla toteutettavissa sähkönsiirtohankkeissa ja maakaapeleilla toteutettavissa sähkönsiirtohankkeissa. Maakaapeleilla toteutettavassa hankkeessa vaikutuksia aiheutuu lähinnä kaapelin asennusvaiheessa. Ilmajohdon ympäristövaikutukset käytön aikana kohdistuvat lähinnä maisemaan ja voimajohtoalueen rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön.

Tässä YVA-menettelyssä arviointi on tehty tuulivoimapuistolle sekä sen vaatimille rakenteille. Ympäristövaikutusten arviointia varten on laadittu selvityksiä olemassa olevien selvitysten lisäksi ja täydennykseksi. Selvitystarpeet määriteltiin ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa suhteutettuna hankealueen ennakoituihin ja ennalta tunnettuihin luonnonoloihin sekä siihen, millaisia tuulivoimapuistojen ja sähkönsiirron tyypilliset ympäristövaikutukset ovat. Lisäksi selvityksiä laadittaessa on otettu huomioon ympäristövaikutusten arviointia varten perustetun seurantaryhmän antaman huomioita ja kommentit. Arviointityötä tukevat maastotyöt, kyselyt ja haastattelut on tehty vuosien 2022-2023 aikana.

Ympäristövaikutusten arviointi on toteutettu tavalla, jossa kuvataan ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja kohteen herkkyyys sekä arvioidaan muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan.

Vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon ympäristön nykytilasta, hankelueella tehtyihin selvityksiin sekä mallinnuksiin.

Ympäristövaikutusten arviointityön perusteella hankkeen keskeisimmät vaikutukset kohdistuvat:

- maisemaan
- linnustoon
- ihmisten elinoloihin, aluetalouteen ja viihtyvyyteen
- rakennuspaikkojen ja lähiympäristön luontoon
- liikenteeseen

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

6.3 Laaditut selvitykset

YVA-menettelyn yhteydessä laaditut selvitykset, mallinnukset ja kyselyt on listattu alla. Tehtyjen luontoselvitysten menetelmät on kuvattu tarkemmin luvuissa 12, 13 ja 14. Melu- ja välkemallinnusten menetelmät on kuvattu luvuissa 16.2 ja 16.3. Asukaskyselyn toteutus on kuvattu luvuissa 16.1 ja arkeologiset inventoinnit luvuissa 9.3.

- Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi tuulivoimapuiston alueella ja sähkönsiirron reiteillä
- Liito-oravainventointi tuulivoimapuiston alueella ja sähkönsiirron reiteillä
- Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitykset
- Pesimälinnustoinventointi tuulivoimapuiston alueella
- Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi tuulivoimapuiston alueella
- Pöllöinventointi tuulivoimapuiston alueella
- Viitasammakkoselvitys tuulivoimapuiston alueella
- Lepakkoselvitys tuulivoimapuiston alueella
- Muun arvolajiston esiintymispotentiaali arvioidaan muiden luontoselvitysten aikana tuulivoimapuiston alueella ja sähkönsiirron reiteillä
- Luonnonsuojelulain 35 § ja 39 § mukaiset Natura-2000 arvioinnit (Larvanneva, Peränevanholma, Paukaneva)
- Petolintuselvitys
- Maisema-asiantuntijan maastotarkastelut
- Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat
- Melu- ja välkemallinnus
- Asukaskysely
- Metsästäjähaastattelut
- Arkeologiset inventoinnit hankealueelle sekä sähkönsiirtoreiteille

6.4 Tarkasteltava vaikutusalue

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

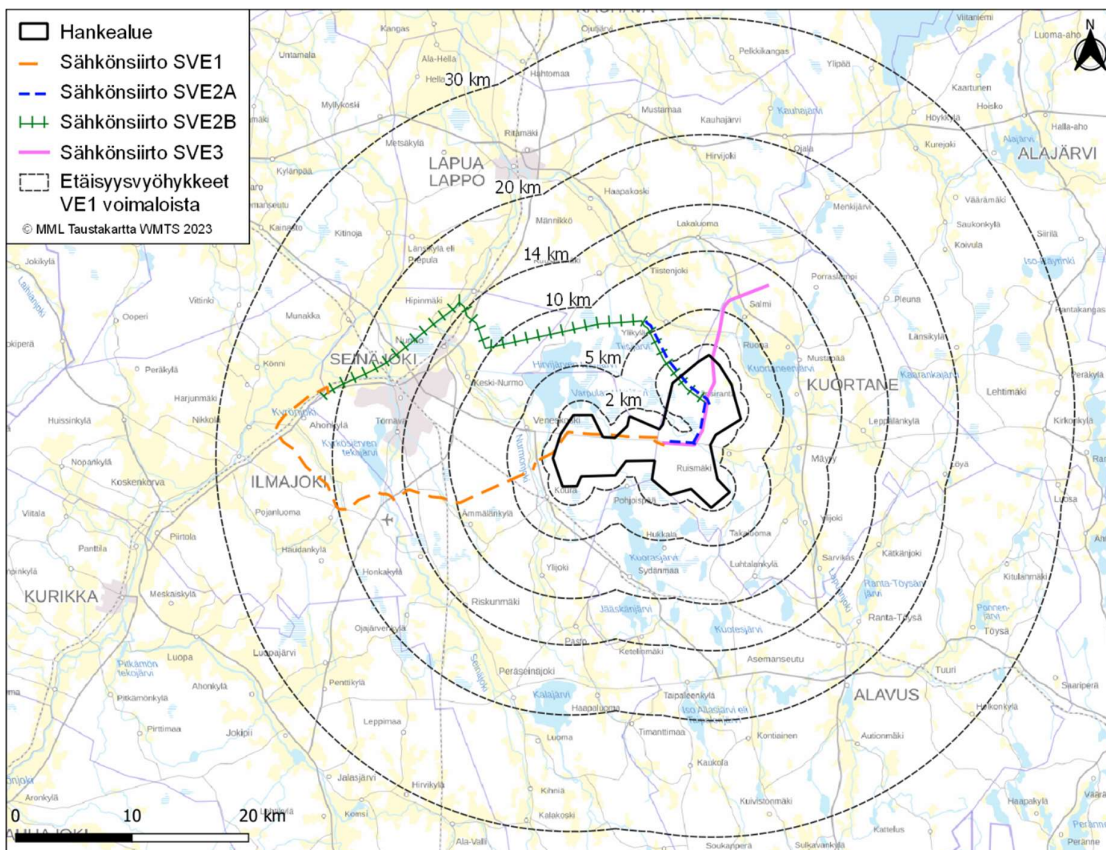
Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet, ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, kuten esimerkiksi vaikutukset maisemaan.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 6.1) esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppien ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 6.3).

Taulukko 6.1 Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (noin viisi kilometriä) sekä voimajohdon lähiympäristö (noin 300 metriä). Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen hankealueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön verrattuna. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä sekä sähkönsiirtoreiteillä.
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Tarkastelu keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle 0–14 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella 14–30 kilometriä tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestön vahvistaminen, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta. Sähkönsiirron osalta maisemavaikutuksia arvioidaan teoreettisen näkyvyyden etäisyydellä (noin 2–3 kilometriä).
Arkeologinen kulttuuriperintö	Rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimapuiston alueella sekä tarpeen mukaan sähkönsiirtoreiteillä.
Luonto	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö, sähkönsiirron alueet. Hankealueelta ja sähkönsiirtoreitiltä tunnistetut arvokkaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen. Valuma-alueiden alapuoliset vesistöosat.
Linnusto	Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreittien alueet, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet ja muuttoreitit. Mahdollinen vaikutusalue voi olla hyvinkin laaja.
Melu, varjostus, vilkkuminen	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 2–3 kilometrin säteellä tuulivoimapuistosta.
Liikenne/lentoliikenne	Tiet, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentoasemat ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimapuisto sijoittuu. Sähkönsiirtoreitin kanssa mahdollisesti risteävät yleiset tiet ja rautatiet.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Ihmisten elinolot ja viihyvyys, elinkeinot	Vaikutuskohtainen arviointi, enimmillään noin 20 kilometrin ja tarkemmin noin viiden kilometrin säteellä.
Ilmasto	Viime kädessä globaali, arvioinnissa huomioidaan kuitenkin maakunnalliset, alueelliset ja paikalliset ilmastotavoitteet.
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa on tarkasteltu vaikutustyyppittäin vaikutustyyppien edellyttämässä laajuudessa.



Kuva 6.3 Etäisyysvyöhykkeet 2–30 kilometriä hankealueen ympärillä.

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

Luontovaikutukset eli vaikutukset kasvillisuuteen, lajistoon ja arvokkaisiin elinympäristöihin, rajataan ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön. Vaikutustarkastelussa otetaan huomioon ympäristön arvokkaat luontokohteet ja niissä mahdollisesti esiintyvien uhanalaisten tai erityistä suojelua vaativien kasvien ja eläinten erityispiirteet ja vaatimukset elinympäristönsä suhteen. Myös hankealueen ekologinen toiminta ja sen jatkuvuus kokonaisuutena arvioidaan, samoin kuin elinympäristöjen eheys.

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

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

Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimapuiston alueella, sähkönsiirtoreiteillä sekä maakaapelireitin alueella.

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

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

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

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

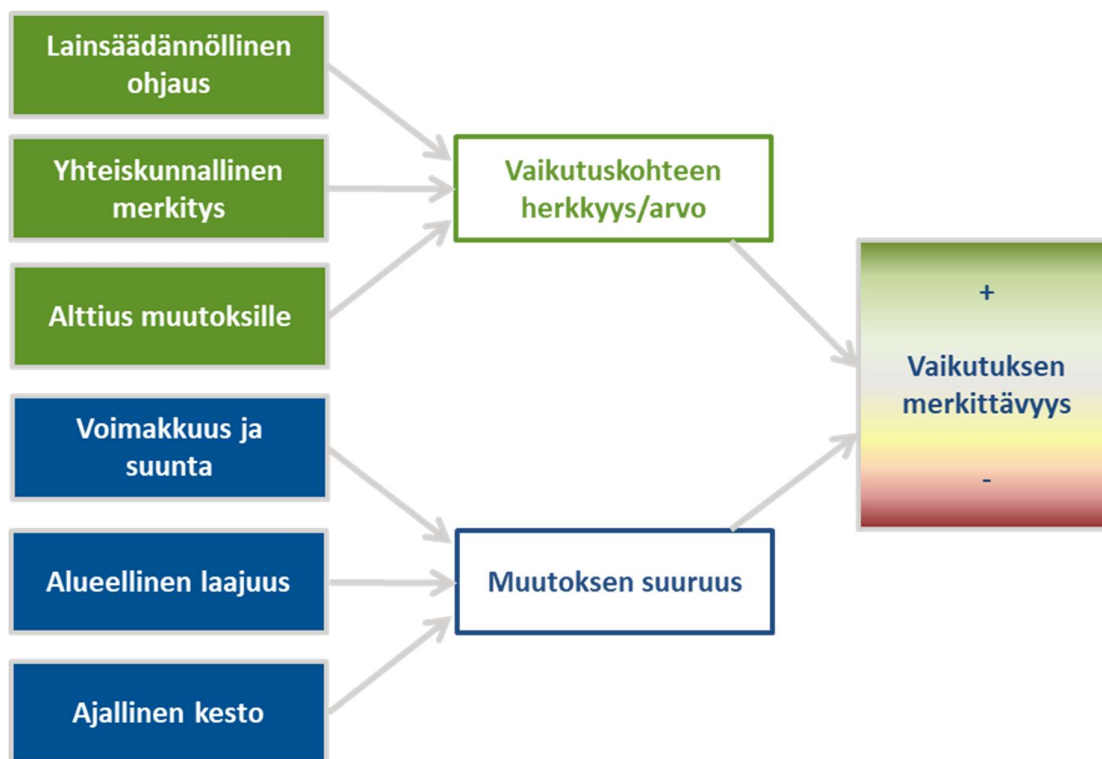
Vaikutukset riistatalouteen sekä metsästyksen virkistyskäyttömuotona on tarkasteltu laajemmin. Riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluita on tarkasteltu laajemmalla alueella, sillä metsästys ja riistan liikkuminen sijoittuvat aina laajemmalle alueelle.

Liikennevaikutukset on tarkasteltu pääliikennereiteillä. Turvallisuustarkastelut ovat paikkakohtaiset.

Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa on tarkasteltu niiden hankkeiden kanssa, joista voi aiheutua yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Yhteisvaikutuksia on arvioitu vaikutustyyppitään ja tarkastelualueen laajuus määräytyy vaikutustyyppin mukaan.

6.5 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron ympäristövaikutusten arviointi perustuu monitavoitearviointiin, eli vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkkyyden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun (Kuva 6.4) Imperia-hankkeessa¹ kehitetyjä menetelmiä käyttäen. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Edellä mainittujen tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu seuraavissa alaluvuissa.



Kuva 6.4 Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

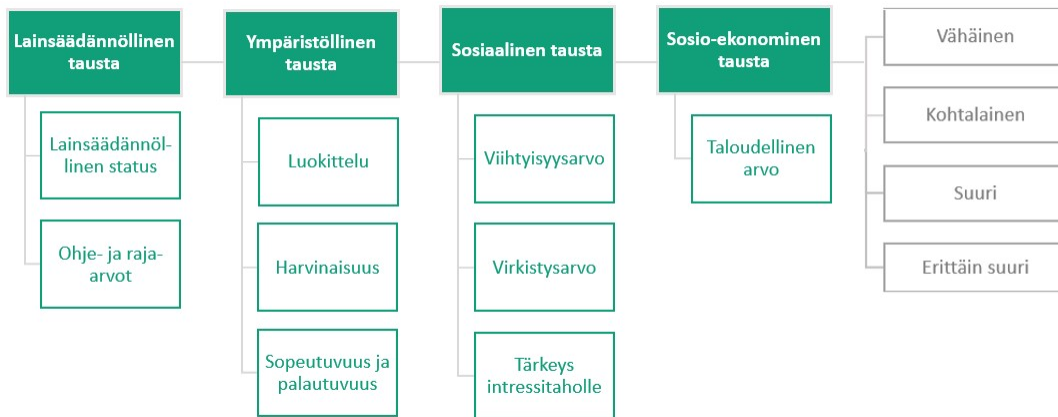
6.5.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys muutokselle voidaan arvioida kohteen nykytilan perusteella määritellyn häiriöherkkyyden pohjalta. Asiantuntija-arvioilla ja sidosryhmien kuulemisella varmistetaan, että kunkin vaikutuskohteen arvosta saadaan riittävä kuva. Herkkyytensä määritettäessä otetaan huomioon kohteen poliittinen ja lainsäädännöllinen, ympäristöllinen, sosiaalinen ja sosioekonominen tausta seuraavassa kuvassa (Kuva 6.5) esitettyine eri ulottuvuuksineen.

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

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

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

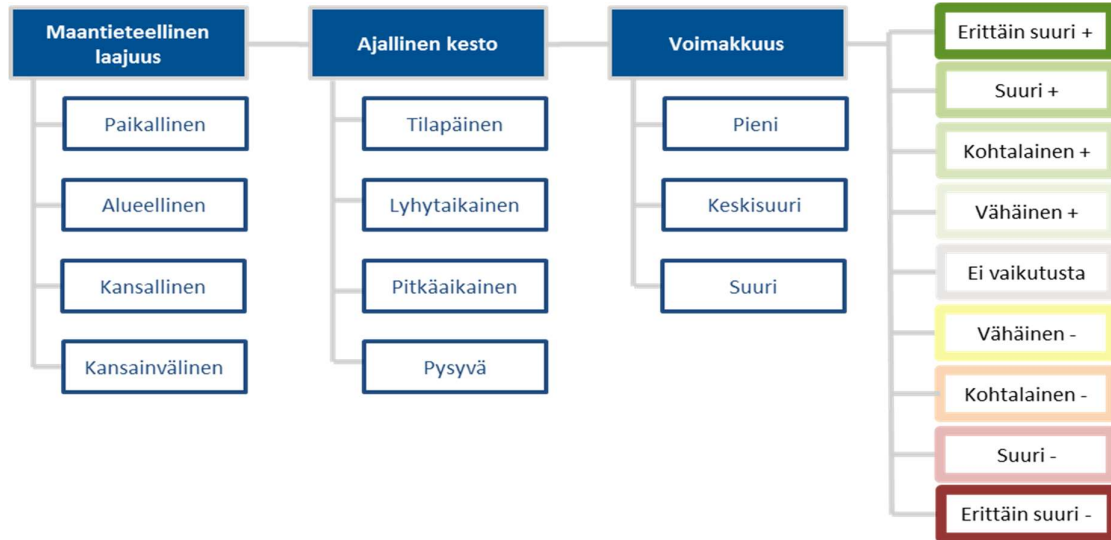


Kuva 6.5 Periaate vaikutuksen herkkyden/arvon arvioimiseksi.

6.5.2 Muutoksen suuruusluokka

Muutoksen suuruus määritetään 1) maantieteellisen laajuuden, 2) ajallisen keston ja 3) voimakkuuden perusteella. Muutos voi olla maantieteelliseltä laajuudeltaan paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoaltaan muutos voi olla väliaikainen, lyhytaikainen, pitkäaikainen tai pysyvä (Kuva 6.6).

Muutoksen suuruus arvioidaan tai mitataan kullekin vaikutukselle tyypillisillä arviointimenetelmillä, jotka kuvataan erikseen kullekin vaikutukselle. Myös muutoksen suuruuden kriteerit kuvataan kullekin vaikutukselle erikseen. Muutos voi olla suuruudeltaan 1) vähäinen, 2) kohtalainen 3) suuri tai 4) erittäin suuri ja suunnaltaan kielteinen tai myönteinen. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa muutoksen suuruusluokan määrittämisessä käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.



Kuva 6.6 Periaate muutoksen suuruuden arvioimiseksi.

Muutoksen suuruusluokkaa määrittävien muuttujien arvioimisessa käytetään seuraavia menetelmiä:

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

6.5.3 Vaikutusten merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan tässä arvioinnissa asteikolla: 1) merkityksetön, 2) vähäinen, 3) kohtalainen, 4) suuri, ja 5) erittäin suuri (Taulukko 6.2). Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen. Vaikutuksen merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys (Taulukko 6.3).

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

Taulukko 6.2 Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin perusteet.

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

Taulukko 6.3 Vaikutuksen merkittävyys muodostuu ristiintaulukoimalla vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus.

Muutoksen suuruus

		Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Vähäinen muutos -	Ei muutosta	Vähäinen muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen herkkyys									
	Kohtalainen herkkyys									
	Suuri herkkyys									
	Erittäin suuri herkkyys									

6.6 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

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

6.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

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

6.8 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Saatavilla olevien tai muodostettavien lähtötietojen tarkkuus vaihtelee.

Hankkeen toteuttamiseen ja suunnitelmien etenemiseen liittyy epävarmuuksia. Arvioinnissa käytetyt ja tehdyt oletukset sekä epävarmuustekijöiden olemassaolo ja niiden vaikutus arvioinnin lopputulokseen tuodaan esille ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa ja erillisselvitysraporteissa.

6.9 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.

7 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja asutukseen

7.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Välillisiä vaikutuksia sekä tuulivoimapuistoalueella että sen lähiympäristössä voi aiheutua toiminnan aikaisesta melusta, auringonvalon vilkkumisesta ja varjostuksesta, jotka voivat rajoittaa tiettyjen maankäyttömuotojen, kuten asuinalueiden suunnittelua tuulivoimapuiston välittömässä ympäristössä. Voimajohto voi rajoittaa yhdyskuntarakenteen laajenemissuuntaa. Vaikutuksia nykyisen asutuksen asumisviihtyvyyteen käsitellään maisemavaikutusten ja ihmisvaikutusten arvioinnin yhteydessä luvuissa 8 ja 16.

7.2 Vaikutusalue

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

7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa käytetään voimassa ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia (maakunta-kaavat, yleis- ja asemakaavat, muut maankäytön suunnitelmat) sekä niihin liittyviä ympäristöselvityksiä, valo- ja ilmakuvia, hankkeessa tehtyjä melu-, varjostus- ja näkyvyysmallinnuksia, karttatastakasteluja sekä YVA-ohjelmasta saatua palautetta. Lisäksi haastatellaan paikallisia maankäytön suunnittelijoita.

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. Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön on arvioinut asiantuntija-arviona Plandea Oy:stä kaavoitusinsinööri Ville Vihanta (YKS-691).

7.4 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

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

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

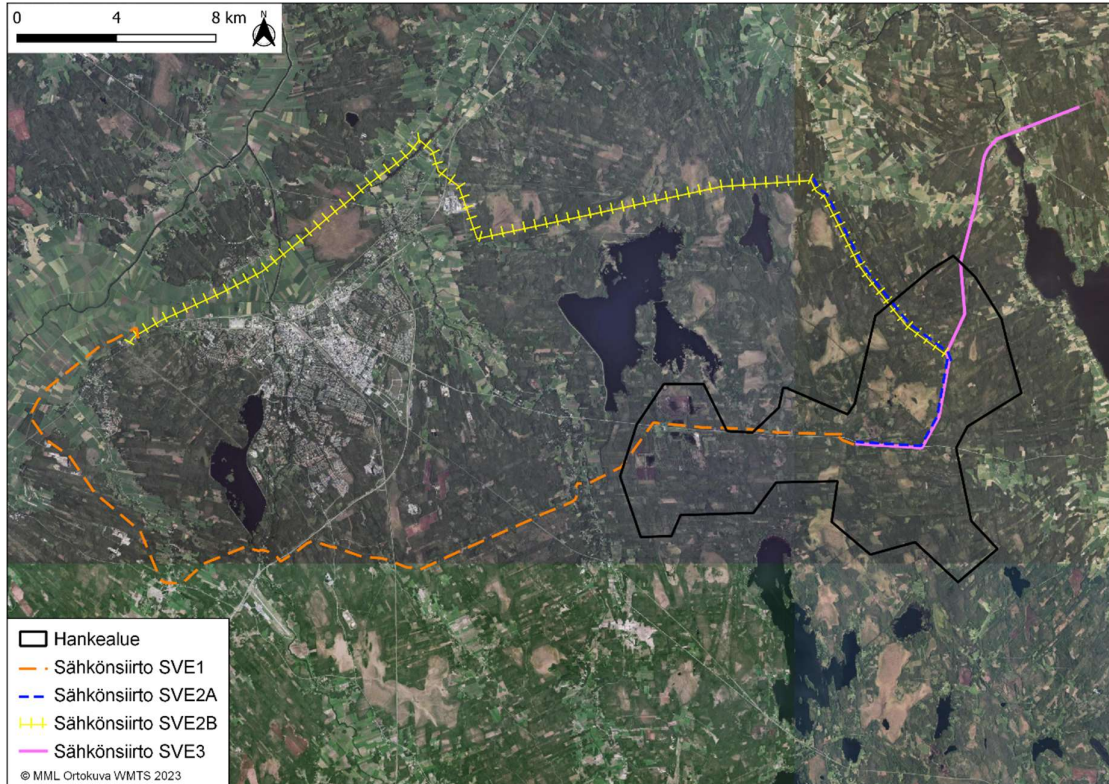
Maankäyttövaikutusten sekä kaavoitusvaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

7.5 Nykytila

7.5.1 Alueen yleiskuvaus

7.5.1.1 Tuulivoima-alue

Hankealue sijaitsee Kuortaneen kunnan ja Seinäjoen kaupungin rajalla, Kuortaneenjärven, Varpulan ja Hirvijärven tekojärvien ja Kuorasjärven väliin jäävällä alueella. Hankealue sijoittuu pääosin yksityisten maanomistajien maille. Hankealueesta suuri osa on metsätalousmaata, mutta alueelle sijoittuu myös turvetuotantoalueita ja avosoita. Hankealueen itäreunalla on myös muutamia peltoalueita. Hankealueelle sijoittuvat Kaulalampi ja Pikku Kaulalampi, ja siellä virtaa jokia pienempiä virtavesiä. Alueen läpi kulkee seututie numero 697 Seinäjoelta Kuortaneelle ja lisäksi alueella on metsäautoteitä ja muuta tiestöä. Kurjennevan motocrossrata sijoittuu seututien pohjoispuolelle hankealueen Seinäjoen puoleiselle osalle, noin 2,5 kilometriä Seinäjoen ja Kuortaneen kuntarajasta länteen. (Kuva 7.1)



Kuva 7.1 Hankealue ja suunnitellut sähkösiirtoreitit SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3 ilmakuvassa.

7.5.1.2 Voimajohtoreitit

Suunnitelluista voimajohtoreittivaihtoehdoista SVE1 sijoittuu Kuortaneelle, Seinäjoelle ja Ilmajoelle, SVE2A sijoittuu Kuortaneelle ja Lapualle, SVE2B sijoittuu Kuortaneelle, Seinäjoelle sekä Lapualle, ja SVE3 sijoittuu kokonaan Kuortaneelle (Kuva 7.1). Sähkösiirtoreitti SVE1 sijoittuu Kuortaneen alueelle noin 600 metrin osuudella, Seinäjoen alueelle 25,3 kilometrin osuudella ja Ilmajoen alueelle 19,5 kilometrin osuudella. SVE2A sijoittuu noin 9,6 kilometriä Kuortaneelle ja noin 5,9 kilometriä Lapualle. SVE2B:stä puolestaan Kuortaneelle sijoittuu noin kolme kilometriä, Seinäjoelle noin 24,9 kilometriä ja Lapualle noin 14 kilometriä.

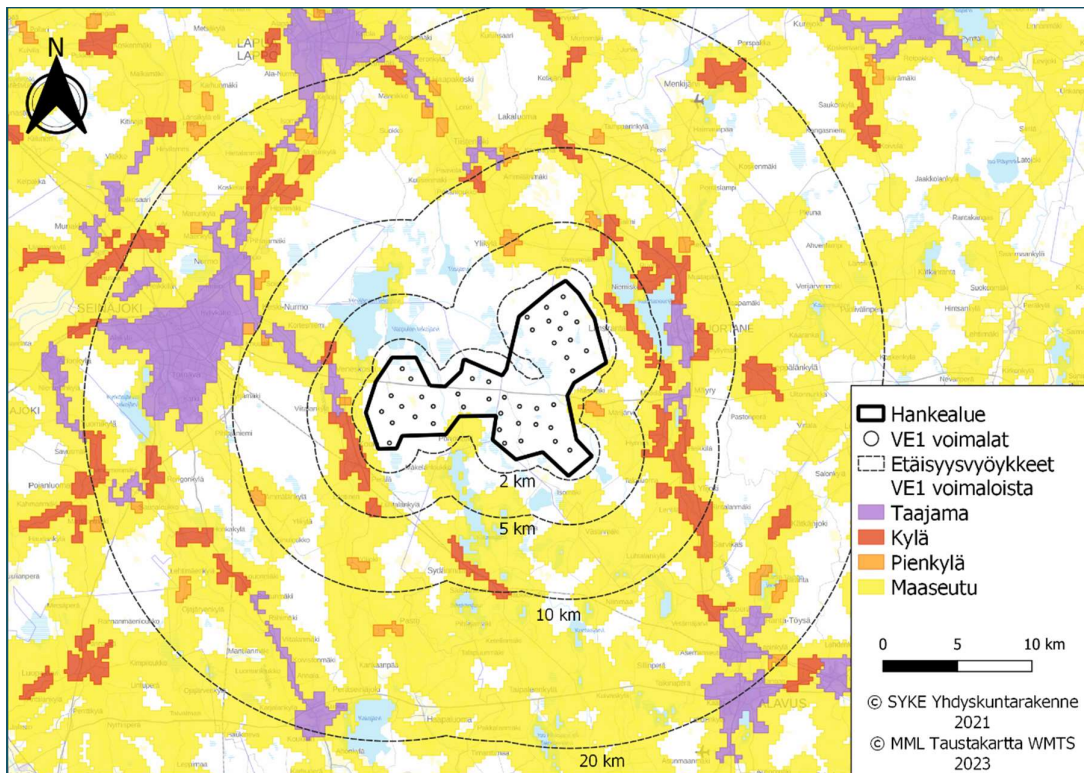
Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin metsäiseen maastoon, mutta niiden varrella on myös peltoalueita. Reittivaihtohto SVE1 ja SVE2B ylittävät Nurmonjoen ja SVE1 lisäksi myös Seinäjoen. Reittivaihtohto SVE3 puolestaan ylittää Seurus-järven. Reittivaihtoehdolle SVE2B sijoittuu useita avosoita. Reittivaihtoehdoille ei sijoitu turvetuotanto- tai maanottoalueita.

7.5.2 Yhdyskuntarakenne

7.5.2.1 Tuulivoima-alue

Hankealueen lähiympäristö on pääosin metsätalousaluetta ja maaseutua (Kuva 7.2). Metsätalous-alue on painottunut hankealueelta luoteeseen, maaseutuasutus ja muu yhdyskuntarakenne hankealueen länsi-, etelä- ja itäpuolille.

Lähimmät taajama-alueet sijaitsevat Kuortaneen kirkonkylällä (1 282 asukasta vuonna 2021 (Tilastokeskus 2023a)), joka sijaitsee lähimmillään noin 5,5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista ja Seinäjoen Veneskoskella (371 asukasta vuonna 2021 (Tilastokeskus 2023a)), joka sijaitsee lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on lisäksi useita muita taajamia, sekä kyliä ja pienkyliä. Muun muassa Seinäjoen keskustaajama (52 378 asukasta vuonna 2021 (Tilastokeskus 2023a)) sijoittuu lähimmillään noin kymmenen kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimaloista. Alle 20 kilometrin päähankealueesta sijoittuvat myös muun muassa Lapuan ja Alavuden keskustaajamat, sekä Peräseinäjoen kirkonkylän taajama. Kyläasutus on keskittynyt hankealueen itä- ja lounaispuolille. (Kuva 7.2)

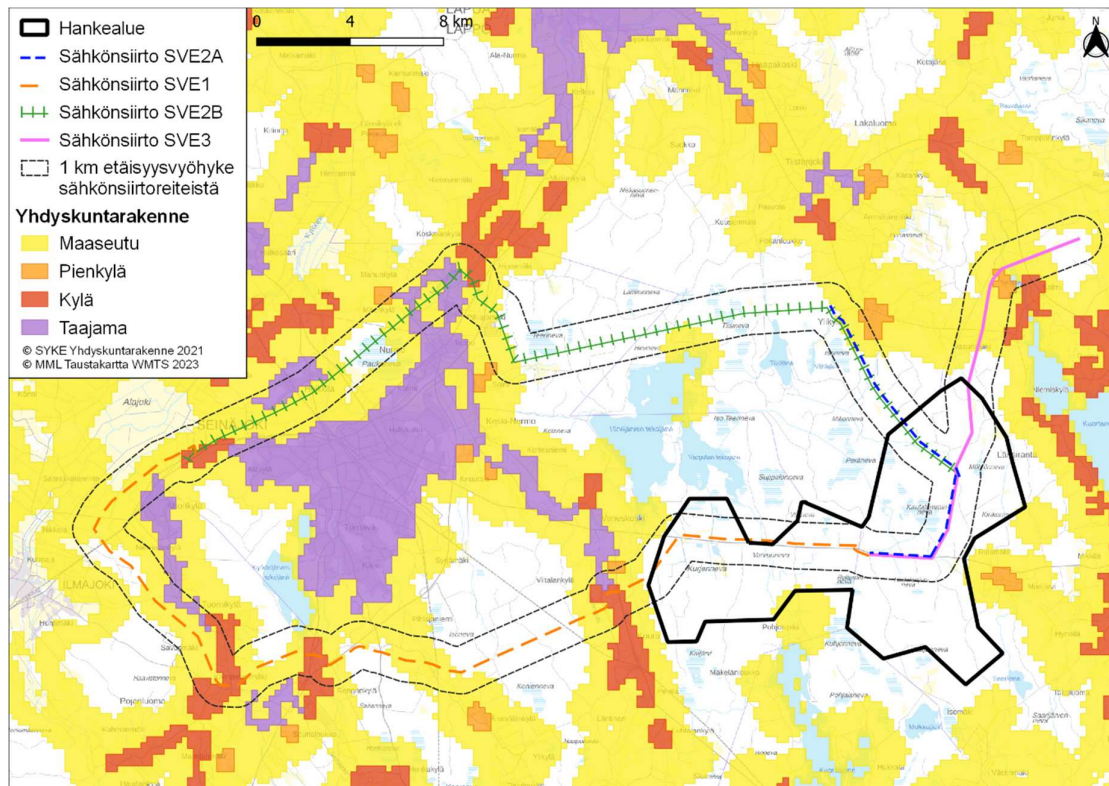


Kuva 7.2 Yhdyskuntarakenne hankealueen ympäristössä (Suomen ympäristökeskus 2021).

7.5.2.2 Voimajohtoreitit

Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin metsäiseen maastoon, mutta niiden varrelle sijoituu myös peltoalueita; esimerkiksi SVE1:n ja SVE2B:n Seinäjoen sähköasemaa lähestyvät osuudet sijoittuvat Seinäjoen viljelyalueelle. Voimajohtoreitin SVE1 varrella yhdyskuntarakenne on pääosin maaseutuasutuksesta ja kyläasutuksesta koostuvaa. Voimajohtoreitti SVE2A on pääosin metsätalousalueella, mutta sijoittuu hieman myös maaseutuasutuksen alueelle. SVE2B:n varrella yhdyskuntarakenne koostuu pääosin metsätalousalueesta ja maaseutuasutuksesta, mutta johtoreitin varrella on myös taajama- ja kyläasutusta. Voimajohtoreitti SVE3 sijoittuu pääosin metsätalousalueelle ja maaseutuasutuksen alueelle, mutta myös pieniltä osin pienkyläalueelle.

Voimajohtoreitti SVE1 kulkee Seinäjoen keskustaajaman eteläpuolitse Seinäjoen sähköasemalle. Reitin varrelle sijoittuvat Kouran/Viitalankylän ja Rengonkylän kylät, ja myös Seinäjoen sähköaseman ympärillä on kyläasutusta. Tuomikyläntien varrella on myös asutusta. Voimajohtoreitti SVE2A:n ympäristö on harvaan asuttua. Voimajohtoreitti SVE2B kulkee Seinäjoen keskustaajaman pohjoispuolitse lävistäen Seinäjoen keskustaajaman Nurmon Alapään kohdalta. Lisäksi reitti kulkee Heikkilän taajama-alueen kaakkoispuolitse Seinäjoen sähköasemalle, jonka ympäristössä on kyläasutusta. Voimajohtoreitti SVE3:n ympäristö on harvaan asuttua, mutta Seurusjärven ympäristössä on pienkyläasutusta. (Kuva 7.3)



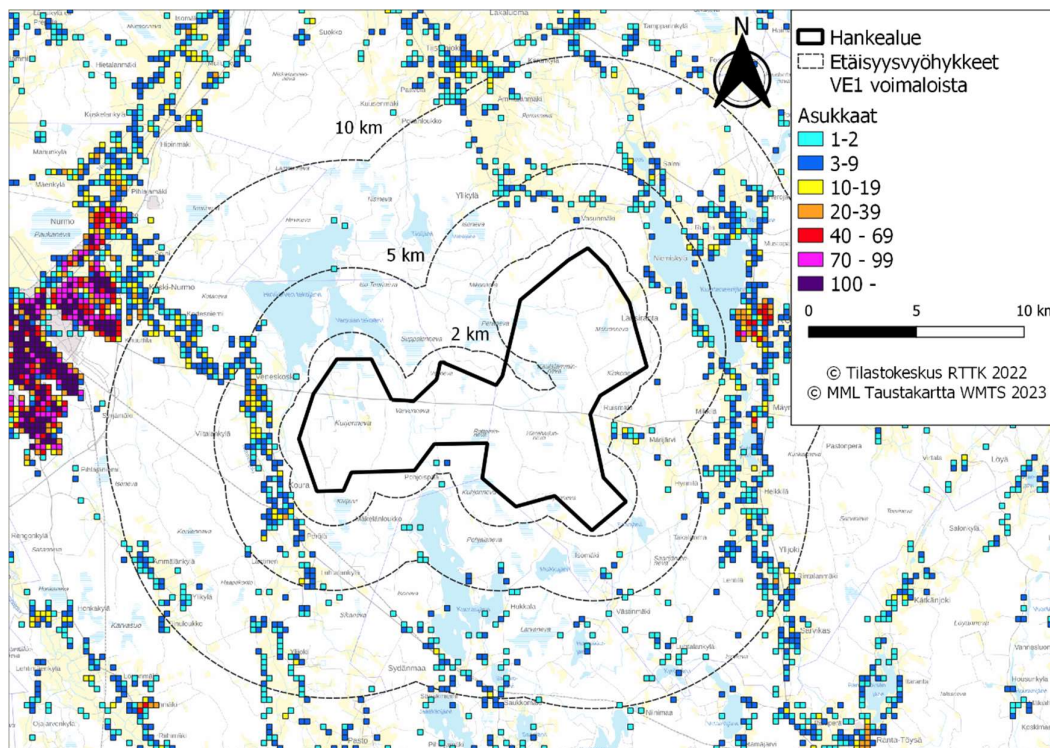
Kuva 7.3 Yhdyskuntarakenne suunniteltujen voimajohtoreittien ympäristössä (Suomen ympäristökeskus 2021).

7.5.3 Asutus ja väestö

Kuortaneen väkiluku oli vuoden 2022 lopussa 3 437 asukasta ja Seinäjoen väkiluku 65 323 asukasta (Tilastokeskus 2023c). Kuortane on osa Kuusiokuntien seutukuntaa, johon kuuluvat sen lisäksi Alavus ja Ähtäri. Seinäjoki puolestaan kuuluu yhdessä Ilmajoen, Isonkyrön, Kauhavan, Kurikan ja Lapuan lisäksi Seinäjoen seutukuntaan. Kuortaneen väestökehitys on vähenevää ja Seinäjoen kasvavaa (Tilastokeskus 2023c).

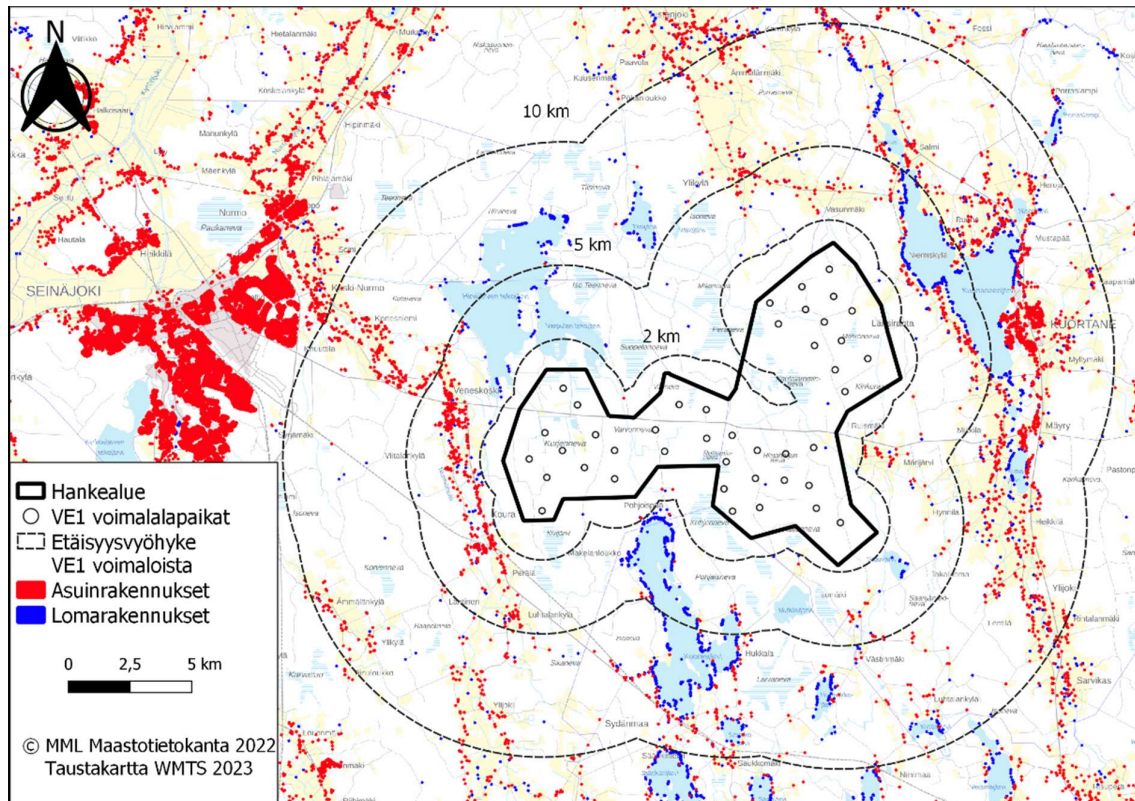
7.5.3.1 Tuulivoima-alue

Asutus hankealueen läheisyydessä on painottunut sen itä- ja länsipuolille. Suurimmat asukaskestitymät hankealueen lähistössä sijoittuvat hankealueen itäpuolelle Kuortaneenjärven ja Lapuanjoen ympäristöön (jossa sijaitsevat muun muassa Kuortaneen keskusta ja Mäyryn kylä) lähimmillään noin 5,5 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta ja hankealueen länsipuolelle Seinäjoen keskustan sekä Nurmonjoen ympäristöön, jossa sijaitsevat Veneskosken, Viitalankylän ja Kouran kylät sijoituen lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta. (Kuva 7.4) Molemmissa hankevaihtoehdoissa alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu kuusi asukasta (Taulukko 7.1). Asukasmäärät ovat viiden sekä kymmenen kilometrin etäisyysvyöhykkeillä pienemmät hankevaihtoehdossa VE2. Hankevaihtoehdossa VE1 alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu 1 247 ihmistä ja alle kymmenen kilometrin etäisyydellä 5 000 ihmistä. Hankevaihtoehdossa VE2 alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu 963 ihmistä ja alle kymmenen kilometrin etäisyydellä 2 998 ihmistä.

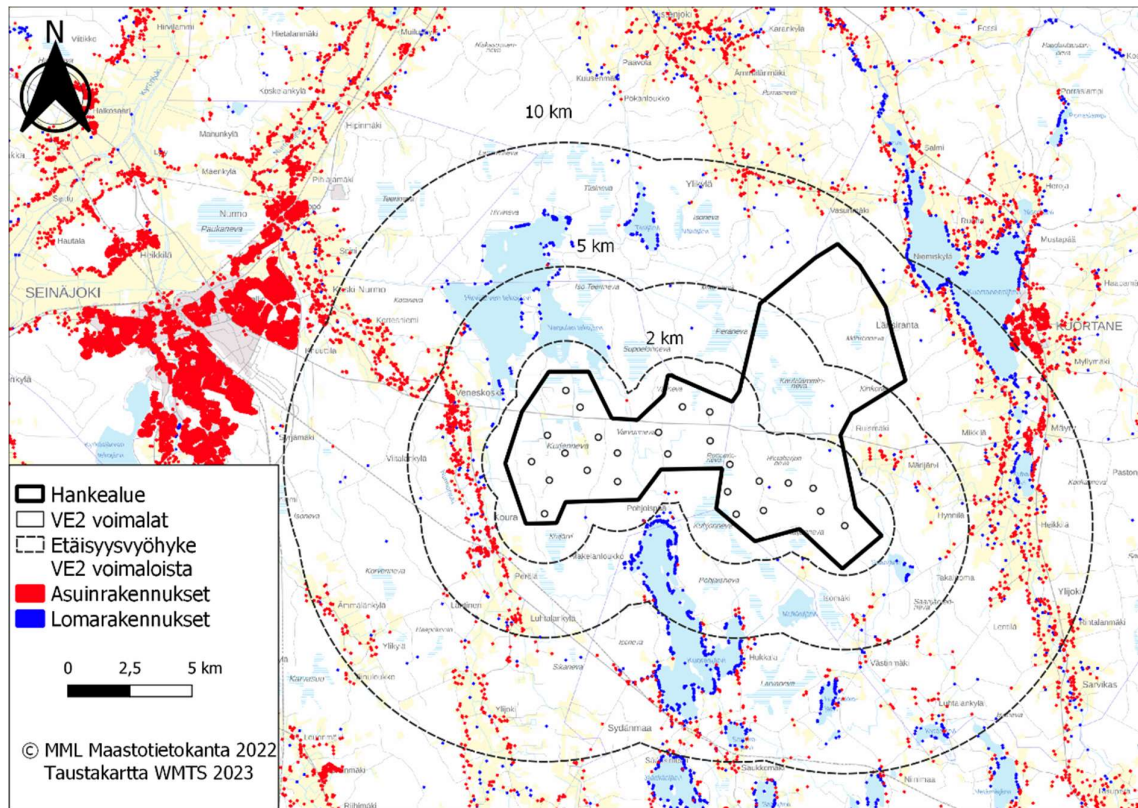


Kuva 7.4 Asukkaat hankealueen ympäristössä (Tilastokeskus 2022).

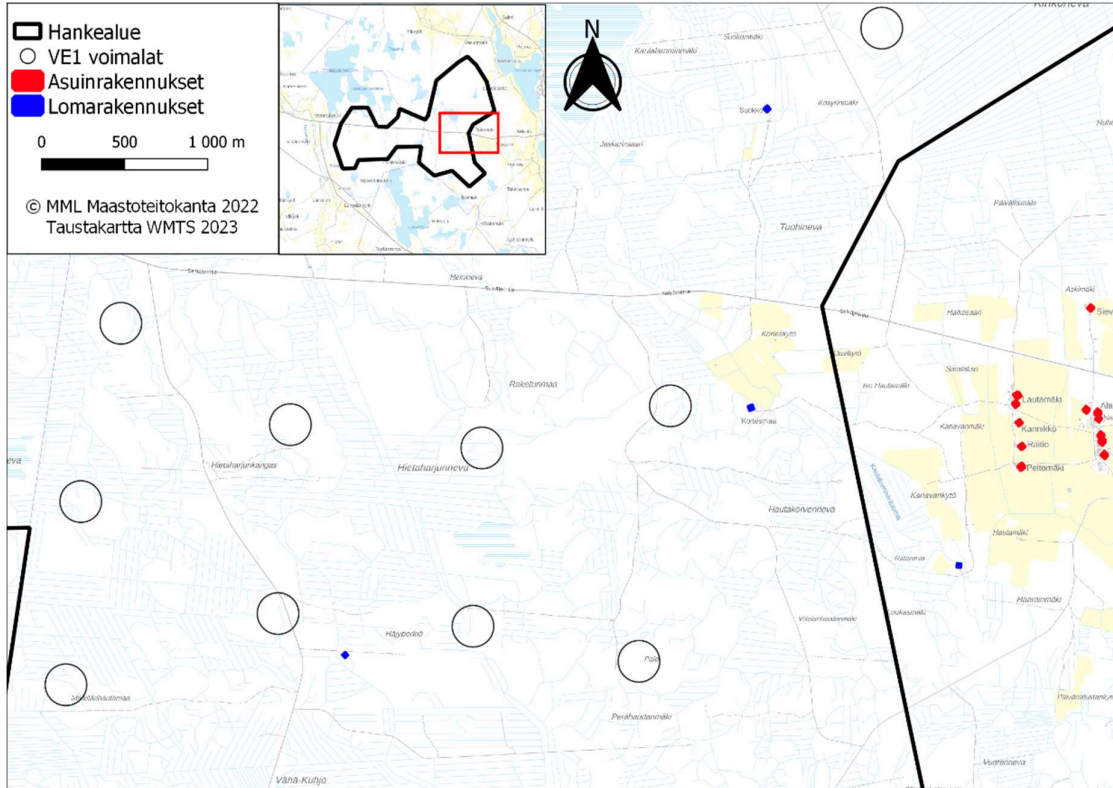
Asuinrakennuskanta on tiheintä Kuortaneenjärven ja Lapuanjoen ympäristöissä sekä Seinäjoen keskustan ja Nurmonjoen ympäristössä. Hankealueella, sekä Kuortaneella alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee lomarakennuksia, joiden käyttötarkoituksen muutoksesta hankevas- taava on sopinut kirjallisesti kiinteistön omistajien kanssa. Etäisyys voimaloista lähimpään asuinra- kennukseen on Kuortaneen puolella noin 2,1 kilometriä ja lähimpään lomarakennukseen noin 2,0 kilometriä. Seinäjoen puolella etäisyys voimaloista lähimpään asuinrakennukseen on noin 1,5 kilo- metriä ja lähimpään lomarakennukseen noin 1,6 kilometriä. Loma-asutus on enimmäkseen keskit- tynyt alueen vesistöjen rannoille. (Kuva 7.5 – Kuva 7.7)



Kuva 7.5 Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapaiston lähialueella hankevaihtoehdossa VE1.



Kuva 7.6 Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella hankevaihtoehdossa VE2.



Kuva 7.7 Hankealueella sijaitsevat lomarakennukset.

Rakennusten määrä etäisyysvyöhykkeittäin on suurempi hankevaihtoehdossa VE1, jossa alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee neljä asuinrakennusta ja 11 vapaa-ajan asuntoa, alle viiden kilometrin etäisyydellä 602 asuinrakennusta ja 584 vapaa-ajan asuntoa, ja alle kymmenen kilometrin etäisyydellä 2 382 asuinrakennusta ja 1 468 vapaa-ajan asuntoa (Taulukko 7.1). Vastaavasti hankevaihtoehdossa VE2 alle kahden kilometrin etäisyydellä sijaitsee neljä asuinrakennusta ja seitsemän vapaa-ajan asuntoa, alle viiden kilometrin etäisyydellä 432 asuinrakennusta ja 367 vapaa-ajan asuntoa, ja alle kymmenen kilometrin etäisyydellä 1 471 asuinrakennusta ja 1 125 vapaa-ajan asuntoa.

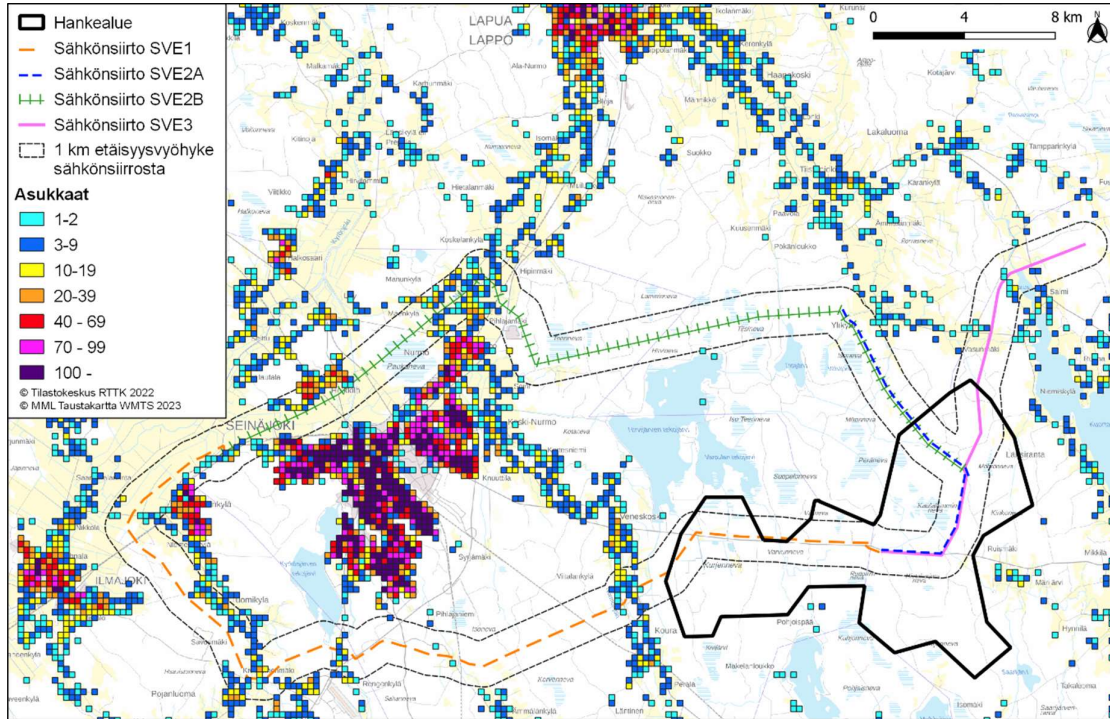
Taulukko 7.1 Hankealueen sekä sähkönsiirtovaihtoehtojen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2020 lopussa (Tilastokeskus 2021) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Maanmittauslaitos 2021). Etäisyydet on mitattu lähimpään voimalaan sekä sähkönsiirtovaihtoehdon keskilinjaan.

Etäisyys voimaloista / sähkönsiirron vaihtoehdosta	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
VE1			
2 km tai alle	6	4	11
5 km tai alle	1 247	602	584
10 km tai alle	5 000	2 382	1 468
VE2			
2 km tai alle	6	4	7
5 km tai alle	963	432	367
10 km tai alle	2 998	1 471	1 125

Etäisyys voimaloista / sähkön siirron vaihtoehdosta	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
Sähkön siirto SVE1			
100 m tai alle	18	10	2
500 m tai alle	332	126	22
1 000 m tai alle	1 061	468	39
Sähkön siirto SVE2A			
100 m tai alle	0	0	1
500 m tai alle	0	2	4
1 000 m tai alle	3	11	5
Sähkön siirto SVE2B			
100 m tai alle	21	5	2
500 m tai alle	596	239	13
1 000 m tai alle	1 853	667	27
Sähkön siirto SVE3			
100 m tai alle	0	1	0
500 m tai alle	19	14	8
1 000 m tai alle	49	35	25

7.5.3.2 Voimajohtoreitit

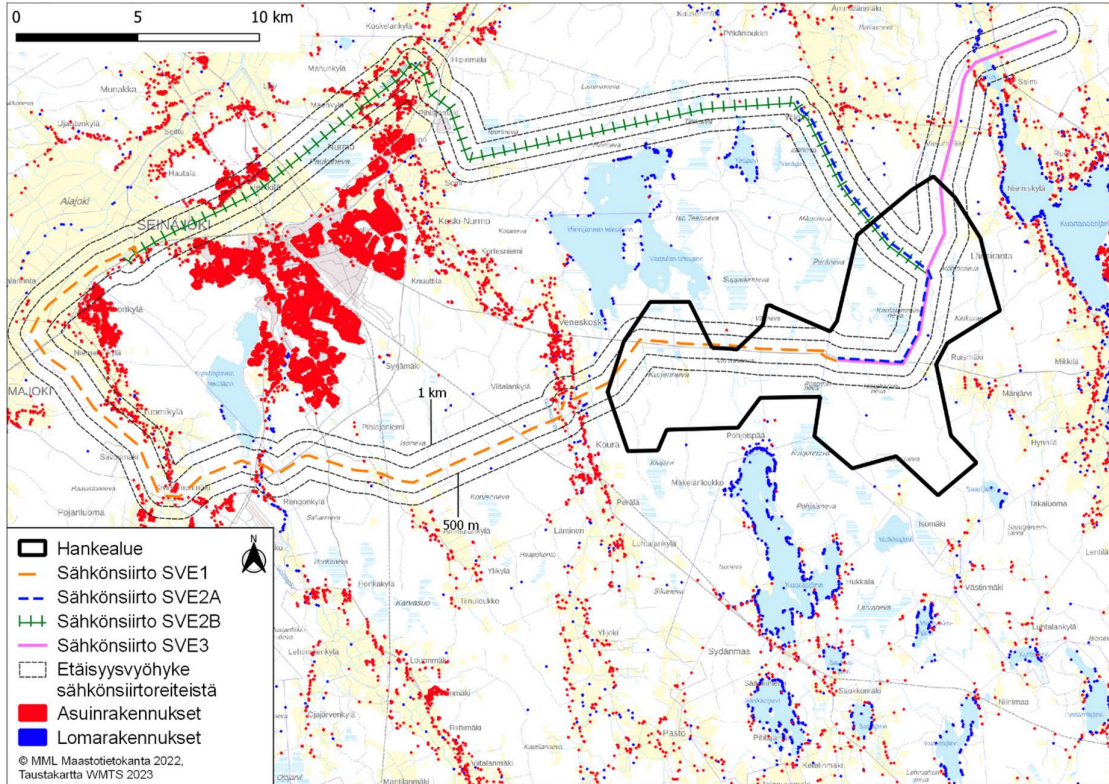
Voimajohtoreittien varrella asukastiheys on suurinta Seinäjoen keskustassa, joka sijoittuu reittivaihtoehto SVE1:n pohjoispuolelle ja SVE2B:n eteläpuolelle. Tiheää asutusta on myös Ilmajoen Ahonkylässä, joka sijaitsee näiden reittien läntisen päätepisteen läheisyydessä. Reittivaihtoehtojen SVE2A ja SVE3 läheisyydessä asukastiheys on huomattavasti muita sähkön siirtovaihtoehtoja harvempaa. (Kuva 7.8)



Kuva 7.8 Asukkaat voimajohtoreittien ympäristössä (Tilastokeskus 2022).

Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE1 alle sadan metrin etäisyydellä reitistä asuu 18 vakituista asukasta, alle 500 metrin etäisyydellä 332 ja alle yhden kilometrin etäisyydellä 1 061 vakituista asukasta. Vaihtoehdossa SVE2A alle 500 metrin etäisyydellä reitistä ei asu yhtäkään vakituista asukasta ja alle yhden kilometrin etäisyydellä asuu kolme vakituista asukasta. Vaihtoehdossa SVE2B puolestaan alle sadan metrin etäisyydellä reitistä asuu 21 vakituista asukasta, alle 500 metrin etäisyydellä 596 ja alle yhden kilometrin etäisyydellä 1 853 vakituista asukasta. Vaihtoehdossa SVE3 alle sadan metrin etäisyydellä reitistä ei asu yhtäkään asukasta, alle 500 metrin etäisyydellä asuu 19 ja alle yhden kilometrin etäisyydellä 49 vakituista asukasta. (Taulukko 7.1, Kuva 7.8)

Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE1 alle sadan metrin etäisyydelle reitistä sijoittuu kymmenen asuinrakennusta ja kaksi lomarakennusta, alle 500 metrin etäisyydelle 126 asuinrakennusta ja 22 lomarakennusta ja alle yhden kilometrin etäisyydelle 468 asuinrakennusta ja 39 lomarakennusta. Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE2A alle sadan metrin etäisyydelle reitistä ei sijoitu yhtäkään asuinrakennusta ja yksi lomarakennus, alle 500 metrin etäisyydelle kaksi asuinrakennusta ja neljä lomarakennusta ja alle yhden kilometrin etäisyydelle 11 asuinrakennusta ja viisi lomarakennusta. Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE2B alle sadan metrin etäisyydelle reitistä sijoittuu viisi asuinrakennusta ja kaksi lomarakennusta, alle 500 metrin etäisyydelle 239 asuinrakennusta ja 13 lomarakennusta ja alle yhden kilometrin etäisyydelle 667 asuinrakennusta ja 27 lomarakennusta. Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE3 alle sadan metrin etäisyydelle reitistä sijoittuu yksi asuinrakennus ja ei yhtäkään lomarakennusta, alle 500 metrin etäisyydelle 14 asuinrakennusta ja kahdeksan lomarakennusta ja alle yhden kilometrin etäisyydelle 35 asuinrakennusta ja 25 lomarakennusta. (Taulukko 7.1, Kuva 7.9)



Kuva 7.9 Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot sähkösiirtoreittien lähialueella.

7.5.4 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

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

Seuraavassa on käsitelty Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoima-alueita ja sen kaavoitusta koskevia valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita ja niiden toteutumista yleiskaavassa:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Tavoite: Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyvin yhteyksiin perustuvaa alueidenkäyttoa, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset

elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimapuiston toteuttamisessa on otettu huomioon alueiden omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän edellytysten vahvistaminen. Yleiskaava lisää paikallista sähköntuotantoa ja siten alueen omavaraisuutta. Tuulivoimapuisto edistää myös Seinäjoen kaupungin ja Kuortaneen kunnan elinvoimaisuutta ja omavaraisuutta. Tuulivoimayleiskaavat edistävät tuulivoimahankkeita kehittävien ja rakentamiseen osallistuvien yritysten toimintaedellytyksiä.

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

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

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

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

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimapuiston sijoituksessa on huomioitu alueen lähiympäristö ja luonnontila. Yleiskaava-alue ei sijoitu tulvavaara-alueelle. Tuulivoima on yksi ilmastoystävällisimpiä energiamuotoja.

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

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista meluhaittojen ehkäisemiseksi.

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

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Ihmisten terveydelle mahdollisesti tuulivoimaloista aiheutuvat haitat on huomioitu sijoittamalla voimalat etäälle asutuksesta ja muista vaikutuksille herkistä toiminnoista. Melu- ja välkemallinuksin osoitetaan, etteivät välke tai meluarvot ylitä asutuksen osalta annettuja määräyksiä ja ohjeita.

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

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Maanpuolustuksen ja sotilasilmailun tarpeet turvataan jättämällä riittävä suojaetäisyys Alavuden varalaskupaikkaan sekä pyytämällä lausunnot Puolustusvoimilta kaavavaiheessa niin kaavaluonnoksen kuin kaavaehdotuksen osalta ja ottamalla ne huomioon hankkeen suunnittelussa. Hankevastaava on saanut Puolustusvoimien lausunnon, jonka mukaan

Puolustusvoimat ei vastusta tuulivoimahanketta. Hankkeelle hankitaan ajantasaisiin hanketietoihin perustuva hyväksyttävyyyslausekanta ennen kaavan hyväksymistä.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Tavoite: Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

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

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

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

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

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimalla edistetään luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä, koska tuulivoima ei energiamuotona kuluta uusiutumattomia luonnonvaroja energian tuottamiseen. Tuulivoimalat eivät sijoitu peltoalueille, eikä kaava estä metsätalouden harjoittamista kaava-alueella.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoima on uusiutuva energiantuotantomuoto. Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuisto muodostuu enimmillään 42 tuulivoimalasta ja tukee täten tavoitetta sijoittaa tuulivoimalat keskitetysti ryhmiin.

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

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimayleiskaava ei vaaranna valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjauksia tai niiden toteuttamismahdollisuuksia. Hankkeen sähkönsiirto sijoittuu osittain olemassa olevan voimajohtokäytävän varteen.

7.5.5 Maakuntakaavoitus

7.5.5.1 Tuulivoima-alue

Etelä-Pohjanmaan voimassa olevat maakuntakaavat

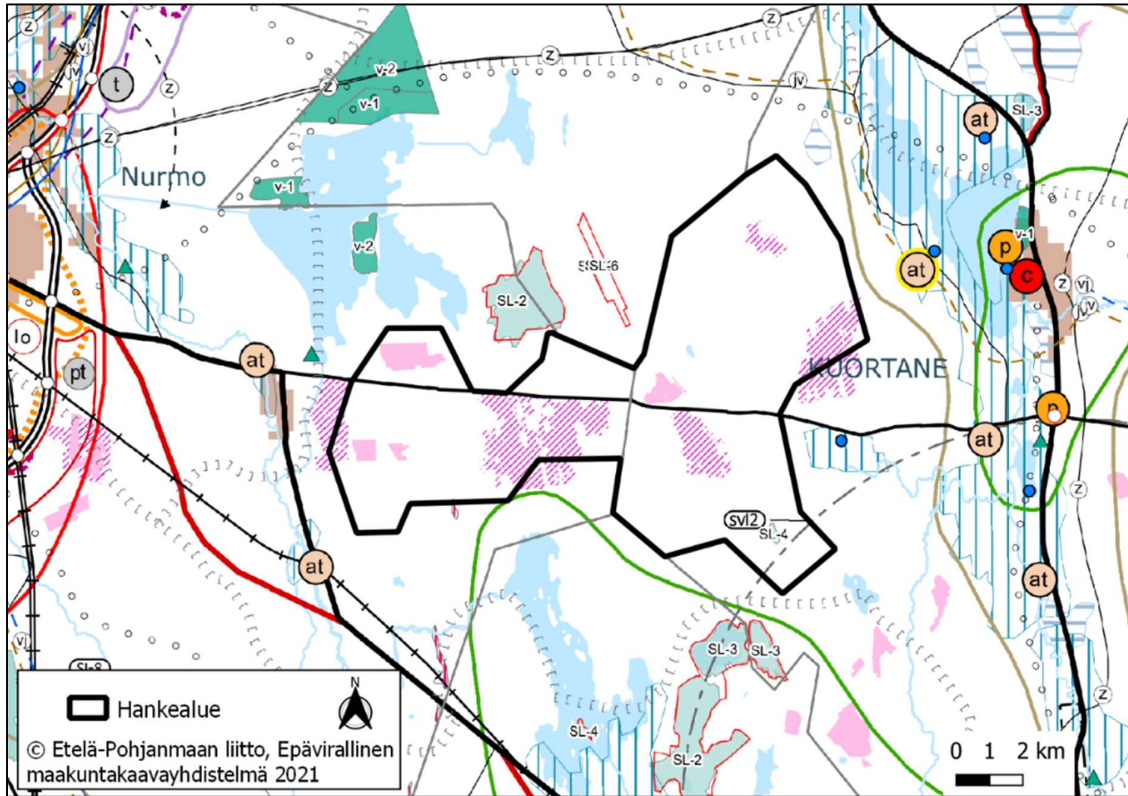
Hankealueella ovat voimassa Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava sekä vaihemaakuntakaavat 1–3. Maakuntavaltuusto hyväksyi Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavan 1.12.2003 ja ympäristöministeriö vahvisti sen 23.5.2005. Kaavaa on muutettu Lapuan kaupungin Honkimäen alueen osalta, ja ympäristöministeriö on vahvistanut muutoksen 5.12.2006. Kokonaismaakuntakaava muodostuu viidestä teemasta (*Kilpailukykyinen maakuntakeskus, elinvoimaiset seutukunnat ja kunnat verkottuvat yhteistyöhön; Alue- ja yhdyskuntarakenteen eheyttäminen; Eteläpohjalainen kulttuuriympäristö ja -maisema; Luonnonympäristö ja virkistys; sekä Yhteysverkkojen toimivuus*) ja se on voimassa muiden kuin 1., 2. ja 3. vaihemaakuntakaavassa käsiteltyjen sisältöjen osalta. Maakuntakaava kumosi Etelä-Pohjanmaan seutukaavan kokonaisuudessaan.

Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 31.10.2016 ja kuulutettu tulemaan voimaan Maankäyttö- ja rakennuslain 201 § nojalla. Korkein hallinto-oikeus hylkäsi kaikki valitukset kaavan vahvistamista koskevista valituksista 30.11.2017 antamallaan päätöksellä. I vaihemaakuntakaava käsittelee tuulivoimaa. Kaava osoittaa 23 tuulivoimaloiden aluetta, voimajohdoverkoston ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän alueen. Vaihemaakuntakaavassa on osoitettu maakunnallisesti merkittävät vähintään kymmenen voimalaitosyksikön keskitettyyn rakentamiseen soveltuvat tuulivoima-alueet. Tätä pienempien alueiden suunnittelua voidaan vaihemaakuntakaavan I kaavaselostuksen mukaan toteuttaa kuntakohtaisella kaavoituksella. Napalankalioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen hanketta ei ole osoitettu voimassa olevassa vaihemaakuntakaavassa.

Etelä-Pohjanmaan kauppaa, liikennettä ja keskustatoimintoja koskeva II vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 30.5.2016 ja kaava tuli voimaan 11.8.2016. Kauppaa ja keskustoimintoja käsittelevä vaihemaakuntakaavan II muutos tuli voimaan 21.4.2020.

Etelä-Pohjanmaan III vaihemaakuntakaavan teemoihin kuuluvat turvetuotanto, suoluonnon suojeleminen, puolustusvoimien alueet, bioenergia- ja biolaitokset sekä energiapuun terminaalit. Maakuntavaltuusto hyväksyi kaavan 3.12.2018. Hallinto-oikeus hylkäsi 17.7.2021 antamallaan päätöksellä maakuntavaltuuston päätöksestä jätetyt viisi valitusta. Vaihemaakuntakaava kuulutettiin voimaan 23.8.2021.

Hankealueelle sijoittuvat maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset (Kuva 7.10) on kuvattu Etelä-Pohjanmaan maakuntaliiton maakuntakaavan karttayhdistelmän merkintöjen mukaan.



Kuva 7.10 Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b). Hankealue on lisätty kaavakartan päälle.

Hankealueelle sijoittuvat seuraavat maakuntakaavamerkinnyt ja -määräykset:



Turvetuotantoon soveltuva alue (tu-1)

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 toimenpideohjelmassa 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.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b)



Turvetuotantoalue (Eo-tu)

Merkinnän kuvaus:

"Merkinnällä osoitetaan toiminnassa olevia turvetuotantoalueita tai alueita, joilla on voimassa oleva lainvoimainen ympäristölupa turvetuotantoon" (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b).



Luonnonsuojelualue, Lehtojensuojeluohjelman alue (SL-4)

Merkinnän kuvaus:

"Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisiin suojeluohjelmiin kuuluvia, luonnonsuojelulain nojalla perustettuja tai perustettavaksi tarkoitettuja, alueita. Suojelualueet pitävät sisällään luonnonsuojelualueet sekä valtioneuvoston hyväksymät suojeluohjelmat ja -päätökset, jotka on mainittu luonnonsuojelulain 77 §:ssä." (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b)

Suojelumääräys:

"Ennen alueen suojelupäätöstä sillä ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja" (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b).



Alavuden varalaskupaikan suojavyöhyke (svl2)

Merkinnän kuvaus:

"Merkinnällä osoitetaan tieverkkoon kuuluvan varalaskupaikan tai nousutien suojavyöhyke, jonka säde on 12 kilometriä mitattuna varalaskupaikan tai nousutien kiotien keskikohdasta" (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b).

Suunnittelumääräys:

"Alueen suunnittelussa tulee ottaa huomioon lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvat maankäytön rajoitukset. Alueelle sijoittuvista rakennushankkeista, joissa rakennuksen tai rakenteen korkeus on suurempi kuin 30 metriä, tulee pyytää puolustusvoimien lausunto." (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b)

Seututie (st)

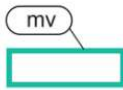
Merkinnän kuvaus ja suunnitteluperiaate:

"Merkinnällä osoitetaan seututiet. Seututiet yhdistävät kuntakeskukset tärkeimpiin liikennetarvesuuntiinsa ja kytkevät merkittävimmät muut liikennettä synnyttävät kohteet ylempiluokkaiseen verkkoon." (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b)

Suunnittelumääräys:

"Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus" (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b).

Lisäksi hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat seuraavat merkinnät ja määräykset:



Matkailun vetovoima-alue (mv)

Merkinnän kuvaus:

"Merkinnällä osoitetaan matkailun tai virkistyksen kehittämisen alueidenkäytöllisiä periaatteita" (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b).

Suunnittelumääräys:

"Alueen suunnittelussa tuetaan kuntien, seutukuntien ja ylimaakunnallisten virkistysalueiden ja matkailualueiden muodostamia verkostoja ja niiden kehittämistä kokonaisuuksina. Kehittämistoimien tulee liittyä maakunnan matkailulinkeinojen maankäytöllisten edellytysten tukemiseen sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyyden turvaamiseen." (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b)



Maa-aineisten ottamisalue (eo-1)

Merkinnän kuvaus:

"Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät soran ja hiekan ottamisalueet" (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b).

Suositus:

"Suosituksena on, että maa-ainesten ottamisen tulee perustua koko muodostumaa koskevaan suunnitelmaan" (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b).



Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue (ma)

Merkinnän kuvaus:

"Osa-aluemerkinnällä on osoitettu Valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaiset arvokkaat maisema-alueet ja valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöalueet. Rajauksia voidaan tarkentaa yksityiskohtaisemman kaavoituksen yhteydessä." (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b)

Suunnittelumääräys:

"Kulttuuriympäristön ja maiseman arvot on otettava huomioon siten, että varmistetaan näihin liittyvien arvojen säilyminen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Valtakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin vaikuttavissa hankkeissa on pyydettävä museoviranomaiselta ja ympäristökeskukselta lausunto." (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b)



Valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallisesti arvokas kohde (vk)

Merkinnän kuvaus:

”Merkinnällä on osoitettu valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistoriallisesti rakennetut kulttuuriympäristöt. Kohteella voi olla historiallista tai kulttuurihistoriallista merkitystä. Sillä voi olla myös arkkitehtonista tai muuta rakennushistoriallista arvoa. Kohteen arvo voi nousta korkealle myös maisemallisen tai ympäristöllisen merkityksen mukaan. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistoriallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet sisältyvät pääsääntöisesti luvussa 4.6 Osa-alueiden erityisominaisuudet esitetyn merkinnän alueelle ”Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue” (liitekartta/s. 92).” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b)

Suunnittelumääräys:

”Rakennetut kulttuuriympäristöt on otettava huomioon siten, että varmistetaan näihin liittyvien arvojen säilyminen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Valtakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin vaikuttavista hankkeista on pyydettävä museoviranomaiselta ja ympäristökeskukselta lausunto.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b)

EEEEE

Ohjeellinen moottorikelkkailun runkoreitti (mr)

Merkinnän kuvaus:

”Merkinnällä osoitetaan maakunnalliseen runkoverkoston kuuluva yleiseen käyttöön kehitettävä moottorikelkkailureitti” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b).

Suunnittelumääräys:

”Reitin yksityiskohtainen sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomastahojen kanssa. Reittejä ei tule suunnitella kulkemaan Natura 2000 -verkoston tai suojelalueiden kautta. Poislukien metsälain nojalla suojeltavat Natura-alueet.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b)

mk-2



Maaseudun kehittämisen kohdealue (mk-2)

Merkinnän kuvaus:

”Merkinnällä osoitetaan hyvien peltoaukeiden ja kulttuurimaiseman säilymistä tukevia sekä kyläverkostoa laajenevan asutusta ja maaseudun muuttuvia elinkeinoja koskevia kehittämissuunnitelman alueidenkäytöllisiä periaatteita. Suunnittelumääräys ei muodosta rakentamisrajoitusta eikä sen perusteella tehdä suunnittelutarveratkaisuja, vaan se määräytyy muiden ao. lainkohtien mukaan.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b)

Suunnittelumääräys:

”Alueen suunnittelussa tuetaan hyvien peltoaukeiden säilyttämistä viljelykäytössä ja kulttuurimaiseman kehittämisedellytyksiä sekä maatilataloutta ja sen liitännäiselinkeinoja. Alueilla tulee kiinnittää erityistä huomiota laajenevan asutuksen ja tilaa

vaativien elinkeinojen, kuten teollisuuden ja suurimuotoisen eläintuotannon, välisten maankäyttötarpeiden yhteensovittamiseen. Asutuksen sijoittumista tulee ohjata ole-massa olevia kyliä ja taajamia tukevaksi. Uudet tielinjaukset on sovitettava alueen kulttuuriympäristön ja maiseman erityispiirteisiin.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b)



Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue (nat)

Merkinnän kuvaus:

”Alue on lintu- ja luontodirektiivin mukaan Euroopan yhteisön tärkeänä pitämä alue” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b).



Luonnonsuojelualue, Soidensuojelun perusohjelma (SL-2)

Luonnonsuojelualue, Lintuvesien suojeluohjelma (SL-3)

Luonnonsuojelualue, Vanhojen metsien suojeluohjelma (SL-6)

Kts. kuvaus yllä.



Virkistys-/matkailukohde (vr)

Merkinnän kuvaus:

”Kehitettävä monipuolinen virkistys- / matkailukohde” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b).

Suunnittelumääräys:

”Alue on tarkoitettu virkistystoimintaa ja matkailua tukevaksi kohteeksi, jonne voidaan sijoittaa tarkoitusta tukevia rakennuksia ja rakenteita. Alueen tarkka rajaus määräytyy kuntakaavoituksen yhteydessä. Alueella ei ole voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b)



Taajamatoimintojen alue (A)

Merkinnän kuvaus:

”Merkintä koskee yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän (YKR) mukaista ole-massa olevaa, nykyistä taajama-asutusrajausta vuodelta 2000. YKR-taajama on vä-hintään 200 asukkaan alue, jossa rakennusten tiheys, kerrosala ja ryhmittyminen muodostavat taajama-asutusta. YKR-taajamalla ei tarkoiteta vanhan rakennuslain mukaista taajama-asutusta, vaan se on tilastollinen alue, jolla erotetaan taajama-toimintojen alue haja-asutusalueesta.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b)

Suunnittelumääräys:

”Alueen suunnittelussa tulee edistää yhdyskuntarakenteen tiivistämistä, täydennys-rakentamista ja taajamakuvan eheyttämistä” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b).



Kylä (at)

Merkinnän kuvaus:

"Merkinnällä osoitetaan sellaiset aluerakenteen kannalta tärkeät talouskylät, joihin suuntautuu tai joihin halutaan ohjata maaseuturakentamista tai jotka ovat merkittäviä maaseudun tasapainoisen kehittämisen kannalta. Kyliä, jotka sijoittuvat välittömästi kuntakeskuksen läheisyyteen tulee tarkastella c-merkinnän yhteydessä osana keskusta-alueiden muodostamaa kokonaisuutta." (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b)

Suunnittelumääräys:

"Kyläsuunnittelun tulee tukea kyläkuvan eheyttämistä" (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b).



Pohjavesialue (pv)

Merkinnän kuvaus:

"Merkintä osoittaa pohjavesialuetta, jolla osoitetaan määrällisesti ja laadullisesti myös tulevien sukupolvien pohjaveden tarve" (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b).

Suositus:

"Maa-ainesten ottaminen tulee kieltää vedenottamon tai suunnitellun vedenottamon lähisuojavyöhykkeellä" (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b).

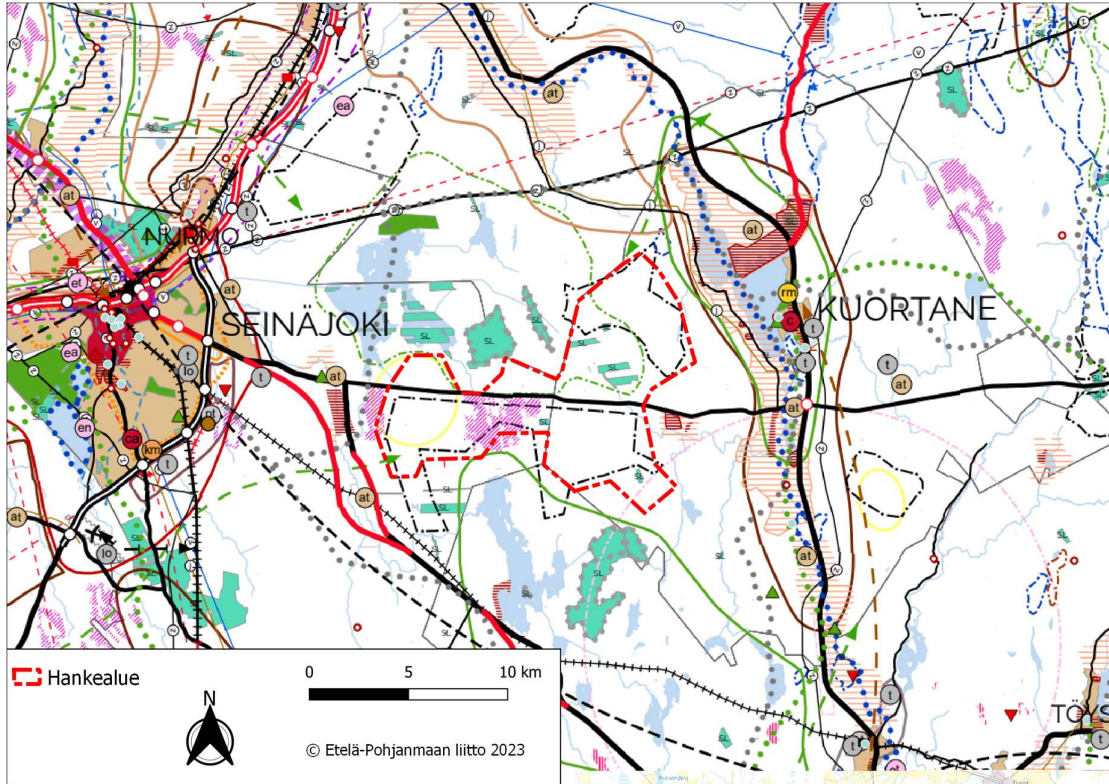
Suunnittelumääräys:

"Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava niin, että pohjaveden laatu ei huononnu eikä alueen antoisuus pienene" (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b).

Maakuntakaavan 2050 kaavaluonnos

Etelä-Pohjanmaan maakunnassa on vireillä maakuntakaavan uudistaminen. Maakuntakaavan 2050 on tarkoitus korvata maakuntakaava 2005 ja vaihemaakuntakaavat 1–3. Maakuntakaavan luonnos oli nähtävillä 1.2.2023–10.3.2023. Tämän hetken tavoitteena on, että Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 hyväksytään vuonna 2024. Voimaan astuessaan se tulee kumoamaan aiemmat kokonais- ja vaihemaakuntakaavat.

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen alue on osoitettu pääosin maakuntakaavaluonnoksessa tuulivoimaloiden alueeksi (Kuva 7.11). Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävä tuulivoiman tuotantoon soveltuva alue, jolla tarkoitetaan vähintään seitsemän (7) teollisen kokoluokan tuulivoimalan muodostamaa kokonaisuutta.



Kuva 7.11 Hankealueen sijoittuminen suhteessa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kaavaluonnokseen (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023). Hankealue on lisätty kaavakartan päälle.

Maakuntakaavaluonnoksessa Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen hankealueelle on osoitettu seuraavat toiminnot ja merkinnät:

SL

Luonnonsuojelualue

Merkinnän kuvaus:

”Aluevarausmerkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a).

Suojelumääräys:

”Alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Alueella voidaan kuitenkin valtion luonnonsuojeluviranomaisen niin salliessa toteuttaa alueen suojeluarvojen säilyttämiseksi ja palauttamiseksi tarkoitettuja toimenpiteitä. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)

Tuulivoimaloiden alue

Merkinnän kuvaus:



”Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävä tuulivoiman tuotantoon soveltuva alue, jolla tarkoitetaan vähintään seitsemän (7) teollisen kokoluokan tuulivoimalan muodostamaa kokonaisuutta. Alueen tuulivoimaloiden kokonaismäärä ja sijainti, sekä alueelle sijoitettavien tuulivoimaloiden korkeus ja voimalateho määritellään yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)

Suunnittelumääräys:

”Tuulivoimaloiden alueen suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin ja liikennejärjestelyihin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, elinkeinoihin, pohjavesiin ja luontoarvoihin. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomioita alueella pesivään, aluetta säännöllisesti käyttävään ja alueen yli muuttavaan linnustoon, sekä huomioida Natura 2000 –verkostoon kuuluviin alueisiin kohdistuvat vaikutukset. Lisäksi on otettava huomioon tuulivoimatuotannon yhteisvaikutukset.

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata lentoliikenteen ja puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä, valvontasensoreista ja radioyhteyksien turvaamisesta, johtuvat rajoitteet.

Tuulivoimaloiden alueen liittämässä sähköverkkoon on ensisijaisesti pyrittävä hyödyntämään olemassa olevia johtokäytäviä.

[- -]

Tuulivoimaloiden alueen 7 (Napalankalliot) yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida tuulivoiman vaikutukset alueella todettujen suurten petolintujen reiviireihin. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon, ettei tuulivoimaloista muodostu valtakunnallisesti arvokkaan Kuortaneenjärven kulttuurimaiseman maisemakuvaa hallitsevaa elementtiä. Tuulivoimaloiden sijoittelun lähtökohdana tulee olla valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen erityisarvojen turvaaminen.

[- -]

Tuulivoimaloiden alueen 14 (Pauhusaari) yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida tuulivoiman vaikutukset alueella todettujen suurten petolintujen reiviireihin. Alueen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota tuulivoimaloiden maisemavaikutuksiin.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)



Aurinkoenergian tuotantoon sopiva alue

Merkinnän kuvaus:

”Merkinnällä osoitetaan teollisen mittaluokan aurinkoenergiatuotantoon soveltuvia alueita (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)”.

Suunnittelumääräys:

”Aurinkoenergian tuotantoalueiden suunnittelussa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema-, virkistys- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoihin ja asutukseen.

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota alueiden toteuttamisen kokonaisvaikutuksiin ilmastopäästöjen osalta.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)



Turvetuotantoon soveltuva alue

Merkinnän kuvaus:

”Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita. Turpeenoton laajuus ja sijainti alueella määräytyy tuotantoaluekohtaisen suunnittelun ja ympäristöluvan perusteella (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)”.

Suunnittelumääräys:

”Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida turvetuotannon vaikutukset asutukseen. Alueen käyttöönoton suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota vesiensuojelumenetelmien tehokkuuteen ja valuma-alueella yhtäaikaisesti tuotannossa olevien alueiden määrään siten, että turvetuotanto osaltaan ottaa huomioon vesienhoidon toimenpideohjelmassa asetetut tavoitteet ja edistää niiden toteutumista. Suunnittelussa on huomioitava tuotantoalueiden yhteisvaikutukset vesistöihin ja valuma-alueen kokonaiskuormitus, sekä tarvittaessa vaiheistettava tuotantoa huomioiden alapuolisten vesistöjen tila. Suunnittelussa tulee selvittää happamien sulfaattimaiden esiintyminen ja suunnitella tuotanto siten, ettei se aiheuta merkittävää hapanta huuhtoumaa.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)



Seututie tai pääkatu

Merkinnän kuvaus:

”Merkinnällä osoitetaan seututiet ja niihin kuuluvat katuosuudet. Seututiet yhdistävät kuntakeskukset tärkeimpiin liikennetarvesuuntiinsa sekä palvelevat seutukuntien liikennettä ja liittävät näitä valta- ja kantateihin (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)”.

Suunnittelumääräys:

”Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)



Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue

Merkinnän kuvaus:

”Alueen erityisominaisuutta osoittavalla merkinnällä osoitetaan yleispiirteisellä rajauksella maakunnallisesti merkittävät laajat, yhtenäiset ja luontoarvoiltaan edustavat luontokokonaisuudet. Alueet ovat osa maakunnan ekologista verkostoa.

Merkintä sallii mm. maa- ja metsätalouskäytön, maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen asutuksen, matkailupalveluiden kehittämisen sekä jokamiehenoikeudella tapahtuvan virkistyskäytön.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)

Suunnittelumääräys:

”Alueen suunnittelussa tulee ottaa huomioon luonnon monimuotoisuusarvot ja edistää niiden säilymistä, sekä välttää luontoympäristön pirstoutumista. Alueen suunnittelussa ja kehittämisessä tulee erityisesti huomioida niiden elinkeinojen turvaaminen, jotka toiminnallaan ylläpitävät alueelle ominaisia luontotyyppejä ja edistävät niiden säilymistä.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)



Viheryhteystarve

Merkinnän kuvaus:

”Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan olemassa olevat tai tavoitteelliset viheryhteydet, joilla on erityistä merkitystä ekologisen verkoston kannalta. Merkintä on yleispiirteinen, eikä se osoita viheryhteyden tarkkaa sijaintia tai määritä sen leveyttä maastossa. Merkintä ei rajoita maa- ja metsätalouden harjoittamista alueella.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)

Suunnittelumääräys:

”Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota viheryhteyden säilymiseen tai toteutumiseen tavalla, joka mahdollistaa lajiston liikkumis- ja levittäytymismahdollisuudet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee määrittää viheryhteyden tarkempi sijainti ja varmistaa maastokäytävän riittävä leveys.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)



Suoja-vyöhyke, varalaskupaikka

Merkinnän kuvaus:

”Merkinällä osoitetaan tieverkkoon kuuluvan varalaskupaikan tai nousutien suoja-vyöhyke, jonka säde on 12 kilometriä mitattuna varalaskupaikan tai nousutien kiitotien keskikohdasta.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)

Suunnittelumääräys:

”Alueen suunnittelussa tulee ottaa huomioon lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvat maankäytön rajoitukset. Alueelle sijoittuvista rakennushankkeista, joissa rakennuksen tai rakenteen korkeus on suurempi kuin 30 metriä, tulee pyytää puolustusvoimien lausunto.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)

Lisäksi hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat seuraavat merkinnät ja määräykset:



Matkailun ja virkistyskeuhke kehittämisyöhyke

Merkinnän kuvaus:

”Matkailun ja virkistyskehitteämisyöhykkeinä osoitetaan luontomatkaillen ja virkistyskehitteämisyöhykkeinä. Alueisiin sisältyy mm. kansallispuistot, Unesco Geopark -alue sekä luonnonsuojelu- ja maisema-alueita, joista on mahdollista kehittää matkailu- ja virkistystoimintaa palvelevia laajoja kokonaisuuksia.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)

Suunnittelumääräys:

”Aluetta tulee kehittää valtakunnallisesti ja kansainvälisesti kiinnostavana luontomatkaillualueena. Suunniteltaessa ja kehittäessä matkailuun ja virkistyskehitteämisyöhykkeeseen liittyviä toimintoja tulee kiinnittää huomiota alueen erityispiirteisiin ja hyödyntää sen elämyspotentialiaa. Suunnittelussa, rakentamisessa ja muissa toimenpiteissä on huomioitava kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)



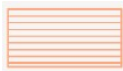
Maa- tai kalliokiviainesten ottoon soveltuva alue

Merkinnän kuvaus:

”Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla sijaitsee maakunnan kiviaineshuollon kannalta määrällisesti, laadullisesti ja/tai sijainnin perusteella merkittäviä maaperän tai kallioperän kiviainesvaroja. Alueiden rajaukset tarkentuvat arvioitaessa ottamisedellytyksiä maa-aineslain edellyttämällä tavalla.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)

Suunnittelumääräys:

”Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida maa- ja kalliokiviainesten ottamisedellytysten säilyminen. Suunnittelussa on huomioitava toiminnan vaikutukset asutukseen, luonto- ja kulttuuriympäristöön, vesistöihin sekä liikenteeseen. Maa- ja kalliokiviainesten ottamista suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon alueen jälkikäyttö, joka tulee sovittaa yhteen ympäröivien alueiden maankäytön kanssa.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)



Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue

Merkinnän kuvaus:

”Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA, Valtioneuvosto 2021)” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a).

Suunnittelumääräys:

”Suunnittelussa, käytössä ja rakentamisessa on varmistettava, että merkittävien kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Tarkemmassa suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon maisema-alue kokonaisuutena, sen erityispiirteet ja ajallinen kerroksellisuus siten, että siihen liittyvät arvot turvataan ja aluetta voidaan kehittää. Avoimen, yhtenäisen peltoalueen säilymiseen ja uusien

rakennuspaikkojen sijoittamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)



Maakunnallisesti arvokas maisema-alue

Merkinnän kuvaus:

”Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (MAMA)” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a).

Suunnittelumääräys:

”Suunnittelussa, käytössä ja rakentamisessa on varmistettava, että merkittävien kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Tarkemmassa suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon maisema-alue kokonaisuutena, sen erityispiirteet ja ajallinen kerroksellisuus siten, että siihen liittyvät arvot turvataan ja aluetta voidaan kehittää. Avoimen, yhtenäisen peltoalueen säilymiseen ja uusien rakennuspaikkojen sijoittamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)



Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö

Merkinnän kuvaus:

”Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön alueet, tiet ja kohteet (RKY, Valtioneuvosto 2009). Pienialaiset alueet osoitetaan kohdemerkinnällä.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)

Suunnittelumääräys:

” Alueen suunnittelussa on otettava huomioon arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön turvaaminen. Suunnittelussa, käytössä ja rakentamisessa on varmistettava, että kulttuuriympäristön ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Uusi rakentaminen ja ympäristön kehittäminen on sopeutettava alueen kulttuuriympäristön erityispiirteisiin ja ajalliseen kerroksellisuuteen.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)



Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö

Merkinnän kuvaus:

”Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön (MKY) alueet, tiet ja kohteet. Pienialaiset alueet osoitetaan kohdemerkinnällä.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)

Suunnittelumääräys:

”Alueen suunnittelussa ja ylläpidossa on huomioitava arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön sekä luonnonperinnön turvaaminen. Tarkemmassa suunnittelussa,

käytössä ja rakentamisessa tulee turvata sekä edistää kylä- ja kaupunkikuvan rakennusperinnön arvojen säilymistä ja kehittämistä. Uusi rakentaminen ja ympäristön kehittäminen on sopeutettava alueen kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin ja ajalliseen kerroksellisuuteen.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)



Moottorikelkkailureitti

Merkinnän kuvaus:

”Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan maakunnalliseen runkoverkoston kuuluvat moottorikelkkailureitit ja -urat” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a).

Suunnittelumääräys:

”Reitin kehittämisessä ja uuden reitin suunnittelussa on huomioitava rakennetut kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot. Reitin tarkempi sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomastahojen kanssa.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)



Ruoantuotannon ydinvyöhyke

Merkinnän kuvaus:

”Merkinnällä osoitetaan maaseutuasumisen ja ruoantuotannon ydinalueita laajojen yhtenäisten peltoalueiden yhteydessä. Alueet kuvaavat ruoantuotannon huoltovarmuuden kannalta keskeisiä alueita.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)

Suunnittelumääräys:

”Alueen kehittämisessä ja suunnittelussa tulee tukea maa- ja metsätalouden sekä muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytyksiä. Laajojen yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilymistä maaseutuelinkeinojen käytössä tulee edistää. Liikennejärjestelmän kehittämisessä on huomioitava maaseutuelinkeinojen vaatima maatalouskone- sekä raskas liikenne. Alueella syntyvää biomassojen käyttöä biokaasuksi pyritään edistämään.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)



Maaseudun kehittämisen ja kyläasumisen ydinvyöhyke

Merkinnän kuvaus:

”Merkinnällä osoitetaan maaseudun, kyläasumisen ja monipuolisten maaseutuelinkeinojen ydinvyöhykkeitä” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a).

Suunnittelumääräys:

”Alueen kehittämisessä ja suunnittelussa tuetaan olemassa olevaa kylärakennetta ja sen palvelujen säilyttämisedellytyksiä. Alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon alueen kulttuuriympäristön, maiseman ja rakennetun ympäristön

ominaispiirteet sekä maa- ja metsätalouden toimintaedellytykset. Liikennejärjestelmän kehittämisessä on huomioitava maaseutuelinkeinojen vaatima maatalouskone liikenne sekä raskas liikenne. Alueella syntyvää biomassojen käyttöä biokaasuksi pyritään edistämään.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)



Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue

Merkinnän kuvaus:

”Alueen erityisominaisuutta osoittavalla merkinnällä osoitetaan Natura 2000 -verkostoon kuuluvat tai siihen ehdotetut alueet. Alueiden suojeluarvojen huomioon ottamisesta on säädetty luonnonsuojelulaissa.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)



Kylä

Merkinnän kuvaus:

”Merkinnällä osoitetaan maaseudun merkittävimmät kylät tai lähekkäisten kylien yhdistelmät” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a).

Suunnittelumääräys:

”Alueen käytön suunnittelussa ja kehittämistoiminnassa on pyrittävä tukemaan maaseutuasumisen ja –elinkeinojen ohella nykyisen palvelutason säilyttämistä ja kylän omaehtoisen kehittämisen edellytyksiä.

Suunnittelulla on varmistettava kylien liikenneyhteydet päätieverkkoon sekä kevyen liikenteen turvallisuus ja toimintaedellytykset. Alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon kulttuuriympäristön ominaispiirteet ja vahvistettava alueen omaleimaisuutta. Lisäksi suunnittelussa tulee ottaa huomioon kylien läheisyydessä mahdollisuudet lisätä monipaikkaisuutta, vapaa-ajan asumisen käyttöastetta tai muuttaa alueella sijaitsevaa loma-asutusta ympärivuotiseksi kylien erityispiirteet, tieverkko ja muut tekniset edellytykset huomioon ottaen.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)



Tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

Merkinnän kuvaus:

”Merkinnällä osoitetaan vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat pohjavesialueet.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)

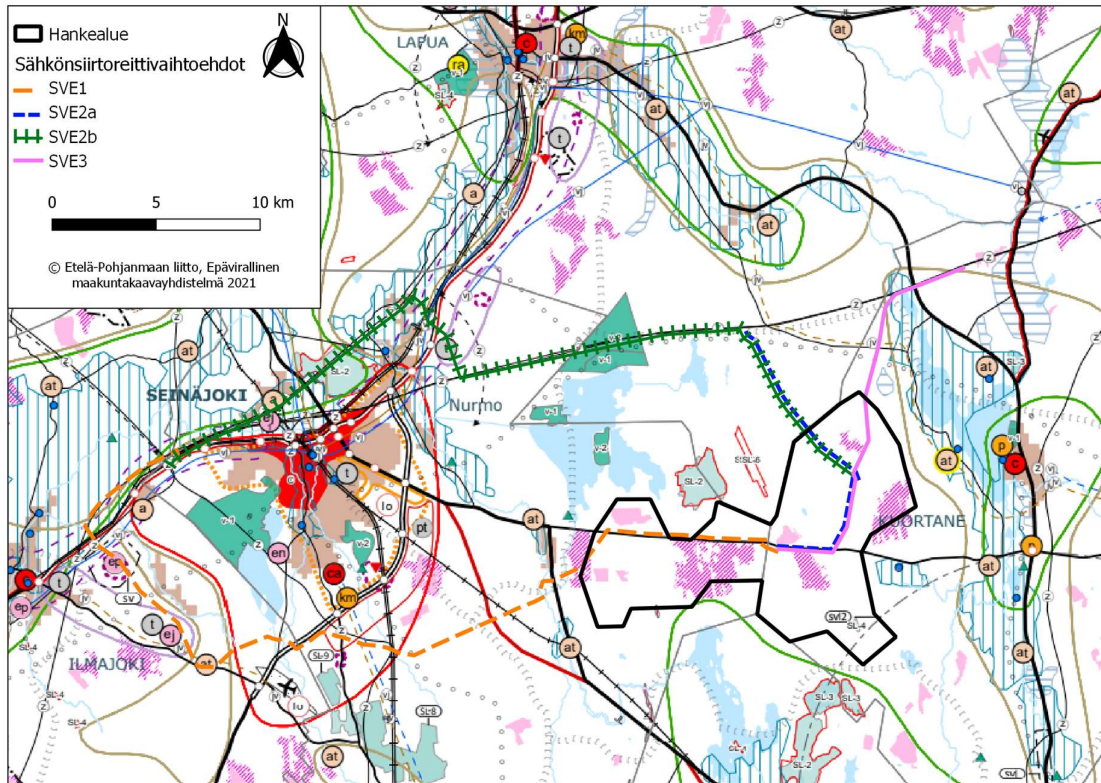
Suunnittelumääräys:

”Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että ne eivät vaaranna pohjavesialueen vedenkäyttöä, pohjaveden laatua tai määrää.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a)

7.5.5.2 Voimajohtoreitit



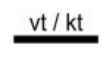
Etelä-Pohjanmaan voimassa olevat maakuntakaavat





Voimajohtoreittien varteen sijoittuvat maakuntakaavamerkinnyt ja -määräykset on kuvattu Etelä-Pohjanmaan maakuntaliiton maakuntakaavan karttayhdistelmän merkintöjen mukaan (Kuva 7.12).


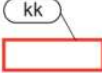




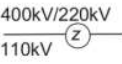





Kuva 7.12 Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä voimajohtoreittien alueelta (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b). Sähkösiirtoreitit on lisätty kaavakartan päälle.



Taulukko 7.2 Sähkösiirtoreittien varrelle sijoittuvat seuraavat maakuntakaavamerkinnyt ja -määräykset (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b). Merkinnyt on kuvattu edellä, jos erikseen ei ole mainittu.






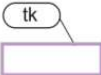
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	Turvetuotantoon soveltuva alue (tu-1)	X	X	X	X
	Turvetuotantoalue (Eo-tu)	X	X	X	X
	Valta- tai kantatie, TEN-T-tie/vt 3 (vt) Merkinnän kuvaus ja suunnitteluperiaate: "Merkinnällä osoitetaan kattavan verkon TEN-T -tie (vt 3) ja valta- ja kantatiet. Valtatiet palvelevat valtakunnallista ja maakuntien välistä pitkämatkaista liikennettä ja kantatiet täydentävät valtiaverkkoa ja palvelevat maakunnan sisäistä verkkoa."	X			X






		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	<p>Suunnittelussa ja rakentamisessa valta- ja kanta-teille on asetettu korkeammat laatu- ja palvelutavoitteet.”</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>”Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon päätieverkon liikennemäärät, liikenteen sujuvuus ja kasvu sekä liikenneturvallisuus. Merkittävästi parannettavia risteysjärjestelyjä ja muita parannustoimenpiteitä on mahdollista toteuttaa edellä mainittujen näkökohtien perusteella. Suunnittelussa on huomioitava arvokkaat maisema-alueet, ympäristö ja melunsuojaus.</p> <p>Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.”</p>				
	<p>Seututie (st)</p>	X	X	X	X
	<p>Uusi valtatie (vt)</p> <p>Merkinnän kuvaus ja suunnitteluperiaate:</p> <p>”Merkinnällä osoitetaan liikenneverkon palvelutason parantamisen kannalta olennaiset valtateiden uudet linjaukset.”</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>”Tielinjaus on sovittava ympäristöön ja maisemaan. Tiesuunnittelussa ja maankäytön suunnittelussa tulee varautua kevyen liikenteen järjestelyihin taajamien ja kylämäisen asutuksen kohdalla. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.”</p>	X			
	<p>Ohjeellinen moottorikelkkailun runkoreitti (mr)</p>	X	X	X	X
	<p>Rautatie</p> <p>Merkinnän kuvaus ja suunnitteluperiaate:</p> <p>”Merkinnällä osoitetaan muut henkilö- ja / tai tavaraliikenteen radat.”</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>”Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava liikennemäärien kasvuun. Liikennepaikoja ja pysäkkejä kehitettäessä huomioidaan tavarajoukkoliikenne sekä toimivuus matkaketjujen osana. Seinäjoki-Vaasa rataosuudella tulee varautua kohtaamispaikkaan tai -paikkoihin, tasoristeysten poistamiseen, radan perusparannukseen sekä nopeuden nostamiseen. Seinäjoki-Kaskinen ja</p>	X		X	




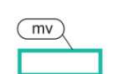
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	<p>Seinäjoki-Jyväskylä-rataosuuksilla tulee varautua tarpeen mukaisiin perusparantamistoimenpiteisiin perustuen liikenteellisiin selvityksiin.</p> <p>Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.”</p>				
	<p>Ohjeellinen ulkoilureitti (ur)</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p>”Yleisen ulkoilutoiminnan kannalta tärkeä ulkoilun runkoreitti.”</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>”Reitin yksityiskohtainen sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomaistahojen kanssa.”</p>	X	X	X	X
	<p>Kaupunkikehittämisen kohdealue (kk)</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p>”Merkintä koskee maakuntakeskusta ja sitä ympäröivää kaupunkiseutua, jolla on ylikunnallisia suunnittelu- ja kehittämistarpeita.”</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>”Aluetta kehitetään maakuntakeskuksena ja sitä ympäröivänä kaupunkiseutuna. Alueen valmiuksia parannetaan maakunnallisten palveluiden sijainti- ja liikenneyhteyksien solmupaikkana. Erityistä huomiota tulee kiinnittää alueella sijaitsevan matkakeskusten ja lentoaseman sekä muun maakunnan välisten joukkoliikenneyhteyksien kehittämiseen. Kuntien yleiskaavoissa kevyen liikenteen verkostojen jatkuvuus on varmistettava.”</p>	X		X	
	<p>Logistiikan kehittämisen vyöhyke</p> <p>Merkinnän kuvaus ja suunnitteluperiaate:</p> <p>”Merkinnällä osoitetaan kehitettävät logistiikan vyöhykkeet Seinäjoen Itäväylän ja Kauhavan LSK Business Park:in alueilla.”</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>”Yksityiskohtaisemmassa maankäytön suunnittelussa tulee turvata alueiden kehittymisedellytykset multimodaalisina logistiikan kehittämisen vyöhykeinä. Tavoitteena on alueiden kehittyminen tavalliikenteen kansainvälisinä raide-, lento- ja tielliikenteen yhteyksinä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee mahdollistaa yhdys- tai sivuradan sijoittuminen alueelle. Logistiikka-alueelle saa</p>	X			

		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	<i>sijoittaa teollisia, kaupallisia, hallinnollisia tai koulutukseen liittyviä toimintoja.”</i>				
	<p>Valtakunnallisesti merkittävä päärata</p> <p>Merkinnän kuvaus ja suunnitteluperiaate:</p> <p><i>”Merkinnällä osoitetaan kaksoisraideosuudet Seinäjoki–Ruha sekä Seinäjoki–Pohjois-Louko.”</i></p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p><i>”Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.”</i></p>	X		X	
	<p>Voimajohto 400kV/220kV/110kV ⁽¹⁾ (z)</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p><i>”Merkinnällä osoitetaan kantaverkko; 400 kV ja 220 kV sekä 110 kV:n alueverkko.</i></p> <p>⁽¹⁾ <i>Tällä indeksillä on osoitettu ehdollinen rakentamisrajoitus: ”Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.”</i></p>	X	X	X	X
	<p>Syöttövesijohdon tarve (vj)</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p><i>”Merkinnällä osoitetaan kehitettävä syöttövesijohto.”</i></p>	X			
	<p>Siirtoviemärin tarve (jv)</p>	X			X
	<p>2-ajoratainen valtatie (vt)</p> <p>Merkinnän kuvaus ja suunnitteluperiaate:</p> <p><i>”Merkinnällä osoitetaan 2+2- tai 2+1-kaistaiset tai keskikaiteella erotetut 1+1-kaistaosuudet Seinäjoen Itävälällä.”</i></p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p><i>”Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.”</i></p>	X			
	<p>Tärkeä yhdystie (yt)</p>	X		X	X
	<p>Kauhajoki–Seinäjoki–Kauhava-käytävän kehittämisalue (keha)</p> <p>Merkinnän kuvaus ja suunnitteluperiaate:</p> <p><i>”Merkinnällä osoitetaan Kauhajoki–Seinäjoki–Kauhava-vyöhykkeen kasvualueet, jossa sijaitsevat merkittävimmät asutus-, työpaikka- ja</i></p>	X		X	

	SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
<p>palvelukeskittymät. Alueet rakentuvat yhä tiiviimäksi tie- ja yritys- sekä asuinalueiden vyöhykkeeksi.”</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>”Alueiden maankäyttö- ja liikenne- ja viennon ratkaisuihin on kiinnitettävä erityistä huomiota, jotta varmistetaan lähi- ja kaukoliikenteen sekä maankäytön 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 melun suojaus.”</p>				
 <p>Syöttövesijohto (vj) tai siirtoviemäri ⁽¹⁾ ja vedenotamo (vj tai jv)</p> <p>Merkintöjen kuvaus:</p> <p>”Merkinnöillä osoitetaan olemassa olevat maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät syöttövesijohdot (vj) ja siirtoviemärit (jv) sekä vedenottamot.</p> <p>⁽¹⁾ Tällä indeksillä on osoitettu ehdollinen rakentamisrajoitus: ”Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.”</p>	X		X	
 <p>Merkittävästi parannettava 2-ajoratainen valtatietie (vt tai kt)</p> <p>Merkinnän kuvaus ja suunnitteluperiaate:</p> <p>”Merkinnällä osoitetaan monikaistaisia moottoriajoneuvoliikenteelle tarkoitettuja, erillisillä ajoradoilla varustettuja valta- tai kantateitä. 2-ajorataisina valta- tai kantatienä maakuntakaavassa osoitetaan nykyisille tielinjauksille toteutettavat valtatien 19 osuus Seinäjoki – Lapua ja kantatien 67 osuus Seinäjoki – Ilmajoki sekä vt:n 3 ja kt:n 67 yhteinen liikennekäytävä Kurikassa.”</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>”Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon kehityskäytävän Kauhajoki–Seinäjoki–Kauhava erityispiirteet; kasvava työmatka- ja raskas liikenne, kehittyvä joukkoliikenne sekä maaja metsätalouden liikennetarpeet. Tiesuunnittelussa tulee varautua rinnakkaistieverkoston rakentamiseen. Tielinjaus on sovitettava ympäristöön ja maisemaan. Tiesuunnittelussa ja maankäytön suunnittelussa tulee varautua kevyen liikenteen järjestelyihin erityisesti taajamien ja kyläasutuksen kohdalla. Suunnittelussa on huomioitava arvokkaat maisema-alueet, ympäristö ja melun suojaus. Alueella</p>	X		X	

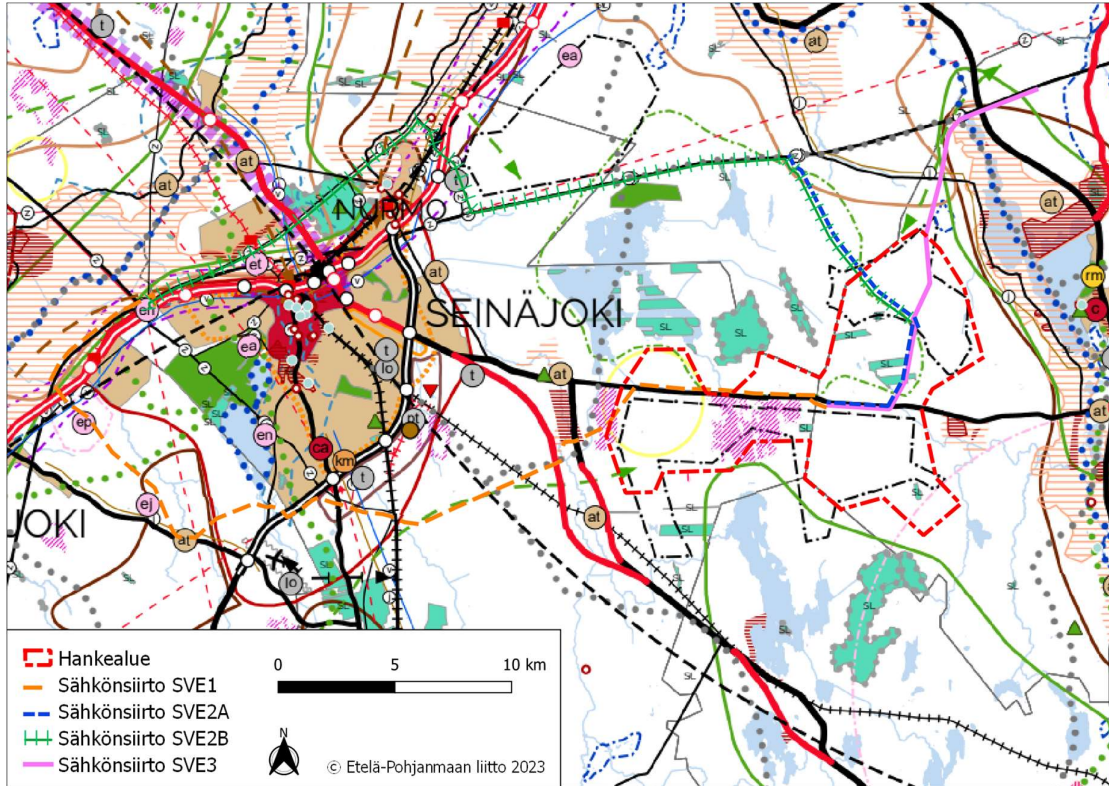
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	<i>on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.”</i>				
	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue (ma)	X			
	Maaseudun kehittämisen kohdealue (mk-2)	X		X	X
	Jätteenkäsittelyalue/jätekeskus Merkinnän kuvaus: <i>”Merkinnällä osoitetaan maakunnallisten ja yli- maakunnallisten jätekeskusten alueet. Yksikkö- koossa on otettu huomioon pitkän aikavälin tar- peet.”</i> Suunnittelumääräys: <i>”Alue on varattu maakunnallista/seudullista jäte- keskusta varten. Alueen suunnittelussa tulee huo- lehtia siitä, ettei jätekeskuksen toiminnalla aiheu- teta vaaraa pohjavesien likaantumisesta tai ympä- ristön pilaantumisesta eikä toiminta vaaranna len- toliikennettä. Alue on suunniteltava siten, että siellä jätteiden monipuolinen hyödyntäminen ja turvalli- nen loppusijoittaminen on mahdollista.”</i>	X			
	Taajamatoimintojen alue (A)			X	
	Kylä (at)	X			
	Teollisuuden kehittämisen kohdealue (tk) Merkinnän kuvaus: <i>”Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti tai seu- dullisesti merkittäviä teollisuuden alueidenkäytöllisiä ulottuvuuksia. Kehittämisperiaate pohjautuu aluerakenteeseen sekä seutukuntien teollisuuden erikoistumisaloihin ja niille on keskittynyt tai suunnitellaan keskitettävän merkittävää teollisuustoimintaa.”</i> Suunnittelumääräys: <i>”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.”</i>	X		X	

		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	<p>Teollisuus- ja varastoalue</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p><i>"Merkintä osoittaa maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät teollisuus- tai varastotoimintojen alueet. Teollisuus- ja varastoalue -merkinnän keskeiset perusteet ovat olleet alueen maakunnallinen merkittävyys ja alueen kehittymismahdollisuudet."</i></p>	X			
	<p>Suojavyöhyke</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p><i>"Merkinnällä osoitetaan alueita, joiden alueiden käyttöä on lähellä sijaitsevan vaaraa tai huomattavaa häiriötä aiheuttavan toiminnan vuoksi rajoitettava."</i></p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p><i>"Alueen suunnittelussa ja rakentamisessa on otettava huomioon puolustusvoimien toiminnasta aiheutuvat rajoitteet. Suunniteltaessa alueen käyttöä on puolustusvoimille, palo- ja pelastusviranomaisille ja tarvittaessa Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen."</i></p>	X			
	<p>Kalliokiviainesten ottamisalue</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p><i>"Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät kalliokiviaineksen".</i></p> <p>Suositus:</p> <p><i>"Suosituksena on, että kalliokiviainesten ottamisen tulee perustua koko muodostumaa koskevaan suunnitelmaan."</i></p>	X			
	<p>Puolustusvoimien alue</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p><i>"Aluetta kehitetään puolustusvoimien erityisalueena siten, että alueiden käytön suunnittelussa otetaan huomioon yleinen turvallisuus, ympäristövaikutukset ja asutukselle aiheutuvat haitalliset vaikutukset."</i></p>	X			
	<p>Virkistysalue, V-2 ⁽¹⁾ (v-2)</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p><i>Merkinnällä on osoitettu ne alueet, jotka kokonsa ja alueen luonteen ja tämänhetkisen käyttönsä mukaan soveltuvat tällaisiksi alueiksi. Alueet on</i></p>			X	

		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	<p>tarkoitettu yleiseen ja vapaaseen liikkumiseen ja joihin ei pääsääntöisesti suunnata rakentamista, joka palvelisi tehokasta virkistys- tai matkailutoimintaa, kuten on virkistysaluemerkinnän / V-1 ja virkistys-/matkailukohdemerkinnän ollessa kyseessä.”</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>”Alue on tarkoitettu lähiulkoilua ja retkeilytoimintaa varten.</p> <p>⁽¹⁾ Tällä indeksillä on osoitettu ehdollinen rakentamisrajoitus: ”Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.”</p>				
	<p>Voimajohtojen 400kV ja 110kV uudet johtovaraukset ⁽¹⁾ (z)</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p>”Merkinnällä osoitetaan voimajohtojen 400 kV ja 110 kV:n johtovaraukset.</p> <p>⁽¹⁾ Tällä indeksillä on osoitettu ehdollinen rakentamisrajoitus: ”Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.”</p>			X	
	<p>Luonnonsuojelualue, Soidensuojelun perusohjelma (SL-2)</p>			X	
	<p>Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue (nat)</p>			X	
	<p>Matkailun vetovoima-alue (mv)</p>			X	


Maakuntakaavan 2050 kaavaluonnos




Maakuntakaavaluonnoksessa sähkönsiirtoreittien kohdalle on osoitettu seuraavat toiminnot ja merkinnät (Kuva 7.13, Taulukko 7.3)



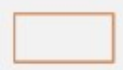


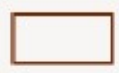
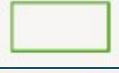



Kuva 7.13 Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen sijoittuminen suhteessa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kaavaluonnokseen (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023). Sähkönsiirtoreitit on lisätty kaavakartan päälle.




Taulukko 7.3 Sähkönsiirtoreittien varrelle sijoittuvat Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kaavaluonnoksen kaavamerkinnyt ja -määräykset (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a). Merkinnyt on kuvattu edellä, jos erikseen ei ole mainittu.


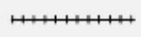
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	<p>TAAJAMATOIMINTOJEN ALUE</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p><i>”Merkinnällä osoitetaan asumiseen, palvelu-, teollisuus- ja työpaikkatoimintoihin sekä muihin taajamatoimintoihin varattavat alueet. Merkintä sisältää taajamien sisäisiä liikenneväyliä sekä liikenteen tarvitsemia huolto-, varikko-, terminaali-, ratapiha- ja muita vastaavia alueita, ulkoilureitit, jalankulku- ja pyöräilyväylät, paikalliskeskukset, yhdyskuntateknisen huollon alueet, muut erityisalueet, paikalliset suojelualueet sekä virkistys- ja puistoalueet.</i></p> <p><i>Taajamatoimintojen alue –merkintä ei estä maa- ja metsätalouskäytössä olevien alueiden säilyttämistä tarvittaessa nykyisessä käytössä. Merkinnällä osoitettavat alueet edellyttävät alueiden käytön suunnittelua ja yhteensovittamista.”</i></p>	X		X	




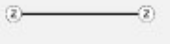
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	<p>Suunnittelumääräys:</p> <p><i>Alue tulee tarkemmassa suunnittelussa suunnitella ensisijaisesti asumiselle, työpaikkatoiminoille ja palveluille. Uusi rakentaminen ja muu maankäyttö on sopeutettava suunnittelulla ympäristöönsä tavalla, joka eheyttää yhdyskuntarakennetta, vahvistaa taajaman omaleimaisuutta sekä turvaa ympäristö-, virkistys-, luonto- ja kulttuuriympäristöarvot. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava päivittäisten palveluiden saatavuus, riittävät ulkoilu- ja lähivirkistysmahdollisuudet sekä kävely- ja pyöräily-yhteydet.</i></p>				
	Kylä	X			
	<p>TEOLLISUUS- JA VARASTOALUE</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p><i>"Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät teollisuus- ja varastoalueet."</i></p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p><i>"Aluetta tulee kehittää monipuolisen teollisuuden ja varastotoiminnan sekä niitä palvelevien alojen kohdealueena. Alueen käytön suunnittelussa tulee huolehtia siitä, että merkittävät ympäristöhäiriöt viereisille alueille estetään. Tarkemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota alueen saavutettavuuteen ja liikennejärjestelyihin raskaan liikenteen tarpeet huomioiden. Taajama-alueilla tai niiden viereisillä alueilla tulee alueen suunnittelussa ottaa huomioon laadukas kaupunki- ja taajamakuva ja osoittaa asuin- ja virkistysalueille riittävät suojavyöhykkeet."</i></p>			X	
	<p>PUOLUSTUSVOIMIEN ALUE, kohdemerkintä</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p><i>"Merkinnällä osoitetaan puolustusvoimien käytössä oleva alue. Merkinnällä osoitetulla alueella liikkuminen on yleensä turvallisuus- tai muista syistä rajoitettua."</i></p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p><i>"Aluetta kehitetään puolustusvoimien erityisalueena siten, että alueen käytön suunnittelussa otetaan huomioon yleinen turvallisuus,</i></p>	X			



		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	<i>ympäristövaikutukset ja asutukselle aiheutuvat haitalliset vaikutukset.</i>				
	<p>SUOJAVYÖHYKE</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p><i>"Merkinnällä osoitetaan alueita, joiden alueiden käyttöä on lähellä sijaitsevan vaaraa tai huomattavaa häiriötä aiheuttavan toiminnan vuoksi rajoitettava."</i></p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p><i>"Alueen suunnittelussa ja rakentamisessa on otettava huomioon puolustusvoimien toiminnasta aiheutuvat rajoitteet. Suunniteltaessa alueen käyttöä on puolustusvoimille, palo- ja pelastusviranomaisille ja tarvittaessa Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen."</i></p>	X			
	<p>KAUPUNKIKEHITTÄMISEN KOHDEALUE</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p><i>"Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan Seinäjoen kaupunkiseudun keskeiset alueet, joilla kaupungin vaikutus on merkittävä."</i></p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p><i>"Seinäjoen seudun ydinalueen kehittyminen valtakunnallisesti vetovoimaiseksi, yhdyskuntarakenteeltaan ja kaupunkikuvaltaan korkeatasoiseksi yritystoiminnan, koulutuksen, osaamisen, kaupallisten palvelujen, erityisesti erikoiskaupan palvelujen sekä matkailu- ja vapaa-aikapalvelujen, alueeksi tulee turvata yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Elinympäristöjen toimivuutta tulee kehittää eheyttämällä olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta. Alueen kehittämisessä ja maankäytön suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota kävelyn ja pyöräilyn, joukkoliikenteen ja raideliikenteen edistämiseen siten, että siirtymiset eri kulku- ja kuljetusmuotojen välillä ovat joustavat. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon seudullisen yhteistyön tarpeet erityisesti maankäytön, liikenteen ja palveluiden kehittämisessä."</i></p>	X		X	
	RUOANTUOTANNON YDINVYÖHYKE	X		X	X




		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	MAASEUDUN KEHITTÄMISEN JA KYLÄASUMISEN YDINVYÖHYKE			X	X
	MATKAILUN JA VIRKISTYKSEN KEHITTÄMISVYÖHYKE	X		X	X
	KAUHAJOKI-SEINÄJOKI-KAUHAVA -KEHITTÄMISVYÖHYKE Merkinnän kuvaus: <i>”Merkinnällä osoitetaan Kauhajoki–Seinäjoki–Kauhava-kehittämisyöhykkeen kasvualueet, jossa sijaitsevat merkittävimmät asutus-, työpaikka- ja palvelukeskittymät.”</i> Suunnittelumääräys: <i>”Aluetta tulee kehittää tiiviinä asumisen, työpaikkojen ja palvelujen sijaintipaikkana. Alueidenkäyttöä suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota lähi- ja kaukoliikenteen sekä maankäytön toimivaan ja turvalliseen yhteensovittamiseen siten, että alueiden läpi kulkevan päätieverkon liikennöitävyys säilyy korkeatasoisena ja kestävän liikkumisen yhteydet kehittyvät. Suunnittelussa on huomioitava arvokas kulttuuriympäristö sekä ympäristön suojaus ja melunsuojaus.”</i>	X		X	
	SEINÄJOKI-VAASA -KEHITTÄMISVYÖHYKE Merkinnän kuvaus: <i>”Merkinnällä osoitetaan Seinäjoki–Vaasa -kehittämisyöhykkeen alue, jossa alueiden välinen vuorovaikutus on tiiveintä.”</i> Suunnittelumääräys: <i>”Aluetta tulee kehittää tiivistyvän asumisen, työpaikkojen, liikenteen ja elinkeinotoiminnan alueena kestävään liikkumiseen pohjautuen. Alueidenkäyttöä suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota lähi- ja kaukoliikenteen sekä maankäytön toimivaan ja turvalliseen yhteensovittamiseen siten, että alueiden läpi kulkevan päätieverkon liikennöitävyys säilyy korkeatasoisena ja kestävän liikkumisen yhteydet kehittyvät. Suunnittelussa on huomioitava arvokas kulttuuriympäristö sekä ympäristön suojaus ja melunsuojaus.”</i>			X	
	MOOTTORIKELKKAILUREITTI	X		X	



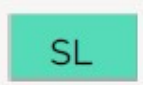
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	SEUTUTIE TAI PÄÄKATU	X	X	X	X
	SEUDULLISESTI MERKITTÄVÄ YHDYSTIE Merkinnän kuvaus: <i>"Merkinnällä osoitetaan merkittävät yhdystiet, joiden keskivuorokausiliikenne on vähintään 350 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja jotka yhdistävät kyläkeskuksia kuntakeskuksiin tai joilla on laajempaa verkollista merkitystä."</i> Suunnittelumääräys: <i>"Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus."</i>	X			X
	KAKSIAJORATAINEN MAANTIE Merkinnän kuvaus: <i>"Merkinnällä osoitetaan keskikaiteella erotetut, kaksiajorataiset, 1+1, 2+1 tai 2+2-kaistaiset tieosuudet."</i> Suunnittelumääräys: <i>"Tielle tai sen välittömään läheisyyteen ei saa tehdä toimenpiteitä, jotka heikentävät pitkämatkaisen liikenteen, joukkoliikenteen tai kuljetusten palvelutasoa. Liittymät tielle on toteutettava eritasoliittyminä tai niiden tulee olla sellaisia, että ne eivät merkittävästi haittaa pääsuunnan liikennettä."</i> <i>Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus."</i>	X			
	MAANTIE, UUSI TAI MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA Merkinnän kuvaus: <i>"Merkinnällä osoitetaan uudet tai merkittävästi parannettavat tielinjaukset. Osoitetaan liikenneverkon palvelutason parantamisen kannalta olennaisten teiden uudet linjaukset sekä maakunnan yhdyskuntarakenteen kannalta merkittävät maantieosuudet, joiden tiegeometria ja kunto, liikenne tai ympäröivä maankäyttö edellyttää tien merkittävää parantamista."</i> Suunnittelumääräys:	X			









		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	<p>"Tielinjan suunnittelussa ja toteuttamisessa tulee ottaa huomioon vaikutukset ympäröivään maankäyttöön sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvoihin. Uuden tai parannettavan tieosuuden tielinjaus on sovitettava ympäristöön ja maisemaan. Merkittävästi parannettava tielinjaus on voi kohtuullisessa määrin poiketa olemassa olevasta. Tiesuunnittelussa ja maankäytön suunnittelussa tulee varautua kevyen liikenteen järjestelyihin erityisesti taajamien ja kyläasutuksen kohdalla. Uuden maantien toteutukseen liittyy uuden ja vanhan maantielinjauksen liittymien toteuttaminen tarkoituksenmukaisin ratkaisuin.</p> <p>Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus."</p>				
	<p>KAKSIAJORATAINEN MAANTIE, UUSI TAI MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p>"Merkinnällä osoitetaan monikaistaiset moottoriajoneuvoliikenteelle tarkoitetut, erillisillä ajoradoilla varustetut valta- tai kantatieosuudet, joiden liikennetarve edellyttää tien rakentamista tai merkittävää parantamista."</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>"Uuden tai parannettavan tieosuuden tielinjaus on sovitettava ympäristöön ja maisemaan. Merkittävästi parannettava tielinjaus on voi kohtuullisessa määrin poiketa olemassa olevasta. Tiesuunnittelussa ja maankäytön suunnittelussa tulee varautua rinnakaistieverkoston rakentamiseen sekä kevyen liikenteen järjestelyihin erityisesti taajamien ja kyläasutuksen kohdalla. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon kehityskäytävän Kauhajoki–Seinäjoki–Kauhava erityispiirteet. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus."</p>	X		X	
	<p>RAUTATIE</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p>"Merkinnällä osoitetaan muut henkilö- ja/tai tavaraliikenteen radat."</p> <p>Suunnittelumääräys:</p>	X		X	

		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	<p>"Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus."</p>				
	<p>PÄÄRATA, MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p>"Merkinnällä osoitetaan Euroopan Unionin TEN-T Pohjanmeri-Itämeri-ydinverkkokäytävään kuuluvan Suomen pääradan puuttuvat kaksoisraideosuudet ja/tai kohtaamispaikkaosuudet sekä muut parantamiskohteet."</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>"Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on vaurauduttava tavara- ja joukkoliikenteen välityskyvyn parantamiseen kaksoisraideosuuksien tai muihin parantamistoimenpiteisiin</p> <p>Päärataa tulee kehittää TEN-T-ydinverkkokäytävätasoisena raideyhteytenä.</p> <p>Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus."</p>	X			
	<p>PÄÄVESIJOHTO</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p>"Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät vesijohtot."</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>"Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus."</p>	X		X	
 	<p>SIIRTOVIEMÄRI</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p>"Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät viemärit."</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>"Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus."</p>	X		X	X
	<p>VOIMAJOHTO</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p>"Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 400 kV voimajohtot ja olemassa olevissa johtokäytävissä kehitettävät yhteydet."</p>	X	X	X	X

		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	<p>Suunnittelumääräys:</p> <p><i>"Muun maankäytön suunnittelussa on huomioitava voimajohtojen suojaetäisyyksistä annetut määräykset.</i></p> <p><i>Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus."</i></p>				
	<p>VOIMAJOHTO, YHTEYSTARVE</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p><i>"Merkinnällä osoitetaan 400 kV, 220 kV ja 110 kV voimajohtojen yhteystarve. Merkintä koskee kanta- ja alueverkon johtovaroja. Merkinnällä osoitetaan selvityksiin perustuvat johtovaroukset sekä yleisemmät, ilmoitetut yhteystarpeet."</i></p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p><i>"Merkintä koskee kanta- ja alueverkon johtovaroja.</i></p> <p><i>Yhteystarvemerkinä ei määritä reittilinjaa. Voimajohdon sijainti määritetään yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja lupamenettelyssä.</i></p> <p><i>Vahvistettaessa ja rakennettaessa voimajohtoja tulee ensisijaisesti käyttää nykyisiä johtovaroja. Jatkosuunnittelussa tulee huomioida maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvot sekä turvata alkutuotannon toimintaedellytykset."</i></p>	X	X	X	X
	<p>KIERTOTALOUDEN JA JÄTEHUOLLON ALUE</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p><i>"Merkinnällä osoitetaan maakunnallisten ja seudullisten jäte- ja kiertotaloustoimintojen alueet, kuten jätevedenpuhdistamot."</i></p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p><i>"Alue on varattu jätehuollon ja kiertotalouden maakunnalliseen tai seudulliseen tarpeeseen. Maankäytön ja toimintojen suunnittelussa tulee mahdollistaa alueiden kiertotaloustoimintojen kehittäminen. Alueelle voi sijoittaa materiaalien ja tuotteiden uudelleenvalmistustoimintoja, kiertotalouteen liittyviä ylläpitopalveluja sekä käsiteltävien materiaalien välivarastointia ja loppusijoitusta. Alueen suunnittelussa ja alueen toimintoja järjestettäessä on erityistä huomiota kiinnitettävä ympäristönsuojeluun."</i></p>	X			

		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	<p>Uuden alueen tarkka sijainti ja laajuus määritellään yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.</p> <p>Alueilla on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.”</p>				
	<p>LOGISTIikkATOIMINTOJEN KEHITTÄMISVYÖHYKE</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p>”Merkinnällä osoitetaan kehitettävät logistiikkatoimintojen vyöhykkeet Seinäjoen Itäväylän varressa ja Kauhavalla.”</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>”Yksityiskohtaisemmassa maankäytön suunnittelussa tulee turvata alueen kehittymisedellytykset yhdistettyjen kuljetusten logistiikkatoimintojen kehittämisalueena. Tavoitteena on alueen kehittyminen tavaraliikenteen kansallisena ja kansainvälisenä raide-, lento- ja tieliikenteen solmukohtana. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee mahdollistaa raideyhteyksien sijoittuminen alueelle. Logistiikkatoimintojen vyöhykkeelle saa sijoittaa teollisia, kaupallisia, hallinnollisia tai koulutukseen liittyviä toimintoja.</p> <p>Alueelle ei tule ohjata melulle herkkää toimintaa.”</p>	X			
 	<p>KEVYEN LIIKENTEEN YHTEYSTARVE</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p>”Merkinnällä osoitetaan kevyen liikenteen yhteystarpeet maantieverkolla.”</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>”Merkinnällä kehitetään seudullisia, kuntakeskusten, tai kuntakeskusten ja alakeskusten välisiä kevyen liikenteen väyliä. Yhteystarpeet tulee toteuttaa ensisijaisesti erillisinä kevyen liikenteen väylinä mutta tarvittaessa myös levennetyillä piennarratkaisuilla tai yhdystieverkon osana.</p> <p>Kevyen liikenteen väylän sijainti määritetään yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa ja tie-suunnittelussa.”</p>	X		X	
	<p>JOUKKOLIIKENTEEN KEHITTÄMISKÄYTÄVÄ</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p>	X			

		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	<p>"Merkinnällä osoitetaan työ-, opiskelu- ja asiointimatkojen sekä matkailun kannalta tärkeimmät joukkoliikenteen kehittämiskäytävät päätie- ja rataverkolla."</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>"Suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota joukkoliikenteen kehittämistarpeisiin toteuttamalla toimivia julkisen liikenteen matka- ja kuljetusketjuja ja niiden solmukohtia. Palvelutasoa tulee kehittää joukkoliikenteen saavutettavuutta, pysäkkiätiheyttä, esteettömyyttä, infrastruktuuria ja vuorotarjontaa parantamalla."</p>				
	<p>VIRKISTYSALUE</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p>"Merkinnällä osoitetaan yleiseen virkistykseen ja ulkoiluun tarkoitettuja alueita. Alueella voi sijaita olemassa olevia vakituisia ja vapaa-ajan asuntoja."</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>"Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa alueen saavutettavuus sekä turvata alueen käytön säilyminen ja kehittäminen yleiseen virkistykseen ja ulkoiluun. Alueella sallitaan virkistyskäyttöä ja retkeilyä palveleva rakentaminen sekä jo olemassa olevien rakennusten ja rakenteiden korjaus-, laajennus- ja muutostyöt. Alueen kehittämisessä on huomioitava rakennetut kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus."</p>			X	
	<p>OHJEELLINEN ULKOILUREITTI</p> <p>Merkinnän kuvaus:</p> <p>"Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan olemassa olevia ja kehitettäviä maakunnallisesti ja seudullisesti merkittäviä ulkoilureittejä."</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>"Reitin tarkempi sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomaistahojen kanssa."</p>	X		X	
	<p>LUONNONSUOJELUALUE</p>		X	X	X

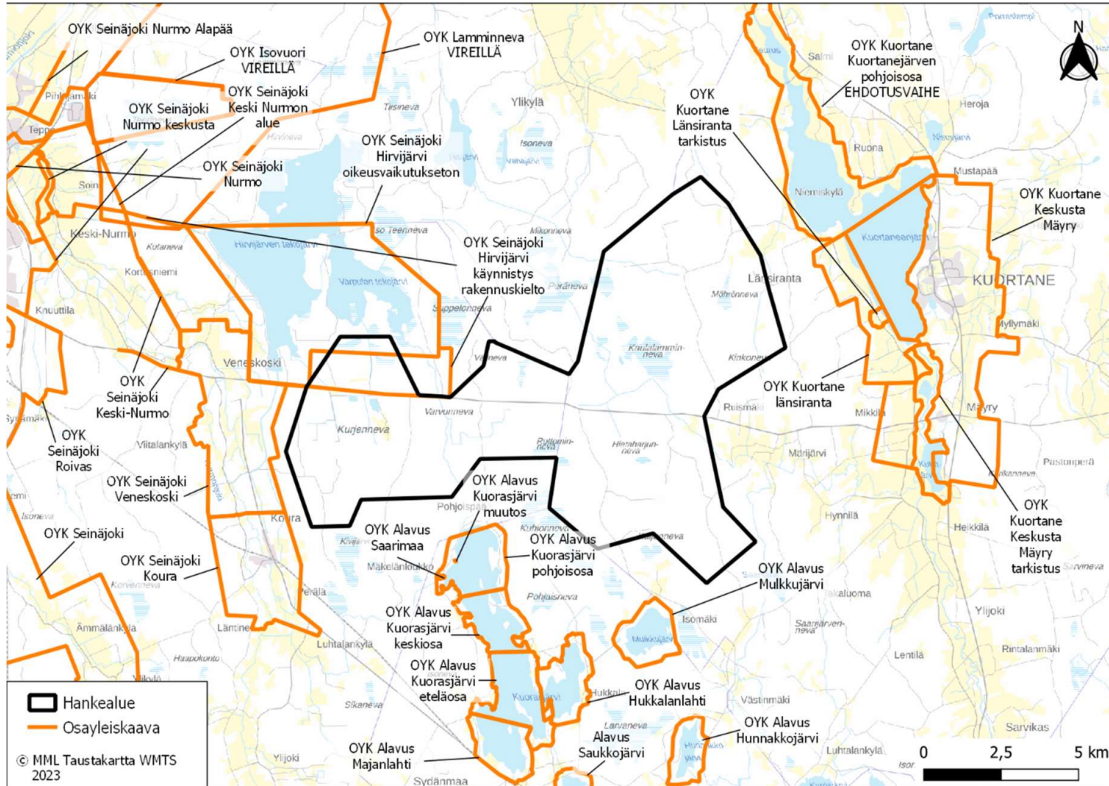
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ ALUE	X	X	X	X
	TULVARISKIALUE Merkinnän kuvaus: <i>"Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti nimetty merkittävä tulvariskialue. Alueella vesistöjen pinnan nousu voi aiheuttaa huomattavia tulvavahinkoja."</i> Suunnittelumääräys: <i>"Maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon tulvariskialue ja tulvariskien hallintasuunnitelma sekä varautua sään ääri-ilmiöiden vaikutuksiin."</i>	X		X	
	NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE			X	
	VIHERYHTEYSTARVE	X		X	X
	ENERGIAHUOLLON ALUE Merkinnän kuvaus: <i>"Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät energiahuoltoa palvelevat laitokset ja kantaverkon muuntamoiden alueet."</i> Suunnittelumääräys: <i>"Muuntamoalueelle voidaan sijoittaa muuntamorakenteiden lisäksi muita sähköteknisiä, esimerkiksi varastointiin liittyviä rakenteita. Seinäjoen Voiman voimalaitoksen ja laitosalueen rakentamista ohjataan lupamenettelyllä ja alempiasteisella kaavoituksella. Muuntamoiden alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus."</i>	X		X	
	TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE	X			
	TUULIVOIMALOIDEN ALUE	X	X	X	X
	AURINKOENERGIAN TUOTANTOON SOVELTUVA ALUE	X			

		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE	X		X	X
	MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE			X	
	MAAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ	X			

7.5.6 Yleiskaavat

7.5.6.1 Tuulivoima-alue

Hankealueella ja sen ympäristössä on voimassa olevia yleiskaavoja (Kuva 7.14). Kuortaneen kunnan alueella hankealueen itäpuolella noin 1,6 kilometrin päässä on Länsirannan osayleiskaava vuodelta 2010, jota on muutettu pieneltä osin vuonna 2016. Kuortaneen keskustan ja Mäyryn osayleiskaava 2020 vuodelta 2008 sijoittuu lähimmillään noin 3,5 kilometriä hankealueesta itään. Keskustan ja Mäyryn osayleiskaavaa on tarkistettu rantavyöhykkeiden osalta vuonna 2016. Kuortaneenjärven pohjoisosan osayleiskaava sijaitsee noin 1,5 kilometriä hankealueesta koilliseen. Sen ensimmäinen vaihe on tullut lainvoimaiseksi maaliskuussa 2022 ja suunnittelua jatketaan Salmen kyläkeskuksen alueella, Vasunmäen ympäristössä, Petäjäniemen pohjoispuolisella alueella, Mäki-Ruonan-Nurmi- niemen ympäristössä sekä Honkisaaren osalta. Kuortaneen osayleiskaavoissa osoitetut rakennus- paikat sijaitsevat yli kahden kilometrin etäisyydellä voimalapaikoista.



Kuva 7.14 Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat yleiskaavat.

Seinäjoen alueella Hirvijärvi-Varpulan oikeusvaikutukseton rantayleiskaava vuodelta 1983 sijoittuu osin hankealueen luoteisosaan. Hankealueelle sijoittuva osa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Seinäjoen kaupunginhallitus on päättänyt käynnistää kyseisen yleiskaavan tarkistuksen ja laajennuksen sekä päättänyt asettaa alueelle rakennuskiellon ja toimenpiderajoituksen. Hirvijärvi-Varpulan ja Palopättäränmäen osayleiskaavojen rajaukset sovitetaan yhteen.

Seinäjoella hankealueen länsipuolella lähimmillään noin 0,3 kilometrin päässä on Veneskosken osayleiskaava 2030 vuodelta 2014. Osayleiskaavassa osoitetut lähimmät rakennuspaikat sijaitsevat noin 1,9 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta.

Hankealueen lounaispuolella noin 0,7 kilometrin päässä on Kouran osayleiskaava vuodelta 2013. Osayleiskaavassa osoitetut rakennuspaikat sijoittuvat lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydelle voimalapaikoista.

Ote Seinäjoen yleiskaavayhdistelmästä hankealueen länsipuolella on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 7.15).



Kuva 7.15 Ote Seinäjoen yleiskaavayhdistelmästä hankealueen läheisyydessä. Hankealue on merkitty punaisella aluerajauksella karttaan.

Alavudella lähimmillään noin 1,2–1,4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään Kuorasjärven ja Mulkujärven alueella on voimassa Alavuden rantaosayleiskaava 2. osa vuodelta 2009. Lähimmät osayleiskaavassa osoitetut rakennuspaikat Kuorasjärvellä sijaitsevat noin 2,3 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimalapaikoista.

Kuorasjärven pohjoisosan osayleiskaavaan tehty pienialainen muutos vuonna 2017. Saarimaan osayleiskaava Kuorasjärven luoteisosassa on hyväksytty vuonna 2011. (Kuva 7.14)

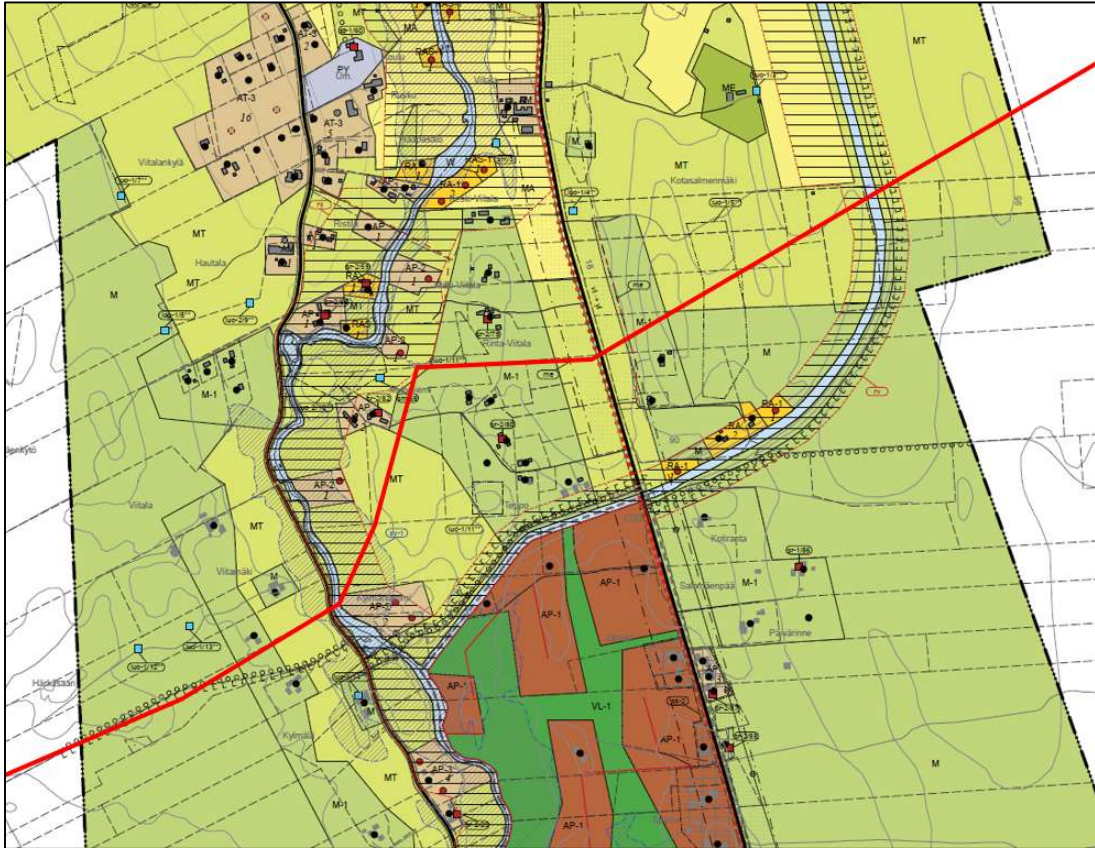
7.5.6.2 Voimajohtoreitit

Tarkasteltavien voimajohtoreittien varrelle sijoittuu seitsemän voimassa olevaa yleiskaavaa, joista kaksi on oikeusvaikutuksetonta. Voimajohtoreittivaihtoehto SVE1 sijoittuu Seinäjoella Veneskosken osayleiskaavan, oikeusvaikutuksettomana vuonna 1994 hyväksytyn Seinäjoen yleiskaavan, vuonna 2009 hyväksytyn Eteläisen Seinäjoen ja Itävyylän osayleiskaavan sekä Ilmajoen kunnassa vuonna 2015 hyväksytyn Tuomikylän, Rengonkylän ja Pojanluomakylän sekä vuonna 1985 hyväksytyn oikeusvaikutuksettoman Kyrkösjärven osayleiskaavan yleiskaavan alueille. Voimajohtoreitti sivuaa vuonna 2006 hyväksyttyä Ilmajoen Ahonkylän yleiskaavan aluetta. Voimajohtoreitti SVE2A:n alueelle ei sijoitu yleiskaavoitettuja alueita. Voimajohtoreitti SVE2B puolestaan sijoittuu Seinäjoella vuonna 1997 hyväksytyn Nurmon Alapään oikeusvaikutuksettoman osayleiskaavan, vuonna 2005 hyväksytyn Niemistönmaan osayleiskaavan sekä oikeusvaikutuksettoman Seinäjoen yleiskaavan alueille. Voimajohtoreitti sivuaa vuonna 2003 hyväksyttyä Nurmon keskustan yleiskaava 2015:sta sekä vuonna 2021 hyväksyttyä Nurmon keskustan osayleiskaavan tarkistusta ja laajennusta 2035, Keski-Nurmon alue. Lisäksi voimajohtoreitti SVE2B kulkee aloitusvaiheessa olevien Isovuoren tuulivoimapuiston ja Lamminnevan tuulivoimapuiston osayleiskaavojen läpi. Voimajohtoreitti SVE3 sijoittuu vuonna 2022 hyväksytyn Kuortaneenjärven pohjoisosan osayleiskaavan alueelle.

Voimajohtoreittien varrelle sijoittuvissa yleiskaavoissa on osoitettu seuraavia kaavamerkintöjä ja -määräyksiä:

Veneskosken osayleiskaava 2030

Voimajohtoreitti SVE1 sijoittuu osayleiskaavassa osoitetulle maa- ja metsätalousvaltaisella alueelle (M ja M-1) sekä maa- ja metsätalousalueelle (MT). Voimajohtoreitti sivuaa pientalovaltaista asuntoaluetta, rantavyöhyke (AP-2). Alueen asunrakennuspaikkojen enimmäismäärä on kaksi ja kyseiset uudet rakennuspaikat on osoitettu voimajohtoon itäpuolelle noin 115 metrin etäisyydelle voimajohtodista. Lisäksi voimajohto sijoittuu osittain ohjeellisen ulkoilureitin ja ohjeellisen moottorikelkkailureitin varrelle. Voimajohto kulkee luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeän alueen läpi (luo-1). (Kuva 7.16)



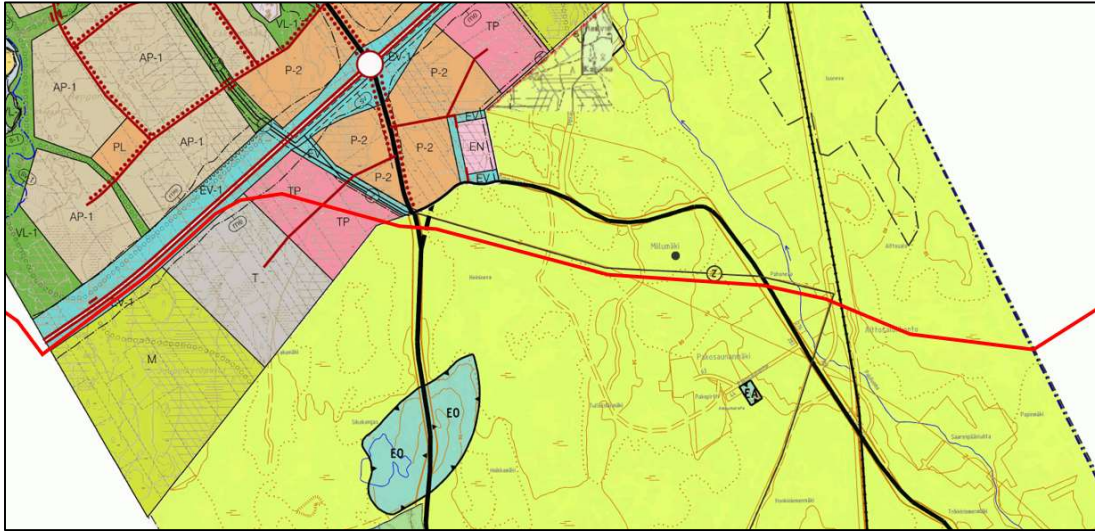
Kuva 7.16 Ote Veneskosken osayleiskaavasta voimajohtoreitin SVE1 varrelta. SVE1 sähkösiirtoreitti on merkitty punaisella viivalla karttaan.

Oikeusvaikutukseton Seinäjoen yleiskaava 1994

Voimajohtoreitit SVE1 ja SVE2B sijoittuvat molemmat oikeusvaikutuksettoman Seinäjoen yleiskaavan alueelle. Yleiskaavassa voimajohtoreitti on osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi (M). Lisäksi kyseiset voimajohtoreitit sijoittuvat osittain sähkölinjamerkinnän varrelle. Seinäjoen sähköasema on osoitettu yhdyskuntateknisen huollon alueeksi (ET). (Kuva 7.17)

Eteläisen Seinäjoen ja Itäväylän osayleiskaava 2025

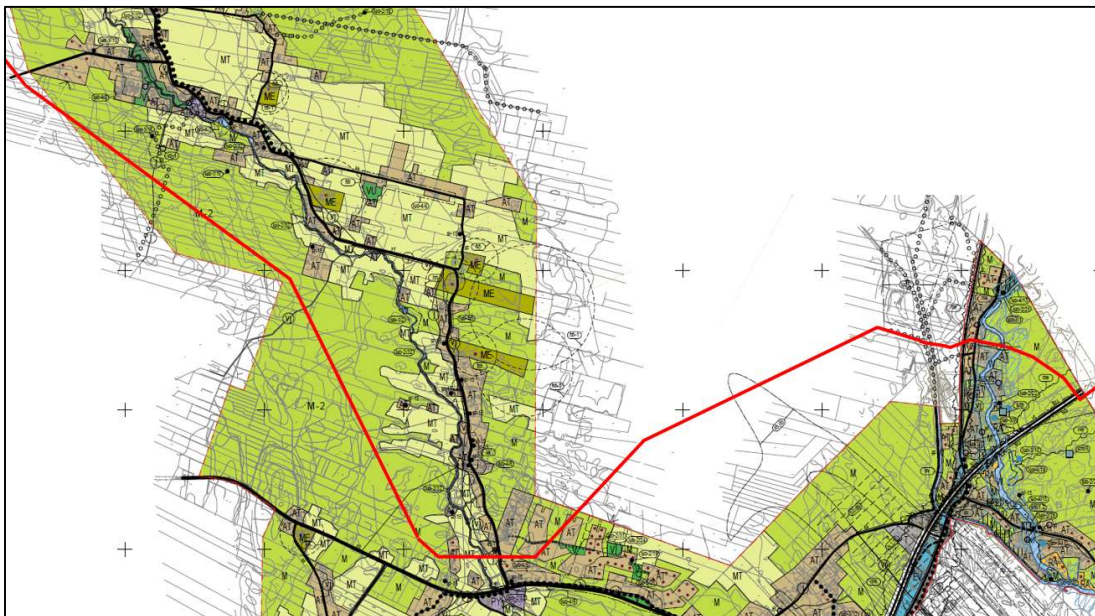
Voimajohtoreitti SVE1 sijoittuu osayleiskaavassa työpaikka-alueelle (TP), teollisuus- ja varastoalueelle (T) sekä suojaviheralueelle (EV-1). Voimajohtoreitti kulkee osittain uuden kaksiajorataisen päätien/kadun rinnalla. Lisäksi reitti sivuaa maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M). (Kuva 7.17)



Kuva 7.17 Ote Seinäjoen yleiskaava 1994 ja Eteläisen Seinäjoen ja Itäväylän osayleiskaava 2025 yhdistelmästä voimajohtoreitin SVE1 varrelta. SVE1 sähkösiirtoreitti on merkitty punaisella viivalla karttaan.

Tuomikylän, Rengonkylän ja Pojanluomakylän yleiskaava

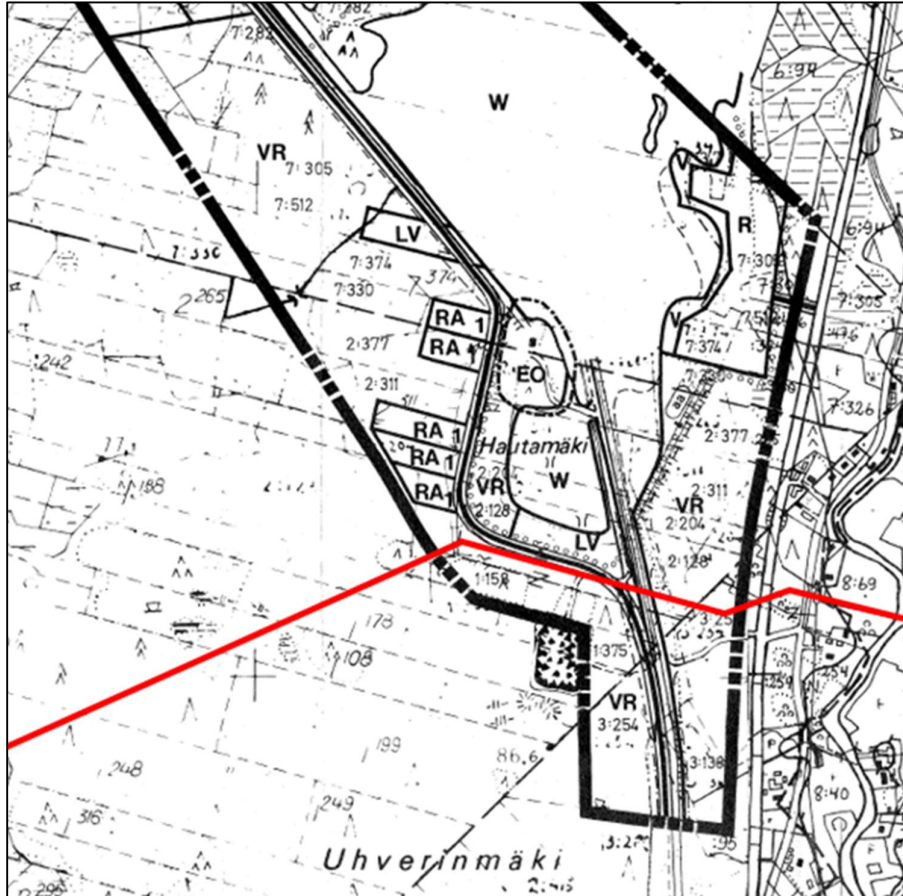
Ilmajoen Tuomikylän, Rengonkylän ja Pojanluomakylän osayleiskaavassa on voimajohtoreitti SVE1:n varrelle osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M ja M-2), kyläaluetta (AT), vesialuetta (W), virkistysaluetta (V) ja maatalousaluetta (MT). Voimalinjan välittömään läheisyyteen sijoittuu kyläalueille rakentumattomia rakennuspaikkoja. (Kuva 7.18)



Kuva 7.18 Ote Tuomikylän, Rengonkylän ja Pojanluomakylän osayleiskaavasta voimajohtoreitin SVE1 varrelta. SVE1 sähkösiirtoreitti on merkitty punaisella viivalla karttaan.

Oikeusvaikutukseton Kyrkösjärven osayleiskaava

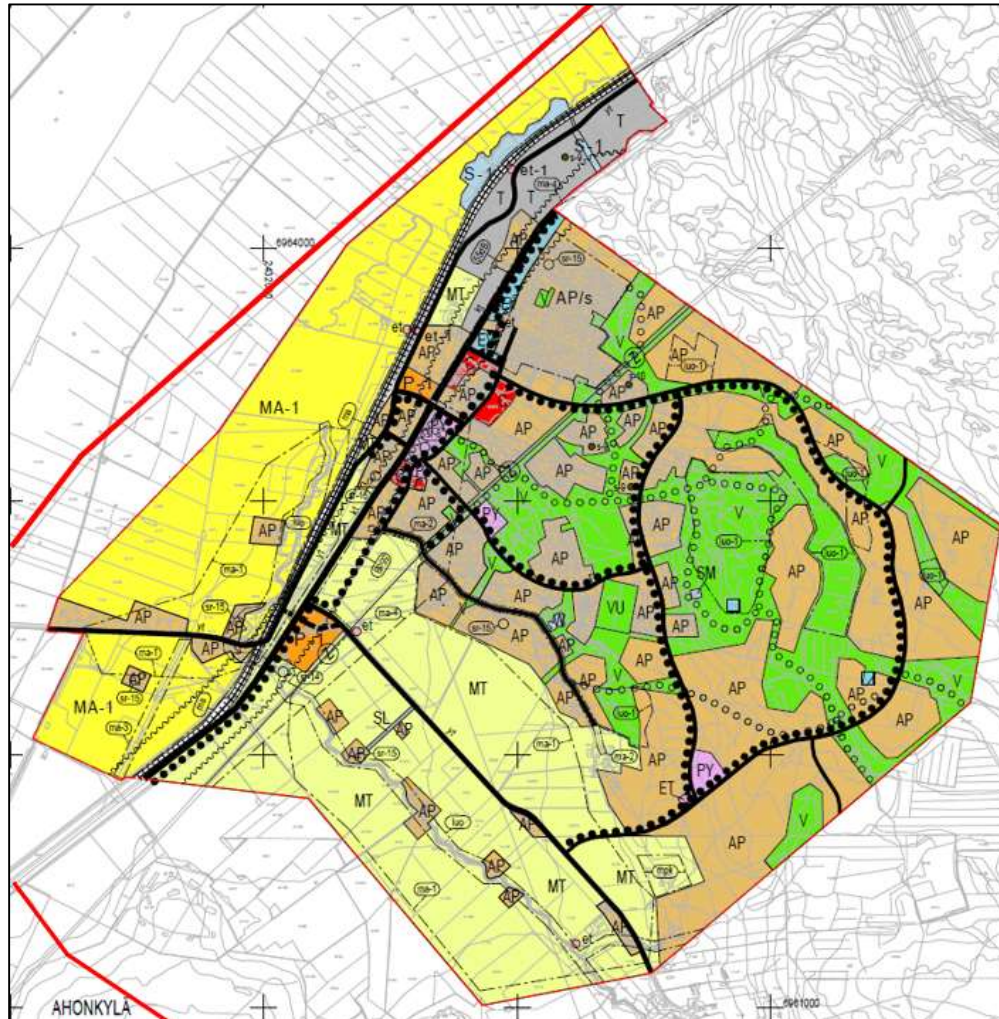
Voimajohtoreitti SVE1 kulkee Ilmajoen oikeusvaikutuksettoman Kyrkösjärven osayleiskaavan läpi. Voimajohtoreitille on osoitettu yleiskaavassa retkeily- ja ulkoilualue (VR). Voimalinjan läheisyyteen lähimmillään n. 80 metrin etäisyydelle sijoittuu rakentumattomia lomarakennuspaikkoja (RA). (Kuva 7.19)



Kuva 7.19 Kyrkösjärven oikeusvaikutuksettoman osayleiskaavasta voimajohtoreitin SVE1 varrelta.

Ahonkylän yleiskaava

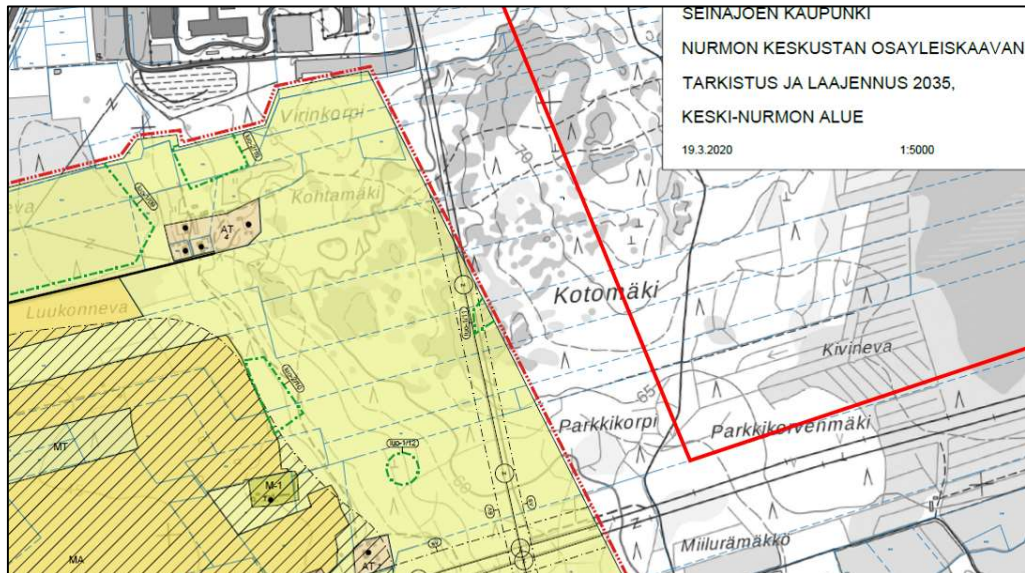
Voimajohtoreitti SVE1 sijoittuu Ilmajoen Ahonkylän yleiskaava-alueen läheisyyteen. Lähimmillään noin 60 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä on osoitettu maisemallisesti arvokas peltoalue (MA-1). (Kuva 7.20)



Kuva 7.20 Ote Ahonkylän osayleiskaavasta voimajohtoreitin SVE1 varrelta. SVE1 sähkösiirtoreitti on merkitty punaisella viivalla karttaan.

Nurmon keskustan osayleiskaavan tarkistus ja laajennus 2035, Keski-Nurmon alue

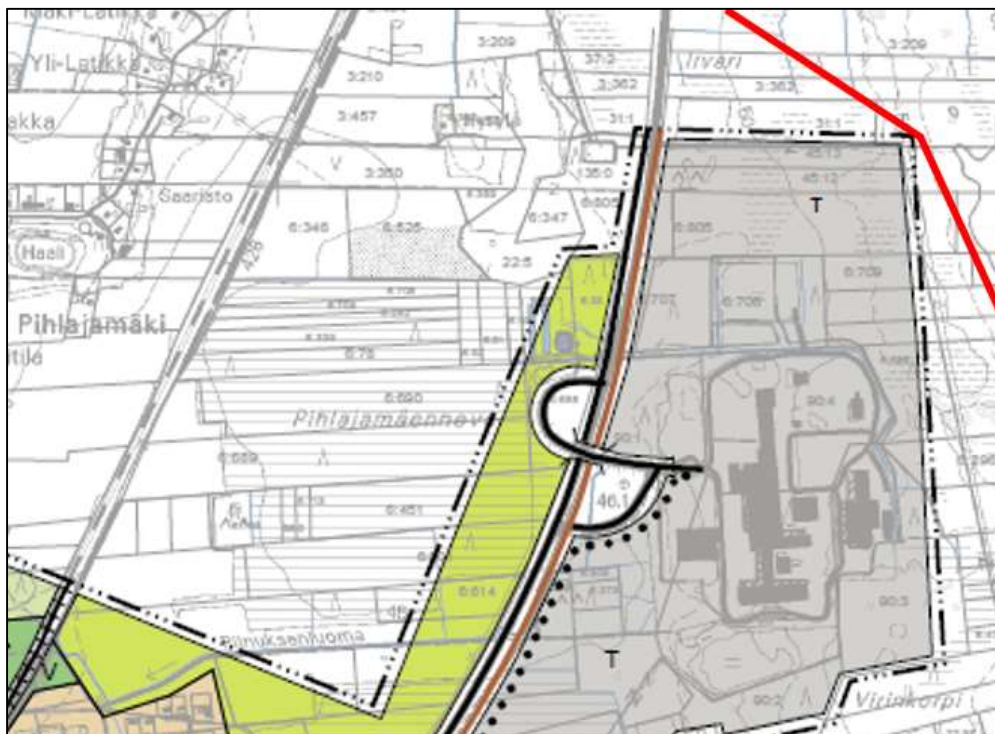
Voimajohtoreitti SVE2B sijoittuu lähimmillään noin 280 metrin etäisyydelle osayleiskaavan maa- ja metsätalousalueesta (MT) (Kuva 7.21).



Kuva 7.21 Ote Nurmon keskustan osayleiskaavan tarkistus ja laajennus 2035:sta Keski-Nurmon alueelta voimajohtoreitin SVE2B varrelta. SVE2B sähkösiirtoreitti on merkitty punaisella viivalla karttaan.

Nurmon keskustan yleiskaava 2015

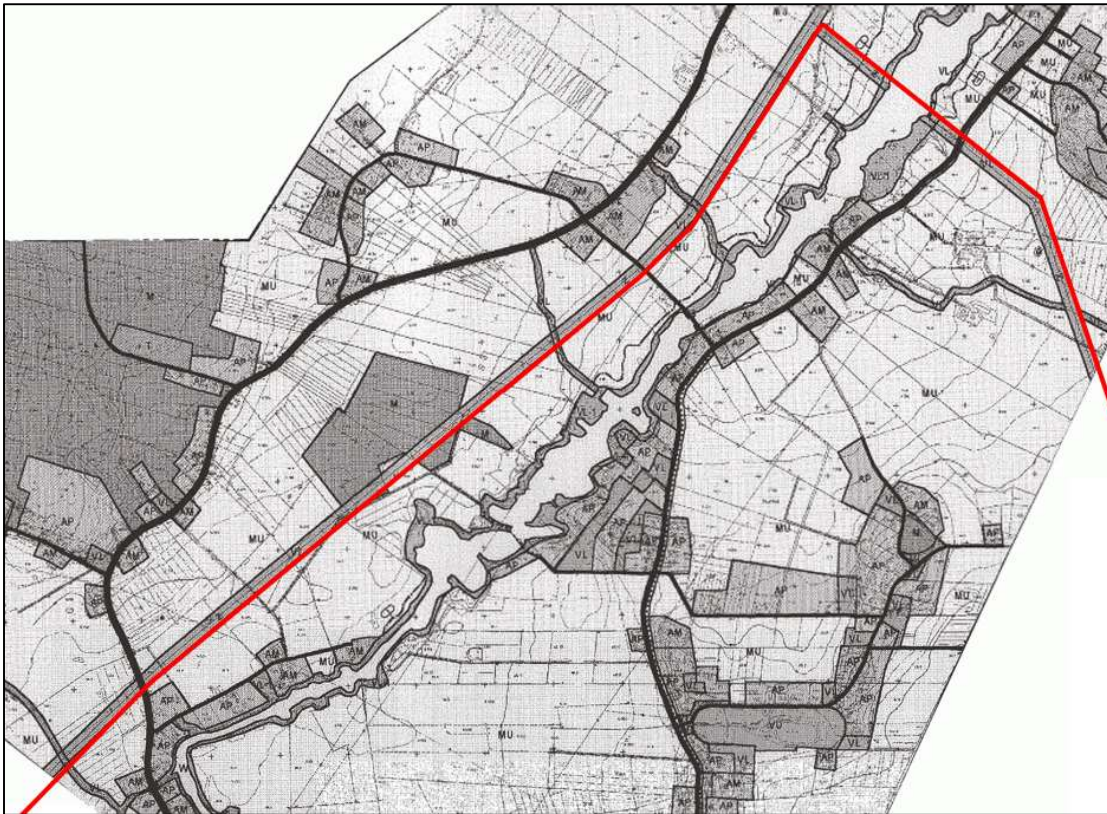
Voimajohtoreitti SVE2B sijoittuu lähimmillään noin 30 metrin etäisyydelle osayleiskaavan teollisuus- ja varastoalueesta (T) (Kuva 7.22).



Kuva 7.22 Ote Nurmon keskustan yleiskaava 2015:sta voimajohtoreitin SVE2B varrelta. SVE2B sähkönsiirtoreitti on merkitty punaisella viivalla karttaan.

Nurmon Alapään oikeusvaikutukseton osayleiskaava

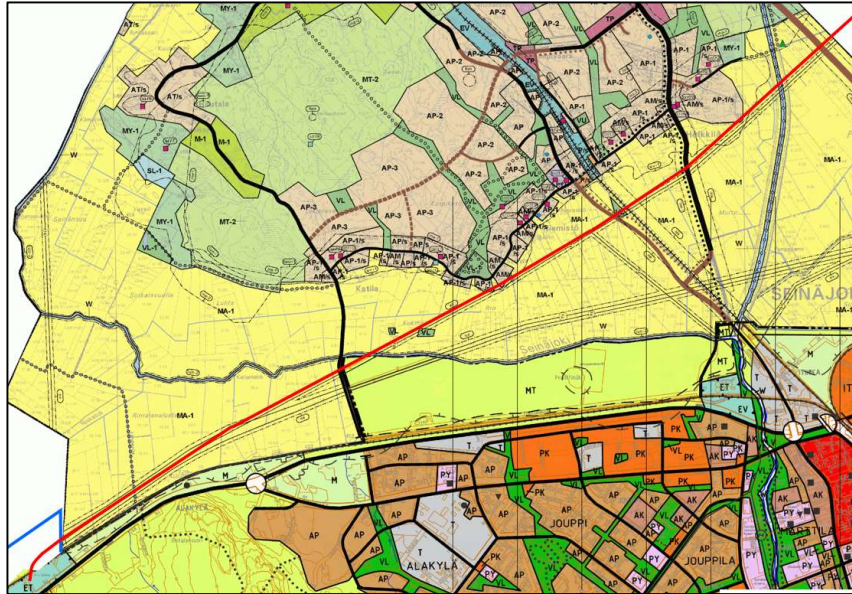
Voimajohtoreitti SVE2B:n kulkureitille on oikeusvaikutuksettomassa Nurmon Alapään osayleiskaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M), maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, pyritään alueen rakennusperinteen ja maiseman säilyttämiseen (MU), lähivirkistysaluetta (VL) sekä vesialuetta (W). Lisäksi voimajohto sijoittuu sähkölinjamerkinnän varrelle (Kuva 7.23).



Kuva 7.23 Ote Nurmon Alapään oikeusvaikutuksettomasta osayleiskaavasta voimajohtoreitin SVE2B varrelta. SVE2B sähkönsiirtoreitti on merkitty punaisella viivalla karttaan.

Niemistönmaan osayleiskaava 2020

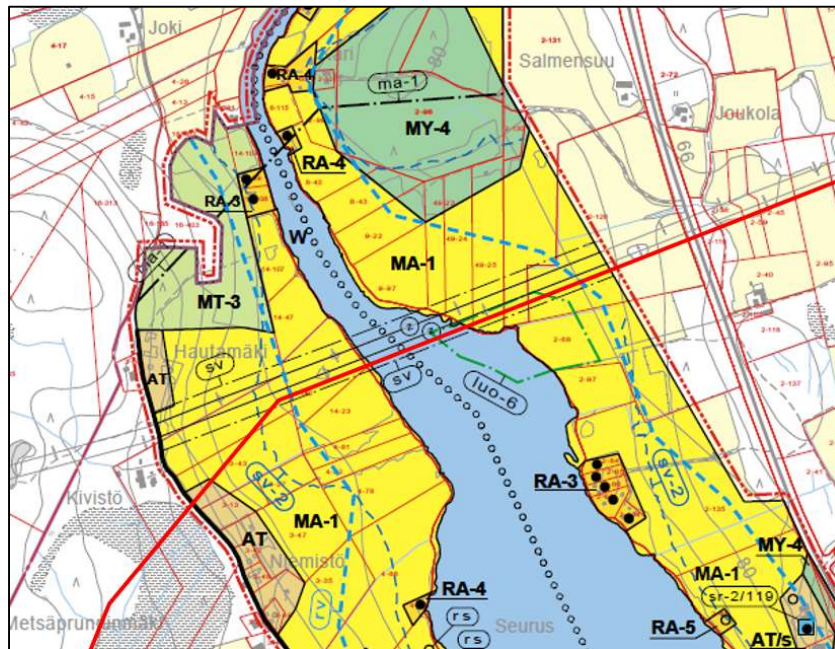
Voimajohtoreitti SVE2B sijoittuu osayleiskaavassa maisemallisesti arvokkaalle peltoalueelle, joka on valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen ydinaluetta (MA-1), pientalovaltaiselle asuntoalueelle (AP-1), maatilojen talouskeskusten alueelle (AM), lähivirkistysalueelle (VL) sekä vesialueelle (W). Lisäksi voimajohtoreitti sijoittuu sähkölinjamerkinnän (110, 220 tai 440 kV) varrelle. (Kuva 7.24)



Kuva 7.24 Ote Niemistönmaan osayleiskaavan ja Seinäjoen yleiskaava 1994 yhdistelmästä voimajohtoreitin SVE1 (sininen) ja SVE2B (punainen) varrelta.

Kuortaneenjärven pohjoisosan osayleiskaava

Kuortaneen Kuortaneenjärven pohjoisosan osayleiskaavassa on voimajohtoreitti SVE3:n varrelle osoitettu kyläaluetta (AT), maisemallisesti arvokasta peltoaluetta (MA-1) ja vesialuetta (W). Lisäksi voimajohtoreitti kulkee sähkölinjan (110 kV/400 kV) rinnalla. (Kuva 7.25)



Kuva 7.25 Ote Kuortaneenjärven pohjoisosan osayleiskaavasta voimajohtoreitin SVE3 varrelta. SVE3 sähkösiirtoreitti on merkitty punaisella viivalla karttaan.

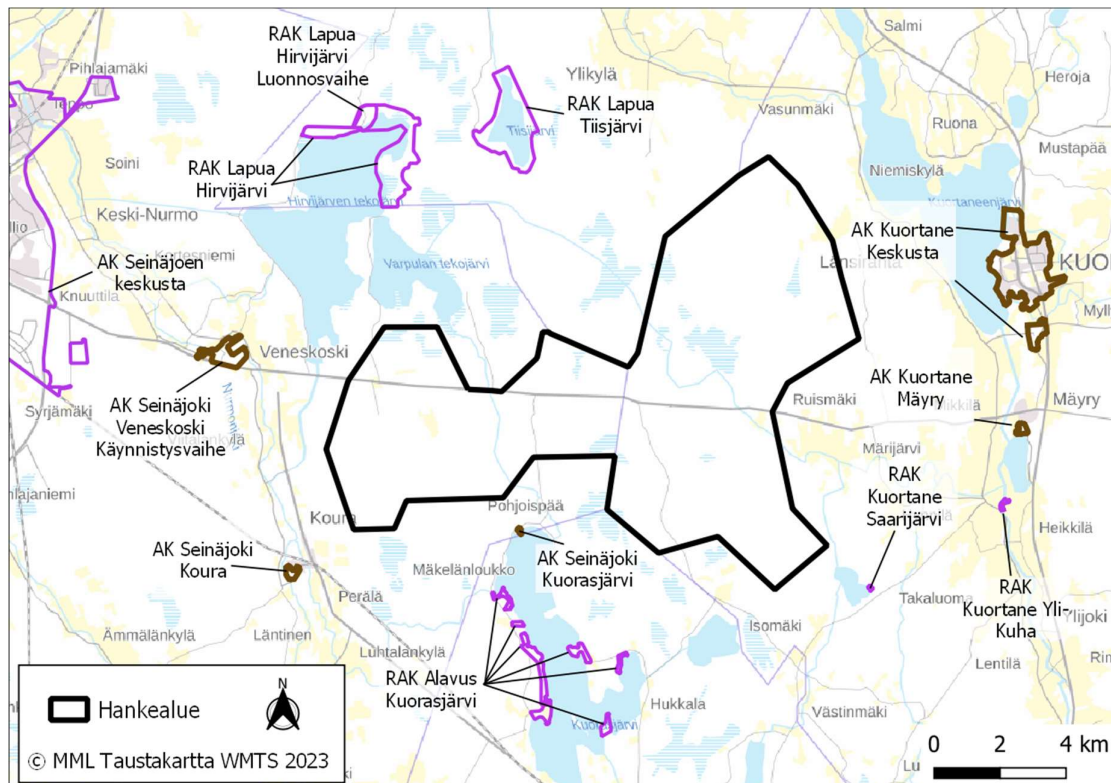
7.5.7 Asemakaavat

7.5.7.1 Tuulivoima-alue

Hankealueelle ei sijoitu asema- tai ranta-asemakaavoja. Lähimmät asemakaava-alueet ovat Seinäjoella Kuorasjärven pohjoisosassa oleva pienialainen asemakaava noin yhden kilometrin päässä hankealueesta etelään sekä Kouran asemakaava noin kaksi kilometriä hankealueesta lounaaseen. Kuorasjärven pohjoisosan asemakaavassa alue on osoitettu loma-asuntojen korttelialueeksi (RA). Rakennuspaikat sijaitsevat noin 2,1 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimalapaikoista. Kouran asemakaavassa on osoitettu 25 erillispientalotonttia (AO). Rakennuspaikat sijaitsevat lähimmillään noin 2,8 kilometrin etäisyydellä voimalapaikoista.

Seinäjoen kaupunkiympäristölautakunta on päättänyt käynnistää asemakaavan laatimisen Veneskosken alueelle noin 3,2 kilometriä hankealueesta länteen (Kuva 7.26). Kuortaneen keskustan asemakaava-alue sijaitsee noin 4,5 kilometrin etäisyydellä ja Seinäjoen keskustan asemakaava-alue noin 9,2 kilometrin etäisyydellä.

Lähimpänä sijaitseva ranta-asemakaava on Kuortaneella Saarijärvellä noin 1,7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon ja noin 3,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta. Alavudella Kuorasjärvellä on ranta-asemakaavoja, joista lähin on kolmen kilometrin päässä hankealueen eteläpuolella. Lapualla Hirvijärvellä ja Tiisijärvellä ranta-asemakaavat sijoittuvat lähimmillään noin 3,6 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. (Kuva 7.26)



Kuva 7.26 Ranta-asemakaavat ja asemakaavat hankealueen lähistöllä.

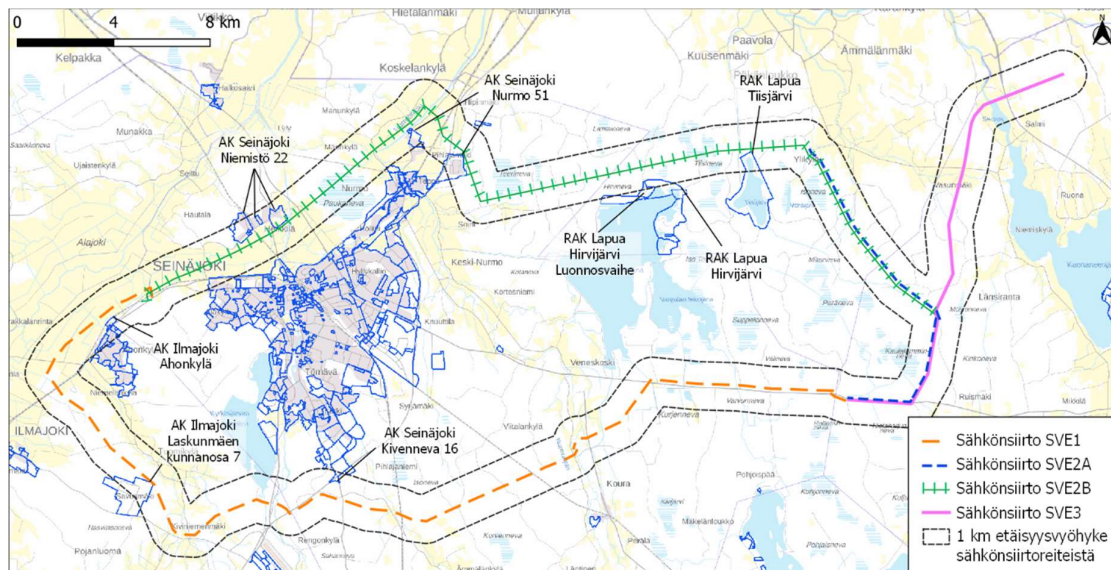
7.5.7.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreitti SVE1 kulkee Seinäjoella lähimmillään noin 190 metrin etäisyydellä Kivenneva 16. kaupunginosan asemakaava-alueesta, jossa voimajohdon läheisyyteen on osoitettu toimitilarakennusten korttelialuetta (KTY-9) ja teollisuus- ja varistorakennusten korttelialuetta (TY-5). Ilmajoella voimajohtoreitti SVE1 kulkee noin 40 metrin etäisyydellä Laskunmäen 7. kunnanosan Etapin alueen asemakaavasta, jossa voimajohdon läheisyyteen on osoitettu suojaviheraluetta (EV-2 ja EV-3) ja maa- ja metsätalousaluetta (M). Ahonkylän asemakaava-alueen asuinrakennuspaikat sijaitsevat lähimmillään noin 560 metrin etäisyydellä voimajohdosta.

Voimajohtoreitin SVE2A läheisyydessä ei ole asemakaavoja.

Voimajohtoreitti SVE2B sijoittuu Lapulla lähimmillään noin 200 metrin etäisyydelle Tiisijärven ranta-asemakaava-alueesta. Lähimmät lomarakennuspaikat sijoittuvat noin 460 metrin etäisyydelle voimajohdosta. Lapuan Hirvijärven ranta-asemakaava-alueet sijoittuvat lähimmillään noin 670 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä SVE2B. Seinäjoella voimajohtoreitti SVE2B kulkee noin sadan metrin etäisyydellä Nurmon 51. kaupunginosan asemakaava-alueesta, jossa voimajohdon läheisyyteen on osoitettu teollisuus- ja varistorakennusten korttelialuetta (T). Nurmon 51. kaupunginosan Latikan asemakaava-alue sijoittuu noin 250 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä. Lähimmät asuinrakennuspaikat ovat noin 300 metrin etäisyydellä johdosta. Voimajohtoreitti SVE2B kulkee Seinäjoen 22. kaupunginosan Niemistön asemakaava-alueen reunalta, jossa alue on osoitettu maisemallisesti arvokkaana peltoalueena (MA) sekä johtoa varten varattuna alueen osana. Johtoreitin välittömään läheisyyteen sijoittuu erillispientalojen korttelialuetta (AO-13).

Voimajohtoreitin SVE3 läheisyydessä ei ole asemakaavoja. (Kuva 7.27)



Kuva 7.27 Ranta-asemakaavat ja asemakaavat (sinisellä) sähkösiirtoreittien läheisyydessä.

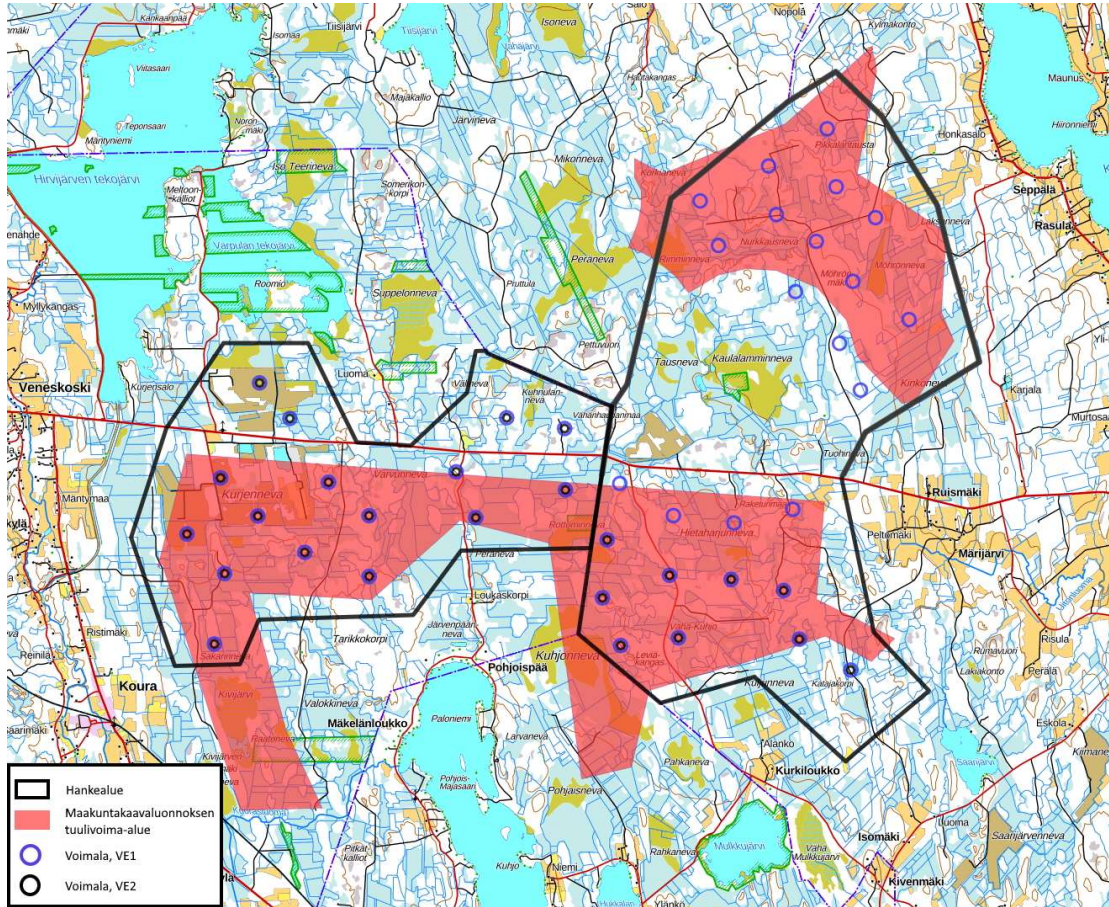
7.6 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

7.6.1 Suhde maakuntakaavaan

7.6.1.1 Tuulivoima-alue

Hankealueella on voimassa Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava sekä vaihemaakuntakaavat 1–3. Tuulivoimarakentamista Etelä-Pohjanmaalla ohjaa 1. vaihemaakuntakaava, jossa osoitetaan maakunnallisesti merkittäviä vähintään kymmenen voimalaitosyksikön keskitettyyn rakentamiseen soveltuvia tuulivoima-alueita. Jos lainvoimaisessa maakuntakaavassa on osoitettu tuulivoima-alueet, ei vaikutuksiltaan seudullisesti tai maakunnallisesti merkittävää tuulivoima-aluetta voida osoittaa kuntakaavassa muille alueille. Hankealuetta ei ole osoitettu vaihemaakuntakaavassa tuulivoimaloiden alueena (tv). Hanke on tältä osin ristiriidassa voimassa olevan maakuntakaavan kanssa.

Etelä-Pohjanmaalla on käynnissä maakuntakaavan uudistaminen, johon kuuluu myös tuulivoimaan liittyvien kaavaratkaisujen päivittäminen. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 valmisteluvaiheen kuuleminen pidettiin 1.2.–10.3.2023, jolloin kaavaluonnosaineistot olivat yleisesti nähtävillä. Tämän hetken tavoitteena on, että maakuntakaava hyväksytään vuonna 2024. Voimaan astuessaan se kumoaa aiemmat kokonais- ja vaihemaakuntakaavat. Hankealue on maakuntakaavaluonnoksessa osoitettu pääosin tuulivoimaloiden alueeksi (Kuva 7.28). Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävä tuulivoiman tuotantoon soveltuva alue, jolla tarkoitetaan vähintään seitsemän (7) teollisen kokoluokan tuulivoimalan muodostamaa kokonaisuutta. Vaihtoehdossa VE1 hankealueelle rakennetaan 42 voimalaa. Näistä voimaloista 32 sijoittuu tuulivoimaloiden aluerajauksen sisään ja kymmenen rajauksen ulkopuolelle, joka on maakuntakaavaluonnoksessa maaseutualueetta tai turvetuotantoon soveltuvaa aluetta. Rajauksen ulkopuolelle sijoittuvista voimaloista viisi sijaitsee Seinäjoen puolelle ja viisi Kuortaneen puolella. Vaihtoehdossa VE2 hankealueelle rakennetaan 25 voimalaa. Näistä voimaloista 19 sijoittuu tuulivoimaloiden aluerajauksen sisään ja kuusi rajauksen ulkopuolelle, joka on maakuntakaavaluonnoksessa maaseutualueetta tai turvetuotantoon soveltuvaa aluetta. Rajauksen ulkopuolelle sijoittuvista voimaloista viisi sijaitsee Seinäjoen puolelle ja yksi Kuortaneen puolella. Tuulivoimarakentamisen ulkopuolelle rajautuvat voimalat sijoittuvat kuitenkin hyvin lähelle maakuntakaavan tuulivoimaloiden aluerajusta ja rajauksen ulkopuolelle jäävien voimaloiden määrä on vähäinen. Hanke ei ole tuulivoimaloiden aluerajauksen suhteen ristiriidassa maakuntakaavaluonnoksen kanssa.



Kuva 7.28. Tuulivoimaloiden sijoittuminen suhteessa maakuntakaavaluonnoksen tuulivoima-alue-rajauksiin.

Suunnittelumääräysten mukaan tuulivoima-alueiden suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota suurten petolintujen reviireihin sekä maisemavaikutuksiin. Suunnittelumääräysten osalta hankevaihtoehto VE1 muodostaa merkittäviä vaikutuksia suurten petolintujen reviireihin. Maiseman osalta yleisesti ottaen vaihtoehdossa VE1 muutos on hankealueen lähialueella suuri ja vaikutukset merkittävät. Syitä tähän on voimaloiden poikkeuksellisen suuri koko ja runsas lukumäärä sekä lähialueen lukuisat arvoalueet ja niihin liittyvä maiseman herkkyyks. Hankevaihtoehto VE1 on täten ristiriidassa maakuntakaavaluonnoksen määräysten kanssa. Hankevaihtoehto VE2 ei muodosta merkittäviä vaikutuksia suurten petolintujen reviireihin, mutta muutos maisemassa on lähialueella paikoin suurehko ja vaikutus tällöin merkittävä tai lähes merkittävä, mutta useimmiten muutos on keskisuuri ja vaikutukset kohtalaiset. Hankevaihtoehto VE2 ei ole ristiriidassa petolintujen reviireihin kohdistuvan määräyksen kanssa, mutta maiseman osalta syntyy paikoin vähäistä ristiriitaa.

Hankealueelle on osoitettu voimassa olevassa maakuntakaavassa turvetuotantoaluetta (Eo-tu) ja turvetuotantoon soveltuvaa aluetta (tu-1) sekä maakuntakaavaluonnoksessa turvetuotantoon soveltuvaa aluetta. Turvetuotannon aloittaminen edellyttää ympäristönsuojelulain mukaisen

ympäristöluvan saamista. Hankealueella harjoitetaan turvetuotantoa. Tuulivoima ja turvetuotanto eivät kuitenkaan ole keskenään ristiriitaisia maankäyttömuotoja.

Maakuntakaavassa on osoitettu hankealueelle luonnonsuojelualuetta (Lehtojen suojeluohjelman alue, SL-4) sekä maakuntakaavaluonnoksessa luonnonsuojelualuetta. Luonnonsuojelualueille ei osoiteta tuulivoimaloita tai muita suojelun kanssa ristiriitaisia toimintoja. Ristiriitaa ei siten synny.

Voimassa olevassa maakuntakaavassa sekä maakuntakaavaluonnoksessa on hankealueen läpi itä-länsisuunnassa osoitettu seututie sekä alueen kaakkoisosaan Alavuden varalaskupaikan suojavyöhyke (svl2). Tiehen sekä varalaskupaikkaan on varattu riittävä suojaetäisyys, joten ristiriitaa maakuntakaavoituksen kanssa ei ole.

Hankealueen länsiosaan on maakuntakaavaluonnoksessa osoitettu aurinkoenergian tuotantoon sopeva alue. Teollisen kokoluokan aurinkoenergiatuotanto vaatii suunnittelutarveratkaisun tai asema-kaavan laatimisen. Hankealueella ei toistaiseksi ole aurinkoenergiatuotantoa. Tuulivoima ja aurinkoenergiatuotanto eivät ole keskenään ristiriitaisia maankäyttömuotoja.

Maakuntakaavaluonnoksessa hankealueelle on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue. Rajauksella on osoitettu yleispiirteisellä tasolla maakunnallisesti merkittävät laajat, yhtenäiset ja luontoarvoiltaan edustavat luontokokonaisuudet, jotka ovat osa maakunnan ekologista verkostoa. Hankevaihtoehdossa VE1 aluerajauksen sisälle, sen reunamille, sijoittuu kolme voimalaa, mutta hankevaihtoehdossa VE2 alueelle ei sijoitu voimaloita. Suunnittelumääräyksen mukaan luonnon monimuotoisuusarvot ja niiden säilymisen edistäminen tulee ottaa suunnittelussa huomioon. Erityisesti tulee huomioida niiden elinkeinojen turvaaminen, jotka toiminnallaan ylläpitävät alueelle ominaisia luontotyyppejä ja edistävät niiden säilymistä. Tuulivoimahankkeen ei ole todettu vaikutusten arvioinneissa aiheuttavan merkittäviä luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvia vaikutuksia. Ristiriitaa tuulivoimahankkeen ja maakuntakaavaluonnoksen merkinnän välille ei muodostu.

Hankealueen lounaisosaan on maakuntakaavaluonnoksessa osoitettu viheryhteystarve. Kehittämisperiaattemerkinnällä on osoitettu yleispiirteisesti olemassa olevat tai tavoitteelliset viheryhteydet, joilla on erityistä merkitystä ekologisen verkoston kannalta. Merkintä ei osoita viheryhteyden tarkkaa sijaintia. Suunnittelumääräyksen mukaan suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota viheryhteyden säilymiseen tai toteutumiseen tavalla, joka mahdollistaa lajiston liikkumis- ja levittäytymismahdollisuudet. Tuulivoimahanke ei estä lajiston liikkumista ja viheryhteydelle jää myös tuulipuiston ulkopuolellemaastoon riittävä maastokäytävä. Ristiriitaa tuulivoimahankkeen ja maakuntakaavaluonnoksen merkinnän välille ei muodostu.

7.6.1.2 Voimajohtoreitit

Kaikki sähkönsiirtoreitit sijoittuvat kokonaisuudessaan Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan alueelle. Sähkönsiirtoreittien varrelle sijoittuvat maakuntakaavamerkinnot on kuvattu luvussa 7.6.1.2. Voimajohtoreitit SVE1, SVE2B ja SVE3 sijoittuvat muun muassa osittain kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeälle alueelle. Voimajohtoreitin varrelle SVE1 sijoittuu myös muun muassa kyläalue (at) ja puolustusvoimien Navettamäen alue suojavyöhykkeineen (ep). Voimajohtoreitin SVE2B varrella puolestaan sijoittuu muun muassa Hirvijärven tekojärven virkistysalue (v-2) ja

Paukanevan Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue (nat). Osittain voimajohtoreitit sijoittuvat ole-massa olevan sähköjohdon rinnalle. Voimajohtoreitit SVE1, SVE2B ja SVE3 ovat kokonaisuudessaan vähäisesti ristiriidassa maakuntakaavamerkintöjen kanssa. Voimajohtoreitti SVE2A ei ole ristiriidassa maakuntakaavan kanssa.

Maakuntakaavaluonnoksen osalta voimajohtoreitit SVE1, SVE2B ja SVE3 sijoittuvat muun muassa osittain valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Voimajohtoreitin varrella SVE1 sijoittuu myös muun muassa kyläalue (at) ja puolustusvoimien Navettamäen alue suojavyöhykkeineen (ep). Voimajohtoreitti SVE2A kulkee hankealueen sisällä Kaulalamminneva ja Pakosaari luonnonsuojelu-alueen läpi. Voimajohtoreitin SVE2B varrella puolestaan sijoittuu muun muassa Hirvijärven virkistys-alue ja Paukanevan Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue. Osittain voimajohtoreitit sijoittuvat ole-massa olevan sähköjohdon rinnalle. Voimajohtoreitit ovat kokonaisuudessaan vähäisesti ristiriidassa maakuntakaavaluonnoksen merkintöjen kanssa.

7.6.2 Suhde yleis- ja asemakaavoihin

7.6.2.1 Tuulivoima-alue

Hankealueen luoteisosaan sijoittuu Seinäjoen Hirvijärvi-Varpulan oikeusvaikutukseton rantayleis-kaava, jossa hankealueelle sijoittuva osa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Seinäjoen kaupunginhallitus on päättänyt käynnistää kyseisen yleiskaavan tarkistuksen ja laajennuk-sen. Hirvijärvi-Varpulan muutoksessa yleiskaavassa huomioidaan Palopättäränmäen osayleiskaava-ratkaisu. Hanke ei ole ristiriidassa Hirvijärvi-Varpulan oikeusvaikutuksettoman rantayleiskaavan kanssa.

Hankealueen länsipuolella alle kilometrin etäisyydellä on Seinäjoen Veneskosken osayleiskaava sekä Kouran osayleiskaava. Osayleiskaavoissa osoitetut lähimmät asuinrakennuspaikat sijaitsevat noin 1,9–2 kilometrin etäisyydellä voimalapaikoista.

Kuortaneen kunnan alueella hankealueen koillispuolella noin 1,5 kilometrin etäisyydellä Kuortaneenjärven pohjoisosan osayleiskaava sekä itäpuolella noin 1,6 kilometrin päässä Länsirannan osayleiskaava. Kuortaneen osayleiskaavoissa osoitetut rakennuspaikat sijaitsevat yli kahden kilo-metrin etäisyydellä voimalapaikoista.

Alavudella lähimmillään noin 1,2–1,4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään Kuorasjärven ja Mulkujärven alueella on voimassa Alavuden rantaosayleiskaavan 2. osa. Lähimmät osayleiskaavassa osoitetut rakennuspaikat Kuorasjärvellä sijaitsevat noin 2,3 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimalapaikoista.

Kaikki osayleiskaavojen mukaiset rakennuspaikat on huomioitu tuulivoimaloiden sijoittelussa, eikä välke- tai meluvaikutuksia synny. Hankkeella ei siten ole ristiriitaa kyseisten yleiskaavojen kanssa.

Hankealueelle ei sijoitu asema- tai ranta-asemakaavoja. Lähimmät asemakaava-alueet ovat Seinäjoella Kuorasjärven pohjoisosassa oleva pienialainen asemakaava noin yhden kilometrin päässä hankealueesta etelään sekä Kouran asemakaava noin kaksi kilometriä hankealueesta lounaaseen. Rakennuspaikat sijaitsevat lähimmillään noin 2,8 kilometrin etäisyydellä voimalapaikoista.

Hankealuetta lähimpänä sijaitseva ranta-asemakaava on Kuortaneella Saarijärvellä noin 1,7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon, missä osoitetut rakennuspaikat ovat noin 3,2 kilometrin etäisyydellä voimalapaikoista. Kaikki asema- ja ranta-asemakaavojen mukaiset rakennuspaikat on huomioitu tuulivoimaloiden sijoittelussa, eikä kaavojen mukaisille rakennuspaikoille synny välke- tai meluvaikutuksia.

Hankealueella ei siten ole suoria maankäytöllisiä vaikutuksia yleis- tai asemakaavoihin eivätkä suunnitellut voimat estä kaavojen toteutumista.

7.6.2.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreitti SVE1 sijoittuu usean yleiskaavan alueelle Seinäjoella sekä Ilmajoella Kyrkösjärven ja Tuomikylän, Rengonkylän ja Pojanluomakylän yleiskaavojen alueille. Pääosin voimajohtoreitti sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle. Seinäjoen Veneskosken yleiskaavassa voimajohtoreitti sivuaa ranta-alueella olevaa pientalovaltaista asuntoaluetta ja Tuomikylän, Rengonkylän ja Pojanluomakylän yleiskaava-alueella reitti kulkee kyläalueen läpi. Lisäksi voimajohtoreitti kulkee Eteläisen Seinäjoen ja Itäväylän osayleiskaavassa osoitettujen työpaikka-alueen ja teollisuus- ja varastoalueen läpi.

Voimajohtoreitin SVE1 varrelle ei sijoitu asemakaavoja. Ilmajoella voimajohtoreitti sijoittuu noin 40 metrin etäisyydelle asemakaavasta, jossa voimajohtoreitin läheisyyteen on osoitettu kuitenkin lähinnä vain suojaviheraluetta.

Voimajohtoreitin SVE2A varrelle ei sijoitu yleis- tai asemakaavoja.

Voimajohtoreitti SVE2B:n kulkureitillä on Seinäjoen oikeusvaikutuksettomassa Nurmon Alapään osayleiskaavassa maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla pyritään alueen rakennusperinteen ja maiseman säilyttämiseen sekä Niemistönmaan osayleiskaavassa maisemallisesti arvokasta peltoaluetta, joka on valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen ydinaluetta. Niemistönmaan osayleiskaavassa on voimajohtoreitin varrelle osoitettu pientalovaltaista asuntoaluetta ja maatilojen talouskeskusten aluetta. Voimajohtoreitti sijoittuu molemmissa yleiskaavoissa osoitetun nykyisen voimajohtoreitin rinnalle. Asemakaavojen osalta voimajohtoreitti kulkee Seinäjoen 22. kaupunginosan Niemistön asemakaava-alueen reunalta, jossa alue on osoitettu maisemallisesti arvokkaana peltoalueena sekä johtoa varten varattuna alueen osana. Johtoreitin välittömään läheisyyteen sijoittuu myös erillispientalojen korttelialuetta.

Voimajohtoreitti SVE3 varrelle sijoittuu Kuortaneen Kuortaneenjärven pohjoisosan osayleiskaavassa osoitettu kyläalue sekä maisemallisesti arvokasta peltoaluetta. Voimajohtoreitti kulkee nykyisen sähkölinjan rinnalla. Kyseisen voimajohtoreitin läheisyydessä ei ole asemakaavoja.

Voimajohtoreitit SVE1, SVE2B ja SVE3 ovat kokonaisuudessaan vähäisesti ristiriidassa yleiskaava-merkintöjen kanssa. Lisäksi voimajohtoreitti SVE2B vaikuttaa osin Seinäjoen asemakaava-alueeseen. Voimajohtoreitti SVE2A ei ole ristiriidassa yleis- tai asemakaavojen kanssa. Suunnitellut voimajohtoreitit eivät kuitenkaan estä kaavojen toteutumista.

7.6.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

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

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

Tuulivoimapuiston alueella tuulivoimaloiden lisäksi maa- ja metsätalouskäytössä olevaa maata poistuu rakennettavien tuulivoimaloiden huoltoteiden ja sähköaseman alueilta. Huoltotiet tehdään parantamalla alueen nykyisiä teitä tai rakentamalla uusia teitä. Hankealueen nykyistä perusparannettavaa tiestöä on vaihtoehdossa VE1 noin 35,2 kilometriä ja uutta tiestöä tarvitaan noin 12,2 kilometriä. Vaihtoehdossa VE2 nykyistä perusparannettavaa tiestöä on noin 22,2 kilometriä ja uutta tiestöä tarvitaan noin 7,1 kilometriä.

Taulukko 7.4 Tuulivoimaloiden ja uusien teiden edellyttämät maa-alueet.

	Voimalat (kpl-määrä ja maa-ala)	Uusi tiestö ja maakaapelit (teiden pituus ja maa-ala, tien leveys 10 m puutonta aluetta)	Sähköasema (1–3 kpl)	Yhteensä	Osuus hankealueen kokonaispinta-alasta
VE1	42 voimalaitosta, 84 ha	12,2 km 12,2 ha	1,5–4,5 ha	97,7– 100,7 ha	1,1 %
VE2	25 voimalaitosta, 50 ha	7,1 km 7,1 ha	1,5–4,5 ha	58,6– 61,6 ha	0,7 %

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana vapaata liikkumista joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan tuulivoimapuistoalueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä. Rakentaminen rajoittaa myös näiden alueiden käyttöä metsästykseseen ja virkistykseen. Rajoitus kohdistuu pienelle alueelle ja se poistuu heti rakentamisen päätyttyä.

Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat hankealueen sisällä lähinnä uusien teiden rinnalle. Teiden rinnalle metsäalueelle maakaapelit sijoittuvat puuttomalle tiestön reuna-alueelle.

7.6.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset koskevat ennen kaikkea rakentamattomien metsätalous- ja peltoalueiden muuttumista osin energiantuotannon alueiksi ja uusiksi tiealueiksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset, mutta kohdistuvat korkeintaan 1,1 % alaan hankealueesta.

Tuulivoimapuiston alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu hyvin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt eivät edellytä muutoksia

yleiseen tieverkkoon ja hankealueella hyödynnetään mahdollisuuksien olemassa olevaa tieverkkoa, rakentaen kuitenkin myös uutta tiestöä. Tuulivoimapuiston alue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan maa- ja metsätalousalueena.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen tuulivoimarakentamisen kanssa. Tuulivoimapuisto ei vaikuta mainittavasti myöskään hankealueen kuntien yhdyskuntarakenteeseen.

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston hankealueelle ei kohdistu erityisiä asuinrakentamisen tai muun rakentamisen tarpeita. Alueella ei ole nykyisellään asuin- tai lomakäytössä olevia rakennuksia ja tuulivoiman toteutuessa nykyinen maankäytön pääkäyttömuoto säilyy ja siihen liittyen alueelle voi jatkossakin rakentaa pienimuotoisia maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia. Hankkeen toteutuminen ei siten rajoita alueen nykyisiä maankäyttömuotoja muutoin kuin uusien rakennuspaikkojen osalta. Maanomistajilla on edelleen mahdollisuus käyttää omistamiaan kiinteistöjä normaalilla, maa- ja metsätalousalueille tavanomaisella tavalla.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden alueet sijoittuvat riittävän etäälle sekä nykyisestä että kaavoitustusta asutuksesta. Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat hankealueen itä- ja länsipuolella. Etäisyys voimaloista lähimpään asuinrakennukseen on Kuortaneen puolella noin 2,1 kilometriä ja lähimpään lomarakennukseen noin 2,0 kilometriä. Seinäjoen puolella etäisyys voimaloista lähimpään asuinrakennukseen on noin 1,5 kilometriä ja lähimpään lomarakennukseen noin 1,6 kilometriä. Suurimmat asukaskeskittymät hankealueen lähistössä sijoittuvat hankealueen itäpuolelle Kuortaneenjärven ja Lapuanjoen ympäristöön (jossa sijaitsevat muun muassa Kuortaneen keskusta ja Mäyryn kylä) lähimmillään noin 5,5 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta ja hankealueen länsipuolelle Seinäjoen keskustan sekä Nurmonjoen ympäristöön, jossa sijaitsevat Veneskosken, Viitalankylän ja Kouran kylät sijoittuen lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta. Loma-asutus on enimmäkseen keskittynyt alueen vesistöjen rannoille.

Voimalasijoittelun perusteella tuulivoimahankkeen meluvaikutukset pysyvät laissa ja määräyksissä säädettyjen ohjearvojen alapuolella suhteessa rakennettuihin asuinrakennuksiin. Välkkeen osalta rakennetut rakennuspaikat jäävät välkkeen ohjearvon (8 tuntia/vuosi) alapuolelle. Maisemavaikutuksia asutukselle syntyy enemmän, varsinkin peltojen läheisyydessä ja järvien rannalla olevalle asutukselle. Näkymien muutoksella voi olla epäsuora maankäytöllinen vaikutus, joka ilmenee mahdollisena kiinteistöjen ja rakennuspaikkojen haluttavuuden laskuna tai asumisviihtyvyyden laskuna. Voimaloiden näkeminen ja sen haitalliseksi kokeminen on kuitenkin hyvin kokemuseräinen vaikutus, johon vaikuttaa myös kokijan oma suhtautuminen muuttuneeseen näkymään. Näin ollen muutoista ei voida lähtökohtaisesti pitää negatiivisena, vaan se voi jonkun mielestä olla myös positiivinen. Kaiken kaikkiaan suorat maankäytölliset vaikutukset (melu ja välke) asutukselle jäävät vähäisiksi, mutta epäsuorat (näkeminen) paikoitellen merkittäviksi. Maisemavaikutuksia on kuvattu yksityiskohtaisemmin luvussa 8.

Tuulivoimapuiston alueella tullaan rakentamaan jonkin verran uutta tiestöä. Tämä parantaa alueen metsien hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta niin virkistysmielessä kuin metsätalouden

kannalta, joskin olemassa olevaa tiestöä on alueella ennestäänkin. Uusi tiestö helpottaa jonkin verran metsien huoltoa ja tehostaa niiden hyödyntämistä (ojitukset, hakkuut, istutukset yms. helpotuvat). Uusi tiestö vähentää hiukan metsien pinta-alaa, mutta tien alta kaadetuista puista saadaan myynti- ja verotuloja.

Taulukko 7.5 Tuulivoimapuiston vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

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

Tuulivoimapuiston vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön					
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys			
		VE0	VE1	VE2	
Vaikutus kunnan yhdyskuntarakenteeseen	Tuulivoimapuiston aiheuttama yleisen tiestön uudelleen järjestely ja maankäytön muutos	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	
Vaikutus maa- ja metsätaloudelle (menetetty maa-ala)	Voimalapaikat ja tiestö	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	
Vaikutus virkistys- ja elinkeinotoiminnalle	Voimaloiden aiheuttama maankäytön muutos sekä voimaloiden melu ja maisemamuutos, liikkumisen rajoittaminen rakentamisaikana	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	
Vaikutus asutukseen	Voimalat (melu, varjostus, maisema)	ei vaikutusta	kohtalainen --	kohtalainen --	
Alueen saavutettavuus ja hyödynnettävyys	Rakennettava ja parannettava tiestö	ei vaikutusta	vähäinen +	vähäinen +	
Ristiriita voimassa olevan maakunta-kaavan kanssa	Kaavoitettava tuulivoimapuiston alue	ei vaikutusta	suuri ---	suuri ---	
Ristiriita maakunta-kaavaluonnoksen kanssa	Kaavoitettava tuulivoimapuiston alue	ei vaikutusta	kohtalainen --	vähäinen -	
Vaikutus muuhun kaavoituksen ja maankäyttösuunnitelmiin	Kaavoitettava tuulivoimapuiston alue	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	
Kaavoitustarve	Alue on kaavoittamaton ja vaatii uuden yleiskaavan	ei vaikutusta	suuri +/-	suuri +/-	

Hankkeessa tarkastellaan neljää vaihtoehtoista sähkönsiirron reittiä (SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3). Reitit sijoittuvat vaihtoehdosta riippuen Seinäjoen, Kuortaneen, Ilmajoen ja Lapuan alueille. Tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään joko 110 kV tai 400 kV voimajohtolla vaihtoehdosta

riippuen joko Seinäjoen sähköasemalle (SVE1 ja SVE2B), suoralla johtoliittymällä Fingrid Oyj:n voimajohtoon Lapuan Ylikylässä (SVE2A) tai uudelle sähköasemalle Kuortaneelle (SVE3). Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE1 reitin kokonaispituus on noin 45,4 kilometriä, josta noin 8,2 kilometriä sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE2A reitin kokonaispituus on noin 15,6 kilometriä. Vaihtoehdossa SVE2B reitin kokonaispituus on noin 41,9 kilometriä, josta noin 30 kilometriä sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle. Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE3 reitin kokonaispituus on noin 19,2 kilometriä, josta noin 3,5 kilometriä sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle.

400 kV ilmajohto vaatii noin 36–42 metriä leveän johtoauekan. Lisäksi puuston kasvu on pidettävä rajoitettuna kymmenen metrin reunavyöhykkeellä johtoauekan molemmin puolin. Johtoalueen kokonaisleveydeksi muodostuu 400 kV voimajohdolla noin 56–62 metriä. 110 kV ilmajohto vaatii noin 26–30 metriä leveän johtoauekan ja 46–50 metriä leveän johtoalueen. Tilanteissa, joissa uusi voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohdon viereen, on johtoalueen vaatima maa-ala pienempi, sillä tällöin nykyistä johtoaluetta voidaan hyödyntää. Sähkönsiirron johtoalueella maankäyttö on rajoitettua. Voimajohdon rakentamisrajoitusalueelle ei saa rakentaa rakennuksia ja uusien kulkuväylien sijoittaminen vaatii voimajohdon haltijan luvan. Voimajohto ei estä viljelyä eikä laiduntamista johtoalueella.

Johtoauekan ala poistuu tavanomaisesta metsätalouskäytöstä, ja puiden kasvukorkeus on myös johtoauekan reunavyöhykkeillä rajoitettu. Johtoauekalle voidaan kuitenkin istuttaa puita tai viherkasveja, joiden luontainen kasvukorkeus ei ylitä neljää metriä. Johtoauekita voi metsäisessä maastossa hyödyntää muun muassa kasvattamalla joulukuusia tai riistapeltoina. Kulkeminen tai tilapäinen oleskelu, esimerkiksi marjastus ja sienestys, voimajohtoalueella on sallittua, joten voimajohto ei rajoita virkistystä, mutta voi vähentää sen mielekkyyttä.

Sähkönsiirron johtoaueka vaikuttaa paikallisesti näkymiin. Sähkönsiirtoreitin SVE1 läheisyyteen Seinäjoella ja Ilmajoella sijoittuu yleiskaavoissa osoitettuja yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka ovat osin ristiriidassa suunnitellun sähkönsiirtoreitin kanssa. Muiden sähkönsiirtoreittien läheisyyteen ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka olisivat ristiriidassa suunniteltujen sähkönsiirtoreittien kanssa.

Taulukko 7.6 Sähkönsiirron vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri reittivaihtoehdoissa.

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

Voimajohtojen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön					
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys			
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
Vaikutus kunnan yhdyskuntarakenteeseen	Sähkönsiirron aiheuttama yleisen tiestön uudelleen järjestely ja	kohtalainen --	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -

Voimajohtojen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön					
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys			
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	maankäytön muutos				
Vaikutus maa- ja metsätaloudelle (menetetty maa-ala)	Sähkönsiirron aiheuttama maankäytön muutos	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Vaikutus virkistys- ja elinkeinotoiminnalle	Sähkönsiirron aiheuttama maankäytön muutos	kohtalainen --	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Vaikutus asutukseen	Sähkönsiirron aiheuttama maankäytön muutos	suuri ---	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Alueen saavutettavuus ja hyödynnettävyys	Sähkönsiirron aiheuttama maankäytön muutos	vähäinen +	vähäinen +	vähäinen +	vähäinen +
Ristiriita voimassa olevan maakuntakaavan kanssa	Sähkönsiirron aiheuttama maankäytön muutos	vähäinen -	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -
Vaikutus muuhun kaavoituksen ja maankäyttösuunnitelmiin	Sähkönsiirron aiheuttama maankäytön muutos	suuri ---	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -
Kaavoitustarve	Sähkönsiirto ei aiheuta kaavamuu- tostarvetta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta

7.6.5 Toiminnan jälkeiset vaikutukset

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

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

7.7 Yhteenveto vaikutuksista

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston alue sijoittuu tuulivoimatoiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu olemassa olevaan infrastruktuuriin.

Toiminnassa hyödynnetään alueen olemassa olevaa tiestöä, eivätkä toiminnasta aiheutuvat liikenejärjestelyt edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon. Tuulivoimapuistot ovat valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukaisia ja tukevat erityisesti uusiutuvan energian hyödyntämistä koskevien tavoitteiden toteutumista.

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

Voimajohtojen johtoaukean ala poistuu tavanomaisesta maa- ja metsätalouskäytöstä, ja puiden kasvukorkeus on myös johtoaukean reunavyöhykkeillä rajoitettu. Johtoaukea vaikuttaa paikallisesti näkymiin.

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

Hankealuetta ei ole osoitettu vaihemaakuntakaavassa tuulivoimaloiden alueena (tv). Hanke on tältä osin ristiriidassa voimassa olevan maakuntakaavan kanssa. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 luonnoksessa hankealue on pääosin osoitettu tuulivoimaloiden alueeksi. Hankevaihtoehto VE1 on ristiriidassa maakuntakaavaluonnoksen määräysten kanssa suurten petolintujen reviirin huomioimisessa sekä maiseman osalta. Hankevaihtoehto VE2 ei ole ristiriidassa petolintujen reviereihin kohdistuvan määräyksen kanssa, mutta maiseman osalta syntyy paikoin vähäistä ristiriitaa. Muilta osin hanke toteuttaa maakuntakaavaluonnoksen tavoitteita.

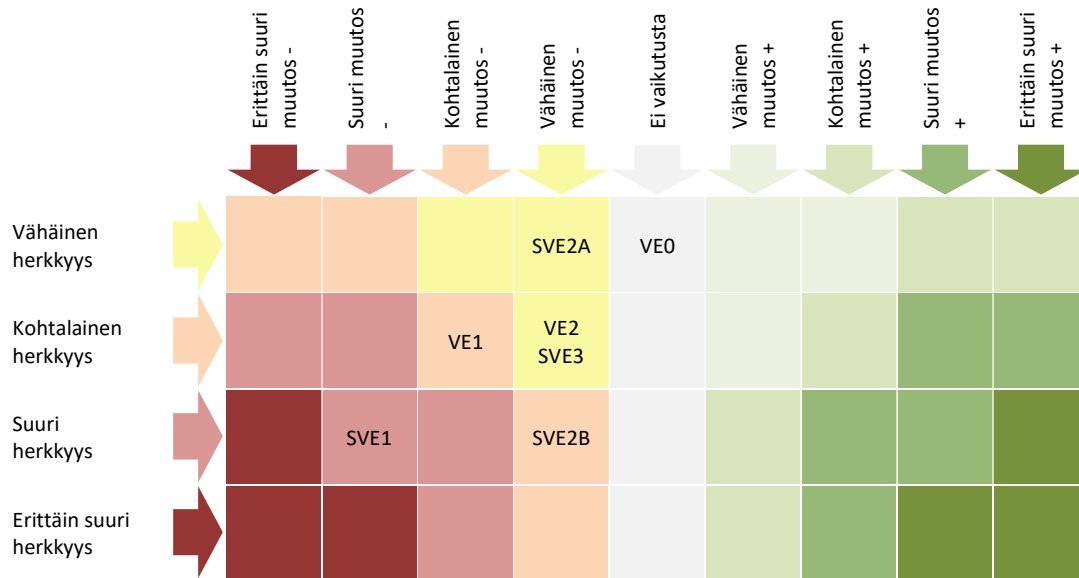
Sähkönsiirtoreittien SVE1, SVE2B ja SVE3 osalta vähäistä ristiriitaa maakuntakaavan kanssa aiheuttaa sijoittuminen osittain kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeälle alueelle sekä SVE1 sijoittuminen muun muassa Neiron kyläalueelle ja puolustusvoimien Navettamäen alueen läheisyyteen ja SVE2B sijoittuminen muun muassa Hirvijärven tekojärven virkistysalueen ja Paukanen Natura 2000 -verkostoon kuuluva alueen yhteyteen.

Yleiskaavoituksen osalta sähkönsiirtoreitti SVE1 aiheuttaa ristiriitaa kulkemalla Seinäjoen Veneskosken yleiskaavassa pientalovaltaista asuntoaluetta sivuten ja Ilmajoen Tuomikylän, Rengonkylän ja Pojanluomakylän yleiskaava-alueella reitti kulkee kyläalueen läpi. Lisäksi voimajohtoreitti kulkee Eteläisen Seinäjoen ja Itäväylän osayleiskaavassa osoitettujen työpaikka-alueen ja teollisuus- ja varastoalueen läpi sekä sivuten Veneskosken osayleiskaavan mukaista pientalovaltaista asuntoaluetta. Sähkönsiirtoreitit SVE2B ja SVE3 aiheuttavat vähäistä ristiriitaa kulkemalla osittain yleiskaavoissa maisemallisesti arvokkaiden peltoalueiden läpi, vaikkakin nykyisen voimajohtojen rinnalla. Voimajohtoreitit sivuavat myös yleiskaavoissa osoitettuja asuinalueita.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää tuulivoimayleiskaavan laatimista sekä Kuortaneella, että Seinäjoella. Sähkönsiirtoreittejä ei kaavoiteta.

Kokonaisvaikutuksen merkittävyys tuulivoima-alueen osalta on arvioitu vaihtoehdossa VE1 kohtalaiseksi ja vaihtoehdossa VE2 vähäiseksi. Sähkönsiirron vaihtoehtojen osalta merkittävydessä syntyy eroavaisuuksia. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 merkittävyys on arvioitu suureksi, vaihtoehdon SVE2B kohtalaiseksi ja vaihtoehtojen SVE2A ja SVE3 vähäiseksi.

Taulukko 7.7 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron eri hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2, SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3) kokonaisvaikutus yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



7.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston sijoituksessa on lähtökohtaisesti otettu huomioon alueen sijainti muun muassa suhteessa asutukseen ja olemassa oleviin teihin. Tällä sekä alueen huolellisella suunnittelulla pidetään vaikutukset lähtökohtaisesti lievinä. Tuulivoimapuiston toiminnan jälkeisiä vaikutuksia voidaan vähentää maisemoinnilla.

Sähkönsiirtoreitin SVE1 reittilinjauksen vaikutuksia voidaan vähentää muuttamalla reittiä niin, että se ei sijoittuisi Eteläisen Seinäjoen ja Itäväylän osayleiskaava osoitetulle työpaikka-alueelle, vaan reittilinjaus seurailisi nykyistä voimajohtoa ohikulkutielle asti. Ilmajoen Tuomikylän, Rengonkylän ja Pojanluomakylän yleiskaava-alueella vaikutuksia voitaisiin lieventää muuttamalla reittiä Neiron kylä-alueen kohdalla siten, että se sijoittuisi riittävän etäälle kaavan mukaisista rakennuspaikoista.

Sähkönsiirtoreitin SVE2B osalta vaikutuksia voidaan lieventää sijoittamalla voimajohto riittävän etäälle Niemistönmaan osayleiskaavassa sekä asemakaavassa osoitetuista rakennuspaikoista.

Sähkönsiirtoreitin SVE3 vaikutuksia voidaan mahdollisesti vähentää sijoittamalla reitti mahdollisimman etäälle nykyisistä rakennuksista sekä Kuortaneenjärven pohjoisosan osayleiskaavassa osoitetusta kyläalueesta.

7.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

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

Arvioinnissa käytetyt tuulivoimapuiston sijoitussuunnitelmat voivat vielä myöhemmän suunnittelun edetessä tarkentua. Tarkennukset voivat koskea tuulivoimaloiden lukumäärää ja paikkaa, sähköaseman paikkaa tai kaapelien ja uusien huoltoteiden linjauksia. Mahdolliset muutokset eivät vaikuta merkittävästi arvioinnin tuloksiin.

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

Voimajohtoreitin ympäristö on selvitetty riittävällä tavalla, ja mikäli reittiin ei tehdä jatkosuunnittelussa merkittäviä muutoksia, ei lisäselvityksille ole tarvetta.

8 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

8.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

Tuulivoimaloiden ja voimajohdon rakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ja voimajohtopylväiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivinen asia, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoiman käyttöön.

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

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

8.2 Vaikutusalue

Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajal-lekin 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 tarkastelupisteiden 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 ”viilkumisefekti” korostaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä.”* (Weckman 2006)

Vaikutusten arvioinnissa on totuttu käyttämään Ympäristöministeriön oppaan (Weckman 2006) toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä: 0–5 kilometriä, 5–12 kilometriä, 12–25 kilometriä ja 25–30 kilometriä. Oppaan tekemisen jälkeen tuulivoimaloiden koko on kuitenkin kasvanut huomattavasti ja tämä seikka väistämättä vaikuttaa myös niiden hallitsevuuteen ja näkymiseen maisemassa. Voimala, jonka kokonaiskorkeus on 300 metrin luokkaa, voi edelleen olla huomiota herättävä 5–7 kilometrinkin etäisyydellä. Näin ollen lähialueen ja välialueen kokoa on tarkistettu ja laajennettu. Välialueen kokoa ei ole laajennettu samassa suhteessa kuin lähialueen, sillä voimaloiden kasvamisesta aiheutuva vaikutus on tuntuvin lähialueella. Lisäksi mitä kauemmas mennään, sitä hankalampaa tuulivoimalan erottaminen on, ellei sää ole todella selkeä. Tässä hankkeessa voimalan kokonaiskorkeus on jopa 350 metriä ja saattaisi tarvita jopa tätä laajemmat vyöhykkeet.

Tuulivoimapuiston vaikutusten arvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

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

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

”lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–7 kilometriä

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

”välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 7–14 kilometriä

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

”kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 14–25 kilometriä

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

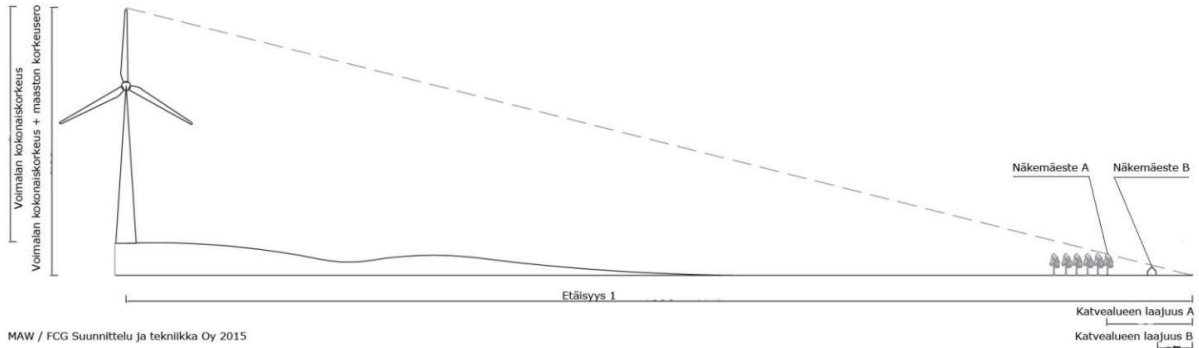
”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

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

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

Esimerkkikuvassa (Kuva 8.1) havainnollistetun voimalan kokonaiskorkeus on noin 350 metriä. Kaa-viokuvasta saadaan yhtälö, jonka perusteella voidaan laskea näkyvätkö voimalat valittuun kohteeseen: $(\text{voimalan kokonaiskorkeus} / \text{etäisyys}) = (\text{näkemäesteen korkeus} / \text{katvealueen laajuus})$. Kaa-van mukaan saadaan laskettua esimerkiksi, että yhden kilometrin etäisyydeltä tarkasteltaessa noin

20 metriä korkea puusto jättää tasaisessa maastossa taakseen noin 57.14 metrin laajuisen katvealueen, eli havainnoija voi seistä noin kilometrin etäisyydellä voimaloista näkemättä niitä, jos välissä on enintään 57 metrin laajuinen avoin alue.



Kuva 8.1 Esimerkkikuva pienialaisen puuston tai muun näkemästeen vaikutuksesta sen taakse jäävän katvealueen laajuuteen.

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

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

Voimajohdon vaikutusten arvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

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

- pylvään välitön ympäristö

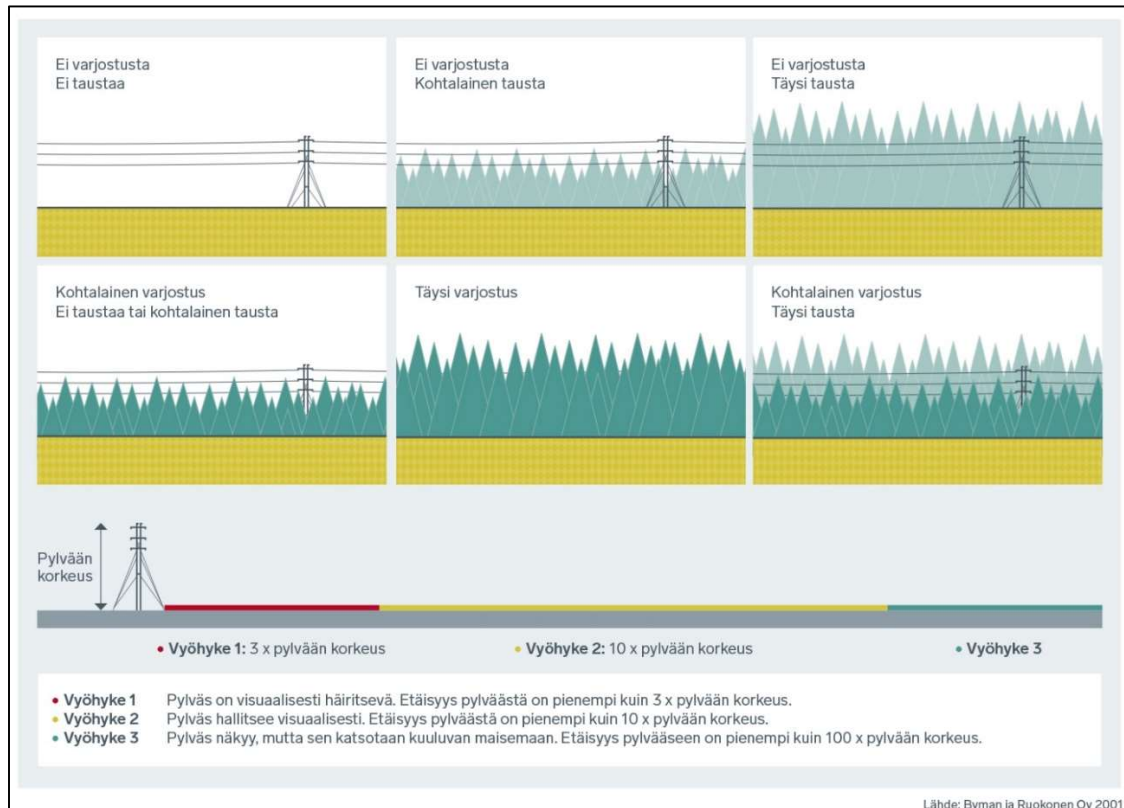
”lähivaikutusalue”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 100–300 metriä

- pylvään lähivaikutusalue

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

- pylväs osana kaukomaisemaa
- teoreettinen maksiminäkyvyysalue

Kuva 8.2 kokoaa yhteen voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä.



Kuva 8.2 Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

Hankkeen yhteydessä on laadittu näkymäalueanalyysi, joka antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimat tulisivat näkymään. Maisemavaikutuksia on havainnollistettu muun muassa havainnekuviin avulla. Havainnekuvat on laadittu alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO -ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviin on mallinnettu tuulivoimat. Mallinnusta varten otettavat valokuvat on otettu kohteista, joihin tuulivoimat olisivat havaittavissa. Valokuvat on otettu kameran objektilla, joka vastaa ihmissilmän näkymää. Havainnekuvia on laadittu eri suunnilta ja etäisyyksiltä.

Arviointityössä on arvioitu sekä tuulivoimapuiston että sähkönsiirron rakenteiden vaikutuksia valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuihin

kulttuuriympäristöihin. Paikallisia vaikutuksia maisemakuvaan on arvioitu elinympäristön maisemakuvan yleisluonteen muutoksen osalta. Maisemalliset yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahanakkeiden kanssa ovat tärkeä arvioinnin osa-alue.

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

Maisemakuvan muutosten tarkastelualueen painopiste on ollut tuulivoimaloiden maisemallisella lähi- ja välialueella, eli 0–14 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti on tarkasteltu vaikutuksia kaukoalueella sekä teoreettisella maksiminäkyvyysalueella 14–30 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu pääsääntöisesti tuulivoimapuiston toiminnan ajalta. Arviot esitetään sanallisina asiantuntija-arvoina. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioinut FCG Finnish Consulting Group Oy:stä maisema-arkkitehti Riikka Ger.

8.4 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Voimaloiden havaittavuuden lisäksi maiseman luonne vaikuttaa siihen, kuinka hallitsevia voimat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävänä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Mittakaavaltaan laaja-alaiseen maisemaan tuulivoimat istuvat usein luontevammin kuin pienipiirteiseen ympäristöön. Mikäli maisemassa on rauhallisia kohtia, joissa ”silmää voi lepuuttaa”, vähentää tämä myös voimaloiden mahdollista häiritsevyyttä.

Voimaloiden maisemavaikutusten kokeminen on kuitenkin hyvin henkilökohtaista ja sen vuoksi vaikutusten merkittävyyden yksiselitteinen arvioiminen on haasteellista. Jotta maisemavaikutukset voidaan huomioida tuulivoimapuistojen suunnittelussa mahdollisimman hyvin, on kuitenkin järkevää pyrkiä perusteltuun yleistykseen vaikutusten voimakkuudesta.

Vaikutuskohteen herkkyyden määrittelyssä on käytetty muun muassa seuraavia kriteerejä:

- Vaikutusalueella sijaitsevan arvokohteen (maisema- ja kulttuuriympäristökohteen) status eli onko paikallisella, maakunnallisella vai valtakunnallisella tasolla arvokas
- Olemassa olevan maiseman luonne tai maiseman visuaaliset ominaisuudet ja niiden arvo vaikutuskohteelle

Muutoksen suuruus on määritelty arvioinnissa muun muassa seuraavien kriteerien perusteella:

- Tuulivoimaloiden havaittavuus näkökentässä ja hallitsevuus maisemassa
- Visuaalisen muutoksen luonne verrattuna nykyiseen maiseman tai näkymän luonteeseen tai kulttuuriympäristön kerroksellisuuteen
- Muutoksen kesto
- Vaikutukset kokevien ihmisten määrä alueella

Maisemavaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa pääasiallisesti käytetyt kriteerit on esitetty tarkemmin liitteessä 1. Herkkyydystason kriteerejä määritettäessä on käytetty tarpeen mukaan hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijätietoa. Vaikutuksille altistuvan kohteen herkkyyttä määritettäessä on arvioitu kunkin kriteerin painoarvoa ja merkitystä suhteessa toisiinsa juuri tämän hankkeen kannalta. Esimerkiksi, muuten hyvin herkäksi arvioidun kohteen sijaitessa hyvin sulkeutuneessa maisematilassa, muodostuu kohteen herkkyyks vähäiseksi.

8.5 Nykytila

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

Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti jo aiemmin arvotettuja kohteita. Lähtöaineistona on käytetty Etelä-Pohjanmaan liiton aineistoja, Museoviraston (2009) valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen tietokantaa (RKY), Etelä-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet – VAMA 2021 -julkaisua (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021a), muita valtakunnallisia sekä maakuntakohtaisia inventointiraportteja. Sanalliset kohdekuvaukset on tehty pääasiassa näiden raporttien pohjalta.

8.5.1 Hankealueen maiseman kulttuuriympäristön yleispiirteet

8.5.1.1 Tuulivoima-alue

Hankealueen maasto on metsätalous- ja suovaltaista. Metsä- ja suoalueiden lomassa on myös pienehköjä peltoalueita sekä muutamia turpeentuotantoalueita. Alueen läpi kulkee seututie numero 697 Seinäjoelta Kuortaneelle. Lisäksi alueella kulkee metsäautoteitä sekä muuta tiestöä. Kurjennevan motocrossrata sijoittuu seututien pohjoispuolelle, noin 2,5 kilometriä kuntarajasta länteen. Alueelle sijoittuu myös muutamia lampia; Kaulalampi ja Pikku Kaulalampi. Hankealue on maastonmuodoiltaan vaihtelevaa ja sijoittuu pääosin korkeustasolle noin +90...+125 (N2000).

Myös hankealueen lähiympäristö on metsätalous- ja suovaltaista. Kuortaneenjärvi, Kuorasjärvi, Hirvijärven tekojärvi sekä Varpulan tekojärvi ovat hankkeen lähiympäristössä sijaitsevia keskisuuria järviä. Vakituinen asutus on keskittynyt hankealueen itä- ja länsipuolille, idässä Nurmonjoen varteen ja lännessä Kuortaneenjärven ja Lapuanjoen ympäristöön. Samoilla alueilla Nurmonjokilaaksossa, Lapuanjokilaaksossa ja Kuortaneen järven ympärillä on myös viljelyalueita. Hankealueesta

luoteeseen sijaitsee suuria suoalueita. Haapamäki–Seinäjoki-rata kulkee hankealueen eteläpuolitse ohittaen hankealueen lähimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydeltä Kouran kylän kohdalla.

8.5.1.2 Voimajohtoreitit

Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin peitteiseen, metsäiseen maastoon voimajohtoreitivaihtoehtoa SVE2B lukuun ottamatta, joka sijoittuu länsiosuudeltaan Seinäjoen viljelyalueelle nykyisen voimajohtoreitin yhteyteen noin 16 kilometrin matkalta. Reittivaihtoehdolle sijoittuu lisäksi useita avosoita.

Voimajohtoreittien varrella yhdyskuntarakenne on pääosin maaseutuasutuksesta ja kyläasutuksesta koostuvaa. Voimajohtoreitti SVE1 kulkee Seinäjoen keskustaajaman eteläpuolitse Kyrkösjärven tekojärven ranta-alueita pitkin Seinäjoen sähköasemalle. Reitin varrelle sijoittuvat Kouran, Rengonkylän ja Rintalan kylät. Voimajohtoreitin länsiosassa sijaitsee Kyrkösjärven tekojärvi, josta virtaa etelään Seinäjoki ja Pajuluoma. Hirvijärvestä virtaa etelään Nurmonjoki. Voimajohtoreitti SVE2A:n ympäristö on harvaan asuttua. Voimajohtoreitti halkoo pienkyläasutusta vain reitin Seurus-järven länsipuolella kulkevalla osuudella. Voimajohtoreitti SVE2B kulkee Seinäjoen keskustaajaman pohjoispuolitse Hipinmen ja Rintalan kylien poikki, lävistäen Seinäjoen keskustaajaman Nurmon kirkonkylän kohdalta. Lisäksi reitti sijoittuu Heikkilän taajama-alueen kaakkoispuolelle. Voimajohtoreitin SVE2B pohjoispuolelta Seinäjoen alueella laskee Kyrönjoki ja Nurmonjoki. Voimajohtoreitin läheisyydessä, reitin eteläpuolella sijaitsee Tiisijärvi, jonne laskee pohjoisesta Tiisipuro. Voimajohtoreitti SVE3 suuntautuu hankealueelta pohjoiseen ylittäen kaksi laajempaa avotilaa: Vasunmäen peltoalueen ja Seuruksen vesialtaan sekä sitä ympäröivät viljelysalueet Salmin pohjoispuolella. Samoissa yhteyksissä sähkönsiirtoreitin läheisyyteen sijoittuu jonkin verran asutusta.

8.5.2 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue kuuluu Ympäristöministeriön (1992a) maisema-aluetyöryhmän mietinnön I mukaan maisemamaakuntajaoissa Suomenselkään, joka on Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä sijaitseva karu ja laakea vedenjakajaseutu. Suomenselkä on maastoltaan melko tasaista, tai kumpuilevaa ja korkeussuhteiltaan vaihtelevaa. Korkeuserot ovat kuitenkin yleensä pienempiä kuin 20 metriä. Kallioperä on karua, ja eteläosissa on joitakin ruhjelaaksoja. Mannerjäätikön kulutuskorkokuva vallitsee koko alueella. Maa-perä on yleensä karun moreenin peitossa ja alueella on paikoin laajoja drumliinikenttiä. Alueella on harvakseltaan harjujaksoja, jotka eivät yleensä erotu maisemassa kovinkaan selväpiirteisinä. Alueella on pienehköjä järviä, mutta myös muutamia suurempia järviä. Myös soita ja suolampareita esiintyy alueella paljon. Suomaiden halki kulkee melko runsaasti ruskeavetisiä puroja ja latvajokia. (Ympäristöministeriö 1992a)

Alue on karua, peltoalaa on niukalti ja asutus on aina ollut harvaa. Kylät ovat kooltaan pieniä. Alue sijaitsee takamailla, joten se on kulttuurikehitykseensä saanut vaikutteita kaikilta ympäröiviltä seuduilta. Periaatteessa Suomenselän maisemamaakunnan voisikin jakaa pienempiin seutuihin, sillä alueella on eri osien välillä huomattaviakin paikoittaisia eroja niin luonnon, kuin kulttuuripiirteiden suhteen. Alueita kuitenkin yhdistää niiden karu sijainti takamailla, ja eräänlainen välivyöhykkeelle

luonteenomainen hajanaisuus, joten osa-alueisiin jakamista ei ole yritetty. (Ympäristöministeriö 1992a)

8.5.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on inventoitu vuosina 2010–2015. Inventointia täydennettiin julkisissa kuulemisissa ja lausuntokierrosten yhteydessä saatujen palautteiden pohjalta vuosina 2016–2021. Maisema-alueita koskevista selvityksistä vastasi ympäristöministeriö.

Inventoinnin tulos (VAMA 2021) otettiin valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021 maankäyttö- ja rakennuslain mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi. VAMA 2021 korvaa valtioneuvoston 5.1.1995 periaatepäätöksen mukaisen aiemman inventoinnin.

8.5.3.1 Tuulivoima-alue

Etelä-Pohjanmaalla sijaitsee yhdeksän valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (VAMA 2021), joista noin 2,5 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE1 lähimmästä voimalasta ja noin 4,6 kilometrin etäisyydellä VE2:n lähimmästä voimalasta hankealueen itäpuolella sijaitsee Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat (Kuva 8.3 ja Kuva 8.4). Alle 30 kilometrin etäisyydellä voimaloista on tämän lisäksi neljä muuta valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta: Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema (noin 14,8 kilometriä molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimalasta länteen), Luopajärven viljelylakeus (noin 22,6 kilometriä molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimalasta lounaaseen), Lapuan Alajoen peltolakeus (noin 24,5 kilometriä molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimalasta luoteeseen) ja Lehtimäen mäkiasutus (noin 25,9 kilometrin etäisyydellä VE1:n ja noin 27,6 kilometrin etäisyydellä VE2:n lähimmästä voimalasta itään). (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021a). (Kuva 8.5, Taulukko 8.1)



Kuva 8.3 Näkymä Kuortaneenjärven kulttuurimaisema -alueen koillisosasta. Taustalla näkyvä vesistö on Nisosjärvi. (Riikka Ger, FCG Finnish Consulting Group Oy)



Kuva 8.4 Näkymä Kuortaneenjärven kulttuurimaisema -alueen eteläosasta Kuhajärven lähistöltä (Riikka Ger, FCG Finnish Consulting Group Oy.)

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

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 hiekkarantoinen, rantatörmäinen ja ruovikkoinen lahtineen.”

Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema

”Ilmajoen Alajoen kulttuurimaisema on selväpiirteinen Kyrönjoen ja sen sivujokien laaksoihin leviävä viljelylakeus, jonka tunnusmerkkejä ovat maisemakuvan yhtenäisyys, pitkät peltonäkymät, jokivarren tulvavallit sekä viljelylakeuden reuna-alueilla sijaitseva nauhamainen asutus. Alueella on merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuuksia sekä maatalouden historiallisista muodoista kertovia latoja. Kyrönjoen tulvat ovat synnyttäneet alueelle arvokkaita luonnonympäristöjä.”

Luopajärven viljelylakeus

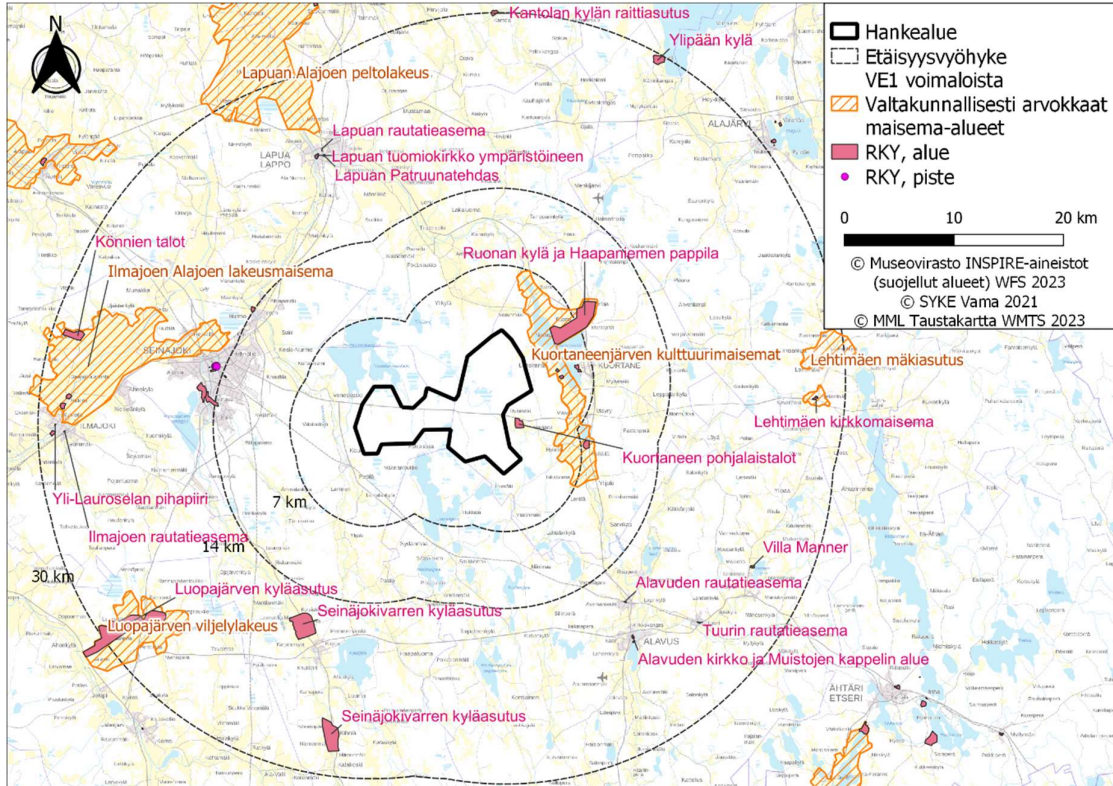
”Luopajärven maisema on edustava esimerkki eteläpohjalaisen, viljelykäyttöön raivatun järviuivion vanhasta ja huolella hoidetusta maatalousmaisemasta. Alueen rakennusperintö on arvokasta ja uudet rakennukset sopeutuvat maisemaan pääsääntöisesti hyvin. Lakeusmaiseman perinteinen rakenne on säilynyt alueella erinomaisesti.”

Lapuan Alajoen peltolakeus

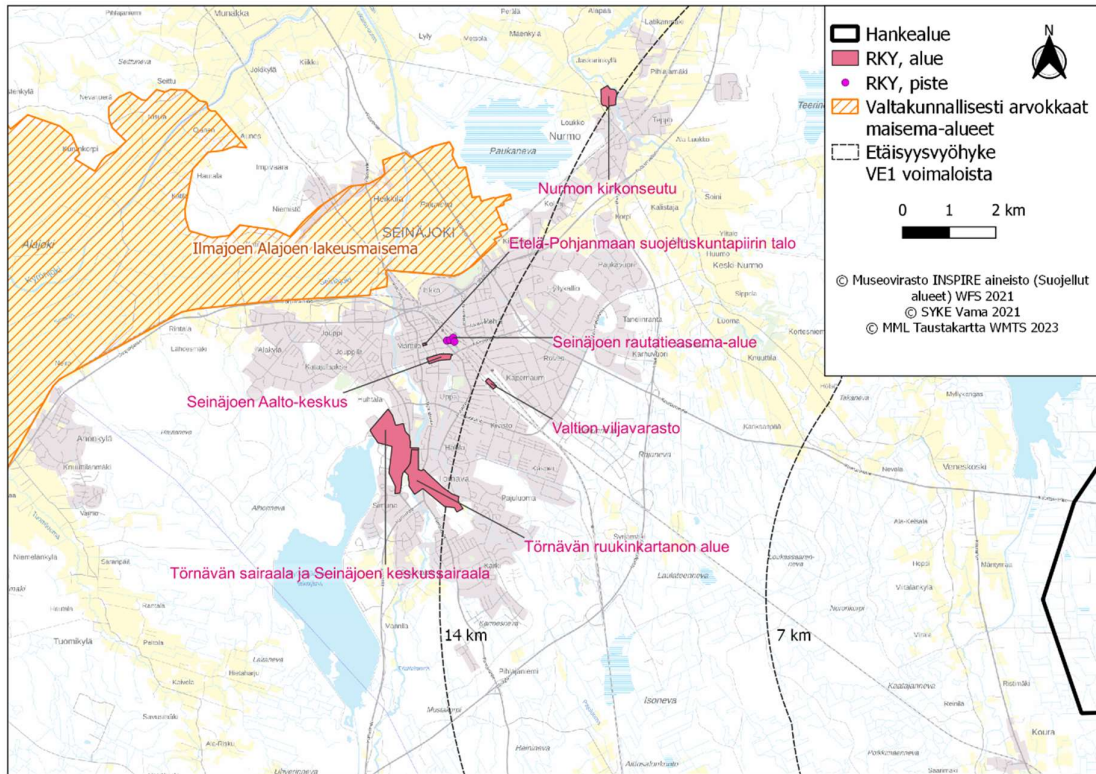
”Lapuan Alajoen peltolakeus on laaja, erittäin edustava viljelymaisemakokonaisuus, jonka tunnusmerkkejä ovat yhtenäiset ja avarat näkymät sekä jäljellä olevat ladot. Lakeusalueen reunoilla ja kumpareilla sijaitsevissa kylissä on säilynyt arvokkaita rakennus- ja pihakokonaisuuksia, jotka edustavat perinteistä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

Lehtimäen mäkiäasutus

”Lehtimäen mäkiäasutus on Etelä-Pohjanmaalle harvinainen esimerkki mäkiäasutuksesta. Suokomäen ja Kirkonmäen lakialueille ja rinteille syntyneen maatalousmaiseman erityisiä arvotekijöitä ovat kyläkumpujen viljelyaukeat, paikoin säilynyt vanha rakennuskanta sekä hyvin hahmotettava perinteinen asutusrakenne. Alueella on lajistoltaan ja maisemallisesti monipuolisia lehto- ja lähteikkö-alueita.”



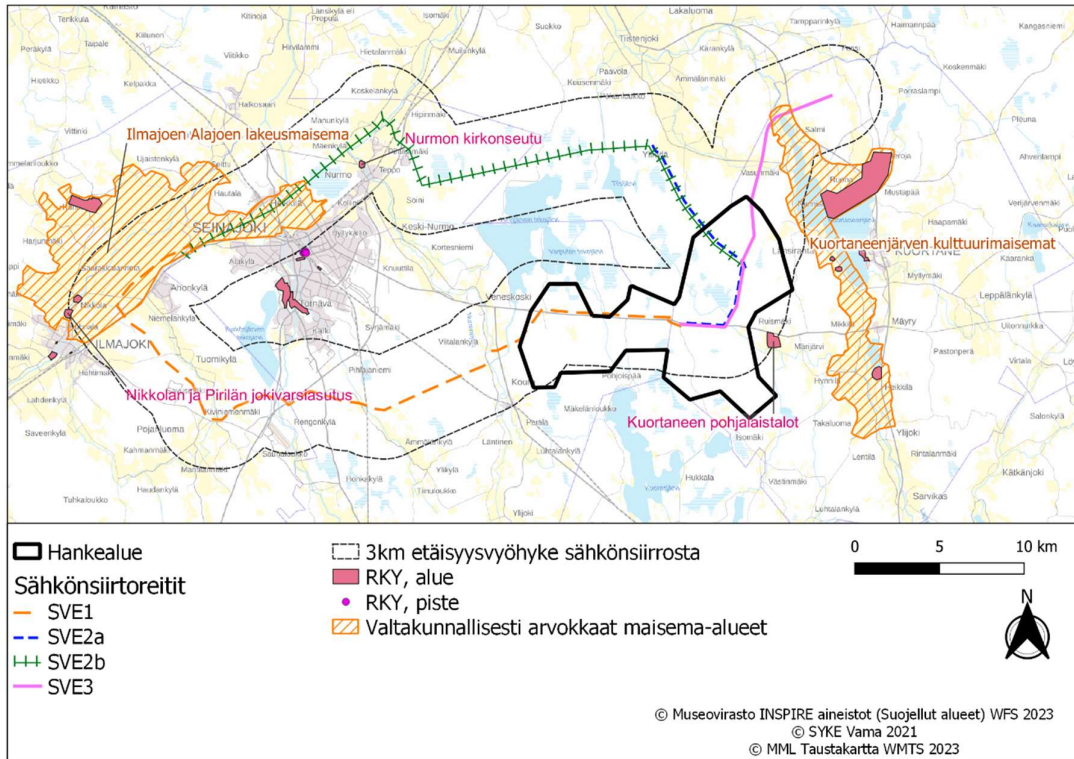
Kuva 8.5 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt hankealueen läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2021, Museovirasto 2023).



Kuva 8.6 Seinäjoen keskustaajaman lähialueella sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt (Suomen ympäristökeskus 2021, Museovirasto 2023).

8.5.3.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreitti SVE1:n päätepiste sijoittuu Ilmajoen Alajoen lakeusmaiseman VAMA-alueen välitörmään läheisyyteen noin sadan metrin etäisyydelle, ja voimajohtoreitti SVE2B kulkee saman alueen halki. Voimajohtoreitti SVE3 puolestaan sijoittuu Kuortaneenjärven kulttuurimaisemien valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Molempien alueiden kuvaukset on esitetty luvussa 8.5.3.1. Alle kolmen kilometrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä ei sijoitu muita valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. (Kuva 8.7)



Kuva 8.7 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt sähkönsiirtoreittien läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2021, Museovirasto 2023).

8.5.4 Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

8.5.4.1 Tuulivoima-alue

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat ajallisesti, alueellisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä Suomessa. Alle 14 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista sijoittuu Kuortaneen puolelle kolme valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Näistä lähimmäksi sijoittuvat Kuortaneen pohjalaistalot (Kuva 8.8 ja Kuva 8.9), joista etäisyyttä tuulivoimaloihin on lähimmillään noin 1,9 kilometriä hankevaihtoehdossa VE1 ja noin 2,5 kilometriä vaihtoehdossa VE2. Kuortaneen kirkko ja kirkonseutu sijaitsevat noin 3,6 kilometrin etäisyydellä VE1:stä ja 8,3 kilometriä VE2:sta, ja Ruonan kylä ja Haapaniemen pappila (Kuva 8.10) noin 4,5 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdosta VE1 ja noin 10,4 kilometrin etäisyydellä VE2:sta. Seinäjoella alle 14 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee yhteensä kolme valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä; Valtion viljavarasto (noin 13,4 kilometriä molempien hankevaihtoehtoien lähimmästä voimalasta), Törnävän ruukinkartanon alue (noin 13,5 kilometriä molempien hankevaihtoehtoien lähimmästä voimalasta) ja Nurmon kirkonseutu (noin 13,8 kilometriä molempien hankevaihtoehtoien lähimmästä voimalasta). (Kuva 8.5)

Tiedot kohteista on koottu Museoviraston (2009) ”Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY” -sivustolta.

Kuortaneen pohjalaistalot

”Kuortaneen kaksifooninkiset pohjalaistalot pihapiireineen muodostavat poikkeuksellisen komeita ja yhtenäisenä säilyneitä kokonaisuuksia kyläteiden varsilla. Kuortaneen pohjalaistalot muodostavat oman tyyppinsä, jolle on ominaista räystäiden koristelutoitus, kuistien ja haukkaikkunoiden vaihtelevat puitejaot sekä rakennuksen ullakkopäätyjen keltamultamaalaus. Muuten rakennukset ovat pu-namullattuja valkoisin nurkkalaudoin ja ikkunanpielin.

Kuortaneen komeista pohjalaistaloista kuuluisin ja tunnetuin on Länsirannalla sijaitseva Viitalan talo, Lakeuden lukko, aittoineen. ... Ruismäen tiivis puolitoista- ja kaksifooninkisten talonpoikaistalojen rivi on nykyisen Seinäjoelle johtavan valtatie eteläpuolella. ... Kuhajärven etelärannalla, Lapuanjoen ja vanhan mutkittelevan maantien välillä on Kuhan taloryhmä.”



Kuva 8.8 Nisulan talo Kuortaneen Länsirannan kylässä (Riikka Ger, FCG Finnish Consulting Group Oy).



Kuva 8.9 Viitalan talo Kuortaneenjärven länsirannalla (Riikka Ger, FCG Finnish Consulting Group Oy).

Kuortaneen kirkko ja kirkonseutu

”Kuortaneen kirkonmäki kirkkoineen, tapuleineen kirkkotarhoineen ja toimituskappeliksi muutettuine kruununmakasiineineen on poikkeuksellisen hyvin säilynyt eteläpohjalainen kirkkomiljöö Kuortaneenjärven ranta seuraavalla mäntykankaalla. Kuortaneen kirkko kuuluu pohjalaisten kaksikymmentäneljäkulmaisten 1700-luvun loppupuolen ristikirkkojen joukkoon ja se on rakennettu kuuluisan eteläpohjalaisen kirkonrakentajan Antti Hakolan johdolla.

Kuortanejärven mäntymetsää kasvavan rannan asuin- ja huvilarakennukset on rakennettu pääosin 1930–1950-luvulla. Järven rannalla, Kirkkotien varrella, sijaitsee myös kuortanelaisentyisen musiikkimiehen Heikki Klemetin ja hänen vaimonsa Armin huvila. Talolla toimii nykyisin Klemetin kotimuseo. Kirkkotien itäpuolella on Kuortanes-Seuran ylläpitämä ulkomuseoalue, jonka parikymmentä rakennusta edustavat kuortanelaista talonpoikaista rakennustapaa 1600-luvulta 1800-luvun loppuun.”

Ruonan kylä ja Haapaniemen pappila

”Ruonan kylässä on useita kaksikerroksisia pohjalaistaloja pihapiireineen ja ne ovat erittäin edustava esimerkki eteläpohjalaisesta talonpoikaisarkkitehtuurista. Samaan Kuortaneenjärven

kulttuurimaisemaan kuuluu Haapaniemen 1770-luvulla rakennettu pappila. Ruonan kylällä on myös sotahistoriallista merkitystä Suomen sodan taistelupaikkana.”



Kuva 8.10 Knuutilan pihapiiri Ruonan kylän alueelta (Riikka Ger, FCG Finnish Consulting Group Oy).

Törnävän ruukinkartanon alue

”Törnävän ruukinkartano on monipuolinen kulttuurihistoriallinen alue, jossa nivoutuvat maakunnan teollisuushistoria, säätyläiskulttuuri ja museoalueen talonpoikainen rakennuskulttuuri. Seinäjoen vesimaisemaan liittyvä kartanon puisto ja luonnonsuojelualueeksi muodostettu Ruutipuisto sisältävät huomattavia maisemallisia arvoja.”

Valtion viljavarasto

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

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. Kirkkomaan rakennuksia ovat kellotapuli ja kirkon muotoa jäljittelevä 1928 rakennettu siunauskappeli. Tapulin seinässä on kuortanelaisen koristeveistäjä Heikki Mikkilän 1840-luvulla tekemä vaivaispoika. Sankarihautoilla on Kalervo Kallion veistämä sankaripatsas.”

Alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat kohteet on listattu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 8.1).

Taulukko 8.1 Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista (km)	
			VE1	VE2
Kohteet lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta				
RKY 2009	Kuortaneen pohjalaistalot	Kuortane	2,0	2,5
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat	Kuortane	2,5	4,6
RKY 2009	Ruonan kylä ja Haapaniemen pappila	Kuortane	4,4	10,4
RKY 2009	Kuortaneen kirkko ja kirkonseutu	Kuortane	5,4	10,0
Kohteet välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä hankealueesta				
RKY 2009	Valtion viljavarasto	Seinäjoki	13,5	13,5
RKY 2009	Törnävän ruukinkartanon alue	Seinäjoki	13,6	13,6
RKY 2009	Nurmon kirkonseutu	Seinäjoki	13,9	13,9
Kohteet kaukoalueella 14–30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta				
RKY 2009	Seinäjoen Aalto-keskus	Seinäjoki	14,7	14,7
RKY 2009	Seinäjoen rautatieasema-alue	Seinäjoki	14,7	14,7
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema-alue	Seinäjoki	14,8	14,8
RKY 2009	Törnävän sairaala ja Seinäjoen keskussairaalan alue	Seinäjoki	14,8	14,8
RKY 2009	Etelä-Pohjanmaan suojeluskuntapiirin talo	Seinäjoki	15,3	15,3
RKY 2009	Seinäjokivarren kyläasutus	Seinäjoki	16,1	16,1
RKY 2009	Alavuden rautatieasema	Alavus	17,2	17,2
RKY 2009	Alavuden kirkko ja Muistojen kappelin alue	Alavus	20,1	20,1
RKY 2009	Lapuan tuomiokirkko ympäristöineen	Lapua	22,3	22,3
RKY 2009	Lapuan Patruunatehdas	Lapua	22,3	22,3
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Luopajärven viljelylakeus	Kurikka	22,6	22,6

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista (km)	
			VE1	VE2
RKY 2009	Lapuan rautatieasema	Lapua	22,9	22,9
RKY 2009	Tuurin rautatieasema	Alavus	23,2	23,2
RKY 2009	Luopajärven kyläasutus	Kurikka	24,1	24,1
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Lapuan Alajoen peltolakeus	Lapua	24,6	24,6
RKY 2009	Villa Manner	Alavus	24,6	24,6
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Lehtimäen mäki-asutus	Alajärvi	26,0	27,7
RKY 2009	Lehtimäen kirkkomaisema	Alajärvi	27,0	28,5
RKY 2009	Könnien talot	Ilmajoki	27,1	27,1
RKY 2009	Nikkolan ja Pirilän jokivarsiasutus	Ilmajoki	27,1	27,1
RKY 2009	Ilmajoen rautatieasema	Ilmajoki	27,5	27,5
RKY 2009	Ilmajoen kirkko ja kirkonseutu	Ilmajoki	28,4	28,4
RKY 2009	Yli-Lauroselan pihapiiri	Ilmajoki	28,4	28,4
RKY 2009	Ylipään kylä	Lappajärvi	29,1	36,5
RKY 2009	Kantolan kylän raitiasutus	Kauhava	29,7	35,6

8.5.4.2 Voimajohtoreitit

Kolmen kilometrin etäisyysvyöhykkeelle suunnitelluista voimajohtoreiteistä sijoittuvat valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde, Nurmon kirkonseutu, joka sijaitsee noin 1,1 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitti SVE2B:stä, sekä Kuortaneen pohjalaistalot, joka sijaitsee noin 2,3 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä SVE2A, SVE2B ja SVE3, sekä Nikkolan ja Pirilän jokivarsiasutus, joka sijaitsee noin 2,2 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä SVE1 (Kuva 8.7). Alueiden kuvaukset on esitetty luvussa 8.5.4.1.

Taulukko 8.2 Kolmen kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtoreittivaihtoehtoista sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimajohtosta (km)
SVE1			
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema	Seinäjoki	0,1
RKY 2009	Nikkolan ja Pirilän jokivarsiasutus	Ilmajoki	2,2
SVE2A			
RKY 2009	Kuortaneen pohjalaistalot	Kuortane	2,3
SVE2B			
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema	Seinäjoki	Johtoalueella
RKY 2009	Nurmon kirkonseutu	Seinäjoki	1,1
RKY 2009	Kuortaneen pohjalaistalot	Kuortane	2,3
SVE3			

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimajohtosta (km)
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat	Kuortane	Johtoalueella
RKY 2009	Kuortaneen pohjalaistalot	Kuortane	2,3

8.5.5 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

8.5.5.1 Tuulivoima-alue

Hankealueen lähiympäristössä sijaitsee useita maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (Kuva 8.11). Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on noin 1,5 kilometrin etäisyydellä VE1:stä ja noin 2,0 kilometriä VE2:sta hankealueen itäpuolella sijaitseva Ruismäki. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuvat Ruismäen lisäksi seuraavat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet: Kouran alue (noin 2,0 kilometriä molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimalasta lounaaseen), Lapuanjoen kulttuurimaisema ja Kuortaneenjärven ja Kuhajärven ympäristö (noin 2,0 kilometriä VE1:n ja 4,6 kilometriä VE2:n lähimmästä voimalasta itään), Veneskoski (noin 2,8 kilometriä molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimalasta länteen), Sydänmaa (noin 4,8 kilometriä molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimalasta etelään), Nurmonjoen maisema Knuutilaan (noin 6,3 kilometriä molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimalasta länteen), Sarvikkaan alue (noin 7,9 kilometriä molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimalasta kaakkoon), Lapuanjokilaakso Honkimäen aukialta Tiistenjoen Mäkelänkoskelle (noin 7,7 kilometriä VE1:n ja 12,6 kilometriä VE2:n lähimmästä voimalasta pohjoiseen) sekä Lakaluoma ja esihistoriallisesti kiinteät muinaisjäännökset (noin 9,6 kilometriä VE1:n ja 16,0 kilometriä VE2:n lähimmästä voimalasta pohjoiseen). Edellä mainittujen lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydellä voimaloista on yhdeksän muuta maisema-aluetta.

Kaikki alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on esitetty taulukossa (

Taulukko 8.3). Kohdekuvaukset on esitetty alueista, jotka sijoittuvat alle seitsemän kilometrin etäisyydelle voimaloista:

Ruismäki

Aluetta on kuvailtu seuraavassa kohdassa päivitysinventointien yhteydessä.

Kouran alue

”Kouran kylä on liikenteellinen solmukohta, joka käsittää rautatien varrelle rakentuneet kyläkeskitymät, rautatien, joen sekä kyläkeskuksen vanhat liikerakennukset ja tehdasmiljöön. Maisema on pääosin sulkeutunutta, metsäistä ja pienipiirteistä kylämaisemaa. Kouran maisemalliset arvot ovat katoamassa mm. heikentyneen maisemanhoidon ja rakennetun kulttuuriympäristön yleisilmeen rapistumisen myötä.” (Asunmaa 2014)

Lapuanjoen kulttuurimaisema ja Kuortaneenjärven ja Kuhajärven ympäristö

Aluerajaus on melko samankaltainen valtakunnallisesti arvokkaan Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat kanssa, jota on kuvailtu aiemmin valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden yhteydessä luvussa 8.5.3.1.

Veneskosken alue

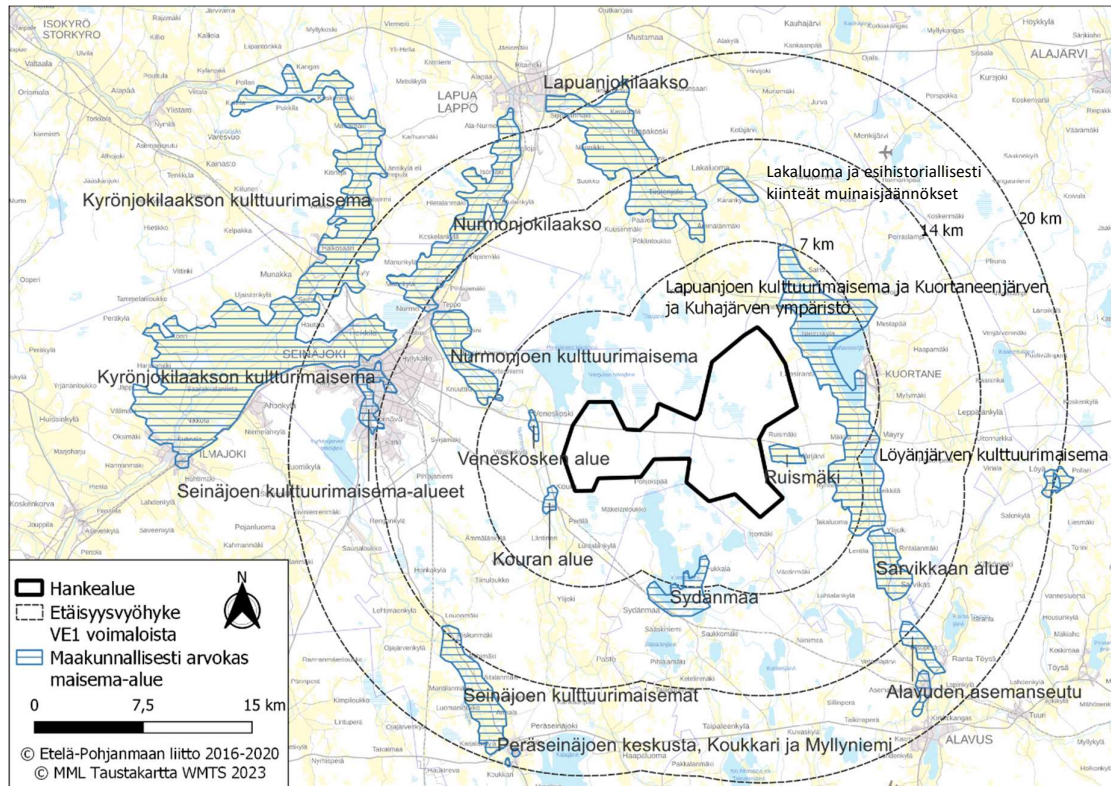
Aluetta on kuvailtu seuraavassa kohdassa päivitysinventointien yhteydessä.

Sydänmaa

”Sydänmaa sijoittuu voimakkaasti säännöstellyn Kuorasjärven rannalle, jonka ranta-alueita leimaa tiivis mökkiasutus. Ranta-alueet ovat pääosin nevaa ja metsää, minkä vuoksi alue on maisemakulttuurin valta-alueita enimmäkseen sulkeutunut. Avoimempaa kulttuurimaisemaa on lähinnä Loueslahden ja Majanlahden välisellä rantavyöhykkeellä. Sisäosissa maisemakuva on umpeutunutta ja huonokuntoisia rakennuksia on paikoin.” (Asunmaa 2014)

Nurmonjoen kulttuurimaisema

Aluetta on kuvailtu seuraavassa kohdassa päivitysinventointien yhteydessä.



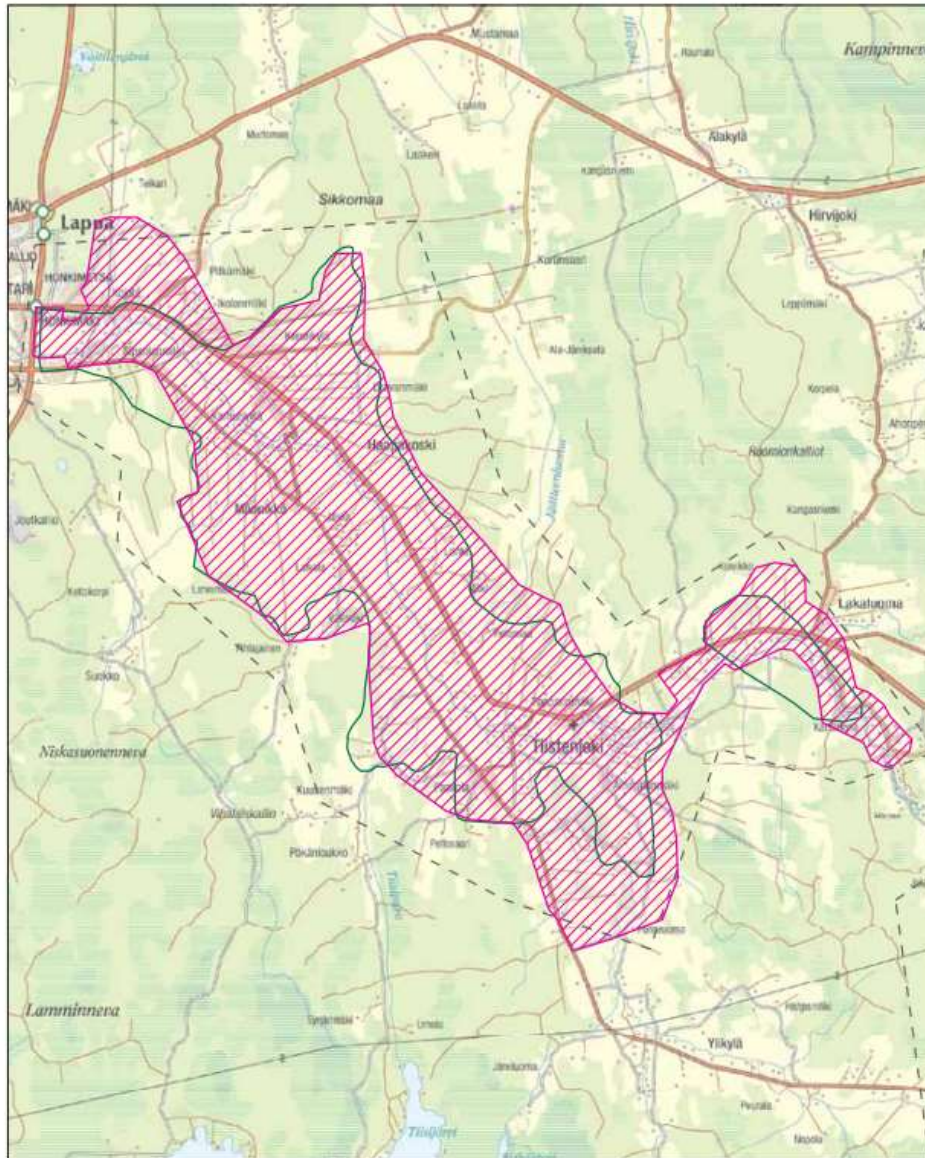
Kuva 8.11 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet hankealueen läheisyydessä (Etelä-Pohjanmaan liitto 2016-2020).

Taulukko 8.3 Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (20 kilometrin etäisyydeltä voimaloista).

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista (km)	
			VE1	VE2
Kohteet lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta				
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ruismäki	Kuortane	1,6	2,1
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kouran alue	Seinäjoki	1,8	1,8
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Lapuanjoen kulttuurimaisema ja Kuortaneenjärven ja Kuhajärven ympäristö	Kuortane	2,5	4,7
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Veneskosken alue	Seinäjoki	2,9	2,9
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Sydänmaa	Alavus	4,8	4,8
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Nurmonjoen kulttuurimaisema	Seinäjoki	6,5	6,5
Kohteet välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä hankealueesta				
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Lapuanjokilaakso	Lapua	7,8	12,7
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Sarvikkaan alue	Kuortane	8,0	8,0
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Lakaluoma ja esihistoriallisesti kiinteät muinaisjäännökset	Lapua	9,7	16,1
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Alavuden asemanseutu	Alavus	13,2	13,2
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Seinäjoen kulttuurimaisemat	Seinäjoki	13,3	13,3
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Seinäjoen kulttuurimaisema-alueet	Seinäjoki	13,5	13,5
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Nurmonjokilaakso	Seinäjoki	13,9	13,9
Kohteet kaukoalueella 14–20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta				
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema	Seinäjoki	14,8	14,8
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Peräseinäjoen keskusta, Koukkari ja Myllyniemi	Seinäjoki	18,7	18,7
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Löyänjärven kulttuurimaisema	Kuortane/Alavus	19,4	19,4

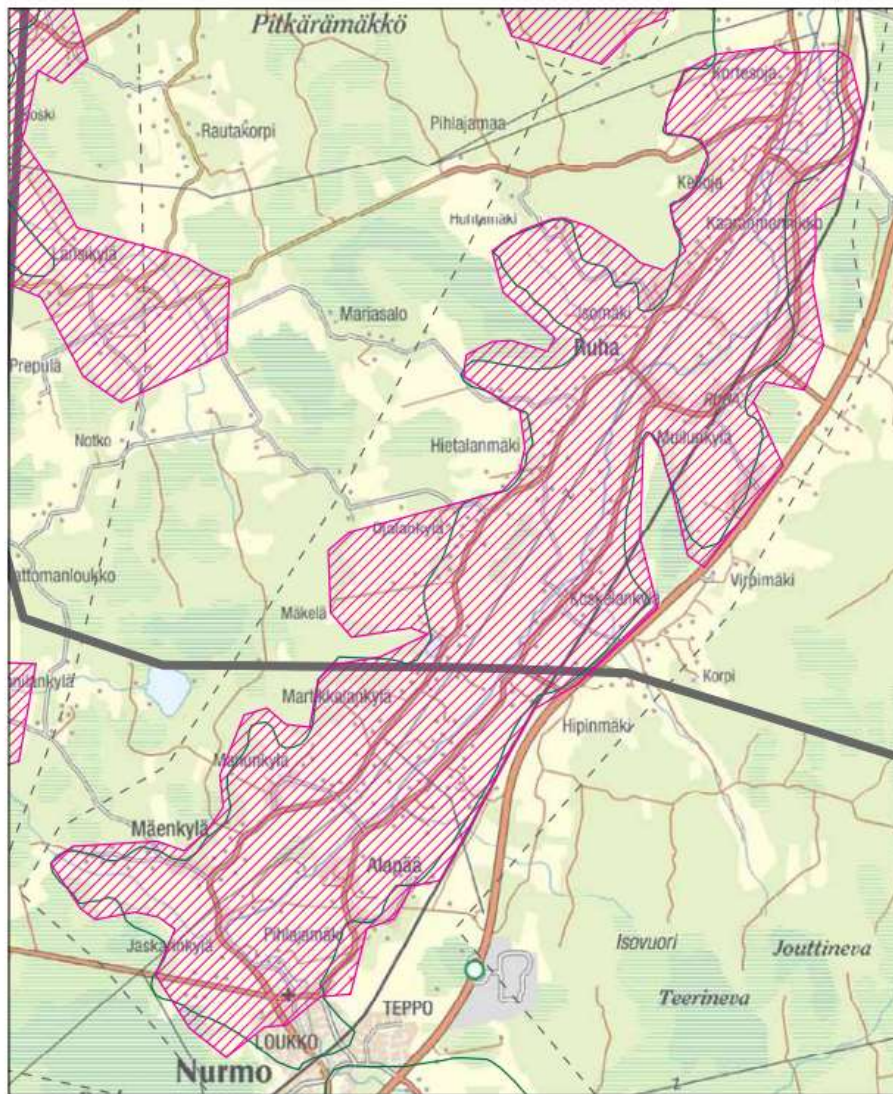
Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointia on suoritettu vuosina 2013 ja 2014. Vuoden 2013 inventoinnissa Lapuanjokilaakson, Nurmonjokilaakson ja Alavuden-Sarvikkaan maisema-alueisiin ehdotettiin uusia rajauksia. Ehdotetut muutokset on lyhyesti kuvattu seuraavissa kappaleissa.

Inventoinnin perusteella Lankilankoskelta Mäkelänkoscalle ulottuvan Lapuanjokilaakson maisema-alueeseen ehdotettiin liitettäväksi Lakaluoman alue jokivarren myötä. Kojolassa mukaan otetaan visuaalisena kokonaisuutena hahmottuva peltoaukea. Alueen uudeksi nimeksi ehdotettiin ”Lapuanjoen kulttuurimaisemat; Haapakoski-Tiistenjoki-Lakaluoma”. Alueen arviointitekstin mukaan: *”Lapuanjokilaakso edustaa tyypillistä eteläpohjalaista vaurasta maatalousmaisemaa, jonka kulttuuriperinnettä kuvastavat jokilaakson lukuisat muinaisjännökset, vanhat kaksifooininkiset päärakennukset sekä laajat yhtenäiset viljelylakeudet.”* (Kuoppala ym. 2013, Kuva 8.12)



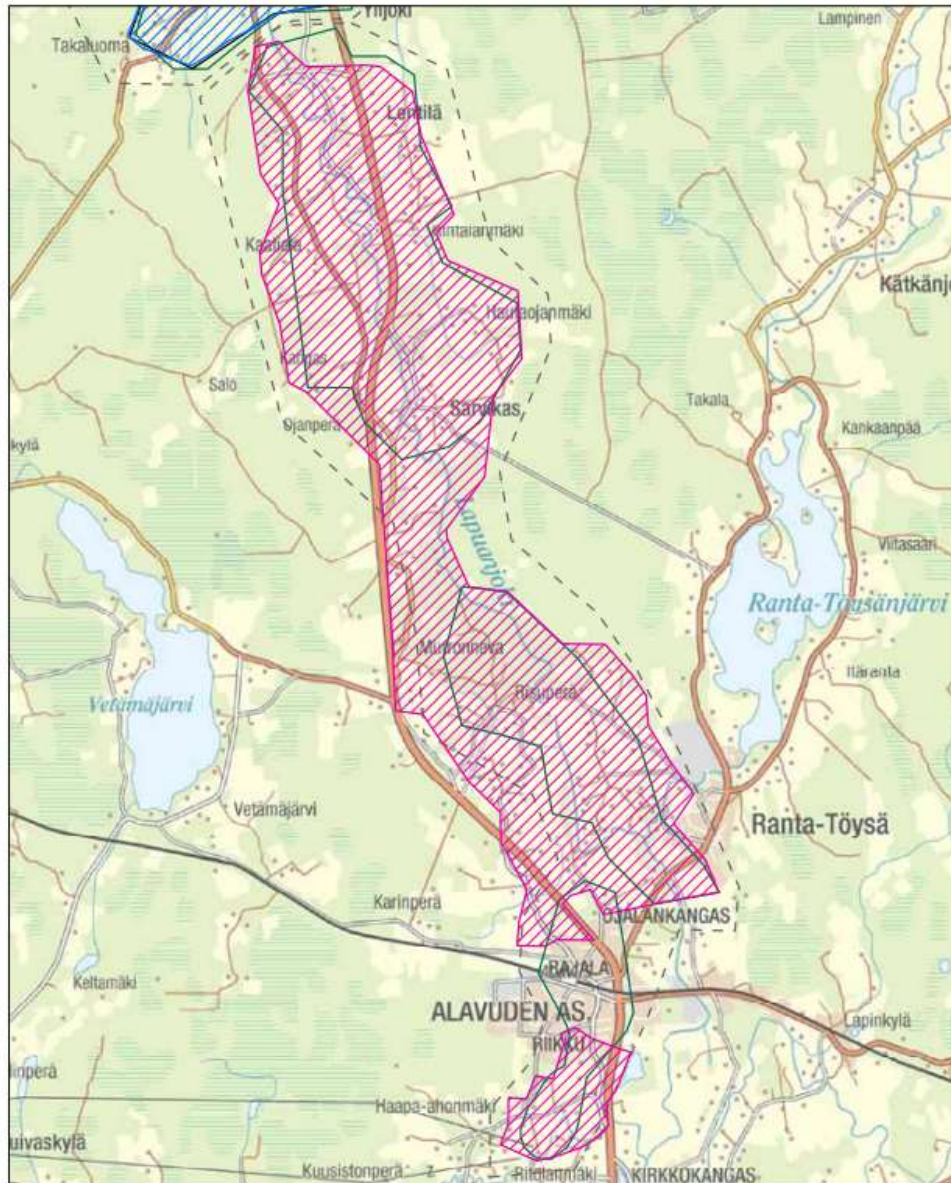
Kuva 8.12 Lapuanjoen kulttuurimaisemien maisema-alueen päivitysinventoinnin ehdotuksen 2013 rajaus pinkillä vinoviivalla, nykyinen maakuntakaavan mukainen maisema-alerajaus vihreällä viivalla (Kuoppala ym. 2013).

Nurmonjoen kulttuurimaisemaan (Alanurmo, Knuutti) ehdotettiin seuraavia muutoksia: ”Keski-Nurmon alue rajataan pois kokonaan, koska alue ei enää edusta perinteisessä asussa säilynyttä, jokilaaksoon kehittyntä maaseutumaisemaa. Uudisrakentaminen on ottanut/ottamassa maisemakuvassa vallan, perinteisiä rakennuksia on enää harvakseltaan ja niiden maisemallinen merkittävyys ei ole enää riittävä. Nurmon kirkosta Lapualle jatkuva jokilaakso säilyy pääpiirteissään vanhan rajauksen mukaisena, ulkopuolelle rajataan Nurmon sekä Lapuan taajamoituneet alueet.” Alueen arviointitekstin mukaan: ”Nurmonjokilaakso on tyypillinen eteläpohjalainen jokilaakso, jonka molemmin puolin kulkevien teiden varsille on kehittynyt arvokas rakennuskanta. Maisemaa leimaavat paikoin leveänä, säännösteltyinä patoaltaana virtaava joki, laajat jokeen viettävät pelto sekä tiiviiksi ryppäiksi ryhmittynyt asutus.” (Kuoppala ym. 2013, Kuva 8.13)



Kuva 8.13 Nurmonjoen kulttuurimaisemien maisema-alueen päivitysinventoinnin ehdotuksen 2013 rajaus pinkillä vinoviivalla, nykyinen maakuntakaavan mukainen maisema-alueerajaus vihreällä viivalla (Kuoppala ym. 2013).

Sarvikkaan ja Alavuden maisema-alueeseen ehdotettiin seuraavanlaisia rajauksia: ”Yhdistetään Kuortaneen ja Alavuden alueet Lentilä-Sepposenmäki. Visuaaliseen maisemakokonaisuuteen kuuluvat peltoaukeat otetaan laajemmin mukaan kantatien vartta mukaillen. Asemansuodun taajama rajataan pois, rajausta laajennetaan Lamminmäen alueella koko peltoaukean käsittäväksi kokonaisuudeksi.” Arviointitekstin mukaan: ”Lapuanjoen yläjuoksu edustaa Suomenselän vedenjakajan ja Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien vaihtumisvyöhykkeelle sijoittuvaa, jokivarteen keskittynyttä varhaista kulttuurimaisemaa.” (Kuoppala ym. 2013, Kuva 8.14)

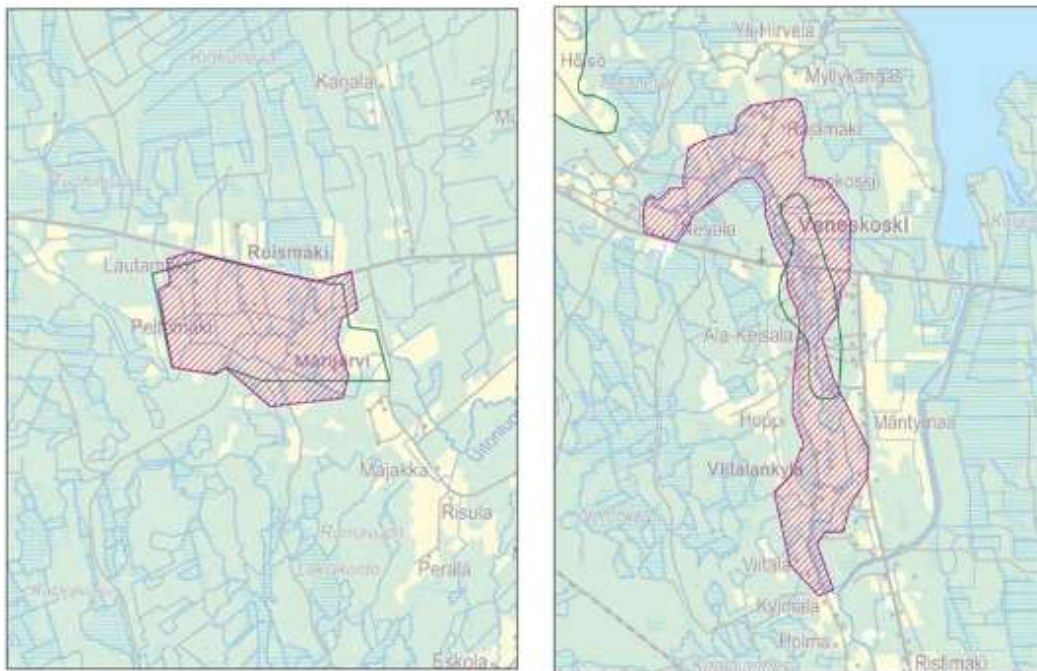


Kuva 8.14 Sarvikkaan-Alavuden maisema-alueiden päivytysinventoinnin ehdotuksen 2013 rajausta pinkillä vinoviivalla, nykyinen maakuntakaavan mukainen maisema-alueen rajausta vihreällä viivalla (Kuoppala ym. 2013).

Vuoden 2014 inventointipäivityksessä ehdotettiin muutoksia Ruismäen ja Veneskosken aluerajaukseen. Asunmaan (2014) mukaan: *”Ruismäen kulttuurimaiseman arvo perustuu tasapainoiseen ja eheänä säilyneeseen viljelymaisemaan, jonka kohokohtia ovat asutusraittien arvokkaat ja edustavina säilyneet pohjalaistalot. Ruismäen kulttuurimaisema käsittää Ruismäen ja Märjjärven asutuskumpareet ympäröivine peltoineen. Rajausta supistetaan Kotomäen kohdalla visuaaliseksi maisemakokonaisuudeksi.”*

Veneskosken aluerajauksesta Asunmaa (2014) toteaa puolestaan seuraavaa: *”Veneskosken kulttuurimaisema on pienipiirteinen jokimaisema, jonka erityispiirteenä ovat jokea mukaileva kapea maantie ja perinnemaisemat; laidunalueet sekä vanha rakennuskanta. Veneskosken jokivarsimaisema käsittää Nurmonjoen varteen rakentuneen Veneskosken ja Viitalankylän kyläalueet. Rajausta mukailee jokea, jokivarsipeltoja ja perinteistä jokivarsiasutusta.”*

Ruismäen ja Veneskosken alueet on esitetty alla (Kuva 8.15).



Kuva 8.15 Vasemmalla Ruismäen ja oikealla Veneskosken maisema-alueiden päivitysinventoinnin ehdotuksen 2014 rajausta pinkillä vinoviivalla, nykyinen maakuntakaavan mukainen maisema-alueerajaus vihreällä viivalla (Asunmaa 2014).

Paikallisesti arvokkaita maisema-alueita ei sijoitu seitsemän kilometrin etäisyydelle hankealueesta tai sähkönsiirtoreittien läheisyyteen.

8.5.5.2 Voimajohtoreitit

Alle kolmen kilometrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä sijoittuvat seuraavat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet: Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema sijoittuu johtoalueelle, Veneskosken alue noin 1,3 kilometrin ja Kouran alue noin 1,6 kilometrin etäisyydelle SVE1:stä.

Ruismäen alue noin 2,1 kilometrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä SVE2A, SVE2B ja SVE3. Voimajohtoreitille SVE2B sijoittuu myös Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema ja Nurmonjokilaakso Lapuan Siirilästä Nurmon kirkonkylään asti -niminen maisema-alue. Voimajohtoreitin SVE2B lähietäisyydelle sijoittuvat Nurmonjoen maisema Knuutilaan, johon matkaa on lähimmillään noin 800 metriä, sekä Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema – Kyrönjoen keski- ja alajuoksun kulttuurimaisema noin 2,1 kilometrin etäisyydelle reitistä. Lapuanjoen kulttuurimaiseman ja Kuortaneenjärven ja Kuhajärven ympäristön alue sijoittuu johtoalueelle reitillä SVE3. (Kuva 8.16)

Maisema-alueet johtoreiteittäin sekä etäisyksittäin on esitetty kuvassa (Kuva 8.16) sekä taulukossa (Taulukko 8.4). Hankealueen sekä samalla voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuvien maisema-alueiden kuvaukset on esitetty aiemmin luvussa 8.5.5.1. Kuvaukset, joita ei ole sisällytetty aiempaan lukuun, on esitetty alla:

Nurmonjokilaakso Lapuan Siirilästä Nurmon Kirkonkylään asti

”Nurmonjokilaakso on tyypillinen eteläpohjalainen jokilaakso, jonka molemmiin puolin kulkevien teiden varsille on kehittynyt arvokas rakennuskanta. Maisemaa leimaavat paikoin leveänä, säännöteltynä patoaltaana virtaava joki, laajat jokeen viettävät pellot sekä tiiviiksi ryppäiksi ryhmittynyt asutus.” (Kuoppala, Asunmaa & Purola, 2013)

Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema – Kyrönjoen keski- ja alajuoksun kulttuurimaisema

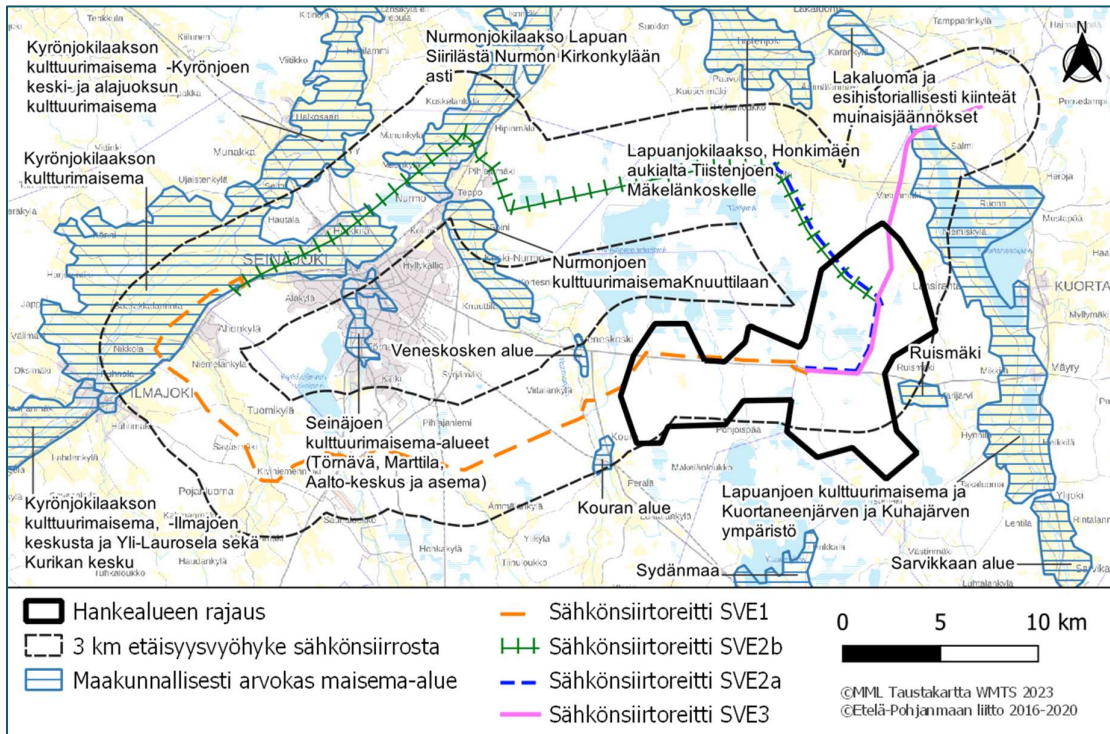
Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema vastaa valtakunnallisesti arvokkaan Kyrönjokilaakson kuvausta.

Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema

Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema vastaa valtakunnallisesti arvokkaan Kyrönjokilaakson kuvausta.

Seinäjoen kulttuurimaisema-alueet

[Kuvausta ei saatavilla]



Kuva 8.16 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sähkösiirtoreittien läheisyydessä (Etelä-Pohjanmaan liitto 2016–2020).

Taulukko 8.4 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sähkösiirtoreittien läheisyydessä.

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimajohdosta (km)
SVE1			
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema	Seinäjoki	johtoalueella
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Veneskosken alue	Seinäjoki	1,3
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kouran alue	Seinäjoki	1,6
SVE2A			
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ruismäki	Kuortane	2,1
SVE2B			
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Nurmonjokilaakso Lapuan Siirilästä Nurmon Kirkonkylään asti	Seinäjoki	johtoalueella
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema	Seinäjoki	johtoalueella
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Nurmonjoen kulttuurimaisema Knuuttilaan	Seinäjoki	0,8

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimajohdosta (km)
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema – Kyrönjoen keski- ja alajuoksun kulttuurimaisema	Seinäjoki	2,1
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Seinäjoen kulttuurimaisema-alueet	Seinäjoki	2,1
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ruismäki	Kuortane	2,1
SVE3			
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Lapuanjoen kulttuurimaiseman ja Kuortanejärven ja Kuhajärven ympäristön alue	Kuortane	johtoalueella
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ruismäki	Kuortane	2,1

8.5.6 Maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

8.5.6.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimapuiston läheisyyteen sijoittuu sekä nykyisiä että ehdotettuja maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt on esitetty ja lueteltu Etelä-Pohjanmaan maakunnallisen rakennusinventoinnin 2016–2017 (Niukko 2019) ja Etelä-Pohjanmaan uudemman rakennetun kulttuuriympäristön kohdeluettelon (Saatsi Arkitehdit 2021) perusteella.

Kuva 8.17 esittelee hankealueen läheisyyteen sijoittuvat **nykyiset** maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet sekä kohteet. Nykyiset kohteet on myös lueteltu etäisyyksittäin taulukossa (Taulukko 8.5). Alle seitsemän kilometrin etäisyydelle voimaloista ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Kohdekuvaukset on esitetty alueista, jotka sijoittuvat alle seitsemän kilometrin etäisyydelle voimaloista:

Nurmonjokivarren asutus (Seinäjoki)

”Arvoalueen pohjoisosa sijoittuu Nurmonjokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Nurmonjokivarren molemmin puolin mutkittlevien vanhojen maanteiden varsille muodostuu kyläkuvallisesti huomattava, historiallisesti kerroksinen aluekokonaisuus kylätontteineen ja kyläkeskuksineen, kuten Veneskosken, Kouran ja Lakki-Sussunmäen alueet. Alue rajautuu pohjois-päässä Nurmon keskustaajaman itäosaan, museona toimivan Tepon kantatalon talouskeskuksen ympäristöön. Tepon talosta alue jatkuu alas jokivartta aina Kouran keskustaajaman eteläpuolelle.” (Niukko 2019) Nurmon jokivarren aluetta on laajennettu vuoden 2019 täydennysinventoinnissa.

Salmen kylä (Kuortane)

”Salmen kantatalon tontilla sijaitseva piiskoomänty on vanha rangaistuspaikka. Männyin viereisessä Salmen talossa pidettiin käräjät ja rangaistukset pantiin täytäntöön viereisellä piiskoomännillä

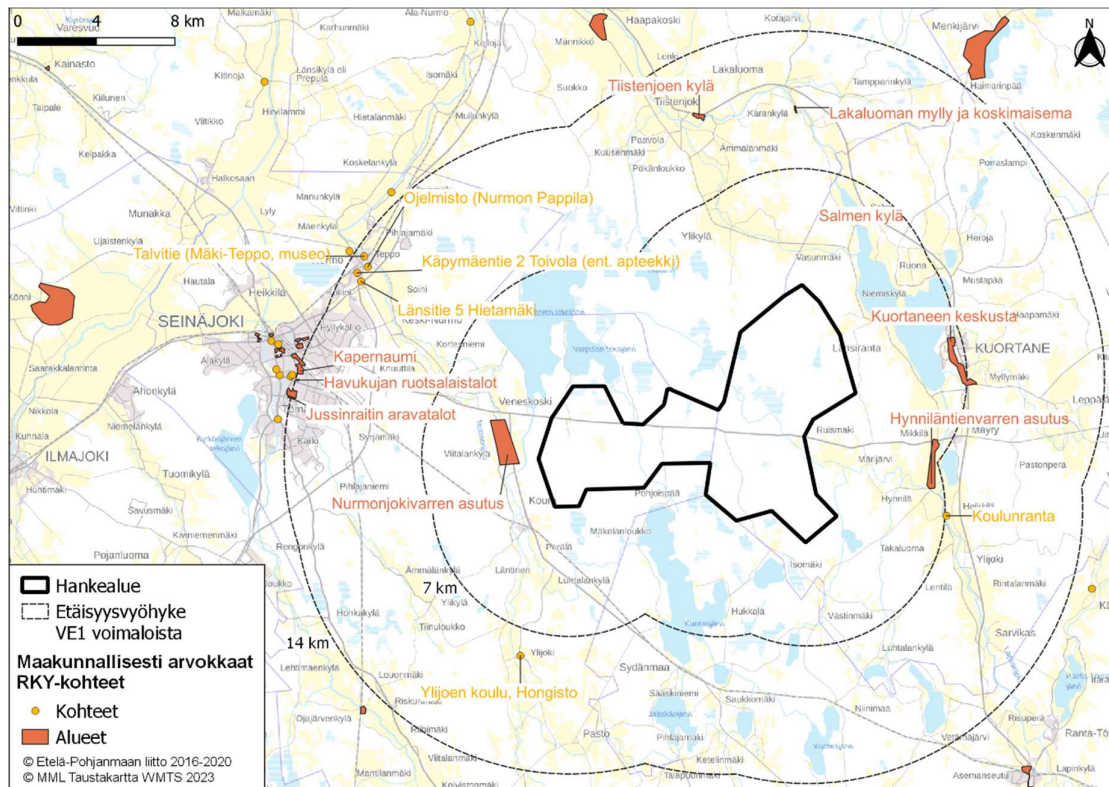
Piiskoomännyn läheisyydessä on vapaussotaan lähdön muistomerkki, joka on pystytetty vuonna 1996.” (Niukkanen 2019)

Hynnäläntien varren asutus (Kuortane)

”Vanhan maantienlinjauksen varren maaseutumiljöön on säilyttänyt vanhan aluerakenteensa, jossa kantatalojen tontit ovat isostajaosta lähtien sijainneet samoilla paikoilla. Maantie mutkittelee jokea seuraten kumpuilevan viljelymaisema keskellä. Maisematien Pohjoisosaan sijoittuvat Mikkilän ja Ala- sekä Yli-Mäyrän talojen vanhat tontit, eteläpäähän AlaKoskelan ja Hynnälän tontit hyvin säilyneine pihapiireineen.” (Niukkanen 2019)

Kuortaneen keskusta (Kuortane)

”Alueen keskukseen, vanhan maantien varteen muodostuu taajamakuullisesti yhtenäinen kokonaisuus. 1800-luvun talonpoikaismaisen taajamoituminen tapahtui 1900-luvun jälkipuoliskolla, ja agraaria vaihtaa edustavaa rakennusperintö on osa alueen historiallisia kerrostumia. Hallintokeskuksen kiintopisteenä on vuonna 1983 valmistunut kunnantalo Kumaja I sitä ympäröivine puistoineen. Sen pohjoispuolella sijaitsee funktionalistishenkinen koulu, Kumaja, vuodelta 1939. Liikarakennukset reunustavat Keskustietä tiiviinä rivinä. Alueen pohjois- ja eteläpää ovat maaseutua. Alvar Aallon tien varressa on Alvar Aallon syntymäkotimäntö muistomerkkeineen.” (Niukkanen 2019)



Kuva 8.17 Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt hankealueen läheisyydessä (Etelä-Pohjanmaan liitto 2016–2020).

Taulukko 8.5 Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet (14 kilometrin etäisyydellä voimaloista). Maakunnallisesti arvokkaita RKY-kohteita ei sijoitu alle seitsemän kilometrin etäisyydelle voimaloista.

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista (km)	
			VE1	VE2
Kohteet lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta				
Maakunnallisesti arvokas RKY alue	Nurmonjokivarren asutus	Seinäjoki	2,1	2,1
Maakunnallisesti arvokas RKY alue	Salmen kylä	Kuortane	5,5	13,0
Maakunnallisesti arvokas RKY alue	Hynniläntien varren asutus	Kuortane	6,2	6,2
Maakunnallisesti arvokas RKY alue	Kuortaneen keskusta	Kuortane	6,2	10,1
Kohteet välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä hankealueesta				
Maakunnallisesti arvokas RKY alue	Lakaluoman mylly ja koskimaisema	Lapua	9,8	16,3
Maakunnallisesti arvokas RKY alue	Tiistenjoen kylä	Lapua	10,6	15,0
Maakunnallisesti arvokas RKY alue	Kapernaumi	Seinäjoki	13,7	13,7
Maakunnallisesti arvokas RKY alue	Jussinraitin aravatalot	Seinäjoki	13,8	13,8
Maakunnallisesti arvokas RKY alue	Havukujan ruotsalaistalot	Seinäjoki	13,8	13,8

Kuva 8.18 esittelee hankealueen läheisyyteen sijoittuvat **ehdotetut** maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet sekä kohteet. Ehdotetut kohteet on myös lueteltu etäisyyksittäin taulukossa (Taulukko 8.6). Osa kohteista on jo sisällytettyinä nykyisiin aluerajauksiin. Kohteet, jotka eivät sisälly nykyisiin rajauksiin, on merkitty * merkillä. Kohdekuvaukset on esitetty kohteista ja alueista, jotka sijoittuvat alle seitsemän kilometrin etäisyydelle voimaloista:

Nurmonjokivarren asutus (Seinäjoki)

Kohde sisältyy nykyisiin rajauksiin, ja kohdekuvaus on esitetty aiemmin nykyisten kohteiden yhteydessä.

Honkolan asutus (Kuortane) *

”1650-luvulla Kuortaneenjärven rantamille perustetun Honkolan talonpoikaistalon näyttävä rakennusryhmä kaksikerroksisine päärakennuksineen sijoittuu Länsirannantien varteen, valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle.” (Niukko 2019)

Konttelin asutus (Kuortane) *

"Alue on osa Länsirannantien nauha-asutusta. Inventoinnin tutkimusprosessi on kesken ja tarvitsee täydennystä." (Niukko 2019)

Märijärvi (Kuortane) *

"Ruismäen RKY2009 alueen kaakkoispuolelle sijoittuva Märijärven alue muodostaa huomattavan rakennuskokonaisuuden, joka käsittää Ahjolan entisen koulun, joka rakennettiin lainamakasiinin vanhoista hirsistä sekä Järven, Järvisen, Merijärven ja Näykin talot näyttävine taloryhmineen." (Niukko 2019)

Seppälän asutus (Kuortane) *

"Alue on osa Länsirannantien nauha-asutusta. Inventoinnin tutkimusprosessi on kesken ja tarvitsee täydennystä." (Niukko 2019)

Salmenmäki, maamiesseurantalo (Kuortane) *

[Kuvausta ei saatavilla]

Salmen kylä (Kuortane)

Kohde sisältyy nykyisiin rajauksiin, ja kohdekuvaus on esitetty aiemmin nykyisten kohteiden yhteydessä.

Rissan talo ja Loueslahden loma-asutus (Alavus) *

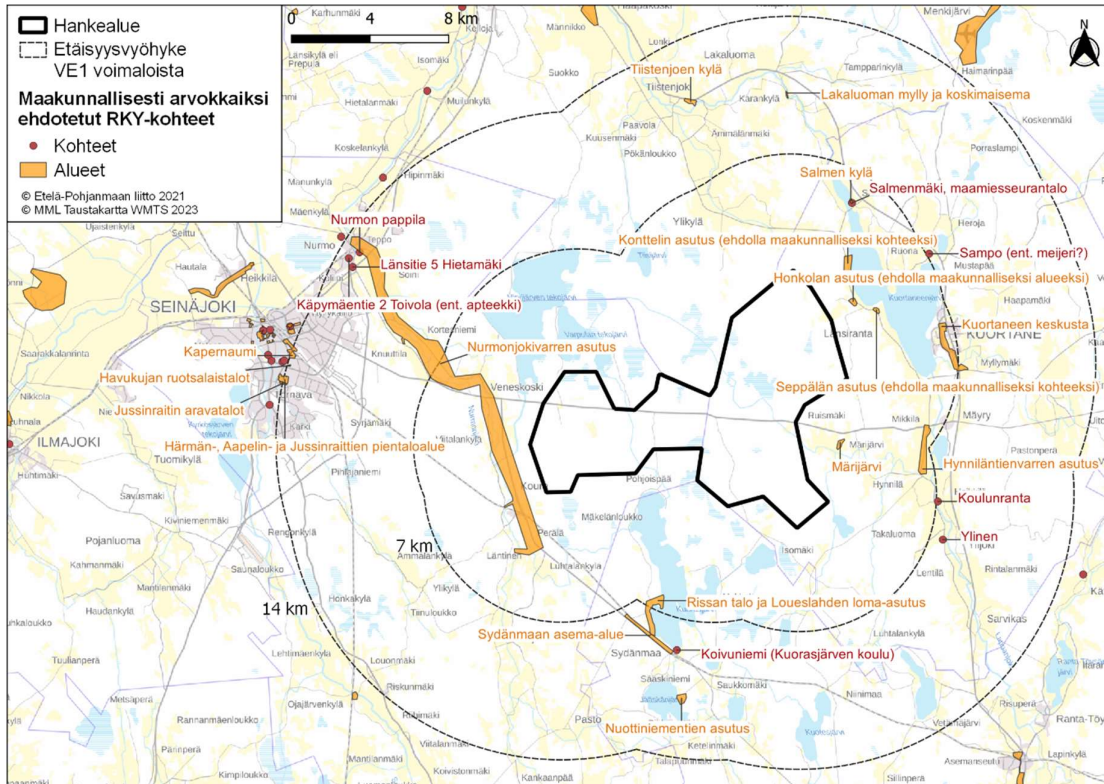
"Kuorasjärven rantaan, Rissan, Jaakkolan ja Louesniemen kantatalojen hyvin säilyneiden talonpoikaistalojen talouskeskusten ympäristöön on muodostunut aikojen kuluessa omaleimainen asuinalue. Rautatien vaikutuksesta rantatien varteen on 1900-luvun alkupuolelta lähtien ruvennut rakentamaan lomaviettopaikka, joka myöhemmin on muodostunut mökkikyläksi." (Niukko 2019)

Hynniläntien varren asutus (Kuortane)

Kohde sisältyy nykyisiin rajauksiin, ja kohdekuvaus on esitetty aiemmin nykyisten kohteiden yhteydessä.

Kuortaneen keskusta (Kuortane)

Kohde sisältyy nykyisiin rajauksiin, ja kohdekuvaus on esitetty aiemmin nykyisten kohteiden yhteydessä.



Kuva 8.18 Maakunnallisesti merkittäviksi ehdotetut rakennetun kulttuuriympäristön alueet ja pistemäiset kohteet hankealueen läheisyydessä (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021).

Taulukko 8.6 Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaiksi ehdotetut kulttuuriympäristön alueet (14 kilometrin etäisyydellä voimaloista) ja kohteet (seitsemän kilometrin etäisyydellä voimaloista). Kohteet, jotka eivät sisälly nykyisiin rajauksiin, on merkitty * merkinnällä.

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista (km)	
			VE1	VE2
Kohteet lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta				
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Nurmonjokivarren asutus	Seinäjoki	1,9	1,9
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Honkolan asutus *	Kuortane	2,4	9,0
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Konttelin asutus *	Kuortane	2,9	10,3
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Märjälampi *	Kuortane	3,1	3,4
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Seppälän asutus *	Kuortane	3,4	9,3
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY kohde	Salmenmäki, maamiesseurantalo *	Kuortane	5,5	13,1
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Salmen kylä	Kuortane	5,5	13,1

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista (km)	
			VE1	VE2
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Rissan talo ja Loueslahden loma-asutus *	Alavus	6,1	6,1
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Hynnäläntien varren asutus	Kuortane	6,2	6,2
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Kuortaneen keskusta	Kuortane	6,2	10,1
Kohteet välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä hankealueesta				
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Sydänmaan asema-alue *	Alavus	7,4	7,4
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Lakaluoman mylly ja koskimaisema	Lapua	9,8	16,3
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Tiistenjoen kylä	Lapua	10,6	15,0
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Nuottiniementien asutus *	Alavus	10,7	10,7
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Härmän-, Aapelin- ja Jussinraitien pientaloalue *	Seinäjäki	13,7	13,7
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Kapernaumi	Seinäjäki	13,7	13,7
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Jussinraitin aravatalot	Seinäjäki	13,8	13,8
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Havukujan ruotsalaistalot	Seinäjäki	13,8	13,8

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

8.5.6.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuu sekä nykyisiä että ehdotettuja maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt on esitetty ja lueteltu Etelä-Pohjanmaan maakunnallisen rakennusinventoinnin 2016–2017 (Niukkanen 2019) ja Etelä-Pohjanmaan uudemman rakennetun kulttuuriympäristön kohdeluettelon (Saatsi Arkkitehdit 2021) perusteella.

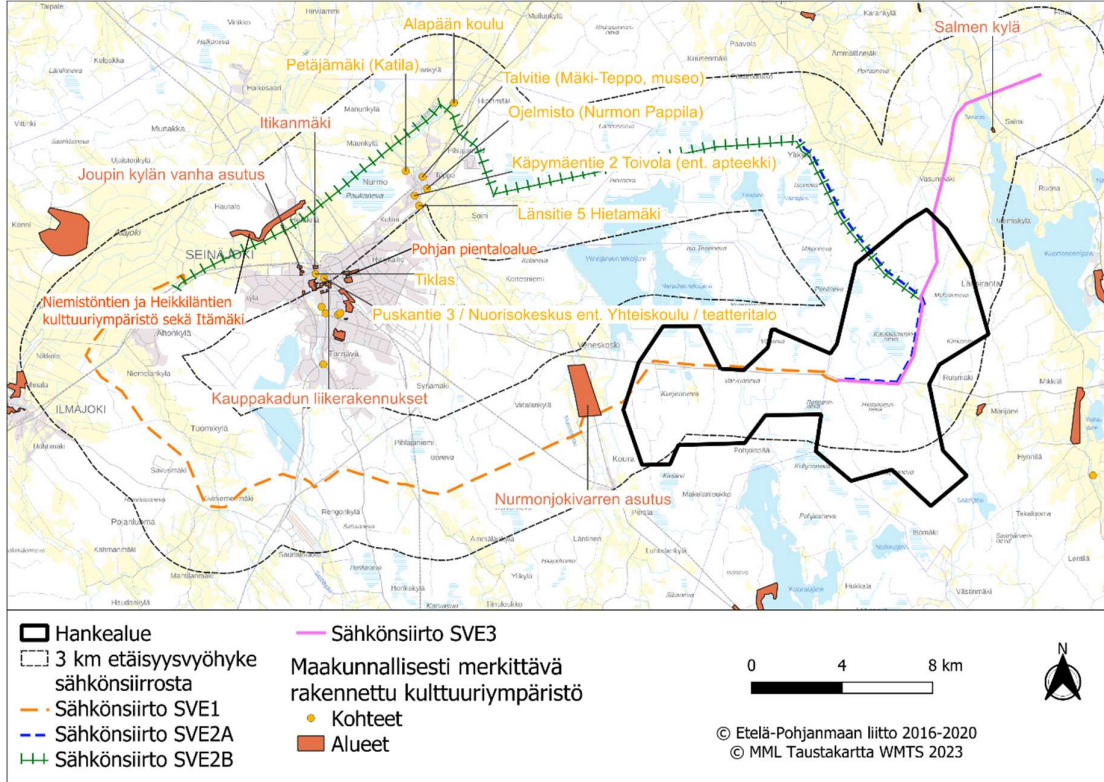
Kuva 8.19 esittelee voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuvat **nykyiset** maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet sekä kohteet. Nykyiset alueet ja kohteet on myös lueteltu etäisyyksittäin taulukossa (Taulukko 8.7). Kohdekuvaukset on esitetty alueista ja kohteista, jotka sijoittuvat alle kilometrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä:

Nurmonjokivarren asutus (Seinäjäki) (SVE1)

Kohdekuvaus on esitetty aiemmin tuulivoima-alueen läheisten kohteiden yhteydessä.

Alapään koulu (Seinäjoki) (SVE2B)

[Kuvausta ei saatavilla]



Kuva 8.19 Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt voimajohtoreittien läheisyydessä (Etelä-Pohjanmaan liitto 2016–2020).

Taulukko 8.7 Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt kolmen kilometrin etäisyydellä sähkösiirtovaihtoehdoista.

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimajohtodosta (km)
SVE1			
Maakunnallisesti arvokas RKY alue	Nurmonjokivarren asutus	Seinäjoki	johtoalueella
SVE2A (ei alueita tai kohteita)			
SVE2B			
Maakunnallisesti arvokas RKY kohde	Alapään koulu	Seinäjoki	0,4
Maakunnallisesti arvokas RKY kohde	Petäjämäki (Katila)	Seinäjoki	1,3
Maakunnallisesti arvokas RKY alue	Joupin kylän vanha asutus	Seinäjoki	1,7
Maakunnallisesti arvokas RKY alue	Itikanmäki	Seinäjoki	2,0
Maakunnallisesti arvokas RKY kohde	Talvitie (Mäki-Teppo, museo)	Seinäjoki	2,0

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimajohtosta (km)
Maakunnallisesti arvokas RKY kohde	Käpymäentie 2 Toivola (ent. apteekki)	Seinäjoki	2,4
Maakunnallisesti arvokas RKY kohde	Tiklas	Seinäjoki	2,4
Maakunnallisesti arvokas RKY kohde	Ohjelmisto (Nurmon pappila)	Seinäjoki	2,5
Maakunnallisesti arvokas RKY kohde	Puskantie 3 / Nuorisokeskus ent. Yhteiskoulu / teatteri	Seinäjoki	2,7
Maakunnallisesti arvokas RKY alue	Kauppakadun liikerakennukset	Seinäjoki	2,9
Maakunnallisesti arvokas RKY kohde	Länsitie 5 Hietämäki	Seinäjoki	2,9
Maakunnallisesti arvokas RKY alue	Pohjan pientaloalue	Seinäjoki	3,0
SVE3			
Maakunnallisesti arvokas RKY alue	Salmen kylä	Kuortane	1,4

Kuva 8.20 esittelee voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuvat **ehdotetut** maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet sekä kohteet. Ehdotetut alueet ja kohteet on myös lueteltu voimajohtoreiteittäin taulukossa (Taulukko 8.8). Osa alueista ja kohteista on jo sisällytettyinä nykyisiin aluerajauksiin. Alueet ja kohteet, jotka eivät sisälly nykyisiin rajauksiin, on merkitty * merkillä. Kohdekuvaukset on esitetty alueista ja kohteista, jotka sijoittuvat alle kilometrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä:

Nurmonjokivarren asutus (Seinäjoki) (SVE1)

Kohdekuvaus on esitetty aiemmin tuulivoima-alueen läheisten kohteiden yhteydessä.

Niemistön ja Heikkilän rakennettu kulttuuriympäristö (Seinäjoki) (SVE2B) *

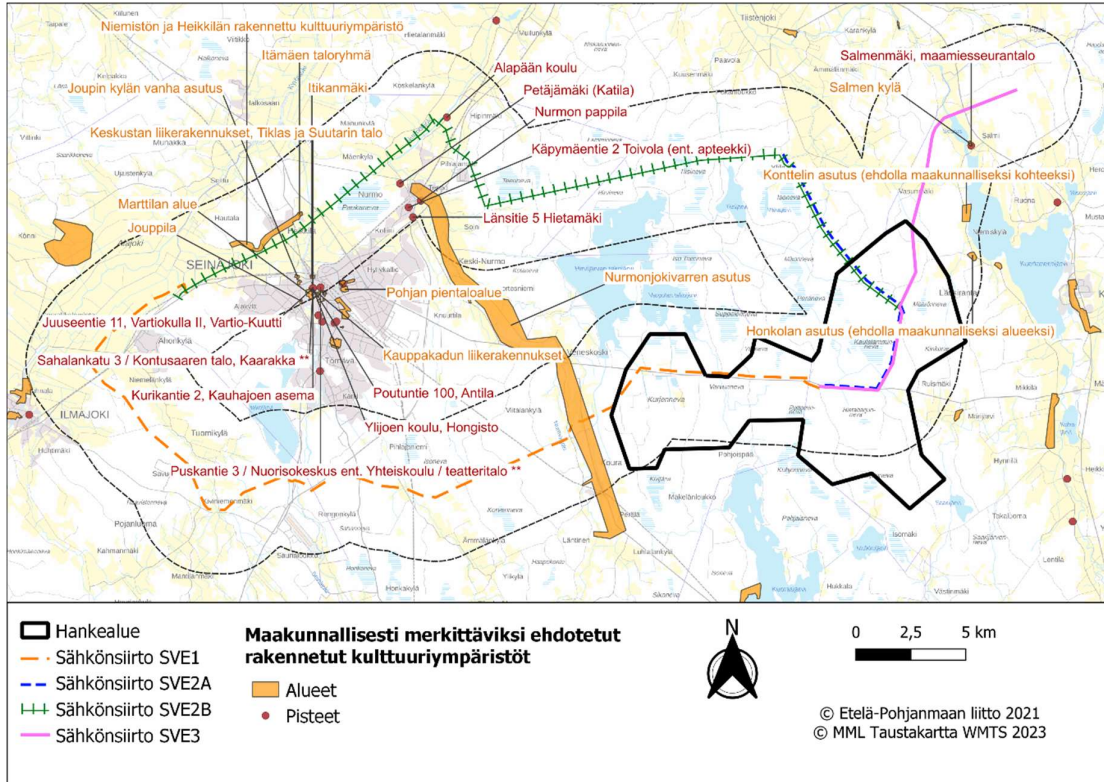
”Alue käsittää Niemistöntien lisäksi Heikkiläntien rakennettua kulttuuriympäristöä. Alue alkaa Vaasantieltä Heikkiläntienä jatkuen Niemistöntienä, siksi on tärkeää lisätä nimeen 26 myös Heikkiläntie. Alueeseen liitetään myös pistekohde Itämäki, joka on kuulunut Heikkilän kantatilaan ja sijaitsee Heikkilänpäässä. Alueilla on vahva historiallinen yhteys.” Alue omaa asutushistoriallisia, kyläkuvalisia, rakennusperinteisiä sekä kaupunkikuvallisia arvoja. Inventoinnin tutkimusprosessi on kesken ja tarvitsee täydennystä. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023d)

Alapään koulu (Seinäjoki) (SVE2B)

Kohde sisältyy nykyisiin rajauksiin, ja kohdekuvaus on esitetty aiemmin nykyisten kohteiden yhteydessä.

Itämäen taloryhmä (Seinäjoki) (SVE2B) *

Alue omaa asutushistoriallisia, rakennusperinteisiä sekä kaupunkikuvallisia arvoja. Inventoinnin tutkimusprosessi on kesken ja tarvitsee täydennystä. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023d)



Kuva 8.20 Maakunnallisesti merkittäviksi ehdotetun rakennetun kulttuuriympäristön alueet sähkönsiirtovaihtoehtojen läheisyydessä (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021). Karttaan nimetty kaikki alle kolmen kilometrin etäisyydelle sijoittuvat alueet ja kohteet.

Taulukko 8.8 Maakunnallisesti merkittäviksi ehdotetun rakennetun kulttuuriympäristöt kolmen kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtovaihtoehtoista. Alueet ja kohteet, jotka eivät sisälly nykyisiin rajauksiin, on merkitty * merkillä.

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimajohdosta (km)
SVE1			
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Nurmonjokivarren asutus	Seinäjoki	johtoalueella
SVE2A (ei alueita tai kohteita)			
SVE2B			
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Niemistön ja Heikkilän rakennettu kulttuuriympäristö *	Seinäjoki	johtoalueella
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY kohde	Alapään koulu	Seinäjoki	0,4
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Itämaen taloryhmä *	Seinäjoki	0,5
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY kohde	Petäjämäki (Katila)	Seinäjoki	1,3
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Nurmonjokivarren asutus	Seinäjoki	1,6

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimajohdosta (km)
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Joupin kylän vanha asutus	Seinäjoki	1,7
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Itikanmäki	Seinäjoki	2,0
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Keskustan liikerakennukset, Tiklas ja Suutarin talo *	Seinäjoki	2,3
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY kohde	Käpymäentie 2 Toivola (ent. apteekki)	Seinäjoki	2,4
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Marttilan alue *	Seinäjoki	2,5
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY kohde	Nurmon pappila *	Seinäjoki	2,5
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY kohde	Sahalankatu 3 / Kontusaaren talo, Kaarakka *	Seinäjoki	2,6
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY kohde	Puskantie 3 / Nuorisokeskus ent. Yhteiskoulu / teatteri	Seinäjoki	2,7
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Kauppakadun liikerakennukset	Seinäjoki	2,9
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY kohde	Länsitie 5 Hietämäki	Seinäjoki	2,9
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Pohjan pientaloalue	Seinäjoki	3,0
SVE3			
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Honkolan asutus *	Kuortane	2,4
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Konttelin asutus *	Kuortane	2,0
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY alue	Salmen kylä	Kuortane	1,4
Maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu RKY kohde	Salmenmäki, maamiesseurantalo *	Kuortane	1,6

8.6 Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat

Tuulivoimapuiston vaikutuksista maisemaan on laadittu havainnekuvia ja näkymäalueanalyysi. Havainnekuvia on liitetty myös osaksi tätä vaikutusten arviointia. Näkymäanalyysikartat isommassa koossa sekä laaditut havainnekuvat ovat erillisessä raportissa tämän raportin liitteenä 2. Hanketta varten on laadittu myös verrokkikuvia pienemmillä voimaloilla (kokonaiskorkeudet 250 m ja 300 m). Verrokkikuvat on koottu erilliseen raporttiin liitteeseen 3. Näkymäalueanalyysin ja tuulivoima-alueen havainnekuvat on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy:stä insinööri (AMK) Henna-Riikka Rintamäki sekä voimajohtojen osalta insinööri (AMK) Miikka Saranpää.

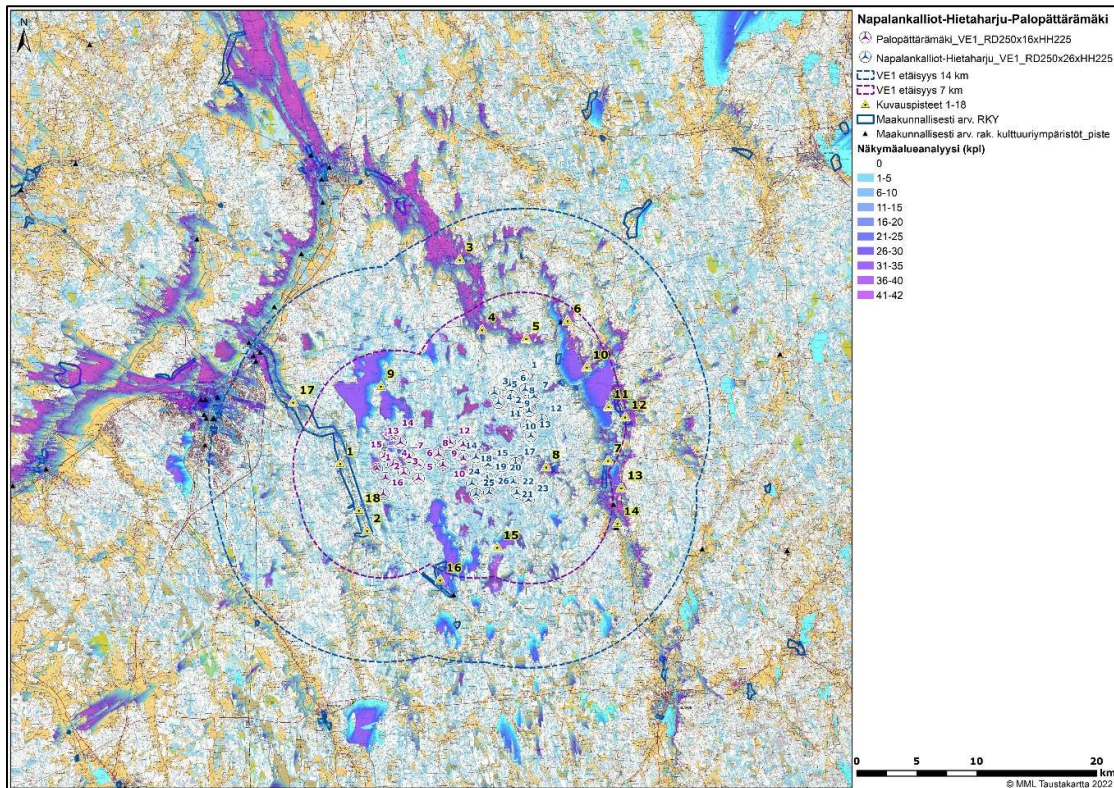
8.6.1 Näkymäalueanalyysi

Näkymäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä. Laskentamalli huomioi maaston topografian sekä alueen puuston. Todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimat tai

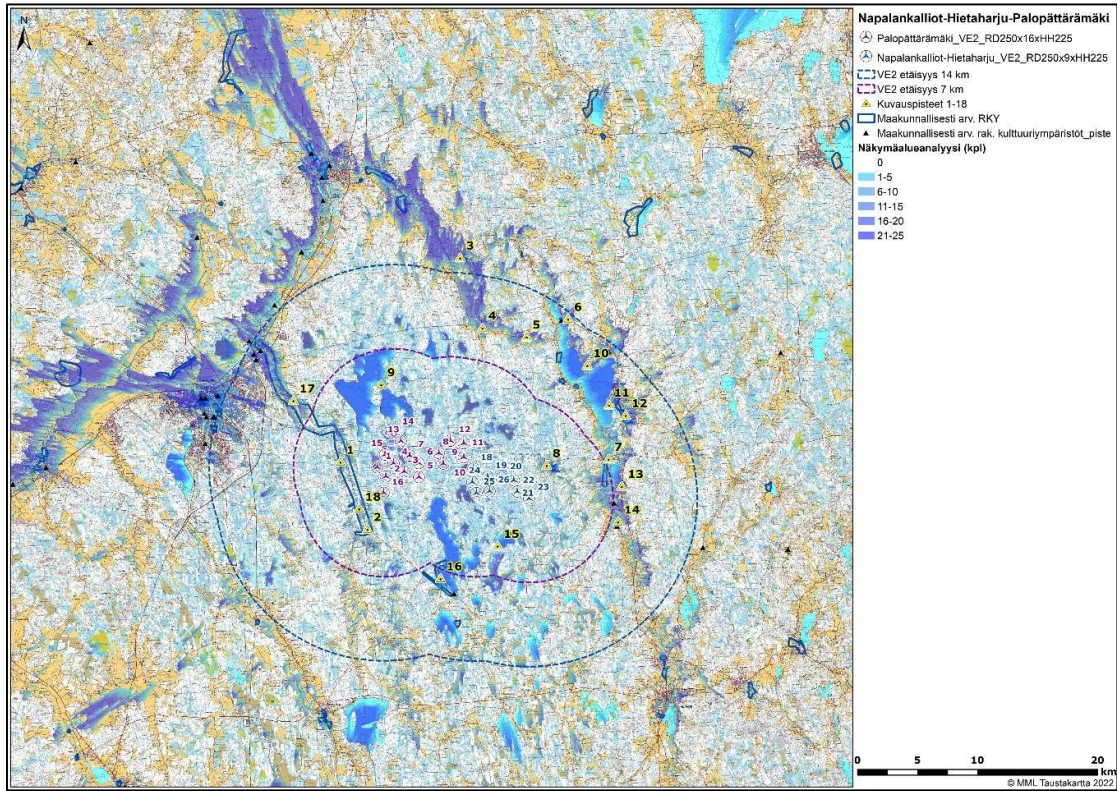
niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulivoimapuistosta, kuin näkymäalueanalyysin tulokset osoittavat. Laskentamallin puuston korkeustiedot perustuvat Luonnonvarakeskus (Luke) vuoden 2019 monilähteisestä valtakunnan metsien inventoinnista (MVMI), jossa käytetään Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) maastomittausten lisäksi satelliittikuvia ja muita tietolähteitä, kuten Maanmittauslaitoksen numeerista maastotietokantaa ja korkeusmallia. Vuoden 2019 metsävarakartoissa karttateemojen maastoelementin koko on nyt 16 × 16 metriä.

Napalankalliot-Hietaharjunkangas-Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen näkymäalueanalyysit (Kuva 8.21 ja Kuva 8.22) on laadittu Generic RD250xHH225 voimalalla. Voimaloiden roottorien halkaisija on 250 metriä ja voimalan napakorkeus 225 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enimmillään 350 metriä maapinnan yläpuolella. Näkymäalueanalyysissä on käytetty tässä hankkeessa poikkeuksellisesti voimaloiden kokonaiskorkeutta (tip high).

Näkymäalueanalyysin perustella voi tarkastella myös lentoestevalojen näkymistä maisemassa. Lentoestevalot näkyvät niille alueille, minne voimaloiden napakorkeus näkyy. Mikäli näkymiä voimaloille ei ole, eivät myöskään lentoestevalot näy maisemassa. Tässä hankkeessa on käytetty napakorkeuden sijasta voimaloiden kokonaiskorkeutta, ja sen takia voimaloiden näkyminen ei ole yksi yhteen lentoestevalojen kanssa. Toisinaan voimaloista nimittäin näkyy ainoastaan vähän lavan kärkeä ja silloin lentoestevalo ei näy.



Kuva 8.21 Näkymäalueanalyysikartta ja havainnekuvapisteen (1–18), VE1. Näkymäalueanalyysissä on käytetty voimaloiden kokonaiskorkeutta.



Kuva 8.22 Näkymäalueanalyysikartta ja havainnekuvapisteen (1–18), VE2. Näkymäalueanalyysissä on käytetty voimaloiden kokonaiskorkeutta.

8.6.2 Laaditut havainnekuvat

8.6.2.1 Tuulivoima-alue

Maisemavaikutuksia on havainnollistettu eri suunnista laadittujen havainnekuvien avulla (Kuva 8.21 ja Kuva 8.22). Havainnekuvat ovat arvioita tulevasta tilanteesta. Ne on pääsääntöisesti laadittu merkittävimmistä näkymäsuunnista, joista tuulivoimalat todennäköisimmin havaitaan ja alueilta, jotka ovat kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaita, tai alueilta, joilla liikkuu ihmisiä. Näkymäsektoreita muodostuu peltojen ja vesistöjen ohella muun muassa kulkuväyliltä ja soilta. Havainnekuvia on myös laadittu eri etäisyyksiltä, jotta muutokset maisemakuvassa tulisivat paremmin ilmi. Kuvissa voimaloiden roottorit on suunnattu kohti katsojaa, jolloin tuulivoimalat näyttävät maksimikokoisilta.

Havainnekuvat on laadittu alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettiin valokuviiin on mallinnettu tuulivoimalat. Mallinnusta varten otetut valokuvat on pyritty ottamaan kohteista, joille tuulivoimalat olisivat havaittavissa tai kohteista, jotka ovat ison ihmismäärän tavoitettavissa. Valokuvat on ottanut Henna-Riikka Rintamäki FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

Valokuvat havainnekuvia varten on otettu digikameralla. Kuvauksessa on käytetty digikameraa, joka on asetuksiltaan säädetty mahdollisimman lähelle ihmissilmällä havaittavaa kuvaa, eli kinofilmikameran 35–50 mm objektiivia. Kuvat on yhdistetty panoraamakuviksi kuvankäsittelyohjelmalla havainnekuvia laadittaessa. Osassa havainnekuviissa voimalat on esitetty taustametsän edessä ja voimaloiden roottori on korostettu värillisellä ympyrällä havainnollisuuden lisäämiseksi. Horisonttlinja on korostettu keltaisella viivalla. Kohteista, jonne voimalat ovat selvästi nähtävissä, on tehty varsinainen valokuviasovite, joissa voimalat on mallinnettu mahdollisimman todenmukaisesti osaksi maisemaa.

Napalankalliot-Hietaharjunkangas-Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen havainnekuvat on laadittu Generic RD250xHH225 voimalalla. Voimaloiden roottorien halkaisija on 250 metriä ja voimalan napakorkeus havainnekuviissa on 225 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enimmillään 350 metriä maapinnan yläpuolella.

Havainnekuviissa on huomioitu hanketta lähellä sijaitsevien hankkeiden yhteisvaikutukset. Yhteisvaikutukset on huomioitu tuotannossa olevan Sarvinevan, sekä suunniteltujen Isovuoren ja Lamminnevan tuulivoimahankkeiden kanssa.

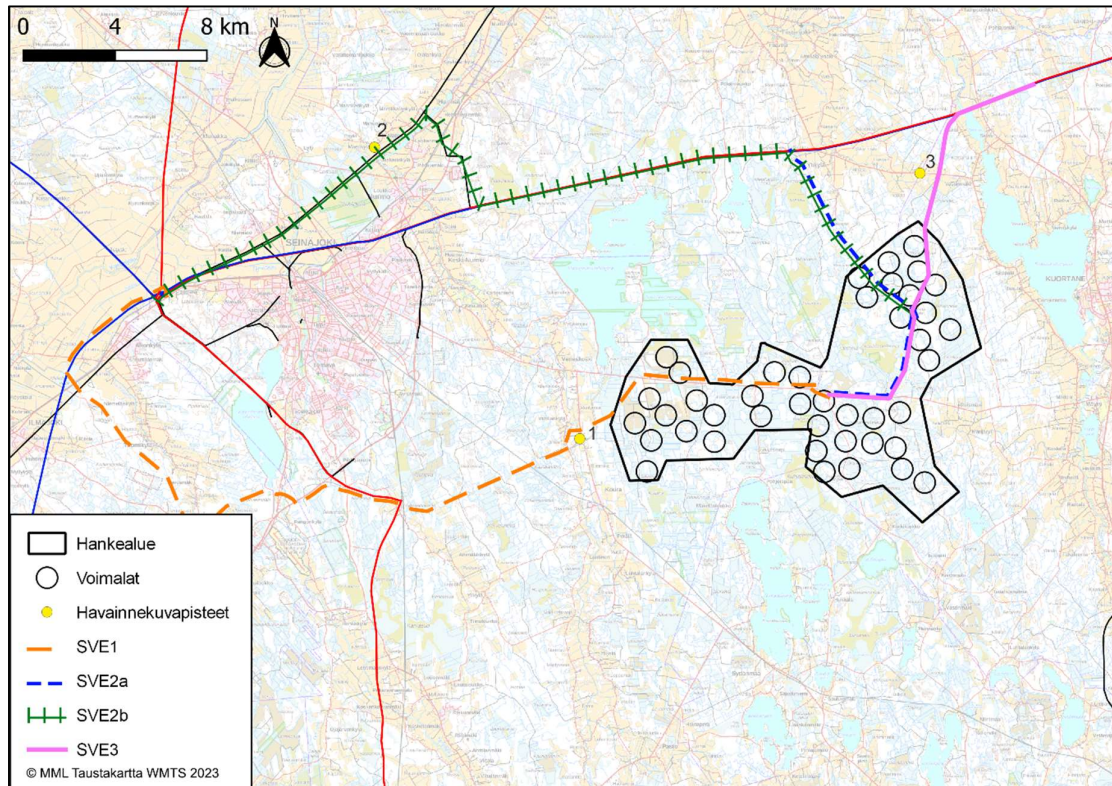
Sarvinevan voimaloiden (8 voimalaa) roottorien halkaisija on 162 metriä ja voimalan napakorkeus havainnekuviissa on 199 metriä. Kokonaiskorkeus on 280 metriä.

Havainnekuviissa Sarvinevan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu lilan värillä. Isovuoren voimaloiden (7 voimalaa) roottorien halkaisija on 180 metriä ja voimalan napakorkeus havainnekuviissa on 180 metriä. Kokonaiskorkeus on 270 metriä. Havainnekuviissa Isovuoren voimaloiden roottoriympyrä on korostettu oranssilla.

Lamminnevan voimaloiden (38 voimalaa) roottorien halkaisija on 180 metriä ja voimalan napakorkeus havainnekuviissa on 210 metriä. Kokonaiskorkeus on 300 metriä. Havainnekuviissa Lamminnevan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu vaaleansinisellä.

8.6.2.2 Voimajohtoreiitit

Voimajohtojen osalta havainnekuvia on laadittu kolmesta pisteestä (Kuva 8.23). Voimajohtojen havainnekuviissa johtopylväänä on käytetty ristikkorakenteista 400 kilovoltin voimajohtopylvästä. Voimajohtojen havainnekuvat on tehty maastomallin ja paikkatiedon osalta Infracore-ohjelmalla. Kuvan kohdistus ja voimalinjan mallinnus on laadittu 3d Max -ohjelmalla. Kuvan manipuloinnissa (esim. metsän kaato) on käytetty Photoshop-ohjelmaa.



Kuva 8.23 Sähkösiirron reittivaihtoehdot ja havainnekuvauspaisteet.

8.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

8.7.1 Tuulivoimapuiston vaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu vaihtoehdoille VE1 ja VE2. Vaikutuksia on arvioitu etäisyysvyöhykkeittäin. Lisäksi on arvioitu yhteisvaikutuksia lähialueen hankkeiden kanssa.

Seuraavassa on käsitelty tuulivoimapuiston maisemavaikutuksia etäisyysvyöhykkeittäin (etäisyys tuulivoimaloilta noin 0, 7, 14, 25, 30 kilometriä).

Tuulivoimapuiston vaikutukset tuulivoimaloiden alueella ("välitön vaikutusalue", etäisyys tuulivoimaloilta noin 0–200 metriä)

"Välittömänä vaikutusalueena" tarkastellaan varsinaista tuulivoimaloiden aluetta, jolloin etäisyys tuulivoimaloilta on noin 0–200 metriä.

Vaihtoehdossa VE0 tuulivoimapuistoalueen nykytilaan ei kohdistu muutoksia. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa olemassa olevaa maisemakuvaa. Metsätalousalueesta ja osin turvetuotantoalueesta koostuva hankealue muuttuu voimaloiden rakentamisen myötä energiantuotantoalueeksi. Melko sulkeutunut maisema, joskin avosualueitakin on, muuttuu jonkin

verran nykyistä avoimemmaksi, kun tuulivoimapuiston alueella nykyisin olevia metsäautoteitä parannetaan ja uusia tieosuuksia rakennetaan. Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 60 x 70 metrin alueelta. Voimalalle rakennetaan kookas betoniperustus, joka jää maanpinnan alle. Roottorin kokoonpanotekniikka voi edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puusto raivattava lisäksi noin 6 x 225 metrin suuruiselta alueelta.

Hankealueelle rakennetaan hankkeen sähkönsiirtoa varten uusi sähköasema. Sähkönsiirron liityntäpisteeksi on suunniteltu Fingrid Oyj:n Seinäjoen sähköasemaa. Toisena sähkönsiirtovaihtoehtona tarkastellaan liityntää Fingrid Oyj:n Alajärvi-Seinäjoki voimajohtoon. Tuulivoimaloiden tuottama sähköenergia siirretään maakaapelein sähköasemalle. Maakaapelit sijoitetaan hankealueen sisällä pääasiassa huoltoteiden rinnalle. Rakentamisvaiheen jälkeen voimalan ympärillä ollut työmaa-alue maisemoidaan.

Tuulivoimapuiston välittömällä vaikutusalueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiin vaikuttavat tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus sekä roottorin pyörimisestä syntyvä ääni. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimalat hallitsevat maisemaa. Maisemakuvassa tapahtuva muutos on todella suuri. Tässä hankkeessa tarkasteltavat voimalat ovat erityisen kookkaita.

Hankealue ei ole osa valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta eikä sinne sijoitu valtakunnallisesti eikä maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä tai maisema-alueita. Hankealueelle ei sijoitu vakituista asutusta. Hankealueella sijaitsee kaksi lomarakennusta.

Hankealue on tavanomaisessa metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin hankealuetta käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueella ei ole merkittyjä ulkoilureittejä mutta sinne sijoittuu moottoriurheilurata. Voimaloiden mahdollinen näkyminen moottoriurheiluradalle ei ole kovin olennaista, koska kyse on melko teknisestä lajista. Hankealueen metsä- ja sualueita ulkoiluun käyttävien ihmisten määrä ei liene kovin suuri. Toisaalta monessa suunnassa alueen ympärillä on asutusta, joten ei voitane myöskään puhua kovin vähäisestä käytöstä. Voimaloiden rakentaminen vähentää alueen merkitystä mahdollisessa virkistyskäytössä. Alueen läheisyydessä on kuitenkin muita vastaavia ulkoiluun soveltuvia metsätalousalueita, joita myös käytetään ulkoiluun, joten maisemalliset vaikutukset mahdolliseen virkistyskäyttöön ovat hankealueen osalta kohtalaista luokkaa.

Tuulivoimapuiston vaikutukset ”lähialueelta” tarkasteltuna (noin 0–7 kilometriä)

Lähialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 0–7 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

Tarkasteltaessa tuulivoimaloiden aiheuttamia vaikutuksia maisemaan etäämpänä rakennusalueilta, muutokset heijastuvat laajempaan maisemakuvaan, jolloin vaikutusten voimakkuuteen vaikuttavat suuresti tarkastelupiste ja etäisyys voimaloista. Maiseman luonne vaikuttaa siihen, kuinka hallitsevia voimalat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävänä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Maiseman muutokset havaitaan maiseman luonteen muutoksina, eikä enää niinkään ympäristön mekaanisena muutoksena. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaitavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Myös kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus voimistuu etäisyyden kasvaessa.

Lähialueen osana on voimaloiden **maisemallinen dominanssivyöhyke**, jolla tarkoitetaan noin kymmenen kertaa voimalan maston korkeutta. Tämän periaatteen mukaan tässä hankkeessa se tarkoittaisi noin 0–2,3 kilometrin etäisyyttä voimaloista. (Weckman 2006) Tänä päivänä voimalat ovat kuitenkin merkittävästi korkeampia kuin runsaat 15 vuotta sitten ja tässä hankkeessa voimalat ovat aivan erityisen korkeita. Näin ollen dominanssivyöhyke on oletettavasti jopa tätä laajempi. Se ulottuneet tässä hankkeessa kolmen kilometrin kiepeille. Mikäli tuulivoimala näkyy voimaloiden dominanssivyöhykkeellä pihapiiriin, hallitsee se maisemaa ja maisemavaikutuksia voidaan pitää merkittävänä.

Napalankallion, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimaloiden maisemalliselle dominanssivyöhykkeelle sijoittuu vaihtoehdossa VE1 runsaasti asutusta erityisesti lännessä mutta myös idässä ja koillisessa. Loma-asutusta on etelässä, lännessä, luoteessa, koillisessa ja kaakossa. Dominanssivyöhykkeelle sijoittuu myös osittain joitakin arvoalueita. Muun muassa valtakunnallisesti arvokas Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat ulottuu vähäisessä määrin alueelle. Maakunnallisia maisema-alueita ulottuu dominanssivyöhykkeelle neljä. Vaihtoehdossa VE2 voimaloita on lähes puolet vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1 ja paikoitellen voimalat sijoittuvat kauas hankealueen reunasta. Tästä syystä asutusta sijoittuu dominanssivyöhykkeelle huomattavasti vähemmän. Sitä on lännessä, pohjoisessa ja koillisessa. Loma-asutusta sijoittuu dominanssivyöhykkeelle lähinnä etelässä.

Vaihtoehdossa VE1 voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan dominanssivyöhykkeellä Ruismäkeen, Saarijärven itärannalle, Kuorasjärven pohjoisosien rannoille paikoitellen, Nurmonjokilaakson asutukselle paikka paikoin sekä Vasunmäen ja Länsirannantien asutukselle paikoin. Todellisuudessa tuulivoimaloiden näkyminen ei ole näin laajaa, sillä mallinnus ei ole huomionut pienialaista kasvillisuutta, kuten tontti- tai tienvieruskasvillisuutta eikä myöskään rakennusten synnyttämää estevaikutusta. Esimerkiksi Ruismäessä asuinrakennusten suojana on lähes poikkeuksetta ulkorakennus tai ulkorakennuksia. Saarijärven rannan lomakiinteistöt sijoittuvat varsin peitteiseen ympäristöön. Näkyvyys muodostuu lähinnä vesirajasta tai laitureilta. Kuorasjärven pohjoisosien rannoilla osa rantatonteista on Saarijärven rantatonttien tapaan peitteisiä mutta itärannalta löytyy myös melko avoimia tontteja, josta näköyhteys osalle voimaloista pääsee muodostumaan. Lähimmät näkyvät voimalat sijoittuvat tällöin noin neljän kilometrin päähän. Nurmonjokilaakson niissä osissa, jotka lukeutuvat dominanssivyöhykkeeseen, asutuksen läheisyyden avotilat eivät useinkaan ole riittävän laajoja tai oikein suuntautuneita, jotta näköyhteys pääsisi muodostumaan. Sama pätee myös Vasunmäen asutukseen. Länsirannantien varren asutus sijoittuu myös dominanssivyöhykkeellä pääasiassa siten, että sillä on joko suojaavaa kasvillisuutta tai toisia rakennuksia estämässä näkyvyyttä voimaloiden suuntaan. Joukossa on kuitenkin jonkin verran sekä asuin- että lomarakennuksia, joilta on näköyhteys voimaloille. Maisemakuvassa tapahtuva muutoksen voimakkuus on näiden osalta suuri ja vaikutus merkittävä tai lähes merkittävä.

Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset ovat Kuorasjärven pohjoisosien rantakiinteistöjen osalta lievemmät kuin vaihtoehdossa VE1. Näkyviä voimaloita on kaiken kaikkiaan selvästi vähemmän ja pari lähelle sijoitettavaa voimalaa puuttuu. Länsirannantien asutuksen näkökulmasta vaikutukset ovat myös jonkin verran lievemmät, vaikka lähimmät voimalat ovatkin samat mutta näkyvien voimaloiden kokonaismäärä on pienempi. Saarijärvi ei lukeudu dominanssivyöhykkeeseen vaihtoehdossa VE2. Myös lännen suunnalla dominanssivyöhykkeelle sijoittuu huomattavasti vähemmän asutusta. Muutenkin

vaikutus on vähäisempi, sillä näkyviä voimaloita on merkittävästi vähemmän. Ruismäki sijoittuu suurelta osin dominanssivyöhykkeen ulkopuolelle. Dominanssivyöhykkeen osalta näkyviä voimaloita on tuntuvasti vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehdossa VE1 dominanssivyöhykkeelle sijoittuu virkistyskäyttöä palvelevia toimintoja, muun muassa kaksi kuntorataa hankealueen länsipuolella, toinen Viitalankylässä ja toinen Kourassa. Vaihtoehdossa VE2 dominanssivyöhykkeelle sijoittuu ainoastaan Viitalankylän kuntorata, toinen jää vyöhykkeen ulkopuolelle. Viitalankylän kuntorata sijaitsee sulkeutuneessa ympäristössä eikä siihen näin ollen kohdistu vaikutuksia. Kouran kuntoradan pohjoispuoliskolta avautuu näkymiä pellon yli tuulivoimaloiden suuntaan. Alle kymmenen voimalaa näkyy osittain. Voimaloista näkyy voimalatornien huippuja ja toisista roottoreiden lapoja. Muutama lähin voimala on varsin dominoiva. Muutoksen voimakkuus on keski-suuri. Vaikutus on vähintään kohtalainen vaihtoehdossa VE1.

Voimaloita näkyy yleisille teille dominanssivyöhykkeellä näkymäalueanalyysin ja ilmakuvatarkastelun mukaan Kuortaneentielle, joka hankealueen itäpuolella kulkee nimellä Seinäjoentie, Kivisentielle ja Länsirannantielle. Näkyvyyttä on kaikkien edellä mainittujen teiden osalta paikoitellen avotilojen, kuten niittyjen ja peltojen kohdalla.

Avohakkuualueilta ja soiden avonaisilta osuuksilta osa voimalatorneista näkyy melkein kokonaan. Dominanssivyöhykkeellä suurin avosuo on Kuhjonneva hankealueen eteläpuolella. Kuhjonevan kautta kulkee pitkospuupolku, jonka varteen sijoittuu laavu. Reitti saattaa olla hyvinkin suosittu, sillä se sijoittuu melko lähelle kesämökkiasutusta. Pitkospuureitin avo-osuudelta on näköyhteys voimaloille. Laavulta ei muodostu yhtä pitkää näkymäakselia kuin pitkospuureitiltä. Näin ollen voimalat eivät näy aivan yhtä hallitsevasti sinne, koska voimalatornien pituudesta ei näy yhtä suurta osaa. Joka tapauksessa muutos luonnonmaisemassa on todella suuri voimaloiden rakentamisen myötä. Näkyviä voimaloita on lukumäärällisesti paljon ja ne ovat kooltaan todella suuria. Virkistysreittiin kohdistuu merkittävää vaikutusta vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 näkyviä voimaloita on lukumäärällisesti tuntuvasti vähemmän. Lähimmät voimalat ovat kuitenkin samat kuin vaihtoehdossa VE1. Muutamien lähivoimaloiden takia vaikutukset ovat lähes merkittävät.

Noin 3–7 kilometrin etäisyydellä voimala saattaa edelleen olla alueen luonteesta riippuen varsin hallitseva elementti näkyessään. Pienipiirteisessä maisemassa voimaloiden vaikutus maisemakuvaan on suuripiirteisistä maisemaa voimakkaampi. Kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus on dominanssivyöhykettä voimakkaampi. Mitä kauemmas voimaloista mennään, sitä laajempi avoin tila tarvitaan katselupisteen ja voimaloiden väliin voimaloiden näkymiseksi. Kauemmas mentäessä muiden maiseman elementtien vaikutus maisemakuvaan voimistuu suhteessa voimaloihin.

Hankealueen lähialueen maisema on rakenteeltaan vaihteleva. Vyöhykkeelle sijoittuu melko laajoja avoimia alueita, joista esimerkkinä kolme isohkoa järveä: Hirvijärven tekojärvi luoteessa, Kuortaneenjärvi koillisessa ja Kuorasjärvi etelässä. Kuortaneenjärven ympäristöön liittyy viljelymaisemaa, samoin lännessä Nurmonjokilaakson yhteyteen. Myös pohjoisessa on luode-kaakkosuuntaista avotilaa Tiistenjokilaakson yhteydessä. Muulta osin lähialuevyöhyke on melko sulkeutunutta. Toki metsienkin lomassa on avosoita, turvetuotantoalueita ja avohakkuualueita.

Lähialueella maasto on melko tasaista. Kuortaneenjärven itä- ja kaakkoispuoliset selännealueet jäävät juuri vyöhykkeen ulkopuolelle. Maisemarakenteen näkökulmasta maiseman sietokyky vaihtelee sulkeutuneiden alueiden hyvästä avoimpien alueiden melko huonoon. Kuortaneenjärven ympäristö muodostaa viehättävän pienipiirteisen maisemakokonaisuuden, jossa merkittävä rooli on myös pohjalaisella arkkitehtuurilla. Tiemaisemassa komeat pohjalaiset talot muodostavat tärkeitä kiinnepisteitä. Kauniita näkymiä avautuu järven rannalta ja tiestöltä vesistön ja viljelyalueiden yli. Pieni-
piirteisyyttä esiintyy myös muiden jokilaaksojen yhteydessä. Jokilaaksoissa ja kyläkeskittymissä näkyy ihmisen käden jälki: asutus ympäröivine peltoineen. Maiseman sietokyky on edellä mainituilla alueilla heikko tai heikokko. Ne lukeutuvat pääsääntöisesti herkkiin alueisiin.

Asutusta on lähialueella dominanssivyöhykkeen ulkopuolella keskittynyt Kuortaneenjärven ympärille, Nurmonjokilaaksoon sekä pohjoisessa Vasulinmäen ja Ylikylän väliselle alueelle. Kuortaneenjärven ympärillä suurin asutuskeskittymä on Kuortaneen keskustaajama Kuortaneenjärven itärannalla. Suurimmat loma-asutuskeskittymät sijoittuvat Kuortaneenjärven rantojen ohella Kuorasjärven ja Hirvijärven tekojärven sekä Varpulan tekojärven rannoille. Näkymäalueanalyysien mukaan voimaloita näkyy vaihtoehdossa VE1 lähes kaikille edellä mainituille alueille. Asutuksen osalta vähäisintä näkyminen on Nurmonjokilaaksossa. Parhaiten ja eniten voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan Kuortaneenjärven itärannalla ja pohjoisessa Vasunmäentien pohjoispuolella. Loma-asutuksen näkökulmasta paras näkyvyys näkymäalueanalyysin mukaan vaikuttaisi olevan Kuorasjärven ja Varpulanjärven länsirannoilla, Kuortaneenjärven itärannalla sekä Hirvijärven tekojärven luoteis- ja pohjoisrannoilla. Vaihtoehdossa VE2 voimaloita näkyy melko pitkälti samoille alueille mutta lukumäärällisesti lähes puolet vähemmän. Myös Seinjoentien etelä- ja pohjoispuolella Sankelassa ja Mikkilässä tilanne vähän helpottuu asutuksen ja osin loma-asutuksenkin kannalta, sillä juuri näillä kohdin on vähemmän voimaloita.

Varpulan tekojärven rannalta, levähdysalueelta, on tehty havainnekuva (kuvauspiste 9, kuva 8.24). Voimaloita näkyy lukumäärällisesti paljon kummassakin vaihtoehdossa. Monet niistä näkyvät lähes koko pituudessaan ja se saa ne näyttämään todella suurilta. Voimaloiden poikkeuksellisen suuri koko tuleekin erityisesti tässä ilmi. Erityisen dominoivia ovat voimalat numero 14 ja 13. Muutos maisemassa on suuri ja vaikutus merkittävä. Vaikutus lievenisi, jos noista kahdesta voimalasta luovutaisiin.



Kuva 8.24 Kuvauspiste 9. Havainnekuvaote. Varpulan tekojärven levähdysalue. Etäisyys lähimpään voimalaan noin 4,1 kilometriä. Yläkuvassa vaihtoehdon VE1 voimaloiden näkyminen ja alakuvassa vaihtoehdon VE2 voimaloiden näkyminen.

Asutuksen kannalta muutoksen voimakkuus on suurin Kuortaneenjärven rannalle vaihtoehdossa VE1. Itärannalla muutoksen voimakkuus lienee jopa suurempi kuin länsirannalla, sillä väliin jää avointa tilaa enemmän, joka mahdollistaa voimalatornien näkymisen suurelta osin. Lisäksi muutokset kohdistuvat pääkatselusuuntaan. Voimalat näyttävät todella suurilta. Sitä korostaa vielä se seikka, että voimalatornien pituudesta näkyy valtaosa. Levollisen järvinäkymän ja hienon kulttuurimaiseman taustalla suurikokoiset voimalat vievät huomion muulta ympäristöltä. Vielä reilun kymmenkin kilometrin päässä ne hallitsevat maisemaa. Kuortaneenjärven länsirannan asutukselta on selvästi lyhyempi etäisyys voimaloille kuin itärannan asutukselta. Näin ollen voimaloiden rakenteet näkyvät kookkaampina. Voimaloiden suuri koko ei välttämättä käy ilmi niin selvästi, jos yli puolet voimalatornin pituudesta jää kasvillisuuden taakse katveeseen. Voimalat eivät myöskään sijoitu pääkatselusuuntaan, mikä hieman lieventää vaikutuksia. Paikoitellen väliin jää kuitenkin myös sen verran laaja tila, että yli puolet voimalatornien pituudesta näkyy ja tällöin voimalat dominoivat maisemassa. Vaihtoehdossa VE1 Kuortaneenjärveä ympäröivään asutukseen kohdistuvat vaikutukset ovat paikoitellen merkittävät tai hyvin merkittävät. Osalta asutuksesta, muun muassa Kuortaneen keskustassa ei muodostu näköyhteyttä voimaloille lainkaan. Tältä osin vaikutuksia ei synny. Paikoitellen voimalat jäävät osittain katveeseen ja tällöin vaikutukset ovat vähäisemmät. Keskusta-alue sijoittuu kuitenkin rinteeseen ja paikoin etäämpää rannastakin syntyy näköyhteys. Enimmät vaikutukset kohdistuvat rannan tuntumaan. Vaihtoehdossa VE2 näkyviä voimaloita on enimmillään lähes puolet vähemmän riippuen katselupisteestä. Vaikutukset ovat kohtalaiset tai lähes kohtalaiset muun muassa Kuortaneenjärven itärannalla. Kuhajärven itärannalla, Mikkilässä ja Porkkulassa vaikutukset ovat tätä vähäisemmät vaihtoehdossa VE2.

Myös pohjoisessa Ylikylässä osaan asutuksesta kohdistuu lähes merkittävää haittaa vaihtoehdossa VE1 ja kohtalaista haittaa vaihtoehdossa VE2. Osalla asutuksella on kasvillisuutta tai toisia rakennuksia suojanaan. Ylikylän suunnalta on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 4 (kuva 8.25). Vaihtoehdossa VE1 voimaloita näkyy 27. Osasta näkyy hyvin vähän, vain roottorin lapoja tai lapaa. Voimaloiden poikkeuksellisen suuri koko ei tule kovin selvästi ilmi, sillä melko suuri osa voimalatornien pituudesta jää monessa tapauksessa piiloon puuston taakse. Muutos maisemassa on keskisuuri ja vaikutus vähintään kohtalainen. Vaihtoehdossa VE2 voimaloita näkyy lukumäärällisesti selvästi vähemmän. Voimaloista näkyy ainoastaan huippuja tai roottoreiden lapoja. Muutos maisemassa on melko pieni ja vaikutus aika vähäinen.



Kuva 8.25 Kuvauspiste 4. Havainnekuvaote. Ylikylä, Lapua. Etäisyys lähimpään voimalaan noin 5,1 kilometriä (VE1) ja noin 9,7 kilometriä (VE2). Yläkuvassa vaihtoehdon VE1 voimaloiden näkyminen ja alakuvassa vaihtoehdon VE2 voimaloiden näkyminen.

Vasunmäestä on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 5 (kuva 8.26). Voimaloita näkyy vaihtoehdossa VE1 todella runsaasti mutta osa niistä jää melko kauas taka-alalle ja ainoastaan huiput näkyvät. Lähimmät voimalat dominoivat. Muutamat näkyvät suurimmaksi osaksi. Erityisen hallitseva on voimala nro 1. Dominoivia ovat myös voimalat nro 6 ja nro 2. Voimaloiden suuri lukumäärä ja lähimpien dominoivuus saavat aikaan melko suuren muutoksen maisemassa ja aiheuttavat varsin merkittävät vaikutukset. Vaihtoehdossa VE2 kaikki näkyvät voimalat sijoittuvat melko kauaksi ja niistä näkyy vain

huippuja. Niitä on myös huomattavasti vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1. Muutos maisemassa on aika pieni ja vaikutus melko vähäinen.

Myös Nurmonjokilaaksossa Hölsössä useammasta pihapiiristä on näköyhteys voimaloille. Vaikutukset ovat kummassakin vaihtoehdossa samankaltaiset, koska lähimmäksi sijoittuvat voimalat ovat samoja. Vaikutukset ovat enintään kohtalaiset.



Kuva 8.26 Kuvauspiste 5. Havainnekuvaote. Vasulinmäki Lapuan ja Kuortaneen rajalla. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on vaihtoehdossa VE1 noin 3,2 kilometriä ja vaihtoehdossa VE2 noin 10,3 kilometriä. Yläkuvassa vaihtoehdon VE1 voimaloiden näkyminen ja alakuvassa vaihtoehdon VE2 voimaloiden näkyminen.

Lähialueella dominanssivyöhykkeen ulkopuolella voimaloita näkyy vaihtoehdossa VE1 näkymäalue-analyysin mukaan pelloille ja peltojen kautta kulkeville teille muun muassa Kuortaneenjärven ympärillä ja hankealueen pohjoispuolella Vasunmäen ja Ylikylän ympäristössä. Kuortaneenjärven itä- ja pohjoispuolella voimaloita näkyy lukumäärällisesti enemmän kuin järven länsipuolella. Voimaloita näkyy myös runsaslukuisesti järville, jotka on mainittu asutuksen ja loma-asutuksen yhteydessä sekä muutamille muille pienemmille järville, joita ei siinä yhteydessä ole mainittu. Näkyvyyttä on myös hyvin suoalueilla. Idän suunnalla Kuortaneenjärven ympäristö sekä Lapuanjokilaakso lukeutuvat arvoalueisiin ja niitä on enemmän käsitelty arvoalueiden yhteydessä. Maisemakuvan kannalta vaikutukset Kuortaneenjärven suunnalla ja ympäristössä ovat monin paikoin merkittävät vaihtoehdossa VE1. Näin on todettu aiemmin asutustakin/asutuksen maisemakuvaa käsittelevässä kohdassa. Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset ovat vähäisemmät johtuen maltillisemmasta määrästä voimaloita sekä siitä, että lähimmät voimalat sijoittuvat huomattavasti kauemmaksi kohteesta kuin vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehdossa VE2 tuulivoimaloita näkyy lähes samoille alueille mutta lukumäärällisesti huomattavasti vähemmän. Luoteessa, lännessä ja etelässä vaikutukset ovat melko samankaltaiset

vaihtoehdon VE1 kanssa, sillä lähimmät voimalat ovat samoja. Koillisessa ja idässä vaikutukset ovat vähäisemmät, koska lähimmät voimalat sijoittuvat huomattavasti kauemmaksi kuin vaihtoehdossa VE1 ja niitä on selvästi vähemmän. Vaikutukset vaihtelevat merkittävästä kohtalaiseen ja paikoin melko vähäiseenkin vaihtoehdossa VE2.

Suoalueiden osalta muutoksen voimakkuus on myös suuri. Alueen luonne muuttuu kookkaiden tuulivoimaloiden tulon myötä hyvinkin teknologiseksi. Soiden käyttäjäkunta on melko rajoittunutta, lähinnä luonnontarkkailijat ja marjastajat satokaudella. Koska muutoksen kokijoita on melko vähän ja harvakseltaan, ei vaikutuksia voida pitää kovin merkityksellisinä. Lisäksi uusiutuvaa energiaa tuottavat tuulivoimalat ovat oletettavasti myönteisempi kokemus kuin tehtaan piippujen näkyminen.

Vaikutukset virkistyskäyttöön (maisemanäkökulma)

Runsaspuustoiseen maastoon sijoittuvien reittien ja ulkoiluun soveltuvien alueiden herkkyys on vähäinen. Muutos näkyy ulkoilukäyttöön soveltuvilla metsätalousalueilla lähinnä voimaloiden välittömään ympäristöön metsänhoidon vaiheesta riippuen. Talviurheilun kannalta tilanne on toinen. Peltoja ja järvien jäätä saatetaan käyttää hiihtämiseen ja jälkimmäisiä myös luisteluun. Edellä mainitut alueet ovat pääasiassa herkkiä. Monet niistä lukeutuvat arvoalueisiin. Pelloilta ja järviltä avautuvat hyvät näkymät voimaloille. Virkistyskäytön näkökulmasta muutoksen voimakkuus vaihtelee kummassakin vaihtoehdossa sulkeutuneiden alueiden pienestä avointen alueiden suureen. Vaihtoehdossa VE1 avoalueiden osalta vaikutukset ovat monin paikoin merkittävät. Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset vaihtelevat. Luoteessa tekojärvien suunnalla sekä etelässä ne ovat useimmiten lähes merkittävät tai merkittävät, sillä lähimmät voimalat ovat samat kuin vaihtoehdossa VE1. Koillisessa ja idässä vaikutukset ovat kohtalaista luokkaa ja paikoin melko vähäisetkin. Runsaspuustoiseen maastoon sijoittuvien reittien osalta vaikutukset jäävät vähäisiksi molemmissa vaihtoehdoissa.

Mulkujärven lintutornista on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 15 (kuva 8.27). Lintutorni sijoittuu luonnonsuojelualueelle ja virkistysreitinvarteen. Vaihtoehdossa VE1 näkyy runsaslukuisesti voimaloita (30 kpl) ja lähimmät niistä näyttävät todella kookkailta, vaikka ainoastaan kaksi niistä näkyy lähes koko pituudessaan. Neljä lähintä hallitsevat maisemassa. Osa voimaloista sijoittuu myös toistensa taakse ja se synnyttää levottomuutta. Muutos maisemassa on suuri ja vaikutus aika merkittävä. Vaihtoehdossa VE2 näkyviä voimaloita on 12. Vaikka lähimmät neljä ovat samoja ja kahdessa kohdassa voimaloita sijoittuu toistensa taakse, vaikutelma on kuitenkin rauhallisempi kuin vaihtoehdossa VE1 voimaloiden maltillisen lukumäärän vuoksi. Muutos maisemassa on suurehko ja vaikutus vähintään kohtalainen.



Kuva 8.27 Kuvauspiste 15. Havainnekuvaote. Mulkkujärven luonnonsuojelun näkötorni. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on kummassakin vaihtoehdossa noin 4,6 kilometriä. Yläkuvassa vaihtoehdon VE1 voimaloiden näkyminen ja alakuvassa vaihtoehdon VE2 voimaloiden näkyminen.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin lähialueella

Lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema-alue **Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat** ja kolme valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä, joista yksi koostuu neljästä osa-alueesta. Kohteita ovat **Kuortaneen pohjalaistalot; Ruonan kylä ja Haapaniemen pappila** sekä **Kuortaneen kirkko ja kirkonseutu**. Lähi-alueelle sijoittuu myös osittain tai kokonaan useita maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Kokonaan tai lähes kokonaan sijoittuvia ovat: **Kouran alue, Venekosken alue, Ruismäki ja Lapuanjoen kulttuurimaisema ja Kuortaneenjärven ja Kuhajärven ympäristö**. Osittain sijoittuvia ovat: **Sydänmaa** ja **Nurmonjoen kulttuurimaisema Knuutilaan**. Maakunnallisia rakennetun kulttuuriympäristön alueita on seuraavasti: **Nurmonjokivarren asutus, Salmen kylä, Hynniläntien varren asutus ja Kuortaneen keskusta**. Lisäksi vyöhykkeelle sijoittuu maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettuja rakennetun kulttuuriympäristön alueita. Näistä osa on samoja kuin voimassa olevat. Ehdotuksia on seuraavasti: **Honkolan asutus, Konttelin asutus, Märijärvi, Seppälän asutus, Salmenmäki, maamiesseurantalo, Salmen kylä, Rissan talo ja Loeslahden loma-asutus, Hynniläntien varren asutus ja Kuortaneen keskusta**.

Kuortaneen pohjalaistalot -kohteita on lähialueella kaikkiaan neljä. Ruismäestä eli lähimmältä niistä on näkymäalueanalyysien mukaan näköyhteys suurimmalle osalle tuulivoimaloista molemmissa vaihtoehdoissa. Mallinnus ei ole kuitenkaan huomionnut pienialaista puustoa eikä rakennuksia.

Väliin jää ilmakuvatarkastelun mukaan aika paljon kasvillisuutta, joten rajoittunut näköyhteys syntyy ainoastaan osalta alueesta. Alueelta on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 8 (kuva 8.28). Vaihtoehdossa VE1 noin puolet voimalamäärästä näkyy tavalla tai toisella muiden jäädessä katveeseen puuston taakse. Tähän kuvauspisteeseen dominoivia voimaloita näkyy kolme. Jos katselupiste olisi hieman toinen, puuston takaa paljastuisi ainakin kaksi hallitsevaa voimalaa lisää. Lyhyestä etäisyydestä ja voimaloiden koosta johtuen näkyvät rakenteet ovat todella suuria. Muutoksen voimakkuus on näiden lähimpien voimaloiden takia suuri vaihtoehdossa VE1 ja vaikutus on merkittävä. Vaihtoehdossa VE2 kuvauspisteeseen näkyy yksi hallitseva ja toinen melko hallitseva voimala. Lisäksi yksi voimala jää juuri tässä kohdassa puun taakse katveeseen mutta vähän toisaalle siirryttäessä se tulisi näkyviin. Muut näkyvät voimalat ovat sen verran kaukana ja jäävät suurelta osin katveeseen puustosilhuettien taakse, etteivät ne juuri häiritse. Kaiken kaikkiaan näkyvät voimalat sijoittuvat kauemmas katselupisteestä kuin vaihtoehdossa VE1. Muutoksen voimakkuus on melko suuri ja vaikutus on lähes merkittävä muutamien dominoivien voimaloiden takia.



Kuva 8.28 Kuvauspiste 8. Havainnekuvaote. Ruismäen kylä, Kuortane. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on vaihtoehdossa VE1 noin 2,6 kilometriä ja vaihtoehdossa VE2 noin kolme kilometriä. Yläkuvassa vaihtoehdon VE1 voimaloiden näkyminen ja alakuvassa vaihtoehdon VE2 voimaloiden näkyminen.

Kolmen muun pohjalaistalot -kohteen osalta tilanne on seuraavanlainen: Länsirannantien varressa oleviin kahteen kohteeseen ei itsessään pitäisi näkyä voimaloita. Kuitenkin kohteiden lähiympäristöön näkyy voimaloita vaihtoehdossa VE1. Näin voimalat vaikuttavat kohteiden kokemiseen. Huomio kiinnittyy kohteiden sijasta voimaloihin. Voimalat syövät kohteiden arvoa maiseman osana. Esimerkiksi toinen kohteista on eräänlainen maiseman hierakkinen piste. Voimaloiden tulon myötä tuo asema menetetään tai ainakin heikkenee voimakkaasti. Itäisimpään kohteeseen näkyy paikoitellen voimaloita, vaikuttaisi, että paikoin jopa pihapiirin sisäosiin. Muutoksen voimakkuus on vaihtoehdossa VE1 kaikissa kohteissa suuri ja vaikutukset merkittävät. Vaihtoehdossa VE2 yhteen kohteista ei näy voimaloita, ei myöskään sen lähiympäristöön. Kahden muun kohteen osalta voimaloita näkyy lukumäärällisesti vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1 ja läntisen kohteen osalta ne sijoittuvat paljon

kauemmaksi. Muutoksen voimakkuus on vaihtoehdossa VE2 niissä kohteissa, jonne tai joiden lähiympäristöön näkyy voimaloita, keskisuuri ja vaikutukset vähintään kohtalaiset.

Ruonan kylän ja Haapaniemen pappilan alueelta on tehty havainnekuva (kuvauspiste 10, kuva 8.29). Kuva on Hiironniemestä. Vaihtoehdossa VE1 näkyy runsaslukuisesti voimaloita. Voimaloiden suuri lukumäärä aiheuttaa rauhattomuutta. Voimaloista seitsemän näkyy hallitsevasti ja lähes koko pituudessaan. Lähimpään voimalaan on matkaa noin viisi kilometriä. Voimalat näyttävät todella kookkailta. Muutos maisemassa on suuri ja vaikutus merkittävä. Vaihtoehdossa VE2 näkyviä voimaloita on huomattavasti vähemmän, ja ne sijoittuvat merkittävästi kauemmaksi kuin vaihtoehdossa VE1. Lähimpään voimalaan on etäisyyttä noin 11,3 kilometriä. Voimalat eivät näy koko pituudessaan, eivätkä tästä syystä vaikuta valtavan suurilta. Muutos maisemassa on keskisuuri ja vaikutus kohtalainen. Vaihtoehdossa VE1 voimalat alistavat maisemaa. Niillä on merkittävä vaikutus arvoalueen arvon alenemiseen. Vaihtoehdossa VE2 voimaloilla on enintään kohtalainen vaikutus arvoalueen arvon alenemiseen.



Kuva 8.29 Kuvauspiste 10. Havainnekuvaote. Kuortaneen Hiironniemi. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on vaihtoehdossa VE1 noin viisi kilometriä ja vaihtoehdossa VE2 noin 11,3 kilometriä. Yläkuvassa vaihtoehdon VE1 voimaloiden näkyminen ja alakuvassa vaihtoehdon VE2 voimaloiden näkyminen.

Kuortaneen kirkon ja kirkonseudun aluerajauksen alueelta on tehty havainnekuva uimarannalta kuvauspisteestä 11 (Kuva 8.30). Vaihtoehdossa VE1 näkyviä voimaloita on lukumäärällisesti paljon. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 5,6 kilometriä. Ainoastaan muutaman voimalatornin pituudesta näkyy yli puolet. Melko hallitsevia voimaloita on kuusi. Muutos maisemassa on melko suuri. Vaikutus kuvauspisteessä ja ranta-alueella on lähes merkittävä. Kirkolta voimaloita tuskin näkee ja hautausmaalta näkyminen lienee myös varsin vähäistä ainakin lehdelliseen aikaan. Puiden runkojen

ja oksiston lomasta saattaa joitakin voimaloita näkyä, kun tarkkaan katsoo. Kirkon ja hautausmaa-alueen osalta vaikutus on vähäinen. Kokonaisuutena alueen arvoon kohdistuva vaikutus on kohtalainen ranta-alueen lähes merkittävien vaikutusten takia. Vaihtoehdossa VE2 etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 10 kilometriä eli lähes kaksinkertainen määrä vaihtoehtoon VE1 verrattuna. Kohde ei sijoitu lähialuevyöhykkeelle. Näkyviä voimaloita on huomattavasti vähemmän ja useimmista niistä näkyy vain vähän roottorin lapaa puustosilhuettin takaa. Joistakin voimaloista näkyy voimalatornin huippu. Valtaosa voimalatornien pituudesta jää kuitenkin katveeseen selänteen ja puuston taakse. Muutos maisemassa on enintään keskisuuri ja muutamasta kookkaammasta roottorista johtuen vaikutus lähentelee kohtalaista. Arvoalueeseen kohdistuva vaikutus on vähäinen.



Kuva 8.30 Kuvauspiste 11. Havainnekuvaote. Kuortaneen uimaranta. Etäisyys lähimpään voimalaan noin 5,6 kilometriä (VE1) ja noin 10 kilometriä (VE2). Yläkuvassa vaihtoehdon VE1 voimaloiden näkyminen ja alakuvassa vaihtoehdon VE2 voimaloiden näkyminen.

Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat on laaja alue. Aluerajaus on pitkälti yhtenevä maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen: Lapuanjoen kulttuurimaisema ja Kuortaneenjärven ja Kuhajärven ympäristö kanssa. Alueelta on tehty useampi havainnekuva. Aiemmin läpi käyty kuvauspiste 10 sijoittuu alueelle. Myös kuvauspisteestä 6 tehty havainnekuva sijoittuu aluerajauksen pohjoisosaan (kuva 8.31). Vaihtoehdossa VE1 näkyy ainakin 28 voimalaa. Muutamien voimalatornien pituudesta näkyy

suuri osa. Nämä vaikuttavatkin todella korkeilta. Voimaloita on sen verran paljon, että ne synnyttävät rauhattomuutta. Maisemassa tapahtuva muutos on melko suuri ja vaikutus lähes merkittävä. Vaihtoehdossa VE2 jollakin tapaa näkyviä voimaloita on 12. Voimalat jäävät suurelta osin katveeseen puuston taakse. Lähinnä huippuja, roottoreita ja yksittäisiä lapoja näkyy. Muutos maisemassa on pienehkö ja vaikutus vähäinen.



Kuva 8.31 Kuvauspiste 6. Havainnekuvaote. Salmentien ja Lapuantien risteys. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 5,9 kilometriä (VE1) ja noin 13,5 kilometriä (VE2). Yläkuvassa vaihtoehdon VE1 voimaloiden näkyminen ja alakuvassa vaihtoehdon VE2 voimaloiden näkyminen.

Mäyryn kylältä, niin ikään Kuortaneenjärven kulttuurimaisemien alueelta, on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 7 (Kuva 8.32). Voimaloita näkyy vaihtoehdossa VE1 noin 21. Voimalatornit jäävät suurelta osin katveeseen puuston taakse. Voimaloita näkyy osin toistensa edessä ja se synnyttää levottomuutta. Muutos maisemassa on keskisuuri ja vaikutus kohtalainen. Vaihtoehdossa VE2 näkyy 11 voimalaa, ja osasta vain roottorin lapaa. Muutos maisemassa on pieni ja vaikutus vähäinen.



Kuva 8.32 Kuvauspiste 7. Havainnekuvaote. Kuortaneen Mäyrin kylä. Etäisyys lähimpään voimalaan n. 6,5 kilometriä (VE1) ja noin 7,4 kilometriä (VE2). Yläkuvassa vaihtoehdon VE1 voimaloiden näkyminen ja alakuvassa vaihtoehdon VE2 voimaloiden näkyminen.

Myös kuvauspisteet 13 ja 14 sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaalle Kuortaneenjärven maisema-alueelle mutta lähialueen ulkopuolelle. Niitä on käyty läpi välialueen arvokohteiden yhteydessä.

Koko laajan Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat -alueen osalta vaikutukset vaihtelevat vaihtoehdossa VE1. Erityisen paljon vaikutuksia kohdistuu kuitenkin arvoalueen pohjoispuoliskolle, joka on maisemallisesti ehkä hienointa aluetta. Voimaloita näkyy laajasti ja dominoivasti erityisesti Kuortaneen kyläalueen/keskustaajaman korkeudella ja sen pohjoispuolisella osuudella. Kuortaneenjärven itä- ja pohjoispuolella voimalat näkyvät lähes koko pituudessaan. Ne alistavat pienipiirteistä maisemaa. Eteläpuoliskolla vaikutukset ovat vähäisemmät. Kokonaisuudessaan arvoalueeseen kohdistuva vaikutus voidaan katsoa todella merkittäväksi. Niin suurista muutoksista on kyse. Voimalat vaikuttavat merkittävästi myös alueen arvoon. Vaihtoehdossa VE2 muutos maisemassa on selvästi pienempi. Kuortaneenjärven pohjoisrannalla se on kuitenkin keskisuuri ja vaikutus kohtalainen. Arvoalueen eteläpuoliskolla muutos on usein pienehkö ja vaikutukset melko vähäiset. Kokonaisuudessaan vaikutus on enintään kohtalainen.

Veneskosken maakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 1 (Kuva 8.33). Se sijoittuu voimassa olevan rajauksen etelärajalle. Ehdotuksessa

arvoaluerajausta on laajennettu reippaasti sekä etelän että pohjoisen suuntaan. Kuvauspiste sijoituu samalla myös ehdotetulle maakunnallisesti arvokkaalle rakennetun kulttuuriympäristön alueelle nimeltä Nurmonjokilaakson asutus. Kummastakin vaihtoehdosta tehdyssä havainnekuvassa tämän hankkeen voimaloita ei juuri näy, vähän muutaman voimalan roottorin lapaan puuston takaa. Muutos maisemassa on pieni ja vaikutus vähäinen. Toisten hankkeiden (Isovuori ja Lamminneva) voimaloita näkyy runsaslukuisesti mutta melko etäällä kuvan vasemmassa reunassa. Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy arvoalueelle ja ehdotukselle vain paikoitellen, eniten Kuortaneen tien pohjoispuoliselta alueelta muun muassa Isokoskentieltä ja sen varteen sijoittuvalta asutukselta paikoin. Näkyvyys on kummassakin vaihtoehdossa samankaltaista, koska lähimmät voimalat ovat samoja. Paikoitellen pohjoisosassa muutos maisemassa on melko suuri ja vaikutus aika merkittävä. Eteläosissa oikein suuntautuneet avotilat ovat kapeampia ja tavallisesti voimaloista näkyy näkyessään vähemmän. Muutos maisemassa ei ole kovin suuri ja vaikutukset jäävät vähäisemmäksi. Kokonaisuudessaan vaikutus on kummassakin vaihtoehdossa kohtalaista luokkaa.

Kouran arvoalueelta on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 2 (Kuva 8.34). Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 voimaloita näkyy 10. Voimaloiden poikkeuksellisen suuri koko ei tule kovin hyvin ilmi, sillä suuri osa voimalatorneista jää pääasiassa katveeseen puuston taakse. Lähin voimala on kuitenkin kookas ja dominoiva. Muutos maisemassa on siitä johtuen melko suuri ja vaikutus lähimmän voimalan (nro 16) takia lähes merkittävä. Koko arvoalueen osalta vaikutukset ovat vähäisemmät, sillä monin paikoin voimaloiden näkyvyys on paljon rajoitetumpaa. Vaikutus on enintään kohtalainen.



Kuva 8.33 Kuvauspiste 1. Havainnekuvaote.Viitalankylä. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on kummassakin vaihtoehdossa noin 3,1 kilometriä. Yläkuvassa vaihtoehdon VE1 voimaloiden näkyminen ja alakuvassa vaihtoehdon VE2 voimaloiden näkyminen.



Kuva 8.34 Kuvauspiste 2. Havainnekuvaote. Kourantie 777. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on kummassakin vaihtoehdossa VE1 noin 3,3 kilometriä. Yläkuvassa vaihtoehdon VE1 voimaloiden näkyminen ja alakuvassa vaihtoehdon VE2 voimaloiden näkyminen.

Kuvauspisteestä 18 tehty havainnekuva sijoittuu hyvin lähelle Kouran arvoaluetta ja myös ehdotetulle maakunnallisesti arvokkaalle rakennetun kulttuuriympäristön alueelle nimeltä Nurmonjokilaakson asutus. Kummassakin vaihtoehdossa voimaloiden näkyvyys on vähäistä: pari voimalaa näkyy osittain ja lisäksi yhdestä vähän roottorin lapaa. Vaikutus jää vähäiseksi.

Sydänmaan arvoalueelta, joka sijoittuu puoliksi lähialueelle, on laadittu havainnekuva kuvauspisteestä 16. Kuva on otettu Kuorasjärven leirikeskuksen pihalta. Kuvauspiste sijoittuu lähialueen ulkopuolelle. Vaihtoehdossa VE1 voimaloita näkyy runsaasti. Kuvassa keskelle sijoittuvat kuusi voimalaa näkyvät lähes koko pituudessaan. Näistä pari lähintä vaikuttaa todella korkeilta. Muutos maisemassa on vähintään keskisuuri ja vaikutus vähintään kohtalainen. Vaihtoehdossa VE2 voimaloita näkyy lukumäärällisesti jonkin verran vähemmän. Kaksi lähintä voimalaa vaikuttaa tässäkin todella suurilta. Vaikutelma on kuitenkin vähän rauhallisempi, koska voimaloita on vähemmän. Vaikutus on kohtalainen. Koko arvoalueen osalta vaikutus on molemmissa vaihtoehdoissa kohtalaista luokkaa, vaikkei voimaloita näykään läheskään kaikkialle. Eniten näkyvyyttä on rannoilla.

Nurmonjokivarren asutus sijoittuu Veneskosken arvoalueen tienoille ja aiemmin käsitelty havainnekuva 1 on otettu alueelta. Tämän hankkeen voimaloiden näkyminen kuvauspisteeseen on hyvin vähäistä. Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy paikoin arvoalueelle mutta näkyminen saattaa olla hyvinkin rajallista, sillä näkymäalueanalyysi on tehty voimalan kokonaiskorkeudella (tip

hight). Voimalat sijoittuvat melko lähelle mutta avotilat eivät ole kovin laajoja. Näin ollen näkyessä voimaloista näkyy vain osa/osia. Arvoalueeseen kohdistuva vaikutus on kummassakin vaihtoehdossa enintään kohtalainen.

Salmen kylän reuna-alueilta ja sen kautta kulkevalta Salmentieltä voimaloiden näkyminen on melko samankaltaista kuin kuvauspisteestä 6, joka sijoittuu lähelle. Pihapiireistä ja Ruonantieltä näkyvyys on huonompaa, sillä tonttikasvillisuus ja rakennukset jättävät voimaloita katveeseen melko hyvin. Niiltä osin, kun näkyvyyttä on, kylään kohdistuu vaihtoehdossa VE1 aika merkittävää vaikutusta. Vaihtoehdossa VE2 vaikutus jää vähäiseksi. Vaihtoehdossa VE2 kohde sijoittuukin välialueelle ja etäisyyttä lähimpään voimalaan on yli 13 kilometriä.

Näkymäalueanalyysin mukaan Kuortaneen keskustan alueelta on paikoin näkyvyyttä voimaloille. Pienialaista puustoa ja rakennuksia ei ole huomioitu mallinnuksessa. Puusto ja toiset rakennukset estävät näkyvyyttä kuitenkin melko hyvin. Tosin keskusta sijoittuu rinteeseen ja paikoin näkyvyyttä voi todellakin olla. Alueelta on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 12. Vaihtoehdossa VE1 muutamia voimaloita näkyy vähän puuston latvuksen yläpuolella. Vaikutus jää vähäiseksi. Vaihtoehdon VE2 osalta kohde sijoittuu lähialueen ulkopuolelle. Koko arvoalueen osalta vaikutus on enintään kohtalainen.

Hynnäläntienvarren asutus -alueelta on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 7. Sitä on käsitelty edellä Kuortaneenjärven kulttuurimaisemien yhteydessä. Arvoalueelle näkyy lukumäärällisesti paljon voimaloita mutta ne eivät näy läheskään koko pituudessaan. Näin ollen niiden suuri koko ei tule niin selvästi ilmi. Vaihtoehdossa VE1 vaikutus on kohtalainen ja vaihtoehdossa VE2 vähäinen.

Osa arvokohteiksi ehdotetuista kohteista on samoja kuin voimassa olevat kohteet, eivätkä aluerajuksetkaan kovin merkittävästi eroa. Näitä kohteita ei käydä läpi erikseen. Nurmonjokivarren asutuksen ehdotettu aluerajaus on todella paljon laajempi kuin nykyinen ja se ulottuu puoliksi välialueelle. Vaikutukset kohdistuvat vain melko pienille alueille. Paikallisesti ne voivat olla kummassakin vaihtoehdossa merkittäviäkin. Monin paikoin ne ovat kuitenkin melko vähäisiä. Koko alueeseen kohdistuva vaikutus on enintään kohtalainen.

Kuortaneenjärven länsipuolelle sijoittuu kolme ehdolla olevaa rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta: Konttelin asutus, Honkola ja Seppälä. Näkymäalueanalyysin mukaan kuhunkin kohteeseen näkyy vaihtoehdossa VE1 noin 6-10 voimalaa. Kussakin kohteessa on tonttikasvillisuutta, joka osittain estää näkyvyyttä. Avointa tilaa ei ole kovin laajasti edessä, joten voimaloista näkyy lähinnä roottorin lapoja. Lyhyestä etäisyydestä ja voimaloiden suuresta koosta johtuen ne ovat suuria. Muutos maisemassa on enintään keskisuurta luokkaa ja vaikutus kohtalainen. Vaihtoehdossa VE2 kohteet sijoittuvat tuulivoimapuiston välivyöhykkeelle, näkyviä voimaloita on vähemmän ja ne sijoittuvat etäämmäksi. Vaikutus jää vähäiseksi.

Märjäjärven kohteeseen voimaloita näkyy runsaasti. Aiemmin käsitelty havainnekuva 8 on tehty läheltä. Vaikutus on vaihtoehdossa VE1 merkittävä ja vaihtoehdossa VE2 lähes merkittävä.

Kohde nimeltä Rissan talo ja Louslahden loma-asutus sijoittuu puoliksi lähialueelle. Näkyvyyttä on paikoin ranta-alueelta ja pelloilta. Vaihtoehdossa VE1 muutos maisemassa on vähintään keskisuuri

ja vaikutus vähintään kohtalainen. Vaihtoehdossa VE2 voimaloita näkyy vähemmän mutta vaikutus on edelleen kohtalaista luokkaa.

Taulukko 8.9 Tuulivoimapaistovaihtoehtojen vertailu ja vaikutukset lähialueen arvokohteiden maisemakuvaan.

Erittäin suuri ++++	Suuri +++	Kohtalainen ++	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
Tuulivoimapaiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: välialueen (0–7 km) arvokohteet								
Kohde	Kohteen herkkyys		Muutoksen voimakkuus		Vaikutuksen merkittävyys		Perustelut	
	VE1	VE2	VE1	VE2	VE1	VE2		
Valtakunnallisesti merkittävät kohteet								
Kuortaneen pohjalaistalot, Ruismäki	---	---	---	--(-)	---	--(-)	VE1 ja VE2: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyy voimaloita runsaslukuisasti. Mallinnus ei ole huomionnut pienialaista puustoa eikä rakennuksia. Väliin jää ilmakuvatarkastelun mukaan aika paljon kasvillisuutta, joten voimaloiden näkyminen on osin rajoittunutta. VE2:ssa voimaloita on vähemmän ja mm. kolme arvokohdetta vastapäätä olevaa voimalaa puuttuu. Muut dominoivat voimalat sijoittuvat vähän syrjemmälle.	
Kuortaneen pohjalaistalot, kolme muuta kohdetta	---		---		---		VE1: Länsirannantien varressa oleviin kohteisiin ei itsessään pitäisi näkyä voimaloita. Kuitenkin kohteiden lähiympäristöön näkyy voimaloita. Näin voimalat vaikuttavat kohteiden kokemiseen. Huomio kiinnittyy kohteiden sijasta voimaloihin. Voimalat syövät kohteiden arvoa maiseman osana. Yhteen kohteeseen näkyy paikoitellen voimaloita, osin myös pihapiirin. VE2: Ei sijoitu tähän etäisyysvyöhykkeeseen.	
Kuortaneenjärven kulttuuri- maisemat	---	---	----	-(-)	----	-(-)	VE1: Voimaloita näkyy laajasti ja dominoivasti ympäri arvoaluetta. Kuortaneenjärven itä- ja pohjoispuolella voimalat näkyvät lähes koko pituudessaan. Ne alistavat pienipiirteistä maisemaa. VE2: voimaloita näkyy lukumäärällisesti vähemmän kuin VE1:ssä ja erityisesti arvoalueen pohjoisosan näkökulmasta lähimmät	

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: välialueen (0–7 km) arvokohteet							
Kohde	Kohteen herkkyys		Muutoksen voimakkuus		Vaikutuksen merkittävyys		Perustelut
	VE1	VE2	VE1	VE2	VE1	VE2	
							voimalat sijoittuvat varsin etäälle. Suuri osa arvoalueesta sijoittuu lähialueen ulkopuolelle.
Ruonan kylä ja Haapaniemen pappila	---	---	---	--	---	--	VE1, VE2: Voimaloita näkyy monin paikoin alueen teille mm. Niemeskyläntielle ja ranta-alueille. Ruonan kylän ydinalueelle voimaloita ei pitäisi näkyä. VE2:ssa voimaloita näkyy huomattavasti vähemmän ja ne sijoittuvat kauemmaksi kuin VE1:ssä.
Kuortaneen kirkko ja kirkonseutu	---		--		--		VE1: Kirkolta ei pitäisi olla näköyhteyttä voimaloille. Pysäköintialueelta puiden lomasta näkyy järvelle. Lehdettömällä kaudella voimaloita näkyyneen pysäköintialueelle puiden välistä, samoin jonkin verran saattaa näkyä hautausmaalle. Vaikutus ei kohdistu suoraan kirkkoon eikä hautausmaahan. Uimaranta-alueella , muutos maisemassa on melko suuri VE1:ssä ja vaikutus lähes merkittävä . VE2: Ei kuulu tähän etäisyysohjekseen.
Maakunnallisesti merkittävät kohteet							
Ruismäki	---	---	---	--(-)	---	--(-)	VE1, VE2: Maakunnallisen arvoalueen rajausta on vähän RKY2009-kohteen aluerajausta laajempi. Muutos ja vaikutukset ovat kuitenkin samansuuntaiset. Asiaa on käsitelty edellä valtakunnallisesti arvokkaiden kohteiden yhteydessä.
Kouran alue	--	--	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	VE1, VE2: Näkymäalueanalyysien mukaan muutamia voimaloita näkyy joillekin asuinalueille ja peltojen joihinkin osiin. Asuinalueiden osalta näkyminen on epätodennäköistä. Toiset rakennukset ja kasvillisuus estävät voimaloiden näkymisen.

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: välialueen (0–7 km) arvokohteet							
Kohde	Kohteen herkkyys		Muutoksen voimakkuus		Vaikutuksen merkittävyys		Perustelut
	VE1	VE2	VE1	VE2	VE1	VE2	
Venekosken alue	--	--	--	--	--	--	VE1, VE2: Valtaosalle aluetta voimaloita ei näy. Muutamalle asuinrakennukselle sekä parissa kohdassa Isokoskentieltä ja Kuortaneentieltä käsin näkyy voimaloita.
Lapuanjoen kulttuurimaisema ja Kuortaneenjärven ja Kuhajärven ympäristö	---	---	----	--(-)	----	--(-)	VE1, VE2: Muutoksen voimakkuus ja vaikutukset ovat yhtenevät edellä käsitellyn valtakunnallisesti arvokkaan Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat -alueen kanssa. Aluerajauskin on suurelta osin samankaltainen.
Sydänmaa	--	--	--	--	--	--	VE1, VE2: Näkymäalueanalyysien mukaan näkyvyyttä on paikoitellen pelloilla ja joillakin ranta-alueilla. Rannalla on monin paikoin rantapuustoa, joka estää voimaloiden näkymisen. Edustalla on myös saaria, jotka osaltaan suojaavat voimaloiden näkymiseltä. Ainakin osalle ranta-alueista voimaloita kuitenkin näkyy. Näkyminen kohdistuu melko pienelle alueelle. Se lieventää vaikutusta.
Nurmonjoen kulttuurimaisema Knuutilaan	--	--	--	--	--	--	VE1, VE2: Näkymäalueanalyysien mukaan voimaloita näkyy pelloille ja niiden kautta kulkevalle tielle. Vain pieni osa arvoalueesta sijoittuu tähän vyöhykkeeseen.
Nurmojokivarren asutus	--	--	--	--	--	--	VE1, VE2: Näkymäalueanalyysien mukaan voimaloita näkyy paikoin arvoalueelle mutta näkyminen saattaa olla hyvinkin rajallista, sillä näkymäalueanalyysi on tehty voimalan kokonaiskorkeudella (tip high). Voimalat sijoittuvat melko lähelle mutta avotilat eivät ole kovin laajoja. Näin ollen näkyessään voimaloista näkyy vain osa/osia.
Nurmojokivarren asutus (ehdotus)	--	--	--	--	--	--	VE1, VE2: Nurmojokivarren asutuksen ehdotettu aluerajaus (RKY) on todella paljon laajempi kuin nykyinen ja se ulottuu puoliksi

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: välialueen (0–7 km) arvokohteet							
Kohde	Kohteen herkkyys		Muutoksen voimakkuus		Vaikutuksen merkittävyys		Perustelut
	VE1	VE2	VE1	VE2	VE1	VE2	
							välialueelle. Vaikutukset kohdistuvat vain melko pienille alueille. Paikallisesti ne voivat olla kummassakin vaihtoehdossa merkittäviäkin. Monin paikoin ne ovat kuitenkin melko vähäisiä. Koko alueeseen kohdistuva vaikutus on enintään kohtalainen.
Salmen kylä	--		---		---		VE1: Kylän reuna-alueilta ja sen kautta kulkevalta Salmentieltä voimaloita näkyy runsaasti ja ne näyttävät todella kookkailta. Piha-piireistä ja Ruonantieltä näkyvyys on huonompaa, sillä tonttikasvillisuus ja rakennukset jättävät voimaloita katveeseen melko hyvin. Niiltä osin, kun näkyvyyttä on, kylään kohdistuu vaihtoehdossa VE1 aika merkittävää vaikutusta. VE2: Ei kuulu tähän etäisyysvyöhykkeeseen.
Hynniläntien varren asutus	--	--	--	-	--	-	VE1: Arvoalueelle näkyy lukumäärällisesti paljon voimaloita mutta ne eivät näy läheskään koko pituudessaan. Näin ollen niiden suuri koko ei tule niin selvästi ilmi. VE2: Näkyviä voimaloita on vähemmän kuin VE1:ssä.
Kuortaneen keskusta	--		--		--		VE1: Näkymäalueanalyysin mukaan Kuortaneen keskustan alueelta on paikoin näkyvyyttä voimaloille. Pienialaista puustoa ja rakennuksia ei ole huomioitu mallinnuksessa. Puusto ja toiset rakennukset estävät näkyvyyttä kuitenkin melko hyvin. Tosin keskusta sijoittuu rinteeseen ja paikoin näkyvyyttä voi todellakin olla. VE2: Ei kuulu tähän etäisyysvyöhykkeeseen.
Konttelin asutus (ehdotus)	--		--		--		VE1: Kohteessa on tonttikasvillisuutta, joka osittain estää näkyvyyttä. Avointa tilaa ei ole kovin laajasti edessä, joten voimaloista

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: välialueen (0–7 km) arvokohteet							
Kohde	Kohteen herkkyys		Muutoksen voimakkuus		Vaikutuksen merkittävyys		Perustelut
	VE1	VE2	VE1	VE2	VE1	VE2	
							näkynee lähinnä roottorin lapoja. Lyhyestä etäisyydestä ja voimaloiden kookkaudesta johtuen ne ovat suuria. VE2: Ei kuulu tähän etäisyysvyöhykkeeseen.
Honkolan asutus (ehdotus)	--		--		--		VE1: Kohteessa on tonttikasvillisuutta, joka osittain estää näkyvyyttä. Avointa tilaa ei ole kovin laajasti edessä, joten voimaloista näkynee lähinnä roottorin lapoja. Lyhyestä etäisyydestä ja voimaloiden kookkaudesta johtuen ne ovat suuria. VE2: Ei kuulu tähän etäisyysvyöhykkeeseen.
Seppälän asutus (ehdotus)	--		--		--		Kuten edellä.
Märijärvi (ehdotus)	--	--	---	--(-)	---	--(-)	VE1: Voimaloita näkyy runsaasti. Lyhyestä etäisyydestä ja voimaloiden koosta johtuen näkyvät rakenteet ovat todella suuria. VE2: kuten edellä mutta muutamat lähimmät, kohdetta vastapäätä olevat voimalat puuttuvat.
Rissan talo ja Louslahden loma-asutus (ehdotus)	--	--	--(-)	--	--(-)	--	VE1: Näkyvyyttä on paikoin ranta-alueelta ja pelloilta. Muutamat voimaloista näkyvät melkein koko pituudessaan. VE2: Kuten edellä mutta näkyviä voimaloita on lukumäärällisesti vähemmän.

Tuulivoimapuiston vaikutukset ”välialueelta” tarkasteltuna (noin 7–14 kilometriä)

Välialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 7–14 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee. Myös maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. *Välialueella*, etäisyys noin 7–14 kilometriä tuulivoimaloista, voimalat eivät etäisyydestä johtuen enää erityisemmin hallitse maisemaa. Noin 12-14 kilometrin etäisyydellä tuulivoimala alkaa ”sulautua” ympäristöönsä. 14 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen.

Vaihtoehdossa VE1 ja VE2 *välialueen* aluerajaus poikkeaa merkittävästi hankealueen koillispuolella, sillä vaihtoehdosta VE2 puuttuvat kaikki koillisosan voimalat. Vaihtoehdossa VE2 Kuortaneenjärvi ympäristöineen kuuluu *välialuevyöhykkeeseen*, samoin Ylikylä ja Vasunmäki. Muulta osin välialuevyöhyke on vaihtoehdossa samankaltainen. Vaihtoehdossa VE1 välialueeseen kuuluu Lapuanjokilaaksoa pohjoisessa ja kaakossa ja Nurmonjokilaaksoa luoteessa. Lounaassa on Lehmijokilaaksoa ja osa Seinäjokilaakson pelloista ulottuu välivyöhykkeelle. Pienehköjä järviä on runsaasti etelässä. Puolet Seinäjoen keskustaajamasta lukeutuu myös välivyöhykkeeseen. Pienipiirteisyyttä löytyy jokilaaksojen yhteydestä. Kiinnostavimmat maisemat myös sijoittuvat jokilaaksoihin ja vesistöjen läheisyyteen. Laajoja metsäalueita sijoittuu lähinnä hankealueesta pohjoiseen ja luoteeseen. Vaihtoehdossa VE1 välialue on vähemmän herkkää kuin lähialue ja sietää näin ollen muutoksia jonkin verran paremmin. Herkimmät alueet sijoittuvat jokilaaksojen ja vesistöjen yhteyteen. Vaihtoehdossa VE2 Kuortaneenjärven ympäristö on herkintä aluetta. Myös Ylikylän ja Vasunmäen suunnalla on herkempiä. Vaihtoehdossa VE2 välialue onkin herkempiä kuin lähialue.

Välialueella suurin asutuskeskittymä on Seinäjoen keskustaajama. Asutusta on myös keskittynyt jokilaaksoihin ja tiestön varteen. Vaihtoehdossa VE2 asutusta on myös runsaasti Kuortaneenjärven ympärillä ja Kuortaneella. Loma-asutusta on kummassakin vaihtoehdossa lähinnä järvien rannoilla. Vaikka näkymäalueanalyysien mukaan voimaloita näkyy monin paikoin Seinäjoen keskustaajaman alueella, ei näkyvyys todellisuudessa ole niin laajaa, sillä mallinnus ei ole huomionnut estevaikutusta synnyttäviä rakennuksia eikä tonttikasvillisuutta. Voimaloita saattaa näkyä lähinnä keskustaajaman reuna-alueille sekä joidenkin kerrostalojen ylimpiin kerroksiin. Jokilaaksoissa voimaloita näkyy paikoitellen asutukselle. Monilla peltojen reunaan sijoittuvilla taloilla on tonttikasvillisuutta suojaan mutta on myös pihapiirejä, jonne voimaloita näkyy. Tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneilla rannoilla voimaloita näkyy. Monilla rantatonteilla on puustoa, joka synnyttää osittaista katvevaikutusta. On myös melko paljaita tontteja. Parasta näkyvyys on tavallisesti laitureilta ja vesirajasta käsin.

Vaihtoehdossa VE2 näkyvyyttä on myös Kuortaneenjärven koillis- ja itärantojen asutukselta. Voimalat jäävät melko etäälle ja osa niistä varsin hyvin katveeseen. Voimaloista näkyy lähinnä huippuja ja roottorien lapoja. Kuortaneen asutuskeskittymästä voimaloita näkyy vain paikoin.

Asutuksen kannalta vaikutukset eivät yllä kummassakaan vaihtoehdossa merkittävälle tasolle välialueella.

Vaihtoehdossa VE1 voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan lähinnä pohjoisessa Lapuanjokilaakson pelloille ja tiestölle, luoteessa Nurmonjokilaakson pelloille ja teille, etelässä järville ja niiden tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneille rannoille. Idässä voimaloita näkyy Leppälänkylän

pelloille ja niiden kautta kulkevalle tiestölle. Voimaloita näkyy myös laajemmille avosoille, muun muassa luoteen ja lounaan suunnalla.

Vaihtoehdossa VE2 voimaloita näkyy osittain samoille alueille kuin vaihtoehdossa VE1 mutta esimerkiksi idässä Leppälänkylän peltoalueet kuuluvat vain puoliksi tähän vyöhykkeeseen. Samoin pohjoisessa Lapuanjokilaaksoa kuuluu vähemmän ja eri kohdasta (etelämpää) välivyöhykkeeseen. Voimaloita näkyykin pohjoisen suunnalla Ylikylään ja Vasunmäelle. Voimaloita näkyy myös Kuortaneenjärvelle ja sen ympäristöön. Ylikylästä, Vasunmäeltä ja Kuortaneenjärven rannalta on tehty havainnekuvat kuvauspisteistä 4, 5, 10 ja 11. Näitä on käsitelty lähialueen yhteydessä. Kaikista niistä ilmenee, etteivät voimalat aiheuta kovin suurta muutosta maisemassa. Voimaloista näkyy pääasiassa ainoastaan voimalatornien huippuja ja lapoja. Voimalatornien poikkeuksellisen suuri koko ei tule ilmi.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin välialueella

Välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä seuraavasti: **Valtion viljavarasto, Törnävän ruukinkartanon alue** (pieni osa alueesta) ja **Nurmon kirkonseutu** osittain. Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita sijoittuu välialueelle seuraavasti: **Sydänmaa** (osin myös lähialueen puolella), **Nurmonjoen kulttuurimaisema** (pieni osa lähialueen puolella), **Lapuanjokilaakso** ja **Sarvikkaan alue**. Maakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön alueita on seuraavasti: **Tiistenjoen kylä, Lakuoman mylly ja koskimaisema, Jussinraitin aravatalot** ja **Kapernaumi**. Lisäksi pistemäisiä kohteita sijoittuu seuraavasti: **Koulunranta; Ylijoen koulu, Hongisto; Länsitie 5 Hietämäki; Käpymäentie 2 Toivola; Ohjelmista (Nurmon pappila)** ja **Talvitie**. Maakunnallisesti arvokkaiksi ehdotetut rakennetun kulttuuriympäristön kohteet ovat osittain samoja kuin edelliset. Lisäksi on joitakin uusia: **Sampo, Ylinen, Koivuniemi, Sydänmaan asema-alue** ja **Nuottiniementien asutus**. Lisäksi **Nurmonjokilaakson asutuksen** ehdotettu aluerajaus ulottuu puoliksi välivyöhykkeeseen.

Vaihtoehdon VE2 osalta koilliskulmalla kohteet ovat eri. Siellä olennaisimpia ovat valtakunnallisesti arvokas maisema-alue **Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat** ja lähes vastaava maakunnallisesti arvokas maisema-alue sekä valtakunnallisesti merkittävät **Ruonan kylä ja Haapaniemen pappila; Kuortaneen pohjalaistalot** (kolme kohdetta) sekä **Kuortaneen kirkko ja kirkonseutu**. Lisäksi on maakunnallisia alueita **Kuortaneen keskusta** ja **Salmen kylä** sekä muutamia pieniä ehdolla olevia kohteita Kuortaneenjärven länsipuolella.

Kuvauspisteestä 13 laadittu havannekuva on valtakunnallisesti arvokkaalta Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat maisema-alueelta, siltä osa-alueelta, joka sijoittuu vaihtoehdon VE1 välialueelle (kuva 8.35). Vaihtoehdossa VE1 voimaloita näkyy noin 17. Voimalatornit eivät näy koko pituudessaan ja osasta voimaloista näkyy vain roottoreiden lapoja. Osa voimaloista jää kuvassa näkyvien rakennusten ja pihapuuston taakse. Pihapiiristä voimaloiden näkyvyys olisi ainakin paikoitellen parempi. Muutos maisemassa on enintään keskisuuri ja vaikutus kohtalainen. Vaihtoehdossa VE2 voimaloita ei näy juuri ollenkaan. Pihapiirin kohdalle sijoittuvista näkyy vähän muutamien lapojen kärkiä. Muutos maisemassa on hyvin pieni kuvauspisteessä ja vaikutus hyvin vähäinen. Pihapiiriin voimalat näkyisivät paremmin.

Kuvauspiste 14 ulottuu myös Kuortaneenjärven kulttuurimaisemien aluerajauksen alueelle, sille osa-alueelle, joka sijoittuu vaihtoehdon VE1 välialueelle (kuva 8.36). Vaihtoehdossa VE1 noin parikymmentä voimalaa näkyy tavalla tai toisella. Useimpia näkyy vain hyvin vähän. Punaisen talon oikealla puolella näkyy muutamasta voimalasta myös voimalatornia enemmän. Muutos maisemassa on melko pieni ja vaikutus suhteellisen vähäinen. Vaihtoehdossa VE2 kahdesta voimalasta näkyy huippu ja roottori lähes kokonaan, muutamista muista näkyy vain lapoja tai lavan kärkiä. Muutos maisemassa on pieni ja vaikutus vähäinen.



Kuva 8.35 Kuvauspiste 13. Havainnekuvaote.Lapuantie, Kuhajärven kohta. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on kummasakin vaihtoehdossa noin 7,8 kilometriä. Yläkuvassa vaihtoehdon VE1 voimaloiden näkyminen ja alakuvassa vaihtoehdon VE2 voimaloiden näkyminen. Vaihtoehdon VE2 kuvaotteessa näkyvyys on hyvin vähäistä.



Kuva 8.36 Kuvauspiste 14. Havainnekuvaote. Kuortaneen Ylijoki. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on kummassakin vaihtoehdossa noin 7,6 kilometriä. Yläkuvassa vaihtoehdon VE1 voimaloiden näkyminen ja alakuvassa vaihtoehdon VE2 voimaloiden näkyminen.

Muut Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat -alueelta laaditut havainnekuvat ovat käsitelty lähialueen yhteydessä, vaikka vaihtoehdon VE2 osalta ne sijoittuvatkin välialuevyöhykkeelle.

Lapuanjokilaaksosta Tiistenjoelta on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 3 (kuva 8.37). Vaihtoehdossa VE1 kaikki voimalat näkyvät, tosin parista vain vähän lavan kärkeä. Useimmat voimaloista jäävät suurelta osin katveeseen reunametsän taakse. Joistakin voimalatornia näkyy aika paljon. Muutos maisemassa on enintään keskisuuri ja vaikutus suhteellisen vähäinen vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdon VE2 osalta kuvauspiste sijoittuu kaukoalueen puolelle. Lapuanjokilaakso on laaja alue. Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy runsaslukuisesti pelloille ja niiden kautta kulkeville teille. Todellisuudessa voimaloiden näkyminen on vähän heikompaa, sillä mallinnus ei ole huomionut pienialaisia puustoalueita, jotka synnyttävät katvealueita. Lisäksi mallinnuksessa on käytetty voimalan kokonaiskorkeutta ja roottorin lavan kärjen näkyminenkin on rekisteröity voimalan näkymisenä. Esimerkiksi lentoestevaloja ei näy suinkaan näin laajasti. Todellisuudessa voimaloita näkyy siis vain paikoitellen ja pääasiassa näkyy voimalatornien huippuja. Maisemassa tapahtuva muutos on enintään keskisuuri vaihtoehdossa VE1. Vaikutus voi paikallisesti olla kohtalainen mutta koko alueen kannalta se jää suhteellisen vähäiseksi.

Nurmonjokilaaksosta golf-keskuksen kohdalta on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 17 (kuva 8.38). Molemmissa vaihtoehdossa voimalat jäävät suurelta osin saarekkeen puuston taakse katveeseen. Pari voimalaa näkyy kunnolla kuvassa. Toisen voimalatornin pituudesta näkyy yli puolet. Golfkentältä voimaloita näkyisi lukumäärällisesti enemmän. Tosin silloinkin näkyisi lähinnä Palopättärämäen voimaloiden huippuja. Napalankalliot-Hietaharjun voimalat sijoittuvat siten, että ne jäävät kokonaan tai lähes kokonaan puustosilhuetin taakse katveeseen. Vaikutus jää melko vähäiseksi. Nurmonjoen kulttuurimaisema on laajahko alue. Ehdotus Nurmonjokivarren asutuksen arvoalueeksi

noudattelee osan samaa. Se on tosin paljon pidempi ja kapeampi alue. Havainnekuva on tehty maisema-alueen keskivaiheilta. Voimalat näkyvät kookkaampina maisema-alueen eteläosassa. Tosin moninkaan paikoin ei ole niin pitkää avotilaa, että voimalat voisi nähdä koko pituudessaan. Näin niiden poikkeuksellisen suuri koko ei tule ilmi. Maisemassa tapahtuva muutos on enintään keskisuuri ja vaikutus korkeintaan kohtalainen molemmissa vaihtoehdoissa.



Kuva 8.37 Kuvauspiste 3. Havainnekuvaote. Tiistenjoki, Lapua. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 11,1 kilometriä (VE1) ja noin 15,3 kilometriä (VE2). Yläkuvassa vaihtoehdon VE1 voimaloiden näkyminen ja alakuvassa vaihtoehdon VE2 voimaloiden näkyminen. Voimaloihin ei ole näkyvyyttä.



Kuva 8.38 Kuvauspiste 17. Havainnekuvaluonnosote. Ruuhikosken golfkentän kohta, Isokoskentie. Etäisyyttä lähimpään tämän hankkeen voimalaan on noin 8,8 kilometriä kummassakin vaihtoehdossa. Yläkuvassa vaihtoehdon VE1 voimaloiden näkyminen ja alakuvasa vaihtoehdon VE2 voimaloiden näkyminen. Kuvissa näkyy myös Lamminnevan (vaalean sininen korostus) ja Isovuoren (oranssi korostus) voimaloita.

Näkymäalueanalyysien mukaan voimaloita näkyy runsaslukuisesti Sarvikkaan alueen itäreunan pelloille ja niiden kautta kulkeville teille. 1–10 voimalaa näkyy osalle peltoalueista myös Alavudentien länsipuolella. Osasta voimaloista saattaa näkyä vain vähän lapaa. Arvoalueella ei juurikaan ole niin pitkää yhtenäistä avotilaa, että voimaloista näkyisi yli puolet. Vaihtoehdossa VE1 muutos maisemassa on enintään keskisuuri ja vaikutus kohtalainen. Vaihtoehdossa VE2 voimaloita näkyy lukumäärällisesti vähemmän. Vaikutus on enintään kohtalainen.

Seinäjoen keskustaajaman sisään sijoittuvilta rakennuskohteilta ei voi olla kunnollista näköyhteyttä voimaloille. Myöskään Tepon taajaman alueelle sijoittuvista kohteista ei synny näköyhteyttä voimaloille. Reunalle sijoittuvilla kohteillakin on runsaasti kasvillisuutta ympärillään.

Tiistenjoenkylän ääreltä on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 3. Sitä on käsitelty edellä. Kyläalueen keskelle voimaloita ei pitäisi näkyä, sillä rakennukset ja kasvillisuus estävät näkymät. Laidallakin vaikutus on kuvauspisteestä 3 tehdyn havainnekuvan kaltainen. Vaikutus jää vaihtoehdossa VE1 suhteellisen vähäiseksi. Kohde ei sijoitu vaihtoehdossa VE2 välialueelle.

Lakaluoman myllylle ja koskimaisemaan voimaloita ei pitäisi näkyä, ei myöskään Koulunrantaan. Lakaluoma ja esihistoriallisesti kiinteät muinaisjäännökset -nimiselle arvoalueelle voimaloita sen sijaan näkyy osalle alueesta runsaslukuisesti vaihtoehdossa VE1. Osa voimalatorneista näkyy myös kunnolla johtuen pitkästä avoimesta tilasta. Arvoalueeseen kohdistuva muutos on keskisuuri ja vaikutus kohtalainen. Vaihtoehto VE2 ei kuulu tähän etäisyysvyöhykkeeseen.

Sammosta ei ole näköyhteyttä lähimmille voimaloille vaihtoehdossa VE1, sillä siinä suunnassa on rakennuksia edessä. Näköyhteys saattaa syntyä kauempana oleville voimaloille. Myös vaihtoehdossa VE2 mahdollisesti näkyvät voimalat ovat etäällä. Vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Ylisessä voimaloiden näkyminen pihapiiriin on aika rajoittunutta. Yksi näköakseli aukeaa. Tieltä tai pihan kulmalta niitä kuitenkin näkyy. Noin puolet voimalamäärästä näkyy vaihtoehdossa VE1 ja useimmista vain huippuja tai lapoja. Muutamasta voimalasta näkyy enemmän voimalatornia. Vaikutus jää suhteellisen vähäiseksi. Vaihtoehdossa VE2 näkyviä voimaloita on vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1 ja ainoastaan huippuja ja roottorien lapoja näkyy. Vaikutus on vähäinen. Läheltä Ylistä on tehty havainnekuva 14, jota on käsitelty edellä.

Koivuniemessä rakennukselta ja pihapiiristä näköyhteyttä ei synny. Myöskään ranta-alueelta ei pitäisi syntyä kunnollista näköyhteyttä. Kapea näkymä saarien lomasta on mahdollinen. Vaikutus jää kummassakin vaihtoehdossa vähäiseksi.

Nuottiniemen asutuksen osalta voimaloita ei pitäisi näkyä kohteeseen peltoalueiltakaan.

Taulukko 8.10 Tuulivoimapuistovaihtoehtojen vaikutukset välialueen arvokohteiden maisemakuvaan.

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

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: välialueen (7–14 km) arvokohteet							
Kohde	Kohteen herkkyys		Muutoksen voimakkuus		Vaikutuksen merkittävyys		Perustelut
	VE1	VE2	VE1	VE2	VE1	VE2	
Valtakunnallisesti merkittävät kohteet							
Kuortaneen pohjalaistalot, kolme muuta kohdetta		--		--		--	VE2: Vaihtoehdossa VE2 yhteen kohteista ei näy voimaloita, ei myöskään sen lähiympäristöön. Kahden muun kohteen osalta voimaloita näkyy lukumäärällisesti vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1 ja läntisen kohteen osalta ne sijoittuvat paljon kauemmaksi. Muutoksen voimakkuus on vaihtoehdossa VE2 niissä kohteissa, jonne tai joiden lähiympäristöön näkyy voimaloita, keskisuuri ja vaikutukset vähintään kohtalaiset.
Kuortaneen kirkko ja kirkonseutu		--		-		-	VE2: Uimaranta-alueelle voimaloita näkyy. Useimmista niistä näkyy vain vähän roottorin lapaa puustosilhuettina takaa. Joistakin voimaloista näkyy voimalatornin huippu. Kirkolle voimaloita ei näy. Hautausmaalle ja pysäköintialueelle

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: välialueen (7–14 km) arvokohteet							
Kohde	Kohteen herkkyys		Muutoksen voimakkuus		Vaikutuksen merkittävyys		Perustelut
	VE1	VE2	VE1	VE2	VE1	VE2	
							voimaloita saattaa näkyä lehdettömään aikaan puiden runkojen lomasta.
Valtion viljavarrasto	--	--					VE1, VE2: ei näköyhteyttä voimaloille.
Törnävän ruukinkartanon alue	--	--					VE1, VE2: ei näköyhteyttä voimaloille.
Nurmon kirkonseutu	--	--					VE1, VE2: voimaloita ei pitäisi näkyä kohteeseen.
Maakunnallisesti merkittävät kohteet							
Kuortaneen keskusta		--		-		-	VE2: Näkymäalueanalyysin mukaan Kuortaneen keskustan alueelta on paikoin näkyvyyttä voimaloille. Pienialaista puustoa ja rakennuksia ei ole huomioitu mallinnuksessa. Puusto ja toiset rakennukset estävät näkyvyyttä kuitenkin melko hyvin. Tosin keskusta sijoittuu rinteeseen ja paikoin näkyvyyttä voi todellakin olla.
Salmen kylä		--		-		-	VE2: Salmen kylän reuna-alueilta ja sen kautta kulkevalta Salmentieltä voimaloiden näkyminen on melko samankaltaista kuin kuvauspisteestä 6, joka sijoittuu lähelle. Voimalat jäävät suurelta osin katveeseen puuston taakse. Lähinnä huippuja, roottoreita ja yksittäisiä lapoja näkyy.
Kolme pientä ehdolla olevaa kohdetta Kuortaneenjärven länsipuolella. Konttelin asutus, Honkola ja Seppälä.		--		-		-	VE2: Näkymäalueanalyysin mukaan kuhunkin kohteeseen näkyy noin 1-5 voimalaa osalle aluetta. Kussakin kohteessa on tonttikasvillisuutta, joka osittain estää näkyvyyttä. Avointa tilaa ei ole kovin laajasti edessä, joten voimaloista näkyy lähinnä roottorin lapoja.
Nurmonjoen kulttuurimaisema	--	--	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	VE1, VE2: Voimaloita näkyy eri puolilla aluetta. Keskivaiheella, golfalueen kohdalla, voimaloita näkyy

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: välialueen (7–14 km) arvokohteet							
Kohde	Kohteen herkkyys		Muutoksen voimakkuus		Vaikutuksen merkittävyys		Perustelut
	VE1	VE2	VE1	VE2	VE1	VE2	
							puuston latvuksen yläpuolella. Voimalat näkyvät kookkaampina maisema-alueen eteläosassa. Tosin moninkaan paikoin ei ole niin pitkää avotilaa, että voimalat voisi nähdä koko pituudessaan. Näin niiden poikkeuksellisen suuri koko ei tule ilmi.
Lapuanjokilaakso, Honkimaen aukialta Tiistenjoen Mäkelänkoskelle	--	--	-(-)	-	-(-)	-	VE1: Lapuanjokilaakso on laaja alue. Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy runsaslukuisesti pelloille ja niiden kautta kulkeville teille. Todellisuudessa voimaloiden näkyminen on vähän heikompaa, sillä mallinnus ei ole huomionut pienialaisia puustoalueita. Lisäksi mallinnuksessa on käytetty voimalan kokonaiskorkeutta ja roottorin lavan kärjen näkyminenkin on rekisteröity voimalan näkymisenä. Esimerkiksi lentoestevaloja ei näy suinkaan näin laajasti. Todellisuudessa voimaloita näkyy siis vain paikoitellen ja pääasiassa näkyy voimalatornien huippuja. VE2: kuten edellä mutta vain hyvin pieni osa alueesta lukeutuu välialueeseen.
Sarvikkaan alue	--	--	--	-(-)	--	-(-)	VE1: Näkymäalueanalyysien mukaan voimaloita näkyy runsaslukuisesti Sarvikkaan alueen itäreunan pelloille ja niiden kautta kulkeville teille. 1-10 voimalaa näkyy osalle peltoalueista myös Alavudentien länsipuolella. Osasta voimaloista saattaa näkyä vain vähän lapaa. Arvoalueella ei ole juurikaan niin pitkää yhtenäistä avotilaa, että voimaloiden pituudesta näkyisi yli puolet. VE2: kuten edellä mutta voimaloita näkyy lukumäärällisesti vähemmän.
Tiistenjoen kylä	--		-		-(-)		VE1: Kyläalueen keskelle voimaloita ei pitäisi näkyä, sillä rakennukset ja kasvillisuus estävät näkymät.

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: välialueen (7–14 km) arvokohteet							
Kohde	Kohteen herkkyys		Muutoksen voimakkuus		Vaikutuksen merkittävyys		Perustelut
	VE1	VE2	VE1	VE2	VE1	VE2	
							Laidallakin vaikutus on kuvauspisteestä 3 tehdyn havainnekuvan kaltainen.
Lakaluoma ja esihistoriallisesti kiinteät muinaisjäänökset	--		--		--		VE1: voimaloita näkyy osalle alueesta runsaslukuisesti. Pitkä avoin tila mahdollistaa sen, että osa voimalatorneista näkyy hyvin. VE2: ei kuulu välivyöhykkeeseen.
Lakaluoman mylly ja koskimaisema	--	--					VE1, VE2: voimaloita ei pitäisi näkyä kohteeseen.
Jussinraitin aravatalot	--	--					VE1, VE2: voimaloita ei pitäisi näkyä kohteeseen.
Kapernaumi	--	--					VE1, VE2: voimaloita ei pitäisi näkyä kohteeseen.
Havukujan ruotsalaistalot	--	--					VE1, VE2: voimaloita ei pitäisi näkyä kohteeseen.
Härmän-, Aapeli- ja Jussinraittien pientaloalue							VE1, VE2: voimaloita ei pitäisi näkyä kohteeseen.
Koulunranta	--	--					VE1, VE2: voimaloita ei pitäisi näkyä kohteeseen. Tuulivoimapuiston suuntaan on puustoinen suojavyöhyke.
Ylijoen koulu, Hongisto	--	--					VE1, VE2: voimaloita ei pitäisi näkyä kohteeseen.
Länsitie 5 Hietämäki	--	--					VE1, VE2: voimaloita ei pitäisi näkyä kohteeseen.
Käpymäentie 2 Toivola	--	--					VE1, VE2: voimaloita ei pitäisi näkyä kohteeseen.
Ohjelmista (Nurmon papila)	--	--					VE1, VE2: voimaloita ei pitäisi näkyä kohteeseen.
Talvitie	--	--					VE1, VE2: ei näköyhteyttä voimaloille.
Sampo	--	--	-	-	-	-	VE1: On vaikea arvioida, mistä rakennuksesta on tarkalleen ottaen kyse. Joillakin rakennuksilla on

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: välialueen (7–14 km) arvokohteet							
Kohde	Kohteen herkkyys		Muutoksen voimakkuus		Vaikutuksen merkittävyys		Perustelut
	VE1	VE2	VE1	VE2	VE1	VE2	
							kasvillisuutta ja/ tai toisia rakennuksia näkösuojana, toisilla taas ei ole. Näköakseli kuitenkin suuntautuu siten, että ainakaan lähimpiin tuulivoimaloihin ei pitäisi syntyä näköyhteyttä väliin jäävistä rakennuksista johtuen. Voimat, jotka saattaisivat näkyä, jäävät kauas. VE2: etäisyyttä on sen verran paljon, että mahdollinen vaikutus jää suhteellisen vähäiseksi.
Ylinen	--	--	-(-)	-	-(-)	-	VE1: voimaloiden näkyminen pihapiiriin on aika rajoittunutta. Yksi näköakseli aukeaa. Tieltä tai pihan kulmalta niitä kuitenkin näkyy. Noin puolet voimalamäärästä näkyy ja useimmista vain huippuja tai lapoja. Muutamasta voimalasta näkyy enemmän voimalatornia. VE2: osittain, kuten edelle, mutta näkyviä voimaloita on vähemmän ja ainoastaan huippuja ja roottorien lapoja näkyy.
Koivuniemi	--	--	-	-	-	-	VE1, VE2: rakennukselta ja pihapiiristä näköyhteyttä ei synny. Myöskään ranta-alueelta ei pitäisi syntyä kunnollista näköyhteyttä. Kapea näkymä saarien lomasta on mahdollinen.
Sydänmaan asema-alue	--	--	-	-	-	-	VE1, VE2: kyseessä pitkä, kapea arvoalue. Näköyhteys saattaa syntyä paikoitellen. Avotilat ovat sen verran lyhyitä, että joistakin voimaloista näkyy lähinnä roottoreiden lapoja.
Nuottiniementien asutus	--	--					VE1, VE2: voimaloita ei pitäisi näkyä kohteeseen peltoalueiltakaan.

Tuulivoimapuiston vaikutukset ”kaukoalueelta” tarkasteltuna (noin 14–25 kilometriä)

Kaukoalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 14–25 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Mitä kauemmas hankealueesta mennään, sitä vähemmän voimaloilla on näkyessään vaikutusta maisemaan. Lisäksi pihapuuston ja muun kasvillisuuden ja rakennusten paikallinen estevaikutus voimistuu ja voimat näkyvät suppeammalle alueelle, kuin vastaavassa maisemassa lähempänä sijaitsevat voimat näkyisivät.

Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 voimaloita näkyy *kaukoalueella* lähinnä laajoille pelloille sekä järville. Näkymäalueanalyysien mukaan näkyvyyttä on erityisesti lännessä ja luoteessa, jonne sijoittuvat Kyrön-, Nurmon- ja Lapuanjokilaaksot laajoine peltoalueineen. Etelässä näkyvyyttä on vesistöillä ja niiden tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneilla ranta-alueilla. Isoimmista järvistä mainittakoon Kälajärvi ja Iso Allasjärvi eli Taipalenjärvi. Kaakossa näkyvyyttä on Alavuden itä- ja kaakkoispuolen pelloilla, mutta näkymäalueet ovat pieniä verrattuna edellä mainittuihin jokilaaksoihin.

Kun etäisyyttä alkaa olla yli 15 kilometriä, tarvitaan kirkas ilma, jotta voimaloiden näkyminen ylipääntensä olisi mahdollista. Todennäköisempää on lentoestevalojen näkyminen pimeällä.

Tiheämpää taajama-asutusta sijaitsee kaukoalueella muun muassa Seinäjoella, Lapualla, Alavudella, Ilmajoella ja Peräseinäjoella. Näkymäalueanalyysien mukaan erityisesti Seinäjoella ja Lapualla pitäisi näkyä tuulivoimaloita monin paikoin. Taajama-alueilla on kuitenkin paljon este-elementtejä, kuten tonttikasvillisuutta, toisia rakennuksia ja rakenteita, joita ei ole mallinnettu ja jotka estävät näkyvyyttä. Voimaloiden näkyminen on lähinnä mahdollista reuna-alueen asutukselta, jos edessä on laaja pelto tai vastaava. Lapuanjokivarren asutukselta Lapuan keskustaajaman eteläpuolelta voimaloiden näkyminen saattaa paikoin olla mahdollista, samoin Nurmonjokivarren Länsipuolentien asutukselta. Ilmakuvasta katsottaessa tonteilla on tosin melko usein kasvillisuutta ja pelloilla väliin jää toisinaan ojanvarsikasvillisuutta. Lisäksi Lapuanjoen varressa ja osin Nurmonjokivarressakin on monin paikoin kasvillisuutta. Näin ollen voimaloiden näkyminen ei voi olla kovin laajaa ja kohdistuu ainoastaan joihinkin yksittäisiin kiinteistöihin. Lisäksi etäisyyttä on sen verran paljon, että vaikka voimat näkyisivätkin, sulautuisivat ne taustamaisemaan ja vaikutukset jäisivät pääosin vähäisiksi. Asutukseen kohdistuva muutoksen voimakkuus on *kaukoalueella* melko pieni.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin *kaukoalueella*

Kaukoalueella 14–25 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee neljä valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta: **Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema, Luopajärven viljelylakeus, Lapuan Alajoen peltolakeus ja Lehtimäen mäkiäasutus**. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä on melko runsaasti. Osa niistä sijoittuu Seinäjoen keskustaajaman, Ilmajoen taajaman, Alavuden taajaman ja Lapuan keskustaajaman sisälle, eikä niitä tässä erikseen mainita, sillä on hyvin epätodennäköistä, että niistä käsin olisi mahdollista nähdä voimaloita. Laajempia erillisiä rakennettua kulttuuriympäristön valtakunnallisia arvoalueita sijoittuu kaukoalueelle neljä, joista yksi on kaksiosainen: **Seinäjokivarren kyläasutus, Luopajärven kyläasutus, Könnien talot ja Ylipään kylä (VE1)**. Alueelle sijoittuu myös maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, joista mainittakoon isoimpia: **Seinäjoen kulttuurimaisema-alueet** (ulottuu myös välialueelle, mutta valtaosa arvoalueesta tässä etäisyysvöhykkeessä), **Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema, Nurmonjokilaakso, Lapuanjokilaakso**

(ulottuu myös tähän etäisyysvyöhykkeeseen), **Alavuden aseman seutu** ja **Seinäjoen kulttuurimaisemat**. Lisäksi on maakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita, joita ei kuitenkaan luetella tässä yhteydessä. Ne ilmenevät arvokartoilta.

Näkymäalueanalyysi ei kata koko kaukoaluetta mutta voimaloita ei todennäköisesti näy useimpiin kohteisiin tai näkyminen on hyvin vähäistä ottaen huomioon, että erityisesti maisema-alueet ovat hyvin laajoja. Paras näkyvyys vaikuttaisi olevan näkymäalueanalyysin perusteella Nurmonjokilaaksossa. Näkymäalueanalyysien mukaan alueen luoteispuoliskolle näkyy runsaslukuisesti voimaloita. Näkyvyyttä on erityisesti pelloilla, mutta myös niiden kautta kulkevilla teillä, joilta maisemaa havainnoidaan. Paikoin voimaloista näkynevät vain huiput tai lapojen kärkiä mutta paikoin myös isompi osa voimalatorneista. Näkyvyyttä on sen verran suurella alueella ja vaihtoehdossa VE1 voimaloita näkyy lukumäärällisesti niin runsaasti, että muutos maisemassa on keskisuurta luokkaa ja vaikutus lähentelee kohtalaista. Vaihtoehdossa VE2 vaikutus jää vähäiseksi.

Näkyvyyttä on myös Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemassa ja osin päällekkäisellä Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema -alueella. Näkyvyyttä on Seinäjoen keskustaajaman pohjois- ja luoteispuolella laajasti, erityisesti peltoalueilla mutta myös niiden kautta kulkevilla teillä. Näkyvyysalue ulottuu myös Kyrönjokilaaksossa pohjoiseen haaraan, mutta sinne voimaloita näkyy lukumäärällisesti vähemmän. Täytyy myös muistaa, että näkymäalueanalyysit on tehty voimaloiden kokonaiskorkeudella ja jo lavan kärjen näkyminen antaa tiedon voimalan näkymisestä. Näin kaukaa pelkän lavan näkymisellä ei ole merkitystä, sillä sitä on lähes mahdotonta paljaalla silmällä erottaa. Seinäjoen keskustaajamaa ympäröivillä pelloilla ja niiden kautta kulkevilla teillä muutos maisemassa saattaa olla keskisuuri ja vaikutus paikallisesti kohtalainen mutta koko laajan arvoalueen näkökulmasta (molempien arvoalueiden) vaikutus jää selvästi vähäisemmäksi. Vaihtoehdon VE2 osalta se on vaihtoehtoa VE1 vähäisempi.

Myös Seinäjoen kulttuurimaisemat -alueen länsilaidalle on vähäinen näkyvyys, kuten myös Seinäjoen kivarren kyläasutukselle, jolla on osin päällekkäinen mutta paljon pienempi aluerajaus. Näkymäalueanalyysien mukaan edellä mainituissa kohteissa näkyvyyttä on lähinnä peltoalueiden länsilaidalla eikä kovin montaa voimalaa näy kerralla. Voimaloista näkyy lähinnä huippuja ja rottoreiden lapoja. Pelloilla oleskellaan myös vähemmän, joten vaikutukset eivät ole kovin merkitykselliset. Etäisyyttä alkaa myös olla jo melko paljon ja tällä etäisyydellä voimalat sulautuvat taustamaisemaan. Arvoalueiden maisemakuvassa tapahtuva muutos jää pieneksi ja vaikutukset vähäisiksi.

Pimeällä lentoestevaloja saattaa erottua laajemmin kaukoalueen kohteissa. Kaikkiaan voimaloiden näkyvyys ja merkitys kaukoalueen maisemakuvalle jää melko vähäiseksi vaihtoehdossa VE1 ja vähäiseksi vaihtoehdossa VE2.

Tuulivoimapuiston vaikutukset ”teoreettiselta maksiminäkyvyysalueelta” tarkasteltuna (etäisyys tuulivoimaloilta noin 25–30 kilometriä)

Teoreettisena maksiminäkyvyysalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 25–30 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

Tällä etäisyydellä avoimen maisematilan on oltava todella laaja tai tarkastelupisteen selvästi ympäristöään korkeammalla, jotta voimaloiden suuntaan muodostuisi esteetön näköyhteys. Etäisyyttä

merelle on noin 90 kilometriä, joten sieltä käsin näköyhteyttä ei synny. Hankealueesta koilliseen sijaitsevalta Lappajärveltä voi kokonsa puolesta teoreettisesti olla mahdollista nähdä vaihtoehdon VE1 voimalatornien huippuja ja roottoreiden lapoja. Paljaalla silmällä roottoreiden lapojen näkeminen ei ole mahdollista, mutta kiikareilla ne saattavat näkyä. Voimalatornien huippujen näkeminen edellyttää selkeää säätä. Suuresta välimatkasta johtuen voimalatornit eivät enää hallitse maisemakuvassa vaan sulautuvat taustaansa ja vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi.

Eniten mahdollisia vaikutuksia koituu lentoestevaloista. Noin 30 kilometrin etäisyydellä tarvitaan yli 1,7 kilometriä esteetöntä tilaa, jotta 350 metriä korkean voimalan roottorin lavan kärki näkyisi. Voimalatornin huipun ja sen myötä lentoestevalon näkymiseen tarvitaan lähes 2,7 kilometriä esteetöntä tilaa. Lappajärveltä tämä on mahdollista. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, ettei aiheutuva haitta ole millään muotoa kohtuuton.

Lentoestevalot voivat pimeässä näkyä kirkkaalla säällä myös maalta käsin korkeammalla sijaitsevaan katselupisteeseen. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, että valot ”hukkuvat” muiden valonlähteiden joukkoon.

Kaikkiaan vaikutukset teoreettisella maksiminäkyvyysalueella jäävät hyvin vähäisiksi ja monin paikoin niitä ei ole lainkaan.

8.7.2 Lentoestevalojen vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Teolliset tuulivoimalat luetaan korkeutensa puolesta Ilmailulaissa (864/2014 158 §) määritellyiksi lentoesteiksi. Lentoesteet on merkittävä Liikenne- ja viestintäviraston antamien määräysten mukaisesti. Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on päivittänyt vuonna 2020 tuulivoimaloiden merkitsemistä koskevan ohjeistuksensa, joka tarjoaa rakentajalle useita vaihtoehtoja.

Ohjeistus mahdollistaa esimerkiksi valkoisen suurtehoisen valon muuttamisen yöllä vähemmän pistäväksi punaiseksi valoksi. Yöaikaan on myös mahdollista valita jatkuvasti palava tai vilkkuva valo. Sekä ympäristön että lentoliikenteen kannalta on kuitenkin oleellista, että vilkkuvat valot vilkkuvat yhtäaikaaisesti. (www.motiva.fi)

Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Valojen näkyvyysalue on siten lähes yhtä laaja, kuin tuulivoimaloiden näkyvyysalue. Tässä hankkeessa näkymäalueanalyysit on poikkeuksellisesti laadittu voimaloiden kokonaiskorkeuden (tip high) mukaan. Näin ollen näkymäalueet eivät ole yksi yhteen näkymäalueanalyysien näkymäalueiden kanssa. Punaiset lentoestevalot tulee sijoittaa myös voimalatorniin 50 metrin välein. Jos napakorkeuden lisäksi näkyy myös voimalatornia, niin lentoestevaloja näkyy maisemassa enemmän. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen havaittavuus myötäilee voimaloiden näkyvyysalueita, sillä mikäli voimalaa ei voida nähdä, ei yleensä nähdä suoraan lentoestevaloja. Lentoestevaloista muodostuva valonkajo voi puolestaan olla havaittavissa.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä ja kirkkaalla säällä, kun valot erotuvat selkeästi korkealla ilmassa, puuston latvuston yläpuolella, missä ei ole muita valonlähteitä. Etenkin tuulivoimapuiston elinkaaren alkuaikana, maisema, joka on totuttu näkemään ilman

minkäänlaisia valolähteitä, voidaan kokea levottomana. Sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä vilkkuvien lentoestevalojen vaikutus voi ulottua laajemmalle alueelle pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen. Uusimmassa lentoestevaloteknologiassa valokeila on hyvin kapea, mikä merkittävästi vähentää valon heijastumista pilvistä.

Lentoestevalojen vaikutukset voimaloiden ympäristöön noudattelevat pitkälti samoja linjoja kuin itse voimaloiden vaikutukset. Voimaloiden näkyvyysalueen ollessa suhteellisen suppea jää myös lentoestevalojen vaikutus selvitysalueen maisemakuvaan kokonaisuudessaan melko vähäiseksi.



Kuva 8.39 Kuvauspiste 11. Havainnekuva. Kuortaneen keskustan uimaranta. Yläkuvassa vaihtoehdon VE1 lentoestevalojen näkyminen ja alakuvassa vaihtoehdon VE2 lentoestevalojen näkyminen pimeään aikaan. Yhteisvaikutukset on huomioitu.



Kuva 8.40 Kuvauspiste 16. Havainnekuva. Kuorasjärven leirikeskus. Yläkuvassa vaihtoehdon VE1 lentoestevalojen näkyminen ja alakuvassa vaihtoehdon VE2 lentoestevalojen näkyminen hämärään aikaan. Yhteisvaikutukset on huomioitu

8.7.3 Sähkösiirron vaikutukset

Sähkösiirtoreittivaihtoehto SVE1 suuntautuu Fingrid Oyj:n Seinäjoen sähkösiirtoasemalle Seinäjoen keskustaajaman eteläpuolitse. Reitti on sähkösiirtovaihtoehdoista pisin. Sen kokonaispituus on noin 45,4 kilometriä. Tästä reilut 36 kilometriä sijoittuu hankealueen ulkopuolelle. Suurelta osin sähkösiirtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään. Ainoastaan Seinäjoen Pihlajaniemen eteläpuolella ja Ilmajoen Ahonkylän alueella sähkösiirtoreitti sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle.



Kuva 8.41 Voimajohtojen kuvauspiste 1. Havainnekuva Viitalankylästä sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta SVE1. Kuvauspistekartta on esitetty kuvassa 8.23.

Hankealueella sähkönsiirtoreitti sijoittuu Kuortaneentien rinnalle useiden kilometrin matkalla. Lähellä hankealueen länsirajaa sähkönsiirtoreitti suuntautuu lounaaseen kiertäen Viitalankylän eteläpuolitse. Viitalankylä on osa maakunnallisesti merkittävää Nurmonjokivarren asutusta. Kylän eteläosissa joidenkin asuinrakennusten maisemakuvaan kohdistuu keskisuurta muutosta, jonka sähkönsiirtoreittivaihtoehto aiheuttaa. Vaikutus on kohtalainen. Nurmonjokivarren asutuksen maakunnallista arvoaluetta on ehdotettu laajennettavaksi. Sähkönsiirtoreitti leikkaa tämän ehdotetun alueen. Ehdotettu alue on todella pitkä ja vaikutus kohdistuu vain pieneen osaan sitä jääden melko paikalliseksi. Reittiosuus nykyiselle voimajohdolle saakka sijoittuu sulkeutuneeseen metsämaastoon. Vaikutukset ovat tältä osin hyvin paikalliset ja varsin vähäiset. Itäväylälle saakka sähkönsiirtoreitti sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Tämäkin osuus on pääasiassa sulkeutunutta. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu Kyrkosjärven eteläpuolelle, ylittää Tuomiluoman kapeasta kohdasta ja sijoittuu Tuomiluoman länsipuolella sulkeutuneelle metsäselänteelle, jonka luoteisosassa on joitakin maa-ainesten ottoalueita. Vaikutus on lähinnä paikallinen ja melko vähäinen. Sähkönsiirtoreitti ylittää rautatien ja sijoittuu tämän pohjoispuolella nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle. Loppuosuus sijoittuu viljelymaisemaan, joka on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema. Alue on samalla myös maakunnallisesti arvokas maisema-alue Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema. Sähkönsiirtovaihtoehdosta SVE1 aiheutuu peltoalueella, erityisesti lähivaikutusalueella, kohtalaista vaikutusta mutta koko laajan arvoalueen kannalta vaikutus jää melko vähäiseksi. Nikkolan ja Pirilän valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt sijoittuvat noin kolmen kilometrin päähän sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta. Avotilassa näköyhteys syntyy mutta

etäisyyttä on sen verran paljon, etteivät voimajohtorakenteet dominoi millään muotoa ja vaikutus jää hyvin vähäiseksi.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE2A sijoittuu noin 2/3 matkalla hankealueelle. Vain noin 5,9 kilometriä sähkönsiirtoreitistä sijoittuu hankealueen ulkopuolelle. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu koko matkalla uuteen johtokäytävään ja suuntautuu Kuortaneen Ylikylään. Hankealueella sähkönsiirtorakenteet eivät erityisemmin kiinnitä huomiota, sillä ne ovat varsin vaatimattomia kookkaisiin tuulivoimaloihin verrattuina. Hankealueen itäpuolelle sijoittuu valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Kuortaneen pohjalaistalot, Ruismäki. Mikäli sähkönsiirtoreitti toteutetaan 400 kilovoltin rakenteena, saattaa voimajohtorakenteita näkyä vähäisessä määrin puuston latvuksen yläpuolella arvokohteeseen. Etäisyyttä on tällöin noin kolme kilometriä ja mahdollinen vaikutus jää hyvin vähäiseksi. Hankealueen ulkopuolella sähkönsiirtoreitti sijoittuu pääasiassa sulkeutuneeseen metsämaastoon. Aiheutuvat vaikutukset ovat paikallisia ja melko vähäisiä.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE2B sijoittuu noin kolmen kilometrin matkalla hankealueelle ja noin 38,9 kilometrin matkalla hankealueen ulkopuolelle. Hankealueella sähkönsiirtoreitistä ei aiheudu mainittavia vaikutuksia, sillä sähkönsiirtorakenteet ovat aika vaatimattomia tuulivoimaloihin verrattuna.

Hankealueen ulkopuolella sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE2B suuntautuu Ylikylän kautta Seinäjolelle. Noin 30 kilometriä reitistä sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle. Osalla matkaa on Fingridin 400 kilovoltin ja 110 kilovoltin johtoja ja osalla matkaa sähkönsiirtoreitti sijoittuu EPV Alueverkko Oy:n 110 kilovoltin johdon rinnalle. Ylikylään saakka on uutta johtokäytävää. Siltä osin reitti sijoittuu pääasiassa sulkeutuneeseen metsämaastoon. Vaikutukset ovat osuudella hyvin paikallisia ja melko vähäisiä. Fingridin johtojen rinnalla reittiosuus sijoittuu pääasiassa sulkeutuneeseen metsämaastoon. Paikoin reitti sivuaa pieniä avosualueita. Teerineva on näistä laajin. Reittiosuuden eteläpuolelle jäävät Tiisijärvi ja Hirvijärven tekojärvi. Mikäli sähkönsiirtoreitti toteutetaan 400 kilovoltin rakenteena, järvien selältä käsin voimajohtorakenteita saattaa näkyä puuston latvuksen yläpuolella. Etäisyyttä on tällöin kuitenkin sen verran, että vaikutukset jäävät vähäisiksi. Tepon itäpuolella sähkönsiirtoreitti sijoittuu EPV Alueverkko Oy:n 110 kilovoltin johdon rinnalle. Rautatien ylityskohdan jälkeen reittiosuus sijoittuu pääasiassa avotilaan. Alapään koulu, jota on ehdotettu maakunnallisesti arvokkaaksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi, sijoittuu voimajohtoreitin koillispuolelle. Pihalla on kasvillisuutta voimajohtoreitin suuntaan, joten voimajohtoreitti näkyy vain parista kohtaa. Vaikutus on suhteellisen vähäinen. Avotila on suurelta osin viljelymaisemaa ja keskivaiheelle sijoittuu laaja avosualue Paukaneva, johon liittyy pitkospuureittejä, lintutorni ja laavu. Asutusta sijoittuu monin paikoin lähelle nykyistä voimajohtoa mm. Martikkalankylässä, Jaskarinkylässä, Heikkilässä ja Niemistössä. Mikäli sähkönsiirtoreitti toteutetaan 400 kilovoltin rakenteena, asutukseen kohdistuu paikoin melko merkittäviäkin vaikutuksia (Martikkalankylässä ja Heikkilässä) ja muulta osin kohtalaisia. Mikäli sähkönsiirtoreitti toteutetaan 110 kilovoltin rakenteena, vaikutukset ovat vähäisemmät mutta paikoitellen kuitenkin kohtalaiset. Paukanevalla voimajohtorakenteet vaikuttavat virkistätymiskokemukseen. Voimajohtoreitti ylittää pitkospuupolun. Vaikutus on vähintään kohtalainen. Viljelymaisemassa, joka on Paukanevan lounaispuolella valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema ja Paukanevan koillispuolella maakunnallisesti arvokas Nurmonjokilaakso, maisemaan kohdistuu kohtalaista haittaa.



Kuva 8.42 Voimajohtojen kuvauspiste 2. Havainnekuva Nurmosta Länsitieltä sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta SVE2B. Kuvauspistekartta on esitetty kuvassa 8.23.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE3 sijoittuu yli puolella matkalla hankealueelle. Noin 8,7 kilometriä pitkä osuus sijoittuu hankealueen ulkopuolelle. Tästä noin 3,5 kilometrin pituinen loppuosuus sijoittuu Fingridin nykyisten 110 kilovoltin ja 400 kilovoltin voimajohtojen rinnalle. Hankealueella sähkönsiirtorakenteet eivät juuri kiinnitä huomiota, sillä ne ovat varsin vaatimattomia tuulivoimaloihin verrattuina. Hankealueen itäpuolelle sijoittuu valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Kuortaneen pohjalaistalot, Ruismäki. Mikäli sähkönsiirtoreitti toteutetaan 400 kilovoltin rakenteena, saattaa voimajohtorakenteita näkyä vähäisessä määrin puuston latvuksen yläpuolella arvo kohteeseen. Etäisyyttä on tällöin kolmisen kilometriä, joten mahdollinen vaikutus jää hyvin vähäiseksi.

Hankealueen rajalta pohjoiseen suuntautuva sähkönsiirto-osuus sijoittuu uuteen maastokäytävään. Osuus on suurelta osalta sulkeutunutta metsävyöhykettä lukuun ottamatta Vasunmäen länsipuolta, jossa sähkönsiirtoreitti sijoittuu noin kilometrin matkalla avotilaan, viljelyalueelle. Samalla se ylittää Vasunmäentien. Tien pohjoispuolella sähkönsiirtoreitin läheisyyteen sijoittuu pari tilakeskusta. Näillä on voimajohdon suuntaan kasvillisuutta, joka ainakin osittain estää näkyvyyttä. Viljelyalueella vaikutus on kohtalainen.

Fingridin nykyisten johtojen rinnalla sähkönsiirtoreitti ylittää Kuortaneenjärven valtakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaisemat -alueen aluerajauksen pohjoisosassa Kuortaneenjärven pohjoispohjukassa. Alue on samalla myös maakunnallisesti arvokas maisema-alue: Lapuanjoen kulttuurimaisema ja Kuortaneenjärven ja Kuhajärven ympäristö. Nykyiset Fingridin voimajohdot rakenteineen näkyvät

melko kauas Lapuantietä eteläänpäin tultaessa. Avotila on Lapuantien länsipuolella noin 1,3 kilometriä leveä. Lapuantien itäpuolella oleva avotila on huomattavasti vaatimattomampi. Myös uudet sähkönsiirtorakenteet tulevat näkymään hyvin tiemaisemassa. Voimajohtorakenteet eivät ole uusi elementti arvomaisemassa. Uusi sähkönsiirtoreitti aiheuttaa keskisuuren muutoksen arvomaisemassa ja samalla kohtalaiset vaikutukset. Laajan maisema-alueen arvoa laskeva vaikutus jää melko vähäiseksi. Itäpuolella nykyisen voimajohtoreitin molemmille puolille sijoittuu yksi asuinkiinteistö. Pohjoispuolisella asuinrakennuksella on kasvillisuutta osittain suojanaan, joten suoraa näköyhteyttä sähkönsiirtoreitille ei aukea. Eteläpuoliselta kiinteistöltä avautuu esteetön näköyhteys. Vaikutus on kuitenkin enintään kohtalainen.



Kuva 8.43 Voimajohtojen kuvauspiste 3. Havainnekuva Lapuan Ylikylästä sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta SVE3. Kuvauspiستkartta on esitetty kuvassa 8.23.

Maakaapeloinnista aiheutuvat maisemavaikutukset ovat hyvin paikallisia. Huoltoteiden yhteyteen sijoitettavat maakaapelit leventävät hieman tiealuetta, mutta rakentamisen jälkeen maakaapelin reitin kasvillisuus saa palautua ennalleen.

8.8 Yhteenveto vaikutuksista

Napalankallion, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimaloiden *maisemalliselle dominanssivyöhykkeelle* (alle kolmen kilometrin etäisyydelle uloimmista tuulivoimaloista) sijoittuu vaihtoehdossa VE1 runsaasti asutusta erityisesti lännessä mutta myös idässä ja koillisessa. Loma-asutusta on etelässä, lännessä, luoteessa, koillisessa ja kaakossa. Dominanssivyöhykkeelle sijoittuu myös osittain joitakin arvoalueita. Muun muassa valtakunnallisesti arvokas Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat ulottuu vähäisessä määrin alueelle. Maakunnallisia maisema-alueita ulottuu dominanssivyöhykkeelle neljä. Alueelle sijoittuu myös valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Kuortaneen pohjalaistalot. Vaihtoehdossa VE2 asutusta sijoittuu

dominanssivyöhykkeelle huomattavasti vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1. Sitä on lännessä, pohjoisessa ja koillisessa. Loma-asutusta sijoittuu dominanssivyöhykkeelle lähinnä etelässä.

Hankealueen *lähialueen* maisema on rakenteeltaan vaihteleva. Vyöhykkeelle sijoittuu melko laajoja avoimia alueita, kuten järviä ja viljelymaisemaa muun muassa Kuortaneenjärven ja Nurmonjokilaakson yhteydessä. Maisemarakenteen näkökulmasta maiseman sietokyky vaihtelee sulkeutuneiden alueiden hyvästä avoimpien alueiden melko huonoon. Kuortaneenjärven ympäristö muodostaa viehättävän pienipiirteisen maisemakokonaisuuden, jossa merkittävä rooli on myös pohjalaisella arkkitehtuurilla. Pienipiirteisyyttä esiintyy myös muiden jokilaaksojen yhteydessä. Nämä lukeutuvat herkkiin alueisiin.

Asutusta on lähialueella dominanssivyöhykkeen ulkopuolella keskittynyt Kuortaneenjärven ympärille (VE1), Nurmonjokilaaksoon sekä pohjoisessa Vasulinmäen ja Ylikylän väliselle alueelle (VE1). Asutuksen kannalta muutoksen voimakkuus on suurin Kuortaneenjärven rannalle vaihtoehdossa VE1. Kuortaneenjärkeä ympäröivään asutukseen kohdistuvat vaikutukset ovatkin paikoitellen merkittävät tai hyvin merkittävät.

Lähialueelle, 0–7 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista, sijoittuu suuri määrä maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita. Niistä osa on valtakunnallisesti ja osa maakunnallisesti arvokkaita. Valtakunnallisesti arvokas Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat lienee niistä merkittävin. Siihen kohdistuu erittäin suuri muutos vaihtoehdossa VE1 ja vaikutus on todella merkittävä. Vaihtoehdossa VE2 muutos on enintään keskisuuri ja vaikutus korkeintaan kohtalainen. Kuortaneen pohjalaistalot, Ruismäki saa osakseen myös suuren muutoksen ja vaikutus on merkittävä vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 vaikutus on vähäisempi mutta lähes merkittävä. Myös kolmeen muuhun Kuortaneen pohjalaistaloon sekä Ruonan kylään ja Haapaniemeen kohdistuu merkittäviä vaikutuksia vaihtoehdossa VE1. Ne ovat kaikki valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Vaihtoehdossa VE2 kohteet eivät joko sijoitu lähialueelle tai vaikutukset ovat selvästi vähäisemmät. Maakunnallisia arvokohteita on todella runsaasti ja kahdella niistä on pitkälti samankaltainen aluerajaus kuin valtakunnallisilla arvoalueilla ja vaikutukset ovat myös yhtenevät. Merkittäviä vaikutuksia näiden lisäksi kohdistuu vaihtoehdossa VE1 Salmen kylään ja Märijärveen, jota on ehdotettu maakunnallisesti arvokkaaksi rakennetun kulttuuriympäristön kohteeksi.

Voimaloiden poikkeuksellisen suuri koko tulee lähialueella erityisesti ilmi Varpulan tekojärven rannalta katsottaessa. Kyseessä ei ole arvoalue. Voimaloita näkyy runsaasti kummassakin vaihtoehdossa ja monet niistä näkyvät lähes koko pituudessaan. Erityisen dominoivia ovat voimalat numero 14 ja 13. Muutos maisemassa on suuri ja vaikutus merkittävä.

Kuhjonnevan pitkospuupolkuun kohdistuu paikoin merkittäviä vaikutuksia vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset ovat tältä osin lähes merkittävät. Voimaloita on vähemmän mutta lähimmät voimalat ovat samat.

Yleisesti ottaen lähialueella muutos on suuri ja vaikutukset merkittävät vaihtoehdossa VE1. Syitä tähän on voimaloiden poikkeuksellisen suuri koko ja runsas lukumäärä sekä lähialueen lukuisat arvoalueet ja niihin liittyvä maiseman herkkyyks muutoksille monin paikoin. Varsin laajat avotilat myös mahdollistavat tuulivoimaloiden voimalatornien näkymisen kunnolla.

Vaihtoehdossa VE2 muutos maisemassa on lähialueella paikoin suurehko ja vaikutus tällöin merkittävä tai lähes merkittävä mutta useimmiten muutos on keskisuuri ja vaikutukset kohtalaiset.

Välialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 7–14 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 *välialueen* aluerajaus poikkeaa merkittävästi hankealueen koillispuolella, sillä vaihtoehdosta VE2 puuttuvat kaikki koillisosan voimat. Vaihtoehdossa VE2 Kuortaneenjärvi ympäristöineen kuuluu välialuevyöhykkeeseen, samoin Ylikylä ja Vasunmäki. Muulta osin välialuevyöhyke on vaihtoehdoissa samankaltainen.

Pienipiirteisyyttä löytyy jokilaaksojen yhteydestä. Kiinnostavimmat maisemat myös sijoittuvat jokilaaksoihin ja vesistöjen läheisyyteen. Vaihtoehdossa VE1 välialue on vähemmän herkkää kuin lähialue ja sietää näin ollen muutoksia jonkin verran paremmin. Herkimmät alueet sijoittuvat jokilaaksojen ja vesistöjen yhteyteen. Vaihtoehdossa VE2 Kuortaneenjärven ympäristö on herkintä aluetta. Myös Ylikylän ja Vasunmäen suunnalla on herkempää. Vaihtoehdossa VE2 välialue onkin herkempää kuin lähialue.

Välialueella suurin asutuskeskittymä on Seinäjoen keskustaajama. Asutusta on myös keskittynyt jokilaaksoihin ja tiestön varteen. Vaihtoehdossa VE2 asutusta on myös runsaasti Kuortaneenjärven ympärillä ja Kuortaneella. Loma-asutusta on kummassakin vaihtoehdossa lähinnä järvien rannoilla.

Välialueelle sijoittuu todella runsaasti maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita. Osa näistä on laajoja maisema-alueita, jotka ulottuvat vähintään kahden etäisyysvyöhykkeen alueelle. Osa on pieniä pistemäisiä kohteita. Arvokohteet ovat enimmäkseen maakunnallisesti arvokkaita mutta myös valtakunnallisesti arvokkaita kohteita löytyy ja laajimmat niistä ovat vaihtoehdossa VE2. Useisiin pieniin arvokohteisiin ei kohdistu maisemavaikutuksia lainkaan niiden sijoittuessa esimerkiksi Seinäjoen taajamarakenteen sisään. Näköyhteyttä voimaloille ei muodostu. Vaihtoehdossa VE1 vaikutukset vaihtelevat tavallisesti kohtalaisesta vähäiseen. Vaihtoehdossa VE2 arvokohteisiin kohdistuvat vaikutukset ovat välialueella usein melko vähäisiä, joissakin tapauksissa kohtalaisia.

Kaukoalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 14–25 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 voimaloita näkyy *kaukoalueella* lähinnä laajoille pelloille sekä järville. Näkymäalueanalyysien mukaan näkyvyyttä on erityisesti lännessä ja luoteessa, jonne sijoittuvat Kyrön-, Nurmon- ja Lapuanjokilaaksot laajoine peltoalueineen. Etelässä näkyvyyttä on vesistöillä ja niiden tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneilla ranta-alueilla.

Kaukoalueella sijaitsee neljä valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita. Lisäksi valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä on melko runsaasti. Alueelle sijoittuu myös maakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Näkymäalueanalyysi ei kata koko kaukoaluetta mutta voimaloita ei todennäköisesti näy useimpiin kohteisiin tai näkyminen on hyvin vähäistä ottaen huomioon, että erityisesti maisema-alueet ovat hyvin laajoja. Paras näkyvyys vaikuttaisi olevan näkymäalueanalyysin perusteella Nurmonjokilaaksossa. Näkyvyyttä on sen verran suurella alueella ja vaihtoehdossa VE1 voimaloita näkyy lukumäärällisesti niin runsaasti, että muutos maisemassa on keskisuurta luokkaa ja vaikutus lähentelee kohtalaista. Vaihtoehdossa VE2 vaikutus jää vähäiseksi.

Pimeällä lentoestevaloja saattaa erottua laajemmin kaukoalueen kohteissa. Kaikkiaan voimaloiden näkyvyys ja merkitys kaukoalueen maisemakuvulle jää melko vähäiseksi vaihtoehdossa VE1 ja vähäiseksi vaihtoehdossa VE2.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE1 on sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista pisin. Suurelta osin sähkönsiirtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään. Ainoastaan Seinäjoen Pihlajaniemen eteläpuolella ja Ilmajoen Ahonkylän alueella sähkönsiirtoreitti sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Reittivaihtoehdosta aiheutuu vaikutuksia muutamille arvokohteille, joiden alueelle reitti sijoittuu. Maakunnallisesti merkittävään Nurmonjokivarren asutukseen ja vastaavaan ehdotukseen, jolla on huomattavasti laajempi aluerajaus, kohdistuu vaikutuksia. Ne jäävät kuitenkin melko paikallisiksi kohdistuen lähinnä muutamiin lähistön asuinrakennuksiin, joiden osalta ne ovat kohtalaisia. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 loppuosuus sijoittuu viljelymaisemaan, joka on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema. Alue on samalla myös maakunnallisesti arvokas maisema-alue Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema. Sähkönsiirtovaihtoehdosta aiheutuu peltoalueella, erityisesti lähivaikutusalueella, kohtalaista vaikutusta mutta koko laajan arvoalueen kannalta vaikutus jää melko vähäiseksi. Jotkut valtakunnalliset rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet sijoittuvat sen verran etäälle, että niiden osalta vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi.

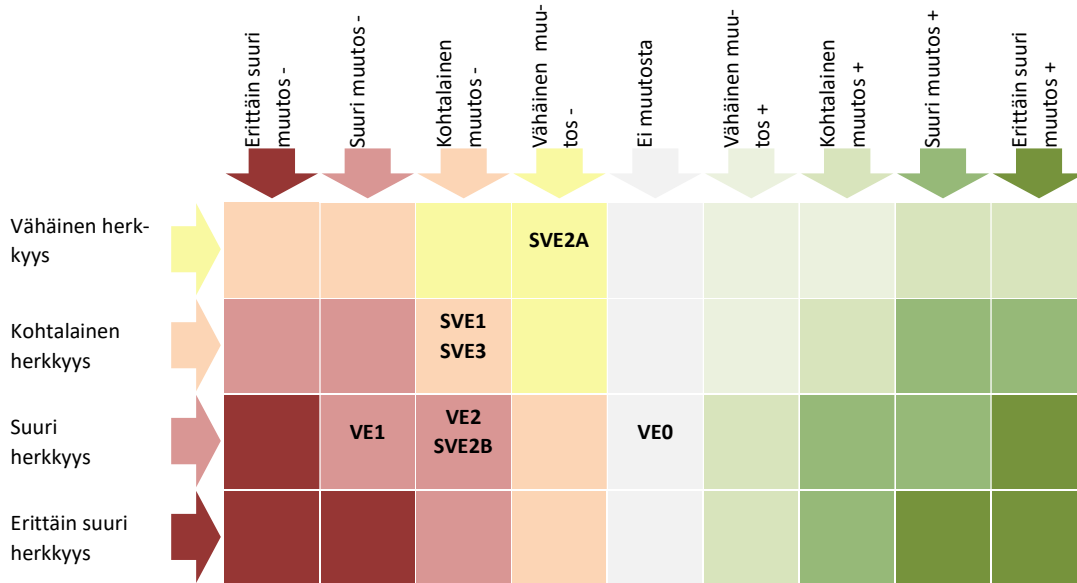
Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE2A on vaihtoehdoista lyhyin. Koko matkalla se sijoittuu uuteen joutokäytävään. Noin 2/3 reitistä sijoittuu hankealueelle. Hankealueen ulkopuolella sähkönsiirtoreitti sijoittuu pääasiassa sulkeutuneeseen metsämaastoon. Aiheutuvat vaikutukset ovat paikallisia ja melko vähäisiä.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE2B sijoittuu noin 38,9 kilometrin matkalla hankealueen ulkopuolelle. Vajaalla puolella tästä osuudesta sähkönsiirtoreitti sijoittuu herkkään ympäristöön, joka valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaalle alueelle tai/ja muiden arvokohteiden lähistölle. Asutusta sijoittuu paikoin myös todella lähelle avomaisemassa. Lieventävänä seikkana voidaan todeta, että arvomaisemaosuuksilla ja asutuksen läheisyydessä sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE2B sijoittuu nykyisten johtojen rinnalle. Mikäli sähkönsiirtoreitti toteutetaan 400 kilovoltin rakenteena, asutukseen kohdistuu paikoin melko merkittäviäkin vaikutuksia (Martikkalankylässä ja Heikkilässä) ja muulta osin kohtalaisia. Mikäli sähkönsiirtoreitti toteutetaan 110 kilovoltin rakenteena, vaikutukset ovat vähäisemmät mutta paikoitellen kuitenkin kohtalaiset.

Lisäksi Paukanevalla voimajohtorakenteet vaikuttavat virkistäytymiskokemukseen. Vaikutus on vähintään kohtalainen. Viljelymaisemassa, joka on Paukanevan lounaispuolella valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema ja Paukanevan koillispuolella maakunnallisesti arvokas Nurmonjokilaakso, maisemaan kohdistuu kohtalaista haittaa.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE3 on vaihtoehdoista toiseksi lyhyin. Reittivaihtoehdossa keskeisintä on, että se ylittää Kuortaneenjärven valtakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaisemat -alueen aluerajauksen pohjoisosassa Fingridin nykyisten johtojen rinnalla. Arvoalue on tällä kohtaa melko kapea. Uusi sähkönsiirtoreitti aiheuttaa keskisuuren muutoksen arvomaisemassa ja samalla kohtalaiset vaikutukset. Laajan maisema-alueen arvoa laskeva vaikutus jää melko vähäiseksi. Lapuantien itäpuolella voimajohtoreittien eteläpuolelle sijoittuvalta asuinkiinteistöltä avautuu esteetön näköyhteys voimajohdolle. Vaikutus on enintään kohtalainen.

Taulukko 8.11 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron eri hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2, SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3) kokonaisvaikutus maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



8.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Voimaloiden ulkoiseen asuun ei juurikaan voida vaikuttaa. Tuulivoimaloiden väriksi on vakiintunut harmaaseen taivuttava valkoinen, joka on todettu parhaiten maisemaan sulautuvaksi väriksi. Ilmailulaki ohjaa myös voimaloiden väritystä. Tuulivoimalaryhmät muodostuvat visuaalisesti parhaiten yhtenäisiksi kokonaisuuksiksi, kun kaikki valitut voimalat ovat ulkoasultaan samanlaisia lieriörakenteisia voimaloita.

Tuulivoimaloiden visuaalisia vaikutuksia voidaan parhaiten suunnitella ja lieventää voimaloiden sijoittelulla. Koska voimalat ovat suuria ja hallitsevat maisemaa lähialueilla, tulisi voimalat sijoittaa siten, etteivät ne alista olemassa olevia maiseman arvokohteita. Voimaloiden sijoittuessa tarpeeksi etäälle maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti merkittävistä kokonaisuuksista, ne eivät enää jää hallitseviksi elementeiksi arvokohteissa. Toisinaan voi olla syytä luopua muutamista hallitsevimista voimaloista, jollei näitä ole mahdollista sijoittaa toisaalle tai siten, etteivät ne häiritse tärkeissä maisemakohteissa tai asutuksen äärellä. Hakkuiden rajoittaminen tietyillä näkymäsektoreilla voi myös toimia haittavaikutusten lievennystoimenpiteenä.

Lentoestevalojen aiheuttamat vaikutukset lieventyvät huomattavasti, jos voimaloihin voidaan asentaa kirkkaiden valkoisten vilkkuvien valojen sijasta matalataajuiset yöaikaan jatkuvasti palavat punaiset valot. Lentoestevalojen aiheuttamaa häiriötä voidaan mahdollisesti tulevaisuudessa myös lieventää sammutettavilla lentoestevaloilla. Tuulivoimaloihin sijoitettaisiin tällöin tutka, joka syyttää varoitusvalot ainoastaan havaitessaan lentokoneen tai helikopterin. Muutoin lentoestevalot eivät ole päällä. Myös uusimpien kapeakeilaisten lentoestevalojen käyttäminen lieventää valojen

maisemavaikutuksia. Valokeila suuntautuu kapeampana suoraan ylöspäin. Lentoestevalojen ratkaisuista päättää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom.

8.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Maisemavaikutusten arvioinnissa ei pystytä tarkasti ottamaan huomioon metsänhoitotoimenpiteiden aiheuttamia vaikutuksia tuulivoimaloiden näkyvyyteen eikä pihapiirien rakennuksista tai pihapuustosta syntyviä estevaikutuksia. Mikäli kaikki hankealueen ympäristön metsät kaadettaisiin, tuulivoimalat näkyisivät laajoille alueille. Maasto on melko tasaista joitakin isompia selänteitä lukuun ottamatta eikä maastonmuodoista juurikaan aiheutuisi näköesteitä. Näkymäalueanalyysiä voidaan pitää ainoastaan suuntaa antavana ja nykytilanteeseen perustavana, mitä tulee tuulivoimaloiden näkymiseen ympäristöönsä.

Valokuvasovitteita käytetään apuvälineenä maisemavaikutusten arvioinnissa. Niiden avulla voidaan havainnollistaa tuleva tilanne melko tarkasti. Valokuvasovite ei kuitenkaan vastaa täysin ihmissilmin havaittavaa näkymää ja tarkkuutta eikä siinä näy voimaloiden lapojen liikettä. Valokuvissa taustamaisema voi hälvetä normaalia katsetta sumeammaksi. Valokuvasovitteilla on myös mahdollista tahallisesti tai tahattomasti hieman manipuloida katsojaa mm. riippuen siitä, kuinka epätarkkana tai vaihtoehtoisesti voimakkaan värisenä tuulivoimala esitetään. Myös sää- ja valaistusolosuhteilla on vaikutusta siihen, miltä tuulivoimala näyttää valokuvasovitteissa.

Toisinaan valokuvasovitteet saattavat saada myös liian suuren painoarvon, kun unohdetaan, että ne kuvaavat ainoastaan voimaloiden näkyvyyttä yksittäisiin katselupisteisiin.

Tässä hankkeessa tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on 350 metriä. Voimaloilla, joiden kokonaiskorkeus on 270–300 metriä on käytetty 0–7 kilometrin lähialuevyöhykettä ja 7–14 kilometrin välialuevyöhykettä. 350 metriä korkea voimala saattaisi tarvita tätä laajempia vyöhykkeitä.

Vaikutusten kokeminen on hyvin henkilökohtaista ja siihen vaikuttavat kokijan herkkyyys ja asenne tuulivoimaa kohtaan, jolloin sama vaikutus voi kokijasta riippuen tuntua negatiiviselta tai positiiviselta, merkittävältä tai hyvinkin vähäiseltä.

9 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

9.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

9.2 Vaikutusalue

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

9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tiedot arkeologisesta kulttuuriperinnöstä perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin sekä aiempien hankealueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin, joita on täydennetty hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä laaditun arkeologisen inventoinnin tuloksilla. Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioidaan olemassa olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella.

Maastoinventointi perustui hankealueella ja lähistöllä tehtyjen aiempien arkeologisten selvitysten tuloksiin, maaperäkarttoihin, ortokuvaan, korkeusmalliin, korkeusprofiiliin, laserkeilausaineistoon ja

Museoviraston arkeologisista kohteista ylläpitämään digitaaliseen tietokantaan. Kirjallisuuden, arkeostoinniston ja historiallisten karttojen avulla selvitetiin alueen maankäytön historiaa. Kenttätyömenetelmät olivat pintahavainnointi, kairaus ja valokuvaaminen. Tavoite oli käydä läpi muuttuvan maankäytön alueet ja niiden lähistöllä potentiaaliset alueet sekä historiallisten karttojen perusteella paikannetut mahdolliset arkeologiset kohteet. Inventoinnissa huomioitiin 1940-lukua vanhemmat kohteet.

Sähkönsiirtolinjojen maastotarkastuksissa keskityttiin arkeologisten kohteiden löytymisen kannalta lupaaviksi katsotuille alueille. Esimerkiksi kosteita tasaisia suoperäisiä alueita vältettiin ja sen sijaan kangasalueita käytiin tarkemmin läpi. Valmistelemissä töissä tehtyjä havaintoja, kuten mahdollisia tervahautoja pyrittiin tarkastamaan noin 100 metrin etäisyydeltä suunnitellusta linjasta. Paikoin näitä käytiin dokumentoimassa kauempaakin.

Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien SVE1 (osin vanhaa reittiä) ja SVE3 osalta inventoinnin on laatinut Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Oy, ja maastoinventoinnin on suorittanut FM Jaana Itäpalo 19.10-23.10.2022 ja 25.10.-29.10.2022 välisenä aikana.

Sähkönsiirtoreittien SVE1 (reittipäivityksen osalta) sekä SVE2A ja SVE2B osalta inventoinnin on laatinut Maanala Oy. Maastotyöt tekivät FM Hannu Poutiainen ja FM Arttu Tokoi 3.-5.5., 15.-16.5. ja 4.-5.7.2023 välisenä aikana.

Inventointityön keskeiset tulokset on esitetty tässä YVA-selostuksessa. Arkeologisen inventoinnin raportit kokonaisuudessaan on esitetty tämän selostuksen liitteissä 4 (K-P Arkeologiapalvelut Oy) ja 5 (Maanala Oy). Vaikutuksia muinaisjäänneisiin arkeologisten inventointien pohjalta on arvioinut FCG Finnish Consulting Group Oy:stä ins. AMK Essi Kuisma.

9.3.1 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Arkeologisen kulttuuriperintökohteen herkkyys/arvo voidaan määrittää luokittelun tai suojelutason mukaan. Muutoksen suuruutta arvioidaan sen perusteella, tuhoutuuko arvokas kohde tai muuttuuko arvokkaan kohteen luonne.

Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Arvioinnissa on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietaa. Suuruusluokkaan vaikuttaa myös ajallinen kesto ja vaikutuksen laajuus.

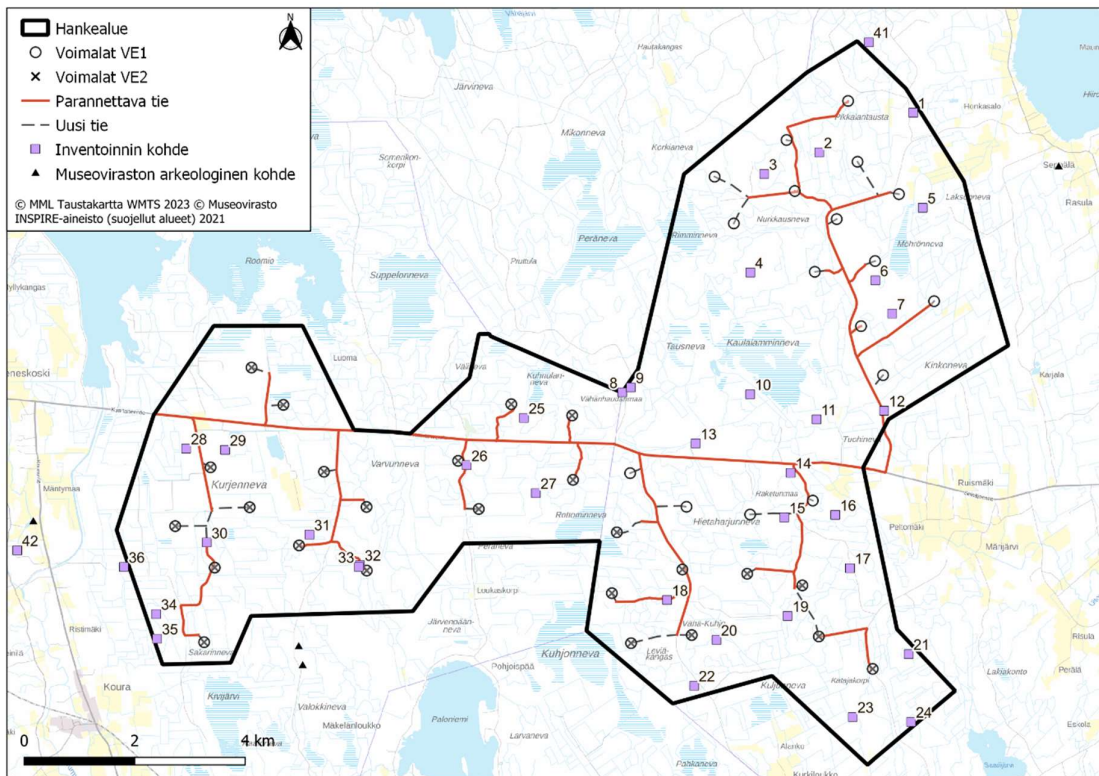
9.4 Nykytila

9.4.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimapuiston suunnittelualueelta tunnettiin ennen inventointia yksi arkeologinen kohde, joka on Korpikankaan tervahauta (1000017096). Lisäksi tunnettiin Seinäjoen puolelta neljä mahdollista tervahautakohdetta ja mahdollinen isonvihan aikainen piilopirtti Kuortaneen Pakosaarella (Museoviraston tunnus 1000043476).

Hankealueelle tehtiin arkeologinen inventointi syksyllä 2022. Inventoinnissa tarkistettiin tiedossa olevat kohteet sekä tervahaudat ja kartoitettiin mahdollisia uusia muinaisjäännös- ja tervahauta-kohteita. Inventoinnissa löytyi tuulivoimapuiston suunnittelualueelta 29 uutta arkeologista kohdetta, joista 27 ovat tervanvalmistuspaikkoja ja yksi on rajamerkki. Edellisten lisäksi huomioitiin neljä kohdetta, joita ei tyypin tai iän perusteella katsottu arkeologisiksi kohteiksi sekä vielä hankealueen ulkopuolelta yksi tervahauta. Arkeologisen inventoinnin tulokset on esitetty tarkemmin erillisessä raportissa, joka on esitetty tämän selostuksen liitteessä 4.

Hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat entuudestaan tunnetut sekä syksyllä 2022 inventoinnissa havaitut kohteet on esitetty alla olevalla kartalla (Kuva 9.1) ja taulukossa (Taulukko 9.1). Kohteet, jotka sijoittuvat alle 100 metrin etäisyydelle tiestä, on merkitty taulukkoon * merkillä.



Kuva 9.1 Hankealueen lähiympäristöön sijoittuvat muinaisjäännökset (Museovirasto 2021).

Taulukko 9.1 Arkeologisessa inventoinnissa havaitut, hankealueella sijaitsevat muinaisjäännökset (Mj=kiinteä muinaisjäännös, kp=muu kulttuuriperintökohde, lp=löytöpaikka, m=muu kohde). Etäisyys on mitattu kohdekoordinaattipisteestä voimalan keskispisteeseen. Alle 100 metrin etäisyydelle suunnitelluista teistä sijoittuvat kohteet on merkitty * merkinnällä.

ID	Nimi	Tyyppi	Status	Etäisyys voimaloista (km)	
				VE1	VE2
1	Valkoinenneva	Tervahauta	mj	1,2	8,3
2	Kurunluhta	Tervahauta ja kiuas	mj	0,6	6,5
3	Harjunhaudanmäki	Tervahauta ja kiuas	mj	0,6	5,6
4	Patiska	Tervahauta	mj	0,9	4,1
5	Salmenmäki	Tervahauta	mj	0,5	7,2

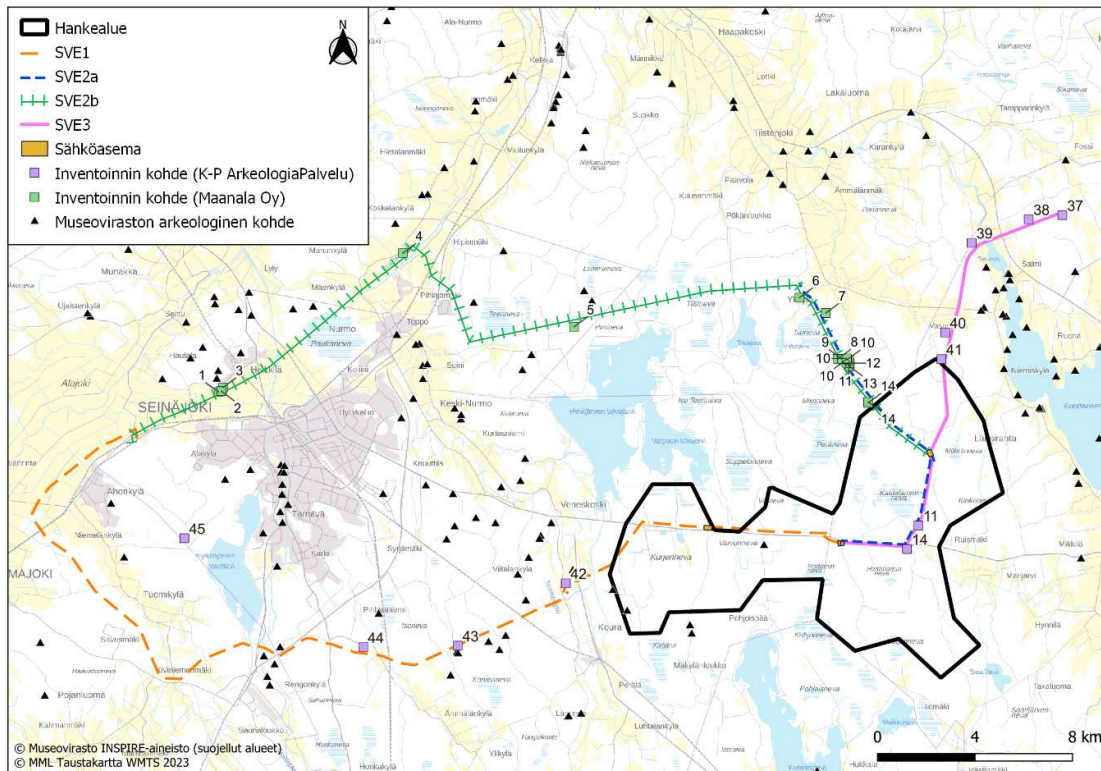
ID	Nimi	Tyyppi	Status	Etäisyys voimaloista (km)	
				VE1	VE2
6	Möhrönmäki	Tervahauta ja kiuas	mj	0,4	6,0
7	Loukaskorpi	Tervahauta	mj	0,6	5,2
8	Vähänhaudanmaa	Rajamerkki ja linjakiviä	mj	1,0	1,0
9	Vähänhaudanmaa 2	Tervahauta ja kiuas	mj	1,2	1,2
10	Pakosaari	Mahdollinen muinaisjäännös, asuinpaikat/kultti- ja tarinapaikka	mj ?	2,2	3,2
11	Jaskarinsaari itä	Tervahauta ja kiuas	mj	1,5	3,0
12 *	Kösyrimäki	Tervahautoja 2 kpl, kiuas ja kuoppa	mj	0,6	3,5
13	Kiukaankurkku	Kämpä	m	1,2	2,2
14	Raketunmaa koillinen	Tervahauta ja kivivalli	mj	0,6	2,0
15 *	Raketunmaa kaakko	Tervahauta ja kiuas	mj	0,6	1,2
16	Hautakorvenneva	Tervahauta	mj	0,5	1,4
17	Viitalanhaudanmäki	Tervahauta	mj	0,9	0,9
18 *	Minkkilänhautamaa	Tervahauta ja kiuas	mj	0,6	0,6
19	Perähaudanmäki	Tervahauta (osin tuhoutunut) ja kiuas	mj	0,6	0,6
20	Seppälänhautaniemi	Tervahauta ja kiuas	mj	0,5	0,5
21	Päivänalustanvuori etelä	Tervahauta	mj	0,7	0,7
22	Saunaneva pohjoinen	Tervahauta ja kiuas	mj	0,9	0,9
23	Valkoinenkallio	Tervahauta ja kiuas	mj	0,9	0,9
24	Jolkankorpi	Tervahautoja 2 kpl	mj	1,2	1,2
25	Kuhnulankangas	Tervahauta	mj	0,3	0,3
26 *	Korpikangas	Tervahauta	mj	0,2	0,2
27	Rottominsaari	Tervahauta ja kiuas	mj	0,7	0,7
28	Iso-Pielekäs	Tervahautoja 2 kpl ja kiuas	mj	0,6	0,6
29	Kurjenneva	Tervahauta	mj	0,4	0,4
30 *	Ollinsalo	Rajamerkki	m	0,5	0,5
31	Mäkelä	Tervahauta	mj	0,3	0,3
32 *	Vuorenmaa	Rakennuksen pohjan/uunin jäännös, kellarinpohja, viljely-röykkiö	m	0,2	0,2
33 *	Vuorenmaa 2	Tervahauta	mj	0,2	0,2
34	Koura Hautamäki 1	Tervahauta	mj	1,0	1,0
35	Hautamäki	Tervahauta	mj	0,9	0,9
36	Koura Hautamäki 2	Tervahauta	mj	1,2	1,2

9.4.2 Voimajohtoreitit

Ennen sähkönsiirtoreiteille toteutettua arkeologista inventointia alle 100 metrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä sijoittui yksi kohde vaihtoehdossa SVE1 ja kaksi kohdetta vaihtoehdossa SVE2B. *Kivi-vuori 3* (43) sijoittuu noin 95 metrin etäisyydelle SVE1 keskilinjasta, ja *Ruiskallio* sekä *Ruiskallio 2* (1 ja 2) sijoittuvat SVE2B keskilinjalle.

Sähkösiirtoreiteille toteutettujen inventointien yhteydessä havaittiin yhteensä 20 uutta kohdetta, jotka sijoittuvat siirtoreittien läheisyyteen hankealueen ulkopuolella. Sähkösiirtoreittien inventointien lisäksi jotkut hankealueen sisäpuolella inventoiduista kohteista sijoittuvat myös siirtoreittien läheisyyteen.

Entuudestaan tunnetut sekä inventoidut kohteet siirtoreittien läheisyydessä on esitetty kuvassa (Kuva 9.2). Kaikki inventoidut kohteet siirtoreittien läheisyydessä on esitetty reittiosuoksittain ja etäisyyksittäin taulukossa (Taulukko 9.2).



Kuva 9.2 Voimajohtovaihtoehtojen lähiympäristöön sijoittuvat muinaisjännökset (Museovirasto 2021, K-P ArkeologiaPalvelu Oy, Maanala Oy).

Taulukko 9.2 Arkeologisessa inventoinnissa havaitut, voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä sijaitsevat arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet (Mj=kiinteä muinaisjännös, kp=muu kulttuuriperintökohde, lp=löytöpaikka, m=muu kohde). Maanala Oy:n toteuttaman sähkösiirtoreittien inventointien tulokset kursivoitu. Etäisyys mitattu keskilinjasta aluerajauksen reunaan, tai kohdekoordinaattiin jos kohteelle ei ole esitetty aluerajausta.

ID	Nimi	Tyyppi	Status	Etäisyys sähkösiirrosta (m)
SVE1				
42	Viitalankylä Myllyniemi	Tervahauta	mj, ei inventoitu	100
43	Kivivuori 3	Tervahautoja 3 kpl	Seinäjoen museo inventoinut kohteen 2021	95

ID	Nimi	Tyyppi	Status	Etäisyys sähkönsiirrosta (m)
44	Miilumäki	Hiilimiiluja, miilut tuhoutuneet	kp	170
45	Savivuori etelä	Tervahauta	mj	*
SVE2A				
14	Raketunmaa koillinen	Tervahauta ja kivivalli	mj	100
11	Jaskarinsaari itä	Tervahauta ja kiuas	mj	30
14	<i>Murhasneva</i>	<i>Tervahauta</i>	<i>mj</i>	<i>115</i>
13	<i>Hautakankaankyttö</i>	<i>Tervahauta</i>	<i>mj</i>	<i>145</i>
12	<i>Hautakangas 5</i>	<i>Tervahauta</i>	<i>mj</i>	<i>225</i>
11	<i>Hautakangas 4</i>	<i>Tervahauta</i>	<i>mj</i>	<i>245</i>
10	<i>Hautakangas 3</i>	<i>Tervahauta</i>	<i>mj</i>	<i>200</i>
9	<i>Hautakangas 2</i>	<i>Tervahauta</i>	<i>mj</i>	<i>15</i>
8	<i>Hautakangas 1</i>	<i>Tervahauta</i>	<i>mj</i>	<i>80</i>
7	<i>Pikkukytö</i>	<i>Tervahauta</i>	<i>mj</i>	<i>280</i>
6	<i>Vähäluoma Hautapakka</i>	<i>Tervahauta</i>	<i>poistettu mj</i>	<i>200</i>
SVE2B				
14	<i>Murhasneva</i>	<i>Tervahauta</i>	<i>mj</i>	<i>115</i>
13	<i>Hautakankaankyttö</i>	<i>Tervahauta</i>	<i>mj</i>	<i>145</i>
12	<i>Hautakangas 5</i>	<i>Tervahauta</i>	<i>mj</i>	<i>225</i>
11	<i>Hautakangas 4</i>	<i>Tervahauta</i>	<i>mj</i>	<i>245</i>
10	<i>Hautakangas 3</i>	<i>Tervahauta</i>	<i>mj</i>	<i>200</i>
9	<i>Hautakangas 2</i>	<i>Tervahauta</i>	<i>mj</i>	<i>15</i>
8	<i>Hautakangas 1</i>	<i>Tervahauta</i>	<i>mj</i>	<i>80</i>
7	<i>Pikkukytö</i>	<i>Tervahauta</i>	<i>mj</i>	<i>280</i>
6	<i>Vähäluoma Hautapakka</i>	<i>Tervahauta</i>	<i>poistettu mj</i>	<i>200</i>
5	<i>Hirvineva</i>	<i>Tervahauta</i>	<i>mj</i>	<i>330</i>
4	<i>Martikkalan pajanpaikka</i>	<i>Pajat</i>	<i>mj</i>	<i>johtoalueella</i>
3	<i>Saarelan pajanpaikka</i>	<i>Pajat</i>	<i>mj</i>	<i>90</i>
2	<i>Ruiskallio 2</i>	<i>Asuinpaikat</i>	<i>mj</i>	<i>johtoalueella</i>
1	<i>Ruiskallio 1</i>	<i>Asuinpaikat</i>	<i>mj</i>	<i>johtoalueella</i>
SVE3				
14	Raketunmaa koillinen	Tervahauta ja kivivalli	mj	100
11	Jaskarinsaari itä	Tervahauta ja kiuas	mj	30
41	Mestarinluhta pohjoinen	Tervahauta ja kiuas	mj	120
40	Kylmäkontto länsi	Tervahauta	-	255
39	Hautämäki	Kylänpaikat/kantatalo	kp	270
38	Harjunkallio	Tervahauta	mj	220
37	Uittu	Mahdollinen tervahauta	mahdollinen mj, ei inventoitu	170

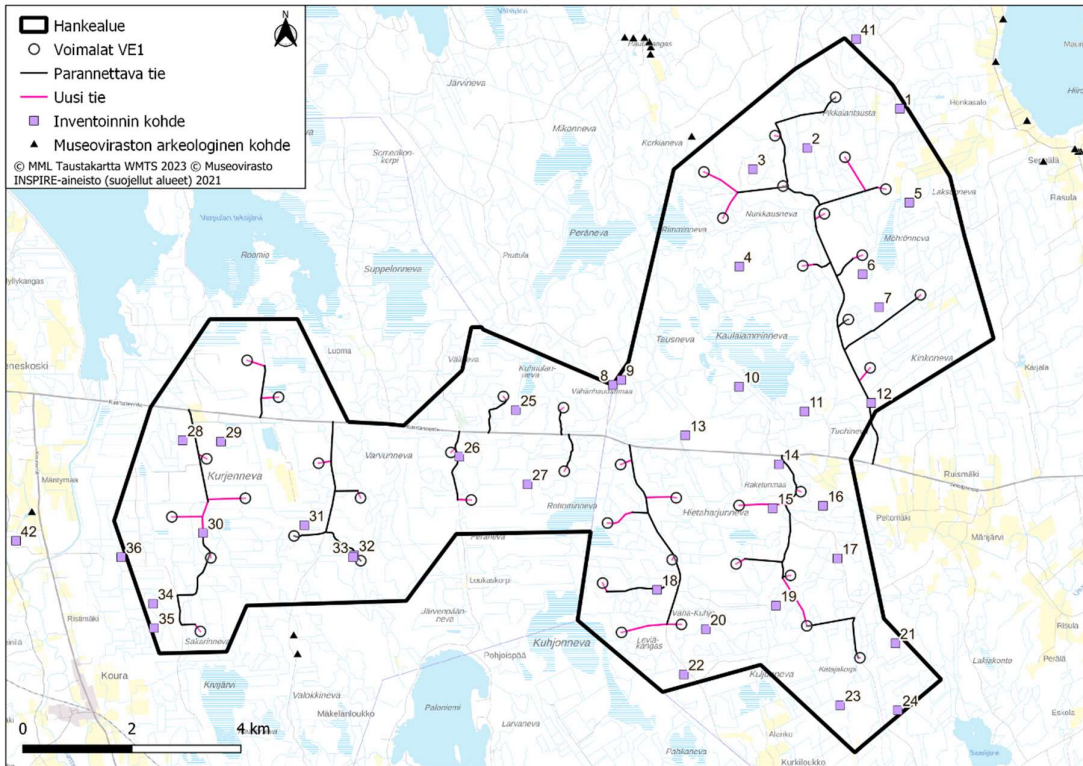
* Inventoitu osana edellisten sähkösiirtoreittilinjausten inventointia. Etäisyys nykyiseen linjaan yli 1 km.

9.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

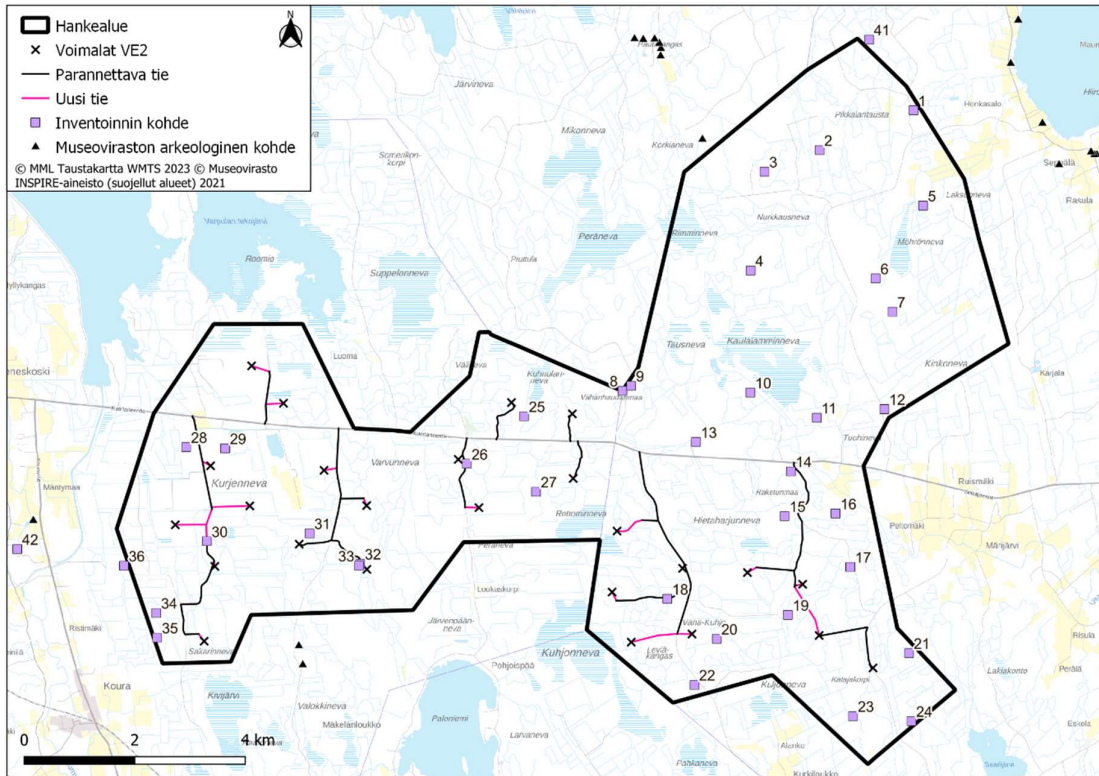
9.5.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

9.5.1.1 Tuulivoima-alue

Molemmissa vaihtoehdossa VE1 ja VE2 lähimmät kohteet, Vuorenmaa (32) sekä Vuorenmaa 2 (33), sijoittuvat noin 160 metrin etäisyydelle voimalan keskipisteestä hankealueen länsiosassa. Muut arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet sijaitsevat tätä kauempana voimaloista. Lisäksi vaihtoehdossa VE1 alle 100 metrin etäisyydelle suunnitelluista teistä sijoittuvat kohteet 12, 15, 18, 26, 30, 32, 33. Lähin kohde, Ollinsalo (30), sijoittuu tien alueelle. Kyseessä on olemassa oleva tie, jota parannetaan hankkeen yhteydessä. Vaihtoehdossa VE2 alle 100 metrin etäisyydelle suunnitelluista teistä sijoittuvat kohteet 15, 18, 26, 30, 32, 33.



Kuva 9.3 Arkeologisten kulttuuriperinnön kohteiden sijoittuminen voimaloihin ja teihin hankealueella vaihtoehdossa VE1.



Kuva 9.4 Arkeologisten kulttuuriperinnön kohteiden sijoittuminen voimaloihin ja teihin hankealueella vaihtoehdossa VE2.

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkösiirtoreittien rakennusalueilla hanke vaikuttaa maankäyttöön ja sitä kautta voi aiheuttaa vaikutuksia myös muinaisjäänöksiin. Tarvittaessa kohde voidaan merkitä maastoon tai suojata tuulivoimalan rakentamisen ajaksi. Tarkemmassa voimalan perustusten ja nostoalueen sijoitussuunnittelussa sekä teiden suunnittelussa tulee tervahautojen sijainnit ottaa huomioon, eikä tuulivoimapuiston rakenteita tule sijoittaa kohteiden alueelle. Lähelle voimalapaikkaa tai tielinjausta sijoittuvat muinaisjäänöskohdet tulee merkitä maastoon ja tarvittaessa suojata rakentamisen ajaksi, ettei niitä vahingoiteta.

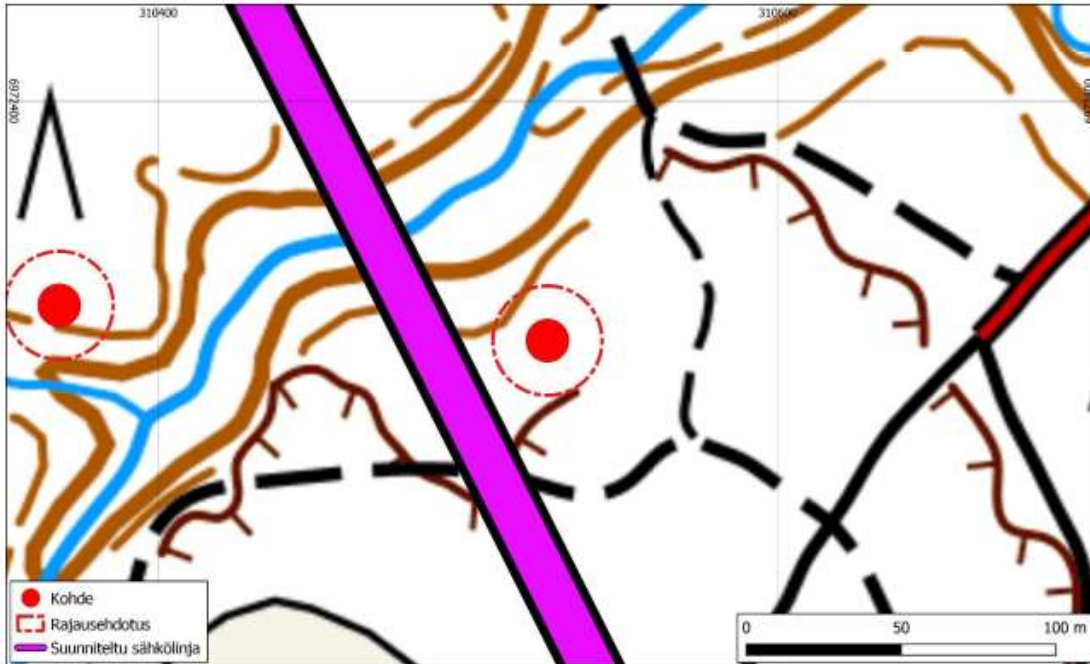
9.5.1.2 Voimajohtoreitit

Sähkösiirtoreitin SVE1 läheisyyteen sijoittuu kolme arkeologisen kulttuuriperinnön kohdetta, joista lähimmät, Viitalankylä Myllyniemi (42) ja Kivivuori 3 (43), sijoittuu noin 95–100 metrin etäisyydelle keskilinjasta. Muut kohteet sijaitsevat yli 100 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta.

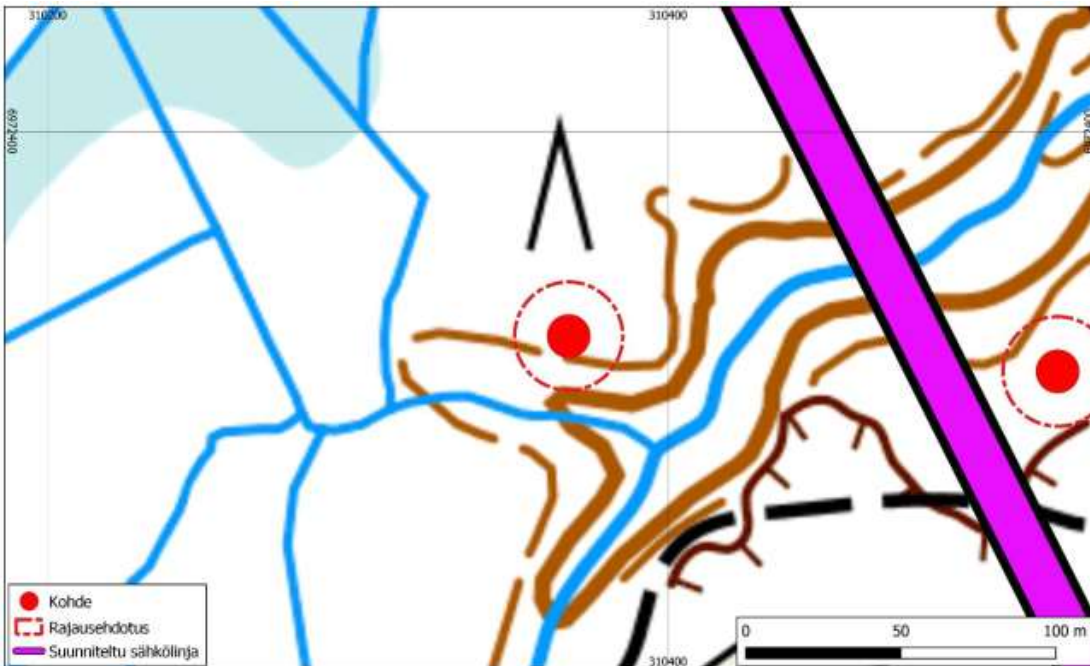
SVE2A reitin läheisyyteen sijoittuu yhteensä 11 arkeologisen kulttuuriperinnön kohdetta, joista kaksi sijoittuu hankealueen sisälle. Hankealueen sisällä oleva kohde Jaskarinsaari itä (11) sijaitsee noin 30 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohdon keskilinjasta.

Hautakangas 2 (9) sijaitsee heti suunnitellun linjan kyljessä noin 15 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohdon keskilinjasta (Kuva 9.5). Maanala Oy:n tekemän inventointiraportin mukaan kohde voitaneen säästää ennallaan, vaikka linja tulisi kohdalle, mikäli se huomioidaan rakennustöissä. Lähellä

oleva tervahautakohde *Hautakangas 1 (8)* jää tämänhetkisen linjauksen mukaan sivuun rakennus-
töistä (Kuva 9.6) noin 80 metrin etäisyydelle. Muut kohteet sijaitsevat riittävän etäällä suunnitel-
luista sähkösiirtolinjoista.



Kuva 9.5 Kohteen *Hautakangas 2* sijainti suhteessa suunniteltuun sähkösiirtoreittiin SVE2A ja 2B (Maanala 2023).

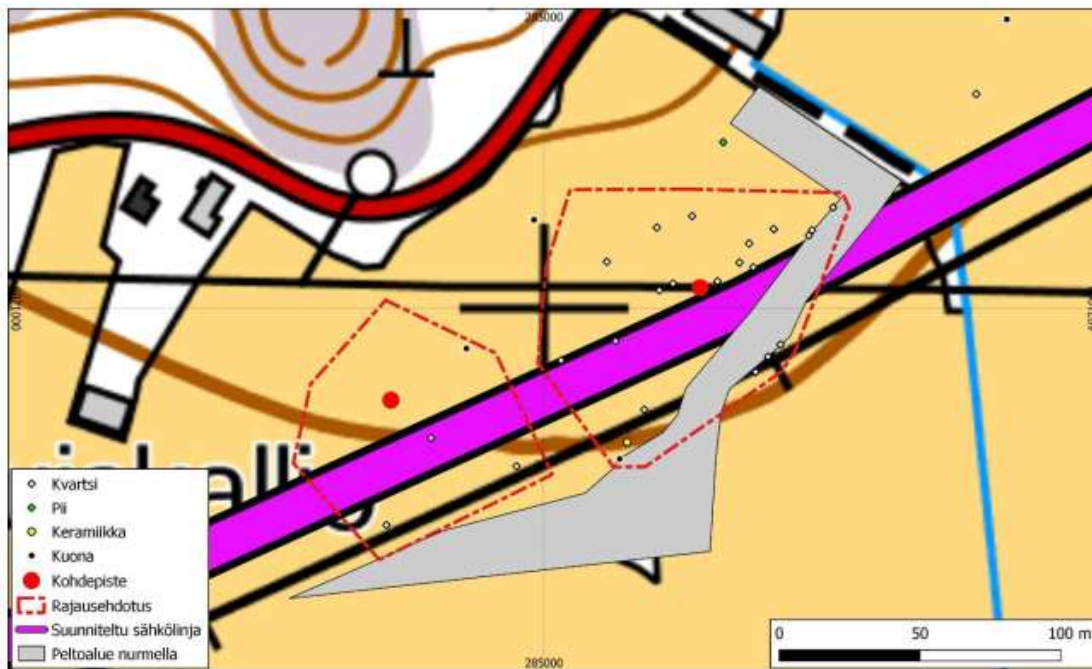


Kuva 9.6 Kohteen *Hautakangas 1* sijainti suhteessa suunniteltuun sähkösiirtoreittiin SVE2A ja 2B (Maanala 2023).

Sähkösiirtoreitin SVE2B läheisyyteen sijoittuu 14 arkeologisen kulttuuriperinnön kohdetta, joista lähimmät, *Ruiskallio 2* (2), sijoittuu ja *Ruiskallio 1* (1), sijoittuvat johtoalueelle (Kuva 9.7). Kyse on kahdesta vierekkäisestä kivikautisesta asuinpaikkakohteesta. Maanala Oy:n tekemän inventointiraportin mukaan, jos suunniteltu voimajohtolinja rakennetaan olemassa olevan linjan eteläpuolelle, voidaan kohteet kiertää. Mikäli uusi sähkölinja tulee olemassa olevan linjan pohjoispuolelle, voitaisiin rakennustöiden paikalla tehdä harkinnan mukaan esimerkiksi koekaivaus tai arkeologinen valvonta. Pellon käsittely on tuhonnut ainakin asuinpaikan pintakerrokset, ja tutkimuksin voitaisiin selvittää, minkä verran kulttuurikerroksia paikalla on jäljellä.

Martikkalan pajanpaikka (4) osuu osittain suunnitellun linjan johtoalueelle (Kuva 9.8). Maanala Oy:n tekemän inventointiraportin mukaan kyseistä sijainniltaan epävarmaa pajanpaikkaa ei nykyisillä tiedoilla voitane kuitenkaan pitää kiinteänä muinaisjäännöksenä. Lisäksi kenttähavaintojen perusteella arveltiin pajan sijainneen ylempänä rinteessä, joten uuden sähkölinjan rakentamiseen rannan puolelle vanhasta ei pitäisi olla esteitä.

Saarelan pajanpaikka (3) sijaitsee noin 90 metrin etäisyydellä. Muut kohteet sijaitsevat yli 100 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta.



Kuva 9.7 Ruiskallion kohteet suhteessa suunniteltuun sähkölinjaan SVE2B. Ruiskallio 1 vasemmalla ja Ruiskallio 2 oikealla (Maanala 2023).



Kuva 9.8 Kohteen Martikkalan pajanpaikan sijainti suhteessa suunniteltuun sähkönsiirtoreittiin SVE2B (Maanala 2023).

SVE3 reitin läheisyyteen sijoittuu seitsemän arkeologisen kulttuuriperinnön kohdetta, josta kaksi sijoittuu hankealueelle. Lähin kohde, Jaskarinsaari itä (11), sijoittuu noin 30 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta. Muut kohteet sijaitsevat yli 100 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta.

9.5.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

9.5.2.1 Tuulivoima-alue

Kun rakennusvaiheessa tuulivoimapuiston toiminnot on sijoitettu riittävän etäälle arkeologisen kulttuuriperinnön kohteista, ei tuulivoimapuiston toiminnan aikana aiheudu vaikutuksia kohteille. Mikäli muinaisjäännöskohde tai muu kulttuuriperintökohde sijoittuu voimalan nostoalueen, huoltotien tai maakaapelilinjan välittömään läheisyyteen, on se syytä merkitä maastoon, jolloin se huomioidaan myös huoltotoimenpiteitä tehtäessä.

9.5.2.2 Voimajohtoreitit

Sähkönsiirron toiminta-aikana ei aiheudu vaikutuksia muinaisjäännöskohteille, kun tarvittavista etäisyyksistä ja mahdollisista suojuuksista on huolehdittu rakentamisen aikana.

9.6 Yhteenveto vaikutuksista

Tuulivoimapuiston suunnittelualueelta tunnettiin ennen inventointia yksi arkeologinen kohde. Lisäksi tunnettiin Seinäjoen puolelta neljä mahdollista tervahautakohdetta ja mahdollinen isonvihan

aikainen piilopirtti Kuortaneen Pakosaaressa. Hankealueen inventoinnissa havaitut uudet arkeologiset kohteet ovat lähinnä tervahautoja ja niihin liittyviä tervapirttien kiukaita. Tuulivoimapuiston suunnittelualueelta löytyi 29 uutta arkeologista kohdetta, joista 27 ovat tervanvalmistuspaikkoja ja yksi on rajamerkki. Entuudestaan tunnetusta mahdollisesta Pakosaaren piilopirtistä ei havaittu merkkejä.

Alle 100 metrin etäisyydelle suunnitelluista voimajohtoreiteistä sijoittui yksi kohde vaihtoehdossa SVE1 ja kaksi kohdetta vaihtoehdossa SVE2B. Sähkönsiirtoreiteille toteutettujen inventointien yhteydessä havaittiin yhteensä 20 uutta kohdetta, jotka sijoittuvat siirtoreittien läheisyyteen hankealueen ulkopuolella. Osa hankealueen sisällä sijaitsevista kohteista sijoittuvat sähkönsiirtoreittien läheisyyteen.

Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentaminen tai puiston toiminta aiheuttavat korkeintaan hyvin vähäisiä vaikutuksia muinaisjäänöksille, kunhan riittävästi suojaustoimenpiteistä huolehditaan rakentamisen aikana eikä voimajohdon pylväitä sijoiteta muinaisjäänöskohteiden välittömään läheisyyteen.

Tuulivoimapuiston (VE1/VE2) ja sähkönsiirron (SVE1/SVE2A/SVE2B/SVE3) toteutusvaihtoehtojen välillä ei ole eroa vaikutuksen merkittävydessä muinaisjäänöksiin (Taulukko 9.3).

Taulukko 9.3 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron eri hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2, SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3) rakentamisen kokonaisvaikutus arkeologiseen kulttuuriperintöön. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Vähäinen muutos -	Ei muutosta	Vähäinen muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys			VE1 VE2 SVE1 SVE2A SVE3	VE0					
Kohtalainen herkkyys			SVE2B						
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

9.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Arkeologiset kulttuuriperintökohteet tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa niin, ettei niiden alueelle osoiteta tuulivoimapuiston tai sähkönsiirron rakenteita. Jatkosuunnittelussa tuulivoimaloiden perustusalueet, nostoalueet ja huoltotielinjaukset sekä maakaapelireitin ja sähkönsiirtoreitin linjaus tulee suunnitella niin, että kohteet eivät vahingoitu.

Jos arkeologinen kulttuuriperintökohde kuitenkin sijoittuu jatkosuunnittelussa lähelle tuulivoimapuiston tai sähkönsiirron rakenteita, tulee kohde merkitä rakennusvaiheessa maastoon ja mahdollisesti myös suojata rakentamisen ajaksi. Tällöin tuulivoimapuistohankkeesta ei aiheudu vaikutuksia arkeologiselle kulttuuriperinnölle.

9.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimaloiden sijoituspaikat ja huoltoteiden linjaukset ovat alustavia ja voivat muuttua hankkeen jatkosuunnittelun edetessä. Jos tuulivoimapuiston tai sähkönsiirtoreitin rakenteiden sijoittelu olennaisesti muuttuu jatkosuunnittelun aikana, on huomioitava, että mahdollisia muita uusia hankealueelle tai sähkönsiirtoreitin varrelle sijoitettavia arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita ei ole tunnistettu inventoinnin yhteydessä.

10 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin

10.1 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin rajoittuvat pääasiassa voimaloiden ja niiden perustusten, huoltotiestön sekä sähkönsiirtorakenteiden rakentamisvaiheeseen. Välittömiä vaikutuksia aiheutuu voimaloiden perustusten, nostoalueiden ja tiestön rakentamisai- kana pintamaan poistosta, sekä mahdollisista massojen vaihdosta ja louhinnasta. Mikäli tuulivoima- puiston rakentamistoimenpiteitä tehdään happamilla sulfaattimailla, voi maaperässä luonnollisesti esiintyvistä rikkipitoisista sedimenteistä (sulfidisedimenteistä) vapautua hapettumisen seurauksena happamuutta ja metalleja maaperään ja vesistöihin. Tyypillisesti tuulivoimaloiden rakentaminen si- joittuu ympäristöään korkeammille ja rakennettavuudeltaan turvemaita paremmille moreenialu- eille, joissa happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on kuitenkin pieni tai hyvin pieni.

Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneisto- jen öljyjä sekä muita kemikaaleja. Määrät ovat kuitenkin niin pieniä, etteivät ne aiheuta maaperän pilaantumiseriskiiä. Lisäksi riskeihin varaudutaan ohjeistetuilla toimintatavoilla.

Rakennuskautta pidemmällä aikavälillä hankkeesta voi aiheutua vaikutuksia alueen vesitasapai- noon. Merkittävimmät vaikutukset vesitasapainoon liittyvät vedenjakajissa ja virtausreiteissä mah- dollisesti tapahtuviin muutoksiin esimerkiksi uuden tielinjan muuttaessa virtausreitit. Valuma-alu- eelle rakentaminen lisää myös läpäisemättömän pinnan osuutta, mikä puolestaan vähentää sade- veden imeytymistä maaperään ja lisää pintavalunnan määrää.

Teiden ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät kaivutyöt etenkin pohjavesialueiden reuna-alueilla voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea pohjaveden pinnankorkeutta. Edellä on arvioitu, ettei hankkeen toiminnan aikana öljyn ja muiden kemikaalien käsittely aiheuta maaperän pilaantu- misriskiiä. Häiriötilanteessa öljyvuoja voi tapahtua, mikä voi kuitenkin vaikuttaa pohjavesialueella vedenlaatuun. Tuulivoimapuiston alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesiesiintymiä, joten merkit- täviä vaikutuksia ei näiden osalta tule syntyään. Toiminnan päättyessä rakenteiden purkamisen aiheuttamat vaikutukset ovat samantapaisia tai lievempiä kuin rakennusvaiheessa.

10.2 Vaikutusalue

Tuulivoimapuiston vaikutukset maa- ja kallioperään kohdistuvat pääasiassa rakentamistoimenpitei- den alueelle. Vaikutusten laajuutta arvioidaan tarkastelemalla rakennuspaikkojen maaperän laatua ja kantavuutta, vesistöjen esiintymistä suhteessa rakennuspaikkoihin, rakentamisen ajallista kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta.

Maalle rakennettaessa tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähköverkoston rakentamisen maanmuokkaustyöt lisäävät väliaikaisesti muokattavan maaperän eroosiota, mikä saattaa hieman lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta. Tuulivoimapuiston rakentaminen voi teoriassa vaikuttaa väliaikaisesti myös pohjavesien laatuun.

Hankkeen vaikutukset pintavesiin rajoittuvat pääasiassa hankealueelle ja sen lähiympäristön pintavesiin, joiden valuma-alueilla tehdään maanrakennustoimenpiteitä. Pintavesivaluntana tapahtuvan vesistökulkeuman kautta vaikutukset voivat ulottua myös ojaverkostossa ulommas hankealueesta, mutta ojaverkostossa tapahtuvan hankealueen ulkopuolelta tulevan veden kanssa sekoittumisen kautta vaikutukset tasaantuvat.

Hankkeen vaikutukset pohjavesiin kohdistuvat alueille, joilla tehdään maanrakennus- ja kallionlouhintatoimenpiteitä. Tällaisia alueita ovat voimaloiden perustusten, nostoalueiden, huoltoteiden sekä voimajohtopylväiden perustusten alueet.

10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston vaikutuksia maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin on arvioitu asiantuntija-arviona. Arvioinnin on suorittanut FCG Finnish Consulting Group Oy:stä FM Maija Aittola. Lähtötiedot on kerätty Suomen ympäristökeskuksen Avoin tieto -paikkatietojärjestelmästä sekä Geologian tutkimuskeskuksen tuottamista maa- ja kallioperäaineistoista, turvetutkimusraporteista ja Happamat sulfaattimaat -karttapalvelusta.

Vaikutusten laajuutta on arvioitu asiantuntija-arviona tarkastelemalla rakennuspaikkojen maaperän laatua ja kantavuutta, vesistöjen esiintymistä suhteessa rakennuspaikkoihin, rakentamisen ajallista kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta. Tuulivoimalakomponentit eivät sisällä veteen liukenevia haitallisia aineita, joten niiden osalta tarkastelua ei ole tehty. Tuulivoimalan konehuoneen mahdollisia vuoto-tilanteita ja niistä aiheutuvia riskejä maaperälle sekä pinta- ja pohjavesille on tarkasteltu osana hankkeen ympäristöriskien arviointia.

10.4 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Maa- ja kallioperän osalta vaikutuskohteen herkkyystaso/arvo on määritelty kohteen geologisen statuksen mukaan. Erityisille ja harvinaisille muodostumille on annettu korkeampi herkkyys/arvo kuin niille, jotka ovat yleisiä Suomessa. Lailla suojellut muodostumat on luokiteltu erittäin heriksi/ arvokkaiksi. Pintavesivaikutusten kohteen herkkyys perustuu muun muassa pintavesien luokitukseen ja nykyiseen vedenlaatuun, vesistön käyttöön sekä vesitasapainon muutoksille herkkien luontotyyppien esiintymiseen alueella. Pohjaveden osalta vaikutuskohteen herkkyys perustuu pohjavesialueen sijaintiin suhteessa hankealueeseen, pohjavesialueen luokkaan, vedenkäyttöön ja nykyiseen vedenlaatuun.

Muutoksen suuruusluokka on maa- ja kallioperän osalta määritelty ottamalla huomioon missä määrin maa- ja kallioperämuodostumiin kohdistuu muutoksia ja kuinka paljon ainetta on poistettava. Pintavesien osalta muutosten suuruusluokka on arvioitu pintaveden laadussa ja sitä kautta vesieliöstössä tapahtuvien muutosten sekä valuma-alue muutosten perusteella. Pohjavesivaikutusten suuruusluokka on arvioitu pohjaveden laadussa ja määrässä tapahtuvien muutosten perusteella.

Vaikutuskohteen herkkyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Muutoksen suuruusluokkaan vaikuttavat myös muutoksen ajallinen kesto ja laajuus.

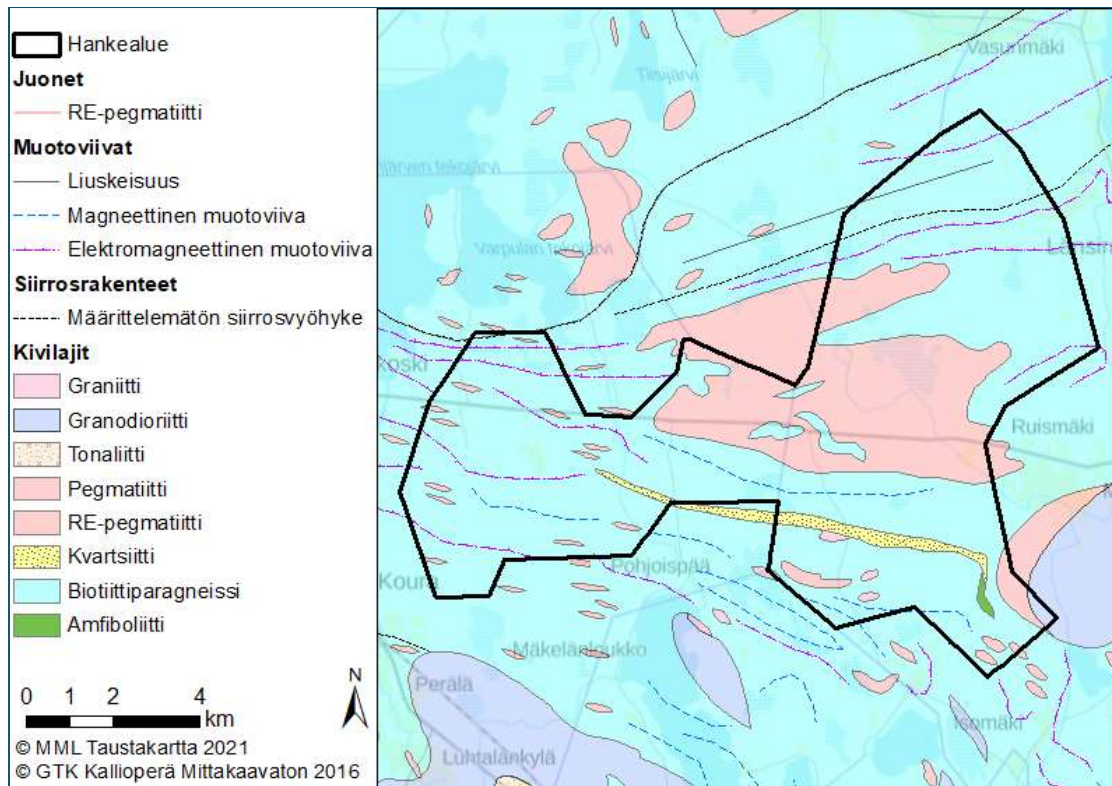
Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi herkkyytason ja muutoksen suuruusluokan määrittämisessä.

10.5 Nykytila

10.5.1 Maa- ja kallioperä sekä topografia

10.5.1.1 Tuulivoima-alue

Hankealueen kallioperä kuuluu Länsi-Suomen superseurueen ja Seinäjoen graniittivyöhykkeen alueelle. Hankealueen kallioperä on pääasiassa biotiittiparagneissia ja pegmatiittia. Lisäksi hankealueelle sijoittuu kvartsiittia, hieman amfiboliittia, granodioriittia sekä magneettisia ja elektromagneettisia muotoviivoja, liuskeisuutta ja määrittelemätön siirrosvyöhyke. (Kuva 10.1)

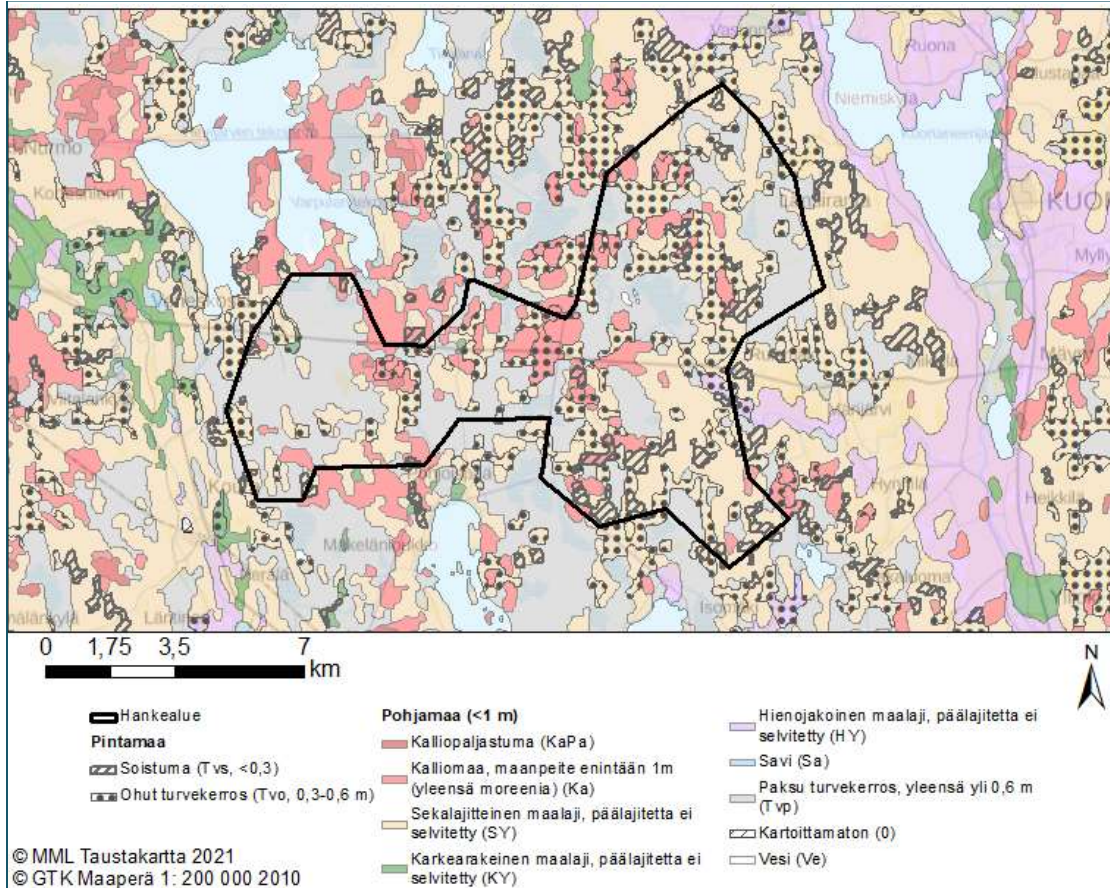


Kuva 10.1 Hankealueen kallioperä (Geologian tutkimuskeskus 2016).

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kalliioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähimmät arvokkaat kalliioalueet Simpsiävuori ja Peerlankallio-Ollikaisenkallio sijaitsevat noin 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Hankealueen maalajit on selvitetty perustuen Geologian tutkimuskeskuksen Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) ja karttatarkasteluun. Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkarta-aineisto

1:20 000 ei kata hankealuetta. Hankealueen maaperä on pääasiassa kalliomaata, ohutta (0,3–0,6 metriä) ja paksua turvekerrosta (yli 0,6 metriä), sekalajitteista maalajia, jonka päälajeja ei ole selvitetty sekä hienojakoista ja karkearakeista maalajia. Maakerroksien paksuus vaihtelee 1–10 metrin välillä. Hankealueen Seinäjoen puoleisessa osassa Varvunnevilla esiintyy yksittäisiä kalliopaljastumia. (Kuva 10.2)



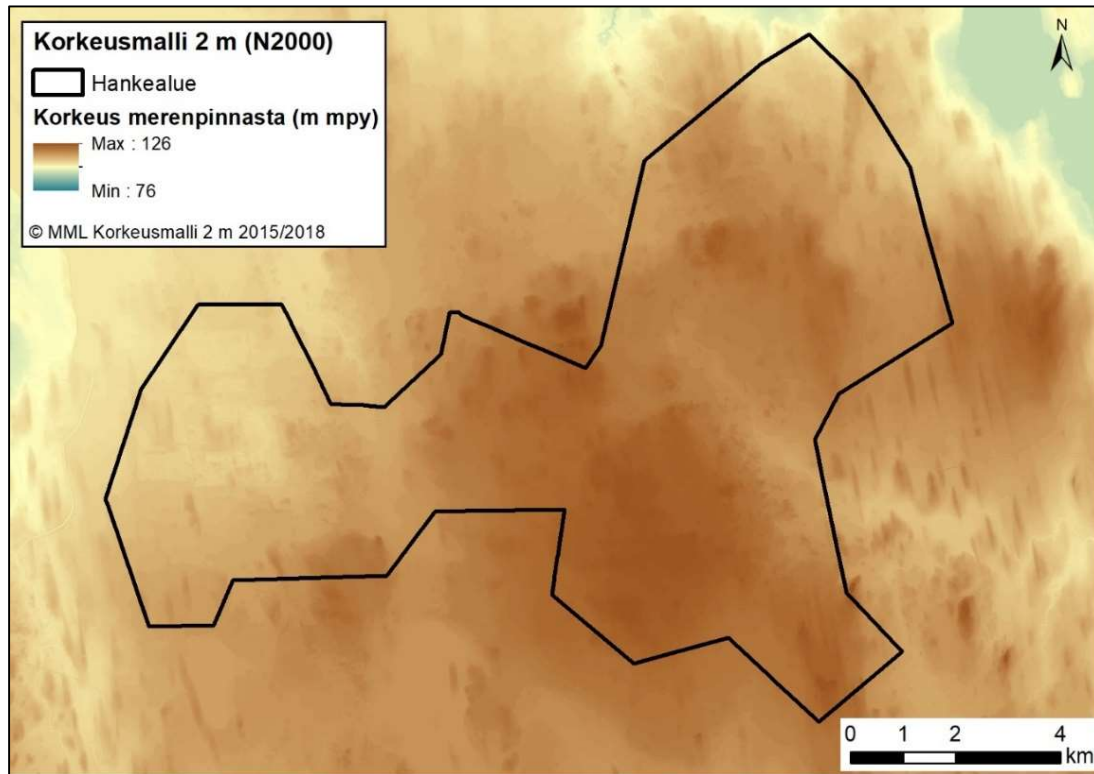
Kuva 10.2 Hankealueen maaperä (Geologian tutkimuskeskus 2010).

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt Suomessa turvevarojen kokonaiskartoitusta vuodesta 1975 lähtien. Hankealue sijoittuu 21 tutkitulle turvealueelle, jotka on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 10.1). Turvemaiden tutkimukset on tehty 1980–1990-luvuilla. Luonnontilaisuusluokat alueella vaihtelevat 0–3 välillä. Luokassa 0 suo on peruuttamattomasti muuttunut, kasvillisuus on muuttunut kauttaaltaan ja suoveden pinta kauttaaltaan alentunut. Luokassa 1 vesitalous on muuttunut kauttaaltaan ja kasvillisuusmuutokset ovat selviä. Luokassa 2 suolla on sekä ojittettuja ja ojittamattomia osia. Luokassa 3 valtaosa suosta on ojittamattonta ja suokasvillisuudessa ei muutoksia suon reunavyöhykettä lukuun ottamatta.

Taulukko 10.1 Tuulivoimapuiston alueelle sijoittuvien Geologian tutkimuskeskuksen turvetutkimussoiden kokonaispinta-ala, korkeusvaihtelut, turvekerrosten paksuudet ja luonnontilaisuusluokat (Geologian tutkimuskeskus 2022a).

Turvetutkimussuo	Kokonaispinta-ala (ha)	Korkeus (min-max, m)	Turvekerroksen keskipaksuus (m)	Yli 1,5 m turvekerroksen pinta-ala (ha)	Luonnontilaisuusluokka
Kurjenneva (ID 3392)	359	91–97	1,6	200	1
Kurjenneva (ID 15086)	412	92–101	1,8	246	0
Välineva (ID 15111)	88	106–112	0,9	18	1
Kuhnulanneva (ID 15112)	94	110–117	1,4	35	1
Varvunneva (ID 15113)	344	110–113	1,1	108	0
Peräneva (ID 15109)	285	108–118	0,7	27	0
Rottominneva (ID 15110)	291	113–122	1,0	71	1
Vähä-Kuhjo (ID 15029)	91	117–122	0,7	0	1
Kuljunneva (15000)	375	107–118	1,1	98	1
Valkoisenkallionneva (ID 15036)	25	118–119	1,0	6	0
Hietaharjunneva (ID 15003)	187	118–122	1,0	39	1
Tuohineva (ID 15040)	59	106–111	0,4	0	0
Kinkoneva (ID 15005)	358	106–112	1,0	87	0
Kaulalamminneva (ID 15004)	526	108–114	1,4	222	3
Rimminneva (ID 15007)	120	102–108	2,2	83	2
Nurkkausneva (ID 15025)	48	108–112	1,2	17	1
Möhrönneva (ID 15006)	118	101–107	1,5	58	1
Laksonneva (ID 15020)	52	93–101	1,5	25	0
Valkoinenneva (ID 15034)	35	97–101	0,7	0	0
Pikkalantausta (ID 15041)	44	96–101	1,4	16	0
Mellinhuhta (ID 15042)	40	90–98	0,7	3	0

Hankealue on maastonmuodoiltaan vaihtelevaa ja sijoittuu pääosin korkeustasolle noin +90...+125 (N2000). Maaston yleisviettosuunta alueella on luoteeseen kohti Hirvijärven ja Varpulan tekojärviä. Hankealueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat alueen kaakkois- ja eteläosassa. (Kuva 10.3)

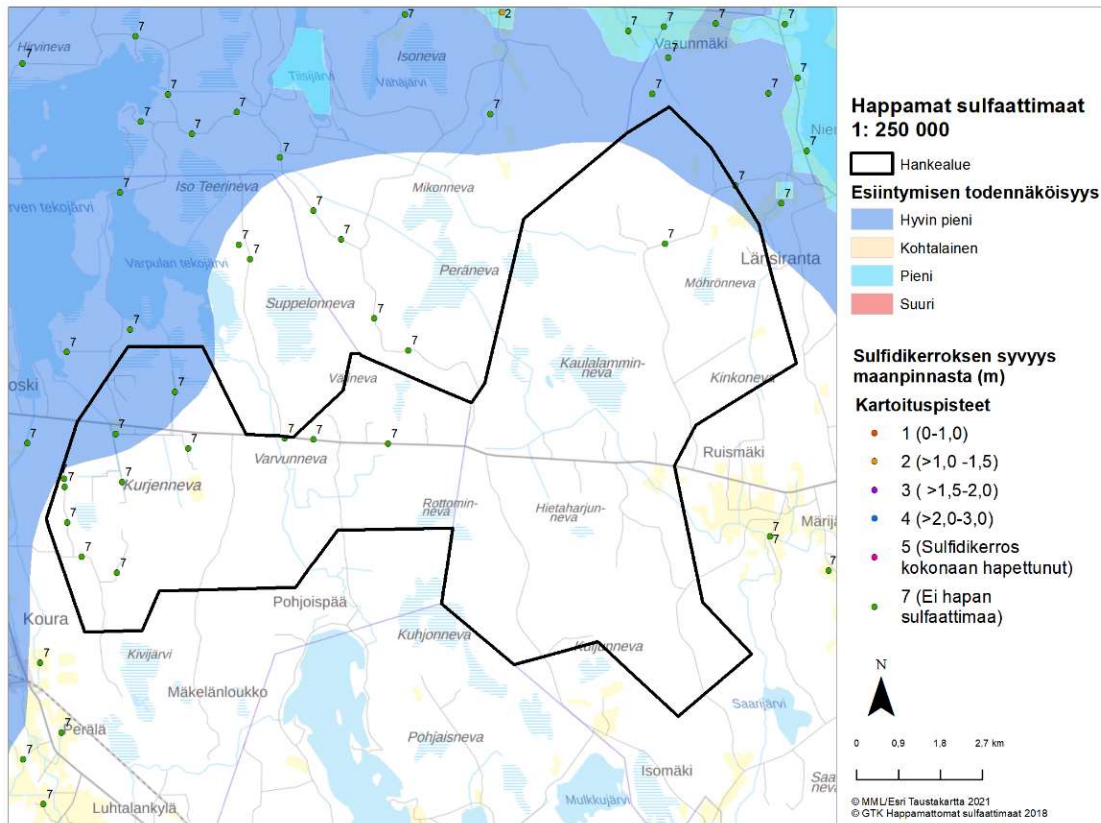


Kuva 10.3 Hankealueen topografiakartta.

Happamat sulfaattimaat esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkaudenjälkeisen Litorinameren aikoi-
naan peittämällä alueilla, jolloin hankealue ei lukeudu tähän vyöhykkeeseen. Happamilla sulfaatti-
mailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat ha-
pettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä ras-
kismetallien liukenemista maaperästä. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa
ja usein myös liejupitoisia. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikko-
alueilla noin sadan metrin korkeuskäyrän alapuolella.

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

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen kar-
toitustyötä ja tuottanut tuloksista digitaalista aineistoa (Kuva 10.4). Happamien sulfaattimaiden
esiintymisen todennäköisyys hankealueella on hyvin pieni. Hankealueella ja lähimmissä tehdyissä
kartoituspisteissä ei ole havaittu happamia sulfaattimaita. (Geologian tutkimuskeskus 2022b)

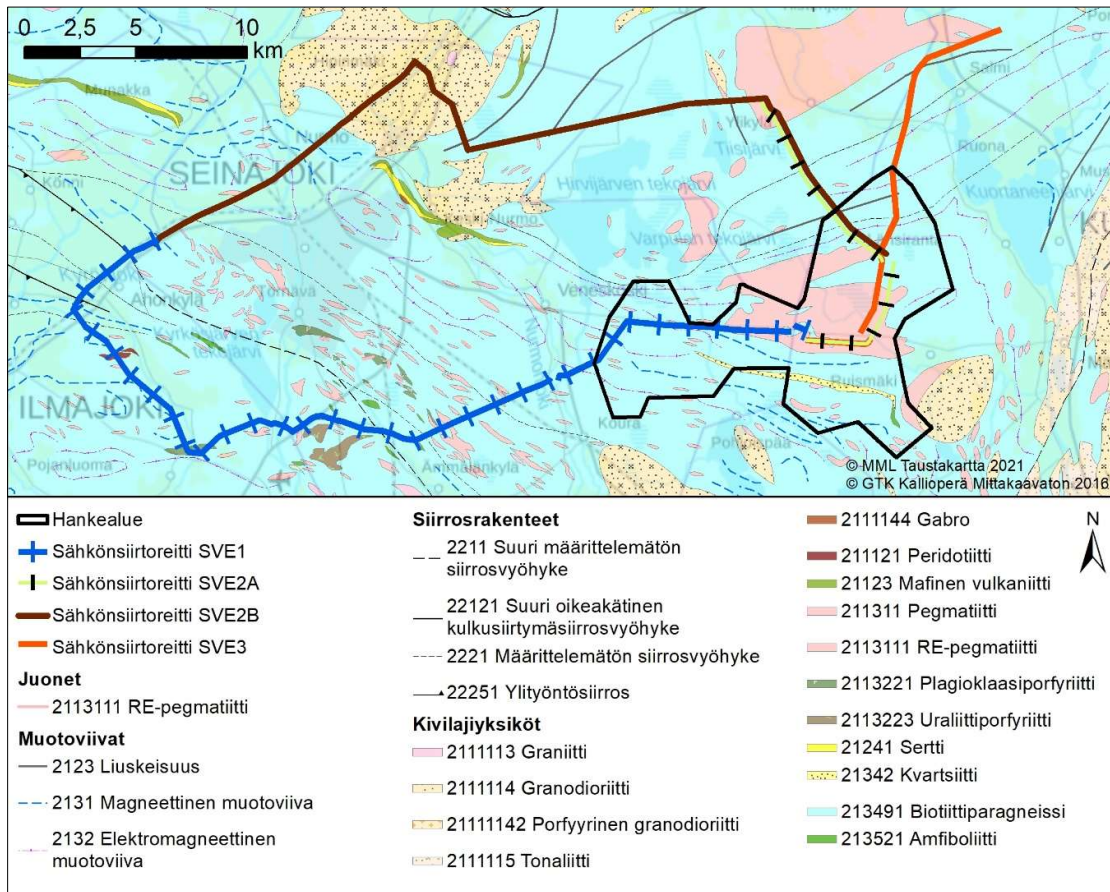


Kuva 10.4 Hapamattomien sulfattimaa-alueiden esiintymistodennäköisyys hankealueella (Geologian tutkimuskeskus 2018).

10.5.1.2 Voimajohtoreitit

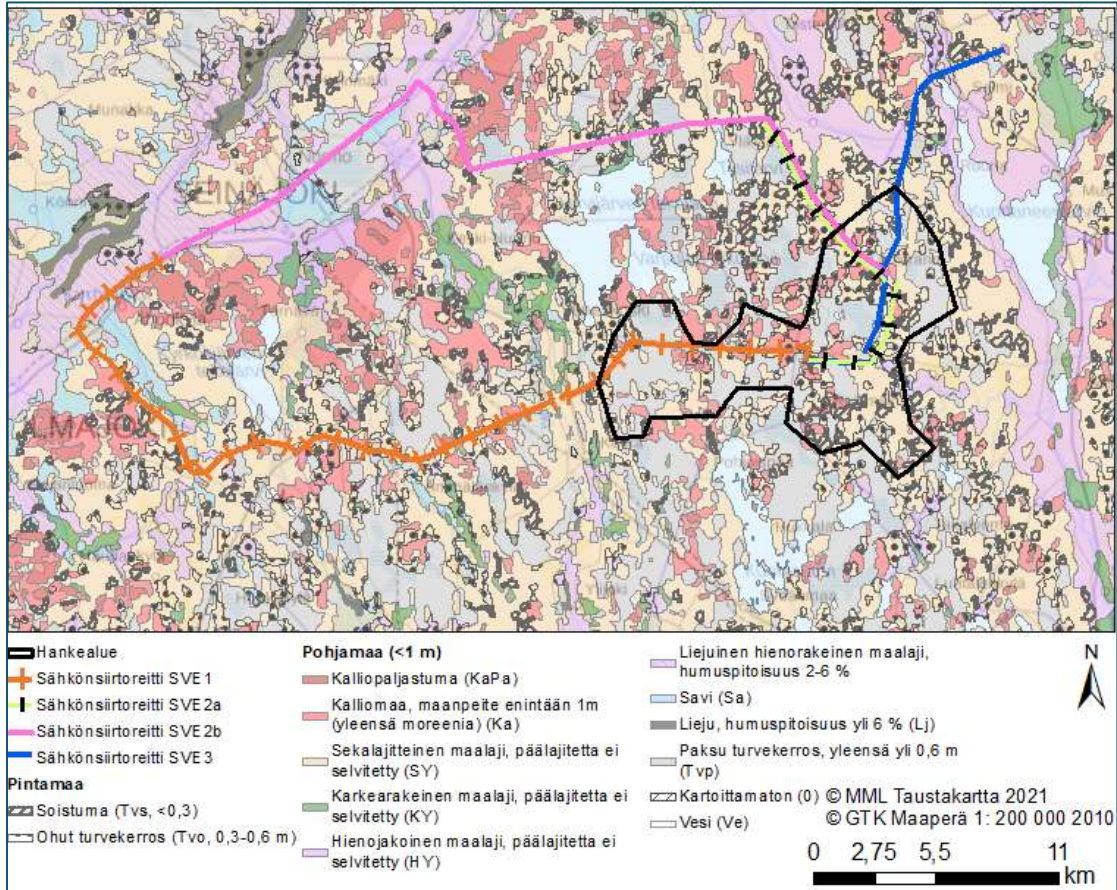
Voimajohtoreitti SVE1:n alueella kallioperä on hankealueen ulkopuolella pääosin biotiittiparagneissia ja lisäksi esiintyy pegmatiittia, amfiboliittia tai sarvivälke-plagioklaasigneissia, peridotiittia ja plagioklaasiporfyriittia. Voimajohtoreitti SVE2B:n alueella kallioperä on pääasiassa biotiittiparagneissia sekä pegmatiittia ja granodioriittia, ja voimajohtoreitti SVE2A:n ja SVE3:n alueella kallioperä muodostuu pääasiassa biotiittiparagneissistä sekä pegmatiittista. (Kuva 10.5)

Voimajohtoreiteille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kalliotalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.



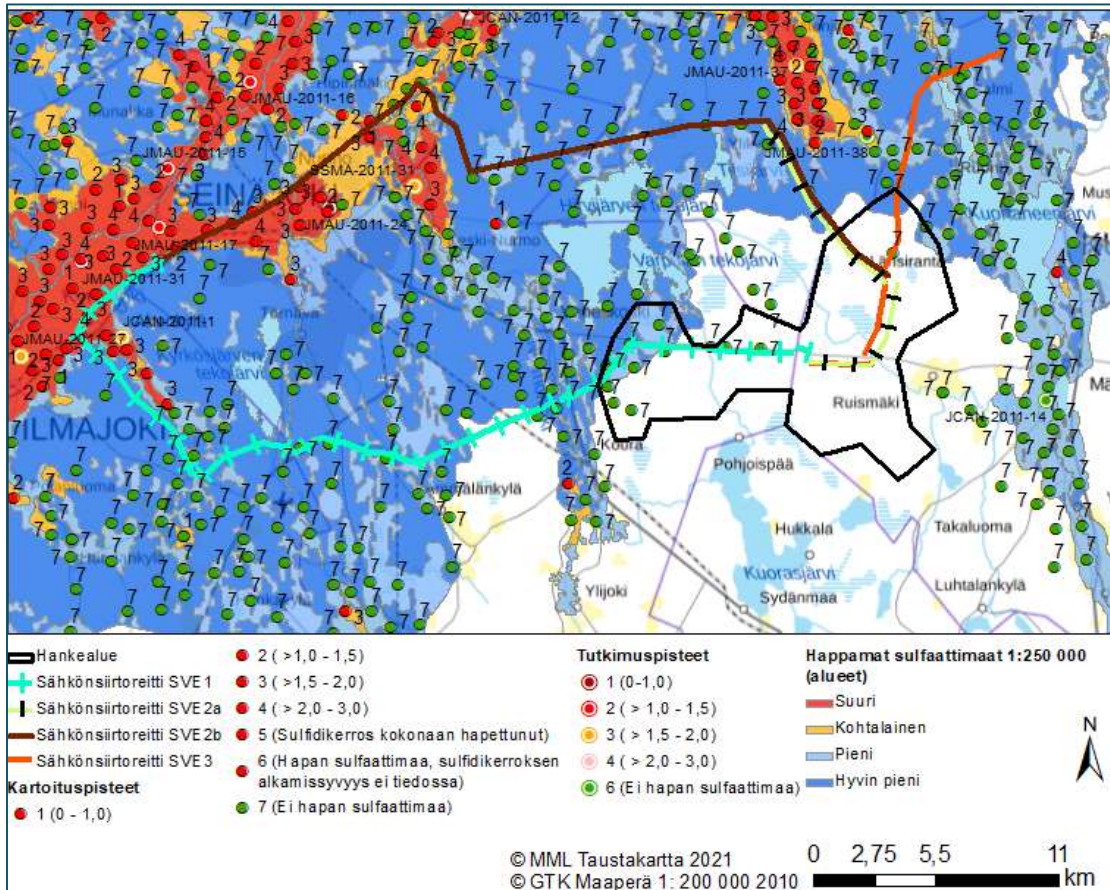
Kuva 10.5 Kalliopeä voimajohtoreittien alueella (Geologian tutkimuskeskus 2016).

Voimajohtoreittien maalajit on selvitetty perustuen Geologian tutkimuskeskuksen Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) ja karttatarkasteluun. Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkarta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta. Voimajohtoreitti SVE1:n maaperä hankealueen ulkopuolella on pääasiassa sekalajitteista maalajia, jonka päälajia ei ole selvitetty ja joiden välisissä painanteissa esiintyy paksuja ja ohuita turvekerrostumia ja savea. Lisäksi esiintyy paikoin liejuista hienorakeista maalajia ja karkearakeisia maalajeja. Voimajohtoreitti SVE2A:n maaperä hankealueen ulkopuolella on pääasiassa sekalajitteista maalajia, jonka päälajia ei ole selvitetty ja näiden välisissä painanteissa esiintyy soistumia ja ohuita turvekerrostumia. Lisäksi esiintyy paikoin kalliomaata ja karkearakeisia maalajeja. Voimajohtoreitti SVE2B:n alueella esiintyy hankealueen ulkopuolella pääasiassa sekalajitteista maalajia, jonka päälajia ei ole selvitetty, sekä näiden välisissä painanteissa esiintyy eri paksuisia turvekerrostumia ja hienojakoisia maalajeja. Lisäksi esiintyy paikoin kalliomaata ja kalliopaljastumia. Voimajohtoreitti SVE3:n maaperä maaperä hankealueen ulkopuolella on pääasiassa sekalajitteista maalajia, jonka päälajia ei ole selvitetty ja näiden välisissä painanteissa esiintyy hienojakoista maalajia ja turvekerrostumia. (Kuva 10.6)



Kuva 10.6 Maaperä voimajohtoreittien alueella (Geologian tutkimuskeskus 2010).

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen kartoitustyötä ja tuottanut tuloksista digitaalista aineistoa (Kuva 10.7). Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys voimajohtoreiteillä SVE2A ja SVA3 on hyvin pieni, eikä voimajohtoreittien lähimmissä tehdyissä kartoituspisteissä ole havaittu happamia sulfaattimaita. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys voimajohtoreiteillä SVE1 ja SVE2B on Ilmajoen-Seinäjoen alueella kohtalainen – suuri ja muualla hyvin pieni. Voimajohtoreittien lähimmissä tehdyissä kartoituspisteissä on Ilmajoen (SVE1) ja Seinäjoen (SVE1 ja SVE2B) alueilla havaittu happamia sulfaattimaita. (Geologian tutkimuskeskus 2022b)



Kuva 10.7 Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys voimajohtoreiteillä (Geologian tutkimuskeskus 2018).

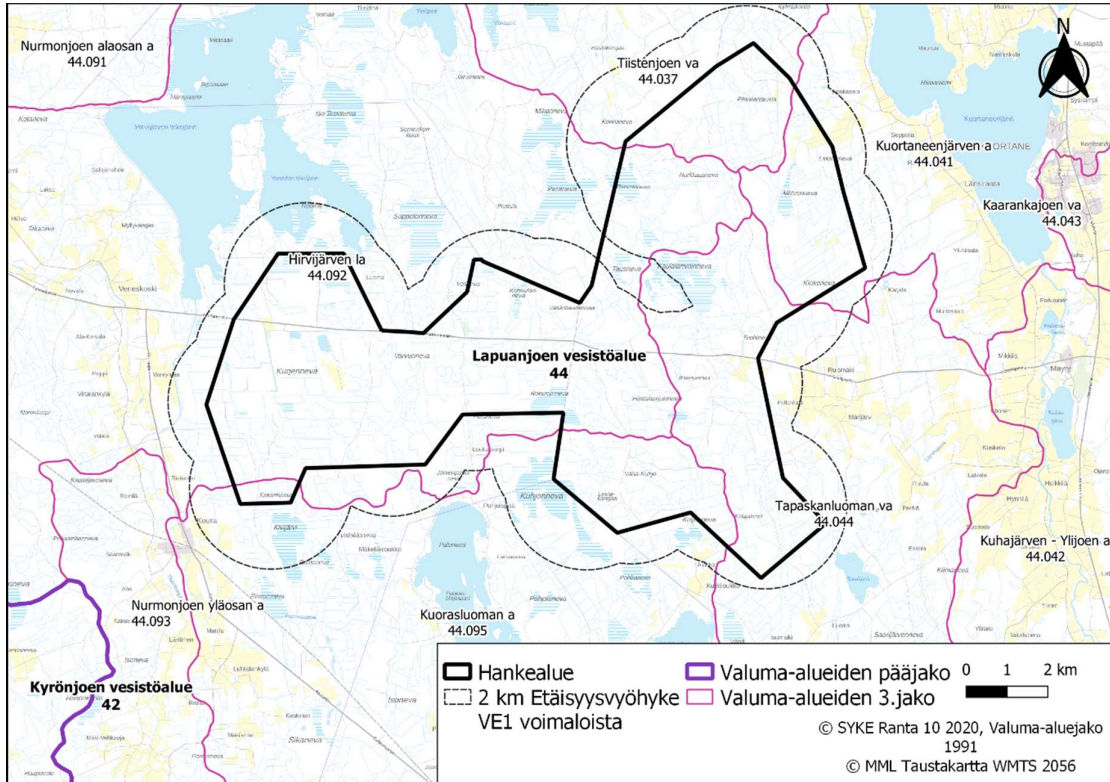
10.5.2 Pintavedet

10.5.2.1 Tuulivoima-alue

Kuortaneen pinta-ala on 484,85 km², josta vesistöä on 22,71 km². Seinäjoen pinta-ala on 1 469,23 km², josta 37,45 km² vesistöjä. (Maanmittauslaitos 2021)

Hankealueelle ei sijoitu järviä. Alueelle sijoittuu Kaulalampi ja Pikku Kaulalampi. Hankealue sijoittuu valuma-alueiden pääjaossa Lapuanjoen vesistöalueelle (44). Kolmannen jakovaiheen alueista hankealue sijoittuu pääosin hankealueen länsiosaan sijoittuvalle Hirvijärven lähialueelle (44.092), tämän lisäksi pohjoisosassa Tiistenjoen valuma-alueelle (44.037), koillisosassa Kuortaneenjärven alueelle (44.041), itäosassa Tapaskanluoman valuma-alueelle (44.044) ja eteläosassa Kuorasluoman alueelle (44.095). Hankealueen lähimpiä järviä ovat noin kaksi kilometriä hankealueen koillispuolella sijaitseva Kuortaneenjärvi, noin 700 metriä kaakkoon sijaitseva Saarijärvi, noin yhden kilometrin etelään sijaitseva Kuorasjärvi, noin 1,5 kilometriä etelään sijaitseva Mulkkujärvi, sekä noin 600 metriä luoteeseen sijaitsevat Hirvijärven ja Varpulan tekojärvet. Nurmonjoki virtaa hankealueen länsipuolitse ja Lapuanjoki itäpuolitse. Itse hankealueella virtaa pienempiä virtavesiä. Hirvijärven

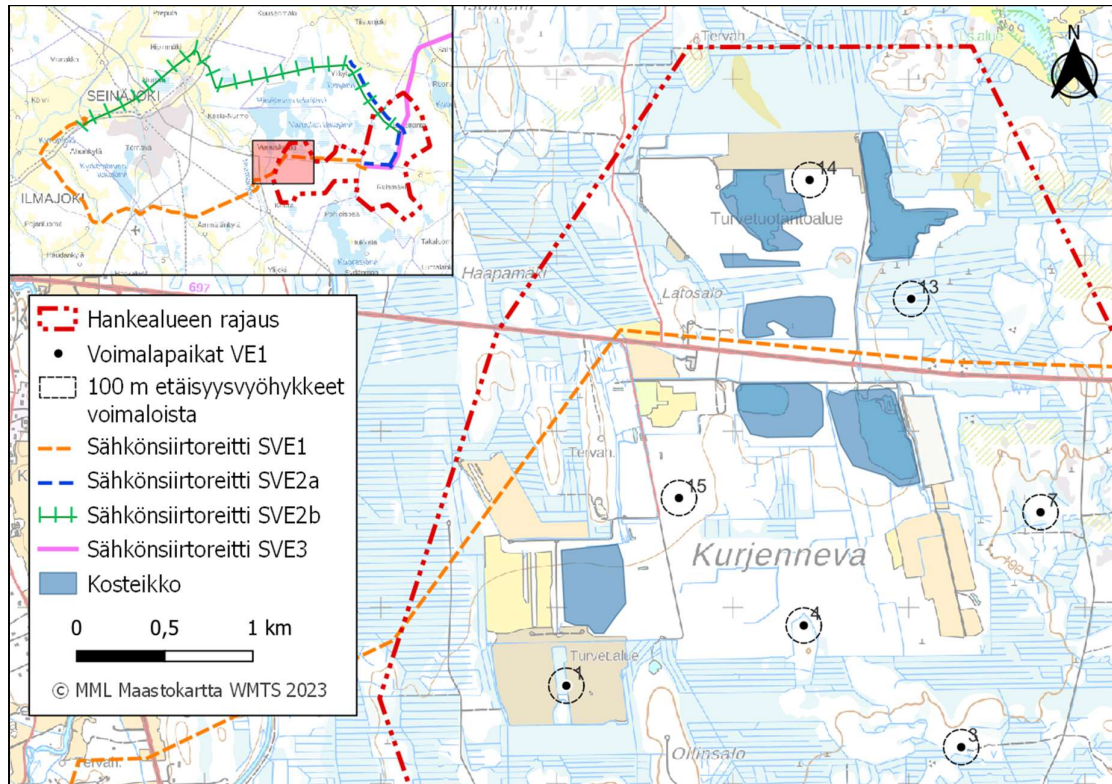
tekojärvestä vedet virtaavat Nurmonjokeen ja edelleen Lapuanjokeen sekä Kuortanejärvestä vedet virtaavat Lapuanjokeen ja edelleen Uusikaarlepyyssä Pohjanlahteen. (Kuva 10.8)



Kuva 10.8 Hankealueen sijainti valuma-alueilla ja pintavedet hankealueen lähistössä (Suomen ympäristökeskus 1991, 2020).

Lapuanjoki on pituudeltaan noin 150 kilometriä ja Pahajoki mukaan lukien noin 170 kilometriä. Lapuanjoen vedenlaatu on latvaosan Pahajoessa hyvä, alemmissa osissa tyydyttävä tai välttävä. Lapuan alapuoliseen osaan vaikuttavat vesirakentaminen, hajakuormitus ja sulfaattimailta tuleva kuormitus. Pääuoman alajuoksulla on paljon peruskuivattuja sulfaattimaita, jotka happamoittavat vesiä erityisesti tulva-aikana. Keski- ja yläjuoksulla vedenlaatua heikentävät maa- ja metsätalouden hajakuormitus, asutuksen jätevedet ja turvetuotanto. Pahajoki ja latvapurot ovat kohtuullisen hyvässä luonnontilassa, vaikka maa- ja metsätalous kuormittavat niitäkin vaihtelevasti.

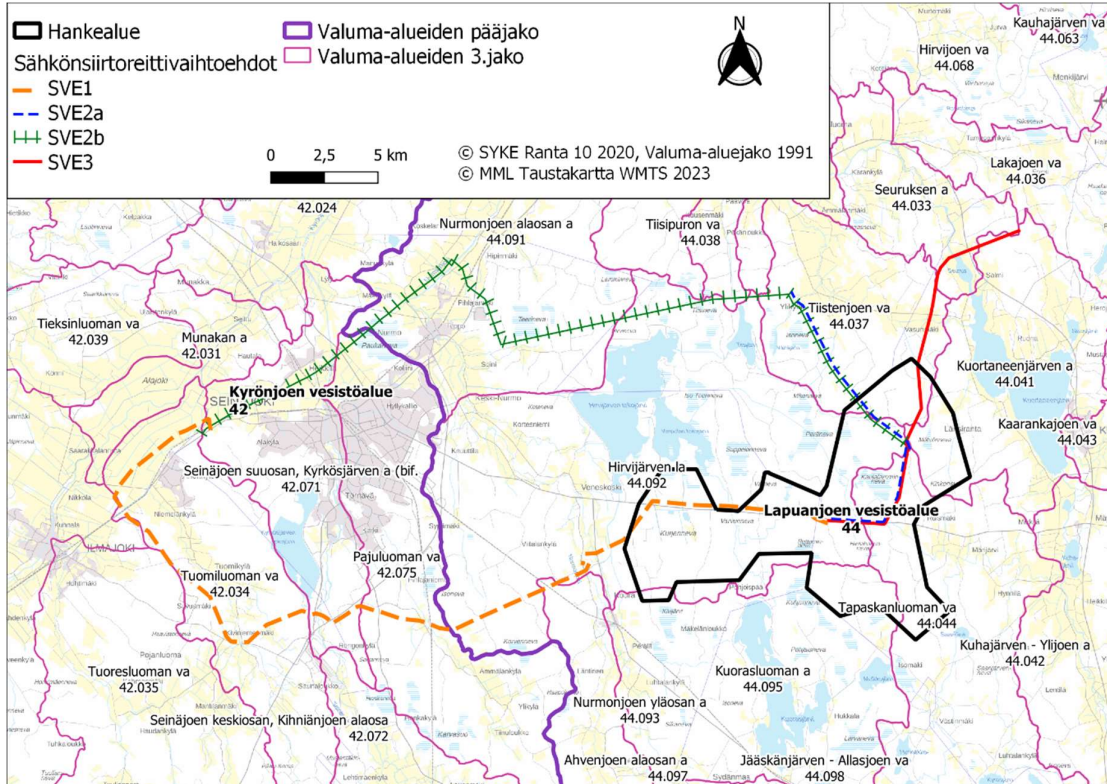
Entiselle turvetuotantoalueelle on rakennettu kosteikkoja, joiden sijainti on esitetty seuraavalla kartalla (Kuva 10.9). Voimala 14:n ohjeellinen sijainti on lähellä kosteikkoa, mutta kuitenkin lähimmillään sadan metrin etäisyydellä. Myöhemässä vaiheessa tarkempien maaperätutkimusten jälkeen määräytyy voimalan tarkempi sijainti ja voimalan perustamistapa. Mikäli voimalan perustaminen aiheuttaa kosteikon kuivumista, haetaan hankkeelle vesilupa. Lähimmän kosteikon ja voimala 14:n alueella on maaperä turveperäistä ja happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys pieni tai hyvin pieni.



Kuva 10.9 Kosteikkojen sijainti hankealueella.

10.5.2.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreitin SVE1 sijoittuu länsiosassaan Kyrkösjärven tekojärven eteläpuolelle, josta virtaa etelään Seinäjoki ja Pajuluoma. Hirvijärven tekojärvestä virtaa etelään Nurmonjoki. Voimajohtoreitti SVE2A:n alueella ei ole järviä. Voimajohtoreitin SVE2B pohjoispuolelta Seinäjoen alueella laskee Seinäjoen suosan oikaisu-uoma ja Nurmonjoki. Voimajohtoreitti SVE3:n alueella on Seurus-niminen järvi. (Kuva 10.10)



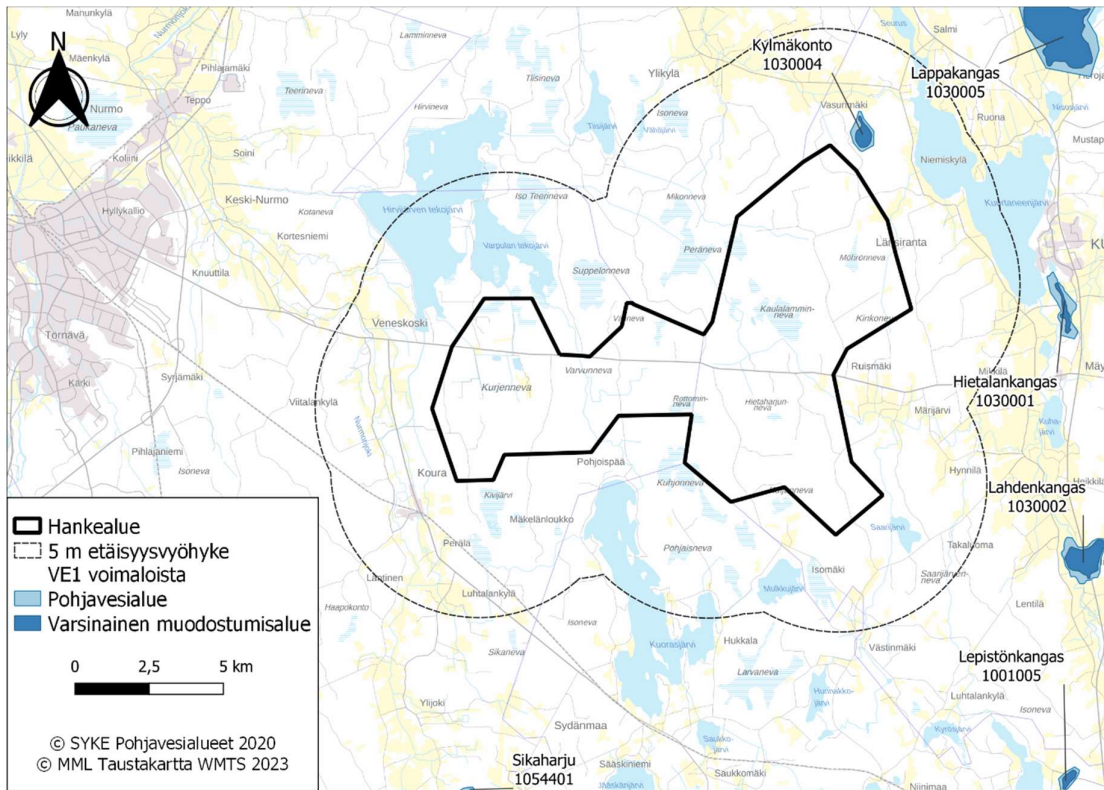
Kuva 10.10 Voimajohtoreitin länsipuoli kuuluu Kyrönjoen vesistöalueeseen (42) (Suomen ympäristökeskus 1991, 2020).

10.5.3 Pohjavesialueet

10.5.3.1 Tuulivoima-alue

Hankealueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeä Kylmäkonton pohjavesialue (1030004) sijaitsee noin 500 metrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella ja lähimpään voimalaan VE1:ssä on etäisyyttä noin 1,5 kilometriä. Kylmäkonton pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,67 km² ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala 0,34 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 80 m³/vrk. Pohjavesialue on synkliininen eli pohjavettä keräävä moreenimuodostuma. Vedenottamo on rakennettu lähteeseen, joka kerää vetensä huuhtoutuneilta moreenialueilta. Todennäköinen pohjaveden päävirtaussuunta on etelästä pohjoiseen. Alueella on Ylikylän vesiosuuskunnan vedenottamo Kylmäkontto, josta otettiin pohjavettä 17,2 m³/vrk vuonna 2016.

Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuvat myös hankealueen itäpuolella, noin 4,8 kilometrin etäisyydellä, sijaitseva 2-luokan vedenhankintakäyttöön soveltuva Hietalankankaan pohjavesialue (1030001), hankealueen kaakkoispuolella noin 6,7 kilometrin etäisyydellä sijaitseva 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeä Lahdenkankaan pohjavesialue (1030002), sekä koillisessa noin 7,4 kilometrin etäisyydellä 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeä Lappakankaan (1030005) pohjavesialue. (Kuva 10.11)



Kuva 10.11 Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet (Suomen ympäristökeskus 2020).

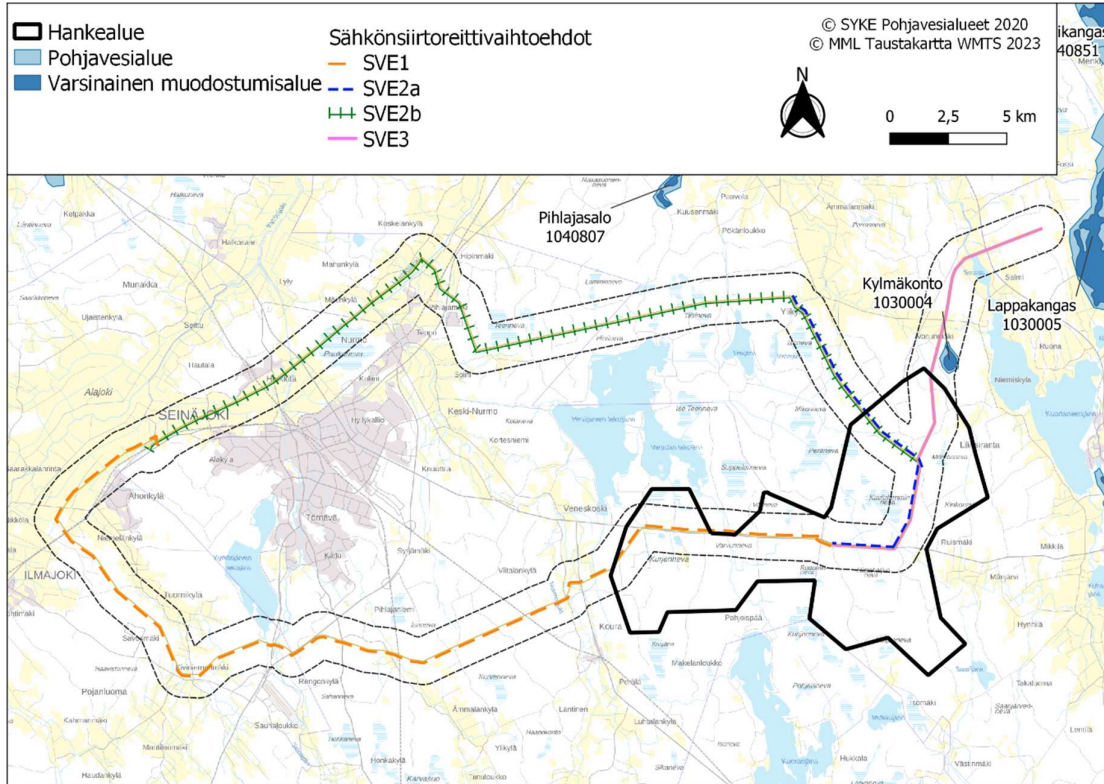
Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuvat pohjavesialueet on listattu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 10.2).

Taulukko 10.2 Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuvat pohjavesialueet.

Pohjavesialueen nimi	Tunnus	Luokka	Kokonaispinta-ala (km ²)	Muodostumisalueen pinta-ala (km ²)	Arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä (m ³ /vrk)	Etäisyys lähimpään voimalaan (km)	
						VE1	VE2
Kylmäkonto	1030004	1	0,67	0,34	80	1,5	9,0
Hietalankangas	1030001	2	0,99	0,24	450	5,9	9,0
Lahdenkangas	1030002	1	1,56	0,99	600	7,9	7,9
Lappakangas	1030005	1	11,21	6,05	6500	8,3	14,9

10.5.3.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreittivaihtoesto SVE1:n SVE2A:n ja SVE2B:n lähialueille ei sijoitu pohjavesialueita. Voimajohtoreitti SVE3:n lähialueelle sijoittuu Kylmäkonton (1030004) pohjavesialue, joka sijaitsee voimajohtoreitin itäpuolella noin 0,2 kilometrin etäisyydellä. Kylmäkonto on 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. (Kuva 10.12)



Kuva 10.12 Voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet (Suomen ympäristökeskus 2020).

Voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet on listattu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 10.3).

Taulukko 10.3 Voimajohtoreittien läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueet.

Pohjavesialueen nimi	Tunnus	Luokka	Kokonaispinta-ala (km ²)	Modostumisalueen pinta-ala (km ²)	Arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä (m ³ /vrk)	Etäisyys voimajohtoreittiin (km)
Kylmäkonto	1030004	1	0,67	0,34	80	0,2 (SVE3)

10.6 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

10.6.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

10.6.1.1 Tuulivoima-alue

Maa- ja kallioperä

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa tiestön, voimalapaikkojen ja maakaapelireittien kohdalla. Rakennusalueiden osalta maaperä on voimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta osittain ongelmallista turvemaavaltaista aluetta, jossa turverkerrospaksuudet ovat tehtyjen turvetutkimusten perusteella paksummillaan yli 0,6 metrin

paksuisia. On mahdollista, että alueella rakentaminen vaatii paikoin massanvaihtoja tai vaihtoehtoisten perustamisratkaisujen käyttöä (esimerkiksi paalutusta) maanvaraisen perustamisen sijaan. Hankealueen luoteis- ja koillisosissa on myös rakennettavuudeltaan parempia sekalajitteisia moreenivaltaisia alueita ja harjanteita, joita on kannattavaa hyödyntää rakentamisalueena ympäröivien turvemaiden sijaan. Voimala 14:n ja lähimmän kosteikon maaperä on turvetta. Myöhemmässä vaiheessa tarkempien maaperätutkimusten jälkeen määräytyy voimalan tarkempi sijainti ja voimalan perustamistapa.

Maarakennustöiden ja kaivujen haitalliset vaikutukset eivät kohdistu niinkään maaperään, vaan lähinnä alueen metsäojiin ja läheisiin pintavesiin, mahdollisesti lisääntyvän kiintoainekuormituksen sekä valuma-alue muutosten seurauksena. Sähkönsiirtoreitillä tehdään maankaivuja voimajohtopylväiden asennustöiden yhteydessä, mutta niiden vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja vähäisiä.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia (Suomen ympäristökeskus 2019), jotka voivat olla herkkiä maanmuokkaustoimenpiteiden vaikutuksille.

Happamat sulfaattimaat

Kuten luvussa 10.5.1.1 todettiin, on voimaloiden rakennuspaikoilla hankealueella ja tielinjausten alueilla happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys hyvin pieni. Tyypillisesti tuulivoimaloiden rakentaminen sijoittuu ympäristöään korkeammille ja rakennettavuudeltaan turvemaita paremmille moreenialueille. Voimala 14:n ja lähimmän kosteikon happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on pieni tai hyvin pieni.

Maa-aineksen happamuustutkimukset tulevat erityisesti kyseeseen, mikäli turvekerroksen alapuolinen pohjamaa on hiesupitoista. Pohjatutkimusten yhteydessä happamien sulfaattimaiden esiintymistä rakentamispaikoilla selvitetään tekemällä riittävän kattava määrä pH-laboratorioanalyysjä. Happamien sulfaattimaiden toteaminen on mahdollista myös rakentamisaikana otettavien maanäytteiden avulla tutkimalla niiden pH-arvoa.

Mikäli happamia sulfaattimaita todetaan esiintyvän rakentamisalueilla, voidaan niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähentää asianmukaisilla työ tavoilla. Ylimääräisiä kasvillisuus-, puusto- ja maastovaurioita on vältettävä. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla työskenneltäessä tulee suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen minimoimiseksi. Kaivettua maa-ainesta ei saa käyttää pohjavedentason yläpuolisiin täyttöihin, vaan massat tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön voidaan estää (esimerkiksi läjitys alkuperäistä vastaaviin olosuhteisiin). Vaihtoehtoisesti maanpinnalle läjitettäessä happamuushaittoja aiheuttavat massat tulee kalkita riittävästi happamuuden neutraloimiseksi. Happamia sulfaattimaita sisältävien kaivumasojen käsittely voidaan paikallisista olosuhteista (mm. ympäröivät pintavedet) riippuen tehdä joko rakentamisalueella tai mikäli se ei ole mahdollista, massat viedään sellaisenaan pois loppusijoituskohteeseen.

Pintavedet

Hankealueelle ei sijoitu järviä, mutta alueelle sijoittuu Kaulalampi ja Pikku Kaulalampi. Hankealueen ojaverkosto on rakennettu metsätalouden tarpeisiin. Hankkeesta ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia. Hankealueella ei myöskään sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä, kestävät arviolta joitakin viikkoja ja ulottuvat lähinnä metsäojitusta varten rakennettuihin ojastoihin. Nurmonjoki virtaa hankealueen länsipuolitse ja Lapuanjoki itäpuolitse. Itse hankealueella virtaa pienempiä virtavesiä. Hirvijärven tekojärvestä vedet virtaavat Nurmonjokeen ja edelleen Lapuanjokeen sekä Kuortanejärvestä vedet virtaavat Lapuanjokeen ja edelleen Uusikaarlepyyssä Pohjanlahteen.

Voimalapaikkojen ja tiestön rakentamiseen liittyvät maanmuokkaustoimenpiteet saattavat hieman lisätä pintavesien kiintoainekuormitusta, sillä hankealue on ojitettua ja kaivutöiden vaikutukset alapuolisissa pienvesistöissä näkyvät nopeasti lyhyestä viipymäajasta johtuen. Mahdollisesti lisääntyneestä kiintoainekuormituksesta aiheutuva kuormitus pienvesille on kuitenkin kestoltaan lyhytaikainen ja vaikutus arvioidaan kokonaisuutena vähäiseksi.

Huoltoteiden rakentamisen yhteydessä tulee huolehtia pintavesien valuntareittien ja alueen hydrologian säilymisestä, muun muassa riittävällä määrällä oikein sijoitettuja tienalituksia huomioiden mahdollinen virtaussuunnan muutos, jolloin suunniteltujen tuulivoimaloiden ja tiestön rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan muutoksia 3. jakovaiheen valuma-alueille. Näin mahdolliset maanrakennustöiden vaikutukset ojiin mahdollisten ojansiirtojen ja rakennettavien uusien siltojen osalta ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia. Vesistöiksi luokiteltavat uomat ja niihin kohdistuvat vaikutukset siltojen ja kaapeloinnin osalta tulee selvittää.

Vesilain osalta vaikutukset alueen peruskuivatukseen tulee selvittää. Hankealueella sijaitsee useita ojitusyhteisöjä ja niille ojitustoimituksen yhteydessä vahvistettuja peruskuivatussuunnitelmia. Maanrakennustöiden osalta vaikutukset ojiin tulee selvittää mahdollisten ojansiirtojen ja rakennettavien uusien siltojen osalta. Alueiden kuivatusta ei saa heikentää, joten huomioidaan riittävän suuret rummut ja kaapelit kaivetaan riittävän syväälle.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana ei käytetä sellaisia aineita, jotka voisivat haitallisessa määrin liueta maaperään ja joutua valunnan kautta vesistöihin. Ennakoimattomissa onnettomuustilanteissa vesistöjen pilaantumisriski on mahdollinen, mutta siihen tulee varautua asianmukaisin suojatoimin.

Mahdollisten happamien sulfaattimaiden esiintyessä rakentamisalueilla voidaan niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähentää asianmukaisilla työtapoilla. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla työskenneltäessä tulee suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen minimoimiseksi pintavesivaikutusten minimoimiseksi. Kaivettu maa-aines tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön voidaan estää (esimerkiksi läjitys alkuperäistä vastaaviin olosuhteisiin) tai työmaavesien neutralisoinnilla ennen vesistöön johtamista. Vaihtoehtoisesti maanpinnalle läjitettäessä happamuushaittoja sisältävä massa tulee kalkita maa-aineksen neutraloimiseksi. Happamien sulfaattimaiden käsittely voidaan paikallisista olosuhteista (muun muassa ympäröivät pintavedet) riippuen tehdä joko rakentamisalueella tai mikäli se ei ole mahdollista, massa viedään sellaisenaan pois loppusijoituskohteeseen.

Voimala 14:n ohjeellinen sijainti on lähellä rakennettua kosteikkoa, mutta kuitenkin lähimmillään sadan metrin etäisyydellä. Myöhemmässä vaiheessa tarkempien maaperätutkimusten jälkeen määrittyy voimalan tarkempi sijainti ja voimalan perustamistapa. Mikäli voimalan perustaminen aiheuttaa kosteikon kuivumista, haetaan hankkeelle vesilupa. Lähimmän kosteikon ja voimala 14:n alueella on maaperä turveperäistä ja happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys pieni tai hyvin pieni.

Edellisissä kappaleissa esitettyjen lieventämistoimenpiteiden ja rakentamistoimenpiteiden työtapoja noudattaen ei arvioida aiheutuvan vesistöjen pilaantumista. Mikäli näitä toimenpiteitä ei voida toteuttaa luonnon olosuhteista johtuen sekä mikäli rakentamiskohteessa esiintyy happamia sulfaattimaita ja kaivutöitä tehdään ojien ja jokien läheisyydessä, voi olla tarpeen hakea etukäteen ympäristönsuojelulain (527/2014) 4. luvun 27 §:n mukainen ympäristölupa.

Pohjavesi

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvat riskit alueen pohjavesivaroihin liittyvät mahdollisiin haitallisten kemikaalien vuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja rakennuskalustosta tai työmaan polttoainesäiliöistä. Tämä riski liittyy kaikkeen ajoneuvojen liikkumiseen pohjavesialueilla, eikä hankkeen katsota siten lisäävän tätä riskiä merkittävästi. Tuulivoimalayksiköiden läheisyydessä käsitellään pieniä määriä koneistojen huoltoon tarkoitettuja öljyjä tai muita kemikaaleja, mutta määrät ovat todennäköisesti niin pieniä, että toiminta ei aiheuta merkittävää pohjavesien pilaantumisriskiä.

Tuulivoimapuiston hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Teoreettisesti myös pohjavesialueen lähellä sijaitsevat voimalat aiheuttavat riskin pohjavesialueiden vedenlaadulle, jos esimerkiksi öljypäästötilanteessa öljy kulkeutuu oja pitkin pohjavesialueelle.

Lähin 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeä Kylmäkonton pohjavesialue (1030004) sijaitsee noin 500 metrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella ja 1,5 km etäisyydellä lähimpään voimalaan VE1:ssä. Vedenottamo on rakennettu lähteeseen, joka kerää vetensä huuhtoutuneilta moreenialueilta. Todennäköinen pohjaveden päävirtaussuunta on etelästä pohjoiseen. Alueella on Ylikylän vesiosuuskunnan vedenottamo Kylmäkontto, josta otettiin pohjavettä 17,2 m³/vrk vuonna 2016. Hankealueen itäpuolella, noin 4,8 kilometrin etäisyydellä sijaitsee 2-luokan Hietalankankaan pohjavesialue (1030001), hankealueen kaakkoispuolella noin 6,7 kilometrin etäisyydellä sijaitseva 1-luokan Lahdenkankaan pohjavesialue (1030002), sekä koillisessa noin 7,4 kilometrin etäisyydellä 1-luokan Lappakankaan (1030005) pohjavesialue. Hankealueen ja vedenhankintakäytössä olevan Kylmäkonton pohjavesialueen välillä ei maapinnan ja maaperäkartan kallioalueen muotojen perusteella todennäköisesti ole hydraulista yhteyttä.

Tuulivoimalan perustamissyvyys on tyypillisesti noin 3–5 metriä. Tapauskohtaisesti voimalan perustaminen voi vaatia pohjaveden alentamista, jotta saavutetaan rakennusteknisesti järkevä anturakoko ja perustamissyvyys. Haitallisten vaikutusten toteutumisen todennäköisyys ja merkittävyys riippuvat myös siitä, miten lähellä pohjavedenpinta on maan tasoa ja siitä, onko pohjavesi paineelista vai ei. Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu vallitsevista pohjaolosuhteista.

Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto. Lähtökohteisesti perustamistapa pyritään valitsemaan niin, ettei pohjaveden alentaminen olisi tarpeen.

Tienrakentaminen voi vaikuttaa pohjaveden laatuun tilapäisesti. Veden laadun heikkeneminen ilmenee tällöin lähinnä pohjaveden sameutena ja mahdollisesti humuspitoisuuden kasvuna. Vaikutukset ilmenevät lähinnä uusien tielinjausten rakentamisen osalta ja alueellisesti tieosuuden rakentaminen kestää arviolta enimmillään 1–2 viikkoa. Tierakentamisen vaatimat maanrakennustoimet aiheuttavat vain hyvin epätodennäköisesti muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin tai vedenpinnan tasoon. Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että pohjavesiin kohdistuva mahdollinen haitta on lyhytaikainen eikä pohjaveden kirkastuttua jää pysyvää haittaa. Tiestön vaikutuksia pohjavesivaroihin voidaan pitää merkittävyydeltään vähäisinä, eivätkä vaikutukset kohdistu luokiteltuihin pohjavesialueisiin.

10.6.1.2 Voimajohtoreitit

Maa- ja kallioperä

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa tiestön ja pylväiden kohdalla. Maarakennustöiden ja kaivujen haitalliset vaikutukset eivät kohdistu niinkään maaperään, vaan lähinnä alueen metsäojiin ja läheisiin pintavesiin, mahdollisesti lisääntyvän kiintoaineskuormituksen sekä valuma-alue muutosten seurauksena. Sähkönsiirtoreitillä tehdään maankaivuja voimajohtopylväiden asennustöiden yhteydessä, mutta niiden vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja vähäisiä.

Sähkönsiirtoreitille tai sen läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Happamat sulfaattimaat

Kuten luvussa 10.5.1.2 todettiin, on happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys voimajohtoreiteillä SVE3 ja SVE2A hyvin pieni, eikä voimajohtoreittien lähimmissä tehdyissä kartoituspisteissä ole havaittu happamia sulfaattimaita. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys voimajohtoreiteillä SVE1 ja SVE2B on Seinäjoen alueella kohtalainen – suuri ja muualla hyvin pieni. Voimajohtoreitin lähimmissä tehdyissä kartoituspisteissä on Seinäjoen alueella havaittu happamia sulfaattimaita. Koska hankealue sijoittuu valtaosin turvemaavaltaiselle alueelle, tulee suunnittelussa varautua sulfidisedimenttien esiintymisen selvittämiseen sekä tarvittaviin toimenpiteisiin happamuushaittojen estämiseksi. Maa-aineksen happamuustutkimukset tulevat erityisesti kyseen, mikäli turvekerroksen alapuolinen pohjamaa on hiesupitoista.

Pohjatutkimusten yhteydessä happamien sulfaattimaiden esiintymistä rakentamispaikoilla selvitetään tekemällä riittävän kattava määrä pH-laboratorioanalyysjä. Happamien sulfaattimaiden toteuttaminen on mahdollista myös rakentamisaikana otettavien maanäytteiden avulla, tutkimalla niiden pH-arvoa.

Pintavedet

Sähkönsiirtoreitistä ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia. Sähkönsiirtoreitillä mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä kestäen arviolta joitakin viikkoja.

Pylväiden rakentamiseen liittyvät maanmuokkaustoimenpiteet saattavat hieman lisätä pintavesien kiintoainekuormitusta, sillä sähkönsiirtoreitin alue on ojitettua ja kaivutöiden vaikutukset alapuolissa pienvesistöissä näkyvät nopeasti lyhyestä viipymääjasta johtuen. Mahdollisesti lisääntyneestä kiintoainekuormituksesta aiheutuva kuormitus pienvesille on kuitenkin kestoltaan lyhytaikainen ja vaikutus arvioidaan kokonaisuutena vähäiseksi.

Sähkönsiirtoreitin rakentamisessa voimajohtopylväiden perustusten kaivaminen voi aiheuttaa virtavesistöjen osalta rantapenkereen eroosiota ja maa-ainesten pääytymistä vesistöön. Kaivutyöstä johtuva haitta on vähäinen ja ehkäistävissä rakentamisvaiheessa muun muassa ajoittamalla vesistöarakentaminen aikaan, jolloin maa on roudassa sekä sijoittamalla voimajohtopylväät riittävän etäälle vesistöistä. Todennäköisesti tällöin vain hyvin pieni osa sähkönsiirtoreitin rakentamisen aikana metsäojiin vapautuvasta kiintoaineksesta tai siihen sitoutuneista ravinteista päätyisi vesistöihin. Haitta on väliaikaista ja merkitykseltään vähäistä. Sähkönsiirron toiminnan ajalta ei koidu vaikutuksia pintavesille tai vesieliöstölle. Mahdollisille uusille tieyhteyksille tulee varustaa riittävän suuret rummut ja silta-aukot.

Pohjavesi

Voimajohtoreittivaihtoehto SVE1:n, SVE2A:n ja SVE2B:n lähialueille ei sijoitu pohjavesialueita. Voimajohtoreitti SVE3:n läheisyydessä sijaitsee Kylmäkonton pohjavesialue. Kylmäkonto sijaitsee voimajohtoreitti SVE3:n itäpuolella noin 0,2 kilometrin etäisyydellä ja Pihlajasalo noin 1,2 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitti SVE2A:n länsipuolella. Riskiä pohjaveteen voidaan vähentää sijoittamalla pylväät etäälle pohjavesialueesta. Sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvat riskit alueen pohjavesivaroihin liittyvät mahdollisiin haitallisten kemikaalien vuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja rakennuskalustosta tai työmaan polttoainesäiliöistä. Tämä riski liittyy kaikkeen ajoneuvojen liikkumiseen pohjavesialueilla sekä pylväiden perustamiseen, joskin maankaivutyöt ovat tuulivoimaloiden rakentamista pienemmät. Pylväspaikkojen alueilla kaivutyön ei ennakoarvion mukaan tule ulottumaan pohjavesikerrokseen. Sähkönsiirtoreitin rakentamisen aikaisia vaikutuksia pohjavesivaroihin voidaan pitää merkittävydeltään vähäisinä, eikä hankkeen katsota siten lisäävän tätä riskiä merkittävästi.

10.6.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

10.6.2.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperälle sekä pinta- ja pohjavedelle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyä sekä muita kemikaaleja. Tuulivoimaloiden konehuoneissa säilytetään öljyä noin 1–1,5 m³ ja jäädytysnestettä noin 0,6 m³ voimalaa kohden. Kyseiset aineet voivat vuotaessaan aiheuttaa maaperän, pintaveden tai pohjaveden pilaantumista. Vahingon toteutuminen on kuitenkin hyvin epätodennäköistä. Öljyn vuotamista seurataan

reaaliajassa ja vuodon tapahtuessa voimala pysäytetään. Jos öljyvuoto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia voi normaalitilanteessa syntyä.

Poikkeuksellisen riskin muodostaa voimalan kaatuminen tai voimalan syttyminen tuleen. Sitä pidetään kuitenkin tilastojen valossa erittäin epätodennäköisenä. Rakennussuunnittelun yhteydessä voimaloille suunnitellaan tarvittava pohjavesisuojaus siten, että esimerkiksi öljyvuodon tai tulipalon vuoksi haitallisia aineita tai sammutusvettä ei pääse valumaan pohjaveteen. Voimala-alueen rakenteet suunnitellaan siten, että haitalliset aineet voidaan kerätä talteen ja viedä pois alueelta. Mahdollinen rakentamisaikainen kuivatuspumppaaminen toteutetaan siten, että pohjaveden laatua ei vaaranneta (esimerkiksi imeytetään takaisin maaperään pintavalutuksen kautta).

Hanke rajoittaa toiminnan aikana maa- ja kallioperän hyödynnettävyyttä tieverkoston ja sähkönsiirtoreitin alueella sekä tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä.

10.6.2.2 Voimajohtoreitit

Sähkönsiirtoreitin toiminnan aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperälle sekä pinta- ja pohjavedelle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Pylväiden osalta pienet huoltotyöt voivat olla mahdollisia, ja tällöin alueella voi liikkua kuljetuskalustoa ja siellä voidaan säilyttää työmaan polttoainesäiliöitä.

Hanke rajoittaa toiminnan aikana maa- ja kallioperän hyödynnettävyyttä tieverkoston ja sähkönsiirtoreitin alueella.

10.6.3 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

10.6.3.1 Tuulivoima-alue

Toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia maa- tai kallioperään, pintavesiin tai pohjaveteen. Mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, aiheutuu tästä samantyyppisiä vähäisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa. Toiminnan lopettamisen aikaiset riskit alueen maaperään sekä pinta- ja pohjavedelle liittyvät lähinnä mahdollisiin kemikaalivuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja purkukalustosta, purkutyömaan polttoainesäiliöistä tai voimaloista.

10.6.3.2 Voimajohtoreitit

Toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia maa- tai kallioperään, pintavesiin tai pohjaveteen. Sähkönsiirtoreitit jäävät paikoilleen, eikä niitä poisteta.

10.7 Yhteenveto vaikutuksista

Hankealueelle ei sijoitu erityisiä geologisia arvoja ja toiminnasta aiheutuu vain vähäistä haittaa maa- ja kallioperälle. Hanke lähinnä rajoittaa rakentamisalueiden maaperän käytettävyyttä rakentamisalueilla. Turvemaavaltaisista maalajeista johtuen alueen rakentaminen voi vaatia paikoin

huomattavia massanvaihtoja ja täyttöjä. Hankealueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on hyvin pieni, mutta mahdollisten maaperää ja valumavesiä happamoittavien vaikutusten selvittämiseen ja mahdollisten haittojen ennaltaehkäisemiseen varaudutaan jo suunnittelu- vaiheessa.

Vaikutukset pintavesiin ilmenevät ainoastaan hankkeen rakentamisaikana voimalapaikkojen ja tien- tön rakentamisen kautta syntyvänä kiintoainekuormituksena, joka kohdistuu metsätalouden ojitus- ten kautta. Nurmonjoki virtaa hankealueen länsipuolitse Lapuanjokeen ja Lapuanjoki virtaa hanke- alueen itäpuolitse. Itse hankealueella virtaa pienempiä virtavesiä. Hirvijärven tekojärvestä vedet vir- taavat Nurmonjokeen ja edelleen Lapuanjokeen sekä Kuortanejärvestä vedet virtaavat Lapuanjo- keen ja edelleen Uusikaarlepyyssä Pohjanlahteen. Pintavesiin kohdistuva kuormitus on laimenemi- nen ja lyhyt kesto aika huomioiden vähäinen, kun sitä suhteutetaan vastaanottavien vesistöjen suu- reen valuma-alueeseen ja vedenlaatuun.

Hankealue ei sijoitu pohjavesialueelle tai vaikuta alueelliseen vedenhankintaan. Maanrakennustöi- den aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa ja laadussa ovat epätodennäköisiä.

Taulukko 10.4 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri ++++	Suuri +++	Kohtalai- nen ++	Vähäi- nen +	Ei vaiku- tusta	Vähäinen -	Kohtalai- nen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
------------------------	--------------	---------------------	-----------------	-----------------	---------------	---------------------	--------------	------------------------

Tuulivoimapuiston vaikutukset maa- ja kallioperään, sekä pinta- ja pohjavesiin				
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys		
		VE0	VE1	VE2
Maa- ja kallioperä - geologiset arvo- kohteet	Rakentamisalueiden maaperän käytettävyyden rakentamisalueilla heikentyy. Vaihtoehdossa VE1 vaikutusalue on vaihtoehtoa VE2 laajempi.	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -
Pintavedet - vedenlaatu - valuma-alueet	Rakentamisen aikainen kiintoai- neskuormitus. Tierakenteiden aiheuttamat vir- tausreitti ja valuma-alue muutok- set.	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -
Pohjavedet - vedenlaatu - talousveden han- kinta	Maanrakentamisen aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauk- sissa tai samentumat vedessä. Kemikaalipäästö.	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -

Sähkönsiirtoreitille ei sijoitu geologisesti arvokkaita kohteita. Sähkönsiirtoreitin rakentaminen lä- hinnä rajoittaa maaperän käytettävyyttä rakentamisalueilla. Happamien sulfaattimaiden esiintymi- sen todennäköisyys voimajohtoreiteillä SVE2A ja SVE3 on hyvin pieni, eikä voimajohtoreittien lähim- missä tehdyissä kartoituspisteissä ole havaittu happamia sulfaattimaita. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys voimajohtoreiteillä SVE1 ja SVE2B on Seinäjoen alueella kohtalainen – suuri ja muualla hyvin pieni. Voimajohtoreitin lähimmissä tehdyissä kartoituspisteissä on Seinäjoen

alueella havaittu happamia sulfaattimaita. Maaperää ja valumavesiä happamoittavien vaikutuksien selvittämiseen ja mahdollisten haittojen ennaltaehkäisemiseen varaudutaan jo suunnitteluvaiheessa.

Vaikutukset pintavesiin ilmenevät ainoastaan sähkönsiirtoreitin rakentamisaikana pylväiden kautta syntyvänä kiintoainekuormituksena, joka kohdistuu metsätalouden ojitusten kautta alapuolisiin vesistöihin. Sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä, kestävät arviolta joitakin viikkoja ja ulottuvat lähinnä alueella metsätalouden ojustoihin.

Pintavesiin kohdistuva kuormitus on laimeneminen ja lyhyt kesto aika huomioiden vähäinen, kun sitä suhteutetaan vastaanottavien vesistöjen suureen valuma-alueeseen ja vedenlaatuun.

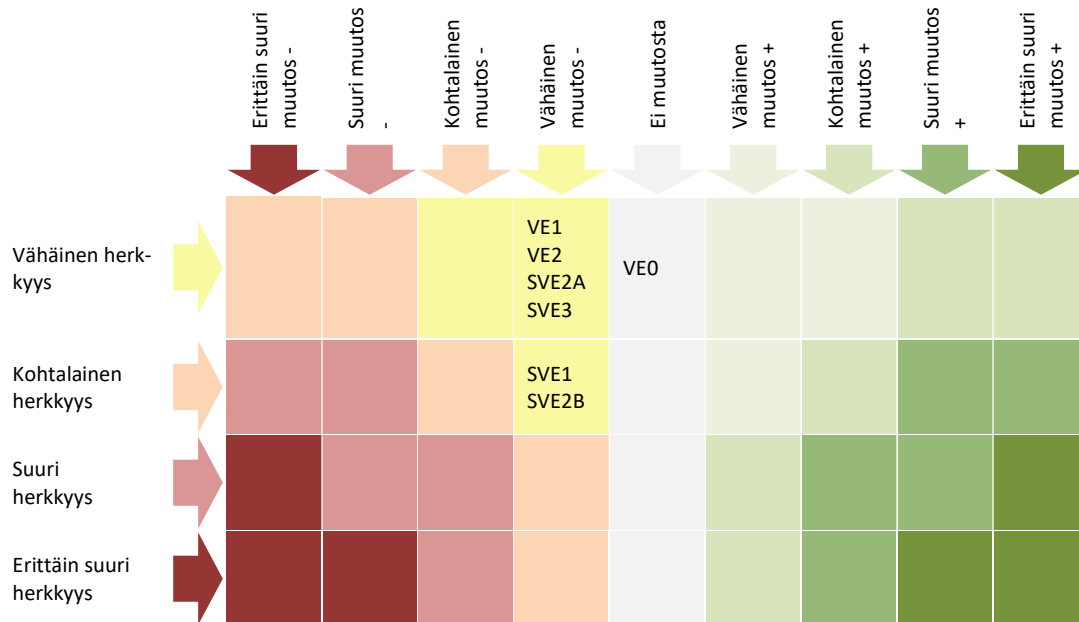
Voimajohtoreittivaihtoehto SVE1:n, SVEA:n ja SVE2B:n lähialueille ei sijoitu pohjavesialueita. Voimajohtoreitti SVE3:n lähialueelle sijoittuu Kylmäkonton (1030004) pohjavesialue voimajohtoreitin itäpuolella noin 0,2 kilometrin etäisyydellä. Maanrakennustöiden aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa ja laadussa ovat epätodennäköisiä, eikä niillä ole vaikutusta pohjavesialueeseen tai vedenhankintaan.

Taulukko 10.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri sähkönsiirtovaihtoehdoissa.

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

Sähkönsiirron vaikutukset maa- ja kallioperään, sekä pinta- ja pohjavesiin						
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys				
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3	
Maa- ja kallioperä - geologiset arvokohteet	Rakentamisalueiden maaperän käytettävyyden heikentyminen rakentamisalueilla. Vaihtoehdossa SVE1 ja SVE2B vaikutukset ovat SVE2A ja SVE3 laajimmat.	kohtalainen -	vähäinen -	kohtalainen --	vähäinen -	
Pintavedet - vedenlaatu - valuma-alueet	Rakentamisen aikainen kiintoainekuormitus.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	
Pohjavedet - vedenlaatu - talousvedenhan- kinta	Maanrakentamisen aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa tai samentumat vedessä. Kemikaalipäästö.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	

Taulukko 10.6 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron eri hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2, SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3) kokonaisvaikutus maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjaveden laatuun. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



10.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Haitallisia vaikutuksia maa- ja kallioperälle voidaan vähentää tekemällä riittävän kattava selvitys alueen pohjaolosuhteista. Samassa yhteydessä tutkitaan happamien sulfaattimaiden esiintymistä. Pohjatutkimusten perusteella voimalapaikat ja tielinjaukset voidaan sijoittaa siten, että niiden rakentamisen vaatimat maarakennustyöt edellyttävät mahdollisimman vähän maanmuokkausta. Haittojen vähentämiseksi voimalapaikat tulisi mieluummin sijoittaa perustamisen kannalta helpommin toteutettaville moreenialueille, jossa pintaturvepaksuudet ovat mahdollisimman ohuita. Hankealueen turvevaltaisesta maaperästä johtuen turvealueille rakentamista ei voida kuitenkaan välttää. Tuulivoimapuiston teiden rakentamisen haitallisia vaikutuksia voidaan myös vähentää hyödyntämällä jo olemassa olevaa tieverkostoa.

Pohjavesivaikutuksia voidaan rakennusvaiheessa lieventää vaihtoehtoisilla perustamistavoilla. Päämääränä on, ettei pohjaveden pinnantasoa ole tarpeen pysyvästi alentaa.

Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla.

Haitallisia vaikutuksia maa- ja kallioperälle on vähennetty sijoittamalla sähkönsiirtoreitti sekalajitteisten maalajien alueelle, jolloin rakentamisen vaatimat maarakennustyöt edellyttävät mahdollisimman vähän maanmuokkausta. Tällöin voidaan myös välttyä pohjavesivaikutuksilta siten, ettei pohjaveden pinnantasoa arvioida olevan tarpeen pysyvästi alentaa.

10.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimapuiston rakentamisesta maa- ja kallioperään aiheutuvien vaikutusten suuruus riippuu erityisesti pohjaolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta. Pohjaolosuhteita ei tuulivoimaloiden suunnitelluilla rakennuspaikoilla ole vielä pohjatutkimuksin selvitetty, joten perustusten rakentamisen vaikutuksia ei voida hankkeen tässä vaiheessa tarkasti arvioida. Happamien sulfaattimaiden esiintymistä selvitetään yksityiskohtaisten tutkimusten perusteella pohjaolosuhteiden tutkimisen yhteydessä, mutta tyypillisesti tuulivoimaloiden rakentaminen sijoittuu ympäristöään korkeammille ja rakennettavuudeltaan turvemaita paremmille moreenialueille, joissa happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on kuitenkin hyvin pieni.

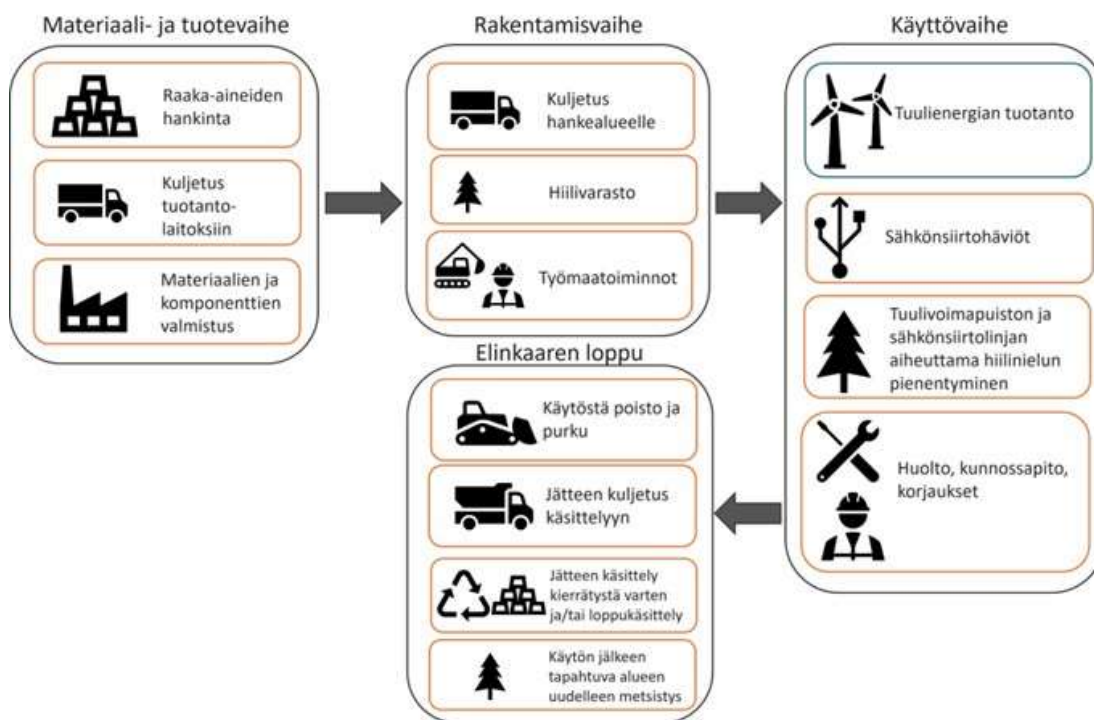
Sähkönsiirtoreitti SVE2B:tä lukuun ottamatta sähkönsiirtoreitit sijoittuvat rakennettavuudeltaan paremmalle sekalajitteisten maalajien alueelle. Sähkönsiirtoreitti SVE2B:llä happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on paikoin kohtalainen tai suuri. Sähkönsiirtoreittien rakentamisesta maa- ja kallioperään aiheutuvat vaikutukset ovat paikallisia ja vähäisiä. Sähkönsiirtoreiteillä tehdään maankaivuja voimajohtopylväiden asennustöiden yhteydessä, mutta niiden vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja vähäisiä.

Hankkeen ja sähkönsiirron vaikutukset pintavesiin muodostuvat lähinnä vesistöihin kohdistuvasta kiintoaines- ja ravinnekuormituksesta. Kuormituksen suuruuteen ja laatuun vaikuttaa olennaisesti valunnan määrä. Rakentamisenaikaisia sääolosuhteita ei voida ennakoida, mikä vaikeuttaa kuormituksen suuruuden arviointia. Tuulivoimarakentamisen ja sähkönsiirtoreittien rakentamisen maaperään ja pintavesiin kohdistuvat epävarmuudet eivät ole suuria, eivätkä heikennä arvioinnin luotavuutta.

11 Vaikutukset ilmastoon

11.1 Tuulivoimahankkeen elinkaari ja ilmastovaikutusten tunnistaminen

Kuortaneen Napalankallioiden ja Hietaharjunkankaan sekä Seinäjoen Palopättäränmäen alueen tuulivoimapuisto- ja sähkönsiirtohankkeen elinkaari koostuu ilmastovaikutusten ja niiden arvioinnin näkökulmasta neljästä keskeisestä vaiheesta (Kuva 11.1), jotka ovat tuulivoimapuiston ja voimajohdon materiaali- ja tuotevaihe, tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentamisvaihe, tuulivoimapuiston ja voimajohdon käyttövaihe sekä tuulivoimapuiston ja voimajohdon käytöstä poistamisen vaihe. Arvioinnissa on huomioitava hankkeen päästöihin ja hiilensidontaan liittyvien vaikutusten lisäksi se, miten ilmastonmuutos vaikuttaa hankkeeseen sen elinkaaren aikana.



Kuva 11.1 Tarkasteltavan tuulivoimahankkeen elinkaaren kuvaus.

Hiilijalanjälki kuvaa Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuisto-hankkeen elinkaaren aikana syntyvien ilmastopäästöjen summaa. Merkittäviä ilmastopäästöjä syntyy voimaloiden ja muiden tuulivoimapuiston rakenteiden materiaalien ja osien raaka-aineiden hankinnasta ja tuotteiden valmistuksesta, tuulivoimapuiston rakentamisen energiankäytöstä, alueen rakentamisen myötä tapahtuvan maankäytön muutoksen vaikutuksista puuston ja maaperän hiilensidontaan sekä tuulivoimapuiston purkamisen ja jättemateriaalien käsittelystä. Ilmastovaikutuksia syntyy myös tuulivoimaloiden rakentamisen aikana materiaalien ja osien kuljetuksista sekä käyttövaiheessa kunnossapito- ja huoltovaiheen toimenpiteistä.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirtoyhteyden hiilijalanjälki aiheutuu sähkön siirtämiseen tarvittavien voimajohtojen ja muiden rakenteiden raaka-aineiden hankinnasta ja osien valmistuksessa, niiden kuljetuksissa hankealueelle, voimajohdon rakentamisesta ja sen ylläpidosta käyttövaiheessa sekä siirtoyhteyden elinkaaren lopun toimenpiteistä. Voimajohdon rakentamisen ja ylläpidon aikana vaikutetaan johtoalueella ja reunavyöhykkeillä olevaan hiilivarastoon ja -nieluun. Myös sähkönsiirron häviöihin liittyy ilmastovaikutuksia.

Tuulivoimapuiston energiantuotannosta ei aiheudu varsinaisia suoria ilmastopäästöjä. Hiilikädenjäljen avulla voidaan kuvata niitä hankkeen ulkopuolisia ilmastohyötyjä, joita tuulivoiman käyttäjät voivat saada hankkeen käyttövaiheen aikana ja joita ei syntyisi ilman hankkeen toteutumista. Sähkönkuluttajalle hiilikädenjälki näkyy mahdollisuutena alentaa oman kulutuksensa hiilijalanjälkeä, kun kulutettu tuulivoima korvaa ilmaston kannalta haitallisemmilla energialähteillä tuotettua sähköä ja enenevässä määrin myös muuta energiantuotantoa liikenteen ja koko muun yhteiskunnan sähköistyessä. Hankealueella tuotetun tuulivoiman vaikutus ilmastopäästöjen vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa sillä korvataan tuulivoimapuiston käyttövaiheen aikana. Sähkön tuotantorakenne muuttuu Pohjoismaissa koko ajan yhä päästöttömämpään suuntaan, joten jatkossa tuulivoimalla korvataan nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Tämä pienentää ajan kuluessa myös Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston hiilikädenjäljen kokoa.

Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Säätoivoima kykenee reagoimaan nopeasti sähkön tuotannon ja kulutuksen välisiin vaihteluihin. Tuulivoimatuotannon vaikutus säätoivoiman tarpeeseen riippuu mm. energijärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjousteiden ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätoivoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan sen tuotantomuodosta. Suomessa pääosa siitä on helposti säädettävää kotimaista tai pohjoismaista vesivoimaa. Vesivoimatuotannon ilmastovaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa kuin tuulivoimatuotannon.

Hankkeen ilmastovaikutuksia ovat arvioineet asiantuntija-arviona FCG Finnish Consulting Group Oy:stä Insinööri (AMK) Tiia Merta ja KTM Marko Nurminen.

11.1.1 Arvioinnin lähtökohdat

Ilmastovaikutusten arvioinnissa tarkastellut Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron hankevaihtoehdot ovat seuraavat:

- **Hankevaihtoehto VE1:** enintään 42 kokonaiskorkeudeltaan enintään 350 metristä 7–10 MW:n tuulivoimalaa
- **Hankevaihtoehto VE2:** enintään 25 kokonaiskorkeudeltaan enintään 350 metristä 7–10 MW:n tuulivoimalaa
- **Sähkönsiirtovaihtoehto SVE1:** 45,4 kilometrin mittainen 400 kV voimajohto
- **Sähkönsiirtovaihtoehto SVE2A:** 15,6 kilometrin mittainen 400 kV voimajohto
- **Sähkönsiirtovaihtoehto SVE2B:** 41,9 kilometrin mittainen 400 kV voimajohto
- **Sähkönsiirtovaihtoehto SVE3:** 19,2 kilometrin mittainen 400 kV voimajohto

Nollavaihtoehdossa (VE0) tuulivoimahanketta ei toteuteta. Samalla nollavaihtoehdossa menetetään hiilikädenjälkenä näkyvä tuulivoimapuiston käyttövaiheen sähköntuotannon hyödyt. Tässä arvioinnissa on oletettu, että menetetty tuotanto katetaan muulla keskimääräisellä kansallisella sähköntuotannolla eikä hankkeen toteuttamatta jääminen vaikuta kotimaisen sähköntuotannon ominaispäästökertoimeen. Korvaavan sähköntuotannon ilmastovaikutuksia käsitellään luvussa 11.4.5.

Arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja tuulivoimahankkeen ilmastovaikutusarvioinnin ja päästölaskennan kannalta keskeiset piirteet ja lähtötiedot on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 11.1).

Taulukko 11.1 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuistohankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin kannalta keskeiset piirteet ja lähtötiedot.

Kuvaus	Määrä	Yksikkö
Vaihtoehtojen voimaloiden lukumäärä	VE1: 42 VE2: 25	kpl
Voimaloiden kokonaisteho	175–420	MW
Voimaloiden nettotuotanto	800–1 200	GWh
Sähkönsiirtovaihtoehdot ja toteutustapa	Ulkoinen sähkönsiirto: SVE1: 45,4 km (voimajohto) SVE2A: 15,6 km (voimajohto) SVE2B: 41,9 km (voimajohto) SVE3: 19,2 km (voimajohto) Sisäinen sähkönsiirto: VE1: 47 km (keskijännitemaakaapeli) VE2: 29 km (keskijännitemaakaapeli)	km
Tuulivoimapuiston käyttövaiheen pituus	30	vuosi
Voimalan yksikköteho	7–10	MW
Voimaloiden enimmäiskorkeus	350	m
Tornityyppi	terästorni	
Perustamistapa	betoni	
Sijaintipaikkakunta	Kuortaneen kunta Seinäjoen kaupunki	
Voimalan osien ja rakennusmateriaalien kuljetusmatka ja -tapa	Suurin osa kiviaineksista on tarkoitus ottaa hankealueelta ja siirrettävä betoniasema pyritään sijoittamaan hankealueelle, joten niille ei laskettu kuljetusten päästöjä. Erikoiskuljetuksia ja voimaloiden osia kuljetaan maanteitse Kaskisten, Vaasan tai Pietarsaaren satamista. Kuljetusmatkat ovat 130–155 km. (*). *Arvioinnissa käytetään etäisyytenä 143 km	km
Tuulivoimapuiston suunniteltu käyttöönottovuosi	2029	
Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtolinjan kohdalta poistuva metsämaa ja sen pinta-ala	Tuulivoimapuiston alue (noin 2 ha/tuulivoimala, tiestö ja sähköasema): VE1: 87 VE2: 52 Sähkönsiirto (johtoalue): SVE1: 110 SVE2A: 51 SVE2B: 58 SVE3: 50	ha

11.1.2 Ilmastovaikutusten tarkastelu ja laskenta

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden ilmastovaikutusten arviointi noudattaa elinkaariarvioinnin ja hiilijalanjäljen laskennan standardien periaatteita ja vaiheistusta. Vaikutusten tarkasteluun on sisällytetty edellisen kuvan (Kuva 11.1) mukaisesti hankkeen elinkaaren neljä keskeistä vaihetta. Arvioinnissa on keskitytty hankkeen merkitykseltään olennaisimmiksi tunnistettuihin ilmastovaikutusten lähteisiin. Työskentelyssä on hyödynnetty ympäristöministeriön julkaisemaa Hildénin ym. (2021) laatimaa YVA- ja SOVA-arvioinnin ilmastovaikutusten tarkastelua käsittelevää raporttia.

Ilmastovaikutuksia on arvioitu tuulivoimapuistohankkeen eri vaihtoehtojen toteuttamisesta syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen avulla. Ilmastopäästöjä on käytetty arviointitekstissä kasvihuonekaasupäästöjen synonyymina. Päästömäärät on esitetty hiilidioksidiekvivalenteina (CO₂ekv), jonka avulla eri vaiheissa ja lähteistä syntyvät kasvihuonekaasupäästöt voidaan yhteismitallistaa kuvaamaan niiden ilmastoja lämmittävää kokonaisvaikutusta. Hankkeen vaikutusta ilmastomuutokseen on arvioitu vertaamalla keskenään eri vaihtoehtojen aiheuttamina ilmastopäästöinä eli hiilijalanjälkinä kuvattuja kokonaisvaikutuksia ja kuvaamalla tuulivoiman korvausvaikutuksesta syntyviä ilmastohyötyjä hiilikädenjäljen avulla. Myös alueellinen taso on huomioitu arvioinnissa.

Ilmastopäästöihin ja hiilen sidontaan liittyvän hillintänäkökulman lisäksi arvioinnissa on pohdittu, miten ilmaston lämpeneminen vaikuttaa Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuistoon ja sen sähkönsiirtoon ja millaisiin sopeutumistoimiin niissä on pitkällä aikavälillä tarvetta.

Laskelmat perustuvat ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa saatavilla olevaan hanketietoon ja muuhun julkiseen aineistoon. Saadut tulokset ovat siten aineiston vuoksi karkeita ja niiden ensisijaisena tarkoituksena on ollut osoittaa ilmastovaikutusten suuruusluokkia. Yksityiskohtaisemmat ilmastovaikutuksia koskevat laskelmat pystytään tekemään vasta tarkkojen rakenne- ja rakennussuunnitelmien perusteella esimerkiksi rakennuslupa- ja toteutusvaiheessa.

Arviointi on rajattu tässä luvussa ilmastovaikutusten ilmastopäästöjen tarkasteluun. Se ei käsittele tuulivoimapuiston tai sen sähkönsiirron eri elinkaaren vaiheissa syntyviä paikalliseen ilmanlaatuun vaikuttavia ilman epäpuhtauksien päästöjä.

11.1.3 Materiaali- ja tuotevaihe

Tuulivoimaloiden materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöjen laskennassa käytetyt määräarvioinnit perustuvat ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheen hankekohtaisten tietojen lisäksi Vestas Wind Systems AS:n yksikköteholtaan 6,2 MW tuulivoimalan elinkaariarvioinnin (Sagar & Garrett 2023) tuloksiin. Massamääräisesti suurin osa, noin 70 % materiaalmäärästä, on betonia. Teräksen osuus on noin 20 %, loppuosan ollessa lähinnä muita metalleja, polymeerejä ja lasia sekä muita keraameja.

Tarkastelussa olevien yksikköteholtaan 7 ja 10 MW voimalan valmistusmateriaalien massamäärät on yksinkertaisuuden vuoksi interpoloitu ja ekstrapoloitu 6,2 MW voimalan tiedoista lineaarisesti tehon suhteen. Sagarin & Garrettin (2023) tiedoista on määritelty terästornin materiaalien osuus ja arvioitu sen perusteella laskennallisesti materiaalien massamäärät 350 metriä korkeille 7 ja 10 MW tuulivoimaloiden torneille. Materiaalien ominaispäästökertoimet on haettu Suomen ympäristökeskuksen rakentamisen ja infrarakentamisen CO2data-päästötietokannasta (CO2data 2023) ja julkisista elinkaarilaskennan selvityksistä.

Sähkönsiirtolinjojen pääosat ovat pylväät, johtimet, perustukset ja eristimet. Niiden päämateriaalit ovat alumiini, teräs ja erilaiset komposiitit. Pylväiden ja johtimien valmistuksesta syntyy molemmista suunnilleen 40 %:n osuudet voimajohdon hiilijalanjäljestä. Loppu 20 % on pääosin perustusten osuutta. Eristimien valmistuksen päästöt ovat marginaalisia muihin voimajohtomateriaaleihin verrattuna. (Pohjalainen 2018)

Ilmajohtojen materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöjen ominaispäästöt on arvioitu Fingrid Oyj:n (2019, 2020 ja 2021) vuosikertomuksissa ilmoitettujen voimajohtomateriaalihankintojen välillisten ilmastopäästöjen ja uusien voimajohtokilometrien perusteella. Tuloksena saatua vaihteluväliä 170–320 tonnia CO₂ekv/johtokilometri on käytetty tuulivoimapuiston sähkönsiirron materiaali- ja tuotevaiheen päästökertoimen kokoluokka-arviona. Kerroin sisältää vain valmistuksen vaikutukset, mutta ne muodostavat norjalaisen voimajohtoyhteyksien elinkaaritarkastelun (Kjeld ym. 2018) perusteella kuitenkin pääosan voimajohdon materiaali- ja tuotevaiheen päästöistä. Kertoimeen liittyy arviopohjaisuuden lisäksi muitakin epävarmuustekijöitä. Esimerkiksi pylvästyypit, pylväiden korkeudet ja perustamistavat vaihtelevat hankekohtaisesti ja hankkeen sisällä.

Sähkö siirretään tuulivoimaloista sähköasemalle maakaapeleilla. Niiden pääosat ovat johdin, erilaiset suojat ja ulkovaippa. Maakaapelin laskennallinen ominaispäästöarvio 13 tonnia CO₂ekv/johtokilometri perustuu 20 kV keskijännitemaakaapelin päämateriaalien kuparin, alumiinin ja erilaisten polymeerien keskimääräisiin määriin ja CO₂datan (2023) kaltaisten avoimien elinkaaritietokantojen tietoihin materiaalien päästökertoimista.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon ja verkkoon liittymiseen tarvitaan ilmajohtojen ja maakaapeleiden lisäksi sähköasema ja puistomuuntamoja. Tehty ilmasto vaikutusten arviointi ei kuitenkaan sisällä niiden materiaali- ja tuotevaiheen päästöjä, joihin sisältyy mm. voimakkaan kasvihuonekaasun rikkiheksafluoridin (SF₆) päästöt. Suurin osa sähköaseman hiilijalanjäljestä aiheutuisi rakenteiden sisältämästä teräksestä ja betonista. Ilmastovaikutusten arvioinnissa ei ole mukana myöskään huoltoteiden rakentamiseen tarvittavia materiaaleja. Nämä rajaukset eivät vaikuta ilmastovaikutusten arvioinnin kokonaistarkasteluihin ja merkittävyystulkintoihin.

11.1.4 Rakentamisvaihe

Rakentamisvaiheen aikana tapahtuvien tuulivoimalan osien kuljetusten ilmastovaikutukset riippuvat kuljetusmuodon lisäksi kuljetusmatkan pituudesta. Kuljetusten ilmastopäästöt on laskettu Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston liikennevaikutusten arvioinnissa saatavien kuljetusmäärien pohjalta. Kuljetus- ja kiertoreiteistä riippuen osat tuodaan puoliperävaunuyhdistelminä satamasta joko 130 kilometrin päästä Kaskisten satamasta, 155

kilometrin päästä Vaasan satamasta tai 135–150 kilometrin päästä Pietarsaaren satamasta. Ilmastovaikutusten arvioinnissa maantiekuljetusten keskimääräisenä kuljetusetäisyytenä on käytetty 143 kilometriä, joka on eri satamavaihtoehtojen ja hankealueen etäisyyksien keskiarvo. Kuljetusten ilmastopäästöjen kertoimina on käytetty CO₂datan (2023) infrarakentamisen päästötietokannan kuljetusmuotokohtaisia kertoimia. Ne huomioivat polttoaineiden käytön lisäksi päästöt polttoaineen lähteeltä ajoneuvon tankkiin eli ns. Well-to-Tank-päästöt. Maantiekuljetusten kuorma-asteeksi on oletettu 50 %, koska paluukuljetusten hyödyntämisestä ei ole tässä vaiheessa tietoa.

Muille kuljetuksille ei ole laskettu ilmastopäästöjä. Kiviaineisten osalta tämä yksinkertaistus pohjautuu oletukseen, että suurin osa murskeesta, sorasta ja muusta tuulivoimapuiston rakentamisessa tarvittavista kiviaineksista on tarkoitus ottaa hankealueelta tai sen läheisyydestä. Lisäksi alueelle pyritään sijoittamaan siirrettävä betoniasema, jolloin olisi tosin huomioitava myös betoniaseman toiminnan aiheuttamat ilmastovaikutukset. Kiviaineisten kuljetusten poisrajaamisella on merkitystä rakennusvaiheen arvioiduille päästöille. Esimerkiksi jokainen kymmenen kilometrin keskimääräisen kuljetus- tai siirtomatkan lisäys merkitsisi tuulivoimapuiston tarvitsemalla noin 159 000–264 000 m³:n kiviaineismäärällä arviolta 360–500 tonnin CO₂ekv suuruisia rakentamisvaiheen lisäpäästöjä.

Tarkastelun ulkopuolella ovat kuljetusrajan vuoksi esimerkiksi betoniaseman tarvitseman sementin ja muiden raaka-aineiden kuljetukset, voimajohtopylväiden kuljetukset ja alueella työskentelevien työmatkat. Nämä rajaukset aiheuttavat epätarkkuutta rakentamisvaiheen hiilijalanjälkeen, mutta eivät vaikuta hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus- ja merkittävyydestarkasteluihin. Esimerkiksi hankealueelle tapahtuvan voimajohtojen rakenteiden ja osien kuljetusten osuuden voidaan olettaa olevan voimajohdon rakentamisvaiheen energiaperäisistä päästöistä vain muutaman prosentin luokkaa (Kjeld ym. 2018).

Tuulivoimalan rakennustyövaiheen ilmastopäästöjen arviointiin on käytetty yksinkertaisuuden vuoksi CO₂datan (2023) rakennusten maanrakentamisen yleistä neliömetriperusteista päästökertoiminta. Laskenta yliarvioi todennäköisesti voimalan rakentamisen todellisia päästöjä. Voimajohtojen rakentamisen työkonoiden suorat energiaperäiset ilmastopäästöt on laskettu Kjeldin ym. (2018) määrittelyn mukaisesti siten, että yhden voimajohtopylvään rakentamiseen tarvitaan telakaivinkoneelta 40 tuntia perustusten kaivamiseen ja nosturiautolta kahdeksan tuntia pylvään pystyttämiseen. Ominaispäästökertoimina on käytetty CO₂datan (2023) nosturin ja tela-alustaisen kaivinkoneen päästökertoimia. Arvioinnissa on oletettu voimajohdon jänneväliksi 400 metriä siten, että yhden kilometrin matkalla on keskimäärin 2,5 voimajohtopylvästä.

Rakentamisen osalta ilmastovaikutusten arvioinnin ulkopuolelle on jätetty laskennassa tarvittavien tietojen puuttumisen vuoksi huoltoteiden rakentamisen ja kunnostamisen työvaiheet, teiden yhteyteen kaivettavien sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavien kaapelien ojankaivuu ja asennus sekä sähköaseman rakentaminen. Rakentamisvaiheessa syntyvien jätteiden käsittelystä ja kierrätyksestä aiheutuvia energia- ja prosessiperäisiä ilmastovaikutuksia ei ole myöskään tarkasteltu. Rajausten aiheuttamat virheet arvioinnissa ovat hyväksyttävissä rajoissa eikä niiden puuttuminen tarkastelusta muuta hankkeen ilmastovaikutusten kokonais- tai merkittävyydestarkasteluja.

Tuulivoimaloiden, uuden tiestön, sähköasemien ja voimajohtojen rakentamisen yhteydessä poistetaan puustoa ja kasvillisuutta sekä muokataan metsämaata tuulivoimapuiston alueelta ja

sähkönsiirtolinjoilta. Alueiden raivaus vaikuttaa alueella kasvillisuuteen ja maaperään sitoutuneeseen hiileen ja pienentävät niiden kykyä sitoa hiiltä tulevaisuudessa. Ilmastovaikutusten arvioinnissa on keskitytty voimala-alueiden, uusien huoltoteiden, sähköasemien ja voimajohdon johtoalueiden rakentamisen aiheuttamaan metsäpoistumaan. Metsäisten alueiden määrä on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen (2023) CORINE Land Cover 2018 -aineiston avulla. Poistuvan puuston hiilivarastojen suuruus on laskettu runkopuun hiilisisällön avulla. Puuston keskitilavuutena metsämaalla on käytetty Etelä-Pohjanmaata koskevaa tilastotietoa 124 m³/ha, joka perustuu vuosina 2017–2021 mitattuihin valtakunnan metsien inventointien aineistoon (Luonnonvarakeskus 2023).

Hankealueen maankäytön muuttuessa myös nykyiset ja tulevat hiilinielut muuttuvat. Vaikutukset hiilinieluun on arvioitu laskemalla hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrä. Laskenta perustuu CORINE-aineiston (Suomen ympäristökeskus 2023) maanpeiteluokkietoihin ja Etelä-Pohjanmaan vuosien 2017–2021 puuston hehtaarikohtaiseen vuosittaiseen keskiarvoon 5,6 m³/ha/vuosi (Luonnonvarakeskus 2023).

11.1.5 Käyttövaihe

Tuulivoimapuiston käyttövaiheen hiilijalanjälki muodostuu voimaloiden ja alueen muiden toimintojen ylläpidon ja huollon ilmastovaikutuksia. Sähkönsiirtoon liittyy suoria päästöjä voimajohtorakenteiden tarkastuksissa, kunnossapidossa ja korjauksissa tarvittavista työkoneista, ajoneuvoista ja kuljetuksista. Energiaperäisiä päästöjä aiheutuu myös raivauksista, joita tarvitaan nostoalueiden, huoltoteiden ja johtoaukean avoimena pitämiseen ja voimajohdon reunavyöhykkeen puuston käsittelyyn. Korjauksissa tarvittavien materiaalien valmistuksesta ja jätteiden käsittelystä aiheutuu välillisiä ilmastovaikutuksia.

Näitä ylläpitoon ja korjaamisen liittyviä ilmastopäästöjen lähteitä ei ole arvioitu niiden vähäisen merkittävyyden vuoksi. Niistä on todennäköisesti suhteelliselta kokoluokaltaan merkittävien päästölähde tuulivoimaloiden, sähköaseman ja voimajohdon korjaamisessa tarvittavien materiaalien ja osien valmistus. Ylläpito- ja korjaustoiminnan vaikutusten lisääminen tarkasteluun kasvattaisi Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston käyttövaiheen hiilijalanjälkeä, mutta ei vaikuttaisi hankkeen kokonaistarkasteluun eikä merkittävyysarvioon.

Tuulivoimapuiston ja voimajohtojen ylläpitoon liittyvä raivaus ja reunavyöhykkeiden harvennus, latvomien ja päätehakkuut vaikuttavat johtoalueen puuston, kasviston ja maaperän hiilen sidontaan. Näitä hiilivarasto- ja nieluvaikutuksia ei ole tarkasteltu laskennallisesti arvioinnin hankaluuden vuoksi.

Tuulivoiman tuotannosta ei aiheudu varsinaisia suoria ilmastopäästöjä. Tuulivoiman tuotanto riippuu tuuliolosuhteista. Tämä aikariippuvaisuus edellyttää sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämistä säätövoimalla. Yksittäisen tuulivoimapuiston vaikutusta säätövoiman tarpeeseen on laskennallisesti erittäin vaikea arvioida, jonka vuoksi niitä ei tarkastella tässä ilmastovaikutusten arvioinnissa. Vaikutusten voidaan olettaa olevan pienet, sillä nykyisin suurin osa Suomessa käytetystä säätövoimasta tuotetaan vesivoimaloissa. Tuulivoiman hiilikädenjäljen laskentaa kuvataan luvussa 11.4.2.

Sähkönsiirrossa syntyy energiahäviöitä, joiden korvaamiseksi tuotetusta sähköstä aiheutuu epäsuoria ilmastopäästöjä. Kantaverkossa sähköhäviöiden osuus on noin 1,5 % siirrettävästä sähkömäärästä (Fingrid Oyj 2023). Yksittäisen lyhyen voimajohtoyhteyden siirtohäviöiden ilmastovaikutuksia ei ole huomioitu niiden laskennallisen tarkastelun haasteellisuuden vuoksi.

11.1.6 Toiminnan päättyminen

Tuulivoimapuiston ja sen voimaloiden elinkaaren pituuteen vaikuttavat sekä tekninen että taloudellinen käyttöikä. Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimaloiden ja koko puiston elinkaari on tässä ilmastovaikutusten arvioinnissa oletettu 30 vuodeksi. Tuulivoimapuiston sähkösiirtoyhteyksien elinkaari on oletettu samaksi kuin tuulivoimapuistolla. Voimajohtoyhteyden tekninen käyttöikä on kuitenkin yleensä tuulivoimalaa pidempi ja perusparannuksella käyttöikä on mahdollista jatkaa vielä lisää.

Tuulivoimapuiston elinkaaren lopussa voimat ja voimajohto puretaan. Puretut osat ja jättemateriaalit toimitetaan asianmukaiseen jatkokäsittelyyn. Metallijäte ohjataan metallinkierrätykseen ja betonijäte mineraalipohjaisten materiaalien hyödyntämiseen. CO₂datan (2023) rakentamisen tietokannasta saatu metallisen purkujätteen käsittelyn ominaispäästökerroin on 2 kg CO₂ekv/jätetonni ja mineraalipohjaisen purkujätteen käsittelyn kerroin 6 kg CO₂ekv/jätetonni. Muu sekalainen ja mahdollisesti orgaanista ainetta sisältävä jäte ohjataan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn ja loppusijoitukseen, jonka päästökerroin on oletuksen mukaan 57 kg CO₂ekv/jätetonni. SF₆-kaasun, elektronikan, sähköosien, voiteluöljyn ja jäähdytysaineen yleiset käsittelykertoimet ovat peräisin Suomen ympäristökeskuksen (2022a) Y-HIILARI Hiilijalanjälki -työkälystä. Laskennassa ei ole huomioitu hankkeen elinkaaren ulkopuolisena vaikutuksena syntyviä kierrätettävien rakenteiden ja materiaalien hyödyntämisen nettomääräisiä ilmastohyötyjä. Elinkaaren lopussa syntyvien materiaalien jatkokäsittelyä kuvataan luvussa 4.7.

Purettavien tuulivoimaloiden materiaalien massamääräarviot perustuvat Vestas Wind Systemsin elinkaariselvitykseen (Sagar & Garrett 2023), joka sisältää eri materiaalien tonnimääräiset tiedot tarkasteltavana olevalle 6,2 MW yksikkötehoiselle voimalalle. Tehoiltaan 7 ja 10 MW tuulivoimaloiden massamäärät on arvioitu skaalaamalla lineaarisesti 6,2 MW voimalan tietojen suhteen.

Rakentamisvaiheen oletuksen mukaan yhdellä voimajohtokilometrillä on 2,5 voimajohtopylvästä. Yhteen johtokilometriin käytetty materiaalmäärä on keskimäärin 38 tonnia betonia ja 25 tonnia metallia. Maakaapelin alumiinin, lyijyn ja polymeerien kokonaismäärä on oletettu keskimäärin 12 tonniksi johtokilometriä kohti. Sähkönsiirtolinjan ja maakaapelin materiaalien massa-arviot perustuvat Fingridin tyyppipylväsluettelon ja asennuskuvien tietoihin. Jatkokäsittelyn päästökertoimet perustuvat CO₂datan (2023) materiaalitietoihin.

Tuulivoimalan purkamistyön ilmastopäästöjen arvioinnissa on käytetty yksinkertaisuuden vuoksi Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n (2014) tuulivoimalan purkamiskustannus selvityksen työkonemääräarvioita ja CO₂datan (2023) työkonoiden yksikköpäästötietoja. Pienemmällä tuulivoimalle laskettuja kertoimia on skaalattu 350 metriä korkeille yksikköteholtaan 7–10 MW voimaloille. Laskennalliset kertoimet ovat 7 MW voimalalle 22 t CO₂ekv/voimala ja 10 MW voimalalle 22 t CO₂ekv/voimala, kun torni on terästä.

Sähkösiirtoyhteyden elinkaaren päätösvaiheessa tapahtuvassa voimajohdon purkamisessa käytettyjen työkoneiden polttoaineen kulutuksen on oletettu olevan 20 % voimajohtoyhteyden rakentamiseen käytetystä polttoainemäärästä (Kjeld ym. 2018). Laskennassa on käytetty nykyhetken yksiköpäästökertoimia, vaikka elinkaaren päätösvaiheen tarkastelu ulottuu kymmenien vuosien päähän tulevaisuuteen.

11.2 Alueen ilmaston nykytila

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu Kuortaneen kunnan ja Seinäjoen kaupungin rajalle, Etelä-Pohjanmaan maakuntaan. Hankealueen itäpuolelle, lähimmillään noin viiden kilometrin etäisyydelle sijoittuu Kuortaneen kirkonkylä ja Seinäjoen keskusta sijaitsee hankealueesta noin kymmenen kilometrin etäisyydellä lännessä.

Etelä-Pohjanmaa kuuluu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Maakunnassa on tunnistettavissa neljä erilaista ilmastollista aluetta. Idässä on karu Suomenselän alue, pohjoisessa Lappajärven ja Evijärven järvisyys, sen eteläpuolella Kyröjoen ja Lapuanjoen laaksot ja lounaiskolkassa hieman ympäristöään korkeampi Suupohjan alue. Vuoden keskilämpötila on Suomenselän alueella +3...+3,5 astetta ja muualla maakunnassa +3,5...+4,5 astetta. Kylmin kuukausi on usein helmikuu, jolloin keskilämpötila vaihtelee maakunnassa noin -8 ja -6 asteen välillä. Lämpimin kuukausi on heinäkuu, jolloin keskilämpötila on koko maakunnassa +15,5...+16,5 astetta. Vuotuiset sademäärät ovat lännessä noin 500 mm ja idässä 600–650 mm. (Ilmasto-opas 2022)

Maakunnan sisällä on suuria eroja lumioloissa. Suomenselkään kuuluvat alueet ovat selvästi runsas lumisempia kuin alavat jokilaaksot ja pellot. Keskimäärin ensilumi saadaan ensimmäisenä Ähtärin ja Alajärven alueelle marraskuun alussa ja muualle marraskuun loppuun mennessä. Jokilaaksojen alueelta lumipeite katoaa yleensä maaliskuun puolivälin jälkeen ja muualta maaliskuun vaihteessa. Lumipeitteen kesto aika vaihtelee maakunnan sisällä jokilaaksojen noin kolmesta kuukaudesta Suomenselän 4,5 kuukauteen eli eroa voi olla jopa neljä viikkoa. (Ilmasto-opas 2022)

Korkeussuhteet määrittävät myös vuodenaikojen vaihtumisen Etelä-Pohjanmaalla. Terminen syyskuu alkaa Suomenselän alueella syyskuun puolivälissä ja muualla maakunnassa kuukauden loppuun mennessä. Talvi alkaa pääsääntöisesti ennen vuoden loppua ja kevät alkaa maakunnan länsiosassa maaliskuun puolivälissä ja idässä maaliskuun vaihteessa. Suomenselän aluetta lukuun ottamatta kesä alkaa maakunnassa toukokuun alkupuoliskolla. (Ilmasto-opas 2022)

Ilmaston arvioidaan lämpenevän Etelä-Pohjanmaalla 1,9–5,2 °C ja vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan 6–15 prosenttia kuluvan vuosisadan aikana. (Ilmasto-opas 2022)

11.3 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

11.3.1 Tuulivoimapuiston ja sähkösiirron materiaali- ja tuotevaiheen ilmastovaikutukset

Napalankallioiden tuulivoimapuiston ja sähkösiirron materiaali- ja tuotevaiheen ilmastovaikutusten arvioinnin lähtökohtana on ollut ”kehdestä tehtaan portille” ajattelumalli. Laskennassa on pyritty huomioimaan keskeisten tuulivoimalan ja voimajohtorakenteiden valmistuksen ja tuotantoon

liittyvien toimintojen ilmastopäästöjen lähteet. Nämä toiminnot ovat valmistuksessa tarvittavien raaka-aineiden tuotanto, raaka-aineiden kuljetus tuotantolaitoksille ja varsinaisten hankkeessa tarvittavien materiaalien ja osien valmistusprosessi.

Rakentamiselle tyypilliseen tapaan myös Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisvaiheeseen ajoittuvista osien ja rakennusmateriaalien ilmastopäästöistä syntyy hankkeen ”hiilipiikki”. Siitä valtaosa syntyy välillisesti tarvittavien materiaalien ja osien valmistuksesta. Vaihe onkin koko tuulivoimahankkeen eniten energiaa vaativa ja ilmastopäästöjä aiheuttava elinkaaren vaihe. Tätä havainnollistaa luvun 11.4.2 Kuva 11.2.

Suurin osa tuulivoimalan materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöistä liittyy teräksen ja betonin valmistukseen. Voimajohdon osalta eniten päästöjä aiheutuu pylväsrakenteissa ja johtimissa käytettävästä teräksestä ja alumiinista. Arviointi sisältää myös maakaapeliin valmistuksen metallien ja muovien päästöt. Materiaali- ja tuotevaiheen hiilijalanjälki riippuu eniten tuulivoimaloiden lukumäärästä ja niiden kokoluokasta. Tämän vuoksi 25 voimalan vaihtoehto VE2 aiheuttaa pienemmät elinkaarivaiheen ilmastopäästöt kuin 42 voimalan vaihtoehto VE1. Vastaavalla määräpohjaisella perusteella pisimmällä sähkönsiirtovaihtoehdolla SVE1:lla on myös suuremmat materiaali- ja tuotevaiheen päästöt kuin muilla vaihtoehdoilla.

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöt:

Tuulivoimapuisto

VE1 (42 voimalaa):

Tuulivoimalat 141 000–201 000 tonnia CO₂ekv
Maakaapeli 700 tonnia CO₂ekv
Yhteensä 141 700–201 700 tonnia CO₂ekv

VE2 (25 voimalaa):

Tuulivoimalat 84 000–120 000 tonnia CO₂ekv
Maakaapeli 400 tonnia CO₂ekv
Yhteensä 84 400–120 400 tonnia CO₂ekv

Sähkönsiirto

SVE1 (45,4 km):

Voimajohto 7 700–14 500 tonnia CO₂ekv

SVE2A (15,6 km):

Voimajohto 2 700–5 000 tonnia CO₂ekv

SVE2B (41,9 km):

Voimajohto 7 100–13 400 tonnia CO₂ekv

SVE3 (19,2 km):

Voimajohto 3 300–6 100 tonnia CO₂ekv

Huom. voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu tässä vaiheessa 7–10 MW yksikkötehoille.

11.3.2 Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisvaiheen ilmastovaikutukset

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisvaiheessa syntyy suoria energiaperäisiä ilmastopäästöjä voimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle, alueiden raivaamisesta ja rakentamisesta, voimaloiden asennus- ja pystytystöistä sekä muista työmaatoiminnoista. Tehtyjen rajausten mukaisesti Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston energiaperäisten rakentamisen päästöjen laskennallisessa tarkastelussa ovat mukana tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron voimajohdon rakentamisen työvaiheen ja tuulivoimalan osien kuljetusten suorat ilmastopäästöt.

Tuulivoimaloiden rakentamisesta ja kuljetuksista aiheutuu hankevaihtoehdosta riippuen 4 900–8 800 tonnia CO₂ekv ilmastopäästöjä. Määrät ovat murto-osa tuulivoimaloiden materiaalien ja osien valmistuksen välillisistä 84 400–201 700 tonnin CO₂ekv päästöistä. Rakentamisvaiheen hiilijalanjalan koko riippuu suoraan tuulivoimaloiden lukumäärästä ja yksikkötehokokoluokasta. Sähkönsiirtoyhteyden rakentamisen työvaiheen energiaperäisiin päästöihin vaikuttaa puolestaan voimajohdon pituus.

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisen yhteydessä tapahtuu metsäpoistumaa, kun tuulivoimapuiston tai voimajohdon alueen puustoa hakataan, alueita säilytetään puuttomina ja voimajohtojen reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään säännöllisin väliajoin. Metsäpinta-alan menetys ja muu rakentamisen aiheuttama maankäytön muutos vaikuttaa hiilivarastoihin ja -nieluihin. Hakatun ja käsitellyn metsän hiilivarasto pienenee ja metsä muuttuu päästölähteeksi. Hiilivaraston menetys jatkuu hakkuutähteen ja juurien lahotessa metsässä. Hakattu metsämaa toimii pitkään päästölähteenä ennen kuin biomassan kasvun sitoma hiilimäärä ylittää maaperän ja kasvijätteiden hajoamisesta vapautuvan hiilen määrän. Vasta kun metsien hiilivarasto kasvaa, metsät toimivat hiilinieluna. Tämä edellyttää, että biomassan kasvu sitoo nosto- ja johtoalueilla enemmän hiiltä kuin mitä hakkuut ja lahoaminen vapauttavat.

Tuulivoimapuisto- ja sähkönsiirtovaihtoehdoille arvioidut 4 900–8 100 tonnin CO₂ekv ja 4 700–10 300 tonnin CO₂ekv hiilivarastojen muutokset on laskettu runkopuun hiilisisällön avulla Etelä-Pohjanmaan puuston maakuntatason keskitilavuustiedolla. Tuloksissa on jo siten epävarmuutta. Hiilivarastojen muutoksen ilmastovaikutus on myös todellisuudessa laskettua suurempi, koska puu sitoo hiiltä muuallekin kuin runkoon. CORINE-pohjainen laskenta ei tarjoa tarpeeksi tarkkaa puustoa ja maaperää koskevaa tietoa, jonka avulla voidaan luotettavasti ottaa laskennassa huomioon latvuksen, lehvästön, juurien ja muiden puun osien hiilivarasto esimerkiksi hyödyntämällä kansallisen päästöinventaarion ns. biomassan kasvun (Biomass Expansion Factor, BEF) laajennuskertoimia.

Arvioinnissa ei huomioida tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakennusvaiheen maanmuokkausten vaikutuksia maaperähiileen. Syynä tähän on tarvittavien maaperätietojen puuttumisen lisäksi laskennallisen arvioinnin haasteellisuus. Maaperähiilen tarkastelun puuttuminen aiheuttaa suhteellisen merkittävää epävarmuutta rakentamisvaiheen tuloksiin, koska suurin osa metsien hiilestä on varastoitunut metsämaan karikkeeseen, humukseen ja kivennäismaahan.

Hankealue on pääosin ojitettua. Turvemaiden ojituksella on ilmastonäkökulmasta iso merkitys, sillä se laskee pohjaveden pintaa ja turvekerroksen hajoamisesta syntyy hapellisissa olosuhteissa hiilidioksidipäästöjä. Laskennan ulkopuolelle rajatut hakkuuiden ja maanmuokkauksen myötä ilmaan pääsevän maaperähiilen vaikutukset sekä puuston hiilivaraston muutosarvion epävarmuustekijät vaikuttavat siten, että rakentamisvaiheen hiilivaraston muutoksen synnyttämä hiilipiikki on todellisudessa arvoitua suurempi.

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen rakentamisen maankäytön muutoksen ilmastovaikutuksia pienentää kuitenkin se, että suurelta osin maankäyttö ei muutu kokonaan metsästä muuksi maankäytöksi. Tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimaloiden ympäriltä, vaan se saa palautua voimaloiden nostoalueita ja huoltoteitä lukuun ottamatta ennalleen. Voimajohtojen reunavyöhykkeillä puusto voi jatkaa kasvamista lunastusmittoihinsa saakka.

Tuulivoimapuiston rakentaminen, johtoaukean hakkuut ja reunametsien käsittely vaikuttaa johtoalueen hiilen varastojen kasvuun eli hiilinieluun. Nämä vaikutukset on arvioitu laskemalla hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrä. Vaikutusten arvioinnissa ei ole otettu huomioon puiden ja kasvillisuuden vaihtelevaa ikärakennetta ja puulajien vaihtelevuutta. Nykytilanteeseen perustuva keskimääräinen vuosittainen hiilinielumuutos ei anna kunnollista kuvaa dynaamisesta ajan myötä tapahtuvasta kehityksestä. Nämä kaikki vaikuttavat todellisudessa hiilinielun suuruuteen. Siksi lasketut tulokset todennäköisesti aliarvioivat todellista tilannetta.

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen hankkeen tapauksessa hiilivarastojen ja -nielujen tuloksiin vaikuttaa myös sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE1, SVE2B ja SVE3 osittainen sijoittuminen olemassa olevien voimajohtojen rinnalle. Toteutusvaihtoehto SVE1 reitin kokonaispituus 45,4 kilometriä, josta noin kahdeksan kilometriä sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle, SVE2B reitin kokonaispituus on 41,9 kilometriä, josta noin 30 kilometriä sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle ja SVE3 reitin kokonaispituus on 19,2 kilometriä, josta 3,5 kilometriä sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle. Tämä on huomioitu laskennassa niin, ettei puustoa tarvitse poistaa kyseisiltä matkoilta yhtä paljoa kuin mitä tarvitsisi, jos sähkönsiirtoreitti rakennettaisiin kokonaan uuteen käytävään.

Laskettuja hiilinieluja ei ole sisällytetty rakennusvaiheen päästöihin. Hiilivaraston poistumasta aiheutuu rakentamisvuosien aikana hiilipiikkimäinen kielteinen ilmastovaikutus, kun taas maankäytön muutoksen myötä syntyvä nettomääräinen tulevaisuuden hiilinielujen menetys vaikuttaa ajallisesti pidempään. Poistettavan puuston myötä vaihtoehdosta riippuen vuosittainen keskimäärin menettävän 600–900 tonnin CO₂ekv hiilinielu on vuosimuutos (yksikkö CO₂ekv/vuosi), jonka ilmastovaikutukset näkyvät tulevaisuudessa rakentamisen jälkeen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden käyttövaiheesta eteenpäin. Rakennusvaiheen vaihtoehdosta riippuen yhteensä 14 200–27 600 tonnin CO₂ekv päästöt kuvaavat puolestaan kyseisen elinkaarivaiheen aikana syntyvien ilmastopäästöjen yhteenlaskettua nettomäärää eri erivaihtoehdoissa (yksikkö CO₂ekv).

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisvaiheen ilmastopäästöt:

Tuulivoimapuisto

VE1 (42 voimalaa):

Tuulivoimaloiden osien kuljetukset 1 300–2 900 tonnia CO₂ekv
 Tuulivoimaloiden rakentaminen 5 900 tonnia CO₂ekv
 Hiilivaraston muutos 8 100 tonnia CO₂ekv
Yhteensä: 15 300–16 900 tonnia CO₂ekv
 Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos 400 tonnia CO₂ekv/vuosi

VE2 (25 voimalaa):

Tuulivoimaloiden osien kuljetukset 1 000–1 800 tonnia CO₂ekv
 Tuulivoimaloiden rakentaminen 3 500 tonnia CO₂ekv
 Hiilivaraston muutos 4 900 tonnia CO₂ekv
Yhteensä: 9 400–10 200 tonnia CO₂ekv
 Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos 300 tonnia CO₂ekv/vuosi

Sähkönsiirto

SVE1 (45,4 km):

Voimajohtojen rakentamisen 390 tonnia CO₂ekv
 Hiilivarastot 10 300 tonnia CO₂ekv
Yhteensä 10 700 tonnia CO₂ekv
 Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos 500 tonnia CO₂ekv/vuosi

SVE2A (15,6 km):

Voimajohtojen rakentaminen 130 tonnia CO₂ekv
 Hiilivarastot 4 800 tonnia CO₂ekv
Yhteensä 4 900 tonnia CO₂ekv
 Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos 300 tonnia CO₂ekv/vuosi

SVE2B (41,9 km):

Voimajohtojen rakentaminen 360 tonnia CO₂ekv
 Hiilivarastot 5 400 tonnia CO₂ekv
Yhteensä 5 800 tonnia CO₂ekv
 Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos 300 tonnia CO₂ekv/vuosi

SVE3 (19,2 km):

Voimajohtojen rakentaminen 140 tonnia CO₂ekv
 Hiilivarastot 4 700 tonnia CO₂ekv
Yhteensä 4 800 tonnia CO₂ekv
 Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos 300 tonnia CO₂ekv/vuosi

Huom. voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu tässä 7–10 MW yksikkötehoille.

11.3.3 Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron käyttövaiheen ilmastovaikutukset

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden käytön aikana syntyy ilmastovaikutuksia voimajohtorakenteiden tarkastuksissa, kunnossapidossa ja huollossa. Korjausmateriaalien valmistuksesta ja niiden käytöstä syntyvien jätteiden käsittelystä aiheutuu ilmastovaikutuksia. Näitä käyttövaiheen hiilijalanjäljen osatekijöistä ei ole laskennallisesti arvioitu niiden suhteellisen vähäisen merkittävyyden vuoksi.

Aikariippuvan tuulivoiman säätövoiman tuotantoon liittyviä ilmastovaikutuksia ei ole tarkasteltu yksittäisen tuulivoimapuiston vaikutusarvioinnin vaikeuden vuoksi. Samasta syystä ei ole arvioitu myöskään sähkönsiirron häviöiden vaikutuksia. Häviöt ovat osin väistämättömiä, sillä

voimajohtoyhteys rakennetaan, jotta voidaan siirtää yhä enemmän sähköä, mikä puolestaan lisää siirtohäviöitä. Samalla johtoyhteys mahdollistaa tuulivoimapuiston päästöttömän tuulivoiman verkkoon liittämisen ja auttaa siten osaltaan pienentämään häviösähkönkin ilmastopäästöihin vaikuttavia sähkön ominaispäästöjä. Lisäksi sähköntuotannon vähähiilisyyskehitys pienentää häviösähkön aiheuttamaa ilmastovaikutusta.

Tuulivoimapuiston ja voimajohtojen ylläpitoon liittyvä raivaus ja reunavyöhykkeiden harvennus, latvominen ja päätehakkuut vaikuttavat johtoalueen puuston, kasviston ja maaperän hiilen varastoihin ja niiden muutoksiin. Vaikutusten laskennallista arviointia hankaloittaa varastojen ja nielujen dynaamisuus. Johtoaukean ja reunametsien käsittelyn yhteydessä niistä korjataan biomassaa, jolloin alueille jää vähemmän hiiltä. Syntyvän hiilivajeen suuruus riippuu puolestaan siitä, millaista biomassaa alueelta korjataan, mitä biomassaa alueelle jätetään ja kuinka pitkällä aikajänteellä vaikutuksia tarkastellaan. Hiilivarastojen ja -nielujen lisääminen laskennalliseen tarkasteluun kasvattaisi tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden käyttövaiheen ilmastovaikutuksia. Virhe ei kuitenkaan vaikuta kokonaisvaikutusten ja merkittävyyksien tulkintaan.

Käyttövaiheessa Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuisto tuottaa sähköä valtakunnan verkkoon. Sen arvioitu yhteenlaskettu vuosittainen sähkön nettotuotanto on vaihtoehdosta VE1 tai VE2 riippuen 800–1 200 GWh. Tuotannosta ei aiheudu varsinaisia suoria ilmastopäästöjä. Se, kuinka paljon tuotettu tuulivoima vaikuttaa sähkön tuotannon päästöihin ja niiden vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulivoimapuiston toiminta-aikana.

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston keskimääräiseksi vuosittaisiksi ilmastopäästöiksi saadaan 8 200 tonnia CO₂ekv/vuosi, kun eniten päästöjä aiheuttavien tuulivoimapuistovaihtoehdon VE1 ja sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 yhteenlasketut 247 000 tonnin CO₂ekv elinkaaripäästöt jaetaan oletetulla tuulivoimapuiston 30 vuoden käyttöajalla. Jakaamalla vuosipäästöt tuulivoimapuiston suurimmalla 1 200 GWh:n vuosituotanto-oletuksella saadaan tuulivoimalapuiston elinkaarenaikaiseksi ilmastopäästöjen ominaispäästökertoimeksi 6,9 g CO₂ekv/kWh. Se on selkeästi pienempi kuin Suomen sähköntuotannon vuoden 2022 hiilidioksidipäästöjen ominaispäästökerroin 62 g CO₂/kWh (Energiateollisuus ry 2023). Laskettua tuulivoimapuiston elinkaarikerrointa ei ole mielekäästä verrata nykyiseen fossiilisen hiilen sisältöön perustuvan kansalliseen kertoimeen tai edes sen kehitykseen, sillä tuulivoimasta ei aiheudu käytönaikaisia ilmastopäästöjä eikä koko Suomen sähköntuotannon päästökertoimessa huomioida voimalaitosten rakentamisesta tai purkamisesta aiheutuneita elinkaarenaikaisia päästöjä. Lisäksi tuulivoimahankkeen laskettu päästökerroin on hiilidioksidiekvivalentteina toisin kansallinen päästökerroin, joka sisältää vain hiilidioksidipäästöt.

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston voimaloiden tuottama päästötön energia hyvittäisi tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston aikana syntyneen hiilivelan vaihtoehtojen VE1 ja SVE1 tapauksessa kolmen vuoden yhdeksän kuukauden kuluttua, jos vertailukohtana on Suomen sähköntuotannon viimevuotinen ominaispäästöjen taso 62 g CO₂/kWh. Tuulivoimapuiston takaisinmaksuaikalaskelmat ovat ainoastaan suuntaa antavia ja sisältävät elinkaarivaiheiden laskentaan liittyvien epätarkkuuksien lisäksi tuulivoimapuiston sähkönsiirrolle lasketut elinkaaripäästöt.

11.3.4 Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron toiminnan päättymisen ilmastovaikutukset

Tuulivoimapuiston elinkaaren lopussa voimalat puretaan ja purkamisessa syntyvät jätteet ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jatkokäsittelyyn. Joissain tapauksissa tuulivoimala tai sen osat voidaan kunnostaa, korjata tai käyttää uudelleen toiminnan päättyessä. Samalle paikalle voidaan rakentaa kokonaan uusi puisto, jolloin voimalat rakennetaan perustuksia myöten uudelleen. Tällöin voidaan hyödyntää valmiina olevia teitä, sähköverkkoa ja muuta infraa. Myös tuulivoimapuiston sähkönsiirtoa varten rakennetun voimajohtojen purkamisen jälkeen voidaan rakentaa samalle paikalle kokonaan uusi voimajohto valmiiksi raivatulle ja ylläpidetylle johtoaukealle. Käytöstä poistettavien tuulivoimapuiston ja johtoalueen ennallistaminen riippuu maanomistajan toiminnasta.

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden elinkaaren loppuvaiheen ilmastovaikutukset riippuvat purettavien rakenteiden määrästä. Tuulivoimaloiden ja voimajohtojen materiaalien kierrätyksen liittyvän käsittelyn elinkaarenaikaiset ilmastopäästöt ovat hanke- ja reittivaihtoehdosta riippuen 1 000–2 300 tonnia CO₂ekv. Iso osa tuulivoimalan ja voimajohtoyhteyden rakenteista on metalleja, jotka soveltuvat hyvin kierrätykseen ilman merkittävää hävikkiä tai laadun heikentymistä. Arvokkaimpien metallien kuten teräs, alumiini, kupari ja lyijy kierrätysaste on nykyisin jopa lähes 100 %.

Purkamiseen käytettävien työkoneiden polttoaineiden kulutuksesta aiheutuu ilmastopäästöjä tuulivoimaloiden määrästä riippuen 540–940 tonnia CO₂ekv. Purkamisen ja purettujen materiaalien käsittely- ja kierrätysmenetelmien odotetaan kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa. Tämän vuoksi Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen elinkaaren loppuvaiheen laskennallisesti arvioidut 1 500–3 300 tonnin CO₂ekv päästöt ovat todennäköisesti huomattavasti suuremmat kuin todelliset rakennettavan tuulivoimapuiston ja voimajohtojen elinkaaren lopussa vuosisadan puolivälin jälkeen käsittelystä ja kierrätyksestä syntyvät päästöt.

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron toiminnan päättymisen ilmastopäästöt:

Tuulivoimapuisto

VE1 (42 voimalaa):

Tuulivoimaloiden purkamisen työ 910–940 tonnia CO₂ekv
 Tuulivoimaloiden materiaalien jatkokäsittely 1 600–2 300 tonnia CO₂ekv
 Maakaapelien materiaalien jatkokäsittely 13 tonnia CO₂ekv
Yhteensä: 2 500–3 300 tonnia CO₂ekv

VE2 (25 voimalaa):

Tuulivoimaloiden purkamisen työ 540–560 tonnia CO₂ekv
 Tuulivoimaloiden materiaalien jatkokäsittely 1 000–1 400 tonnia CO₂ekv
 Maakaapelien materiaalien jatkokäsittely 9 tonnia CO₂ekv
Yhteensä: 1 500–2 000 tonnia CO₂ekv

Sähkönsiirtolinjat

SVE1 (45,4 km):

Voimajohtojen purkamisen työ 78 tonnia CO₂ekv
 Voimajohtojen materiaalien jatkokäsittely 2 tonnia CO₂ekv
Yhteensä 80 tonnia CO₂ekv

SVE2A (15,6 km):

SVE2B (41,9 km):	Voimajohtojen purkamisen työ 26 tonnia CO ₂ ekv Voimajohtojen materiaalien jatkokäsittely 1 tonni CO ₂ ekv Yhteensä 27 tonnia CO₂ekv
SVE2 (19,2 km)	Voimajohtojen purkamisen työ 72 tonnia CO ₂ ekv Voimajohtojen materiaalien jatkokäsittely 2 tonnia CO ₂ ekv Yhteensä 74 tonnia CO₂ekv
	Voimajohtojen purkamisen työ 34 tonnia CO ₂ ekv Voimajohtojen materiaalien jatkokäsittely 1 tonni CO ₂ ekv Yhteensä 35 tonnia CO₂ekv
Huom. voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu tässä 7–10 MW yksikkötehoille.	

11.3.5 Ilmastonmuutoksen vaikutukset

Ilmastopäästöjen ja hiilen sidonnan hillintänäkökulman lisäksi on Napalankallioiden, Hietaharjunkaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuistohankkeessa huomioitava ilmaston lämpenemisen pidemmän aikavälin vaikutukset tuulivoiman tuotannolle ja sähkönsiirrolle. Myös hankkeen toteutumisella voi olla vaikutuksia tuulivoimapuiston lähiympäristön ilmastonmuutoksen sopeutumiskykyyn.

Ilmatieteen laitos julkaisi vuonna 2022 raportin Suomen ja Euroopan päivitetystä ilmastoskenaarioista. Tulevan ilmaston tarkasteluun käytettiin raportissa neljää eri skenaarioita, jotka olivat SSP1–2.6, SSP2–4.5, SSP3–7.0 ja SSP5–8.5. Näistä ensimmäinen eli SSP1–2.6 edustaa skenaariota, jossa maailmanlaajuiset CO₂ päästöt kääntyvät selvästi alaspäin jo 2020-luvulla ja ovat vuosisadan lopulla jopa hieman negatiivisen puolella. Skenaario SSP5–8.5 edustaa päinvastaista tilannetta, jossa CO₂ päästöt nousevat nopeasti ja kolminkertaistuvat tai enemmän vuosisadan loppuun mennessä. Skenaariot SSP2–4.5 ja SSP3–7.0 edustavat näiden kahden välimuotoja. Näiden skenaarioiden mukaan lämpötila tulee nousemaan Suomessa talvella 2–7 astetta ja kesällä 1–5 astetta. Sademäärien ennustetaan kasvavan keskitalvella noin 15 % ja loppukesällä noin 5 %. (Ilmatieteen laitos 2022b)

Tuulen voimakkuuden ei ennusteta kasvavan juurikaan. Tammi-helmikuussa jääpeitteen sulaessa tuulet voivat hiukan voimistua Itämerellä ja kesäkuukausina tuulet saattavat heikentyä maa-alueilla, mutta eri skenaarioiden välillä on eroja tuulen voimakkuuden suhteen. (Ilmatieteen laitos 2022b) Tuulivoiman vuosittaisen tuotantopotentiaalin ennustetaan kasvavan Suomessa keskimäärin 7 %, rannikkoalueilla jopa 10–15 % vuosina 2021–2050. Toisaalta myös ilmastonmuutoksen myötä yleistyvät sään ääri-ilmiöt, kuten myrskyt ja heikkotuuliset jaksot, voivat vähentää tuulivoiman kokonaistuotantoa. Ilmaston lämpenemisen myötä leudontuvat talvet voivat helpottaa tuotantoa muun muassa vähentämällä matalalla sijaitsevien tuulivoimaloiden torneihin ja lapoihin kertyvää jäätä. (Suomen ympäristökeskus 2011).

Kesän pitenevät kuivat hellejaksot kasvattavat metsäpalariskiä, joka on riski erityisesti voimajohtoilta. Myrskyihin liittyvien tuulituhojen ennustetaan lisääntyvän Suomessa ilmaston lämpenemisen vuoksi. Routakausi lyhenee ja sateet tulevat yhä useammin vetenä, aiheuttaen sen, että märässä maassa puut kaatuvat herkemmin myrskyn seurauksena. Voimajohto ja muiden rakenteiden

mitoituksessa on huomioitava odotettavissa olevat myrskytuulet, jää- ja lumikuormat sekä muut sääilmiöiden aiheuttamat ongelmat.

Arvioinnin perusteella ilmastonmuutoksen hillintä nousee Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuistohankkeessa keskeisemmäksi ilmastonäkökulmaksi kuin ilmastomuutokseen sopeutumisen kysymykset.

11.4 Yhteenvedo vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu

11.4.1 Hankkeen hiilijalanjälki

Suurin osa hankkeen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron elinkaaren aikana syntyvästä 103 000–247 000 tonnin CO₂ekv hiilijalanjäljestä syntyy hankkeen alkuvaiheessa. 88–91 % tuulivoimaloiden päästöistä liittyy välillisesti niiden tarvitsemien materiaalien ja osien valmistuksessa. (Taulukko 11.2) Tuulivoimapuiston hiilijalanjäljen suuruus riippuukin hankevaihtoehtojen tuulivoimaloiden lukumäärästä ja voimaloiden koosta. Jälkimmäisen tekijän osalta laskennassa käytetty yksinkertaistettu skaalaustapa saattaa virheellisesti korostaa yksikköteholtaan isompien voimaloiden painoarvoa.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirron voimajohtojen hiilijalanjälkeen vaikuttaa materiaali- ja tuotevaihetta enemmän rakentamisen aikana syntyvä hiilivarastojen muutos. Johtoalueen puuston hiilivarasto pienenee hakkuiden ja raivausten vuoksi toteutettavista vaihtoehdosta riippuen 4 700–10 300 tonnia CO₂ekv. (

Taulukko 11.3) Voimajohtojen aiheuttama metsäpoistuma on CORINE-aineiston perusteena vaihtoehdosta riippuen 50–110 hehtaaria.

Hiilivarasto- ja -nielulaskenta huomioi vain puun runkoon sitoman hiilen. Se jättää huomioimatta puiden muiden osien ja maaperän muokkauksen myötä ilmaan pääsevän maaperähiilen vaikutukset. Tämän vuoksi hiilivarastojen ja -nielujen vähennys on todennäköisesti todellisuudessa arvioitua suurempi. Toisaalta metsäpoistuma on osittaista ja osin väliaikaista alueen kehittyessä hakkuun jälkeen, sillä johtoaukea ja tuulivoimaloita ympäröivät alueet jatkavat hakkuun ja raivauksen jälkeen metsäpohjana. Voimajohtojen reunavyöhykkeiden maankäyttö ei muutu metsästä muuksi maankäytöksi, vaan puusto voi jatkaa alueella kasvamista lunastusmittaansa saakka. Lisäksi on muistettava, että tuulivoimapuiston käyttöönoton jälkeen sen tuulivoiman tuotanto kompensoi maankäytön muutoksen syntyvät hiilensidonnan menetykset nopeasti (Suomen luonnonsuojeluliitto 2022).

Seuraaviin taulukoihin (Taulukko 11.2,

Taulukko 11.3) on koottu arvioidut ja lasketut keskeiset elinkaaripäästöt hankevaihtoehdoille VE1 ja VE2 sekä sähkönsiirtovaihtoehdoille SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3.

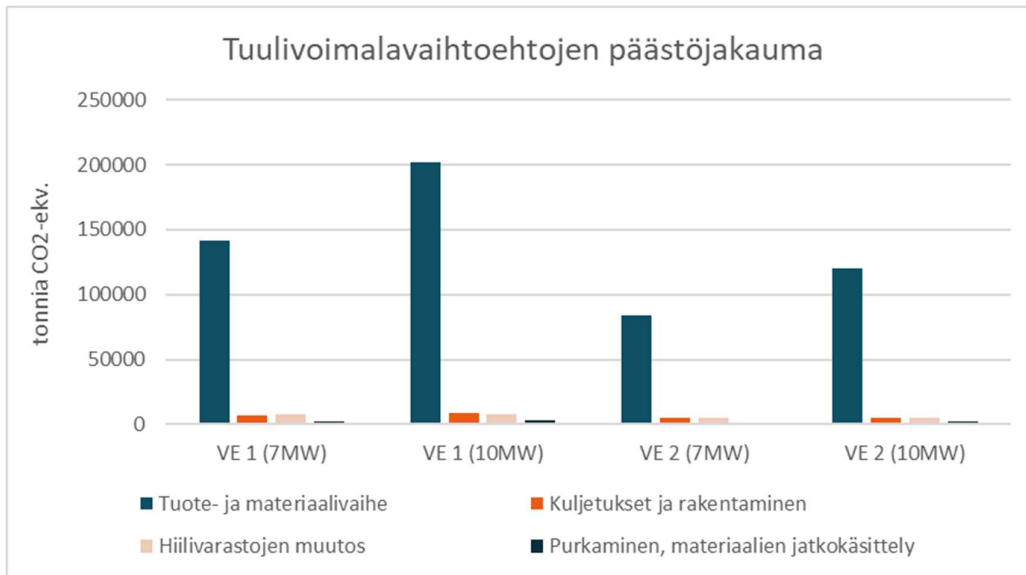
Taulukko 11.2 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ilmastovaikutusten kannalta keskeisten elinkaarivaiheiden keskimääräiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt.

	VE1 (42 voimalaa)	VE2 (25 voimalaa)
Tuulivoimapuiston materiaali- ja tuotevaihe (tonnia CO ₂ ekv)	141 700–201 700	84 400–120 400
Tuulivoimapuiston rakentamisvaihe sisältäen kuljetukset ja rakentamisen (tonnia CO ₂ ekv)	7 200–8 800	4 900–5 300

	VE1 (42 voimalaa)	VE2 (25 voimalaa)
Tuulivoimapuiston rakentamisvaihe sisältäen hiilivarastojen muutoksen (tonnia CO ₂ ekv)	8 100	4 900
Tuulivoimapuiston toiminnan päättymisen sisältäen purkamisen ja materiaalien jatkokäsittelyn (tonnia CO ₂ ekv)	2 500–3 300	1 500–2 000
Yhteensä (tonnia CO ₂ ekv)	160 000–222 000	96 000–133 000
Tuulivoimapuiston hiilinielun vuosimuutos** (tonnia CO ₂ ekv/vuosi)	400	300

*Voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu 7–10 MW yksikkötehoille.

** Poistettavan puuston myötä keskimäärin menetettävän hiilinielun suuruus on laskettu vuosimuutoksena, kun taas elinkaarivaiheiden päästöt kuvaavat elinkaarivaiheen aikana syntyvien päästöjen yhteenlaskettua määrää.



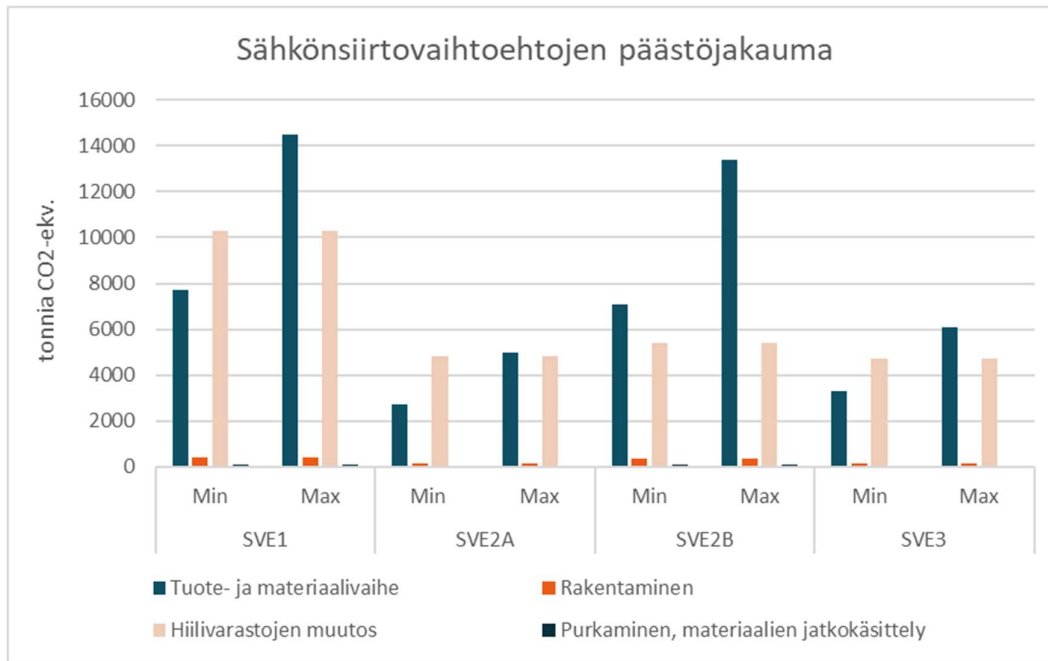
Kuva 11.2 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimaloiden päästöjakauma.

Taulukko 11.3 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston sähkönsiirtolinjan ilmasto-vaikutusten kannalta keskeisten elinkaarivaiheiden keskimääräiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt.

	SVE1 (45,4 km)	SVE2A (15,6 km)	SVE2B (41,9 km)	SVE3 (19,2 km)
Sähkönsiirtolinjan materiaali- ja tuotevaihe (tonnia CO ₂ ekv)	7 700–14 500	2 700–5 000	7 100–13 400	3 300–6 100
Sähkönsiirtolinjan rakentamisvaihe (rakentaminen) (tonnia CO ₂ ekv)	390	130	360	170
Sähkönsiirtolinjan rakentamisvaihe (hiilivarastojen muutos) (tonnia CO ₂ ekv)	10 300	4 800	5 400	4 700
Sähkönsiirtolinjan elinkaaren loppu purkaminen, materiaalien jatkokäsittely (tonnia CO ₂ ekv)	80	27	74	35
Yhteensä (tonnia CO ₂ ekv)	18 500–25 000	7 700–10 000	13 000–19 000	8 200–11 000

	SVE1 (45,4 km)	SVE2A (15,6 km)	SVE2B (41,9 km)	SVE3 (19,2 km)
Sähkösiirtolinjan hiilinielun vuosimuutos* (tonnia CO ₂ ekv/vuosi)	500	300	300	300

* Poistettavan puuston myötä keskimäärin menetettävän hiilinielun suuruus on laskettu vuosimuutoksena, kun taas elinkaarivaiheiden päästöt kuvaavat elinkaarivaiheen aikana syntyvien päästöjen yhteenlaskettua määrää.



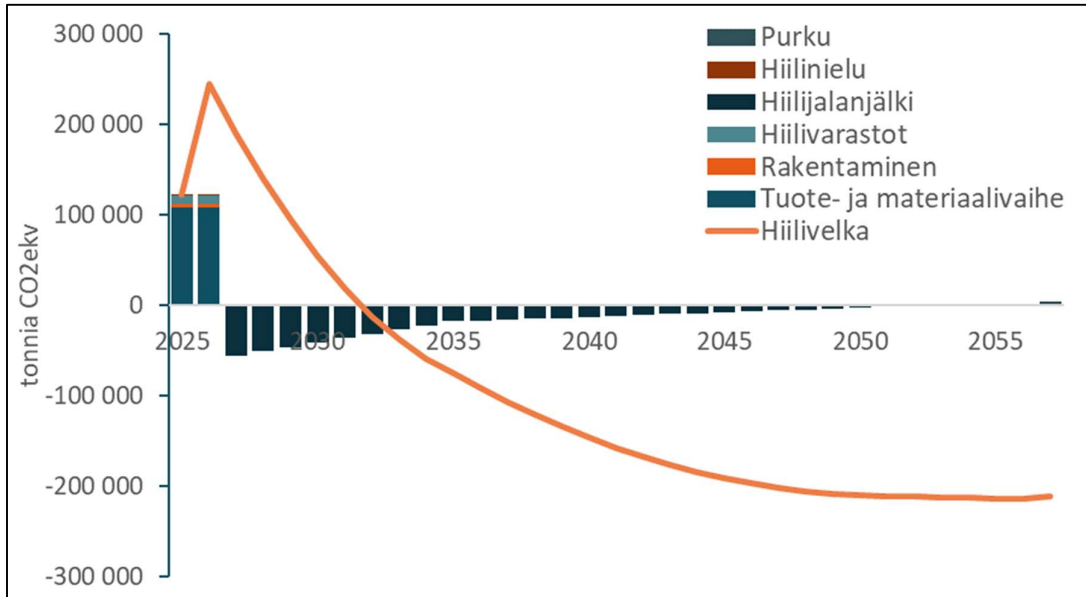
Kuva 11.3 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen sähkösiirtovaihtoehtojen päästöjakauma.

11.4.2 Hankkeen hiilikädenjälki

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston hiilikädenjäljen koko riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulivoimapuiston käyttövaiheen aikana. Vaihtoehtojen hiilikädenjäljen kokoa voidaan arvioida kansallisen sähköntuotannon ominaispäästöjen arvioidun kehityksen pohjalta. Energiategollisuuden tietokartan (AFRY Finland Oy 2020) skenaarion mukaan sähköntuotannon hiilidioksidipäästöjen ominaispäästökerroin on 14 g CO₂/kWh vuonna 2035 ja 1 g CO₂/kWh vuonna 2050. Olettaen, että skenaarioiden kertoimien vuosien aikana tapahtuva muutos on lineaarinen, saadaan keskimääräiseksi päästökertoimeksi Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston käyttöajan aikana 13 g CO₂/kWh siten, että kerroin pienenee 30 vuodessa 42 grammasta yhteen grammaan. Tällöin hankkeen tuulivoiman tuotannon korvaaman sähköntuotannon energiaperäiset hiilidioksidipäästöt olisivat 800–1 200 GWh:n vuosituotannolla keskimäärin 10 200–15 300 tonnia CO₂/vuosi ja 30 vuoden aikana yhteensä 317 000–468 000 tonnia CO₂.

Kuva 11.4 havainnollistaa Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden hiilikädenjäljen muodostumista ja tarkastelujänteen merkitystä. Tuulivoimapuiston vuosittainen hiilikädenjälki näkyy käyttövaiheen negatiivisina päästöinä, kun

tuotettu tuulivoima korvaa markkinoilta keskimääräistä kansallista sähköntuotantoa. Hankkeen elinkaaren alkuvuosina materiaaleista ja rakentamisesta sekä hiilivarastojen muutoksesta syntyvä hiilivelka pienenee nopeasti, mutta kotimaisen sähköntuotannon vähähiilisyyshyöty pienentää vuosittaista hiilikädenjälkeä ja hidastaa takaisinmaksua. Hiilivelkakäyrän negatiivinen osuus ilmaisee tuulivoimahankkeen nettomääräisinä ilmastopäästöinä kuvattua ilmastohyötyjen kertymää, kun elinkaarenaikaisen hiilikädenjäljen kertymä kasvaa elinkaaren aikana kumuloitunutta hiilijalanjälkeä suuremmaksi.



Kuva 11.4 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden elinkaaren aikana syntyvät ilmastopäästöt ja hiilensidonnain muutokset sekä niistä kertyneen hiilivelkan kehitys, kun tuotetulla tuulivoimalla korvataan AFRY Finland Oy:n (2020) skenaarion mukaista keskimääräistä kotimaista sähköntuotantoa.

11.4.3 Vertailu nollavaihtoehtoon (VE0)

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastelussa nollavaihtoehtossa (VE0), jossa Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuistohanketta ei toteuteta, menetetään sen käyttöaiheen aikana tuotetun sähkön myönteiset hiilikädenjälkenä näkyvät nettomääräiset ilmastovaikutukset. Tällöin ei kuitenkaan muodostu hiilijalanjälkenä kuvattuja tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden materiaalien valmistamiseen, rakentamiseen, käyttöön ja elinkaaren lopun käytöstä poistamisen ilmastopäästöjä. Alueen hiilivarastot ja -nielut säilyvät myös, mikäli tuulivoimapuistohanke ei toteudu.

Ilmastovaikutusten arvioinnin perusteella Napalankallioiden, Hietaharjun ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden hiilijalanjälki on hankevaihtoehdoista riippuen 103 000–247 000 tonnia CO₂eq. Elinkaarenaikainen hiilikädenjälki on puolestaan 317 000–468 000 tonnia CO₂, jos tuulivoima korvaa markkinoilta keskimääräistä, vähähiilisemmäksi muuttuvaa kansallista sähköntuotantoa. Sekä hiilijalanjäljen että hiilikädenjäljen koko riippuu suurelta osin tuulivoimaloiden määrästä ja tuotantotehosta. Tuulivoimapuiston vaihtoehdoista VE1 ja VE2 sekä sähkönsiirtovaihtoehdoista SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3 syntyy hankkeen elinkaaren aikana arvioinnin perusteella

vaihtoehdosta riippuen 214 000–221 000 tonnia CO₂ekv pienemmät päästöt kuin nollavaihtoehdossa.

11.4.4 Suhde alueellisiin ilmastotavoitteisiin

Etelä-Pohjanmaan liitto julkaisi vuonna 2022 Etelä-Pohjanmaan ilmasto- ja kiertotaloustiekartan. Tiekartan tavoitteena on toimia apuna maakunnan ilmastotyössä ja siinä määritellään tavoitteet sekä konkreettiset maakunnan toimintaympäristöön sopivat toimenpiteet. Etelä-Pohjanmaan ilmasto- ja kiertotaloustiekartassa on kuusi teemaa, joista yksi on energia. Maakunta on tiekartassa ilmoittanut tavoitteekseen toimia uusiutuvan energiantuotannon edelläkävijänä, joten hankkeet kuten Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahanke ovat tärkeitä tämän tavoitteen toteutumisen kannalta. Etelä-Pohjanmaalla oli vuonna 2022 käynnissä yli 20 tuulivoimahankeita, joka vastasi 10 % koko maan tuulivoimahankeista. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2022)

Napalankallion, Hietaharjun ja Palopättäränmäen tuulivoimahanke sijoittuu Kuortaneen kuntaan ja Seinäjoen kaupunkiin. Kuortane on liittynyt Kuntien energiatehokkuussopimukseen ajalle 2017–2025 ja on osa viiden eteläpohjalaisen kunnan Kestävät-ilmastoyhteisöä. Yhteisössä mukana olevat kunnat ovat kehittäneet yhdessä ilmastostrategian, jonka lisäksi jokainen kunta on laatinut myös Kestävän kehityksen ohjelman. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023b) Kuortaneen Kestävän kehityksen ohjelmassa on listattu toimenpiteitä, joista osan on tarkoitus toteuttaa energiatehokkuussopimuksen tavoitteita ja osa liittyy kunnan muihin kestävyystavoitteisiin. Ohjelman toimenpiteisiin oli listattu mm. uusiutuvan energian käyttö kunnan omassa toiminnassa, hiilinielujen/uusiutuvien energian lähteiden lisääminen kunnan alueella, uusiutuvan energian tuotannon lisääminen sekä uusiutuvan energian käyttömahdollisuuksien lisääminen esim. lisäämällä sähköautojen latauspisteitä. (Kuortaneen kunta 2021)

Seinäjoen kaupunki on asettanut tavoitteekseen olla hiilineutraali vuoteen 2030 mennessä. Seinäjoki kuuluu Kuntien energiatehokkuussopimuksen lisäksi myös HINKU-kuntien verkostoon ja on sitoutunut vähentämään hiilidioksidipäästöjään 80 % vuoden 2007 tasosta. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2023c) Vuonna 2021 Seinäjoen kaupunginvaltuusto hyväksyi Ekoviisas Seinäjoki- ohjelman, jossa listataan kaupungin ympäristö- ja kestävyystavoitteet sekä konkreettiset toimenpiteet niiden saavuttamiseksi. Yksi ohjelman toimenpidekokonaisuuksista on kestävä energiantuotanto ja -kulutus. Toimenpidekokonaisuus sisältää useita kehitystoimenpiteitä kuten uusiutuvan energiantuotannon osuuden lisääminen, energiantuotannon päästöjen vähentäminen sekä hukkalämmön hyötykäytön hyödyntäminen. (Seinäjoen kaupunki 2021)

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston elinkaaren ilmasto-vaikutukset eivät näy kunnolla Etelä-Pohjanmaan maakunnan ilmastopäästöjen seurannassa. Hankkeen elinkaari pohjainen hiilijalanjäljen laskenta eroaa periaatteeltaan maakunnan ja kuntien aluelähtöisiin ilmastopäästöihin keskittyvästä käyttöperusteisesta laskennasta. Suurin osa hankkeen materiaali- ja tuotevaiheen päästöistä syntyy Suomen rajojen ulkopuolella eivätkä näy Suomen eikä Etelä-Pohjanmaan päästölaskelmissa. Rakentamisen ja hankkeen elinkaaren lopun energiaperäiset päästöt näkyvät reilun 30 vuoden jänteellä maakunnan käyttöperusteisissa päästöissä. Esimerkiksi vaihtoehtojen rakentamisvaiheen parin vuoden aikana tapahtuvat työkoneiden ja kuljetusten

päästöt ovat kuitenkin 5–14 % luokkaa Kuortaneen ja alle prosentin Seinäjoen Hinku-menetelmällä (Hiilineutraalisuomi.fi 2023) lasketuista vuosittaisista kokonaispäästöistä.

Kuntien ja alueiden käyttöperusteisen päästöjen laskennassa käytetty Hinku-menetelmä laskee alueella tuotetusta tuulivoimasta päästöhyvityksen (Lounasheimo ym. 2020). Tätä kautta valtakunnan verkkoon sähköä tuottavan Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston tuotannon myönteiset ilmastovaikutukset näkyvät myös Kuortaneen, Seinäjoen ja Etelä-Pohjanmaan ilmastopäästöissä ja tuotanto tulee näkyvämmiin osaksi niiden ilmastotyötä. Esimerkiksi vuoden 2020 tiedoilla laskettuna tuulivoimapuiston tuotanto olisi pienentänyt laskennallisesti maakunnan päästöjä muutamalla prosentilla. Tällaisten laskennallisten kompensatiovaikutusten merkitys on toki pienempi tulevaisuudessa sähkön ominaispäästöjen pienentyessä sähkön vähäpäästöisyyskehityksen myötä.

Tuulivoimapuiston hiilijalanjälkeä voi ainakin periaatteellisella tasolla verrata Suomen ympäristökeskuksen laskemiin (Hiilineutraalisuomi.fi 2023) Etelä-Pohjanmaan, Kuortaneen ja Seinäjoen kulusperäisiin ilmastopäästöihin. Laskelmat sisältävät kotitalouksien kulutuksen, kunnan hankintojen ja investointien sekä yksityisten asuinrakennusinvestointien päästöt. Maakunnassa kulutettujen hyödykkeiden tuotannossa syntyneet suorat ja välilliset ilmastopäästöt ovat vuoden 2015 tiedoilla laskettuna 1 742 300 tonnia CO₂ekv. Tuulivoimahankkeen koko elinkaaren hiilijalanjälki olisi siten 6–14 % maakunnan yhden vuoden kulusperäisistä päästöistä.

11.4.5 Vaihtoehtojen vertailu

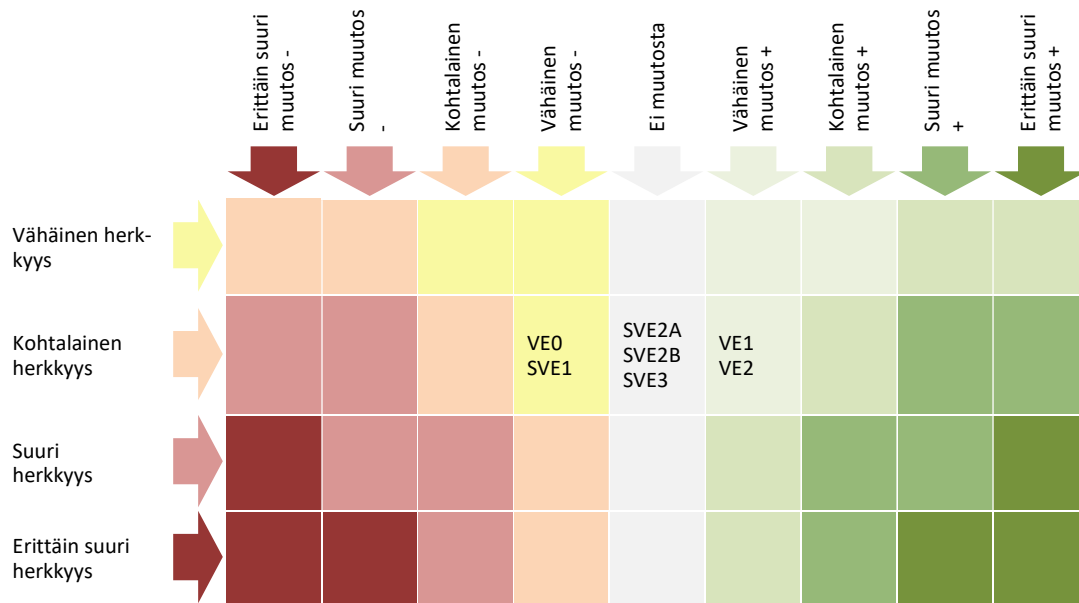
Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtohyteyden hiilijalanjälkenä tarkasteltavat materiaali- ja tuote-, rakentamis- ja toiminnan päätösvaiheen ilmastovaikutukset ovat tulkittavissa merkittävyydeltään vähäisesti kielteiseksi (arviointiselostuksen käyttämällä Imperia-asteikolla Vähäinen muutos-). Tulkintaan vaikuttaa erityisesti tuulivoimaloiden osalta rakentamiseen liittyvien materiaalien vaikutukset ja jonkin verran voimajohtojen metsäalueiden hiilivarastojen ja -nielujen muutoksien arviointiin liittyvät epävarmuudet.

Vaikka tuulivoiman ilmastohyödyt riippuvat siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan, hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 tuulivoimapuistohankkeet voidaan tulkita kokonaisuudessaan nettomääräisesti ilmastovaikutuksiltaan vähäisesti merkittäviksi eli Imperia-asteikolla Vähäinen muutos+. Hiilivarastovaikutusten vuoksi sähkönsiirron vaihtoehdot määritellään ilmastovaikutuksiltaan vaihtoehtojen SVE2A, SVE2B ja SVE3 osalta neutraaliksi (ei muutosta) ja SVE1 osalta vähäisesti kielteiseksi (vähäinen-). Vaihtoehdot SVE1 ja SVE2B ovat lähes saman pituisia, mutta vaihtoehto SVE2B sijoittuu suurimmaksi osaksi olemassa olevien voimajohtojen rinnalle, joka vaikuttaa raivattavan alueen kokoon ja poistuvan puuston määrään ja näin ollen myös toteutusvaihtoehdon aiheuttamiin muutoksiin alueen hiilivarastoon- ja nieluun.

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuistohanketta ei toteutetai nollavaihtoehdossa, jolloin ei synny tuulivoimapuiston materiaaleihin, rakentamiseen, käytön aikaan ja käytöstä poistamisen hiilijalanjälkeä. Samalla menetetään tuulivoimapuiston hiilikädenjälkivaikutus. Jos käyttövaiheen tuulivoima korvataan luvussa 11.4.2 tehdyn oletuksen mukaisesti keskimääräisellä kansallisella sähköntuotannolla, syntyy nollavaihtoehdossa 214 000–221 000 tonnia

CO₂ekv suuremmat ilmastopäästöt kuin vertailtavina olevissa hankevaihtoehdossa. Ero olisi huomattavasti suurempi, jos korvaava tuotanto tuotettaisiin turpeella tai fossiilipohjaisilla polttoaineilla. Ilmastovaikutusten arvioinnin epävarmuudet ja virhemarginaalit huomioiden 0-vaihtoehdon ilmastovaikutukset, jotka aiheutuvat Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden toteutumatta jättämisestä, voidaan tulkita vähintään vähäisesti kielteiseksi (Imperia-asteikon vähäinen-).

Taulukko 11.4 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron eri hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2, SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3) kokonaisvaikutus ilmastoon. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



11.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeessa on mahdollista lieventää sekä tuulivoimapuiston että sähkönsiirtoyhteyden rakentamisvaiheen ilmastovaikutuksia. Teräs, alumiini ja betoni vaikuttavat merkittävästi tuulivoimaloiden ja voimajohtojen ilmastopäästöihin. Materiaali- ja tuotevaiheen päästöjä voidaan vähentää valitsemalla teknistaloudelliset reunaehdot huomioiden vähäpäästöisiä materiaaleja kuten esimerkiksi vihreää terästä ja kierrätysbetonia hankkeen suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Vaikka on haaste vaikuttaa pitkissä toimitusketjussa syntyviin voimaloiden ja voimajohtojen välillisiin ilmastopäästöihin, niin on muistettava, että osa käytetyistä materiaaleista, kuten metallit, ovat käytössä kestäviä ja pitkäikäisiä. Esimerkiksi tuulivoimaloiden materiaaleista on jopa 80–95 % nykyisellään kierrätettävissä (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022a). Jatkosuunnittelussa tulee tunnistaa, miten hanke voi tukea kiertotalouden periaatteita sekä siihen liittyviä kansallisia ja maakunnallisia tavoitteita.

Rakentamisvaiheen ilmastopäästöjä saadaan vähennettyä valitsemalla energiatehokkaita, käyttövoimiltaan vähäpäästöisiä ja asianmukaisesti huollettuja työkoneita ja kuljetuskalustoa. Rakentamiseen liittyviä kuljetusten ja kiviainesten siirtojen määriä, kuorma-asteita ja kuljetusetäisyyksiä voidaan optimoida. Tuulivoimalatoimittajan valinnan yhteydessä on mahdollista kiinnittää huomiota kuljetusmatkoihin ja siten pienentää kuljetusten aiheuttamia ilmastovaikutuksia (Wind Europe, 2017). Tuulivoimapuiston rakentamishankkeen vaikutusten tunnistamisessa ja toteutustapojen valinnassa voidaan hyödyntää erityisesti infrarakentamiseen soveltuvia hiilijalanjäljen laskentamenetelmiä ja työkaluja.

Hiilivarastoja ja -nieluja optimoivalla metsien käsittelyllä ja hoidolla voidaan osittain lieventää maankäytön muutokseen liittyviä ilmastovaikutuksia. Esimerkiksi metsään jäävä kuollut runkopuu hajoaa hitaasti ja siihen sitoutunut hiili palautuu ilmakehään vuosikymmenien kuluessa. Laho- ja jättopuut edistävät myös monimuotoisuuden säilymistä. Näihin vaikuttavat maanomistajan valinnat, sillä alueen maapohja ja puusto pysyvät koko hankkeen elinkaaren ajan maanomistajan omistuksessa.

11.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ilmastovaikutusten arvioinnin merkittäviä epävarmuustekijöitä liittyy voimalatyyppien ja energiantuotantototehojen oletuksiin. Tuulivoimalatyyppi ja energiantuotantototeho ei ollut tiedossa, joten arvioinnissa on käytetty lähtökohtana laskentatietojen saannin ja yleistettävyyden vuoksi Vestas Wind Systems AS:n elinkaariarvioinnin (Sagar & Garrett 2023) terästornista 6,2 MW tehoista tuulivoimalatyyppiä ja sen tietoja. Lisäksi aineistoa on skaalattu yksinkertaisin menetelmin sopimaan yksikköteholtaan ja tornikorkeudeltaan suuremman tuulivoimalan tarkasteluun. Voimajohtojen materiaalien ilmastopäästölaskelmat perustuvat puolestaan keskimääräiseen Fingrid Oyj:n (2020, 2021 ja 2022) tiedoista laskennallisesti johdettuun kertoimeen. Käytännössä rakenteet, pylvästyypit, pylvästyypien korkeudet ja perustamistavat riippuvat voimajohdon sijoittumisesta maastoon ja tarkentuvat myöhemmin sähkönsiirron jatkosuunnittelun yhteydessä.

Myös maankäytön muutoksen arviointiin ja sen kattavuuteen liittyy merkittävää epävarmuutta. Joh-tuen maaperään sitoutuneen hiilen määrästä ja tarkempien laskentatietojen puuttumisesta, maaperähiilen muutoksen arviointi on tässäkin tapauksessa yksi ilmastovaikutusten arvioinnin olennainen epävarmuustekijä. Lisäksi metsien ilmastovaikutukset ovat dynaaminen ja tarkastelun aikajän-teestä riippuva kokonaisuus. Siihen vaikuttavat muun muassa se, miten hakkuut muuttavat metsien hiilivarastoa ja tulevaisuuden nielua, mihin hakattu puu käytetään ja kuinka paljon hyödynnetyllä puulla saadaan substituutiovaikutusta, kun puu korvaa muita elinkaarensa aikana paljon ilmasto-päästöjä aiheuttavia materiaaleja tai energialähteitä. Nettomääräiset ilmastovaikutukset riippuvat tarkastelujänteen pituudesta. Puuston hiilinielu- ja varastoarviot perustuvat arvioinnissa yleistettyihin keskimääräisiin lukuarvoihin, josta aiheutuu ilmastovaikutusten arviointiin ja päästölaskelmien tuloksiin epävarmuutta.

12 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

12.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutusten tarkastelualue käsittää pääasiassa rajatun tuulivoimapuiston alueen sekä ulkoisen sähkönsiirron reitit sekä niiden välittömän lähiympäristön keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.

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

Alueen luontotyyppisiä ja niille kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan tunnistettujen arvokkaiden luontokohteiden ja nykytilassaan olevien tavanomaisen metsäluonnon lajiston kannalta.

12.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin on arvioinut FCG Finnish Consulting Group Oy:stä FM Tiina Parkkima.

12.2.1 Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykset

Hankealueen arvokkaita luontokohteita, yleistä metsäluontoa sekä talousmetsien tilaa ja pienvesien olosuhteita inventoitiin tuulivoimapuiston hankealueelta yhteensä kuutena maastopäivänä aikavälillä 20.7.–26.7.2022. Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit on kohdistettu arvokohdetarkasteluna koko selvitysalueelle. Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien alueelta on maastoinventoinnit toteutettu 12.7.2022–13.9.2022 (Latvasilmu 2022) sekä 30.6–1.7.2023 (FCG).

Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit kohdistettiin arvokohdetarkasteluna potentiaalisille luontokohteille kattaen koko hankealueen. Voimajohdoreittien maastonselvitykset tehtiin luonnonoloista riippuen vähintään noin sadan metrin vyöhykkeellä suunnitellun voimajohdon molemmin puolin.

Kasvillisuus selvityksessä painopiste on uhanalaisissa, alueellisesti uhanalaisissa tai harvalukuisissa lajeissa, direktiivilajien (luontodirektiivi IV b) ja lähteiden sekä soiden lajiston esiintymisessä. Luonto-selvitysten tausta-aineistoiksi on tarkistettu lajitietokeskuksen (www.laji.fi 24.3.2022, 25.2.2022 ja 29.11.2021, 13.7.2023) tietokannan tilanne. Samoin on tarkistettu Metsäkeskuksen mahdolliset uudet ympäristötukialueet sekä ELY-keskuksen Metso-ohjelman rahoituksella perustetut lähimmät uudet yksityismaan suojelualueet ja määräaikaiset suojelualueet.

Inventoinneilla pyrittiin paikantamaan seuraavat luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät kohteet:

Erityisesti huomioitavat luonnonarvot (Mäkelä & Salo 2021):

- Luonnonsuojelulain nojalla suojellut luontotyypit (LSL 9/2023, luku 7 § 64)
- Vesilain suojaamat vesiluontotyypit (VL 2. luku 11 §)
- Uhanalaiset luontotyypit (Kontula & Raunio 2018ab)
- Erityisesti suojeltavien lajien esiintymät (LSL 77 § / Luonnonsuojeluasetus (LSA) 22 §)
- Uhanalaisten lajien esiintymät (Hyvärinen ym. 2019)
- Luontodirektiivin liitteen II kasvilajien esiintymät (LSL, luku 8 § 78) ja liitteen IV(b) kasvilajien esiintymät (LSL 78 §)

Muut huomioitavat luonnonarvot (Mäkelä & Salo 2021):

- Silmälläpidettävät, puutteellisesti tunnetut ja alueellisesti uhanalaiset luontotyypit (Kontula & Raunio 2018ab)
- Rauhoitettujen (LSL 74 §), silmälläpidettävien (Hyvärinen ym. 2019) ja alueellisesti uhanalaisten (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021b) kasvilajien esiintymät
- Metsälain 10 § mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt (tarkastelu sisältyy uhanalaisten luontotyyppien tarkasteluun, ei selvitetä erikseen nykyohjeistuksen mukaan (Mäkelä & Salo 2021))
- Muuten suojellullisesti huomioitavien ja arvokkaiden lajien esiintymät sekä muut luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset kohteet (mm. Rytteri ym. 2012)

Maastaselvitysten perusteella laadittiin alueiden kasvillisuuden yleispiirteinen kuvaus, hankealueen metsien kasvupaikkatyyppit ja käsittelyaste. Arvokkaiksi todettuja luontokohteita kuvaillaan tarkemmin. Kohteet on arvotettu luonnonarvoihin perustuvien kriteerien perusteella (Mäkelä & Salo 2021).

12.2.2 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus

Monitavoitearviointi on YVA-hankkeissa käytettävä arviointimenetelmä, jota on kehitetty Imperia – hankkeessa (Jyväskylän yliopisto 2018). Hankkeen tavoitteena on ollut tuottaa järjestelmällinen tapa ja tarkoin määritellyt kriteerit vaikutusarviointiin. Kasvillisuuteen ja luontokohteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt kriteerit on määritelty Imperia -hankkeen esitysten pohjalta tuulivoimahankkeisiin sopiviksi (FCG Consulting Group Oy). Kasvillisuudelle ja luontokohteille muotoillut, kohteen/lajin herkkyden ja vaikutuksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty YVA-selostuksen liitteessä 1. Muutoksen kohteen herkkyydestä ja vaikutuksen suuruudesta (voimakkuus, laajuus, kesto ja palautuvuus) saadaan johdettua vaikutuksen merkittävyys. Arviointimenetelmän periaatteita on esitelty tarkemmin YVA-selostuksen luvussa 6.

Luontotyyppien herkkyyden määrittely perustuu luontotyyppien suojelustatukseen Suomen luonnonsuojelulainsäädännössä, vesilain suojelusäädöksissä sekä Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa. Natura-luontotyyppien osalta herkkyyismäärittely liittyy EU:n direktiiveihin. Lajiston osalta herkkyyismäärittely pohjautuu kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) punaisen listan käyttämään luokitukseen, Suomen luonnonsuojelulakiin sekä EU:n direktiiveihin.

Muutoksen suuruusluokan määrittelyssä arvioidaan vaikutuksen alaisina olevien kasviyksilöiden ja/tai populaatioiden osuutta suhteessa vastaavien elinympäristöjen yleisyyteen tai lajien esiintymistiheyteen ympäröivällä alueella. Luontotyyppitarkastelussa käytetään vastaavaa määrittelyä elinympäristöjen suhteen. Määrittelyssä huomioidaan myös vaikutuksen voimakkuus ja kesto sekä lajin/luontotyyppin kyky palautua.

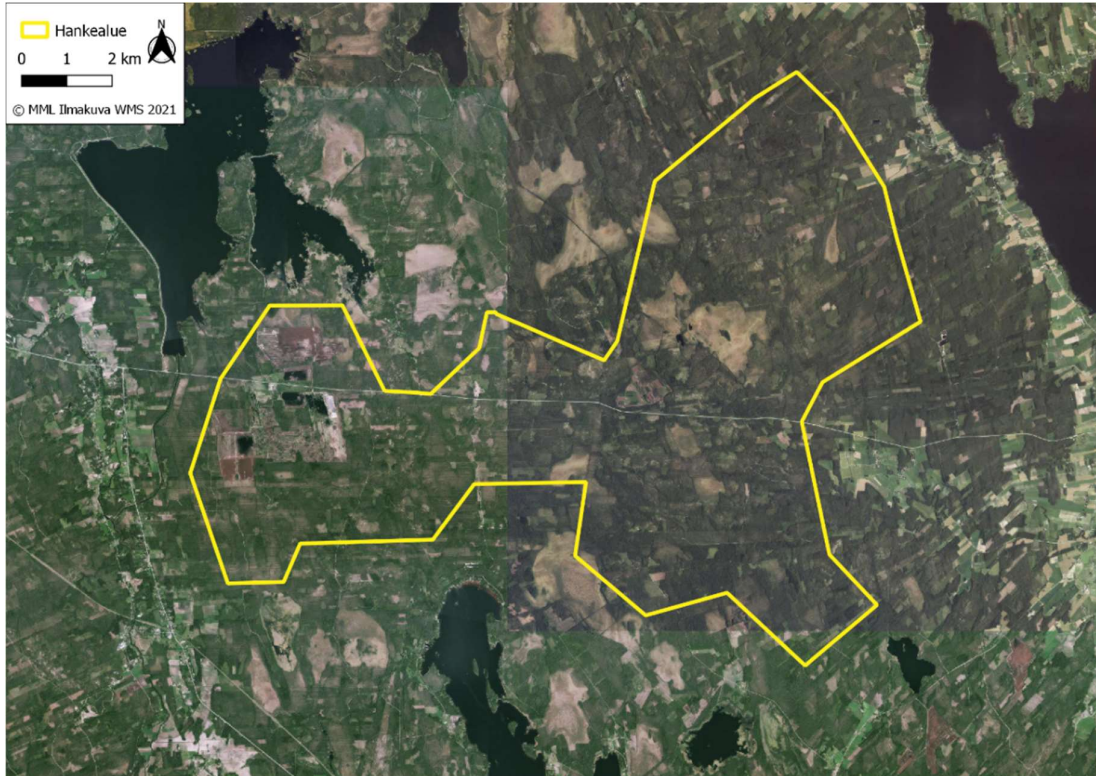
12.3 Alueen kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytila

12.3.1 Tuulivoima-alue

Alueen kasvillisuustyytit ja yleinen metsäluonto

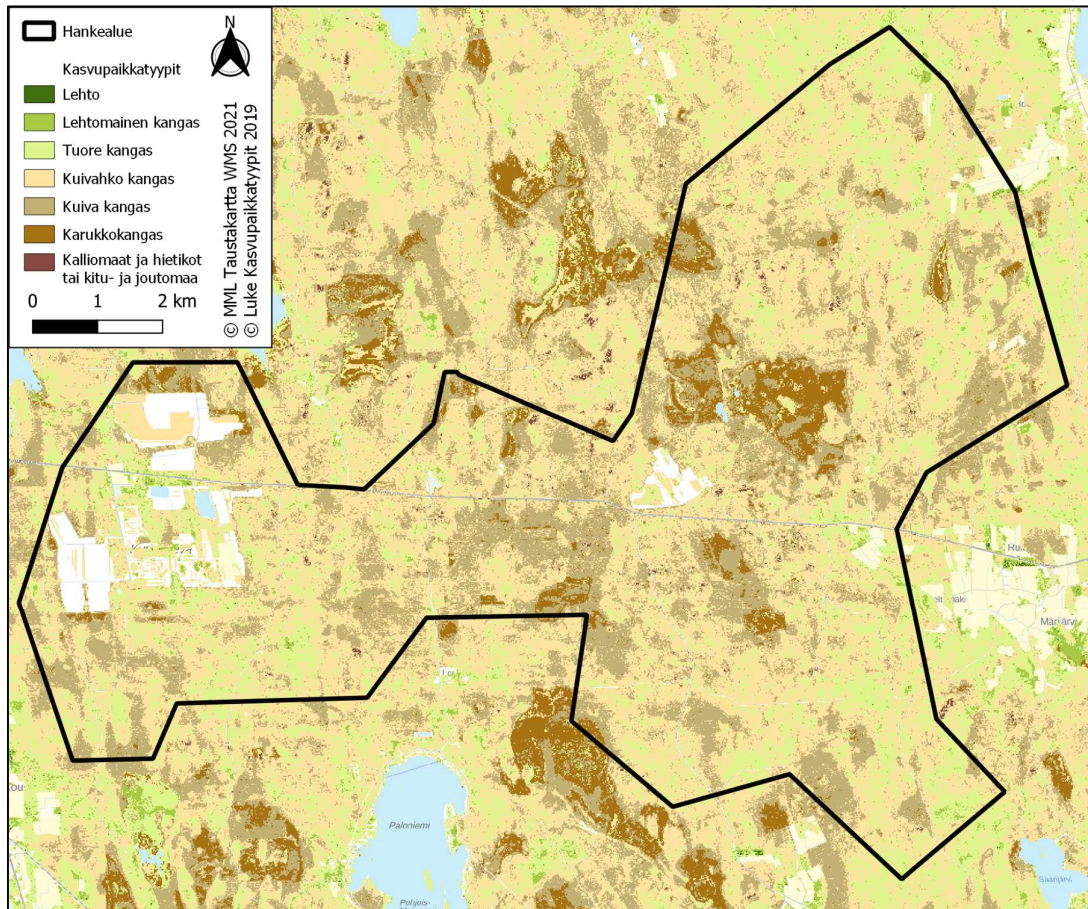
Hankealue kuuluu keskiboreaalisen Pohjanmaan (3a) kasvillisuusvyöhykkeen alueelle ja soiden osalta alue kuuluu Sisä-Suomen vietto- ja rahkakeitaiden alueelle (2a). Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä, ja se on alueen keski- ja länsiosan turvetuotantoalueita ja keskiosan avosoita lukuun ottamatta lähes täysin puustoinen. (Kuva 12.1) Hankealueen metsät ovat tasaikäisiä, pääosin nuoria, varttuvia tai varttuneita, pääosin mäntyvaltaisia kasvatusmetsiä. Pienialaisia, yli satavuotiaita metsäkuvioita alueella on harvakseltaan pienialaisesti. Kasvupaikkatyypeiltään hankealueen metsät ovat pääasiassa kuivahkon ja kuivan sekä tuoreen kankaan kasvupaikkatyyppisiä. Lehtoa ja lehtomaista kangasta esiintyy hyvin pienialaisesti siellä täällä.

Alueen suot ovat pääosin karuja soita, kuten keidasrämeitä, joilla esiintyy lyhytkortisia ja rahkaisia suotyyppisiä, ombrotrofisia lyhytkorsinevoja, kalvakkanevoja ja rahkanevoja. Hankealueen soiden ja suometsien ojitusaste on korkea. Hankealueelle sijoittuu kuitenkin laajoja, keskeisiltä osiltaan melko luonnontilaisia suoalueita, jotka sisältyvät soidensuojeluohjelmaan. Hankealueen puustoiset suot ovat pääosin rämeitä tai rämemuuttumia. Osa hankealueelle sijoittuvista, keskiosiltaan ojitamattomista soidensuojeluohjelma-alueista ja soidensuojelun täydennysehdotusalueista on esitetty tarkemmin luvussa 15.3.



Kuva 12.1 Hankealue ilmakuvasa.

Hankealueen kasvupaikkatyytit on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 12.2).



Kuva 12.2 Hankealueen kasvupaikat (Luonnonvarakeskus 2019).

Tuulivoima-alueen arvokkaat luontokohteet ja huomionarvoinen lajisto

Alueella harjoitettu voimakas metsätaloustoiminta näkyy arvokohteiden kohtalaisen vähäisenä määränä. Hankealueen luontoarvot liittyvät luonnontilaisen kaltaisiin suoluontokohteisiin, pintaveisiin ja pienvesiin, kuten lampiin ja järviin, sekä karuihin luontotyyppeihin (kalliometsät) ja pienialaisiin lehtoihin ja korpiin. Alueen kivikot ja louhikot sijaitsevat intensiivisesti käsitellyillä talousmetsäalueilla, eikä niillä ole erityisiä luontoarvoja.

Tuulivoima-alueelta rajattiin kesän 2022 kasvillisuusinventointien yhteydessä yhteensä 23 arvokasta luontokohdetta (Kuva 12.3, Taulukko 12.1 ja Taulukko 12.2). Lisäksi seuraavassa taulukossa (Taulukko 12.1) on esitetty myös ne Metsäkeskuksen rajaamat metsälakikohteet, jotka eivät sisälly esitettyjen arvokkaiden luontokohteiden rajauksiin, Metsäkeskuksen rajaama Kemera-ympäristötuki-kohte, sekä neljä suojelualueiksi varattua, vielä suojelumatonta aluetta.

Taulukko 12.1 Taulukossa on esitetty ne tuulivoimapuiston alueella olevat Metsäkeskuksen rajaamat metsälain 10 §:n mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt (kohteet ML 1-5), jotka eivät sisälly taulukossa (Taulukko 12.2) esitettyihin arvokkaiden luontokohteiden rajauksiin. Lisäksi taulukossa on esitetty Kemera-ympäristötukikohde (KE1) sekä suojelualueiksi varatut alueet (SL1-SL4). Osa suojelualueiksi varatuista alueista on osin päällekkäisiä taulukossa (Taulukko 12.2) esitettyjen arvokkaiden luontokohteiden rajausten kanssa.

Kohdenro	Suojeluperuste	Kuvaus	Arvoluokka
ML 1	Metsälaki 10 §: kangasmetsäsaareke suolla	Metsäsaareke	4
ML 2	Metsälaki 10 §: Suoelinympäristöt	Vähäpuustoinen suo	3
ML 3	Metsälaki 10 §: kallio	Kallio	4
ML 4	Metsälaki 10 §: kallio	Kallio	4
ML 5	Metsälaki 10 §: Pienvesistöjen välittömät lähiympäristöt	Tihkupinta (puusto 40–100 v.)	3
ML 6	Metsälaki 10 §: kallio	Kallio	4
KE 1	Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla erityisiä ympäristöarvoja (Kemera, määräaikainen suojelu)	Tuoreen kankaan metsä (puusto yli satavuotiasta)	1
SL1	Suojeluun varattu alue	kuivaa ja tuoretta kivennäismaan (50–100 v.) kangasta ja kalliomaata.	1
SL 2	Suojeluun varattu alue	Tausnevan pohjoisosan suota ja 40–80 v kuivahkoa ja tuoretta kangasta	1
SL 3	Suojeluun varattu alue	Kaulalamminnevan eteläosansuota ja ojitettua kuivahkoa-kuivaa kangasta	1
SL4	Suojeluun varattu alue	Kaulalamminnevan itäosa Pakosaa-ren YSA suojelualueen itäpuolella.	1

Taulukko 12.2 Tuulivoimapuiston hankealueen luontokohteiden kuvaukset, arvokas kasvilajisto, luontotyypit ja arvoluokitus. Luontotyyppien uhanalaisuudet on esitetty Etelä-Suomi / koko maa. Taulukko on esitetty myös kasvillisuusraportissa (liite 6). Arvoluokka 1=Lainsäädännöllä turvatut kohteet, arvoluokka 2=Erityisen tärkeät kohteet, arvoluokka 3=Monimuotoisuutta turvaavat kohteet ja arvoluokka 4=Monimuotoisuutta tukevat kohteet.

Kohdenro	Nimi	Kuvaus	Luontotyypit ja uhanalaisuus (Etelä-Suomi/koko maa)	Arvoluokka
1	Peräneva-Mikonneva-Rimminneva (SSTE)	Soidensuojelun täydennysesityksen mukainen kohde (SSTE). Laaja erämaamainen suoyhdistelmäkokonaisuus, jossa useita suotyyppisiä sekä rämeojikkoa ja nevuuttumaa (reunoiltaan ojitettu). Rajaukseen sisältyy kolme Metsäkeskuksen rajaamaa ML 10 §:n mukaista kohdetta (metsäsaarekkeet).	Keidasrämeet (NT/LC) Kuljunevat (LC) Kalvakkanevat (VU/NT) Rimpinevat (EN/LC) Rimpinevarämeet (EN/LC) Saranevat (VU/NT) Ombrotrofiset lyhytkorsinevat (LC/LC) Rahkarämeet (LC/LC)	2
2	Kaulalamminneva-Tausneva (SSTE)	Soidensuojelun täydennysesityksen mukainen kohde (SSTE). Laaja suo, jossa useita suotyyppisiä. Aluerajauksen sisällä on myös noin kolmen hehtaarin suolampi sekä useita Metsäkeskuksen rajaamia ML 10 §:n mukaisia kohteita (vähäpuustoinen suo, lampi, metsäsaareke, tihkupinta). Lisäksi alueella on kaksi vesilain mukaista lampea, sekä yksityinen suojelualue	Keidasrämeet (NT/LC) kuljunevat (LC) Kalvakkanevat (VU/NT) Lyhytkorsirämeet (VU/NT) Rimpinevat (EN/LC) Rimpinevarämeet (EN/LC) Sarakorvet (EN/VU) Saranevat (VU/NT) Srarämeet (EN/VU)	2

Kohdenro	Nimi	Kuvaus	Luontotyytit ja uhanalaisuusstatus (Etelä-Suomi/koko maa)	Arvoluokka
		(YSA). Tämä on rajattu erilliseksi kokonaisuudekseen (eri arvoluokka, 1).	Ombrotrofinen lyhytkorsinevat (LC/LC) Rahkarämeet (LC/LC) Tupasvillakorvet (VU/VU) tupasvillarämeet (VU/NT) Suolammet (VU/NT)	
3	Pakosaaren YSA 236735	Yksityinen suojelualue sijaitsee Kaulalaminnevan-Tausnevan eteläosassa. YSA:n rajauksen sisällä sijaitsee myös kuusi pientä Metsäkeskuksen rajaamaa ML 10 §:n mukaisia kohteita (metsäsaarekkeet).	Tupasvillarämeet (VU/NT) keidasrämeet (NT/LC) rahkarämeet (LC/LC) Ombrotrofiset lyhytkorsinevat (LC/LC)	1
4 ja 5	Vesilain mukaiset lammet Kaulalaminnevalalla	Nevareunuksiset suolammet Kaulalaminnevalalla.	Suolammet (VU/NT)	1
6	Rahkaräme	Reunoiltaan ojitettua (ojat paikoin jo umpeutuneet) rahkanevaa- ja rämettä sekä lyhytkorsinevaa, vaihettua isovarpurämeeksi reunoilla. Säilynyt kohtalaisesti ilman selkeitä kasvillisuusmuutoksia ojitettomilla osilla.	Rahkarämeet (LC/LC) Ombrotrofiset lyhytkorsinevat (LC/LC) Isovarpurämeet (VU/NT)	3
7	Isovarpu- ja kangasräme	Ojittamaton kangasrämeen ja isovarpurämeen muodostama laikku kivennäismaalla sijaitsevassa soistumassa talousmetsän keskellä	Isovarpurämeet (VU/NT) Kangasrämeet (EN/VU)	3
8	Lehtokorpi ja lehto	Lehtomainen kangas ja lehto, sekä lehtokorpi. Aikoinaan ojitettu, oja osin umpeutunut. Puusto erirakenteista ja monilajista, joukossa jonkin verran lahoppua.	Lehtokorvet (EN/VU) Varttuneet havupuuvallaiset lehtomaiset kankaat (NT/NT) Tuoreet keskiravinteiset lehdot (VU/VU)	3
9	Möhrönneva	Keidasrämettä, jossa lyhytkorsinevaa ja saranevaa. Jonkin verran kermejä, jossa rahkarämettä. Suota ympäröivät suomet-sät ja suon laitteet on ojitettu mutta itse suo on ehyt kokonaisuus, ja ojitukset eivät ole aiheuttaneet suon keskeisillä osilla selviä kasvillisuusmuutoksia.	Keidasräme (NT/LC) Saraneva (VU/NT) Ombrotrofiset lyhytkorsinevat (LC/LC) Rahkarämeet (LC/LC)	3
10	Louhoslampi	Ihmistoiminnan tuloksena syntynyt kirkasvetinen, jyrkkäreunainen lampi. Runsaasti sudenkorentoja. Pohjakasvillisuus vähäistä. Paikallista monimuotoisuutta tukeva kohde.		4
11	Hietaharjunneva, pohjoinen	Laitteiltaan vahvasti ojitettu, mutta keski-osistaan suoluonnon ominaisuuksia säilyttänyt neva. Rahka- ja lyhytkorsirämettä, isovarpurämettä laidoilla.	Isovarpurämeet (VU/NT) Rahkarämeet (LC/LC) Lyhytkorsirämeet (VU/NT)	3

Kohdenro	Nimi	Kuvaus	Luontotyytit ja uhanalaisuusstatus (Etelä-Suomi/koko maa)	Arvo-luokka
12	Hietaharjunneva, eteläinen	Laidoiltaan ja eteläosasta vahvasti ojitettu neva, jolla vallitsee rahkaräme, isovarparäme ja tupasvillaräme.	Rahkarämeet (LC/LC) Isovarpurämeet (VU/NT) Tupasvillarämeet (VU/NT)	3
13	Kortteskydönkorpi	Varttunut kuusikko, jossa metsäkortekorpea ja kangaskorpea, jonka keskellä jo umpeutunut vanha oja.	Metsäkortekorvet (EN/EN) Kangaskorvet (CR/EN) Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat (VU/NT)	3
14	Katajakorven lehto (LHO100329) Katajakorpi (YSA204297)	Katajakorven lehtojensuojeluohjelman kohde, jossa tuoretta lehtoa, kangasmetsää ja tervaleppäkorpea. Puusto pääosin vanhaa kuusikkoa. Ainoa lehto laajalla alueella.	Tuoreet keskiravinteiset lehdot (VU/VU) Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat (VU/NT) Lehtokorvet (EN/VU)	1
15	Kuhjonneva	Koillisosastaan hankealueelle sijoittuva laaja ja keskiosiltaan ehyt suokokonaisuus, jossa hankealueelle osuu keidasrämettä ja rahkarämettä. Suo on eteläosastaan ojitettu, mutta pohjoisosassa ojitus ei ole aiheuttanut selviä kasvillisuusmuutoksia. Kuhjonnevan länsiosassa on laavu ja alueella on retkeilyreittejä. Suon keskellä pääosin keidasrämettä ja rahkanevaa- ja rämettä. Laitteilla isovarpu- ja sararämettä.	Keidasrämeeet (NT/LC) Rahkarämeeet (LC/LC) Sararäme (EN/VU) Isovarpuräme (VU/NT) Minerofrofinen lyhytkorsineva (VU/NT) Ombrofrofinen lyhytkorsineva (LC/LC) Tupasvillaräme (VU/NT) Kalvakkaneva (VU/NT) Korpiräme (EN/EN) Lyhytkorsiräme (VU/NT) Pallosararäme (VU/NT) Sarakorpi (EN/VU) Saraneva (VU/NT) Sararäme (EN/VU)	3
16	Vilhosto, Suomi 100 YSA 238934	Rottomminnevan suojeltu (YSA) osa. Tupasvilla- ja rahkarämettä, ombrotrofista lyhytkorsinevaa.	Tupasvillarämeet (VU/NT) Rahkarämeeet (LC/LC) Ombrotrofiset lyhytkorsinevat (LC/LC)	1
17	Rottomminneva	Rottomminnevan suojele maton osa. Tupasvilla-, ja rahkarämettä, ombrotrofista lyhytkorsinevaa. Joitakin osittain jo umpeenkasvaneita vanhoja reunaojia, ei selviä kasvillisuusmuutoksia.	Tupasvillarämeet Rahkarämeeet (LC/LC) Ombrotrofiset lyhytkorsinevat (LC/LC)	3
18	Kaksi lampea	Kaivamistoiminnan tuloksena syntyneet lammet, joihin jo osittain syntynyt neva-reunusta ja sarakasvillisuutta. Sudenkorientojen vilkasta lentoa. Nuorta lehti-puustoa ja männikköä ympärillä.		4
19	Kuhnulanneva	Voimakkaasti ojitettu neva, jonka ojitamaton osa rajattu luontokohteeksi. Kasvillisuus muuntunutta ja ojan reunaosat	Rahkarämeeet (LC/LC) Ombrotrofiset lyhytkorsinevat (LC/LC)	4

Kohdenro	Nimi	Kuvaus	Luontotyytit ja uhanalaisuus (Etelä-Suomi/koko maa)	Arvo-luokka
		kuivahtaneet. Keskiosiltaan rahkarämettä ja ombrotrofista lyhytkorsinevaa.		
20	Pieni lampi	Pieni, vanhaan kaivantoon muodostunut soistunut lampi, jossa sarakasvillisuutta ja rahkasammalta. Ympäriällä nuorta taimikkoa.		4
21	Sirkkaturkin neva	Reunoiltaan ojitettu suo, jossa keskiosissa rahkarämettä ja ombrotrofista lyhytkorsinevaa, tupasvillarämettä reunoilla. Jonkin verran kuivahtanut mm. eteläosassa rahkarämeojikkoa. Itäosa on edustavampi.	Rahkarämeet (LC/LC) Ombrotrofiset lyhytkorsinevat (LC/LC) Tupasvillarämeet (VU/NT)	3
22	Kalliometsä	Kuivan kankaan kalliometsä, jossa pääosin 40–80-vuotiasta puustoa. Joukossa arvoa nostavia kilpikaarnaisia vanhoja mäntyjä ja ehjä jäkälikkö.	kalliometsät (NT/NT)	4
23	Lampi	Turvetuotantoalueen kupeessa sijaitseva kaivamistoiminnan tuloksena syntynyt lampi, johon jo osittain syntynyt nevaruusta ja sarakasvillisuutta. Paljon sudenkorentoja. Varttuvaa/varttunutta lehti-puustoa ja männikköä ympärillä.		4

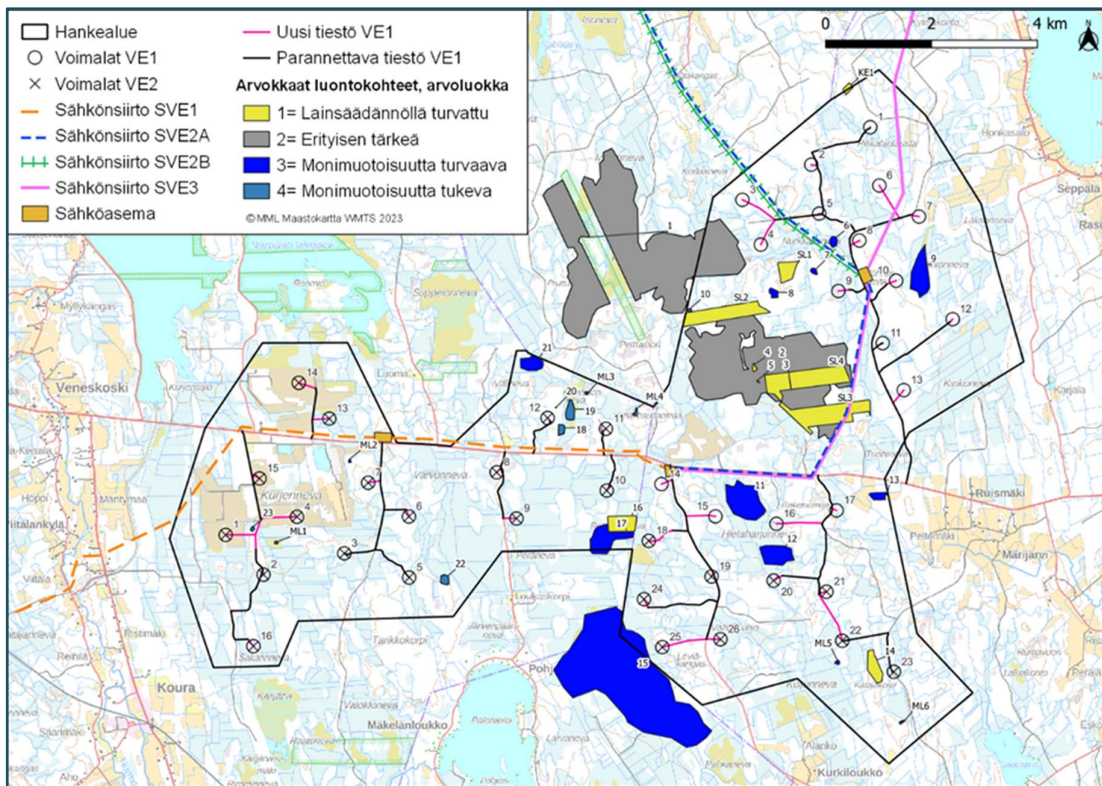
Hankealueen luontoarvot liittyvät luonnontilaisen kaltaisiin suoluontokohteisiin, pintavesiin ja pienenvesiin kuten lampiin ja järviin sekä karuihin luontotyyppisiin (kivikot, louhikot, kalliometsät) sekä pienialaisiin lehtoihin ja korpiin. Merkittävimmät tuulivoimapuistoalueen luontoarvot keskittyvät keskiosiltaan ojitamattomiin soihin Kaulalamminnevaan ja Rimminnevaan (soidensuojeluohjelman kohteet) sekä Rottominnevaan ja Kuhjonnevaan. Kaulalamminnevan alueella sijaitsee lisäksi vesilain mukaisia lampikohteita, kuten sen keskiosissa sijaitsevat suolammet Kaulalampi ja Pikku Kaulalampi. Hankealueella sijaitsee kolme yksityisen maan luonnonsuojelualuetta (YSA), ja kaksi soidensuojelun täydennys ehdotuskohdetta. Alueella on myös useita Metsäkeskuksen rajaamia, Metsälain 10 § mukaisia kohteita. Hankealueen pohjoisosaan sijoittuu lisäksi yksi Metsätalouden ympäristötukialue (Kemera-tuki). Tämän lisäksi hankealueen itäosassa on neljä valtion suojelutarkoituksiin varattua, vielä suojelematonta aluetta, joista osa alueista sijaitsee osittain Soidensuojelun täydennysohjelman alueilla Kaulalamminneva-Tausnevalle.

Hankealueelta on aiempia havaintotietoja uhanalaisesta tai muutoin merkittävästä kasvilajistosta (laji.fi -tietokanta). Hankealueella on hyvin vanhoja yli 30 vuotta vanhoja havaintoja mm. metsänemästä (koko maassa rauhoitettu, VU), hentosarasta (NT) ja ahokissankäpälästä (NT). Hankealueelta ei paikannettu inventoinnissa luontodirektiivin liitteiden II tai IV lajeja tai uhanalaisia lajeja. Vanhojen havaintopaikkojen alueella esiintyy intensiivisesti käsiteltyä talousmetsää, joten on hyvin todennäköistä, että vanhat havaintopaikat ovat tuhoutuneet. Muutoin hankealueen kasvillisuudessa ei esiinny erityisen vaateliasta tai hankkeen maankäytön suunnittelussa huomioitavaa lajistoa. Alueen soiden hydrologia on pääosin muuttunutta ja kivennäismaan talousmetsät ovat puustoltaan pääosin nuoria, joten potentiaali arvolaajistolle on vähäinen.

Rajatut alueet ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita, joiden arvoa lisäävät uhanalaisten luontotyyppien esiintyminen kohteella. Luontotyyppien ja lajiston perusteella alueelta rajatuista suoluntokohteista etenkin soidensuojelun täydennysesityksen kohteet ovat edustavia.

Arvoluokkien selitteet on esitetty alla:

1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet
2. Erityisen tärkeät kohteet
3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet
4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet



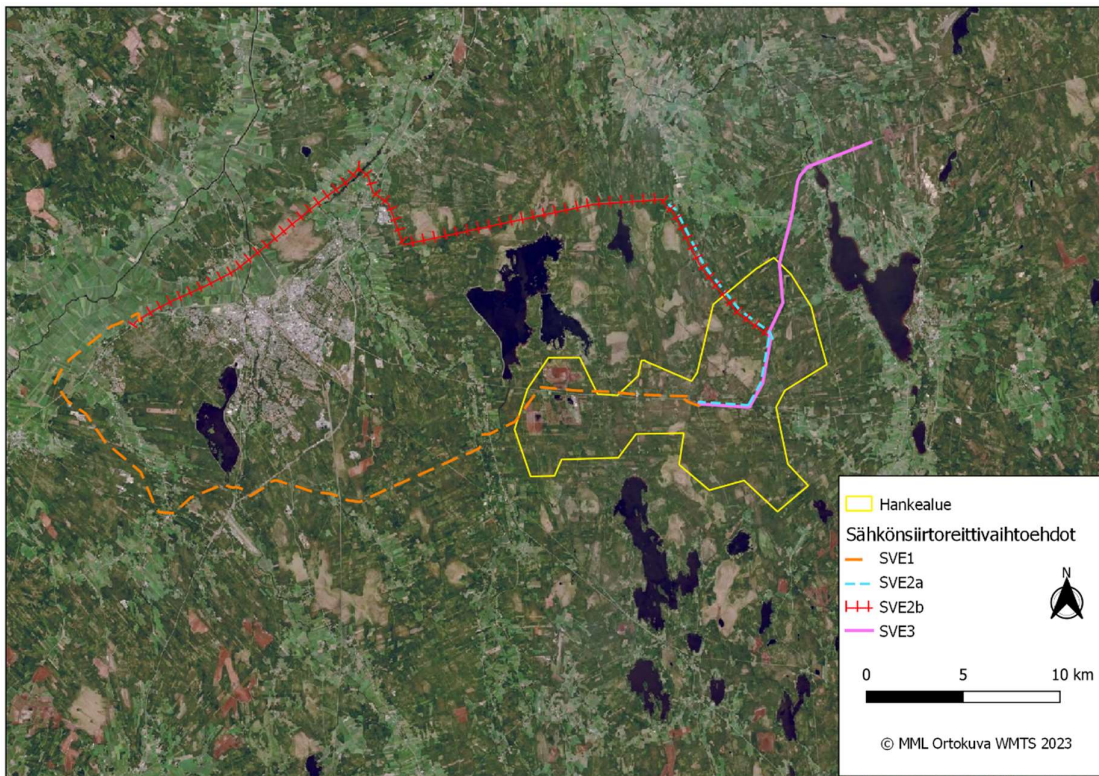
Kuva 12.3 Tuulivoimapuiston alueen luontokohteiden sijainti.

12.3.2 Voimajohtoreitit

Alueen kasvillisuustyytit ja yleinen metsäluonto

Voimajohtoreittien alue kuuluu keskiboreaalisen Pohjanmaan (3a) kasvillisuusvyöhykkeen alueelle ja soiden osalta alue kuuluu Sisä-Suomen vietto- ja rahkakeitaiden alueelle (2a) sekä Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kilpiketaat (1c) alueelle.

Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin peitteiseen, metsäiseen maastoon voimajohtoreittivaihtoehtoa SVE2B lukuun ottamatta, joka sijoittuu länsiosuudeltaan Seinäjoen viljelyalueelle nykyisen voimajohtoreitin yhteyteen noin 13 kilometrin matkalta. Reitillä esiintyy joitakin kallioelinympäristöjä ja karukkokankaita. Reittivaihtoehdolle sijoittuu lisäksi useita avosoita. (Kuva 12.3)



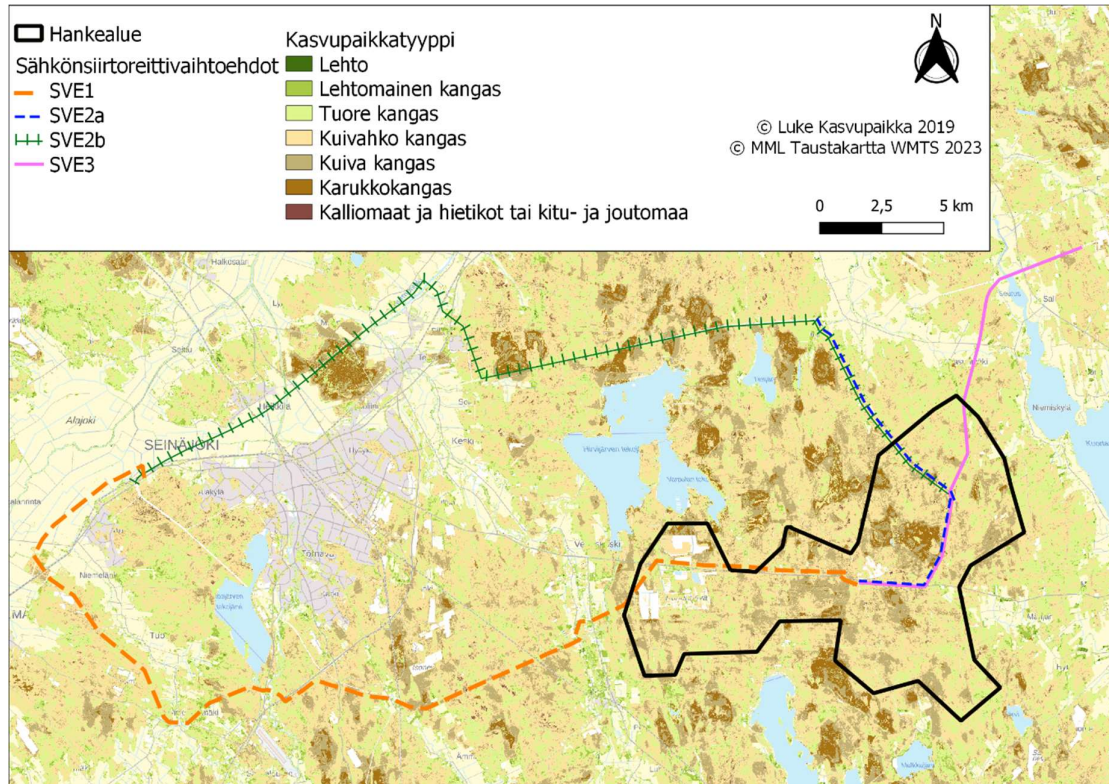
Kuva 12.4 Hankealue ja suunnitellut voimajohtoreitit ilmakuvassa.

Suunniteltujen voimajohtoreittien yhteyteen sijoittuvat metsät ovat pääosin varttuvia tai varttuneita, mäntyvaltaisia kasvatusmetsiä. Voimajohtoreittien yhteyteen sijoittuu nuorempaa metsää. Vanhempaa metsää esiintyy suunniteltujen voimajohtoreittien läheisyydessä etenkin Seinäjoen jonerantametsien yhteydessä (SVE1) ja Hirvineva-Hirviniemenmäessä (SVE2B).

Suunnitelluilla voimajohtoreiteilla esiintyy pääasiassa tuoreen, kuivahkon ja kuivan kankaan kasvupaikkatyyppisiä. Suot edustavat kuivia kankaita ja karukkokankaita vastaavia suotyyppisiä. Lehtomaista kangasta esiintyy suunniteltujen voimajohtoreittien yhteydessä etenkin reitin SVE1 lähiympäristössä Viitalankylän viljelyalueilla ja Kyrkörsjärven tekojärven etelä- ja länsipuolella. Seinäjoen

taajaman pohjoispuolella sijaitsevien viljelysalueiden yhteydessä esiintyy lisäksi rehevämpiä kasvupaikkatyyppejä.

Suunniteltujen voimajohtoreittien kasvupaikkatyypit on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 12.5). Kangasmetsien osalta kuivahkot, sekä kuivat mäntyvaltaiset kankaat ovat enemmistössä. Tuoreen metsän kuvioita esiintyy jonkin verran. Rehevimmät luontotyypit ovat ruohokorpia ja lehtomaisen kankaan metsiä.



Kuva 12.5 Voimajohtoreittien kasvupaikat (Luonnonvarakeskus 2019, Maanmittauslaitos 2021).

Sähkösiirtoreitit ylittävät joitakin virtavesiä. SVE2a ja SVE2b kulkevat pohjoisessa Koukkuluoman halki. Etelässä reitti SVE1 ylittää Seinäjoen sekä Tuomiluoman. Se ylittää myös Pajuluoman pellon kohdalta ja Nurmonjoen Kylmänlammin pohjoispuolelta. Soiden ojitusaste on keskimäärin korkea, mutta suunniteltujen voimajohtoreittien varrelle sijoittuu keskeisiltä osiltaan laajoja luonnontilaisia suoalueita. Näistä merkittävimmät ovat Hirvijärven tekojärven Pohjoispuolella olevat suot sekä Paukanevan soidensuojeluohjelmien alue. Osa suunniteltujen voimajohtoreittien yhteyteen sijoittuvista, keskiosiltaan ojittamattomista soista on soidensuojeluohjelma-alueita tai soidensuojelun täydennysehdotusalueita, jotka on esitetty tarkemmin luvussa 15.3. Voimajohtoreittien yhteydessä esiintyvät puustoiset suot ovat pääosin rämeitä tai rämemuuttumia. Avosuot edustavat pääasiassa keidasrämeitä, joilla esiintyy karuja lyhytkortisia ja rahkaisia suotyypppejä.

Suunniteltujen voimajohtoreittivaihtojen arvokkaat luontokohteet ja huomionarvoinen lajisto

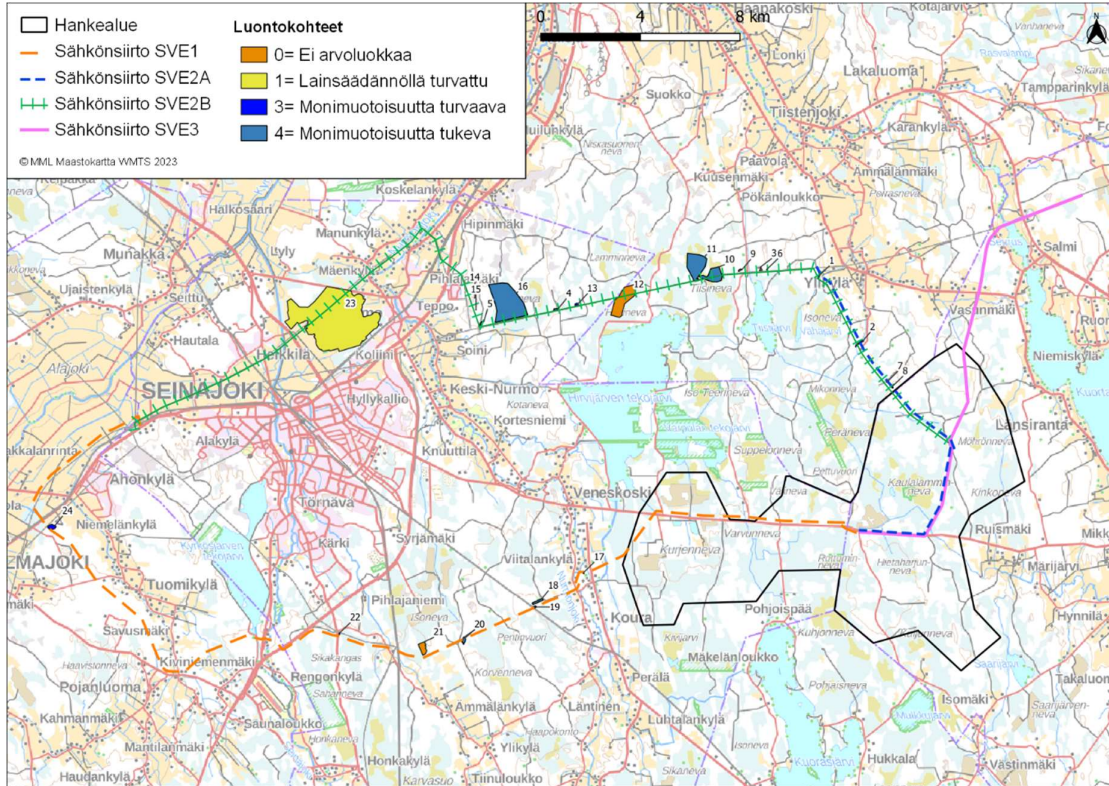
Suunniteltujen voimajohtoreittien metsät ovat pääosin intensiivisesti käsiteltyä talousmetsää. Suunniteltujen voimajohtoreittivaihtoehtojen luontoarvot keskittyvät hankealueen tapaan suoluontokohteisiin sekä pienialaisiin metsä- ja pienvesikohteisiin. Reittien varrella sijaitsevat keskiosistaan ojitattamattomat suot Paukaneva, Teerineva, sekä sen viereinen Jouttineva, Hirvineva ja Tiisneva. Inventoinneissa löydetty arvokkaat kasvillisuuskohteet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 12.3).

Suunnitellut reitit risteävät jokien Nurmonjoki (SVE1) ja Seinäjoki (SVE2B, SVE1), Soukkajoki (SVE1) ja puron Koukkuluoman kanssa (SVE2A, SVE2B) sekä pienempien uomien kuten Pajuluoma, Tuomiluoma (SVE1) kanssa. SVE3 reitti kulkee Seurus-järven pohjoisosan yli ilmajohtona vanhan voimajohton vierellä.

Reitin SVE1 länsipäässä Seinäjoella sijaitsee karuja kalliometsiä. Lisäksi suunniteltujen voimajohtoreittien varteen sijoittuu soidensuojeluohjelma-alue, yksityisten maiden luonnonsuojelualue ja Paukanevan Natura 2000 -alue. Suunniteltujen voimajohtoreittien varrelle sijoittuvat suojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet on esitetty tarkemmin luvussa 15.3.

Suunniteltujen voimajohtoreittien läheisyydestä ei ole aiempia havaintotietoja uhanalaisesta tai muutoin merkittävästä kasvilajistosta (laji.fi -tietokanta, haku 24.3.2022, 25.2.2022 ja 29.11.2021 sekä 13.7.2023).

Sähkönsiirtoreittien läheisyydessä maastonselvityksessä havaittujen luontokohteiden sijainti ja niiden arvoluokitus on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 12.6) ja taulukossa (Taulukko 12.3).



Kuva 12.6 Voimajohtoreittien luontokohteiden sijainti.

Taulukko 12.3 Sähkönsiirron vaihtoehtojen läheisyydestä inventoitujen luontokohteiden kuvaukset, arvokas kasvijaisto, luontotyypit ja arvoluokitus sekä hankkeesta aiheutuvat vaikutukset maastokartoituksessa havaittuihin kohteisiin. Luontotyyppien uhanalaisuudet on esitetty Etelä-Suomen osalta.

Kohdenro	Kohde-nimi	Kuvaus	Luontotyypit ja uhanalaisuus (Etelä-Suomi)	Luontokohteen arvoluokka	Sähkönsiirtovaihtoehto	Hankkeesta aiheutuvat rakentamisvaiheen vaikutukset
1	Pienveden lähiympäristö	Luonnontilaisen kaltainen purouoma, pienveden lähiympäristö.	Luonnontilainen/luonnontilaisen kaltainen purouoma (VU), pienveden lähiympäristö.	3	SVE2A, SVE2B	Hieman alle puolet alueesta muuttuu puuttomaksi. Vaikutus syntyy puuston poistosta ja alueen pirstoutumisesta sekä pienilmaston ja valaistusolosuhteiden muutoksesta. Itse uomaan ei kohdistu muutoksia (ilma-johto). Vaikutus pienveden lähiympäristöön on suuri.
2	Koukku-luoma,	Pienvesi, metsäluonto Metsäkeskuk-sen rajaamat	Luonnontilainen purouoma (VU)	3	SVE2A, SVE2B	Noin neljäsosa alueesta muuttuu puuttomaksi. Vaikutus syntyy

Kohdenro	Kohdenimi	Kuvaus	Luontotyyppi ja uhanalaisuus (Etelä-Suomi)	Luontokohteen arvoluokka	Sähkön-siirtovaihtoehto	Hankkeesta aiheutuvat rakentamislaikevat vaikutukset
	luonnontilainen puro-rouoma	metsälain 10 §:n mukaiset erityisen tärkeät puro-elin ympäristöt. Koukkuluoman valuma-alue on ojitettu runsaasti, mistä syystä puron vesikin on melko humuspitoista.	pienveden lähiympäristö.			puuston poistosta ja alueen pirstoutumisesta sekä pienilmaston ja valaistusolosuhteiden muutoksesta. Itse uomaan ei kohdistu muutoksia (ilmajohto). Vaikutus kohteeseen on kohtalainen.
3	Varttunut MT kuusikko	Varttunut MT kangas		4	SVE2B	Alueen eteläosa (noin 1/3 alueesta) muuttuu puuttomaksi. Vaikutus syntyy puuston poistosta ja alueen pirstoutumisesta sekä pienilmaston ja valaistusolosuhteiden muutoksesta. Suunniteltu voimalinja sijoittuu olemassa olevan linjan pohjoispuolelle, jolloin johtoalue levenee. Vaikutus kohteelle on kohtalainen.
4	Varttunut sekametsä	Korpivaikutteinen varttunut sekametsä, osin turvekangasta	Metsäkortekorven (EN) ja kangaskorven (EN) piirteitä, mutta luonnontila paikoin muuttunut	4	SVE2B	Kohde muuttuu miltei kokonaan puuttomaksi. Vaikutus kohteeseen on kohtalainen.
5	Lehtomainen varttunut kuusikko	Varttunut lehtomainen kuusikko. Pienialainen ja luonnontila muuttunut. Liito-oravan elinpiiri.	Kuusikkoa, missä paikoin myös kangaskorven (EN) piirteitä. Tuore lehto (VU).	1 (liito-orava)	SVE2B	Alle puolet kohteesta muuttuu puuttomaksi. vaikutus kohteeseen suuri.
6	Tupasvillakorpi	Pienialainen tupasvillakorpi, luonnontila heikko.	Tupasvillakorpi (VU-EN)	4	SVE2B	Suuri osa luonnontilaltaan heikentyneestä tupasvillakorvesta muuttuu puuttomaksi.

Kohdenro	Kohdenimi	Kuvaus	Luontotyyppi ja uhanalaisuus (Etelä-Suomi)	Luontokohteen arvoluokka	Sähkön-siirtovaihtoehto	Hankkeesta aiheutuvat rakentamisvaiheen vaikutukset
						Suunniteltu voimalinja sijoittuu olemassa olevan linjan pohjoispuolelle, jolloin johtoalue levenee. Vaikutus kohteeseen on suuri.
7	Korpi	Korpikohde	Metsäkorteja ruohokorpea (EN ja VU)	3	SVE2A, SVE2B	Vaikutus suuri paikallinen, syntyy puuston poistosta ja alueen pirstoutumisesta sekä pienilmaston ja valaistusolosuhteiden muutoksesta. Noin puolet kohteesta muuttuu puuttomaksi. Vaikutus kohteeseen on suuri.
8	Metsäkortekorpi	Metsäkortekorpea, joka vaihettuu varpurameeksi. Ojitukset vaikuttaneet vesitalouteen.	Metsäkortekorpea (EN)	4	SVE2A, SVE2B	Kohde jää johtoalueen ulkopuolelle. Kohteeseen ei kohdistu vaikutuksia.
9	Varttunut tuore kangas	Varttunut tuoreen kankaan sekametsäkuvio. Jonkin verran laho- ja kolopuutakin, sekä pienialaisia soistumia.	Varttuneet havupuuvallatit tuoreet kankaat (VU)	4	SVE2B	Suunniteltu voimalinja sijoittuu olemassa olevan linjan pohjoispuolelle. Kohteen eteläosasta kaistale muuttuu puuttomaksi. Vaikutus kohteelle vähäinen.
10	Tiisinevan nevarämettä	Rahkarämettä, tupasvillarämettä ja ombrotrofista lyhytkorsinevaa.	Rahkarämettä, tupasvillarämettä (NT, Etelä-Suomi VU) ja ombrotrofista lyhytkorsinevaa.	4	SVE2B	Suunniteltu voimalinja sijoittuu olemassa olevan linjan pohjoispuolelle. Puustoinen suo muuttuu puuttomaksi keskiosiltaan voimalinjan kohdalta. Luontotyyppien esiintymien laatu heikkenee. Vaikutus kohtalainen.
11	Tiisineva	Nevaa ja korpea sekä rämettä. Sähkölínjan maastotyöt ja ojat muuttaneet luonnon-tilaa.	Minerotrofista lyhytkorsinevaa (VU) luonnontilaista ja	4	SVE2B	Puustoinen suo muuttuu puuttomaksi keskiosiltaan voimalinjan kohdalta. Luontotyyppien esiintymien laatu

Kohdenro	Kohde-nimi	Kuvaus	Luontotyy-pit ja uhan-alaisstatus (Etelä-Suomi)	Luon-tokoh-teen arvo-luokka	Sähkön-siirto-vaihto-ehto	Hankkeesta aiheutu-vat rakentamisvaiheen vaikutukset
			luonnontilaisen kaltaista. Sähkölínjan alla ja vierellä sarakorpea (VU, Etelä-Suomi EN) ja sararämettä (VU, Etelä-Suomi EN), sekä luhtaisuutta			heikkenee. Vaikutus on vähäinen.
12	Hirvineva, Rahkaräme	Luonnontilaista ja luonnontilaisen kaltaista avointa rahkarämettä. Reunavyöhykkeet paikoin hieman ravinteisempia.	Rahkarämet LC	4	SVE2B	Puustoinen suo muuttuu puuttomaksi keski-osiltaan voimalinjan kohdalla. Luontotyyppien esiintymien laatu heikkenee. Vaikutus kohtalainen.
13	Lehtomaista kangasta ja umpeenkasvavaa entistä niittyä, uhanalainen metsänemä esiintyy kuviolla.	Hyvin runsaslajista lehtomaista kangasta ja toisaalta kuviolla on myös avoimia hakamaa-aho (CR) tyyliä laikkuja. Kuviolla vaateliastakin lajistoa, kuten uhanalainen metsänemä (VU).	Lehtomainen kangas (VU), hakamaa (CR)	3	SVE2B	Alue muuttuu puuttomaksi. Umpeen kasvavalle niitylle ja hakamaalle vaikutus voi olla myönteinenkin mutta lehtomainen kangas ja uhanalainen metsänemä kärsivät hakkuista puuston poistosta ja alueen pirstoutumisesta sekä pienilmaston ja valaistusolosuhteiden muutoksesta. Vaikutus kokonaisuudessaan suuri sillä koko alue muuttuisi johto-alueeksi.
14	Metsäkortekorpi	Metsäkortekorpea (EN), joka pohjoisosaltaan käsitelty, mutta etelänpuoleiselta osaltaan säilynyt. Rajautuu varttuneempaan kitukasvuiseen	Metsäkortekorpi EN	4	SVE2B	Kohteeseen ei kohdistu etäisyyden vuoksi vaikutuksia.

Kohdenro	Kohde-nimi	Kuvaus	Luontotyy-pit ja uhan-alaisstatus (Etelä-Suomi)	Luon-tokoh-teen arvo-luokka	Sähkön-siirto-vaihto-ehto	Hankkeesta aiheutu-vat rakentamisvaiheen vaikutukset
		kalliomännikkökaista-leeseen, missä vart-tunutta puustoa.				
15	Rämeval-tainen sois-tuma. Si-jainti ja luonnon-tila heikko.			ei arvo-luokkaa	SVE2B	Kohtalainen/vähäinen vaikutus heikentyneen luonnontilan ja koh-teen heikon arvon vuoksi.
16	Teeri-neva, Luon-nontilaista ja luonnon-tilaisen kaltaista avosuota	Pääasiassa rahkarä-mettä. Reunoilla pienialaisia muitakin suotyypp-pejä.	Rahkarä-meet LC, tu-pasvilläräme, VU, isovar-puräme VU, ja lyhytkorsi-nevaa VU	4	SVE2B	Puustoinen suo muut-tuu puuttomaksi etelä-osastaan suunnitellun voimalinjan kohdalta. Luontotyyppien esiintymien laatu heikke-nee. Vaikutus kohtalai-nen/vähäinen.
17	Isovar-puräme	Pienialainen isovar-puräme	Isovar-puräme VU	4	SVE1	Noin puolet puustoi-sesta suosta muuttuisi puuttomaksi. Vaikutus kohteeseen suuri.
18	Varttu-nut metsä	Varttunutta MT-VT (CT) tyyppin metsää ja ojitettua korpea.		4	SVE1	Ei vaikutusta etäisyy-den vuoksi.
19	Varttu-nut metsä	Runsaslajista ja moni-kerroksellista varttu-nutta metsää. Ruoho-korven piirteitä. Pie-nialainen, paikoin oji-tettu ja luonnontila muuttunut, mutta silti melko edustava ja runsaslajinen kohde.	Ruohokorpi EN	4	SVE1	Kohteen pohjoisosa si-joittuu hyvin vähäisissä määrin johtoalueelle, vähäinen vaikutus koh-teeseen.
20	Kallio-metsä	Metsälain § 10 mu-kaista avointa ja kitu-kasvuista kallio-elinympäristöä. Kuvio jatkuu osittain säh-könsiirtoreitin poh-joispuolelle, mutta edustavin osa	Kalliometsät NT	4	SVE1	Korkeintaan vähäinen vaikutus etäisyyden vuoksi.

Kohdenro	Kohdenimi	Kuvaus	Luontotyyppi ja uhanalaisuus (Etelä-Suomi)	Luontokohteen arvoluokka	Sähkön-siirtovaihtoehto	Hankkeesta aiheutuvat rakentamisvaiheen vaikutukset
		sijaitsee reitin eteläpuolella.				
21	Neväräme	Reunoiltaan ojitettu, luonnontilaltaan muuttunut rahkäräme. Keskiosa ojittamaton ja avoimempi. Myös lyhytkorsinevaa laikuittain (NT, Etelä-Suomi VU).	lyhytkorsineva VU	ei arvoluokkaa	SVE1	Ei vaikutusta tai korkeintaan vähäinen vaikutus etäisyyden vuoksi.
22	Luhta	Melko runsaslajista luhtaa, mutta paljon käsitelty ja saattaa olla ihmisenkin toimista syntynyt, osin linjan alla.		ei arvoluokkaa	SVE1	Osin vanhan linjan kohdalla, luonnontilaltaan käsiteltyä ihmisvaikutteista luhtaa, jonka eteläosa suunnitellulla linjalla. Kohteeseen vähäinen, korkeintaan kohtalainen vaikutus.
23	Paukanevan soijensuojeluohjelmien alue		Kilpikoidasuo	1	SVE2B	Puustoiset osiot suolla muuttuvat puuttomaksi linjan kohdalla. Luontotyyppien esiintymien laatu heikkenee jonkin verran. Vaikutus kohtalainen.
24	Korpi	Korpikohde, joka on myös liito-oravan elinympäristö. Metsäkortekorpi, mustikkakorpi, kangaskorpi. Puustoltaan tasaikäistä latvuserosta, mutta monilajinen, luontaisesti kehittynyt kenttäkerros ja lehtipuuta. Alueella ei ole juuri lahopuuta.	Metsäkortekorpi EN, aitorporpi EN, kangaskorpi CR	3 (kasvillisuus) 1 (liito-orava)	SVE1	Suunniteltu voimalinja kulkee alueen keskeltä. Puolet/vähintään kolmasosa kohteesta muuttuisi puuttomaksi ja alue pirstoutuisi, vaikutus syntyy puuston poistosta ja alueen pirstoutumisesta sekä pienilmaston ja valaistusolosuhteiden muutoksesta. Vaikutus kohteelle on suuri.
SL 3 (tuuli-voimala-alue)	Suojeluun varattu alue	Kaulalaminnevan eteläosansuota ja ojittettua kuivahkoa-kuivaa kangasta.	Kaulalaminnevan eteläosan suota ja ojittettua kuivahkoa-kuivaa kangasta.	1	SVE2A/ SVE3	Voimajohto-alue muuttuu puuttomaksi. Alue on heikentynyt ojituksen ja metsätalouden vuoksi eikä ole luonnontilaista ja ihmisen vaikutus on selvä ja näkyvä. Voimajohton

Kohdenro	Kohdenimi	Kuvaus	Luontotyyppi ja uhanalaisuusstatus (Etelä-Suomi)	Luontokohteen arvoluokka	Sähkön-siirtovaihtoehto	Hankkeesta aiheutuvat rakentamisvaiheen vaikutukset
						aiheuttama vaikutus alueen SL 3 puustoi- seen suohon ja kuivah- koon kankaaseen on kohtalainen.

12.4 Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luonto-kohteisiin

12.4.1 Yleiset kasvillisuusvaikutukset hankkeessa

12.4.1.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin 1,5–2 hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman pois- tamaan.

VE1 voimaloiden (42 kpl) vaatima pinta-ala on yhteensä 84 hehtaaria, ja uuden tiestön vaatima pinta-ala 12,2 hehtaaria (tien leveys 10 metriä puutonta aluetta). Sähköaseman ja muiden oheistoimintojen vaatima ala on 1,5–4,5 hehtaaria. Häviävän maa- ja metsätalouskäytössä olevan maan pinta-ala vaihtoehdossa VE1 vaihtoehdossa on yhteensä noin 97–100,7 hehtaaria, mikä on 1,1 % koko hankealueen pinta-alasta.

VE2 voimaloiden (25 kpl) vaatima pinta-ala on yhteensä 50 hehtaaria, ja uuden tiestön vaatima pinta-ala on 7,1 hehtaaria. Sähköaseman ja muiden oheistoimintojen vaatima ala on 1,5–4,5 hehtaaria. Häviävän maa- ja metsätalouskäytössä olevan maan pinta-ala vaihtoehdossa VE2 on yhteensä noin 58,6–61,6 hehtaaria mikä on 0,7 % koko hankealueen pinta-alasta.

Rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena myös voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa.

Voimalapaikat sijoittuvat pääosin kivennäismaalle, ja vähäisissä määrin myös turvemaalle, puustoltaan varttuviin tai taimikkovaiheen kasvatusmetsiin. Uusi ja parannettava huoltotiestö sijoittuu myös pääosin kivennäismaalle sekä vähäisesti myös turvemaille. Hankealueelle sijoittuvat metsäkuviot ovat nykytilassaan yleisesti reunavaikutteisia ja avoimia nykytilaltaan puuston nuoren iän sekä päätehakkuiden vuoksi. Hankkeen toteutustavasta riippuen menetetään tavanomaista kasvatusmetsien metsäluontoa noin 58–100 hehtaaria. Vaikutukset tavanomaiselle metsälajistolle arvioidaan vähäiseksi.

Metsien lajistolle kohdistuvat vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä tuulivoimapuistojen toiminta-ajan. Ne arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala (1,1 % VE1 ja 0,7 % VE2) on kohtalaisen vähäinen suhteessa koko rajattuun hankealueeseen. Lisäksi tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueet hakkuut vaikuttavat paikalliseen ympäristöön hydrologian, maaperän ja veden kemian sekä mikroilmaston kautta. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa karuihin ja alueellisesti sekä valtakunnallisesti hyvin yleisiin metsäluontotyypeihin. Tuulivoima-alueella oleviin vesistöihin ja virtavesiin vaikutuksia ei ole tai ne jäävät vähäiseksi, koska voimalapaikkoja ei sijoitu vesistöjen lähelle.

Turvemaille sijoittuvilla rakennuspaikoilla kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä toiminnan loputtua, maisemoinnin jälkeen alueelle tyyppillinen lajisto ei kovin nopeasti täysin palaudu, johtuen muutoksista maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, soramassojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet).

Uusi huoltotiestö sijoittuu vähäisesti myös turvemaille. Turvemaille sijoittuvat uudet huoltotiet sijoittuvat ojitetuille turvekankaille, joten vaikutus suokasvillisuuteen on vähäinen ja kohdistuu luontoarvoiltaan vähäisille alueille. Voimaloiden rakentamisalueet palautuvat hankkeen loputtua metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä.

Turvepohjalle aiheutuvat vaikutukset niin ikään muuttavat kasvupaikan ominaisuuksia, sillä kohteelle tuodaan runsaasti murskeita ja maamassoja, joten suoaltaan alueella luontainen uudelleen soistuminen tulevaisuudessa ei tuota enää matalaa nevaa. Alue on osin turvetuotannon jälkeen kauttaaltaan ihmisen muokkaamaa peltoviljelyn ja metsänkasvatuksen muodossa, eikä sen palautuminen rakenteiden purkamisen jälkeen ole missään tapauksessa luontaista. Kautta koko alueen voimaloiden rakentamisalueet palautuvat ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä.

12.4.1.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtorakentamisessa tyyppisiä luontovaikutuksia ovat luontotyyppien ominaispiirteiden muutokset leventyvän johtoalueen ja/tai uuden maastokäytävän puuston raivauksen myötä ja paikalliset kasvupaikkatyyppimenetykset pylväspaikoilla.

Voimajohtoreitin osalta vaikutuksia kasvillisuudella ja luontotyypeille aiheutuu voimajohtoreitin raivaamisesta maastoon. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu osaksi uuteen maastokäytävään, mikä lisää valittavasta reittivaihtoehdosta riippuen metsäalueiden pirstoutumista. 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).

Uusi 400 kV ilmajohto vaatii noin 36–42 metriä leveän johtoaukean. Lisäksi puuston kasvu on pidettävä rajoitettuna kymmenen metrin reunavyöhykkeellä johtoaukean molemmin puolin. Johtoalueen kokonaisleveydeksi muodostuu 400 kV voimajohtolla noin 56–62 metriä. Uusi 110 kV ilmajohto vaatii noin 26–30 metriä leveän johtoaukean ja 46–50 metriä leveän johtoalueen. Tilanteissa, joissa uusi

voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohdon viereen, on johtoalueen vaatima maa-ala pienempi, sillä tällöin nykyistä johtoaluetta voidaan hyödyntää. Tämän hankkeen voimajohtoreittien osalta arviointi tehdään käyttäen 400 kV johtoalueen leveyttä kaikkien reittien osalta. Mikäli rakentamisessa käytettäisiin 110 kV voimajohtoa, vaikutukset olisivat hieman pienemmät.

Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana, mikä vähentää ympäristön vaurioita. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen. Vapaasti seisovan pylvään perustukset valetaan paikan päällä. Maakaapelit kaivetaan maahan, ja niiden sijoittelussa pyritään hyödyntämään tielinjauksia. Osittain uudet voimajohdot rakennettaisiin vanhojen voimajohtojen yhteyteen joko niiden viereen tai alkuperäistä käytävää leveämmälle käytävälle.

Voimajohdon aiheuttama metsäpoistuma on sähkönsiirtovaihtoehdosta riippuen noin 50–110 hehtaaria. Voimajohtoaukea jää puuttomaksi ja reunavyöhykkeen puiden ja pensaiden kasvua rajoitetaan sähköturvallisuusnäkökohdat huomioiden. Voimajohtoaukealla saa kasvaa kenttäkerroksen kasvillisuutta ja pensastoa, joka raivataan säännöllisesti. Voimajohtoreitti muodostaa käytön ajaksi avoimen maastokäytävän, joka pirstoo metsäelinympäristöjä ja aiheuttaa reunavaikutusta, joka ulottuu tavanomaisessa metsämaastossa korkeintaan noin viidenkymmenen metrin matkalle.

Hankkeen sähkönsiirron hankealueet ovat pääosin rakentamatonta suo-, pelto-, ja metsämaata, jossa ihmistoiminnan vaikutukset ovat suurelta osin näkyvissä. Sähkönsiirron vaikutukset tavanomaisen talousmetsän lajistolle ja yleisille metsien luontotyypeille arvioidaan vähäisiksi.

12.4.2 Vaikutukset arvokkaille luontokohteille

12.4.2.1 Vaikutukset tuulivoima-alueen arvokkaille luontokohteille

Tuulivoimapuiston hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä on rajattu maastonselvityksissä yhteensä 23 luontokohdetta. Tämän lisäksi alueella on useita Metsäkeskuksen rajaamia metsälakikohteita sekä yksi Kemera -ympäristötukikohde. Lisäksi alueella on neljä suojelualuevarausta. Alueet ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita, joiden arvoa lisäävät uhanalaisten luontotyyppien esiintyminen kohteella.

Tuulivoimarakentaminen sijoittuu lähimmillään noin 200–300 metrin etäisyydelle arvokohteista. Lähimmät kohteet ovat kohde numero 14, Katajakorven lehto (noin 200 metriä) sekä Kuhjonneva (kohde 15) (280 metriä) molemmissa voimaloiden sijoitteluvaihtoehdossa VE1 ja VE2.

Suunniteltu uusi huoltotiestö sijoittuu etäälle arvokkaista luontokohteista. Lähimmillään uusi huoltotiestö on 56 metrin päässä luontokohteesta 23. Kohde on turvetuotantoalueen kupeessa sijaitseva kaivamistoiminnan tuloksena syntynyt lampi, johon jo osittain syntynyt nebareunusta ja sarakasvillisuutta. Kohteella ei esiinny uhanalaista lajistoa tai luontotyyppiä, mutta se on paikallista monimuotoisuutta tukeva kohde (arvoluokka 4). Fennoskandian boreaalisissa kangasmetsissä reunavaikutus ulottuu tutkimusten mukaan alle 20 metristä enimmillään noin viiteenkymmeneen metriin metsäalueen reunasta. Vaikutus lampeen on vähäinen, alue on ihmisen toiminnan tuloksena syntynyt ja kohteen ominaispiirteet säilyvät. Lievää patoavaa vaikutusta voi myös tulla, mikä ei vaikuta sen ominaispiirteisiin. Lähimmät parannettavan tiestön kohteet sijoittuvat 180–270 metrin

etäisyydelle parannettavasta tiestä. Parannettavat tiet sijaitsevat sen verran etäällä luontokohdeista, että niillä ei ole vaikutuksia kohteisiin tai niiden ominaispiirteisiin.

Tuulivoimaloiden rakentaminen ei vaikuta hankealueen pohjavesioloihin sillä tuulivoimaloiden ko-koamisalueet toimivat edelleen pohjaveden muodostumisalueena. Itse tuulivoimaloiden perustukset ovat pienialaisia, jolla ei ole merkitystä pohjaveden muodostumiselle. Pohjavesivaikutteisiin luontotyyppeihin ei muodostu hydrologisia vaikutuksia. Tiereunametsien raivaus ei muuta pohjavesioloja, jolloin tällä toimella ei ole vaikutusta pohjavesivaikutteisiin luontotyyppeihin ja pohjavesioloihin.

Lähimmillä sähköasemilla ei ole vaikutusta luontokohteisiin sillä ne sijaitsevat etäällä luontokohdeista.

Hankealueelta ei paikannettu inventoinnissa luontodirektiivin liitteiden II tai IV lajeja tai uhanalaisia lajeja.

12.4.2.2 Vaikutukset voimajohtoreittien arvokkaille luontokohteille

Voimajohtorakentamisessa tyypillisiä luontovaikutuksia ovat luontotyyppien ominaispiirteiden muutokset leventyvän johtoalueen ja/tai uuden maastokäytävän puuston raivauksen myötä ja paikalliset kasvupaikkatyyppimenetykset pylväspaikoilla. Voimajohtoreitin osalta vaikutuksia kasvillisuudella ja luontotyypeille aiheutuu voimajohtoreitin raivaamisesta maastoon. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu osaksi uuteen maastokäytävään, mikä lisää valittavasta reittivaihtoehdosta riippuen metsäalueiden pirstoutumista.

Suunniteluille sähkönsiirtoreiteille tai niiden läheisyyteen sijoittuu yhteensä 24 arvokasta luontokohdetta. Tämän lisäksi sähkönsiirtoreiteille sijoittuu yksi hakkuun pohjoisosaan sijoittuva kallioinen metsälakikohde, ja joka sijoittuu SVE1 sähkönsiirtovaihtoehdon keskiosiin. Vaikutukset kohteeseen ovat korkeintaan kohtalaisia.

Kohde 8 (metsäkortekorpea, arvoluokka 3) etäisyys siirtovaihtoehtoihin (SVE2A, SVE2B) on noin 40 metriä. Kohde jää johtoalueen ulkopuolelle eikä siihen kohdistu vaikutuksia. Kohteeseen 7 (metsäkorte- ja ruohokorpea, arvoluokka 3) etäisyys on 15 metriä. Kohde on osaksi johtokäytävässä, jolloin osa alueesta muuttuu puuttomaksi. Kohteeseen kohdistuu sekä suora pinta-alan menetys että myös kohteen heikentyminen reunavaikutuksen vuoksi. Vaikutus kohteeseen on suuri.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE2A ja SVE2B kulkevat suoraan kohteen 2 Koukkuluoma (pienvesi, metsäluontokohde, Metsälain 10 §:n mukaiset erityisen tärkeät puro- elinympäristöt, arvoluokka 3) luonnontilaisen purouoman läpi, samoin kuin kohteen 1 (luonnontilainen/luonnontilaisen kaltainen purouoma (VU), arvoluokka 3) läpi. Vaikutus on kohtalainen/suuri kohteeseen 2 (Koukkuluoma) ja suuri kohteeseen 1. Molempiin kohteisiin kohdistuu suorat pinta-alan menetykset sekä alueen heikentyminen, vaikutus syntyy puuston poistosta ja alueen pirstoutumisesta sekä pienilmaston ja valaistusolosuhteiden muutoksesta. Suurehko osa elinympäristöistä heikkenee ja pirstoutuu selvästi.

Suunnitellussa sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE2B suuri osa luonnontilaltaan heikentyneestä tupasvillakorvesta (kohde 6, arvoluokka 4) muuttuu puuttomaksi. Vaikutus kohteelle suuri. Samoin linja

kulkee kohteen 3 (arvoluokka 4) eteläosassa, jolloin noin kolmasosa alueesta, (eteläosa) muuttuu puuttomaksi. Vaikutus syntyy puuston poistosta ja alueen pirstoutumisesta sekä pienilmaston ja valaistusolosuhteiden muutoksesta. Vaikutus kohteeseen on kohtalainen.

Suunnitellussa sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE2B suunniteltu voimalinja sijoittuu olemassa olevan linjan pohjoispuolelle. Kohteen 9 (varttunut tuore kangas, arvoluokka 4) eteläosasta pieni kaisla muuttuu puuttomaksi. Vaikutus kohteeseen on vähäinen. Samoin kohteen 10 puustoinen suo muuttuu puuttomaksi voimalinjan kohdalta. Luontotyyppien esiintymien laatu heikkenee. Vaikutus kohteeseen on kohtalainen.

Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE2B kohteen 11 (luonnontilaltaan heikentyneitä sarakorpea, minerotrofista nevaa) suo muuttuu puuttomaksi voimalinjan kohdalta. Luontotyyppien esiintymien laatu heikkenee. Vaikutus suhteessa koko alueen rajaukseen on vähäinen. Kohteen 12 Hirvinevan rahkarämeen (arvoluokka 4) osalta taas puustoinen suo muuttuu puuttomaksi keskiosiltaan voimalinjan kohdalta. Luontotyyppien esiintymien laatu heikkenee. Vaikutus kohteeseen on kohtalainen. Kohteen 13 osalta umpeen kasvavalle niitylle ja hakamaalle vaikutus voi olla myönteinenkin mutta lehtomainen kangas ja uhanalainen metsänemä kärsivät hakkuista puuston poistosta ja alueen pirstoutumisesta sekä pienilmaston ja valaistusolosuhteiden muutoksesta. Vaikutus kohteeseen on kokonaisuudessaan suuri/kohtalainen sillä koko alue jäisi voimalinjan alle ja muuttuisi puuttomaksi. Luonnontilaltaan muuttunut korpikohde 4 (arvoluokka 4) muuttuu kokonaan puuttomaksi, vaikutus kohteeseen on kohtalainen/suuri. Kohteen 16 Teerinevan luonnontilaiseen ja luonnontilaisen kaltaiseen avosuohon vaikutus on vähäinen, korkeintaan kohtalainen. Puustoinen suo muuttuu puuttomaksi eteläosastaan voimalinjan kohdalta. Luontotyyppien esiintymien laatu heikkenee. Kohteen 5 lehtomaisen kankaan osalta vaikutus on suuri, sillä yli puolet kohteesta muuttuu puuttomaksi. Kohteen 23 (Paukaneva) osalta puustoiset osiot suolla muuttuvat puuttomaksi linjan kohdalta. Luontotyyppien esiintymien laatu heikkenee jonkin verran. Vaikutus on kohtalainen.

Suunnitellun sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 osalta luontokohteen 24 (korpi, arvoluokka 3, liito-oravan osalta 1) vaikutus on suuri, sillä suuri osa kohteesta muuttuisi puuttomaksi. Kohteiden 18–22 osalta ei synny vaikutuksia tai niillä on korkeintaan vähäinen vaikutus etäisyyden vuoksi. Kohteen 17 osalta vaikutus on kohtalainen/suuri, sillä noin puolet pienialaisesta puustoisesta suosta muuttuisi puuttomaksi. Vaikutus kohteeseen kohtalainen.

Tuulivoima-alueen sisäinen sähkönsiirto kulkee Kaulalamminnevan suojelualuevarauksien (luontokohde SL 3) läpi (SVE2A ja SVE2B) ja sivuaa Kaulalamminneva-Tausnevan (luontokohde 2) itäosia. Sähkönsiirto toteutetaan ilmajohtona. Alue (luontokohde SL 3) on suojeluun varattu, Kaulalamminnevan eteläosan suota ja ojitettua kuivahkoa-kuivaa kangasta. Voimajohto-alue muuttuu puuttomaksi. Alue on heikentyneet ojitusten ja metsätalouden vuoksi eikä ole luonnontilaista ja ihmisen vaikutus on selvä ja näkyvä. Voimajohtoon aiheuttama vaikutus alueen SL 3 puustoiseen suohon ja kuivahkoon kankaaseen on kohtalainen. Kaulalamminneva-Tausnevan (luontokohde 2) osalta vaikutukset jäävät vähäisiksi.

12.5 Yhteenveto vaikutuksista

Taulukko 12.4 Hankkeen toteutusvaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

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

Tuulivoimapuiston vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin			
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys	
		VE1	VE2
Vaikutus tavanomaiseen kasvillisuuteen	Tuulivoimaloiden ja tiestön alueiden muuttuminen podsoli- tai turvemaasta sorakentiksi. Metsien pirstoutuminen metsätalouden aiheuttaman muutoksen lisänä. Kosteikkojen kuivuminen/siirtäminen ja kasvillisuuden pioneerilajiston väheneminen.	vähäinen -	vähäinen -
Vaikutus huomionarvoiseen kasvillisuuteen	Huomionarvoista lajistoa ei paikannettu alueelta.	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Vaikutus luontokohteisiin	Kohteiden nykytila ja ominaispiirteet eivät lähimpien rakentamistoimien vuoksi muutu. Luontokohteilla ei esiinny erityisen vaateliasta lajistoa, joka olisi herkkää hydrologisille muutoksille. Rakennustoimista ei arvioida aiheutuvan arvokkaille luontokohteille hydrologian kautta aiheutuvia heikentäviä vaikutuksia kummassakaan hankkeen toteutusvaihtoehdossa.	vähäinen -	vähäinen -

Taulukko 12.5 Sähkönsiirron toteutusvaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

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

Sähkönsiirron vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin						
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys				
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3	
Vaikutus tavanomaiseen kasvillisuuteen	Puusto raivataan voimajohtoauekelta, metsien rakenteen muutos, pienilmaston ja valaistusolosuhteiden muutos.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	
Vaikutus huomionarvoiseen kasvillisuuteen	Huomionarvoista lajistoa ei paikannettu alueelta.	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	
Vaikutus luontokohteisiin	Osa sähkönsiirron voimalinjoista ylittää tai sivuaa arvokkaita luontokohteita.	kohtalainen --	kohtalainen--	kohtalainen --	vähäinen -	

Taulukko 12.6 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapaiston ja sähkönsiirron eri hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2, SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3) eri hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus alueen luontokohteisiin ja kasvillisuuteen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Vähäinen muutos -	Ei muutosta	Vähäinen muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys			VE1 VE2						
Kohtalainen herkkyys			SVE1 SVE2B SVE2A	SVE3					
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

12.6 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Kasvillisuudelle aiheutuvia vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla rakentamistyöt siten, että raskailla työkoneilla liikutaan varsinaisten rakennuspaikkojen lähiympäristössä mahdollisimman vähän. Lisäksi talviaikaan tapahtuva rakentaminen kuluttaa vähemmän lähiympäristöä, jolloin turvemaahan jäävät painanteet eivät muuta suokohteen vesitasapainoa paikallisesti. Rakennustyöt tulisi tehdä routaisen maan aikaan. Suoluontokohteiden lähellä rakennettaessa rumpuputkien sijoittaminen huoltoteiden alitse saattaa oleellisesti vähentää suon vesitasapainolle aiheutuvia vaikutuksia, mikä on syytä huomioida tarvittaessa hankkeen jatkosuunnittelussa.

Sähkönsiirron osalta vaihtoehtojen SVE1, SVE2A ja SVE2B vaikutuksia suoluontokohteille ja metsä- ja pienvesikohteille voidaan lieventää sähköreitin ja -pylväiden tarkemmalla sijoittelulla.

Voimajohdon rakentamisen ja kunnossapidon aikana työmaalla varaudutaan etukäteen mahdollisiin polttoaine- ja kemikaalivuotoihin. Erityisesti korostetaan huolellisuutta pohjavesialueilla ja vesistöjen läheisyydessä. Lisäksi rakentamiskalustolla liikkuminen tulee minimoida ja keskittää liikkuminen voimajohdon keskilinjalle sekä pylväspaikoille. Voimajohdolle johtavia tilapäisiä huoltoteitä ei tule sijoittaa erityiskohteissa johtoalueen ulkopuolelle. Rakentamisen jälkitöinä kaivujäljet tulee tasata ja kunnostaa kulkujäljet, jolloin maastoon ei jää sellaisia pysyviä jälkiä (uria, kaivantoja tai läjityksiä), jotka aiheuttaisivat häiriötä ympäristön vesitaloudelle.

Valikoiva raivaus voi edesauttaa johtoalueella sijaitsevan arvokkaan luontotyypin tai arvokkaan kasvilajiston säilymistä. Valikoivassa raivauksessa johtoalueelle jätetään kasvamaan katajia ja matalakasvuista kasvustoa. Kaatamalla voidaan jättää esimerkiksi tuomia, paatsamia ja muita pensasvaraisia kasveja.

12.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Kasvillisuusvaikutusten osalta arviointiin liittyy epävarmuuksia melko vähän. Merkittävimmät epävarmuudet ovat suoluontokohteiden valuma-alueille sijoittuvien rakennuspaikkojen osalta arviot vaikutuksista kohteiden vesitasapainoon ja sitä kautta edustavuuteen.

13 Vaikutukset linnustoon

13.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa hankealueella sekä sähkönsiirtoreitillä pesimälinnuston elinolosuhteita sekä aiheuttaa mahdollisia vaikutuksia alueen kautta muuttavalle tai siellä levähtävälle ja ruokailevalle linnustolle. Rakentamisen myötä hankealueen elinympäristöjakauma jossain määrin muuttuu, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja saattaa poistua. Toisaalta rakentaminen voi luoda myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Olennaisia ovat vaikutukset suojellisesti arvokkaaseen sekä tuulivoiman vaikutuksille herkkään lintulajistoon. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voidaan jakaa karkeasti kolmeen osaan, joiden vaikutusmekanismit eroavat oleellisesti toisistaan (Koistinen 2004):

- Rakentamisen aiheuttamien elinympäristömuutosten vaikutukset alueen linnustoon
- Häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla, niiden välisillä alueilla ja muuttoreiteillä
- Törmäyskuolleisuus sekä sen vaikutukset alueen linnustoon ja lintupopulaatioihin. (Koistinen 2004)

Jokaisen tuulivoimapuiston kohdalla täytyy erikseen arvioida, mitkä edellä mainituista seikoista muodostuvat alueen linnuston kannalta merkittävimmiksi vaikutusmekanismeiksi, ja mitä vaikutuksia niillä on alueen linnustoon sekä mahdollisesti lajien populaatioihin laajemmin.

Mellerin (2017) laatimassa laajassa kirjallisuuskatsauksessa tuulivoiman linnustovaikutuksista todetaan yhteenvedona, että nykytiedon mukaan laajamittaisellakaan tuulivoiman lisärakentamisella tuskin olisi merkittäviä linnustovaikutuksia Suomessa, jos tuulivoimalat sijoitetaan muualle kuin herkimpien lajien (esimerkiksi merikotka ja maakotka) ja elinympäristöjen (esimerkiksi lintukosteikot) läheisyyteen. Erityisesti metsäympäristöön sijoitettavilla tuulivoimaloilla, etenkin jos ne ovat kauempana rannikosta, ei tutkimusten mukaan luultavasti olisi merkittäviä linnustovaikutuksia.

13.2 Vaikutusalue

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

Pesimälinnuston osalta elinympäristöjä muuttavat vaikutukset tai häiriövaikutukset eivät ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa laji- ja aluekohtaista vaihtelua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan yli 500 metriä kauemmas tuulivoimaloista ja esimerkiksi useita varpuslintulajeja on säännöllisesti todettu pitävän revii-reititään toimivien tuulivoimaloiden nostokentillä ja niiden reunapuissa. Toisaalta esimerkiksi suurten petolintujen pesimäpaikkoihin kohdistuvat vaikutukset saattavat ulottua jopa kahden kilometrin etäisyydelle. Tätä kauempana suorien vaikutusten esiintyminen on epätodennäköistä. Epäsuorien vaikutusten, kuten lintujen ruokailulentoihin kohdistuvien estevaikutusten, osalta vaikutusalue voi ulottua jopa useamman kymmenen kilometrin etäisyydelle, jos tuulivoimalat sijoittuvat esimerkiksi

lintujen pesimäalueiden ja merkittävien ruokailualueiden väliin tai muuttokaudella lepäilyalueen ja yöpymisalueen väliin.

Muuttavan linnuston osalta vaikutusalue voi teoriassa ulottua lintujen pesimäalueelta niiden koko muuttoreitin varrelle ja aina talvehtimisalueelle saakka, jossa useilla tuulivoimahankkeilla voi olla myös yhteisvaikutuksia linnustoon. Mutta näiden vaikutusten selvittäminen on käytännössä mahdotonta.

13.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

13.3.1 Yleistä

Arviointityön tueksi ja toteutettujen selvitysten lähtötiedoiksi on hankittu olemassa olevia linnustotietoja sekä hankealueelta että sen lähiympäristöstä, kuten petolintuja ja muita suojelullisesti arvokkaita lintulajeja koskevia pesäpaikkatietoja Metsähallituksen petolinturekisteristä sekä Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimistosta ja Sääksirekisteristä.

Toteutettujen linnustonselvitysten yhteydessä kerätty havaintoaineisto sekä muu olemassa oleva tieto analysoitiin ja hankkeen linnustovaikutukset arvioitiin käytettävissä olevien aineistojen sallimalla tarkkuudella. Linnustovaikutukset arvioitiin tuoreimpaan tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistuun kirjallisuustietoon (mm. suomalaisten toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannat) sekä arvioinnin laatijoiden omakohtaisiin kokemuksiin perustuen. Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitettiin erityistä huomiota suojelullisesti arvokkaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi arvioiduille lajeille sekä linnustollisesti arvokkaille kohteille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä on esitetty myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus vaikutusten seurannasta.

Lisäksi on pohdittu hankkeen vaikutuksia lähialueen linnustollisesti arvokkaiden alueiden (mm. Natura-, IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) lajistoon ja suojeluperusteisiin. Lähistön muiden tuulivoimapuistojen sekä tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon on arvioitu sillä tarkkuudella kuin se käytettävissä olevan aineiston perusteella on mahdollista.

Hankkeen yhteydessä toteutettujen linnustonselvitysten tulokset sekä alueen linnuston nykytila ja käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu tarkemmin tämän YVA-selostuksen tausta-aineistona olevissa luonto- ja linnustonselvitysten erillisraporteissa liitteissä 5, 6, 7, 8 ja 9.

Linnustoon kohdistuvia vaikutuksia on arvioinut FCG Finnish Consulting Group Oy:stä FM biologi Tiina Mäkelä.

13.3.2 Selvitysmenetelmät

Tuulivoimapuiston hankealueen sekä sen lähiympäristön pesimälinnustoa on selvitetty vuoden 2022 aikana. Linnustonselvitykset ovat sisältäneet pesimälinnuston piste- ja kartoituslaskentaa sekä metsäkanalintujen soidinpaikkojen inventointia ja pöllökuunteluja. Lisäksi selvityksiin on sisällynyt alueella pesivien petolintujen lentoreittien seurantaa.

Hankealueen varsinaisia pesimälinnustoselvityksiä on laadittu aikavälillä 29.3.-22.6.2022 yhteensä 27 eri maastotyöpäivänä. Maakotkan ja muiden petolintulajien lentoreittejä on seurattu kevätmuutonseurannan yhteydessä kymmenenä päivänä (Ahlman 2022b) ja myöhemmin kesällä petolintuseurannan yhteydessä yhdeksänä päivänä. Linnustoselvitysten maastotöistä ovat vastanneet linnustoasiantuntija Jussi Kenttä FCG Finnish Consulting Group Oy:stä sekä Jaakko Rintala Ahlman Group Oy:stä. Maakotkan kevätseurannan raportoinnista on vastannut Santtu Ahlman Ahlman Group Oy:stä. Muiden pesimälinnustoselvitysten raportoinnista on vastannut FM biologi Tiina Mäkelä FCG Finnish Consulting Group Oy:stä. Tarkemmat selvitysmenetelmät ja ajankohdat on esitetty YVA-selostuksen liitteinä olevissa selvitysraporteissa: luonto- ja linnustoselvitys (Liite 6), Seinäjoki-Kuortane kasvi- ja liito-oravaselvitys (Liite 7) lintujen kevätmuuttoselvitys (Liite 8) maakotkan kevätseuranta (vain viranomaiskäyttöön tarkoitettu Liite 9) ja petolinturaportti (vain viranomaiskäyttöön tarkoitettu Liite 10).

Hankealueen linnustosta on saatu tietoja myös muiden alueella suoritettujen luontoselvitysten aikana (mm. lepakko- ja liito-oravaselvitykset, kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventoinnit), sillä alueella liikkuneet biologit ja luontokartoittajat pystyvät havainnoimaan useita lajiryhmiä ja arvottamaan luontokohteita samanaikaisesti.

Pesimälintuselvitykset toteutettiin yleisesti käytössä olevia ja pesimälinnustoinventointeihin tarkoitettuja laskentamenetelmiä (pistelaskennat ja kartoituslaskennat) soveltamalla (mm. Koskimies & Väisänen 1988). Selvityksiä painotettiin suojelullisesti arvokkaiisiin (luonnonsuojelulailla ja -asetuksella säädetty erityistä suojelua vaativat lintulajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lintulajit sekä alueellisesti uhanalaiset lintulajit, EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaiset lajit) lintulajeihin ja tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyjen lintulajien reviirien selvittämiseen sekä niiden liikkeisiin tuulivoimapuiston hankealueella tai sen läheisyydessä.

Hankealueen kautta muuttavaa linnustoa, lintujen muuttoreittejä ja lentokorkeuksia selvitettiin kevä- ja syysuuttokaudella 2022 hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen sijoittuvista tarkkailupaikoista. Lintujen kevätmuuttoa tarkkailtiin pääasiassa yhden ihmisen toimesta huhti-toukokuussa kymmenen maastotyöpäivän aikana ja syysmuuttoa syys-lokakuussa niin ikään kymmenen maastotyöpäivän aikana. Selvitysten tarkemmat menetelmät on esitetty YVA-selostuksen liitteenä olevissa erillisraporteissa.

13.3.3 Arviointimenetelmät

Suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutuksia alueen pesimälinnustoon sekä alueen kautta muuttavaan linnustoon arvioitiin hyödyntämällä tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua tuoreinta kirjallisuustietoa. Arvioinnissa on lisäksi hyödynnetty vuosien 2014–2019 linnustovaikutusten seurannan aikana saatuja kokemuksia lintujen käyttäytymisestä Meri-Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueelle (Simo, Ii, Raahe, Pyhäjoki ja Kalajoki) rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella niiden rakentamisen ja toiminnan aikana.

Pesimälinnustoon kohdistuvina vaikutuksina arvioitiin rakentamisen (tuulivoimalat, huoltotiet, sähkönsiirto) aikaisia vaikutuksia lintujen elinympäristöihin sekä lintuihin kohdistuvia häiriövaikutuksia (mm. melu, ihmisten ja työkoneiden liikkuminen). Tuulivoimapuiston toiminnan aikaisista

vaikutuksista arvioitiin linnustoon kohdistuvia häiriö-, este- ja törmäysvaikutuksia. Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on painotettu suojelullisesti arvokkaita lajeja sekä linnustollisesti arvokkaita kohteita.

Muuttavaan linnustoon kohdistuvina vaikutuksina on arvioitu erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttamia törmäys- ja estevaikutuksia sekä pohdittu lintujen muutonaikaisille lepäily- ja ruokailualueille kohdistuvia vaikutuksia. Työn lopullinen vaikutusten arviointi on tehty sillä oletuksella, että linnut väistävät tuulivoimaloita, kuten useat tulokset Suomesta (mm. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2019) ja muualta maailmalta osoittavat.

Hankkeen toteuttamiseksi tarkastellaan kahta hankevaihtoehtoa (VE1 ja VE2), jotka poikkeavat toisistaan tuulivoimaloiden lukumäärän ja sijoittelun osalta. Hankevaihtoehdot on esitelty tarkemmin luvussa 3.2. Arviointityössä on arvioitu vaikutukset molemmille vaihtoehdoille erikseen ja vertailtu vaikutuksia hankevaihtoehtojen välillä. Lopussa on tarkasteltu myös lieventävien toimenpiteiden vaikutusta arvioinnin lopputulokseen.

13.3.4 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Vaikutuskohteen herkkyiden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Vaikutuskohteen herkkyiden sekä muutoksen suuruusluokan perusteella johdetaan arvio vaikutusten merkittävydestä. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten osalta arviointia on jaettu pienempiin osatekijöihin, koska esimerkiksi pesimälinnustoon ja muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset eroavat merkittävästi toisistaan vaikutustyyppien sekä vaikutuskohteen herkkyiden ja muutosten suuruuden osalta. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten kokonaisarviointi on koottu eri osatekijöiden summana.

13.4 Nykytila

13.4.1 Pesimälinnusto

13.4.1.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimapuiston hankealueella toteutetuissa pesimälinnustoselvityksissä havaittiin vuonna 2022 yhteensä 106 lintulajia, joista 74 lajia on havaintojen perusteella arvioitu alueella varmasti tai todennäköisesti pesiviksi ja 25 lajia alueella mahdollisesti pesiviksi. Keskipohjoisen pohjanmaan alueella pesivän maallinnuston keskitiheydeksi on arvioitu noin 150–175 paria / km² (Väisänen ym. 1998). Hankealueella toteutettujen pistelaskentojen perusteella alueen pesimätiheys on luokkaa 178 paria / km² eli hyvin alueellisen keskiarvon suuntainen. Tavanomaisten lajien paritiheyttä nostaa hieman reunavyöhykkeiden (mm. eri-ikäisten hakkuiden ja metsäautotieverkoston muodostamat reuna-alueet) runsaus.

Hankealueen elinympäristöt koostuvat pääasiassa talouskäytössä olevista metsäalueista sekä eri asteisesti ojitetuista soista. Alueelle sijoittuu runsaasti eri-ikäisiä ja eri voimakkuudella käsiteltyjä metsäkuvioita; uusia avohakkuualoja, nuoria taimikoita, kasvatusmetsiä sekä päätehakkuuikäisiä metsiä. Pesimälinnusto edustaa suurelta osin tavanomaista talousmetsille tyypillistä lajistoa, joka

esiintyy alueella yleisenä ja melko runsaana. Lajistossa dominoivat metsien yleislajit ja havumetsälajit kuten peippo, talitiainen, pajulintu, punarinta, harmaasieppo ja metsäkirvinen. Hankealueella tavataan myös kaikkia seudulle tyypillisiä kanalintulajeja; metsoa, teertä, pyytä sekä riekkoa. Pesimälinnustokartoituksissa laajoilla metsäalueilla havaittiin pesimäaikaan myös petolintulajistoa kuten kanahaukka, hiirihaukka, varpushaukka, sinisuohaukka, tuulihaukka, ampuhaukka sekä pöllöistä helmipöllö sekä viirupöllö. Noin 2–3 kilometrin etäisyydellä hankealueen luoteispuolella havaittiin myös huuhkajan reviiri.

Hankealueella sijaitsee muutamia keskiosiltaan ojittamattomia avosualueita, joista merkittävin on maakunnallisesti arvokkaaksi lintualueeksi luokiteltu Kaulalamminneva. Kaulalamminnevilla ja muilla ojittamattomilla soilla pesii avointen elinympäristöjen suolinnustoa kuten kuovi, pikkukuovi ja kapustarinta. Alueen luonnontilaisimmat suoalueet ovat myös kanalintujen suosimia elinympäristöjä. Keskimäärin melko karun metsä- ja suoseudun linnustoa monipuolistavat vanhoilla turvetuotantoalueilla ja pienillä peltoalueilla pesivät, avoimien ja puoliavoimien ympäristöjen sekä kosteikkojen lintulajit.

Huomionarvoinen pesimälintulajisto

Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimiston ja alueellisen ELY-keskuksen tietojen perusteella hankealueen pohjoispuolella on tiedossa lähemmäksi kaksi merikotkan pesää. Pesät ovat olleet aktiivisia viime vuosina. Hankealue sijoittuu maakotkan reviirille, jonka lisäksi alueelta on tiedossa vanhoja sääksen pesäpaikkoja.

Hankealueen pesimälinnustoselvityksissä havaittiin 21 luonnonsuojelulain (5.1.2023/9) nojalla uhanalaista lajia, joista alueella varmasti tai todennäköisesti pesiviksi tulkittiin pyy (VU), riekko (VU), mustakurkku-uikku (VU), pensastasku (VU), hömötiainen (EN), töyhtötiainen (VU), peltosirkku (CR) ja pajusirkku (VU). Uhanalaisista lajeista runsaimpana hankealueen metsissä esiintyvät hömö- ja töyhtötiainen. Molempien lajien kannat ovat viime vuosina taantuneet ensisijaisesti metsien rakenteen muutoksen ja lahopuuston vähenemisen takia, mutta lajit esiintyvät yhä yleisinä ja runsaslukuisina keskiboreaalisen pohjanmaan metsäalueilla. Äärimmäisen uhanalainen peltosirkku havaittiin kartoituksissa useamman kerran Kurjennevan vanhojen turvetuotantoalueiden ympäristössä ja laji todennäköisesti pesii alueella. Kurjennevan kosteikoilla havaittiin myös vaarantuneeksi luokiteltu mustakurkku-uikku. Laji pesii todennäköisesti myös hankealueen itäosassa, Kaulalamminnevan suolammilla. Kurjennevan kosteikkojen laitamilla pesii myös vaarantuneeksi luokiteltu pajusirkku usean parin voimin. Pesimälinnustokartoituksissa tehtiin satunnaishavainnot myös muista uhanalaisista lajeista (mm. suokukko (CR), valkoselkätikka (VU)), mutta näiden lajien ei arvioitu pesivän alueella. Alueella ei ole valkoselkätikalle erityisen hyvin soveltuvaa elinympäristöä, mutta lajin havaintopaikalla havaittiin jonkin verran lajin ruokailujälkiä koivuissa.

Keskiboreaalisen pohjanmaan alueella alueellisesti uhanalaisiksi luokitelluista lajeista alueella pesivät niittykirvinen (melko yleisenä) ja pohjansirkku (muutaman parin voimin) sekä mahdollisesti myös käenpiika. Niittykirviselle merkittävin pesimäympäristö alueella on Kaulalamminnevan suoalue. Pohjansirkku pesii muutaman parin voimin hankealueen puustoisemmillä soilla ja niiden laitamilla.

Hankealueella pesii varmasti tai todennäköisesti ainakin 14 silmälläpidettäväksi määriteltyä lintulajia. Niistä runsaimpana esiintyvät alueen soilla pesivät liro ja valkoviklo sekä Kurjennevan kosteikoilla

esiintyvä pikkutylli. Myös mm. punajalkaviklo, västäräkki, ruokokerttunen, närhi, kuovi ja kiuru kuuluvat alueen silmälläpidettävään pesimälajistoon. Kuovi ja kiuru havaittiin mm. hankealueen itäreunalla, Vähä Kinkonevan peltoalueella. Molempia lajeja esiintyy myös alueen laajimmilla avosoilla.

Kanalintulajit; metso, teeri ja pyy sisältyvät lintudirektiivin liitteen I lajistostaan, jonka lisäksi pyy ja riekko ovat luokiteltu vaarantuneiksi (VU). Riekkoa lukuun ottamatta kanalintulajeista tehtiin pesimälinnustokartoitusten aikaan kohtalaisesti havaintoja. Teeri on selvästi alueella runsain. Alueelta paikannettiin soidinpaikkakartoituksissa myös neljä metson soidinpaikkaa, jotka olivat pienehköjä, 2-3 kukon soitimia. Lisäksi paikannettiin vajaa kymmenkunta teerien soidinpaikkaa, jotka sijoittuvat ensisijaisesti alueen avosoille. Riekkoja kartoituksissa havaittiin vain kolme ja havainnot keskittyvät Kaulalamminnevan alueelle. Kanalintuhavainnot ja soidinpaikat on esitetty suojelusyistä vain viranomaiskäyttöön tarkoitetulla liitteellä (Liitteen 6 salassa pidettävä liite 5).

Pesimälinnustokartoituksissa havaittiin useita petolintulajeja. Varmasti hankealueella pesiviksi tulokittiin ainoastaan kana-, varpus- ja tuulihaukka, joista kanahaukka on luokiteltu silmälläpidettäväksi lajiksi. Lisäksi alueella tehtiin havaintoja lintudirektiivin liitteessä I mainitusta ruskosuohaukasta sekä sinisuohaukasta, joka on myös vaarantuneeksi luokiteltu laji. Suohaukoista ei kuitenkaan tehty pesintään viittä viittä havaintoja. Muista petolintulajeista havaittiin satunnaisesti hiirihaukka (VU) ja ampuhaukka, joiden pesinnästä alueella ei kuitenkaan saatu varmuutta. Pesimälinnustokartoituksissa alueella havaittiin myös sääksi (lintudirektiivin liitteen I laji), mutta lajin ruokailulentoreittejä ei selvitysten mukaan sijoitu hankealueelle. Alueella tehdyissä pöllökuunteluissa runsaimmin havaintoja tehtiin viirupöllöstä, jonka reviirejä hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuu useita. Lisäksi alueelta tehtiin yksi havainto soidintavasta helmipöllöstä. Alueen pohjoisosiin kuultiin noin kahden-kolmen kilometrin etäisyydellä alueen pohjoispuolella soiva huuhkaja. Petolintuhavainnot on esitetty suojelusyistä vain viranomaiskäyttöön tarkoitetulla liitteellä (Liite 10).

Linnustollisesti arvokkaat alueet

Hankealueen pesimälinnustollisesti monipuolisin alue sijoittuu alueen länsiosiin, käytöstä poistetuille Kurjennevan turvetuotantoalueille, joille on perustettu kosteikoita Suomen riistakeskuksen edellishankkeena (SOTKA). Kosteikoilla esiintyy mm. vesi- ja lokkilinnustoa kuten naurulokki, sinisorsa, haapana, tavi, telkkä sekä mustakurku-uikku. Kosteikkoaluetta on yhteensä noin 35 hehtaaria. Kahta erillistä aluetta hoidetaan kausikosteikkoina jäljitellen luontaista tulvadynamiikkaa. Tavoitteena on luoda poikue-elinympäristö kosteikkolinnuille tarjoamalla lähes 20 hehtaaria tulvaniittyä kevään ja alkukesän poikueaikaan (Kosteikko.fi 2023).

Hankealueelle sijoittuva Kaulalamminneva-Tausnevan suoalue on maakunnallisesti arvokas lintualue (ns. MAALI-alue), jolla pesii arvokasta suolintulajistoa. Suolla pesivät Suomenselän lintutieteellisen yhdistyksen MAALI-julkaisun perusteella mm. kapustarinta (10 paria), kuovi, pikkukuovi (5-8 paria), liro (3 paria), niittykirvinen (17 paria), keltävästäräkki (3 paria), pohjansirkku (0-1 paria) sekä riekko (3-5 reviiriä)(SSLTY 2013). Runsas muu linnusto voi houkuttaa alueelle myös saalisteleviä petolintuja. Mainittujen lajien ohella pesimälinnustoselvityksissä havaittiin Kaulalamminnevalle myös mm. mustakurku-uikku, laulujoutsen, kurki ja valkoviklo.

Kurjennevan kosteikkojen ja Kaulalamminnevan suoalueen tihentymiä lukuun ottamatta hankealueella pesivän huomionarvoisen linnuston reviirit sijoittuvat hajanaisesti eri puolille hankealueen

metsäalueita sekä muita pienempiä suoalueita. Niillä huomionarvoisen lajiston parimäärät ovat kuitenkin melko alhaisia, eikä alueilta ole rajattavissa erityisiä, pesimälinnuston kannalta arvokkaampia alueita.

Hankealueen ulkopuolella, lähimmillään alle kilometrin etäisyydelle hankealueen luoteispuolelle sijaitsee lisäksi Hirvijärven tekojärven alue, joka on myös linnustollisesti tärkeä alue (MAALI-alue). Hirvijärvi on yksi Suomenselän lintutieteellisen yhdistyksen alueen merkittävimmistä vesi- ja rantalinnuston pesimä- ja levähdysalueista. Järven linnustoarvoja on parannettu kunnostamalla. Hirvijärven pesimälinnustoon kuuluvat Suomenselän lintutieteellisen yhdistyksen MAALI-julkaisun perusteella mm. haapana (15-25 paria), jouhisorsa (5-10 paria), heinätavi (1-3 paria), lapasorsa (5-12 paria), tukkasotka (3-8 paria), nokikana (5-8 paria), lapintiira (1-3 paria) ja keltävästäräkki (3-5 paria). Järvi on myös tärkeä poikasalue (SSLTY 2013).

13.4.1.2 Voimajohtoreitit

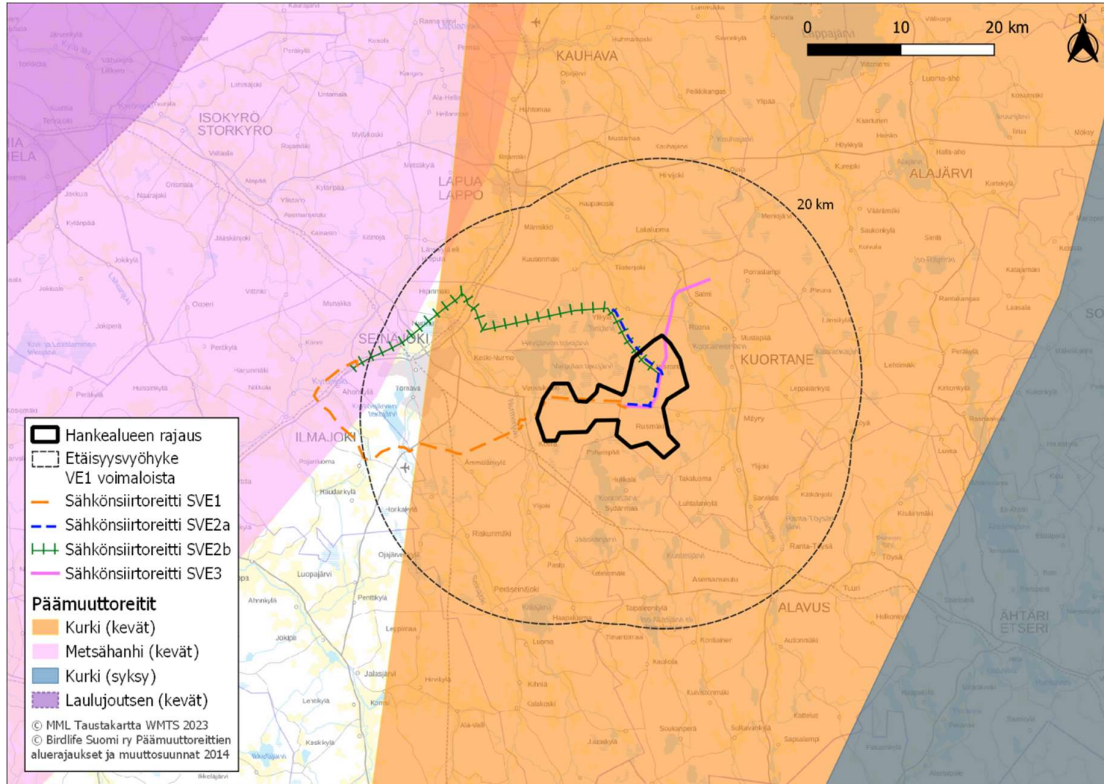
Voimajohtoreittivaihtoehtojen ympäristöolot muistuttavat suurelta osin hankealuetta, joskin niiden varrella sijaitsee enemmän aukeita alueita kuten peltoja. Eri reittivaihtoehtojen linnusto on pääasiassa tavanomaista talousmetsien lajistoa, johon oman lisänsä tuovat avointen ympäristöjen linnut. Pohjoisemman reittivaihtoehdon SVE2B läheisyydessä on tiedossa useita sääksen pesäpaikkoja, joista yksi noin 350 metrin päässä linjasta sijaitseva pesä on ollut käytössä vuonna 2021. Voimajohtoreiteiltä ei maastokartoituksissa havaittu muita uhanalaisten tai muutoin huomionarvoisten lajien reviirejä. Kookkaiden petolintujen pesäpaikkojen sijoittuminen suhteessa sähkönsiirtoreittivaihtoehtoihin on käsitelty erillisessä, vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessä (Liite 10).

13.4.2 Muuttolinnusto

13.4.2.1 Tuulivoima-alue

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 pohjoisempaan sijaitseville pesimäalueille. Rannikkoalueelle sijoittuvien valtakunnallisesti tärkeiden muuttoreittien kautta kulkee useita kymmeniä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja sekä runsaasti tuulivoiman linnustovaikutuksille herkäksi arvioituja lajeja.

Muuttolinnuston osalta hankealue sijoittuu sisämaahan, jossa muuttolinnuston kannalta tärkein tapahtuma on kurkimuutto. Hanke sijoittuu kurjen päämuuttoreiteille, jossa muuton sijoittumiseen vaikuttaa voimakkaasti vallitseva tuulen suunta. Etäämmälle hankealueen länsipuolelle sijoittuu metsänhien päämuuttoreitti sekä etenkin kevätmuuttokaudella tärkeitä lepäily- ja ruokailualueita. Turvetuotantoalueiden kosteikoilla on todennäköisesti merkitystä myös linnuston muuttokaudella lepäily- ja ruokailualueina (Kuva 13.1)



Kuva 13.1 Päämuuttoreitit hankealueella (BirdLife Suomi ry 2014).

Kevätmuutto

Lintujen kevätmuuttoa on seurattu hankealueella kymmenenä päivänä (19.3.–13.5) keväällä 2022. Yhteensä muutonseurannassa kirjattiin alle 4 000 lintuhavaintoa. Suurin osa kirjatuista havainnoista edusti kookkaita lajeja (mm. hanhet, joutsenet, kurjet, petolinnut, kyyhkyt, kahlaajat). Kookkaista linnuista vain kurkia ja hanhia nähtiin seurannassa runsaammin; kurkia noin 1 800 yksilöä ja hanhia noin 700 yksilöä. Havaituista yksilöistä vain vajaa neljäsosa lensi törmäysriskikorkeudella hankealueen ylitse. Valtaosa kurjista muutti hankealueen ylitse lajityypillisesti hyvin korkealla, selvästi riskikorkeuden yläpuolella. Kaikkien muiden suurikokoisten lajien muuttajamäärät olivat vähäisiä tai hyvin vähäisiä. Kokonaisuutena alueen kautta havaittu kevätmuutto oli kohtalaista, mutta alue ei sijoitu erityiselle muuttolintujen pullonkaula-alueelle, vaan lintujen muutto suuntautui alueen yli viuhkamaisesti. Muutonseurannasta on vastannut Ahlman Group Oy ja selvityksestä on laadittu oma erillinen raporttinsa. Raportti on YVA-selostuksen liitteenä (Ahlman 2022a).

Syysmuutto

Lintujen syysmuuttoa seurattiin myös kymmenenä päivänä (30.8–12.10.) syksyllä 2022. Syysmuutonseurannassa havaitut lintumäärät olivat niin ikään melko alhaisia. Yhteensä syysmuutonseurannassa havaittiin noin 4 250 kookkaampien lajien (mm. hanhet, joutsenet, kurjet, petolinnut, kyyhkyt, kahlaajat ja rastaat) lintuyksilöä, joista 1 640 oli kurkia. Kurjista valtaosa havaittiin ylittävän hankealueen jostain pisteestä. Harmaahanhia (pääasiassa metsähanhia) havaittiin hieman yli kaksi sataa yksilöä. Yli 1 200 yksilöä kirjatuista linnuista edusti rastaista. Muuttavien petolintujen määrät jäivät

syksyllä hyvin alhaisiksi. Seurannassa havaittiin muutamia kana- ja varpushaukkoja, suohaukkoja sekä yksittäisiä pieniä jalohaukkoja. Maakotkia havaittiin viisi ja merikotkia kuusi. Vain noin 12 % kaikista syysmuutonseurannassa havaituista lintuyksilöistä muutti hankealueen ylitse ns. törmäys-riskikorkeudella. Hankealueella ei havaittu merkittäviä muuttolinnuston lepäily- tai ruokailualueita.

13.4.2.2 Voimajohtoreitit

Hankealueen tapaan voimajohtoreiteillä muuttolinnuston kannalta tärkein tapahtuma on kurkimuutto. Hanke sijoittuu kurjen päämuuttoreiteille, jossa muuton sijoittumiseen vaikuttaa voimakkaasti vallitseva tuulen suunta. Voimajohtoreittien alueilta ei ole tiedossa merkittäviä kurkien, laulujoutsenten tai hanhien lepäilyalueita. Suoraviivaisesti tapahtuva muutto, ilman lepäily- ja ruokailualueiden vaikutusta, sijoittuu lentokorkeuksien osalta tyypillisesti selvästi voimajohtojen yläpuolelle.

13.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

13.5.1 Vaikutukset pesimälinnustoon

13.5.1.1 Elinympäristö ja häiriövaikutukset tuulivoima-alueella

Hankkeen merkittävimmiksi pesimälinnustoon kohdistuviksi haittavaikutuksiksi arvioidaan *rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset* (voimalapaikkojen sekä tie- ja sähkönsiirtolinjojen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja pirstoutuminen) sekä tuulivoimaloiden *rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriövaikutukset* (lisääntynyt ihmistoiminta, melu, tuulivoimaloiden karkottava vaikutus).

Rakentamisen aikana häiriövaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen, mutta rakennuspaikkoja sijoittuu kuitenkin laajalle alueelle ja ne sisältävät tuulivoimaloiden perustusten rakentamisen sekä huoltoteiden rakentamisvaiheessa runsaasti melua tuottavia työvaiheita. Rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset leviävät todennäköisesti myös laajemmalle alueelle avomaaympäristössä (avosuot) kuin tavanomaisilla metsäisillä alueilla rakennettaessa. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia, rajoittuen rakentamisaikataulusta riippuen enintään yhden tai kahden pesimäkauden ajalle. Rakentamisvaiheen jälkeen melua ja ihmisten sekä koneiden liikettä aiheuttavat työvaiheet vähenevät.

Hankealueen metsäisillä osilla, joille rakentaminen pääasiassa kohdistuu, pesimälinnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista. Näin ollen tuulivoimapuiston rakennustoimien ja käytön aikaiset vaikutukset metsäalueilla kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lintulajistoon. Valtaosa metsäisillä alueilla pesivistä lajeista on varpuslintuja, joihin tuulivoimapuistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset tai häiriövaikutukset ovat useimpien ulkomailla laadittujen tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan olleet varsin vähäisiä (mm. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2019, Rydell ym. 2012, Koistinen 2004). Metsäalueilla pesii myös muutamia päiväpetolintulajeja sekä pöllöjä, joiden reviereille muodostuu vähäisiä vaikutuksia. Pesimälajeista mm. hiirihaukka pesii tyypillisesti lähellä metsien reuna-alueita ja alueella yleisenä esiintyvä viirupöllö kelpuuttaa pesäpaikakseen sopivan kolon

tai pökölön löytyessä jopa hakkuuaukean, eikä em. lajien ei arvioida olevan vaikutuksille erityisen herkkiä. Metsäalueiden pirstoutumiselle herkimmäksi lajiksi alueella arvioidaan helmipöllö, jolla havaittiin alueella yksi reviiri. Kokonaisuutena tuulivoimahankkeen arvioidaan kuitenkin lisäävän metsätalouden jo aiheuttamia, huomattavasti voimakkaampia ja laaja-alaisempia elinympäristövaikutuksia suhteellisesti varsin vähän.

Alueen metsäkanalinnuille tuulivoimaloiden rakentamisesta arvioidaan koituvan vähäisiä vaikutuksia, jotka muodostuvat elinympäristöjen muutoksesta sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista häiriövaikutuksista. Alueen metsokanta on kohtalainen, ja alueelta paikallistettiin neljä pientä, 2–3 koirasmetson soidinpaikkaa. Kaikki paikannetut soidinpaikat sijoittuvat vähintään noin neljän sadan metrin etäisyydelle lähimmistä voimalapaikoista, eikä voimaloiden rakentamisesta tai toiminnasta aiheutuvien häiriöiden arvioida ulottuvan merkittävänä soidinpaikoille saakka. Suomalaisten kokemusten perusteella metson soidinpaikkoja on säilynyt myös tuulivoimaloiden välisillä metsäalueilla, jos myös muu maankäyttö sen mahdollistaa (mm. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021). Esimerkiksi Kalajoelta on havaintoja useiden metsokukkojen soidinpaikan säilymisestä kallioisella metsäalueella, jossa soidin sijoittuu neljän tuulivoimalan väliselle alueelle (tuulivoimaloiden keskinäinen etäisyys noin 1 km). Pidemmälle ajanjaksolle ajoittuvia tutkimuksia tuulivoimapuistojen vaikutuksista soitimiin ei kuitenkaan toistaiseksi ole käytettävissä. Pienet metsokukkojen soitimet voivat talousmetsäalueilla toisaalta siirtyä luonnollisistakin syistä, eikä niiden herkkyys tuulivoiman vaikutuksille siten ole kovin suuri. Voimalapaikat ja huoltotiestö jossain määrin lisäävät metsätalouden jo aiheuttamaa huomattavasti voimakkaampaa elinympäristöjen pirstoutumista, millä voi olla vähäistä vaikutusta alueen metsoreviirin elinkelpoisuuteen. Myös teerikanta on vahva, mutta tuulivoimahankkeen ei arvioida vaikuttavan teeren esiintymiseen merkittävästi, sillä laji on melko hyvin sopeutunut nyky metsätalouden muokkaamiin ja jatkuvasti muuttuviin ympäristöihin. Havaitut teerien soitimet sijoittuvat molemmissa hankevaihtoehdoissa keskimäärin useiden satojen metrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista, eikä niille arvioida kohdistuvan vähäistä suurempia häiriövaikutuksia. Suomalaisten kokemusten perusteella myös teerien on havaittu soidintavan toisinaan tuulivoimaloiden väliin jäävillä alueilla ja lähes tuulivoimaloiden alapuolella. Hankealueella tulee jatkossakin säilymään nykyisenkaltaisia teerien soidinpaikoiksi soveltuvia avosoita, sekä rämeitä, joilla kanalintupoikueiden (myös metso ja riekko) on todettu viihtyvän.

Hankealueella esiintyy myös uhanalaiseksi luokiteltua riekkoa, jonka merkittävimmät elinympäristöt (ja lajista tehdyt havainnot) sijoittuvat linnuston kannalta maakunnallisesti arvokkaan Kaulalamminnevan alueelle. Kaulalamminnevan välittömään ympäristöön ei ole osoitettu tuulivoimaloiden rakennuspaikkoja kummassakaan hankevaihtoehdossa, vaan lähimmät voimalat sijoittuvat laajemmassakin vaihtoehdossa VE1 keskimäärin lähes kilometrin etäisyydelle avosuon laiteista. Suon ja voimalapaikkojen väliin jää myös jo olemassa olevaa metsäautotiestöä, eikä hankkeen arvioida pirstovan riekon kannalta tärkeimpiä elinympäristöjä tai muuttavan niiden luonnetta. Vaikutukset riektoon jäävät vähäisiksi.

Vaikutukset hankealueen länsiosissa oleville, linnustollisesti arvokkaille Kurjennevan kosteikoille ja niillä pesivälle linnustolle ovat molemmissa vaihtoehdoissa kohtalaisia, sillä lähimmät voimalapaikat sijoittuvat kosteikkojen välittömään läheisyyteen ja niiden toiminnasta aiheutuva häiriö voi karkottaa ainakin vesilinnustoa sekä kahlaajia alueelta. Yleensä häiriövaikutuksia on havaittu alle 100-200

metrin etäisyydellä voimaloista, mutta häiriöetäisyydet ovat olleet suurempia mm. hanhilla, sorsilla ja kahlaajilla. Maailmalta on tutkimuksia, että joidenkin avomailla pesivien kahlaajien kohdalla häiriövaikutukset ovat ulottuneet jopa 500–800 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Esimerkiksi Kalaajoella muutama pieni ja suojaisempi kosteikko on jäänyt rakennetun tuulivoimapuiston sisäpuolelle siten, että lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat noin 200–300 metrin etäisyydelle kohteiden ympärillä. Kyseisillä lammilla esiintyy edelleen samoja (myös uhanalaisia) vesi- ja rantalintulajeja likimain samoissa runsaussuhteissa kuin ennen tuulivoimaloiden rakentamista (FCG 2020). Alueilla esiintyy lisäksi useita uhanalaisia ja muutoin huomionarvoisia lintulajeja. Alueella pesivän varpuslinnuston osalta vaikutukset kuitenkin todennäköisesti jäävät vähäisiksi. Mikäli voimaloiden rakentamisesta aiheutuu vaikutuksia kosteikkojen vesitaloudelle, voi kosteikkojen laatu pesimälinnuston elinympäristönä myös heikentyä. Kosteikot ovat paikallisesti tarkasteltuna linnuston kannalta merkittäviä, ja mahdolliset vaikutukset ovat paikallista monimuotoisuutta heikentäviä.

Kaulalamminnevan linnustollisesti arvokkaalle suoalueelle ja siellä pesivälle lajistolle ei keskimäärin arvioida muodostuvan elinympäristövaikutuksia voimaloiden tai huoltotiestön rakentamisesta, sillä lähimmät voimalat sijoittuvat noin kilometrin etäisyydelle avosuon laiteista. Poikkeuksena voivat olla suuret petolintulajit, joiden reviirit ovat laajoja. Myös häiriövaikutusten arvioidaan lähimpien rakentamisalueiden etäisyys huomioiden jäävän vähäisiksi. Lähimpien voimaloiden ja Kaulalamminnevan väliin jää jo olemassa olevaa metsäautotiestöä, eikä voimaloiden tai huoltotiestön rakentamisen arvioida myöskään vaikuttavan suon vesitaloutta heikentävästi.

Suurten petolintulajien kannalta laaja tuulivoimapuisto muuttaa ja pirstoo lajien ravinnonhankinta-alueita. Alueella esiintyvistä lajeista maakotkan voidaan katsoa olevan herkin vaikutuksille ja etenkin vaihtoehdossa VE1, jossa Metsähallituksen laatiman elinympäristömallin perusteella muodostuu myös suoria vaikutuksia lajin kannalta tärkeille elinympäristöille. Voimaloiden toiminnasta aiheutuvan häiriön vuoksi maakotka voi välttää voimaloiden lähiympäristössä ja myös niiden välisillä alueilla saalistamista, mikä supistaa reviirin ravinnonhankinta-alueita. Elinympäristövaikutukset voivat vaihtoehdossa VE1 nousta kohtalaisiksi. Vaihtoehdon VE2 vaikutukset jäävät vähäisemmiksi, sillä voimalat sijoittuvat etäämmälle lajin ydinreviiristä.

Muut hankealueen linnustollisesti merkittävät kohteet ovat alueen avosoita, joille rakentamista ja näin ollen myöskään elinympäristöjä muuttavia vaikutuksia ei kohdistu.

Hankevaihtoehtojen (VE1 ja VE2) väliset erot elinympäristö- ja häiriövaikutusten suuruudessa ja merkittävydessä ovat pesimälinnuston kannalta huomattavat. VE2:ssa voimaloita on määrällisesti vähemmän ja koko hankealueen pohjoisosa jää rakentamisen ulkopuolelle. Näin ollen vaihtoehdossa VE2 hankkeen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset ovat selvästi suppeammat. Kummassakin vaihtoehdossa vaikutuksia kohdistuu kuitenkin alueen linnustollisesti arvokkaaseen Kurjennevan kosteikkojen alueeseen. Kosteikot ovat kuitenkin keinotekoisesti rakennettuja ja niiden merkitys linnustolle tulevaisuudessa on riippuvainen niiden jatkokäytöstä ja mm. alueille rakennettujen patorakenteiden ylläpidosta.

- Tuulivoimahankkeen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset arvioidaan hankevaihtoehdosta riippumatta merkittävyydeltään kokonaisuutena **korkeintaan kohtalaisiksi**.

- Rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriövaikutukset kohdistuvat pääasiassa tavanomaiseen lajistoon, joten vaikutusten merkittävyys arvioidaan hankevaihtoehdosta riippumatta **vähäiseksi**.

Hankealueen ympäristössä esiintyviin sääksiin, merikotkaan ja maakotkaan kohdistuva vaikutusarviointi esitetään erillisessä, vain viranomaiskäyttöön tulevassa liitteessä, koska tiedot ovat salassa pidettäviä.

Kokonaisuutena pesimälinnustoon kohdistuvat elinympäristö- ja häiriövaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään korkeintaan kohtalaisiksi.

13.5.2 Vaikutukset muuttolinnustoon

Tarkasteltava tuulivoimahanke sijaitsee sisämaassa, missä lintujen kevät- ja syysmuutto on pääasiassa heikkoa ja hajanaista verrattuna esimerkiksi merenrannikon päämuuttoreitteihin. Sisämaassa muutto kulkee leveänä rintamana, jota tietyt maaston muodot, kuten jokilaaksot tai suuret peltoalueet, voivat paikoin tiivistää. Hankealueella tällaista muuttoa suuntaavaa tai tiivistävää tekijää ei ole havaittavissa.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa (FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2019, Suorsa 2019) on todettu, että valtaosa muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita. Näin ollen tuulivoimapuistoilla on havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin, ja vaikutukset ilmenevät etupäässä paikallisina muutoksina muuttoreittien sisällä lintujen pyrkiessä kiertämään tuulivoimapuistoja. Selvästi pienempi osa linnuista lentää havaintojen perusteella tuulivoimapuistojen läpi. Nykyaikaiset voimalat sijoittuvat kuitenkin niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Varsinaisia törmäyksiä on koko seuranta-aikana havaittu vain yksi (kurki) ja muuttaviksi oletettuja, voimaloihin törmänneitä kuolleita lintuja on löytynyt hyvin vähän. Esimerkiksi Perämeren rannikolla runsaslukuisina useiden tuulivoimapuistojen kautta muuttavien joutsenten ja hanhien törmäyksiä ei ole todettu yhtään.

Koska havaintojen perusteella hankealueen kautta muuttavien lintujen määrät ovat kokonaismuuttomääriin suhteutettuna melko vähäiset ja linnut pystyvät kiertämään koko alueen tai lentämään alueen läpi tuulivoimaloiden välisellä alueella, tuulivoimahankkeen vaikutukset alueen kautta muuttavalle linnustolle arvioidaan hankevaihtoehdosta riippumatta kokonaisuutena merkittävyydeltään **vähäiseksi**. Hankkeen toteutusvaihtoehtojen erot vaikutusten merkittävyyteen ovat vähäiset. VE1 mukaiset voimalat sijoittuvat hieman laajemmalle alueelle, mutta lintujen päämuuttosuuntien (pohjois-etelä tai koillinen-lounas) suuntaisesti tarkasteltuna hankevaihtoehtojen muodostaman ”esteen” suuruus on käytännössä lähes saman laajuinen.

13.5.3 Törmäysvaikutukset

Lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin on todettu ympäri maailmaa. Tutkimusmenetelmien ja -alueiden sekä havaittujen tulosten vaihtelu on kuitenkin hyvin suurta, ja yksittäiseen tuulivoimalaan on havaittu törmäyvän 0–60 lintua vuodessa (Meller 2017). Keskeisin törmäysmääriin vaikuttava tekijä

on tuulivoimapuiston sijainti. Suurimpaan osaan tuulivoimaloista törmää korkeintaan muutamia lintuja vuodessa, tai ei välttämättä ainuttakaan, kun taas joihinkin linnustollisesti huonoihin paikkoihin sijoitettuihin voimaloihin voi törmätä vuosittain jopa kymmeniä lintuja (Meller 2017). Suomen oloissa suuria törmäysmääriä ei ole havaittu, vaan törmäysten on todettu olevan varsin harvinaisia. Meri-Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan metsäisillä maa-alueilla törmäysmäärien on todettu vaihtelevan alueesta ja arviointimenetelmästä riippuen noin 1–5 lintuyksilön välillä vuodessa (Suorsa 2019, Meller 2017, FCG Finnish Consulting Group Oy 2017, Koistinen 2004). On huomioitava, että esitetty arvio koskee kaikkea alueella läpi vuoden tapahtuvaa lintujen liikehdintää, eikä esimerkiksi vain muuttavia lintuja.

FCG Finnish Consulting Group Oy:n toteuttamissa linnustovaikutusten seurannoissa on tarkkailtu yhteensä useiden kymmenien tuhansien lintuyksilöiden käyttäytymistä tuulivoimaloiden läheisyydessä vuosina 2014–2019, ja vasta keväällä 2018 havaittiin ensimmäisen suora törmäys tuulivoimalaan, kun kahdesta voimaloiden lähellä kaartelevasta kurjesta toinen osui pyörivään lapaan (Suorsa 2019). Seurantojen aikana rekisteröitiin lisäksi ”läheltä piti” -tilanteita, joissa linnun havaittiin lentävän alle 100 metrin etäisyydellä tuulivoimalasta. Selvitysten perusteella läheltä piti -tilanteiden osuus kaikista vuosina 2016–2018 havaituista lintuyksilöistä oli Kalajoen ja Pyhäjoen tutkimusalueilla alle yhden prosentin (Suorsa 2019). Tuulivoimalan pyörivän roottorialan läpi lentäminenään ei suoraan tarkoita kuolettavaa osumaa, vaan laskennallisesti keskimäärin noin 5–15 % roottorialan läpi lentävistä linnuista osuisi tuulivoimalan lapoihin. Seurannoissa onkin havaittu useita pyörivien lapaan välistä lentäviä lintuja.

Linnustovaikutusten seurantojen aikana vuosina 2014–2018 on löydetty ja ilmoitettu yhteensä 48 tuulivoimalaan törmännyttä lintua, jotka edustavat 19 lajia. Todeutet törmäykset ovat ennakoarvioista poiketen kohdistuneet pääasiassa paikallisiin, alueella pesiviin lintuihin. Etenkin metsäkanalintujen, kuten metson, on havaittu törmäyvän voimaloiden runkoon suomalaisessa metsäympäristössä. Norjassa on raportoitu paikoin runsaasti riekkojen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin. Vaa-lea tornin tyvi ilmeisesti näyttää metsäkanalinnuille ”aukkona metsässä”, jota kohti linnut lentävät kohtalokkain seurauksin. Metsäkanalintujen törmäykset arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi yksittäistapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole laajempaa vaikutusta alueen metsäkanalintukantoihin, etenkin alueella harjoitettavan metsästyksen ja metsätalouden voimakkaammat vaikutukset huomioiden. Hankealueella riekkojen kannalta merkittävimpien elinympäristöjen läheisyyteen ei ole osoitettu tuulivoimaloiden rakennuspaikkoja, mikä vähentää aiheutuvaa riskiä. Törmäyksiä voidaan myös pyrkiä vähentämään esimerkiksi maalaamalla tornin alaosa ympäröivän metsän väriseksi. Metsäkanalintujen jälkeen seuraavaksi runsaimmin tuulivoimaloihin törmännyt ryhmä ovat kaartelevat linnut (petolinnut, tervapääsky, lokit).

Hankkeen vaikutuspiirissä pesivälle maakotkalle vaihtoehdosta VE1 aiheutuvat törmäysvaikutukset ovat Metsähallituksen laatiman elinympäristömallin pohjalta laadittujen törmäyslaskelmien perusteella suuria. Voimaloita sijoittuu lähelle lajin kannalta tärkeitä elinympäristöjä, jonka vuoksi vuosittainen törmäysriski ylittää Metsähallituksen suositukset. Vaihtoehdolla VE1 voi olla myös vähäisiä vaikutuksia sääkselle. Vaihtoehdossa VE2 etäisyys näiden kahden suojelullisesti arvokkaan petolintulajin pesäpaikoille on huomattavasti suurempi, ja myös muodostuvat elinympäristövaikutukset ulottuvat selvästi suppeammalle alueelle. VE2 vaikutukset maakotkaan ja sääkseen ovat korkeintaan

kohtalaisia. Hankealueen ympäristössä pesii myös merikotka, jolle aiheutuvat törmäysvaikutukset arvioidaan samankaltaisiksi molemmissa vaihtoehtoissa. Toiminnassa olevat voimalat lisäävät merikotkan – ja erityisesti lentopoikasten - törmäysriskiä voimalaan. Merikotkan pääasialliset ravinnonhakulennot suuntautuvat kuitenkin todennäköisesti pois päin lähimmistä voimaloista, mikä osaltaan vähentää riskiä. Hankealueelle sijoittuvat lintukosteikot voivat kuitenkin osaltaan houkutellessa tuulivoimapaiston alueelle saalistavia merikotkia, vaikkei tästä hankkeen pesimälinnustoselvityksissä tehtykään havaintoja. Vaikutukset merikotkareviirille voivat kuitenkin törmäysvaikutusten takia nousta jopa kohtalaisiksi. Laji on luokiteltu säilyväksi (LC), jonka vuoksi sen herkkyys populaatiotasolla tarkasteltuna ei ole yhtä suuri kuin esimerkiksi maakotkalla ja sen vuoksi alueelliseen merikotkakantaan kohdistuvat populaatiotason vaikutukset ovat epätodennäköisiä.

- Linnustoon kohdistuvat törmäysvaikutukset arvioidaan molemmissa vaihtoehtoissa muun linnuston osalta **vähäisiksi**, mutta sääksen ja merikotkan osalta **kohtalaisiksi**. Vaihtoehdon VE1 törmäysvaikutukset arvioidaan maakotkan osalta **suuriksi** ja vaihtoehdon VE2 **osalta kohtalaisiksi**.

13.5.4 Sähkönsiirtoreittien vaikutus linnustoon

Tuulivoimahankkeeseen liittyvien voimajohtojen rakentaminen muuttaa lintujen elinympäristöjä sekä aiheuttaa häiriötä etenkin niiden rakentamisen aikana. Avoimilla alueilla voimajohdot saattavat aiheuttaa linnuille riskin törmätä johtimiin. Napalankallioiden, Hietaharjun-kankaan ja Palopätäränmäen tuulivoimahankkeessa ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat alueellisesti tavanomaisiin ja voimakkaasti käsiteltyihin metsäympäristöihin, joissa linnustovaikutukset jäävät todennäköisesti hyvin vähäisiksi. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan pääasiassa maakaapelina, jolloin muodostuvat elinympäristövaikutukset jäävät pesimälinnuston kannalta melko vähäisiksi eikä törmäysvaikutuksia muodostu.

Ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehto SV2A ja SVE3 sijoittuvat linnustollisesti arvokkaan Kaulalamminnevan itäpuolelle. Sähkönsiirto toteutetaan alueella ilmajohtona. Voimajohto ei kuitenkaan sijoitu millään kohdalla avoimelle suoalueelle vaan jää puuston suojaan, jonka vuoksi Kaulalamminnevallalla pesivän linnuston riski törmätä johtimiin arvioidaan vähäiseksi.

Vaihtoehto SVE2B sijoittuu hankealueen ulkopuolella lähimmillään alle neljänsadan metrin etäisyydellä tiedossa olevista sääksen pesäpaikoista. Voimajohto sijoittuu alueella jo olemassa olevan voimajohdon johtoalueen vierelle, mutta avosuoalueen reunaan, mikä lisää sen aiheuttamaa törmäysriskiä. Voimajohto sijoittuu avoimelle suoalueelle hieman yli kilometrin matkalla. Voimajohdon rakentamisesta aiheutuu myös häiriötä reviirille, mikäli rakentaminen tapahtuu pesimäaikaan. Vaikutuksia voidaan vähentää ajoittamalla rakentaminen pesimäkauden ulkopuolelle ja varustamalla voimajohdot avoimilla suoalueilla niiden näkyvyyttä lisäävillä huomiomerkinnoilla.

Voimajohtoreittivaihtoehtoilla ei ole yli muuttavaan linnustoon kohdistuvien vaikutusten kannalta suuria eroja. Kaikki reitit sijoittuvat poikittain lintujen pääasiallisiin muuttosuuntiin nähden, mutta koska ne sijoittuvat pääasiassa metsäalueille, ei niistä arvioida muodostuvan rakentamisen tai käytön aikana muuttolinnustolle merkittäviä häiriö-, este- tai törmäysvaikutuksia. Vaihtoehdot SVE1 ja SVEB sijoittuvat Ilmajoen Alajoen peltoalueille (maakunnallisesti arvokas lintualue), joilla levähtää

muuttoaikaan mm. metsähanhia. Reitit sijoittuvat kuitenkin alueella jo olemassa olevien voimajohtojen yhteyteen, eivätkä merkittävästi lisää niiden jo aiheuttamaa riskiä. Joissain tapauksissa useampien vierekkäisten johtimien on todettu jopa parantavan johdinten näkyvyyttä linnuille. Vaikutuksia voidaan lieventää myös asentamalla johtimiin varoitusmerkintöjä.

Suunniteltujen voimajohtovaihtoehtojen vaikutukset alueen linnustoon arvioidaan hankealueen ulkopuolisilta osilta kokonaisuutena **vähäisiksi**, eikä niillä ole vähäistä suurempaa merkitystä suhteessa itse tuulivoimahankkeessa arvioituihin vaikutuksiin. Hankealueelle suunnitelluilta osilta ilmajohtojen vaikutukset alueen linnustoon arvioidaan **kohtalaisiksi** erityisesti maakotkan osalta. Maakotkan osalta arviointi on käsitelty erillisessä, vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa raportissa.

13.6 Yhteenvedo vaikutuksista

Taulukko 13.1 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

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

Tuulivoimapuiston vaikutukset linnustoon			
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys	
		VE1	VE2
Pesimälinnusto			
Tavanomainen pesimälajisto	Hankealueen metsätalousvaltaisella alueella tuulivoimarakentamisen vaikutukset tavanomaiseen pesimälinnustoon jäävät merkittävydeltään vähäisiksi.	vähäinen -	vähäinen -
Suojelullisesti arvokkaat lajit ja linnustollisesti arvokkaat kohteet	Alueella esiintyy uhanalaisia ja muutoin suojelullisesti huomionarvoisia lintulajeja, joista useimmat ovat sidosissa alueen suoelinympäristöihin. Soille ei kohdistu rakentamista, joten elinympäristömuutoksia ei aiheudu ja häiriövaikutukset arvioidaan pääosin vähäisiksi. Talousmetsien uhanalaisille lintulajeille hankkeen vaikutukset jäävät vähäisiksi ja ovat merkitysettömiä suhteessa alueella harjoitettavaan metsätalouteen. Isoille petolintulajeille, joiden reviirit ovat laajoja, elinympäristövaikutukset voivat muodostua kohtalaisiksi. Kurjennevan lintukosteikoille ja niillä pesivälle lajistolle häiriö- ja elinympäristövaikutukset voivat nousta kohtalaisiksi. Maakotkalle törmäysvaikutukset voivat muodostua vaihtoehdossa VE1 osalta suuriksi ja vaihtoehdossa VE2 kohtalaisiksi.	Suuri ---	Kohtalainen --
Muuttolinnusto			

Tuulivoimapuiston vaikutukset linnustoon			
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys	
		VE1	VE2
Läpimuuttava lajisto	Lintujen muutto alueella on pääosin vähäistä ja hajanaista, eikä alueen läpimuuttavaan lajistoon arvioida kohdistuvan vähäistä suurempia vaikutuksia, koska laadittujen selvitysten perusteella lintujen tiedetään päämuuttoreiteilläkin kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän yksittäisiä tuulivoimaloita. Hankealueella ei ole muuttolinnuille erityisen merkittäviä levähdysalueita.	vähäinen -	vähäinen -
Yhteisvaikutukset			
Pesimälinnusto	Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat tuulivoimapuistot laajentavat osaltaan vastaavia merkittävyydeltään vähäisiä elinympäristö- ja häiriövaikutuksia. Vaikutukset yksittäisiin lajeihin (mm. maakotka) voivat olla jopa suuria.	Suuri ---	Kohtalainen --
Muuttolinnusto	Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat tuulivoimapuistot laajentavat osaltaan vastaavia merkittävyydeltään vähäisiä lähinnä lintujen muuttoreiteihin kohdistuvia paikallisia vaikutuksia.	vähäinen -	vähäinen -

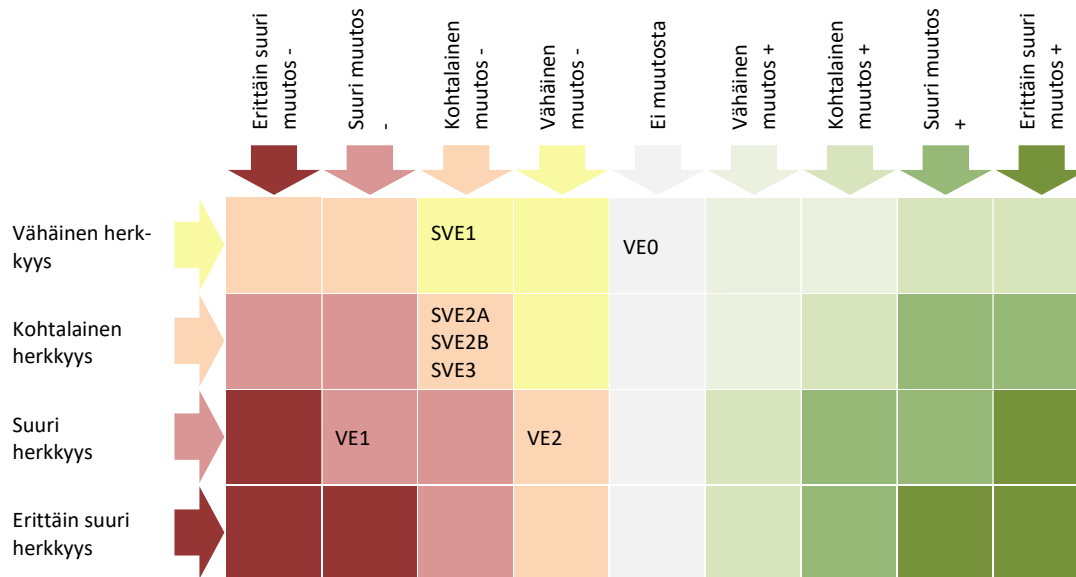
Taulukko 13.2 Sähkönsiirron vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri vaihtoehtoissa.

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

Sähkönsiirron vaikutukset linnustoon						
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys				
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3	
Pesimälinnusto						
Tavanomainen pesimälajisto	Pääosin metsätalousvaltaisella alueella sähkönsiirronvaikutukset tavanomaiseen pesimälinnustoon jäävät merkittävyydeltään vähäisiksi.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	
Suojelullisesti arvokkaat lajit ja linnustollisesti arvokkaat kohteet	Osa vaihtoehtoista pirstoo maakotkan elinympäristöjä ja aiheuttaa myös muille suurille petolintulajeille törmäysriskin. Ulkoisen sähkönsiirron vaikutuksia petolintulajeihin voidaan lieventää asentamalla voimajohtoihin huomiomerkitöjä ja ajoittamalla rakentaminen pesimäkauden ulkopuolelle.	vähäinen -	kohtalainen --	kohtalainen --	kohtalainen --	

Sähkön siirron vaikutukset linnustoon					
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys			
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
Muuttolinnusto					
Läpimuuttava ja muutolla levähtävä lajisto	Lintujen muutto alueella on pääosin vähäistä ja hajanaista, eikä alueen läpimuuttavaan lajistoon arvioida kohdistuvan vähäistä suurempia vaikutuksia, koska lintujen tiedetään päämuuttoreiteilläkin kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän yksittäisiä tuulivoimaloita. Ilmajoen Alajoen peltoalueilla reitit sijoittuvat olemassa olevien voimajohtojen yhteyteen.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -

Taulukko 13.3 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sähkön siirron eri hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2, SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3) kokonaisvaikutus linnustoon. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



13.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Lieventävänä toimenpiteenä tuulivoimapuiston hankevaihtoehdon VE1 voimalamäärää ja voimaloiden sijoittelua voidaan tarkentaa erillisessä, petolintulajeja koskevassa ja vain viranomaisille toimitetussa vaikutustenarviointiraportissa esitetyllä tavalla. Suuriin petolintulajeihin kohdistuvia törmäysvaikutuksia voidaan lieventää myös käyttämällä erilaisia teknisiä ratkaisuja ja apuvälineitä (mm. tutka- ja optiset laitteistot) mahdollisia törmäyksiä vähentävinä ratkaisuinä. Oleellisin kohdelaji Napalankalliot-Hietaharjunkangas-Palopättäränmäki tuulivoimapuiston alueella on maakotka,

jonka osalta törmäysriski voidaan nykyaikaisilla tutkajärjestelmillä poistaa lähes kokonaan. Törmäysriskien lieventäminen ei poista lajille aiheutuvia elinympäristövaikutuksia, mutta vaihtoehdossa VE1 lajiin kohdistuvat suuret kokonaisvaikutukset voidaan lieventää kohtalaiselle tasolle. Suuriin petolintulajeihin kohdistuvien törmäysvaikutusten lieventämistä tutkajärjestelmillä on käsitelty yksityiskohtaisemmin erillisessä, suojelusyistä vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa petolinturaportissa (YVA-selostuksen liite 10).

Pesimälinnustoon kohdistuvia suoria vaikutuksia voidaan yleisesti lieventää huomioimalla linnuston kannalta arvokkaat elinympäristöt sekä arvokkaat luontokohteet hankkeen suunnittelussa. Tuulivoimapuisto on suunniteltu niin tiiviiksi kuin se teknisesti ja taloudellisesti on mahdollista, millä on jo vähennetty elinympäristöihin kohdistuvien muutosten laajuutta ja sitä kautta myös linnustoon kohdistuvia vaikutuksia.

Kanalintujen (erityisesti riekon) osalta törmäysvaikutuksia voidaan tarvittaessa lieventää maalamalla keskeisiä elinympäristöjä lähimpien voimaloiden tornien alaosa esimerkiksi metsän väriseksi. Tällöin kanalinnut eivät koe vaaleaa tornia yhtä helposti ”aukkona puustossa” ja pyri lentämään niitä kohti.

Voimajohtojen aiheuttamaa törmäysriskiä avointen suo- ja peltoalueiden kohdalla voidaan lieventää asentamalla johtimiin huomiomerkintöjä. Tällaisia suositellaan ainakin SVE2B varrella oleville sääksen reviiereille. Vaihtoehto SVE1 sijoittuu Ilmajoen Alajoen pelloilla olemassa olevaan voimajohtoon vierelle ja vaihtoehto SVE2B vastaavasti Seinäjoen pelloilla olevien voimajohtojen vierelle. Joki-laaksojen pelloilla levähtää muuttolintuja, jonka vuoksi myös näille alueille suositellaan johtimiin huomiomerkintöjä.

Tuulivoimapuiston linnustovaikutusten riittävä ja asianmukainen seuranta hankkeen rakentamisvaiheessa ja sen toiminnan aikana arvioidaan linnustovaikutuksia merkittävimmin lieventäväksi toimenpiteeksi. Etenkin suurien petolintulajien pesintätilannetta ja pesivien yksilöiden seurantaa on syytä tehdä tulevana pesimäkausiina.

Mahdollisesti havaittujen vaikutusten lieventämistoimet suunnitellaan seurannan aikana, jonka yhteydessä voidaan huomioida myös mahdolliset ennakoimattomat eri hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutukset alueen linnustoon.

13.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Luontovaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuuksia, koska on huomattava, että luonnon eri osatekijät muodostavat monitasoisen ja monimutkaisten biologisten prosessien verkoston, jossa yhdessä osatekijässä tapahtuva muutos voi vaikuttaa myös useisiin muihin osatekijöihin. Tapahtumien ennustettavuus luonnossa vaihtelee huomattavasti useista eri tekijöistä johtuen, ja myös sattumalla on usein huomattava merkitys.

Napalankallioiden, Hietaharjun-kankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston hankealueella suoritettujen linnustoselvitysten aikana on pystytty muodostamaan hyvä kuva alueen

pesimälinnustosta, suojelullisesti arvokkaista lajeista, linnustollisesti arvokkaista kohteista, alueen kautta muuttavasta linnustosta sekä pesimä- ja muuttolinnuston liikkumisesta alueella.

Hankealueella toteutettujen pesimälinnustaselvitysten tarkoitus ei ollut selvittää kaikkien yleisten metsälintulajien reviirien sijainteja tai parimääriä alueella, mutta selvitysten myötä saatua pesimälinnuston yleiskuvaa voidaan kuitenkin pitää kattavana. Selvitysten merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät alueen kokoon ja syrjäisten suoalueiden vaikeaan hallittavuuteen. Linnustollisesti arvokkaimmista alueista sekä niiden pesimälajistosta ja parimääristä arvioidaan kuitenkin saadun hyvä yleiskuva tuulivoimahankkeen vaikutusten arviointia varten.

Hankealueella esiintyvissä lajistossa on myös vuosien välistä vaihtelua mm. säätekijöistä ja ravintoresursseista johtuen, jolloin yhden vuoden kattavissa selvityksissä ei välttämättä havaita kaikkia alueella tavallisesti esiintyviä suojelullisesti arvokkaita lajeja. Esimerkiksi petolinnuilla saatavissa olevan ravinnon määrä säätelee voimakkaasti niiden esiintymistä eri vuosien välillä.

Muuttolinnustonselvitysten merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät enimmäkseen muuttavien lintujen lukumäärissä ja muuttoreiteissä tapahtuvaan luontaiseen vuosittaisvaihteluun. Yhden vuoden kevät- ja syysmuuttokauden kattavat selvitykset ovat usein vaikeasti yleistettävissä pidemmälle ajanjaksolle, koska lintujen muuttoreitit ja lentokorkeudet riippuvat mm. vallitsevasta säätilasta. Sääolosuhteet vaikuttavat vuosittain voimakkaasti lintujen käyttämiin muuttoreitteihin ja muuton ajoittumiseen. Muutontarkkailujen tuloksia tuleekin tulkita yhden vuoden mittaisena otoksena alueella tapahtuvasta lintujen muutosta.

Muutontarkkailu ja lentokorkeuksien sekä etäisyyksien arvioiminen sisältää aina jonkin verran havainnoijasta johtuvia virhelähteitä, jolloin ne ovat havainnoijan subjektiivisia ja muutontarkkailukokemuksesta riippuvia arvioita. Työhön osallistuneella henkilöllä on kuitenkin useamman kymmenen vuoden mittainen lintuharrastus- ja muutontarkkailutausta, mikä vähentää huomattavasti epävarmuustekijän merkitystä. Alueella suoritettujen muutontarkkailujen kattavuus sekä tarkkailun tuloksena syntyneen havaintoaineiston laatu ja muu havainnointia täydentävä aineisto arvioidaan kokonaisuutena riittäväksi luotettavaa vaikutusten arviointia varten.

14 Vaikutukset eläimistöön

14.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

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

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

14.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

14.2.1 Yleistä

Lähtötietoja hankealueen eläimistöstä hankittiin muun muassa kirjallisuudesta sekä Suomen lajitietokeskuksen (2021–2022) kautta LajiGIS -tietojärjestelmästä. Suden ja metsäpeuran osalta tietoa hankittiin Luonnonvarakeskuksen (LUKE) julkisista selvityksistä sekä LUKEn tuottamista tutkimusaineistoista. Lisäksi taustatietoja saatiin haastatteleamalla alueella toimivien metsästysseurojen edustajia sekä riistanhoitoyhdistyksen petoyhdyshenkilöä. Laajemmalla alueella esiintyvistä eläimistöstä on hankittu tietoja myös muista seudulla toteutettujen tuulivoimahankkeiden luonto- ja linnustoselvityksistä. Hankealueella esiintyvää eläimistöä on myös havainnoitu toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä. Hankealueella laaditusta lepakkoselvityksestä ja sähkönsiirtoreittien liito-oravakartoituksesta on laadittu omat raporttinsa, jotka ovat YVA-selostuksen liitteenä. Sähkönsiirtoreitin luontotyyppi- ja liito-oravakartoituksen sekä viitasammakkoselvityksen tulokset ja niissä käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu tarkemmin hankkeen luonto- ja linnustoselvityksessä liitteessä 6.

14.2.2 Direktiivilajien erillisselvitykset

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun eläinlajiston osalta erillisselvityksin on selvitetty lepakoiden esiintymistä hankealueella sekä liito-oravan esiintymistä hankealueella sekä sähkönsiirtoreittien alueilla. Viitasammakon osalta on kartoitettu hankealueelle mahdollisesti sijoittuvia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Muiden lajien osalta hankittiin olemassa olevaa nyky- ja historiatietoa lajien esiintymisestä hankealueella ja sen lähiseudulla. Lisäksi hankealueella toteutetuissa luonto- ja

linnustoselvityksissä on huomioitu eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm. saukko ja suurpedot) sekä niiden esiintymisedellytyksiä hankealueella ja laajemmin sen ympäristössä. Erityishuomioita on kiinnitetty eri lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä eläinten tärkeisiin ruokailualueisiin.

Lepakkoselvitysten tarkoituksena oli selvittää hankealueella esiintyvää lepakkolajistoa ja lepakoiden mahdollisia ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Lepakkoselvitykset suoritettiin aktiivikartoituksena, jossa lepakoiden potentiaalisia elinalueita kartoitettiin detektorin avulla lepakoita kuunnellen. Aktiivista lepakkokartoitusta suoritettiin kesä-elokuussa 2022 yhteensä kymmenen yön aikana. Lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sekä potentiaalisten ruokailualueiden esiintymiseen kiinnitettiin huomiota myös muiden hankealueella suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Liito-oravakartoituksen tarkoituksena oli selvittää hankealueen sekä hankkeen sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen varrella esiintyviä potentiaalisia liito-oravan elinympäristöjä. Tuulivoimapuiston hankealueen liito-oravainventointeja tehtiin huhtikuussa 2022 pääasiallisesti kahden maastotyöpäivän ajan kohdennetusti lajille potentiaalsiin elinympäristöihin. Lisäksi lajin esiintymistä ja lajille soveliaita elinympäristöjä tarkastettiin kevään 2022 linnustoselvitysten yhteydessä (metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitykset ja pesimälinnustoselvitysten ensimmäiset maastokäynnit). Voimajohtoreitteillä selvitys toteutettiin kulkemalla reittivaihtoehdot läpi maastossa noin sata metriä suunnitellun reitin keskilinjan molemmin puolin ja kartoittamalla reitin varrella havaitut luontokohteet laajemmin. Kartoitus toteutettiin 19.5-20.5.2022 välisenä aikana. Tarkentuneiden sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta kartoitusta täydennettiin 30.6–1.7.2023.

14.2.3 Vaikutusarviointi ja käytetty kriteeristö

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Vaikutuskohteen herkkyyden sekä muutoksen suuruusluokan perusteella johdetaan arvio vaikutusten merkittävydestä. Arviointimenetelmän periaatteita on esitelty tarkemmin YVA-selostuksen luvussa 6.

14.3 Eläimistön nykytila

Hankealueen eläimistö koostuu pääosiltaan seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamalla metsä- ja suoalueilla. Karulle metsätalousvaltaiselle metsä- ja suoalueelle tyypillisiä nisäkkäitä ovat mm. hirvi, metsäjänis, orava ja kettu sekä useat eri piennisäksälajit.

Hankealue kuuluu Pohjanmaa 1 hirvitalousalueelle ja siellä Lakeuden ja Kuortaneen riistanhoitoyhdistyksiin. Lakeuden rhy:n alueelle hirvenkaatolupia myönnettiin vuonna 2022 73,5 lupaa ja Kuortaneen rhy:n alueelle 63 lupaa. HTA Pohjanmaa 1:n hirvitiheys on noin 2,9 hirveä/1000 hehtaarilla, joka tällä hetkellä on alle alueellisen riistaneuvoston asettaman vaihteluvälin, 3–3,5 hirveä/1000 hehtaarilla (Suomen Riistakeskus, tilastot 2022). Metsästäjähaastatteluissa alueella toimivat seurat kuvaavat hankealueen olevan hirvien talvehtimisaluetta. Talvehtimaan tulevien hirvilaumojen lisäksi alueella on myös pysyvää hirvikantaa. Hirvikannan kerrotaan olemaan elpymään päin

muutaman vuoden romahduksen jäljiltä ja olevan nykyisellään suhteellisen vahva. Laidunkierrossa on huomattu pieniä muutoksia, sillä talvehtimaan hankealueelle arvioidaan tulleen viime vuosina vähemmän hirviä kuin aikaisemmin. Alueella esiintyy myös valkohäntäpeuraa, jolle vuonna 2022 riistanhoitoyhdistystenalueille oli myönnetty 70 kaatolupaa. Lisäksi alueella tavataan metsäkaurista ja metsäpeuraa.

14.3.1 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain perusteella kiellettyä (LSL 78 §). Seudullisesti alueella tähän lajistoon lukeutuvat viitasammakko, sauikko, lepakot ja kaikki suurpetomme alueella myös esiintyvää ahmaa lukuun ottamatta.

Lepakot

Kaikki lepakkolajit Suomessa ovat EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeja, joihin kuuluvien yksilöiden luonnossa selvästi havaittavien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain (78 §) mukaisesti kielletty.

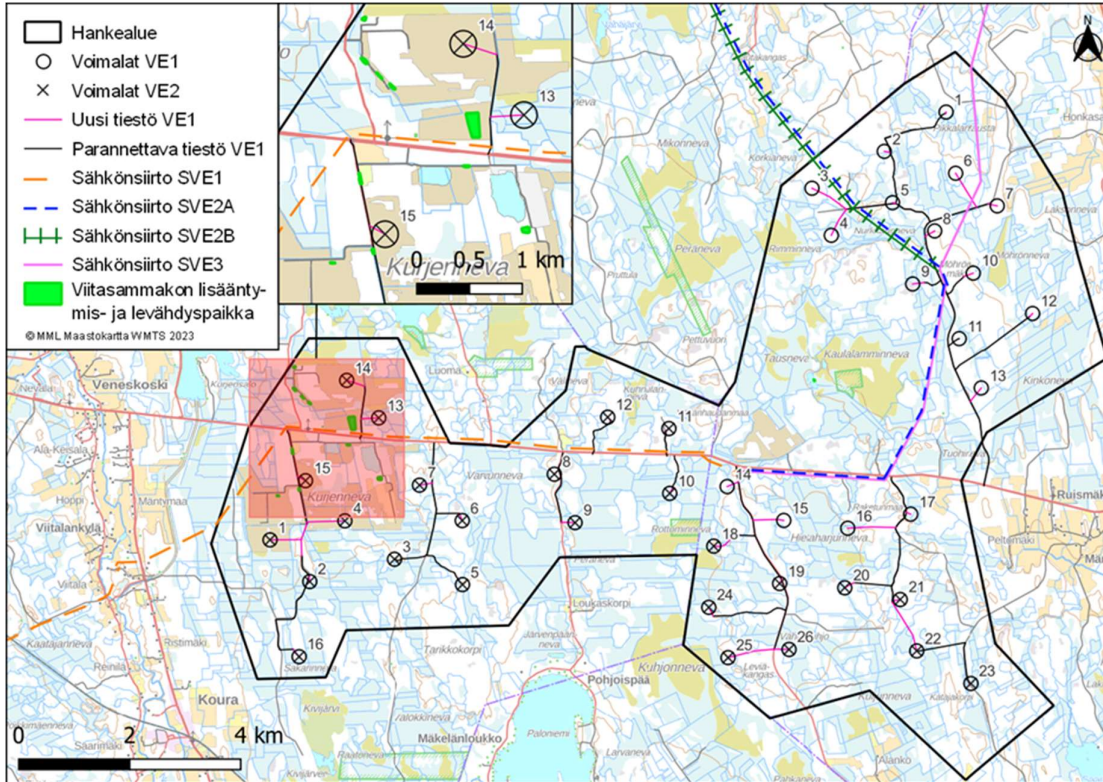
Lepakkoselvityksissä (Liite 11) hankealueelta havaittiin Suomessa yleisenä ja runsaana tavattavaa pohjanlepakkoa, mutta sen tiheydet olivat alhaisia. Valtaosa havainnoista kosketti yksittäisiä lepakoita ja kuusi pienialaista aluetta rajattiin muuna lepakoiden käyttämänä alueena (luokka III), joiden huomioiminen on suositeltavaa, mutta vapaaehtoista. Muita lepakkolajeja ei tavattu, vaikka havainnointia tehtiin sopivan tyyhinä ja lämpiminä ajankohtina. Lepakoiden lisääntymis- tai talvehtimispaikoiksi soveltuvia kohteita ei lepakkoselvityksen tai muiden luontoselvitysten yhteydessä paikannettu.

Lepakoiden muuttoreitit sijoittuvat tyypillisesti rannikkoalueiden läheisyyteen. Hankealue sijoittuu yli kahdeksankymmenen kilometrin etäisyydelle Pohjanlahden rantaviivasta, eikä alueella arvioida olevan erityistä merkitystä lepakoiden muuttoreitinä. Alueelle ei myöskään sijoitu sisämaassa lepakoiden muuttoja ohjaavia maastonmuotoja, kuten suuria jokia tai suurten järvien rantoja.

Viitasammakko

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta sitä ei ole luettu Suomessa uhanalaisten tai silmälläpidettävien lajien joukkoon (Hyvärinen ym. 2019). Se elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä ja luhtaisilla rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammassa elinympäristöissä, jolloin sitä voi tavata myös tavanomaisissa metsäojissa tai turvesoilla. Viitasammakko yleistyvät Suomessa pohjoiseen päin mentäessä.

Hankealueella toteutettujen kartoitusten aikana havaittiin muutamia kymmeniä kudulla olevia viitasammakkoita eri puolilla Kurjennevan turvetuotantoalueelle muodostuneita kosteikoita. Kurjennevan kosteikoiden lisäksi viitasammakon lisääntymispaikoiksi soveltuvia elinympäristöjä arvioidaan hankealueella olevan ainoastaan Taus- ja Kaulalamminnevan suolammilla. Niiltä havaintoja ei kuitenkaan tehty.



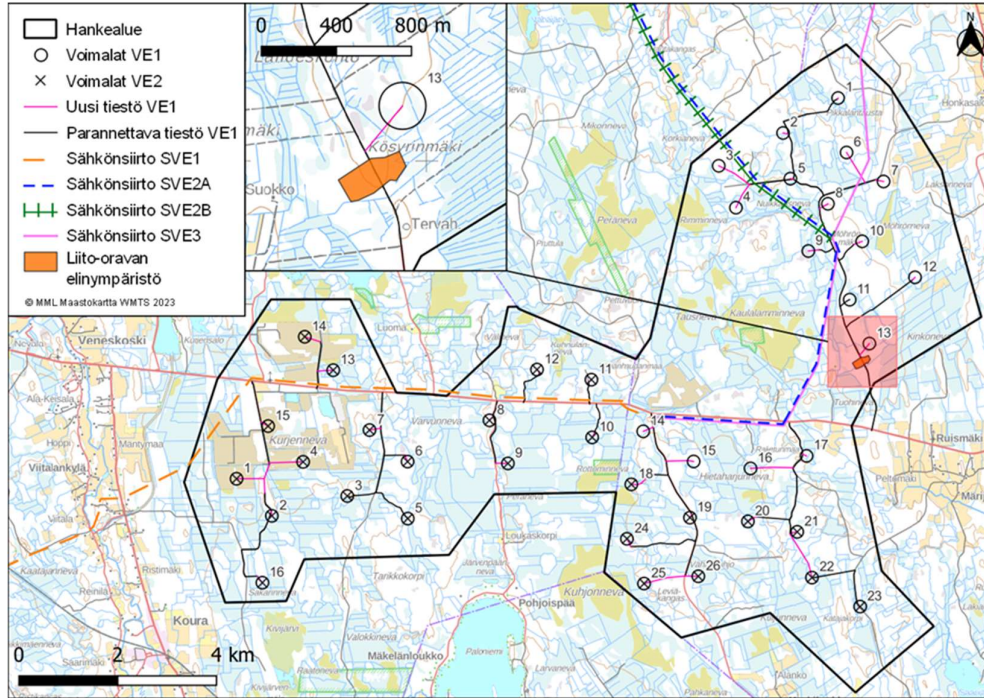
Kuva 14.1 Viitasammakon todetut lisääntymis- ja levähdyspaikat sijoittuvat Kurjennevan kosteikoille.

Liito-orava

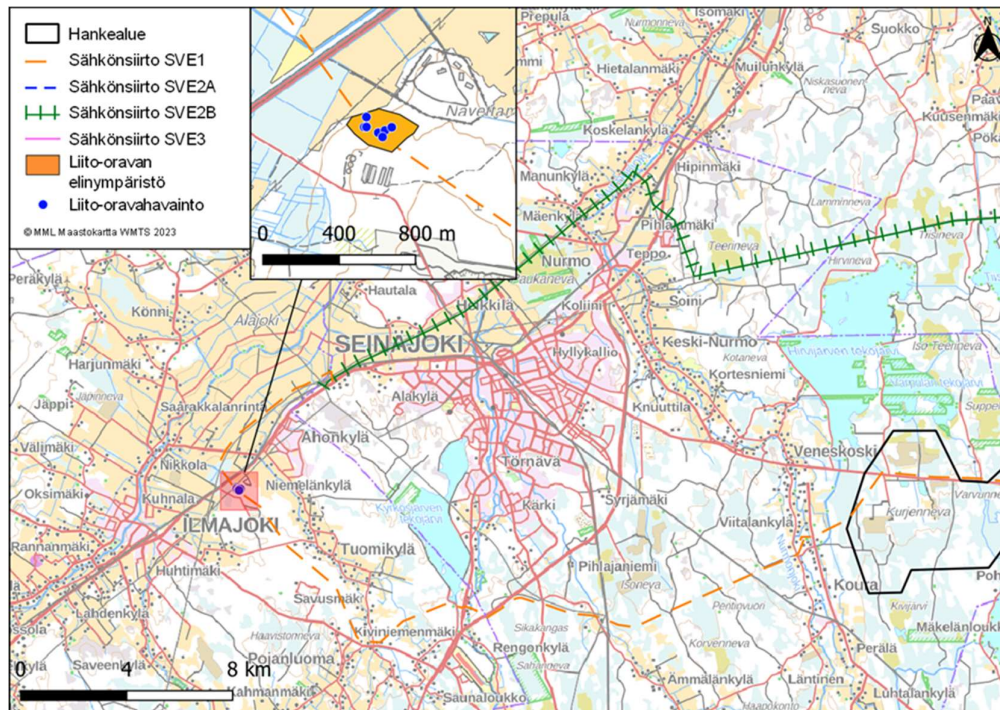
Hankealueelle sijoittuu vain niukasti liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä. Lähtötietojen mukaan lähimmät vanhat havainnot ovat yksittäisistä liito-oravista noin 600 metrin etäisyydellä hankkeen pohjois- ja itäpuolella sekä noin kahden kilometrin päässä alueen eteläpuolelta (Laji.fi 2023). Ulkoisille sähkönsiirtoreiteille on laadittu liito-oravaselvityksiä keväällä 2022, joista on laadittu oma erillinen raporttinsa (Latvasilmu 2022). Hankealueen kevään 2022 sekä sähkönsiirtoreittien vuoden 2023 täydentävien kartoitusten tulokset on kuvattu tarkemmin erillisessä luonto- ja linnustaselvitysraportissa (Liite 6).

Hankealueen liito-oravaselvitysten yhteydessä Kaulalamminnevan itäpuoliselta metsäalueelta tehtiin papanahavainnoja kuuden kuusen alta, joiden perusteella lajin elinympäristöksi rajattiin noin 5,0 hehtaarin laajuinen, rakenteeltaan ja puustoltaan lajin elinympäristöksi soveltuva metsäkuvio (Kuva 14.2).

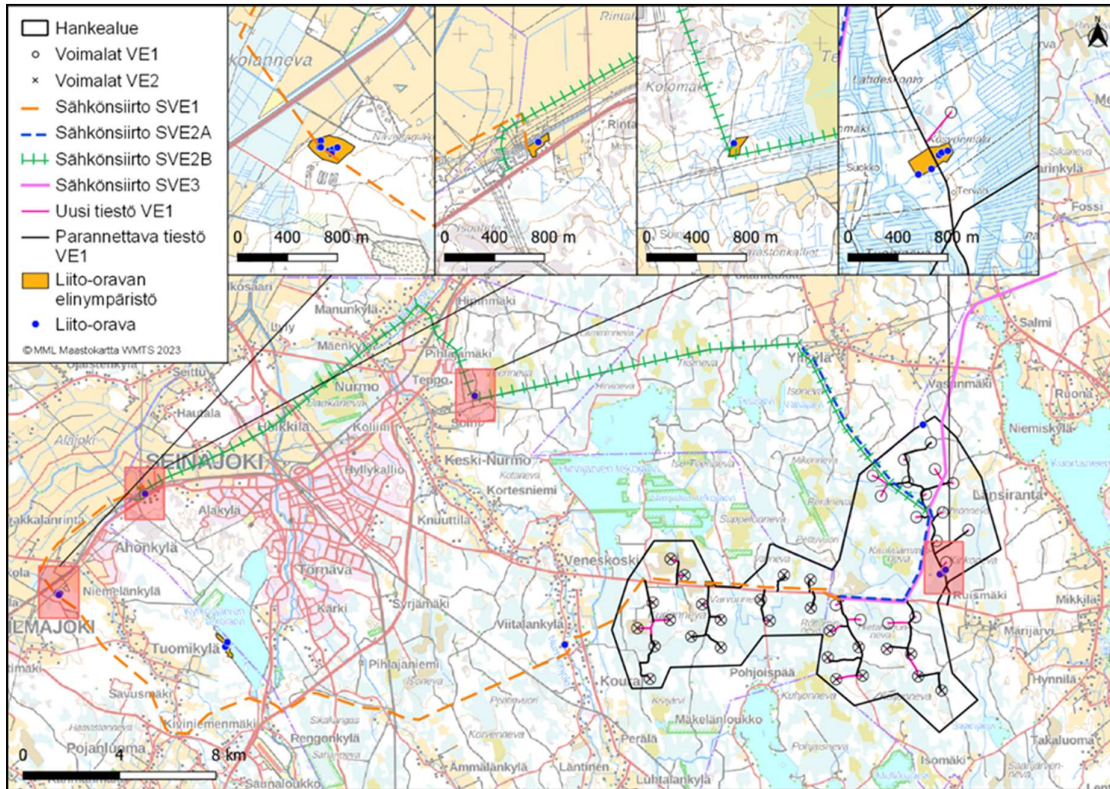
Vuonna 2022 ulkoisen sähkönsiirron reittien alueilla tehtiin liito-oravasta havainnoja kuudesta eri paikasta. Osa havainnoista koski yksittäisiä papanapuuhavainnoja, ja ne viittaavat liito-oravan käyttämiin kulkureitteihin eivätkä asuttuihin elinympäristöihin. Kevään 2023 liito-oravakartoituksissa suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä SVE1, Ilmajoen taajaman pohjoispuolella todettiin lisäksi yksi liito-oravan asuttama elinympäristö.



Kuva 14.2 Hankealueen liito-oravakartoituksissa havaittiin yksi liito-oravan asuttama elinympäristö hankealueen itä-osissa.



Kuva 14.3 Kesällä 2023 kartoitettu liito-oravan elinympäristö sähkösiirtoreitillä SVE1.



Kuva 14.4 Kaikki hankealueella ja sähkösiirtoreiteillä havaitut liito-oravan asuttamat elinympäristöt.

Saukko

Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta sitä ei ole enää luokiteltu uhanalaiseksi tai silmälläpidettäväksi viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa (Hyvärinen ym. 2019). Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä.

Hankealueella ei sijaitse luonnontilaisia virtavesiä tai isompia ojitusuomia lähialueen järvien välillä. Metsästäjä- ja suurpetoyhdyshenkilöhaastatteluissa keväällä 2023 sauikkojen jälkiä kerrotaan näkyvän hankealueella hyvin satunnaisesti metsäojien pohjissa ja lähimmät merkittävämät havainnot ovat Hirvijärven tekojärven säännöstelykanavalta.

Suurpedot

Hankealueen YVA-prosessin yhteydessä on haastateltu alueella toimivien metsästyseurojen edustajia sekä riistanhoitoyhdistysten nimeämiä suurpetoyhdyshenkilöitä, joilla on paikallistuntemusta hankealueelta. Hankealueen lähiympäristössä esiintyy kaikkia suurpetoja ja niitä voi ajoittain liikkua myös hankealueella. Luonnonvarakeskuksen suurpetohavaintoaineistossa hankealueelta on viime vuosilta tehty eniten havaintoja karhuista. Hankealueelle ei sijoitu susireviirejä ja lähimmät

susireviirit sijoittuvat yli 25 kilometrin päähän (Luonnonvarakeskus 2023). Ilveksistä ja ahmoista on tietokannoissa vain korkeintaan pari havaintoa vuosittain. Alueelle tehtyjen luontoselvitysten yhteydessä löydettiin karhun jälkiä hankealueen pohjoisrajalla, mutta muista suurpedoista ei tehty havaintoja.

Kevään 2023 suurpetoyhdyshenkilöhaastatteluissa suurpetoja tavataan hankealueella vuosittain, mutta vähäisissä määrin (pl. karhuja) eikä esimerkiksi petojen aiheuttamia vahinkoja ole tiedossa. Karhuja tavataan alueella eniten ja niiden kannan arvellaankin olevan kasvussa. Hankealueella Kuortaneen kunnan puolella on aikaisemmin myös sijainnut talvipesä, mutta siinä oleillut uroskarhu siirtyi muualle pesään mentyä vettä loppuvuodesta 2022. Muutamista erauspennuista on myös tehty havaintoja alueella, ja hankealue on kuulunut karhunpyynnin yhteislupaun, mutta lähimmät kaadot sijoittuvat noin kymmenen kilometrin päähän. Susista, ilveksistä ja ahmoista on vain satunnaisia havaintoja hankealueelta. Metsästysseurat kuvaavat myös hankealueelta tehtävän lähinnä karhuhavaintoja ja muiden petoeläin havaintojen jäävän satunnaisiksi. Osa seuroista kertoo alueella olevan asuvia karhuyksilöitä, joista tehdään vuosittain riistakamerahavaintoja.

14.3.2 EU:n luontodirektiivin liitteen II lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä II luetellaan eläin- ja kasvilajeja, joiden suojelemiseksi tulee perustaa erityisiä suojelualueita (ts. Natura-alueverkosto).

Metsäpeura

Hankealueella ja sen sähkönsiirronreitillä voidaan tavata myös EU:n luontodirektiivin liitteen II lajia sekä Suomessa silmälläpidettäväksi luokiteltua (Hyvärinen ym. 2019) metsäpeuraa. Metsäpeura on Suomessa kuitenkin luokiteltu riistanisäkkääksi (Metsästyslaki 28.6.1993/615) eikä laji siis sisälly Suomessa rauhoitettujen lajien luetteloon. Metsäpeuraa eivät siten suoraan koske luonnonsuojelulain 70 §:n tarkoitetut lajirauhoitusta koskevat säännökset (mm. tahallinen häiritseminen, erityisesti eläinten lisääntymisaikana). Metsästystä säädellään Suomen Riistakeskuksen myöntämällä pyyntiluvilla.

Suomenselän metsäpeurakannan elinalue on nykyisellään laaja, ulottuen Alajärven ja Kyyjärven alueelta pohjoiseen Oulujärvelle saakka. MetsäpeuraLIFE -hankkeen yhteydessä lajia on siirtoistutettu myös eteläiselle Suomenselälle, Lauhanvuoren sekä Seitsemisen kansallispuistoihin, joista lajin toivotaan levittäytyvän ympäristöön. Keväällä 2023 tehdyissä haastatteluissa (metsästäjät ja suurpetoyhdyshenkilöt) on mainittu 15–30 metsäpeuran laumahavainnoista Seinäjoentien ja Kuortaneen tien varressa tältä keväältä. Lisäksi noin viiden yksilönlaumasta on tehty havaintoja hankealueen eteläpuolella. Suomenselän metsäpeurapopulaation tärkeimmät talvehtimisalueet sijoittuvat Luonnonvarakeskuksen GPS-pantapeura-aineiston (5x5km) perusteella kuitenkin yli viiden kilometrin etäisyydelle suunnitellusta tuulivoimapuistosta ja Suomenselän kannan kesäaikainen esiintyminen painottuu puolestaan useampien kymmenien kilometrien etäisyydelle tuulivoimapuistosta (Luonnonvarakeskus 2023).

14.4 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

14.4.1 Vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon

Tutkimusten mukaan keskeisin eläimistöön vaikuttava mekanismi on ihmistoiminnan lisääntymisen aiheuttama häiriö (Helldin ym. 2012). Tämä vaikutusmekanismi korostuu Suomesta poiketen ulkomailla, joissa tuulivoimapuistoja on rakennettu muutoin saavuttamattomille alueille; Suomessa sen sijaan olemassa oleva metsätieverkosto takaa useimpien alueiden saavutettavuuden jo nykyisellään. Silti ihmistoiminta lisääntyy huomattavasti rakennusvaiheessa. Tuulivoimaloiden perustusten sekä huoltoteiden rakentamisesta aiheutuu runsaasti melua, joka leviää alueen ympäristöön, mutta vaimenee melko nopeasti rakennuspaikkojen ulkopuolella. Rakentamistoimista kantautuva melu ja muu häiriö ajoittuu melko lyhyelle ajalle, jonka jälkeen melua ja häiriötä aiheuttavat työvaiheet vähenevät merkittävästi.

Tutkimusten mukaan eläimet voivat välttää tuulipuiston alueita rakentamisen ajan mutta palata sinne myöhemmin (Helldin ym. 2012). Hankealueella elävät eläimet ovat todennäköisesti jos-sain määrin jo tottuneet alueella liikkuviin ja melua aiheuttaviin metsätyökoneisiin sekä ihmistoimintaan. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoille ja huoltotiestön reunoille sekä sähkönsiirron reiteille kasvaa lehtipuustoa, joka tarjoaa uutta elinympäristöä ja ravintoa mm. jänikselle ja hirvälle. Pientareilla ja heinittyneillä aukoilla lisääntyvät pikkujyrsijäkannat voivat vaikuttaa myös ravintotilanteeseen nopeasti reagoivien pienpetojen kuten ketun ja karpään kantoihin. Rakennustoimien vaikutukset alueen tavanomaiselle lajistolle arvioidaan vähäisiksi ja kestoltaan lyhytaikaisiksi, ja herkemman lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietorajan.

Tuulivoimapuiston toiminnanaikaiset vaikutukset alueen tavalliseen nisäkäslajistoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttamalla melulla sekä valojen ja varjojen välkkeellä ei arvioida olevan vähäistä suurempaa vaikutusta alueella elävien eläinten elinolosuhteisiin. Varhaisten tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuuli-voimapuistojen ja vertailualueiden välillä (Menzel & Pohlmeyer 1999). Nykyaikaiset tuulivoimalat ovat kuitenkin huomattavasti suurempia ja niitä rakennetaan enemmän, jolloin riski merkittävälle populaatiotason yhteisvaikutuksille on suurempi (Helldin ym. 2012). Toisaalta suurikokoisten tuulivoimaloiden keskinäinen etäisyys kasvaa, jolloin voimaloiden väliselle alueelle jää enemmän häiriötöntä tilaa eläinten liikkumiseen.

Tuulivoimapuistojen toiminnan aikaisia vaikutuksia eläimiin on tutkittu toistaiseksi vähän, etenkin metsäisillä alueilla, ja ne ovat usein lajikohtaisia riippuen kunkin lajin ominaispiirteistä, elinympäristövaatimuksista ja häiriöherkkyydestä (Schöll & Nopp-Mayr 2021). Siten tuulivoimapuiston rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuvien häiriövaikutusten ja elinympäristöjen muutoksen osalta eläinlajiston herkkyyks vaihtelee, mutta kokonaisuutena herkkyyks arvioidaan vähäiseksi.

Tuulivoimapuistojen aiheuttama häirintävaikutus voi näkyä eläinten kasvaneina stressitasoina tai elinympäristön käytössä välttämiskäyttäytymisenä, jota ei tosin ole havaittu kaikissa tutkimuksissa; tulosten ristiriitaisuuden vuoksi lisätutkimukset ovatkin tarpeen (Schöll & Nopp-Mayr 2021).

Piennisäkkäät eivät yleensä häiriinny elinympäristössä tapahtuvista muutoksista juuri lainkaan, kun taas esimerkiksi suurpedot saattavat häiriintyä lisääntyvästä ihmistoiminnasta. Alueen saavutettavuuden parantuminen voi myös keskittää metsästämistä ennen rauhallisemmalle alueelle, mikä saattaa muuttaa paikallisesti riistan, kuten hirven, esiintymistä alueelle. Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttama häirintävaikutus voi ulottua keskikokoisilla eläimillä useiden satojen metrien päähän (Lopucki ym. 2017) ja suurilla eläimillä, kuten poroilla (Skarin ym. 2018), jopa kilometrien päähän tuulivoimaloista siten, että eläimet välttävät maastonkohtia, joista tuulivoimalat ovat havaittavissa (Skarin ym., 2018). Käytettävissä olevassa tutkimustiedossa on kuitenkin runsaasti epävarmuuksia ja tulokset vaihtelevat alueellisesti melko paljon. Esimerkiksi hirvien laidunkierronmuutoksia tapahtuu jatkuvasti, ilman erityisiä maankäyttöä muuttavia hankkeita. Tähän vaikuttavat mm. metsäkuvioiden ikä (sopivat taimikot) sekä susilaumojen vahvuus. Useimpien eläinten (mm. kettu, metsäjänis, hirvieläimet, pikkunisäkkäät) arvioidaan ennen pitkään tottuvan tuulivoimaloiden aiheuttamiin häiriöihin ja olemassaoloon, kuten ne tottavat myös mm. tie- ja raideliikenteeseen sekä turvetuotantoon ja metsäkoneisiin. Tottuminen todennäköisesti vähentää häirintävaikutusta tulevaisuudessa. Esimerkiksi Kalajoen ja Pyhäjoen sekä Raahen tuulivoimapuistojen alueella tehdyissä seurannoissa on havaittu, että alueilla elää edelleen hirvikanta, ja niiden jälkiä on havaittu usein aivan tuulivoimaloiden alapuolella. Vaikutusten ei siten arvioida olevan merkittäviä Suomessa yleisenä ja runsaana esiintyville metsien nisäkkäille ja niiden voidaan arvioida edelleen viihtyvän myös Napalankalliot-Hietaharjunkangas-Palopättäränmäen hankealueella.

Tuulivoimapuiston hankevaihtoehdoista VE1 on vaikutuksiltaan eläimistöön hankevaihtoehtoa VE2 suurempi, sillä sen rakenteet ja vaikutusalueet ulottuvat laajemmalle alueelle ja voimaloita sekä uutta tieverkostoa olisi enemmän. Tavanomaiseen eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ovat kuitenkin kokonaisuudessaan vähäiset, sillä alueelle jää jatkossakin lajeille tärkeitä elinympäristöjä.

14.4.2 Vaikutukset direktiivilajistoon

Vaikutukset lepakoihin

Maailmalla tuulivoimaloiden aiheuttama kuolleisuus on merkittävä uhkatekijä tietyille lepakkolajeille, ja joidenkin lepakkolajien on todettu kerääntyvän tuulivoimaloiden ympärille mahdollisesti saalistamaan siellä parveilevia hyönteisiä (Meller 2017, Rydell ym. 2017, Ijäs & Hoikkala 2015). Vastaavasta käyttäytymisestä ei ole tietoa Suomen olosuhteista, ja nyt suunniteltujen kokoluokan voimaloista. Törmäysriskin suhteen lepakkolajit eroavat toisistaan merkittävästi siten, että avoimessa ympäristössä, mahdollisesti korkeallakin saalistavat lajit ovat huomattavasti herkempiä tuulivoimaloiden aiheuttamalle törmäyskuolleisuudelle kuin metsäarakenteen sisällä saalistavat lajit, joille rakentamisen aiheuttamat yhtenäisen metsäarakenteen elinympäristömuutokset ovat edellisistä poiketen merkittävämpi uhkatekijä (Meller 2017, Rydell ym. 2017, Ijäs & Hoikkala 2015, Gaultier ym. 2020). Hankealueella esiintyvä pohjanlepakko kuuluu ensin mainittuihin. Sisämaan tuulivoimarakentamisessa pohjanlepakko onkin laji, joka tulee Suomessa erityisesti huomioida (Ijäs ym., 2017). Suomen olosuhteista ei ole kattavaa tutkimustietoa lepakoiden todellisista törmäysmääristä tuulivoimaloihin eikä toisaalta lepakkopopulaatioiden suuruuttakaan tunneta riittävästi. Lepakoiden tutkimuksissa havaittu lähestyvän säännöllisesti sekä paikallaan että toiminnassa olevia tuulivoimaloita (Ahlen 2002, Horn ym. 2008, Cryan ym. 2014 julkaisussa Ijäs & Hoikkala 2015), minkä vuoksi

voimalan toimintansa aikana synnyttämät äänet tai lentoestevalot tuskin näyttelevät merkittävää osaa lepakoiden törmäysriskien kannalta. Linnustovaikutusten seurantojen aikana on löydetty kaksi tuulivoimalaan törmännyttä pohjanlepakkoa (FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021). Vaikka lepakkokuolemia ei ole Suomessa todettu paljoa, siitä ei välttämättä voida tehdä johtopäätöstä tuulivoimapuistojen lepakkovaikutuksista (Meller 2017). Yleisesti lepakkovaikutuksissa tehokkain lieventämiskeino ei ole tuulivoimaloiden sijoittamisen suunnittelu, vaan turbiinien väliaikainen pysäyttäminen lepakoiden saalistamiselle otollisina, heikkotuulisina, lämpiminä öinä, mistä on maailmalta hyviä kokemuksia (Rydell ym. 2017). Alueen lepakottiheydet ovat kuitenkin niin alahaisia, ettei lievennystoimenpiteille nähdä välitöntä tarvetta.

Alueen tuulivoimarakentaminen tulee vähäisessä määrin muuttamaan seudulla esiintyvien **pohjanlepakoiden** elinympäristöjä, mutta suurin osa hankealueesta säilyy kuitenkin nykytilansa kaltaisena lepakoiden elinympäristön näkökulmasta. Voimakkaan metsätalousvaltainen hankealue ei ole lepakoiden kannalta erityisen tärkeää elinympäristöä. Myös alueen kautta suuntautuva lepakoiden muutto arvioitiin vähäiseksi. Kokonaisuutena tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan vain vähäisiä vaikutuksia lepakoihin molemmissa hankevaihtoehdoissa. Arviointiin liittyy vähäisessä määrin epävarmuutta luotettavan, Suomen oloihin soveltuvan tutkimustiedon puutteen vuoksi.

Vaikutukset viitasammakoihin

Toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana tehtiin **viitasammakoista** muutamia kymmeniä havaintoja Kurjennevan turvetuotantoalueella, jonne on perustettu keinotekoisia lintukosteikoita. Rakennettujen kosteikoiden tunnetaan yleisesti voivan toimia viitasammakon lisääntymispaikkoina. Molemmissa hankevaihtoehdoissa rakentamista on suunniteltu vanhalle turvetuotantoalueelle ja muutama voimala sijoittuu hyvin lähelle nykyisiä kosteikoita. Vaikutukset viitasammakon nykyisiin ihmisen luomiin elinympäristöihin voivatkin kasvaa kohtalaisiksi tai jopa suuriksi, mikäli alueen vesitalouteen tulee huomattavia muutoksia tai veden laatu heikkenee esim. pölyämisestä tai muusta kiintoainekuormituksesta rakentamisen aikaan. Mahdolliset vaikutukset voidaan kuitenkin rakentamisen tarkemmalla suunnittelulla estää. Potentiaalisiksi elinympäristöksi soveltuvia soita ja suolampia sijoittuu turvetuotantoalueen lisäksi Taus- ja Kaulalamminnevan yhteyteen, mutta ne on rajattu rakentamisen ulkopuolelle jo muiden arvojen perusteella.

Vaikutukset liito-oraviin

Tuulivoimapuistolla on korkeintaan vähäisiä vaikutuksia liito-oravaan. Hankealueelta rajattiin yksi liito-oravan asuttama elinympäristö, mutta elinympäristöltä ei löytynyt pesäpuita. Alue sijoittuu parannettavan tien varteen, mutta kohteelle ei muodostu suoria vaikutuksia. Alueelle rakentuva huoltotiestä ei katkaise liito-oravan kulkuyhteyksiä alueella.

Vaikutukset muihin lajeihin

Saukosta ei luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä tehty havaintoja hankealueella eikä sille soveltuvia elinympäristöjä tai läpikulkureittejä tunnistettu alueelta. Alueen rakentumisesta ei arvioida olevan saukoon vaikutuksia.

Karhua lukuun ottamatta suurpedoista tehdään hankealueella havaintoja harvakseltaan eikä alueelle myöskään sijoitu Luken määrittämiä susireviirejä. Karhun osalta lajihavaintoja on runsaasti ja niitä tehtiin myös luontoselvitysten aikaan. Hankealueelta ja sen lähialueilta on tiedossa myös karhujen aikaisemmin käyttämiä talvipesiä, jotka ovat karhun levähdyspaikkoja. Näitä talvipesiä ei suoraan sijoittunut hankkeen rakenteiden kohdille. Karhu ei ole erityisen herkkä elinympäristönsä muutoksille, sillä sen laajalla elinpiirillä on tarjolla useita vaihtoehtoisia pesäpaikkoja, joita se vaihtaa jopa vuosittain (Nieminen & Ahola (toim.) 2017). Levähdyspaikkoja ei voida niiden jatkuvan vaihtuvuuden vuoksi määritellä, mutta oletettavasti hankealue on karhuille jokseenkin tärkeää elinympäristöä.

Suurpetojen elinalueet ovat laajoja ja suunniteltu tuulivoimapuisto kattaa siten vain pienen osan niiden elinpiirien kokonaislaajuudesta. Suurpetojen herkkyyden elinympäristön muutokselle ja häiriölle on kriteerien mukaan kohtalainen. Tuulivoimapuisto muuttaa hankealueen elinympäristöä ja luonnetta, mutta alue on jo ennestään varsin voimakkaasti ihmisen muokkaamaa talousmetsäaluetta, jossa ihmisten ja koneiden liikkuminen on ollut melko säännöllistä. Alueen rakentamisaikainen vilkkaampi toiminta jossain määrin aiheuttaa lisääntyvää häiriötä ja myös karkottaa alueella satunnaisesti liikkuvia suurpetoja. Hankealue on laaja ja se rakentuu vaihteittain, jolloin alueella on myös rauhallisempia osia suurpetojen liikkumiseen. Suurpetoja tulee todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, sillä niiden saaliseläimiä, kuten hirviä ja piennisäkkäitä, esiintyy alueella jatkossakin. Suurpetojen on todettu myös tottuvan niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin mm. Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseudulla (FCG 2018-2020, seurantahankkeiden havainnot). Karhukantaan kohdistuvat vaikutukset alueen rakentuessa todetaankin suuruudeltaan ja merkittävyydeltään korkeintaan kohtalaisiksi ja muiden suurpetojen osalta kokonaisuudessaan vähäiksi.

Metsäpeuraan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vaihtoehdosta riippumatta populaatiotasolla vähäisiksi, sillä Suomenselän populaation esiintymisen painopistealueet sijoittuvat talvella useiden kilometrien etäisyydelle tuulivoimapuistosta ja kesällä vielä etäämmäs. Metsäpeuraan kohdistuvia yhteisvaikutuksia on tarkasteltu tarkemmin kappaleessa 21.6.

14.4.3 Sähkönsiirron vaikutukset eläimistöön

Tuulivoimahankkeen sisäisen sähkönsiirron vaikutukset alueen eläimistöön arvioidaan vähäisiksi, koska kaapelien rakentaminen sijoittuu teiden ja nykyisen voimajohdon yhteyteen eikä siten lisää vaikutuksia muuhun hankkeeseen nähden. Sähkönsiirron kaapelien alueilta raivattavan metsän pinta-ala on myös vähäinen suhteessa alueen ympärille jäävien alueiden pinta-alaan. Raivatuille alueille kasvaa lehtipuustoa, joka voi hetkellisesti vaikuttaa positiivisestikin esimerkiksi, jäniksen ja hirvieläinten ravintotilanteeseen.

Ulkoista sähkönsiirtoreittiä varten joudutaan raivaamaan uutta voimajohtoaukeaa, mikä pirstoo alueen elinympäristöjä ja lisää jossain määrin metsätalouden alueella jo aiheuttamia elinympäristön muutoksia heikentäen mm. liito-oravan kulkuyhteyksiä alueella. Voimajohdon rakentaminen aiheuttaa eläimistölle myös väliaikaista häiriötä.

Tuulivoimapuiston ulkoiset sähkönsiirtoreitit sijoittuvat hankealueen kaltaisille, talouskäytössä oleville metsäalueille ja arvokkaita luontokohteita, jotka myös useimmille eläimille olisivat edustavia elinympäristöjä, löytyi vähäisesti. Yksittäisiä liito-oravahavaintoja tehtiin SVE1 ja SVE2A ja SVE2B reittivaihtoehtojen varrelta kolmelta eri paikalta, jotka erottuivat selkeästi ympäristöstään ja ovat liito-oravalle soveltuvia metsäalueita. Tämän lisäksi täydentävissä maastoinventoinneissa kesäkuussa 2023 löytyi yksi liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalue, josta löytyi myös mahdollisia liito-oravan pesäpuita ja risupesä, Nikkolannevan ja Välimäen väliseltä metsäalueelta, SVE1 reitiltä. Vaikutukset tähän kohteeseen arvioidaan kohtalaisiksi tai jopa suuriksi, sillä osa elinympäristöstä jäisi puustottomaksi johtoaukeaksi. Kyseeseen tulee liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalueen osalta myös mahdollinen luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa. Vaikutukset voidaan lähes kokonaan välttää kiertämällä lisääntymis- ja levähdysalueeksi rajattu metsäalue pohjois- tai eteläpuolelta. Metsäaluetta inventoitiin noin 100 m etäisyydeltä linjasta, jolloin merkkejä liito-oravasta tai sille soveltuvasta elinympäristöstä ei enää havaittu. Alueen kiertäminen pohjoispuolelta lieventäisi vaikutukset vähäisiksi. Voimajohto ei pääsääntöisesti katkaise liito-oravan kulkuyhteyksiä alueella luokun ottamatta osuutta, jolla SVE2B sijoittuu Fingridin linjojen vierelle.

Muista luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista tehtiin sähkönsiirtoreittien maastaselvitysten yhteydessä yksittäiset havainnot tuoreista karhun jäljistä sekä näköhavainto saukosta Vähälouma virtavedessä. Voimajohtojen rakentaminen purojen ja pienten jokien yli ei vaikeuta saukon liikkumista tai ravinnon hankintaa. Vähäinen häiriövaikutus on mahdollinen rakentamisvaiheessa. Muista direktiivilajeista tai niiden lisääntymis- ja levähdyspaikoista ei tehty havaintoja, mutta alueella voi esiintyä satunnaisesti mm. muita suurpetoja, metsäpeuraa ja lepakoita. Uudet voimalakäytävät pirstovat yhtenäisiä metsäalueita vähäisesti ja lähinnä talouskäytössä olevien metsäalueiden merkitys on edellä mainittujen lajien kannalta tavanomainen. Sähkönsiirron rakentumisella ei arvioida olevan vähäistä suurempaa vaikutusta tavanomaisen eläimistön tai useimpien direktiivilajien esiintymiseen ja liikkumiseen alueella.

Liito-oravan osalta vaikutukset ovat vähintään kohtalaisia SVE1 reitillä olevan elinympäristön osalta, mutta niitä voidaan vähentää kiertämällä alue pohjoispuolelta. SVE1 kokonaisvaikutukset muuhun direktiivilajistoon ja muuhun eläimistöön jäävät vähäisiksi. Liito-oravan mahdolliset kulkuyhteydet katkeavat vaihtoehdon SVE2B kohdalla siltä osin, kun linja sijoittuu Fingridin linjojen viereen Teerinevasta itään. Tällä alueella ei kuitenkaan ole tiedossa liito-oravan asuttamia elinympäristöjä. Vaikutuksia voidaan myös lieventää rakentamalla johtoaukealle keinotekoinen kulkuyhteys (ns. hyppytolppia).

14.5 Yhteenveto vaikutuksista

Taulukko 14.1 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys.

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

Tuulivoimapuiston vaikutukset eläimistöön			
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys	
		VE1	VE2
Metsien yleiset eläinlajit	<p>Elinympäristöjen pinta-alan väheneminen ja laadunheikkeneminen rakennuspaikoilla. Ihmisten lisääntyneestä liikkumisesta aiheutuva karkottava häiriövaikutus etenkin rakentamisaikana.</p> <p>Hankealueen kaltaisella voimakkaan ihmistoiminnan alaisella alueella ja ihmisen luomassa elinympäristössä tuulivoimarakentamisen vaikutukset alueen eläimistöön jäävät merkittävyydeltään vähäisiksi. Hankevaihtoehtoilla ei ole suurta eroa vaikutusten suuruudessa ja merkittävydessä.</p>	vähäinen -	vähäinen -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto	<p>Alueen lepakkotiheydet ovat alhaisia, lepakoille arvokkaisiin alueisiin ei muodostu vähäistä suurempia vaikutuksia, ja lepakoihin kohdistuvat vaikutukset jäävät kokonaisuutena vähäisiksi.</p> <p>Viitasammakoihin voi kohdistua vähintään kohtalaisia vaikutuksia, sillä niiden nykyisille elinympäristöille Kurjennevan kosteikoilla voi kohdistua muutoksia vesitalouden tai kiintoainekuormituksen kautta. Vaikutukset voidaan kuitenkin yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla estää.</p> <p>Hankealueella havaittiin yksittäinen liito-orava esiintymä, joka on huomioitu hankkeen suunnittelussa.</p> <p>Suurpetoihin kohdistuvat häiriövaikutukset ovat tavanomaista lajistoa voimakkaampia, sillä suurpedot ovat herkempiä häiriölle. Jo ennestään ihmistoiminnan alaisella alueella myös niiden liikkumiseen ja elinolosuhteisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan karhua lukuun ottamatta kuitenkin melko vähäisiksi. Karhua esiintyy hankealueella suhteellisen runsaasti ja myös sen potentiaalisia talvipesiä sijoittuu alueelle, jolloin vaikutukset karhun elinympäristöön ovat kohtalaisia.</p> <p>Alueella ei tehty saukkohavaintoja eikä alueelle sijoitu edustavaa elinympäristöä. Vaikutuksia saukkoon ei arvioida muodostuvan.</p>	vähäinen -	vähäinen -
Yhteisvaikutukset	<p>Nisäkäslajien osalta arvioidaan, että yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa ei lisää lajeihin kohdistuvia vaikutuksia, koska niiden elinpiirit eivät ulotu useamman hankkeen alueelle. Suurpetojen ja esim. metsäpeuran osalta vähäisiä yhteisvaikutuksia voi muodostua.</p>	vähäinen -	vähäinen -

Taulukko 14.2 Sähkösiirron vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

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

Sähkösiirron vaikutukset eläimistöön						
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys				
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3	
Metsien yleiset eläinlajit	Vaikutuksia aiheutuu puuston raivauksista uudessa johtokäytävässä sekä rakentamisen aikaisesta melusta ja ihmisten liikkumisesta alueella.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto	Liito-oravan osalta vaikutus voi olla kohtalainen tai jopa suuri SVE1 linjalla olevan elinympäristön osalta, mutta vähäinen, mikäli elinympäristö kiertään. Kokonaisvaikutus alueen populaatioon on korkeintaan kohtalainen. Sähkösiirtoreitit eivät katkaise lajin kulkuyhteyksiä lukuun ottamatta SVE2B Fingridin linjojen vierelle sijoitettavaa osuutta, mutta voivat paikallisesti heikentää niitä. Muiden lajien osalta vaikutukset jäävät vähäisiksi.	kohtalainen - -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	
Yhteisvaikutukset	Sähkösiirron vaikutukset yhdessä muiden lähiympäristöön suunniteltujen hankkeiden kanssa lisäävät vähän eläinten elinympäristöihin ja kulkuyhteyksiin muodostuvia vaikutuksia.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	

Taulukko 14.3 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapaiston ja sähkönsiirron eri hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2, SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3) kokonaisvaikutus eläimistöön. Vaikutuksen merkittävyys muostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Vähäinen muutos -	Ei muutosta	Vähäinen muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys					VE0				
Kohtalainen herkkyys			SVE1	VE1 VE2 SVE2A SVE2B SVE3					
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

14.6 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman suppealle alueelle, jolloin eläinlajien elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisempiä sekä tarkentamalla yksityiskohtaisessa suunnittelussa rakenteiden sijoittumista suhteessa suojelluista arvokkaiden lajien elinympäristöihin. Uudet voimajohtoaukeat tulee raivata mahdollisimman kapeina, ja sijoittaa mahdollisuuksien mukaan olemassa olevien johtokattujen yhteyteen. Yhteisvaikutusten osalta sähkönsiirron suunnittelussa voi tehdä yhteistyötä muiden hanketoimijoiden kanssa.

Hankkeen vaikutuksia EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeille voidaan vähentää huomioimalla eri lajien kannalta tärkeät elinympäristöt ja olosuhteet sekä lajien liikkuminen elinalueiden välillä. Tarkemmalla suunnittelulla voidaan ehkäistä mahdolliset pintavesivaikutukset viitasammakoiden elinympäristöjen läheisyydessä.

SVE1 sähkönsiirtoreitin varrelle sijoittuvan liito-oravan elinympäristön kiertäminen vähentää lajiin kohdistuvia vaikutuksia.

14.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankealueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana on pystytty muodostamaan riittävän kattava kuva hankealueella esiintyvistä eläinlajistosta ja eri lajeille tärkeistä alueista sekä mahdollisista lisääntymis- ja levähdyspaikoista.

Hankealueen laajuudesta ja käytettävissä olleiden resurssien määrästä johtuen joitain tärkeitä elin-alueita tai mahdollisia EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston lisääntymis- ja levähdyspaikkoja on saattanut jäädä selvityksissä löytämättä. Eri lajeille merkittävien kohteiden olemassaolo löydettyjen kohteiden ulkopuolella arvioidaan kuitenkin epätodennäköiseksi. Selvitysten aikana on myös pystytty varmistamaan, että lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei sijoitu tuulivoimaloiden rakennuspaikoille ja huoltotiestön alueelle, jolloin luontodirektiivin liitteiden IV (a) ja II lajistoon mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset eivät muodostu merkittäviksi.

15 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

15.1 Vaikutusten tunnistaminen

Natura-alueita koskevassa vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina virallisia ja päivitettyjä Natura-tietolomakkeita. Mikäli Natura-alueilta on olemassa niiden suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajien esiintymätietoja tarkentavia selvityksiä, käytetään näitä arvioinnissa soveltuvin osin hyväksi. Lisäksi hyödynnetään myös muuta Natura-alueilta sekä niiden lähiympäristöstä olemassa olevaa kirjallisuus- tai selvitystietoa.

Natura-alueiden lisäksi tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös muut lähi-alueelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet. Vaikutusten arvioinnin pohjana ovat alueiden suojeluperusteet ja kriteerilajit sekä alueella esiintyvän lajiston ja elinympäristöjen tila.

15.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

15.2.1 Yleistä

Natura-arvioinnin tarveharkinnan tavoitteena on selvittää, onko hankkeella todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia edellä mainittujen Natura-alueiden suojeluperusteille eli onko hankkeesta tarpeen laatia luonnonsuojelulain (Lsl. 35 §) mukainen varsinainen Natura-arviointi. Luonnonsuojelulain 35 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000-verkoston ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset.

Luonnonsuojelulain 39 §:ssä todetaan, että viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos luonnonsuojelulain 35 §:ssä tarkoitettu arviointimenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon.

Natura-arvioinnin tarveharkinnassa käsitellään tarkastellun kohteen suojeluperusteet, alueeseen kohdistuvien vaikutusten tunnistaminen (suojeluperusteet, eheyskäsite) ja niiden merkittävyyden arviointi, lieventävien toimenpiteiden tarkastelu, sekä johtopäätöksenä arvio mahdollisista vaikutuksista ja niiden todennäköisyydestä sekä tulkinta varsinaisen Natura-arvioinnin tarpeesta. Natura-arvioinnin tarveharkinnan ensisijaisena aineistona käytetään virallisia Natura-tietolomakkeita.

Luontodirektiivin (SAC) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyyppeihin tai eläinlajeihin kohdistuvat suorat vaikutukset eivät tuulivoimahankkeen osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintudirektiivin (SPA) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta

mahdollisten vaikutusten tarkastelualue voi olla laajempi, mutta se rajataan noin kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuviin Natura-alueisiin.

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeessa on laadittu luonnonsuojelulain 35 §:n mukaiset Natura-arvioinnit Peränevanholman, Larvannevan ja Paukanevan Natura-alueista. Natura-arvioinnit ovat tämän selostuksen liitteinä 11, 12 ja 13.

Vaikutuksia suojelualueisiin on arvioinut FCG Finnish Consulting Group Oy:stä FM biologi Titta Makkonen ja FM biologi Tiina Mäkelä.

15.2.2 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelmien alueisiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

15.3 Suojelualueiden nykytila

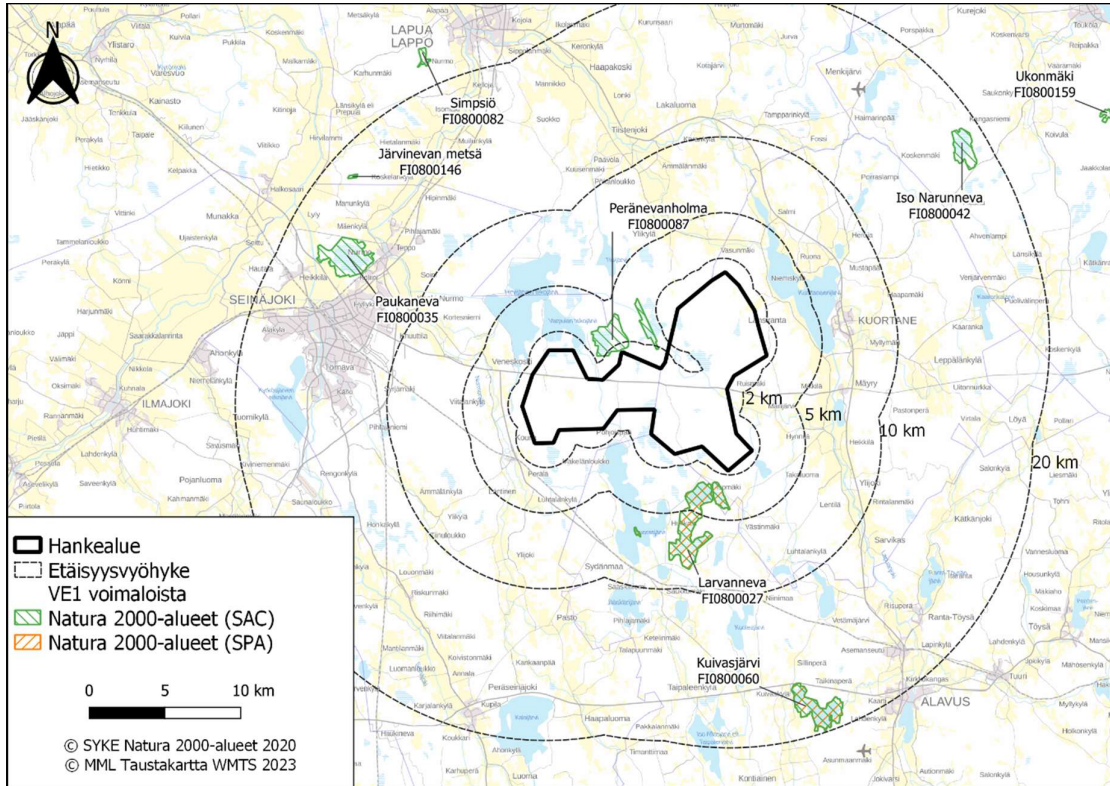
15.3.1 Natura-alueet

15.3.1.1 Tuulivoima-alue

Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu kaksi Natura-aluetta; noin 1,5 kilometrin etäisyydelle molempien hankevaihtoehtojen lähimmästä voimalasta hankealueen pohjoispuolelle sijoittuva Peränevanholma (FI800087) ja noin 2,6 kilometrin etäisyydelle voimaloista hankealueen eteläpuolelle sijoittuva Larvanneva (FI800027). (Kuva 15.1)

Peränevanholman Natura-alue on liitetty Suomen Natura-alueverkostoon luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien kohteena (SAC). Alue koostuu Suppelonnevan aapa-keidassuokompleksista ja Peränevanholman metsäsaarekkeesta lähiympäristöineen. Alue on suojelukohde sekä aapasuolunnon että boreaalisten luonnonmetsien osalta. Alueella pesii ja saalistaa monia uhanalaisia ja harvinaisia lintulajeja, lisäksi sen itäosan metsissä tavataan liito-oravaa.

Larvanneva on sekä luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien kohde (SAC) että lintudirektiivin mukainen erityissuojelualue (SPA). Alueeseen kuuluu Larvanneva, siihen pohjoisessa liittyvä Mulkkujärven - Vähä-Mulkkujärven alue, sekä Kuorasjärvessä sijaitseva Etelä-Majasaaren lehto. Kyseessä on monipuolinen suolunnon, kosteikkojen sekä lehtometsän suojelualue, ja sillä on huomattava merkitys lintujen muutonaikaisena levähdyspaikkana.



Kuva 15.1 20 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE1 voimaloista sijaitsevien Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden (Suomen ympäristökeskus 2020).

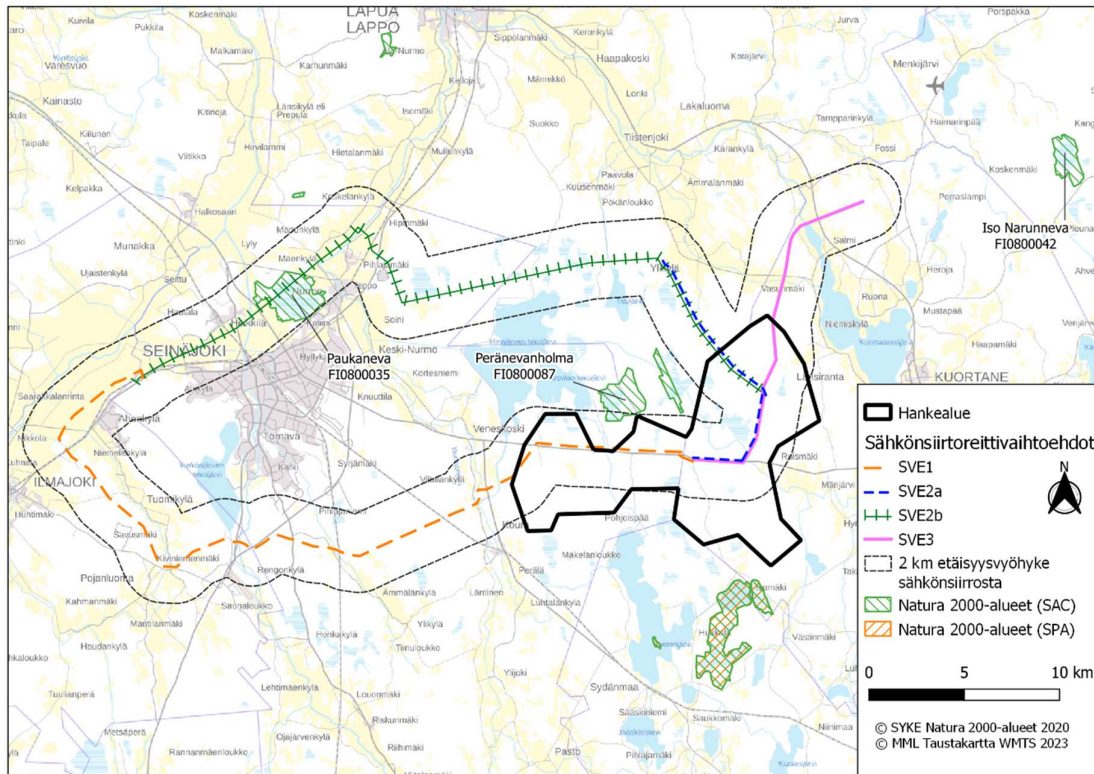
Kaikki kymmenen kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista sijaitsevat Natura 2000 -alueet on listattu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 15.1).

Taulukko 15.1 Hankealuetta lähimmät (alle kymmenen kilometriä voimaloista) Natura 2000 -alueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista (km)		Ilmansuunta hankealueelta
			VE1	VE2	
Peränevanholma	FOI800087	SAC	1,5	1,5	pohjoinen
Larvanneva	FI0800027	SAC/SPA	2,6	2,6	etelä

15.3.1.2 Voimajohtoreitit

Lähin Natura-alue suunniteltujen voimajohtoreittien läheisyydessä on Paukaneva (FI0800035), jonne suunniteltu voimajohtoreitti SVE2B sijoittuu noin kahden kilometrin matkalta. Peränevanholma (FI0800087) sijoittuu noin 1,6 kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtoreitistä SVE1. Voimajohtoreittien SVE2A ja SVE3 läheisyyteen ei sijoitu Natura-alueita. (Kuva 15.2, Taulukko 15.2)



Kuva 15.2 Voimajohtoreittien lähellä sijaitsevien Natura-alueiden sijoittuminen (Suomen ympäristökeskus 2020).

Paukaneva on luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien kohde (SAC). Paukaneva on kasvillisuudeltaan karu tyypillinen keidassuo, joka on myös tärkeä linnuston pesimäalue ja muutonainen levähdyspaikka. Sijaintinsa vuoksi Paukanevalla on myös erityistä merkitystä luonnonharrastus- sekä opetuskohteena. Peränevanholman kuvaus on esitetty luvussa 15.3.1.1.

Taulukko 15.2 Alle kahden kilometrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä sijaitsevat Natura 2000-alueet

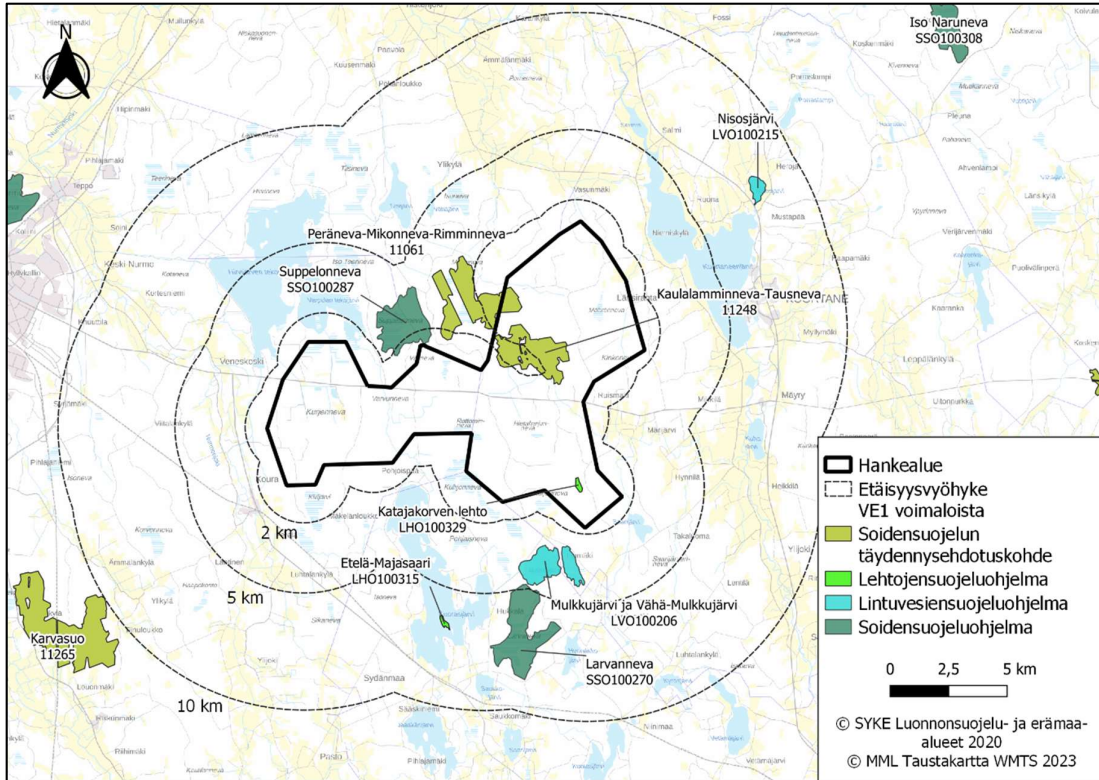
Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimajohtodista (km)
Paukaneva	FI0800035	SAC	johtoalueella (SVE2B)
Peränevanholma	FI0800087	SAC	1,6 (SVE1)

15.3.2 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

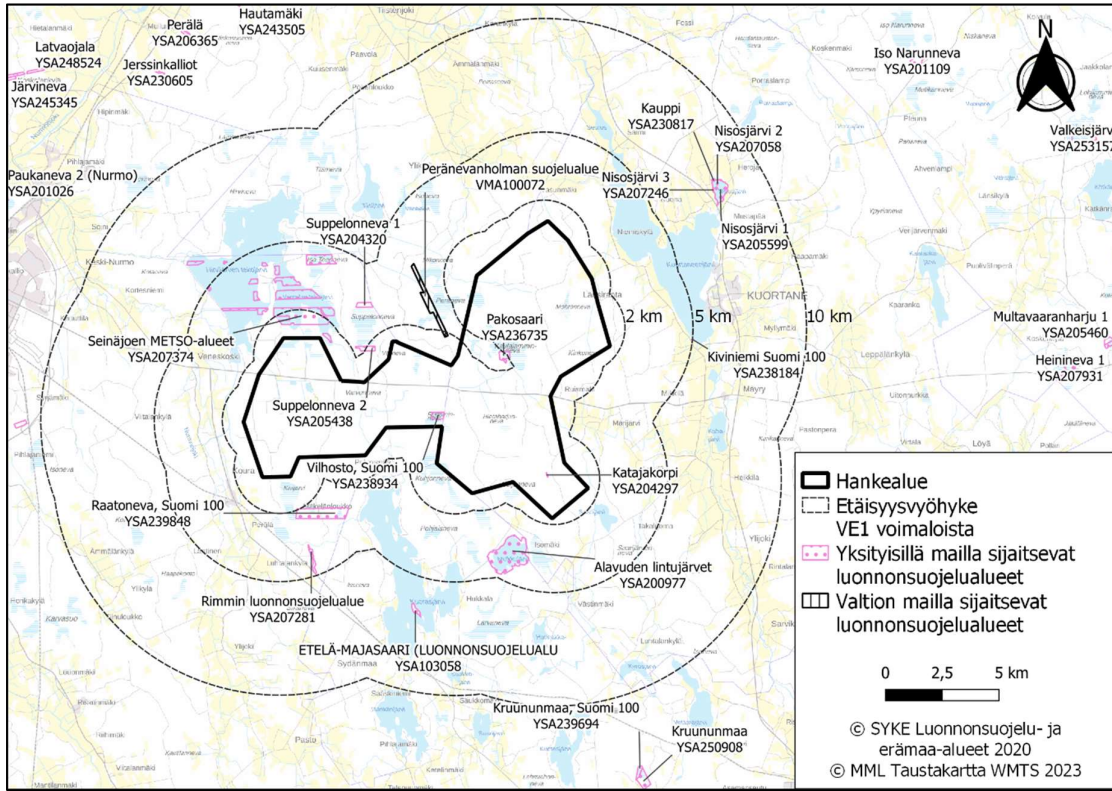
15.3.2.1 Tuulivoima-alue

Hankealueelle sijoittuvat Kaulalamminneva-Tausnevan (11248) ja Peräneva-Mikonneva-Rimminnevan (11061) soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteet, lehtojensuojeluohjelmaan kuuluva Katajakorven lehto (LHO100329), sekä hankealueen rajalle soidensuojeluohjelmaan kuuluva Suppelonneva (SSO100287) (Kuva 15.3). Lisäksi hankealueella sijaitsevat Pakosaaren (YSA236735), Vilhoston (YSA238934) ja Katajakorven (YSA204297) yksityiset luonnonsuojelualueet (Kuva 15.4). Alle kahden kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu myös Mulkkujärven ja Vähä-Mulkkujärven (LVO100206) lintuvesiensuojeluohjelmakohde, Suppelonneva 1:n (YSA204320), Suppelonneva 2:n

(YSA205438), ja Seinäjoen METSO-alueiden (YSA207374) yksityiset luonnonsuojelualueet, sekä valtion luonnonsuojelualue Peräholmannevan suojelualue (VMA100072). Muut hankealueen läheisyydessä sijaitsevat kohteet on esitelty alla olevissa kuvissa (Kuva 15.3 ja Kuva 15.4).



Kuva 15.3 Suojeluohjelma-alueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden (Suomen ympäristökeskus 2020).



Kuva 15.4 Luonnonsuojelualueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden (Suomen ympäristökeskus 2020).

Kaikki kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuvat luonnonsuojelualueet ja suojeleuhjelmien kohteet on listattu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 15.3).

Taulukko 15.3 Hankealuetta lähimmät luonnonsuojelualueet ja suojeleuhjelmien kohteet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmästä voimalasta (km)		Ilmansuunta hankealueelta
			VE1	VE2	
Luonnonsuojelualueet					
Vilhosto, Suomi 100	YSA238934	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,3	0,3	hankealueella
Katajakorpi	YSA204297	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,3	0,3	hankealueella
Suppelonneva 2	YSA205438	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	1,6	1,6	pohjoinen
Seinäjoen METSO-alueet	YSA207374	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	1,4	1,4	pohjoinen
Peräholmannevan suojelualue	VMA100072	Valtion luonnonsuojelualue	1,8	1,8	pohjoinen
Pakosaari	YSA236735	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	1,9	3,1	hankealueella
Raatoneva, Suomi 100	YSA239848	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	2,0	2,0	etelä

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmästä voimalasta (km)		Ilmansuunta hankealueelta
			VE1	VE2	
Alavuden lintujärvet	YSA200977	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	2,9	2,9	etelä
Rimmin luonnonsuojelualue	YSA207281	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	3,6	3,6	etelä
Kiviniemi, Suomi 100	YSA238184	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	5,0	8,6	itä
Etelä-Majasaari	YSA103058	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	6,2	6,2	etelä
Nisosjärvi 3	YSA207246	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	7,8	13,9	koillinen
Nisosjärvi 1	YSA205599	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	7,8	13,5	koillinen
Kauppi	YSA230817	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	7,9	14,2	koillinen
Nisosjärvi 2	YSA207058	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	8,1	14,2	koillinen
Suojeluohjelmien kohteet					
Katajakorven lehto	LHO100329	Lehtojensuojeluohjelma	0,2	0,2	hankealueella
Peräneva-Mikonneva-Rimminneva	11061	Soidensuojelun täydennys ehdotuksen kohde	0,4	1,6	hankealueella
Kaulalamminneva-Tausneva	11248	Soidensuojelun täydennys ehdotuksen kohde	0,7	1,8	hankealueella
Suppelonneva	SSO100287	Soidensuojeluohjelma	1,4	1,4	pohjoinen
Mulkujärvi ja Vähä-Mulkujärvi	LVO100206	Lintuvesiensuojeluohjelma	2,6	2,6	etelä
Larvanneva	SSO100270	Soidensuojeluohjelma	4,8	4,8	etelä
Etelä-Majasaari	LHO100315	Lehtojensuojeluohjelma	6,2	6,2	etelä
Nisosjärvi	LVO100215	Lintuvesiensuojeluohjelma	7,5	13,5	koillinen
Karvasuo	11265	Soidensuojelun täydennys ehdotuksen kohde	10,0	10,0	lounas

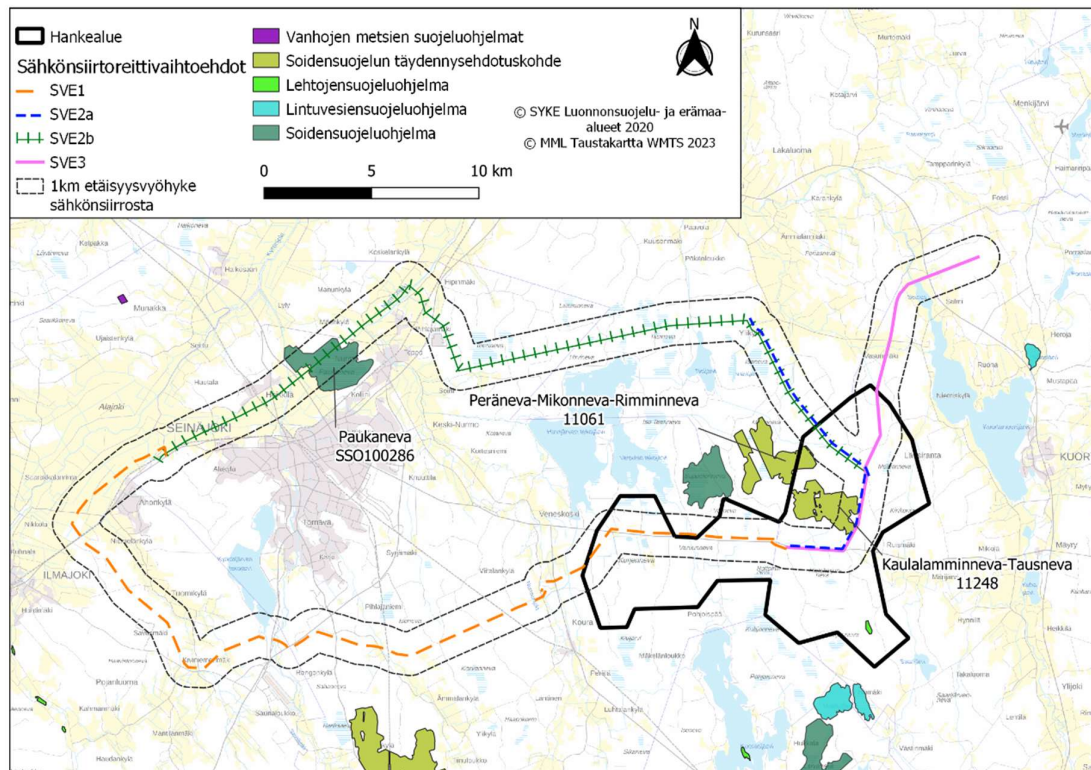
15.3.2.2 Voimajohtoreitit

Sähkönsiirtoreitti SVE1:n lähialueelle sijoittuu Seinäjoen METSO-alueita (YSA207374) lähimmillään noin 0,7 kilometrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohtosta.

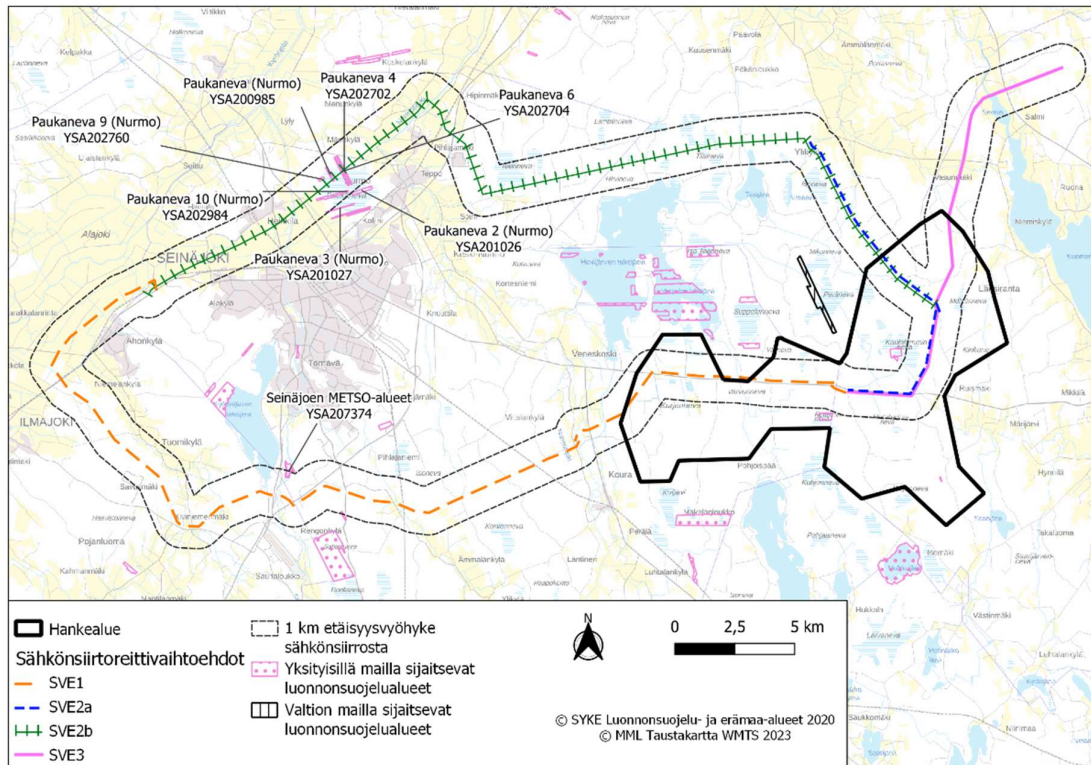
Sähkönsiirtoreitit SVE2A ja SVE3 sijoittuvat Kaulalamminneva-Tausnevan (11248) soidensuojelun täydennys ehdotuskohde itäosaan alueen ulkopuolelle. Reittien johtoalue kuitenkin ulottuu Kaulalamminneva-Tausnevan alueelle. Sähkönsiirtoreitti SVE2A sijoittuu noin myös noin 0,9 kilometrin etäisyydelle Peräneva-Mikonneva-Rimminnevan (11061) soidensuojelun täydennys ehdotuskohde teesta.

Sähkösiirtoreitti SVE2B sijoittuu Paukanevan (SSO100286) soidensuojeluohjelmaan kuuluvalla alueella noin 2,0 kilometrin matkan. SVE2B:n johtoalueelle sijoittuvat myös yksityismaiden luonnonsuojelualueet Paukaneva 4 (YSA202702), Paukaneva 6 (YSA202704) ja Paukaneva (Nurmo) (YSA200985). Alle yhden kilometrin etäisyydelle SVE2B:stä sijoittuvat myös Paukaneva 9 (Nurmo) (YSA202760), Paukaneva 10 (Nurmo) (YSA202984) ja Paukaneva 3 (Nurmo) (YSA201027) -nimiset yksityismaiden luonnonsuojelualueet. Lisäksi soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde Peräneva-Mikonneva-Rimminneva sijoittuu 0,9 kilometrin etäisyydelle sähkösiirtoreitistä SVE2B.

Alle kilometrin etäisyydelle voimaohjoreiteista sijoittuvat kohteet on esitelty alla olevissa kuvissa (Kuva 15.5 ja Kuva 15.6) sekä seuraavassa taulukossa (Taulukko 15.3).



Kuva 15.5 Suojeluohjelma-alueiden sijoittuminen voimaohjoreitteihin nähden (Suomen ympäristökeskus 2020).



Kuva 15.6 Luonnonsuojelualueiden sijoittuminen voimajohtoreitteihin nähden (Suomen ympäristökeskus 2020).

Taulukko 15.4 Voimajohtoreittien läheisyyteen alle yhden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat luonnonsuojelu- ja luonnonsuojeluohjelma-alueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimajohtodosta (km)
SVE1			
Seinäjoen METSO-alueet	YSA207374	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,7
SVE2A			
Kaulalamminneva-Tausneva	11248	Soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde	johtoalueella
Peräneva-Mikonneva-Rimminneva	11061	Soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde	0,9
SVE2B			
Paukaneva 4	YSA202702	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	johtoalueella
Paukaneva 6	YSA202704	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	johtoalueella
Paukaneva (Nurmo)	YSA200985	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	johtoalueella
Paukaneva	SSO100286	Soidensuojeluohjelma	johtoalueella
Paukaneva 9 (Nurmo)	YSA202760	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,2
Paukaneva 10 (Nurmo)	YSA202984	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,3
Paukaneva 3 (Nurmo)	YSA201027	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,9
Peräneva-Mikonneva-Rimminneva	11061	Soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde	0,9
SVE3			

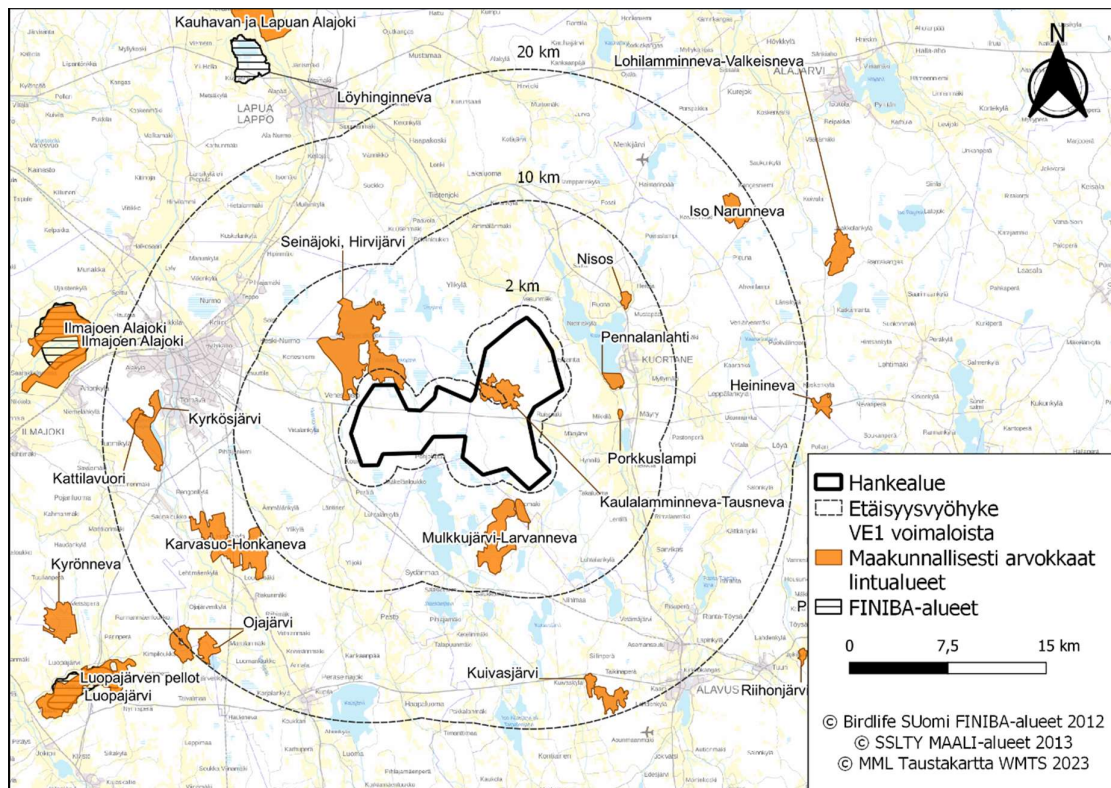
Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voima- johdosta (km)
Kaulalaminneva-Tausneva	11248	Soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde	johtoalueella

15.3.3 FINIBA-, IBA- ja MAALI-alueet

15.3.3.1 Tuulivoima-alue

Hankealueelle sijoittuu Kaulalaminneva-Tausnevan MAALI-alue eli maakunnallisesti arvokas lintu-alue, lisäksi Seinäjoen Hirvijärven ja Varpulan altaat -MAALI-alue rajautuu hankealueeseen. Kaulalaminneva-Tausnevalla on merkitystä etenkin pesimälinnuston elinympäristönä, kun taas Hirvijärven ja Varpulan tekojärvien linnustoarvot ovat merkittävät etenkin pesimä-, levähdys- ja muuttoalueena. Kaulalaminnevan-Tausnevan alueelle ei sijoiteta tuulivoimaloita. Muut hankealueen lähiympäristöön sijoittuvat MAALI-alueet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 15.7).

Hankealueen lähiympäristöön ei sijoitu kansainvälisesti tärkeitä lintualueita eli IBA-alueita tai kansallisesti tärkeä lintualueita (FINIBA).



Kuva 15.7 Valtakunnallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) tärkeiden linnustoalueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden (Birdlife Suomi 2012, Suomenselän Lintutieteellinen Yhdistys ry 2013).

Taulukko 15.5 Alle 20 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista sijoittuvat MAALI-alueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmästä voimalasta (km)		Ilmansuunta hankealueelta
			VE1	VE2	
Kaulalamminneva-Tausneva	710165	MAALI	0,6	1,8	hankealueella
Seinäjoki, Hirvijärvi	710128	MAALI	0,9	0,9	pohjoinen
Mulkkujärvi-Larvanneva	710114	MAALI	2,6	2,6	etelä
Pennalanlahti	710124	MAALI	4,4	8,7	itä
Porkkuslampi	710188	MAALI	6,2	8,3	itä
Nisos	710123	MAALI	7,5	13,5	koillinen
Karvasuo-Honkaneva	710176	MAALI	10,0	10,0	lounas
Kyrkösjärvi	710129	MAALI	15,7	15,7	länsi
Kuivasjärvi	710113	MAALI	16,4	16,4	etelä
Kattilavuori	710142	MAALI	16,6	16,6	länsi
Iso Narunneva	710155	MAALI	17,5	23,6	koillinen
Ojajärvi	710118	MAALI	18,2	18,2	lounas

15.3.3.2 Voimajohtoreitit

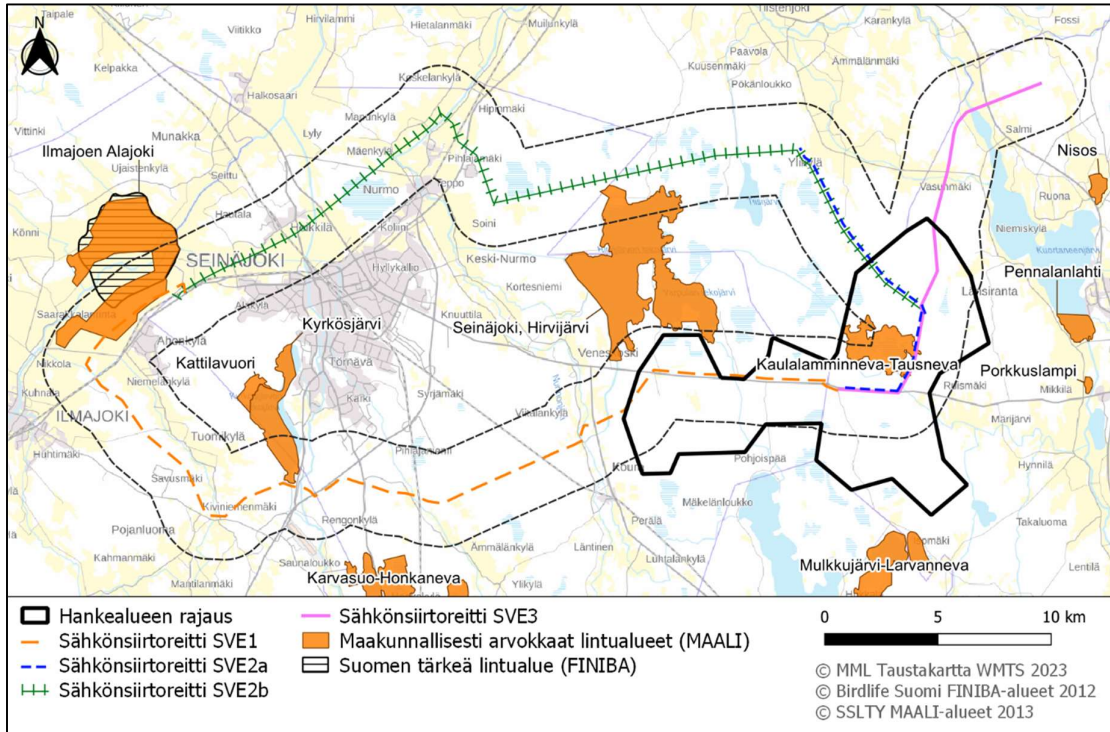
Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien lähiympäristöön ei sijoitu kansainvälisesti tärkeitä lintualueita eli IBA-alueita. Ilmajoen Alajoen valtakunnallisesti tärkeä lintualue (FINIBA-alue) sijaitsee noin 0,9–1 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä SVE1 ja SVE2B. (Kuva 15.8)

Sähkönsiirtoreitin SVE1 johtoalueelle sijoittuvat Kyrkösjärven (710129) ja Ilmajoki, Alajoen (710143) maakunnallisesti arvokkaat lintualueet (MAALI-alueet). Lisäksi reitin lähialueelle alle kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat Seinäjoki, Hirvijärven (710128) ja Kaulalamminneva-Tausnevan (710165) MAALI-alueet. Kaulalamminneva-Tausneva sijoittuu myös sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen SVE2A ja SVE3 johtoalueille, sekä alle kahden kilometrin etäisyydelle reittivaihtoehdosta SVE2B. SVE2B:n läheisyyteen sijoittivat myös Seinäjoki, Hirvijärven ja Ilmajoki, Alajoen maakunnallisesti arvokkaat lintualueet. (Taulukko 15.6)

Kaulalamminneva-Tausnevilla on merkitystä etenkin pesimälinnuston elinympäristönä, kun taas Hirvijärven ja Varpulan tekojärvien linnustoarvot ovat merkittävät etenkin pesimä-, levähdys- ja muuttoalueena. Alajoella ja Kyrkösjärvellä on merkitystä levähdys- ja pesimäalueena.

Taulukko 15.6 Sähkönsiirtoreittien lähialueille sijoittuvat MAALI-alueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimajohtodosta (km)
SVE2B			
Seinäjoki, Hirvijärvi	710128	MAALI	0,4
Ilmajoen Alajoki	710143	MAALI	0,5
Kaulalamminneva-Tausneva	710165	MAALI	1,3



Kuva 15.8 Valtakunnallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) tärkeiden linnustoalueiden sijoittuminen sähkönsiirto-vaihtoehtoihin nähden (Birdlife Suomi 2012, Suomenselän Lintutieteellinen Yhdistys ry 2013).

Taulukko 15.7 Sähkönsiirtovaihtoehtojen läheisyydessä sijaitsevat FINIBA- ja MAALI-alueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimajohdosta (km)
SVE1			
Kyrkösjärvi	710129	MAALI	johtoalueella
Ilmajoen Alajoki	710143	MAALI	johtoalueella
Ilmajoen Alajoki	710111	FINIBA	0,6
Seinäjoki, Hirvijärvi	710128	MAALI	1,3
Kaulalamminneva-Tausneva	710165	MAALI	1,4
SVE2A			
Kaulalamminneva-Tausneva	710165	MAALI	johtoalueella
SVE2B			
Seinäjoki, Hirvijärvi	710128	MAALI	0,4
Ilmajoen Alajoki	710143	MAALI	0,5
Ilmajoen Alajoki	710111	FINIBA	0,9
Kaulalamminneva-Tausneva	710165	MAALI	1,3
SVE3			
Kaulalamminneva-Tausneva	710165	MAALI	johtoalueella

15.4 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

15.4.1 Vaikutukset Natura-alueille

Natura-alueille kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu erillisissä Peränevanholman (F01800087), Larvannevan (F10800027) ja Paukanevan (F10800035) Natura-alueita koskevissa Natura-arvioinneissa. Arvioinnit ovat YVA-selostuksen liitteenä (liitteet 12, 13 ja 14).

Tuulivoimapuiston lähimmät voimat ja tiet sijoittuvat molemmissa hankevaihtoehdoissa vähintään 1,5 kilometrin etäisyydelle Peränevanholman Natura-alueesta. Kummallakaan hankevaihtoehdolla ei ole vaikutuksia alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppihin. Suojeluperusteena olevaan lajiin liito-oravaan kohdistuvat vaikutukset ovat korkeintaan vähäiset molemmissa hankevaihtoehdoissa tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttaman kulkuyhteyksien pirstoutumisen myötä.

Tuulivoimapuiston lähimmät voimat, tiet ja sähkönsiirtoreitit sijoittuvat kaikissa hankevaihtoehdoissa vähintään 2,6 kilometrin etäisyydelle Larvannevan Natura-alueesta. Missään vaihtoehdossa hankkeella ei ole merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppihin tai lajeihin. Vaikutukset linnustoon jäävät pääosin vähäisiksi.

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE2B sijoittuu noin kahden kilometrin matkalta Paukanevan Natura-alueelle. Reittivaihtoehdon rakentamisella on kohtalaiset vaikutukset Paukanevan suojelun perusteena oleviin luontotyyppihin eli keidassoihin ja puustoihin soihin voimajohtopylväiden perustamisen, voimajohtoalueen puuston raivauksen ja rakennusaikaisen kasvillisuuden mahdollisen kulumisen vuoksi. Alueen suojeluperusteena ei ole muita luontotyyppisiä tai lajeja, jolloin sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE2B rakentamisen vaikutus Paukanevan Natura-alueeseen on kokonaisuutena kohtalainen. SVE2B vaikutukset Paukanevan Natura-alueelle eivät muodostu merkittäviksi.

Tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia Peränevanholman, Larvannevan ja Paukanevan Natura-alueen eheyteen yksin tai yhdessä muiden lähialueen hankkeiden kanssa. Suunniteltu tuulivoimahanke ei vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueiden koskemattomuutta. Tämän takia myöskään Natura-alueiden tai Natura-alueverkoston eheydelle ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia.

15.4.2 Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille

Kaikki hankealueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvat suojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmien kohteet sijaitsevat niin etäällä tuulivoimapuiston suunnitelluista rakennuspaikoista, ettei edes välillisiä vaikutuksia pääse muodostumaan.

Hankealueella sijaitseva Kaulalamminneva-Tausnevan (11248) soidensuojelun täydennys ehdotuksen kohde sijoittuu itäreunaltaan sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen SVE2A ja SVE3 johtoalueille. Jos jompikumpi reittivaihtoehto toteutuu 400 kV voimajohtolla, jonka johtoalueen leveys on 56–62 metriä, Kaulalamminneva-Tausnevan kohteesta noin 0,1 hehtaaria sijoittuu voimajohtoalueelle. Lähin suunniteltu tuulivoimala sijaitsee 670 metrin päässä kohteesta ja lähin parannettava tie 470

metrin päässä. Vaikutus Kaulalamminneva-Tausnevan kohteelle on vaikutusalueen pienen pinta-alan vuoksi vähäinen ja johtuu puuston poistosta johtoalueelta.

Sähkönsiirtoreitti SVE2B sijoittuu Paukanevan (SSO100286) soidensuojeluohjelmaan kuuluvalla alueelle noin 2,0 kilometrin matkan hankealueen ulkopuolella. Yksityismaan luonnonsuojelualueet Paukaneva (Nurmo) (YSA200985), Paukaneva 4 (YSA202702) ja Paukaneva 6 (YSA202704) sijoittuvat Paukanevan Natura-alueen ja soidensuojeluohjelma-alueen sisälle ja sijoittuvat siten myös sähkönsiirtoreitille SVE2B. Sähkönsiirtoreitin rakentamisen vaikutukset Paukanevan alueella sijaitseviin suojeluohjelmakohteeseen ja yksityisiin luonnonsuojelualueisiin ovat yhtenevät Paukanevan Natura-arvioinnin kanssa, eli kohtalaiset. Vaikutukset aiheutuvat puuston poistosta voimajohtoalueelta, voimajohtopylväiden perustamisesta ja mahdollisista rakentamisaikaisista vaurioista kasvillisuudessa, kun suolla liikutaan työkoneilla.

Kaikki muut sähkönsiirtoreittien läheisyyteen sijoittuvat suojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmien kohteet sijaitsevat niin etäällä sähkönsiirtoreiteistä, ettei edes välillisiä vaikutuksia pääse muodostumaan.

Kaulalamminnevan-Tausnevan MAALI-alueelle ja siellä pesivälle lajistolle ei keskimäärin arvioida muodostuvan elinympäristövaikutuksia voimaloiden tai huoltotiestön rakentamisesta, sillä lähimmät voimalat sijoittuvat noin kilometrin etäisyydelle avosuon laiteista. Poikkeuksena voivat olla suuret petolintulajit, joiden reviirit ovat laajoja. Petolintuihin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu erillisessä, vain viranomaiskäyttöön tarkoitetussa petolinturaportissa. Häiriövaikutusten arvioidaan lähimpien rakentamisalueiden etäisyys huomioiden jäävän vähäisiksi. Lähimpien voimaloiden ja Kaulalamminnevan väliin jää jo olemassa olevaa metsäautotiestöä, eikä voimaloiden tai huoltotiestön rakentamisen arvioida myöskään vaikuttavan suon vesitaloutta heikentävästi.

Hirvijärven ja Varpulan altainen MAALI-alueeseen kohdistuu vähäisiä tai korkeintaan kohtalaisia vaikutuksia pääasiassa alueella levähtävälle muuttolinnustolle aiheutuvan estevaikutuksen muodossa, sillä tuulivoimapuisto sijoittuu Hirvijärveen nähden niiden muuttoreitillä. Vaikutuksia muodostuu erityisesti hankkeen läntisimmistä voimaloista. Muuttolintujen tiedetään kuitenkin väistävän tuulivoimapuistoja ja lentävän myös voimaloiden välisillä alueilla, joten hanke ei katkaise niiden reittejä Hirvijärvelle. Linnut voivat saapua alueelle myös lännempää. Häiriövaikutusten ei arvioida kantautuvan alueelle vähäistä suurempina. Hirvijärven ja Varpulan alaisen MAALI-alue on laaja, ja vaikutuksia kohdistuu vain eteläisimpään osaan alueesta.

Muihin, maakunnallisesti arvokkaisiin tai arvokkaampiin lintualueisiin ei arvioida muodostuvan vaikutuksia.

15.5 Yhteenveto vaikutuksista

Taulukko 15.8 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

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

Tuulivoimapuiston vaikutukset suojelualueille, suojeluohjelmien kohteille ja niitä vastaaville alueille		Vaikutusten merkittävyys	
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	VE1	VE2
Natura-alueet	Peränevanholman Natura-alueen suojeluperusteena olevaan lajiin liito-oravaan kohdistuu molemmassa hankevaihtoehdoissa vähäinen kielteinen vaikutus elinympäristöjen pirstoutumisen lisääntymisen myötä. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset jäävät pääasiassa vähäisiksi.	vähäinen -	vähäinen -
Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet, IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet	Kumpikaan hankevaihtoehto ei aiheuta vaikutuksia luonnonsuojelualueille tai suojeluohjelmien kohteille. Hirvijärven ja Varpulan altaiden MAALI-alueelle voi kohdistua kohtalaisia estevaikutuksia, mutta vaikutukset kohdistuvat vain alueen eteläosaan. Hankealueelle sijoittuvalle Kaulalamminnevan-Tausnevan MAALI-alueelle aiheutuvat vaikutukset ovat pääosin vähäisiä.	kohtalainen --	kohtalainen --

Taulukko 15.9 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri sähkönsiirtovaihtoehdoissa.

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

Sähkönsiirron vaikutukset suojelualueille, suojeluohjelmien kohteille ja niitä vastaaville alueille					
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys			
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
Natura-alueet	Natura-alueiden suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin tai lajeihin ei kohdistu merkittävien rajat ylittäviä vaikutuksia. Paukanevan suojelun perusteena oleviin suoluontotyyppeihin kohdistuu kohtalainen vaikutus sähkönsiirtoreitin SVE2B rakentamisesta.	ei vaikutusta	ei vaikutusta	kohtalainen --	ei vaikutusta
Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet, IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet	Toteutuessaan 400 kV voimajohdolla sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen SVE2A ja SVE3 johtoalueet sijoittuvat noin 0,1 hehtaaria Kaulalamminneva-Tausnevan (11248) soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteelle. Vaikutus kohteelle on vähäinen. Alueen linnustoon	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -

Sähkönsiirron vaikutukset suojelualueille, suojeluohjelmien kohteille ja niitä vastaaville alueille					
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys			
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin vähäisiä. Ilmajoen Alajoen MAALI-alueella levähtävälle linnustolle vaihtoehdon SVE1 vaikutukset jäävät vähäisiksi, sillä voimajohto sijoittuu alueella jo olevien voimajohtojen yhteyteen. Kaulalamminnevan-Tausnevan MAALI-alueen itäpuolella voimajohto sijoittuu puustoiselle alueelle eikä aiheuta merkittävää törmäysriskiä alueen linnustolle. Elinympäristövaikutukset jäävät vähäisiksi.				

Taulukko 15.10 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron eri hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2, SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3) kokonaisvaikutus Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelmien alueisiin.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Vähäinen muutos -	Ei muutosta	Vähäinen muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys					VE0				
Kohtalainen herkkyys			SVE2B	VE1 VE2 SVE1 SVE2A SVE3					
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

15.6 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Sähkönsiirtoreittien rakentamisesta aiheutuvia luonnonsuojelu- ja Natura-alueiden kasvillisuuteen kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää suorittamalla voimajohtojen rakennustyöt maan ollessa jäässä, jolloin minimoidaan työkoneilla liikkumisesta johtuva kasvillisuuden kuluminen ja maa-ainesten painuminen.

Kaulalamminnevan-Tausnevan MAALI-kohteelle aiheutuvia häiriövaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla kohdetta lähimpien voimaloiden rakentaminen herkimmän pesimäkauden (touko-

kesäkuu) ulkopuolelle. Myös voimajohdon rakentamisen vaikutuksia voidaan vähentää vastaavalla tavalla. Kaulalamminneva-Tausnevan MAALI-alueen läheisyydessä kanalintujen (erityisesti riekon) osalta törmäysvaikutuksia voidaan tarvittaessa lieventää maalaamalla keskeisiä elinympäristöjä lähimpien voimaloiden tornien alaosa esimerkiksi metsän väriseksi. Tällöin kanalinnut eivät koe vaa-leaa tornia yhtä helposti ”aukkona puustossa” ja pyri lentämään niitä kohti.

15.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuustekijöitä on melko vähän, sillä lähtötietojen ja maastoinventoinnin perusteella alueen luonnonarvojen sijoittuminen tunnetaan hyvin, eivätkä tuulivoiman vaikutukset lähtökohtaisesti yllä kauas. Luontotyypeille ominaiseen elämistöön, erityisesti linnustoon, liittyvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuutta on enemmän, sillä eläinten liikkeet, joita on mahdoton tarkoin tietää ja ennustaa, vaikuttavat tuulivoi-man vaikutusten merkittävyyteen.

16 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

16.1 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

16.1.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käsitelty hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyvyydessä (ns. sosiaaliset vaikutukset). Hankkeen mahdollisia terveysvaikutuksia on tarkasteltu muun muassa liikenteeseen, äänimaisemaan ja valo-olosuhteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on pyritty tunnistamaan ne alueet ja väestöryhmät, joihin vaikutusten voidaan arvioida kohdistuvan voimakkaimmin. Vaikutusten arvioinnissa on painotettu hankealueen lähialuetta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ja vertailussa on otettu 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 suurelle asukasmäärälle.

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

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Vaikutuksia metsästämiseen hankealueella voi olla myös laajemmalti, mikäli riistalajien elinalueet ja kulkureitit muuttuvat tai ne siirtyisivät joko hetkellisesti tai pysyvästi muualle ja osin naapuriseurojen puolelle. Riistakantojen tila ja kannanvaihtelut vaikuttavat oleellisesti metsästyksen toteutumiseen.

16.1.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusarviointien taustatietoina on käytetty tietoja hankkeen vaikutusalueen pysyvistä ja loma-asutuksesta. Arvioitavien vaikutusten merkittävyys on sidoksissa mm. lähi-asutuksen määrään ja sen sijaintiin suhteessa tuulivoimaloihin ja voimajohtoihin. Tärkeitä lähtötietoja ovat olleet myös hankkeen muiden vaikutustyyppien vaikutusarviointien tulokset, kuten vaikutukset maankäyttöön, maisemaan, luontoon, äänimaisemaan sekä valo-olosuhteisiin. Arvioinnissa on hyödynnetty myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi toteutettiin asukaskysely postikyselynä touko-kuussa 2023. Kysely lähetettiin kaikille kotitalouksille ja lomarakennusten omistajille alle kolmen kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista ja alle 300 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä sekä satunnaisesti valituille kotitalouksille ja lomarakennusten omistajille 3–5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Kesä-heinäkuussa 2023 toteutettiin lisäkysely, joka lähetettiin kotitalouksille ja lomarakennusten omistajille alle 300 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä SVE1 ja SVE2B sekä sellaisille henkilöille, jotka ilmoittivat, etteivät olleet saaneet alkuperäistä kyselyä. Alkuperäisen kyselyn otos oli 1 000 ja lisäkyselyn otos 125. Vastauksia kyselyihin saatiin 347 kappaletta, joten vastausprosentti oli 31 %. Kyselyssä selvitettiin hankealueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista. Kyselyssä käytettiin monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat voivat vastata vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana lähetettiin asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta. Kyselyn tuloksia on hyödynnetty ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tunnistettaessa asukkaiden merkittävimmiksi kokemia vaikutuksia ja tunnistettaessa sellaisia alueita ja väestöryhmiä, joihin vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin. Kyselyn tuloksista on esitetty yhteenveto luvussa 16.1.5. Lisäksi kyselyn tulokset on laajemmin esitetty liitteessä 6.

Vaikutusten arvioinnissa on käytetty tukena sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta sekä terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa.

Vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioinut FCG Finnish Consulting Group Oy:stä FM Taina Ollikainen.

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia **metsästykselle** virkistyskäyttömuotona on arvioitu tehtyjen metsästäjähaastatteluiden, metsästäjien kokemusten ja riistalajistoon kohdistuvien vaikutusten perusteella. Vaikutuksia metsästykselle on arvioinut FCG Finnish Consulting Group Oy:stä nuorempi asiantuntija Taru Toivanen.

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluita on selvitetty pääasiassa eläimistö- ja linnust selvitysten yhteydessä mm. maastonselvityksin, lajitietokeskuksen ja luonnonvarakeskuksen aineistoja hyödyntäen sekä haastattelemalla hankealueella ja sen lähiseudulla toimivia metsästyseuroja, suurpetoyhdyshenkilöä ja riistahoitoyhdistyksen edustajia. Alueella toimivat seurat ja niiden jäsenet ovat parhaita asiantuntijoita alueen riistakantojen tilasta. Lisäksi on mahdollisuuksien mukaan hyödynnetty riistakeskuksen aineistoja alueen riistakannoista sekä muita valtakunnallisia ja seudullisia tilastoja pienriistan ja hirven kannanvaihteluista. Riistakantoihin vaikuttavina mekanismeina on tarkasteltu myös metsästyskiintiöitä sekä muita hankkeita ja maankäytönmuutoksia alueella ja sen lähialueella. Tuulivoimahankkeen vaikutuksia riistakantoihin ja riistalajiston liikkumiseen hankealueella on arvioitu jo toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen alueilta saatujen kokemusten sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella. Vaikutuksia riistalintuihin on esitetty luvussa 13 ja riistanisäkkäisiin luvussa 14.

16.1.3 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten herkkyys muodostuu esimerkiksi vaikutuksille altistuvien henkilöiden määrästä, häiriintyvien kohteiden määrästä ja ympäristön sopeutumiskyvystä. Muutoksen suuruusluokkaa arvioidaan esimerkiksi sen perusteella, miten hanke vaikuttaa ihmisten totuttuihin tapoihin ja toimintoihin ja miten ihmiset kokevat hankkeen aiheuttamat muutokset.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa mm. asukkaiden huolena tai epävarmuutena tulevaisuudesta. Huoli ja epävarmuus voivat liittyä sekä tuntemattomaksi koettuun uhkaan, että tietoon mahdollisista tai todennäköisistä vaikutuksista. Siten asukkaiden pelko ja muutosvastarinta eivät välttämättä liity vain oman edun puolustamiseen, vaan taustalla voi olla toisaalta monipuolista tietoa paikallisista olosuhteista ja toisaalta normaalia epä-tietoisuutta hankkeen vaikutuksista. Huolen seuraukset yksilöön ovat riippumattomia siitä, onko pelkoon objektiivisen tarkastelun perusteella aihetta vai ei.

Metsästyksen kohdistuva arviointi pohjautuu metsästyksen merkittävyyteen paikallisen virkistystoiminnan näkökulmasta, vaikutusalueella toimivan metsästyksen toiminta-alueiden määrään, alueen riistan elinympäristöjen nykyiseen laatuun sekä alueella esiintyvään riistalajistoon ja kantojen vahvuuteen sekä niihin tapahtuviin muutoksiin. Riistakantojen arviointimenettely ja muutoksen suuruusluokka on esitetty linnusto- ja eläimistöosion yhteydessä ja vain sen lopputulema esitetään tämän osion yhteydessä tiivistetysti.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty tarkemmin liitteessä 1.

16.1.4 Nykytila

16.1.4.1 Vakituinen ja loma-asutus

Hankealue sijaitsee Kuortaneen kunnan ja Seinäjoen kaupungin alueilla. Hankealue sijaitsee noin viiden kilometrin etäisyydellä Kuortaneen kirkonkylästä länteen ja kymmenen kilometrin etäisyydellä Seinäjoen keskustasta itään. Alavuden keskustaan on matkaa noin 20 kilometriä, Lapuulle 21 kilometriä, Ilmajolle 27 kilometriä, Alajärvelle 30 kilometriä, Kauhavalle 33 kilometriä, Kurikkaan 38 kilometriä, Isonkyröön 48 kilometriä, Virroille 57 kilometriä ja Kihniöön 58 kilometriä.

Kuortaneen väkiluku oli vuoden 2022 lopussa 3 437 asukasta ja Seinäjoen väkiluku 65 323 asukasta (Tilastokeskus 2023c). Kuortane on osa Kuusiokuntien seutukuntaa, johon kuuluvat sen lisäksi Alavus ja Ähtäri. Seinäjoki puolestaan kuuluu yhdessä Ilmajoen, Isonkyrön, Kauhavan, Kurikan ja Lapuan lisäksi Seinäjoen seutukuntaan. Kuortaneen väestökehitys on vähenevää ja Seinäjoen kasvavaa (Tilastokeskus 2023c).

Tuulivoima-alue

Asuinrakennuskanta on tiheintä Kuortaneenjärven ja Lapuanjoen ympäristössä sekä Seinäjoen keskustan sekä Nurmonjoen ympäristössä. Hankealueella sijaitsee lomarakennuksia, joiden käyttötaroituksen muutoksesta hankevastaava on sopinut kirjallisesti kiinteistön omistajien kanssa. Mikäli

näitä ei huomioida, Kuortaneen puolella lähin lomarakennus sijoittuu noin 1,6 kilometrin ja lähin asuinrakennus noin kahden kilometrin etäisyydelle voimaloista hankevaihtoehdossa VE1. Seinäjoen puolella etäisyys voimaloista lähimpään loma- ja asuinrakennukseen on noin 1,6 kilometriä molemmissa hankevaihtoehdoissa. Loma-asutus on enimmäkseen keskittynyt alueen vesistöjen rannoille. Lähimpänä ovat Kuorasjärven pohjoispään, Kuortaneenjärven länsirannan ja Hirvijärven tekojärven eteläosan loma-asutus.

Alle kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitsee yhteensä neljä asuinrakennusta ja 11 lomarakennusta hankevaihtoehdossa VE1, ja neljä asuinrakennusta ja seitsemän lomarakennusta hankevaihtoehdossa VE2.

Asuinrakennusten ja lomarakennusten määrä ja sijoittuminen hankealueen läheisyydessä on esitetty luvussa 7.5.3.

Voimajohtoreitit

Voimajohtoreittien varrella asukastiheys on suurinta Seinäjoen keskustassa, joka sijoittuu reittivaihtoehto SVE1:n ja SVE2B:n läheisyyteen. Tiheää asutusta on myös Ilmajoen Ahonkylässä, joka sijaitsee reitti SVE1:n läntisen päätepisteen läheisyydessä lähimmillään alle kilometrin etäisyydellä reitistä. Reittivaihtoehto SVE2A:n läheisyydessä asukastiheys on huomattavasti muita reittejä harvempaa.

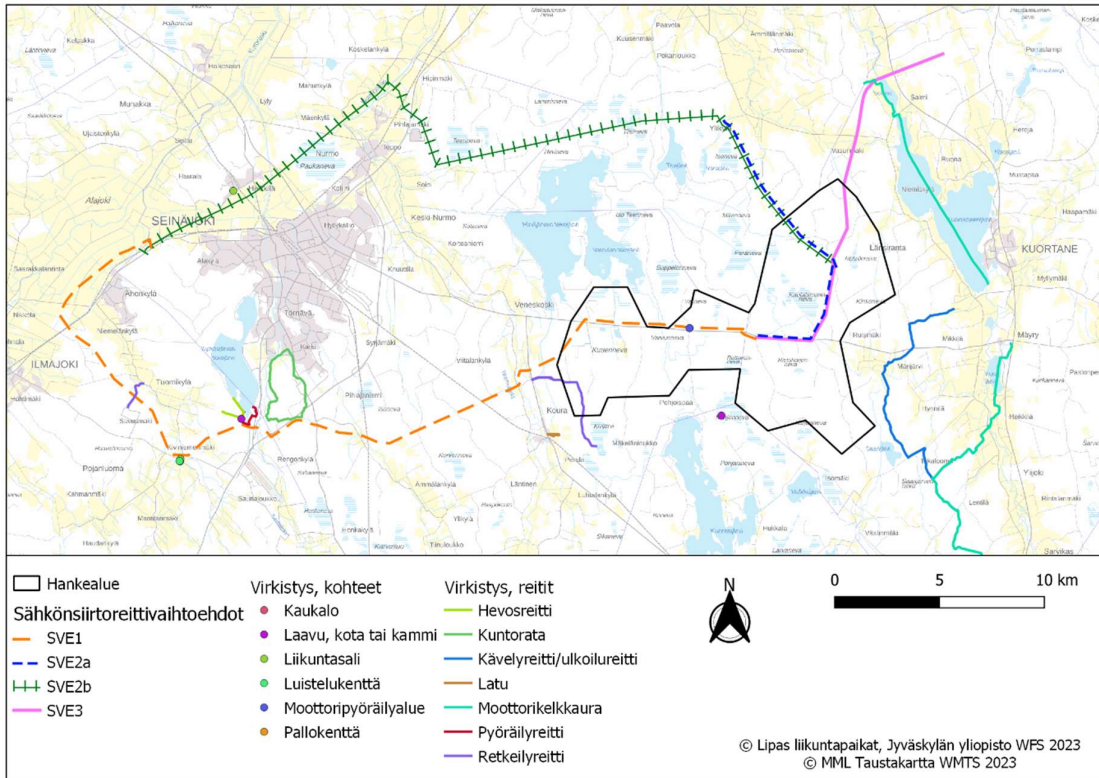
Alle 500 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohtoreitistä sijoittuu 126 asuinrakennusta ja 22 lomarakennusta reittivaihtoehdossa SVE1, kaksi asuinrakennusta ja neljä lomarakennusta reittivaihtoehdossa SVE2A, 239 asuinrakennusta ja 13 lomarakennusta reittivaihtoehdossa SVE2B sekä 14 asuinrakennusta ja kahdeksan lomarakennusta vaihtoehdossa SVE3.

Asuinrakennusten ja lomarakennusten määrä ja sijoittuminen sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä on esitetty luvussa 7.5.3.2.

16.1.4.2 Virkistyskäyttö

Tuulivoima-alue

Hankealue on pääosin metsätalousaluetta, jonka virkistyskäyttö painottuu ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueelle sijoittuu Kurjennevan motocrossrata (hankealueen keskiosaan), Kurjennevan lennökkikenttä (hankealueen länsiosaan) sekä Koura-Kivijärvi-retkeilyreitti (hankealueen länsiosaan). Alle kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta on hankealueen eteläpuolella Kuhjonnevan laavu ja länsipuolella Kouran kylän liikuntapaikat. Kuortaneen taajaman ja Liikuntaopiston lukuisat sisä- ja ulkoliikuntapaikat sijaitsevat noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueen ja Kuortaneenjärven itäpuolella. (Kuva 16.1)



Kuva 16.1 LIPAS-tietokannan mukaiset liikuntapaikat 2 km etäisyydellä VE1 voimaloista sekä 500 m etäisyydellä ja voimajohtoreitiltä (Jyväskylän yliopisto 2023).

Tuulivoima-alue lukeutuu Kuortaneen ja Lapuan riistanhoitoyhdistysten alueille. Alueella toimivat mm. Kuortaneen metsästysseura ry, Kurjennevan eränkävijät ry ja Patiskan metsästysseura ry.

Voimajohtoreitit

Voimajohtoreitille SVE1 sijoittuu Kyrkösjärven pyöräilykierros, Tuomikylän hevosreitti, Kyrkösjärven kota ja Ilkan polku-retkeilyreitti. Voimajohtoreitti SVE1 leikkaa myös Jouppilanvuoren kuntoradan, Jouppilanvuoren kuntoladun ja Elämysliikuntareitin ladun sekä Ilmajoen esteettömän liikuntareitin. Voimajohtoreitti myös sivuaa Kärjenlenkki-kuntorataa. (Kuva 16.1)

Suunniteltujen voimajohtoreittien alueet lukeutuvat Lakeuden, Kuortaneen ja Lapuan riistanhoitoyhdistysten alueille. Alueella toimivat mm. Kuortaneen metsästysseura ry, Kurjennevan eränkävijät ry ja Patiskan metsästysseura.

16.1.4.3 Metsästys

Tuulivoima-alue

Nykytilan kuvaus kana- ja vesilinnuston, muun riistalajiston sekä suurpetojen osalta löytyvät tämän selostuksen luontoselvitysraportista (Liite 6), jossa yhtenä lähteenä on käytetty metsästäjähaastatteluita.

Kuortaneen ja Seinäjoen Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen hankealue sijoittuu Kuortaneen ja Lakeuden riistanhoitoyhdistysten alueille rajautuen pohjoisessa Lapuan riistanhoitoyhdistykseen ja etelässä Alavuden-Töysän riistanhoitoyhdistykseen. Kuortaneen riistanhoitoyhdistyksen alueilla hankealue sijoittuu Patiskan Metsästysseura ry:n ja Kuortaneen Metsästysseura ry:n metsästysvuokra-alueille. Lakeuden riistanhoitoyhdistyksen alueilla hankealue sijoittuu Keski-Nurmon Metsästysseura ry:n, Kouran Metsästysseura ry:n ja Kurjennevan Eränkävijät ry:n metsästysvuokra-alueille. Alueelle ei sijoitu valtion metsästysmaita.

Kouran Metsästysseura ry

Seurassa on 326 jäsentä ja riistaa metsästetään hyvin monipuolisesti. Erityisesti metsästetään hirvieläimiä (hirvi, valkohäntäpeura ja metsäkauris) ja jäniksiä. Kana- ja vesilintuja, pienpetoja ja kyyhkyjä metsästetään vähemmissä määrin. Seuran alueilta löytyy riistakolmio, jota on aikaisempina vuosina laskettu aktiivisesti. Seuran alueilla, myös hankealueella, järjestetään aktiivisesti ajo- ja haukkukoirakokeita. Seuralla sijoittuu hankealueelle yksi laavu sekä riistan ruokintapaikkoja ja pienpetoloukkuja.

Kurjennevan Eränkävijät ry

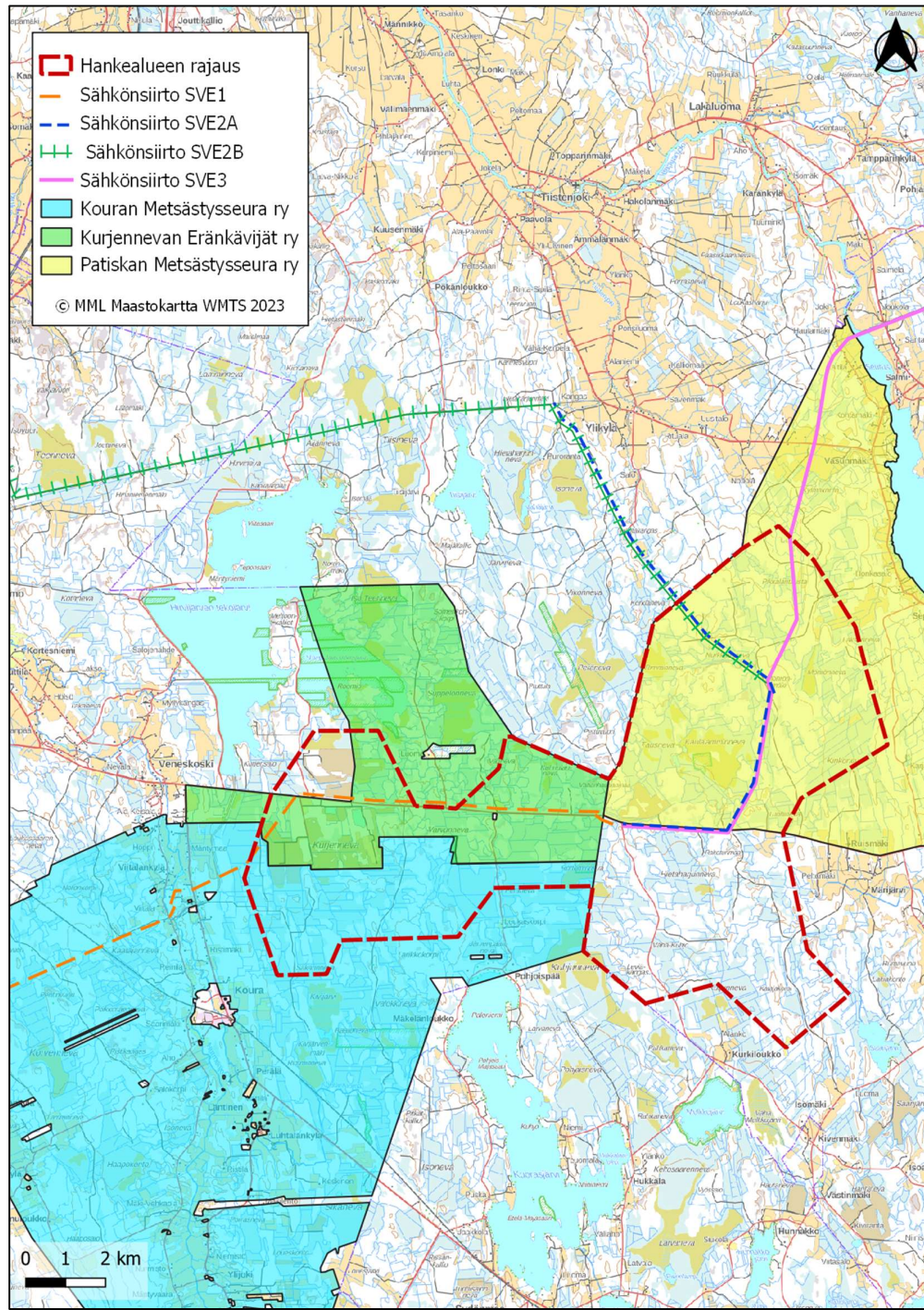
Jäseniä seurassa on noin 90, joista metsästyksen vuosittain hankealueella osallistuu noin 60 jäsentä. Merkittävin metsästysmuoto on hirvijahti ja pienemmissä määrin metsästetään myös vesi- ja kanalintuja, pienhirvieläimiä ja pienpetoja. Myös karhunmetsästyksen yhteisluvassa seura on ollut mukana. Seura laskee aktiivisesti alueelle sijoittuvaa riistakolmiota, ylläpito huoltaa alueelle perustettuja kosteikkoja ja seuran alueita, myös hankealuetta, on käytetty ajo- ja haukkukoirakokeisiin. Hankealueelle sijoittuu seuran käyttäyskoppi ja muutamia hirvitorneja. Lisäksi seuralla on alueella riistapeltoja, ruokintapaikkoja, nuolukiviä ja pienpetoloukku.

Patiskan Metsästysseura ry

Seuran noin 90 jäsentä metsästää erityisesti hirvieläimiä, mutta pienemmissä määrin myös metsäjänistä, rusakkoa, supikoiraa, kettua ja kanalintuja. Karhun metsästyksen yhteislupa on myös osallistuttu useina vuosina. Seura laskee vuosittain riistakolmiota alueellaan ja hankealueella on aktiivista koirakoetointia vuosittain. Seuralla ei sijoitu riistanhoitoa hankealueelle, mutta rakenteita on useita (taukopaikkana toimiva saunarakennus, kaksi laavua, viisi hirvitornia ja muutamia yksityisten omistamia seurankäytössä olevia rakennelmia).

Muut seurat

Hankealueella toimii lisäksi riistanhoitoyhdistysten mukaan ainakin Keski-Nurmon Metsästysseura ry ja Kuortaneen Metsästysseura ry, joilta ei ehditty saada selostukseen lausuntoja hankkeeseen liittyen. Seurojen lausunnot ja metsästysalueet voidaan lisätä tarvittaessa myöhemmin kaavavaiheessa.



Kuva 16.2 Alueella toimivien metsästysseurojen metsästysalueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkönsiirtoreittisuunnitelmiin nähden. Kuvasta puuttuu Keski-Nurmon Metsästysseura ry ja Kuortaneen Metsästysseura ry metsästysalueet, jotka sijoittuvat oletettavasti hankealueen kaakkoisosaan.

Voimajohtoreitit

Ulkoisen sähkönsiirron toteutuksessa tarkastellaan neljää ilmajohtovaihtoehtoa. SVE3, SVE2A ja SVE2B kulkisivat uutena johtokäytävänä Patiskan Metsästysseuran alueilla, joista jälkimmäiset jatkaisivat uutena johtokäytävänä noin kuuden kilometrin matkalla Lapuan riistanhoitoyhdistyksen alueella ja lopun matkaa olemassa olevia voimajohtoja mukaillen. SVE1 kulkisi Seinäjoentietä mukaillen Kurjennevan Eränkävijöiden alueella ja uudessa johtokäytävässä noin 10 km matkalta Kouran Metsästysseuran alueella. Loppuosa SVE1 sähkönsiirtoreitistä kulkisi Ilmajoen riistanhoitoyhdistyksen alueella osittain uudessa johtokäytävässä. Osa suunnitelluista sähkönsiirronreiteistä siis kulkee nyt haastateltujen seurojen alueiden ulkopuolella, ja ne oletettavasti sijoittuvat muiden metsästysseurojen alueille. Uuteen johtokäytävään rakennettavien sähkönsiirtoreittien vaikutukset metsästykseseen ovat samankaltaisia mitä selostuksessa käydään muiden seurojen kohdalta läpi ja iso osa reiteistä sijoittuu olemassa olevien teiden ja voimajohtojen yhteyteen, jolloin vaikutukset eivät merkittävästi kasva muuhun hankkeeseen nähden. Haastatteluita voidaan täydentää sähkönsiirtoreitien osalta myöhemmin kaavavaiheessa, mikäli sille nähdään tarvetta.

16.1.5 Asukaskysely tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron vaikutuksista

16.1.5.1 Asukaskyselyn toteutus

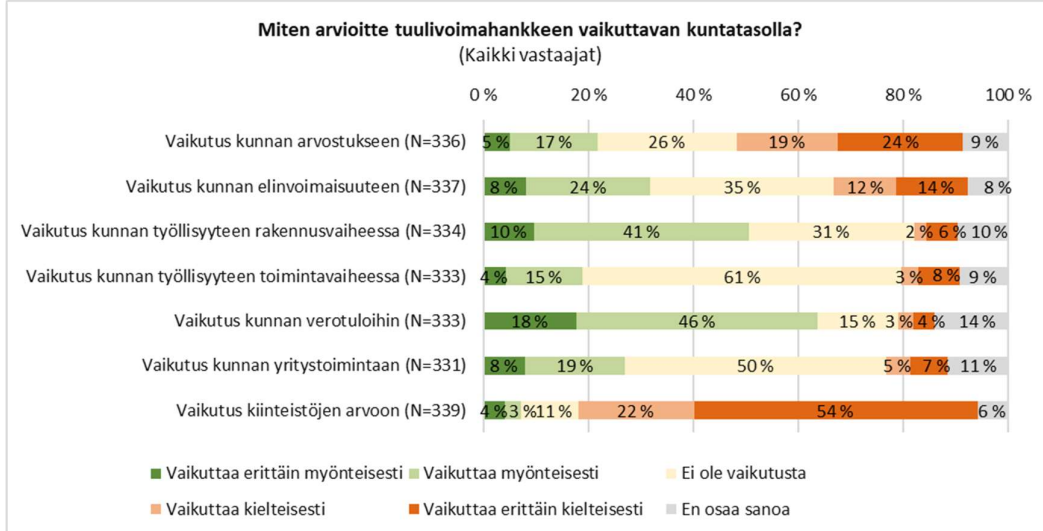
Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi toteutettiin asukaskysely postikyselynä touko-kuussa 2023. Kysely lähetettiin kaikille kotitalouksille ja lomarakennusten omistajille alle kolmen kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista ja alle 300 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä sekä satunnaisesti valituille kotitalouksille ja lomarakennusten omistajille 3–5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Kesä-heinäkuussa 2023 toteutettiin lisäkysely, joka lähetettiin kotitalouksille ja lomarakennusten omistajille alle 300 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä SVE1 ja SVE2B sekä sellaisille henkilöille, jotka ilmoittivat, etteivät olleet saaneet alkuperäistä kyselyä. Alkuperäisen kyselyn otos oli 1 000 ja lisäkyselyn otos 125. Vastauksia kyselyihin saatiin 347 kappaletta, joten vastausprosentti oli 31 %. Kyselyn tulokset ja kyselylomake on esitetty liitteessä 15.

16.1.5.2 Kyselyyn vastanneiden arviot tuulivoimahankkeen vaikutuksista

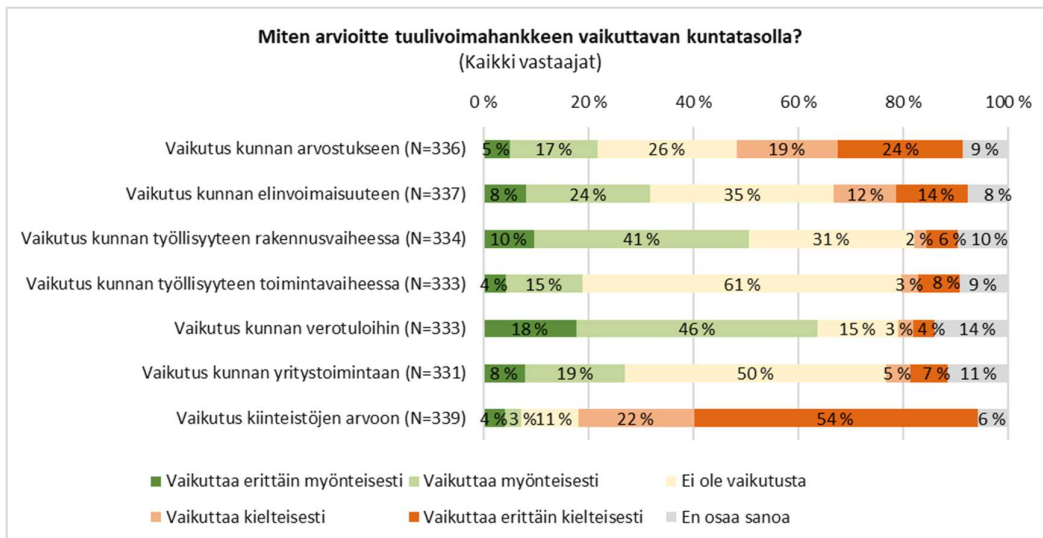
Arviot vaikutuksista kuntatasolla

Kyselyyn vastanneet arvioivat Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen vaikuttavan kuntatasolla myönteisimmin kunnan verotuloihin ja kunnan työllisyyteen rakennusvaiheessa. Kielteisimmin hankkeen arvioitiin vaikuttavan kiinteistöjen arvoon ja kunnan arvostukseen. Kuortaneella asuvat tai loma-asunnon omistavat vastaajat arvioivat vaikutukset

kuntatasolla myönteisemmiksi kuin Seinäjoen ja muiden kuntien vastaajat. (



Kuva 16.3)



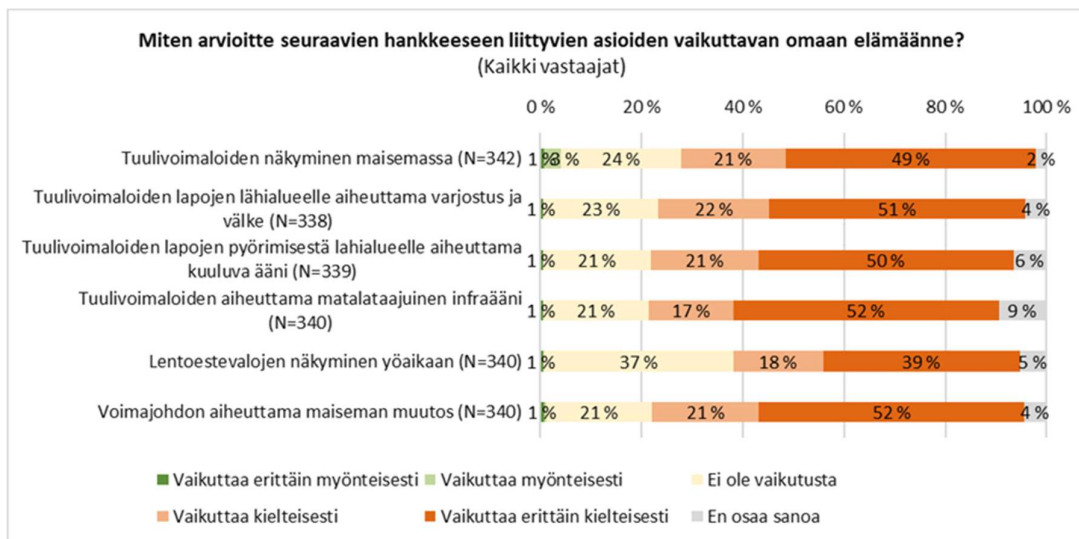
Kuva 16.3 Vastaajien arviot Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen vaikutuksista kuntatasolla.

Arviot vaikutuksista asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristöön

Asukaskyselyyn vastanneet arvioivat asuinalueensa lähiympäristön viihtyisyyden, maiseman, virkistyskäyttömahdollisuudet sekä asuinalueen arvostuksen olevan nykytilanteessa erittäin korkealla tasolla, joten niitä voidaan luonnehtia herkiksi asioiksi asukkaille. Vastauksissa näkyy selvästi huoli siitä, että tuulivoimahanke heikentää merkittävästi lähiympäristön viihtyisyyttä, maisemaa, virkistyskäyttömahdollisuuksia ja arvostusta.

Arviot vaikutuksista omaan elämään

Asukaskyselyyn vastanneet eivät juurikaan arvioineet Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen vaikuttavan myönteisesti omaan elämäänsä. Kielteisimmät vaikutukset kyselyyn vastanneet arvioivat olevan voimajohdon aiheuttamalla maiseman muutoksella, tuulivoimaloiden lapojen lähialueelle aiheuttamalla varjostuksella ja välkkeellä sekä tuulivoimaloiden lapojen pyörimisestä lähialueelle aiheuttamalla kuuluvalla äänellä. Kuortaneella asuvat tai loma-asunnon omistavat vastaajat arvioivat tuulivoimahankkeen vaikutukset omaan elämäänsä jonkin verran vähemmän kielteisiksi kuin muiden kuntien vastaajat. (Kuva 16.4)



Kuva 16.4 Arviot Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston vaikutuksista omaan elämään.

Arviot tuulivoimapuiston vaikutuksista alueen käyttömahdollisuuksiin

Kaikki kysymyksessä mainitut virkistyskäyttömahdollisuudet huomioon ottaen keskimäärin 20 % (käyttötarkoituksen mukaan 13–29 %) kysymykseen vastanneista arvioi, ettei Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen **tuulivoimapuiston rakentamisella** ole vaikutuksia hankealueen ja sen lähiympäristön virkistyskäyttömahdollisuuksiin. Kysymykseen vastanneista keskimäärin 6 % (4–6 %) arvioi Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset myönteisiksi ja keskimäärin 65 % (59–75 %) kielteisiksi. Kielteisimmän Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston arvioitiin vaikuttavan luonnon tarkkailuun.

Kaikki kysymyksessä mainitut virkistyskäyttömahdollisuudet huomioon ottaen keskimäärin 26 % (käyttötarkoituksen mukaan 19–31 %) kysymykseen vastanneista arvioi, ettei Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston **sähkönsiirron rakentamisella** ole vaikutuksia sähkönsiirtoreitin virkistyskäyttömahdollisuuksiin. Kysymykseen vastanneista keskimäärin 3 % (3–4 %) arvioi Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen sähkönsiirron

rakentamisen vaikutukset myönteisiksi ja keskimäärin 61 % (58–66 %) kielteisiksi. Kielteisimmin sähkönsiirron rakentamisen arvioitiin vaikuttavan luonnon tarkkailuun.

Merkittävimmät myönteiset ja kielteiset vaikutukset

Kyselyyn vastanneiden mainitsema merkittävimpiä **kielteisiä vaikutuksia** olivat voimaloiden ja voimajohdon näkyminen ja muutokset maisemassa (mm. kulttuurimaisema, järvimaisema, mökkimaisema, metsämaisema, Länsirannan arvokas maisema-alue), haitat luonnolle, pohjaveteen, eläimille ja linnuille, äänimaisemassa tapahtuvat muutokset (melu), kiinteistöjen arvon aleneminen, asumisviihtyisyyden heikkeneminen (mm. Kourasjärven pohjoispää), muutokset valo-olosuhteissa, metsäalan väheneminen ja pirstoutuminen, terveyshaitat (mm. infraääni, mikromuovi, rytmihäiriöt, uni-häiriöt, mielenterveys) sekä haitat virkistyskäytölle (mm. metsästys, jokaisenoikeudet). Merkittävimpinä myönteisinä vaikutuksina mainittiin kuntien saamat kiinteistö- ym. verotulot, maaomistajien saamat vuokratulot ja muut taloushyödyt sekä niiden myötä lisääntyvä alueen elinvoima. Muita vastaajien mainitsema myönteisiä vaikutuksia olivat sähköntuotannon lisääntyminen, puhdas ja ympäristöystävällinen energiantuotanto, uudet ja parannettavat tiet ja niiden kunnossapito sekä työllisyyden lisääntyminen. **(Virhe. Kirjanmerkin viittaus itseensä ei kelpaa.)**

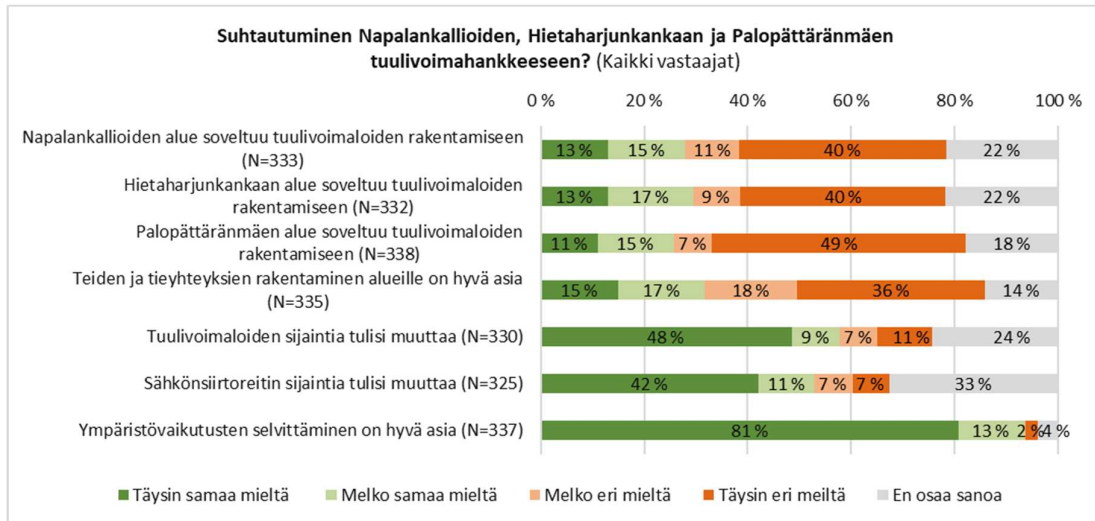
Taulukko 16.1 Kyselyyn vastanneiden näkemykset Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista (suluissa mainintojen määrä).

Myönteiset vaikutukset	Kielteiset vaikutukset
Kuntien talous, kiinteistö- ja muut verotulot (64)	Maisemahaitat ja voimaloiden näkyminen (110)
Puhdasta ja ympäristöystävällistä energiaa (33)	Haitat luonnolle, pohjavesi, eläimet ja linnut (91)
Sähköntuotannon lisääntyminen (30)	Ääni, meluhaitat (70)
Maanomistajien vuokratulot (18)	Kiinteistöjen arvon aleneminen (66)
Uudet ja parannettavat tiet (15)	Viihtyisyyden heikkeneminen, rauhattomuus (44)
Työllisyyden paraneminen (12)	Varjostus, välke, lentoestevalot (30)
Sähkön hinnan aleneminen (12)	Metsäalan / hiilinielujen väheneminen (29)
Paikallista / kotimaista energiaa (11)	Terveyshaitat, infraääni, mikromuovi (28)
Sähköntuotannon omavaraisuuden lisääntyminen (9)	Haitat virkistyskäytölle (28)
Ilmastonmuutoksen torjuminen (5)	Purkujätteet ja purkuvastuut (12)
Alueen elinvoima lisääntyminen (2)	Voimajohtojen haitat (erityisesti SVE1 ja SVE2B) (12)
Alueen ja Suomen imagohyödyt (2)	Alueen / kunnan arvostus, imago ja vetovoima (11)
Urakat paikallisille (1)	Mitättömän pienet korvaukset voimajohtoalueilta (7)
Voimayhtiön saamat tulot (1)	Liikenteen lisääntyminen ja teiden rakentaminen (6)
	Haitat metsätaloudelle (6)
	Turvallisuusriskit (4)
	Ihmisten kateus, kyräily, ennakkoluulot (4)
	Häiriöt TV:n ja puhelinten toiminnassa (4)
	Haitat maataloudelle (3)
	Kaikki (3)
	Matkailijoiden häviäminen (2)
	Tulot ulkomaille, epämääräiset omistussuhteet (2)
	Yhteisvaikutukset (1)

16.1.5.3 Kyselyyn vastanneiden suhtautuminen hankkeeseen

Asukaskyselyyn vastanneet olivat varsin yksimielisiä siitä, että Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten selvittäminen on hyvä asia. Ympäristövaikutusten selvittämistä piti 81 % kyselyyn vastanneista hyvänä asiana. Kysymykseen

vastanneista 49 % piti Palopättäränmäen aluetta ja 40 % vastanneista Napalankallioiden ja Hietaharjunkankaan alueita soveltumattomana tuulivoimaloiden rakentamiseen. Vastanneista 48 % oli sitä mieltä, että tuulivoimaloiden sijaintia tulisi muuttaa ja 42 % sitä mieltä, että sähkönsiirtoreitin sijaintia tulisi muuttaa. (Kuva 16.4)



Kuva 16.5 Kyselyyn vastanneiden suhtautuminen Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeeseen.

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston varsinaisista vaihtoehtoista kyselyyn vastanneet pitivät sekä vaihtoehtoa VE1 ja vaihtoehtoa VE2 hyväksyttävyydeltään heikkona. Vaihtoehto VE0, jossa tuulivoimapuistoa ei toteuteta, oli vastaajien mukaan selkeästi hyväksyttävien vaihtoehto. (Kuva 16.5)



Kuva 16.6 Kyselyyn vastanneiden näkemys Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen toteutusvaihtoehtoista.

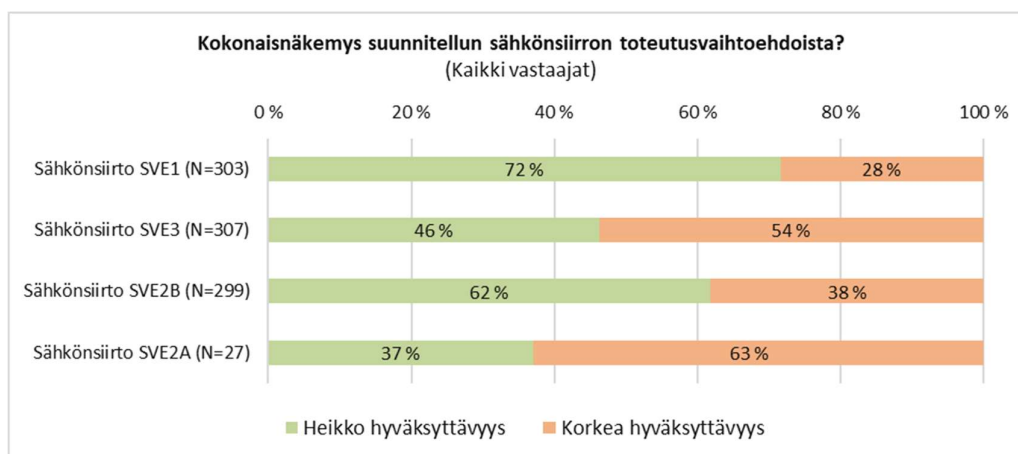
Sähkösiirron vaihtoehdossa SVE1 rakennetaan kokonaan uusi sähkösiirtoreitti Fingrid Oyj:n Seinäjoen sähkösiirtoasemalle Seinäjoen keskustaaajaman eteläpuolitse. Reitin kokonaispituus on noin 45,4 kilometriä, josta noin 36,1 kilometriä sijaitsee hankealueen ulkopuolella. Uusi sähkösiirtoreitti sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle yhteensä noin 8,2 kilometrin matkan Seinäjoen Pihlajaniemen eteläpuolella ja Ilmajoen Ahonkylän alueella. Vaihtoehdon VE1 linjaus oli alkuperäisessä kyselyssä ja lisäkyselyssä osittain erilainen. Alkuperäisessä kyselyssä ollut linjaus sijoittui Seinäjoen ja Ilmajoen kuntarajan tuntumaan Kyrösjärven tekojärven lounaispuolelle ja lisäkyselyssä ollut linjaus Savusmäen, Tuomikylän ja Niemelänkylän lounaispuolella. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan lisäkyselyssä ollutta vaihtoehtoa.

Sähkösiirron vaihtoehdossa SVE2A rakennetaan uusi sähkösiirtoreitti Kuortaneen Ylikylään, josta liitytään kantaverkkoon Fingridin nykyisen voimajohdon kautta. Reitin kokonaispituus on noin 15,6 kilometriä, josta noin 5,9 kilometriä sijoittuu hankealueen ulkopuolelle. Vaihtoehto SVE2A oli mukana vain lisäkyselyssä.

Sähkösiirron vaihtoehdossa SVE2B rakennetaan uusi sähkösiirtoreitti Fingrid Oyj:n Seinäjoen sähkösiirtoasemalle Seinäjoen keskustaaajaman pohjoispuolitse. Reitin kokonaispituus on noin 41,9 kilometriä, josta noin 38,9 kilometriä sijoittuu hankealueen ulkopuolelle. Reitti seuraa Fingrid Oyj:n Alajärvi-Seinäjoki 400 kV ja 110 kV johtoja, sekä EPV Alue-verkko Oy:n Seinäjoki-Lapua 110 kV johtoa. Noin 30 kilometriä reitistä sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle.

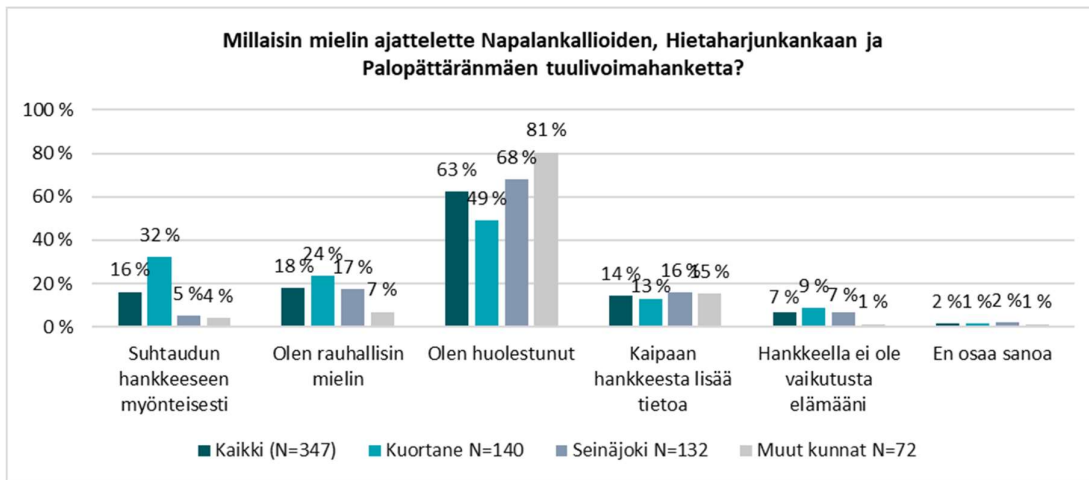
Sähkösiirron vaihtoehdossa SVE3 rakennetaan uusi sähkösiirtoreitti Kuortaneelle, josta liitytään Fingridin nykyiseen voimajohtoon. Reitin kokonaispituus on noin 19,2 kilometriä, josta noin 8,7 kilometriä sijoittuu hankealueen ulkopuolelle. Reitti sijoittuu Fingridin nykyisten 110 kV ja 400 kV voimajohtojen rinnalle noin 3,5 kilometrin matkan ennen reitin päätepistettä.

Kyselyyn vastanneista yli puolet piti vaihtoehtojen SVE3 ja SVE2A hyväksyttävyyttä korkeana. Hyväksyttävyydeltään heikoimpana vastaajat pitivät vaihtoehtoa SVE1. **(Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt.)**



Kuva 16.7 Kyselyyn vastanneiden näkemys Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen sähkösiirron vaihtoehdoista.

Kyselyyn vastanneista 63 % ilmoitti olevansa huolestunut ja 18 % olevansa rauhallisin mielin. Vastanneista 16 % ilmoitti suhtautuvansa hankkeeseen myönteisesti. Myönteisimmin hankkeeseen suhtautuvat Kuortaneen alueella asuvat tai loma-asunnon omistavat vastaajat. Kuortaneen vastaajista 32 %, Seinäjoen vastaajista 5 % ja muiden kuntien vastaajista 4 % ilmoitti suhtautuvansa hankkeeseen myönteisesti. Huolestuneita puolestaan ilmoitti olevansa Kuortaneen vastaajista 49 %, Seinäjoen vastaajista 68 % ja muiden kuntien vastaajista 81 %. Ihmisten huolestuneisuus johtunee ainakin osittain oman asuinalueen suuresta arvostuksesta nykytilanteessa, jolloin kannetaan huolta elinolojen ja viihtyvyyden heikkenemisestä. (Kuva 16.8)



Kuva 16.8 Kyselyyn vastanneiden ajatukset Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeesta.

16.1.5.4 Kyselyyn vastanneiden asukkaiden toiveita hankkeen jatkosuunnitteluun

Kyselyyn vastanneilla oli mahdollisuus esittää näkemyksiä ja toiveita Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen jatkosuunnittelussa huomioon otettavista asioista. Kysymykseen vastasi 240 henkilöä (69 % kyselyyn vastanneista). Kysymykseen vastanneiden mielestä hankkeen jatkosuunnittelussa tulisi ottaa huomioon muun muassa seuraavia asioita:

- **Asukkaiden elinot ja viihtyvyys:** kaikkien lähialueen vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden mielipiteet tulisi ottaa huomioon. Kuntalaisten tasa-arvoinen kohtelu. Kyselyiden ja yleisötilaisuuksien mielipiteiden huomioon ottaminen.
- **Tuulivoimaloiden sijainti, koko ja määrä:** tuulivoimaloiden sijainti suhteessa asutukseen pitäisi olla suunniteltua suurempi. Voimalat tulisi sijoittaa riittävän kauas asutuksesta ja vesistöistä ja niin, että asunnoista ja lomarakennuksista ei ole niihin näköyhteyttä. Tuulivoimaloiden korkeutta ja määrää vähennettävä.
- **Voimajohtojen sijainti:** sähkönsiirron toteutus maakaapelina. SVE1 sijoitettava kauemmas asutuksesta. Vaihtoehtoilla SVE1 ja SVE2B eniten vastustusta. SVE2A (itäosa) ja SVE2B pitäisi siirtää Peränevan ja Hietaharjunnevan alueille, joilla on joutomaata eikä asutusta lähellä.
- **Luonto ja maisemat:** luontoarvot säilytettävä, alueen eläimistö kartoitettava kattavasti ja luotettavasti. ympäristöhaitat minimoitava.
- **Avoin ja säännöllinen tiedotus:** riittävästi ja selkeää tiedostusta vaikutusalueella asuville. Asukaskyselyyn vastanneista 24 % ilmoitti kuulevansa hankkeesta kyselyn yhteydessä ensimmäisen kerran.

- **Korvaukset:** maanomistajille todellinen korvaus menetetyistä maa-alasta, asukkaille ja vapaa-ajan asukkaille reilu kompensatio maiseman ja tonttien arvon pilaamisesta
- **Vastuut:** voimaloiden purkamisen ja alueen ennallistamisen vastuu määriteltävä etukäteen.

16.1.6 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

16.1.6.1 Tuulivoima-alue

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston rakentamisen seurauksena ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden perustusten, asennuskenttien, tieyhteyksien, sähköasemien ja maakaapeleiden rakentamisesta sekä rakennusmateriaalien ja voimaloiden osien kuljettamisesta. Rakentaminen aiheuttaa lähiympäristöön melua ja lisää liikennettä.

Rakentamisvaiheessa syntyvä melu on pääosin normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua, joka ei kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta leviä hankealuetta laajemmalle. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat paikallisia ja kestoaltaan melko lyhytaikaisia. Eniten rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia kohdistuu lähimpänä suunniteltuja tuulivoimaloita sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin. Rakentamisen aikaisen vaikutusten tilapäisen luonteen vuoksi rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa.

Liikennemäärä lisääntyy määrällisesti ja suhteellisesti eniten hankealueen yksityis- ja metsäauto-teillä. Liikenteen lisääntyminen aiheuttaa teiden varsilla oleviin asuin- ja lomarakennuksiin ajoitaista meluhaittaa. Muilta osin liikenteen lisääntymisestä ei aiheudu merkittävää haittaa, koska liikenteen kasvu suhteessa nykyisiin liikennemääriin on vähäistä. Kokonaisuutena rakentamisen aikaisen liikenteen lisääntymisen ja varsinaisen rakentamisen aiheuttamat haitat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi. Vaihtoehdossa VE1 vaikutukset ovat merkitykseltään suuremmat kuin vaihtoehdossa VE2 johtuen voimaloiden suuremmasta määrästä.

Toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Asumisviihtyisyyteen vaikuttavat hyvin monet tekijät. Tuulivoimaloiden asumisviihtyisyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvat muutokset. Asukaskyselyyn vastanneet arvioivat tuulivoimaloiden lapojen aiheuttaman varjostuksen ja välkkeen sekä tuulivoimaloiden lapojen pyörimisestä aiheutuvan kuuluvan äänen vaikuttavan kielteisimmin asumisviihtyisyyteen. Vaikutukset asumisviihtyisyyteen kohdistuvat erityisesti tuulivoimaloiden läheisyydessä asuviin, joille vaikutusten arvioidaan olevan merkittäviä. Alle kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitsee neljä asuinrakennusta ja 11 lomarakennusta vaihtoehdossa VE1 ja neljä asuinrakennusta ja seitsemän lomarakennusta vaihtoehdossa VE2. Alle viiden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitsee 602 asuinrakennusta ja 584 lomarakennusta vaihtoehdossa VE1 ja 432 asuinrakennusta ja 367 lomarakennusta vaihtoehdossa VE2.

Maisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia ja vaikuttavat alueen lähi- ja kaukomaisemaan sekä ihmisten maisemakokemuksiin. Asukkaiden kannalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat niille alueille, joille voimaloita näkyy eniten ja joille on sijoittunut eniten asutusta. Vaikutusten merkittävyyden yksiselitteinen arvioiminen on kuitenkin haasteellista, koska

maisemavaikutusten kokeminen on aina henkilökohtaista. Asukaskyselyyn vastanneista tuulivoimaloiden aiheuttaman maiseman muutoksen vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 70 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 4 %. Vastanneista 24 % arvioi, ettei maiseman muutoksella ole vaikutusta omaan elämään. Maiseman muutoksen kannalta herkkinä alueina voidaan kyselyn mukaan pitää mm. hankealueen itä- ja länsipuolelle sijoituvia kyläalueita sekä läheisiä järviä ja niiden rannoille sijoittuvaa loma-asutusta.

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan on arvioitu luvussa 8. Tuulivoimapuiston toteutuessa hankealue muuttuu metsätalousalueesta energiantuotantoalueeksi. Hankealueella maisemassa tapahtuvat muutokset ovat suurimmat voimalapaikoilla sekä parannettavien ja uusien teiden alueilla, joissa puustoa joudutaan raivaamaan ja maisema muuttuu nykyistä avoimemmaksi. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimat hallitsevat maisemaa ja maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri. Hankealueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttaa tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus ja roottorin pyörimisestä syntyvä ääni. Koska hankealueella ei ole asuin- ja lomarakennuksia, maisemahaitat kohdistuvat pääosin hankealueella liikkuviin ja alueen virkistyskäyttäjiin. Yleisesti ottaen tuulivoimapuiston lähialueella maisemassa tapahtuva muutos on suuri ja vaikutukset merkittävät vaihtoehdossa VE1 johtuen voimaloiden poikkeuksellisen suuresta koosta ja suuresta lukumäärästä. Vaihtoehdossa VE2 muutos maisemassa on vähäisempi kuin vaihtoehdossa VE1.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta ja voivat heikentää asumisviihtyisyyttä. Maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaista valonlähdettä, voidaan kokea levottomana etenkin tuulivoimaloiden elinkaaren alkuaikana. Lentoestevalojen maisemavaikutukset kohdistuvat samoille alueille, joilta on näköyhteys tuulivoimaloihin. Asukkaiden ja vapaa-ajan asukkaiden näkökulmasta lentoestevalojen maisemallinen haittavaikutus on tuulivoimaloiden näkymisen aiheuttaman maisemamuutoksen tapaan merkittävämpi vaihtoehdossa VE1 kuin vaihtoehdossa VE2. Asukaskyselyyn vastanneista lentoestevalojen näkymisen vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 57 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 1 %. Vastanneista 37 % arvioi, ettei lentoestevalojen näkymisellä ole vaikutusta omaan elämään.

Äänimaisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Tuulivoimaloiden tuottama ääni voidaan kokea epämiellyttävänä tai häiritsevänä, jolloin se luokitellaan meluksi. Melulla ei ole absoluuttisia desibelirajoja ja melun kokeminen on aina subjektiivista. Samanlainen ääni voidaan erilaisessa tilanteessa ja ympäristössä kokea hyvin eri tavalla. Tasaisen äänen on todettu häiritsevän vähemmän kuin vaihtelevan äänen. Vaurioita kuulossa ääni voi aiheuttaa, jos se ylittää 80 desibeliä. Pitkään jatkuva altistumien melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä. Tuulivoimalat on suunniteltu sijoitettaviksi riittävän etäälle asuin- ja lomarakennuksista niin, että rakennuksiin kohdistuu mahdollisimman vähän meluhaittaa. Tuulivoimaloiden sijoittuminen alueelle muuttaa kuitenkin molemmissa vaihtoehdoissa hankealueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaa.

Tuulivoimapuiston vaikutuksia äänimaisemaan on arvioitu luvussa 16.2. Tehtyjen mallinnusten perusteella melutasot jäävät alle valtioneuvoston ohjearvojen kaikkien loma- ja asuinrakennusten kohdalla. Myös matalataajuisen melun tasot pysyvät kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla

asumisterveysasetuksessa asetettujen arvojen alapuolella. On kuitenkin huomioitava, että voimaitoita lähimmät vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden melun häiritsevänä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään. Asukaskyselyyn vastanneista 72 % arvioi tuulivoimaloiden aiheuttaman kuuluvan äänen vaikutukset omaan elämään kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi. Tuulivoimaloiden aiheuttaman matalataajuisen infraäänien vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 69 % vastanneista. Tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen jäävät kokonaisuutena melko vähäisiksi.

Valo-olosuhteissa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat kirrkaalla säällä liikkuvia varjoja, minkä asukkaat voivat havaita valon voimakkuuden äkillisenä vaihteluna, vilkkumisena tai nopeasti vilahtavana varjona. Tuulivoimaloiden varjostus- ja välkevaikutuksia on arvioitu kappaleessa 16.3. Tehtyjen mallinnusten mukaan vuotuinen todennäköinen välkevaikutus jää alle kahdeksan tunnin ohjearvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Lisäksi välkevaikutus alittaa 30 minuutin päiväkohtaisen välkeajan ohjearvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. On kuitenkin huomioitava, että asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden välkevaikutukset häiritsevänä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään. Asukaskyselyyn vastanneista tuulivoimaloiden lapoljen lähialueelle aiheuttaman varjostuksen ja välkkeen vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 72 %. Kokonaisuutena varjostus- ja välkevaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Tuulivoimaloilla ei ole merkittäviä haitallisia ja laaja-alaisia terveysvaikutuksia. Tuulivoimaloista ei aiheudu ihmisten terveydelle vaarallisia päästöjä. Tuulivoimaloiden mahdolliset terveysvaikutukset syntyvät pääasiallisesti tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Melun häiritsevyys voi vaikuttaa ihmisten terveyteen esimerkiksi univaikutusten kautta. Melun häiritsevyyden kokeminen ja meluherkkyys vaihtelevat yksilökohtaisesti, jolloin vaikutukset kohdistuvat eri tavoin eri ihmisiin. Melun lisäksi pelko ja epävarmuus mahdollisista terveys- ja turvallisuusriskeistä voi aiheuttaa ahdistusta hankealueen läheisyydessä asuville ihmisille.

Tuulivoimaloiden vaikutuksia äänimaisemaan on käsitelty luvussa 16.2. Tehtyjen mallinnusten mukaan tuulivoimaloiden melutasot jäävät alle valtioneuvoston ohjearvojen ja matalataajuisen melun tasot pysyvät asumisterveysasetuksessa asetettujen arvojen alapuolella kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Toisaalta, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään, voivat asukkaat silti kokea tuulivoimaloilla olevan vaikutuksia terveyteen meluvaikutusten sekä terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyvien pelkojen kautta. Pelkojen merkittävyys on sidoksissa hankealueen laajuuteen ja rakennettavien tuulivoimaloiden määrään sekä siihen, miten lähellä asuin- ja lomarakennuksia tuulivoimalat sijaitsevat.

Suomessa toteutettiin 2015 kyselytutkimus Porin Peittoossa ja Iin Olhavassa tuulivoimaloiden melusta ja sen häiritsevyydestä. Tavoitteena oli selvittää, miten tuulivoimalamelu koetaan Suomessa alueilla, joissa on vähintään 3 MW tuulivoimaloita. Erot olivat suuria Iin ja Porin välillä. Porissa suhtauduttiin kysymysten perusteella lähtökohtaisesti varsin negatiivisesti tuulivoimaa kohtaan, kun taas Iissä suhtautuminen oli selvästi myönteisempää. Samaan aikaan huomattiin, että Porin

vastauksissa raportoitiin huomattavasti enemmän myös voimaloista aiheutuvaksi koettuja terveysvaikutuksia kuin lissä. Tutkimuksen vastausten perusteella saatiin selvitettyä, että tuulivoimaloiden äänitaso, eli äänen voimakkuus vastaajien asuinkiinteistöillä, selitti vain 9 % voimaloiden koetuista häiriövaikutuksista. Loppuosa, yli 90 %, selittyi muilla tekijöillä. Eniten häiritsevyyden kokemusta selitti (vastaajien muiden vastausten perusteella) vastaajan huolestuneisuus tuulivoimamelun terveysvaikutuksista, sijaintikohde (Pori vs. Ii), asenne tuulivoimaenergian tuotantomuotoa kohtaan yleensä, sukupuoli sekä yksilöllinen meluherkkyys. Tämä on tärkeä tutkimus, koska se osoittaa sen, että tuulivoimamelun häiritsevyyden kokeminen liittyy vain vähän siihen, kuinka voimakkaana ääni kuuluu kiinteistölle ja selittyy paljon enemmän muilla tekijöillä, jotka liittyvät vastaajaan itseensä.

Tuulivoimaloiden terveydelliset vaikutukset on keskusteluissa liitetty yleensä tuulivoimaloiden tuotamaan infraääneen eli hyvin matalataajuiseen ääneen. Tieteellisissä tutkimuksissa ei ole saatu näyttöä, että nykyisten tuulivoimaloiden infraäänellä olisi terveysvaikutuksia.

Hongiston & Olivan (2017) selvityksen ”*Tuulivoimaloiden infraäänien ja niiden terveysvaikutukset*” mukaan infraäänien terveysvaikutukset ovat hyvin pitkälle samoja kuin äänen vaikutukset ylipääntään. Vaikutuksia alkaa ilmetä nykytiedon mukaan vasta, kun äänenpainetaso ylittää kuulokynnyksen (taajuudesta riippuen äänenpainotason tulee olla tällöin yli 90–120 dB). Yleisimmin raportoitu infraäänien vaikutus on häiritsevyyden, joka yleensä alkaa heti, kun äänenpainetaso ylittää kuulokynnyksen. Tutkimustieto ei tue näkemystä, että tuulivoimaloiden infraääni aiheuttaisi ihmiselle negatiivisia terveysvaikutuksia. Tutkimuksissa ei havaittu itsearvioidun tai objektiivisesti mitatun stressin riippuvan etäisyydestä tuulivoimaloihin. Tästä huolimatta pieni osa väestöstä kokee tuulivoiman aiheuttavan negatiivisia terveysoireita. Tutkimusten perusteella sellaisella äänellä, jota ei voida kuulla, ei ole terveysvaikutuksia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden infraääni on kuulokynnyksen alltava, eli ei-kuultavaa infraääntä.

Ne tieteellisesti uskottavat tutkimukset, joissa infraäänellä ylipäänsä on saatu terveydellisiä vaikutuksia, ovat edellyttäneet kuulokynnyksen ylityksen ja tällaisia testejä on tehty mm. astronauteille sellaisilla äänenvoimakkuuksilla, jotka ylittävät monikymmenkertaisesti tuulivoimaloiden aiheuttaman melutason. Eli puhutaan äänitasoista, joita esimerkiksi voimakkaat suihkumoottorit tuottavat.

Mistä sitten käsitys, että tuulivoima tuottaa terveydelle haitallista infraääntä? Ennen nykyisiä vastatuulivoimaloita valmistettiin mm. Yhdysvalloissa myötätuulivoimaloita, jotka aiheuttivat jopa 10–30 dB voimakkaampia infraäänitasoja kuin saman tehoiset vastatuulivoimalat. Lähellä näitä myötätuulivoimaloita infraäänien nousivat sellaiselle tasolle, että ne saattoivat olla joissain olosuhteissa jopa kuultavissa. Tämä synnytti keskustelun voimaloiden infraäänistä, joka on elänyt tähän päivään saakka, vaikka sillä ei ole mitään tekemistä enää nykyisten tuulivoimaloiden kanssa. Myötätuulivoimaloiden valmistus on lopetettu niiden suurempien meluarvojen takia.

Vaikka tieteellisiä todisteita tuulivoimaloiden infraäänistä aiheutuvista terveyshaitoista ei olekaan, pieni osa väestöstä kokee tuulivoiman aiheuttavan terveysoireita. Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa vuoteen 2030 on linjattu, että Työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) tulee teettää riippumaton ja kattava selvitys tuulivoiman terveys- ja ympäristöhaitoista. Selvityksen toteuttajina toimivat Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Helsingin yliopisto, Työterveyslaitos sekä Terveyden- ja hyvinvoinnin laitos.

Selvityksen ensimmäisessä vaiheessa, vuonna 2017 (Työ- ja elinkeinoministeriö) valmistuneessa julkaisussa käytiin laajamittaisesti läpi aiheeseen liittyvää kansainvälistä tieteellistä kirjallisuutta. Lisäksi selvitykseen sisältyi Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n johdolla toteutetut mittaukset, joissa selvitettiin tuulivoiman tuotantoalueiden ympäristössä esiintyviä keskimääräisiä infraäänitasoja, niiden ajallista vaihtelua sekä niiden verrannollisuutta infraäänitasoihin muussa ympäristössä. Kirjallisuuskatsauksen johtopäätöksenä todettiin, että tuulivoimaloiden tuottaman kuultavan tai kuuloalueen ulkopuolella olevan äänen yhteydestä oireiluun ei ole tällä hetkellä tieteellistä näyttöä, mutta aihetta on tutkittu hyvin vähän eikä haittojen mahdollisuutta voida nykytiedon perusteella sulkea pois. Tämän perusteella lisätutkimusten todettiin olevan perusteltuja ja hanketta jatkettiin määrittelemällä kolme eri osatavoitetta.

Selvityksen toisen vaiheen tulokset on julkaistu huhtikuussa 2020. Valtioneuvoston yhteisen selvitys- ja tutkimustoiminnan (VN TEAS) rahoittaman toteuttivat monitieteellisenä yhteistyönä Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Työterveyslaitos, Helsingin yliopisto ja Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Hanke koostui kolmesta osiosta: pitkäaikaismittaukset, kyselytutkimus ja kuuntelukokeet. Tutkimuksen mukaan tuulivoiman infraäänellä ei ole todettuja terveysvaikutuksia. (Valtioneuvosto 2020).

Tuulivoimaloihin ei liity merkittäviä onnettomuusriskejä ja niiden vaikutukset turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä. Talviaikaan tietyissä sääoloissa tuulivoimaloiden rakenteisiin ja lapoihin kertyvä lumi ja jää voivat irrotessaan aiheuttaa vaaraa alueella liikkujille. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas. Irtoavasta jäästä aiheutuvat riskit ovat kuitenkin hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vain vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735-09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat ”häviävän pienet”. Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on. Vaikka onnettomuusriskit ovat todellisuudessa hyvin harvinaisia, voi asukkailla kuitenkin olla pelkoja onnettomuusriskeistä. Tuulivoimaloiden turvallisuus- ja ympäristöriskejä on arvioitu luvussa 20.

Vaikutukset virkistyskäyttöön

Tuulivoimapuistoa ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan. Tuulivoimapuiston käyttöaikana rakennus- ja huoltotieverkosto on vapaasti käytettävissä ja myös tuulivoimapuiston alueella liikkuminen on vapaata.

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreittien rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni. Tuulivoimapuiston toteuttaminen muuttaa kuitenkin alueen ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset sekä voimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkailla tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon.

Hankealueen käyttö osana omaa nykyistä elinympäristöä koettiin asukaskyselyn mukaan tärkeäksi. Myös mahdolliset terveystarpeisiin liittyvät pelot voivat heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä. Talviaikaan alueella liikkumiseen voi kohdistua vähäisiä rajoitteita lapoihin tai rakenteisiin muodostuvan jään irtoamisriskin vuoksi. Turvallisuusriski sinänsä on kuitenkin todettu hyvin pieneksi ja rajoitteista ilmoitetaan esimerkiksi varoituskyltein.

Olemassa olevan metsäautotieverkoston parantaminen ja uusien teiden rakentaminen parantavat alueen saavutettavuutta ja sitä kautta myös alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Uusi ja parannettu tiestö helpottaa marjastajien ja sienestäjien, luonnossa liikkuvien ja metsästäjien liikkumista alueella.

Asukaskyselyyn vastanneista 98 % arvioi harrastus- ja virkistysmahdollisuudet asuinalueensa tai vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristössä nykytilanteessa hyväksi tai erittäin hyväksi. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen harrastus- ja virkistysmahdollisuudet arvioitiin huomattavasti heikommiksi. Voimaloiden rakentaminen vähentää jossakin määrin alueen virkistyskäytöllistä merkitystä ja sen koettua arvoa. Asukaskyselyyn vastanneiden mukaan kielteisimmän Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston rakentamisen arvioitiin vaikuttavan luonnon tarkkailuun sekä marjastukseen ja sienestukseen alueella.

Tuulivoimahankkeen ei arvioida heikentävän merkittävästi hankealueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Vaikutusten arvioidaan olevan kokonaisuutena vähäiset.

Vaikutukset metsästyksen

Metsästys

Suomessa metsästys on säilynyt yleisenä ja arvostettuna harrastusmuotona ja noin 195 000 ihmistä harrastaa metsästystä aktiivisesti (Luonnonvarakeskus 2022). Metsästyksen yhteiskunnallinen hyväksyttävyys on korkealla, johtuen mm. metsästäjien tekemästä vapaaehtoistyöstä yhteiskunnan hyväksi (esim. riistalaskennat ja suurriistavirka-apu). Vaikka metsästys ja eränkäynti ovat viime vuosina muuttuneet enemmän harrastuksenomaiseen suuntaan on perinteiden jatkuminen ja ruokomavaraisuus edelleen tärkeä osa metsästystä harrastaville, heidän perheilleen ja jopa yhteiskunnalle. Esimerkiksi hirvenmetsästys on aina hirvenmetsästystä harrastaville jäsenille lihan arvonalta merkittävää, ja hirvikannan säätely vaikuttaa mm. hirvikolareiden ja taimikkotuhojen määriin. Metsästys lisää liikuntaa, yhteisöllisyyttä ja sosiaalisia kontakteja, mikä korostuu erityisesti harvemmin asutuilla alueilla, joissa muut harrastusmahdollisuudet ovat yleensä suppeammat kuin kasvukeskuksissa. Metsästyksen liittyy varsinaisen pyyntijakson lisäksi usein myös riistanhoitoa ja koira-koetoimintaa.

FCG:n tekemien ympäristövaikutusten arviointien perusteella (tuulivoimahankkeet 2009–2022) metsästäjät kokevat tuulivoimahankkeiden usein pirstovan jäljellä olevia yhtenäisiä metsäalueita ja hävittävän osin ”erämaatunnelmaa”. Lisäksi voimaloiden ääni, varjostus ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Metsästäjät ovat monesti myös valmiita hyväksymään voimaloiden aiheuttamat visuaaliset haitat, mikäli metsästystä ei rajoiteta hankealueilla, riistaa edelleen esiintyy metsästysalueilla eikä metsästys aiheuta vaaratilanteita tuulivoimaloiden ja huoltotiestön käyttäjille tai päinvastoin. Lisääntyvä tiestö voidaan kokea myös hyödyllisenä saaliin kuljetuksessa,

hirvenpyynnin passituksessa sekä alueella liikkumisessa ja uusia ampumasektoreita voi avautua (esim. sähkönsiirtoreitit).

Hankealue korostuu erityisesti hirvenpyyntialueena, mutta myös hyviä kanalinnuksia maastoja mainitaan ympärihankealuetta. Lisäksi on osoitettu useita hyviä koirakoemaastoja ja muutama merkittävä vesilintukosteikko. Seuroissa ei ole kokemusta tuulivoimasta alueillaan, ja jäsenten mielipiteet hanketta kohtaan ovat vaihtelevia. Yleisesti ottaen eniten huolettua riistan häiriintyminen hankealueella, joskin vaikutusten arvellaan ajan myötä lieventyvän, sekä yhtenäisten jäljellä olevien metsäalueiden pirstoutuminen.

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden, teiden ja sähkönsiirron rakennuspaikkojen lähialueille, jotka eivät enää kovin hyvin sovellu metsästyksen harjoittamiseen. Kokonaisuudessaan rakennetuksi ympäristöksi muuttuvan alueen laajuus on kuitenkin vähäinen (VE1 noin 2,2 % ja VE2 noin 1,3 %) suhteessa metsäisten alueiden laajuuteen hankealueella. Hankealuetta ei tulla aitaamaan (pl. sähköasemat) eikä liikkumista alueella estetä, jolloin koko tuulivoimapuiston alue on edelleen mahdollista metsästysaluetta. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana osa huoltoteistä saatetaan sulkea puomilla turvallisuusnäkökohtien vuoksi, mutta tämä on väliaikaista ja siitä sovitaan tienomistajan kanssa erikseen.

Tuulivoimaloiden rakenteet eivät estä ampumista alueella, etenkin kun se hirvenmetsästyksessä tapahtuu matalalla ja luodin lentorata on lähinnä vaakatasossa tai alaviistoon. Haulikolla ampumisesta ei arvioida aiheutuvan minkäänlaista riskiä tuulivoimaloiden rakenteille. Latvalinnustuksessa luodin lentorata saattaa joissain harvinaisissa tapauksissa sivuta tuulivoimaloiden herkimpiä laparakenteita ja ne tulisikin ampuessa ottaa huomioon yli kilometrin etäisyyteen. Metsästyksen aiheuttamat vaurio mahdollisuudet voimaloiden rakenteille on arvioitu kuitenkin niin epätodennäköisiksi, että tuulivoiman hankealueilla ei sen vuoksi edes harkita metsästyksen rajoittamista. Lisääntyvä (VE1 noin 12,2 km ja VE2 noin 7,1 km) ja parantuva tiestö voi lisätä alueen virkistyskäyttöä pyyntiaikoina, joka saattaa häiritä metsästyks- ja koirakoetoimintaa sekä lisätä metsästyksestä aiheutuvia vaaratilanteita. Metsästäjien tulee kuitenkin huolehtia turvallisesta aseenkäsittelystä ja metsästystavoista kaikissa olosuhteissa. Ajonopeudet huoltoteillä ovat alhaisia, mutta turvallisuutta voidaan lisätä esittämällä hirvenpyynnistä taikka koirakokeista kertovaa kylttiä huoltoteillä toimintapäivinä.

Tuulivoimahankkeissa metsästäjät kokevat usein jäljellä olevien yhtenäisien metsäalueiden pirstoutuvan ja ”erämaatunnelman” osin häviävän. Lisäksi voimaloiden ääni, varjostus ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Suunnitellun hankkeen vaihtoehdot VE1 ja VE2 kattaisivat Kurjennevan Eränkävijöiden metsästysvuokra-alueista noin 48 % ja Kouran Metsästysseuran alueista noin 10 %. Hankevaihtoehto VE1 kattaisi lisäksi noin 48 % Patiskan Metsästysseuran alueista. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että nämä alueet olisivat poissa seurojen metsästyskäytöstä, mutta toimintaympäristö ja maisema tulevat muuttumaan jossain määrin. Vaikutuksia metsästämiseen hankealueella voi olla myös laajemmalti, mikäli riistalajien elinalueet ja kulkureitit muuttuvat tai ne siirtyisivät joko hetkellisesti tai pysyvästi muualle ja osin naapuriseurojen puolelle.

Riistakannat

Riistalajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin muuhunkin eläimistöön ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset, joita kuvataan laajasti selostuksen eläimistö- ja linnusto-osioissa kappaleissa 13 ja 14 ja niihin viitataan tässä osiossa tiivistetysti. Riistakantojen tila ja kannanvaihtelut vaikuttavat oleellisesti metsästyksen toteutumiseen ja tuulivoimahankkeen vaikutukset niihin riippuvat yleisesti alueen elinympäristörakenteesta ja seudun ihmisvaikutteisuudesta ennen hanketta. Luontoselvitysten yhteydessä hankealueelta tavattiin kohtalaisesti metsoja, teerejä ja riekkoja ja metsonsoidinalueita paikallistettiin neljä kappaletta. Metsäkanalinnuille alueen rakentamisesta arvioitiin vähäisiä vaikutuksia eikä esimerkiksi merkittävälle soidinalueille arvioitu kohdistuvat merkittäviä vaikutuksia. Muulle pienriistalle hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia, joskin rakennuspaikkojen heinittyminen ja vesakoituminen tarjoaa uutta ravintoa mm. jänikselle ja pikkujyrsijöille, joka puolestaan voi vaikuttaa ravintotilanteeseen nopeasti reagoivien pienpetojen kantoihin positiivisesti. Suurriistalle hankkeen vaikutukset arvioidaan olevan suurimmillaan rakentamisen aikaan, mutta kokonaisuudessaan vähäisiä (pl. karhu). Esimerkiksi hirvieläinten arvioidaan edelleen viihtyvän hankealueella etenkin voimalarakentamisesta aiheutuvan liikkumisen ja siihen liittyvän konetoiminnan lakattua. Karhuihin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin kohtalaisiksi.

Muut sosiaaliset vaikutukset: vaikutukset kiinteistöjen arvoon

Oma asuinkiinteistö on monelle asukkaalle tärkein investointi koko elämänsä aikana, joten kiinteistön merkitys asukkaiden elämässä on suuri ja sen arvosta halutaan huolehtia. Tuulivoimahankkeiden yhteydessä asukkaat usein kantavat huolta tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutuksesta kiinteistön arvoon ja asuinalueensa arvostukseen. Asukaskyselyyn vastanneista 91 % arvioi asuinalueensa ja vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristön nykytilanteessa arvostetuksi tai erittäin arvostetuksi. Kyselyyn vastanneista 76 % arvioi tuulivoimahankkeen vaikuttavan kielteisesti tai erittäin kielteisesti alueen kiinteistöjen arvoon. Myös asukaskyselyn avoimissa vastauksissa tuotiin esille kielteisenä vaikutuksena kiinteistöjen arvon aleneminen. Tutkimuksia tuulivoimahankkeiden vaikutuksista alueiden arvostukseen tai kiinteistöjen arvon alenemiseen ei Suomessa ole juurikaan tehty, mutta asukkaiden kokemana vaikutuksena asia on kuitenkin merkittävä.

Vuonna 2021 valmistuneessa tutkimuksessa Taloustutkimus (2021) arvioi tuulivoiman vaikutuksia asuinkiinteistöjen hintoihin Suomessa. Tutkimuksessa tarkasteltiin Haapajärvellä, Jokioisissa, Kalajoella, Karviällä, Närpiössä, Perhossa, Raahessa ja Simossa tehtyjä asuinkiinteistöjen kauppooja vuosina 2013–2021. Tarkasteluaikana kyseisissä kunnissa otettiin käyttöön voimalamäärältään eri kokoisia tuulivoimapuistoja eri vuosina ja tehtiin yhteensä yli 1 000 asuinkiinteistöjen kauppaa. Tutkimusaineisto perustui Maanmittauslaitoksen Kiinteistötietopalvelun kautta saatavilla olevaan tietoon. Tutkimusaineistossa oli mukana kaikki vuosina 2013–2021 tehdyt asuinkiinteistöjen kaupat noin 10 kilometrin etäisyydellä edellä mainituissa kunnissa sijaitsevista tuulivoimapuistoista. Kattavaan tilastoaineistoon ja monipuolisiin tilastomatemaattisiin menetelmiin perustuvan tutkimuksen selkeä tutkimustulos oli, että tuulivoimaloilla ei ole tilastollisesti merkitsevää vaikutusta asuinkiinteistöjen hintoihin. Asuinkiinteistöjen hintojen muutoksiin vaikuttavat tuulivoimapuistoa enemmän muun muassa paikallisten asuntomarkkinoiden yleinen kehitys.

Myöskään maailmalla (mm. Yhdysvallat, Tanska, Ruotsi, sekä Iso-Britannia ja Pohjois-Irlanti) tehdyt tutkimukset tuulivoimaloiden vaikutuksesta kiinteistöjen arvoon eivät ole osoittaneet, että tuulivoimalla olisi vaikutusta kiinteistöjen myyntihintoihin - hintatasoa selittävät useat muut tekijät. Yksi

laajimmista tutkimuksista on tehty USA:ssa vuonna 2013. Tutkimuksessa tarkasteltiin noin 50 000 asuntokauppaa yhdeksässä eri osavaltiossa ja kaikissa hankevaiheissa valmiit tuulivoima-alueet mukaan lukien. Aineistosta ei löytynyt tilastollisia viitteitä kiinteistöjen arvon alenemisesta tuulivoimailoien lähialueilla. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022e)

16.1.6.2 Voimajohtoreitti

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Voimajohdon rakentamisvaiheessa melua aiheutuu johtoalueen puuston poiston ja johtoaukean raivaamisen sekä rakentamisen työkoneista ja työmaaliikenteestä. Voimakkaampaa melua aiheutuu johtimien liittämistä muutaman kilometrin välein ja mahdollisesta poraamisesta tai louhinnasta kallioisilla pylväspaikoilla, kun rakennetaan pylväspäristyksiä. Voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyyppillisesti kestoltaan lyhytaikaisiksi.

Toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Voimajohdon vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat suurelta osin sidoksissa maisemavaikutuksiin, koska maisema on keskeinen osa ihmisten elinympäristöä. Myös mahdollinen huoli voimajohdon terveysvaikutuksista ja mahdollisesta melun kokemisesta voi vaikuttaa ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Merkittävimmät vaikutukset ihmisten elinoloihin aiheutuvat voimajohdon sijoituksessa alle sadan metrin etäisyydelle asutuksesta. Alle sadan metrin etäisyydellä voimajohdosta on vaihtoehdossa SVE1 kymmenen asuinrakennusta ja kaksi lomarakennusta, vaihtoehdossa SVE2A yksi lomarakennus, vaihtoehdossa SVE2B viisi asuinrakennusta ja kaksi lomarakennusta ja vaihtoehdossa SVE3 yksi asuinrakennus. Vaikutuksia voidaan kuitenkin kokea myös kauempana (viihtyvyyden- ja maisemavaikutukset).

Maisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyvyyteen

Maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia ja vaikuttavat ihmisten maisemakokemuksiin. Muutoksen kokeminen on yksilöllistä. Tutun maiseman muuttuminen voi vaikuttaa merkittävästi koettuun viihtyvyyteen. Asukkaiden kannalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat niille alueille, joille voimajohto näkyy. Vaihtoehto SVE1 on vaihtoehtoista pisin ja sijoittuu suurelta osin uuteen maastokäytävään. Reitti kulkee Seinäjoen Veneskosken pientalovaltaista asuntoaluetta sivuten ja Ilmajoen Tuomikylän, Rengonkylän ja Pojanluomankylän kyläalueiden läpi. Maiseman muutoksen osalta vaikutukset ovat pääosin paikallisia ja joidenkin asuinrakennusten osalta kohtalaisia. Vaihtoehto SVE2A on vaihtoehtoista lyhin. Reitti sijoittuu kokonaan uuteen johtokäytävään ja pääosin sulkeutuneeseen metsämaastoon. Maisemavaikutukset ovat paikallisia ja melko vähäisiä. Vaihtoehto SVE2B sijoittuu vaihtoehdon SVE2A tavoin hankealueen ja Ylikylän välissä uuteen maastokäytävään ja pääosin sulkeutuneeseen metsämaastoon. Ylikylän jälkeen reitti sijoittuu pääosin nykyisten voimajohtojen rinnalle. Reitin varrella on asutusta paikoin hyvin lähellä avomaisemassa. Avomaisemasuoksilla ja asutuksen läheisyydessä reitti sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle, mikä hieman lieventää maiseman muutoksen aiheuttamaa haittaa. Vaihtoehto SVE3 ylittää Kuortaneenjärven arvokkaan kulttuurimaisema-alueen. Reitti aiheuttaa keskisuuren muutoksen ja paikallisesti kohtalaiset vaikutukset. Lapuantien itäpuolella ja reitin eteläpuolella sijaitsevaan asuinkiinteistöön

kohdistuu kohtalaista haittaa. Asukaskyselyyn vastanneista voimajohdon aiheuttaman maiseman muutoksen vaikutukset omaan elämäänsä arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 73 %.

Äänimaisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Voimajohdon johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä, jota esiintyy lähinnä 400 kV jännitetasolla. 110 kV jännitetasolla koronailmiön aiheuttamaa sirisevää ääntä ei yleensä esiinny. Suurjännitejohdot voivat synnyttää myös muunlaisia ääniä. Ääntä syntyy esimerkiksi tuulen ravistellessa voimajohdon eri osia, kuten teräspylväitä, johtimia, orsia, huomiopalloja tai eristimiä. Näitä ääniä esiintyy riippumatta siitä, onko johdossa jännitettä vai ei. Sähkönsiirtoreittien SVE1 ja SVE2B osalta vaikutukset ovat suuremmat, koska niiden läheisyyteen sijoittuu enemmän asuin- ja lomarakennuksia kuin vaihtoehdoissa SVE2A ja SVE3.

Vaikutukset virkistyskäyttöön

Voimajohdon rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä voimajohtoalueen virkistyskäyttöä. Voimajohdon rakentaminen muuttaa kuitenkin alueen ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkaille tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon. Johtoalue voi muodostaa uusia reittejä esimerkiksi hiihtämiseen, moottorikelkkailuun ja metsäautoteiksi sekä metsästäjille ”passipaikkoja”.

Asukaskyselyyn vastanneista 98 % arvioi harrastus- ja virkistysmahdollisuudet asuinalueensa tai vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristössä nykytilanteessa hyväksi tai erittäin hyväksi. Voimajohdon rakentamisen jälkeen harrastus- ja virkistysmahdollisuudet arvioitiin huomattavasti heikommiksi. Asukaskyselyyn vastanneet arvioivat Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen voimajohdon rakentamisen vaikuttavan kielteisimmän luonnon tarkkailuun sekä marjastukseen ja sienestykseen.

Voimajohdon rakentamisen ei arvioida heikentävän merkittävästi sähkönsiirtoreitin virkistyskäyttömahdollisuuksia missään vaihtoehdossa. Vaikutusten arvioidaan olevan kokonaisuutena vähäiset.

Vaikutukset metsästyksen

Uuteen voimajohtokäytävään sijoittuva sähkönsiirto pirstaloi yhtenäisiä metsäalueita ja voi vaikuttaa vähäisesti riistaeläinten kulkemiseen. Raivatut aukeat voivat hetkellisesti myös parantaa monen riistaeläimen, kuten jänisten ja hirvieläinten ravinnonsaantia. Rakentamisen aikaan metsästäminen voimajohtolinjan alueella estyy, mutta rakentaminen on lyhyt aikaista ja siirtyy sitä mukaan, kun rakentaminen edistyy. Voimalinjojen rakentamisen jälkeen metsästystä alueella ei tulla rajoittamaan. Sähkönsiirron rakentamisella on metsästykselle vähäisiä vaikutuksia, jotka ilmenevät pääosin ennen yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumisena. Jo olemassa olevan johtokäytävän tai tiestön yhteyteen rakentaminen kaventaa voimajohtokäytävän leveyttä ja säästää näin enemmän metsäisiä alueita.

Muut sosiaaliset vaikutukset: vaikutukset kiinteistöjen arvoon

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä asukkaat usein kantavat huolta tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentamisen vaikutuksesta kiinteistön arvoon ja asuinalueensa arvostukseen. Asukaskyselyyn vastanneista 91 % arvioi asuinalueensa ja vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristön nykytilanteessa arvostetuksi tai erittäin arvostetuksi. Kyselyyn vastanneet arvioivat voimajohdon rakentamisen vähentävän alueen arvostusta asuin- ja vapaa-ajan asuntoalueena merkittävästi.

Voimajohtojen vaikutuksia omakotitontin tai rakennetun omakotikiinteistön arvoon on Suomessa selvitetty ainakin kahdessa tutkimuksessa (Cajanus 1985 ja Peltomaa ym. 1998). Näissä tutkimuksissa voimajohdon läheisyyden oletettiin vaikuttavan kiinteistön arvoon kolmella tavalla: muutoksina myyntihinnassa, myyntiajassa ja myynnin volyymissa. Lisäksi maisemahaittojen käsittelystä lunnastustoimituksessa on tehty julkaisu vuonna 2007. Yhteenvedon tutkimuksista voidaan todeta, että voimajohdon vaikutus rakennetun omakotikiinteistön käypään yksikköhintaan on hyvin pieni (Peltomaa ym. 1998). Voimajohdon ei useimmiten katsottu vaikuttaneen rakennettujen omakotikiinteistöjen arvoon (Cajanus 1985 ja Peltomaa ym. 1998). Sen sijaan ihmisten kokemukset arvon muutoksista kertovat toista, koska maisemahaittaa on pidetty usein pienempänä haittana kuin tontin arvon alenemista. Esimerkiksi Kymi-Länsisalmi 400 kV voimajohdon varrella moni koki, että maiseman muuttumiseen tottuu ajan myötä, mutta kiinteistön arvon aleneminen on pysyvä haitta (Sito Oy 2004). Ihmisten huoli on luonnollista, sillä oma asuinkiinteistö on monelle asukkaalle tärkein investointi koko elämänsä aikana, jolloin kiinteistön merkitys asukkaiden elämässä on suuri ja sen arvosta halutaan huolehtia.

16.1.7 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Taulukko 16.2 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri ++++	Suuri +++	Kohtalainen ++	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
Tuulivoimapuiston vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen								
Vaikutusten kohde		Vaikutusten aiheuttaja			Vaikutusten merkittävyys			
					VE1	VE2		
Asumisviihtyisyys		Muutokset maisemassa, valo-olosuhteissa ja äänimaisemassa.			Suuri ---	Kohtalainen --		
Ihmisten terveys ja turvallisuus		Tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja matalataajuinen melu. Tuulivoimaloiden rakenteista ja lavoista talvisin irtoava lumi ja jää.			Vähäinen -	Vähäinen -		
Alueen virkistyskäyttö (marjastus, sienestys, ulkoilu, alueella liikkuminen)		Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen ja uusien tiealueiden poistuminen virkistyskäytöstä. Muutokset maisemassa, valo-olosuhteissa ja äänimaisemassa. Olemassa olevien teiden parantaminen ja uusien rakentaminen sekä tiestön ympärivuotinen kunnossapito.			Vähäinen -	Vähäinen -		
Metsästyminen		Rakennusvaiheessa metsästyksen estyminen. Yhtenäisten metsäalueiden			Kohtalainen --	Kohtalainen --		

Tuulivoimapuiston vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen			
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys	
		VE1	VE2
	<p>piristoutuminen ja ihmistoiminnan mahdollinen lisääntyminen, jolloin turvallisuuden varmistaminen metsästyksessä korostuu entisestään. Kohtalaiset muutokset toimintaympäristössä ja maisemassa hankevaihtoehdossa VE1 Kurjennevan Eränkävijöiden ja Patiskan Metsästysseuran nykyisille metsästysalueille sekä hankevaihtoehdossa VE2 Kurjennevan Eränkävijöiden alueille. Muille seuroille vaikutukset ovat vähäisiä.</p> <p>Riistalajistolle arvioitiin olevan vähäisiä vaikutuksia alueen rakentumisesta, jolloin saalinmahdollisuus arvioidaan pysyvän nykyisen kaltaisena.</p>		
Alueen saavutettavuus ja hyödynnettävyys	Rakennettava ja parannettava tiestö sekä tiestön ympärivuotinen kunnossapito.	Vähäinen +	Vähäinen +
Kiinteistöjen arvo	Muutokset asumisviihtyvyydessä.	Kohtalainen --	Kohtalainen --

Taulukko 16.3 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri sähkösiirtovaihtoehtoissa.

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

Sähkösiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen					
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys			
		SVE1	SVE1A	SVE2B	SVE3
Asumisviihtyisyys	Muutokset maisemassa, turvallisuustunteen heikentyminen, pelot ja melu.	Suuri ---	Vähäinen -	Suuri ---	Kohtalainen --
Ihmisten terveys ja turvallisuus	Pelot sähkö- ja magneettikentistä, törmäysriski pylväisiin.	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Alueen virkistyskäyttö (marjastus, sienestys, ulkoilu, alueella liikkuminen) ja hyödynnettävyys	Uusia reittejä esim. moottorikelkoille, hiihtämiseen, metsäautoiteitä, ”passipaikkoja” metsästäjille.	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Metsästys	Rakennusaikaiset haitat. Yhdenäisten metsäalueiden	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -

Sähkösiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen					
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys			
		SVE1	SVE1A	SVE2B	SVE3
	pirstaloituminen ja mahdolliset vaikutukset riistalajiston kulkemiseen.				
Kiinteistöjen arvo	Muutokset asumisviihtyvyydessä.	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -

16.1.8 Yhteenveto vaikutuksista

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahanke vaikuttaa hankealueen ja sähkösiirtoreitin läheisyydessä asuvien ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen pääosin maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvien muutosten kautta. Vaihtoehdossa VE1 tuulivoimaloiden määrä ja vaikutusten kohteena olevien vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden määrä on suurempi kuin vaihtoehdossa VE2, joten myös vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdossa VE1 suurempi.

Merkittävimmät maiseman muutoksesta aiheutuvat haittavaikutukset kohdistuvat hankealueen ja sähkösiirtoreitin lähiympäristön vakitukselle ja loma-asutukselle. Melumallinnusten mukaan tuulivoimaloista ei aiheudu ohjearvoa ylittävää melua asuin- ja lomarakennuksille kummassakaan vaihtoehdossa. Varjostusmallinnusten mukaan myöskään suositus kahdeksan tunnin vuotuisesta välkeajasta ei ylitä yhdessäkään havainnointipisteessä kummassakaan vaihtoehdossa. Tuulivoimaloiden asumisviihtyvyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin kokemusperäisiä. Vaikutusten kokemisessa on suuria yksilökohtaisia eroja. Vaikutukset kohdistuvat luonnollisesti voimakkaimmin tuulivoimaloiden lähellä asuviin ja niihin asukkaisiin, jotka kokevat maisemavaikutukset tai tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen häiritseväksi.

Tuulivoimaloiden ja voimajohdon rakentaminen ei estä hankealueella ja voimajohtoalueella liikkumista eikä aluein virkistyskäyttöä tulevaisuudessakaan. Ainoastaan tuulivoimaloiden rakennuspaiikat poistuvat käytöstä, mutta niiden osuus hankealueen kokonaisalasta on pieni. Asukkaat voivat kuitenkin kokea tuulivoimaloiden näkymisen, äänen, lapojen liikkeen ja varjostuksen sekä voimajohdon näkymisen virkistyskäyttöä häiritsevänä. Toisaalta uudet ja parannettavat tieyhteydet ja teiden ympärivuotinen kunnossapito parantavat alueiden saavutettavuutta ja helpottavat alueilla liikkumista ja alueiden virkistyskäyttöä.

Alueen rakentumisesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä kantoja alentavia vaikutuksia millekään alueella esiintyvälle riistalajille ja vaikka hankealueella **metsästyksen** toimintaympäristö muuttuu, ei muutos lähtökohtaisesti estä alueella metsästämistä, joten vaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä alueen saalismahdollisuuden kannalta. Alueille suunnitellaan molemmissa vaihtoehdoissa rakennettavan jonkin verran uutta tietä lähinnä olemassa olevien teiden jatkoksi, jolloin yhtenäisiä metsäalueita pirstoutuu lisää vähänläisesti. Hankkeen rakenteita sijoittuu kuitenkin vaihtoehdossa VE1 keskeisesti ja laajasti Kurjennevan Eränkävijät ry:n sekä vaihtoehdossa VE2 Patiskan Metsästysseura ry:n nykyisille metsästysalueille, jolloin muutokset toimintaympäristöön ja maisemaan ovat kohtalaisia. Erityisesti metsästys voi hankaloitua rakennusvaiheessa, sillä seuroilla ei ole paljoo

”väistöalueita” käytettävissään. Kouran Metsästysseuralle hankkeen rakentumisesta arvioidaan aiheutuvan vähäisiä vaikutuksia, sillä niiden metsästysalueista suhteellisen pienelle osalle sijoittuisi hankkeen rakenteita. Hankealueelle sijoittuu myös paljon seurojen rakenteita ja riistanhoitoa, kuten riistapeltoja ja lintukosteikko. Sähkönsiirronvaikutukset metsästykselle ovat kokonaisuudessaan vähäisiä ja ne kohdistuisivat vaihtoehtoista riippuen joko Patiskan Metsästysseura ry:n tai Kurjennevan Eränkävijät ry:n ja Kouran Metsästysseura ry:n alueille.

Tuulivoimaloista ei aiheudu ihmisten terveydelle vaarallisia päästöjä. Tuulivoimapuiston mahdolliset terveyshaitat syntyvät pääasiassa tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Melumallinnusten mukaan tuulivoimapuistosta ei aiheudu ohjearvoja ylittävää melua vakitukselle tai loma-asutukselle kummassakaan vaihtoehdossa. Toisaalta vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään, voivat asukkaat silti kokea tuulivoimapuistoilla olevan vaikutuksia terveyteensä. Myös tuulivoimaloihin liittyvät pelot voivat vaikuttaa ihmisten terveyteen. Tutkimusten mukaan tuulivoimaloilla ei kuitenkaan ole todellisia suoria terveysvaikutuksia.

Taulukko 16.4 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen kokonaisvaikutus ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Vähäinen muutos -	Ei muutosta	Vähäinen muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys			VE1 VE2	SVE2A	VE0				
Kohtalainen herkkyys			SVE3						
Suuri herkkyys		SVE1	SVE2B						
Erittäin suuri herkkyys									

16.1.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimahankkeen **ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia** on mahdollista lieventää erityisesti tiedottamalla hankkeen etenemisestä, jatkosuunnittelusta sekä arvioiduista vaikutuksista lähialueen asukkaita sekä vapaa-ajan asuntojen omistajia ja käyttäjiä. Erityisesti rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta asukkaat ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta, että rakentamisen häiriöiden kestoajasta. Tiedottamisella voidaan lieventää myös tuulivoimapuiston aiheuttamia

huolia ja epävarmuutta. Myös rakentamisen aikaisen liikenteen ohjaamisella vähemmän häiriötä aiheuttaville tieosuuksille voidaan vähentää haitallisia vaikutuksia.

Asumisviihtyvyyden turvaamiseksi tuulivoimaloiden lentoestevaloissa tulisi pyrkiä käyttämään selkeästä merkintätapaa, joka aiheuttaisi mahdollisimman vähän häiriötä lähialueiden asukkaille. Lentoestevalojen toteutustapa määritellään lentoestelupamenettelyn yhteydessä.

Tuulivoimaloiden mahdolliset terveysvaikutukset syntyvät pääasiallisesti tuulivoimaloiden meluvaiikutusten kautta. Näin ollen keskeinen keino mahdollisten terveysvaikutusten vähentämiseksi on melutason pitäminen mahdollisimman alhaisena ja sellaisena, etteivät melun ohjearvot ylity lähimmissäkään asuin- ja lomarakennuksissa.

Asutuksen, lähialueen virkistysreittien ja -paikkojen ja tuulivoimaloiden välinen näköesteenä oleva suoja-alue tulisi mahdollisuuksien mukaan säilyttää.

Hankkeen vaikutuksia **metsästyksen** jatkumiseen alueella voi lieventää ottamalla huomioon seurojen rakenteiden ja riistanhoitoalueiden jatkokäyttö sekä keskustelemalla ja tiedottamalla metsästäjille esimerkiksi hirvenmetsästyksen aikaan tapahtuvan voimaloiden rakentamisen vaiheistuksesta, jotta metsästäjät voivat suunnitella omaa metsästystään alueille, joihin rakentamistoiminta aiheuttaa kulloinkin vähiten häiriötä.

16.1.9.1 Voimajohtoreitti

Voimajohdon rakentamisesta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvia haittoja voidaan lieventää tiedottamalla voimajohdon rakennustyön vaiheista etukäteen maaomistajia ja asukkaita.

Ihmisiin kohdistuvien haitallisten vaikutusten lieventämisessä keskeistä on pylväiden sijoittelu. Voimajohdosta aiheutuvia haittoja voidaan lieventää ottamalla suunnittelussa huomioon maanomistajien mielipiteet siitä, mihin kohtaan pylvää on sijoitettava.

Voimajohto ei aiheuta haitallisia terveysvaikutuksia, vaan kyseessä ovat voimajohdon synnyttämien sähkö- ja magneettikenttien epäillyt terveysvaikutukset. Pelkoja sähkö- ja magneettikenttien terveyshaitoista on vaikea lieventää, koska vaikutukset koetaan yksilöllisesti ja pelot perustuvat usein jo pitkän ajan kuluessa syntyneisiin käsityksiin ja kokemuksiin.

Pidemmillä aikavälillä voi jossain määrin tapahtua uuteen voimajohtoon tottumista ja voimajohdon hyväksymistä osaksi maisemaa. Tämä on todennäköisempää suljetussa metsämaisemassa kuin avoimessa peltomaisemassa. Johdon sijoittaminen mahdollisimman kauas asutuksesta lieventää näitä vaikutuksia.

16.1.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat moniulotteisia ja erityisesti koettujen vaikutusten arviointi on haastavaa, koska vaikutusten kokeminen on subjektiivista. Eri henkilöt kokevat vaikutukset eri tavoin ja myös hankealueen merkitys asukkaiden elinympäristössä on erilainen. Tämän takia yleistävään vaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuutta.

Ihmiset voivat myös muuttaa käsityksiään esimerkiksi vaikutusarviointien tulosten tai hankkeesta riippumattomien uutisten tai tapahtumien perusteella. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat siis osin sidoksissa arvioinnin ajankohtaan. Arvioinnin ajankohta vaikuttaa myös vaikutusten kokemiin. Suunnitteluvaiheessa tuulivoimapuiston synnyttämät muutokset elinympäristössä ovat vielä epäselviä.

Koska hankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ja niiden arviointi perustuvat pääosin hankkeen muihin vaikutuksiin ja vaikutusarviointeihin, myös niiden epävarmuustekijät vaikuttavat ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin.

Metsästyksen kohdistuvien vaikutusten epävarmuustekijät ovat pitkälti riippuvaisia riistaeläimistöä koskevien vaikutusten ja niin ollen myös epävarmuuksien toteutumisesta. Kaikilta hankealueella tai sen sähkönsiirtovaihtoehtoreittien varrella metsästävilta seuroilta ei saatu lausuntoa selostuksen yhteydessä, jolloin vaikutuksia ei ole kohdennetusti voitu arvioida. Vaikutukset metsästyksen ovat samankaltaisia nyt arvioitujen vaikutusten kanssa.

16.2 Vaikutukset äänimaisemaan

16.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

Ääntä aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta se peittyy laipojen huminan alle (Di Napoli 2007). Voimajohtojen koronamelu voidaan kokea häiritsevänä liikuttaessa voimajohdon läheisyydessä. Ääni vaimentuu kuitenkin nopeasti etäännyttäessä voimajohdosta.

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

16.2.2 Vaikutusalue

Vaikutukset äänimaailmaan ulottuvat niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden ääni on havaittavissa. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyyppistä ja sen lähtömeluarvoista sekä voimalaitosten koosta.

16.2.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Melumallinnukseen on kerätty tietoa tuulivoimaloiden melun ominaispiirteistä, melun ohjearvoista, paikallisista olosuhteista sekä mallinnusmenetelmistä. Tuulivoimaloiden aiheuttaman keskiäänitason mallinnus on suoritettu laskentastandardin ISO 9613-2 mukaisesti AFRY Numerola -mallinnusohjelmistolla. Mallinnuksessa on määritelty tuulivoimaloiden ympäristöstä 12 vertailukiinteistöä, joiden kohdilla LAeq ja matalataajuuden melun tasoja tarkasteltiin tarkemmin. Kiinteistöjen sijaintipisteitä kutsutaan reseptoripisteiksi, ja niiden paikat suhteessa tuulivoimaloihin on esitetty karttapohjalla. Reseptoripisteet sijaitsevat noin 1,5–2,5 km etäisyydellä voimaloista.

Mallinnuksissa voimaloille on käytetty napakorkeutta 225 m ja turbiinityypin V172 7.2 MW PO7200 (with serrated trailing edges) taajuusjakaumaa äänitehotasolla 108,9 dB(A) (turbiinivalmistajan ilmoittama maksimiäänitehotaso 106,9 dB(A) + varmuusarvo 2 dB(A)). Turbiinityypin melupäästön tunnusarvoa ei ole pystytty tässä yhteydessä määrittämään standardin IEC TS 61400-14 mukaisesti, joten ilmoitettuun melupäästön lukuarvoon on lisätty 2 dB tunnusarvon saamiseksi. Näin määriteltynä selvityksessä käytetyt lähtömelutasot ovat ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisia melupäästön tunnusarvoja. Mallinnuksen lähtötiedot ja menetelmät on esitetty tarkemmin erillisessä meluselvitysraportissa liitteessä 16.

Matalataajuuden melun laskenta on suoritettu ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisesti. Laskennan lähtötietona on käytetty samoja valmistajan ilmoittamia melun taajuusjakaumia kuin keskiäänitasojen mallinnuksessa, mutta rajoittuen 1/3-oktaaveittain taajuuksille 20–200 Hz. Matalataajuuden melun laskenta on suoritettu taajuuspainottamattomilla melutasoilla. Matalataajuuden melun mallinnuksen lähtötiedot ja menetelmät on esitetty tarkemmin erillisessä meluselvitysraportissa liitteessä 16.

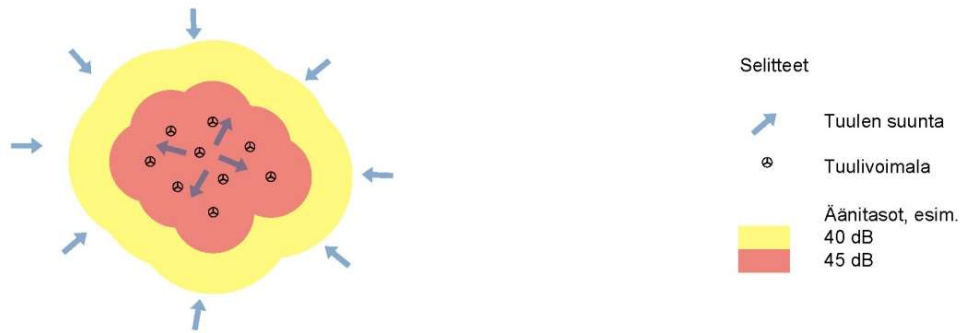
Hankealueen nykyisiä melulähteitä on arvioitu sanallisesti samankaltaisten projektien tuoman kokemuksen perusteella. Arvioinnin tuloksena on esitetty arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykymelutasoihin.

Rakentamisen aiheuttamaa melua on arvioitu sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimaloiden ylläpidon aiheuttamaa melua ei ole tarkasteltu, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin, noin kaksi kertaa vuodessa ja ylläpidon pääasiallisin meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

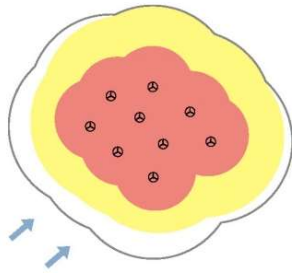
Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia on arvioitu miten ihmiset kokevat tuulivoimalaitoksien aiheuttamat äänet elinympäristössään. Aineistona on käytetty kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin liittyviä aiempia selvityksiä sekä asukaskyselyä.

Melumallinnukset sekä matalataajuuden melun mallinnukset on laatinut AFRY Oy:stä Juulianna Lähäinen.

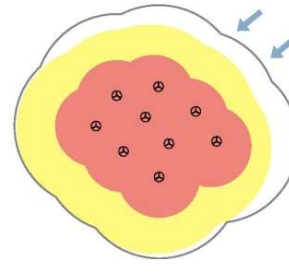
Mallikuva melumallinnuksesta on esitetty alla (Kuva 16.9).



Teoreettinen tuulimallinnus osoittaa laajimman mahdollisen melun leviämisalueen. Oletetaan tuulevan yhtä voimakkaasti kaikista ilmansuunnista yhtä aikaa.



Todellinen melun leviämialue, vallitseva tuuli lounaasta.



Todellinen melun leviämialue, vallitseva tuuli koillisesta

Kuva 16.9 Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alarivissä.

Tuulivoimamelun ohjearvot

Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään vuonna 2015 voimaan tulleen valtioneuvoston asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) mukaisia ohjearvoja (Taulukko 16.5).

Taulukko 16.5 Ympäristöministeriön asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.

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

Pienitaajuinen melu

Pienitaajuisella melulla tarkoitetaan häiritseväksi koettuja matalia ääniä. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten

asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (545/2015) eli niin sanotussa asumisterveysasetuksessa on annettu ohjeelliset enimmäisarvot pienitaajuiselle melulle. Ohjearvot koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin (Taulukko 16.6). Ohjearvot koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan viisi desibeliä suuremmat arvot.

Taulukko 16.6 Asumisterveysasetuksen (545/2015) ylärajat sisämelulle terssikaistoittain. Desibeliarvot ovat taajuuspainottamattomia.

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

16.2.4 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Vaikutuskohteen herkkyys meluvaikutuksille määräytyy taustamelutason mukaan. Taustamelutasoon vaikuttavat liikenteen määrä alueella sekä mahdolliset alueen toiminnot kuten maa- ja metsätalousalueiden tai teollisuuden sijoittuminen. Herkkyytasoon vaikuttavat myös alueen ja asutuksen luonne, jota määrittävät häiriintyvien kohteiden määrä ja esimerkiksi loma-asutus, turismiin liittyvät toiminnot tai koulujen läheisyys.

Meluvaikutusten suuruusluokka on määritelty vertaamalla hankkeesta aiheutuvaa melua ohjearvoihin lainsäädännössä. Tuulivoimapuiston toiminnasta aiheutuvia mallinnettuja melutasoja on verrattu valtioneuvoston asetuksen mukaisiin tuulivoimamelun ohjearvoihin. Rakentamisen, liikenteen ja muiden meluvaikutusten ohjearvoina toimivat valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset ulkotilojen ohjearvot. Pienitaajuisen melun sisätilojen toimenpiderajat on annettu asumisterveysasetuksessa. Meluvaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

16.2.5 Nykytila

Äänimaisemalla tarkoitetaan melun, luonnon äänten, ihmisen tai teknologian äänten kokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Esimerkiksi liikenteen humina, meren kohina tai kosken pauhu ovat perusääniä, joihin totutaan. Lehtipuiden kahina voi tuulisena päivänä aiheuttaa 40–50 desibelin (dB) äänitason. Linnunlaulu voi voimakkaimmillaan olla yli 50 desibeliä. Taustaäänitason tuottavia perusääniä ei välttämättä havaita tietoisesti, mutta muutokset näissä äänissä voivat vaikuttaa kuulijaan. Esimerkiksi maantien lähellä yksittäisen ajoneuvon ohiajo voi aiheuttaa hetkellisen 50–70 desibelin äänitason.

Tuulivoimapuiston alueella nykytilanteessa merkittävimpana melunlähteenä on liikennemelu sekä turvetuotantoalueiden työkoneiden melu.

Sähkösiirtoreittien läheisyydessä kulkee osittain olemassa olevia voimajohtoreittejä. Voimajohtojen johtimien tai eristimien pinnalla tapahtuvat koronapurkaukset aiheuttavat sirisevää ääntä. Koronailmiö on ihmiselle vaaraton. Ilmiö aiheutuu ilman ionisoitumisesta johtimien, eristimien ja muiden vastaavanlaisten pintojen läheisyydessä, ja sitä esiintyy lähinnä jännitetaso ollessa 400 kV.

Ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella huurteen muodostuessa johtimiin. Koronapurkauksen välttäminen täydellisesti on käytännössä miltei mahdotonta, mutta sen esiintymisen pyritään kuitenkin pitämään mahdollisimman pienenä ja se otetaan huomioon johtojen mitoituksessa, sillä ääni on aina merkki myös energiahäviöstä.

Suurjännitejohdot voivat synnyttää myös muunlaisia ääniä. Ääntä syntyy esimerkiksi tuulen ravistellessa voimajohdon eri osia, kuten teräspylviä, johtimia, orsia, huomiopalloja tai eristimiä, ja sitä esiintyy riippumatta siitä, onko johdossa jännitettä vai ei.

16.2.6 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

16.2.6.1 Rakentamisen ja purkamisen aikaiset meluvaikutukset

16.2.6.1.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana melua syntyy huoltoteiden, voimaloiden perustusten ja kaapeloinnin sekä voimaloiden pystytyksen työvaiheista. Melun kannalta merkittävimmät vaiheet ovat teiden ja perustusten rakentamisen aikana, jolloin voi esiintyä myös vähäisissä määrin impulssi- maista melua. Syntyvä melu on normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua. Kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta melu ei pääasiallisesti leviä tuulivoimapuistoaluetta laajemmalle. Äänitehotaso kertoo laitteen kaiken ympäristöönsä säteilemän äänen tehon, eikä se riipu etäisyydestä. Sitä voisi verrata hehku- tai ledilampun *lumen*-arvoon (lm), joka kertoo kuinka paljon valoa lamppu tuottaa ympäristöönsä. Työkoneiden äänitehotasot ovat suurimmillaan paikallisesti yhteensä noin 115 desibeliä. Melu vaimenee avoimessakin maastossa 55 desibelin tasolle noin 400 metrin ja alle 45 desibelin tasolle noin 1,2 kilometrin etäisyydellä (*geometrisen vaimenema etäisyydellä* d : $L = L_{WA} + 3 - 11 - 20 \lg(d)$). Raskaan liikenteen ajoneuvoista aiheutuu hetkellisesti enimmillään noin 60 dB äänitehotaso noin sadan metrin etäisyydellä kuljetusreitistä, mikä vastaa normaalin keskustelun äänitasoa.

Voimaloiden rakennuspaikat sekä parannettavat ja täysin uudet tieosuudet sijoittuvat vähintään 1,5 kilometrin etäisyydelle lähimmistä vakituisista asuinrakennuksista tai lomarakennuksista. Tällä etäisyydellä ei valtioneuvoston päätöksen mukaisen, asumiseen käytettävillä alueilla sovellettavan päiväjän ohjearvon (55 dB) voida katsoa rakentamisaikana ylittyvän.

Tuulivoima-alue rakennetaan toteutusvaihtoehdossa VE1 arviolta kahdessa rakennuskaudessa ja VE2 yhdessä rakennuskaudessa. Melu tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa lähiasutukselle. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole juurikaan eroa rakennusaikaisen melun syntymisessä. Rakentamisaikaisen melun kesto on pidempi vaihtoehdossa VE1, koska voimaloita on enemmän kuin vaihtoehdossa VE2 ja rakentamisaika sen myötä pidempi. Rakentamisaikaisen liikenteen aiheuttamia melu- ym. vaikutuksia on arvioitu luvussa 17.6.1.

Hankkeen päättyessä tuulivoimaloiden purkamisesta aiheutuva melu on verrattavissa rakentamisen aikaiseen meluun. Melua aiheuttavat lähinnä työkoneet ja voimalaosien poiskuljetukset. Meluvaikutukset ovat hetkellisiä ja palautuvia ja kohdistuvat kerrallaan vain purkutyön alla olevalle alueelle.

16.2.6.1.2 Voimajohtoreitit

Voimajohdon rakentamisvaiheessa melua aiheutuu työkoneista ja työmaaliikenteestä. Lisäksi melua aiheuttavat johtimien liittämisenä tarvittavat räjäytettävät liitokset. Voimajohtotyömaa siirtyy jatkavasti johtoreittiä eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoaltaan lyhytaikaisiksi.

Tarkasteltavat sähkönsiirron vaihtoehdot ovat eri pituisia keskenään ja niiden läheisyyteen sijoittuu eri määrä asukkaita sekä asuin- ja lomarakennuksia. Vaihtoehdot SVE1 ja SVE2B ovat pidempiä kuin vaihtoehdot SVE2A ja SVE3 ja niiden läheisyyteen (alle 100 metrin etäisyydelle) sijoittuu enemmän asuin- ja vapaa-ajanrakennuksia. Tästä johtuen rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ja vaikutuskohteen herkkyydet ovat siten hieman suuremmat vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2B kuin vaihtoehdoissa SVE2A ja SVE3.

Voimajohdon purkamisesta aiheutuva melu on verrattavissa rakentamisen aikaiseen meluun. Melua aiheuttavat lähinnä työkoneet ja voimalaosien poiskuljetukset. Meluvaikutukset ovat hetkellisiä ja kohdistuvat kerrallaan vain purkutyön alla olevalle alueelle.

16.2.6.2 Toiminnan aikaiset meluvaikutukset

16.2.6.2.1 Tuulivoima-alue

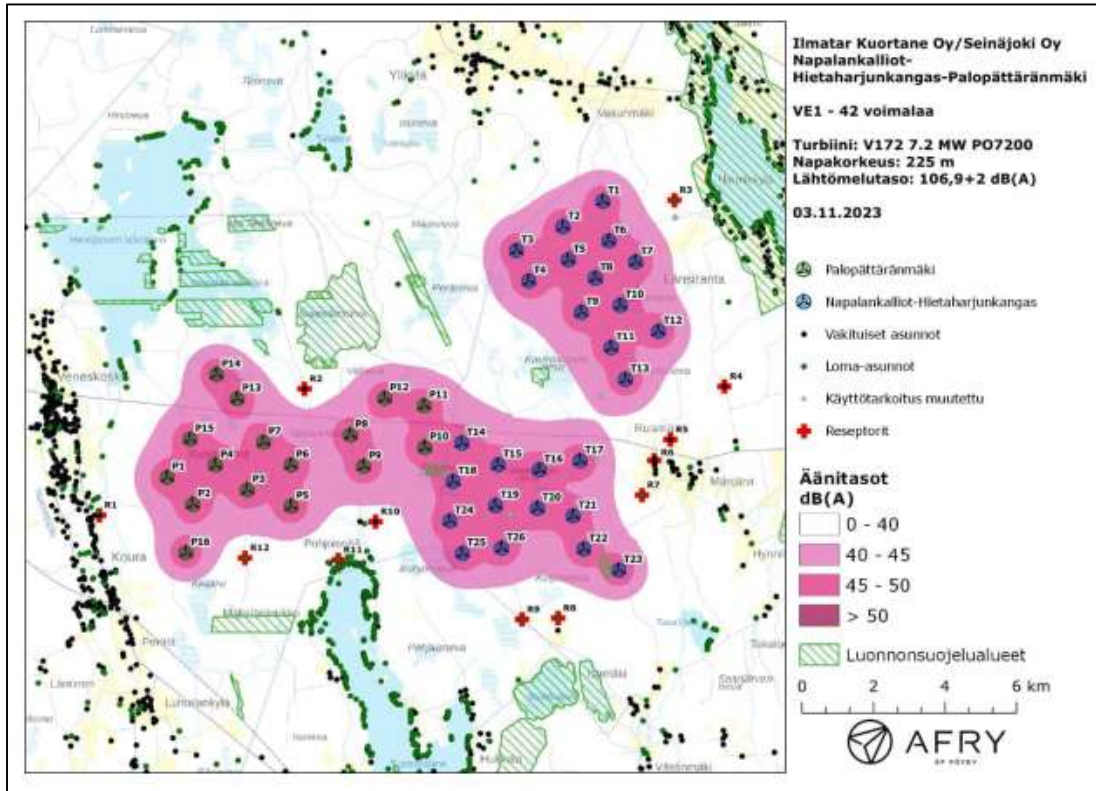
VE0

Vaihtoehdossa VE0 tuulivoimaloita ei rakenneta, joten meluvaikutuksia ei aiheudu.

VE1

Alla olevaan kuvaan (Kuva 16.10) on merkitty keskiäänitasojen 40 dB(A), 45 dB(A) ja 50 dB(A) mukaiset vyöhykkeet, joita käytetään apuna tulosten arvioinnissa. Alueen rakennustieto perustuu Maanmittauslaitoksen maastotietokannan aineistoon, jossa on eritelty alueen asuin- ja lomarakennukset. Karttaan on merkitty lomarakennukset, joiden käyttötarkoitus on asiakkaalta tulleen tiedon mukaan muutettu. Karttakuvaan on lisäksi merkitty hankkeen ympäristössä sijaitsevat luonnonsuojelualueet, joista kaksi altistuu tuulivoimaloiden melulle. Luonnonsuojelualueille kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu luvussa 12 ja 15.

Keskiäänitasot reseptoreiden kohdilla on lueteltu taulukossa (Taulukko 16.7). Mallinnustulosten perusteella keskiäänitasot jäävät alle valtioneuvoston asetuksen 40 dB:n ohjearvon kaikkien loma- ja asuinrakennusten kohdilla.



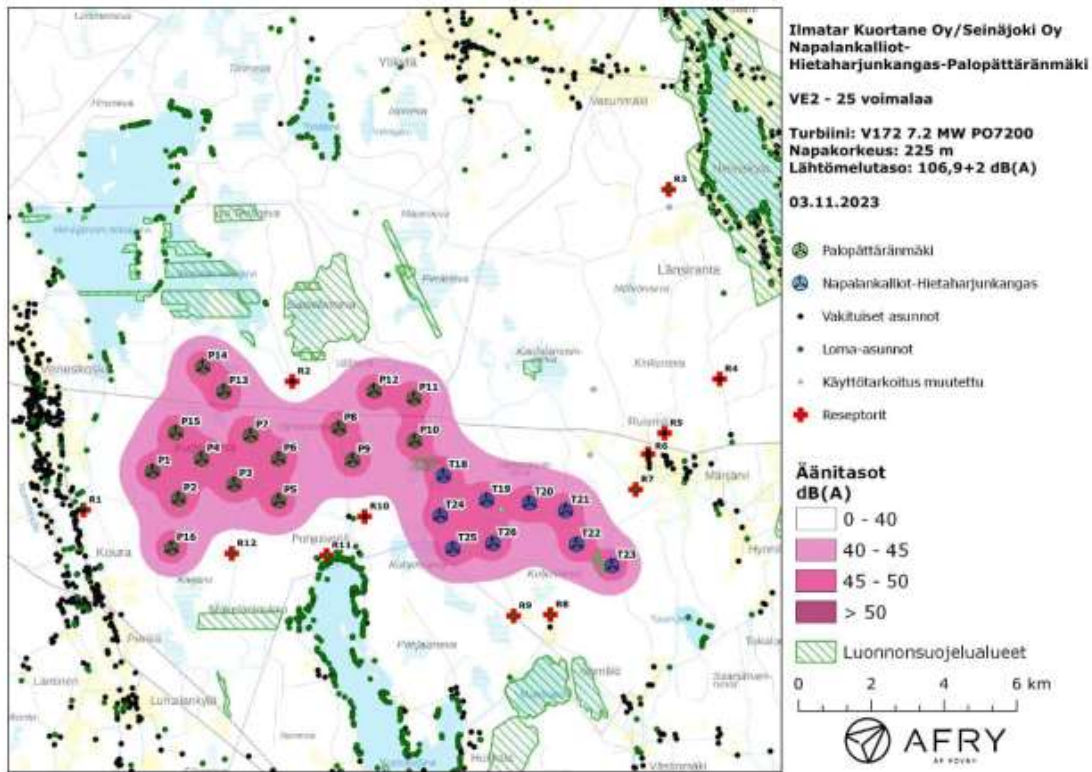
Kuva 16.10 Melumallinnus VE1. Tuulivoimaloiden napakorkeus on 225 metriä ja lähtömelutaso $L_{W,A} = 106,9 + 2,0$ dB (Afr 2023a).

Taulukko 16.7 Keskiäänitasot LAeq reseptoripisteiden kohdilla vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 (Afr 2023a).

Reseptori	VE1 Äänitaso dB(A)	VE2 Äänitaso dB(A)
R1	33,6	33,6
R2	38,4	38,3
R3	36,5	20,9
R4	33,2	24,1
R5	35,1	29,2
R6	35,7	31,3
R7	36,8	34,6
R8	35,5	35,0
R9	35,4	34,8
R10	38,5	38,1
R11	35,7	35,4
R12	37,7	37,7

VE2

Alla olevassa kuvassa (Kuva 16.11) esitetään tuulivoimahankkeen vaihtoehto VE2 melumallinnuksen tulos kartalla. Keskiäänitasot reseptoreiden kohdilla on lueteltu taulukossa 16.7. Tuulivoimaloiden melu ei ylitä 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.



Kuva 16.11. Melumallinnus VE2. Tuulivoimaloiden napakorkeus on 225 metriä ja lähtömelutaso LW,A = 106,9 + 2,0 dB (Afray 2023a).

Matalataajuinen melu

Melutasoja tarkasteltiin aiemmin määriteltyjen reseptoreiden paikoilla. Turbiinien aiheuttama matalataajuinen ulkomelutaso reseptoreiden kohdilla taajuuskaistoittain ja ilman taajuuspainotusta on lueteltu taulukoissa (Taulukko 16.8 ja Taulukko 16.9). Taulukoihin on eritelty ohjeistuksen mukaisesti lasketut ulkotilojen melutasot. (Afray 2023a)

Korkeimmat matalataajuisen melun tasot kohdistuvat toteutusvaihtoehdolla VE1 vertailurakennukseen R10 ja toteutusvaihtoehdolle VE2 vertailurakennukseen R2. Näiden kohdalla on laskettu myös sisämelutasot ja verrattu niitä Asumisterveysasetuksen arvoihin (Kuva 16.12 ja Kuva 16.13). Kun otetaan huomioon rakennuksien ääneneristävyys, melutasot jäävät asetusarvojen alapuolelle koko taajuusvälillä molemmilla toteutusvaihtoehdoilla. (Afray 2023a)

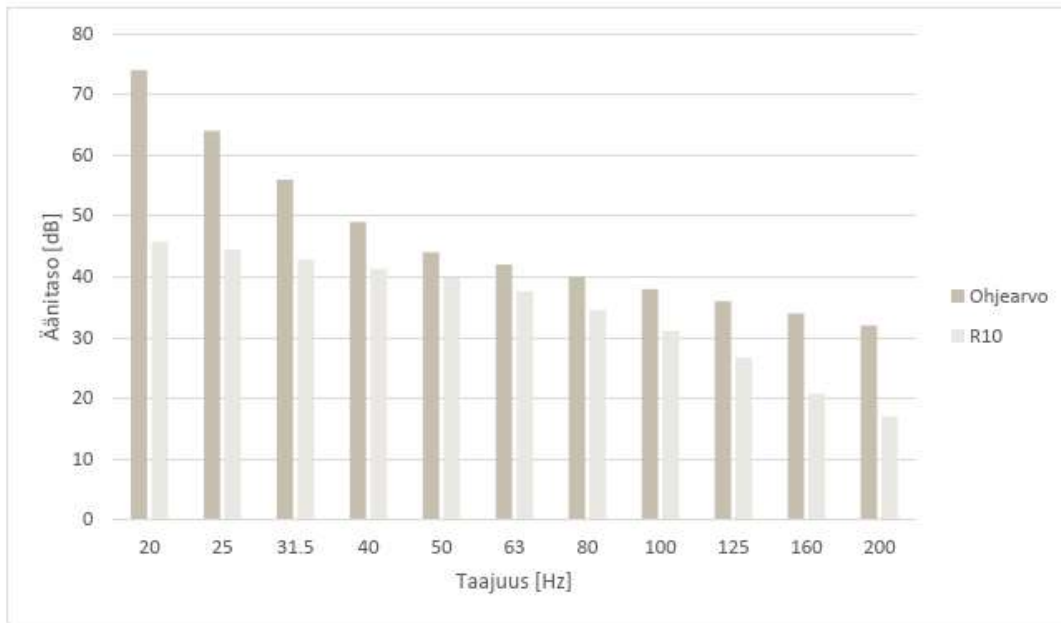
Asumisterveysasetuksessa 545/2015 annetaan matalien taajuuksien 20–200 Hz tunnin keskiäänitasojen (Taulukko 16.6) lisäksi ohjearvot päivä- ja yöajan kokonaismelutasoille sisätiloissa. Yöaikainen (klo 22–7) keskiäänitaso ei saa ylittää 30 dB(A). Lisäksi yöaikainen musiikkimelu tai muu vastaava mahdollisesti unhäiriötä aiheuttava melu, joka erottuu selvästi taustamelusta, ei saa ylittää 25 dB yhden tunnin keskiäänitasona Leq,1h mitattuna niissä tiloissa, jotka on tarkoitettu nukkumiseen. Lähtökohtaisesti näiden yöajan ohjearvojen oletetaan alittuvan, mikäli melumallinnuksen tulos ulkona sekä matalataajuisen melun tulokset alittavat valtioneuvoston asetuksen ja asumisterveysasetuksen ohjearvot. Näin tapahtuu edellä esitettyjen mallinnusten perusteella eikä sisätilojen kokonaismelutasojen tarkistus edellytä erillisiä mallinnuksia. Tätä johtopäätöstä tukevat tehdyt tuulivoimamelun sisätilamittaukset Suomessa sekä ilmaäänieristyksen keskimääräinen profiili, joka kasvaa korkeammille taajuuksille mentäessä. (Afy 2023a)

Taulukko 16.8 Matalataajuisen ulkomelun äänitasot (dB) reseptoreiden kohdilla toteutusvaihtoehdolla VE1 (Afy 2023a).

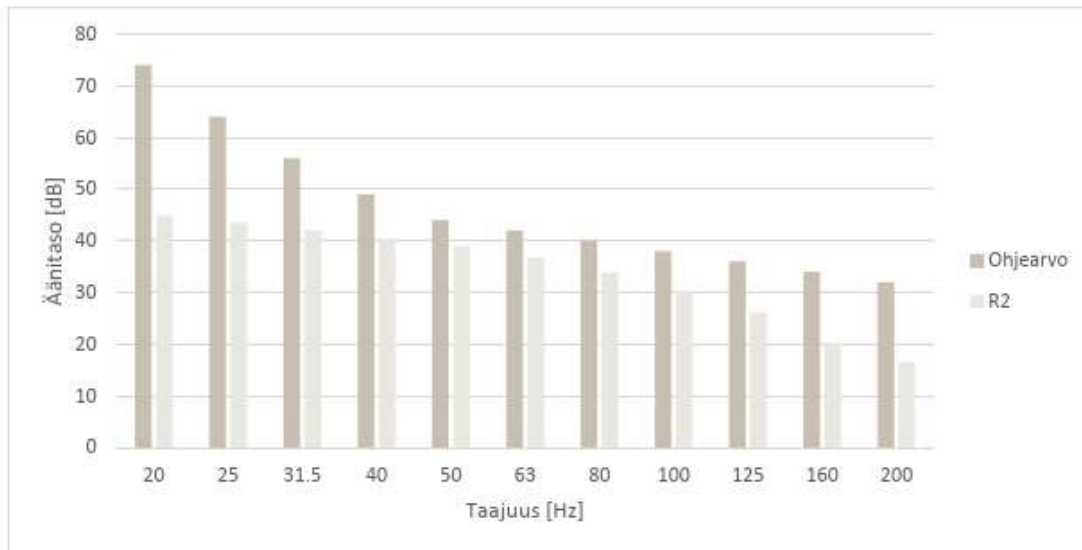
taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	49,5	48,9	48,1	47,6	47,4	46,5	45,2	43,6	41,2	37,4	35,2
R2	53,3	52,6	51,9	51,5	51,2	50,5	49,2	47,7	45,4	41,7	39,7
R3	51,1	50,5	49,7	49,3	49,0	48,2	46,9	45,4	43,0	39,3	37,2
R4	49,8	49,1	48,4	47,9	47,6	46,8	45,4	43,8	41,2	37,3	34,9
R5	51,1	50,5	49,7	49,3	49,0	48,2	46,8	45,3	42,8	39,0	36,7
R6	51,6	50,9	50,2	49,7	49,4	48,6	47,3	45,8	43,3	39,5	37,3
R7	52,1	51,5	50,7	50,3	50,0	49,2	47,9	46,4	44,0	40,3	38,2
R8	51,2	50,5	49,8	49,3	49,1	48,2	46,9	45,4	42,9	39,2	37,0
R9	51,2	50,5	49,8	49,3	49,1	48,3	46,9	45,4	42,9	39,2	37,0
R10	53,4	52,8	52,1	51,6	51,4	50,6	49,3	47,9	45,5	41,8	39,8
R11	51,7	51,0	50,3	49,8	49,5	48,7	47,4	45,9	43,4	39,6	37,4
R12	52,5	51,8	51,1	50,6	50,4	49,6	48,3	46,9	44,5	40,9	38,9

Taulukko 16.9. Matalataajuisen ulkomelun äänitasot (dB) reseptoreiden kohdilla toteutusvaihtoehdolla VE2 (Afy 2023a).

taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	48,9	48,2	47,6	47,1	46,9	46,1	44,9	43,2	40,9	37,1	35,0
R2	52,5	51,9	51,2	50,8	50,6	49,8	48,6	47,1	44,9	41,3	39,4
R3	41,4	40,6	39,9	39,3	38,9	37,8	36,2	34,0	30,7	25,5	21,6
R4	43,5	42,8	42,1	41,6	41,2	40,2	38,8	36,8	33,9	29,3	26,2
R5	46,2	45,5	44,9	44,4	44,1	43,2	41,9	40,1	37,6	33,4	31,0
R6	47,5	46,8	46,1	45,6	45,4	44,5	43,3	41,6	39,1	35,2	32,9
R7	49,4	48,7	48,1	47,6	47,4	46,6	45,4	43,8	41,5	37,8	35,8
R8	49,9	49,2	48,6	48,1	47,9	47,1	45,9	44,3	42,0	38,3	36,3
R9	49,9	49,3	48,6	48,2	47,9	47,1	45,9	44,4	42,0	38,3	36,2
R10	52,5	51,8	51,2	50,8	50,5	49,8	48,6	47,1	44,9	41,2	39,3
R11	50,7	50,1	49,5	49,0	48,8	48,0	46,8	45,2	42,8	39,0	36,9
R12	51,9	51,2	50,6	50,2	50,0	49,2	48,0	46,5	44,3	40,6	38,7



Kuva 16.12 Matalataajuisten sisämelun tasot vertailurakennuksen R10 kohdalla toteutusvaihtoehdolle VE1 (Afry 2023a).



Kuva 16.13. Matalataajuisten sisämelun tasot vertailurakennuksen R2 kohdalla toteutusvaihtoehdolle VE2 (Afry 2023a).

16.2.6.2.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtojen johtimien tai eristimien pinnalla tapahtuvat koronapurkaukset aiheuttavat sirisevää ääntä. Suurjännitejohdot voivat synnyttää myös muunlaisia ääniä. Ääntä syntyy esimerkiksi tuulen ravistellessa voimajohdon eri osia, kuten teräspylväitä, johtimia, orsia, huomiopalloja tai eristimiä,

ja sitä esiintyy riippumatta siitä, onko johdossa jännitettä vai ei. Sähkönsiirtovaihtoehtojen välillä ei ole eroa toiminnan aikana syntyvässä äänessä.

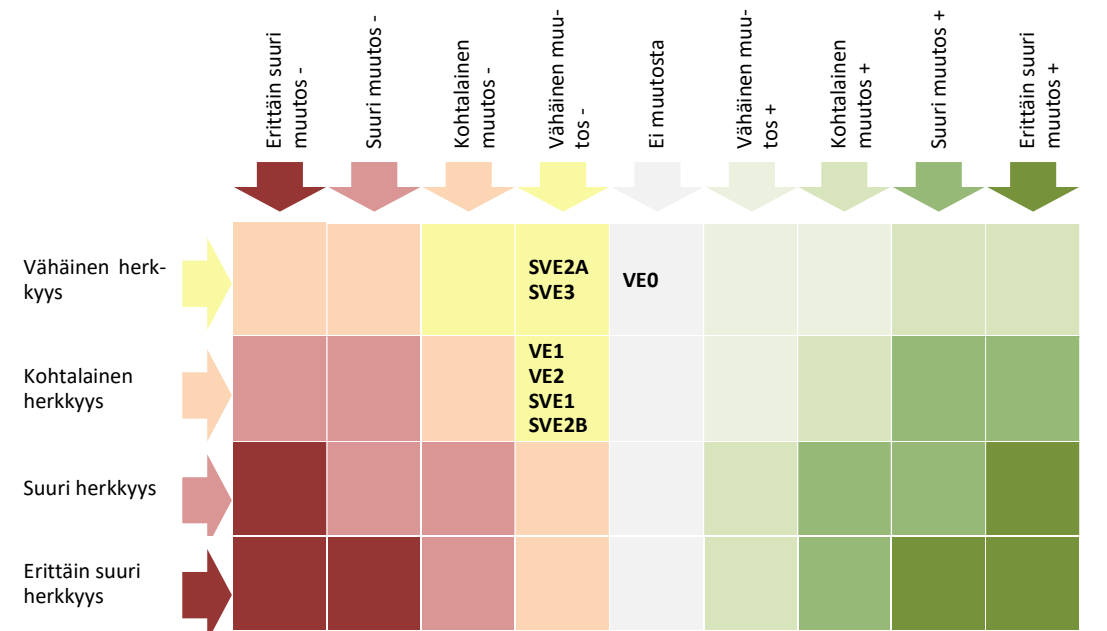
16.2.7 Yhteenveto vaikutuksista

Alueella on nykytilassa paikasta riippuen jonkin verran liikennettä, josta aiheutuu taustamelua. Ajoittain myös metsänhoidosta ja turvetuotantoalueilta aiheutuu ääniä. Taustamelutaso arvioidaan kohtalaiseksi tai alhaiseksi paikasta riippuen. Vaikutusalueella sijaitsee kaksi luonnonsuojelualuetta. Lähimmät asuin- ja vapaa-ajanrakennukset sijaitsevat yli 1,5 km etäisyydellä molemmissa toteutusvaihtoehdossa. Alueen herkkyys tuulivoima-alueen osalta arvioidaan edellisten asioiden perusteella kohtalaiseksi molemmissa toteutusvaihtoehdossa.

Mallinnusten perusteella melutasot jäävät alle valtioneuvoston ohjearvojen kaikkien loma- ja asuinrakennusten kohdilla. Matalataajuisten melun tasot pysyvät kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla asumisterveysasetuksessa asetettujen arvojen alapuolella. Hankkeen aiheuttamat melutasot ovat siten alhaisia molemmissa toteutusvaihtoehdossa. Hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on vähäinen tai kohtalainen paikasta riippuen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vähäiseksi molemmissa toteutusvaihtoehdoissa. Vaihtoehdossa VE0 ei tapahdu muutosta nykyiseen.

Alueen herkkyys sähkönsiirtoreittien SVE1 ja SVE2B osalta arvioidaan kohtalaiseksi, koska niiden läheisyyteen sijoittuu enemmän asuin- ja lomarakennuksia kuin vaihtoehtojen SVE2A ja SVE3. Sähkönsiirron aiheuttaman muutoksen suuruus arvioidaan kaikissa vaihtoehdoissa vähäiseksi. Tuuli voi aiheuttaa ääntä heiluttaessaan voimajohtoja tai johtolinjan muita osia, mutta se on ajoittaista ja paikallista. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat tilapäisiä.

Taulukko 16.10 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron eri hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2, SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3) kokonaisvaikutus äänimaisemaan. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



16.2.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisia meluhaittoja voidaan vähentää huolellisella työn suunnittelulla sekä käyttämällä vähän melua tuottava koneita ja työmenetelmiä. Maanrakennustöiden aikana syntyviä ylijäämämassoja voidaan tarvittaessa käyttää meluesteinä töiden ajan. Todennäköisyys näiden tarpeelle on kuitenkin hyvin pieni. Linnustoon ja eläimistöön kohdistuvien meluhaittojen vähentämiseksi äänekkäimmät työvaiheet tulisi pyrkiä ajoittamaan pesintä- ja poikimisaikojen ulkopuolelle.

Tuulivoimapuiston toiminnan aiheuttamia meluhaittoja vähennetään tehokkaimmin huolellisella tuulivoimaloiden valinnalla ja sijoittelulla. Eri valmistajien saman tehoisissa tuulivoimaloissa on eroja. Modernien tuulivoimalaitosten tuottamaa melua (äänitehotaso) voidaan tarvittaessa rajoittaa laitoksen säätö- ja ohjausjärjestelmän avulla siten, että äänitaso voidaan pitää alle ohje- ja suositusarvorajojen. Tuulivoimaloiden erilaisilla laparatkaisuilla voidaan myös vaikuttaa voimaloiden melutasoon. Tässä hankkeessa ei arvioida olevan tarvetta rajoitustoimille.

Voimajohtoreitin meluvaikutukset ovat vähäisiä, eikä erityistä tarvetta vaikutusten vähentämiselle ole.

16.2.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Todelliseen melutilanteeseen verrattuna, melun leviämislaskentojen epävarmuus muodostuu voimalan tuottaman melun lähtöarvon, eli äänitehotason epävarmuudesta, äänen etenemisen osalta pääosin ilman eri kerrosten lämpötilojen ja ilmavirran pyörteisyyden aiheuttamasta epävarmuudesta sekä vastaanottopisteen taustamelusta. Laskennan epävarmuus on muutaman desibelin luokkaa, johtuen tuulisuustilastojen sekä melun todellisen leviämisen epävarmuuksista. Epävarmuustekijät on pyritty huomioimaan käyttämällä laskennassa parametrejä, joilla laskentatulokset tulevat ennemmin yli- kuin aliarvioineeksi todellista tilannetta. Laskennassa voimalamallin äänitehotasoon on lisätty sen epävarmuus, jolloin voimaloiden tuottama melu on mitä se voisi olla enimmillään. Mallinnuksessa myös tuuliolosuhteet ovat melun leviämisen otolliset kaikkiin ilmansuuntiin. Tällöin laskentatulosten ylittävä todellinen melutaso on huomattavasti epätodennäköisempi kuin sen alittava.

Melumallinnusta tarkasteltaessa on huomioitava, etteivät siinä esiintyvät melutasot esiinny yhtäaikaaisesti joka puolella tuulivoimapuistoa. Mallinnuksen tulokset vastaavat pääosin tilannetta kohtalaisen myötätuulen vallitessa tuulivoimalalta tarkastelupistettä kohti. Melutasojen toteutuminen maastossa riippuu merkittävästi tuuliolosuhteista, minkä lisäksi tarkastelupisteen melutasoon vaikuttaa alueen taustamelutaso.

Tuulivoimaloiden tuottamat matalat äänet eli pienitaajuinen melu on laskettu rakennusten sisätiloihin vähentämällä rakennusten ulkopuolelle mallinnetusta melusta Keränen ym. (2018) -tutkimuksen ääneneristävyyssarvot, jotka noin 84 % pientaloista odotettavasti ylittää Suomessa. Yleisesti koko maassa on siis myös pieni osuus rakennuksia, joissa kaikki tutkimuksen ääneneristävyyssarvot eivät toteudu. Rakennusten ääneneristävyydessä on suuria yksilöllisiä eroja pienillä taajuuksilla. On

mahdollista, että löytyy rakennus, jossa ääneneristävyys on jollain taajuudella pienempi kuin laskennassa käytetty, ja äänitaso sisällä näin ollen laskettua suurempi. Lisäksi sisällä vallitsevaan äänitasoon vaikuttaa merkittävästi myös huoneen mitat sekä sisustus.

Lopullisen voimalan tyyppiä ei ole määritelty. Mikäli toteutukseen valittava voimalamalli on erilainen kuin melumallinnuksissa käytetty voimalatyyppi, tehdään melumallinnukset uudelleen viimeistään rakennuslupavaiheessa. Voimalamallin standardinmukaista epävarmuutta (IEC 61400-14) ei saatu mallinnuksiin tiedoksi, joten sen sijaan käytettiin 2,0 dB varmuusarvoa.

Voimajohtoreitin meluvaikutukset ovat vähäisiä ja niitä on käsitelty sanallisesti. Erityiselle epävarmuusarviolle ei katsota olevan tarvetta.

16.3 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

16.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, välkkymisenä (Kuva 16.14). Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Välkkymisen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaitse.

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

Voimajohtoilla ei ole vaikutusta valo-olosuhteisiin, joten niiden osalta vaikutuksia ei ole tarpeen arvioida.



Kuva 16.14 Tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään vilkkumista ja varjon välkkymistä aurinkoisella säällä.

16.3.2 Vaikutusalue

Varjostus- ja välkevaikutuksia aiheutuu niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden varjot yltyvät, kaukaisimmillaan noin 1–3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimalasta. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä ja sen roottorin halkaisijasta ja kokonaiskorkeudesta, vuoden- ja vuorokaudenajasta, maaston muodoista, sekä näkyvyyttä rajoittavista tekijöistä kuten kasvillisuudesta ja pilvisyyssolosuhteista.

Suomessa yksittäisen tuulivoimalan välkevaikutus kohdistuu päiväsaikaan pääosin voimalan pohjoispuolelle sekä aamulla ja illalla voimalan lounais- ja kaakkoispuolille. Voimalan eteläpuolelle välkevaikutusta kohdistuu vain pohjoisen napapiirin pohjoispuolella.

16.3.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Välkevaikutuksen (shadow flicker) arvioinnissa on käytetty AFRY Numerola -mallinnusohjelmistoa, joka ottaa huomioon auringon paikan eri vuodenaikoina, hankealueen ja sen ympäristön maastonmuodot sekä voimaloiden dimensiot. Laskennan perusteella saadaan tieto siitä, kuinka monta tuntia vuodessa alueen eri kohteet ovat välkevaikutuksen alaisena. Tulosta havainnollistetaan tasa-arvoikäyrästä, jonka perusteella kyetään arvioimaan varjostusvaikutusta tarkastelualueella.

Tarkastelualueiden maanpinnan korkeuserot perustuvat Maanmittauslaitoksen ”Korkeusmalli 10 m” -aineistoon. Korkeusdatan vaakaresoluutio on kymmenen metriä, pystysuoraisen tarkkuuden ollessa 1,4 metriä. Laskennassa korkeuserot on huomioitu siten, että jos auringon, tuulivoimalan ja

tarkastelupisteen kautta kulkeva jana leikkaa maanpintaa, ei varjostusta esiinny. Välkevaikutus laskeettiin 1,5 metrin korkeudelle. Auringonpaistekulman rajana horisontista käytettiin kolmea astetta, eikä tämän alle menevää säteilyä huomioitu varjostuksessa.

Tuulivoimalan lapojen aiheuttama varjo heikkenee asteittain liikuttaessa kauemmas voimalasta, eikä varjo tietyn etäisyyden jälkeen ole enää ihmissilmin havaittavissa. Ko. etäisyys riippuu tuulivoimalan lavan leveydestä, ja esimerkiksi Ruotsissa on määritelty, että välkevaikutus tulee huomioida, jos lapa peittää vähintään 20 % auringosta. Käytännössä tämä määrittää lavan leveydestä riippuvan maksimietäisyyden yksittäisen voimalan aiheuttamalle välkevaikutukselle, eikä välkevaikutusta sen ulkopuolella synny. Vaikka maksimietäisyyden laskenta perustuu yleensä lavan keskimääräiseen leveyteen, ei tuulivoimalan lapa kuitenkaan ole leveydeltään vakio, vaan sen levein kohta sijaitsee lähellä roottorin napaa ja lapa kapenee huomattavasti kärkeä kohti. Tämän johdosta lavan tyven välkevaikutus ulottuu huomattavasti lavan kärjen välkevaikutusta pidemmälle, mikäli arviointiperusteena on käytetty auringon peittoastetta. Tässä mallinnuksessa voimalan muuttuva lapaprofiili on huomioitu, eikä välkelaskennassa ei ole käytetty tavanomaista maksimietäisyyttä.

Mallinnuksessa on käytetty tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelmien VE1 ja VE2 mukaisia koordinaatteja. Käytetty voimaloiden napakorkeus oli 225 metriä ja roottorin halkaisija 250 metriä. Välkelaskenta perustuu todennäköisen tilanteen mallinnukseen, jossa huomioidaan paikallinen tilastollinen aineisto auringonpaisteen määrästä ja ajoittumisesta sekä tuulen suuntien ja nopeuksien jakautumisesta. Mallinnus ei huomioi puuston suojaavaa vaikutusta voimaloiden näkyvyyteen ja välkevaikutukseen.

Mallinnuksen tuloksia on havainnollistettu leviämiskartoilla, joissa esitetään hankevaihtoehtojen varjon muodostumisen kahdeksan tunnin suositusraja.

Mallinnuksen perusteella on laadittu asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttavasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkätkohteet, eli lomakiinteistöt ja vakituinen asutus. Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan tuulivoimaloiden käytön ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

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

Tarkemmat laskentamenetelmät ja käytetyt arvot sekä mallinnustulokset on esitetty erillisissä välkeselvitysraportissa (Liite 17).

Välkemallinnukset on laatinut AFRY Finland Oy, ja vaikutusten arvioinnista on vastannut FCG Finnish Consulting Group Oy:ssä ins. AMK Essi Kuisma.

16.3.4 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruusluokka

Vaikutuskohteen herkkyyden varjostusvaikutuksille määräytyy alueen ja sen asutuksen luonteen mukaan. Alueen luonteeseen ja sitä kautta herkkyyteen vaikuttavia tekijöitä voivat olla esimerkiksi loma-asutus, koulujen läheisyys sekä virkistysaktiiviteettien määrä ja luonne.

Varjostusvaikutusten suuruusluokka on määritelty vertaamalla varjostusmallinnusten tuloksia varjostusvaikutuksesta muissa Euroopan maissa annettuihin raja-arvoihin ja suosituksiin.

Varjostus- ja välkevaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

16.3.5 Välkkeen ohje- ja raja-arvot

Tuulivoimaloiden välkevaikutukselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Ympäristöministeriön ohjeissa tuulivoimapuiston suunnitteluun suositellaan käytettäväksi muiden maiden suosituksia välkemäärien osalta. Tanskassa on määritetty vuotuisen välketuntimäärän suositusarvoksi 10 tuntia. Ruotsissa vastaava suositusarvo on kahdeksan tuntia ja korkeintaan 30 min päivässä. Näiden ohjearvojen käyttö edellyttää todennäköisen välketilanteen laskentaa. Mikäli välketuntien arvioinnissa käytetään laskennallista maksimituntimäärää, voidaan vuotuisen välkevaikutuksen ohjearvona käyttää Saksassa käytettävää 30 tunnin raja-arvoa. Tässä hankkeessa mallinnettujen välketasojen arvioinnissa käytetään Ruotsin suunnitteluohjeissa annettuja ohjearvoja todennäköisen välkkeen tapauksessa. Teoreettisen maksimivälkkeen arvioinnissa käytetään Saksan 30 tunnin raja-arvoa vuodessa ja 30 minuuttia päivässä.

16.3.6 Nykytila

Tuulivoimahankkeissa valo-olosuhteiden tarkastelussa huomioidaan auringonvalon vaikutuksesta syntyvää varjon välkkymistä, joka aiheutuu tuulivoimaloiden pyörivistä lavoista. Ilmiö esiintyy vain auringonpaisteella. Lisäksi valo-olosuhteiden osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkyvyyttä. Hankealueella ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

16.3.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

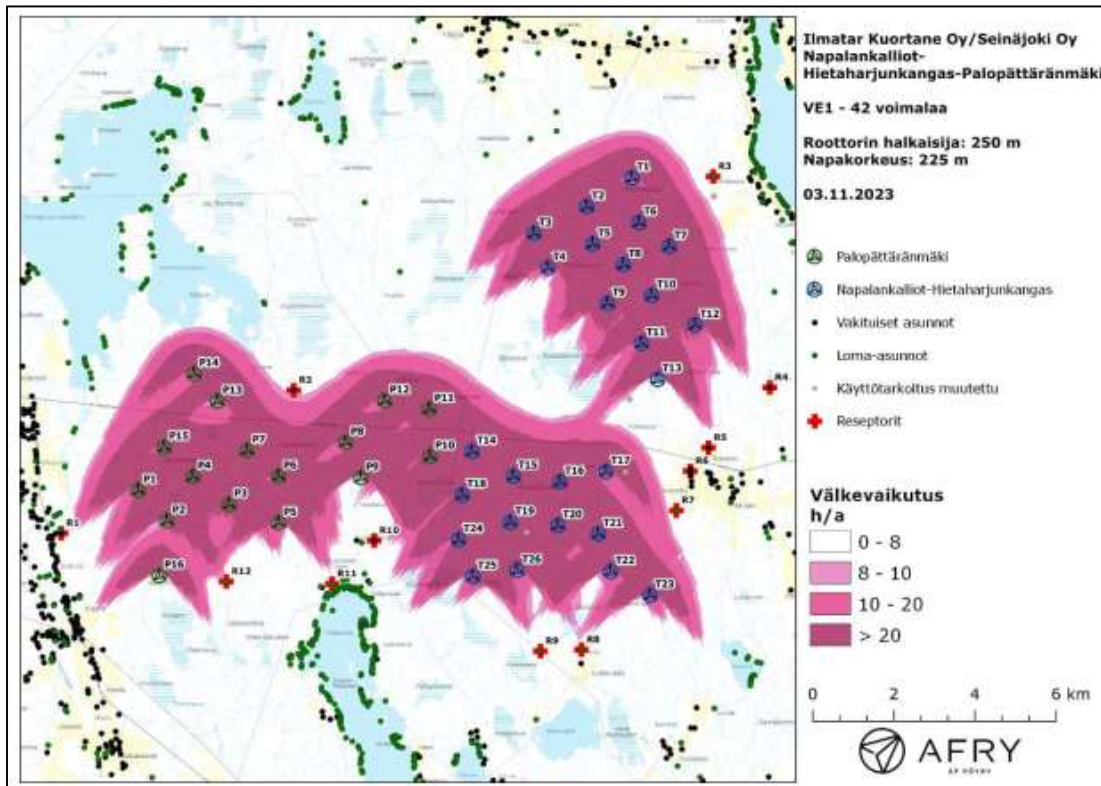
VE0

Vaihtoehdossa VE0 tuulivoimaloita ei rakenneta, joten varjostusvaikutuksia ei aiheudu.

VE1

Mallinnettu arvio todennäköisten välketuntien vuotuisesta määrästä hankevaihtoehdossa VE1 on esitetty kuvassa (Kuva 16.15). Mallinnuksessa ei ole huomioitu paikallisen puuston vaikutusta turbiinien näkyvyyteen ja välkevaikutukseen. Karttaan on merkitty ympäristössä sijaitsevat loma- ja asuinrakennukset käyttäen lähtötietona Maanmittauslaitoksen maastotietokannan sisältämiä tietoja. Karttaan on lisäksi merkitty lomarakennukset, joiden käyttötarkoitus on asiakkaalta tulleen tiedon mukaan muutettu. (Afy 2023b)

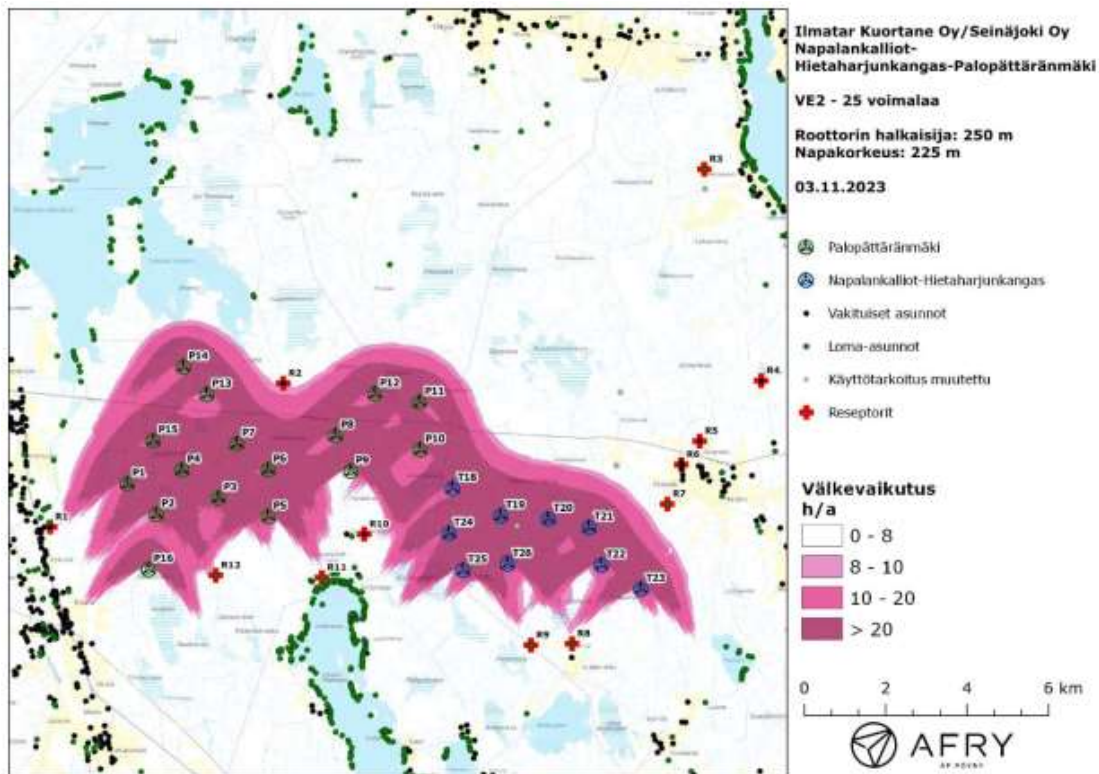
Mallinnusten perusteella vuotuinen todennäköinen välkevaikutus jää alle 8 tunnin ohjearvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Myös todennäköinen päiväkohtainen maksimivälke aika jää alle 30 minuutin ohjearvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdilla. (Afy 2023b)



Kuva 16.15 Tuulivoimaloiden aiheuttama välketuntien määrä ilman puuston vaikutusta hankevaihtoehdossa VE1 (AFRY 2023b).

VE2

Alla olevassa kuvassa (Kuva 16.16) esitetään tuulivoimahankkeen vaihtoehdon VE2 välkemallinnuksen tulos kartalla. Mallinnusten perusteella vuotuinen todennäköinen välkevaikutus jää alle 8 tunnin ohjearvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Myös todennäköinen päiväkohtainen maksimivälke aika jää alle 30 minuutin ohjearvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Vuotuiset todennäköiset välkevaikutusajat ja suurimmat päiväkohtaiset maksimivälkkeet reseptoreiden kohdalla taulukossa 16.11.



Kuva 16.16. Tuulivoimaloiden aiheuttama väiketuntien määrä ilman puuston vaikutusta toteutusvaihtoehdolla VE2 (Afrý 2023b).

Vuotuiset todennäköiset välkevaikutusajat ja suurimmat päiväkohtaiset maksimivälkkeet reseptoreiden kohdilla molempien hankevaihtoehtojen osalta on lueteltu taulukossa (Taulukko 16.11). Suurimmat vuotuiset välkevaikutukset kohdistuvat reseptoripisteisiin R2 ja R12 molemmilla toteutusvaihtoehdoilla (7 h 31 min vuodessa). (Afrý 2023b)

Taulukko 16.11 Vuotuinen todennäköinen välkevaikutus tunteina ja minuutteina sekä todennäköinen päiväkohtainen maksimivälke aika reseptoreiden kohdilla toteutusvaihtoehdoilla VE1 ja VE2. (Afy 2023b).

Reseptori	VE1 Todennäköinen vuotuinen välke [h:min]	VE1 Todennäköinen päiväkohtainen maksimivälke [min]	VE2 Todennäköinen vuotuinen välke [h:min]	VE2 Todennäköinen päiväkohtainen maksimivälke [min]
R1	4:08	5	4:08	5
R2	7:31	7	7:31	7
R3	3:10	5	0:00	0
R4	1:19	4	0:00	0
R5	1:07	3	0:00	0
R6	1:04	4	0:00	0
R7	5:07	7	3:02	5
R8	2:49	9	2:49	9
R9	2:23	4	2:23	4
R10	3:45	5	3:45	5
R11	3:37	8	3:37	8
R12	7:04	7	7:04	7

Teoreettinen välkevaikutus

Teoreettisen maksimivälkkeen vuotuiset ja suurimmat päiväkohtaiset välkevaikutusajat reseptoreiden kohdilla on lueteltu taulukossa (Taulukko 16.12). Mallinnusten perusteella Saksan 30 tunnin raja-arvo vuotuiselle teoreettiselle välkevaikutukselle ylittyy reseptoripisteessä R2 toteutusvaihtoehdoilla VE1 ja VE2. Saksan 30 minuutin raja-arvo teoreettiselle päiväkohtaiselle maksimivälkkeelle ei ylitä kummallakaan toteutusvaihtoehdolla. (Afy 2023b)

Suomen olosuhteissa Saksan teoreettisen maksimivälkkeen ohjearvoihin vertaaminen voi antaa harhaanjohtavan kuvan välkevaikutuksesta. Suomessa aurinko paistaa eri kulmasta kuin Saksassa ja auringonpaisteen todennäköisyys on erilainen. Suomessa aurinko paistaa talvella hyvin viistosti, mikä voi aiheuttaa suuren teoreettisen maksimivälkkeen. Talvisin auringonpaisteen todennäköisyys on kuitenkin Suomessa hyvin alhainen. Teoreettisen välkkeen ajoittumistaulukosta (Taulukko 16.13) reseptorin R2 kohdalla nähdään, että iso osa teoreettisesta välkkeestä ajoittuu loka-helmikuulle, jolloin auringonpaisteen todennäköisyys on Suomessa alhainen. (Afy 2023b)

Taulukko 16.12. Vuotuinen teoreettinen välkevaikutus tunteina ja minuutteina sekä teoreettinen päiväkohtainen maksimivälke aika reseptoreiden kohdilla toteutusvaihtoehdoilla VE1 ja VE2 (Afry 2023b).

Reseptori	VE1 Teoreettinen vuotuinen välke [h:min]	VE1 Teoreettinen päiväkohtainen maksimivälke [min]	VE2 Teoreettinen vuotuinen välke [h:min]	VE2 Teoreettinen päiväkohtainen maksimivälke [min]
R1	15:55	19	15:55	19
R2	48:41	28	48:41	28
R3	20:53	22	0:00	0
R4	5:01	14	0:00	0
R5	4:54	13	0:00	0
R6	5:15	19	0:00	0
R7	29:58	25	21:06	21
R8	10:21	31	10:21	31
R9	8:50	15	8:50	15
R10	15:47	19	15:47	19
R11	13:36	29	13:36	29
R12	28:41	30	28:41	30

Taulukko 16.13. Teoreettisen vuotuisen maksimivälkkeen ajoittuminen ja kesto tunteina ja minuutteina [h:min] reseptorin R2 kohdalla toteutusvaihtoehdoille VE1 ja VE2 (Afry 2023b).

Kellonaika	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	
Tammikuu	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	5:57	1:42	0:00	0:00	0:00	0:00	7:39
Helmikuu	0:00	0:00	0:00	0:00	4:26	0:00	0:00	4:06	0:00	0:00	0:00	0:00	8:32
Maaliskuu	0:00	0:00	0:00	0:01	1:17	0:00	0:00	0:00	3:43	0:00	0:00	0:00	5:01
Huhtikuu	0:00	0:00	0:00	1:52	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	1:11	0:00	0:00	3:03
Toukokuu	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
Kesäkuu	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
Heinäkuu	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
Elokuu	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
Syyskuu	0:00	0:00	0:00	1:53	0:00	0:00	0:00	0:00	3:43	1:11	0:00	0:00	6:47
Lokakuu	0:00	0:00	0:00	0:00	5:35	0:00	0:00	0:50	0:00	0:00	0:00	0:00	6:25
Marraskuu	0:00	0:00	0:00	0:00	0:08	0:00	3:58	4:58	0:00	0:00	0:00	0:00	9:04
Joulukuu	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	2:10	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	2:10
Yhteensä	0:00	0:00	0:00	3:45	11:27	0:00	12:05	11:36	7:26	2:22	0:00	0:00	48:41

16.3.8 Yhteenveto vaikutuksista

Hankealueella sijaitsee kaksi luonnonsuojelualuetta. Lähimmät asuin- ja vapaa-ajanrakennukset sijaitsevat yli 1,5 km etäisyydellä molemmissa toteutusvaihtoehdossa. Alueen herkkyys tuulivoima-alueen osalta arvioidaan edellisten asioiden perusteella kohtalaiseksi molemmissa toteutusvaihtoehdossa. Muutoksen suuruus on arvioitu varjostuksen osalta hankkeessa vähäiseksi, koska varjostusvaikutusta esiintyy alle kahdeksan tuntia vuodessa. Näin ollen vaikutuksen merkittävyys muodostuu vähäiseksi molemmissa toteutusvaihtoehdoissa. Vaihtoehdossa VE0 ei tapahdu muutosta nykyiseen.

Taulukko 16.14 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen (VE0, VE1 ja VE2) kokonaisvaikutus valo-olosuhteisiin. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Vähäinen muutos -	Ei muutosta	Vähäinen muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys	Yellow	Light Orange	Light Orange	Light Orange	White	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
Kohtalainen herkkyys	Orange	Orange	Orange	VE1 VE2	VE0	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
Suuri herkkyys	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	White	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
Erittäin suuri herkkyys	Dark Red	Dark Red	Dark Red	Dark Red	White	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green

16.3.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimaloiden aiheuttamaan varjostuksen näkymiseen vaikuttavat sääolosuhteet, voimaloiden sijoittelu, ympäristön ja rakennelmien luomat esteet, tuulivoimalan lapakulma sekä vuorokauden- ja vuodenaika. Pilvisellä säällä varjostusvaikutuksia ei juurikaan synny ja voimakkaimmillaan vaikutukset ovat, kun aurinko paistaa matalalta.

Välkevaikutusta voidaan vähentää tarvittaessa voimalakohtaisella välkkeen hallintatyökalulla (shadow flicker protection system), joka sisältää valoanturin ja välkkeenhallintasovelluksen. Työkalun avulla voimala voidaan pysäyttää joko havaitun auringonpaisteen perusteella ja/tai haluttuina vuoden- ja kellonaikoina. Pysäytetty voimala ei aiheuta välkettä. Voimaloista voidaan pysäyttää tarvittaessa eniten välkkymistä aiheuttavat voimalat. Varjostusalueita voidaan myös supistaa valitsemalla voimaloiden rakennuspaikat tai voimalatyyppit niin, ettei haitallisia varjostusvaikutuksia synny.

16.3.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Mallinnettu todennäköinen välkevaikutus perustuu auringonpaisteen ja tuulisuuden tilastolliseen aineistoon. Yksittäisen vuoden sääolosuhteet saattavat poiketa merkittävästi keskimääräisistä olosuhteista, jolloin vuotuinen välkevaikutus voi poiketa mallinnetusta arvosta. Auringonpaisteen aineisto on saatu Pelmaan sääasemalta, josta etäisyys hankealueeseen on noin 38 km.

Mallinnuksessa ei ole huomioitu paikallisen puuston vaikutusta voimaloiden näkyvyyteen ja välkevaikutukseen. Puusto voi rajoittaa merkittävästi näkyvyyttä turbiineille ja vähentää vuotuista välkevaikutusta. Puuston näkyvyyttä peittävä vaikutus vaihtelee kuitenkin vuosien ja vuodenaikojen suhteen, minkä vuoksi puuston välkettä vähentävää vaikutusta ei pystytä arvioimaan tarkasti.

Rakennuksiin kohdistuvan välkkeen laskennassa käytetään ns. kasvihuone-oletusta, jolloin rakennukseen kohdistuva välkevaikutus huomioidaan riippumatta suunnasta. Välkevaikutuksen laskennallinen arvio kuvaa siis välkevaikutusta ulkona. Rakennusten sisätiloissa välkevaikutus on yleensä vähäisempi, koska välkevaikutus kohdistuu rakennuksen sisätiloihin vain ikkunoiden suunnasta.

17 Vaikutukset liikenteeseen

17.1 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu erityisesti hankkeen rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Merkittävä osa kuljetuksista syntyy muun muassa rakennus- ja huoltoteiden rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Lisäksi voimaloiden rakenteita joudutaan kuljettamaan erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisesti liikenteen sujuvuuteen. Myös voimajohdon rakentaminen aiheuttaa kuljetuksia. Rakentamisen aikainen liikenteen lisääntyminen voi aiheuttaa vaikutuksia liikenteen toimivuuteen ja sujuvuuteen, liikenneturvallisuuteen sekä teiden kuntoon. Lisäksi liikenne voi aiheuttaa melu-, päästö- ja värinähaittoja. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen. Sähkönsiirron rakentaminen voi aiheuttaa vaikutuksia teille ja rautateille, mikäli sähkönsiirtoreitti risteää niiden kanssa tai sijoittuu niiden välittömään läheisyyteen. Rakentamisen aikana voimajohdon ja teiden/rautateiden risteyskohdissa liikenteeseen voi kohdistua tilapäisiä vaikutuksia voimajohdon rakentamisesta teiden/rautateiden yli.

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden ja voimajohdon huoltokäynneistä. Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden ja rautateiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden lavoista voi sinkoutua joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimala voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi Väylävirasto on asettanut minimietäisyydet voimaloiden sijoittamisessa maanteiden ja rautateiden varsille. Tuulivoimalat ja voimajohto voivat rajoittaa mahdollisuuksia kehittää liikenneverkkoa, sillä niiden alueella rakentaminen on rajoitettua. Lisäksi voimajohto voi rajoittaa erikoiskuljetusten kulkua maanteiden ja voimajohdon risteyskohdissa. Voimajohtopylväät voivat vaikuttaa teiden liikenneturvallisuuteen esimerkiksi aiheuttamalla törmäysriskin tai näkemäesteen, mikäli ne sijoittuvat liian lähelle teitä.

Tuulivoimapuiston ja voimajohdon toiminnan päättyessä rakenteiden purkamisen ja poiskuljettamisen aiheuttamat liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska esimerkiksi tiestön parannustoimenpiteitä ei tarvitse tehdä.

17.2 Vaikutusalue

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille ja lähi-teille sekä sähkönsiirtoreitin alueelle. Lisäksi Orivesi–Seinäjoki -rata, Seinäjoki–Oulu -rata, Tampere–Seinäjoki -rata, Seinäjoki–Vaasa -rata ja Seinäjoki–Kaskinen -rata hankealueen läheisyydessä huomioidaan mahdollisina rautatieliikenteeseen kohdistuvien vaikutusten alueena.

17.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset on arvioitu tuulivoimaloiden määrän ja tyyppin perusteella. Lisäksi tarvittavien erikoiskuljetusten

määrä on arvioitu erikseen. Yksitysteiden rakentamiseen ja parantamiseen tarvittavien kuljetusten määrä on arvioitu teiden pituuden perusteella. Käytön aikaisesta liikenteestä on arvioitu vuosittaiten huoltokäyntien lukumäärä. Liikenneverkon nykytila on selvitetty Väyläviraston vuoden 2023 tiedoista, josta on saatu muun muassa ajantasainen tieto maanteiden liikennemääristä.

Hankkeen aiheuttamia liikenteellisiä vaikutuksia on arvioitu vertaamalla hankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenteen lisäystä on tarkasteltu sekä absoluuttisesti että suhteellisesti verrattuna nykyiseen liikennemäärään. Liikenteen kokonaislisääntyminen ja raskaan liikenteen lisääntyminen on tarkasteltu erikseen. Liikenteen lisääntymisen sekä kuljetusten tyyppin perusteella on arvioitu vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

Tuulivoimapuiston teille ja rautateille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä on tarkasteltu Väyläviraston Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012) perusteella.

Sähkönsiirtoreitin osalta on tarkasteltu sen vaikutuksia maanteihin erityisesti erikoiskuljetusten ja liikenneverkon kehittämisen kannalta sekä vaikutuksia rautateihin. Suunnittelussa huomioidaan Väyläviraston Sähkö- ja telejohdot ja maantiet -ohje (Liikenneviraston ohjeita 3/2018).

Hankkeen vaikutuksia liikenteeseen on arvioinut FCG Finnish Consulting Group Oy:stä DI Saara Aavajoki.

17.4 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Liikenteen herkkyys liikennemäärien muutoksille riippuu tien nykyisestä liikennemäärästä, raskaan liikenteen osuudesta ja tien ominaisuuksista. Lisäksi tien merkitys ja tien varrella olevat herkästi häiriintyvät kohteet vaikuttavat.

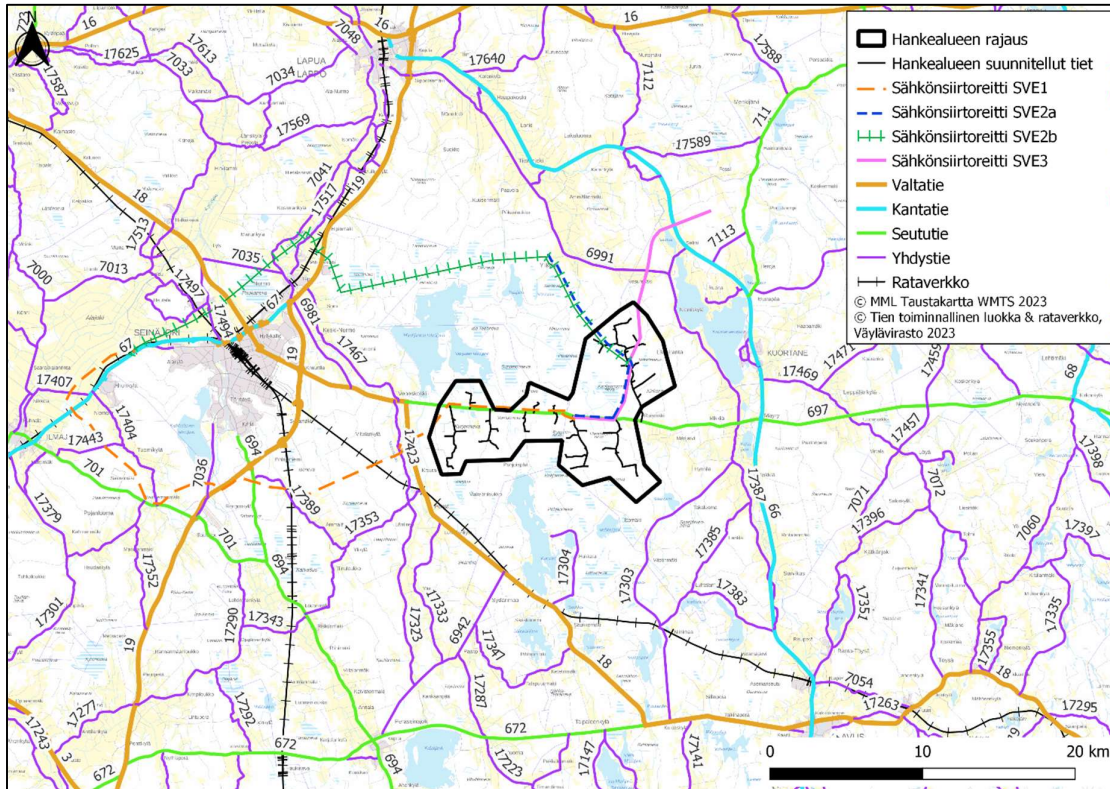
Liikennevaikutuksen suuruutta on arvioitu hankkeen aiheuttaman liikennemäärän ja raskaan liikenteen määrän kasvun perusteella. Lisäksi on arvioitu liikenteen sujuvuutta, liikenneturvallisuutta, koettua turvallisuutta sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteiden muuttumista. Arvioinnissa on huomioitu myös vaikutuksen kesto. Liikennevaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

17.5 Nykytilanne

17.5.1 Tuulivoima-alue

Hankealueen läpi kulkee itä-länsisuunnassa seututie 697 (Kuortaneentie/Seinäjoentie). Hankealueen länsi- ja eteläpuolella lähimmillään reilun yhden kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee valtatie 18 (Kuortaneentie/Kourantie/Sydänmaantie). Lisäksi hankealueen eteläpuolella kulkevat yhdystie 17304 (Hunnakkomäentie/Hukkalantie) lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydellä ja yhdystie 17303 (Niinimaantie/Kivenmäentie) lähimmillään vajaan kahden kilometrin etäisyydellä. Hankealueen itäpuolella vajaan viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee yhdystie 17387 (Hynnälantie). Hankealueen itä- ja pohjoispuolella lähimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee yhdystie 6991 (Länsirannantie/Vasunmäentie) ja lähimmillään noin viiden

kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee myös kantatie 66 (Kuortaneentie/Alavudentie/Lapu-
antie). Hankealueen luoteis- ja länsipuolella lähimmillään vajaan yhdeksän kilometrin etäisyydellä
hankealueesta kulkee valtatie 19 (Seinäjoentie/Pohjan valtatie/Itäväylä). Länsipuolella hankealuetta
kulkee myös yhdystie 17467 (Isokoskentie) lähimmillään vajaan kolmen kilometrin etäisyydellä han-
kealueesta. Hankealueella ja sen ympäristössä on yksityis-/metsäautotieverkosta. Kulku hankealue-
elle on seututieltä 697 lähteviä sisääntuloteitä pitkin. Maantiet ja radat hankealueen läheisyydessä
sekä tuulivoimapuiston suunniteltu sisäinen tieverkko on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 17.1 Maantiet ja radat hankealueen läheisyydessä sekä hankealueen suunniteltu sisäinen tieverkko.

Seututien 697 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueella on noin 2 600 ajoneuvoa vuorokau-
dessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 8 %. Valtatien 18 keskimääräinen vuorokausiliikenne han-
kealueen läheisyydessä on noin 1 900–8 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus
on noin 6–11 %. Valtatien 19 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen läheisyydessä on noin
3 600–12 900 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 9–18 %. Kantatien 66
keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen läheisyydessä on noin 1 300–4 700 ajoneuvoa vuo-
rokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 6–12 %. Yhdystien 6991 keskimääräinen vuorokau-
siliikenne hankealueen läheisyydessä on noin 310–1 100 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan lii-
kenteen osuus on noin 5–11 %. Yhdystien 17303 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 63–84
ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 5–14 %. Yhdystien 17304 keskimää-
räinen vuorokausiliikenne on noin 120 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on
noin 2 %. Yhdystien 17387 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 190 ajoneuvoa

vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 6 %. Yhdistien 17467 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 290 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 5 %. Liikennemäärät on esitetty tarkemmin seuraavassa taulukossa. (Taulukko 17.1)

Taulukko 17.1 Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston vuoden 2022 tietojen mukaan.

Numero	Tie Osuus	Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajoneuvoa/vrk)	
		Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
697	Hankealue (Veneskoski vt 18 – Mäyry yt 6991)	2 600	210
	Mäyryn kohta (yt 6991 – kt 66)	2 500	250
	Mäyry kt 66 – Lehtimäki kk. kt 68	800–1 000	110–120
18	Seinäjoki kt 67 – vt 19	7 900–8 000	580–910
	Vt 19 – Veneskoski st 697	5 300–5 400	450–490
	Veneskoski st 697 – Keskikylä st 672	1 900–2 200	140–150
	Keskikylä st 672 – Alavus kt 66	3 200–3 500	230–290
19	Seinäjoki vt 18 – Teppo kt 67	3 600	650
	Teppo kt 67 – Lapua vt 16	8 900–12 900	940–1 200
66	Alavus vt 18 – Mäyry st 697	3 100–4 600	290–390
	Mäyry st 697 – Lapua vt 19	1 300–4 700	130–380
6991	Mäyry st 697 – Lapua vt 19	310–1 100	19–58
17303	Niinimaantie/Kivenmäentie	63–84	3–12
17304	Hunnakkomäentie/Hukkalantie	120	2
17387	Mäyry st 697 – Sarvikas kt 66	190	11
17467	Veneskoski vt 18 – Teppo vt 19	290	15

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

Tarkastellut maantiet hankealueella ja sen ympäristössä ovat pääosin päällystettyjä. Ainoastaan yhdystiet 17303 ja 17304 ovat tarkastelluista maanteistä sorateitä. Yhdystiellä 17303 on ollut voimassa kelirikkorajoitus 12 tonnia syystalvella 2015–2016 Niinimaan ja Hynnin välisellä osuudella. Yhdistien 17304 alkuosalla on ollut voimassa kelirikkorajoitus 12 tonnia syksyllä 2004. 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.

Seututien 697 ajoradan leveys valtatie 18 ja kantatie 66 välisellä osuudella eli myös hankealueella on 7,0 metriä. Kantatie 66 ja Lehtimäen kirkonkylän välisellä osuudella seututien 697 ajoradan leveys on 6,0 metriä. Valtatie 18 ajoradan leveys Seinäjoen keskustan ja Veneskosken välillä on

pääosin 7,5 metriä. Veneskosken ja Alavuden keskustan välisellä osuudella valtatie 18 ajoradan leveys on 6,6–7,5 metriä. Valtatie 19 ajoradan leveys Lapuan ja Seinäjoen välillä on 7,5–8,0 metriä. Kantatie 66 ajoradan leveys Alavuden ja Lapuan välillä on pääosin 7,0 metriä. Yhdystien 6991 ajoradan leveys on pääosin 6,1–6,6 metriä. Yhdystien 17303 ajoradan leveys on 6,0–6,5 metriä ja yhdystien 17304 ajoradan leveys on 5,7–6,0 metriä. Yhdystien 17387 ajoradan leveys on 5,7–6,7 metriä ja yhdystien 17467 ajoradan leveys on 5,7 metriä.

Hankealueen läheisyydessä seututiellä 697 on valaistu osuus Mäyryn kohdalla. Valtatiellä 18 on valaistus Laihialta Kouraan asti ja lisäksi tiellä on lyhyitä valaistuja osuuksia. Valtatie 19 on valaistu Seinäjoen ja Ylihärjän välillä. Kantatiellä 66 on valaistuja osuuksia muun muassa Alavuden, Kuortaneen sekä Lapuan keskustojen ympäristössä. Yhdysteillä 6991, 17387 ja 17467 on lyhyitä valaistuja osuuksia.

Seututiellä 697 on Mäyryn kohdalla osuus, jolla on jalankulku- ja pyöräilyväylä. Valtatiellä 18 on Seinäjoen ja Alavuden keskustojen sekä Veneskosken kohdalla osuudet, joilla on jalankulku- ja pyöräilyväylä. Valtatiellä 19 on jalankulku- ja pyöräilyväylä Lapuan keskustan ja Tepon kohdalla. Kantatiellä 66 on jalankulku- ja pyöräilyväylä Alavudella ja Lapualla sekä Ruonan ja Tiistenjoen 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 tavoitetieverkolla.

Orivesi–Seinäjoki-rata kulkee hankealueen eteläpuolella lähimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Rata on sähköistämätön ja yksiraiteinen. Valtatie 18 risteää radan kanssa Kouran, Kivekkään ja Säaskiniemen tasoristeyksissä, joissa on puomillinen varolaite. Yhdystie 17303 risteää radan kanssa Niinimaan tasoristeyksessä, jossa on puomillinen varolaite. Hankealueen luoteispuolella kulkee Seinäjoki–Oulu-rata lähimmillään noin 12 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Rata on sähköistetty ja hankealueen kohdalla kaksiraiteinen.

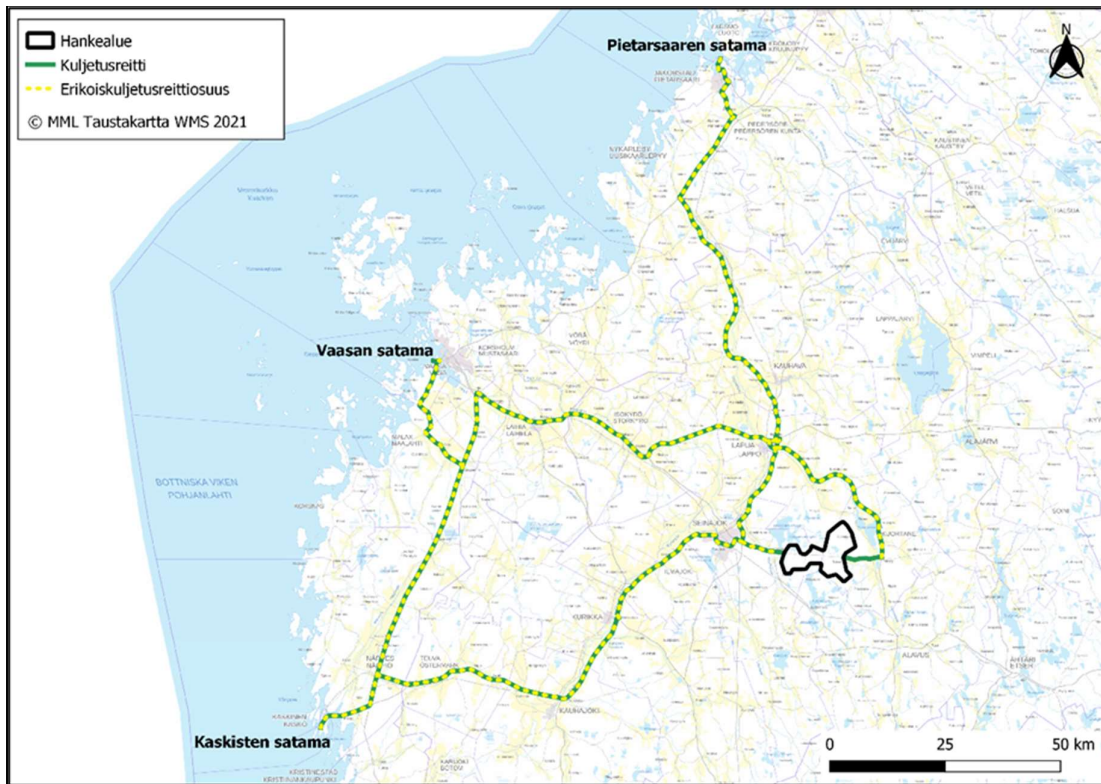
Hankealueelle ei ole osoitettu tie- tai ratahankkeita Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavojen karttayhdistelmässä. Maakuntakaavojen karttayhdistelmässä valtatielle 18 on osoitettu kaksi uutta tielinjausta merkinnällä uusi valtatie hankealueen etelä- ja länsipuolelle. Merkinnällä osoitetaan liikenneverkon palvelutason parantamisen kannalta olennaiset valtateiden uudet linjaukset. Hankealueen luoteispuolella valtatie 19 välillä Seinäjoki–Lapua ja länsipuolella kantatie 67 välillä Seinäjoki–Ilmajoki on osoitettu merkittävästi parannettavana kaksiajorataisena valta- tai kantatienä. Merkinnällä osoitetaan monikaistaisia moottoriajoneuvoliikenteelle tarkoitettuja, erillisillä ajoradoilla varustettuja valta- tai kantateitä. Valtatie 18 ja seututien 672 Putulan liittymä on osoitettu uudeksi eritasoliittymäksi tai merkittävästi parannettavaksi liittymäksi. Samalla merkinnällä on osoitettu seututien 697 ja kantatien 66 Mäyryn liittymä. Valtatielle 19 ja kantatielle 67 on osoitettu useita uusia eritasoliittymiä tai merkittävästi parannettavia liittymiä. Myöskään Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kaavaluonnoksessa ei ole esitetty tie- tai ratahankkeita hankealueelle. Maakuntakaavojen karttayhdistelmässä osoitettujen edellä kuvattujen merkintöjen lisäksi maakuntakaavan 2050 kaavaluonnoksessa valtatie 18 osuus hankealueen lounaispuolella sekä valtatie 18 Seinäjoelta Isonkyrön suuntaan on osoitettu merkinnällä maantie, uusi tai merkittävästi parannettava.

Valtatielle 18 on laadittu Valtatie 18 Seinäjoki – Alavus: Pääsuuntaselvitys (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2022). Selvitystyössä oli tavoitteena löytää keskeiset kehittämistoimenpiteet valtatie 18 pitkän ajan kehittämiseksi. Linjausvaihtoehtoina tutkittiin kahta päävaihtoehtoa, joista ensimmäinen tukeutuu valtatie 18 nykyiseen linjaukseen (VE1) ja toinen vaihtoehto (VE2) kuortaneen Mäyryn kautta kulkevaan linjaukseen. Kuortaneen Mäyryn kautta kulkeva linjausvaihtoehto kulkee Napalan-kallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen hankealueen läpi nykyistä seututietä 697 pitkin. Hankealueen kohdalla seututie 697 levennettäisiin valtatie 18 tasoisiksi, jos valtatie 18 muutettaisiin kulkemaan Mäyryn kautta.

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 kohdalla 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 tavoitetilaan 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 on käynnistynyt alkuvuonna 2023. Jouttikallion ja Koveron välisen osuuden tiesuunnittelu aloitetaan sen jälkeen. Kantatielle 67 on suunnitteilla parantaminen Ilmajoen ja Seinäjoen välillä ja yleissuunnitelma laaditaan vuoden 2023 aikana.

Hankealuetta lähimmät satamat ovat Kaskisten, Vaasan ja Pietarsaaren satamat. Kaskisten satamasta on hankealueelle noin 130 kilometriä, Vaasan satamasta noin 155 kilometriä ja Pietarsaaren satamasta noin 135–150 kilometriä. 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 kautta valtatielle 18 ja sitä pitkin edelleen Veneskoskelle, josta hankealueelle kuljetaan seututietä 697 pitkin. Seututie 697 ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Kaskisten satamasta voidaan vaihtoehtoisesti kulkea myös valtatie 8 pitkin Mustasaaren ja sieltä kohti Lapuaa, mutta kuljetusmatka on pidempi. Vaasan satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on yhdysteiden 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 valtateiden 19 ja 18 kautta Veneskoskelle. Sieltä hankealueelle kuljetaan seututietä 697 pitkin. Lapualla suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluvaa kantatietä 66 pitkin voidaan myös kulkea Mäyryyn ja sieltä seututietä 697 pitkin hankealueelle, mutta reitti on pidempi. 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 tai kantatielle 66 kohti hankealuetta, kuten edellä on kuvattu. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Seinäjoella, Lapualla, Ilmajoella, Laihiolla, Mustasaarella ja Pietarsaarella. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreitinvaihtoehtoja on esitetty seuraavassa kuvassa. (Kuva 17.2)



Kuva 17.2 Alustavat kuljetusreitinvaihtoehdot Kaskisten, Vaasan ja Pietarsaaren satamista hankealueelle.

17.5.2 Voimajohtoreitit

Hankkeen alustavan sähkönsiirtosuunnitelman mukaan tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Hankkeen käyttöön rakennetaan sähköasema hankealueelle. Hankealueella tuotetun sähkön siirtämiseksi valtakunnanverkkoon tarkastellaan yhteensä neljää vaihtoehtoista reittiä (SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3) ja liityntäpistettä. Sähkönsiirron liityntä tullaan toteuttamaan joko 110 kV tai 400 kV ilmajohtolla.

Hankealueelta lukien voimajohtoreitinvaihtoehto SVE1 risteää kahdesti seututien 697, kerran valtatie 18, yhdystien 17423 (Viitalantie), Orivesi–Seinäjoki -radan, Tampere–Seinäjoki -radan, yhdystien 17389 (Ämmäläntie), seututien 694 (Seinäjoentie), valtatie 19, yhdystien 7036 (Hamarintie), yhdystien 17404 (Tuomikyläntie), yhdystien 17443 (Ritolantie), kantatie 67 (Seinäjoentie),

Seinäjoki–Kaskinen -radan, yhdystien 17407 (Nikkolantie) ja uudestaan Seinäjoki–Kaskinen -radan kanssa. Näistä valtatie 18 ja 19 sekä kantatie 67 kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Voimajohtoreittivaihtoehto SVE2A risteää seututien 697 kanssa. Voimajohtoreittivaihtoehto SVE2B risteää hankealueelta lukien valtatie 19, Seinäjoki–Oulu -radan, yhdystien 17517 (Nurmonjoentie), yhdystien 7041 (Länsitie), yhdystien 7035 (Kiikuntie), valtatie 18, yhdystien 17494 (Vaasantie), Seinäjoki–Vaasa-radon ja Seinäjoki–Kaskinen -radan kanssa. Näistä valtatie 19 ja yhdystie 17494 (täydentävä reitti) kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Voimajohtoreittivaihtoehto SVE3 risteää hankealueelta lukien seututien 697, yhdystien 6991 ja kantatien 66 kanssa. Näistä kantatie 66 kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Lisäksi voimajohtoreittivaihtoehdot risteävät yksityis- ja metsäautoteiden kanssa. Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa.

17.6 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

17.6.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

17.6.1.1 Tuulivoima-alue

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana hankealueella ja sen ympäristössä ainakin seututiellä 697 sekä hankealueelle sijoittuvilla yksityis-/metsäautoteillä. Todennäköisesti liikennemäärät lisääntyvät myös valtateilla 18 ja 19 sekä kantatiellä 66. Mahdollisesti liikennemäärät voivat lisääntyä myös yhdystiellä 6991. Lisäksi liikennemäärät kasvavat kuljetusreittien muilla osuuksilla kuljetusten saapumis- ja poistumissuunnista riippuen. Kiviainekset pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan hankealueelta ja lähialueilta. Hankealueelle pyritään mahdollisuuksien mukaan sijoittamaan myös betoniasema. Tuulivoimalakomponentit ja pystytyskalusto kuljetetaan todennäköisesti joko Vaasan, Kaskisten tai Pietarsaaren satamasta. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin, joten myös kuljetukset ovat pääosin silloin.

Kiviainesten ja betonin hankinnasta ei ole varmaa tietoa, mutta ne pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan hankealueelta tai läheltä hankealuetta, jolloin kiviaines- ja betonikuljetukset eivät välttämättä laajalti lisää hankealueen ulkopuolista liikennettä. Kiviaines- ja betonikuljetukset on kuitenkin huomioitu lähimaanteiden liikenteen lisääntymisessä, joten mikäli kiviainekset ja/tai betoni saadaan hankealueelta, kuormittavat ne hankealueen ulkopuolisia teitä vähemmän kuin on oletettu.

17.6.1.2 Voimajohtoreitit

Vaikutuksia liikenteeseen syntyy rakentamisaikana voimajohtorakenteiden kuljetuksista ja muusta rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Voimajohtorakentamisen aikaiset liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä kuljetusten hajautuessa tieverkolle. Haitat kohdistuvat kulloinkin rakennettavan voimajohto-osuuden lähialueelle ja sinne johtaville teille. Työkoneiden liikuminen ja niiden aiheuttama melu, pöly ja värinä, työmaaliikenne, kuljetukset, hakkuut ja mahdollisesti teille syntyvät vauriot sekä itse rakentamisen aiheuttamat estehaitat voivat häiritä lähialueen

liikennettä ja asutusta väliaikaisesti. Rakentamisen aikaiset työvaiheet voivat myös haitata alueella liikkumista. Rakennustyömaa on kuitenkin koko ajan eteenpäin siirtyvä eikä vaikuta merkittävästi lähialueen teihin. Kuljetukset hajautuvat tieverkolle eikä niillä ole merkittäviä vaikutuksia teiden liikennemääriin. Raskaan liikenteen tilapäinen lisääntyminen voi hieman heikentää liikenneturvallisuutta. Voimajohdon ja teiden sekä ratojen risteyskohdissa liikenteeseen voi kohdistua tilapäisiä vaikutuksia voimajohdon rakentamisesta niiden yli. Näitä ovat esimerkiksi nopeusrajoitukset tai mahdolliset lyhyet liikennekatkot. Tiet ja radat on kuitenkin mahdollista suojata esimerkiksi johtimia kannattavilla telineillä.

Voimajohdon ja sen pylväiden sijoittuminen ei vaikuta liikenneverkon kehittämiseen tulevaisuudessa, kun suunnittelussa otetaan huomioon maanteiden ja ratojen suoja-alueet ja voimajohdon pylvää ja harukset sijoitetaan riittävän etäälle maanteistä ja radoista.

Voimajohdon risteämissä maanteiden kanssa otetaan huomioon erikoiskuljetusten vaatimat tilavaatimukset erityisesti alikulkukorkeuden osalta. Myös pylväiden sijoittelussa otetaan huomioon niiden riittävät etäisyydet maanteistä. Kun nämä huomioidaan, ei voimajohto vaikuta haitallisesti liikenteeseen.

17.6.1.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Seututie 697 on alueellisesti tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus hankealueella on kohtalainen ja hankealueen ympäristössä suuri. Tien liikennemäärät hankealueella ja sen ympäristössä ovat kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on hankealueen ulkopuolella jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Seututien 697 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalla liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Valtatie 18 on valtakunnallisesti tärkeä tie. Hankealueen ympäristössä tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen tai suuri ja liikennemäärät ovat kohtalaisia tai suuria. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, asutusta ja loma-asutusta. Valtatien 18 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalla liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi/suureksi.

Valtatie 19 on alueellisesti tärkeä tie. Hankealueen ympäristössä tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on suuri tai hyvin suuri ja liikennemäärät ovat kohtalaisia tai suuria. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Valtatien 19 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalla liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Kantatie 66 on alueellisesti tärkeä tie. Hankealueen ympäristössä tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen tai suuri ja liikennemäärät ovat kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, asutusta ja loma-asutusta. Kantatien 66 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalla liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystie 6991 on paikallisesti tärkeä tie. Raskaan liikenteen nykyinen osuus tiellä on kohtalainen tai suuri ja liikennemäärät ovat vähäisiä tai kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on häiriintyviä kohteita, kuten koulu, asutusta ja loma-asutusta. Yhdystien 6991 herkkyyks tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

17.6.1.4 Muutoksen suuruusluokka

Hankevaihtoehto VE1

Toteutusvaihtoehdossa VE1 raskaan liikenteen määrä lisääntyy tuulivoimapuiston kahden rakentamisvuoden aikana arviolta noin 30–90 ajoneuvolla vuorokaudessa riippuen rakentamisvaiheesta ja kuljetuskoosta. Rakentamisen alkuvaiheessa, kun rakennetaan tiet ja asennuskentät, kuljetukset tapahtuvat mahdollisuuksien mukaan pääosin hankealueella ja sen lähiteillä ja liikennettä on arviolta noin 70–90 ajoneuvoa vuorokaudessa. Mikäli kiviainekset saadaan hankealueelta, eivät kyseiset kuljetukset välttämättä kuormita ympäröivää maantieverkkoa. Rakentamisen loppuvaiheessa, kun rakennetaan tuulivoimaloiden perustukset ja itse voimalat, tuulivoimapuiston läpikulkevan seututien 697 ja hankealueen yksityis-/metsäautoteiden sekä todennäköisesti valtateiden 18 ja 19 ja kantatien 66 liikenne lisääntyy arviolta noin 30–40 ajoneuvolla vuorokaudessa. Mikäli hankealueelle tulee betoniasema, eivät betonikuljetukset välttämättä kuormita ympäröivää maantieverkkoa. Vaikutusten arvioinnissa on kuitenkin huomioitu se mahdollisuus, että kiviaines- ja betonikuljetukset aiheuttavat liikennemäärien kasvua myös hankealueen ympäristön maanteille. Yleisesti kuljetukset voivat jakautua eri reiteille ja liikennemäärät voivat vaihdella rakentamisvaiheesta riippuen. Kuljetusten jakautuessa tiekohtaiset vuorokautiset kuljetusmäärät voivat jäädä edellä esitettyä pienemmiksi. Kuljetusten synnyttämää liikennettä jakautuu myös laajemmalle liikenneverkolle kuljetusten saapumissuunnista riippuen. Tuulivoimapuiston läheisten maanteiden liikennemäärien kasvua on tarkasteltu eri rakentamisvaiheiden liikenteen mukaan, joka sisältää raskaan liikenteen hiljaisemmat ja vilkkaammat ajat. Kaikille tarkastelluille maanteille tuulivoimapuiston ympäristössä ei kuitenkaan välttämättä aiheudu liikennettä. Tähän vaikuttaa mm. se, mistä suunnasta voimalakomponenttikuljetukset saapuvat.

Toteutusvaihtoehdossa VE1 hankealueella seututien 697 nykyiseen kokonaisliikennemäärään nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 1–3 %, ja raskaan liikenteen määrään nähden noin 14–42 %. Suhteessa tieosuuden nykyiseen kokonaisliikennemäärään liikenne kasvaa vain hieman ja suhteessa nykyiseen raskaan liikenteen määrään raskas liikenne voi vajaa puolitoistakertaistua. Mäyryn kohdalla seututien 697 nykyiseen kokonaisliikennemäärään nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 1–4 %, ja raskaan liikenteen määrään nähden noin 12–36 %. Suhteessa tieosuuden nykyiseen kokonaisliikennemäärään liikenne kasvaa vain hieman ja suhteessa nykyiseen raskaan liikenteen määrään raskas liikenne voi kasvaa reilulla kolmanneksella. Mäyryn ja Lehtimäen kirkonkylän välillä seututien 697 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 3–11 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 25–83 %, mikäli tieosuutta ylipäätään käytetään kuljetuksiin. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa hieman ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi vajaa kaksinkertaistua. Mikäli kiviainekselkuljetukset eivät käytä seututietä 697 hankealueen ulkopuolella,

on liikenteen lisäys lähempänä arvioitua alarajaa kuin ylärajaa. Liikenteen sujuvuus seututiellä 697 hankealueella voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä, kuten myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Seututien 697 muilla tarkastelluilla osuuksilla liikenteen sujuvuus voi heikentyä hieman. Näiden perusteella seututielle 697 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Toteutusvaihtoehdossa VE1 valtatiellä 18 Seinäjoen ja Veneskosken välisellä osuudella nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 0,4–2 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 3–20 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa vain hieman ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi kasvaa noin viidenneksellä. Veneskosken ja Alavuden välisellä osuudella valtatie 18 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 0,8–5 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 11–65 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa vain hieman ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi kasvaa noin kahdella kolmanneksella. Mikäli kiviaineskuljetukset eivät käytä valtatieta 18, on liikenteen lisäys lähempänä arvioitua alarajaa kuin ylärajaa. Liikenteen sujuvuus valtatiellä 18 ei liikenteen lisäyksen myötä juuri heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella valtatielle 18 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Toteutusvaihtoehdossa VE1 valtatiellä 19 Seinäjoen ja Lapuan välisellä osuudella nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 0,2–2 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 3–14 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin ja raskaan liikenteen määriin liikenne kasvaa vain hieman. Mikäli kiviaineskuljetukset eivät käytä valtatieta 19, on liikenteen lisäys lähempänä arvioitua alarajaa kuin ylärajaa. Liikenteen sujuvuus valtatiellä 19 ei liikenteen lisäyksen myötä juuri heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella valtatielle 19 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Toteutusvaihtoehdossa VE1 kantatiellä 66 Alavuden ja Mäyryn välisellä osuudella nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 0,7–3 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 8–31 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa vain hieman ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi kasvaa noin kolmanneksella. Mäyryn ja Lapuan välisellä osuudella kantatie 66 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 0,6–7 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 8–70 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa hieman ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi kasvaa reilulla kahdella kolmanneksella. Mikäli kiviaineskuljetukset eivät käytä kantatieta 66, on liikenteen lisäys lähempänä arvioitua alarajaa kuin ylärajaa. Liikenteen sujuvuus kantatiellä 66 ei liikenteen lisäyksen myötä juuri heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella kantatielle 66 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Toteutusvaihtoehdossa VE1 yhdystien 6991 liikenne voi lisääntyä, mikäli kiviaines- tai betonikuljetuksia ajetaan tietä pitkin. Yhdystien 6991 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan

liikenteen aiheuttama lisäys olisi noin 3–29 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 52–470 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi kasvaa vajaalla kolmanneksella, mutta suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi vajaa kuusinkertaistua. Suhteellisesti liikenteen lisääntyminen olisi vähäisintä Lapuan suunnalla. Mikäli kiviaineskuljetukset eivät käytä yhdystietä 6991, on liikenteen lisäys lähempänä arvioitua alarajaa kuin ylärajaa. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 6991 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella yhdystielle 6991 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Hankevaihtoehto VE2

Toteutusvaihtoehdossa VE2 raskaan liikenteen määrä lisääntyy tuulivoimapuiston yhden rakentamisvuoden aikana arviolta noin 40–110 ajoneuvolla vuorokaudessa riippuen rakentamisvaiheesta ja kuljetuskoosta. Rakentamisen alkuvaiheessa, kun rakennetaan tiet ja asennuskentät, kuljetukset tapahtuvat mahdollisuuksien mukaan pääosin hankealueella ja sen lähiteillä ja liikennettä on arviolta noin 90–110 ajoneuvoa vuorokaudessa. Mikäli kiviainekset saadaan hankealueelta, eivät kyseiset kuljetukset välttämättä kuormita ympäröivää maantieverkkoa. Rakentamisen loppuvaiheessa, kun rakennetaan tuulivoimaloiden perustukset ja itse voimalat, tuulivoimapuiston läpikulkevan seututien 697 ja hankealueen yksityis-/metsäautoteiden sekä todennäköisesti valtateiden 18 ja 19 ja kantatien 66 liikenne lisääntyy arviolta noin 40–50 ajoneuvolla vuorokaudessa. Mikäli hankealueelle tulee betoniasema, eivät betonikuljetukset välttämättä kuormita ympäröivää maantieverkkoa. Vaikutusten arvioinnissa on kuitenkin huomioitu se mahdollisuus, että kiviaines- ja betonikuljetukset aiheuttavat liikennemäärien kasvua myös hankealueen ympäristön maanteille. Yleisesti kuljetukset voivat jakautua eri reiteille ja liikennemäärät voivat vaihdella rakentamisvaiheesta riippuen. Kuljetusten jakautuessa tiekohtaiset vuorokautiset kuljetusmäärät voivat jäädä edellä esitettyä pienemmiksi. Kuljetusten synnyttämää liikennettä jakautuu myös laajemmalle liikenneverkolle kuljetusten saapumissuunnista riippuen. Tuulivoimapuiston läheisten maanteiden liikennemäärien kasvua on tarkasteltu eri rakentamisvaiheiden liikenteen mukaan, joka sisältää raskaan liikenteen hiljaisemmat ja vilkkaammat ajat. Kaikille tarkastelluille maanteille tuulivoimapuiston ympäristössä ei kuitenkaan välttämättä aiheudu liikennettä. Tähän vaikuttaa mm. se, mistä suunnasta voimalakomponenttikuljetukset saapuvat.

Toteutusvaihtoehdossa VE2 hankealueella seututien 697 nykyiseen kokonaisliikennemäärään nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 2–4 %, ja raskaan liikenteen määrään nähden noin 19–52 %. Suhteessa tieosuuden nykyiseen kokonaisliikennemäärään liikenne kasvaa vain hieman ja suhteessa nykyiseen raskaan liikenteen määrään raskas liikenne voi noin puolitoistakertaistua. Mäyryn kohdalla seututien 697 nykyiseen kokonaisliikennemäärään nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 2–4 %, ja raskaan liikenteen määrään nähden noin 16–44 %. Suhteessa tieosuuden nykyiseen kokonaisliikennemäärään liikenne kasvaa vain hieman ja suhteessa nykyiseen raskaan liikenteen määrään raskas liikenne voi vajaa puolitoistakertaistua. Mäyryn ja Lehtimäen kirkonkylän välillä seututien 697 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 4–14 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 33–100 %, mikäli tieosuutta ylipäätään käytetään kuljetuksiin. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa hieman ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi noin

kaksinkertaistua. Mikäli kiviaineskuljetukset eivät käytä seututietä 697 hankealueen ulkopuolella, on liikenteen lisäys lähempänä arvioitua alarajaa kuin ylärajaa. Liikenteen sujuvuus seututiellä 697 hankealueella voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä, kuten myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Seututien 697 muilla tarkastelluilla osuuksilla liikenteen sujuvuus voi heikentyä hieman. Näiden perusteella seututielle 697 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Toteutusvaihtoehdossa VE2 valtatiellä 18 Seinäjoen ja Veneskosken välisellä osuudella nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 0,5–2 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 4–25 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa vain hieman ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi kasvaa noin neljänneksellä. Veneskosken ja Alavuden välisellä osuudella valtatie 18 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 1–6 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 14–80 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa hieman ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi vajaa kaksinkertaistua. Mikäli kiviaineskuljetukset eivät käytä valtatieä 18, on liikenteen lisäys lähempänä arvioitua alarajaa kuin ylärajaa. Liikenteen sujuvuus valtatiellä 18 ei liikenteen lisäyksen myötä juuri heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella valtatielle 18 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Toteutusvaihtoehdossa VE2 valtatiellä 19 Seinäjoen ja Lapuan välisellä osuudella nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 0,3–3 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 3–17 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa vain hieman ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi kasvaa vajaalla viidenneksellä. Mikäli kiviaineskuljetukset eivät käytä valtatieä 19, on liikenteen lisäys lähempänä arvioitua alarajaa kuin ylärajaa. Liikenteen sujuvuus valtatiellä 19 ei liikenteen lisäyksen myötä juuri heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella valtatielle 19 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Toteutusvaihtoehdossa VE2 kantatiellä 66 Alavuden ja Mäyryn välisellä osuudella nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 0,9–4 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 10–38 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa vain hieman ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi kasvaa reilulla kolmanneksella. Mäyryn ja Lapuan välisellä osuudella kantatie 66 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 0,8–8 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 11–85 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa hieman ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi vajaa kaksinkertaistua. Mikäli kiviaineskuljetukset eivät käytä kantatieä 66, on liikenteen lisäys lähempänä arvioitua alarajaa kuin ylärajaa. Liikenteen sujuvuus kantatiellä 66 ei liikenteen lisäyksen myötä juuri heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella kantatielle 66 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Toteutusvaihtoehdossa VE2 yhdystien 6991 liikenne voi lisääntyä, mikäli kiviaines- tai betonikuljetuksia ajetaan tietä pitkin. Yhdystien 6991 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan

liikenteen aiheuttama lisäys olisi noin 4–35 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 69–580 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi kasvaa noin kolmanneksella, mutta suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi vajaa seitsenkertaistua. Suhteellisesti liikenteen lisääntyminen olisi vähäisintä Lapuan suunnalla. Mikäli kiviaineskuljetukset eivät käytä yhdystietä 6991, on liikenteen lisäys lähempänä arvioitua alarajaa kuin ylärajaa. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 6991 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella yhdystielle 6991 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi. Liikenteen lisääntyminen hankealueen läheisyydessä on esitetty seuraavissa taulukoissa.

Taulukko 17.2 Raskaan liikenteen lisääntyminen hankealueen läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys	
Numero	Osuus	Raskaita ajoneuvoja / vrk	
		VE1	VE2
697	Veneskoski vt 18 – Lehtimäki kk. kt 68	30–90	40–110
		(30–40)*	(40–50)*
18	Seinäjäki kt 67 – Alavus kt 66	30–90	40–110
		(30–40)*	(40–50)*
19	Seinäjäki vt 18 – Lapua vt 16	30–90	40–110
		(30–40)*	(40–50)*
66	Alavus vt 18 – Lapua vt 19	30–90	40–110
		(30–40)*	(40–50)*
6991	Mäyry st 697 – Lapua vt 19	30–90	40–110
		(30–40)*	(40–50)*

Taulukko 17.3 Liikenteen lisääntyminen hankealueen läheisyydessä.

Tie	Osuus	Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys			
		Lisäys verrattuna kokonaisliikennemäärään (%)		Lisäys verrattuna raskaiden ajoneuvojen määrään (%)	
		VE1	VE2	VE1	VE2
697	Hankealue (Veneskoski vt 18 – Mäyry yt 6991)	1–3 %	2–4 %	14–42 %	19–52 %
	Mäyryn kohta (yt 6991 – kt 66)	1–4 % (1–2 %)*	2–4 % (2 %)*	12–36 % (12–16 %)*	16–44 % (16–20 %)*
	Mäyry kt 66 – Lehtimäki kk. kt 68	3–11 % (3–5 %)*	4–14 % (4–6 %)*	25–83 % (25–37%)*	33–100 % (33–46 %)*
18	Seinäjäki kt 67 – vt 19	0,4–1 % (0,4–0,5 %)*	0,5–1 % (0,5–0,6 %)*	3–15 % (3–7 %)*	4–19 % (4–9 %)*
	Vt 19 – Veneskoski st 697	0,6–2 % (0,6–0,8 %)*	0,7–2 % (0,7–0,9 %)*	6–20 % (6–9 %)*	8–25 % (8–11 %)*
	Veneskoski st 697 – Keskikylä st 672	1–5 % (1–2 %)*	2–6 % (2–3 %)*	20–65 % (20–29 %)*	27–80 % (27–36 %)*
	Keskikylä st 672 – Alavus kt 66	0,8–3 % (0,8–1 %)*	1–3 % (1–2 %)*	11–39 % (11–17 %)*	14–48 % (14–22 %)*
19	Seinäjäki vt 18 – Teppo kt 67	0,8–2 % (0,8–1 %)*	1–3 % (1 %)*	5–14 % (5–6 %)*	6–17 % (6–8 %)*
	Teppo kt 67 – Lapua vt 16	0,2–1 % (0,2–0,4 %)*	0,3–1 % (0,3–0,6 %)*	3–10 % (3–4 %)*	3–12 % (3–5 %)*
66	Alavus vt 18 – Mäyry st 697	0,7–3 % (0,7–1 %)*	0,9–4 % (0,9–2 %)*	8–31 % (8–14 %)*	10–38 % (10–17 %)*
	Mäyry st 697 – Lapua vt 19	0,6–7 % (0,6–3 %)*	0,8–8 % (0,8–4 %)*	8–70 % (8–31 %)*	11–85 % (11–39 %)*
6991	Mäyry st 697 – Lapua vt 19	3–29 % (3–13 %)*	4–35 % (4–16 %)*	52–470 % (52–210 %)*	69–580 % (69–260 %)*

17.6.1.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Määrällisesti ja suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten hankealueen yksityis-/metsäautoteillä. Kivianeskuljetukset pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan hankealueelta ja lähialueilta, jolloin ne eivät laajalti lisääisi hankealueen ulkopuolista liikennettä. Hankealueelle pyritään mahdollisuuksien mukaan sijoittamaan myös betoniasema. Muut kuljetukset käyttävät hankealueen ympäristön maanteita niiden saapumis- ja poistumissuunnista riippuen. Kuljetusreitinä käytettäviä maanteita ovat ainakin seututie 697 sekä todennäköisesti valtatie 18, valtatie 19 ja kantatie 66. Mikäli näitä teitä käytetään kuljetuksiin, suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten seututiellä 697 ja vähiten valtatiellä 19. Mahdollisesti kuljetusreitinä käytetään myös yhdystietä 6991, jolla liikenteen suhteellinen lisääntyminen olisi suurempaa. Määrällisesti liikenne lisääntyy maanteista eniten hankealueen läpikulkevalla seututiellä 697. Liikenteen määrällinen lisääntyminen on suurempaa hankevaihtoehdossa VE1 suuremmasta voimalamäärästä johtuen, mutta liikenteen suhteellinen lisääntyminen on hie- man suurempaa hankevaihtoehdossa VE2, koska sen rakentamisaika on suhteessa lyhyempi. Rakentamisesta aiheutuva liikenteen kasvu on maltillista suhteessa tarkasteltujen maanteiden kokonaisliikennemääriin. Raskaan liikenteen lisääntyminen on suhteessa suurempaa ja yhdystien 6991 raskaan liikenteen määrä voi vajaa seitsenkertaistua, mikäli tietä käytetään kuljetuksiin, sillä tien nykyinen raskaan liikenteen määrä on niin pieni. Muilla tarkastelluilla maanteilla suhteellinen raskaan liikenteen lisääntyminen on selvästi pienempää. Seututiellä 697 hankealueella raskaan liikenteen määrä voi noin puolitoistakertaistua. Kaikille tarkastelluille maanteille tuulivoimapuiston ympäristössä ei välttämättä aiheudu liikennettä tai sitä on vain osan aikaa. Raskaan liikenteen lisääntyminen voi jonkin verran lisätä liikenteen koettuja häiriöitä ja heikentää liikenteen turvallisuutta. Erikoiskuljetukset voivat paikallisesti heikentää liikenteen sujuvuutta. Koettujen häiriöiden määrään vaikuttaa kuitenkin se, millaisena ajankohtana kuljetukset suoritetaan. Maanteiden varrella on asuinrakennuksia ja teiden varsilla ei pääosin ole jalankulku- ja pyöräilyväyliä hankealueen ympäristössä, joten kävellen ja pyörällä tehtävien matkojen liikenneturvallisuus voi heikentyä. Maanteiden varrella on myös kouluja, mutta lasten koulumatkat hankealueen ympäristössä ovat kuitenkin todennäköisesti ainakin osin koulukuljetusten piirissä. Asutukselle voi aiheutua raskaasta liikenteestä melu-, värinä- ja pölyhaittoja. Vaikutuksia aiheutuu kuitenkin vain rakentamisaikana, joten ne ovat lyhytaikaisia. Lisäksi todennäköisesti kuljetusreitinä käytettävät maantiet ovat päällystettyjä, mikä vähentää pölyhaittoja. Molemmista toteutusvaihtoehdoissa seututielle 697, valtatielle 19, kantatielle 66 ja yhdystielle 6991 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi ja valtatielle 18 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi/suureksi (Taulukko 17.4).

Kuljetusreitillä valittavasta satamasta liikenne lisääntyy tuulivoimalakomponenttien ja pystytyskaluston kuljetuksista. Näiden kuljetusten aiheuttama liikenteen lisäys on kuitenkin suhteellisesti pientä ja satamista johtavat tiet soveltuvat raskaalle liikenteelle.

Merkittävimmät tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat alueelle saapuvista erikoiskuljetuksista. Tuulivoimaloiden lavat kuljetetaan yli 50 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina, joten erityisesti niillä on vaikutusta liikenteeseen. Erikoiskuljetukset aiheuttavat liikkessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen ja väliaikaisen haitan muulle liikenteelle. Erikoiskuljetusten takia saatetaan joutua esimerkiksi rajoittamaan liittymien liikennettä kuljetuksen kääntyessä tai siirtämään liikennemerkkejä, portaaleja tai liikennevaloja pois väliaikaisesti.

Tuulivoimalan raskaimmat osat, naselli ja konehuone, painavat noin sata tonnia. Kuljetusreitillä olevien siltojen, rumpujen ja teiden kantavuudet sekä alikulkujen alikulkukorkeudet on tarkistettava erikoiskuljetusten takia. Erikoiskuljetusten aiheuttama haitta liikenteelle riippuu merkittävästi kuljetusreitistä ja -ajankohdasta. Erikoiskuljetuksina kuljetettavat tuulivoimaloiden osat saapuvat todennäköisesti Vaasan, Kaskisten tai Pietarsaaren satamaan, joten on todennäköistä, että suurin osa erikoiskuljetuksista saapuu sieltä, jolloin kuljetusmatka on noin 130–155 kilometriä. Erikoiskuljetusten käyttämä reitti varmistuu jatkosuunnittelussa, jolloin sitä voidaan arvioida tarkemmin.

Rakentamisen aikaisten vaikutusten kesto on alustavan aikataulun mukaan toteutusvaihtoehdossa VE1 noin kaksi vuotta ja toteutusvaihtoehdossa VE2 noin yksi vuosi. Kuljetusmäärät jakautuvat melko tasaisesti arvioiduille rakentamisajoille. Kuljetusmäärät ovat todennäköisesti suurimmillaan silloin, kun teitä ja asennuskenttiä rakennetaan ja perustuksia valetaan. Kiviainekset pyritään kuitenkin mahdollisuuksien mukaan saamaan hankealueelta ja lähialueilta, jolloin niiden kuljetukset eivät välttämättä laajalti lisää hankealueen ulkopuolista liikennettä. Hankealueelle pyritään mahdollisuuksien mukaan sijoittamaan myös betoniasema, mikä niin ikään vähentäisi hankealueen ulkopuolista liikennettä. Tiestön parantamistoimenpiteillä on myönteinen vaikutus teiden kuntoon ja ajettavuuteen tulevaisuudessa.

Taulukko 17.4 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

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

Tuulivoimapuiston vaikutukset liikenteeseen			
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys	
		VE1	VE2
Liikennemäärien lisääntyminen seututiellä 697	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Liikennemäärien lisääntyminen valtatiellä 18	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Kohtalainen -- / Suuri ---	Kohtalainen -- / Suuri ---
Liikennemäärien lisääntyminen valtatiellä 19	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Liikennemäärien lisääntyminen kantatiellä 66	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Liikennemäärien lisääntyminen yhdystiellä 6991	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Kohtalainen --	Kohtalainen --

17.6.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

17.6.2.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen liikenne syntyy huoltotöistä ja on keskimäärin kolme käyntiä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

17.6.2.2 Voimajohtoreitit

Käytön aikana vaikutuksia liikenteeseen voi aiheutua voimajohdon kunnossapitoon ja kasvuston käsittelyyn liittyvästä liikenteestä. Töistä aiheutuva liikenne on kuitenkin vähäistä eikä sillä ole merkittävää vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

17.6.3 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

17.6.3.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimapuiston toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska kuljetuksia on todennäköisesti vähemmän. Esimerkiksi uusien teiden ja voimalapaikkojen rakentamista ei ole, eikä tiestön parannustoimenpiteitä tarvitse tehdä. Kuljetuksia syntyy rakenteiden purkamisesta ja poiskuljettamisesta. Toiminnan lopettamisesta vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu vain purkamisaikana.

17.6.3.2 Voimajohtoreitit

Voimajohdon toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin voimajohdon rakentamisen aikana. Kuljetuksia syntyy rakenteiden purkamisesta ja poiskuljettamisesta.

17.6.4 Turvallisuusvaikutukset teille ja rautateille

17.6.4.1 Tuulivoima-alue

Toteutusvaihtoehdossa VE1 tuulivoimalat sijoittuvat vähintään noin 390 metrin etäisyydelle seututiestä 697, vähintään noin 2,3 kilometrin etäisyydelle valtatiestä 18, vähintään noin 4,0 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 17304, vähintään noin 3,2 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 17303, vähintään noin 6,2 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 17387, vähintään noin 2,6 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 6991, vähintään noin 9,7 kilometrin etäisyydelle valtatiestä 19 ja vähintään noin 3,8 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 17467. Tuulivoimalat sijoittuvat vähintään noin 2,3 kilometrin etäisyydelle Orivesi–Seinäjoki -radasta ja vähintään noin 13,2 kilometrin etäisyydelle Seinäjoki–Oulu -radasta.

Toteutusvaihtoehdossa VE2 tuulivoimalat sijoittuvat vähintään noin 390 metrin etäisyydelle seututiestä 697, vähintään noin 2,3 kilometrin etäisyydelle valtatiestä 18, vähintään noin 4,0 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 17304, vähintään noin 3,2 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 17303, vähintään noin 6,2 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 17387, vähintään noin 7,4 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 6991, vähintään noin 9,7 kilometrin etäisyydelle valtatiestä 19 ja vähintään noin 3,8 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 17467. Tuulivoimalat sijoittuvat vähintään noin 2,3 kilometrin etäisyydelle Orivesi–Seinäjoki -radasta ja vähintään noin 13,2 kilometrin etäisyydelle Seinäjoki–Oulu -radasta.

Väyläviraston Tuulivoimalaohjeen mukaiset minimietäisyydet eivät alitu kummassakaan toteutusvaihtoehdossa. Tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia tarkastellun tieverkon näkymäolosuhteisiin eikä liikenneturvallisuuden tuulivoimahankkeen toiminnan aikana.

Seututietä 697 lähimmäksi sijoittuvat tuulivoimalat ovat kuitenkin lähellä pienintä sallittua etäisyyttä maantiestä. Voimaloiden sijoittelussa on syytä huomioida valtatielle 18 laadittu pääsuuntaselvitys, jossa yhtenä vaihtoehtona on esitetty valtatie 18 linjaamista hankealueen läpi seututietä 697 pitkin. Tällöin tietä levennettäisiin valtatieasoisiksi ja tieluokan muutoksen myötä myös vaadittavan suoja-alueen leveys kasvaisi.

17.7 Yhteenvedo vaikutuksista

Molemmissa tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdoissa liikenteelliset vaikutukset ovat samankaltaiset. Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat hankkeen rakentamisvaiheessa. Toteutusvaihtoehdossa VE1 kuljetusten kokonaismäärä on suurempi, koska myös voimalamäärä on suurempi. Vuorokausikohtaisen kuljetusmäärän on kuitenkin arvioitu muodostuvan suuremmaksi toteutusvaihtoehdossa VE2, koska sen rakentamisajan on oletettu olevan suhteessa lyhyempi. Kokonaisuudessaan hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan molemmissa toteutusvaihtoehdoissa kohtalaiseksi (Taulukko 17.5).

Taulukko 17.5 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron eri hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2, SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3) eri hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus liikenteeseen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Vähäinen muutos -	Ei muutosta	Vähäinen muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys				SVE1 SVE2A SVE2B SVE3					
Kohtalainen herkkyys			VE1 VE2		VE0				
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta tuulivoimapuiston lähiympäristössä on kuitenkin kestoltaan melko lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana liikenteeseen ei kohdistu oleellisia vaikutuksia.

Sähkönsiirron osalta merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat voimajohdon rakentamisen aikana ja koostuvat lähinnä voimajohdon laitteiston ja rakennusmateriaalien yksittäisistä

kuljetuksista, ja hajautuvat tieverkolle. Itse asennustyömaa on maastossa jatkuvasti eteenpäin kulkeva, eikä vaikuta merkittävästi liikenteeseen voimajohtoa lähellä olevilla teillä ja radoilla. Suunnittelussa huomioidaan erikoiskuljetusten vaatimat tilavaatimukset erityisesti alikulkukorkeuden osalta voimajohdon ja maanteiden risteämässä. Myös pylväiden sijoittelussa otetaan huomioon niiden riittävät etäisyydet maanteistä ja radoista. Kun nämä huomioidaan, ei voimajohto vaikuta käytön aikana haitallisesti liikenteeseen. Kokonaisuudessaan sähkönsiirron liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi kaikissa reittivaihtoehdoissa.

17.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla kuljetusreitit ja -ajat siten, että kuljetukset aiheuttavat mahdollisimman vähän häiriötä. Kuljetukset voidaan suunnitella siten, että vältetään esimerkiksi kulkua kaupunkiseutujen sisääntuloväylillä ruuhka-aikana. Lisäksi erikoiskuljetusten yhdistämisellä niin, että samalla kertaa tuotaisiin useita erikoiskuljetuksia, voidaan lieventää niiden aiheuttamia vaikutuksia. Tällöin yksittäisen kuljetussaattueen aiheuttama häiriö olisi suurempi kuin jos jokainen kuljetus tuotaisiin erikseen, mutta kokonaisvaikutukset kuitenkin pienenisivät, koska kuljetuskertoja olisi vähemmän. Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia vähentäisi myös se, että kuljetukset tuotaisiin meritse mahdollisimman lähelle, eli Vaasan, Kaskisten tai Pietarsaaren satamaan. Tällöin erikoiskuljetusten matka maanteillä minimoitaisiin kuten myös niiden aiheuttaman haitan laajuus.

Raskaan liikenteen lisääntymisen aiheuttamaa liikenneturvallisuuden heikkenemistä voidaan pyrkiä vähentämään erilaisin liikenneturvallisuutta parantavin keinoin ja erityisesti kävelyn ja pyöräilyn kannalta on tärkeää huomioida liikenneturvallisuusasiat. Liikenneturvallisuutta parantavia keinoja voivat olla esimerkiksi nopeusrajoitusten alentaminen asutuksen kohdalla ja kuljetusten ajoittaminen koulupäivän aloitus- ja lopetusajankohtien ulkopuolelle. Lisäksi tiedottamisella erikoiskuljetuksista ja vilkkaista kuljetusajankohdista voidaan parantaa liikenneturvallisuutta.

Mahdollista tiestön kunnon ja kantavuuden heikkenemistä voidaan vähentää varmistamalla teiden, siltojen ja rumpujen kunto ja kantavuus ennen kuljetuksia sekä toteuttamalla mahdollisesti tarvittavat parannustoimenpiteet etukäteen. Suorittamalla raskaimpia kuljetuksia mahdollisuuksien mukaan talviaikana voidaan tieverkkoon kohdistuvaa rasitusvaikutusta pienentää.

17.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnin merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät kuljetusten käyttämiin reitteihin ja hankkeen rakentamisaikatauluun. Kuljetusten reittejä ei hankkeen tässä vaiheessa voida arvioida tarkasti, koska ei tiedetä varmasti, mistä kuljetukset tulevat. Mikäli hankkeen kiviaineksia saadaan hankealueelta, aiheutuu lähiympäristön maanteille arvioitua pienempi ja lyhytkestoisempi liikennemäärien lisääntyminen. Myös betoniaseman tulo hankealueelle vähentäisi hankealueen ulkopuolista liikennettä.

Hankkeen aikataulu on liikenteellisten vaikutusten arviointia tehtäessä ollut hyvin yleispiirteinen. Oletuksena on ollut, että tuulivoimapuiston rakentaminen kestäisi toteutusvaihtoehdossa VE1 noin kaksi vuotta ja toteutusvaihtoehdossa VE2 noin yhden vuoden. Aikataulun muuttuminen vaikuttaisi

liikenteellisiin vaikutuksiin siten, että rakentamisaajan pidentyessä vaikutukset olisivat arvioitua lievempiä, mutta niiden ajallinen kesto olisi pidempi.

18 Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

18.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu paikallisesti hankealueella pääosin metsätalouteen ja turvetuotantoon ja voimajohtoalueilla maa- ja metsätalouteen sekä hankealueen ja voimajohtoalueiden läheisyydessä toteutettavaan muuhun elinkeinotoimintaan, muun muassa matkailuun. Hankealueen ja voimajohtoalueiden merkittävimpiä luonnonvaroja ovat metsä ja turve. Lisäksi merkittäviä luonnontuotteita ovat marjat, sienet ja riista, joten tuulivoimahankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen syntyvät myös alueen virkistyskäytön ja metsästyksen kautta.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimasektorille kohdistuvien suorien työllisyysvaikutusten lisäksi tuulivoima aikaansaa tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksia, jotka kohdistuvat useille eri toimialoille. Tuotannon kerrannaisvaikutukset ovat vaikutuksia, jotka ovat seurausta tuulivoimasektorin toiminnasta muilla toimialoilla. Esimerkiksi tuulivoimalan rakentamiseksi tarvitaan tavaroita, palveluita ja raaka-aineita, jolloin muille toimialoille syntyy uutta kysyntää tuulivoimasektorin toimesta. Kulutuksen kerrannaisvaikutukset ovat kasvaneista palkansaajakorvauksista syntyvää uutta kulutusta ja sen tyydyttämiseksi tarvittavaa uutta taloudellista toimintaa. Rakennusvaiheessa tuulivoimapuisto työllistää paikallisia 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 ja kunnossapidossa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

18.2 Vaikutusalue

Vaikutukset elinkeinotoimintaan sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisia ja kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Vaikutukset matkailuelinkeinolle ulottuvat alueelle, jonne voimaloiden ja voimajohdon maisemavaikutukset ulottuvat sekä alueelle, jolle tuulivoimahankkeen rakentamisen aikainen majoituspalvelujen kysyntä ulottuu. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle tuulivoimapuiston sijaintikuntaan, lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen.

18.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia elinkeinotoimintaan on arvioitu asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättyjen tietojen perusteella. Arvioinnin ovat suorittaneet FCG Finnish Consulting Group Oy:stä FM Taina Ollikainen ja YTM Vera Hirvonen (matkailu).

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty tietoja hankkeen vaikutusalueen taloudesta, työllisyydestä ja elinkeinoista sekä muiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Arvioinnin

lähtötietoina on käytetty myös YVA-menettelyn aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä asukkaalle suunnatun asukaskyselyn tuloksia. Asukaskyselyn tuloksista on esitetty yhteenveto kohdassa 16.1.5 ja liitteessä 15.

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

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

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnontuotteet muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys).

Hankkeen vaikutuksia työllisyyteen on arvioitu muualla vertailukelpoisissa hankkeissa tehtyjen selvitysten pohjalta.

Elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

18.4 Nykytila

18.4.1 Elinkeinot

Kuortaneen kunnassa asui vuoden 2022 lopussa 3 437 asukasta (Tilastokeskus 2023c). Vuonna 2021 asukkaista oli työvoimaan kuuluvia 41 % ja työvoiman ulkopuolella 59 %. Työttömien osuus työvoimasta oli 4,5 % ja työllisyysaste (työllisten osuus 15–64-vuotiaista) 74,3 % vuonna 2021. Vuonna 2021 Kuortaneella oli yhteensä 1 337 työpaikkaa, joista 11,8 % oli alkutuotannon, 21,6 % jalostuksen ja 64,4 % palvelujen toimialoilla. Alkutuotannon osuus oli selvästi suurempi ja palvelujen osuus selvästi pienempi kuin koko maassa keskimäärin (Taulukko 18.1). Kuortaneen työpaikkaomavaraisuus (työpaikat/työlliset) vuonna 2021 oli 96 % eli alueen työpaikkojen lukumäärä oli pienempi kuin alueella asuvan työllisen työvoiman lukumäärä. (Tilastokeskus 2023b)

Seinäjoen kaupungin väkiluku oli vuoden 2022 lopussa 65 323 asukasta (Tilastokeskus 2023c). Vuonna 2021 asukkaista oli työvoimaan kuuluvia 45,0 % ja työvoiman ulkopuolella 55,0 %. Vuonna 2021 työttömien osuus työvoimasta oli 7,7 % ja työllisyysaste (työllisten osuus 18–64-vuotiaista) 75,6 %. Vuonna 2021 Seinäjoella oli 32 683 työpaikkaa, joista 2,1 % oli alkutuotannon, 22,4 % jalostuksen ja 74,6 % palvelujen toimialoilla. Työpaikkojen jakautuminen vastaa melko hyvin koko maan tilannetta (Taulukko 18.1). Seinäjoen työpaikkaomavaraisuus vuonna 2020 oli 112,5 eli alueen työpaikkojen lukumäärä oli suurempi kuin alueella asuvan työllisen työvoiman lukumäärä. (Tilastokeskus 2023b)

Taulukko 18.1 Kuortaneen ja Seinäjoen työpaikat toimialoittain vuonna 2021 (Tilastokeskus 2023b).

Työpaikat 2021	Kuortane	Seinäjoki	Koko maa
Alkutuotanto (%)	11,8	2,1	2,6

Työpaikat 2021	Kuortane	Seinäjoki	Koko maa
Jalostus (%)	21,6	22,4	21,2
Palvelut (%)	64,4	74,6	75,0
Muut (%)	2,2	0,9	1,3
Työpaikat yhteensä	1 337	32 683	2 377 126

Matkailussa Kuortane tunnetaan erityisesti Kuortaneen Urheiluopistosta ja sen yhteydessä olevista liikunta- ja vapaa-ajan palveluista. Kuortane on osa eteläpohjalaista matkailun kehityskäytävää (Ähtärin pandat, Tuurin kauppakylä, Power Park, Härmän Kylpylä, Duudsonit Activity Park sekä Kuortaneen Urheiluopisto), jonka yhteisenä kohderyhmänä on erityisesti perhematkailijat. Urheiluopiston lisäksi Kuortaneella on paljon myös muita matkailupalveluita, kuten golfia, laitesukellusta, kalastusta, metsästystä sekä vaellus- ja pyöräilyreittejä. Myös mineraaliharrastajilla on oma vaelluskohhteensa. Kuortaneen Urheiluopisto sijaitsee hankealueen itäpuolella noin viiden kilometrin etäisyydellä, Kuortaneenjärven itärannalla. Majoitusta markkinoidaan mm. upeilla näkymillä Kuortaneenjärvelle, joka kuuluu Kuortaneenjärven kulttuurimaisemaan. Etenkin Kuortaneenjärven ja Kuorasjärven rannoilla on runsaasti lomarakennuksia. Seinäjoen matkailupalvelut liittyvät pääosin kulttuuriin, kauppaan ja tapahtumiin. Seinäjoen matkailupalvelut sijoittuvat pääosin Seinäjoen keskustaan ja sen lähialueilla.

Maakuntaa markkinoi ja tunnettavuutta matkailualueena edistää Visit Lakeus Oy. Yritys tekee myös matkailuneuvontaa. Visit Lakeus Oy on kuuden eteläpohjalaiskunnan ja Into Seinäjoki Oy:n omistama matkailuyhtiö. Aluetta kehitetään mm. hankkeiden kautta. Kesäkuussa 2023 päättyi esimerkiksi EU:n maaseuturahaston rahoittama Etelä-Pohjanmaan pyöräilyreittien suunnitteluhanke. Visit Seinäjoki markkinoi ja edistää Seinäjoen ja sen lähialueiden tunnettavuutta ja toimii osana Into Seinäjoki Oy:tä. Kuortaneella toimii Kuortaneen Matkailu ry, MyKuortane matkailuyhdistys, joka edistää alueen tunnettavuutta ja kokoaa yhteen alan toimijat.

Vuonna 2022 Seinäjoen seutukunnassa (Seinäjoki, Kauhava, Ilmajoki, Lapua, Kurikka, Isokyrö) kirjattiin yhteensä 397 867 rekisteröitynyttä yöpymistä. Kuusiokuntien (Kuortane, Ähtäri, Alavus) seutukunnassa kirjattiin 297 546 rekisteröitynyttä yöpymistä vuonna 2022. Selkeästi suurin osa matkailijoista on kotimaisia matkailijoita. (Visit Finland, 2023a) Kesäsesonki (06-08) on selkeästi suosituin sesonki, muuten yöpymisten määrä jakautuu tasaisesti sesonkien välillä molemmissa seutukunnissa (Visit Finland, 2023b).

18.4.1.1 Tuulivoima-alue

Hankealueella elinkeinotoiminta painottuu metsätalouteen, mutta alueella harjoitetaan myös turvetuotantoa. Lisäksi hankealueen itäreunalla on muutamia peltoalueita. Hankealueen lähiympäristössä lähimmät peltoalueet sijaitsevat Nurmojoen varressa hankealueen itäpuolella, Kurkiloukon ja Isomäen alueilla hankealueen eteläpuolella sekä Ruismäen ja Märijärven alueilla ja Lapuanjoen, Kauhajärven ja Kuortaneenjärven läheisyydessä hankealueen itäpuolella.

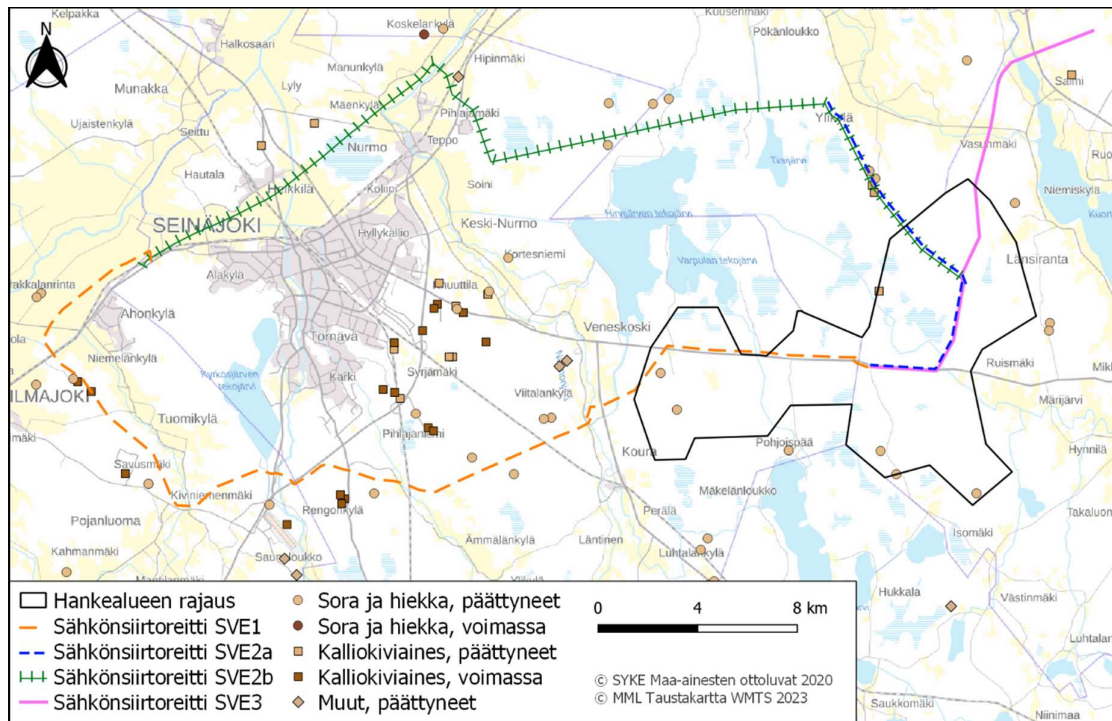
18.4.1.2 Voimajohtoreitit

Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin metsäiseen maastoon, mutta niiden varrella on myös peltoalueita. Reittivaihtoehto SVE1 ja SVE2B ylittävät Nurmonjoen ja SVE1 lisäksi myös Seinäjoen. Reittivaihtoehto SVE3 puolestaan ylittää Seurus -järven. Reittivaihtoehdolle SVE2B sijoittuu useita avosoita. Reittivaihtoehdoille ei sijoitu turvetuotanto- tai maanottoalueita.

18.4.2 Luonnonvarojen hyödyntäminen ja virkistyskäyttö

18.4.2.1 Tuulivoima-alue

Hankealue on pääosin metsätaloukskäytössä, mutta alueelle sijoittuu myös turvetuotantoalueita ja avosoita. Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen on osa alueen virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys, luonnon tarkkailu) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous ja turvetuotanto). Hankealueelle ei sijoitu voimassa olevia maa-ainestenottolupia (Kuva 18.1).



Kuva 18.1 Maa-ainestenottoluvat hankealueella ja sähkönjohtoreittivaihtoehdoilla. Tummanruskeat ympyrät ja neliöt ovat voimassa olevia lupia, vaaleanruskeat päätyneitä (Suomen ympäristökeskus 2020).

Hankealueelle sijoittuu Kurjennevan motocrossrata (hankealueen keskiosaan), Kurjennevan lennokikenttä (hankealueen länsiosaan) sekä Koura-Kivijärvi-retkeilyreitti (hankealueen länsiosaan). Alle kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta on hankealueen eteläpuolella Kuhjonnevan laavu ja länsipuolella Kouran kylän liikuntapaikat. Kuortaneen taajaman ja Liikuntaopiston lukuisat sisä- ja ulkoliikuntapaikat sijaitsevat noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueen ja Kuortaneenjärven itäpuolella. Virkistyspaikat on esitetty tarkemmin kartalla luvussa 16 (Kuva 16.1).

18.4.2.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreitin SVE1 läheisyyteen sijoittuu kaksi voimassa olevaa kalliokiviaineoksen ottolupaa. (Kuva 18.1).

Voimajohtoreitille SVE1 sijoittuu Kyrkösjärven pyöräilykierros, Tuomikylän hevosreitti, Kyrkösjärven kota ja Ilkan polku-retkeilyreitti. Voimajohtoreitti SVE1 leikkaa myös Jouppilanvuoren kuntoradan, Jouppilanvuoren kuntoladun ja Elämysliikuntareitin ladun sekä Ilmajoen esteettömän liikuntareitin. Voimajohtoreitti myös sivuaa Kärjenlenkki-kuntorataa. (Kuva 16.1)

Suunniteltujen voimajohtoreittien alueet lukeutuvat Lakeuden, Kuortaneen ja Lapuan riistanhoitoyhdistysten alueille. Alueella toimivat mm. Kuortaneen metsästysseura ry, Kurjennevan eränkävijät ry ja Patiskan metsästysseura.

18.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

18.5.1 Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen

18.5.1.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimapuiston rakentaminen on merkittävä rakentamishanke, joka toteutuessaan vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoiman aluetalousvaikutuksia on selvitetty esimerkiksi Kainuussa (Kainuun liitto 2022: Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen aluetalousvaikutusten arviointi) sekä Pohjanmaalla (Savikko Heikki ja Joonas Hokkanen 2023: Tuulivoiman aluetaloudellisten vaikutusten arviointi).

Selvityksissä on mallinnettu tuulivoiman aluetalousvaikutuksia resurssivirtamalla avulla Suomessa ja tuulivoimahankkeen vaikutusalueella tuulivoimaloiden koko elinkaaren aikana: esiselvitys-, kaavoitus- ja luvitusvaihe (noin 8 vuotta), rakentamisvaihe (noin 2 vuosi), tuotantovaihe (noin 35 vuotta) ja purkuvaihe (noin 1 vuosi). Selvityksissä on arvioitu erikseen suorat vaikutukset, tuotannon kerrannaisvaikutukset ja kulutuksen kerrannaisvaikutukset. Suorat työllisyysvaikutukset ovat seurausta tuulivoiman välittömästä toiminnasta ja kohdistuvat tuulivoimasektorille. Suorien työllisyysvaikutusten lisäksi tuulivoima aikaansaa tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksia, jotka kohdistuvat useille eri toimialoille. Tuotannon kerrannaisvaikutukset ovat tuulivoimasektorin toiminnan aikaansaamiseksi ja ylläpitämiseksi tarvitsemia tavaroita, palveluja ja raaka-aineita, jolloin syntyy uutta kysyntää ja työllisyysvaikutuksia muille toimialoille, rakennus- ja purkamisvaiheessa esim. raivaus-, maanrakennus- ja perustustöissä ja toimintavaiheessa esim. huolto- ja kunnossapitotöissä ja teiden auruksessa. Kulutuksen kerrannaisvaikutukset ovat kasvaneista palkansaajakorvauksista syntyvää uutta kulutusta ja sen tyydyttämiseksi tarvittavaa uutta taloudellista toimintaa, esimerkiksi tuulivoiman rakentamisen ja toiminnan työllistämien henkilöiden tarvitsemissa majoitus- ja ravitsemispalveluissa, virkistyspalveluissa ja vähittäiskaupassa.

Edellä mainittujen selvitysten perusteella Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen työllisyyden kerrannaisvaikutukset Suomessa ovat karkealla tasolla arvioituna hankevaihtoehdossa VE1 noin 3 950 henkilötyövuotta ja hankevaihtoehdossa VE2 noin 2 360 henkilötyövuotta hankkeen koko elinkaaren aikana. Lähiseudulle ja maakuntaan tästä kohdistuu

hankevaihtoehdossa VE1 noin 1 460 henkilötyövuotta ja hankevaihtoehdossa VE2 noin 860 henkilötyövuotta. (Taulukko 18-2). Vaikutusten kohdentuminen lähiseudulle ja maakuntaan riippuu kuitenkin siitä, miten paikalliset yritykset pystyvät tarjoamaan palveluitaan ja osaamistaan hankkeen eri vaiheissa.

Taulukko 18.2 Arvio Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen työllisyysvaikutuksista hankkeen koko elinkaaren aikana Suomessa ja hankkeen vaikutusalueella.

Kerrannaisvaikutus työllisyyteen, henkilötyövuotta	VE1: 42 voimalaa		VE2: 25 voimalaa	
	Suomessa	Alueella	Suomessa	Alueella
Esiselvitys, suunnittelu, luvitus (n. 8 vuotta)	80	10	50	<10
Rakentamisvaihe (n. 2 vuotta)	2 050	860	1 220	510
Tuotantovaihe (n. 35 vuotta)	1 740	550	1 040	330
Purkaminen (n. 1 vuosi)	80	40	50	20
Kerrannaisvaikutus yhteensä	3 950	1 460	2 360	860

Tuulivoimapuiston esiselvitys-, suunnittelu- ja luvitusvaiheessa suurin työvoiman kysyntä kohdistuu ammatillisen, tieteellisen ja teknisen toiminnan sekä palvelujen toimialoille. Tuulivoimaloiden rakentamisen merkittävimmät kerrannaisvaikutukset kohdistuvat teollisuuden ja rakentamisen toimialoille, joiden yritykset vastaavat tuulivoimala- ja voimajohtoalueiden rakentamiseen liittyvästä toiminnasta. Tuotantovaiheessa merkittävimmät kerrannaisvaikutukset kohdistuvat palvelujen ja jalostuksen toimialoille. Palvelualojen yritykset vastaavat tuulivoimaloiden operoinnin tukipalveluista, kuten suunnittelun, hallinnon ja kiinteistötoiminnan palveluista sekä kulutuksen seurauksena etenkin kaupan ja majoitus- ja ravitsemustoiminnan palveluista. Jalostuksen toimialoilla kysyntä kohdistuu etenkin koneiden ja laitteiden korjaukseen, huoltoon ja asennukseen. Purkamisvaiheessa merkittävimmät kerrannaisvaikutukset kohdistuvat rakentamisen toimialoille, joiden yritykset vastaavat tuulivoimaloiden rakennelmien ja rakennusten purkamisesta.

Tuulivoimalan elinkaaren aikana kertyy merkittävä määrä verotuloja niin kunnille kuin myös valtiolle. Tuulivoimahankkeen aikaansaamat tulovero- ja yhteisöverotulot kohdistuvat niihin kuntiin, joihin hankkeen työllisyys- ja muut vaikutukset kohdistuvat. Riippumatta kerrannaisvaikutusten maantieteellisestä kohdentumisesta, tuulivoimalan sijaintikunta saa joka tapauksessa tuulivoimaloista kiinteistöverotuloa. Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n mukaan tuulivoimapuistossa sijaitseva tuulivoimala tuottaa sijaintikunnalleen kiinteistövero koko elinkaaren aikana yli 400 000 euroa/voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöönsä korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin (3,1 %). Kuortaneella ja Seinäjoella voimalaitosten kiinteistöveroprosentti on 3,1 % vuonna 2023. Mikäli kiinteistövero olisi 400 000 euroa/voimala, olisi Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston kiinteistövero vaihtoehdossa VE1 Kuortaneella (26 voimalaa) noin 10,4 miljoonaa euroa ja Seinäjoella (16 voimalaa) noin 6,4 miljoonaa euroa ja vaihtoehdossa VE2 Kuortaneella (9 voimalaa) noin 3,6 miljoonaa euroa ja Seinäjoella noin 6,4 miljoonaa euroa tuulivoimapuiston koko elinkaaren aikana.

18.5.1.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoon rakentamiseen liittyvien töiden vaatiman erikoisosaamisen ja -kaluston vuoksi paikallinen työllisyysvaikutus jää yleensä vähäiseksi, mutta esimerkiksi majoitus- ja ravitsemuspalveluissa,

maanrakennustöissä ja kuljetuksissa tukeudutaan myös paikallisiin palveluihin. Purku-urakoissa paikallista työllisyysvaikutusta voi olla myös jätehuollon järjestämisellä. Voimajohdon käytön aikana työllistävät voimajohdon kunnossapidon tehtävät, kuten kasvuston käsittely.

18.5.2 Vaikutukset metsätalouteen ja turvetuotantoon

18.5.2.1 Tuulivoima-alue

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoima-alue on pääasiassa metsätalouden käytössä, mutta alueella harjoitetaan myös turvetuotantoa ja alueen itäreunassa on muutamia peltoalueita, joten tuulivoimapuiston toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouteen, turvetuotantoon ja maatalouteen. Asukaskyselyn mukaan tuulivoimapuiston hankealuetta käyttää kaikista vastaajista 17 % metsätalouden harjoittamiseen ja 4 % maatalouden harjoittamiseen.

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla metsätalouden ja turvetuotannon aluetta rakennetuksi alueeksi. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa kunkin voimalan ympäriltä raivataan puusto noin hehtaarin alueelta. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lisäksi metsätalouden ja turvetuotannon käytössä olevaa maata häviää rakennettavien huoltoteiden, maakaapeleiden ja sähköasemien. Käytöstä poistuvan maa-alueen osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on 1,1 % vaihtoehdossa VE1 ja 0,7 % vaihtoehdossa VE2. Osa raivatusta alueesta saa rakentamisen jälkeen palautua alkuperäiseen käyttöön.

Tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon käytössä olevan alueen energiantuotantoalueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset, mutta kohdistuvat kuitenkin vain pienelle osalle hankealueesta. Valtaosalla tuulivoimapuiston alueesta entinen maankäyttö voi jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä alueen käytettävyyttä.

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden, maakaapelien ja sähköasemien alle jäävän alueen osalta maksetaan maanomistajille korvaukset, mikä ainakin osittain kompensoi elinkeinonharjoittajille aiheutuvia haittoja.

18.5.2.2 Voimajohtoreitit

Tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään joko 110 kV tai 400 kV voimajohdolla joko Seinäjoen sähköasemalle (SVE1 ja SVE2B), suoralla johtoliittymällä Fingrid Oyj:n voimajohtoon Lapuan Ylikylässä (SVE2A) tai uudelle sähköasemalle Kuortaneelle (SVE3). Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin metsäiseen maastoon, mutta niiden varrelle sijoittuu myös peltoalueita. Vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2B Seinäjoen sähköasemaa lähestyvät osuudet sijoittuvat Seinäjoen viljelyalueelle. Vaihtoehdon SVE3 reitti sijoittuu pääosin maa- ja metsätalousalueelle.

Ilmajohdon johtoalueen (johtoaukea ja reunavyöhyke johtoaukean molemmilla puolilla) kokonaisleveys on 400 kV voimajohdolla noin 56–62 metriä ja 110 kV voimajohdolla noin 46–50 metriä. Mikäli uusi voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohdon viereen, on johtoalueen vaatima maa-ala

pienempi. Johtoalueella maankäyttö on rajattua, mutta voimajohto ei estä viljelyä eikä laidunamista johtoalueella. Voimajohtoon rakenteet voivat kuitenkin haitata esim. maatalouskoneiden käyttöä.

Johtoaukean alue poistuu tavanomaisesta metsätaloukseydestä, ja puiden kasvukorkeus on myös johtoaukean reunavyöhykkeillä rajoitettu. Johtoaukealle voidaan kuitenkin istuttaa puita tai viherkasveja, joiden luontainen kasvukorkeus ei ylitä neljää metriä. Johtoaukeita voi metsäisessä maastossa hyödyntää muun muassa kasvattamalla joulukuusia tai riistapeltoina. Kulkeminen tai tilapäinen oleskelu, esimerkiksi marjastus ja sienestys, voimajohtoalueella on sallittua, joten voimajohto ei rajoita virkistystä, mutta voi vähentää sen mielekkyyttä.

18.5.3 Vaikutukset matkailuelinkeinon

18.5.3.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimaloiden vaikutukset matkailuelinkeinolle johtuvat pääosin maisemakuvan muuttumisesta luonnontilaisesta rakennetuksi, vaikutuksista imagoon, tuotteisiin ja palveluihin tai matkailun kehittämiseen. Keskeistä maisemavaikutusten syntymisessä on se, miten tuulivoimapuisto tulee näkyvään matkailuelinkeinon käyttämille alueille ja se, kuinka hallitsevassa asemassa tuulipuisto tulee matkailumaisemassa olemaan. Vaikutusten merkittävyys on riippuvainen matkailun luonteesta ja maiseman merkittävydestä osana alueen matkailun vetovoimaa. Vaikutukset ovat pääasiassa välillisiä, mutta suoria vaikutuksia syntyy etenkin silloin, jos matkailuyritys tai toimija joutuu siirtämään toimintaansa toisaalle tuulivoimapuiston takia, esimerkiksi reitistöä tai ohjelmapalveluihin käytettäviä alueita.

Maiseman muutoksen vaikutuksia matkailijoiden kohdevalintaan on vaikeaa arvioida, kysyntään vaikuttaa maiseman lisäksi erittäin keskeisessä asemassa alueen matkailupalvelujen monipuolisuus. Vaikka suhtautuminen tuulivoimaan matkailumaisemassa olisikin negatiivinen, sen vaikutus vierailuhalukkuuteen ei todennäköisesti ole suuri, jos alueen palvelurakenne ja tarjottavat tuotteet sisältöineen ovat muutoin houkuttelevia. Todelliset vaikutukset matkailijoiden mielipiteisiin tuulivoimasta maisemassa voidaan vain arvioida.

Tuulivoiman vaikutus imagoon riippuu myös suurilta osin siitä, miten matkailijat subjektiivisesti kokevat tuulivoiman matkailumaisemassa. Tähän vaikuttavat havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoimaan yleensä. Toisille maisemassa erottuva tuulivoimala on merkki luonnontilaisuuden menettämisestä ja toisille taas merkki kestäväydestä ja uusiutuvan energian tuotannosta. Vaikutukset imagoon voivat siis olla myös myönteisiä. Imagoon kohdistuvat kielteiset vaikutukset voivat pahimmillaan heikentää alueen uskottavuutta esimerkiksi luontomatkailukohteena.

Hankealueen lähiseudun matkailu perustuu pitkälti liikunta- ja urheilumatkailuun sekä mökkeilyyn. Kohderyhmänä ovat etenkin urheiluseurat, perheet ja pariskunnat. Ympäristössä on myös kulttuurisiin liittyviä nähtävyyksiä. Maiseman merkitys alueen matkailun luonteeseen tai sen vetovoimaan ei ole merkittävä, mutta oleellinen osa. Urheiluopiston ja loma-asuntojen sijainti maisemallisesti upeassa paikassa vaikuttaa väistämättä paikan vetovoimaan. Kuortaneenjärven maiseman sietokyky on maisemavaikutusten arvioinnin mukaan heikko. Järven itä- ja pohjoispuolelle voimalat näkyvät lähes koko pituudessaan ja alistavat pienipiirteistä maisemaa. Muutoksen voimakkuus ja vaikutuksen

merkittävyys arvioidaan olevan erittäin suuri vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 voimat näkyvät myös, mutta niitä on noin puolet vähemmän ja vaikutus jää kohtalaiseksi. Näkemäalueanalyysin mukaan, voimaloita näkyy runsaasti kaikille lähialueen järville, kuten Kuorasjärvelle.

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättärämäen tuulivoimapuisto ei todennäköisesti vaikuta matkailijoiden vierailuhalukkuuteen, mutta muutos maisemassa on niin suuri, että se saattaa vaikuttaa loma-asuntojen suosioon vaihtoehdossa VE1. Koska voimat dominoisivat maisemaa voimakkaasti, tulisi se todennäköisesti vaikuttamaan matkailijoiden viihtyvyyteen. Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset ovat huomattavasti lievemät.

18.5.3.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoreittien vaihtoehdoilla ei arvioida olevan vaikutusta alueen matkailuelinkeinoon, lukuun ottamatta mahdollisia maisemahaittoja loma-asutukselle.

18.5.4 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

18.5.4.1 Tuulivoima-alue

Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen on osin elinkeinotoimintaa (metsätalous ja turvetuotanto) ja osin virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys). Tuulivoimapuiston alueella tullaan rakentamaan jonkin verran uutta tiestöä ja parantamaan nykyisiä teitä. Tämä ja teiden ympärivuotinen kunnossapito parantaa alueen hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta sekä marjastajien, sienestäjien ja metsästäjien että turvetuotannon ja maa- ja metsätalouden harjoittamisen näkökulmasta. Voimalapaikat, sähköasemat ja uusi tiestö vähentävät metsien pinta-alaa, mutta kaadetuista puista saadaan myyntituloja.

Tieverkoston ja tuulivoimaloiden asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen kokonaismäärään vaikuttavat maaperän laatu, tuulivoimaloiden määrä, valittu tuulivoimalan perustamistapa sekä se, kuinka paljon olemassa olevia teitä voidaan hyödyntää. Uusia ja kunnostettavia teitä on vaihtoehdossa VE1 yhteensä noin 47 kilometriä ja vaihtoehdossa VE2 yhteensä noin 29 kilometriä. Oletuksena on, että kiviaineksiä käytetään noin $0,5 \text{ i-m}^3/\text{m}^2$. Yhteen asennuskenttään käytetään kiviaineksiä noin $3\,500 \text{ i-m}^3/\text{voimala}$. Kokonaisuutena teiden ja voimalakenttien rakentamiseen tarvittavien kiviainesten määrän arvioidaan olevan vaihtoehdossa VE1 noin $264\,000 \text{ m}^3$ ja vaihtoehdossa VE2 noin $159\,180 \text{ m}^3$. Rakentamisessa tarvittavat kiviainekset pyritään saamaan mahdollisimman läheltä hankealuetta. Rakentamisessa pyritään siihen, ettei ylijäämämassoja synny, ja tarvittaessa niiden hallinta suunnitellaan erikseen.

Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä, joten alueella voidaan marjastaa, sienestää ja metsästää kuten ennenkin. Ainoastaan rakennettavat alueet poistuvat virkistyskäytöstä, mutta näiden alueiden osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni (korkeintaan 1,1 %).

Asukaskyselyyn mukaan tuulivoimapuiston aluetta käytetään varsin paljon marjastukseen ja sienestykseen ja jonkin verran myös metsästyksen. Kyselyyn vastanneista 66 % oli sitä mieltä, että Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättärämäen tuulivoimapuiston rakentaminen vaikuttaa

marjastukseen ja sienestystykseen kielteisesti tai erittäin kielteisesti ja 6 % sitä mieltä, että tuulivoimapuiston rakentaminen vaikuttaa myönteisesti tai erittäin myönteisesti. Vastaajista 21 % oli sitä mieltä, ettei rakentamisella ole vaikutusta marjastukseen ja sienestystykseen. Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset metsästykseseen arvioi 5 % kyselyyn vastanneista myönteisiksi ja 63 % kielteisiksi.

Riistakannoille sekä metsästykselle ja muulle alueen virkistyskäytölle aiheutuvia vaikutuksia on käsitelty tarkemmin luvussa 16.1.

18.5.4.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoalueiden luonnonvarojen hyödyntäminen on osin elinkeinotoimintaa (maa- ja metsätalous) ja osin virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys). Voimajohton alue vähentää metsien pinta-alaa, mutta niiden alta kaadetuista puista saadaan myyntituloja.

Asukaskyselyyn mukaan voimajohtoreittien alueita käytetään varsin paljon marjastukseen ja sienestystykseen ja jonkin verran myös metsästykseseen. Kyselyyn vastanneista 62 % oli sitä mieltä, että Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen sähkönsiirron rakentaminen vaikuttaa marjastukseen ja sienestystykseen kielteisesti tai erittäin kielteisesti ja 4 % sitä mieltä, että tuulivoimapuiston rakentaminen vaikuttaa myönteisesti tai erittäin myönteisesti. Vastaajista 27 % oli sitä mieltä, ettei voimajohton rakentamisella ole vaikutusta marjastukseen ja sienestystykseen. Voimajohton rakentamisen vaikutukset metsästykseseen arvioi 3 % kyselyyn vastanneista myönteisiksi ja 59 % kielteisiksi.

18.5.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

18.5.5.1 Tuulivoima-alue

Taulukko 18.3 Vaihtoehtojen vertailu ja Vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

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

Tuulivoimapuiston vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen			
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys	
		VE1	VE2
Rakentamisen aikaiset aluetalouslyödyt	Työpaikkojen lisääntyminen, verotulovai- kutukset.	Suuri +++	Kohtalainen ++
Toiminnan aikaiset aluetalouslyödyt	Työpaikkojen lisääntyminen, verotulovai- kutukset, erityisesti kiinteistöverotulon lisääntyminen.	Suuri +++	Kohtalainen ++
Maa- ja metsätalouden harjoittaminen	Menetetty maa-ala (voimalapaikat ja tiestö).	Vähäinen -	Vähäinen -
Matkailun ja vapaa-ajan asumisen vetovoima	Luonto- ja virkistysarvojen heikkenemi- nen maiseman muutosten takia	Kohtalainen --	Vähäinen -
Matkailuelinkeinon harjoittaminen	Tuulivoimaloiden rakentamisen aiheut- tamien maisemahaitat.	Vähäinen -	Vähäinen -

Tuulivoimapuiston vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen			
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys	
		VE1	VE2
Majoitus- ja ravitsemispalvelut	Rakentamiseen ja huoltoon osallistuvien työntekijöiden kysyntä	Kohtalainen ++	Vähäinen +
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Menetetty maa-ala (tuulivoimaloiden paikat, maakaapelit, sähköasemat ja tiestö). Muuten tuulivoimalat eivät estä alueen luonnonvarojen hyödyntämistä (marjastus, sienestys, metsästys). Parannettavien ja uusien teiden myötä alueen saavutettavuus paranee.	Vähäinen -	Vähäinen -
Alueen saavutettavuus ja hyödynnettävyys	Rakennettava ja parannettava tiestö sekä teiden ympärivuotinen kunnossapito.	Vähäinen +	Vähäinen +

18.5.5.2 Voimajohtoreitit

Taulukko 18.4 Sähkönsiirron vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri vaihtoehdoissa.

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

Sähkönsiirron vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen						
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys				
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3	
Rakentamisen aikaiset aluetaloushyödyt	Työpaikkojen lisääntyminen, verotulovaikutukset.	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +	
Toiminnan aikaiset aluetaloushyödyt	Työpaikkojen lisääntyminen, verotulovaikutukset.	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +	
Maa- ja metsätalouden harjoittaminen	Menetetty maa-ala (voimajohtoreitti).	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -	
Matkailun ja vapaa-ajan asumisen vetovoima	Luonto- ja virkistysarvojen heikkeneminen maiseman muutosten takia.	Kohtalainen --	Vähäinen -	Kohtalainen --	Kohtalainen --	
Matkailuelinkeinon harjoittaminen	Voimajohdon rakentamisen aiheuttamat maise-mahaitat.	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -	
Majoitus- ja ravitsemispalvelut	Rakentamiseen ja huoltoon osallistuvien työntekijöiden kysyntä	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +	
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Menetetty maa-ala (voimajohtoreitti). Voimajohto ei estä alueen luonnonvarojen hyödyntämistä (marjastus, sienestys, metsästys). Uusia	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -	

Sähkösiirron vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen					
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys			
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	”passipaikkoja” metsästäjille.				
Alueen saavutettavuus ja hyödynnettävyys	Rakennettava ja parannettava tiestö sekä teiden ympärivuotinen kunnossapito.	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +

18.6 Yhteenvedo vaikutuksista

Hankealueella tuulivoimapuiston toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouteen. Metsätalouskäytössä oleva alue muuttuu osittain energiantuotantoalueeksi. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen, rakennettavan tiestön ja sähköasemien vaatimilla alueilla metsätalouden harjoittaminen ja luonnonvarojen hyödyntäminen estyvät tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Käytöstä poistuvan maa-alueen osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on kuitenkin pieni ja valtaosalla hankealuetta voidaan harjoittaa metsätaloutta, marjastaa, sienestää ja metsästää kuten ennenkin, joten hankeen toteuttaminen ei merkittävästi heikennä alueen käytettävyyttä.

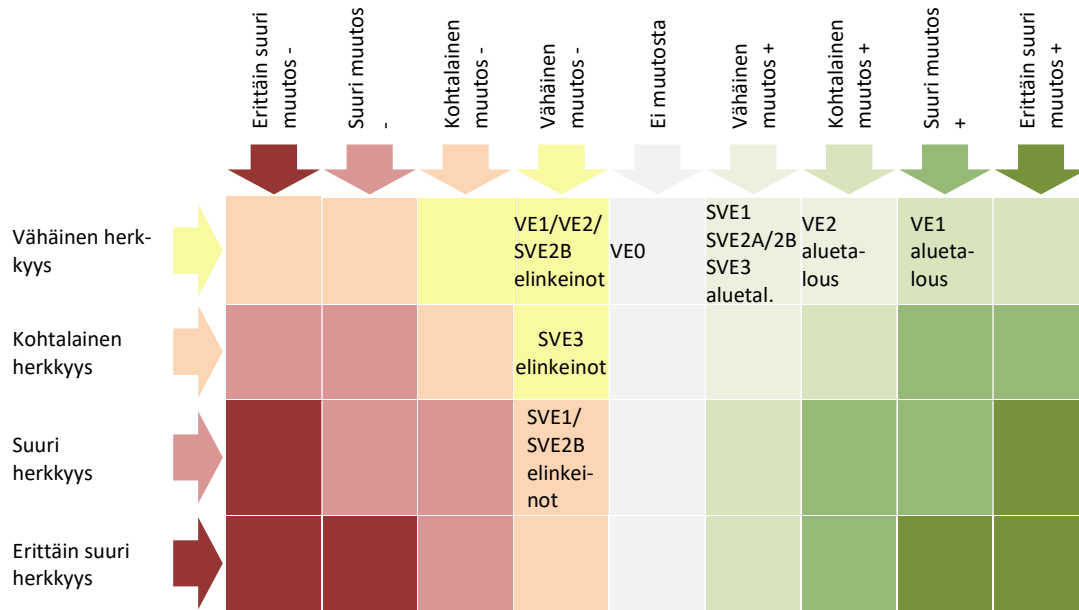
Kuortaneen matkailu perustuu pitkälti liikunta- ja urheilumatkailuun sekä vapaa-ajan asumiseen. Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättärämäen tuulivoimapuisto ei todennäköisesti vaikuta matkailijoiden vierailuhalukkuuteen, mutta muutos maisemassa on niin suuri, että se saattaa vaikuttaa loma-asumisen suosioon.

Nykyisen tiestön paraneminen ja uusien tieyhteyksien rakentaminen sekä tiestön ympärivuotinen kunnossapito parantavat Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättärämäen tuulivoimapuiston alueen saavutettavuutta ja helpottavat alueella liikkumista niin metsätalouden harjoittamisen kuin luonnonvarojen hyödyntämisen ja alueen virkistyskäytönkin näkökulmasta.

Voimajohdot sijoittuvat pääosin metsätalouskäytössä olevalle alueelle, joten voimajohdon vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouteen. Voimajohdon alle jäävä metsämaa poistuu aktiivisesta metsätalouskäytöstä.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimahanke työllistää suoraan ja välillisesti suuren määrän työntekijöitä. Sijaintikuntiin ja lähiseudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruus riippuu monesta tekijästä, mutta erityisesti rakennusvaiheessa työllisyysvaikutukset ovat merkittävät. Voimajohdon rakentamiseen liittyvien töiden vaatiman erikoisosaamisen ja -kaluston vuoksi voimajohdon rakentamisen paikallinen työllisyysvaikutus jää yleensä vähäiseksi, mutta esimerkiksi majoitus- ja ravitsemuspalveluissa, maanrakennustöissä ja kuljetuksissa kysyntää on myös paikallisille palveluille. Purku-urakoissa paikallista työllisyysvaikutusta voi olla myös jätehuollon järjestämisellä. Voimajohdon käytön aikana työllistävät voimajohdon kunnossapidon tehtävät, kuten kasvuston käsittely.

Taulukko 18.5 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättärämäen tuulivoimapuiston ja sähkösiirron eri hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2, SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3) kokonaisvaikutus elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



18.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimapuiston elinkeinoihin kohdistuvista haitallisista vaikutuksista merkittävimpiä ovat metsätaloudelle ja matkailulle aiheutuvat haitat. Tuulivoimaloiden, tiestön ja sähköasemien rakentamisen seurauksena metsätalouteen käytettävää maata poistuu käytöstä. Maanomistajat saavat kuitenkin vuokratuloa tuulivoimarakentamiseen käytettävistä alueista. Haittavaikutuksia matkailulle voidaan lieventää sijoittamalla tuulivoimalat mahdollisuuksien mukaan riittävän kauas matkailukohteista.

Tuulivoimahankkeen haitallisia vaikutuksia on mahdollista lieventää tiedottamalla avoimesti hankkeen etenemisestä ja jatkosuunnittelusta lähialueen elinkeinonharjoittajia. Erityisesti rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta paikalliset yrittäjät ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta, että rakentamisen häiriöiden kestoajasta. Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää ottamalla mahdollisuuksien mukaan huomioon maan- ja metsänomistajien näkemykset siitä, mihin tuulivoimalat ja sähkönsiirron rakenteet olisi hyvä sijoittaa ja mitkä alueet tulisi jättää rakentamatta.

Hankkeen käytöstä poisto ja tuulivoimaloiden rakenteiden kierrättäminen on toteutettava asiaankuuluvasti ammattitaitoisella työvoimalla, niin ettei ympäristöriskejä purkamisesta muodostu. Tuulivoimahankkeissa on mahdollista asettaa rakentamisvaiheessa vakuusrahasto tuulivoimaloiden purkamista varten, jolloin turvataan purkamisen aiheuttamat kustannukset siinäkin tapauksessa, että tuulivoimatoimija olisi asetettu konkurssiin ennen kuin voimalat on purettu.

Voimajohdon elinkeinoihin kohdistuvista haitallisista vaikutuksista merkittävimmät ovat maa- ja metsätaloudelle aiheutuvat haitat. Voimajohdon rakentamisen seurauksena metsätalouteen käytettävää maata poistuu käytöstä. Maanomistajat saavat korvauksen metsätalouden käytöstä poistuvasta maa-alueesta. Asukaskyselyn mukaan korvaus ei kuitenkaan vastaa metsästä saatavaa tuottoa, joten voimajohdon rakentamisen hyväksyttävyyttä parantaisi, mikäli korvaukset olisivat

esimerkiksi samanlaiset kuin tuulivoimaloiden alle jäävästä maasta saatavat korvaukset. Voimajohdon haitallisia vaikutuksia maa- ja metsätaloudelle on mahdollista lieventää myös ottamalla huomioon maanomistajien mielipiteet siitä, mihin kohtaan voimajohdon pylväät olisi hyvä sijoittaa.

18.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimahankkeen vaikutukset elinkeinoihin ja niiden arviointi ovat sidoksissa hankkeen muihin, erityisesti maankäyttöön kohdistuviin, vaikutuksiin ja vaikutusarviointeihin, joten myös niiden epävarmuustekijät vaikuttavat elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arviointiin.

Hankkeen lähiseudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruuteen vaikuttaa oleellisesti se, miten seudun yritykset pystyvät tarjoamaan tuotteitaan ja palvelujaan tuulivoimapuiston rakentamiseen sekä käyttöön ja kunnossapitoon. Lähiseudun yritystoiminnan kehittyminen on sidoksissa moneen yhteiskunnallisiin muutostekijöihin, joiden arviointi pitkällä tähtäimellä on vaikeaa.

Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen (metsätalous, marjastus, sienestys) voi jatkua lähes entisellään, lukuun ottamatta rakentamiseen käytettäviä alueita. Virkistyskäyttöön alueita käyttävien ihmisten käyttäytymistä hankkeen rakentamisen jälkeen on kuitenkin vaikea ennakoida.

Voimajohdon rakentamisessa tyypillinen epävarmuustekijä ovat lopulliset pylväsrakenteet, koska vasta pylväiden sijoitussuunnittelussa määritellään pylväiden rakenne ja pylväspaikat.

19 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

19.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimalat voivat korkeina rakennelmina aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle. Tämän vuoksi jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien myöntämä lentoestelupa ennen voimalan rakentamista.

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan myös mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin (esimerkiksi meri- tai ilmavalvontatutkat, Ilmatieteen laitoksen säätutkat, radio- ja televisiovastaanottimet sekä matkapuhelinyhteydet). Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia tutkiin. Vaikutusten suuruus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin.

Tuulivoimalat voidaan havaita Ilmatieteen laitoksen säätutkissa. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista ja kaikki alle 20 kilometrin etäisyydellä olevat hankkeet tulisi arvioida ja mallintaa tarkemmin ennen rakentamista.

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Mikäli tuulivoimala on lähettimen ja vastaanottimen välissä, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä.

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

19.2 Vaikutusalue

Vaikutuksia lentoliikenteelle tutkitaan suhteessa lähimpien lentokenttien ja lentopaikkojen sijaintiin.

Puolustusvoimien pääesikunnalta tulee pyytää lausunto tuulivoimahankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan. Vaikutukset säätutkiin tulee arvioida, jos voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista.

Vaikutuksia viestintäyhteyksiin tutkitaan niiltä osin kuin tuulivoimapuisto sijoittuu lähettimen ja vastaanottimen väliin.

19.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta on tarkasteltu tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeistuksen sekä lentoasemakohtaisten korkeusrajoitusalueiden perusteella.

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

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

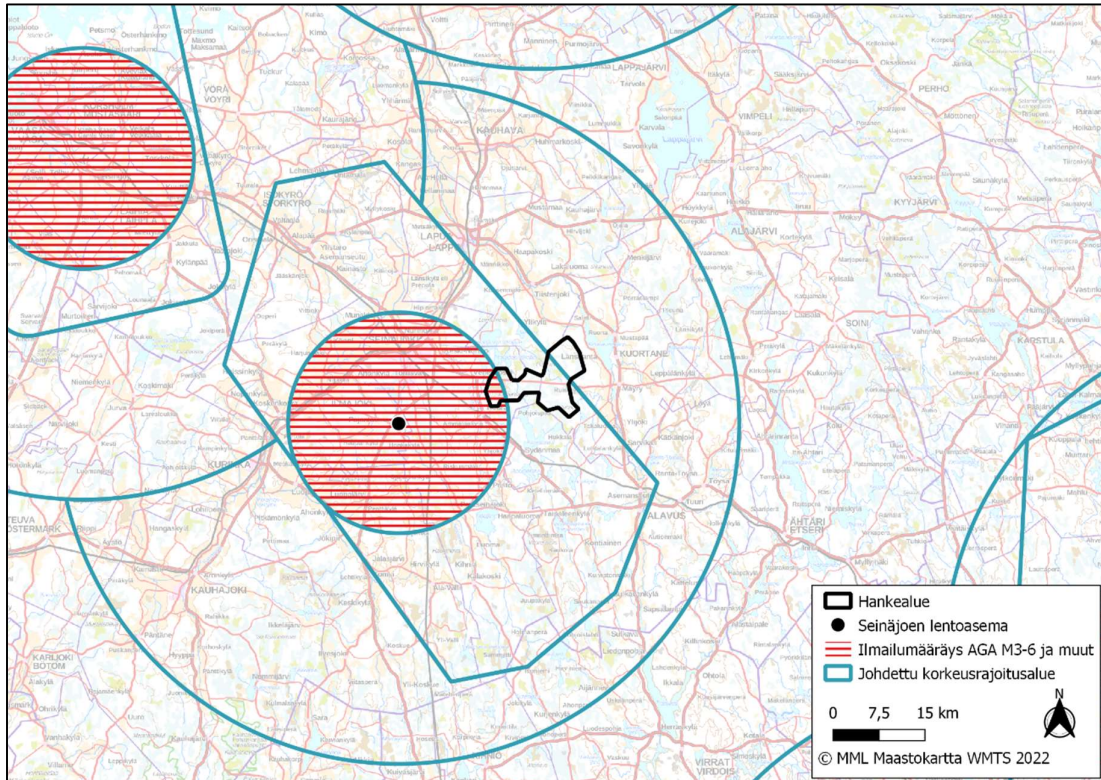
Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee Vimpelissä noin 42 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Vaikutuksia ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin on arvioinut FCG Finnish Consulting Group Oy:stä insinööri (AMK) Lumi Tuominen.

19.4 Nykytila

19.4.1 Lentoliikenne

Hankealuetta lähin lentoasema on Seinäjoen lentoasema, joka sijoittuu noin 15 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Hankealue sijoittuu Seinäjoen lentoaseman korkeusrajoitusalueelle, jossa korkeusrajoitus on lähialueella 144 metriä merenpinnasta ja etäämmällä 462 metriä merenpinnasta. Hankealue sijoittuu pääosin korkeustasolle noin +76...+126 metriä merenpinnasta. Suunnitelluista tuulivoimaloista viisi kappaletta sijaitsee Seinäjoen lentoaseman esterajoitusalueella molemmissa hankevaihtoehdoissa. (Kuva 20.1)



Kuva 19.1 Seinäjoen lentoasema ja korkeusrajoitusalueet.

Hankealuetta lähimmät lentopaikat ovat Kuortaneen Mäyrän yksityinen peltokenttä vajaan viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään ja Alajärven Menkijärven lentopaikka reilun 14 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen. Kantatiellä 66 on Alavuden varalaskupaikka hankealueen kaakkoispuolella noin kymmenen kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Hankealueella sijaitsee nurmipintainen Kurjennevan lennökkikenttä. Kentällä voi lennättää kaiken kokoisia lennokkeja, droneja ja helikoptereita. Kentän itä-länsisuuntaisen kiitotien pituus on 160 m. Pohjois-eteläsuuntaisen ja koillis-kaakkoissuuntaisten kiitoratojen pituudet ovat noin 100 m. Kurjennevan lennökkikentällä on lupa lennättää 500 m korkeudelle saakka.

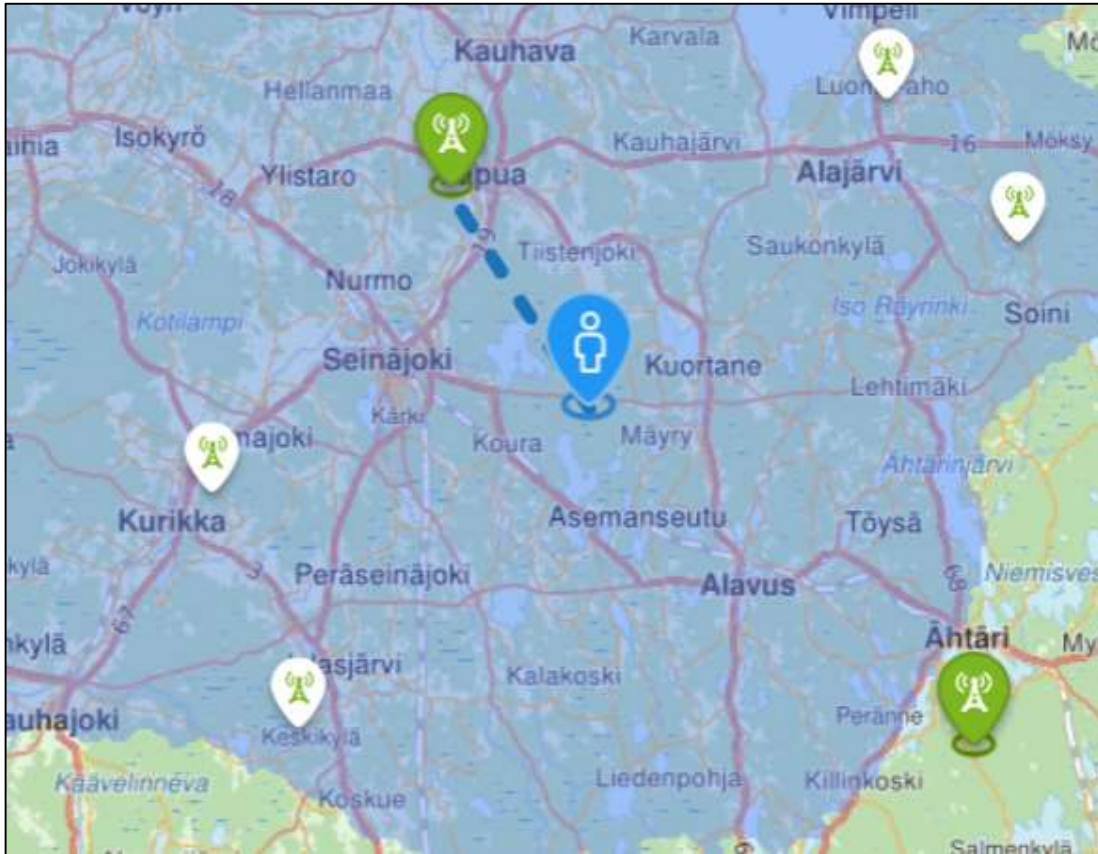
19.4.2 Tutkat

Tuulivoimahankkeissa Puolustusvoimilta tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Kuortaneen osalta hankkeesta on saatu Puolustusvoimien pääesikunnalta puoltava lausunto 37 kappaleelle 350 metriä korkeita voimaloita 9.2.2022 ja Seinäjoen osalta 16 voimalalle 26.10.2022.

Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee Vimpelissä noin 42 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

19.4.3 Viestintäyhteydet

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetaseman ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Lapuan lähetasemalta (Kuva 19.2).



Kuva 19.2 Antenni-tv –vastaanotto hankealueen ympäristössä. Lapuan ja Ähtäriin lähetasemat on merkitty vihreällä ja hankealueen suurpiirteinen sijainti sinisellä merkillä. Valkoiset merkinnät kartalla ovat täytelähetasemia. (Digita Oy 2023)

19.5 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen

Tuulivoimapuistot edellyttävät ilmailulain (864/2014 158 §) mukaisen ilmailuhallinnon myöntämän lentoesteluvan, joka tulee olla kaikkien yli 30 metriä korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen. Tuulivoimapuistojen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Päätöksen lentoesteluvasta antaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Lentoestelupahakemukseen liitetään Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n antama lausunto lentoesteestä. Lentoestelupaa haetaan vasta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen.

Tuulivoimalat tulee merkitä lentoturvallisuussyistä. Lentoestevalaistusvaatimukset perustuvat ilmailumääräykseen AGA M3-6. Suunniteltujen tuulivoimaloiden lavan korkein kohta ylittää 150 metriä, jolloin tuulivoimalat tulee merkitä konehuoneen päälle asennettavilla suuritehoisilla vilkkuvilla valkoisilla lentoestevaloilla. Kaikkien valojen tulee välähtää samanaikaisesti. Yöaikaan lentoestevaloina voi olla myös punaiset kiinteät lentoestevalot. Lentoestevalojen teho on päivällä voimakkaampi kuin yöllä. Hyvissä näkyvyysolosuhteissa lentoestevalojen nimellistä valovoimaa voidaan vähentää. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa.

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahanke sijoittuu Seinäjoen lentoaseman läheisyydessä osin korkeusrajoitusalueelle ja osin esterajoitusalueelle. Molemmissa hankevaihtoehdoissa viisi tuulivoimalaa sijoittuu esterajoitusalueelle. Loput tuulivoimalat sijoittuvat korkeusrajoitusalueelle, jossa korkeusrajoitus on lähialueella 144 metriä merenpinnasta ja etäällä 462 metriä merenpinnasta. Hankealue sijoittuu pääosin korkeustasolle noin +76...+126 metriä merenpinnasta.

Hankealuetta lähimmät lentopaikat ovat Kuortaneen Mäyryn yksityinen peltokenttä vajaan viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään ja Alajärven Menkijärven lentopaikka reilun 14 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen. Kantatiellä 66 on Alavuden varalaskupaikka hankealueen kaakkoispuolella noin kymmenen kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloin, jolloin ne ovat näkyviä lentoliikenteelle.

Hankealueella sijaitseva Kurjennevan lennokkikenttä on otettu huomioon voimaloiden sijoittelussa ja siihen on jätetty vaadittu 1,5 kilometrin suojaetäisyys yhtä voimalaa lukuun ottamatta. Alle 1,5 km etäisyydelle sijoittuvan voimalan sijoittelussa on otettu huomioon lennokkikerholta saatu tieto kentän lentosuunnista.

19.6 Vaikutukset tutkien toimintaan

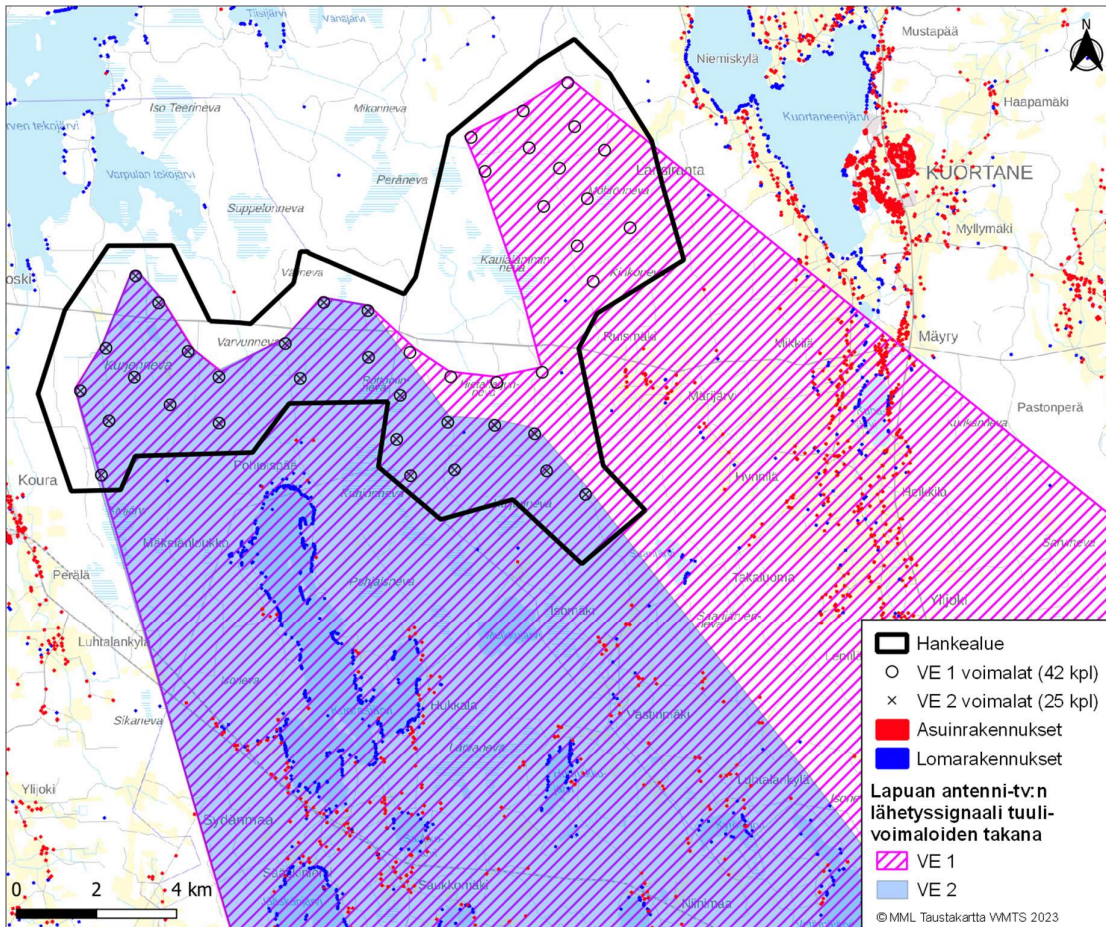
Tuulivoimahankeissa Puolustusvoimilta tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Hankevastaava on saanut Puolustusvoimilta puoltavat lausunnot hankkeelle 9.2.2022 ja 26.10.2022.

Ilmatieteen laitoksen säätutkat sijoittuvat yli 20 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista, joten tässä hankkeessa vaikutuksia säätutkille ei arvioida tarkemmin.

19.7 Vaikutukset viestintäyhteyksiin

Tuulivoimaloiden on useissa tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä antenni-tv -vastaanottoon voimaloiden lähialueilla. Tuulivoimala voi myös katkaista radiolinkkiyhteyden, jos voimala sijoittuu suoraan lähettimen ja vastaanottimen väliin. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainneista suhteessa TV-mastoon ja TV-vastaanottimeen, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta, sekä maaston muodoista ja muista mahdollisista esteistä vastaanottimen ja lähettimen välillä.

Digita Oy:n AntenniTV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Lapuan lähetasemalta. Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoima-alueen kaakkoispuolella, minne häiriöitä teoreettisesti voisi aiheutua, sijoittuu lähiympäristöön asuin- ja vapaa-ajan rakennuksia. Asuinrakennukset sijoittuvat hankealueen kaakkoispuolella erityisesti Lapuanjoen lähistöön, Alavudentien ja Hynniläntien varsille, jonne tuulivoimaloista on matkaa vähintään noin 6 kilometriä, joten on epätodennäköistä, että vaikutuksia sinne asti ilmeneisi. Vapaa-ajan asutus keskittyy hankealueen kaakkoispuolella vesistöjen läheisyyteen. Lähin vapaa-ajan asutuskeskittymä sijaitsee Kuorasjärven rannoilla, jonne häiriöitä antenni-tv-vastaanotossa voi teoreettisesti aiheutua. (Kuva 20.3)



Kuva 19.3 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimat voivat häiritä antenni- tv –vastaanottoa alueella, jossa tuulivoimat sijoittuvat Lapuan lähetasemalta tulevan signaalin ja tv-vastaanottimen väliin.

19.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Hankealueen ympäristössä ennakoidulla antenni-tv:n näkyvyyden ongelma-alueella voidaan toteuttaa hankkeen suunnittelun edetessä signaalivoimakkuuden maastomittaukset, joilla voidaan varmistua alueen signaalin voimakkuudesta ennen toteutusvaihetta (referenssimittaus). Koska

häiriövaikutukset voidaan todeta vasta tuulivoimapuistojen ollessa valmiita ja roottorien pyöriessä, hankevastaava teettää uudet mittaukset signaalien voimakkuudesta mahdollisten häiriöiden ilmeessä.

Mikäli antennijärjestelmien päivitys määräysten mukaiseksi tai uudelleen suuntaus ei poista häiriöitä, voidaan alueelle rakentaa uusi täytelähetinasema, tai häiriölle alttiille kotitalouksille voidaan hankkia antennivahvistimet tai ne voivat siirtyä satelliittivastaanottoon.

Mikäli tuulivoimala katkaisee radiolinkin yhteyden, radiolinkki täytyy siirtää. Eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunta on mietinnössään (LiVM 10/2014 vp – HE 221/2013 vp) todennut, että tuulivoimahäiriöissä häiriönaiheuttaja huolehtii tilanteen korjaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä ja myös vastaa kustannuksista.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on tutkinut tuulivoiman vaikutuksia radiojärjestelmille ja keinoja vähentää haittavaikutuksia. Tutkien osalta tuulivoimaloiden haittavaikutuksia voidaan parantaa vain tutkapeittoa parantamalla, esimerkiksi rakentamalla uusi tutka. Maanpäällisen televisioverkon osalta katvealue voidaan poistaa optimoimalla lähetysverkkoa tai lisäämällä uusi täytelähetinasema. Yksittäistapauksissa on mahdollista siirtyä satelliittivastaanottoon. Mikäli radiolinkissä havaitaan häiriöitä, ainoa mahdollisuus on siirtää radiolinkki. Radiolinkin siirtäminen on normaali käytäntö, jos yhteyden näkösuoralla on iso este kuten rakennus tai metsä. (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, *päiväämätön*)

19.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimaloiden aiheuttamia häiriövaikutuksia viestintäyhteyksille ei välttämättä voida etukäteen arvioida, vaan vaikutukset ilmenevät vasta kun tuulivoimalat on rakennettu ja toiminnassa. Eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset voivat aiheuttaa uusia häiriöitä, vaikka yksittäisen hankkeen aiheuttamat häiriöt olisi saatu jo poistettua.

20 Arvio turvallisuus- ja ympäristöriskeistä

20.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron turvallisuus- ja ympäristöriskit jakautuvat rakentamisen aikaisiin riskeihin ja toiminnan aikaisiin riskeihin. Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron käytöstä poisto ja rakenteiden purkaminen voi aiheuttaa samantapaisia riskejä kuin rakentaminen.

Tuulivoima-alueen toiminnan aikana mahdolliset turvallisuusvaikutukset liittyvät tulipaloihin tai lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisesta jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin. Tuulivoimaloiden koneistoissa ja rakentamiseen tarvittavassa kalustossa käytetään kemikaaleja. Lisäksi tuulivoimapuisto voi aiheuttaa turvallisuusriskejä lentoliikenteelle.

Voimajohdon rakentamisvaiheessa merkittävin ympäristöriski liittyy työkoneiden polttoaineiden ja kemikaalien varastoinnin sekä käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Toiminnan aikana ympäristö- ja turvallisuusriskejä voi aiheutua mm. metsäpaloista, myrskyistä ja maanjäristyksistä.

Tuulivoima-alueen ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu pääasiassa voimaloiden lähiympäristöön ja sähkönsiirron osalta voimajohdon lähiympäristöön.

20.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Riskien arvioinnissa on hyödynnetty aikaisempia kokemuksia tuulivoimahankkeista sekä kirjallisuudesta saatuja tietoja turvallisuudesta ja rakentamisesta. Rakentamisen aikaisia riskejä ja toiminnan aikaisia riskejä on käsitelty erikseen.

Hankkeen turvallisuus- ja ympäristöriskejä on arvioinut FCG Finnish Consulting Group Oy:stä insinööri (AMK) Lumi Tuominen.

20.3 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Turvallisuuteen kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

20.4 Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit

20.4.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoima-alueen rakentamisen ja purkamiseen liittyy tavanomaiseen maanrakennukseen kuuluvat ympäristöriskit eli kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Kuljetuksessa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huoltotöitä tai polttoaineenjakelua tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella. Tuulivoima-alue ei sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla eivätkä rakennus- tai huoltotiet kulje pohjavesialueella tai vesistöjen välittömässä läheisyydessä.

Tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä tulee noudattaa rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksissa ja asennuksissa on noudatettava tuulivoimaloiden valmistajan laatimia kuljetus- ja asennusohjeita.

Pystytyksestä vastaa voimalavalmistajan sertifioima yritys, jolla on tarpeellinen erikoisosaaminen pystytystyöhön liittyvistä turvallisuusasioista.

Työmaa-alueelle laaditaan rakentamisaikainen turvallisuusohje, jota kaikki alueella työskentelevät sitoutuvat noudattamaan.

20.4.2 Voimajohtoreitit

Voimajohdon rakentamisvaiheessa merkittävin ympäristöriski liittyy työkoneiden polttoaineiden ja kemikaalien varastoinnin ja käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Tähän varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen erityisesti pohjavesialueilla ja vesistöjen sekä suunnittelussa tunnistettujen ympäristökohteiden läheisyydessä. Tunnistettujen ympäristökohteiden arvojen säilyminen rakentamisen aikana varmistetaan erillisellä ohjeistuksella.

20.5 Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit

20.5.1 Tuulivoima-alue

Toiminnan ajalle laaditaan toiminta-ajan turvallisuusohje.

20.5.1.1 Tuulivoimaloiden rikkoontuminen ja osien irtoaminen

Tuulivoimalat on varustettu suojajärjestelmällä, joka pysäyttää voimalan hallitusti, mikäli se havaitsee poikkeavuuden valmistajan ilmoittamista sallitusta arvosta. Tuulivoimaloiden rikkoontuminen niin, että tuulivoimaloista irtoaisi osia, on erittäin epätodennäköistä. Jos rikkoontumista ja osien irtoamista tapahtuisi, se sattuisi todennäköisimmin kovalla myrskytuulella, jolloin on oletettavaa, että tuulivoimaloiden lähistöllä ei ole liikkujia, jotka voisivat loukkaantua putoavista osista.

20.5.1.2 Talviaikainen jään muodostuminen

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä voimalan toimintataukojen aikana. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas. Lavoista irtoava jää kuitenkin yleensä jää roottorin halkaisijan sisäpuolelle, eli tässä tapauksessa noin 125 metrin säteelle.

Jäänmuodostusta esiintyy harvoin. Tuulivoimapuistoalueella liikkuu vähän ihmisiä etenkin talvisin, joten riski irtoavasta jäästä aiheutuvasta vahingosta on hyvin pieni. Olemassa olevien riskien takia on kuitenkin suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. Alueelle tulee jään putoamisesta kertovia varoituskylttejä.

Eri voimalaitosvalmistajilla on erilaisia automaattisia menetelmiä jään muodostamisen tunnistamiseen, esimerkiksi:

Epätasapaino ja vibraatio

Mikäli roottorin lavat jäätyvät, tapahtuu se yleensä epätasaisesti. Tästä syntyvät lapojen painoerot johtavat roottorin kiertoliikkeen kautta voimansiirron epätasapainoon. Tästä aiheutuu vibraatiota, joka tunnistetaan voimalaan asennettavilla sensoreilla.

Käyttöparametrien vertaaminen

Tuulivoimalan käyttöparametreja tallennetaan joka hetki sen ollessa käytössä. Tämän avulla tuulivoimalan tehoa verrataan jatkuvasti aikaisempiin samassa tuulennopeudessa toteutuneisiin arvoihin. Lajojen jäätyessä niiden aerodynaaminen profiili muuttuu ja voimalan teho laskee. Tämä havaitaan poikkeamana odotetusta arvosta. Tämä tunnistusvaihtoehto toimii, vaikka lavat olisivat jäätyneet tasaisesti eli symmetrisesti.

Tuulisensoreiden erilaisten mittausarvojen vertaaminen

Tuulivoimaloihin asennetaan sekä kuppianemometri että ultraäänianemometri. Molemmat ovat lämmitettäviä, mutta kuppianemometrissa on osia, joihin ankarissa olosuhteissa saattaa kertyä jäätä johtaen mitatun tuulennopeuden pienenemiseen. Molempien anemometrien mittaustuloksia verrataan toisiinsa.

Automaattiset hälytysjärjestelmät tunnistavat jään muodostumista ja jokaisesta virheilmoituksesta menee tieto etävalvontaan ja tuulivoimala voidaan pysäyttää.

Yhteenvetona voidaan todeta, että sekä tuulivoimalan lavoista irtoavasta jäästä että irtoavista osista aiheutuvat riskit ovat hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735–09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat ”häviävän pienet”. Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että myös Suomea koskevan EU:n koneidirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on.

20.5.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtoon käytönaikaisten häiriötilanteiden riskit arvioidaan ympäristön ja ihmisten kannalta vähäisiksi. Voimajohtoa tarkastetaan ja huolletaan sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti säännöllisesti. Toimimista voimajohtoon läheisyydessä ohjeistetaan. Ympäristöasioista huolehditaan rakennusvaihetta vastaavalla tavalla. Pohjavesialueilla ja luontokohteiden läheisyydessä tehtävissä töissä koneiden käytöstä on ohjeistettu erikseen. Näin minimoidaan maastoon jäävät jäljet sekä varmistetaan, että polttoaineista ja kemikaaleista ei aiheudu merkittävää ympäristöriskiä mahdollisissa onnettomuustilanteissa. Myös voimajohtoauteita raivattaessa ja reunametsiä hakattaessa palvelutoimittajat ohjeistetaan huomioimaan ympäristöasiat.

Voimajohto sijoittuu alueelle, jolla kyseeseen tulevia luonnononnettomuuksia voivat teoriassa olla myrskyt, maanjäristykset ja tulvat.

Voimajohto suunnitellaan niin etteivät puut taipuessaan tai kaatuessaan ulotu virtajohtimiin ja aiheuta sähköiskun vaaraa. Ilmastonmuutoksen seurauksena luonnon ääri-ilmiöt todennäköisesti lisääntyvät, mutta voimajohdon rakenteiden mitoituksessa huomioidaan oletettavasti esiintyvät myrskytuulet, jää- ja lumikuormat sekä muut luonnonilmiöt niin, että todennäköisyys mitoituksen ylittävien olosuhteiden esiintymisestä käytön ajan vuosikymmenten aikana on erittäin pieni. Ilmastonmuutos lisää myös helleriskiä ja sitä myötä metsäpaloriskiä, joka alueella toteutuessaan voi aiheuttaa merkittävää vahinkoa myös voimajohdolle. Metsäpalon toteutumisen todennäköisyys arvioidaan kuitenkin vähäiseksi sillä tavalla, että siitä aiheutuisi riskiä voimajohdon kannalta.

Suomen kallioperä on hyvin vakaa, maannousu aiheuttaa kuoren jännitystiloja, jotka voivat purkautua pieninä maanjäristyksinä. On mahdollista, että voimajohtoreitin lähiseudullakin voi tapahtua pieniä maanjäristyksiä, mutta voimajohtorakenteita vaurioittavan ja onnettomuusriskin aiheuttavan järistyksen todennäköisyyden arvioidaan olevan hyvin pieni.

20.6 Turvallisuusvaikutukset teille

20.6.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimapuiston kaikki voimalat ovat yleisistä teistä kauempana kuin mitä Liikenneviraston ohjeessa 1816/065/2012 ”Tuulivoimalan etäisyys maanteistä ja rautateistä sekä vesiväyliä koskeva ohjeistus” on esitetty tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyydeksi maanteistä. Lisäksi tuulivoimapuisto sijoittuu siten, ettei se muodosta erityisen haittaavaa elementtiä tienkäyttäjien näkemissä.

20.6.2 Voimajohtoreitit

Mikäli voimajohtoreitti sijoittuu tieympäristöön, on tarvittaessa haettava lain liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa maantien suoja- tai näkymäalueelle rakentamisesta.

20.7 Tulipaloriski

20.7.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimalassa voi syttyä tulipalo joko mekaanisen toimintahäiriön johdosta tai ulkoisen syyn, esimerkiksi salamaniskun tai metsäpalon, takia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on hyvin pieni. Tuulivoimalassa on palonilmaisulaitteet, jotka sammuttavat tuulivoimalan automaattisesti havaitessaan savua ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Useimpiin voimalatyyppeihin on asennettavissa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut.

Ylhäällä tuulivoimalan konehuoneessa tai lavoissa syttynyttä tulipaloa on hankalaa sammuttaa ulkoisesti. Esimerkiksi riittävän korkealle nostavaa nosturia ei välttämättä ole saatavissa pikaisesti

palopaikalle. Pelastusviranomaisten tehtäväksi jää näissä tapauksissa lähialueen evakuoiminen ja vaara-alueen eristäminen lisäonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tuulivoimalat sijoitetaan jo lähtökohtaisesti riittävän suojaetäisyyden päähän esimerkiksi yleisistä teistä, jolloin palavakaan tuulivoimala ei aiheuta vaaraa sivullisille.

20.7.2 Voimajohtoreitit

Voimajohtojen sähköinen suojaus on toteutettu siten, että sähköiskun vaara on minimoitu. Myös riski tulipalon syttymiseksi on pieni. Sähköiskun riski ei merkittävästi lisäännny tilanteissa, joissa metsäpalo on levinnyt johtoalueelle. Palojen sammuttamisesta on ohjeistettu pelastuslaitoksia. Tarvittaessa johdoista kytketään jännite pois tapahtumien ajaksi.

20.8 Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit

20.8.1 Tuulivoima-alue

Jokaisen voimalan konehuoneessa käytetään jonkin verran öljyä voiteluaineena muun muassa vaihteiston kitkan vähentämiseen. Konehuoneen öljymäärä vaihtelee turbiinityypistä riippuen välillä 300–1 500 litraa. Sen lisäksi konehuoneessa on käytössä jäähdytysnestettä noin 100–600 litraa.

Kemikaalien määrää ja mahdollisia vuotoja seurataan reaaliajassa automaatiojärjestelmän kautta. Tieto pinnantasosta välitetään reaaliaikaisena valvomoon. Näin varmistetaan, että mahdolliset vuoto-otapaukset huomataan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu, minkä vuoksi mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Samalla on rakennettu valuma-altaat kemikaaleille. Näin ollen kemikaaleja ei pääse valumaan konehuoneesta alas, vaan huoltohenkilökunta voi kerätä ne hallitusti. Huoltohenkilökunnan koulutuksella ja oikeilla varusteilla varmistetaan, että kyseisten aineiden käsittelyyn on asianmukaiset resurssit. Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla. Yhteenvetona voidaan todeta, että lukuisien turvarakenteiden ja asianmukaisten työkäytäntöjen ansiosta riski öljyn ja jäähdytysnesteen vuotamisesta ympäristöön on erittäin vähäinen.

Tuulivoimaloiden huollon yhteydessä käsitellään koneöljyä ja muita kemikaaleja, mutta huoltohenkilökunnan ammattitaitoon kuuluu olennaisena osana turvallisuusasiat ja kemikaalien käsittely, joten vaarallisten aineiden kulkeutumisen riski ympäristöön huollon yhteydessä arvioidaan merkityksettömäksi ja paikalliseksi.

Tuulivoima-alueen rakentamisen ja purkamiseen liittyy tavanomaiseen maanrakennukseen kuuluvat ympäristöriskit eli kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Kuljetuksessa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huoltotöitä tai polttoaineenjakelua tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella. Tuulivoimapuisto ei sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla eivätkä rakennus- tai huoltotiet kulje pohjavesialueella tai vesistöjen välittömässä läheisyydessä.

20.8.2 Voimajohtoreitit

Katso luku 20.5.2.

20.9 Yhteenvedo vaikutuksista

Tuulivoima-alueen osalta vaikutukset turvallisuus- ja ympäristöriskeihin arvioidaan molemmissa toteutusvaihtoissa vähäisiksi (Taulukko 20.1). Toteutusvaihtoehtojen kesken ei ole eroa vaikutusten merkittävydessä.

Sähkönsiirron vaikutukset turvallisuus- ja ympäristöriskeihin arvioidaan myöskin kaikissa reittivaihtoehtoisissa vähäisiksi (Taulukko 20.1). Sähkönsiirron vaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa vaikutusten merkittävydessä. Sähkönsiirtoreitit SVE1 ja SVE2B ovat pituudeltaan kuitenkin pidempiä kuin reittivaihtoehdot SVE2A ja SVE3.

Taulukko 20.1 Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron eri hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2, SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3) kokonaisvaikutus ympäristö- ja turvallisuusriskeihin. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Vähäinen muutos -	Ei muutosta	Vähäinen muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys									
Kohtalainen herkkyys				VE1 VE2 SVE1 SVE2A SVE2B SVE3	VE0				
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

20.10 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoima-alueet rakennetaan siten, etteivät ne pääsisi aiheuttamaan turvallisuusvaaraa. Turvaetäisyydet on huomioitu jo useissa tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavissa suojaetäisyyksissä (mm. etäisyydet tiestöön, rautateihin jne.). Tuulivoimaloiden rakentamisessa huomioidaan viranomaismääräykset, kuten lupamääräykset sekä rahoittajatahon vaatimukset turvallisuudelle, kuten esim. Finanssiala ry:n (2017) turvallisuusohje "Tuulivoimalan vahingontorjunta".

Rakentamisen aikana tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä noudatetaan rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia.

Tuulivoimaloilla työskentelevälle henkilökunnalle järjestetään teknisen koulutuksen lisäksi myös turvallisuuskoulutusta. Koulutettu huoltohenkilökunta huoltaa tuulivoimalat säännöllisesti. Tuulivoimaloiden automaattinen ohjausjärjestelmä on varustettu turvatoiminnoilla, jotka pysäyttävät voimalan häiriötilanteissa.

Voimaloiden käytöntarkkailussa havaitaan jään muodostuminen. Automaattinen hälytysjärjestelmä lähettää vikailmoituksen etävalvontaan ja voimala voidaan pysäyttää. Voimaloiden lähiympäristö varustetaan kylteillä, jotka varoittavat mahdollisesti putoavasta jäästä.

Voimajohtoa tarkastetaan ja huolletaan sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti säännöllisesti. Toimimista voimajohdon läheisyydessä ohjeistetaan. Ympäristöasioista huolehditaan rakennusvaihetta vastaavalla tavalla. Pohjavesialueilla ja luontokohteiden läheisyydessä tehtävissä töissä koneiden käytöstä ohjeistetaan erikseen, jolloin minimoidaan maastoon jäävät jäljet sekä varmistetaan, että polttoaineista ja kemikaaleista ei aiheudu merkittävää ympäristöriskiä mahdollisissa onnettomuustilanteissakaan. Myös voimajohtoaukeita raivattaessa ja reunametsiä hakattaessa työntekijöitä ohjeistetaan huomioimaan ympäristöasiat.

20.11 Arvioinnin epävarmuustekijät

Toteutettavaa tuulivoimalamallia ei ole vielä valittu, eri voimalatyypeillä on erilaisia teknisiä ominaisuuksia. Voimalavalmistajan pystytyksestä huolehtivat erikoisosajajat on koulutettu huomioimaan turvallisuusnäkökohdat työssään, mutta rakentajien turvallisuuskulttuuri vaikuttaa onnettomuusherkkyyteen. Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät myös tuulivoimapuistoja koskevien kokemuseräisten tietojen niukkuuteen.

Sähkönsiirron osalta toteutettavaa pylväsratkaisua ei ole vielä valittu, eri pylväsmalleilla on erilaisia teknisiä ominaisuuksia. Pylväiden sijoitusuunnittelussa määritellään pylväiden tarkempi rakenne ja pylväspaikat.

21 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

21.1 Liittyminen muihin hankkeisiin

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee YVA-asetuksen (277/2017 3§ ja 4§) mukaan kertoa tiedot arvioitavan hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin. Hankealueella, sen läheisyydessä tai koko Suomen laajuisesti on meneillään hankkeita tai ohjelmia, jotka jollain tavalla liittyvät hankkeeseen ja ne tulee huomioida Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen suunnittelussa.

21.2 Arviointimenetelmät

Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu kokonaisuutena ottaen huomioon alueella, ja lähiympäristössä nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kuin hankkeilla on arvioitu olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Arviointi eri hankkeiden vaikutuksista on tehty saatavilla olevien tietojen perusteella. Hankealueen lähistölle myöhemmin vireille tulevien muiden hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan niiden hankkeiden suunnitelun ja päätöksenteon yhteydessä.

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta sekä elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Maisemaan kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta arvioidaan yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Maisemavaikutusten yhteisvaikutuksissa huomioidaan myös etäämpänä olevat tuulivoimahankkeet. Etenkin pyritään arvioimaan miten useat voimat vaikuttavat herkkien kohteiden maisemakuvaan (asutus, avoimet merkittävät pelto-, suo- ja vesialueet, arvokkaat maisema-alueet).

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia on tarkasteltu lähinnä linnuston, suurpetojen ja metsäpeuran kannalta, muut tuulivoimahankkeet sijoittuvat niin etäälle, ettei yhteisvaikutuksia muihin luontovaikutuksiin juuri voi aiheutua.

Liikenteellisten vaikutusten osalta hankkeella saattaa olla yhteisvaikutuksia muiden lähialueille suunniteltujen tuulivoima-alueiden kanssa, mikäli hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan ja kuljetuksiin käytetään samoja tieosuuksia.

21.3 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

21.3.1 Muut tuulivoimahankkeet

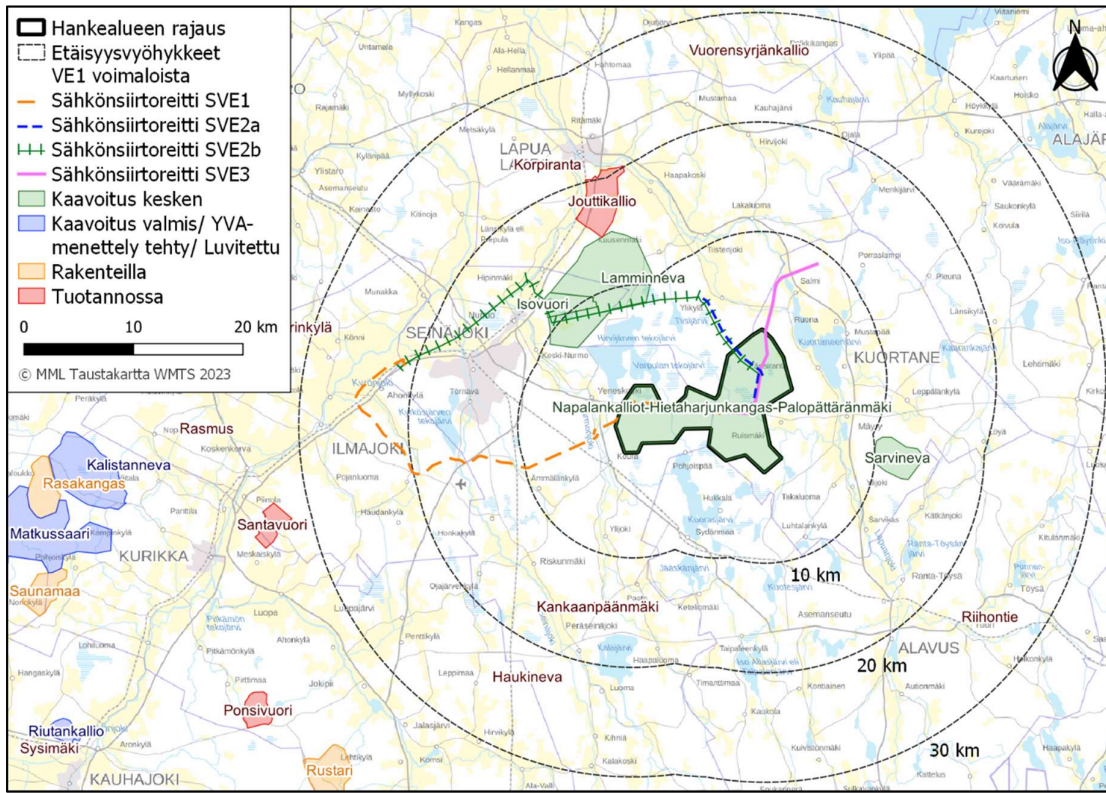
Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen läheisyyteen sijoittuu useita muita tuulivoima-alueita tai tuulivoimahankkeita. Hankealuetta lähimmät tuotannossa olevat tuulivoima-alueet ovat Kankaanpäänmäki (14,5 km) ja Jouttikallio (14,8 km). Lähin suunnitteilla oleva tuulivoimahanke on Lamminneva, joka sijaitsee noin 7,3 km etäisyydellä Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeesta.

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen näkyvyysanalyysissä ja havainneku-
vissa on huomioitu 10 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsevat tuulivoima-alueet ja -hankkeet.
Melu- ja varjostusmallinuksissa ei ole otettu huomioon muita tuulivoima-alueita ja -hankkeita,
koska se sijoittuvat yli 5 kilometrin etäisyydelle Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopät-
täränmäen hankkeesta.

Alle 30 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat tuulivoima-alueet ja -hankkeet on esitetty taulukossa 22.1
ja kuvassa 22.1. Näiden lisäksi Alajärvellä Kurejoen ja Saukonkylän välisellä alueella noin 23 kilomet-
rin etäisyydellä Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen
voimaloista sijaitsee esisuunnittelussa oleva tuulivoimahanke.

Taulukko 21.1 Muut tuulivoimapaistot ja tuulivoimahankkeet alle 30 kilometrin etäisyydellä.

Hanke	Voimalamäärä	Tila	Etäisyys voi- maloista (km)		Ilmansuunta hankealueelta
			VE1	VE2	
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 20 kilometriä					
Lamminneva	38	Esisuunnittelu/kaavoitus kesken	7,3	7,3	luode
Isovuori	7	Esisuunnittelu/kaavoitus kesken	8,5	8,5	luode
Sarvineva	8	Esisuunnittelu/kaavoitus kesken	9,8	9,8	itä
Kankaanpäänmäki	3	Tuotannossa	14,5	14,5	lounas
Jouttikallio	6	Tuotannossa	14,8	14,8	luode
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 30 kilometriä					
Korporanta	1	Tuotannossa	22,7	22,7	luode
Haukineva	2	Tuotannossa	22,8	22,8	lounas
Riihontie	1	Tuotannossa	25,3	25,3	kaakko
Vuorensyrjänkallio	2	Tuotannossa	26,4	32,3	pohjoinen

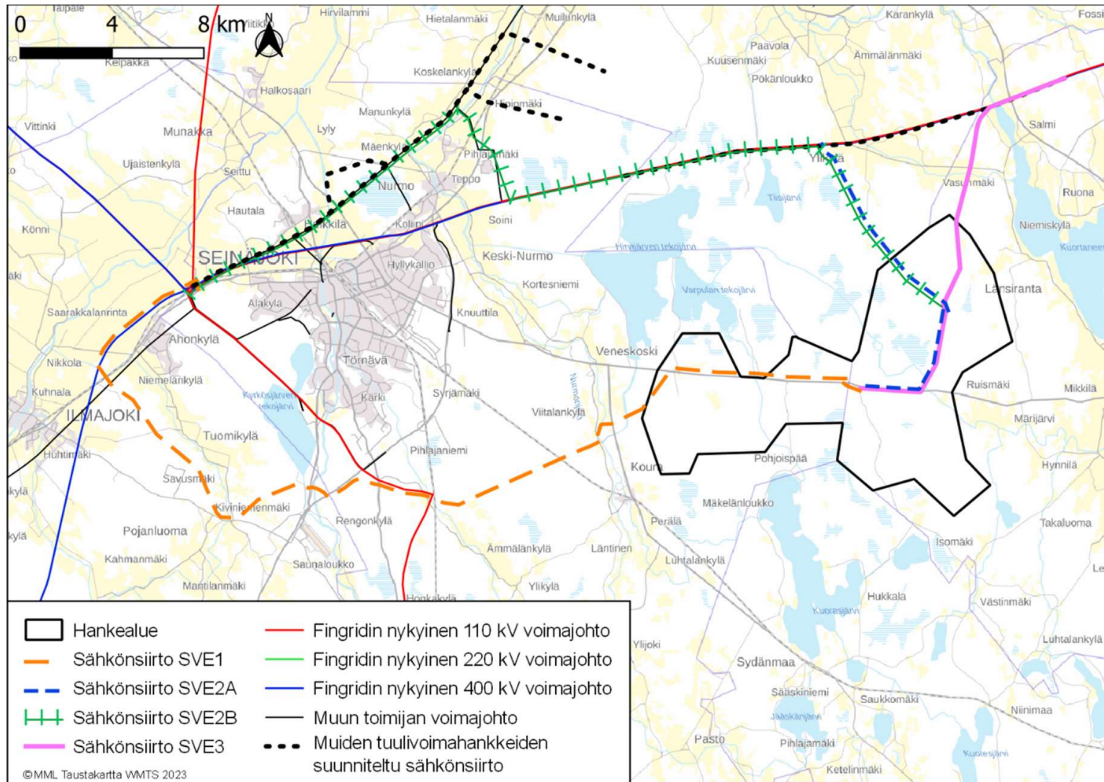


Kuva 21.1 Tuulivoimahankkeet Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen hankealueen ympäristössä.

21.3.2 Muut voimajohtohankkeet

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen hankkeessa tarkastellaan neljää sähkönsiirtoreittivaihtoehtoa. Kaikki sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat osittain nykyisten voimajohtojen rinnalle ja osittain uuteen maastokäytävään.

Sähkönsiirtoreitin SVE2B rinnalle välillä Martikkalankylä-Seinäjoen sähköasema on suunnitteilla Seinäjoelle sijoittuvan Lamminnevan tuulivoimahankkeen 110 kilovoltin voimajohtoreitti. Sähkönsiirtoreitti SVE2B sijoittuisi enimmillään 14 kilometrin matkan Lamminnevan tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoreitin rinnalle. Kuvassa 22.2 on esitetty hankealueen ja suunniteltavien sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä sijaitsevat nykyiset voimajohtodot ja muiden tuulivoimahankkeiden suunnitellut sähkönsiirtoreitit.



Kuva 21.2 Nykyiset ja suunnitella olevat voimajohdot hankealueen ja sähkösiirtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä.

21.3.3 Turvetuotanto

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen suunnitellun tuulivoimapuiston alueelle sijoittuvat Kurjennevan ja Tausnevan turvetuotantoalueet. Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto on 21.4.2011 antamallaan päätöksellä (Nro 36/2011/1) myöntänyt Kurjennevan Turve Oy:lle toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan Kurjennevan turvetuotantoon noin 116 hehtaarin tuotantoalueelle. Neova Oy:n Tausnevan turvetuotantoalueella ei ole tuotantoa.

21.3.4 Kaivoslain mukaiset hakemukset ja luvat

Sähkösiirtoreitti SVE1 kulkee Kyrkösjärven tekojärven eteläpuolitse kohti Seinäjoen sähköasemaa. Reitin alueelle Kyrkösjärven kaakkoispuolelle ja Seinäjoen keskustan eteläpuolelle sijoittuu Southern Ostrobothnia Minerals Oy:n jättämä malminetsintäluvahakemus Pentinvuoren alueelle. Hakemus on jätetty 6.2.2018.

21.4 Yhteisvaikutukset maisemaan

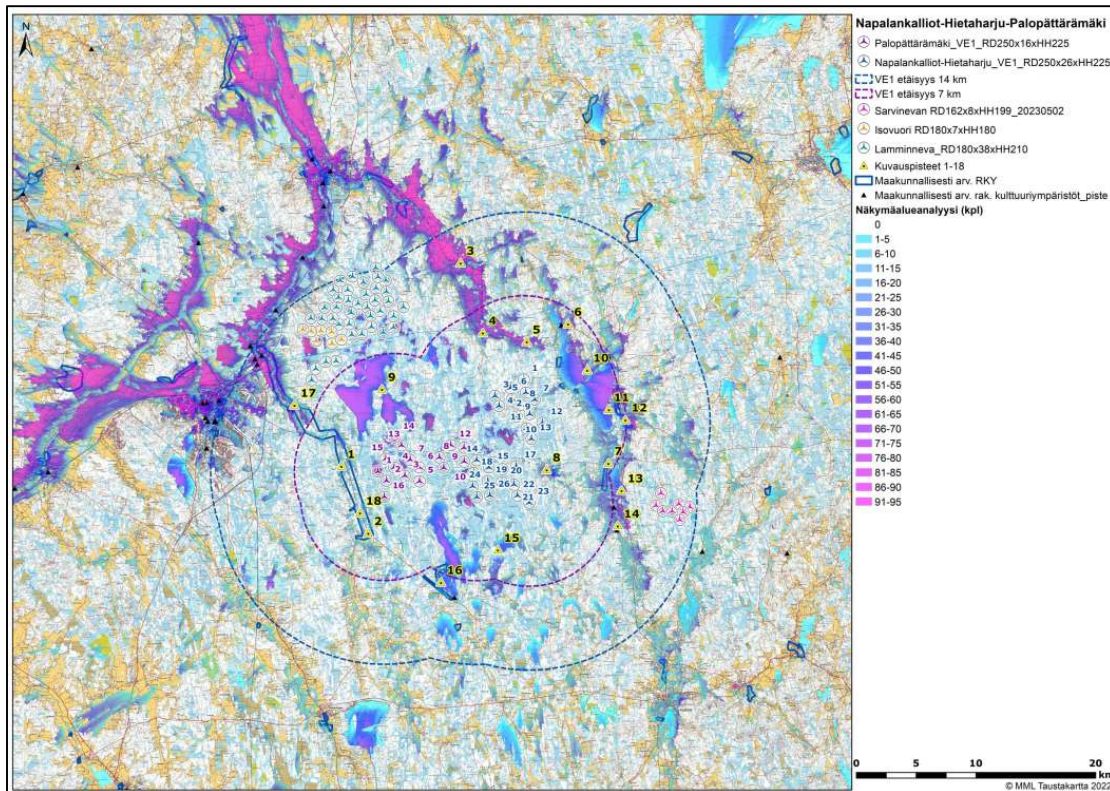
Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimapuistojen kanssa on tarkasteltu lähinnä enintään 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, sillä merkittävimpiä ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia voimaloita.

20 kilometrin etäisyysvyöhykkeelle sijoittuu viisi muuta tuulivoimahanketta, joista kaksi tuulivoimapaistoa on jo tuotannossa. Hankkeet, joiden tuulivoimalat sijoittuvat alle 10 kilometrin etäisyydelle Napalankalliot-Hietaharju-Palopättärämäen tuulivoimahankkeen uloimmista voimaloista, ovat yhteisvaikutusten kannalta olennaisimmat. Tällaisia hankkeita on edellä mainituista viidestä kolme. Näkymäalueanalyysissä ja havainnekuissa on huomioitu juuri näiden kolmen hankkeen yhteisvaikutukset Napalankalliot-Hietaharju-Palopättärämäen tuulivoimahankkeen kanssa. Yhteisvaikutukset on huomioitu rakennettavan Sarvinevan, sekä suunniteltujen Isovuoren ja Lamminnevan tuulivoimahankkeiden kanssa (Kuva 21.3 ja Kuva 21.4).

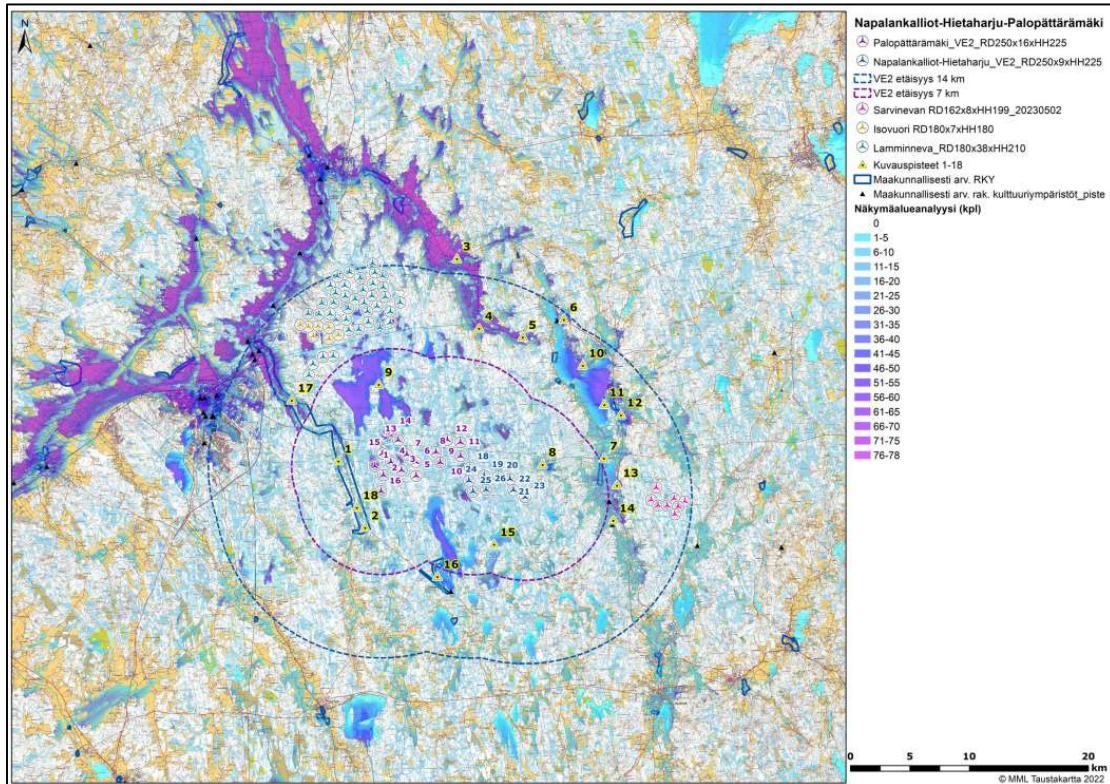
Sarvinevan voimaloiden (8 voimalaa) roottorien halkaisija on 162 metriä ja voimalan napakorkeus havainnekuissa on 199 metriä. Kokonaiskorkeus on 280 metriä. Havainnekuissa Sarvinevan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu lilan värillä.

Isovuoren voimaloiden (7 voimalaa) roottorien halkaisija on 180 metriä ja voimalan napakorkeus havainnekuissa on 180 metriä. Kokonaiskorkeus on 270 metriä. Havainnekuissa Isovuoren voimaloiden roottoriympyrä on korostettu oranssilla.

Lamminnevan voimaloiden (38 voimalaa) roottorien halkaisija on 180 metriä ja voimalan napakorkeus havainnekuissa on 210 metriä. Kokonaiskorkeus on 300 metriä. Havainnekuissa Lamminnevan voimaloiden roottoriympyrä on korostettu vaaleansinisellä.



Kuva 21.3 Napalankalliot-Hietaharju-Palopättärämäen tuulivoimahankkeen vaihtoehdon 1 (VE1) näkymäalueanalyysin laskentatulokset yhteisvaikutushankkeiden kanssa ja kuvauspisteet 1–18.



Kuva 21.4 Napalankalliot-Hietaharju-Palopättärämäen tuulivoimahankkeen vaihtoehdon 2 (VE2) näkymäalueanalyysin laskentatulokset yhteisvaikutushankkeiden kanssa ja kuvauspisteet 1–18.

Kaikki havainnekuvat löytyvät erillisestä A3 -kokoisesta havainnekuvaliitteestä. Tähän on valittu yhteisvaikutushavainnekuvista viisi sellaista, joissa yhteisvaikutukset näkyvät selvimmin. Usein kolmen muun tuulivoimapuiston voimat jäävät kokonaan tai lähes kokonaan katveeseen puustosiluetin tai muun kasvillisuuden taakse. Kunnollisia yhteisvaikutuksia näissä kuvauspisteissä tai niiden läheisyydessä syntyy näin ollen vain harvoin. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 lähialueelta on tehty yhteishavainnekuva Viitalankylästä kuvauspisteestä 1. Kummassakin vaihtoehdossa näkyy muutamia Isovuoren tuulivoimaloiden roottoreita ja noin viidestä Lamminnevan voimalasta roottori kunnolla ja useista muista osittain tai vain lavan kärkiä. Voimat jäävät lisäksi varsin etäälle, joten ne eivät millään muotoa hallitse maisemassa. Vaikutukset lisääntyvät hyvin maltillisesti kummassakin vaihtoehdossa näkyvän voimalamäärän kasvaessa.

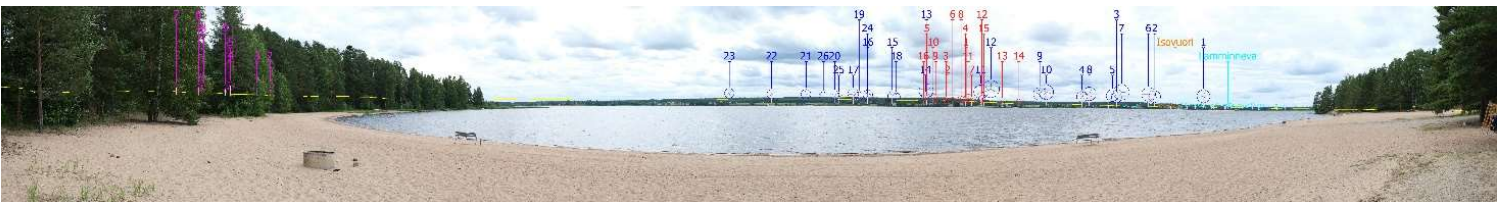


Kuva 21.5 Yhteisvaikutushavainnekuva kuvauspisteestä 1 vaihtoehdossa VE1. Vasemmassa reunassa näkyy Isovuoren ja Lamminnevan voimaloita.



Kuva 21.6 Yhteisvaikutushavainnekuva kuvauspisteestä 1 vaihtoehdossa VE2. Vasemmassa reunassa näkyy Isovuoren ja Lamminnevan voimaloita.

Vaihtoehdon VE1 lähialueelta on tehty yhteishavainnekuva Kuortaneen uimarannalta kuvauspisteestä 11. Vaihtoehdosta VE2 tehdyn havainnekuvan osalta kyseessä on välivyöhyke. Sarvinevan ja Isovuoren voimalat jäävät katveeseen mutta Lamminnevan voimaloista näkyy huippuja roottoreineen sekä roottoreiden lapoja. Napalankalliot-Hietaharju-Palopättärämäen voimaloihin verrattuna ne sijoittuvat kovin etäälle ja näkyvät sen verran vaimeasti, että huomio ei niihin juuri kiinnity. Vaihtoehdossa VE1 näkyvien voimaloiden yhteismäärä on suuri mutta Lamminnevan voimaloiden heikko näkyvyys ei mainittavasti lisää vaikutuksia valoisana aikana. Näkyvien lentoestevalojen määrä kasvaa ja pimeänä aikana vaikutukset lisääntyvät enemmän mutta maltillisesti silloinkin. Myös vaihtoehdossa VE2 vaikutukset lisääntyvät eniten pimeänä aikana mutta melko maltillisesti.



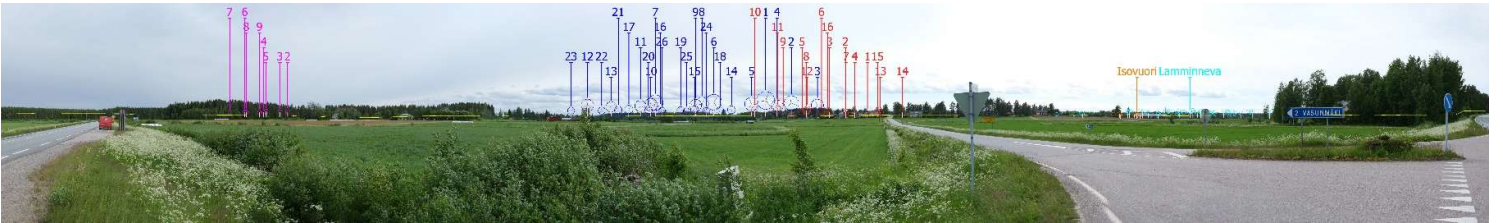
Kuva 21.7 Yhteisvaikutushavainnekuva kuvauspisteestä 11 vaihtoehdossa VE1.



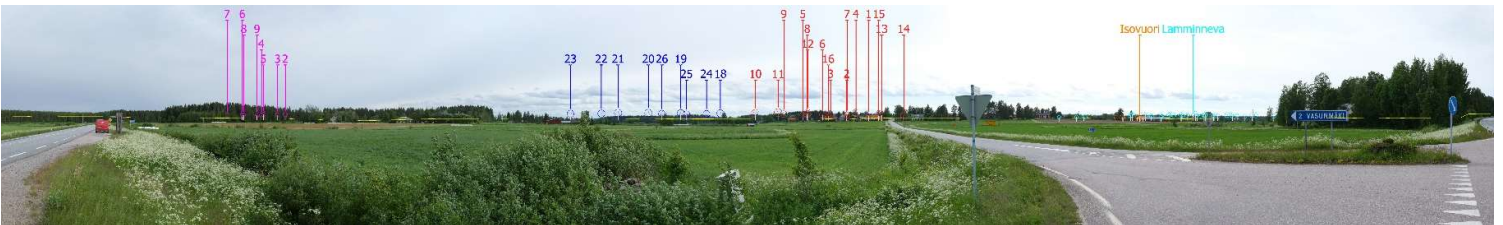
Kuva 21.8 Yhteisvaikutushavainnekuva kuvauspisteestä 11 vaihtoehdossa VE2.

Pimeän ajan yhteisvaikutushavainnekuvat löytyvät havainnekuvaliitteestä sekä luvusta 8.7.2.

Vaihtoehdon VE1 lähialueelta on tehty yhteishavainnekuva Salmentien ja Lapuantien risteyksestä kuvauspisteestä 6. Vaihtoehdon VE2 osalta kyseessä on välivyöhyke. Sarvinevan ja Isovuoren voimaloita ei näy. Osasta Lamminevan voimaloista näkyy roottoreiden lapoja. Katsojan huomio ei juuri kiinnity niihin kummassakaan vaihtoehdossa, sillä Napalankalliot-Hietaharju-Palopättärämäen voimalat ovat huomattavasti niitä hallitsevampia ja erityisen hallitsevia vaihtoehdossa VE1. Lamminevan voimaloiden näkyvyys on sen verran vähäistä, että vaikutukset eivät juuri lisäänty kummassakaan vaihtoehdossa. Toki vaihtoehdossa VE1 näkyvien voimaloiden kokonaismäärä on suuri.



Kuva 21.9 Yhteisvaikutushavainnekuva kuvauspisteestä 6 vaihtoehdossa VE1.



Kuva 21.10 Yhteisvaikutushavainnekuva kuvauspisteestä 6 vaihtoehdossa VE2.

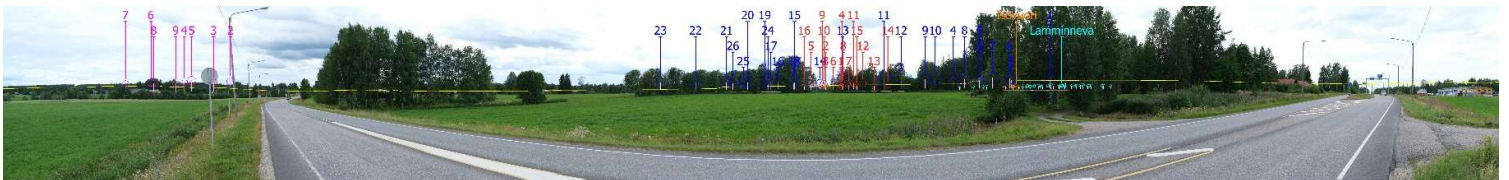
Vaihtoehdon VE1 lähialueella lukumäärällisesti eniten voimaloita näkyy hankealueen pohjoispuolella olevilta Ylikylän pelloilta ja monilta niiden kautta kulkevilta tieosuuksilta. Myös vesistöiltä käsin (Hirvijärven tekojärvi, Varpulan tekojärvi, Kuortaneenjärvi ja Kuorasjärvi) näkyy runsaslukuisesti voimaloita. Maisemavaikutukset voimaistuvat näillä alueilla. Kuten edellä esitetyistä havainnekuvista on voinut huomata, vaikutukset lisääntyvät pääasiassa aika maltillisesti, sillä muiden hankkeiden voimalat jäävät useimmiten kauas taka-alalle.

Huomautettakoon kuitenkin, että yhteisvaikutuksia voi myös syntyä, vaikkei kaikkia voimaloita näkiskään yhdellä silmäyksellä. Usein päätä joutuu kääntämään ja toisinaan, esimerkiksi järvellä katselupiste voi olla kahden tuulivoimapuiston välissä. Tällöin päätä joutuu oikein kunnolla kääntämään tai katsomaan eri suuntaan, jotta näkisi päinvastaisessa suunnassa olevat voimalat. Esimerkiksi Hirvijärven tekojärvellä ja Varpulan tekojärvellä syntyy tällaisia tilanteita. Paikoitellen etäisyyttä Lamminnevan, Isovuoren ja Palopättärämäen voimaloihin on suurin piirtein saman verran ja tällöin kaikkien kolmen hankkeen lähimmät voimalat näkyvät todella kookkaina ja hallitsevina. Lisäksi kokonaisuudessaan voimaloita näkyy lukumäärällisesti paljon. Maisemavaikutukset kasvavat tekojärvien osalta merkittävästi. Kuten aiemmin on todettu, mitä useammassa suunnassa katsojan ympärillä on tuulivoimaloita, sen vähemmän on paikkoja ”lepuuttaa silmiä”. Maiseman kokemisen kannalta on tärkeää, että on myös rauhallista maisemaa, ilman teknisiä liikkuvia elementtejä.

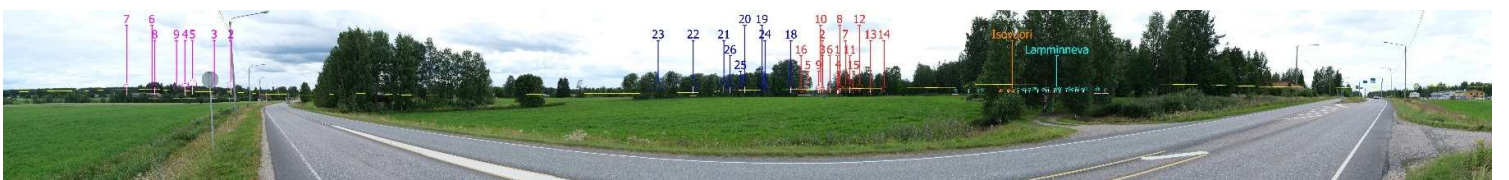
Arvoalueista vaikutukset lisääntyvät lähinnä Kuortaneenjärven kulttuurimaisemissa, Ruonan kylä ja Haapaniemen pappila -alueella sekä Lapuanjoen kulttuurimaisema ja Kuortaneenjärven ja Kuhajärven ympäristö -nimisellä alueella. Vaikutukset ovat jo näiden kohteiden osalta joko merkittävät tai todella merkittävät vaihtoehdossa VE1. Ne lisääntyvät melko maltillisesti, sillä muiden hankkeiden voimalat sijoittuvat sen verran etäälle.

Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset lisääntyvät lähialueella lähinnä aiemmin mainituilla tekojärvillä ja Kuorasjärvellä. Tekojärvien osalta voimaloita näkyy kaikinensa vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1 mutta lähimpien ja vaikutusten kannalta merkittävempien voimaloiden ollessa samat vaikutukset ovat pitkälti samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE1. Vaikutukset lisääntyvät merkittävästi. Lähialueen arvoalueisiin kohdistuvat vaikutukset eivät lisäänty mainittavasti.

Kummankin vaihtoehdon välialuevyöhykkeeltä on tehty yhteisvaikutushavainnekuva Lapuantieltä Kuortaneen keskustan eteläpuolelta kuvauspisteestä 12. Muutamien Sarvinevan voimaloiden roottorit näkyvät kuvassa vasemmassa laidassa. Napalankalliot-Hietaharju-Palopättärämäen voimaloita ei kovin runsaslukuisesti näy, ainoastaan muutamien voimaloiden huippuja. Parista voimalatornista näkyy noin puolet. Vaikutukset lisääntyvät jonkin verran kummassakin vaihtoehdossa yhteisvaikutusten myötä.



Kuva 21.11 Yhteisvaikutushavainnekuva kuvauspisteestä 12 vaihtoehdossa VE1.

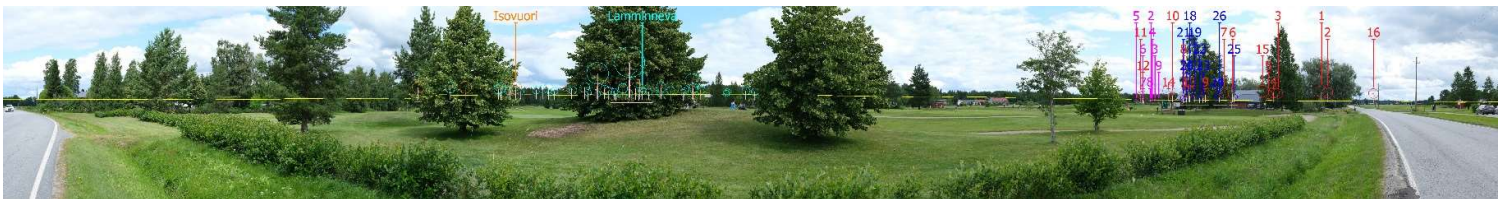


Kuva 21.12 Yhteisvaikutushavainnekuva kuvauspisteestä 12 vaihtoehdossa VE2.

Kummankin vaihtoehdon välialuevyöhykkeeltä on tehty yhteisvaikutushavainnekuva Ruuhikosken golfkentän kohdalta Isokoskentieltä kuvauspisteestä 17. Havainnekuviissa Isovuoren ja Lamminnevan voimalat jäävät pääsääntöisesti katveeseen kasvillisuuden taakse. Mikäli katselupiste olisi hie-man toinen, etualan havupuun taakse jäävät melko hallitsevat Lamminnevan kaksi voimalaa sekä pari vähemmän hallitsevaa Lamminnevan voimalaa ainakin tulisivat näkyviin. Ne olisivat selvästi domi-noivempia kuin Napalankalliot-Hietaharju-Palopättärämäen voimalat, jotka jäävät melko etäälle ja suurelta osin myös katveeseen. Yhteisvaikutusten myötä melko vähäiset maisemavaikutukset li-sääntyvät selvästi kummassakin vaihtoehdossa.



Kuva 21.13 Yhteisvaikutushavainnekuva kuvauspisteestä 17 vaihtoehdossa VE1.



Kuva 21.14 Yhteisvaikutushavainnekuva kuvauspisteestä 17 vaihtoehdossa VE2.

Napalankalliot-Hietaharju-Palopättärämäen tuulivoimahankkeen välialueella yhteisvaikutuksia kohdistuu vaihtoehdossa VE1 lähinnä pariin jokilaaksoon (Nurmonjoki ja Lapuanjoki) sekä niiden yhteydessä oleviin arvoalueisiin. Nurmonjokilaaksossa vaikutukset lisääntyvät selvästi paikoitellen, sillä Isovuoren ja Lamminnevan voimalat sijoittuvat huomattavasti lähemmäksi Nurmonjokilaaksoa kuin Napalankalliot-Hietaharju-Palopättärämäen voimalat. Myös Lapuanjokilaakson osalta Lamminnevan voimalat sijoittuvat jonkin verran lähemmäksi kuin käsiteltävänä olevan hankkeen voimalat. Paikka paikoin kummankin hankkeen voimaloita näkyy samaan katselupisteeseen. Maisemavaikutukset lisääntyvät selvästi näkyvän voimalamäärän kasvaessa.

Vaihtoehdossa VE2 yhteisvaikutuksia kohdistuu samaisiin edellä mainittuihin jokilaaksoihin arvoalueeseen sekä niiden lisäksi Kuortaneenjärvelle ja siihen liittyviin kolmeen arvoalueeseen. Nurmonjokilaakson osalta vaikutukset ovat yhtenevät vaihtoehdon VE1 kanssa. Lapuanjokilaaksossa välialuevyöhyke ulottuu huomattavasti pienemmälle alueelle kuin vaihtoehdossa VE1. Lamminnevan voimalat sijoittuvat selvästi lähemmäksi Lapuanjokilaaksoa kuin Napalankalliot-Hietaharju-Palopättärämäen voimalat. Enimmäkseen vaikutukset aiheutuvatkin Lamminnevan voimaloista Napalankalliot-Hietaharju-Palopättärämäen voimaloiden jäädessä melko etäälle. Maisemavaikutukset voimistuvat selvästi. Kuortaneenjärven näkökulmasta Sarvinevan ja Isovuoren voimalat jäävät paljon kauemaksi kuin käsiteltävän hankkeen voimalat, eivätkä yhteisvaikutukset mainittavasti lisäänty.

Sarvinevan voimaloista sen sijaan aiheutuu selvempiä vaikutuksia paikoitellen. Sarvinevan voimaloita on maltillinen määrä ja etäisyyttä Kuortaneenjärven niihin osiin, jonne enimmäkseen voimalat näkyisivät, on varsin paljon.

Napalankalliot-Hietaharju-Palopättärämäen tuulivoimahankkeen kaukoalueella käsiteltävän hankkeen voimaloiden lisäksi näkynee paikka paikoin myös Isovuoren ja Lamminnevan voimaloita samanaikaisesti. Lamminnevan voimaloita näkyy Nurmonjokilaakson, Kyrönjokilaakson ja Lapuanjokilaakson suunnilla. Isovuoren voimaloita näkyy kaukoalueella sekä Nurmonjokilaakson että Kyrönjokilaakson suunnilla. Enimmäkseen yhteisvaikutukset muodostuvat lähinnä eri hankkeiden tuulivoimaloiden lentoestevaloista. Päiväsaikaan kauempana sijaitsevia voimaloita on vaikea hahmottaa taustamaisemasta, vaikka ne näkyisivätkin tarkastelupisteeseen.

Reippaasti yli 10 kilometrin etäisyydelle sijoituvista kolmesta tuulivoimapuistosta voi koitua hyvin vähäisiä yhteisvaikutuksia.

Sähkönsiirtoreitillä SVE1 on yhteisvaikutuksia kolmessa kohdassa. Se sijoittuu Fingridin nykyisen 110 kV voimajohdon rinnalle Seinäjoen keskustaajaman eteläpuolella. Ilmajoen lähistöllä se risteää muun toimijan voimajohdon kanssa sijoittuen tämän jälkeen Fingridin nykyisen 400 kV:n voimajohdon rinnalle Ilmajoen Ahonkylän alueella. kahdessa ensimmäisessä tapauksessa vaikutukset jäävät hyvin paikallisiksi ja vähäisiksi. Ilmajoen Alakylässä reitti sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, joka on samalla myös maakunnallisesti arvokas. Voimajohdon lähivaikutusalueella vaikutus lisääntyy tuntuvasti. Koko laajan arvoalueen kannalta vaikutus ei ole merkittävä.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdolla SVE2A ei ole mainittavia yhteisvaikutuksia muiden voimajohtohankkeiden kanssa. Se ainoastaan liittyy kantaverkkoon Fingrid Oyj:n nykyisen voimajohdon kautta. Samassa kohdassa ilmeisesti myös muiden tuulivoimahankkeiden sähkönsiirron on kaavailtu liittyvän kantaverkkoon. Vaikutukset ovat lähinnä paikallisia, sillä ne liittyminen tapahtuu sulkeutuneessa ympäristössä.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdossa SVE2B aiheutuu lähes koko matkalla yhteisvaikutuksia. Reittivaihtoehto sijoittuu joko nykyisten voimajohtojen rinnalle tai sen vierelle kaavillaan muiden tuulivoimapuistojen sähkönsiirtoa. Merkittävimpiä yhteisvaikutukset ovat Seinäjoen keskustaajaman luoteispuolella. Alueelle sijoittuu jo nykyinen voimajohto. Sen lisäksi on tulossa muiden tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoa. Vaikutuksia kohdistuu arvoalueisiin, virkistysalueeseen ja nykyisen reitin läheisyyteen sijoittuvaan asutukseen mm. Martikkalankylässä, Jaskarinkylässä, Heikkilässä ja Niemistössä. Vaikutukset lisääntyvät huomattavasti ainakin lähiasutuksen ja myös maisemallisten arvoalueiden lähivaikutusvyöhykkeen osalta. Maisemalliset arvoalueet ovat laajoja kokonaisuuksia, eivätkä yhteisvaikutukset kuitenkaan alenna niiden arvoa merkittävästi, vaikka lähivaikutusalueella yhteisvaikutukset pakoin yltävätkin merkittävälle tasolle.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdolla SVE3 on yhteisvaikutuksia ainoastaan reitin loppupäässä, jossa se sijoittuu Fingridin nykyisen 110 kV:n johdon rinnalle. Samalle osuudelle on myös tulossa muiden tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoa. Kyseisessä kohdassa voimajohtoreitti sijoittuu lyhyellä matkalla valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Vaikutukset voimistuvat selvästi voimajohtokäytävän leventyessä ja monien voimajohtorakenteiden myötä. Arvoalueen kohdalla on tosin kyse

pääasiassa avomaisemasta, joten sen osalta laajempia hakkuita ei tarvita. Voimajohtorakenteet kuitenkin näkyvät pitkälle avomaisemassa. Lähivaikutusvyöhykkeen osalta vaikutukset voimistuvat merkittävästi. Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on sen verran laaja kokonaisuus, että sen näkökulmasta siihen kohdistuvat vaikutukset eivät yllä merkittävälle tasolle.

21.5 Yhteisvaikutukset linnustoon

Lähimmät rakennetut, rakenteilla olevat tai suunnitellut tuulivoimahankkeet sijoittuvat niin etäälle Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston hankealueelle suunnitelluista tuulivoimaloista (Kuva 21.1), että niillä ei pääosin arvioida olevan vähäistä suurempia yhteisvaikutuksia seudun linnustoon. Tuulivoimahanke ei myöskään sijoitu lintujen tärkeille päämuuttoreiteille (pl. kurki), jolloin eri hankkeiden yhteisvaikutukset jäävät vähäisiksi. Kurjen syysmuuton arvioidaan pystyvän kiertämään alueelle suunnitellut tuulivoimapuistot, minkä lisäksi suuri osa kurjista muuttaa tavallisesti korkealla tuulivoimaloiden törmäyskorkeuden yläpuolella. Lamminnevan ja Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuiston väliin jää useiden kilometrien levyinen, voimaloista vapaa muuttokäytävä. Yhteisvaikutuksia voi muodostua jossain määrin myös kookkasiin petolintulajeihin, joiden reviirit ovat laajoja. Maakotkan, merikotkan ja sääksen osalta yhteisvaikutuksia on tarkasteltu tarkemmin erillisessä, vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa petolinturaportissa. Muut hankkeet sijoittuvat kuitenkin niin etäälle Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimapuistosta, että yhteisvaikutukset samojen yksilöiden reviireihin jäävät vähäisiksi.

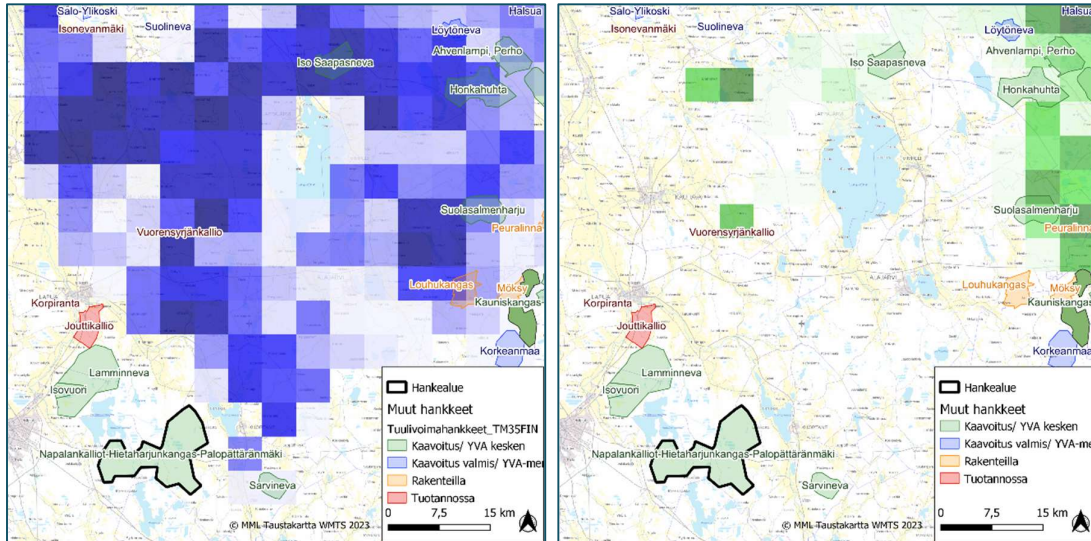
Alueen maankäytön muutoksilla, turvetuotannon loppumisella ja tuulivoimalla voi olla yhteisvaikutuksia alueen linnustoon etenkin muuttuvien elinympäristöjen kautta. Vaikutuksia voidaan myös lieventää suunnittelemalla seudulle esimerkiksi uusia kosteikoita mahdollisesti poistuvien tai heikentyvien kosteikoiden korvaamiseksi. Hankkeiden yhteisvaikutukset kosteikkoelinympäristöihin ja siellä elävien suojellisesti arvokkaiden lintulajien elinolosuhteisiin arvioidaan korkeintaan kohtalaisiksi.

21.6 Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja muuhun eläimistöön

Hankkeen yhteisvaikutukset lähimpien hankkeiden kanssa kohdistuvat yleiseen talousmetsäalueiden metsä- ja suoseutujen pirstoutumiseen. Tässä suhteessa pienet ja osin muuttuneetkin luontokohteet hankkeissa ovat säästämisen ja huomioimisen arvoisia ja toimivat osana lajiston ekologisia yhteyksiä.

Useista lähekkäin sijoittuvista tuulivoimapuistoista voi muodostua yhteisvaikutuksia nisäkäslajeille, joiden reviirit ovat laajoja (mm. suurpedot) tai metsäpeuralle, jonka elinkierto käsittää laajalle ulottuvia vaelluksia talvi- ja kesälaidunalueiden välillä. Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahanke tai sitä lähimmät muut tuulivoimapuistot tai -hankkeet eivät kuitenkaan sijaitse Suomenselän metsäpeurapopulaation kannalta keskeisellä alueella, vaan ne sijoittuvat useiden kilometrien etäisyydelle metsäpeurojen tärkeistä talvehtimisalueista ja huomattavasti etäämmälle kannan kesäaikaisista painopistealueista. Hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset kohdistuvat elinaluettaan laajentavan populaation reuna-alueilla esiintyviin yksilöihin, joten

vaikutus koko populaation näkökulmasta jää vähäiseksi. Alueet eivät lähtötietojen perusteella sijoitu myöskään metsäpeurapopulaation kannalta merkittävälle syys- tai kevätvaellusreitille, eikä niistä ei muodostu lajille vaellusestettä. Metsäpeurojen on myös mahdollista kulkea voimaloiden välisillä alueilla, sillä voimaloiden väliset alueet säilyvät nykytilassaan, eikä voimaloiden toiminnasta aiheutuvan äänen tai visuaalisten ärsykkeiden arvioida rakentamisvaiheen jälkeen enää merkittävästi häiritsevän lajia vaelluskaudella.



Kuva 21.15 Suomenselän metsäpeurapopulaation keskeiset talvehtimisalueet (vas.) ja lähimmät vasontakauden esiintymisalueet (oik.) yhteisvaikutuksia aiheuttavien hankkeiden läheisyydessä perustuen Luonnonvarakeskuksen GPS-panta-peura-aineistoon (5x5km ruutu, Luonnonvarakeskus 2023). Mitä tummempi ruudun väritys on, sitä useampia GPS-paikannuksia ruudulta on tehty.

Suteen kohdistuvat yhteisvaikutukset jäävät vähäisiksi, sillä Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahanke tai sitä lähimmät tuulivoimahankkeet eivät sijoitu tiedossa olevien susireviirien läheisyyteen. Etäisyyttä lähimpien susireviirien reuna-alueisiin on kaikista tarkastelun kohteena olevista tuulivoimapuistoalueista lähemmäs kolmekymmentä kilometriä. Seudulla esiintyviin karhuihin ja ilveksiin kohdistuu kaikista hankkeista vähäisiä häiriövaikutuksia, mutta koska lajit eivät ole uhanalaisia eikä niiden arvioida olevan erityisen häiriöherkkiä, jäävät yhteisvaikutukset kokonaisuutena vähäisiksi. Karhun ja ilveksen kantaa säädellään kannanhoidollisella metsästyksellä, jolla arvioidaan olevan huomattavasti suurempi vaikutus lajien populaatioihin.

21.7 Yhteisvaikutukset liikenteeseen

Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen lähialueille sijoituu joitakin tuulivoimahankkeita. Useiden tuulivoimahankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan ja muiden tuulivoimahankkeiden tuulivoimaloiden osat kuljetetaan esimerkiksi samasta satamasta. Tällöin yhteisvaikutukset kohdistuvat kuitenkin pääosin ylemmän luokan maanteille, sillä eri hankealueille

kuljetaan alemman luokan tieverkolla eri reittejä pitkin. Esimerkiksi valtateiden 18 ja 19 sekä kantatien 66 ja seututien 697 liikenteeseen voi kohdistua yhteisvaikutuksia.

Mikäli tuulivoimapuistoja rakennettaisiin samanaikaisesti, liikenteen lisääntyminen voisi heikentää jonkin verran maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kulki henkilöautoliikennettä hitaammin ja lisäksi ohittamistarvetta teillä. Yhteisvaikutukset ajoittuisivat kuitenkin vain tuulivoimapuiston rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen.

Hankealueelle sijoittuvien turvetuotantoalueiden liikenteen kanssa yhteisvaikutuksia voi kohdistua ainakin seututien 697 liikenteeseen, mikäli kuljetuksia ajoittuu samaan ajankohtaan.

Seututietä 697 lähelle sijoittuvien tuulivoimaloiden sijoittelussa on syytä huomioida valtatielle 18 laadittu pääsuuntaselvitys, jossa yhtenä vaihtoehtona on esitetty valtatie 18 linjaamista hankealueen läpi seututietä 697 pitkin. Tällöin tietä levennettäisiin valtatieasoisiksi ja tieluokan muutoksen myötä myös vaadittavan suoja-alueen leveys kasvaisi. Tämä on syytä huomioida myös sähkönsiirron suunnittelussa seututien 697 läheisyydessä.

21.8 Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset

Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset tuulivoimahankkeissa muodostuvat tyypillisesti maisemavaikutuksista, meluvaikutuksista, virkistyskäyttövaikutuksista ja elinkeinovaikutuksista. Haitalliset vaikutukset ovat pääasiassa maisemallisia (näkyminen maisemassa, lentoestevalot).

Lähimmät toiminnassa olevat tuulivoimapuistot sijoittuvat noin 15 kilometrin etäisyydelle ja lähimmät tuulivoimahankkeet alle 10 kilometrin etäisyydelle Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen hankealueesta. (kappale 21.3.1).

Maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset lähimpien hankkeiden kanssa ovat merkittävät ja kohdistuvat erityisesti tuulivoimapuistojen välissä olevien alueiden vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen tuulivoimaloiden näkyessä useassa ilmansuunnassa. Maiseman muutoksesta johtuen yhteisvaikutuksena voi olla myös tuulivoimapuistojen välisten alueiden arvostuksen väheneminen vakituisten ja vapaa-ajan asumisen alueena. Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja riippuvainen siitä, kuinka hyvin tuulivoimapuistot alueelle näkyvät.

Tuulivoimapuistojen alueita käytetään pääosin marjastukseen ja sienestykseen, luonnon tarkkailuun ja metsästykseseen. Lisäksi alueiden tiestöä käytetään ulkoiluun. Nämä virkistyskäyttömuodot säilyvät alueilla jatkossakin ja tiestön parantumisen myötä alueiden saavutettavuus paranee. Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksena erityisesti maisemassa tapahtuvat muutokset voivat kuitenkin heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä tuulivoimapuistojen lisäksi myös niiden väliin jäävillä alueilla.

Samojen metsästyseurojen alueille sijoittuvat tuulivoimahankkeet voivat lisätä Napalankallioiden hankkeen kaltaisia vaikutuksia **metsästykseseen**. Nyt haastateltujen seurojen alueille ei sijoitu muita tuulivoimahankkeita eikä riistalajistolle ole arvioitu muodostuvan yhteisvaikutuksia lähialueen tuulivoimahankkeiden, kuten Lamminnevan ja Isovuoren, kanssa.

Myönteiset vaikutukset seudullisesti muodostuvat puiston rakentamisen, huollon ja ylläpidon kautta muodostuvista työllisyys- ja elinkeinomahdollisuuksista. Useiden hankkeiden toteutuminen seudulla voi tuoda kokonaan uusia pysyviä työpaikkoja ja elinkeinomahdollisuuksia, varsinkin tuuli-voimaloiden huollossa. Eri hankkeista seudun elinkeinoille aiheutuvien yhteisvaikutusten voidaan arvioida olevan kokonaisuutena myönteisiä.

22 Vaihtoehto VE0: Hankkeen toteutumatta jättämisen vaikutukset

Nollavaihtoehdossa (VE0) on tarkasteltu tilannetta, jossa uusia tuulivoimaloita ei rakenneta. Tällöin vastaava energiamäärä tuotetaan muualla toteuttavalla tuulivoimahankkeella, muilla tuotantokeinoilla tai tarvittava energia ostetaan muualta. Sähkönsiirron osalta ei ole esitetty erikseen vaihtoehtoa 0, koska sähkönsiirtoreitti toteutetaan vain, mikäli tuulivoimahanke toteutuu. Mikäli tuulivoimahanke ei toteudu, sähkönsiirtoreitin alueella nykytilan kehitys on pitkälti verrattavissa hankealueen nykytilan kehitykseen.

Nollavaihtoehdossa hankealueen ja sähkönsiirtoreitin maankäyttö ja yhdyskuntarakenne pysyisivät nykyisen kaltaisina. Myöskään maisemavaikutuksia ei Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen osalta muodostuisi.

Nollavaihtoehdossa hankealueen ja sähkönsiirtoreitin luonto ja maisema jatkaisivat luontaista kehitystään. Muutoksia nykytilaan voi tapahtua muiden hankkeiden tai toimintojen seurauksena, kuten metsätalouden tai muiden aluetta muokkaavien toimien seurauksena.

Hankealuetta koskevaa tuulivoimapuiston osayleiskaavaa ei nollavaihtoehdossa tarvitse laatia. Nollavaihtoehdossa eivät toteudu hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiset haitalliset tai myönteiset ympäristövaikutukset, eivätkä positiiviset vaikutukset aluetalouteen. Nollavaihtoehdossa Napalankallioiden, Hietaharjunkankaan ja Palopättäränmäen tuulivoimahanke ei edesauta Suomen pyrkimyksiä lisätä uusiutuvan energian tuotantoa sekä siten vähentää haitallisia päästöjä ja ilmastovaiikutuksia.

23 Vaihtoehtojen vertailu

Tässä luvussa esitetään hankkeen vaikutukset vaikutustyypeittäin tiivistetysti taulukkomuodossa. Taulukossa on pyritty tuomaan esille keskeisimmät vaikutukset vaikutustyypeittäin sekä arvio niiden merkittävyydestä. Laajemmin vaikutuksia on käsitelty kunkin aihealueen omassa luvussa. Vaikutuksen merkittävyys on määritetty ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutukset on arvioitu ilman vaikutusten lieventämis- tai vähentämistoimenpiteitä.

23.1 Tuulivoima-alue

Vaihtoehdossa VE0 uusia voimaloita ei rakenneta ja hankkeesta aiheutuvat negatiiviset ja positiiviset vaikutuksen jäävät toteutumatta.

Tarkasteltavien vaihtoehtojen (VE1 ja VE2) ero perustuu voimalamäärään ja voimaloiden sijoitteluun. Voimaloiden lukumäärällä ja sijoittelulla on eroja vaikutuksissa eri vaikutustyyppihin. Mahdollinen eroavaisuus on kerrottu sanallisesti vaikutustyyppin kohdalla.

Taulukko 23.1 Tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu vaikutustyypeittäin.

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

Tuulivoimapuiston vaihtoehtojen vertailu				
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys		
		VE0	VE1	VE2
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja asutus	Hankealue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu olemassa olevaan infrastruktuuriin. Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalousaluetta ja turvetuotantoaluetta rakennetuksi alueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille ja kosteikoille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää tuulivoimayleiskaavan laatimista. Hanke ei kokonaisuutena ole merkittävästi ristiriidassa muiden maankäyttösuunnitelmien kanssa. Hanke sijoittuu riittävän etäälle asutuksesta. Vaihtoehdossa VE1 tuulivoimaloiden lähialueella (alle kolme kilometriä) asuu hieman enemmän ihmisiä kuin vaihtoehdossa VE2.	ei vaikutusta	kohtalainen --	vähäinen -
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Hankealueen maasto on metsätalous- ja suovaltaista. Metsä- ja suoalueiden lomassa on myös pienehköjä peltoalueita sekä muutamia turpeentuotantoalueita. <i>Lähialueelle</i> sijoittuu melko laajoja avoimia alueita, peltoja ja vesistöjä. Myös asutusta on paljon. Lähialueelle sijoittuu runsaasti maiseman ja	ei vaikutusta	suuri ---	kohtalainen --

Tuulivoimapuiston vaihtoehtojen vertailu				
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys		
		VE0	VE1	VE2
	<p>kulttuuriympäristön arvokohteita vaihtoehdossa VE1. Valtakunnallisesti arvokas Kuortaneenjärven kulttuurimaisemat lienee niistä merkittävien. Maiseman sietokyky on arvoalueiden yhteydessä huonohko. Kuortaneenjärven kulttuurimaisemiin kohdistuu erittäin suuri muutos vaihtoehdossa VE1 ja vaikutus on todella merkittävä. Myös useisiin muihin arvokohteisiin kohdistuva vaikutus on merkittävä. Yleisesti ottaen lähialueella muutos on suuri ja vaikutukset merkittävät vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 tuulivoimaloiden alue ja sen myötä lähialue ovat huomattavasti suppeammat ja osa arvoalueista jää lähialueen ulkopuolelle. Voimaloita on myös selvästi vähemmän. Useimmiten muutos on keskisuuri ja vaikutukset kohtalaiset, tosin merkittäviäkin vaikutuksia on hankealueen luoteispuolella.</p> <p>Kummassakin vaihtoehdossa enimmäkseen yhteisvaikutukset kohdistuvat tekojärvien alueeseen. Eri hankkeiden voimat näkyvät tällöin päätä kääntämällä. Yhteisvaikutukset ovat merkittävät käsiteltävän hankkeen ja Lamminnevan lähimmistä voimaloista johtuen.</p>			
	<p>Vaihtoehdossa VE1 välialue on vähemmän herkkää kuin lähialue ja sietää näin ollen muutoksia jonkin verran paremmin. Herkimmät alueet sijoituvat jokilaaksojen ja vesistöjen yhteyteen. Vaihtoehdossa VE2 Kuortaneenjärven ympäristö on herkintä aluetta. Vaihtoehdossa VE2 välialue onkin herkempää kuin lähialue. Asutusta on paljon. Välialueelle sijoittuu todella runsaasti maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita. Vaihtoehdossa VE1 vaikutukset vaihtelevat tavallisesti kohtalaisesta vähäiseen. Vaihtoehdossa VE2 arvokohteisiin kohdistuvat vaikutukset ovat välialueella usein melko vähäisiä, joissakin tapauksissa kohtalaisia.</p> <p>Kummassakin vaihtoehdossa yhteisvaikutukset lisääntyvät selvästi Nurmonjokilaaksossa. Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset voimistuvat selvästi myös Lapuanjokilaaksossa. Enimmäkseen vaikutukset aiheutuvat kummassakin tapauksessa Lamminnevan voimaloista.</p>	ei vaikutusta	kohtalainen - -	vähäinen -
	<p>Kaukoalueella voimaloita näkyy vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 lähinnä laajoille pelloille sekä järville. Kaukoalueella sijaitsee monia valtakunnallisia ja maakunnallisia arvokohteita. Moniin niistä ei ole</p>	ei vaikutusta	vähäinen - (-)	vähäinen -

Tuulivoimapuiston vaihtoehtojen vertailu				
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys		
		VE0	VE1	VE2
	kunnollista näkyvyyttä. Paras näkyvyys vaikuttaisi olevan näkymäalueanalyysin perusteella Nurmonjokilaaksossa. VE1:ssä vaikutus lähentelee kohtalaista ja VE2:ssa vaikutus jää vähäiseksi. Kaukoalueella voimalat tavallisesti sulautuvat maisemaan ja vaikutukset jäävät melko vähäisiksi, vaikka voimaloita näkyisikin. Maisemavaikutuksia muodostuu lähinnä lentoestevalojen näkymisestä. Enimmät yhteisvaikutukset muodostuvat lähinnä eri hankkeiden tuulivoimaloiden lentoestevaloista.			
Muinaisjäännekohteet	Tuulivoima-alueelta tunnettiin ennen inventointia yksi arkeologinen kohde. Lisäksi tunnettiin Seinäjoen puolelta neljä mahdollista tervahautakohdetta ja mahdollinen isonvihan aikainen piilopirtti Kuortaneen Pakosaarella. Inventoinnin yhteydessä tuulivoima-alueelta löytyi 29 uutta arkeologista kohdetta, joista 27 on tervanvalmistuspaikkoja ja yksi on rajamerkki. Entuudestaan tunnetusta mahdollisesta Pakosaaren piilopirtistä ei havaittu merkkejä. Lähimmät arkeologiset kohteet sijaitsevat 160 m etäisyydellä voimaloista. Tuulivoimaloiden ja tiestön rakentaminen tai puiston toiminta aiheuttavat korkeintaan hyvin vähäisiä vaikutuksia muinaisjäännekohteille, kunhan riittävästi suojaustoimenpiteistä huolehditaan rakentamisen aikana.	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -
Maa- ja kallioperä, pinta- ja pohjavedet	Hankealueelle ei sijoitu erityisiä geologisia arvoja ja toiminnasta aiheutuu vain vähäistä haittaa maa- ja kallioperälle. Turvemaavaltaisista maalaajeista johtuen alueen rakentaminen voi vaatia paikoin huomattavia massanvaihtoja ja täyttöjä. Vaikutukset pintavesiin ilmenevät ainoastaan hankkeen rakentamisaikana voimalapaikkojen ja tiestön rakentamisen kautta syntyvänä kiintoainekuormituksena alueen ojaverkoston ja alapuolisiin vesistöihin. Hankealue ei sijoitu pohjavesialueelle tai vaikuta alueelliseen vedenhankintaan. Suuremmasta voimalamäärästä ja rakennettavien huoltoteiden määrästä johtuen vaihtoehtojen VE1 vaikutukset ovat hieman suurempia, kuin vaihtoehtojen VE2.	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -
Ilmanlaatu, ilmasto ja hiilijalanjälki	Hankkeen merkittäviä ilmastovaikutusten lähteitä ovat tarvittavien rakenteiden materiaalien ja osien valmistus, rakentamisen energiankäyttö, maankäytön muutoksen vaikutukset puuston ja maaperän hiilensidontaan ja käytöstä	vähäinen -	vähäinen +	vähäinen +

Tuulivoimapuiston vaihtoehtojen vertailu				
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys		
		VE0	VE1	VE2
	<p>poistovaihe. Suurin osa tuulivoimaloiden hiilijalanjäljestä syntyy elinkaaren alussa materiaalien ja osien valmistusvaiheessa. Varsinaisesta tuulivoiman tuotannosta käyttövaiheen aikana ei itessään aiheudu suoria päästöjä.</p> <p>Hankkeella on kokonaisuudessaan myönteisiä vaikutuksia ilmastoon. Se vähentää toteutessaan ilmastopäästöjä nollavaihtoehdon korvaavaan sähköntuotantoon verrattuna. Hiilikädenjäljellä kuvataan tuulivoimahankkeen ilmastohyötyjä, joita voidaan saada hankkeen aikana ja joita ei syntyisi ilman hanketta. Materiaaleista, rakentamisesta ja hiilivarastojen muutoksesta syntyvä alkuvaiheen hiilivelka pienenee nopeasti tuulipuiston käyttövaiheessa, kun tuulivoimalla korvataan ilmaston kannalta haitallisemmilla energialähteillä tuotettua sähköä ja yhteiskunnan sähköistyessä myös muuta energiantuotantoa.</p> <p>Hankkeen tuulivoimapuistovaihtoehtojen suoraan ja välillisesti aiheuttamien ilmastopäästöjen ja hiilensidontavaikutusten välillä on jonkin verran eroa, johtuen vaihtoehtojen voimaloiden määrästä. Vaihtoehdon VE1 myönteisten vaikutusten määrä on hieman suurempi kuin vaihtoehdossa VE2, koska suuremmalla voimalamäärällä voidaan tuottaa enemmän tuulivoimaa. Samalla vaihtoehdon VE1 isompi tuulivoimalamäärä merkitsee vaihtoehtoa VE2 suurempia materiaalien ja komponenttien valmistuksen elinkaarivaiheessa aiheutuvia ilmastovaikutuksia.</p>			
Kasvillisuus ja arvokkaat luontokohteet	<p>Alueen kasvillisuustyyppit ovat kivennäismaalla tavanomaista havupuuvaltaista kangasmetsää, turvepohjalla sijaitsevia ojitettuja metsäisiä soita, tai tuotannosta poistunutta turpeennostopohjaa.</p> <p>Hankkeen lähimmillä rakennuspaikoilla ei ole etäisyyden vuoksi vaikutusta arvokkaisiin luontokohteisiin.</p>	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -
Pesimälinnusto	<p>Hankkeen vaikutukset tavanomaiseen sekä suojellisesti arvokkaaseen pesimälajistoon vaihtelevat vähäisestä suureen. Alueen kosteikoilla elävälle linnustolle vaikutukset ovat kohtalaisia. Vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla seudulle uusia kosteikoita suojellisesti arvokkaan linnuston elinympäristöiksi. Maakotkaan kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää mm. supistamalla hankkeen laajimmasta vaihtoehdosta.</p>	ei vaikutusta	suuri - - -	kohtalainen - -

Tuulivoimapuiston vaihtoehtojen vertailu				
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys		
		VE0	VE1	VE2
Muuttolinnusto	Hankkeen vaikutukset alueen läpi muuttavalle linnustolle arvioidaan pääsääntöisesti vähäiseksi, mutta hankealueen ulkopuolelle (Hirvijärven ja Varpulan altaat) sijoittuville muutonaikaisille lepäily- ja ruokailualueille muodostuu vähäisiä vaikutuksia. Hirvijärvelle aiheutuvat estevaikutukset voivat muodostua jopa kohtalaisiksi.	ei vaikutusta	kohtalainen - -	kohtalainen - -
Eläimistö	Yleisesti eläimistöön kohdistuvat vaikutukset arvioitiin vähäisiksi. Joihinkin EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin kohtalaisiksi. Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää samanaikaisesti linnustovaikutusten lieventämistoimien kanssa. Suurpetojen ja muiden direktiivilajien osalta vaikutusta ei arvioida merkittäväksi.	ei vaikutusta	kohtalainen - -	kohtalainen - -
Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat alueet	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja muut niitä vastaavat alueet sijoittuvat niin etäälle suunnitelluista tuulivoimaloista, että potentiaalisetkin vaikutukset lähes jäävät kokonaan muodostumatta. Lähimmille Natura-alueille kohdistuu enintään vähäisiä vaikutuksia mm. linnustovaikutusten kautta. Hanke ei heikennä lähimpien suojelualueiden tai suojeluohjelmien kohteiden suojeluperusteita.	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Asumisviihtyisyys: Muutokset maisemassa, valo-olosuhteissa ja äänimaisemassa. Alueen arvostus. Kiinteistöjen arvo. Suurimmat haitat kohdistuvat hankealueen lähellä oleviin asuin- ja lomarakennuksiin. Vaihtoehdossa VE1 voimaloiden määrä sekä lähialueen asuin- ja lomarakennusten määrä on suurempi kuin vaihtoehdossa VE2, joten myös vaikutusten merkittävyys on suurempi.	ei vaikutusta	suuri - - -	Kohtalainen - -
	Ihmisten terveys ja turvallisuus: Tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja matalataajuinen melu voivat heikentää asumisviihtyisyyttä terveyteen ja turvallisuuteen liittyvien pelkojen kautta. Mallinnusten mukaan ohjearvoja ylittäviä melu- tai varjostusyhteisvaikutuksia asuin- tai lomarakennuksille ei synny kummassakaan vaihtoehdossa.	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -
	Alueen virkistyskäyttö: Tuulivoimaloiden ja sähköaseman rakennuspaikat poistuvat virkistyskäytöstä. Muualla virkistyskäyttö voi jatkoa edelleen. Muutokset maisemassa, valo-olosuhteissa ja äänimaisemassa voivat heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä hankealueella ja sen	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -

Tuulivoimapuiston vaihtoehtojen vertailu				
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys		
		VE0	VE1	VE2
	läheisyydessä. Maisemassa tapahtuvat muutokset voivat vaikuttaa virkistyskäyttökokemukseen myös läheisillä järvillä. Olemassa olevien teiden rakentaminen sekä tiestön ympärivuotinen kunnossapito parantavat alueen saavutettavuutta ja helpottava alueella liikkumista.			
	<p>Metsästys: Riistalajistolle ja niiden esiintymiselle hankealueella arvioitiin vaihtoehtoissa olevan vähäisiä vaikutuksia.</p> <p>Kohtalaisia alueita Kurjennevan Eränkävijöiden (VE1 ja VE2) ja Patiskan Metsästysseuran (VE2) nykyisistä metsästysalueista sijoittuu hankealueelle. Lisäksi hankealueelle sijoittuu Kouran metsästysseuran alueista pieni osa sekä seurojen riistanhoitoa ja rakenteita. Metsästys voi merkittävästi hankaloitua hankkeen rakennusvaiheessa osassa seuroista, mutta haitta on ajan myötä poistuva. Pitkäaikaisempia haittoja ovat ihmistoinnan mahdollinen lisääntyminen alueella ja sen myötä turvallisuuden huomioiminen sekä metsästyksen sovittaminen rakennetumpaan ympäristöön.</p>	ei vaikutusta	kohtalainen - -	kohtalainen - -
	Asukkaiden mielipiteet: Asukaskyselyyn vastanneiden mielestä molempien vaihtoehtojen (VE1 ja VE2) hyväksyttävyyden on heikko. Vaihtoehdon VE0 hyväksyttävyyttä 68 % vastanneista piti korkeana.	Kohtalainen + +	kohtalainen - -	kohtalainen - -
Liikenne	Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat hankkeen rakentamisvaiheessa. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta tuulivoimapuiston lähiympäristössä on kuitenkin kestoltaan melko lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana liikenteeseen ei kohdistu oleellisia vaikutuksia.	ei vaikutusta	kohtalainen - -	kohtalainen - -
Elinkeinotoiminta	Aluetaloushyödyt: Hankkeella arvioidaan olevan vähäisiä myönteisiä vaikutuksia elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen. Seudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruus voi olla erityisesti rakennusvaiheessa kohtalaisia. Toimintavaiheessa kunnat saavat tuulivoimaloista kiinteistövero.	ei vaikutusta	Suuri + +	Kohtalainen + +

Tuulivoimapuiston vaihtoehtojen vertailu				
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys		
		VE0	VE1	VE2
	Matkailu: Maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvat muutokset voivat heikentää alueen vetovoimaa matkailukohteena. Rakentamiseen ja huoltoon osallistuvien työntekijöiden kysyntä parantaa majoitus- ja ravitsemistoiminnan toimintaedellytyksiä.	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -
	Metsätalous: Menetetty maa-ala (tuulivoimaloiden ja sähköaseman paikat ja tiestö).	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Tuulivoimaloiden ja rakennettavan tiestön vaatimilla alueilla metsätalouden harjoittaminen ja luonnonvarojen hyödyntäminen estyvät tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Muualla hankealueella luonnonvaroja voi edelleen hyödyntää samalla tavalla kuin aikaisemminkin.	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -

23.2 Voimajohtoreitit

Hankkeessa tarkastellaan yhteensä neljää vaihtoehtoista sähkönsiirtoreittiä (SVE1, SVE2A, SVE2B ja SVE3). Reitit eroavat toisistaan sijainniltaan ja pituudeltaan. Vaikutusten eroavaisuudet on kerrottu sanallisesti vaikutustyyppin kohdalla.

Taulukko 23.2 Sähkönsiirron hankevaihtoehtojen yhteenvedo ja vaihtoehtojen vertailu vaikutustyypeittäin.

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

Sähkönsiirron vaihtoehtojen vertailu					
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys			
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja asutus	Sähkönsiirron rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalousaluetta rakennetuksi alueeksi. Voimajohtojen johtoaukean ala poistuu tavanomaisesta maa- ja metsätalouskäytöstä. Johtoaukea vaikuttaa paikallisesti näkyviin. Näkymien muutoksella voi olla epäsuora maankäytöllinen vaikutus. Sähkönsiirtoreitin SVE1 läheisyyteen Seinäjoella ja Ilmajoella sijoittuu yleiskaavoissa osoitettuja yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka ovat osin ristiriidassa suunnitellun sähkönsiirtoreitin kanssa. Sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2B ja SVE3 sijoittuvat osin kaavoitetulle	suuri ---	vähäinen -	kohtalainen --	vähäinen -

Sähkösiirron vaihtoehtojen vertailu					
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys			
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	maisema-alueelle. SVE1:n ja SVE2B:n varrella asuu hieman enemmän ihmisiä kuin muissa vaihtoehtoissa.				
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	SVE1 on sähkösiirtoreittivaihtoehtoista pisin. Siitä aiheutuu vaikutuksia muutamille arvokohteille. Valtakunnallisesti ja samalla maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle aiheutuu kohtalaista paikallista vaikutusta. Myös muutamille asuinrakennukselle aiheutuu kohtalaista haittaa. SVE2A on sähkösiirtovaihtoehtoista lyhyin ja siitä aiheutuu vähäisimmät vaikutukset. SVE2B:ssä reitti sijoittuu lähes parin kymmenen kilometrin matkalla herkkään ympäristöön valtakunnalliselle tai maakunnalliselle arvoalueelle tosin nykyisten voimajohtojen rinnalle. Asutusta sijoittuu myös paikoin lähelle avoimaisemassa. Voimajohtorakenteet vaikuttavat myös virkistyskokemukseen. SVE2B:stä aiheutuu sähkösiirtoreittivaihtoehtoista merkittävimmät vaikutukset. SVE3:ssa reitti ylittää nykyisen voimajohdon rinnalla valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, johon kohdistuu paikallisesti kohtalaista vaikutusta.	kohtalainen --	vähäinen -	suuri -- (-)	kohtalainen - (-)
Muinaisjäänökset	Alle 100 metrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä sijoittui yksi entuudestaan tunnettu kohde vaihtoehdossa SVE1 ja kaksi kohdetta vaihtoehdossa SVE2B. Sähkösiirtoreiteille toteutettujen inventointien yhteydessä havaittiin yhteensä 20 uutta kohdetta, jotka sijoittuvat siirtoreittien läheisyyteen hankealueen ulkopuolella. Osa hankealueen sisällä sijaitsevista kohteista sijoittuvat sähkösiirtoreittien läheisyyteen. Sähkösiirron rakentaminen tai puiston toiminta aiheuttavat korkeintaan hyvin vähäisiä vaikutuksia muinaijäänöksille, kunhan riittävästä suojaustoimenpiteistä huolehditaan rakentamisen aikana eikä voimajohdon pylviäitä sijoiteta muinaijäänöskohteiden välittömään läheisyyteen.	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Maa- ja kallioperä, pinta- ja pohjavedet	Voimajohtoreiteille ei sijoitu erityisiä geologisia arvoja ja toiminnasta aiheutuu vain vähäistä haittaa maa- ja kallioperälle	kohtalainen --	vähäinen -	kohtalainen --	vähäinen -

Sähkön siirron vaihtoehtojen vertailu					
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys			
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	lukuun ottamatta SVE1:n ja SVE2B:n happamia sulfaattimaita. Vaikutukset pintavesiin ilmenevät ainoastaan pylväiden rakentamisen kautta syntyvänä kiintoainekuormituksena alueen ojaverkostoon ja alapuolisiin vesistöihin. Voimajohtoverkot eivät sijoitu pohjavesialueelle tai vaikuta alueelliseen vedenhankintaan. Pidemmästä rakentamisalueesta ja happamista sulfaattimaista johtuen vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2B vaikutukset ovat suuremmat kuin vaihtoehdossa SVE2A ja SVE3.				
Ilmanlaatu, ilmasto ja hiilijalanjälki	Voimajohtojen hiilijalanjälkeen vaikuttaa materiaali- ja tuotevaihetta enemmän rakentamisesta syntyvä hiilivarastojen pieneneminen. Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehtojen suoraan ja välillisesti aiheuttamien ilmastopäästöjen ja hiilensidontavaikutusten välillä on jonkin verran eroja, jotka johtuvat pääasiassa reittien pituisista. Vaihtoehdon SVE1 aiheuttamat vaikutukset hiilivarastoihin ja -nieluihin ovat muita sähkönsiirtovaihtoehtoja suuremmat, koska se on arvioitavista vaihtoehdoista pisin, eikä sijoitu yhtä paljon olemassa olevien voimajohtojen rinnalle. Kaikki vaihtoehdot lukuun ottamatta vaihtoehtoa SVE1 luokitellaan vaikutuksiltaan Imperia-asteikolla neutraaleiksi.	vähäinen -	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Kasvillisuus ja arvokkaat luontokohteet	Voimajohtojen rakentamisen vaikutus alueen tavanomaiseen kasvillisuuteen tarkoittaa puuston raivausta, metsien rakenteen muutosta ja pienilmaston ja valaistusolosuhteiden muutoksia. Vaikutukset tavanomaiseen kasvillisuuteen arvioidaan vähäisiksi. Osa sähkönsiirron voimalinjoista ylittää tai sivuaa arvokkaita luontokohteita. Kaikissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa vaikutukset jäävät vähäisiksi tai kohtalaisiksi. Vaikutuksia voidaan lieventää sähköreitit ja -pylväiden tarkemmalla sijoittelulla.	kohtalainen --	kohtalainen --	kohtalainen --	vähäinen -

Sähkösiirron vaihtoehtojen vertailu					
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys			
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
Pesimälinnusto	Sähkösiirron vaikutukset tavanomaiseen sekä suojelullisesti arvokkaaseen pesimälajistoon vaihtelevat vähäisestä kohtalaiseen. Vaikutuksia voidaan herkimmillä alueilla lieventää mm. johtimiin asennettavin huomiomerkinnöin sekä rakentamisen ajoittamisella pesimäkauden ulkopuolelle.	vähäinen -	kohtalainen --	kohtalainen --	kohtalainen --
Muuttolinnusto	Hankkeen vaikutukset alueen läpi muuttavalle linnustolle arvioidaan pääsääntöisesti vähäiseksi. Vaikutuksia voidaan lieventää asentamalla johtimiin muuttolintujen suosimille levähdysalueille huomiomerkintöjä.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Eläimistö	Yleisesti eläimistöön kohdistuvat vaikutukset arvioitiin vähäisiksi. Joihinkin EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin kohtalaisiksi mm. rakentamisen aikaisen häiriön vuoksi sekä yksittäiseen liito-oravan elinympäristöön suureksi. Suurpetojen ja muiden direktiivilajien osalta vaikutusta ei arvioida merkittäväksi. Vaikutuksia voidaan lieventää kiertämällä lajistolle tärkeät elinympäristöt.	kohtalainen --	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat alueet	Lähimmille Natura-alueille kohdistuu enintään vähäisiä vaikutuksia linnustovaikutusten kautta. Hanke ei heikennä lähimpien suojelualueiden tai suojeluohjelmien kohteiden suojeluperusteita.	ei vaikutusta	vähäinen -	kohtalainen --	vähäinen -
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Muutokset maisemassa, turvallisuuden tunteen heikentyminen sekä pelot sähkö- ja magneettikentistä voivat heikentää ihmisten viihtyvyyttä voimajohdon läheisyydessä.	suuri ---	vähäinen -	suuri ---	kohtalainen --
	Voimajohtoalueen virikistyskäyttö voi jatkua kuten ennenkin ja alueella voi liikua vapaasti. Uudet reitit esimerkiksi moottorikelkoille ja hiihtämiseen sekä mahdolliset uudet "passipaikat" metsästäjille parantavat alueen virikistyskäyttömahdollisuuksia.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -

Sähkönsiirron vaihtoehtojen vertailu					
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys			
		SVE1	SVE2A	SVE2B	SVE3
	Rakentamisen jälkeen metsästys alueella voi jatkua vapaasti. Erityisesti uudet johdotkäytävät pirstaloivat ennen yhtenäisiä metsäalueita ja voivat vähäisesti vaikuttaa riistan kulkemiseen alueella. Riistaeläimet voivat myös hyötyä hetkellisesti raivattujen aukkojen vesakoitumisesta.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
	Asukkaiden mielipiteet: Asukaskyselyyn vastanneista yli puolet piti vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2B hyväksyttävyyttä heikkona). Vaihtoehtojen SVE2A ja SVE3 hyväksyttävyyttä piti yli puolet vastaajista korkeana.	suuri ---	vähäinen -	suuri ---	vähäinen -
Liikenne	Sähkönsiirron osalta merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta on kuitenkin kestoltaan hyvin lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä. Sähkönsiirron toiminnan aikana liikenteeseen ei kohdistu oleellisia vaikutuksia.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Elinkeinotoiminta	Voimajohton rakentamisella arvioidaan olevan vähäisiä myönteisiä vaikutuksia elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen. Seudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruus on kuitenkin varsin pieni.	vähäinen +	vähäinen +	vähäinen +	vähäinen +
	Voimajohtoalueella metsätalouden harjoittaminen loppuu. Voimajohton rakenteet voivat haitata peltoviljelyä. Voimajohton aiheuttamat maisemahaitat voivat heikentää matkailun edellytyksiä ja vetovoimaa.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Tuulivoimaloiden ja rakennettavan tietöön vaatimilla alueilla metsätalouden harjoittaminen ja luonnonvarojen hyödyntäminen estyvät tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Muualla hankealueella luonnonvaroja voi edelleen hyödyntää samalla tavalla kuin aikaisemminkin.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -

24 Ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi

Ympäristönsuojelulain (27.6.2014/527) mukaan toiminnan harjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on mm. tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista ympäristöön, ja käynnistää tarvittavat toimenpiteet, jos toiminnasta aiheutuu merkittäviä haittoja. Ympäristövaikutusten seuranta koskevat veloitteet määrätään hankkeen lupapäätösten lupaehdoissa ja ympäristöviranomaisen hyväksyty lopullisen tarkkailuohjelman.

YVA-selostuksessa esitetään ehdotus hankkeen seurantaohjelmaksi. Seuranta keskittyy niihin ympäristövaikutuksiin, jotka ovat nousseet esiin ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Seurannalla saadaan tietoa tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista vaikutuksista, mikä tuottaa tietoa hankkeen riskienhallinnalle, hankkeesta vastaavalle sekä eri sidosryhmille. Lisäksi seuranta tuottaa arvokasta lisätietoa käytettäväksi myöhemmissä vaiheissa, vastaavien tuulivoimahankkeiden suunnitteluun ja päätöksentekoon.

Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Tuulivoimahankkeessa ympäristöluvan tarpeen määrittävät paikalliset viranomaiset eli käytännössä kunta tai kaupunki, jonka alueelle tuulivoimaloita suunnitellaan. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa tarvitaan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua lähiasutukselle naapurussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta räsitusta.

Seuraavassa on esitetty yleispiirteinen ja esimerkinomainen suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelmasta.

24.1 Linnusto

Tuulivoimapuiston vaikutuksia alueen linnustoon suositellaan seurattavan hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana. Suunnitellun tuulivoimapuiston alueelle sijoittuu muutamia linnustollisesti arvokkaita kohteita sekä suojelullisesti arvokkaiden lajien reviirejä.

Linnustovaikutusten seurannassa tulisi kiinnittää huomiota erityisesti alueen kosteikkolinnustoon ja suojelullisesti arvokkaaseen petolinnustoon kohdistuviin vaikutuksiin. Samalla tulisi selvittää vaikutusalueelle sijoittuviin lintujen muuton aikaisiin lepäily- ja ruokailualueisiin kohdistuvia vaikutuksia. Samassa yhteydessä saadaan tietoa myös alueen muun maankäytön muutosten yhteisvaikutuksista linnustoon.

Seuranta tarpeen mukaan voidaan toteuttaa tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaan sekä tuulivoimapuiston kahden ensimmäisen toimintavuoden aikana. Seuranta tulisi toistaa vielä tuulivoimapuiston viidentenä toimintavuonna pitkäaikaisvaikutusten selvittämiseksi.

Tarkempi linnustovaikutusten seurantasuunnitelma voidaan laatia myöhemmin hankkeen kaavoituksen yhteydessä.

24.2 Melu

Tuulivoimapuiston suunnittelussa on huomioitu tuulivoimaloiden aiheuttamat äänentasot ja riittävä etäisyys häiriintyviin kohteisiin niin, ettei ohjearvoja ylittäviä melupäästöjä esimerkiksi asutukselle aiheudu. Mikäli tietyltä suunnalta voimala-aluetta kantautuu asukkaiden mukaan toistuvaa häiritsevää melua, tuulivoimapuiston toiminnanaikaista melua voidaan tarvittaessa seurata mittauksilla. Mittaukset suoritettaisiin ympäristöministeriön ohjeen 4/2014 "Tuulivoimaloiden melutason mittaaminen altistuvassa kohteessa" mukaisesti. Mittauksia melun laajuudesta riippuen tehtäisiin enintään kolme kertaa vuodessa.

24.3 Muu seuranta

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ehdotetaan seurattavaksi tuulivoimapuistosta ja sen mahdollisista häiriöistä annettavien palautteiden perusteella. Aiheellisten palautteiden mukaisia todellisia ongelmia pyrittäisiin mahdollisuuksien mukaan poistamaan. Lähialueen asukkaille voitaisiin tarpeen mukaan toteuttaa asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutusten kokemisesta, kun tuulivoimapuisto on ollut toiminnassa kahden vuoden ajan.

Virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia voitaisiin myös seurata esimerkiksi haastattelemalla metsäystyseuran edustajia uudelleen tuulivoimapuiston toiminnan käynnistymisen jälkeen.

Lähteet

- AFRY Finland Oy Oy 2020. Energia-alan vähähiilisyystiekartan taustaraportti, Finnish Energy - Low carbon road map. Final Report, 1 June 2020. [https://energia.fi/files/5064/Taustaraportti - Finnish Energy Low carbon roadmap.pdf](https://energia.fi/files/5064/Taustaraportti_-_Finnish_Energy_Low_carbon_roadmap.pdf)
- Afry 2023a. Napalankalliot-Hietaharjunkangas-Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen meluselvitys. Raportti.
- Afry 2023b. Napalankalliot-Hietaharjunkangas-Palopättäränmäen tuulivoimahankkeen välkeselvitys. Raportti.
- Asunmaa, R. 2014. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet - Ehdotukset Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi, OSA 2. Päivitys- ja täydennysinventointi 2014. Etelä-Pohjanmaan liitto.
- Arnett, E.B., Inkley, D.B., Johnson, D.H., Larkin, R.P., Manes, S., Manville, A.M., Mason, R., Morrison, M., Strickland, M.D. & Thresher R. 2007. Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat. Special issue by The Wildlife Society. Technical Review 07-2.
- Berger, J. 2007. Fear, human shields and the redistribution of prey and predators in protected areas. *Biology Letters* 3:620–623.
- Birdlife Suomi 2002. FINIBA-alueet [paikkatietoaineisto]. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/finiba/>
- Birdlife Suomi 2014. Päämuuttoreitit [paikkatietoaineisto]. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/>
- Birdlife Suomi 2016. IBA-alueet [paikkatietoaineisto]. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/iba/>
- Birdlife Suomi 2013. MAALI-alueet [paikkatietoaineisto]. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/yhdistysten-maali-raportit/>
- Christensen, J. 2020. Tuulivoiman hyödyntämisen ympäristövaikutukset. Kandidaatintyö, Informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunta, Tampereen yliopisto. Toukokuu 2020.
- CO2data 2022. Tietokannan taustaraportti Process - Construction site (A5).
- Di Napoli, C. 2007. Tuulivoimaloiden melun syntytyvat ja leviäminen. Ympäristöministeriö, 31 s.
- Digita Oy 2023. AntenniTV:n kartta ja saatavuus. Viitattu 14.4.2023. <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>
- Eduskunnan Liikenne- ja viestintävaliokunta. Mietintö (LiVM 10/2014 vp – HE 221/2013 vp). https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/mietinto/Documents/livm_10+2014.pdf
- Energiateollisuus ry 2023. Energiavuosi 2022. Sähkö. 12.1.2023. Viitattu 13.1.2023. https://energia.fi/files/4428/Sahkovuosi_2022.pdf
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2022. Valtatie 18 Seinäjoki – Alavus: Pääsuuntaselvitys. Raportteja 71/2022.
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2021a. Maakuntastrategia. Viitattu 3.11.2022. <https://epliiitto.fi/aluekehitys/maakuntasuunnitelma-ja-ohjelma/>
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2021b. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavojen merkinnät ja määräykset - Kokonaismaakuntakaava, Vaihekaavat I, II ja III. Luettu 9.11.2022. https://epliiitto.fi/wp-content/uploads/2021/10/Etela_Pohjanmaan_maakuntakaavamerkinnat_ja_maaraykset.pdf
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2022. Etelä-Pohjanmaan ilmasto- ja kiertotaloustiekartta. Viitattu 3.11.2022. https://epliiitto.fi/tiedostot/EPL_ilmasto_ja_kiertotalousstrategia_WEB.pdf
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2023a. Kaavamerkinnät ja -määräykset sekä kohdeluettelo. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050. viitattu 6.6.2023. https://epliiitto.fi/wp-content/uploads/2023/01/Etela_Pohjanmaan_maakuntakaava_2050_kaavamerkinnat_ja_maaraykset_seka_kohdeluettelo.pdf
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2023b. Ilmastokatsaus. Kuortaneen kunta 21.3.2023. https://epliiitto.fi/wp-content/uploads/2023/04/Kuortane_ilmastokatsaus_VALMIS.pdf

- Etelä-Pohjanmaan liitto 2023c. Ilmastokatsaus. Seinäjoen kaupunki 21.3.2023. https://epliitto.fi/wp-content/uploads/2023/04/Seinajoki_ilmastokatsaus_VALMIS_V2.pdf
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2023d. Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt 2023. Luonnosvaihe. Saatavilla: <https://epliitto.fi/maakuntakaavan-selvitykset/>
- FCG Finnish Consulting Group Oy 2020. Haapaveden Piipsannevan tuulivoimapuisto, ympäristövaikutusten arviointiselostus. 299 s.
- Finanssiala ry 2017. Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje 2017. <https://www.finanssiala.fi/wp-content/uploads/2017/08/Tuulivoimala.pdf>
- Fingrid Oyj 2022. Kasvuston käsittely. Viitattu 7.11.2022. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kunnossapito/voimajohdot/kasvuston-kasittely/>
- Fingrid Oyj 2019. Vuosikertomus 2019. Viitattu 15.6.2023. <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/vuosikertomus/fingrid-vuosiraportti-2019.pdf>
- Fingrid Oyj 2020. Vuosikertomus 2020. Viitattu 15.6.2023. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/vuosikertomus/fingrid_oyj_vuosikertomus_2020.pdf
- Fingrid Oyj 2021. Vuosikertomus 2021. Viitattu 15.6.2023. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/vuosikertomus/2021/fingrid_oyj_vuosikertomus_2021.pdf
- Fingrid Oyj 2023. Häviösähkö. Viitattu 15.6.2023. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/sahkonsiirto/sahkonsiirtovarmuus/haviosahko/>
- Fintraffic Lennonvarmistus Oy 2023. Lentoestelausuntorekisteri [paikkatietoaineisto].
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kempainen, E., Uddström, A. & Liukko, U. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.
- Gasum Oy 2020. Selvitystyö Suomen tuulivoimasta – visio 2030. Suomen Tuulivoimayhdistys ry & Gasum Portfolio Services Oy. 29.5.2020. Viitattu 3.11.2022. https://tuulivoimayhdistys.fi/media/selvitysty_2020_julkinen-versio-1.pdf
- Geologian tutkimuskeskus 2016. Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- Geologian tutkimuskeskus 2010. Digitaalinen maaperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- Geologian tutkimuskeskus 2022a. Turvevarojen tilinpito -palvelu. Viitattu 14.11.2022. http://gtkdata.gtk.fi/Turvevarojen_tilinpito/
- Geologian tutkimuskeskus 2022b Happamat sulfaattimaat. 1:250 000 / 1:1 000 000. Geologian tutkimuskeskus. Viitattu 14.11.2022. <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>
- Gkantou, M., Rebelo, C. and Baniotopoulos, C. (2020). Life Cycle Assessment of Tall Onshore Hybrid Steel Wind Turbine Towers. *Energies* 13, 15: 3950. <https://doi.org/10.3390/en13153950>
- Göransson, B. 2012. How dangerous are wind turbines in cold climate regions? Can we do something about it? Winterwind 2012. International Wind Energy Conference.
- Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F. 2012. The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. *Vindval*, 53 s.
- Hiilineutraalisuomi.fi 2023. Kuntien ja aleuiden käyttöperusteiset kasvihuonekaasupäästöt. Suomen ympäristökeskus [tietokanta]
- Hildén, M., Mela, H. & Saastamoinen, U. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-257-0>
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kempainen, E., Uddström, A. & Liukko, U. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.
- Ilmastolaki 423/2022.

- Ilmasto-opas 2022. Maakuntien ilmasto. Etelä-Pohjanmaa – ilmastollisesti erilaisia alueita. Päivitetty: 10.10.2022. Viitattu 5.9.2023. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/etela-pohjanmaa-ilmastollisesti-erilaisia-alueita>
- Ilmailulaki 864/2014.
- Ilmatieteen laitos 2022a. Suomen tuuliatlas - tuulitiedot Suomen kartalla. Viitattu 3.11.2022. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tuuliatlas>
- Ilmatieteen laitos 2022b. Maailmanlaajuisiin CMIP6-ilmastoskenaarioihin perustuvia ilmastonmuutoskenaarioita. Verkkoraportti 28.03.2022. https://assets.ctfassets.net/hli0qi7fbbos/1sJBYdUbndwx6uB1Ldnfcs/ad144a51396826ff229debbfc951a09b/ilmastonmuutoskenaariot_cmp6_verkko.pdf
- Ilmatieteen laitos 2023. Suomen tutkaverkko. <http://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>
- Jyväskylän yliopisto 2018. IMPERIA-hanke. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa. <https://www.jyu.fi/science/fi/bioenv/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke>
- Jyväskylän yliopisto 2022. LIPAS 2.0 tietokanta. <https://liikuntapaikat.lipas.fi/liikuntapaikat>
- Keränen, J., Hongisto, V., Hakala, J. & 2019. The sound insulation of façades at frequencies 5–5000 Hz. *Building and Environment*, 156 12–20.
- Kjeld, A., Ingólfssdóttir, G. M., Bjarnadóttir, H. J. & Jónsson, R. 2018. Life Cycle Assessment for Transmission Towers. A comparative study of three tower types. 20.02.2018. EFLA Consulting Engineers. Saatavilla: <https://www.statnett.no/contentassets/1aa0ae3324714e939efc762f029b0691/life-cycle-assessment-for-transmission-towers---a-comparative-study-of-three-tower-types.pdf>
- Koistinen, J. 2004. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.
- Koljonen, T., Honkatukia, J., Maanavilja, L., Ruuskanen, O.-P., Similä, L. & Soimakallio, S. 2021. Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI). Synteesiraportti – johtopäätökset ja suositukset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:62, 83 s.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018a. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018b. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.
- Kuoppala, A., Asunmaa, R. & Purola, H. 2013. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet - Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013. Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto, Keski-Pohjanmaan liitto.
- Kuortaneen kunta 2021. Kuortaneen kunnan kestävän kehityksen ohjelma 2021–2030. https://www.kestavat-kunnat.fi/wp-content/uploads/2022/02/Kest%C3%A4v%C3%A4n-kehityksen-ohjelma_hyvaksytyy.pdf
- Kuusakoski Oy 2023. Kuusakoski rakentaa Suomen ensimmäisen muovikomposiitin kierrätyslaitoksen Hyvinkäälle. 14.2.2023. Viitattu 20.2.2023. <https://www.kuusakoski.com/fi/finland/ajankoh-taista/2023/muovikomposiittilaitos-hyvinkaalle/>
- Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastamisesta 603/1977.
- Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä 503/2005.
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017.
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, *päivämätön*. Tuulivoiman vaikutukset radiojärjestelmille ja haittavai-
kutusten vähentäminen. https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Tuulivoimala_tajuusliite.pdf

- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmittymiseen. 7.9.2020. Viitattu 4.11.2022.
https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Ohje%20tuulivoimaloiden%20p%C3%A4iv%C3%A4merkint%C3%A4%C3%A4n%20lentoestevaloihin%20sek%C3%A4%20valojen%20ryhmittymiseen_07SEP2020.pdf
- Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista 1715/92.
- Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje - Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Liikennevirasto 2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet, 23.10.2018. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.
- LiVM 10/2014 vp - HE 221/2013 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle tietoyhteiskuntaaareksi sekä laeiksi maankäyttö- ja rakennuslain 161 §:n ja rikoslain 38 luvun 8 b §:n muuttamisesta.
- Lounasheimo, J., Karhinen, S.; Grönroos, J., Savolainen, H., Forsberg, T., Munther, J., Petäjä, J. & Pesu, J. 2020. Suomen kuntien kasvihuonekaasupäästöjen laskenta. ALas-mallin menetelmäkuvaus ja laskentojen tuloksia 2005–2018. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 25/2020. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. Saatavilla: <http://hdl.handle.net/10138/316216>
- Luonnonsuojelulaki 9/2023.
- Luonnonvarakeskus 2021. Avoimien aineistojen tiedostopalvelu. Kasvupaikka 2019, Puuston ikä 2019 [paikkatietoaineisto]. <https://kartta.luke.fi>
- Luonnonvarakeskus 2023. Metsävarat. [tilastotietokanta]
- Luonnonvarakeskus, metsästys, 2022. <https://www.luke.fi/fi/tilastot/metsastys/metsastys-2022>
- Maa-aineslaki 555/1981.
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.
- Maanmittauslaitos 2015, 2018. Korkeusmalli 2 m [paikkatietoaineisto]. <https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>
- Maanmittauslaitos 2021. Maastotietokanta [paikkatietoaineisto].
- Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001. Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvaan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.
- Martin, J., Basille, M., Van Moorter, B., Kindberg, J., Allainé, D. & Swenson, J.E. 2010. Coping with human disturbance: spatial and temporal tactics of the brown bear (*Ursus arctos*). *Canadian Journal of Zoology* 88:875–883.
- Meller, K. 2017. Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriö.
- Menzel, C. & Pohlmeier, K. 1999. Proof of habitat utilization of small game species by means of feces control with “dropping markers” in areas with wind-driven power generators. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 45:223–229.
- Metsäkeskus 2022. Eriyksen tärkeät elinympäristöt WFS-rajapinta. <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoimetsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/rajapinnat>
- Motiva 2022. Tuulivoima Suomessa. Päivitetty 26.4.2022. Viitattu 3.11.2022. https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoima_suomessa
- Motiva 2023. Milloin tarvitaan lentoestelupa? Viitattu 16.6.2023. https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/lupamenettelyt/milloin_tarvitaan_lentoestelupa
- Muinaismuistolaki 295/1963.
- Museovirasto 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Viitattu 10.11.2022. www.rky.fi
- Museovirasto 2022. INSPIRE-aineistot (suojellut alueet) [paikkatietoaineisto].

- Mäkelä, K. & Salo, P. 2021. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö.
- Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, annettu 21 päivänä toukokuuta 1992, luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta.
- Niukkanen, K. 2019. Etelä-Pohjanmaan maakunnallinen rakennusinventointi 2016–2017. https://epliiitto.fi/tiedostot/B_84_Maakunnallinen_rakennusinventointi_2016-17_korjattu_versio.pdf
- Paalatie, H. 2020. Käytöstä poistuneet lavat – mitä niille voidaan tehdä? Julkaistu: 21.12.2020. Suomen Tuulivoimayhdistys ry. Tuulivoimalehti. Viitattu 7.11.2022. <https://www.tuulivoimalehti.fi/aiheet/kaytosta-poistuneet-lavat-mita-niille-voidaan-tehda.html>
- Pohjalainen, S. 2018. Suomen kantaverkkoyhtiön epäsuorien kasvihuonekaasupäästöjen tunnistaminen ja suuruuden määrittäminen. Tampereen teknillinen yliopisto. Diplomityö. <https://core.ac.uk/download/pdf/196558209.pdf>
- Razdan, P. & Garrett, P. 2019. Life Cycle Assessment of Electricity Production from an onshore V150 - 4.2MW Wind Plant, Vestas Wind Systems A/S. Version: 1.1 Date: 01.11.2019.
- Ryttäri, T., Kalliovirta, M. & Lampinen, R. 2012. Suomen uhanalaiset kasvit. Tammi.
- Saatsi Arkkitehdit 2021. Etelä-Pohjanmaan uudemman rakennetun kulttuuriympäristön kohdeluettelo. https://epliiitto.fi/tiedostot/Etela_Pohjanmaa_Kohdekortit_uudet_kohteet_2021-03-05.pdf
- Sagar, M. & Garrett, P. 2023. Life Cycle Assessment of Electricity Production from an onshore EnVentus V162-6.2 MW Wind Plan. Version 1.0, 31.1.2023. Vestas Wind Systems A/S. Saatavilla: <https://www.vestas.com/content/dam/vestas-com/global/en/sustainability/reports-and-ratings/lcas/LCA%20of%20Electricity%20Production%20from%20an%20onshore%20EnVentus%20V162-6.2.pdf.coredownload.inline.pdf>
- Savikko, H. & Hokkanen, J. 2023. Tuulivoiman aluetaloudellisten vaikutusten arviointi. <https://ilmatar.fi/wp-content/uploads/2023/02/Tuulivoiman-aluealousvaikutukset-2.2.2023.pdf>
- Seinäjoen kaupunki 2021. Ekoviisas Seinäjoki-ohjelma. Saatavilla: <https://www.seinajoki.fi/asuminen-ja-ymparisto/kestava-kehitys/ekoviisas-seinajoki-ohjelma/>
- Sitra 2021. Sähköistämisen rooli Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamisessa – Kustannustehokas polku kohti päästötöntä Suomea. SITRA MUISTIO syyskuu 2021, 23 s.
- Soimakallio, S. 2020. Rakennusten kuluttaman sähkön, kaukolämmön ja kaukojäähdytyksen kasvihuonekaasujen ominaispäästöjen määrittäminen vuosille 2020–2120. Saatavilla: <https://www.co2data.fi/reports/REPORT-ENERGY-SERVICE-02022021.pdf>
- Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus 2015. Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista 545/2015.
- Stena Recycling Oy 2021. Stena Recycling ja Ilmatar yhteistyöhön – Näin tuulivoimalan siivet kierrätetään. 27.4.2021. <https://www.stenarecycling.fi/ajankohtaista/tuulivoimaloiden-siipien-kierratys/>
- Suomen luonnonsuojeluliitto 2022. Tuulivoimaa oikeisiin paikkoihin. Luonnonsuojeluliiton Tuulivoimaopas. Tammikuu 2022. Suomen luonnonsuojeluliitto. Saatavilla: https://www.sll.fi/app/uploads/2022/02/SLL_tuulivoimaopas_2022_web.pdf
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2014. Tuulivoimalan purkamisen kustannukset. <https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoimalan-purkaminen-kustannukset-final-mod-24042015-1.pdf>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021. KiMuRa ratkaisee lapajätehaastetta.
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022. Tuulivoimaloiden rakenne. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimateknikka/tuulivoimaloiden-rakenne>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023a. Tuulivoimatuotanto kasvoi 41 prosenttia vuonna 2022. Tiedotteet 12.1.2022. Viitattu 13.1.2023. <https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tuulivoimatuotanto-kasvoi-41-prosenttia-vuonna-2022>

- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023b. Talvella tuulee eniten. Viitattu 3.2.2023. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatuotanto/talvella-tuulee-eniten>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023c. Tuulivoimaloiden rakenne. Viitattu 3.2.2023. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatekniikka/tuulivoimaloiden-rakenne>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023d. Usein kysytyt kysymykset. Viitattu 3.2.2022. <https://tuulivoimayhdistys.fi/ukk/tuulivoimalat-2>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023e. Vaikutukset turvallisuuteen. Viitattu 14.2.2022. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoiman-vaikutukset/tuulivoiman-ymparisto-vaikutukset/vaikutukset-turvallisuuteen>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023f. Tuulivoimakartta. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoima-suomessa/kartta>
- Suomen ympäristökeskus 2011. Ilmastonmuutos parantaa tuulivoiman tuotannon edellytyksiä. Ilmasto-opas. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/ilmastonmuutos-parantaa-tuulivoiman-tuotannon-edellytyksia>
- Suomen ympäristökeskus 2018. Corine maanpeite 2018. <https://www.avoindata.fi/data/fi/dataset/corine-maanpeite-2018>
- Suomen ympäristökeskus 2019. Avoin tieto -paikkatietojärjestelmä. Viitattu 20.4.2023. syke.fi/avointieto
- Suomen ympäristökeskus 2023. Avoimet paikkatietoaineistot. <http://www.syke.fi/avoindata>
- Suomen ympäristökeskus 2022a. Y-HIILARI Hiilijalanjälki -työkalu. Julkaistu 23.9.2013 ja päivitetty 30.5.2022. https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus__kehittaminen/Kulutus_ja_tuotanto/Laskurit/YHiilari
- Suomen ympäristökeskus (2023). Maanpeitteen seuranta. https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Seurantatiedot/Maanpeitteen_seuranta
- Suomen ympäristökeskus 2023. Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot. <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/>
- Sähkömarkkinalaki 588/2013.
- Taloustutkimus Oy & FCG Finnish Consulting Group Oy 2021. Tuulivoima - vaikutus asuinkiinteistöjen hintoihin. <https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoima-ja-asuinkiinteistöjen-hinnat-2022-1.pdf>
- Teknologian tutkimuskeskus VTT 2022. Lipasto – Liikenteen päästöt. <http://lipasto.vtt.fi/>
- Tilastokeskus 2022. Ruututietokanta. <https://www.stat.fi/tup/ruututietokanta/index.html>
- Tilastokeskus 2023a. 13vu -- Taajamat väkiluvun ja väestöntiheyden mukaan, 2021. Viitattu 4.4.2023. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vaerak/statfin_vaerak_pxt_13vu.px/
- Tilastokeskus 2023b. Kuntien avainluvut. Seinäjoki ja Kuortane. Viitattu 4.4.2023. https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/Kuntien_avainluvut/
- Tilastokeskus 2023c. Väestö- ja työssäkäyntitilastot. Viitattu 14.8.2023. <https://statfin.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/>
- Uusiouutiset 2022. Ensimmäiset tuulimyllyjen lavat kierrätetty onnistuneesti Suomessa. 6.9.2022. Viitattu 7.11.2022. <https://www.uusiouutiset.fi/ensimmaiset-tuulimyllyjen-lavat-kierratetty-onnistuneesti-suomessa/>
- Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 1107/2015.
- Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017.
- Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.
- Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista YM/2017/81.
- Vesilaki 587/2011.
- Väylävirasto 2023. Liikenneaineistot.
- Wind Energy Advisory 2021. Wind Energy FAQs: Carbon and GHG Payback Period. Ministry of Foreign Affairs of Denmark, the Trade Council. <https://www.offshorwindadvisory.com/faqs-ghg-payback/>

- Wind Europe 2017. Background paper on the environmental impact of wind energy – a contribution to the circular economy discussion. Maaliskuu 2017. <https://windeurope.org/intelligence-platform/product/background-paper-on-the-environmental-impact-of-wind-energy/>
- Weckman, E. 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Ympäristöministeriö 1992a. Maisemanhoito - Maisematyöryhmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö 1992b. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö 2013. Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013, rakennettu ympäristö, 60 s.
- Ympäristöministeriö 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.
- Ympäristöministeriö 2016a. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.
- Ympäristöministeriö 2016b. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.
- Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021a. Etelä-Pohjanmaa - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021.
- Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021b. Suomen lajien alueellinen uhanalaisuusarviointi 2020. <https://www.ymparisto.fi/punainenlista>
- Ympäristönsuojelulaki 527/2014.